نقشه‌برداری

ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۸۰ سال هفدهم، شماره ۴ (پیاپی ۸۰) مردادماه ۱۳۸۵ شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

- ایجاد سیستم ناوبری همراه
- پیش‌درآمدی بر GIS در محیطهای اینترنت، بی‌سیم و همراه
- GML، WFS، SVG و آینده GIS اینترنتی
- کاربرد نقشه‌برداری در اجرای لایروبی

SDI

توتال استیشنهای لیزری FOIF

مشخصات فنی سری 700

نماپرداز رایانه (NPR)
نماینده انحصاری در ایران

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

سری 700

سری 600

سری 500

تئودولیت الکترونیکی ترازیابهای FOIF

آدرس:
تهران-خیابان شریعتی-خیابان ملك - کوچه جلالی
پلاك۳۲ - طبقه همکف تلفن: ۷۷۵۳۳۴۱۴-۰۲۱
همراه: ۰۹۱۲-۱۱۶-۲۴۰۵ Email: info@nprco.com

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

www.nprco.com

www.nprco.com

اسکنرهای فتولیزری سه بعدی از شرکت ریگل اتریش

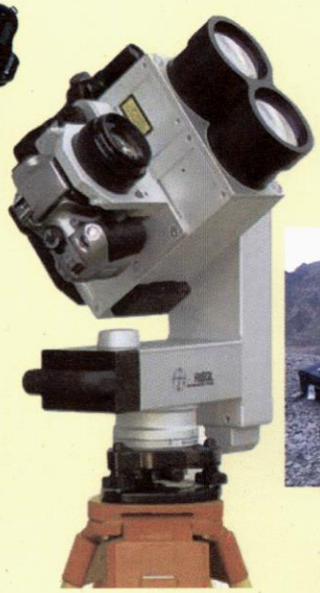
نماپردازرایانه (NPR)

مشخصات فنی

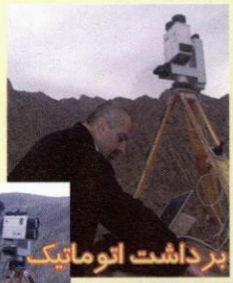
- برد فاصله یابی تا ۲/۵ کیلومتر
- سرعت برداشت اطلاعات تا ۱۰۰۰ نقطه در ثانیه
- دقت برداشت تا ۱۵ میلیمتر
- برد فاصله یابی تا ۱۰۰۰ متر
- سرعت برداشت اطلاعات تا ۱۲۰۰۰ نقطه در ثانیه
- دقت برداشت تا ۲ میلیمتر

مناسب برای پروژه های
میراث فرهنگی و معماری

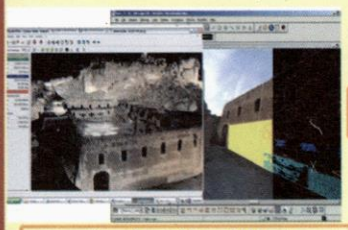
سری LMS-Z



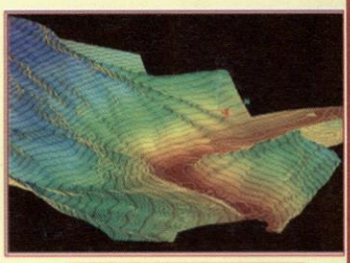
سری LPM



مناسب برای پروژه های توپوگرافی



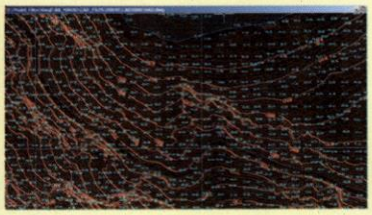
ابر نقاط برداشت شده از
قدیمی ترین بنای خشتی جهان(ارگ بم)



مدل سه بعدی ساختگاه سد

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

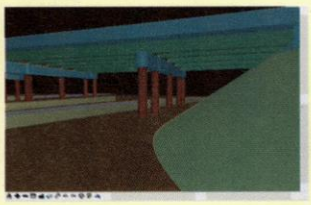
کاربردها



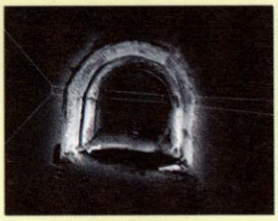
تهیه نقشه توپوگرافی

ابر نقاط با رنگ طبیعی

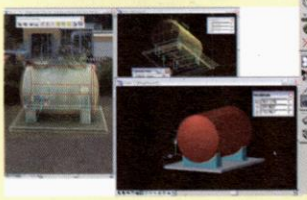
ابر نقاط با رنگهای مختلف در هر استقرار

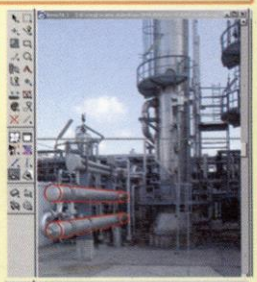


مستند نگاری بناهای تاریخی



مدل سه بعدی سازه های عمرانی





مدل سه بعدی سازه های صنعتی

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

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

آدرس: تهران-خیابان شریعتی- خیابان ملک-کوچه جلالی-پلاک ۳۲ - طبقه همکف-تلفن :(۵ خط) ۷۷۵۳۳۴۱۴-۲۱ ۰همراه :۰۹۱۲-۱۱۶-۲۴۰۵

پنتاکس

مناسب برای پروژه های ساختمانی و راهسازی

PENTAX

Total Surveying Solutions

توتال استیشن های لیزری سری R-300X

افزایش امکانات و کارائی ها ...

حافظه داخلی
۲۰ هزار نقطه

تکنولوژی فاصله یابی
دو حالته جدید

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

نرم افزار انتقال اطلاعات به همراه کانورتور

محافظت عالی در برابر
آب و رطوبت
IP56

شاقول لیزری به منظور
سانتراژ سریع

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

شرکت جاهد طب
نماینده انحصاری پنتاکس در ایران
تهران - خیابان مطهری ، ابتدای میرزای شیرازی ، شماره ۹۹
کد پستی ۱۵۸۶۶۹۳۱۱۹ صندوق پستی ۳۱۵۹-۱۵۸۷۵
تلفن ۸۸۳۱۵۰۰۰ (۱۸خط) فکس ۸۸۳۱٤۹۹۹
همراه ۰۹۱۲۲۱۶۵۰۰۰
www.jahedteb.com info@jahedteb.com

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه‌برداری

ماهنامه علمی - فنی
سال هفدهم (۱۳۸۵) شماره ۴ (پیاپی ۸۰)
مرداد ماه ۱۳۸۵
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

شماره استاندارد بین المللی: ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹
ISSN:1029-5259
Volume17 Number 80
August 2006

مدیر مسئول: دکتر محمد مدد
سردبیر: مهندس بهداد غضنفری
هیئت تحریریه:
دکتر محمد مدد، مهندس محمد سرپولکی، مهندس حمیدرضا نانکلی، مهندس غلامرضا فلاحی، دکتر سعید صادقیان، مهندس سیدبهداد غضنفری، مهندس مرتضی صدیقی، مهندس بهمن تاج‌فیروز، مهندس محمدحسن خدام‌محمدی، مهندس فرهاد کیانی‌فر، دکتر علیرضا قراگزلو، دکتر یحیی جمور، دکتر عباس رجبی‌فرد، دکتر حسین نهاوندچی، مهندس فرخ توکلی
همکاران این شماره:
محمد سرپولکی، بابک شمعی، شمس‌الملوک علی‌آبادی، دکتر محمدرضا ملک، فاطمه مهدی‌پور، محمد ثاقب، سید بهداد غضنفری، مهدی برومند مجید نوراللهٔ دوست، غلامرضا کریم‌زاده، علیرضا پیرمرادی، حمیدرضا نانکلی، آرزو فیض‌اله بیگی، لطف‌ا... عمادعلی، محمود بخان‌ور، حسین جلیلیان
اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه‌ریزی

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

فهرست

■ سرمقاله ۶
■ مقاله
ایجاد سیستم ناوبری همراه ۷
پیش درآمدی بر GIS در محیطهای اینترنت، بی‌سیم و همراه ۱۶
GML، WFS، SVG و آینده GISاینترنتی ۲۱
کاربرد نقشه‌برداری در اجرای لایروبی ۲۵
■ گزارشهای فنی و خبری
پایگاه نامهای جغرافیایی ایران (GNDB) ۳۱
کاربرد اسکنر فتولیزری در نقشه‌برداری صنعتی ۳۵
مروری بر جایگاه ژئوماتیک در کشور کره جنوبی ۴۰
■ اخبار ۴۷
■ تازه‌های فناوری ۴۸
■ معرفی کتاب ۵۰

۸

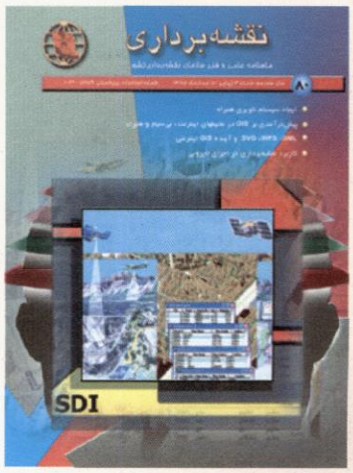
۳۸

۴۹

چند نکته ضروری

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

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



قیمت ۵۰۰ تومان

طراحی جلد: عباس جهان‌مهر

سرمقاله

تغییرات پیچیده و سریع فناوری در دنیای کنونی در نحوه نگرش انسان به موضوعات مختلف و حوزه‌های گوناگون فعالیت بشری تاثیربسزایی گذاشته است. از یکی دو دهه قبل تاکنون، این تغییرات همواره به‌دنبال تولید انبوه داده‌ها رخ داده و همراه تولید انبوه اطلاعات جدید به تعریف وظایف و اهداف جدیدتری برای انسانها و سازمانهایی که دارای وظیفه مشخص و تعریف شده‌ای بوده‌اند، منجر شده است. در زمانهای نه‌چندان دور، اگر سازمانی وظایف جاری خود را بخوبی انجام می‌داد، به عنوان یک سازمان موفق تلقی می‌شد و البته جایی برای نگرانی سازمانی نیز نبود، ولی در دنیای کنونی برای پیشتاز بودن و حتی عقب نماندن از قافله علم و فناوری باید به آینده و برنامه‌ریزی‌های آتی که رشد سریع تغییرات فناوری در آن لحاظ گردیده توجه نمود.

تغییر فناوری موجب تحول و تغییر نگرش دنیای امروز به نقشه و اطلاعات مکان محور نیز شده است. این مساله از آنجایی که اطلاعات مکان محور در جوامع امروزی مبنای توسعه پایدار تلقی می گردد، دارای اهمیت مضاعفی است و در این راستا نقش زیرساختار داده‌های مکانی (SDI*) نیز همانند زیرساختارهایی که در توسعه و پیشرفت جوامع نقش دارند، پررنگ‌تر شده است. زیرساختار داده‌های مکانی به دلیل نقش حیاتی و مهم در تصمیم‌گیریها، برنامه‌ریزیها، توسعه فناوری اطلاعات، تجارت الکترونیکی، امنیت ملی، کاهش اثر بلایای طبیعی، افزایش رفاه و... در کشورهای پیشرفته دنیا از اهمیت فوق‌العاده و ویژه‌ای برخوردار است. همچنین به دلیل وجود زیرساخت داده‌های مکانی به نحوی خلاء بین تولیدکننده داده‌های مکانی و کاربر پرشده است. علاوه‌براین، امروزه زیرساختار اطلاعات مکانی از طریق تعیین سیاستها، استانداردها و روشهای تولید و دسترسی به اطلاعات مکانی، جایگاه واقعی خود را در میان سیاستگزاران کشورها باز یافته است.

در کشور ما نیز به‌عنوان عضوی از جامعه جهانی، سیاستگزاری و برنامه‌ریزی‌ها بایستی با هدف ایجاد زیرساختار داده‌های مکانی انجام گیرد. خوشبختانه پس از ارائه طرح جامع تهیه نقشه‌های موردنیاز کشورتوسط سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۱۳۸۰ و با توجه به رسالت و وظایف این سازمان، اخیراً مطالعه، ایجاد، اجرا و هماهنگ‌سازی استقرار منظومه اطلاعات مکان محور (SDI) که یکی از اسناد ملی توسعه (فرابخشی) برنامه چهارم توسعه است، در کلیه سطوح ملی و استانی رسماً به سازمان نقشه‌برداری کشور محول و ابلاغ شده است. همچنین در راستای تحقق هرچه بهتر این امر، تمامی دستگاههای اجرایی کشور ملزم به انجام همکاریهای لازم با این سازمان شدند.

به هر صورت، به‌نظر می‌رسد با اینکه از یک طرف پیاده‌سازی یک SDI قوی از جهات اقتصادی می‌تواند سودمند و نافع باشد، اما از طرفی دیگر باید اذعان نمود که اجرای بهینه و موفق آن مستلزم روح همکاری و هماهنگی بین بخشها و نهادهای مختلف کشور است. امید آن است دست اندرکاران و همکاران مسئول این طرح بتوانند با تعیین کارگروههای تخصصی و فنی و همچنین تعریف راهکارهای علمی به منظور دستیابی به هماهنگی نهادهای دست‌اندرکار این طرح، توفیق لازم را در جهت اجرای موفقیت‌آمیز آن کسب نمایند.

*Spatial Data Infrastructure

ایجاد سیستم ناوبری همراه

نویسندگان:

مهندس بابک شمعی

مدیر کارتوگرافی سازمان نقشه‌برداری کشور

shamei@ncc.neda.ir

مهندس محمد سرپولکی

معاون فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

sarpulki@ncc.neda.net.ir

مقدمه

سیستمهای ناوبری مدتهاست که در سطح جهان مورد استفاده قرار گرفته و امروزه به‌عنوان یک همراه ضروری برای سفرهای درون شهری و برون شهری شناخته شده‌اند. در انواع پیشرفته این سیستمها حتی اطلاعات ترافیکی به گیرنده کاربر ارسال می گردد و سیستم با توجه به این اطلاعات نسبت به انتخاب مسیر اقدام می‌نماید. با توجه به اینکه تمامی این سیستمها توسط شرکتهای آمریکایی یا شرکتهای وابسته به آمریکا تهیه شده، به‌دلیل وجود مشکلات در روابط موجود، اغلب این سیستمها کشور ما را تحت‌پوشش قرار نمی‌دهند، یا اگر نقشه‌ای از ایران نیز در این سیستمها وجود دارد، بسیار ناقص یا قدیمی است. معمولا سیستمهای ناوبری تهیه شده توسط شرکتهای بزرگ به‌صورت کدشده بوده و امکان تعویض نقشه‌ها در این سیستمها وجودندارد. این سیستمها در ابتدا توسط کارخانجات بزرگ تولید اتومبیل و قایق در سطح جهان ایجاد شده‌اند. بیش از یک دهه از کاربرد گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای در کشورمان می گذرد، اما هنوز سیستم ناوبری قابل دسترس همگان در سطح کشور وجود ندارد. علاوه بر عدم پشتیبانی شرکتهای فوق‌الذکر، علتهای دیگری نیز در این موضوع موثر است. از مهمترین آنها می‌توان عدم دسترسی به اطلاعات روزآمد، عدم وجود سیستمهای اطلاعاتی مناسب و کامل، عدم احساس نیاز کارخانه‌های خودروسازی کشور، هزینه بالای موردنیاز برای سرمایه‌گذاری اولیه و در نهایت، عدم وجود قانون مشخصی برای جلوگیری از کپی کردن و سواستفاده از اطلاعات ارائه شونده را نام برد. طی دهه اخیر، سازمان نقشه‌برداری کشور با توجه به نیاز ملی و پشتیبانیهای دولت و سازمان مدیریت و برنامه ریزی تحول عظیمی در تولید نقشه و اطلاعات مکانی در سطح کشور ایجاد نموده‌است. از آن جمله می‌توان به تکمیل نزدیک به ۹۰ درصد نقشه‌های پوششی رقومی ۱:۲۵۰۰۰ کشور و تهیه نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ حدود ۵۰۰ شهر کشور اشاره نمود.

با توجه به نیاز کشور و امکانات موجود سازمان نقشه‌برداری کشور اقدام به ایجاد سیستم ناوبری همراه نمود که در این مقاله به آن پرداخته می شود.

سیستمهای جهانی موجود

این سیستمها دارای تنوع بسیاری در سطح جهان بوده و اکثر این سیستمها دارای پوشش کاملی از اروپا، آمریکای شمالی و استرالیا است. البته سیستمهای معدودی نیز کشورهای چین، تایلند، مالزی و سنگاپور را تحت پوشش قرار می دهند.

از نظر نوع سخت‌افزار و نرم‌افزار، دو نوع از این ابزار موجود است، نوع اول که خاص ناوبری ساخته شده و سیستمهای نوع دوم که ناوبری به عنوان کاربرد دیگر مدنظر قرار گرفته است. نوع اول خود به سه دسته تقسیم می شود که دسته اول توسط شرکتهای تولیدکننده گیرنده‌های GPS ایجاد شده و تاکید بیشتری بر اطلاعات موقعیتی و توانمندیهای گیرنده خود دارد. دسته دوم توسط تولیدکنندگان دستگاههای عمومی الکترونیکی مانند ضبط و نمایشگرهای DVD ایجاد شده و بیشتر به نمایش بهتر گرافیکی اهمیت داده و به این موضوع به‌عنوان ابزاری برای فروش تولیدات صوتی تصویری خود می‌نگرند، ولی کماکان دستگاههای ساخت آنها خاص ناوبری است. گروه سوم شرکتهای خاص ناوبری هستند و بیشتر به قابلیت ناوبری و امکان دسترسی

هر چه بیشتر صوتی و تصویری کاربران به نقشه و اطلاعات مکانی می‌اندیشند و هدف آنها تکمیل هر چه بیشتر اطلاعات ناوبری است.

نوع دوم این سیستمها نیز سخت‌افزارهای مختلفی را هدف کار خود قرار داده است. گروهی بر روی ایجاد این سیستمها بر روی رایانه‌هـــــــــــای قابل حمل Note Book، Tablet PC و Pocket PC یا PDA فعالیت می‌نمایند. گروهی نیز دستگاههای تلفن همراه را مد نظر قرار داده‌اند. از نظر نوع کار می‌توان این سیستمها را به دو دسته تقسیم نمود: یکی سیستمهایی که فقط اطلاعات رستری را مورداستفاده قرارمی‌دهند و نوع پیشرفته‌تر دیگر که اطلاعات رستری و برداری را پشتیبانی می‌کنند.

در تمام شرایط فوق نیاز به یک پردازنده امری ضروری است که هر سیستم و گروه ایجاد کننده با توجه به نیاز از پردازنده خاصی استفاده می‌نمایند که صحبت در خصوص جزئیات پردازنده‌ها از حوصله این بحث خارج است و در اینجا به آن اشاره نخواهد شد. به‌طور کلی هر چه اطلاعاتی گه نمایش داده می‌شوند، بیشتر بوده و انواع متنوع‌تری داشته باشند، نیاز به پردازنده سریع‌تر با حافظه بیشتر امری بدیهی است.

طبقه‌بندیهای فوق به‌طور تحلیلی است و در سیستمهایی که توسط شرکتهای بزرگ مانند NavTech یا TeleAtlas ایجاد می‌گردند از ترکیبی از توانمندیهای چند گروه استفاده می‌گردد. شایان ذکر است که این سرویس به قدری سودزاست که شرکتی مانند Microsoft نیز نرم‌افزارهایی برای این موضوع ایجاد نموده تا سهمی از این بازار داشته باشد.

سخت‌افزارهای موجود

سخت‌افزارهای مورد استفاده در سیستمهای ناوبری شامل دو بخش عمده رایانه و GPS هستند که در بعضی سیستمها گیرنده GPS در داخل رایانه جاسازی شده و حتی در مواردی این سیستمها به عنوان تلفن همراه نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در انتخاب سخت‌افزار بایستی موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد:

- امکان تغییر نقشه و استفاده از نقشه‌های موجود و روزآمد کشور
- وجود یا عدم وجود اطلاعات وضعیت ترافیکی
- وجود یا عدم وجود اطلاعات تکمیلی دقیق عوارض خاص مثل رستورانها، هتلها، فروشگاهها و ...
- قابلیت حمل و قیمت نسبتا قابل قبول و موجود بودن در بازار و سرعت پردازش
- سیستم عامل در دســـــترس و متداول و امکان استفاده از برنامه‌های مربوطه
- عدم وابستگی سیستم به سخت‌افزار شرکت خاص

- اندازه مناسب صفحه نمایش و امکان استفاده از SD Card

رایانه مورد استفاده

با توجه به پارامترهای فوق و امکانات موجود در بازار سخت افزار HP Ipaq 4700 با مشخصات به شرح ذیل انتخاب شد:

System Feature	Description
Processor	624Mhz Intel PXA270
RAM , ROM	64 MB SDRAM , 128 MB ROM
SD I/O slot	SD/SDIO/MMC card support
Display	4.0 inch transflective type VGA TFT color, 480 x 640 pixels, 64K-color support,
Bluetooth v 1.2	Class II device; typical 30 feet (10 meters) range

این دستگاه دارای ابعاد ۷۷ میلیمتر در ۱۲۹ میلیمتر بوده و با قطر حدود ۱۵ میلیمتر، حدود ۱۸۷ گرم وزن دارد. پروسسور این دستگاه از سریع ترینهای موجود در بازار بوده و با صفحه نمایش ۴ اینچی یکی از بزرگترین صفحه های نمایش را در بین گروه خود دارا است.

گیرنده GPS انتخاب شده

با توجه به مطالعات انجام شده سه نوع گیرنده GPS برای این دستگاهها قابل استفاده است:

◇ گیرنده هایی که از طریق Bluetooth به دستگاه موردنظر اطلاعات ارسال می کنند.

◇ گیرنده های ارتباط با سیم از طریق رابط اصلی دستگاه

◇ گیرنده های FlashCard که از پورت CF به سیستم متصل می شوند.

گیرنده های نوع دوم چون دارای سیم هستند و از طرفی پورت اصلی دستگاه را اشغال می نمایند، برای کاربرد داخل اتومبیل مناسب نبودند. گیرنده های نوع سوم نیز به دلیل سرعت پایین بروزرسانی اطلاعات انتخاب نشدند. البته می توان از این نوع گیرنده ها برای استفاده در وسایل نقلیه کم سرعت مانند دوچرخه یا افراد پیاده استفاده نمود.

گیرنده ای از نوع اول با توجه به سرعت انتقال، بروز رسانی و همچنین عدم نیاز به استفاده از سیم انتخاب شد. این گیرنده

GPS Device, With 12-Satellite Tracking Ability

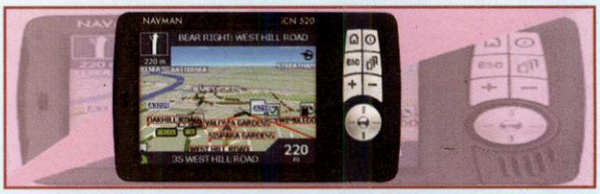
Intex BG511B SiRF Star II Bluetooth

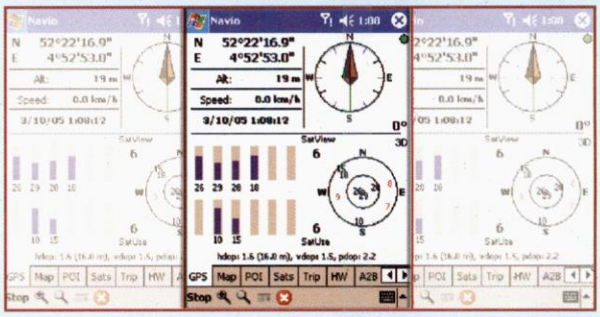
ساخت شرکت G-Source است. البته در رابطه با این گیرنده ها به علت تنوع کم در بازار ایران امکان بررسی بیشتری وجود نداشت.

