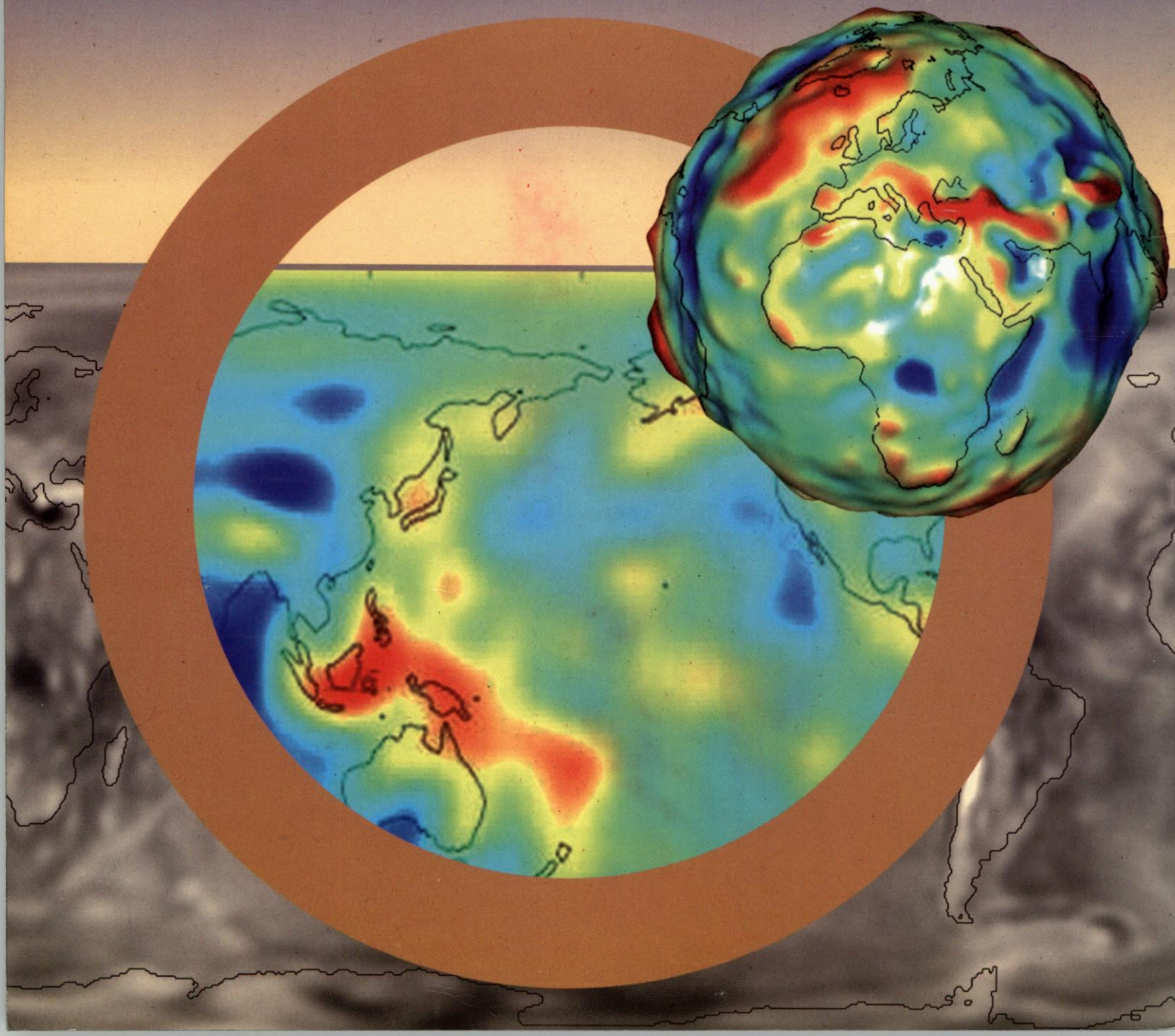
نقشه‌برداری

ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۸۵ سال هجدهم، شماره ۱ (پیاپی ۸۵) اردیبهشت ماه ۱۳۸۶ شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

- استخراج مناطق زیر کشت برنج استان‌های گیلان، مازندران و گلستان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای MODIS
- سرشماری با استفاده از سیستم‌های GIS همراه
- نقش‌های اساسی در تمامی سطوح برای ایجاد زیرساختار ملی داده‌های مکانی
- فتوگرامتری به وسیله بالگرد



PENTAX
for your precious moments

تخفیف ویژه نمایشگاه ژئوماتیک ۸۶

سری
تکاملی دوربینهای
توتال استیشن پنتاکس

V200

کوچک اما با کارایی زیاد

مقرون به صرفه همراه با قابلیتهای فوق العاده

V-227N | V-227

- استفاده آسان
- بدون منشور
- قیمت ارزان
- طراحی منحصر بفرد
- مناسب برای بازارهای در حال توسعه

شرکت جاهد طب
نماینده انحصاری تجهیزات نقشه برداری پنتاکس در ایران
تلفن ۵۰۰۰ ۸۸۳۱ ۰۲۱ فکس ۴۹۹۹ ۸۸۳۱ ۰۲۱

دفتر فروش تهران:
مهندسی ژئوماتیک
تلفن ۷۰۰۰ ۸۸۹۱ ۰۲۱

پنتاکس
ماورای تصور

نما پرداز رایانه
P
N
R
www.nprco.com
FOIF
CHC
Bluetooth
Bluetooth
华测集团
HUACE
TopoSys®
IGI
PHOTOMOD
CHC
RIEGL
LASER MEASUREMENT SYSTEMS
نقشه برداري هوايي
GPS/IMU
فتوگرامتري
عمق ياب (هيدروگرافي)
اسكنرهاي ليزري

RASSADIRAN SURVEYING CO

رصدایران

۱۳۳۵

پنجاه سال تجربه و نوآوری

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

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

تلفن: ۲۱-۸۸۲۱۲۳۱۸ فکس: ۸۸۲۱۲۳۲۲

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

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه‌برداری

ماهنامه علمی - فنی
سال هجدهم (۱۳۸۶) شماره ۱ (پیاپی ۸۵)
اردیبهشت ماه ۱۳۸۶
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

شماره استاندارد بین المللی: ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹
ISSN:1029-5259
Volume18 Number 85
May 2007

مدیر مسئول: دکتر محمد مدد
سردبیر: مهندس سیدبهداد 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 قراگوزلو، دکتر یحیی جمور، دکتر عباس رجبی‌فرد، دکتر حسین نهاوندچی، مهندس فرخ توکلی
همکاران این شماره:
مجید کیاورز مقدم، فریبا صادقی نائینی فرد، علی صادقی نائینی، فاطمه سرپولکی، مهشیدالسادات حسینی، علیرضا سالک نیا، نازنین سپهری، مریم صارمی، محمد سرپولکی، بابک شمعی، سپیده زندیه، محمود بخشان‌ور، عباس جهان‌مهر، رضا احمدیه،
اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه ریزی

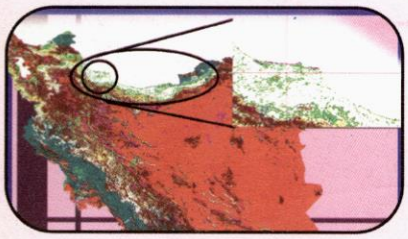
فهرست

■ **سرمقاله** ۶

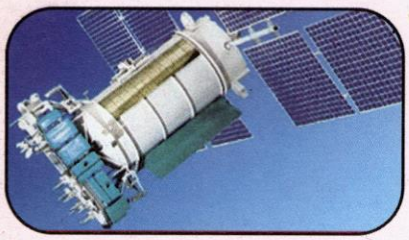
■ **مقالات**
استخراج مناطق زیرکشت برنج استان‌های گیلان، مازندران و گلستان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای MODIS ۷
سرشماری با استفاده از سیستم‌های GIS همراه ۱۶
نقش‌های اساسی در تمامی سطوح برای ایجاد زیرساختار ملی داده‌های مکانی ۲۱
فتوگرامتری به وسیله بالگرد ۲۸

■ **گزارشهای فنی و خبری**
خبرنامه ژئودینامیک (IPGN) ۳۱
ماهواره CARTOSAT-1 در مدار زمین ۳۵
مصاحبه مجله GIM با آقای ایان دومان، ۳۸
آشنایی با سازمان نقشه‌برداری سوئد ۴۰
اختلاف فرهنگی، امپریالیسم فن‌آوری و سامانه‌های اطلاعات مکانی بومی ۴۲
■ **اخبار و تازه‌های فناوری** ۴۵
■ **معرفی کتاب** ۵۰

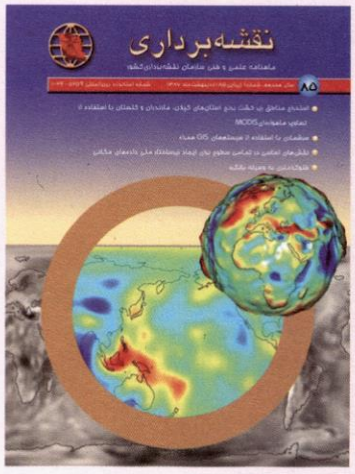
صفحه‌آرایی وگرافیک: عباس جهان‌مهر
ویرایش: محمد باقر تقوی
تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج
لیتوگرافی، چاپ وصحافی: سازمان نقشه‌برداری کشور


صفحه ۱۳

صفحه ۲۹


صفحه ۴۸

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



شرح روی جلد: کره خاکی زمین

قیمت ۵۰۰ تومان

طراحی جلد: مریم پناهی

سرمقاله

در سرمقاله شماره قبل ارکان اصلی زیرساخت ملی داده‌های مکانی و اهمیت هر یک توضیح داده شد. در این شماره و شماره بعد به وضع موجود این ارکان پرداخت می‌شود.

سازمان‌ها

نتایج مطالعاتی مقدماتی نشان می‌دهد که در حال حاضر سازمان‌های متعددی در سطح ملی وجود دارند که هر کدام تولید و نگهداری بخشی از لایه‌های اطلاعاتی مربوط به زیرساخت ملی داده مکانی را انجام می‌دهند. به‌طور کلی سازمان‌های مذکور را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم‌بندی نمود:

- گروه اول: سازمان‌هایی که برحسب شرح وظیفه یا نوع فعالیت، به‌طور مستقیم لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز NSDI را در سطح ملی می‌توانند تولید و بهنگام نمایند.
- گروه دوم: سازمان‌هایی که به‌طور غیرمستقیم و از طریق گردآوری داده‌های تولید شده در سطوح استانی و محلی و یکپارچه سازی این داده‌ها با یکدیگر می‌توانند لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز در سطح ملی را تولید و بهنگام نمایند.

از نظر فرآیند تولید و گردش اطلاعاتی، در حال حاضر سازمان‌های نوع اول دارای فرآیند درون سازمانی تعریف شده و مشخصی هستند که نکته مثبتی در امر ایجاد زیرساخت ملی داده مکانی به حساب می‌آید. اما در سازمان‌های نوع دوم، درحال حاضر فرآیند و گردش مشخص و تعریف شده موجود نیست و یا حداقل از قوت کافی برای تحقق زیرساخت ملی داده مکانی برخوردار نیستند. در این راستا، ایجاد چنین فرآیند و رابطه همکاری درون سازمانی بین سطوح ملی و سطوح پایینی (استانی و محلی) ضروری به نظر می‌رسد.

از نظر فاکتورهای ظرفیتی تاثیرگذار بر توسعه زیرساخت ملی داده مکانی (ظرفیت فناوری، ظرفیت مالی، ظرفیت فنی نیروهای انسانی) در حال حاضر، وضعیت متفاوتی در سازمان‌های مختلف مشاهده می‌گردد. وجود، نوع و استفاده موثر و کارا از رایانه، سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مرتبط با داده‌های مکانی، اینترنت، شبکه‌های رایانه‌ای و محیط‌های تحت وب و همچنین روش تولید و تبادل نقشه از جمله معیارهایی هستند که در برآورد سطح فناوری سازمان‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند.

از نظر مالی، به‌غیراز سازمان‌های ملی تولید نقشه، معمولاً در سایر سازمان‌ها بودجه منظم و مناسبی برای امور مختلف تولید یا ساماندهی داده‌های مکانی تخصیص داده نمی‌شود و اکثر فعالیت‌های انجام شده و بالتبع اعتبارات تخصیصی در رابطه با داده‌های مکانی، به‌صورت موردی و پروژه مبنا با تداوم زمانی کوتاه، یا در قالب بودجه جاری سازمان‌ها است.

از نظر فنی، نیروهای انسانی در سطوح مختلف مدیریتی و کارشناسی، اغلب از اهمیت داده‌های مکانی برای برنامه‌ریزی، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری بهینه آگاهی محدودی دارند. تعداد افراد متخصص و آشنا به فناوری‌های مهندسی نقشه‌برداری (ژئوماتیک) نیز بسیار محدود هستند. البته به‌طور خاص، چنین سطح آگاهی و مهارت فنی، در سازمان‌های تولیدکننده داده مکانی و نقشه از درجه بالایی برخوردار است.

از نظر فرهنگی، در حال حاضر بیشتر سازمان‌ها در ارتباط با اموری نظیر: استفاده از داده‌های مکانی در امور روزمره، تولید اطلاعات با توجه به استانداردهای یکسان و تمایل برای به اشتراک گذاری و تبادل اطلاعات، از سطح پائینی برخوردار هستند.

سردبیر

استخراج مناطق زیر کشت برنج استان های گیلان، مازندران و گلستان با استفاده از تصاویر ماهواره ای MODIS

نویسندگان:

مهندس مجید کیاورز مقدم — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور
kiavarz.majid@gmail.com

مهندس فریبا صادقی نائینی فرد — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور
sadeghi@ncc.neda.net.ir

مهندس علی صادقی نائینی — کارشناس سازمان فضایی ایران
alinaeni2002@yahoo.com

۱. مقدّمه

در دورکاوی، تشخیص و تفسیر عوارض گوناگون بر اساس خواص طیفی مختلف آنهاست. از این رو شناخت دقیق این گونه خواص ضروری به‌نظر می‌رسد. در این مطالعه هدف تشخیص و تفسیر نوعی از پوشش گیاهی و تمایز آن از سایر عوارض است، و بیشتر به دنبال آن سری از خواص طیفی گیاهان و سایر عوارض و مواد دیگر موجود بر روی سطح زمین هستیم که بتواند در نهایت تمایز خوبی بین پوشش های گیاهی و سایر عوارض ایجاد نماید. خوشبختانه همان‌طورکه خواهیم دید گیاهان به دلیل داشتن یک سری مواد خاصّ در برگ های خود، رفتارهای ویژه‌ای در باندهای طیفی مختلف از خود نشان می‌دهند که در متمایز ساختن آنها از سایر عوارض کمک بسیاری به‌ما می‌کند. حتی می‌توان از این ویژگی‌ها برای تشخیص گیاهان از یکدیگر و تعیین نوع آنها نیز استفاده کرد، چرا که هر نوع گیاه در نگاهی دقیق تر دارای ویژگی‌های طیفی خاصّ خود است. علاوه بر این در کنار ویژگی‌های طیفی،گیاهان دارای ویژگی‌های زمانی مختلفی نیز هستند که می‌تواند در تشخیص نوع آنها از یکدیگر به ما کمک کند.