نرم افزارهای موجود

نرم افزارهای مورد استفاده در سیستمهای ناوبری مستقیما تحت تاثیر سخت افزار مورد استفاده هستند. همان گونه که قبلا نیز اشاره گردید، در سیستمهای خاص ناوبری که به صورت محیطهای بسته (Black Box) هستند، عموما کاربر دسترسی به سیستم عامل ندارد. سیستم مانند یک ضبط صوت است که برای هدف خاصی طراحی شده و امکان هیچگونه تغییری در نرم افزار یا

نقشه و اطلاعات مورد استفاده ندارد. در این سیستمها با تغییر محل مورد استفاده باید نقشه و اطلاعات مربوطه خریداری گردد. از نمونه این نرم‌افزارها می‌توان سیستمهای ارائه شده توسط Microsoft، Pioneer، Navtech، TeleAtlas، TomTom، Trimble، Magellan و ... را نام برد که از اطلاعات آماده شده توسط شرکتهایی مانند Navtech و TeleAtlas استفاده می‌نمایند. این شرکتها ضمن انعقاد قرارداد با سازمانهای ملی نقشه‌برداری کشور مربوطه، نقشه و اطلاعات مکانی را برای استفاده در سیستمها ناوبری خود در اختیار می‌گیرند.





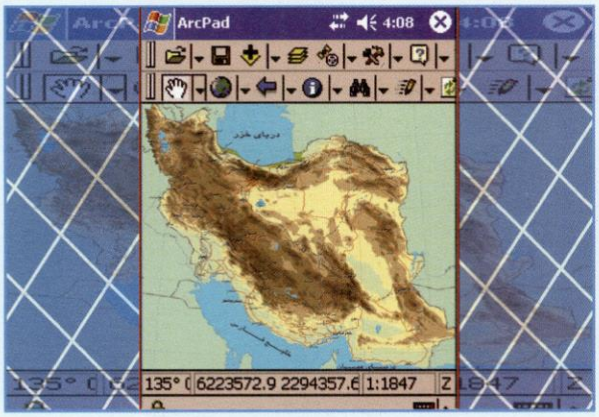
گروه دیگر نرم‌افزارهایی هستند که بر روی سیستمهای عامل مختلف ایجاد شده‌اند. این گروه خود به دو دسته، آنهایی که با اطلاعات از پیش آماده شده کار می کنند و امکان استفاده از نقشه ها و اطلاعات شخصی در آنها پیش بینی نشده است، و نرم‌افزارهایی که امکان استفاده از اطلاعات در فرمتهای مشخصی را دارند، تقسیم می‌شوند. بعضی از آنها فقط از اطلاعات رستری و بعضی اطلاعات رستری و برداری را تواما مورد استفاده قرار می دهند.

نرم‌افزارهای GPSIDEA، Microsoft Street Map، LocBrowser، GPSDash و Navio عموما از نقشه در فرمتهای عمومی رستری مانند JPG، BMP و PNG استفاده می‌نمایند و کاربر باید مختصات جغرافیایی حداقل دو یا سه نقطه را بر روی نقشه مشخص نماید.

نرم‌افزارهای ArcPad، SmartMap، Memory Map Navigator و Xmap اطلاعات برداری و رستری را تواما مورد استفاده قرار می دهند.

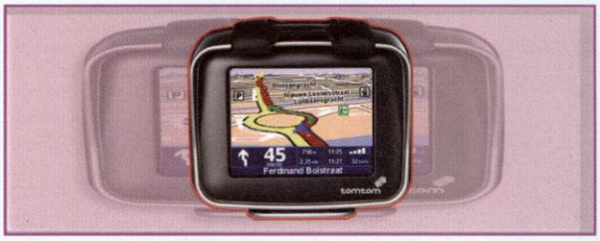
نرم‌افزار انتخاب شده

موارد ذیل در انتخاب نرم‌افزار مورد استفاده در نظر گرفته شده است:



- سخت‌افزار مورد استفاده: Pocket PC
- سیستم عامل مورد استفاده: Microsoft Windows Pocket PC یا Microsoft Windows CE.
- فرمت اطلاعات و نقشه‌های موجود کشور: اطلاعات به‌صورت برداری و از اطلاعات موجود در کشور در محیطهای Microstaion یا به‌صورت فرمت Shape هستند. نتیجتا باید نرم‌افزار مورد نظر این فرمتهای برداری را پشتیبانی نماید.
- امکان پشتیبانی زبان فارسی: برای نمایش اطلاعات اسامی مورد نیاز است.
- سهولت آماده سازی اطلاعات موجود: به‌گونه‌ای که آماده‌سازی اطلاعات نیاز به انجام عملیات اضافی نداشته باشد.

- پشتیبانی اطلاعات رستری: با توجه به موجود بودن پوشش تصاویر ماهواره‌ای تصحیح شده با وضوحهای مختلف و موجودبودن نقشه های کارتوگرافی چاپ شده کوچک‌مقیاس و نقشه های عمومی شهرها که دارای مبنای هندسی دقیقی هستند، تهیه نسخه رستری از این نقشه ها با سرعت قابل تولید است و نرم‌افزار مورد نظر باید قابلیت کار با اطلاعات رستری داشته باشد.



در مجموع، نرم‌افزارهای مختلفی مورد بررسی قرار گرفتند که از این میان ArcPad از سری نرم‌افزارهای شرکت ESRI که توانایی استفاده از فرمت Shape را دارد، مورد توجه قرار گرفته و نتیجتا نرم‌افزار ArcPad به‌عنوان نرم‌افزار اصلی مورد توجه قرار گرفت. این نرم‌افزار به کاربر اجازه می دهد تا نقشه های خود را در محیط ARCGIS اجرا نموده و سپس به نرم‌افزار مربوطه ارسال نماید.

ایجاد سیستم

پس از مطالعات و بررسیهای انجام شده بر روی سخت‌افزار و نرم‌افزار، سیستمهای ناوبری همراه شهر تهران، جزیره قشم و راههای کشور در دو فرمت رستری و برداری ایجاد شد. این سیستمهای ناوبری همراه، ساعات متمادی و نزدیک به چند هزار کیلومتر در راههای کشور، شهر تهران و جزیره قشم مورد آزمایش و بررسی قرار گرفتند. در بررسیهای انجام گرفته موارد زیر مورد توجه قرار گرفت:

● تواناییها و محدودیتهای سخت‌افزار مورد استفاده شامل رایانه و گیرنده GPS

در این ارتباط مهمترین موضوع، سرعت پردازنده رایانه همراه و سرعت شروع به کار GPS مورد استفاده در حالت سرد و گرم بود. گیرنده مورد استفاده زمانی در حدود یک دقیقه برای شروع سرد و ۱۵ تا ۳۰ ثانیه برای شروع گرم، زمان لازم داشت که سرعت مناسبی را برای استفاده از سیستم ارایه می کرد.

● تواناییها و محدودیتهای نرم‌افزار مورد استفاده

در این رابطه با توجه به‌نحوه کارکرد نرم‌افزار محدودیت خاصی وجود نداشت و تنها خالی از اشکال بودن داده‌های مورد استفاده در سرعت عملکرد نرم‌افزار موثر بود. دقت و صحت اطلاعات نقشه های مورد استفاده که عموما از نقشه های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ بود، دارای دقت بسیار خوبی برای ناوبری بود؛ تنها در مورد استفاده از مقیاس های کوچکتر رستری، به‌علت محدودیت زوم رستری استفاده از سیستم و صحت نمایش آن به زوم مشخصی محدود می شد.

● حجم اطلاعات قابل استفاده

اطلاعات در حدمورد نیاز برای کار با این سیستمها دارای حجم خیلی زیادی نیستند و مشکل خاصی را ایجاد نمی‌نمایند. با توجه به استفاده سخت‌افزار از کارتهای حافظه ۱ و ۴ گیگا بایتی، محدودیتی وجود ندارد.

● مقیاسها و نحوه استفاده از آنها

بستگی به ماهیت نقشه و رستری یا برداری بودن متغیر است و با استفاده از تنظیمات نرم‌افزار می توان در زومهای مختلف لایه ها را به‌طور خودکار خاموش و روشن و مشکل را حل نمود.

● عوارض ضروری در ناوبری

بستگی به نوع کاربر و نحوه استفاده کاربر از سیستم و فرمت مورد استفاده دارد.

● سرعت پردازش و باز سازی صفحه نمایش طی استفاده از آن

محدودیت در این قسمت مربوط به سرعت پردازنده و زوم مورد استفاده با توجه به سرعت حرکت است. در صورتی که از

زوم بالا با سرعت زیاد استفاده گردد، سرعت بازسازی کندتر از سرعت تغییر صفحه بوده و عملا سیستم بدون استفاده می‌شود.

● **انتظارات کاربران و تهیه ابزار مناسب برای سهولت کار**

با توجه به تنوع کاربران، ایجاد سیستمها و ابزاری که بتواند آنها را در استفاده از سیستم یاری دهد، ضروری به‌نظر می‌رسد که در این پروژه به‌طور خلاصه به آن پرداخته‌شده و نیاز به مطالعات و تحقیقات زیادی دارد.

● **مزایا و محدودیتهای استفاده از نقشه‌ها به‌صورت رستری و برداری**

بر اساس بررسیهای به‌عمل آمده در آزمایشهای فوق‌الذکر مزایا و محدودیتهای فرمتهای برداری و رستری مشخص شد (به مزایا و محدودیتهای آنها در جدول ۱ اشاره شده است).

فرمت ترکیبی

راهکار مناسب به‌منظور حذف محدودیتها و بهره‌گیری از مزایای فرمتهای برداری و رستری مورداستفاده، بهره‌گیری از ترکیب مناسبی از دو فرمت است. برای این منظور از یک لایه اطلاعات رستری که نمای کلی منطقه را ایجاد می‌نماید و شامل عوارض سطحی و یا تصاویر هوایی و ماهواره‌ای به‌همراه لایه‌های مختلفی از عوارض نقطه‌ای و خطی است، استفاده می‌گردد. این لایه رستری به‌همراه عوارض خطی و نقطه‌ای لایه‌های برداری، حجم نسبتا کمی داشته و بهنگام‌سازی صفحه نمایش در حین حرکت با سرعت مناسبی انجام می‌پذیرد.

	رستری	برداری
مزایا	با توجه به بهره‌گیری از فرمت Sid حجم فایلهای رستری به نسبت کم و به‌دنبال آن سرعت بهنگام‌کردن صفحه در حین حرکت مناسب است. کاربر در آن واحد تمامی اطلاعات از قبیل سمبلها و اسامی را مشاهده می‌نماید. کار با فرمت رستری برای افرادی که آشنایی چندانی با نرم‌افزار و نقشه ندارند، به مراتب ساده‌تر بوده و همانند نقشه کاغذی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	امکان تغییر رنگ و سمبولوژی عوارض متناسب با سلیقه کاربر وجود دارد. تغییر بزرگنمایی در محدوده وسیعی قابل انجام است. امکان حذف عوارضی که مورد نیاز نیستند، به صورت کلی و یا وابسته به بزرگنمایی وجود دارد. امکان تغییر متون به عنوان Label بر اساس اطلاعات موجود در بانک اطلاعاتی وجود داشته و ابعاد نوشته‌ها متناسب با مقیاس قابل تنظیم است. انجام تحلیلهای مکانی از قبیل پیدا کردن آدرس، مسیر یابی و ... وجود دارد.
محدودیتها	امکان ایجاد تغییر رنگ و سمبل وجود ندارد. ابعاد نوشته‌ها و سمبولوژی عوارض در بزرگنمایی‌های مختلف متغیر است. امکان پردازشها و تحلیلهای مکانی مانند مسیریابی و کلا تواناییهای یک سیستم اطلاعات جغرافیایی امکان انجام آن را در اختیار قرار می‌دهد، وجود ندارد. محدودیت تغییر بزرگنمایی به مراتب بیشتر از فرمت برداری است.	کار با این فرمت نیاز به آشنایی کار با نرم‌افزار و حتی نقشه دارد. آماده‌سازی اطلاعات و ایجاد نمایشی قابل قبول از نظر کارتوگرافی برای کاربر زمان‌بر است. حجم اطلاعات نسبت به فرمت رستری بالاتر است و در نتیجه سرعت بهنگام‌کردن نقشه در حین حرکت با توجه به سرعت پردازشگرهای موجود در بازار در بعضی موارد غیر قابل قبول است.

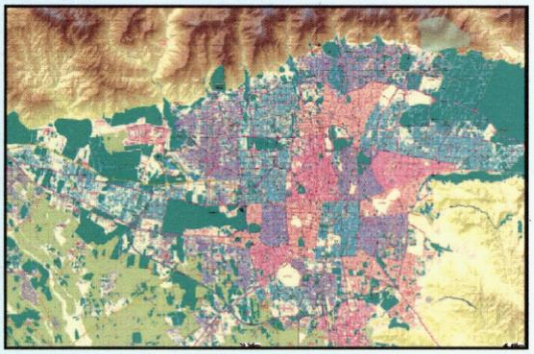
جدول ۱. مزایا و محدودیتهای فرمتهای برداری و رستری

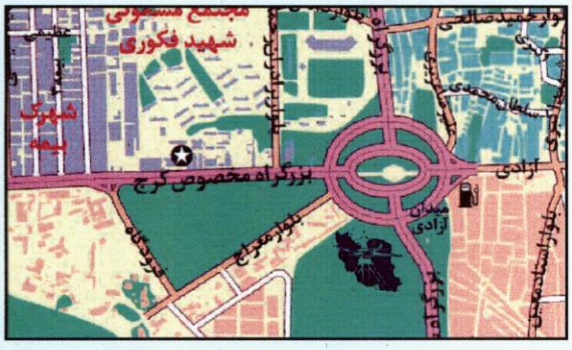
اطلاعات توصیفی و بانک اطلاعاتی متصل به لایه های برداری امکان تحلیل های مکانی و بهره گیری از تواناییهای سیستمهای اطلاعات جغرافیایی مانند مسیر یابی و... را میسر می سازد.

نمونه‌های انجام شده

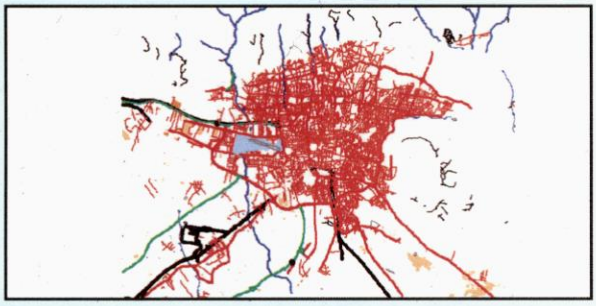
◆ شهر تهران

سیستم ناوبری همراه شهر تهران با فرمت ترکیبی شامل دو گروه لایه‌های رستر و برداری است. برای این منظور بخشی از لایه های اطلاعاتی نقشه های رقومی ۱:۲۵۰۰۰ محدوده‌ای از بلوک تهران با دقت ۵ متر شامل لایه هایی مانند ایستگاه های آتش نشانی، پاسگاه نیروی انتظامی، مناطق تجاری و... به‌عنوان لایه برداری و فایل رقومی مختصات‌دار نقشه راهنمای شهر تهران به‌عنوان لایه‌رستری مورد استفاده قرار گرفته است. شایان ذکر است با توجه به وجود شبکه راهها و خیابانها بر روی لایه رستـــــری، لایه برداری مربوط به خیابانها در مجموعه اطلاعات نمایش داده نمی‌شوند و صرفا از این اطلاعات برای اخذ اطلاعات توصیفی استفاده می‌گردد. گفتنی است وجود این لایه که نمایش داده نمی‌شود، در مراحل بعدی برای ارائه خدمات جانبی از قبیل مسیر یابی و... ضروری است. از مجموعه اطلاعات برداری، عوارض نقطه‌ای با بهره‌گیری از سمبولوژی مناسب و در بعضی موارد LABEL که مستقیما از جدول اطلاعات توصیفی استخراج می‌شوند، استفاده شده است.





تصویر لایه رستری سیستم ناوبری همراه شهر تهران

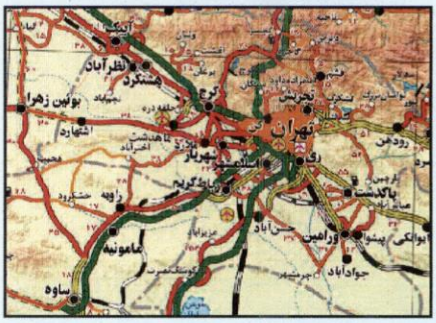


تصویر لایه برداری سیستم ناوبری همراه شهر تهران

◆ راههای کشور

سیستم ناوبری همراه راههای کشور نیز با فرمت ترکیبی شامل دو گروه لایه‌های رستر و برداری است. برای این منظور لایه شبکه راههای نقشه رقومی ایران در مقیاس ۱:۱،۰۰۰،۰۰۰ استفاده قرار گرفته و به‌عنوان لایه رستری فایل رقومی مختصات دار نقشه راههای کشـــــــور در مقیاس ۱:۲،۵۰۰،۰۰۰ مورد استفاده قرار گرفته است.

در این حالت سیستم برداری مورد استفاده به‌عنوان اطلاعات دقیقتر اضافی بر روی این تصویر رستری قرار گرفته و دارای جزئیات بیشتری است.

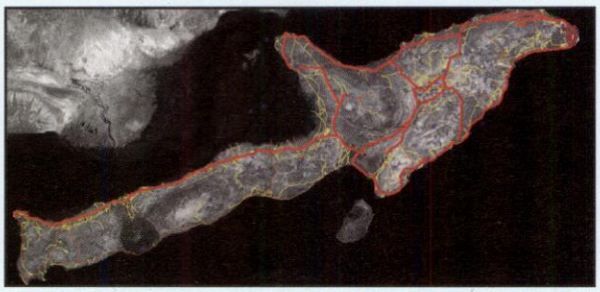


تصویر لایه رستری سیستم ناوبری راههای کشور

◆ جزیره قشم

ایجاد سیستم ناوبری جزیره قشم با استفاده از نقشه‌های رقومی ۱:۲۵۰۰۰، تصویر ماهواره‌ای IRS جزیره قشم و نقشه گردشگری تهیه شده توسط منطقه آزاد قشم ایجاد شده است. این نقشه‌ها پس از تهیه براساس کار زمینی مورد بازنگری قرار گرفته و عملیات تکمیل، گویاسازی و بهنگام‌سازی بر روی آنها انجام گرفته است.

نقشه گردشگری جزیره قشم



تصویر ماهواره‌ای جزیره قشم

ایجاد ابزار سهولت کار

با توجه به آزمایشهای انجام شده مشخص شد که با توجه به سرعت حرکت وسیله نقلیه، کاربر نیاز به مقیاسهای نسبتا مشخصی داشته و به‌عنوان مثال، درصورتی‌که کاربر در حال حرکت با سرعت زیاد از زوم بسیار بالایی استفاده‌نماید، صفحه نمایش به‌خاطر حرکت سریع به‌طور مداوم در حال بازسازی است. همچنین در حالتی که کاربر به‌صورت پیاده است، در صورتی که از زوم بسیار پایین استفاده نماید، حرکت خود را در منطقه مورد نظر مشاهده نخواهد کرد. برای حل این مشکل، منوی خاصی در سیستم ایجاد شده است که امکان زوم در مقیاسهای مشخص از پیش تعیین شده را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. بدین ترتیب، کاربر می تواند با خاموش کردن منوهای دیگر و فقط با استفاده از منوی اصلی و منوی تهیه شده از سیستم استفاده نماید. شکل زیر نمای منوی طراحی شده برای مقیاسهای از پیش تعیین شده یک میلیونیم، ۵۰۰ هزارم، ۲۵۰ هزارم، ۱۰۰ هزارم، ۵۰ هزارم،

۲۵ هزارم و ۱۰ هزارم را نمایش می دهد.

منوی طراحی شده

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

اجرای این طرح اهمیت موارد ذیل را نمایانگر نمود:

- وجود اطلاعات رقومی روز آمد
- وجود نقشه و اطلاعات مکانی در فرمتهای استاندارد جهانی
- گردآوری و دسترسی به اطلاعات توصیفی خاص ناوبری
- دقت نقشه های موجود

از مزایای سیستم ایجاد شده می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- عدم وابستگی به سخت افزار خاص
- ارائه نقشه به همراه اطلاعات توصیفی همزمان و به صورت همراه
- هزینه نسبتا پایین سیستم
- سرعت تهیه نقشه های مورد نیاز سیستم
- اشاعه فرهنگ استفاده از نقشه در سطح کشور
- ارائه اطلاعات بدون محدودیتهای متداول کاغذ و به صورت رقومی
- امکان استفاده حتی عابرین پیاده
- کیفیت نسبتا مناسب نمایشی
- امکان تهیه سریع نقشه برای منطقه مورد نظر
- امکان استفاده از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای
- ثبت مسیر حرکت کاربر
- ثبت نقاط مورد نظر کاربر برای استفاده های بعدی
- امکان نمایش انتخابی عوارض مورد نظر کاربر
- امکان یادگیری سریع کار با سیستم

در انتها پیشنهاد می گردد که این کار به صورت پوششی برای شهر ها و استانهای کشور تهیه گردد تا امکان استفاده آن برای همه هموطنان فراهم گردد. این سیستم در مدیریت بحران و حوادث غیرمترقبه کاربردهای فراوانی خواهد داشت و موجب افزایش کارایی و سرعت عمل گروههای امداد و نجات می شود.

همچنین نیاز به ایجاد دوره آموزشی برای کار با سیستم برای کاربران علاقه مند مشهود است. با توجه به اینکه عموما کاربران این سیستمها را قشر تحصیل کرده جامعه تشکیل می دهند، دسترسی به اطلاعات روز آمد و صحیح، از انتظارات اولیه این گروه از سیستم ناوبری است. در صورت پخش عمومی این سیستم سازمان نقشه برداری کشور باید اطلاعات نقشه و اطلاعات مکانی را با سرعت بیشتری روز آمد نماید. این موضوع در رابطه با شهر ها از اهمیت بیشتری برخوردار است.

با توجه به اینکه پخش چنین سیستمی در سطح کشور کار بسیار وسیعی است، پشتیبانی این سیستم نیاز به بودجه و گروه کاری مشخصی خواهد داشت که سازمان نقشه برداری کشور از هم اکنون باید چاره‌ای برای حل این مشکل بیاندیشد.

در پایان گفتنی است اجرا و پشتیبانی مناسب این سیستم می تواند به منزله انقلابی در استفاده از نقشه در سطح کشور باشد.

پیش‌درآمدی بر GIS در محیطهای اینترنت، بی سیم و همراه
(Web, Wireless and Mobile GIS)

نویسندگان:

شمس‌الملوک علی‌آبادی

کارشناس مسئول اداره کل GIS سازمان نقشه‌برداری کشور

Aliabadi@ncc.neda.net.ir

دکتر محمدرضا ملک

مرکز تحقیقات نقشه‌برداری مدیریت پژوهش و برنامه‌ریزی سازمان نقشه‌برداری کشور

malek@ncc.neda.net.ir

مقدمه

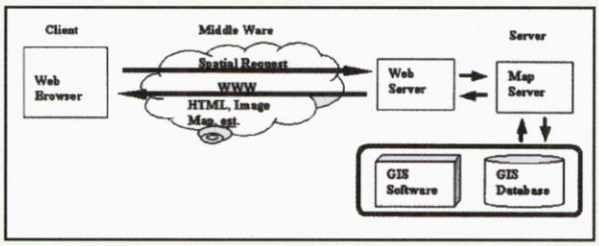
توسعه نرم‌افزار، سخت‌افزار و رایانه و کاربردهای موفق شبکه‌های باسیم و بی‌سیم، رشد فناوریهای پایانه‌های همراه (Mobile Terminal) مانند رایانه‌های دستی (PDA) و تلفنهای همراه امکانات وسیعی را در زمینه ارائه اطلاعات در اختیار گذاشته و همین طور مباحث جدیدی را در زمینه ایجاد سیستمهای اطلاعات مکانی (GIS) پیش آورده است. ارائه اطلاعـــات در محیط اینترنت (Web GIS) اولین قدم در این راه به‌شمار می‌رود. امروزه استفاده از شبکه‌ها از جمله شبکه‌های بی‌سیم و تجهیزات جانبی مانند GPS و شبکه مدلهای GSM کاربردهای پایانه‌های هوشمند را افزایش می‌دهد. تکمیل سیستم پایانه‌های هوشمند با GIS و GPS و شبکه‌های بی‌سیم زمینه تحقیقاتی جدیدی را در حوزه GIS و ناوبری فراهم کرده است که در حوزه GIS تابع قابلیتهای مختلف بـــوده و به آن Wireless GIS یا Mobile GIS می‌گویند.