۱.۱. ماهواره TERRA [۳]

برای بررسی تغییرات پدیده‌های دینامیکی زمین، سازمان هوا و فضای آمریکا (NASA) با جوامع علمی مختلف در سطح دنیا برای طراحی، توسعه و پرتاب سنجنده‌های پیشرفته همکاری می‌کند. یکی از موفق‌ترین نمونه از این برنامه‌ها، برنامه EOS است. EOS، از یک سری ماهواره با مدار قطبی تشکیل می‌شود. نخستین ماهواره از سری ماهواره‌های EOS به نام TERRA یا EOS-AM1 نامیده شده است. ماهواره TERRA در یک پروژه مشترک بین کشورهای آمریکا، کانادا و ژاپن ساخته شد و در ۱۹ دسامبر سال ۱۹۹۹ به فضا پرتاب گردید. TERRA یک ماهوارهٔ خورشید آهنگ[۱] است که در ارتفاع ۷۰۵ کیلومتری از سطح زمین قرار دارد و در حالت نزولی یعنی حرکت از قطب شمال به سمت قطب جنوب کره زمین، خط استوا را در ساعت ۱۰:۳۰ صبح قطع می‌کند. ماهواره TERRA حامل ۵ سنجنده متفاوت به نام‌های MISR، CERES، ASTER، MODIS و MOPITT است.

۱.۲. سنجنده MODIS

سنجنده MODIS از جمله سنجنده‌هایی است که در ماهواره EOS-AM۱ یا ماهواره TERRA تعبیه شده است. این سنجنده، دارای ابعاد ۱/۱x۰/۱x۶/۰ متر است و با وزنی معادل ۲۵۰ کیلوگرم و یک تلسکوپ با قطر ۱۷/۷۸ سانتی‌متری در ۳۶ باند طیفی مختلف از منطقه‌ای به پهنای ۲۳۳۰ کیلومتر تصویربرداری می‌کند و عمر مفید آن ۶ سال پیش بینی شده است. سنجنده MODIS به‌طور روزانه یک‌سری مشاهدات در مقیاس جهانی بر روی دریا، خشکی و اتمسفر انجام می‌دهد و دارای یک پوشش ممتد و وسیع طیفی و مکانی با قدرت تفکیک ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ متر است، بنابراین مطالعه و ارزیابی تغییرات کوتاه مدت و بلند مدت در دریا، خشکی و اتمسفر توسط MODIS امکان‌پذیر است. پهنای باند طیفی وسیع

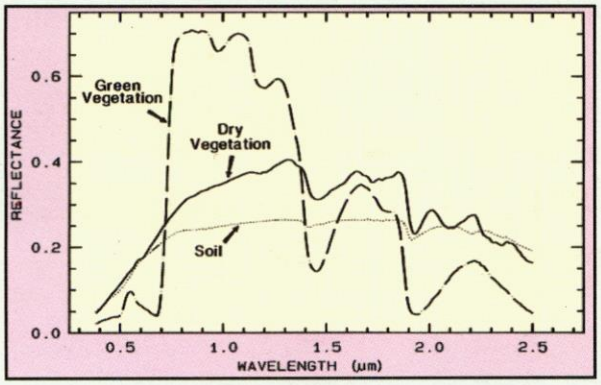
از ۰/۴ تا ۱۴/۴ میکرون و در ۳۶ باند طیفی مختلف، این سنجنده را تبدیل به یک رادیومتر تقریبا چند طیفی کرده است. از این لحاظ دامنه کاربردهای این سنجنده بسیار وسیع است، مانند بررسی تغییرات در پوشش اراضی و کاربری آنها، بررسی انواع گیاهان، مطالعه دمای سطح آب[۲] و دمای سطح خشکی[۳] و تمرکز فیتوپلانکتون‌ها و مدیریت بحران از جمله در سیل، خشکسالی و آتش سوزی.

۲. شاخص‌های گیاهی

در سنجش ازدور، تشخیص و تفسیر عوارض گوناگون بر اساس خواص طیفی مختلف انجام می‌شود، از این رو شناخت دقیق این‌گونه خواص ضروری به‌نظر می‌رسد. هدف از این مطالعه تشخیص و تفسیر پوشش‌های گیاهی و متمایز ساختن آنها از سایر عوارض است، و بیشتر به‌دنبال آن سری از خواص طیفی گیاهان و سایر عوارض و مواد دیگر موجود بر روی سطح زمین هستیم که بتواند در نهایت کنتراست خوبی بین پوشش‌های گیاهی و سایر عوارض ایجاد نماید.

۲.۱. ویژگی‌های طیفی گیاهان[۱]

سلول‌های گیاهی در برابر تابش نور بسیار فعّال عمل می‌کنند و رفتارهای گوناگونی بر حسب طول موج نور دریافتی از خود نشان می‌دهند و این به دلیل کُنتراست رفتاری بین سلول‌های آبی گیاهان و فضای خالی بین سلولی آنهاست. گیاهان در محدودهٔ طیفی قابل رؤیت برای چشم انسان بسیار تاریک هستند (تابش کمی از خود نشان می‌دهند) و این به دلیل جذب زیاد در این محدودهٔ طیفی توسط مواد درون سلول‌های گیاهی از قبیل کلروفیل، پروتوکلروفیل، زانتوفیل و... است. البته این رفتار در محدوده ۵۵۰nm (محدودهٔ طیفی مربوط به نور سبز) کمی کاهش پیدا می‌کند و گیاهان در این باند انعکاس بیشتری از خود نشان می‌دهند (به همین دلیل است که در نظر انسان گیاهان سبز به‌نظر می‌رسند). در محدودهٔ طیفی ۷۰۰-۱۳۰۰nm (مادون قرمز نزدیک) گیاهان بسیار روشن هستند (بازتابش زیادی از خود نشان می‌دهند). در محدودهٔ بالای ۱۳۰۰nm (مادون قرمز میانی) گیاهان دوباره تاریک به‌نظر می‌رسند ولی نه به تاریکی محدودهٔ اوّل (محدودهٔ قابل رؤیت برای چشم انسان) و این به‌خاطر جذبی است که در این محدوده توسط آب داخل برگ‌ها و مواد سلولزی دیگر صورت می‌گیرد. در شکل۱، منحنی طیفی گیاهان و خاک نشان داده شده است. [۲]



شکل ۱. منحنی طیفی گیاهان و خاک

۲.۱.۱. فصل رشد[۴]

فصل رشد یک ویژگی زمانی[۵] مهم در مورد گیاهان است که در تشخیص و تمایز آنها از یکدیگر به ما کمک فراوانی می‌کند. برای نمایش این ویژگی معمولاً از نموداری دو بعدی استفاده می‌شود که محور X آن زمان است و محور Y آن یک شاخص گیاهی[۶] است که منعکس‌کنندهٔ میزان تراکم سبزینگی و انبوهی تراکم گیاهی است. ذکر این نکته ضروری به‌نظر می‌رسد که شاخص گیاهی نرمال شده اختلافی، از متداول‌ترین شاخص‌ها برای رسم نمودارهای فصل رشد است.

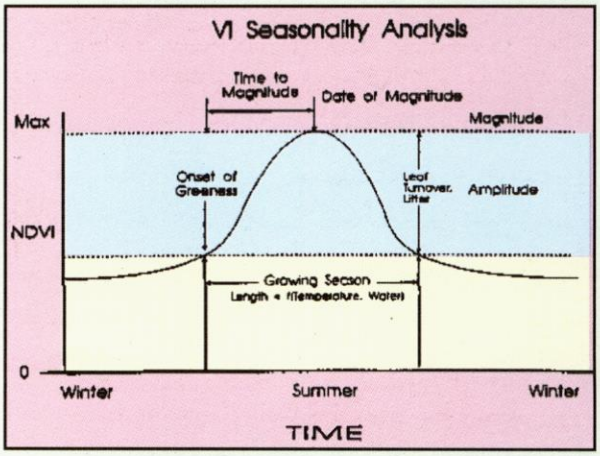
۲.۱.۲. تاریخ بیشینگی منحنی[۷]

این تاریخ، زمانی است که منحنی تغییر شیب می‌دهد و شیب آن در یک طرف این نقطه (طرف چپ)، مثبت و در طرف دیگر(طرف راست)، منفی است. در نتیجه نقطهٔ اوج منحنی در همین تاریخ قراردارد و زمانی است که غنای سبزینگی و تراکم، حداکثر مقدار خود را داراست.

۲.۱.۳. نقطهٔ شروع و نقطهٔ پایان سبزی

نقطهٔ شروع رشد زمانی است که گیاه شروع به جوانه‌زدن و سبزشدن می‌کند. در این زمان تغییر محسوسی در منحنی از نظر شیب ایجاد می‌شود و منحنی شروع به افزایش شیب و اوج گرفتن

به سمت نقطهٔ اوج می کند. بعد از رسیدن به نقطهٔ اوج، دوباره با شروع فصل سرما از غنای سبزینگی و تراکم گیاه کاسته می شود تا جایی که این مقدار به حداقل خود می رسد. این زمان همان نقطهٔ پایان سبزی است.



شکل ۲. نمودار فصل رشد به ازای شاخص گیاهی NDVI

۲.۲. شاخص های گیاهی و شناسه های سبزینگی

شاخص های گیاهی مبدل هایی ریاضی هستند که برای ارزیابی توزیع طیفی گیاهان در مشاهدات ماهواره‌ای چند طیفی[۸] طراحی شده اند. بیشترین استفاده از این اندیس ها در جایی صورت می گیرد که داده های طیفی ماهواره‌ای مورد استفاده در محدوده باندهای قرمز و مادون قرمز نزدیک باشند. این شاخص های گیاهی بر اساس خاصیت جذب نور قرمز توسط رنگدانه های موجود در کلروفیل گیاهان، نسبت به انعکاس شدید امواج مادون قرمز توسط گیاهان عمل می کنند که باعث می شود انعکاس کمتری در این باند داشته باشند. شاخص های گیاهی در دهۀ ۷۰ میلادی بر اساس اختلاف رفتار گیاهان نسبت به باندهای قرمز و مادون قرمز توسعه پیدا کردند.

۲.۲.۱. شاخص گیاهی اختلافی نرمال شده[۹]

این شاخص گیاهی از معروفترین، ساده‌ترین و کاربردی‌ترین شاخص های گیاهی شناخته شده است که برای اولین بار توسط Rouse و همکارانش در سال ۱۹۷۳ میلادی ارائه گردید. فرمول این شاخص عبارت است از:

$$NDVI = \frac{(\rho nir - \rho red)}{(\rho nir + \rho red)}$$

(ρ ، بازتابش دریافتی در گیرندهٔ ماهواره است)

این شاخص همان‌طور که از نام آن پیداست دارای مقادیر نرمال است، یعنی قدرمطلقی مساوی یا کمتر از یک دارد و برد آن بین [+۱ و ۱-] است. شاخص های گیاهی بر اساس خواص طیفی گیاهان طراحی شده‌اند، در نتیجه مقادیر به دست آمده از آنها تراکم پوشش گیاهی در محدوده آن پیکسل مورد نظر را منعکس می کند. جدول۱، مقادیر بازتابش بعضی عوارض و مواد در باندهای قرمز و مادون قرمز نزدیک و همچنین مقادیرNDVI آنها را نشان می دهد (مقادیر بازتابش ها نرمالیزه شده‌اند).

نوع پوشش	قرمز	مادون قرمز نزدیک	NDVI
پوشش گیاهی متراکم	۰/۱	۰/۵	۰/۷
خاک بایر خشک	۰/۲۶۹	۰/۲۸۳	۰/۰۲۵
ابر	۰/۲۲۷	۰/۲۲۸	۰/۰۰۳
برف و یخ	۰/۳۷۵	۰/۳۴۲	-۰/۰۴۶
آب	۰/۰۲۲	۰/۰۱۳	-۰/۲۵۷

جدول ۱. مقایسۀ بین مقادیر NDVI و بازتابش های مواد گوناگون (Holben, 1986)

۲.۲.۲. کامپوزیت مقادیر بیشینه NDVI (Maximum Value Composite)

یکی از عمده‌ترین خطاهایی که بر روی مقادیرNDVI به دست آمده برای یک منطقه اثر می گذارد، اثر ابرها و آلودگی های جوی[۱۰] از قبیل دود و مه و غبار و... است. با یک نگاه ساده به جدول ۱، به این نتیجه می رسیم که اگر بر روی پیکسلی که محتوی پوشش گیاهی متراکم باشد، لکهٔ ابری قرار بگیرد، اُفت زیادی در مقدارNDVI آن به‌وجود می آید و اطلاعات مربوط به آن پیکسل از دست می رود. اگر تصویری از همان منطقه مربوط به یک یا چند روز قبل یا بعد داشته‌باشیم و دیگر بر روی آن پیکسل خاص لکهٔ ابری وجود نداشته‌باشد، مقدار عددی NDVI آن با یک یا چند روز بعد یا قبل از آن بسیار متفاوت خواهد بود، در صورتی که می دانیم سبزینگی گیاهان در ظرف یک یا چند روز، رشد یا اُفت چندانی نمی کند. این خود می تواند کمک خوبی برای ما محسوب شود. اگر بتوانیم با استفاده از روشی مقادیرNDVI پیکسل هایی را که در روزی خاص ابر روی آنها را پوشانده‌است با مقادیرNDVI همان پیکسل ها در یک یا چند روز قبل یا بعد از آن روز جایگزین کنیم،

توانسته ایم اثر ابر و به طور کلّی آلودگی های جوی اثر گذار بر روی مقادیر NDVI را عملاً از روی آن پیکسل ها برداریم. برای این کار تصاویر NDVI مربوط به یک منطقهٔ خاص را در طول یک دورهٔ زمانی معین (مثلاً ده روزه) تهیّه می کنند و با استفاده از آنها تصویری می سازند که مقادیر عددی پیکسل های آن، بیشترین مقدار آنها در طول این دورهٔ زمانی باشد. همان طور که ذکر گردید ابرها در مناطق گیاهی باعث اُفت در مقادیر NDVI و در مناطق آبی و یخی باعث افزایش در مقادیر NDVI می شوند(به جدول ۱ نگاه شود). از آنجا که هدف ما تشخیص مناطق گیاهی است، مقدار بیشینه را در نظر می گیریم.

نکتهٔ مهمی که در مورد تهیه تصاویر MVC باید ذکر گردد، این است که طول دورهٔ زمانی و تعیین آن نیاز به بررسی و تامل زیادی دارد. درست است که با افزایش این دورهٔ زمانی خطاهای اتمسفری و اثر ابرها کاهش پیدا می کند ولی در عین حال نباید فراموش شود که هدف اصلی ما تعیین تغییرات پوشش های گیاهی است و اگر این دورهٔ زمانی را بیش از حد گسترش دهیم، باعث ورود خطا در محاسبات خواهیم شد، همچنین کوتاه بودن این دورهٔ زمانی نیز مشکل ساز خواهد بود، چون امکان کمتری برای حذف خطاهای اتمسفری و اثر ابرها فراهم خواهد آمد. تحقیقات نشان می دهد که بهترین مقدار برای این پریود زمانی و تعیین تغییرات در پوشش های گیاهی با روند رشد متوسط، چیزی حدود هفت تا ده روز است.