با توجه به نوین بودن گرایشهای مزبور، امکان درک معانی نادرست و البته بکارگیری مفاهیم آنان در موارد مشابه، ما را بر آن می‌دارد که به‌صورت ژرف‌تری به تعاریف آنها بپردازیم. در این مقاله تعاریف بنیادی و حدی مربوط به عناوین فوق ارائه می‌شوند.

GIS در محیط اینترنت

در پایان قرن گذشته با پیشرفت اینترنت و فناوریهای مرتبط با وب، شاهد رشد وسیعی در کاربران داده‌های مکانی و نقشه‌ها در محیطهای مجازی بوده‌ایم. استفاده از وب روشی کارا برای تعمیم داده‌های مکانی برای عموم است. هر شخص علاقمند به استفاده از GIS می‌تواند با اتصال به اینترنت و شناخت آدرس پایگاههای اینترنتی مفید، اطلاعات مورد نیاز خود را به‌دست آورد.

مفهوم GIS بر پایه وب خیلی پیچیده نیست. روی سرور، GIS و توابع آن برای پاسخگویی و انجام درخواستهای کاربر، و روی یک PC در شبکه (client) رابط استفاده‌کننده (user interface) همراه با جستجوگر وب وجود دارد. هرگاه کاربر تقاضایی می‌فرستد، سرور درخواست را با استفاده از توابع GIS تحلیل کرده و نتیجه را به رایانه کاربر برمی‌گرداند (شکل ۱).



شکل ۱. نحوه عملکرد web GIS در حالت متداول

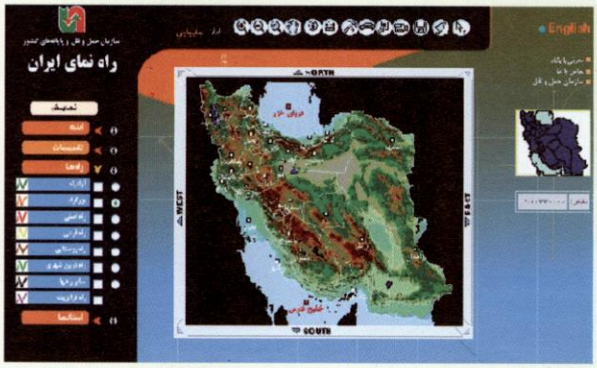
برای استفاده از ابزار پردازشهای مکانی در محیط اینترنت دو راه زیر وجود دارد:

۱. صفحه وب از فرمهایی برای جمع‌آوری درخواستهای کاربر استفاده کرده و سپس سرور وب درخواست کاربر را پردازش می‌کند. در مرحله آخر نیز نتیجه را به جستجوگر وب کاربر برمی‌گرداند.

۲. در روش دوم هنگام اتصال کاربر به سایت، توابع کاربردی GIS به‌طور مستقیم به رایانه او منتقل می‌شوند. در این روش قسمتی

از فعالیتهای سرور به رایانه کاربر انتقال یافته و اطلاعات بین رایانه کاربر و سرور درگردش است و زمانهای انتظار کاربر برای پاسخگویی سرور نیز کمتر می‌شود.

نمونه‌های زیادی از ایجاد Web GIS در دنیا وجود دارد. از جمله نمونه‌های کاربردی آن در ایـــران می‌توان به GIS سازمان حمل‌ونقل و پایانه‌هـــــای کشور در محیط اینترنت با آدرس www.iranroads.com اشاره کرد (شکل ۲).



شکل ۲. صفحه اول در پایگاه اینترنتی سازمان حمل و نقل

GIS در محیط بی‌سیم

توسعه، پیدایش و تکمیل بسیاری از رشته‌ها و گرایشهای علمـــــــی و فنی منوط به پیشرفت در شبکه‌های بی‌سیم است. امروزه نه تنها در بخشهای مختلف صنعتی بلکه در زندگی روزمره نیز نقش شبکه‌های بی‌سیم نمایان شده و رشد روزافزونی پیدانمـــــــوده‌است[۴]. رشد فناوریهایی از قبیل حسابگری همراه، پردازشهای توزیع یافته، تلفنهای همراه و بسیاری دیگر وامدار رشد در شبکه‌های بی‌سیم است. پیش بینی می‌شود که در سالهای آینده تعداد تجهیزاتی که به اینترنت بدون سیم متصل شوند، بسیار بیشتر از رایانه‌های رومیزی باشند[۱].

در یک تقسیم‌بندی از حیث پوشش، شبکه‌های بی‌سیم را می‌توان به سه نوع شبکه بی‌سیـــــــم برای محیطهای وسیع (WWAN یا Wireless Wide Area Network)، شبکه برای مناطق محدود (WLAN یا Wireless Local Area Network) و شبکه برای محیطهای شخصی (WPAN یا Wireless Person Area Network) دسته بندی کرد.

شبکه WWAN برای مناطق وسیع، مثل پوشش کشوری یا حتی قاره‌ای عمل می‌کند. گرچه ارتباط بین عاملهای متحرک با سرعتهای مختلف را جوابگو بوده، ولی نرخ تبادل داده پایینی در حدود چند کیلو بایت در ثانیه دارند. کاربرد WLAN در محیطهای محدود مثل محیط یک مجتمع یا یک ساختمان بسیار مطلوب است. گرچه نسبت به شبکه بی‌سیم WAN فضای بسیار کوچکی را پوشش داده، ولی می‌تواند نرخ تبادل داده بیشتری در حـــــــدود ۶۰ mbps داشته باشد. WPAN برای محیطهای کوچکتر و در حدود چند متر طراحی شده است. اینگونه شبکه‌ها نه‌تنها برای اتصال تجهیزات معمول مانند رایانه‌ها و چاپگرها مورداستفاده بوده، بلکه وسایل دیگری مانند رایانه‌های جیبی، تلفنهای همراه و حتی وسایل الکترونیکی خانه را به یکدیگر متصل می‌کنند.

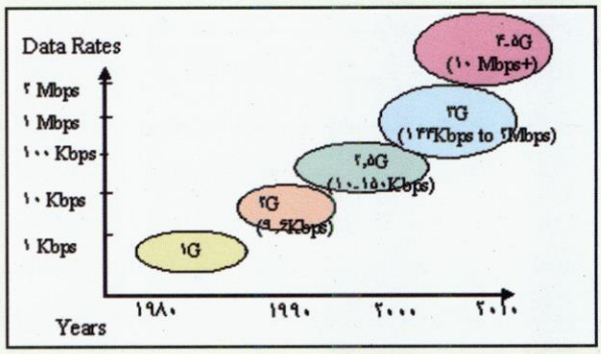
مهمترین شبکه‌های بی‌سیـــــــم درحـــــال حاضر، شبکه‌های گسترده (WWAN) هستند. کاربرد اصلی این شبکه‌ها، تبادل و مکالمه هستند. مثال بسیار بارز این نوع شبکه‌ها، شبکه‌های سلولی برای تلفنهای همراه هستند. اولین شبکه‌های سلولی موسوم به نسل اول«1G»، شبکه‌هایی از نوع آنالوگ بودند. شبکه‌های «1G» بتدریج با «2G» جایگزین شدند. شبکه GSM از معروفترین مثالهای «2G» است. GSM برای تبادل صوتی مناسب بوده، بنابراین برای تبادل داده باید امکانات خاصی را پیش‌بینی کرد. در آمریکا از IS-95 که CDMA (Code Division Multiple Access) را به‌خدمت گرفته، استفاده می‌شود. GPRS از سرویسهای داده مبتنی بر pocket data بوده که روی GSM پیاده‌سازی شده و در اروپا و آمریکا به‌کار گرفته می‌شود.

بتازگی سیستمهای «2G» در حال تبدیل به نسل سوم «3G» هستند. اینگونه سیستمها کاربردهای صوتی و داده‌ای را با هم پشتیبانی می‌کنند[۴].

جدول۱ مشخصات بعضی از شبکه‌های گسترده بی‌سیم را نشان می‌دهد:

سیستم	AMPS	GSM	IS-95	CDPD	GPRS
کاربرد اولیه	صوت	صوت	صوت	داده	داده
منطقه	شمال آمریکا	اروپا/ آسیا	آمریکا/آسیا	شمال آمریکا	اروپا
روش دسترسی	FDMA/FDD	TDMA/FOD	CDMA/FDD	TDMA DSMA	TDMA
مدولاسیون	FM	GMSK	OQPSK/ QPSK	GMSK	GMSK
باندهای بسامد (MHz)	۸۶۹ -۸۹۴ ۸۲۴ - ۸۴۹	۹۳۵ – ۹۶۰ ۸۹۰ – ۹۱۵	۸۶۹ – ۸۹۴ ۸۲۴ – ۸۴۹	۸۶۹ – ۸۹۴ ۸۲۴ – ۸۴۹	۹۳۵ – ۹۶۰ ۸۹۰ – ۹۱۵
فاصله حامل (KHz)	۳۰	۲۰۰	۱۲۵۰	۳۰	۲۰۰
کانالهای حامل (kb/cps)	۱ -	۸ ۲۷۰/۸۳۳	متغیر ۱۲۲۸/۸	اشتراکی ۱۹/۲	اشتراکی ۲۷۰/۸۳۳
نرخ تبادل داده بهازای (kbps)	۴/۸	۹/۶-۱۴/۴	۹/۶-۱۴/۴	۱۹/۲	تا ۱۶۰

جدول۱. شبکه های بی سیم (ملک،۱۳۸۴)



شکل ۳. نمودار رشد فناوری مخابرات بی سیم (از 1G تا 5G)

شکل۴. نمونه صفحات اطلاعاتی روی سیستم همراه

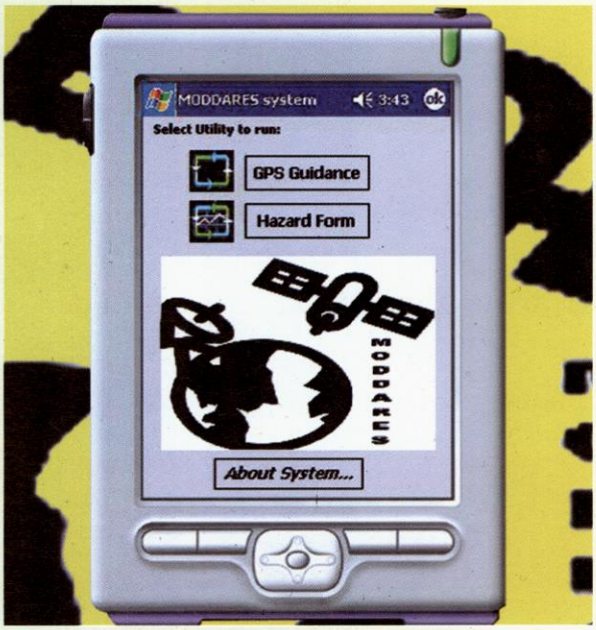
GIS در محیط بی سیم همان گسترش GIS به شبکه های بی سیم، و Web GIS بی سیم گسترش استفاده از Web GIS در محیطهای اینترنت بی سیم است. البته با توجه به مشخصاتی که از گونه های مختلف سیستمهای بی سیم ارائه کردیم، استفاده از GIS در هرکدام از شبکه ها محدودیتهای مربوط به خود را دارد. به عنوان مثال، استفاده از GIS در شبکه های WWAN دچار محدودیت درسرعت تبادل و همین طور در WLAN دارای محدودیت تعداد استفاده کننده است. یک مثال از این نوع، سیستم سامانه اطلاعات همراه تهران (Tehran Mobile Information System) است که قابلیت ارائه اطلاعات مکانی و توصیفی را در محیط همراه به عنوان یک سیستم بی سیم فراهم می سازد (شکل۴) [۲].

GIS در محیطهای همراه

اولین تعریفی که از GIS همراه به ذهن متبادر می شود، اجرای توابع GIS روی تجهیزات سیار و همراه است. در این تعریف به مشخصه مهم MGIS، یعنی اجرا توسط تجهیزات همراه اشاره شده است. در تعریف دیگری که توسط .Li et al [۵] ارائه شده، موضوع MGIS را بررسی اشیا متحرک و عناصر غیرجغرافیایی در محیطهای جغرافیایی دانسته است. در این تعریف تاکید برموضوعیت عناصر غیرجغرافیایی مانند خودرو شده است.

به‌عنوان مثال، می‌توان GIS را با GPS و اینترنت بی‌سیم به‌گونه‌ای کامل کرد که GIS همراه حاصل عمل نمایش و ارائه اطلاعات روی ماشین را عهده‌دار باشد.

سیستم اطلاعات مکانی همراه را می‌توان بر پایه پردازشگری همراه (Mobile computing) نیز تعریف کرد. در این تعریف، پردازشگری همراه از مولفه‌های اصلی سازنده یک سیستم اطلاعات همراه است[۶]. یکی از تفاوتهای مهم GIS همراه با GIS و حتی GIS زمانمند در این نکته نهفته که موضوع اصلی آن یک عامل سیار و همراه است. نه تنها داده‌ها، بلکه سخت‌افزار و نرم‌افزار نیز می‌توانند در حال تغییر و حرکت باشند. باید توجه داشت بسیاری از مفاهیم و به تبع آن الگوریتمها و توابع مورد استفاده در اینگونه محیطها تفاوت اساسی پیدا خواهند نمود. برای نمونه می‌توان به نحوه ارائه نقشه بر پایه موقعیت کاربر، یافتن مسیر بهینه و انجام سوال و پاسخهای مختلف اشاره نمود. یکی از مهمترین منافع GIS همراه حذف فاصله بین ستاد و دفتر با میدان و گروههای عملیاتی است. از نمونه‌های پیاده‌سازی، سیستم MODDARES برای کمک به امداد و نجات را می‌توان نام‌برد(شکل۵). در جدول ۲ نمونه‌ای از کاربردهای GIS همراه را می‌توان ملاحظه نمود.



شکل۵. سیستم MODDARES

	حکومت	خدمات وزیر ساختار	محیط	ایمنی
نقشه‌های میدانی	- ثبت ساختمانها - نقشه‌های پایه	- بازدید خط مرکزی و تهیه نقشهٔ - نقشه‌های شبکه	- تهیه نقشه از محدوده جنگل - تهیه نقشه از مرزهای پیشرونده (مثل شنزار) - نقشه‌های زئوشیمی - نقشه‌های ته‌شینهای آتشفشانی	- تهیه نقشه‌های لازم برای ۱۱۰ - تهیه نقشه از مناطق مین‌گذاری شده - تهیه نقشه نظامی و انتظامی
فهرست‌برداری	- تهیه فهرست علایم راهنمایی و رانندگی - تهیه فهرست املاک شهرداری - تهیه فهرست درختها - جمع‌آوری داده‌های آمار و جمعیتی - جمع‌آوری مشخصات ساختمانها - جمع‌آوری مشخصات قبرستانها(مثل تخت فولاد)	- ثبت اطلاعات تانکهای آب - ثبت تجهیزات نصب شده در شبکه	- برداشت اطلاعات فضای سبز - برداشت اطلاعات معدن - برداشت‌اطلاعات باستان‌شناسی	- تهیه اطلاعات از محیطهای آتش گرفته - برداشت اطلاعات وضعیت جوی
نگهداری ومرمت	- برداشت شرایط جاده‌ها - جمع‌آوری‌داده‌های چراغهای خیابان	- بررسی سطح آسفالت - نصب تجهیزات جدید	- مدیریت برداشت محصول - مدیریت اراضی بایر - مدیریت الواربرداری و قطع درختان - مدیریت آبیاری	- مدیریت ریزش کوه، بهمن
بازرسی	- مدیریت سطح جاده‌ها - بازرسی بهداشت - اجرای قوانین مثل ساخت وسازهای غیرمجاز	- مستندسازی - بازرسی سد - قرائت اندازه‌گیریها	- مطالعه رفتار افراد بومی - بازرسی محیط وحش	- بازرسی خرابیها - بازرسی علایم راهنمایی و رانندگی
گزارش حوادث رخ داده	- گزارش شیوع بیماری و ویروس - گزارش آلودگیهای عمومی	- تعیین موقعیت تجهیزات از شبکه خارج شده	- تعقیب مهاجرت حیوانات - بررسی لکه‌های نفتی - بررسی محلهای رادیواکتیویته	- گزارش تصادفات
تحلیلهای داده	- بررسی اعتبار کنونی داده‌هایGIS - مسیریابی - مدیریت ثبت املاک	- تعیین موقعیت مشتری برای قرائت و صورتحساب - تعقیب وسایل خارج شده از شبکه	- آماربرداری از زمینهای کشاورزی - میزان اعتبارمحدوده‌های کشاورزی	- تعیین موقعیت مشترک برای تحقیقات - تعیین موقعیت محل وضعیت اضطراری - ناوبری به‌سمت محل حادثه

جدول ۲

مراجع

۱. علی آبادی، شمس الملوک، نگرشی نوین در خدمات مکان - مبنا موضوع مطالعه: شاخصهای راهیابی در محیطهای همراه، ژئوماتیک ۸۴.

۲. ملک، محمدرضاو همکاران، سامانه اطلاعات مکانی همراه - مورد اجرایی شهر مشهد، نشریه نقشه برداری، شماره ۶۹.

۳. علی آبادی، شمس الملوک، معرفی برخی نرم افزارهای GIS اینترنتی، نشریه نقشه برداری، شماره ۶۴.

۴. ملک، محمدرضا، مبانی سیستم اطلاعات مکانی همراه، CD دومین مدرسه تابستانی GIS، تابستان ۱۳۸۴، مدیریت نقشه برداری استان خراسان.

5. Li, L., C. Li and Z. Lin (2002):"Investigation on the Concept Model of Mobile GIS", Proc. of Symposium on Geospatial theory: Processing and Applications, Ottawa.

6. Malek, M. R. , M. R. Delavar and S. Aliabady (2004a):"The Location-Based services in a Mobile Government", The First Conference on IT, Software and e-city,Mashhad.

7. Malek, M. R. (2004b):"A Logic-Based Framework for Qualitative Spatial Reasoning in Mobile GIS Environment with Applications to Navigations", In: A. Ferscha,H. Hoertner and G. Kotsi,"Advances in Pervasive Computing", Austrian.

مطالعه، ایجاد، اجرا و هماهنگ سازی منظومه اطلاعات مکان محور (SDI)
در سطوح ملی و استانی به سازمان نقشه برداری کشور محول شد.

GML[1]، WFS[2]، SVG[3] و آینده GIS اینترنتی

نویسنده: Zhong-Ren Peng

استادیار دانشکده جغرافیا و زمین‌شناسی دانشگاه Wisconsin-Whitewater ایالات متحده آمریکا

مترجم: مهندس فاطمه مهدی‌پور

دانشجوی کارشناسی ارشد GIS مدیریت نقشه‌برداری آذربایجان شرقی

mehdipour-fa@yahoo.com

مقدمه

در این مقاله چارچوبی براساس استانداردهای موجود برای GIS اینترنتی پیشنهاد و معرفی می‌گردد. این چارچوب از GML به‌عنوان مکانیزم برنامه‌نویسی و انتقال داده برای نیل به تعامل، از WFS به‌عنوان مکانیزم پرس‌وجو برای دسترسی و فراخوانی داده‌ها از طریق وب و SVG برای نمایش داده GML در وب به‌صورت تصاویر برداری استفاده می‌کند. تلفیق این سه فناوری استاندارد به توسعه GIS اینترنتی که در صنعت فناوریهای زمین‌مکانی به سرعت در حال رشد است، کمک خواهد کرد.

اگرچه برنامه‌های موجود مانند ARCIMS و ESRI Mapobject IMS، AutoDesk MapGuide، Geomedia WebMap Server و MapInfo MapXtreme دسترسی به داده و ابزارهای GIS را به‌طور وسیعی افزایش می‌دهد، اما در بکارگیری آنها با دو مشکل عمده مواجه هستیم. مشکل اول عدم وجود هماهنگی در برنامه‌های GIS اینترنتی موجود است که خود از دو منظر قابل بررسی است: منظر اول، بحث تعامل داده است؛ بدین معنی که داده‌های تولید شده توسط برنامه‌های مختلف بدون تبدیل داده قابلیت به اشتراک گذاری برای سایر برنامه‌ها را ندارند. این امر منجر به بروز مشکلاتی در دسترسی آنی[4] داده‌ها می‌گردد. منظر دوم، تعامل دسترسی به داده است. داده‌های روی هر خادم[5] تنها قابل دسترسی توسط مخدوم[6] آن است و سایرین به واسطه پیاده‌سازی روشهای دسترسی اختصاصی برنامه‌های مختلف به داده‌ها دسترسی ندارند. به‌عنوان مثال، مخدوم GeoWebMap نمی‌تواند به داده‌های ArcIMS دسترسی یابد. برقراری تعامل بین سیستمهای همگن و داده‌های مکانی کاری دشوار اما ضروری برای توسعه GIS اینترنتی است.

مشکل دوم برنامه‌های موجود آن است که خروجی بسیاری از این برنامه‌ها به فرمتهای رستر مانند gif یا jpeg بوده و کیفیت گرافیکی این تصاویر نیز محدود و هنگام بزرگنمایی تار می‌شود. با افزایش قابلیت دسترسی و به اشتراک گذاری داده‌ها در سطح جهانی، تحویل داده‌های مکانی با وضوح بالای فرمت برداری در اینترنت بسیار اهمیت می‌یابد. این مقاله درباره نقش GML، WFS و SVG در حل مشکلات فوق و به‌منظور توسعه برنامه‌های GIS اینترنتی بحث نموده و چارچوبی را پیشنهاد می‌کند که از GML به‌عنوان ابزار برنامه‌نویسی و مکانیزم نقل‌وانتقال داده برای نیل به قابلیت تعامل داده، از WFS به‌عنوان مکانیزم پرسش و پاسخ برای دسترسی و بازیابی داده از سیستمهای همگن و نیل به دسترسی متعامل و از SVG برای نمایش داده GML در اینترنت و افزایش کیفیت آن استفاده می‌نماید. هدف بررسی قابلیت بکارگیری و نیز کارآیی ترکیب فناوریهای استاندارد متفاوت مانند GML، WFS و SVG در افزایش قابلیت تعامل برنامه‌ها و رشد کیفیت کارتوگرافیکی نمایش GIS در اینترنت است.

تعریف GML، WFS، SVG

GML زبانی است که با هدف مدل‌سازی، انتقال و ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به عوارض جغرافیایی خواه مکانی و خواه غیرمکانی و بر پایه XML[7] نوشته شده است. GML توسط OGC[8] برای افزایش قابلیت تعامل داده و تبادل آن بین سیستمهای مختلف توسعه یافته‌است. این زبان جهان را به‌صورت عوارضی مدل‌سازی می‌کند که هریک از این عوارض خلاصه‌ای از یک پدیده در دنیای واقعی است. هر عارضه جغرافیایی نیز یک شی

است که بتوان به آن موقعیتی نسبت داد. GML2 جهان را به صورت عوارض ساده‌ای مدل می کند، به طوری که «ویژگیهای هندسی این عوارض محدود به هندسه ساده بوده و مختصات آنها در دو بعد تعریف و منحنیها نیز با درونیابی خطی توصیف می گردد.

GML3 قادر است پدیده‌ها را به صوزت عوارض پیچیده‌تری شامل «عوارض با هندسه سه بعدی، غیرخطی و پیچیده، عوارض با توپولوژی دو بعدی، عوارض زمانمند، عوارض پویا، coverageها و مشاهدات نمایش دهد.