۳. استخراج سطح زیر کشت برنج استان های گیلان، مازندران و گلستان بااستفاده از تصاویر MODIS

به منظور بررسی سطح زیر کشت برنج در استان های شمالی کشور، استان های گیلان، مازندران و گلستان، با استفاده از تصاویر ماهواره ای Modis، مراحل زیر انجام گردید.

۳.۱. ارزیابی دقت هندسی تصاویر Modis

ابتدا دقّت هندسی تصاویر Modis مورد استفاده، بررسی شد. برای ارزیابی دقّت هندسی، نقاط مشخصی روی تصاویر انتخاب گردید و مختصات آنها با مختصات استخراج شده از مبنای مسطحاتی مقایسه شد. بدین منظور از تصاویر ارتو شده ETM+ به عنوان مبنای مسطحاتی استفاده شد که در سال ۲۰۰۲ اخذ شده اند. سپس نقاط مشخصی تعیین گردید و مختصات آنها از هر دو نوع تصویر (Modis و ETM+) قرائت شد. در انتخاب نقاط مشخص، باید به این نکته توجّه می شد که تصویر Modis مورد استفاده، دارای قدرت تفکیک یک کیلومتر است. بنابراین انتخاب نقاط مشخص به شدّت محدودیت داشت. به همین علّت سواحل آب ها، به علّت تغییر رنگ فاحش نسبت به عوارض همسایه، به عنوان نقاط مشخص مورد استفاد قرار گرفتند. پس از انتخاب نقاط متناظر در سواحل با تراکم مناسب، با استفاده از آمار خطای مربعی میانگین، دقّت مسطحاتی تصاویر Modis مورد استفاده، مورد بررسی قرار گرفت.

شماره نقطه	Modis x	Modis y	ETM+ x	ETM+ y	Δx	Δy
۱	۱۰۴۱۹۷۸/۹۸۹	۴۲۹۶۷۵۸/۵۹۵	۱۰۳۹۹۰۵/۹۹۱	۴۲۹۵۰۶۷/۶۲۲	-۲۰۷۲/۹۹۸	۱۶۹۰/۹۷۳
۲	-۷۳۷۱۸۵	۴۲۸۱۱۳۱/۵۶۳	-۷۳۶۹۴۲/۴۰۳	۴۲۸۱۲۲۱/۱۶۶	-۲۴۲/۵۹۷	-۸۹/۶۰۳
۳	-۶۵۹۲۴۷/۱۸۶	۴۲۲۹۰۸۰/۴۱۸	-۶۵۸۹۰۴/۰۸۳	۴۲۲۸۵۳۷/۳۸۱	-۳۴۳/۱۰۳	۵۴۳/۰۳۷
۴	-۳۰۲۸۷۰/۳۶۸	۴۱۳۰۴۴۲/۵۹۶	-۳۰۲۳۷۱/۵۹۷	۴۱۲۹۹۹۷/۷۴۶	-۴۹۸/۷۷۱	۴۴۴/۸۵
۵	-۷۱۶۲۳۲/۰۷۴	۳۳۳۵۴۶۵/۴۶	-۷۱۵۲۶۹/۸۵۹	۳۳۳۵۶۰۲/۹۲	-۹۶۲/۲۱۵	-۱۳۷/۴۶
۶	-۴۲۵۳۳۲/۲۸۴	۲۹۸۷۵۵۹/۶۶۲	-۴۲۴۹۵۹/۴۴۱	۲۹۸۷۱۳۸/۴۶۵	-۳۷۲/۸۴۳	۴۲۱/۱۹۷
۷	-۲۷۹۵۲/۷۸	۲۸۴۶۷۰۵/۶۶۱	-۲۷۱۴۰/۲۶۹	۲۸۴۵۸۵۶/۰۴۶	-۸۱۲/۵۱۱	۸۴۹/۶۱۵
خطای مربعی میانگین					۹۵۹/۷۴۰	۷۸۱/۷۸۸

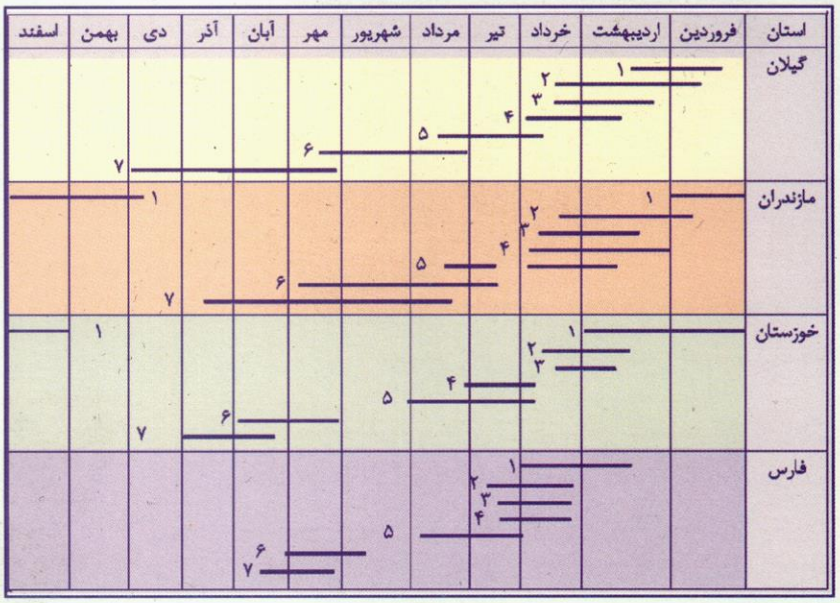
جدول ۲. نقاط متناظر انتخاب شده و آمار خطای مربعی میانگین محاسبه شده

همان طور که در جدول۲، دیده می شود، دقّت هندسی تصاویر MODIS بهتر از یک پیکسل (اندازه پیکسل =۱۰۰۰ متر) است. بنابراین با توجه به دقّت هندسی قابل قبول این تصاویر، می توان از آنها به منظور استخراج منطقه کشت برنج بهره جست.

۳.۲. مراحل استخراج منطقه کشت برنج استان‌های شمالی کشور با استفاده از تصاویر Modis [۴]

۱. ابتدا چهارده MVC سه هفته ای از شهریور ماه ۱۳۸۲ تا شهریور ماه ۱۳۸۳ تولیدشد وسپس در یک فایل با ۱۴ باند ذخیره گردید. به طوری که باند ۱، اوّلین MVC سه هفته ای از مهرماه ۱۳۸۲ و باند۲، دومین MVC سه هفته ای از اواخر مهرماه و نیمه اول آبان ماه، تا باند ۱۴، چهاردهمین MVC سه هفته ای از اواخر شهریور ماه ۱۳۸۳ بود. لازم به ذکر است که در آذرماه، به علّت پوشش ابر زیاد، تصویری دریافت نشده بود. بنابراین باندی که معادل با MVC آذرماه باشد وجود نداشت. همان‌طور که قبلاً بیان شد، بهترین مقدار برای پریود زمانی به‌منظور تشکیل MVCها برای تعیین تغییرات در پوشش های گیاهی با روند رشد متوسط، چیزی حدود هفت تا ده روز است. در انجام این پروژه به دلایلی که گفته می شود، از پریودهای بیست روزه برای ساخت MVCها استفاده گردید. اولاً در طول یک هفته تا ده روز اخذ تصاویر فاقد ابر میسر نبود. ثانیاً اگر با این دوره زمانی MVCها ساخته می شدند، حجم فایل ها افزایش می یافت و کار با آنها عملاً امکان پذیر نبود بنابراین در این پروژه، پریود بیست روزه برای تهیه MVCها در نظر گرفته شد.

۲. در این مرحله، تقویم پوشش کاشت، داشت، برداشت برنج ایران و استان‌های تحت پوشش آن مورد بررسی قرار گرفت. در جدول۳، تقویم پوششی برنج نشان داده شده است.



جدول ۳. تقویم زراعی برنج در مناطق مهم برنج کاری

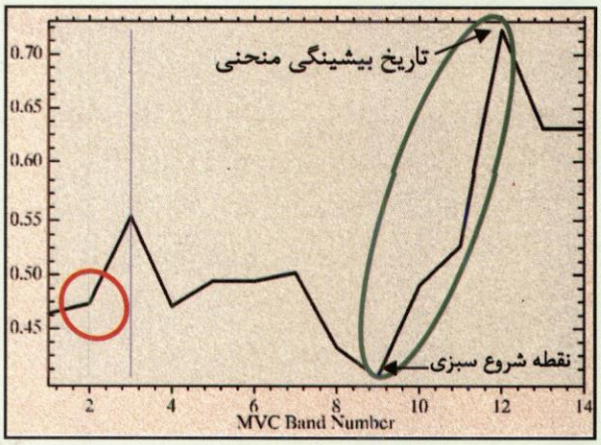
● در فارس اگر کاشت برنج بعد از برداشت گندم و جو باشد مراحل ۱،۲و۳ در خرداد و تیر انجام می شود.

۱. آماده سازی نهرها، جوی ها و شخم اول- ۲. خزانه و تهیه نشا ۳. شخم دوم و تسطیح- ۴. نشاکاری - ۵. مرحله داشت- ۶: برداشت ۷. کوبیدن و تبدیل (پوست گیری)

طبق جدول ۳، مرحله کاشت برنج در بیشتر استان های کشور در فصل بهار انجام می شود و برداشت آن از اوایل تابستان شروع و تاآخر آبان ماه ادامه می یابد. بیشترین سطح زیر کشت و تولید برنج کشور در استان های شمالی گیلان، مازندران و گلستان قرار دارد و باتوجّه به این که این سه استان دارای شرایط آب و هوای مشابهی هستند، مرحله کاشت و برداشت آنها نیز تقریباً دریک زمان انجام می‌شود. لازم به توضیح است که دراستان گیلان، زمان کاشت و برداشت از سایر استان ها محدودتر است، به طوری که کلیّهٔ عملیّات کاشت در خرداد ماه، وعملیّات برداشت، از اواسط مرداد ماه شروع می شود وتا پایان شهریور ماه به اتمام می‌رسد، اما در دو استان شمالی دیگر، کشت برنج از اوایل بهار شروع و تا پایان بهار ادامه می‌یابد و در بعضی از نقاط عملیّات کاشت به تیرماه هم می‌رسد. عملیّات برداشت نیز از تیرماه تا پایان آبان ماه ادامه دارد.

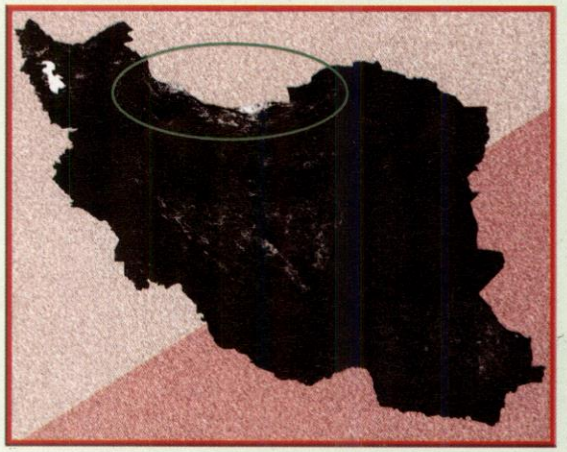
۳. همان‌طور که از جدول ۳ برمی‌آید تیر و مرداد در تمامی استان ها، زمان داشت است. بنابراین سبزینگی گیاه در این تاریخ حداکثر است و تاریخ بیشینگی منحنی در پروفیل NDVI مربوط به مناطق زیر کشت برنج، مربوط به تاریخ داشت است و کمینه منحنی یا نقطه پایان سبزی، مربوط به ماه های شهریور و مهر است که طبق جدول ۳، زمان برداشت است. پروفیل MVC رسم شده در منطقهٔ کشت برنج در استان گیلان در شکل ۳، نشان داده شده است. همان‌طور که از پروفیل برمی‌آید، افزایش میزان MVCها (بیضی سبز رنگ) یا معادل آنها افزایش در NDVI فصل رشد را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود،

باندهای ۱۱ و ۱۲ از فایل MVC، معادل با تیر و مرداد است که طبق جدول ۳، دقیقاً مقارن با زمان داشت برنج است. کاهش در MVCها (دایره قرمز رنگ)، معادل با کاهش در NDVI، زمان برداشت را نشان می دهد، همانطور که مشاهده می شود باندهای ۱ و ۲ از فایل MVC، معادل با شهریور ومهرماه است که طبق جدول۳، دقیقاً معادل با شروع زمان برداشت برنج و پاک سازی زمین از این محصول است. بنابراین، در منطقه‌ای که برنج کشت می‌شود، باندهای ۱۱ و ۱۲ ازفایل MVC دارای مقادیر بیشینه و باندهای ۱ و ۲ از فایل MVC دارای مقادیر کمینه هستند.

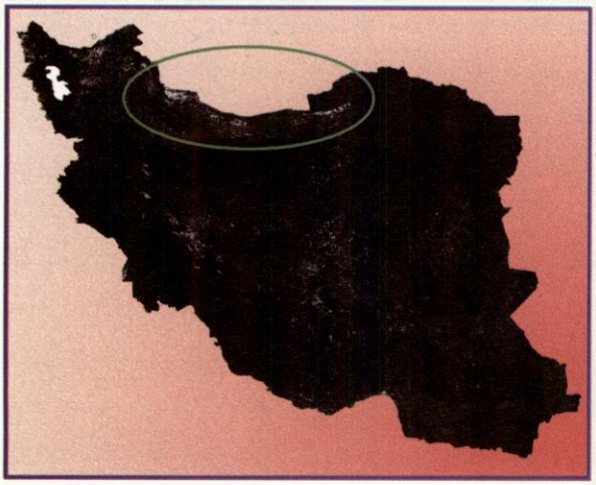


شکل ۳. منحنی طیفی روی ۱۴ باند MVC در منطقه برنج کاری شده

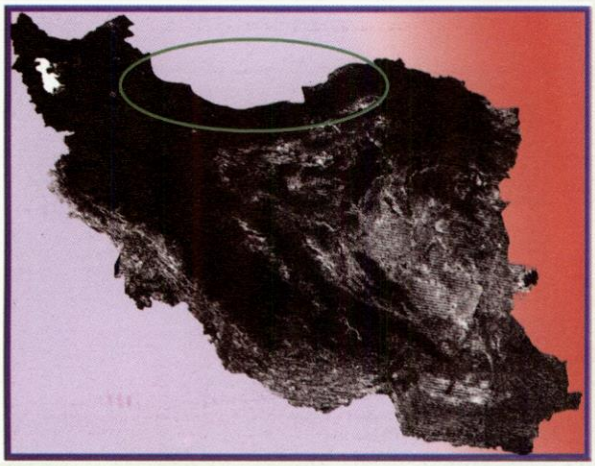
۴. مناطقی که در باندهای ۱۱ و ۱۲ و ۴ (معادل با تیر و مرداد ماه و دی ماه) از فایل MVC دارای مقادیر بیشینه هستند، در شکل های زیر نشان داده شده‌اند.



شکل ۴. مقدار بیشینه MVC در باند ۱۲ (معادل مرداد ماه) به رنگ روشن



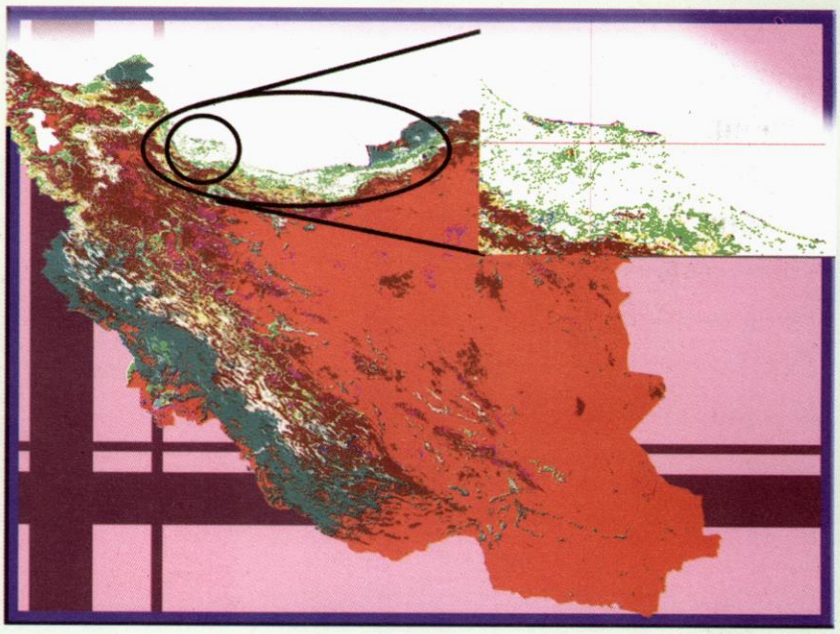
شکل ۵. مقدار بیشینه MVC در باند ۱۱ (معادل تیرماه) به رنگ روشن



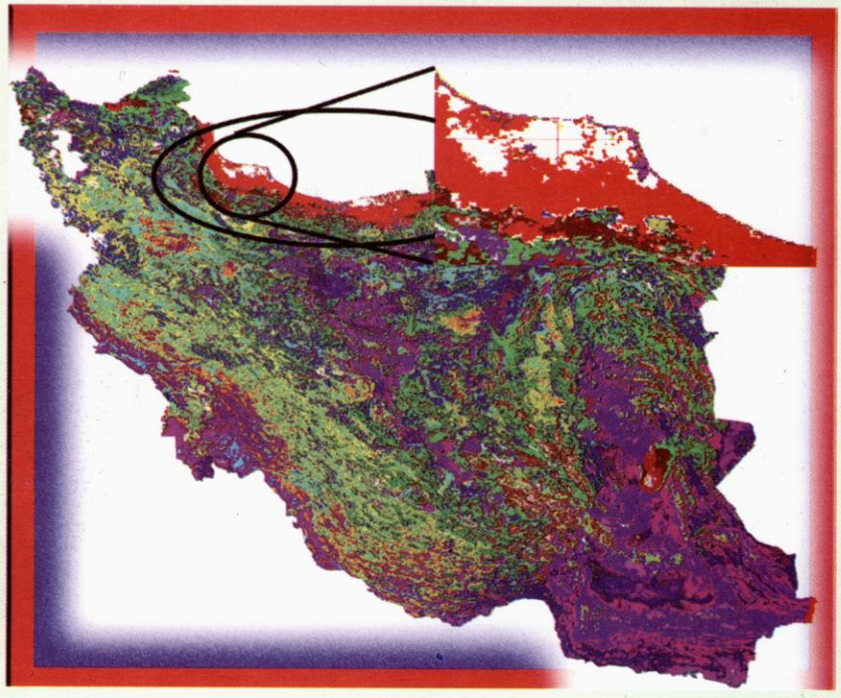
شکل ۶. مقدار بیشینه MVC در باند ۴ (معادل دی ماه) به رنگ روشن

با نظر به تقویم پوششی زراعی برنج، نتیجه می گیریم مناطقی که در MVC برداشت شده‌اند در ماه های تیر و مرداد با رنگ روشن ثبت شده‌اند و در دی ماه با رنگ تیره (مناطق نشان داده شده با پلیگون سبز رنگ در شکل های ۴،۵ و ۶ معادل با زمین های زراعی برنج است).

۵. پس از انتخاب MVCهای مناسب به منظور استخراج برنج (مطابق بند۴)، MVC مربوط به سه ماه ذکر شده ۱۱،۱۲ و۴ (MVC4-۱۲-۱۱) با روش Iso Data طبقه‌بندی شدند. تعداد ۴۰ کلاس در نتیجهٔ طبقه‌بندی تولید شد. کلاس سفید رنگ، کلاس گیاهانی است که تقویم پوششی آنها معادل برنج است. همان طور



شکل ۷. نتیجه طبقه‌بندی باندهای 4، 11 و MVC12 ها و بزرگ نمایی این طبقه‌بندی در منطقه برنج کاری



شکل ۸. نتیجه طبقه بندی هفت باند اول تصویر مرداد ماه با قدرت تفکیک ۱۰۰۰ متر و بزرگ نمایی این طبقه بندی در منطقه برنج کاری

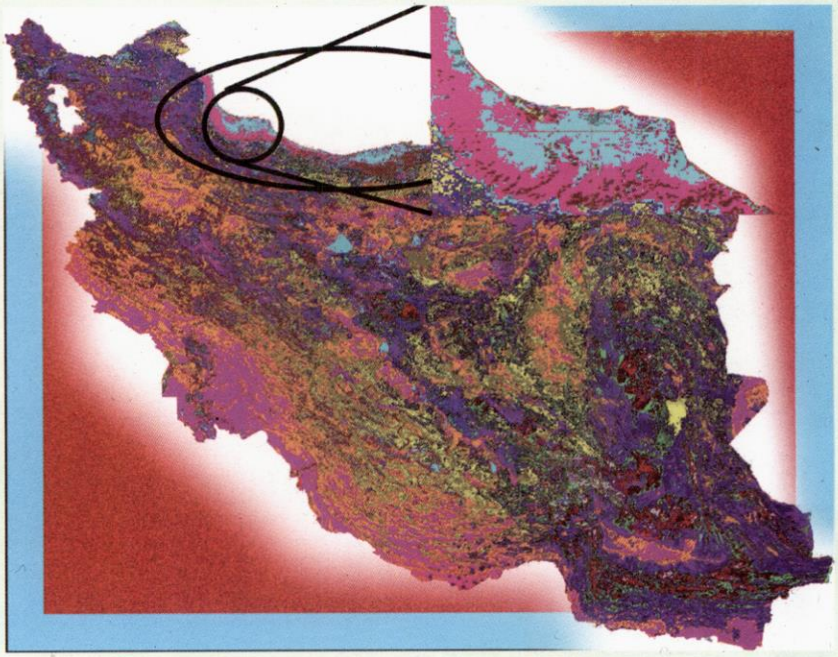
که در شکل ۷ مشاهده می‌شود به منظور تفکیک برنج از این کلاس‌ها لازم است تا از مشخصات طیفی برنج نیز استفاده گردد. بدین منظور مرحله ۶ انجام شد.

انجام شد که در شکل ۹ نشان داده شده است. همان‌طور که در پنجره بزرگتر شکل ۹ دیده می‌شود، چندین کلاس نزدیک به هم در منطقه شمالی کشور تولید شد.

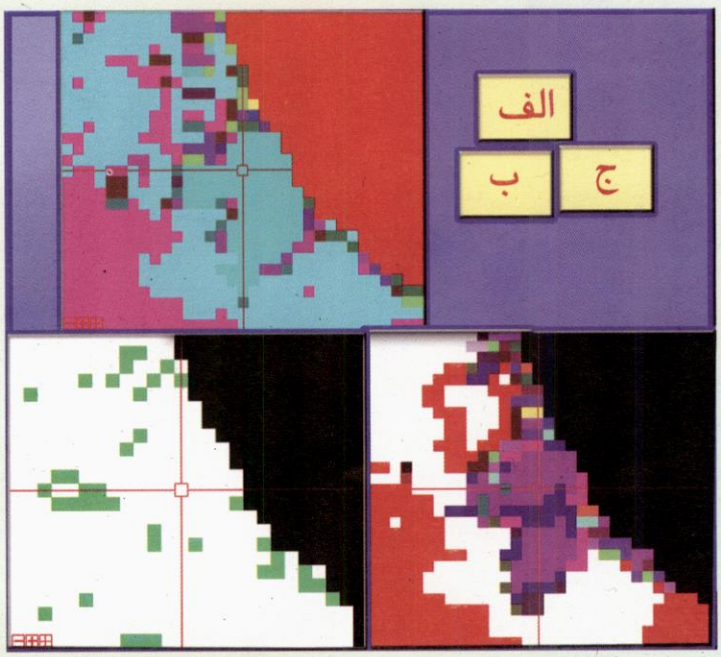
۶. مردادماه، معادل با فصل داشت برنج است. بنابراین به منظور طبقه‌بندی طیفی، قدرت تفکیک ۷ باند اول تصویر این ماه به قدرت تفکیک ۱۰۰۰متر تغییر یافت وسپس با استفاده از روش Iso Data طبقه‌بندی گردید. قسمت‌های شمالی ایران که استخراج برنج در آن مناطق مدّنظر است، با کلاس سفید رنگ طبقه‌بندی شده است. به‌عبارت دیگر کلاس‌هایی که از نظر طیفی با برنج یکی هستند، با رنگ سفید دسته‌بندی شده‌اند.

با توجّه به دانستن محل تقریبی برنج در مناطق شمالی، کلاس ۲۸ به عنوان کلاس برنج در نظر گرفته شد که با رنگ سبز آبی در شکل ۹ مشخص شده است. به منظور بررسی امکان تلفیق کلاس‌های ۲۹ و ۳۰ با کلاس ۲۸، از نتایج کلاسه بندی در بندهای ۵ و ۶ استفاده شد.

۷. همان‌طور که در بندهای ۵ و۶ دیده شد، به منظور استخراج برنج، بهتر است بندهای مذکور همزمان انجام شوند. بنابراین باندهای طیفی مرداد ماه و MVC ماه‌های تیر و مرداد و دی، با هم وارد طبقه‌بندی شدند و در نهایت کلاسه بندی به طریقی انجام شد که در شکل ۹ نشان داده



شکل ۹. نتیجه طبقه‌بندی هفت باند اول تصویر مردادماه به‌همراه MVC ماه‌های تیر، مرداد و دی با قدرت تفکیک ۱۰۰۰ متر و بزرگ‌نمایی این طبقه‌بندی در منطقه برنج کاری



شکل ۱۰. الف) نتیجه طبقه‌بندی طیفی و MVC باند ۷، ب) نتیجه طبقه‌بندی MVC باند ۵، ج) نتیجه طبقه‌بندی طیفی باند ۶، جایگاه کرسر نشانه، روی پیکسل کلاس ۲۹ در قسمت الف و پیکسل‌های متناظر با آن در قسمت‌های ب و ج را نشان می‌دهد.

شده است. همان‌طور که در پنجره بزرگ‌تر شکل ۹ دیده می‌شود، چندین کلاس نزدیک به هم در منطقه شمالی کشور تولید شد.

با توجّه به دانستن محل تقریبی برنج در مناطق شمالی، کلاس ۲۸ به عنوان کلاس برنج در نظر گرفته شد که با رنگ سبز آبی در شکل ۹ مشخص شده است. به منظور بررسی امکان تلفیق کلاس‌های ۲۹ و ۳۰ با کلاس ۲۸، از نتایج کلاسه بندی در بندهای ۵ و ۶ استفاده شد.

۸. به‌منظور تلفیق کلاس‌های ۲۹و۳۰ با کلاس ۲۸، برای استخراج نهایی برنج، به صورت زیر عمل شد:

بررسی امکان تلفیق کلاس‌های ۲۹ و ۳۰ در بند۷ با کلاس ۲۸، به‌صورت زیر انجام شد: پیکسل‌های منطبق با کلاس ۲۹ با پیکسل‌های متناظر آنها در بندهای ۵ و ۶ مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که در تصویر الف شکل ۱۰، دیده می‌شود، کلاس ۲۹ که با رنگ سبز نشان داده شده است بر پیکسل‌های سفید رنگ بند ۵ (کلاسی که تقویم زراعی آنها با برنج یکسان است) منطبق است. درحالی که پیکسل‌های متناظر در تصویر ج، سفید (پیکسل‌های سفیدرنگ بند ۶، برنج تفسیر شده‌اند) نیستند بنابراین با توجّه به فقدان دو شرط اولیّه ب و ج، کلاس ۲۹ با کلاس ۲۸ تلفیق نشد. امکان تلفیق بقیّهٔ کلاس‌ها با کلاس ۲۸ (برنج) بررسی گردید و نتیجه‌ای مشابه با کلاس ۲۹ به‌دست آمد. بنابراین کلاس ۲۸ حاصل از بند ۷ به‌عنوان منطقه برنج نهایی در نظر گرفته شد. با استفاده از مرزهای استان‌های شمالی کشور، استان‌های گیلان، مازندران

و گلستان، طبقه‌بندی بند ۸ بریده شد و کلاس ۲۸ در این محدوده به عنوان محدوده برنج در استان‌های شمالی پذیرفته شد.

۳.۳. ارزیابی دقّت مناطق کشت برنج استخراج شده از تصاویر Modis

ارزیابی دقّت باید از دو جنبه بررسی گردد.

● از نظر توصیفی: مساحت مناطقی که با استفاده از طبقه‌بندی به آنها اطّلاعات توصیفی منطقه کشت برنج نسبت داده شده است، باید با مساحت مناطقی مطابقت داشته باشد که در واقعیت دارای این مشخّصه هستند.

● از نظر هندسی: موقعیت مکانی مناطقی که طبقه بندی شده‌اند و دارای اطّلاعات توصیفی منطقه کشت برنج هستند، باید با موقعیت مکانی اراضی زیر کشت برنج در واقعیت مطابقت داشته باشد.