GML براساس XML نوشته شده و XML زبانی برای توصیف داده با ساختارهای دقیق سلسله مراتبی و با هدف سهولت جستجو و یافتن داده‌ها در اینترنت است. از زمانی که XML به طور گسترده در توصیف داده به کارگرفته شده، GML نیز برای نمایش داده مکانی ارائه شده و مهمترین ویژگی آن تفکیک مضمون داده‌ها از نمایش آنهاست. GML در توصیف عوارض مکانی بسیار انعطاف‌پذیر و قابل توسعه است و کاربر می تواند عبارات و المانهای خود را برای توصیف عوارض تعریف نماید. عبارات توصیفی GML داده را بدون فرمت خاصی ذخیره می‌نماید. این عبارات به گونه‌ای تعریف می‌شوند که در عین حفظ سازگاری با استانداردها با مدل داده کاربر نیز تناسب داشته باشد. GML برای توصیف عوارض مکانی و ویژگیهای آنها روشهای استانداردی در قالب GML schema ارائه می دهد.

WFS نیز یکی از استانداردهای توسعه یافته توسط OGC است که مخدوم از طریق آن می تواند داده زمین مکانی توصیف شـــده در GML را از WFSهای مختلف فراخوانی کند. WFS نیز براساس XML نوشته شده و برای بیان عوارض از GML استفاده می کند، اما پایگاه داده آن می تواند فرمتهای متفاوتی داشته‌باشد. در واقع، ساختار پایگاه داده برای برنامه‌های سمت مخدوم مشخص نیست و همه دسترسی‌ها به پایگاه داده از طریق واسط WFS صورت می گیرد. WFS رابطه بسیار نزدیکی با GML دارد و از طریق آن برنامه‌های سمت مخدوم قادرند به المانهای داده‌ای موجود در خادم پایگاه داده GML دسترسی یافته و اعمال پرسش و پاسخ، ایجاد، بهنگام سازی و حذف را روی آنها انجام بدهند. WFS برای چهار عمـــــل اصلی دستکاری داده‌ها روی عوارض GML واسطی ارائه می دهد.

این چهار عمل عبارتند از: ایجاد یک نمونه عارضه جدید، حذف و بهنگام‌سازی یک نمونه عارضه و پرس‌وجوی عوارض براساس برخی قیود پرسش و پاسخ مکانی و غیر مکانی. برنامه‌های کاربردی سمت مخدوم درخواستهای خود را به زبان XML ارسال می کنند. این درخواست می توانـــــد شامل پرس‌وجو یا عمل انتقال داده‌ها (برای یک یا چند عارضه از یک یا چند پایگاه داده متفاوت) باشد و خادم WFS عمل خواندن و ارسال درخواستها و دریافت نتایج را به صورت GML انجام می دهد.

SVG نیز زبانی بر پایه XML برای توصیف یک تصویر بویژه نمایش در یک مرورگر وب است. SVG استانداردی است که توسط W3C[9] توسعه یافته است. واژه مقیاس‌پذیر دارای معنایی دوگانه است: اولین مفهوم آن این است که تصاویر برداری به سهولت قابل تغییرمقیاسند و این تصاویر محدود به پیکسلهایی با اندازه ثابت و مشخص نیستند. به همین علت فرمت SVG در هر دستگاهی با هر اندازه و درجه وضوحی بدون تغییر در وضوح تصویر قابل نمایش است. این در حالی است که در فایلهای رستر اعمال تغییرات بدون از دست دادن اطلاعات بسیار دشوار است. مفهوم دوم آن این است که این فناوری قادر است حجم زیادی فایل، چندین کاربر و برنامه‌های کاربردی زیادی را در وب گردآوری نماید. SVG شامل فایلهایی با حجم کم و اطلاعات متنی قابل جستجواست. اطلاعات متنی در SVG ماهیت متنی خود را حفظ می کنند. در نتیجه می توان عمل جستجو را درون آنها انجام داد، در حالی‌که نوشته‌های موجود در فایلهای رستر با تصویر ترکیب شده ماهیت متنی خود را از دست می دهند. SVG هم به دلیل آن که بر پایه XML نوشته شده با فناوریها و استانداردهای دیگر که بر پایه XML توسعه یافته‌اند، سازگار است (مانند XML-namespace، Xpointer، Xlink). به عنوان نمونه، با Xlink و Xpointer بین فایلهای SVG و سایر فایلها در وب مثل یک المان داده‌ای GML، یا صفحات HTML، یا سایر فایلهای SVG امکان برقراری پیوند ایجاد می شود.

هر سه فناوری SVG، WFS، GML بر پایه استانداردهای موجود توسعه یافته‌اند و هریک نقش ویژه و منحصر به فردی در وب و GIS اینترنتی دارند و تلفیق این سه فناوری قابلیت بیشتری برای توسعه GIS اینترنتی فراهم می سازد.

چارچوب پیشنهاد شده برای GIS اینترنتی متعامل

استفاده از مدل داده استاندارد در این چارچوب به‌منظور توصیف ماهیت عوارض باعث می‌شود که بتوان داده‌های منابع مختلف را بدون استفاده از روشهای تلفیق داده به اشتراک گذاشت. توصیف داده‌های زمین مکانی و تعریف ارتباط عوارض GML به کار گرفته شده که می‌تواند فراداده را نیز به فایل داده وارد نماید، باعث سهولت در جستجوی بین عوارض می‌شود. مضافا اینکه کار اتصال عوارض از منابع مختلف توسط Xlink انجام می‌گیرد و تغییرات یک منبع داده به سرعت در سایر داده‌ها و برنامه‌های کاربردی مرتبط منتشر می‌گردد. برای دسترسی، تبادل و تجزیه تحلیل داده از راه دور در وب نیز WFS مورد استفاده قرار می‌گیرد و در نهایت استاندارد تصاویر برداری مقیاس‌پذیر یا SVG نیز برای نمایش داده مکانی به صورت نقشه‌های برداری در مرورگر وب انتخاب می‌شود.

در این چارچوب کاربر از طریق یک موتور جستجو در وب اعمال جستجو و بازیابی داده مکانی را انجام می‌دهد. پرس‌وجوهای کاربر از طریق WFS به Geodatabase مربوطه ارسال می‌شود و داده فراخوانی شده با فرمت SVG در مرورگر وب یا برنامه‌های کاربردی نمایش می‌یابد. چارچوب فوق اهداف دوگانه‌ای دنبال می‌کند که عبارتند از: تسهیل دسترسی کاربران به داده‌ها به‌صورت آنی در سیستمهای همگن و تحویل GIS برداری با کیفیت بالا از طریق SVG.

پیاده‌سازی نمونه اولیه

چارچوب پیشنهادی در نرم‌افزارهای GeoClient (http://sourceforge.net/projects/geoserver) و GeoServerLite (http://www.mycgiserver.com/amn/) پیاده‌سازی شد. GeoClient یک واسط کاربر گرافیکی برای وارد نمودن پرس‌وجوی کاربر و نمایش نتایج آن است، اما GeoServerLite یک WFS ساده برپایه استانداردهای OGC است. برخی توابع موجود در OGCWFS در زمان اجرای این نمونه توسعه نیافته بودند؛ شامل توابع ایجاد، حذف و بهنگام‌سازی عوارض در مرورگرهای وب، اما توابع پایه مربوط به پرس‌وجو و استخراج عوارض توسط GeoClient ارائه می‌شود.

مرحله اول نصب یک WFS یعنی همان GeoServerLite است. این مرحله شامل نصب و تنظیم یک خادم وب http نصب نرم‌افزار PHP است ، که زبان script نویسی پر کاربرد بویژه برای توسعه وب و نصب پایگاه داده MySQLserver است. مرحله بعد آماده‌سازی داده‌های GML و SVG است. در این بخش دو روش قابل استفاده است: روش اول بکارگیری یکی از بسته‌های نرم‌افزار Arcview به نام TOWKIT (توسعه یافته توسط پروژه GeoClient) است و روش دوم استفاده از نرم‌افزار FME و کدهای visual basic برای تبدیل shape فایلها به داده GML است. این داده‌ها نیز به کمک شیوه‌نامه و پردازشگر XSLT به فرمت SVG تبدیل می‌شوند. مرحله آخر نصب GeoClient است تا کاربر بتواند از طریق آن داده‌های GML را به شکل نقشه در مرورگر وب خود دیده و تحلیل نماید.

برخی نتایج تجربی

- استخراج و به اشتراک گذاری داده زمین مکانی‌برای بررسی دسترسی و پرس‌وجوی عوارض مکانی از منابع داده توزیع یافته دو مجموعه داده (شبکه ترانزیت و شبکه خیابانها) در دو خادم مجزا قرار گرفتند. کاربران نیز پرس‌وجوهای خود را از طریق GeoClient اجرا می‌کنند. با استفاده از این نمونه کاربران می‌توانند عوارض مکانی را از منابع توزیع یافته جستجو و استخراج نموده نتیجه را نمایش دهند. به‌عنوان مثال، اگر کاربر بخواهد بخشهایی از خیابانهایی را بیابد که در مسیر یک خط اتوبوس مفروض قرار دارد، خطوط اتوبوسرانی موردنظر از فایل شبکه حمل‌ونقل در یکی از خادمها و خیابانهای مربوطه از فایل شبکه خیابانها از خادم دیگر استخراج می‌شود.
- تحویل داده زمین مکانی برداری در وب

GML تنها مضمون داده مکانی را توصیف می‌کند، اما نحوه نمایش آنها مشخص نمی‌شود. به منظور نمایش این عوارض در قالب نقشه باید محتویات مکانی GML از طریق XSLT[10] به یکی از فرمتهای SVG، VML[11] یا X3D[12] تبدیل گردد. با تغییر سبک داده‌های

مکانی GML به فرمت گرافیکی SVG کاربران قادر به تحویل داده‌های برداری با کیفیت خوب در وب خواهند بود. انتقال GML به SVG به‌عنوان فرمت گرافیکی مزایایی دربردارد. اولین نتیجه آن وجود سازگاری است، زیرا SVG نیز از فرمت متنی XML سود می‌برد که با فرمتهای دیگر سازگار است و می‌توانـــــــد به‌طور یکپارچه با فناوریهای موجود وب مانند HTML، Java script، JSP، ASP، JPEG، GIF و... تلفیق گردد.

ثانیا کیفیت گرافیکی تصاویر حفظ می‌شود، زیرا تصاویر در فرمت SVG مقیاس‌پذیر و مستقل از درجه وضوح‌اند. مقیاس این نوع داده‌ها در سیستمهای عامل و دستگاههای متفاوت بدون کاهش کیفیت آنها قابل تغییر است. اما تصاویر رستری که توسط برنامه‌های موجود استفاده می‌شوند، به‌دلیل وضوح پایین و کم کیفیت دفعات زیاد استفاده از بزرگنمایی، دارای تصویر مات و پیکسلهای کمتر می‌شوند. از طرفی دیگر، یک فایل رستر با وضوح بالا معمولا حجـــــــم زیادی داشته و نیازمند ذخیره‌سازی در پیکسلهای بیشتر و کوچکتر است و بدین ترتیب سرعت تحویل چنین فایل بزرگی در وب کاهش می‌یابد. در نتیجه بکارگیری تصاویر با وضوح بالا نیز برای GIS اینترنتی عملی نیست و به‌همین علت نیاز به تحویل نقشه‌های برداری با کیفیت بالا برای توسعه GIS اینترنتی در آینده در حال تشدید است.

ثالثا داده‌های برداری SVG با روشهای پویا و متعامل قابل دسترسی‌اند، زیرا برخی توابع پویا را می‌توان با اسناد SVG تلفیق نمود تا تصاویر نمایش پویایی داشته باشند. به‌عنوان مثال، اگر تابع mouseover به سند SVG افزوده شود تصاویر آن از طریق حرکت ماوس با کاربر در تعامل خواهد بود. ترکیب SVG با فناوریهای دیگر مثل HTML، JSP یا ASP به ارائه یک واسط گرافیکی متعامل بسیار غنی به کاربران توسط پایگاه داده‌های GML-based خواهد انجامید.

نتیجه‌گیری

در این مقاله با ترکیب GML، SVG و WFS دو نتیجه مهم درباره برنامه‌های GIS اینترنتی موجود به‌دست آمد؛ «تعامل و کیفیت نقشه‌ها». این تجربه نشان داد که ترکیب سه فناوری استاندارد، قابلیت بالایی در راستای نیل به این دو هدف ارائه می‌دهد. GML ابزار موثری در توصیف، ذخیره‌سازی و انتقال داده مکانی و ابزاری کارا در گسترش قابلیت انتقال و تعامل داده‌هاست. SVG تصاویر را با کیفیت بالایی در وب تولید می‌کند که برای نمایش داده مکانی و ایجاد نقشه‌های هوشمند بسیار مناسب است. OGC WFS در پرس‌وجو و بازیابی داده‌های GML از خادمهای مختلف بخوبی کار می‌کند که مزیت این روش استاندارد، وجود تعامل است و کاربران می‌توانند به داده‌های ذخیره شده در خادمهای مختلف دسترسی یابند و با استفاده از WFS، داده‌ها بازیابی و به GML ارسال می‌شود. بنابراین کاربر اطلاعات مکانی را از منابع داده مختلف با فرمتهای متفاوت بازیابی می‌نماید، اگرچه هنوز باید مشکلاتی در این زمینه بررسی و حل گردد. هر سه فناوری به‌کار رفته نسبتا جدیدند و تحقیقات و تجربیات بیشتری مورد نیاز است تا مفاهیم آنها مثل تعامل معنایی و کارایی ارسال و انتقال داده GML مورد آزمایش قرار گیرد.

پانوشتها

1. Geography Markup Language
2. Web Feature Service
3. Scalable Vector Graphics
4. Real time
5. Server
6. Client
7. Extensible Markup Language
8. Open GIS Consortium
9. World Wide Web Consortium
10. Extensible Stylesheet Language Transformations
11. Vector Markup Language
12. Extensible 3D graphics.

منبع

پایگاه اینترنتی:

http://www.GISdevelopment.net/magazine/gisdev/2004/july/index.asp

کاربرد نقشه برداری در اجرای لایروبی

نویسنده: مهندس محمد ثاقب

کارشناس سازمان ثبت اسناد و املاک کشور - اداره کل کاداستر

MhSagheb@yahoo.com

در حال حاضر لایروبی از جمله کارهای مهم عمرانی است که سابقه تاریخی کهن را در خود دارد. از دیرباز مردم برای افزایش عمر و حفظ قلمروی بنادر، به روشهای گوناگون اقدام به لایروبی می کردند. به تصریح تاریخ باستان، داریوش شاه ایران، اقدام به حفر و لایروبی کانال سوئز نمود و بدین وسیله راه ارتباطی کشتیرانی بین دریای سرخ و دریای مدیترانه ایجاد شد. گذشته از پیشینه تاریخی، مهم است بدانیم زمان و میزان حجم لایروبی چقدر است و انجام آن تا چه زمانی ادامه می یابد؟ مطمئنا کارایی نقشه در انجام امور عمرانی بر هیچ کس پوشیده نیست، در اینجا نیز تاثیر نقشه برداری همچنان پررنگ است. اما قبل از توضیح در این باره بهتر است مطالبی درباره واژه «لایروب» و «لایروبی» بدانیم.

لایروبی چیست؟

لایروبی (Dredging) عبارتست از برداشت لایه های بستر رودخانه، دریا و ساحل و تطبیق آن با سطح و عمق طرح. عبارت مذکور اهمیت تعیین موقعیت را خاطر نشان می کند که علم نوین نقشه برداری به ایفای آن می پردازد. طبیعی است به لحاظ حساسیت عملیاتی اینگونه امور، اتخاذ تدابیر مناسب در انجام دقیق اندازه گیری از الزامات اساسی است، زیرا به دلیل وجود هزینه های تعمیر و نگهداری، استهلاک و مبلغ کلان طرحهای لایروبی، انجام بدون کنترل عملیات منجر به تغییر حجم و در نتیجه تحمیل خسارت جبران ناپذیر خواهد شد.

اما قضیه از این قرار است که کف دریا بخصوص در مجاورت ساحل در اثر فعل و انفعالات خاص در معرض انباشتگی رسوب قرار گرفته و در مسیر عبوری یا پارک کشتی و لنجها نوعی انسداد به وجود می آورد. این مساله در بنادر صیادی که به لحاظ ماهیت خود دارای عمق کمتری نسبت به بنادر تجاری هستند، بیشتر به چشم می خورد. بنابراین برای رفع این مشکل، بستر محدوده های خاصی از این مناطق، خاکبرداری، و به اصطلاح لایروبی می شود. بدین ترتیب ابتدا کل منطقه موردنظر، هیدروگرافی شده و با نقشه های سابق مقایسه می شود. با این کار مسیر حرکت رسوب و میزان ارتفاع آن به دست آمده و در صورت نیاز، منطقه آماده طراحی لایروبی می شود. طراح بر اساس جنس بستر، مسیر عبور، عمق آبخور کشتیها و حتی مبلغ تخصیص طرح که از عوامل محدود کننده است، اقدام به تعیین سطح و عمق لایروبی می نماید. پس از تعیین مواردی مانند حجم و در نتیجه مبلغ لایروبی منطقه مشخص شده، پروژه آماده ارائه به لایروب می شود.

لایروب چیست؟

لایروب عبارت از ماشین حفاری زیرآبی است که برای برداشت کف دریا کاربرد دارد و بنا به نحوه انجام کار به انواع گوناگون تقسیم بندی می شود. از جمله می توان به

SmartStation

اولین توتال استیشن منضم به GPS در جهان

GRX 1200

پیشرفته ترین گیرنده های ایستگاه های دائمی GPS

TPS800 Series

توتال استیشن ایده ال مهندسین نقشه بردار

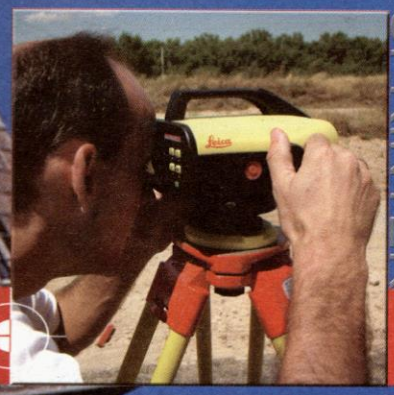
TPS400 Series

پرفروش ترین سری توتال استیشن لایکا در ایران

- when it has to be right

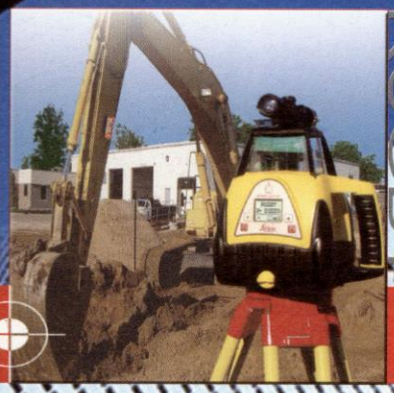
Leica Geosystems

- زمانی که کار باید درست باشد



SPRINTER

ترازیاب های دیجیتال سری ساختمانی لایکا

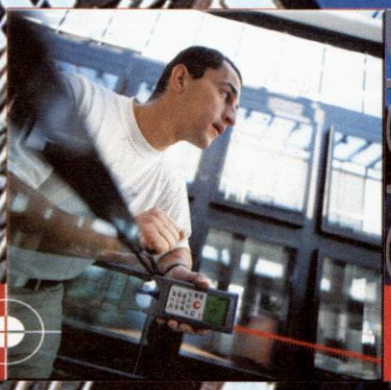


RUGBY

اتوماسیون ماشین آلات راه سازی لایکا

DIGICAT

سیستم تعیین موقعیت تاسیسات زیرزمینی لایکا



DISTO

متر لیزری دقیق وسبک لایکا با برد ۲۰۰ متر

شرکت فن آوری داده های زمین (ژئوبایت)

نماینده انحصاری شرکت لایکای سوئیس در ایران

GEOBite
Geo Based Information TEchnology

آدرس : خیابان خرمشهر - خیابان مرغاب - خیابان ایازی

پلاک ۵ تلفن : ۱۵ - ۸۸۷۵۵۰۱۳ فکس : ۸۸۷۶۰۶۷۰

کاتر ساکشن، هاپر ساکشن، ویل ساکشن، لایروب سطلـــــی، بکهو (بیل مکانیکی)، کلامشل (چنگک) اشاره نمود که ظاهـرا در ایران (بخصوص بخش عمران شیلات)، لایروب کاترساکشن به خاطر کارایی بالا در بنادر کم عمق طرفداران بیشتری دارد.

هر کدام از مدلهای ذکر شده به طریقی به خاکبرداری بستر زیرآب اقدام می‌نمایند؛ ازجمله، مدل هاپرساکشن که توسط خرطومی، بسترآب را مکیده و پس از ذخیره در بدنه خود، آن را تا محل مناسب حمل و تخلیه می‌کند. در مدل بکهو نیز از ترکیب شناور و بیل مکانیکی استفاده می‌شود. مدلهای کاتر و ویل ساکشن با روشی مشابه اقدام به خراش و مکش بستر می‌نمایند.

با توضیح مختصری در مورد لایروب کاتر ساکشن مطلب را ادامه می‌دهیم.

خانواده کاتر ساکشن

این لایروبها مانند نامشان دارای مجموعه دستگاههای برنده و مکنده هستند(عکس قبل نمایی از نمونه لایروب را نشان می‌دهد). لایروب شامل شناورهای اصلی بوده که کل مجموعه از جمله کابین کنترل و پمپ مکنده سوار آن است. بازوی اصلی (lader) که به خرطوم شباهت دارد، به بدنه مفصل شده و حرکتـــــی شعاعی - عمودی دارد. کاتر (برنده لایه بستر) ضمن حرکتی دورانی روی نوک لدر مستقر و لوله‌های مکنده نیز درون بازو کار گذاشته شده است. کار به این صورت انجام می‌شود که بااستقرار لایروب در مکان مناسب، لدر به زیر آب می‌رود و بارسیدن نوک لدر به کف دریا، کاتر با چرخش دورانی خود ضمن خراش بستر، آن را به سمت خرطومی هدایت می‌کند. خاک توسط لوله مکندهٔ داخل لدر کشیده شده و از طریق لوله‌های متصل، موسوم به پانتون، به طرف ساحل پمپاژ می‌شوند.

پانتونها لوله‌های طویل به هم چسبیده‌ای هستند که توسط مخزنهای هوایی تا ساحل روی آب شناور می‌مانند و در واقع، خط اتصال لایروب و محل دپو را تشکیل می‌دهند. با انجام این اعمال، بستر دریا کنده شده و خاک توسط سیستم دمنده از طریق پانتونها با فشار فوق العاده ای تخلیه می‌شوند. در نهایت این خاک در محل مناسبی از ساحل انباشت می‌شود.

عملیات لایروبی تا رسیدن به کد پروژه در محدوده طرح ادامه دارد.

نقش دستگاههای نقشه‌برداری در کنترل پروژه

اولین و مهمترین کار پس از تحویل پروژه توجیه مسطحاتی لایروب در منطقه و لایروبی در محدوده طرح است، زیرا در محدوده آبی، گاهی کوچک‌ترین عارضه برای نشانه گذاری وجود ندارد. در سالهای قبل برای تعیین محدوده کار، از روشهای مختلفی استفاده می‌شدو از جمله آنها که متاسفانه هنوز هم کاربرد دارد، کاشتن پرچمهای نشانه روی خشکی است. عامل لایروب برای تعیین تقریبی محدوده باید خود را در امتداد علائم قرار بدهد. همچنین عامل به‌دلیل عدم اطلاع مناسب از عمق فعالیت و جلوگیری از دوباره کاری، عمق بیشتری را لایروبی می‌کند که این عمل هزینه بالاتری را نیز در پی دارد.

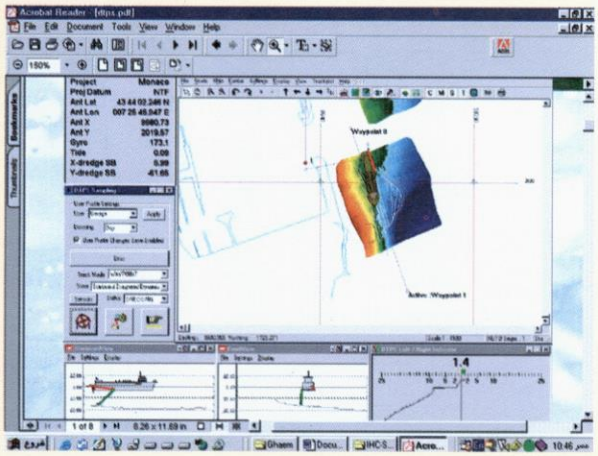
در نهایت برای کنترل کار، بعد از اتمام لایروبی هر قطعه ، عمق بستر پس از هیدروگرافی با عمق طرح مقایسه می‌شود. اما مشکل اینجاست که این نوع کنترل تا حدی وقت‌گیر بوده و نیاز به

نیروهای متخصص دارد. مهمتر اینکه اینکار پس از انجام لایروبی و بعد از حرکت لایروب به مکان دیگر امکان‌پذیر است که در صورت خاکبرداری نامناسب، بازگشت پردردسر لایروب به این محل ناگزیر خواهد بود. اما چاره اندیشی شرکت IHC، از سازندگان معتبر لایروب کشور هلند، در نوع خود جالب توجه است.

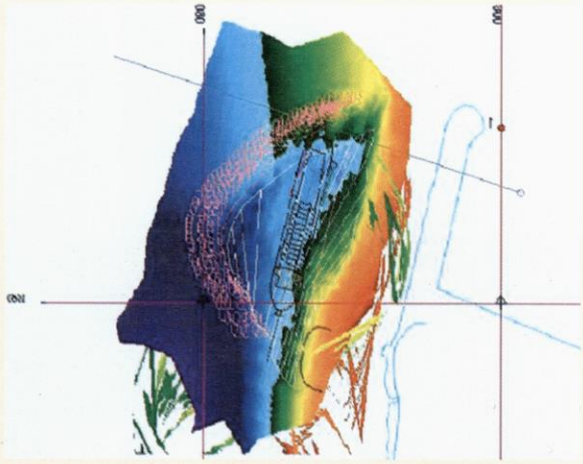
سیستم نمایش پیوسته لایروب DTPS[1]

به منظور کنترل هرچه بهتر طرحهای لایروبی، تجهیزات قابلی به بازار وارد شده که در کنترل بصری به یاری کاربران آمده است. سیستم DTPS (که محیطی گرافیکی مانند Microstation و Autocad دارد) عامل را به رویت آنی، یا دید لحظه به لحظه مسلح می کند و توسط آن، به‌طور زنده و دائم از نحوه انجام عمل خود آگاه می‌شود. برای کسب این مهم، لایروب و بازوهای آن به تجهیزات سنجش موقعیت، سنجنده‌های متحرک، اکوساندر و گیرنده تصحیح جزومد مجهز می‌شود که این ابزار با اتصال به رایانه مستقر در کابین اصلی، چشمهای الکترونیک لایروب را به‌وجود می‌آورند.

در صفحه نمایش این سیستم، نمای منطقه و همچنین لایروب به‌طور نمادین نشان داده می‌شود. با دریافت لحظه‌ای (Real Time) اطلاعات GPS، تصویر شماتیک لایروب روی نقشه توجیه می‌شود و به کاربر در شناسایی محدوده طرح کمک می کند. همچنین نرم‌افزار با پردازش اطلاعات دریافتی از سنجنده‌های حرکتی و داده‌های اکوساندر، موقعیت تصویری دقیقی از محل بازوهای خاکبردار و عمق خاکبرداری شده را ارائه می کند.



کاربر نیز با دسترسی آسان به مجموعه داده‌های عددی و تصویری، از جمله موقعیت لایروب، عمق لایروبی و پروفیل بستر بر نحوه انجام عملیات تسلط کامل پیدا می کند. با بکارگیری این



روش دیگر نیازی به هیدروگرافی دوره‌ای و مشکلات خاص آن نیست، زمام امور تنها به دست یک نفر است و به‌خاطر اطلاع‌رسانی لحظه به لحظه، از خاکبرداری بیشتر یا کمتر جلوگیری شده، در نتیجه با بهینه نمودن کنترل پروژه، اتلاف هزینه به پایین‌ترین حد خود می رسد. جالب توجه است که با استفاده از سیستمهای دورسنجی (Telemetry) امکان کنترل از راه دور و دریافت اطلاعات بطور لحظه به لحظه، در دفتر کار ساحلی نیز وجود دارد. حال تصور کنید برای ارائه گزارش حضوری به کارفرما، به‌جای عزیمت به داخل لایروب که فاقد فضای مناسب برای این جلسات است، در دفتر کار شاهد نحوه انجام پروژه،

آن هم به طور زنده هستید. مهم تر این است که نرم افزار بدلیل ارائه مجموعه‌ای از خروجی عددی و بصری بسیار گویا و رساتر خواهد بود. این نرم افزار مطابق نیاز، تجهیزات و سخت افزارهای مختلفی را دربر دارد و در کل گستره کار بالایی را دربرمی گیرد؛ از نصب در بیل مکانیکی معمولی گرفته تا کشتیهای غول پیکر لایروبی.

سیستم کنترل DTPS محصولی است از ترکیب علم نقشه برداری، فن نرم افزار و صنعت مکانیک که به طور مختصر به آن پرداخته شد.

پی نوشت

1. Dredge Track Presentation System

منابع

۱. تحقیق نویسنده این مقاله در اداره احداث بنادر صیادی شیلات مرکز و شرکت جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری.

۲. پایگاههای اینترنتی:

www.IHCHOLLAND.com

www.IHCSYSTEMS.com

پایگاه نامهای جغرافیایی ایران (GNDB)

نویسنده: مهندس سید بهداد غضنفری

مدیر پژوهش و برنامه‌ریزی سازمان نقشه‌برداری کشور

bghaz@ncc.neda.net.ir

چکیده

یکی از مهـــــم‌ترین اهداف کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نامهای جغرافیایی ایران، گردآوری، ثبت و آوانگاری نام تمامی عوارض جغرافیایی موجود در ایران است. بنابراین ایجاد پایگاهی که بتوان نام عوارض نقاط مختلف کشور را در آن جستجو نموده و ضمن دستیابی به تلفظ صحیح نام عارضه به سایر ویژگیهای مکانی آن نیز دست یافت، از ضروری‌ترین فعالیتهای موردنیاز نهادها و سازمانهای اجرایی کشور است که موجبات تسهیل در امر ارتباطات، تجارت، برنامه‌ریزی، تهیه نقشه‌ها و اطلس‌ها و ... را نیز فراهم می‌نماید.

به منظور نیل به اهداف فوق، کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نامهای جغرافیایی، گروه‌کاری پایگاه و وب سایت نامهای جغرافیایی را ایجاد نمود. سپس با شکل‌گیری این گروه‌کاری و مشخص شدن اعضای آن، ساختار اصلی پایگاه نامها با تشکیل جلسات تخصصی متعدد به تصویب رسیده و عملاً کار بر روی پایگاه نامهای جغرافیایی ایران آغاز گردید.

به طور کلی، مراحل ایجاد پایگاه نامهای جغرافیایی ایران به شرح ذیل است:

- ایجاد ساختاری مناسب برای پایگاه نامهای جغرافیایی؛
- تهیه نرم‌افزار پایگاه نامها؛
- ورود اطلاعات مربوط به نامها به محیط پایگاه.

از بین مراحل فوق، دو مرحلهٔ اول به پایان رسیده است و اکنون کار در مرحلهٔ سوم یعنی ورود اطلاعات به سیستم دنبال می‌گردد. در مرحلهٔ ورود اطلاعات به سیستم، کلیهٔ اطلاعات مربوط به نامهای جغرافیایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ وارد سیستم می‌شود. اطلاعات موردنیاز در این مرحله عبارتند از:

- نام عارضه
- نوع عارضه
- آوانگاری
- مختصات
- تقسیمات کشوری
- محل عارضه در نقشه‌های پوششی
- کد GNDB
- کد NTDB
- کد اختصاصی عارضه
- نام گردآورندهٔ اطلاعات
- کنترل کننده اطلاعات
- ارتفاع

گفتنی است تا پایان خردادماه ۱۳۸۵ نامهای جغرافیایی ۴۸ بلوک نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ و مشخصات مربوط به آن وارد سیستم شده است که در عین حال امکان جستجوی آنها به طرق گوناگون نیز وجود دارد.

مقدمه

ایجاد گروه‌کاری پایگاه و وب‌سایت نامهای جغرافیایی از مهمترین اقدامات کمیته تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نامهای جغرافیایی به منظور نیل به اهداف کمیته بوده است. گردآوری نامهای جغرافیایی سرزمینی و سایر مشخصات نامها مانند نوع عارضه، آوانگاری، مختصات، محل عارضه در نظام تقسیمات کشوری ایران، محل عارضه در نقشه‌های پوششی و ثبت هر نوع تغییر در خصوص نامهای جغرافیایی و... از مهمترین اقداماتی است که می‌تواند از تشتت نامهای جغرافیایی جلوگیری نموده و در نهایت موجبات استانداردسازی آنها را نیز فراهم‌آورد.

در واقع، در شرایط فعلی منابع متعددی در خصوص نامهای جغرافیایی ایران وجود دارد که این امر خود نیز باعث تشتت در ثبت اسامی جغرافیایی می گردد. هماهنگ کردن دستگاهها و سازمانهای مرتبط با نامهای جغرافیایی و متمرکز نمودن کلیه فعالیتهای مرتبط، بدون ایجاد یک پایگاه نامهای جغرافیایی جامع و فراگیر میسر نمی شود. در همین راستا بعد از ایجاد گروه کاری پایگاه و وب سایت نامهای جغرافیایی جلسات متعدد کارشناسی تشکیل گردید و در نهایت ساختار کلی این پایگاه با بررسی چگونگی ایجاد پایگاه و با توجه به منابع، پایگاهها و وب سایتهای موجود و مشابه مورد تصویب قرار گرفت. سپس در اولین مرحله پس از تهیهٔ نرم افزار پایگاه توسط گروه کارشناسی، اطلاعات مربوط به نامهای جغرافیایی منطقه کاشان با اجرای طرح اولیه (Pilot project) وارد سیستم گردید. بدین ترتیب، با رفع اشکالهای شناسایی شده، سیستم آماده ورود اطلاعات گردید. در حال حاضر گروهی از کارشناسان سازمان نقشه برداری کشور در حال پردازش و ورود اطلاعات به پایگاه و تکمیل آن هستند که یکی از مشخصه های بارز آن، امکان انواع جستجوها در آن است. بنابراین، به کمک این سیستم از طریق نام عارضه، نوع عارضه، مختصات عارضه، کد عارضه و تقسیمات کشوری می توان به اطلاعات مربوط به نامها دست یافت.

ویژگیهای پایگاه نامهای جغرافیایی ایران (GNDB)

عوامل مهمی که در طراحی این پایگاه در نظر گرفته شده است به چند دسته تقسیم می شوند که عبارتند از:

۱. دسته بندی اطلاعات پایه و طبقات مختلف عوارض؛
۲. جلوگیری از تشتت اسامی؛
۳. تمامیت اطلاعات؛
۴. امنیت اطلاعات؛
۵. قابلیت دستیابی به اطلاعات؛
۶. منابع اطلاعاتی و کنترل اطلاعات؛
۷. ساختار و بستر پایگاه.

در اینجا به تشریح مختصر یک یک موارد فوق خواهیم پرداخت.

۱. دسته بندی اطلاعات پایه و طبقات مختلف عوارض:

به طور کلی، اطلاعات مربوط به پایگاه به دو دسته اطلاعات پایه و اطلاعات عوارض تقسیم می شود:

الف. اطلاعات پایه: اطلاعات پایه شامل نامها، نقشه ها، جدول عوارض GNDB و محدوده های سیاسی تقسیمات کشوری است.

ب. اطلاعات عوارض: این اطلاعات به طبقات A,B,C,D,E,F (مکانهای عمومی، عوارض آبی، تقسیمات کشوری، پوشش گیاهی، هیپسوگرافی، حمل و نقل) تقسیم شده است.

۲. جلوگیری از تشتت اسامی: مساله مورد تاکید در این پایگاه، ثبت نام عارضه به صورت مستقل از خود عارضه است. این کار از چند بعد قابل بررسی است: اول اینکه نامهای مشابه با آوانگاری مشابه برای عوارض مختلف در کل کشور فقط یکبار وارد سیستم می شوند، ولی ممکن است به دفعات نیز مورد استفاده قرار گیرند. این کار همچنین باعث می شود که از تشتت اسامی جلوگیری شود. دوم اینکه ممکن است نام یک عارضه در طول زمان تغییر کند. به این ترتیب، نام قبلی در پایگاه حفظ شده و نام جدیدی به عارضه نسبت داده می شود.

۳. تمامیت اطلاعات: یکی از مواردی که در این پایگاه بر آن تاکید بسیاری شده، حفظ تمامیت اطلاعات است. این امر به ساختار پایگاه پیچیدگیهای فراوانی داده است که طراحی و پیاده سازی آن تنها با صرف هزاران ساعت وقت کار کارشناسی، تبادل نظر و هماهنگی با کارشناسان میسر شده است. نتیجه این کار قابلیت اطمینان بسیار بالای پایگاه از نظر صحت اطلاعات، پیوستگی و ارتباطات بسیار محکم جداول اطلاعاتی است.

۴. امنیت اطلاعات: با توجه به جایگاه پایگاه نامهای جغرافیایی ایران، امنیت اطلاعات یکی از مهمترین مواردی است که در طراحی این پایگاه مد نظر قرار داده شده است. در این راستا سعی نموده ایم موارد مهم زیر را که در این زمینه رعایت شده است، مورد بررسی قراردهیم:

الف. ورود اطلاعات به صورت کنترل شده

ب. پایگاه دارای سطوح عملیاتی متفاوتی است که به صورت

گروههای کاری تعریف می‌شود.

پ. هر کاربر توسط شناسه و گذرواژه، هویت‌سنجی و اعتبارسنجی می‌شود.

ت. مدیر پایگاه، مشخصات کاربران و عضویت آنان در گروه کاری را تعریف می‌کند.

ث. هرگروه کاری دارای یک کارشناس مسئول است که در کلاس عارضه اختصاصی خود توسط مدیر تعریف می‌شود.

۵. قابلیت دستیابی به اطلاعات:

الف. برنامه به شکلی طراحی شده است که فقط اطلاعات تائید شده نهایی را نمایش می‌دهد.

ب. نحوهٔ جستجو: افراد می‌توانند جستجوهای مختلفی را براساس نام، محدوده سیاسی، نوع عارضه، و مختصات جغرافیایی انجام دهند.

پ. دریافت خروجی اطلاعات: همچنین می‌توان خروجی‌های مختلفی را به‌صورت گزارش جدولی از برنامه دریافت نمود. این خروجیها به شکل جداول اطلاعاتی با فرمت Access است.

۶. منابع اطلاعاتی و کُنترل اطلاعات:

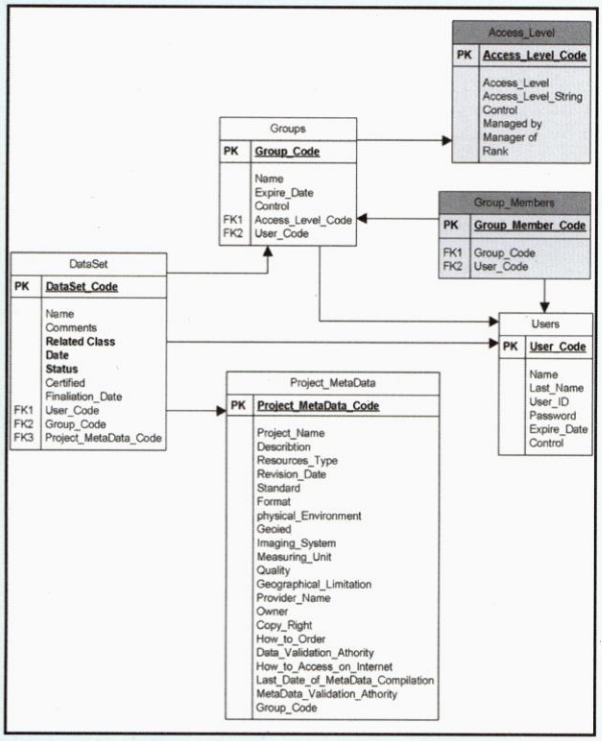
الف. اطلاعات از منابع مختلفی گردآوری شده است.

ب. نقشه‌های مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ مهمترین مرجع اطلاعات کنونی است.

پ. به علت تسریع در کار ورود اطلاعات، از روش ورود گروهی خودکار اطلاعات استفاده شده است. به‌همین دلیل بسیاری از کنترلهایی که هنگام ورود اطلاعات به‌صورت عادی صورت می‌گیرد، درنظر گرفته نشده است. شایان ذکر است این اطلاعات پس از یک مرحله کار اپراتوری و ویرایشی باید مجددا مورد تائید قرار گیرند.

۷. ساختار و بستر پایگاه: مهمترین بخشهای پایگاه شامل بخش مدیریتی، بخش اطلاعات پایه، بخش کلاسهای عوارض، نمودار سازمانی مورد نیاز برای کار با پایگاه و بستر و موتور پایگاه است.

الف. بخش مدیریتی:

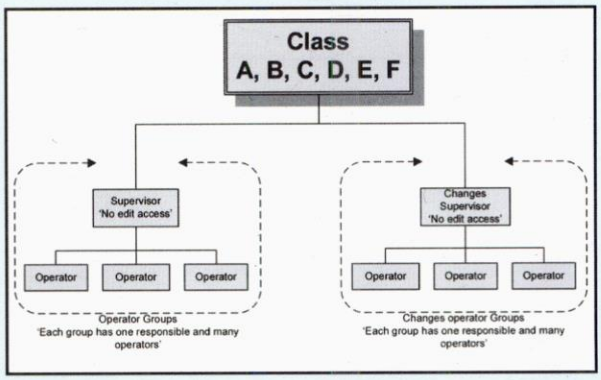


ب. بخش اطلاعات پایه: این بخش شامل اطلاعات نامها، اطلاعات محدوده‌های سیاسی، اطلاعات نقشه‌ها و جداول GNDB و NTDB است.

پ. بخش کلاسهای عوارض (نمایش شکل):

Plant	
PK	**Plant_Code**
FK3	DataSet_Code
	Ddate
	Landa
	Fie
	F_Code
	N_Code
FK2	GNDB_Code
FK4	NTDB_Code
FK1	GeoNames_Code
	MSLink

Plant	
PK	**Plant_Code**
	Height
	OperatorBookMark
	ManagerBookMark
	ManagerComment
	Operator
	Controller
	Update_Date
	Update_Reference
FK6	Updated_From_Record
FK5	Status_Code

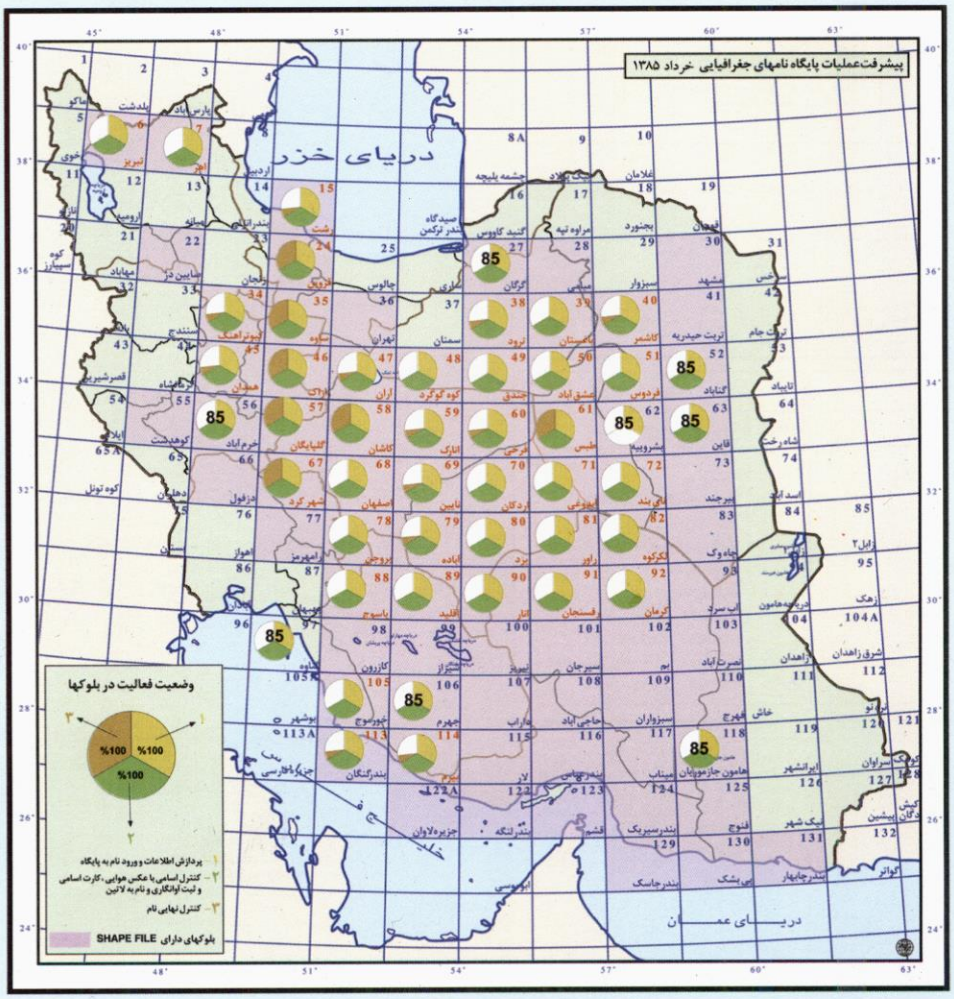


ث. بستر و موتور پایگاه: این پایگاه براساس MS SQL Server پیاده‌سازی شده است. برای کارهای مدیریت و نگهداری و تهیه نسخه‌های پشتیبان از اطلاعات به‌صورت روزانه یا به‌صورت نسخه پشتیبان خودکار نیز برنامه‌ریزی مناسبی انجام شده است.

جمع‌بندی

تا پایان خردادماه ۱۳۸۵، نامهای جغرافیایی ۴۸ بلوک نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ وارد این پایگاه شده است. همچنین با توجه به مقیاس اطلاعات که ۱:۲۵۰۰۰ در نظر گرفته شده است، در حدود ۳۰۰۰۰۰ نام جغرافیایی در مقیاس موزد نظر وجود دارد که باید وارد سیستم شود (عملیات پیشرفت ورود اطلاعات به پایگاه در نقشه زیر آمده است).

همچنین گروه پایگاه و وب سایت نامهای جغرافیایی ایران نیز در تلاش است تا هر چه زودتر بخش جستجوی نامها را در وب سایت کمیته نام‌نگاری تکمیل نماید. در واقع، پس از کامل شدن این بخش، جستجوی اطلاعات مربوط به ۳۰۰۰۰۰ نام وارد شده به پایگاه نامهای جغرافیایی به طرق گوناگون گفته شده فراهم می‌گردد.



کاربرد اسکنر فتولیزری در نقشه برداری صنعتی

نویسندگان:

مهندس مهدی برومند

مدیرعامل شرکت نماپرداز رایانه (NPR)

boroumand @ nprco.com

مهندس مجید نورالله دوست

مدیر فنی شرکت نماپرداز رایانه (NPR)

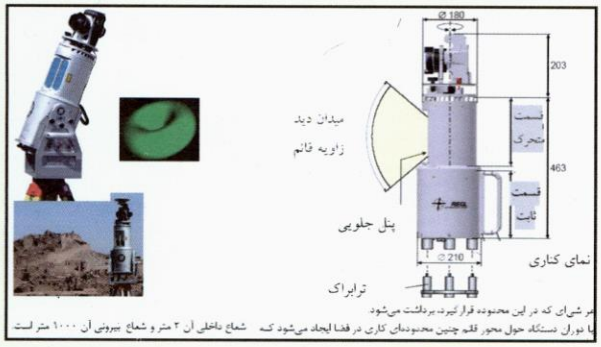
support @ nprco.com

چکیده

اسکنر فتولیزری یکی از دستگاههای نوظهور در زمینه نقشه برداری است که با حضور غافلگیرانه خود راه حلهای زیادی را برای انجام طرحهای مختلف در اختیار استفاده کنندگان قرار داده است. حتی شاید گاهی اوقات بجز استفاده از اسکنر فتولیزری هیچ راه حل دیگری برای تهیه یک نقشه وجود نداشته باشد. به عنوان نمونه، در مورد کاربردهای اسکنر فتولیزری می توان از مستندسازی بناها و اشیای تاریخی، تهیه نقشه های وضع موجود (As-built) از پالایشگاهها و مراکز صنعتی، تهیه نقشه توپوگرافی از صخره های غیر قابل دسترس برای مطالعات ساختگاه سدها، مهندسی معکوس سازه های بزرگ و مستندنگاری صحنه تصادفات وجرم نام برد.