به‌منظور ارزیابی دقّت هندسی، لازم است موقعیّت مکانی منطقه‌ای که دارای اطّلاعات توصیفی منطقه کشت برنج است و طبقه‌بندی شده، با نقشه برنج مقایسه گردد. اما هیچ گونه نقشه ای از برنج کشور موجود نیست، بنابراین ارزیابی دقّت هندسی امکان‌پذیر نیست. تنها اطّلاعاتی که از برنج کشور موجود است آمار سطح زیر کشت شلتوک در کل کشور است که در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

استان	سطح زیر کشت شلتوک(هکتار)
گیلان	۱۹۶،۵۳۰
مازندران	۱۸۵،۳۴۲
گلستان	۵۶،۵۸۶

جدول ۴. سطح زیر کشت شلتوک در استان‌های شمالی، سال ۱۳۸۲

با استفاده از این آمار مجموع سطح زیر کشت شلتوک در سه استان شمالی کشور برابر با ۴۳۸/۴۵۸ هکتار است. سطح زیر کشت شلتوک با استفاده از طبقه‌بندی در سه استان شمالـــــی برابر با ۴/۸۴۶ پیکسل برآورد می‌شود، هر پیکسل معادل یک کیلومتر است و سطح متناظر با این پیکسل معادل ۱۰۰ هکتار است. بنابراین، سطح زیر کشت به‌دست آمده از طریق طبقه‌بندی معادل ۴۸۴/۶۰۰ هکتار برآورد می‌شود. بنابراین سطح زیر کشت به‌دست آمده در طبقه‌بندی به اندازه ۴۶/۱۴۲ هکتار یعنی حدود ۱۰٪ بیشتر از میزان آماری آن، برآورد شده است. بنابراین بدون در نظر گرفتن صحّت موقعیّت هندسی، دقّت طبقه بندی منطقه کشت برنج فقط با در نظر گرفتن میزان سطح زیر پوشش آن ۹۰٪ برآورد می‌شود که حداکثر دقّت را بیان می‌کند، چرا که عدم تطابق هندسی در آن لحاظ نشده است.

۴. تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مهندس علی اسلامی‌راد و مهندس احمد ابوطالبی برای همکاری در انجام این پروژه سپاسگزاریم.

۵. پانوشت‌ها

1.Sun Synchronous

2.Sea Surface Temperature

3.Land Surface Temperature

4.Growing Season

5.Temporal

6.Vegetation Index

7.Date of Magnitude

8.Multispectral

9.Normalized Difference Vegetation Index, NDVI

10.Hazes

۶. مراجع

[۱]پیش پردازش و پردازش تصاویر ماهواره‌ای TERRA-MODIS با نگاهی بر کاربرد آن در تولید نقشه کاربری و پوشش اراضی سالانه، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی - موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی و اقتصادکشاورزی، ۱۳۸۴

سرشماری با استفاده از سیستم های GIS همراه

نویسنده:

فاطمه سرپولکی — کارشناس مرکز آمار ایران

f_sarpoulaki@yahoo.com

۱. چکیده

در این مقاله به مقایسه روش های نوین سرشماری با روش های سنتی پرداخته شده است. همچنین مزایا و معایب آنها به تفصیل تشریح می شود. نقشه‌های رقومی و سیستم های اطلاعات جغرافیایی در مراحل مختلف سرشماری شامل برنامه‌ریزی و آماده‌سازی مقدمات سرشماری، اجرای سرشماری و ارائه نتایج سرشماری کاربردهای مختلفی دارند و موجب بهبود اجرا و افزایش کیفیت داده‌های جمع آوری شده می گردد. استفاده از آنها ارائه نتایج سرشماری را بهبود می بخشد و باعث افزایش کاربردهای سرشماری می گردد.

کلید واژه: MGIS سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه، گیرنده GPS، نقشه رقومی

۲. مقدمه

مرکز آمار ایران با هدف انجام سرشماری عمومی و آمارگیری های نمونه‌ای در زمینه های اجتماعی و اقتصادی و تهیه آمارهای لازم به منظور تامین نیازهای برنامه‌های عمرانی کشور و تهیه و روزآمدی قالب‌های آماری، فعالیت های خود را در کشور پیگیری می‌نماید. فن‌آوری‌های نوین و دسترسی به نقشه و اطلاعات مکانی با اشکال نوین و ایجاد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS شرایط زیر را ایجاد نموده است:

- بهبود شرایط کاری و ایجاد تسهیلات مختلف در مرحله جمع‌آوری اطلاعات آماری
- فراهم نمودن روش‌های نوین برای ارائه نتایج آماری
- گسترش کاربرد اطلاعات آماری و افزایش تقاضا برای این اطلاعات و بهره‌برداری از آنها در انواع سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی

مرکز آمار ایران از ابتدای تولید نقشه‌های رقومی و ایجاد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در کشور، همواره این محصولات و خدمات نوین را دنبال نموده است و امروز این مرکز در این زمینه از دانش فنی و اجرایی مناسبی برخودار است. در سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، با توجه به حساسیت کار و برای پرهیز از انجام تغییرات بنیادی و اساسی در روش های انجام سرشماری، از نقشه‌های رقومی و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی فقط در مرحله برنامه‌ریزی و تدارک مقدمات استفاده شد. اکنون پس از انجام موفق این سرشماری و با اتکا به تجارب و تخصص های موجود در مرکز آمار ایران، و دسترسی به نقشه و اطلاعات مکانی مناسب و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب، زمان استفاده از نقشه‌ها و سیستم‌های اطلاعات رقومی در تمام مراحل انجام سرشماری و ارائه نتایج آن فرارسیده است. متن زیر سعی در تشریح روش های اجرایی استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی همراه در مرحله اجرای سرشماری دارد. لازم به ذکر است بهره‌گیری از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و انواع نقشه‌های رقومی موضوعی، در قالب اطلس های چند رسانه‌ای برای ارائه نتایج سرشماری، مقوله‌ای دیگر است که پرداختن به آن از حوصله این متن خارج است.

۳. مزایای اجرای سرشماری با استفاده از (MGIS)

هدف از انجام سرشماری آمارگیری‌هایی از کلیه افراد و واحدهای جامعه مورد مطالعه به منظور جمع‌آوری اطلاعات در زمینه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی مانند نفوس، مسکن، کشاورزی، صنعت، ساختمان، بازرگانی، فرهنگی و سایر فعالیت‌ها می‌باشد.

استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در سرشماری مزایای زیر را به همراه خواهد داشت:

- موجب تسهیل و تسریع در مراحل اجرایی می‌شود.
- امکان کنترل و اطمینان از پوشش کامل منطقه توسط عامل سرشمار، تا حد زیادی فراهم می‌شود.
- در صورت بهنگام نبودن یا بوجود آمدن تغییرات در منطقه از زمان تهیه نقشه، امکان تهیه نقشه با دقت قابل قبول فراهم می‌گردد.
- با تهیه فرم‌های هوشمند تا حد زیادی از ورود اطلاعات غلط و خطای انسانی جلوگیری می‌شود.
- با ثبت رقومی اطلاعات در فرم‌های هوشمند مرحله تایپ و استفاده از نرم‌افزار ICR[1] و خطاهای این مرحله نیز حذف می‌گردد.
- هزینه چاپ، توزیع و جمع‌آوری فرم‌ها حذف می‌شود.
- استخراج و بررسی نتایج با سرعت، دقت و کنترل بیشتری انجام می‌شود.
- با توجه به جمع‌آوری اطلاعات براساس سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی امکان تبادل اطلاعات با انواع دیگر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی که به سرعت در کشور در حال گسترش هستند، فراهم می‌شود.

۴. سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه (MGIS)

سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه مجموعه‌ای است از سخت‌افزار، نرم‌افزار، گیرنده GPS و نقشه رقومی.

۴.۱. سخت‌افزار

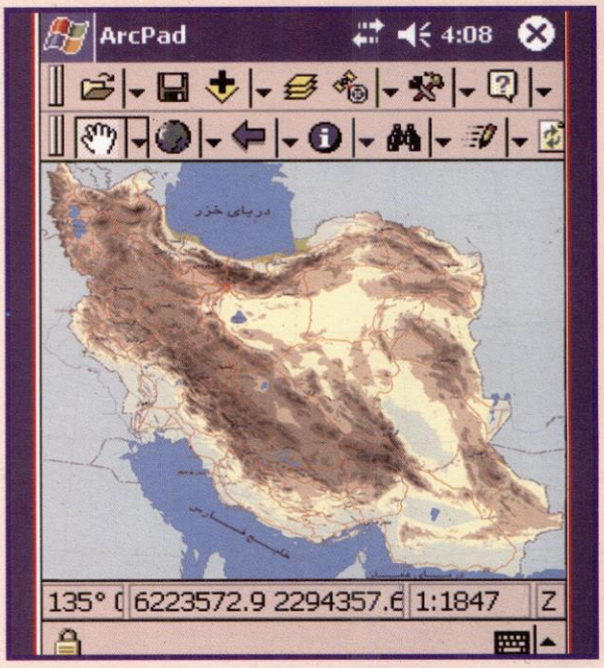
یک سیستم GIS همراه باید از نظر وزن، منبع تغذیه، صفحه نمایش و ... به‌نحوی ساخته شود که قابل حمل باشد و در عین حال آن قدر اقتصادی و ارزان باشد که با توجه به اعتبارات در نظر گرفته شده برای سرشماری قابل ابتیاع باشد. وجود امکانات مختلف برقراری ارتباط با گیرنده GPS از طریق Bluetooth و انواع پورت‌های مختلف، و بهره‌گیری از حافظه جانبی و ... نیز ضروری است. رایانه‌های NooteBook، Pocket PC، PDA سیستم‌های سخت‌افزاری مناسبی برای این منظور از نظر ابعاد، قیمت، قدرت پردازش و صفحه نمایش هستند.

تصویر شکل (۱) نمونه‌ای از مشخصات یک PDA مناسب برای انجام سرشماری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه است.

شکل ۱. نمونه ای از یک PDA

۴.۲. نرم‌افزار

یک سیستم همراه، معمولا نسخه نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی است که متناسب با سیستم عامل سخت‌افزاری تغییرات لازم به آنها اعمال شده است. مشخصات اصلی یک سیستم نرم‌افزاری مناسب، قابلیت تبادل اطلاعات با سایر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، امکان گسترش و اضافه نمودن برنامه‌های کاربردی، بهره‌گیری از انواع نقشه با فرمت‌های مختلف و تصاویر را دارد. برخی از انواع نرم‌افزارهای مناسب برای این منظور عبارتند از Arc/GIS، Arc/Pad، Vito و .... با توجه به گستردگی کاربرد نرم‌افزارهای سری Arc/GIS، نرم‌افـــــزار ویرایش ۷ نرم‌افزار Arc/Pad از خانواده نرم‌افزارهای Arc/GIS و یکی از محصولات شرکت ESRI پیشنهاد می‌شود.



شکل ۲. تصویری از نرم‌افزار ArcPad

۴.۳. گیرنده GPS

گیرنده GPS مورد استفاده در سیستم‌های همراه باید از نوع گیرنده‌های تک‌فرکانسه ۱۲ کاناله با دقت حدود ۵ متر باشد تا از نظر وزن، امکان برقراری ارتباط با رایانه، امکان ارائه سریع مختصات برای استفاده همراه مناسب باشد. معمولا این گیرنده‌ها به GPS Mouse معروف هستند.

۴.۴. نقشه رقومی

نقشه رقومی مورد استفاده در این روش باید مشخصاتی به شرح زیر داشته باشد شکل (۴):

- دقت کافی برای انجام سرشماری
- سیستم مختصات و تصویر مناسب و قابل انطباق با گیرنده‌های GPS
- بهنگام بودن
- فرمت و ساختار مناسب برای استفاده در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS Ready)

شکل ۳. نمونه‌ای از GPS مورد استفاده در سیستم MGIS

شکل ۴. نقشه رقومی در سیستم MGIS

۵. روش اجرای سرشماری

برای انجام سرشماری بااستفاده از MGIS انجام اقدامات زیر ضروری است:

۱. تهیه برنامه جانبی به‌منظور ورود اطلاعات و تکمیل فرم هوشمند سرشماری در محیط نرم‌افزار بانک اطلاعاتی مورد نظر

۲. تقسیم حوزه‌ها

۳. آماده‌سازی نقشه‌ها، برای استفاده در MGIS و ایجاد لایه آدرس آماری قطعات

۴. ورود اطلاعات به سخت‌افزار همراه

۵. مراجعه به محل و اتصال گیرنده GPS به نقشه

۶. تکمیل فرم هوشمند برای هر واحد آماری و الصاق آدرس آماری قطعه به فرم مورد نظر

۷. تصحیح نقشه در صورت مغایرت نقشه با وضع موجود بر اساس اطلاعات اخذ شده از گیرنده GPS و تصحیح و یا اضافه نمودن آدرس آماری به لایه آدرس قطعات در محیط نرم‌افزار Pad/Arc

۸. تخلیه روزانه اطلاعات شامل تصحیحات اعمال شده به نقشه و فرم‌های تکمیل شده

۹. بازبینی و کنترل اطلاعات فرم‌ها و نقشه‌های تصحیح شده

۱۰. اتصال اطلاعات فرم‌ها به نقشه‌ها در محیط نرم‌افزار GIS و اطمینان از پوشش کامل منطقه توسط آمارگیر

۶. آموزش‌های مورد نیاز سرشماری

سرشماری با استفاده از MGIS از نظر تجهیزات و روش کار با روش‌های سنتی و متداول سرشماری تفاوت دارد و سطح دانش و تخصص مورد نیاز آمارگیران نیز متفاوت است. اگرچه استفاده از آمارگیران تحصیلکرده و متخصص موجب افزایش هزینه سرشماری می‌شود اما کاهش هزینه‌های چاپ، توزیع و جمع‌آوری فرم‌ها و امکان ارسال اطلاعات رقومی از طریق شبکه‌های ارتباطی، افزایش کیفیت سرشماری و کاهش میزان کم شماری، کاهش نیاز به کنترل مستمر آمارگیران، حذف هزینه گروه‌های تکمیل نقشه و ... این افزایش هزینه را به خوبی توجیه و سرشکن می‌نماید.

علاوه بر دانشی که آمارگیران در روش‌های سنتی فرامی‌گیرند، فراگیری مهارت‌ها و تخصص‌های زیر نیز برای آمارگیران در روش MGIS ضروری است:

- آشنایی با سیستم عامل Windows CE و عملیات معمول با PDA مثل: ورود و تخلیه اطلاعات، برقراری ارتباط با گیرنده GPS از طریق درگاه BlueTooth و اجرای برنامه های مختلف

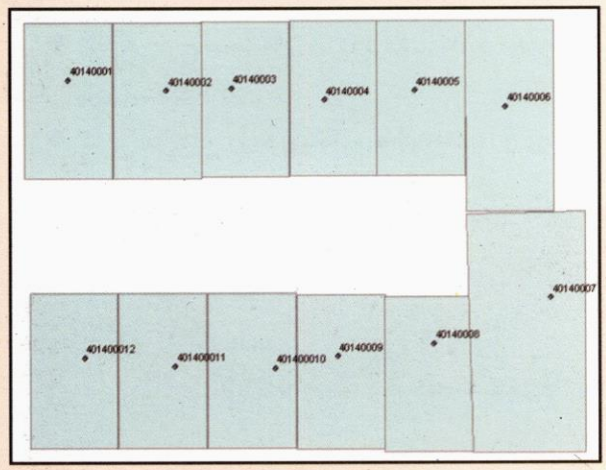
- اطلاعات اولیه در خصوص مفاهیم و روش کار گیرنده‌های تعیین موقعیت GPS

- اطلاعات اولیه و توانایی کار با نرم‌افزار Arc/Pad مثل بازیابی نقشه رقومی، ویرایش لایه آدرس‌های آماری و ترسیم عوارض با استفاده از موقعیت GPS

- کار با نرم‌افزار بانک اطلاعاتی شامل ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات، ویرایش اطلاعات و ...

۷. ارائه یک مثال

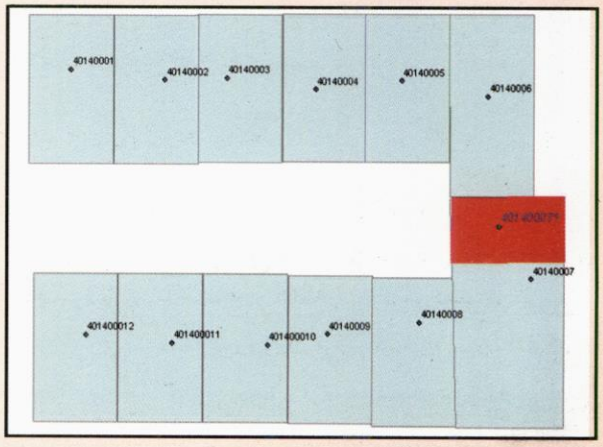
شکل (۵) نمونه نقشه رقومی آماده‌سازی شده یک محله برای انجام سرشماری با استفاده از MGIS را نشان می‌دهد. در این نقشه آدرس آماری هر قطعه بر روی آن قرار داده شده است. آمارگیر با مراجعه به محل برای تکمیل فرم هوشمند سرشماری اقدام می‌نماید. بنابراین آمارگیر قبلا در فرم هوشمند سرشماری، آدرس آماری را دیده است و حالا باید آن را در نقطه مشخص بر روی نقشه در فرم درج نماید. در خصوص تعداد طبقات یا تعداد واحدهای مسکونی موجود در یک آدرس آماری، آمارگیر باید با اضافه نمودن یک عدد سه رقمی به سمت چپ آدرس آماری برای ایجاد یک یا چند آدرس آماری جدید اقدام نماید. برای مثال در خصوص یک واحد سه طبقه عدد ۰۰۱، ۰۰۲ و ۰۰۳ به آدرس آماری مربوط اضافه می‌گردد.



شکل ۵ نمونه نقشه آماری

در صورتی که آمارگیر با مغایرت نقشه و وضع موجود مواجه گردد، باید اقدام به تکمیل نقشه و اضافه نمودن یک آدرس آماری

جدید نماید. شکل (۶) در خصوص آدرس های جدید یک حرف انگلیسی به اول آدرس آماری اضافه می شود. بدین ترتیب امکان دسترسی سریع به آدرس های آماری جدید فراهم می گردد.



شکل ۶. تکمیل نقشه آماری

۸. مثال های جهانی

- سنگاپور در طرح عمومی خانوار (General Household Survey) سال ۲۰۰۵ در مقیاس بزرگ (large scale) و به صورت مصاحبه رودررو (face to face) از این فن آوری استفاده کرده است.
- ژاپن در طرح قیمت های خرده فروشی کالا و خدمات از این فن آوری استفاده کرده است.
- قبرس در طرح ورود جهانگرد Tourist Arrival و نیز برای جمع آوری قیمت ها برای طرح شاخص قیمت مصرف کننده از این فن آوری استفاده کرده است.
- هنگ کنگ نیز در سرشماری نفوس و مسکن از این فن آوری سود برده است.

۹. نتیجه گیری

فن آوری در ارتقای کیفیت زندگی تمامی مردم نقش برجسته ای دارد. در این مقاله سعی در نشان دادن چگونگی پیشرفت فن آوری GIS در سرشماری شده است. استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی و MGIS در مراحل مختلف سرشماری باعث بهبود کیفیت اطلاعات آماری می شود.

۱۰. پانوشت

1. Intelligent Character Recognition

(خواندن جواب های دریافتی آمارگیر روی پرسشنامه به وسیله اسکنر، و تبدیل آن به فایل های رایانه ای)

۱۱. منابع و ماخذ

۱. پایگاه اطلاع رسانی مرکز آمار ایران به نشانی www.sci.org.ir

۲. مقاله سیستم ناوبری همراه ایران «نشریه نقشه برداری سال۸۵- شماره ۸۰- نوشته بابک شمعی، محمد سرپولکی»

نقش‌های اساسی در تمامی سطوح برای ایجاد زیرساختار ملی داده‌های مکانی

«دولت خوب با اطلاعات مکانی خوب»

ترجمه و تنظیم مطالب:

مهندس مهشیدالسادات حسینی — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور

hoseini@ncc.neda.net.ir

۱. مقدمه

تا دو دهۀ قبل، ارائۀ اطلاعات مکانی به‌طورعمده از طریق نقشه‌های کاغذی انجام می‌شد، در حالی که هم‌اکنون نقشه و داده‌های مکانی سه‌بعدی به‌راحتی از طریق سایت Google Earth قابل دسترسی است. در حال حاضر تولیدات متنوع گیرنده‌های GPS نیازهای تعیین موقعیت کاربران مختلف را تامین می‌کند، در حالی که تعیین موقعیت دقیق تا چند سال پیش در حیطۀ انحصاری متخصصان ژئودزی قرار داشت. این انقلاب در حوزه فن‌آوری و درخواست‌های روزافزون برای داده‌های مکانی مستلزم ارتقای پیوستۀ تخصص‌ها و در یک جمله «یادگیری در تمام عمر» است. آموزش و یادگیری مستمر نه تنها برای متخصصان، بلکه برای سازمان‌های تخصصی نیز یک ضرورت انکارناپذیر است. این یعنی حرکت و جنبش دائمی برای انطباق با محیط پیرامونی که خود در حال تغییر مداوم است. منبع اصلی این تغییرات عواملی است نظیر: تغییر و اصلاح نقش حکومت‌ها، جهانی شدن اقتصاد، و نیاز به خدمات جدید یا شتاب رو به افزایش تغییرات فن‌آوری.

۲. اطلاعات مکانی برای جامعه

سازمان‌ها و موسسات فعال در زمینه مدیریت منابع و محیط زیست، به‌طور عمده دست‌اندرکار تولید و استفاده از اطلاعات مکانی هستند. وظیفۀ اصلی این سازمان‌ها، پایش و مدیریت فرآیندهای طبیعی یا مصنوعی است که ارزش اطلاعاتی مکانی دارند و با موارد مختلفی از جمله توسعه شهری، کاربری پایدار زمین، تنوع زیستی، مدیریت منابع آب، بلایای طبیعی، مدیریت زمین، نگهداری زمین، و ... مرتبط هستند. دولت‌ها و جوامع انسانی به‌طور اعم، در صدد پایش، تحلیل، شناسایی و مدیریت این‌گونه فرآیندهای طبیعی و مصنوعی هستند که بر زندگی انسان‌ها تاثیر مستقیم می‌گذارند. فنون مشاهده و پایش زمین از فضا و علوم اطلاعات مکانی در واقع داده‌های مورد نیاز را برای متخصصان، تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران در زمینه‌های فوق فراهم می‌آورند. در بیشتر بحث‌ها و اسناد بین‌المللی مشاهده می‌شود که واژه‌های «ثبات» و «امنیت» اهمیت ویژه‌ای دارند. بر همین اساس در اروپا، ایجاد ارتباط بین سیستم‌های مشاهده و پایش زمینی، علوم اطلاعات مکانی، ثبات و امنیت، در دستور کار برنامه‌ای با همین عنوان قرار گرفته است (برنامۀ اروپایی پایش زمین برای محیط‌زیست و امنیت). این برنامه پایه و اساس مشارکت کشورهای اروپایی برای ایجاد سیستم‌های پایش همه‌جانبۀ زمین (GEOSS) است که بر اساس یک برنامۀ زمانی ۱۰ساله در حال پیاده‌سازی است.

۳. اقدامات بین‌المللی

سامانه‌های اطلاعات مکانی و مشاهدات زمینی مهمترین ابزار کنترل و پایش میزان پیشرفت تلاش‌های بین‌المللی در زمینه‌های فوق است. البته یکی از مهمترین پیش نیازها، تعریف و تعیین شاخص‌هاست. تعریف این مشخصات علاوه بر دانش عمیق در مورد سامانه‌های مشاهدات زمینی و اطلاعات مکانی، نیازمند درک صحیحی است از عوامل تاثیرگذار بر تلاش‌های فوق، نظیر وضعیت اقتصادی، تغییرات زیست‌محیطی، گسترش و تغییر

کاربری زمین و ... است. از سوی دیگر استخراج اطلاعات از داده‌های اخذ شده فقط در صورت وجود چارچوب مدل مفهومی با پشتوانهٔ قوی از لحاظ نظری امکان‌پذیر است. این یعنی لزوم ارتباط و همکاری خوب بین متخصصان نقشه‌برداری با متخصصان و دانشمندان سایر علوم مرتبط. باید توجه داشت که دولت خوب نیازمند اطلاعات خوب است و از آنجا که در اغلب فعالیت‌های بشری، اثری از موقعیت و مکان وجود دارد، واژهٔ اطلاعات مکانی در عبارت فوق مناسب‌تر است. بدیهی است که ایجاد سیستم‌های مشاهده و پایش زمین و اطلاعات مکانی در سطوح مختلف برای ارزیابی فرآیندها و فعالیت‌های مختلف بشری ضروری است. از این گذشته مدیریت چنین فرآیندهایی، نیاز به قدرت تصمیم‌گیری در سطوح مختلف سیاسی و اجرایی در ابعاد منطقه‌ای و جهانی دارد.

۴. پویایی دنیای واقعی

توسعه زیرساخت‌های اطلاعات مکانی یا SDI[1]، مستلزم توجه به این واقعیت است که در دنیای کنونی زنجیره تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان خدمات چاره‌ای ندارند جز اینکه خود را با دیدگاه‌های جهانی منطبق کنند. بنابراین ضروری است سازمان‌های ملی نقشه‌برداری و شرکت‌های خصوصی و همچنین صنایع وابسته با توجه به این رویکرد برای بازبینی نقش و ضوابط خود اقدام نمایند. در حال حاضر بخش اعظم اطلاعات زیر ساخت داده‌های زمین (GDIs[2]) از نقشه‌های سنتی تامین می‌شود که خود دستخوش تغییرات زیادی بوده است: از مفاهیم سنتی نقشه تا نقشه‌های رقومی و سپس به سوی پایگاه داده‌های مکانی یکپارچه[2] و بدون مقیاس[3]. مکانیزم جاری دستیابی به اطلاعات مکانی نیز، در حال شکل‌گیری بر مبنای سرویس‌های مکانی[4] و سیستم‌های خدمات اطلاعات مکانی متحرک[5] است. پیشرفت‌های کنونی در این زمینه روی ساختارهای شیئی‌گرا[6] متمرکز شده‌اند که افق جدیدی را در خدمات و ارائهٔ داده‌های مکانی خواهد گشود. همچنین سیر تکاملی پایگاه داده‌های مکانی از داده‌های دو بعدی به ۲/۵ بعدی و سپس سه‌بعدی، امکان ارائه انواع جدیدی از مجموعه‌های پیچیده را فراهم می‌کند، به‌طوری‌که می‌توان به سادگی در فضا و میان اشیاء مختلف حرکت کرد. با تلفیق تصاویر با این پایگاه‌های داده‌های سه بعدی، رویکردهای جدیدی برای ارائهٔ اطلاعات بر مبنای سیستم‌های واقعیت مجازی[7] به‌وجود آمده که نمونه‌های آن عبارتند از مدل‌های رقومی شهری، خیابان‌ها و ساختمان‌ها. به همین ترتیب، رسانه‌ها و روش‌های جدید امکان استفاده از جنبه‌های زمانی داده‌های مکانی را فراهم می‌آورند. هنوز مشکلات زیادی برای نمایش توام مکان و زمان وجود دارد، ولی می‌توان به حل آنها در مدت زمان معقولی امید بست. در حال حاضر اولویت علمی، در توجه بیشتر به محتوای اطلاعات و درک بهتر پویایی فرآیندهای دنیای واقعی است. ایجاد و توسعهٔ مدل‌های پیشرفته اطلاعات در مرحله بعد قرار می‌گیرد.

۵. مباحث مطروحه

در این مقاله منظور از حاکمیت، مرجع تصمیم‌گیری در سطوح مختلف محلی، منطقه‌ای، ملی، فرا ملی، و حتی جهانی است. گسترش مفهوم حاکمیت به این دلیل است که تغییرات محیط اطراف ما عموماً نتیجه تاثیر متقابل فرآیندهای مکانی در سطوح و زمان‌های مختلف است:

- سیل در پایین دست رودخانه راین، ناشی از تغییر کاربری زمین در بالادست آن است که خود معلول سیاست‌های توسعه کاربرد زمین در دهه اخیر است.
- کاهش کمک‌های دولت به کشاورزان در شمال این شانس را برای تولیدکنندگان جنوب فراهم می‌کند که در بازار جهانی سهم بیشتری داشته باشند، اما باید توجه داشت که افزایش احتمالی فشار بر سیستم‌های تولیدی در این مناطق، ممکن است تاثیری معکوس بر ثبات آنها داشته باشد.
- توسعه زمین‌های شهری باید با توجه به فرایند توسعهٔ شهرنشینی مورد توجه قرار گیرد که خود متاثر از اوضاع اقتصادی ملی یا بین‌المللی است و به نوبهٔ خود باعث کاهش جمعیت

روستایی می‌شود. توجه به این نکته ضروری است که توسعهٔ شهرنشینی می‌تواند ناشی از مهاجرت‌های بین قاره‌ای باشد که در اثر توزیع ناهمگون ثروت و شرایط نامتعادل اقتصادی به‌وجود می‌آید.

● ذخایر معدنی در مناطق یا قاره‌هایی با تشکیلات زمین‌شناسی خاص واقع شده‌اند و بررسی منشا آنها فقط از طریق شناخت فرآیند پیدایش قاره‌ها امکان پذیر است.

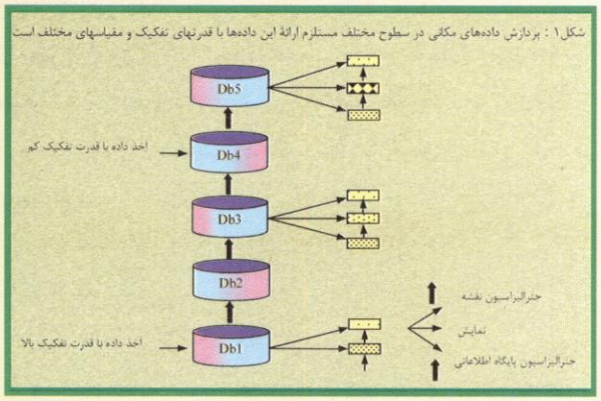
این مثال‌ها پیچیدگی بعضی از مشکلاتی را نشان می‌دهد که اطلاعات مکانی، نقش مهمی در پایش، درک و مدیریت آنها دارد. مثال‌هایی از این دست موید این نظریهٔ است که در اجرای سیاست‌های هر حکومت، وجوه مختلفی می‌تواند دخیل باشد. در مورد چند وجهی بودن مسایل و اهداف حکومت‌ها و سطوح مختلف سیاست‌های هر کشور، مقالات و مثال‌های زیادی وجود دارد.