مقدمه

اسکنر فتولیزری در واقع یک توتال استیشن روباتیک است که به همراه دوربین فتوگرامتری برد کوتاه می تواند بدون نیاز به رفلکتور، با سرعتی بالا و باور نکردنی نقاط محیط اطراف خود را برداشت نموده و توسط رایانه هدایت شود. مدل Z420i آخرین نمونه تولیدشده توسط شرکت ریگل اتریش است. از خصوصیات منحصربه فرد این اسکنر دقت ۵ میلیمتر در برد ۱۰۰۰متر و امکان نقشه برداری دقیق است و به همین دلیل در بیشتر زمینه های تهیه نقشه کاربرد دارد.



شکل ۱

کاربرد اسکنر فتولیزری در زمینه صنعت

یکی از کاربردهای اسکنر فتولیزری، تهیه نقشه وضع موجود (As-Built) از مراکز صنعتی نظیر پالایشگاهها و همچنین قطعات صنعتی است که عموما برای طراحی انواع تغییرات (Modification) از قبیل نصب کوره ها و قطعات دیگر از این نقشه استفاده می شود. البته روشهای دیگری نیز نظیر فتوگرامتری بدون لیزر، ویدئو گرامتری و هازمپ (HASMAP) برای انجام این کار وجود دارد که در مقایسه با توانایی اسکنر فتولیزری و فتوگرامتری برد کوتاه از سرعت و دقت پایین تر و هزینه بیشتری برخوردار هستند.

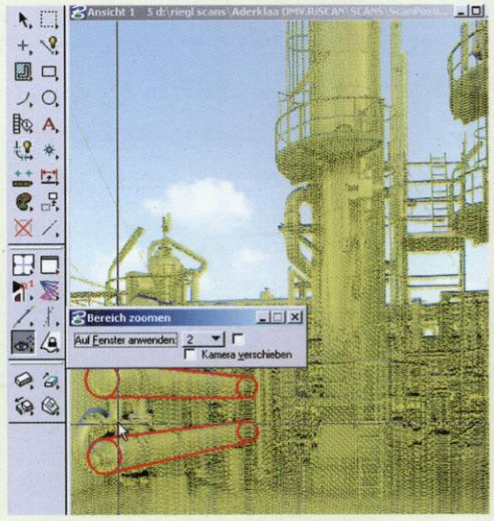
همچنین با استفاده از اسکنر فتولیزری و فتوگرامتری بردکوتاه، می توان در مدت زمان کوتاهی اطلاعات مربوط به

مشخصات فنی Z420i

برد فاصله‌یابی بدون استفاده از رفلکتور	**۱۰۰۰** متر (هزار متر)
سرعت اندازه‌گیری نقاط	**۱۲۰۰۰ (دوازده هزار)** نقطه در ثانیه
دقت اندازه‌گیری طول	۱۰mm و قابل افزایش تا ۵ mm با تکرار اسکنها
انتقال اطلاعات و تصاویر	از طریق TCP/IP، RS232C و USB
نحوه تخلیهٔ اطلاعات	به صورت Online همزمان با برداشت نقاط
کلاس لیزر مورد استفاده	کلاس C1 (کاملا امن برای چشم)
کمترین فاصله اندازه‌گیری	۲ متر
زاویه میدان دید	دوران ۳۶۰ درجه در صفحه افق حول محور قائم و ۸۰ درجه در صفحه قائم که با چرخش حول محور افق دستگاه می‌توان پوشش ۳۶۰ درجه قائم را نیز تامین نماییم.
طول موج لیزر	مادون قرمز نزدیک
منبع تغذیه	12-28V DC; 5.6 A (باتری اتومبیل)
محدوده دما	در حین انجام کار40°C→0 و هنگام نگهداری50°C+→10-
وزن دستگاه	۱۴/۵ کیلوگرم
ابعاد	463mm × 210mm

قابلیتهای دیگر

قابلیت تلفیق فتوگرامتری بردکوتاه با ابر نقاط لیزری
امکان اتصال به GPS به منظور زمین‌مرجع‌نمودن آنی نقاط
تلفیق اسکنهای مختلف از ایستگاههای مختلف بلافاصله بعد از برداشت نقاط به صورت خودکار
برداشت نقاط با رنگ و بافت طبیعی از سطوح



شکل۲. نقاط برداشت شده توسط اسکنر فتولیزری به همراه تصویر اخذ شده توسط دوربین موجود در بالای اسکنر که نسبت به هم توجیه شده‌اند

هندسه (موقعیت و ابعاد) تارگت موردنظر جمع‌آوری نموده و در مرحله بعد، اطلاعات مفید توسط عامل دستگاهی به کمک تصویر و ابرنقاط در نرم‌افزار استخراج شود.

همان‌طور که در بخش مشخصات فنی ذکر شد، اسکنر قادر است در هر ثانیه حدود ۱۲۰۰۰ نقطه از اجسام واقع در محیط اطراف را جمع‌آوری نماید. استخراج اطلاعات مفید بستگی به نوع هدف دارد، به‌طوری که به‌عنوان مثال تهیه نقشه وضع موجود (As-built) از سازه‌های یک پالایشگاه، موقعیت لوله‌ها، مخازن، برجها و ... به‌عنوان اطلاعات مفید تلقی شده و نقاط برداشت شده از بستر پالایشگاه نیز نویز به شمار می‌آیند. اما اگر هدف، تهیه نقشه توپوگرافی از بستر باشد، نقاط برداشت شده روی لوله‌ها و دیگر سازه‌های مصنوعی به‌عنوان نویز تلقی شده و نقاط روی بستر اطلاعات مفید را تشکیل می‌دهند. در واقع، با به‌کار بردن اسکنر فتولیزری یکبار اطلاعات را جمع‌آوری و بارها از آن استفاده می‌شود. قسمت عمده و پر حجم کار نیز با استفاده از نرم‌افزار در دفتر انجام می‌شود. تنها مساله‌ای که باید در کار میدانی رعایت شود، درنظرگرفتن دید مهندسی برای انتخاب مکان استقرار دستگاه است. همچنین تنظیم پارامترهای عکسبرداری از قبیل رزولوشن، میزان و زمان نوردهی و فاصله کانونی لنز برای دوربین نصب شده به روی اسکنر از اهمیت زیادی برخوردار است.

ضرورت استفاده از تصویر به‌همراه ابرنقاط

در زمینه تهیه نقشه از سازه‌های صنعتی و عمرانی یا در کل سازه‌های ساخت دست بشر، استفاده از اسکنر فتولیزری بتنهایی و بدون حضور فتوگرامتری برد کوتاه کاربردی نداشته و به نتیجه مطلوب نمی‌انجامد. به‌دلیل اینکه: الف) تشخیص عوارض و اجسام از میان میلیونها نقطه کاری غیرممکن است و تنها ابزاری که می‌تواند اشیاء موردنظر را از میان این میلیونها نقطه بارز نماید، تصویری است که روی آن قرار گرفته باشد. ب) پراکندگی اتفاقی نقاط لیزری امکان استخراج دقیق لبه‌ها و عوارض خطی را میسر نمی‌سازد. ازآنجایی که این عوارض در تهیه نقشه خطی نقشی اساسی ایفاء می‌نمایند، استفاده از تصویر برای استخراج آنها لازم و ضروری است.

ترسیم خطوط، اشکال هندسی دوبعدی و سه‌بعدی با در دست داشتن نقاط به‌همراه تصویر بسیار ساده است و تمامی عملیات ترسیم بر روی تک عکس انجام می‌شود. شایان ذکر است که الزامی به متریک بودن دوربین نصب شده روی اسکنر نیست. نقاط لیزری در طرحهای توپوگرافی بتنهایی جوابگوی نیازهای نقشه‌برداران است و لزومی به استفاده از تصویر وجود ندارد.

ضرورت استفاده از ابرنقاط به‌همراه تصویر در سازه‌های پیچیده و عظیم

استفاده از فتوگرامتری برد کوتاه بدون حضور لیزر برای تهیه نقشه از سازه‌های عظیم و پیچیده کاری زمان‌بر و پرهزینه است. بدین سبب در این روش باید ابتدا تصاویر نسبت به یکدیگر و نسبت به سیستم مختصات مبنا توجیه شوند، سپس برای اندازه‌گیری یک نقطه روی شیء موردنظر آن را حداقل در سه تصویر اندازه‌گیری بنماییم. اندازه‌گیری هر نقطه در چند تصویر کاری دشوار است، در صورتی که اسکنر فتولیزری در هر ثانیه ۱۲۰۰۰ برداشت می‌نماید و با تلفیق این نقاط با تصویر اخذ شده، میلیونها نقطه کنترل (دارای مختصات عکسی و مبنا) روی تصویر ظاهر می‌شود. تصاویر به‌دست آمده از این روش نیازی به هیچگونه توجیهی ندارند، زیرا این توجیحات توسط نقاط کنترل مورد استفاده در برداشت ابر نقاط، پارامترهای کالیبراسیون دوربین عکسبرداری و اسکنر در نرم‌افزار مربوطه به‌صورت خودکار انجام شده است. به‌کار بردن اسکنر فتولیزری و فتوگرامتری برد کوتاه در ابعاد گسترده کار میدانی بسیار ساده‌تر و سریع‌تر از فتوگرامتری برد کوتاه است. در کاربردهایی که دقتهای زیر میلیمتر موردنظر است، از لیزرهایی با بُرد کوتاه و دقت در حدود ۲۰۰میکرون استفاده می‌شود که معمولا در این زمینه ابعاد شیء موردنظر محدود و کوچک است.

مشابه اسکنرهای فتولیزری مورداستفاده در نقشه‌برداری زمینی (Terrestrial Laser Scanners)، دستگاههایی نیز به‌نام

اسکنرهای هوایی (Airborne LIDAR) در زمینه نقشه‌برداری هوایی وجود دارد که برای زمین مرجع نمودن اطلاعات جمع آوری شده توسط آنها از GPS و IMU استفاده می شود.

شکل ۳. ترسیم عوارض موجود بر روی تصویر به کمک نقاط لیزری و مدل سازی سه بعدی

روش کار در تلفیق داده‌های اسکنر فتولیزری و فتوگرامتری برد کوتاه

روش انجام کار طی مراحل زیر توضیح داده می شود:

◄ اندازه‌گیری نقاط کنترل مبنایی

قبل از شروع کار با اسکنر باید مختصات نقاطی را به‌عنوان نقاط کنترل در سطح منطقه موردنظر اندازه‌گیری کنیم. البته این نقاط باید در محلهایی در نظر گرفته شوند که بهترین دید از زوایای مختلف برای آنها برقرار باشد. بعد از اندازه‌گیری مختصات نقاط به‌وسیله توتال استیشن یا GPS، نوبت به استقرار رفلکتورهای مخصوص اسکنر فتولیزری روی این نقاط می‌رسد. این رفلکتورها عموما به صورت کاغذی هستند که روی یک سیلندر با ابعاد مشخص چسبانده شده‌اند.

در روشی دیگر، در مواردی که امکان تلفیق اسکنهای مختلف موجود نباشد، می‌توان از GPS برای انتقال مختصات ابر نقاط به سیستم مختصات مبنا (WGS 84) استفاده نمود. به عبارت دیگر، زمانی که امکان اندازه‌گیری رفلکتورهای مشترک بین دو استقرار وجود نداشته باشد، از GPS استفاده می شود.

شکل ۴. استفاده از GPS به منظور زمین مرجع نمودن ابر نقاط

شکل ۵. نمونه‌ای از رفلکتور مورد استفاده

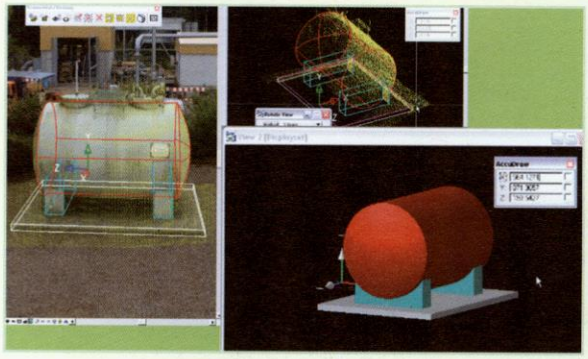
◄ جمع آوری اطلاعات

کاربرد این رفلکتورها در تلفیق داده‌های جمع آوری شده از ایستگاههای مختلف است و در نهایت به دلیل اینکه تصاویر به نقاط لینک شده‌اند، تصاویر نیز دارای مختصات مبنا می شوند.

شکل ۶. ابر نقاط با رنگ طبیعی حاصل از تلفیق اسکنهای مختلف

◄ **ترسیم عوارض**

با واردکردن تصاویر و نقاط لیزری به داخل نرم‌افزار می‌توان عملیات ترسیم را آغاز نمود. بدین صورت که برای ترسیم یک سیلندر می‌توان نقاط لیزری را از ابعاد مختلف موردبررسی قرار داد و قطر آن را با کمک گرفتن از تصویر ترسیم نمود. سپس با کمک گرفتن از دیگر ابزار ترسیمی می‌توان سیلندر را مدل‌سازی نمود. در این روش برای ترسیم المانهای دو بعدی و سه بعدی مانند دایره، استوانه و کره میانگینی از داده‌ها گرفته می‌شود که انتظار می‌رود دقت کار از ۵ میلیمتر بهتر باشد.



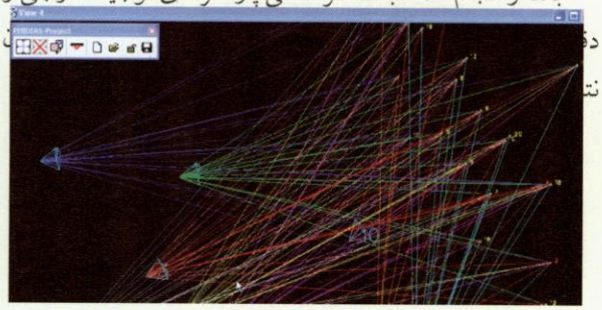
شکل ۷. مدل ساخته شده از منبع آب

استفاده از فتوگرامتری برد کوتاه برای تهیه نقشه خطی

از فتوگرامتری بُرد کوتاه می‌توان به‌منظور تهیه نقشه وضع موجود (As-Built) از اجسامی که دارای سطوح صاف، ابعاد محدود و شکل هندسی غیرپیچیده هستند، استفاده نمود. البته برای دقتهای بهتر از ۱۰۰میکرون نمی‌توان از تک‌عکس به‌همراه نقاط لیزری استفاده‌نمود. در این صورت باید از دوربینهایی که از استحکام هندسی بالایی برخوردارهستند، استفاده نمود. اندازه فیزیکی پیکسل دوربین و همچنین تعداد پیکسل آن نیز در حصول دقتهای بالا بسیار مهم است. روش عمومی کار بدین صورت است که ابتدا تصاویر را از زوایای مناسب اخذ نموده و سپس یک سری نقاط مشترک (Tie) بین تصاویر مجاور به‌منظور توجیه نسبی آنها و همچنین نقاط کنترل (حداقل ۳ نقطه) برای تعیین پارامترهای توجیه خارجی اندازه‌گیری می‌شوند.

شکل ۸. اندازه‌گیری نقاط کنترل و گره‌ای در هر یک از تصاویر

بعد از انجام محاسبات سرشکنی پارامترهای توجیه خارجی و



شکل ۹. تعیین پارامترهای توجیه خارجی با کمک سه نقطه کنترل

نتیجه‌گیری

استفاده از اسکنر فتولیزری به‌همراه فتوگرامتری برد کوتاه به‌منظور تهیه نقشه وضع موجود (As-built) از سازه‌های صنعتی عظیم و پیچیده راه‌حلی مناسب است و در زمان و هزینه صرفه‌جویی خواهدشد، به‌طوری‌که برگزیدن روشهای دیگر مستلزم صرف هزینه و زمان بیشتری است.

منابع

۱. طرحهای انجام شده در اروپا و ایران با استفاده، فتولیزرهای شرکت RIEGL از کشوراتریش در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ (www.riegl.com)

۲. کتابچه راهنمای مربوط به نرم‌افزار Elcovision از شرکت PMS سوئیس (www.elcovision.com)

۳. بخش مربوط به اسکنرهای لیزری در پایگاه اینترنتی شرکت نماپرداز رایانه (www.nprco.com)

ادامه پاراگراف استفاده از فتوگرامتری برد کوتاه برای تهیه نقشه خطی :

دقت نقاط کنترل محاسبه شده و در صورت رضایت بخش بودن نتایج، تصاویر آماده ترسیم می‌شوند.

مروری بر جایگاه ژئوماتیک در کشور کره جنوبی

نویسندگان:

مهندس غلامرضا کریم زاده

رئیس اداره پروژه‌های توپوگرافی اداره کل GIS سازمان نقشه‌برداری کشور

karimzad@ncc.neda.net.ir

مهندس علیرضا پیرمرادی

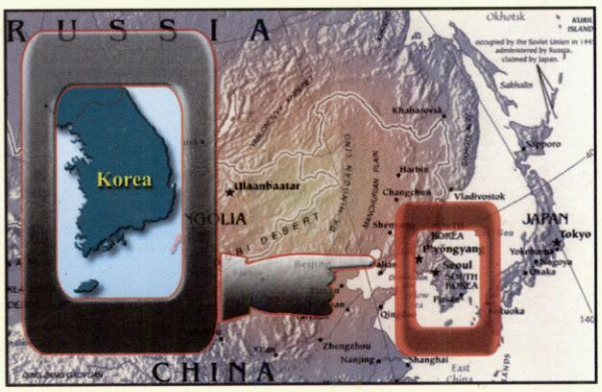
کارشناس مسئول اداره کل GIS سازمان نقشه‌برداری کشور

p-moradi@ncc.neda.net.ir

آشنایی با کشور کره جنوبی

کشور کره جنوبی در شبه جزیره‌ای که به طول ۱۱۰۰ کیلومتر از شمال به جنوب کشیده شده است، قرار دارد. این شبه جزیره در شمال شرقی قاره آسیا، جایی که آبهای کره در غربی ترین قسمتهای اقیانوس آرام به هم می پیوندند، واقع شده است. مرز شمالی این شبه جزیره با چین و روسیه مشترک است. در غرب این شبه جزیره، دریای غرب قرار دارد که کشور ژاپن در سوی دیگر آن واقع شده است. علاوه بر سرزمین اصلی، شبه جزیره کره شامل حدود ۳۰۰۰ جزیره است[۱].

همچنین این کشور مساحتی برابر با ۹۹۴۶۱ کیلومترمربع دارد و جمعیت آن در جولای سال ۲۰۰۳ بیش از ۴۸ میلیون نفر برآورد شده است[۲].



شکل ۱. نقشه کره جنوبی

در این مقاله سعی می شود با توجه به پیشرفتهای قابل ملاحظه این کشور در عرصه های مختلف صنعتی و اقتصادی، جایگاه نقشه و نقشه‌برداری (ژئوماتیک) و سازمانهای تولیدکننده و کاربر داده های مکانی در چند شهر بزرگ آن از جمله «سئول» و «تیجون» مورد مطالعه و بررسی قرار بگیرد.

نقشه و نقشه‌برداری

قانون نقشه برداری مبتنی بر سیستم مختصات ژئودتیک جهانی در اول ژانویه ۲۰۰۳ وضع شد. سیستم ژئودتیک محلی و سیستم ژئودتیک جهانی تا ۳۱ دسامبر ۲۰۰۶ مجاز هستند و پس از آن، یعنی از اول ژانویه ۲۰۰۷، همه محصولات نقشه برداری بر مبنای سیستم ژئودتیک جهانی جدید عرضه خواهند شد (جدول۱).

بعد از سال ۲۰۰۳	تغییر و تحول	تا سال ۲۰۰۲
ITRF2000	سیستم مختصات	سیستم ژئودتیک محلی
GRS80	بیضوی مرجع	Bessel
6,378,137.000 m	نصف قطر اطول بیضی (a)	6,377,397.155 m
298.257222101	فشردگی (1/f)	299.1528128

جدول ۱

نقاط مبنایی

نقطه مبنای مسطحاتی این کشور دارای مختصات ″۳۳.۳۶۵۹ ′۱۶ °۳۷ عرض شمالی و ″۱۴.۸۹۱۳ ′۰۳ °۱۲۷ طول شرقی است که از طریق مشاهدات VLBI[1] (۲۹ ژوئن ۲۰۰۲) محاسبه شده است. شبکه مثلث بندی این کشور حدود ۱۶۰۰۰ نقطه دارد (جدول ۱).

نقطه مبنای ارتفاعی این کشور بر اساس سطح متوسط آبهای آزاد در ناحیه Incheon Bay واقع شده و ارتفاع اورتومتریک آن برابر

با ۲۶/۶۸۷۱m (۲ دسامبر ۱۹۶۳) است. شبکه ترازیابی کره نیز حدود ۶۰۰۰ نقطه دارد.

مقدار ثقلی برابر با ۹۷۹۹۱۸/۷۷۵ mgal (۱۶ دسامبر ۱۹۹۹) برای بنچ مارک ثقل این کشور به‌وسیله ثقل سنج FG5[۲] محاسبه شده است.

نقشه‌ها و اطلاعات تصویری

الف: طی سالهای ۲۰۰۴-۱۹۹۵ نقشه‌های توپوگرافی پایه به شرح زیر تهیه شده‌است:

- نقشه ۱:۱۰۰۰ تعداد ۱۶۵۲۲ برگ (برای ۸۴ شهر)
- نقشه ۱:۵۰۰۰ تعداد ۱۶۲۳۷ برگ (از کل کشور، در دو ویرایش، هر ۵ سال بروز می‌شود).
- نقشه ۱:۲۵۰۰۰ تعداد ۷۸۶ برگ (از کل کشور، هر سال بروز می‌شود).
- نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ تعداد ۲۲ برگ (از کل کشور، هر سال بروز می‌شود).

ب. عکسهای هوایی:

در این کشور از عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای برای ایجاد پایگاه داده ملی تصاویر مکانی و همچنین تولید و بازنگری نقشه‌ها استفاده می‌کنند (جدول۲).

مقیاس عکس	1/5000	1/20000	1/37,500
مقیاس نقشه	1/1000	1/5000	1/25000

جدول۲

سامانه اطلاعات مکانی ملی (NGIS[۳])

توسعه زیرساختار ملی داده‌های مکانی کره از سال ۱۹۸۹ با سیستم تهیه نقشه خودکار(AM[۴]) شروع شد. ایجاد پایگاه داده GIS برای چند شهردر سال ۱۹۹۰ آغاز شد. رقومی‌سازی نقشه‌های توپوگرافی در سالهای ۱۹۹۴-۱۹۹۰انجام شد. اولین طرح جامع سیستم اطلاعات مکانی ملی (NGIS) با هدف ایجاد زیرساختار GIS برای یک دوره پنج ساله در ماه می ۱۹۹۵ تدوین و همچنین قانون NGIS در ۲۱ژانویه ۲۰۰۰ تصویب شد. دومین طرح جامع NGIS نیز با هدف فعال‌سازی کاربرد GIS، برای یک دورهٔ پنج ساله دیگر در ۸دسامبر ۲۰۰۰ تدوین شد. همچنین مرحله سوم طرح جامع NGIS با هدف ایجاد سرزمین شبکه‌ای[۵] (اینترنتی) از سال ۲۰۰۶ شروع خواهد شد.

سیستم اطلاعات مکانی ملی (NGIS) کره در زمینه‌های مدیریت سرزمینی، حفاظت محیطی، مدیریت کشاورزی، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت زیرساختار، مدیریت بحران، تحلیل نواحی تجاری، سیاستگزاری حمل‌ونقل و ناوبری جاده‌ای و ... کاربرد دارد و اهدافی مانند ایجاد زیرساختار اطلاعات مکانی، کمک به توسعه فنی GIS، تولید داده‌های مرجع، ارتقای سطح شرکای خصوصی و عمومی، حذف سرمایه‌گذاریهای تکراری از طریق ایجاد پایگاه داده، استانداردسازی و بالاخره ایجاد محیط زندگی سالم و دلپذیر را دنبال می‌کند.