۶. عوامل موثر بر علوم اطلاعات مکانی

ایجاد و تولید اطلاعات مکانی مستلزم وجود دانش کافی در مورد فن‌آوری‌های مرتبط، سنجنده‌ها، فن‌آوری اطلاعات، سیستم‌های اخذ داده‌ها، سیستم‌های استخراج اطلاعات و همچنین علوم مدیریتی است. اما اطلاع و درک صحیح از فرآیندهای طبیعی و مصنوعی نیز به منظور انتخاب اطلاعات مناسب برای انجام صحیح وظایف نظارت و مدیریت نیز به همان اندازه حائز اهمیت است. علاوه بر این موارد، آگاهی از نیازهای مختلف هر حکومتی برای ایجاد چنین زیرساختاری از ضروریات است. این مسایل ما را به حیطه‌های دیگری در زمینه توسعه علوم اطلاعات مکانی رهنمون می‌کند:

● زمینه‌های مرتبط با جنبه‌های مکانی- زمانی اطلاعات: با فن‌آوری امروزی می‌توان به روش‌های مختلف پویایی و تحرک عوارض و پدیده‌ها را نمایش داد، ولی مدل‌های مفهومی که اکنون مورد استفاده قرار می‌گیرند فقط جنبه‌های موضوعی (توصیفی) و هندسی اطلاعات را برای داده‌های مکانی پوشش می‌دهند. برای نمایش پویایی محیط اطراف باید ابتدا به مدلسازی عوارض و پدیده‌های زماندار و مرتبط با زمان پرداخت. همچنین باید انواع مختلف پویایی مورد شناسایی قرار گیرند. برخی نمونه‌های آن عبارتند از: تاریخچهٔ فرآیندها، بازسازی روند فرآیندها در آینده و یا پیاده‌سازی سناریوهای طراحی شده در قالب برنامه‌ریزی‌های انجام شده برای کاربری زمین یا توسعهٔ شهرنشینی.

● مسائل مرتبط با اطلاعات چند مقیاسی: با توجه به اینکه فرآیندهای مورد نظر ما تاثیر متقابل دارند در سطوح مختلف منطقه‌ای، ملی و جهانی، بنا براین در فرآیند مدیریت آنها باید از روش‌های پیشرفتهٔ ارائهٔ اطلاعات با قابلیت چند مقیاسی استفاده نمود. این موضوع مستلزم وجود سازگاری و هماهنگی در تعاریف مفهومی تمام لایه‌های اطلاعاتی است. هر یک از سطوح اجرای سیاست‌های دولت باید بسته به موضوع به لایه‌های مرتبط اطلاعاتی متصل و مربوط باشد. تبادل اطلاعات بین سطوح مختلف باید بر اساس ضوابطی امکان‌پذیر باشد که برای حفظ سازگاری منطقی اطلاعات ایجاد شده است (شکل ۱).



شکل ۱. پردازش داده‌های مکانی در سطوح مختلف مستلزم ارائه این داده‌ها با قدرت‌های تفکیک و مقیاس‌های مختلف است.

● مسائل مربوط به تلفیق داده‌های موضوعی متفاوت: پایش و مدیریت فرآیندهای پیچیده نیازمند هماهنگی و همکاری بین

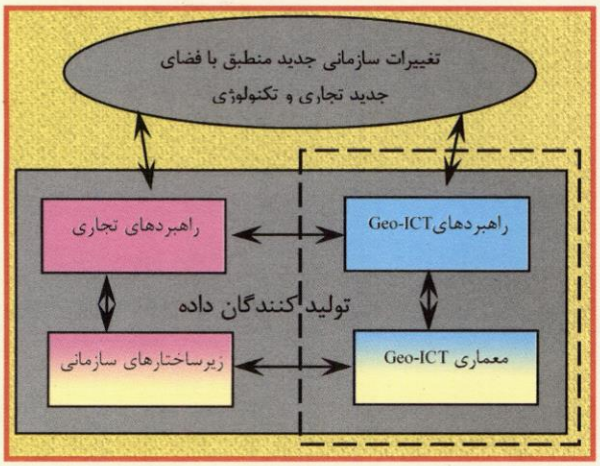
رشته‌ها و تخصص‌های مختلف است. بنابراین متخصصان از گرایش‌ها و رشته‌های مختلف باید با یکدیگر همکاری نزدیکی داشته باشند که خود به معنی تلفیق داده‌های موضوعی مربوط به گرایش‌های مختلف است. این همکاری مشروط به این است که بازیگران نقش‌های مختلف در حکومت که هریک اهداف و نقش خاص خود را دنبال می‌کنند، قادر به سهیم نمودن دیگران در دانش و دیدگاه‌های شان باشند.

● مشکلات مرتبط با تداخل اختیارات قانونی: مدیریت محیط زیست و فرآیندهای طبیعی و غیرطبیعی پیرامون ما نیازمند اقدامات مدیریتی در سطوح ملی و فراتر از آن است که مشروط به یافتن راه‌حلی برای مشکلات مرتبط با تداخل اختیارات قانونی سازمان‌ها در ارتباط با قوانین و قدرت تصمیم گیری آنها است.

● بعد سوم: با وجود اینکه ما در دنیایی سه‌بعدی زندگی می‌کنیم، ولی هنوز در بیشتر روش‌های موجود، اطلاعات مکانی به صورت دو بعدی نمایش داده می‌شود. بنابراین، روش‌های ارائهٔ سه بعدی اطلاعات باید بیشتر مورد توجه قرار بگیرند. ترکیب لایه‌های مختلف اطلاعات مکانی به یک مرجع مشترک نیاز دارد و این مرجع می‌تواند سیستم مرجع ژئودتیک باشد، اما امروزه اغلب از مفهوم داده‌های پایهٔ توپوگرافی استفاده می‌شود. بر این اساس، مفاهیم و ضوابط جدیدی باید برای تهیه داده‌های پایهٔ توپوگرافی (بزرگ مقیاس) و همچنین مکانیزم مناسبی برای ارائهٔ این داده‌ها ایجاد شود.

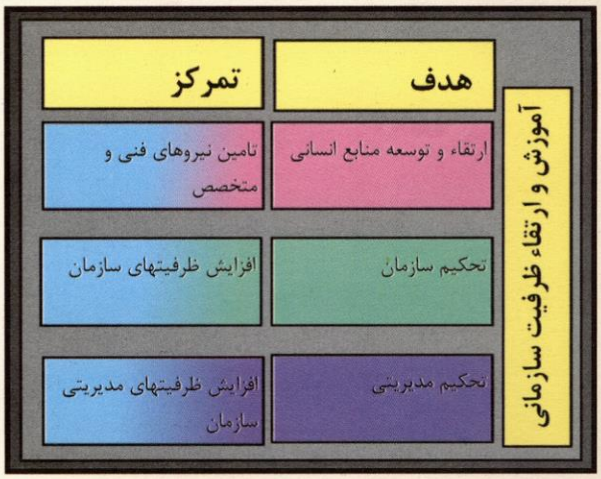
۷. جنبه‌های سازمانی

فن‌آوری نوین و مفاهیم جدید از نقش حاکمیتی دولت‌ها، و اقتصاد رو به رشد جهانی تاثیری بسزا و اساسی روی فرآیند ایجاد زیرساختارهای ملی داده‌های مکانی گذاشته است. بر همین اساس، درون جامعهٔ اطلاعاتی[۸]، شاهد ایجاد زمینه‌های کاری و فضای جدیدی تحت عنوان «فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات داده‌های مکانی (Geo-ICT)» هستیم. این فضای جدید کاری، تولیدکنندگان داده‌های مکانی را به سمت تدوین راهبرد جدید تجاری مطابق با راهبردهای فن‌آوری جدید اطلاعات و ارتباطات داده‌های مکانی، ساختار جدید داده‌ها و تشکیلات سازمانی جدید هدایت می‌کند (شکل ۲).



شکل ۲. مدل راهبردی جدید منطبق با Geo-ICT

این به معنی ارتقای مداوم ظرفیت‌های سازمانی است. توجه به این نکته، ضروری است که هدف آموزش در سازمان‌ها، آماده‌سازی متخصصان برای انجام بهتر وظایف محوله است. هدف از ارتقای ظرفیت‌ها، خانه‌تکانی مداوم سازمان به منظور مقاوم‌سازی آن و یادآوری مسئولیت‌های پرسنل در زمینهٔ خلاقیت، مدیریت و توسعهٔ پایدار آن است. لازمهٔ این کار، نه تنها وجود پرسنل متخصص در امور فنی مرتبط، بلکه حضور پرسنل خلاق برای طراحی برنامه‌های کاری، مدیریت و مذاکره با سایر سازمان‌ها و دولت مرکزی است تا موارد و مشکلات سازمانی را طرح کنند و همگان را به حمایت از این فضای جدید ترغیب نمایند (شکل ۳).



شکل ۳. سطوح مختلف آموزش و ارتقای سازمان

۸. نتیجه‌گیری

دولت‌ها نقش مشخص و شناخته‌شده‌ای در تولید اطلاعات دارند، ولی این سوال که آیا این نقش باید در سیاست‌گذاری و حمایت از تولید اطلاعات محدود باشد یا دولت باید به‌طور مستقیم در تولید اطلاعات نیز وارد گردد، باید به نحو مناسبی پاسخ داده شود. شاید پاسخ مناسب این باشد که دولت‌های خوب باید فقط در امر ایجاد زیرساخت‌های مناسب داده‌های مکانی فعالیت کنند و زمینه را برای تولید اطلاعات توسط بخش‌های دیگر فراهم آورند. ولی باید توجه داشت که حکومت‌ها فقط هماهنگ‌کننده نیستند و خود یکی از کاربران اصلی اطلاعات می‌باشند. به‌طور حتم دولت‌ها نقشی اساسی در همکاری‌ها و فعالیت‌های جهانی برای توسعهٔ پایدار کرهٔ خاکی دارند و اطلاعات مکانی نیز لازمه اصلی یک حکومت خوب برای ایفای نقش آنان در سطوح مختلف است.

۹. پانوشت‌ها

1. Spatial Data Infrastructure
2. Geo_ Data Infrastructure
3. Seamless Databases
4. Scale-less Databases
5. Lacation Based Services
6. Mobile GIS
7. Object-structured Approaches
8. Virtual Reality
9. Information Society

۱۰. منبع

مجله GIM International، مورخ سپتامبر ۲۰۰۶ میلادی

www.ncc.org.ir

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

- زمانی که کار باید درست باشد

شرکت ژئوبایت

نماینده انحصاری شرکت لایکای سوئیس در ایران

GEOBite
Geo Based Information TEchnology

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

تلفن : ۱۵ - ۸۸۷۵۵۰۱۳ فکس : ۸۸۷۶۰۶۷۰

فتوگرامتری به وسیله بالگرد

«نقشه‌برداری امن، دقیق و کم‌هزینه از جاده‌ها و معابر پرتردد»

ترجمه و تنظیم مطالب:

مهندس علیرضا سالک‌نیا — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور

saleknia@ncc.neda.net.ir

۱. چکیده

نقشه‌برداری از جاده‌های شلوغ و پر تردد همواره متاثر از مشکل ترافیک و صدمات احتمالی ناشی از آن بوده است. فتوگرامتری به‌وسیله بالگرد روشی است که برای جلوگیری از صدمات و تلفات ناشی از این مشکل طراحی شده است. این روش، پوشش تصویری کامل، زماندار و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه را از محدودهٔ مورد نظر جمع آوری و عرضه می کند و نقشه‌برداران را از مراجعه به این مکان‌های خطرناک بی نیاز می سازد. متن حاضر توضیحاتی را در مورد این روش ارائه می کند.

۲. مقدمه

نقشه‌برداری زمینی از جاده‌ها و معابر حمل و نقل پرترافیک، اغلب با مسدود کردن راه و نصب موانعی برای ایجاد محدودیت تردد همراه می باشد ولی به‌رغم تمامی پیش‌بینی‌های ایمنی، نمی‌توان امنیت کامل برای نقشه‌برداران را ایجاد نمود. علاوه بر این، مدیریت ترافیک در این مکان‌ها پرهزینه است به‌طوری که در اکثر موارد تاثیر قابل توجهی روی هزینه تمام شدهٔ پروژه می گذارد. انسداد تمام یا بخشی از راه نه تنها مستلزم صرف هزینه‌های مستقیم مانند امنیت کارکنان، خودروها و مسایل مربوط به علائم ترافیکی است، بلکه یک سری هزینه‌های غیرمستقیم نظیر هزینه‌های مربوط به ازدحام ترافیک و تصادفات بالقوه ناشی از این امر را نیز درپی خواهد داشت. مشکلات و هزینه‌های عملیات نقشه‌برداری زمینی اغلب به مصالحه‌ای بین دقت و امنیت منجر می‌شود، و یکی قربانی دیگری می گردد. از امنیت جانی نمی‌توان صرف‌نظر کرد، پس طبق معمول برای جلوگیری از افزایش هزینه‌ها، دقت کار مورد تجدید نظر قرار می گیرد تا با بودجه پروژه همخوان گردد.

۳. استفاده از بالگرد

روش‌های متداول فتوگرامتری سال‌هاست برای تهیه نقشه از مناطق بزرگ و دورافتاده‌ای مورد استفاده قرار می گیرد که دسترسی به آنها مشکل باشد یا نقشه‌برداری زمینی از آنها به لحاظ عملی و اقتصادی منطقی نباشد. استفاده از عکس‌های قائم ثبت شده توسط هواپیما در صنعت نقشه‌برداری به‌صورت یک روش استاندارد در آمده و طی سالیان متمادی بااستفاده از این داده‌ها نقشه‌هایی با دقت و مقیاس مناسب و مطابق با مشخصات فنی مورد نیاز تهیه شده است. تحقیقات نشان می دهد که دستیابی به دقت ارتفاعی مورد نیاز پروژه‌های نقشه‌برداری جاده‌ها و سازه‌های حمل و نقل، مستلزم عکسبرداری از ارتفاعی است که نه از لحاظ فنی و نه از لحاظ قوانین هواپیمایی قابل انجام نیست. با توجه به قابلیت‌های فنی و قانونی برای پرواز در ارتفاعات پایین، استفاده از بالگرد به‌عنوان سکوی عکسبرداری مناسب تشخیص داده شده است. به‌کارگیری یک بالگرد دو موتوره علاوه بر تضمین امنیت و رعایت قوانین برای کار در مناطق مسکونی و معابر حمل‌ونقل، نیازهای پروژه‌های نقشه‌برداری را نیز به طور کامل برآورده می سازد.