کارگروه سیستم اطلاعات مکانی ملی متشکل از زیرکارگروههای هماهنگ‌سازی و برنامه‌ریزی، اطلاعات جغرافیایی، کاداستر، توسعه فناوری، توسعه منابع انسانی، ارتقای صنعت و زیرکارگروهٔ توزیع و مصرف داده‌ها برای دستیابی به اهداف فوق در زمینه‌هایی مانند جمع آوری و نگهداری داده‌های سرزمینی ملی و تهیه اطلس ملی بر روی اینترنت، ایجاد سیستم اطلاعات یکپارچه ملی، تولید و انتشار نقشه‌های مبنایی توپوگرافی رقومی در سطح ملی، تهیه نقشه‌های موضوعی، تولید DEM، ایجاد پایگاه نامهای جغرافیایی، آماده‌سازی و ابلاغ برنامه سالانه یا بلندمدت نقشه‌برداری، تدوین و تایید آیین‌نامه‌ها و قوانین اجرایی و تایید صحت عملیات نقشه‌برداری شرکتها و مؤسسات خصوصی و عمومی فعالیت می‌نماید.

این کارگروه همچنین قوانین مربوط به توسعه و کاربرد سیستم اطلاعات مکانی ملی، قوانین فعالیتهای نقشه‌برداری، قوانین خدمات مکان مبنا (مانند ارائه اطلاعات موقعیتی شخصی از طریق تلفن همراه) و قوانین توسعه و ارتقای فضایی (نظیر اخذ و انتشار داده‌های ماهواره‌ای) را وضع نموده است. طرحهای جامع NGIS به‌قرار زیر است:

● دوره اول ۲۰۰۰-۱۹۹۵

ایجاد زیرساختار GIS شامل تکمیل نقشه‌های مبنایی و موضوعی رقومی، ایجاد پایگاه داده بویژه برای تأسیسات زیرزمینی، توسعه منابع انسانی، توسعه فناوری، استانداردسازی، قانونگذاری

● دوره دوم ۲۰۰۵-۲۰۰۱

توسعه پایگاه داده مرجع ملی[۶] و بهره‌برداری عملی از اطلاعات جغرافیایی به منظور مدیریت دانایی محور سرزمین[۷]

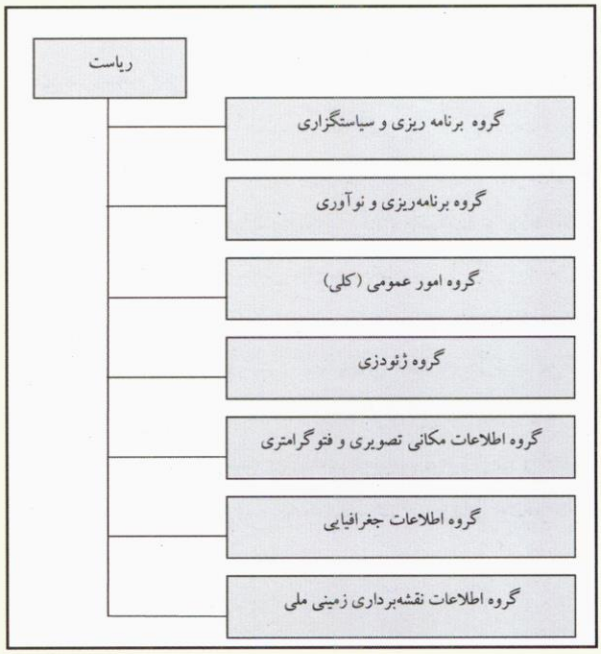
● دوره سوم از سال ۲۰۰۶

گسترش نفوذ GIS در زندگی روزمره[۸] مردم و صدور فناوری GIS

مؤسسه ملی اطلاعات مکانی(NGII[۹])

مؤسسه ملی اطلاعات مکانی جمهوری کره، زیرمجموعه وزارت ساختمان و حمل و نقل جمهوری کره است. این مؤسسه با حدود ۱۱۰ نفر پرسنل نقش سیاستگزاری، برنامه‌ریزی، مدیریت و نظارت کلیه فعالیتها درزمینه اطلاعات مکانی را برعهده دارد و بودجه آن از طریق دولت مرکزی و همچنین فروش محصولات تأمین می‌شود.

ساختار سازمانی این مؤسسه به صورت زیر است:



مأموریتهای اصلی NGII

مؤسسه ملی اطلاعات مکانی کره وظایف متعددی دارد که از آن جمله می‌توان به سیاستگزاری و برنامه‌ریزی، حفظ و نگهداری سیستم مرجع مکانی ملی (NGRS[۱۰]) مانند سطح مرجع ژئودتیک، سطح مبنای ارتفاعی و سطح مبنای ثقل، ایجاد پایگاه ملی تصاویر مکانی (اورتوفتو، نقشه تصویر ماهواره‌ای، مدل ارتفاعی رقومی)، ایجاد زیرساختار ملی داده‌های مکانی (NSDI[۱۱]) شامل تهیه داده‌های مرجع، استانداردهای خط تولید، کیفیت، متادیتا، تبادل و انتقال داده‌ها، نقشه‌برداری زمینی ملی، تولید نقشه‌های پایه توپوگرافی ملی در مقیاسهای ۱:۱۰۰۰، ۱:۵۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰، هدایت و راهبری نقشه‌برداری بخشهای خصوصی و عمومی (مدیریت و نظارت بر فعالیتها و هزینه‌ها)، تحقیق و توسعه (ایجاد سیستم VLBI، ایجاد DEM با استفاده از فناوری LIDAR و ایجاد پایگاه داده مکانی سه‌بعدی) اشاره کرد. این مؤسسه علاوه بر همکاری با مرکز ملی اطلاعات مکانی (شامل مرکز GIS ملی، مرکز هماهنگی داده‌های مکانی، مرکز اطلاعات زمینی) با برخی از کشورها نظیر ایران، ژاپن و ایالات متحده در زمینه ژئودزی و کارتوگرافی همکاری داشته و در بسیاری از مجامع و محافل بین‌المللی مانند ISO/TC211، کنسرسیوم GIS باز (OGC)، کارگروه بین‌المللی راهبری تهیه نقشه جهانی (ISCGM)، کارگروه دائمی زیرساختار GIS آسیا و اقیانوسیه (PCGIAP)، همایش کارتوگرافی منطقه‌ای سازمان ملل (UNRCC)، فدراسیون بین‌المللی نقشه‌برداران (FIG)، اتحادیه بین‌المللی ژئودزی و ژئوفیزیک (IUGG)، جامعه بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور (ISPRS) و همچنین انجمن بین‌المللی کارتوگرافی (ICA) نیز عضویت فعال دارد.

انجمن نقشه‌برداری و تهیه نقشهٔ کره (KASM[۱۲])

این انجمن در سال ۱۹۷۲ به عنوان یک سازمان غیرانتفاعی و به منظور ارائه خدمات کیفی به مهندسان و شرکتهای نقشه‌برداری تشکیل شد. این انجمن هم اکنون نظـــارت کیفی فعالیتهای ۸۰۷ شرکت خصوصی را برعهده دارد (جدول ۳).

نوع فعالیت	تعداد	رسته
تعیین نقاط کنترل ژئودتیک ملی	۲۲	نقشه‌برداری ژئودتیک
نقشه‌برداری منابع ساحلی	۵	هیدروگرافی
عکسبرداری برای تهیه نقشه	۵	عکسبرداری هوایی
تهیه نقشه با استفاده از عکس هوایی	۱۱	فتوگرامتری
تولید نقشه و اطلس	۲۳	کارتوگرافی
تولید نقشه‌های رقومی	۴۸	نقشه‌های رقومی
ردیابی و نقشه‌برداری تأسیسات زیرزمینی	۲۲	نقشه‌برداری تأسیسات زیرزمینی
نقشه‌برداری توپوگرافی برای مناطق وسیع	۱۶۵	نقشه‌برداری ملی
نقشه‌برداری توپوگرافی برای نواحی کوچک	۵۰۶	نقشه‌برداری عمومی
	۸۰۷	(جمع)

جدول۳

در مجموع ۵۷۱۴ نفر متخصص در زمینه نقشه‌برداری و GIS در شرکتهای ذکر شده کار می‌نمایند. انجمن KASM به شرکتهای عضو کمک می‌نماید تا با تحولات دنیای اطلاعات همراه شده و در آینده خود رهبری این تحولات را برعهده بگیرند. انجمن، این رسالت خطیر را از طریق حفاظت از رتبه و جایگاه اعضا، ارتقای سطح رفاه اجتماعی اعضا و محافظت از منافع آنها، تدوین استانداردها، هدایت تحقیقات و توسعه فناوریهای نقشه‌برداری، آموزش مهندسان نقشه‌برداری، ارائه کمکهای فنی، جستجوی روشهای ارتقای قوانین نقشه‌برداری، انجام همکاریهای بین‌المللی، انتشار خبرنامه‌ها و کتب در زمینه فناوریهای نقشه‌برداری و بالاخره نظارت کیفی نقشه‌های تولید شده به انجام می‌رساند.

انجمن KASM در زمینه تهیه نقشه از تأسیسات زیرزمینی از امکانات و تجربیات خوبی برخوردار است که در زیر به برخی از آنها اشاره شده است:

۱. ردیابی تأسیسات زیرزمینی به شیوه‌های:

۱.۱. میدان القایی الکترومغناطیسی با ابزاری مانند RD، MPL-10 و MPL-7 برای کابلهای انتقال

۲.۱. نفوذ زمینی رادار (روش نمایش عینی) (GPR[13]) با تجهیزات و ابزاری مانند ۳۰۰ MHZ و ZOND 12

۳.۱. سونداژ و کاوش[14]

۴.۱. دوربین (که روی ماشین کوچکی مستقر شده و از داخل کانالها و دالانهای زیرمینی تصویربرداری می‌کند).

۲. دقت برداشت تأسیسات زیرزمینی که جوابگوی دقت مورد نیاز در مقیاس ۱:۱۰۰۰ است:

۱.۲. دقت نهایی افقی ۳۰ سانتیمتر

۲.۲. دقت عمودی ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر

۳.۲. حداکثر عمق برداشت ۳ متر

۳. تجهیزات مورد استفاده محصول کشورهای مختلفی مانند آلمان، ژاپن و کاناداست.

به‌عنوان‌مثال، در برداشت کابلهای برق به شیوهٔ القای مغناطیسی ابتدا از داخل یک منهول، میدان مغناطیسی برای خط انتقال ایجاد می‌شود و سپس به‌وسیله ردیاب، امتداد عبور کابلهای زیر زمینی مشخص و روی زمین علامتگذاری می‌شود.

پس از ردیابی خط انتقال، موقعیت نقاط علامتگذاری شده به‌وسیله نقشه‌برداری زمینی (و با استفاده از تجهیزات نقشه‌برداری مانند توتال استیشن) به‌طور دقیق تعیین می‌شود. در شهر سئول تقریباً در هر ۱۵۰ متر یک منهول تعبیه شده تا بتوان به‌وسیله دستگاههای خاص، القای مغناطیسی را ایجاد کرد.

واحد GIS شهرداری سئول

بخش GIS شهرداری سئول، سیستم اطلاعات مکانی جامعی را ایجاد نموده است که شامل کلیه اطلاعات شهری در زمینه‌های توزیع خدمات شهری، طرحهای توسعه شهری، تأسیسات زیرزمینی، کاربری اراضی شهری، مدیریت بحران و ... است.

کار جمع‌آوری و پردازش اولیه لایه‌های اطلاعاتی با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مختلفی مانند MapInfo، GenaSys، world Small، ArcGIS و MGE انجام شده و به اشتراک گذاری این لایه‌ها در بین سیستمهای کاربردی مختلف با بکارگیری مخزن داده‌های مکانی (SDW[15]) صورت گرفته است.

نرم افزار نهایی بر مبنای وب بااستفاده از پایگاه داده Oracle و مرورگر Internet Explorer پیاده سازی شده است که از قابلیتهایی نظیر حفظ امنیت اطلاعات و تهیه فایلهای پشتیبان و همچنین توانمندیهای دیگری مانند تجسمی سازی و شبیه سازی سه‌بعدی عوارض زمینی و زیرزمینی برخوردار است.

به عنوان مثال، اگر محدوده‌ای مستطیل شکل در امتداد یک معبر ترسیم شود، این سیستم قادر است در هر نقطه‌ای از آن محدوده که توسط کاربر مشخص شود، مقطع عرضی معبر را نشان داده و حتی مدل سه‌بعدی تاسیسات زیرزمینی را نمایش بدهد.

شهرداری مادرشهر تیجون (Daejeon City Hall)

واحد مدیریت داده‌های شهری شهرداری تیجون به منظور استانداردسازی، سیاستگزاری در زمینه GIS و جلوگیری از فعالیتهای تکراری و موازی فعالیت می‌نماید و هدف غایی آن تضمین زندگی بهتر برای شهروندان است. در این اداره، دستگاههای شهری در قالب کارگروههایی در زمینه توسعه و تکمیل پایگاه داده و سیستمهای اطلاعات مکانی شهری مانند سیستم آبرسانی، سیستم فاضلاب، سیستم جاده‌ای مبتنی بر وب، سیستم صدور مجوز، سیستم مدیریت اضطراری، سیستم ارائه خدمات شهری از قبیل خدمات آموزشی، درمانی و همچنین سیستم حمل و نقل به منظور مدیریت ترافیک همکاری می کنند.

در طرح نمونه اجراء شده در خصوص مدیریت معابر شهری در این اداره از نقشه‌های پایه در مقیاس ۱:۱۰۰۰ و اطلاعات مربوط به عوارض زیرزمینی نظیر خطوط لولهٔ آب، فاضلاب، نفت، گاز، کابلهای برق و مخابرات استفاده شده است.

این سیستم که تحت وب کار می کند، به کاربر امکان می دهد تا با درج یک پروفیل عرضی روی نقشه، عوارض زیرزمینی مرتبط با خیابان را تعیین و بازیابی نماید. این سیستم کاربردهای متعدد دیگری نیز دارد که از آن جمله می توان به تشخیص حوادث برای عوارض زیرزمینی اشاره کرد.

مرکز کنترل ترافیک مادرشهر تیجون نیز از داده‌های مکانی برای برنامه‌های خود استفاده می‌نماید. شایان ذکر است که این شهر مانند همه شهرهای بزرگ به‌دلیل افزایش بسیار سریع تعداد وسایط نقلیه، با معضلاتی مانند افزایش حوادث ترافیکی و آلودگیهای محیطی و حمل و نقل عمومی نامناسب برخوردار بود، تا اینکه در سپتامبر ۲۰۰۰، ایجاد سیستمهای هوشمند حمل و نقل (ITS[16]) پیشنهاد شد. از بین شش شهر اصلی، مادرشهر تیجون برای پیاده‌سازی این سیستم انتخاب و از سال ۲۰۰۳ عملاً از این سیستم در آن شهر استفاده شده است.

درواقع، ITS سیستم حمل و نقلی است که با استفاده از فناوری اطلاعات و فناوری ارتباطات در مدیریت و کنترل مؤثر ترافیک، افزایش امنیت تردد، کاهش تأخیر و بالاخره ارائه خدمات آسان و راحت حمل و نقل تاثیر گذار است.

این سیستم از زیرسیستمهایی متعددی تشکیل می‌شود که هریک کاربرد مخصوص به خود را داراست. به عنوان مثال، در سیستم مدیریت حمل و نقل عمومی، هنگامی که اتوبوسی توسط هریک از دستگاههای نصب شده در خیابانها شناسایی و ثبت می‌شود، اطلاعاتی نظیر موقعیت دستگاه، زمان ثبت، مشخصات اتوبوس و سرعت آن در جدول توصیفی پایگاه اطلاعات وارد می‌شود. از این رو محل اتوبوس روی نقشه رقومی خیابانهای شهر مشخص شده و به علاوه وضعیت ترافیک خیابانها نیز با رنگهای متفاوت نمایش داده می‌شود.

این مرکز به عنوان مرکز فرمان با بیش از ۳۰۰ علامت ترافیکی،

۵۰ دوربین ناظر و ۳۴ علامت پیام درگیر بوده و اطلاعات ترافیک، تصادفات، ظرفیت خیابانها و مسیر بهینه (براساس فاصله و حجم ترافیک) را در اختیار کاربران قرار می دهد.

مؤسسه علوم زمین و منابع معدنی (زمین‌شناسی)

مرکز اطلاعات علوم زمین، زیرمجموعه مؤسسه علوم زمین و منابع معدنی کشور کره‌جنوبی (KIGAM[۱۷]) است. مؤسسه KIGAM در زمینه‌های علوم زمین، نقشه‌برداری زمین‌شناسی، توسعه منابع معدنی و انرژی و تجدیدپذیری منابع فعالیت می‌نماید. همچنین از جمله دیگر فعالیتهای آن می‌توان به جمع‌آوری و تحلیل داده‌های منابع بومی و ملی، ارائه آموزشهای فنی برای صنایع و ارتقای سطح همکاریهای تحقیقاتی با بخشهای صنعتی و اقتصادی اشاره کرد.

از جمله وظایف و مأموریتهای اصلی دیگر KIGAM در این زمینه‌ها می‌توان به تحقیقات زمین‌شناسی و اطلاعات زمینی، تحقیقات آبهای سطحی و زیرزمینی و همچنین منابع زمین گرمایی، تحقیقات مخاطرات محیطی زمین مانند زمین‌لغزه‌ها، فرسایش، سیل و پیشروی آب دریاها، تحقیقات ژئوتکنیکی مانند استفاده از فضاهای زیرزمینی، اکتشافات ژئوفیزیکی، ارزیابی ساختارهای زیرزمینی مثل ارزیابی آبهای زیرزمینی برای احداث سازه‌های مختلف، تحقیقات منابع دریایی و نفتی از قبیل استخراج نفت و گاز، تهیه نقشه‌های تکتونیکی و زمین‌شناسی دریایی، حفاریهای اقیانوسی، تحقیقات فرآوری مواد معدنی از قبیل بهره‌برداری منابع معدنی، جداسازی و خالص سازی، تبدیل مواد خام و استفاده مجدد ضایعات و بالاخره تحقیقات برنامه‌ریزی راهبردی و سیاستگزاری اشاره کرد.

این مؤسسه دپارتمانهای مختلفی دارد. از میان آنها، مرکز ملی اطلاعات علوم زمین خود از دو گروه GIS/RS و System Development تشکیل شده است. این مرکز در زمینه‌های زیر فعالیت می‌نماید:

۱. جمع‌آوری، طبقه‌بندی، استانداردسازی و رقومی‌سازی داده‌های علوم زمین

۲. ایجاد پایگاه داده علوم زمین

۳. توسعه فناوری کاربرد GIS/RS

این مرکز نقشه‌های موضوعی زمین‌شناسی، ژئوشیمی، هیدروژئولوژی، انامولی جاذبه، توزیع معادن و ... را در مقیاسهای مختلف نظیر ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰۰ تهیه و پایگاه داده زمین‌شناسی را برای کل کشور ایجاد نموده است. همچنین تاکنون طرحهای کاربردی متعددی مانند تهیه نقشه‌های پیش‌بینی و مکان‌یابی نواحی صنعتی را با تلفیق و ترکیب لایه‌های اطلاعاتی مختلف و با استفاده از مدلهای Likelihood Ratio و Logistic Regression اجرا کرده است.

این مرکز دارای یک موزهٔ اینترنتی علوم زمین است و کاربر با انتخاب مکان مورد نظر در آن می‌تواند نقشه‌های موضوعی مربوطه را جستجو و مشاهده نماید. در قسمت پردازش تصویر این مرکز از تصاویر چند طیفی اسپات، لندست، رادارست کانادا و تصاویر آژانس ماهواره‌ای اروپا استفاده می‌شود.

نتیجه‌گیری

همان‌گونه که گفته شد، کشور کره‌جنوبی کار تهیه نقشه و جمع‌آوری اطلاعات مکانی پایه را از حدود ۱۰ سال پیش آغاز نموده و تاکنون توانسته است نه تنها در این زمینه بلکه در زمینه‌های مختلف علوم ژئوماتیک از جمله GIS، RS، SDI و ... به پیشرفتهای چشمگیری دست یابد.

در این کشور که مساحتی حدود ۰/۱ مساحت کشورمان را دارد، بیش از ۸۰۰ شرکت خصوصی در عرصه‌های گوناگون ژئوماتیک فعالیت می‌نمایند. نکته حائز اهمیت این است که فعالیت تمام این شرکتها تحت نظارت کیفی مستمر و متمرکز مؤسسه KASM انجام می‌پذیرد و در سطحی بالاتر نیز، مؤسسه ملی NGII امورکلی ژئوماتیک در این کشور را هدایت، راهبری و سیاستگزاری می‌نماید.

با این توصیف به‌نظر می‌رسد، در حال حاضر گسترش و توسعه بیشتر بخش خصوصی فعال در زمینه ژئوماتیک از یک سو،

و تقویت و تحکیم نقش حاکمیتی و نظارتی سازمان نقشه‌برداری کشور در زمینه تولید نقشه و اطلاعات مکانی از سوی دیگر، می‌تواند موجبات ارتقاء هر چه بیشتر جایگاه علم و فن ژئوماتیک در کشورمان را فراهم سازد.

پانوشتها

1. Very Long Baseline Interferometer
2. FG5 Absolute gravimeter
3. National Geographic Information System
4. Automated Mapping
5. Building a Cyber land
6. National framework database
7. Knowledge-based land management
8. Daily life
9. National Geographic Information Institute
10. National Geospatial Reference System
11. National Spatial Data Infrastructure
12. Korean Association of Surveying Mapping
13. Ground Penetration Radar
14. Sonde/Probe
15. Spatial Data Warehouse
16. Intelligent Transport Systems
17. Korea Institute of Geosciences and Mineral Resources

منابع

۱. چوی این هوا، ۲۰۰۳، «واقعیاتی در باره کره»، سئول: خدمات اطلاعات کره و آژانس اطلاعات دولت.

2.http://media.graniteschools.org/curriculum/korea/demo.htm

۳. «گزارش سفر مؤلفان به کشور کره‌جنوبی»، ۲۶ سپتامبر ۲۰۰۵.

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

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

تلفن دفتر نشریه: ۶۶۰۱۱۸۴۹

تلفن سازمان: ۳۸-۶۶۰۰۰۰۳۱

(داخلی دفتر نشریه: ۴۶۸)

دورنگار: ۶۶۰۰۱۹۷۱ و ۶۶۰۰۱۹۷۲

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

برگ درخواست اشتراک نشریهٔ علمی‌وفنی نقشه‌برداری

امور مشترکین نشریه نقشه‌برداری

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

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

نشانی:.....

.....

کدپستی: ..... تلفن: .....

محل امضاء

آزمایش دستگاههای جدید لایکا (GRX1200 Pro) درشبکه ژئودینامیک ایران (IPGN)

مهندس حمیدرضا نانکلی

با گذشت یک سال و نیم از طرح ژئودینامیک سراسری کشور، که مشتمل برایجاد ۱۰۷ ایستگاه دائمی GPS در نقاط مختلف کشور است، شرکتهای تولیدکننده GPS خواستار آزمایش دستگاههای خود در این شبکه شدند. در این راستا شرکت لایکا برای آزمایش دستگاههای جدید خود طبق مذاکرات حضوری با سازمان، دو دستگاه GPS دائمی از نوع GRX1200 Pro را همراه با ملحقات مربوطه که محصول جدید این شرکت است، به مدت ۴ ماه در اختیار سازمان نقشه برداری کشور قرار داده است. این دو دستگاه در مناطق جنوبی تهران نصب شده و هم اکنون مشغول جمع آوری داده های مربوط هستند تا بنابه درخواست شرکت لایکا، این دستگاهها در شبکه ژئودینامیک سراسری ایران (IPGN) آزمایش شوند. نتایج حاصله از اندازه گیریها و مقایسه آن با گیرنده های GPS دائمی دیگر بزودی تهیه و منتشر می گردد.

ماژولهای جدید Auto desk

مترجم : آرزو فیض اله بیگی

منبع: مجله GIM International, June 2006

علاوه بر محصولاتی نظیر Map Guide Enterprise و Utility Map که به منظور مدیریت داده های فضایی به کار می روند، Auto desk برنامه هایی مانند Civil 3D 2007 ، Map 3D 2007 و Raster Design 2007 را ارائه کرده است. این برنامه ها ترکیب داده های CAD و GIS را امکان پذیر می سازند. Civil 3D و Map 3D برمبنای Auto Cad 2007 پایه ریزی شده اند. ماژول Civil 3D 2007 به وسیله یک مدل مهندسی، ارتباط هوشمند بین عوارض را نگهداری می کند. تغییرات انجام شده در قسمتی از پروژه بسرعت در تمام پروژه منعکس می شود. در کل، این برنامه موردی جدید از کاربری تکمیل شده نقشه برداری است. Map 3D 2007 زمینه ای را برای تولید و ویرایش داده های فضایی و همچنین تکمیل اطلاعات CAD و GIS فراهم می کند. این برنامه ابزار موجود GIS را با فراهم کردن قابلیت خواندن و نوشتن منابع دادهٔ بسیار متنوع زمینی کامل می کند. ماژول Raster Design 2007 امکان ویرایش نقشه ها و تبدیل نقشه های اسکن شده را با فرمت برداری فراهم می کند. عملکرد پیشرفته این برنامه به تکمیل نقشه ها، عکسهای هوایی، تصویربرداری ماهواره ای و مدلهای ارتفاعی رقومی منجر می شود.

نمایش سه بعدی شهر لندن

منبع: مجله GIM International, June 2006

Image Cat یک مدل شهر سه بعدی را به برنامه شهر سه بعدی خود افزوده است. این مدل برای اولین بار در نوع خود برای شهر لندن ساخته شده و با استفاده از تصویربرداری رقومی Quick Bird ایجاد گردیده است. مدل سه بعدی شهر لندن شرح مفصلی از ساختارهای بیش از هزار ساختمان در لندن ارائه می کند که شامل بناهای بازسازی شده نظیر ساختمان Lloyds، کلیسای سنت پل و آسمان خراش Swiss Recheck نیز هستند. همچنین این مدل اطلاعات توصیفی نظیر ارتفاع ساختمانها و تعداد طبقات ساختمان ها را نیز ارائه می کند. این مدل به صورت Online یا Offline با استفاده از برنامه هایی مانند Google Earth، Earth MSN Virtual ، URML، آنالیز سه بعدی ESRI و دیگر برنامه های GIS قابل نمایش است. هدف اصلی Image Cat در سال ۲۰۰۶ راه اندازی نسخه ۱.۱ شهر سه بعدی است که در آن توصیفات ساختمانها طوری خواهند بود که جوابگوی تقاضای بخشهای مختلف باشند. مدلهای شهر سه بعدی برای شهرهای امریکا و آسیا در شماره جولای ۲۰۰۶ مجله GIM منتشر می شود. همچنین Image Cat در سال ۲۰۰۶ یک سرویس شهر سه بعدی برای شهرهای متقاضی در سرتاسر جهان ایجاد خواهد کرد.

تازه‌های فناوری

قرارداد ۲/۵ میلیون دلاری تهیه نقشه از جنوب شرق آسیا

مترجم: مهندس محمد سرپولکی

منبع: www.intermap.com -2006/06/16

شرکت Intermap Technologies قراردادی را به منظور تهیه نقشه با استفاده از رادار در جنوب شرق آسیا به مبلغ ۲/۵ میلیون دلار منعقدنموده است. براساس این قرارداد، شرکت Intermap مسئولیت، جمع‌آوری و ارائه اطلاعات جغرافیایی سه‌بعدی و تصاویری را که با استفاده از روش IFSAR تهیه می‌گردد، برعهده دارد. تهیه مدل ارتفاعی زمین (DEM) امکان تهیه نقشه‌های توپوگرافی جدید و بهنگام‌کردن نقشه‌های موجود منطقه را فراهم می‌آورد و از این طریق، درک بهتری از تغییرات به‌وجود آمده در منطقه برای طراحی‌های آتی و کاربردهای مهندسی و ساخت ایجاد می‌گردد.

نقشه‌برداری بزرگ مقیاس از آفریقای جنوبی

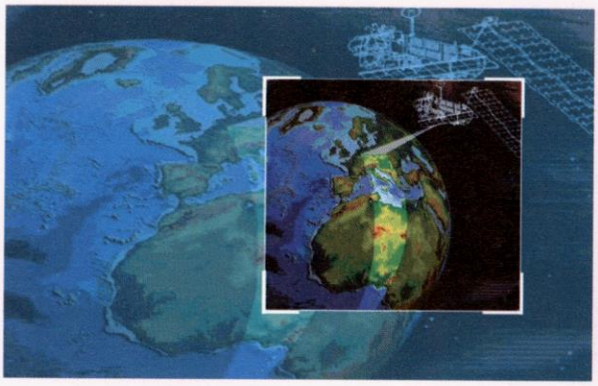
منبع: East View Cartographic-2006/6/9

شرکت آمریکایی East View Cartographic (EVC) توسط اداره کل نقشه‌برداری آفریقای جنوبی به‌عنوان ارائه‌کننده خدمات اطلاعات برای نقشه‌های آفریقایی جنوبی انتخاب شده است. این شرکت نقشه‌های توپوگرافی، نقشه‌های عکسی ارتو و نقشه‌های ناوبری هوایی تولید شده توسط اداره کل نقشه‌برداری آفریقای جنوبی را ارائه می‌نماید. این مجموعه که برای فعالیتهای مختلف از طراحی و ساخت و ساز تا تعیین نقشه مسیر مورد استفاده قرار می‌گیرند، به‌صورت رقومی و کاغذی در دسترس هستند و شرکت East View Cartographic می‌تواند تغییرات لازم متناسب با نیاز کاربران را در داده‌ها و اطلاعات اعمال نماید. بخش عمده این اطلاعات از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ به‌عنوان بزرگ مقیاس‌ترین نقشه پوششی آفریقای جنوبی بدست آمده است. نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافی با استفاده از روش عکسبرداری هوایی تهیه شده و شامل اطلاعات ارتفاعی، اسامی، حدود و داده‌های مغناطیسی است. اداره کل نقشه‌برداری آفریقای جنوبی نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ کاداستر- توپوگرافی، ۱:۵۰۰۰۰۰ توپوگرافی- محدوده‌های سیاسی و ۱:۵۰۰۰۰۰ ناوبری هوایی را نیز از نقشه‌های پوششی ۱:۵۰۰۰۰ استخراج نموده است. برای اطلاعات بیشتر به پایگاه اینترنتی www.cartographic.com مراجعه شود.

سازمان فضایی اروپا موزاییک تصاویر اخذ شده توسط ماهواره Envisat را به سازمان ملل‌متحد هدیه نمود.

منبع: www.esa.int-2006/06/27

سازمان فضایی اروپا (ESA) ترکیبی از تصاویر ماهواره پوشش زمین را که توسط ماهواره Envisat اخذ شده‌اند، به‌عنوان سندی در خصوص وضعیت کره زمین برای نسل آینده به مقر سازمان ملل متحد در ژنو اهدا نموده است. این تصویر به صورت دائم در مقر این سازمان درمعرض نمایش قرار می‌گیرد. این تصویرکه موزاییکی از تصاویر سنجنده MERIS نصب شده برروی ماهواره محیط‌زیست سازمان فضایی اروپا است، با رنگ واقعی تهیه شده‌است. برای تهیه این موزاییک از تصاویر ۱۵۶۱ گذر ماهواره در خلال ماههای می و نوامبر سال ۲۰۰۴ استفاده شده است. جنگل، بیابان، کوه و اقیانوسها به‌وضوح برروی این تصویر قابل‌رویت هستند و وضعیت کره زمین را در ابتدای قرن بیست و یکم نمایش می‌دهد. سازمان فضایی اروپا و UNOSAT که مسئول پروژه‌های سازمان ملل متحد در رابطه با دسترسی و کاربرد تصاویر ماهواره‌ای است، تاکنون برنامه‌های مشترکی در این خصوص اجرانموده‌اند. UNOSAT بخشی از UNITAR موسسه تحقیقات و آموزش سازمان ملل متحد است و برنامه‌ها و پروژه‌هایی را برای کشورهای در حال توسعه اجرا می‌نماید تا این کشورها به چنین فناوریهایی دسترسی پیدا نمایند.



DGPS برای Mobile Mapper CE

مترجم: مهندس لطفا... عمادعلی

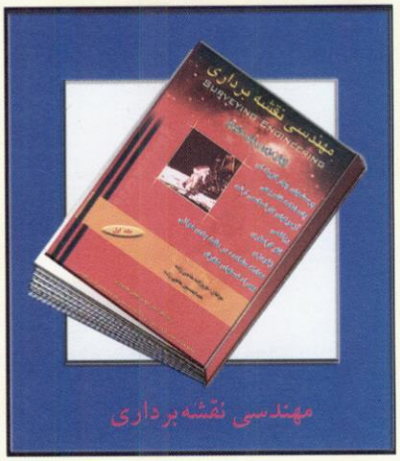
منبع: مجله GIM International, May 2006

شرکت Thales (CA,USA) نرم‌افزار الحاقی GPSD (GPS تفاضلی) را برای Mobile Mapper CE معرفی نموده است که شامل نرم‌افزار Mobile Mapper office بوده و امکان پردازش بعدی را فراهم نموده است. این نرم‌افزار جدید در واقع نرم‌افـــزار سه گانه GIS همراه (Mobile GIS) را تکمیل نموده و به‌صورت خودکار اطلاعات خام موردنیاز برای تصحیحات تفاضلی پردازش بعدی با دقتهای زیر متر را جمع‌آوری می نماید. در بعضی شرایط و با استفاده از یک آنتن خارجی و دقیق GPS، دقتهای در حد ۰/۳ متر قابل دستیابی هستند. چنانچه نرم افزار نمونه GPS تفاضلی با یک GIS کاربردی ادغام شوند، توابع جمع‌آوری اطلاعات خام می‌توانند این اطلاعات را در یک شاخـــــه جداگانه که بعداً توسط نرم‌افزار Mobile Mapper Office شناسایی می‌شود، ذخیره کنند. این موضوع تاثیری بر روی ذخیره و جمع‌آوری اطلاعات و نیز ساختار فرمت اطلاعات آنی (Realtime) نخواهد داشت. اطلاعات به‌دست آمده از پردازش بعدی در فرمتهای استاندارد با مشخصات و توصیفات مربوطه ارائه می گردند.

گیرنده‌های Applanix POS با قابلیت دریافت سیگنال L2C

منبع: مجله GIM International, May 2006

شرکت کانادایی Applanix در حال حاضر خط تولیـــــــــد گیرنده‌های GPS دو فرکانسه (L2/L1) با قابلیت دریافت سیگنال جدید L2C را در بخش سیستمهای تعیین موقعیت و جهت(POS) راه‌اندازی نموده است. با پیش بینی ایجاد سیگنالهای پیچیده تر که در آینده قابل دستیابی و ردیابی خواهند بود، این گیرنده‌های جدید از نظر سخت‌افزاری امکان پشتیبانی از فرمتهای جدید سیگنالهای GPS را نیز خواهند داشت. سیگنال L2C برای کاربران غیرنظامی طراحی شده است. این سیگنال یک فاز موج حامل تفاضلی با توان و استحکام بیشتری نسبت به سیگنال L2 برای کاربردهای تعیین موقعیت کینماتیک آنی (RTK) با دقت بالا فراهم می‌آورد. ترکیب این سیگنال با سیگنال حامل L1 در GPS باعث می شود که تاخیرات یونسفریک و سایر اعوجاجات قابلیت تصحیح بیشتری داشته باشند که نتیجه این امر، بهبود دقت و قابلیت اطمینان در مختصات، ناوبری و زمان است. این گیرنده‌ها قابلیت دریافت مستقیم کد L2C را دارند که این موضوع باعث ارائه نسبت S/N (سیگنال به نویز) بهتری نسبت به کد L2 و نیز کاهش بسیار زیاد اثرات Multipath (چند مسیری شدن) شده است. اولین ماهواره GPS با قابلیت انتشار سیگنال L2C از ماه دسامبر سال ۲۰۰۵ در مدار قرار گرفتـــه است. پیش بینی می شود هفت ماهواره L2C دیگر طی ۲ یا ۳ سال آینده به فضا پرتاب شده و انتظار می رود ترکیب فضایی کامل L2C تا هفت سال آینده عملی شود.



نویسندگان: عبدالحسین حاجی زاده - عزیزالله حاجی زاده

ناشر: انگیزه

سال نشر: بهار ۸۵

شابک: ۷-۱۵-۷۵۱۷-۹۶۴

کتاب مذکور اولین کتاب در زمینه آزمونهای کارشناسی ارشد مهندسی نقشه برداری همراه با پاسخنامه تشریحی است.

این مجموعه تستی شامل چندین جلد است که جلد اول آن شامل دروس ژئودزی، فتوگرامتری و ریاضی است. همچنین در این کتاب چندین بخش به صورت مجموعه تکمیلی اضافه شده است که شامل تستهای میان ترم دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تستهای تالیفی، نکات کنکوری، انواع تبدیلات در ژئودزی و مثالهایی از معادلات مشاهدات در مثلث بندی هوایی است که بخش آخر نیز شامل انواع مثلث بندی دستگاهی، تحلیلی و نیمه تحلیلی است. نحوه طبقه بندی سوالات بر مبنای سالهای آزمون سراسری در سالهای ۷۵ تا ۸۴ است که ابتدا سوالات هر سال آمده ، و بعد از آن پاسخنامه مربوط به آن سال در آن گنجانده شده است.

«راهنمای تهیه و ارسال مقالات در نشریه علمی و فنی نقشه برداری»

۱. حداکثر تعداد صفحات مقالات، ۱۰ صفحه کاغذ A4 است که بایستی فایل کامل آن به صورت تایپ شده به همراه نسخه رقومی آن (دیسکت یا CD) و یک نسخه پرینت کاغذی به نشانی: سازمان نقشه برداری کشور، تهران، میدان آزادی، بلوار معراج، صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵، دفتر نشریهٔ نقشه برداری (دورنگار: ۶۶۰۰۱۹۷۲) و یا توسط پست الکترونیکی(email) به نشانی magazine@ncc.org.ir ارسال شود.

۲. فایل بایستی در محیط Word 2000 یا Word 2003 با فونت BNazanin نازک و اندازه ۱۳ تایپ و شکلها با فرمت tif و رزولوشن 300dpi (بدون بزرگ کردن) در فایلهای جداگانه از متن ارسال شود.

۳. مقالات بایستی در عین علمی، فنی یا تحقیقی بودن، ساده و روان و همراه ۵ تا ۱۰ کلید واژه فارسی و انگلیسی باشد.

۴. موضوع مقالات بایستی در مورد مهندسی نقشه برداری و ژئوماتیک و علوم مربوطه و ساختار آن شامل چکیده، مقدمه، هدف، پیشینه، روش و داده های تحقیق، بحث نظری- عملی، نتیجه گیری و منابع باشد.

۵. در عنوان مقالات بایستی نام و نام خانوادگی نگارنده، میزان تحصیلات، سمت، آدرس پستی محل کار و آدرس پست الکترونیکی (e-mail) ذکر شده باشد.

۶. در ترجمه مقالات انگلیسی بایستی تصویر کامل مقاله و تصویر جلد کتاب یا نشریه ای که مقاله در آن به چاپ رسیده، ارسال گردد.

۷. نحوه مرجع نویسی در متن مقاله بایستی به یکی از صورتهای زیر رعایت شود:

نام نویسنده، سال. مانند: (Muller، 2005)

نام سازمان (در صورت عدم وجود نام نویسنده)، سال. مانند(سازمان نقشه برداری کشور، ۱۳۸۵)

عنوان نشریه (در صورت عدم وجود نام نویسنده)، سال، شماره. مانند(نشریه نقشه برداری، ۱۳۸۴، شماره ۷۰)

۸. نحوه درج منابع در انتهای مقاله باید به یکی از صورتهای زیر رعایت شود:

کتاب: نام خانوادگی و نام نویسنده، سال نشر، عنوان کتاب، نام ناشر، جلد، شماره چاپ، محل نشر. مانند (رفاهی فیروز، ۱۳۸۰، مبانی توپونیمی، انتشارات سازمان نقشه برداری کشور، چاپ اول، تهران)

ترجمه: نام خانوادگی و نام نویسنده، نام خانوادگی و نام مترجم، سال، عنوان کتاب، جلد، شماره چاپ، سال نشر، محل نشر.

مقاله: نام خانوادگی و نام نویسنده، سال، عنوان مقاله، عنوان نشریه، شماره نشریه، محل نشر، از صفحه تا صفحه.

نشریه (در صورت نداشتن نام نویسنده): عنوان مقاله، سال، عنوان نشریه، شماره نشریه، محل نشر، از صفحه تا صفحه.

پایان نامه کارشناسی ارشد یا دکترا: نام خانوادگی و نام نویسنده، عنوان، سال، نام خانوادگی و نام استاد راهنما، عنوان دانشگاه و گروه مربوطه.

توجه: منابع و مأخذ فهرست منابع فارسی و لاتین بایستی جداگانه و به ترتیب حروف الفبا تنظیم گردد.

۹. نوشتن معادل لاتین اسامی و اصطلاحات غیرفارسی متن در پانوشت با شماره گذاری پی در پی در انتهای مقاله آورده شوند.

۱۰. شکلها، جداول، نمودارها، تصاویر و نقشه ها همراه با زیرنویس دقیق آنها به ترتیبی که در متن آمده اند، شماره گذاری شوند.

۱۱. مقالات در صورت تأیید هیأت تحریریه به ترتیب اولویت در نوبت چاپ قرار گرفته و به منظور تامین بخشی از هزینه های تهیه و ارائهٔ مقاله، پس از چاپ در نشریه مبلغی به عنوان حق التألیف به نگارنده مقاله پرداخت می گردد.

Shahriar Razeghi 0912 196 37 49

مهندسین مشاور نقش ترسیم میلاد

N.T.M

NTM

Naqsh Tarsim Milad
Consulting Engineers Co.

مهندسین مشاور نقش ترسیم میلاد
پیشرو در صنعت ژئوماتیک کشور

CERTIFICATE OF REGISTRATION

MOODY INTERNATIONAL CERTIFICATION

This is to certify that the Quality Management Systems of:

NAQSH TARSIM MILAD CONSULTANT ENGINEERS. CO.

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

BS EN ISO 9001:2000

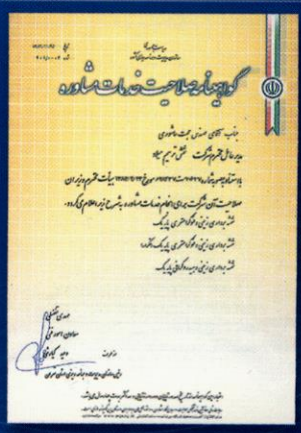
The scope of the registration is detailed on the certificate schedule bearing this certificate number:

Certificate Number 15613

Date

For the Company

For the Certifying Board


گواهینامه صلاحیت خدمات مشاوره

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

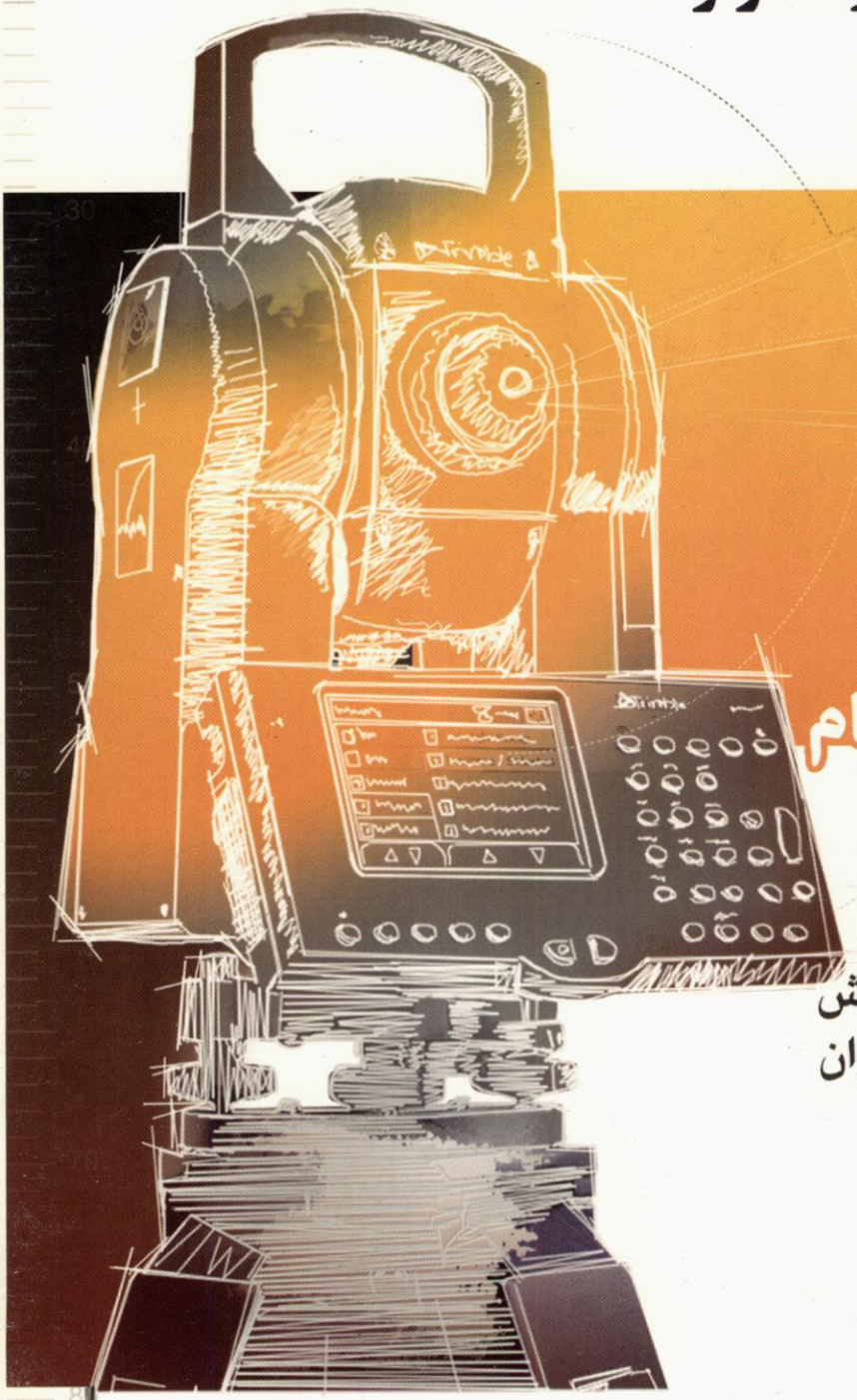
www.ntm.ir

تهران، یوسف آباد (خیابان سید جمال الدین اسد آبادی)، خیابان هفتم، شماره ۱۰. تلفن: ۶ -۸۸۷۰ ۸۴ ۵۱ فکس: ۸۸۷۰ ۸۴ ۵۷

GEOTECH

شرکت ژئوتک

Trimble



دقت، سرعت، استحکام
درکنار زیبایی

بزرگترین و معتبرترین مرکز فروش
تجهیزات نقشه برداری ایران

- مجهز به ویندوز برای حداکثر کارآیی
- قابلیت پشت زمینه کردن فایلهایDXF
- مجهز به طولیاب لیزری و نور راهنما
- بسیار حرفه ای - ساخت آلمان

دفتر اصفهان: ۲۲۲۸۵۹۸
دفتر شیراز: ۲۳۴۱۴۵۹
دفتر اهواز: ۳۳۷۸۶۶۰

تهران، میدان آرژانتین، خیابان بهاران،
خیابان زاگرس، شماره۱ تلفن: ۸۸۷۹۲۴۹۰
www.geotech-co.com Email:info@geotech-co.com