۴. طریقه نصب دوربین

دوربین هوایی در سیستم HELI-SURVEY، به طور کامل خارج از بالگرد نصب می گردد و در نتیجه لزومی به تغییر در

شاسی و بدنهٔ بالگرد نیست. به این ترتیب مراحل نصب و پیاده‌سازی دوربین بسیار آسان و سریع انجام می‌شود و باعث کاهش چشمگیر زمان انجام ماموریت می گردد. (شکل ۱)

در این سیستم دوربین هوایی با قاب بزرگ جایگزین دوربین هوایی با قاب کوچک شده است. این دوربین با فریمی به ابعاد ۲۳x۲۳ سانتیمتر، عرض باند عکسبرداری را توسعه می دهد و ما را قادر می‌سازد محل نقاط کنترل زمینی را به فاصله‌ای دورتر از بخش پرتردد دالان های ارتباطی مورد نظر منتقل نماییم.

شکل ۱. سیستم HELI-SURVEY
(دوربین عکسبرداری در قسمت پایین بالگرد نصب شده است)

جدول ۱، مقیاس های قابل دستیابی با این سیستم و مشخصات عکسبرداری هوایی را در هر مقیاس نشان می دهد. (دوربین هوایی از نوع زاویه باز است).

مقیاس	ارتفاع پرواز (متر)	عرض نوار عکسبرداری (متر)	پوشش طولی مفید (متر)
۱:۵۰۰	۷۵	۱۱۵	۹۵
۱:۶۰۰	۹۰	۱۳۸	۱۱۴
۱:۷۰۰	۱۰۵	۱۶۰	۱۳۲
۱:۸۰۰	۱۲۰	۱۸۴	۱۵۲
۱:۹۰۰	۱۳۵	۲۰۷	۱۷۱
۱:۱۰۰۰	۱۵۰	۲۳۰	۱۹۰

جدول ۱. ارتباط بین مقیاس عکسبرداری، ارتفاع پرواز، عرض نوار عکسبرداری و پوشش طولی

با این روش، به‌وسیله نقاط کنترل زمینی مناسب، می‌توان در عکسبرداری هوایی از ارتفاع ۷۵ متری سطح زمین، به راحتی به دقت ارتفاعی حدود ۵ میلی‌متر برای سطوح واضح زمین، دست یافت.

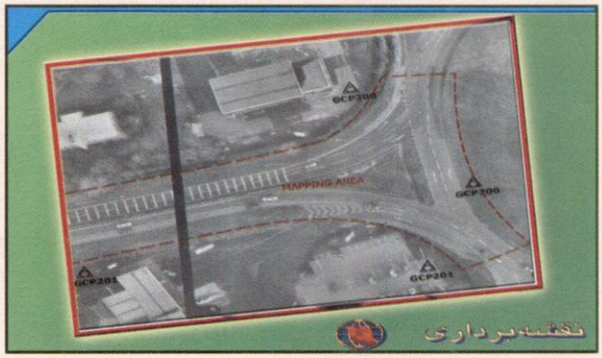
۵. نقاط کنترل زمینی

عملیات نقشه‌برداری زمینی بخش اجتناب ناپذیر پروژه‌های فتوگرامتری است که حتی در صورت استفاده از فناوری پیشرفته روز نیز باید مورد توجه قرار گیرد. برای اینکه عکس های هوایی به سیستم مختصات دنیای واقعی متصل شود، نیاز به جمع آوری و اندازه‌گیری نقاط کنترل زمینی است. با استفاده از دوربین‌های با قاب بزرگ می‌توان اکثر کارهای زمینی مانند علامت گذاری قبل از عکسبرداری، اندازه‌گیری با GPS و ترازیابی دقیق را به خارج از منطقه مورد نظر منتقل نمود (شکل ۲).

برای مثال در تهیه نقشه از یک خط راه آهن فعال، نقاط کنترل به خارج از معبر راه آهن منتقل می‌شود و در نتیجه خطرات و مسایل مربوط به پشتیبانی پرسنل مراقب از بین می رود. دقت نهایی مورد نظر در یک پروژه تهیهٔ نقشه، مقیاس عکسبرداری در فرایند فتوگرامتری را تعیین می‌کند. همچنین فاصلهٔ بین نقاط کنترل زمینی با در نظر گرفتن میزان پوشش طولی عکس‌ها تعیین می‌گردد که خود متناسب با مقیاس عکسبرداری است. دقت این نقاط کنترل زمینی تاثیر مستقیمی بر دقت محصول نهایی فرآیند فتوگرامتری دارد. بنابراین ابتدا باید مشخصات مورد نظر تعیین گردد و سپس شبکهٔ نقاط کنترل به نحوی طراحی شود که بهترین پوشش را برای منطقهٔ مورد نظر فراهم آورد. از آنجا که برای چنین پروژه‌هایی صرفاً یک شبکه نقاط کنترل زمینی لازم است، در مقایسه با عملیات تهیه نقشه به روش زمینی که مستلزم برداشت پیوستهٔ نقاط و عوارض زمینی است، به زمان و کار بسیار کمتری نیاز خواهد بود. در صورت نیاز به کار در سطح جاده می‌توان به نحوی برنامه‌ریزی نمود که در ساعات کم تردد روز، عملیات زمینی به سرعت انجام شود.

۶. داده‌های فتوگرامتری

مزیت اصلی استفاده از دوربین هوایی استاندارد در این سیستم، امکان بهره‌گیری از فرآیند و اصول استاندارد فتوگرامتری است.



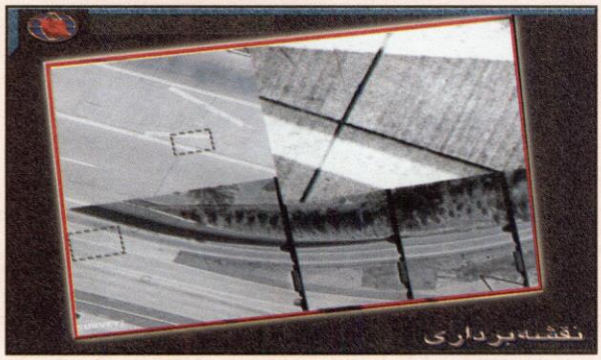
شکل ۲. بااستفاده از این روش، عملیات نقشه‌برداری به خارج از معبر منتقل می‌شود

این فرآیند تهیه نقشه می‌تواند به‌راحتی بااستفاده از دستگاه‌های تبدیل تحلیلی یا رقومی فتوگرامتری انجام پذیرد. در این فرآیند مطابق معمول نقاط کنترل مورد نیاز برای تشکیل مدل فتوگرامتری از طریق عملیات مثلث بندی هوایی با استفاده از نقاط کنترل زمینی، محاسبه و ارائه می‌شود. در مرحلهٔ بعدی با تشکیل مدل سه‌بعدی در دستگاه تبدیل، نقاط ارتفاعی و عوارض مورد نظر به‌صورت سه‌بعدی مطابق مشخصات پروژه استخراج می‌گردد. با توجه به مقیاس عکس‌ها و اندازهٔ عوارض و پدیده‌های قابل رویت و شناسایی، می‌توان از داده‌های تولید شده برای ایجاد یک سامانه دقیق مدیریت و پایش سطح جاده‌ها نیز استفاده نمود. استفاده از دوربین‌های متریک با قاب بزرگ می‌تواند قدرت تفکیک مناسب را برای مصارف تفسیر عکس هوایی فراهم آورد. بدین ترتیب تجزیه و تحلیل سطح جاده با استفاده از یک موزاییک عکسی یک‌پارچهٔ به خوبی قابل انجام است (شکل ۳).

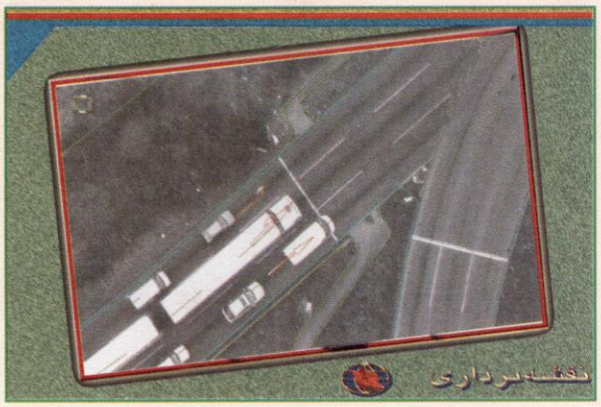
این روش علاوه بر تامین دقت مورد نیاز داده‌های زمینی و ارائهٔ امکاناتی بیش از روش‌های سنتی، هزینه‌های مدیریت ترافیک را در منطقهٔ مورد نظر به شدت کاهش می‌دهد و امنیت کافی برای پرسنل زمینی نیز تامین می‌نمایـــد. (شکل ۴)

۷. کاربردهای ممکن

این سیستم به‌طور کلی برای تهیه نقشه‌های بزرگ مقیاس از زیرساخت‌های حمل و نقل، مانند جاده‌هـا و مسیرهـــای راه‌آهن طراحـــی شده اســـت. البته استفاده از سیـــستم فتوگرامتری با



شکل ۳. تجزیه و تحلیل سطوح زمین از عکسبرداری هوایی با بالگرد



شکل ۴. اندازه‌گیری و برداشت عوارض جاده‌ای بااستفاده از مدل سه‌بعدی

بالگرد می‌تواند کاربردهای دیگری نیز در زمینه‌های توسعه، برنامه‌ریزی و بخش مهندسی داشته باشد. به‌عنوان نمونه می‌توان به کاربردهایی مانند ایجاد پایگاه‌های کاربری و پوشش زمین، خدمات اورژانس، پایش و مدیریت راه‌ها، اندازه‌گیری دقیق سطح زمین و مدیریت علایم و متعلقات جاده‌ها اشاره کرد.

با توجه به مقیاس عکسبرداری در این سیستم، ارائهٔ داده‌های دقیق سه‌بعدی از عوارض کوچک سطح جاده‌ها کاملاً امکان‌پذیر است. داده‌های دقیق سه‌بعدی کاربردهای بسیاری دارند و بدون استفاده از این سیستم قابل دسترس نخواهند بود. نگهداری از سطح جاده‌ها همراه با محاسبه دقیق حجم مواد لازم برای ترمیم، از طریق تهیهٔ مدل سه بعدی دقیق سطح جاده‌ها، کاملاً امکان‌پذیر است.

۸. منبع

مجله GIM International، آوریلْ ۲۰۰۵

خبرنامه ژئودینامیک (IPGN) [1]

(شماره ششم)

تهیه کننده:

اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور

geodynamics@ncc.neda.net.ir

۱. فهرست مطالب این شماره

- شبکه خوزستان
- کاربردهای شبکه ژئودینامیک سراسری (IPGN)
- نتایج حاصل از پردازش شبکه ژئودینامیک سراسری
- اخبار مرتبط
- دومین کارگاه یک‌روزه بررسی فعالیت‌های انجام شده در طرح ژئودینامیک سراسری
- اولین سمینار منطقه‌ای شبکه ژئودینامیک سراسری و بررسی حرکات پوسته زمین
- شرکت در همایش های دانشگاه های خواجه نصیرالدین طوسی و تهران
- شبکه دائم GPS جمهوری اسلوانی
- واژه‌نامه

۲. شبکه خوزستان

به‌منظور بررسی حرکات پوسته زمین در مقیاس کشور پهناور ایران و همچنین ایجاد نقاط دائم GPS برای کاربردهای نقشه‌برداری، شبکه ژئودینامیک خوزستان به‌عنوان بخش جنوبی شبکه اصلی ژئودینامیک با تعداد ۱۷ ایستگاه تحت مدیریت نقشه‌برداری خوزستان نصب و راه اندازی شده است. نگاره ۲ قدمت این ایستگاه‌ها را بر حسب ماه (محور عمودی) نشان می‌دهد. این ایستگاه‌ها در استان‌های خوزستان، فارس، اصفهان، کرمان، سیستان و بلوچستان، یزد و هرمزگان با فاصله تقریبی ۳۰۰ کیلومتر از یکدیگر قرار گرفته اند. یکی از ملاک‌ها در طراحی اولیه ایستگاه‌ها دور بودن آنها از خطوط گسلی بود که تا حد امکان به آن عمل گردید.

نگاره ۳ پراکندگی ایستگاه‌های شبکه خوزستان را نشان می‌دهد.

فایل‌های مشاهداتی تعدادی از ایستگاه‌ها به‌صورت روزانه و مابقی هردو هفته یک‌بار دریافت می‌گردد. این ایستگاه‌ها همراه با سایر ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک سراسری پردازش می‌شوند و نتایج مربوط همراه با فایل‌های مشاهداتی روی سایت FTP سازمان نقشه‌برداری قرار می‌گیرند. این مرکز با داشتن ۴ نفر نیروی کارشناس و تکنسین، وظیفه نصب، راه اندازی، پردازش و ارسال اطلاعات را بر عهده دارد.

۳. کاربردهای شبکه ژئودینامیک سراسری (IPGN)

با استقرار آخرین ایستگاه از شبکه ژئودینامیک کشور (ایستگاه چابهار)، فاز اول این طرح با ۱۰۵ ایستگاه به اتمام رسید. کلیه ایستگاه‌ها مجهز به گیرنده‌های دو فرکانسه دائمی هستند که به‌صورت ۲۴ساعته مشاهدات لازم را جمع آوری می‌کنند و توسط خط تلفن و مودم یا از طریق GSM به مراکز داده‌ها انتقال می‌یابند. امروزه شبکه‌های دائمی GPS کاربردهای زیادی دارند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱) تعیین میدان سرعت و حرکات صفحات تکتونیکی و نرخ لغزش گسل‌ها

۲) تعیین حرکات بین زلزله‌ای، در حین زلزله و بعد از زلزله

۳) تعیین پارامترهای دوران زمین

۴) آشکارسازی حرکات آتشفشانی

۵) تعیین مختصات دقیق ماهواره GPS

۶) تعیین بخار آب اتمسفر

۷) تعیین مدل یونسفر به‌صورت محلی، منطقه‌ای و جهانی

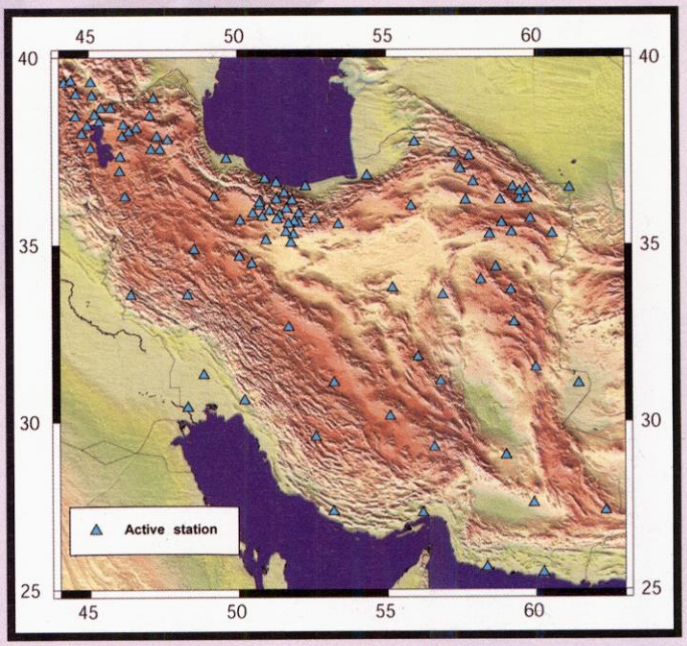
۸) بررسی تغییرات سطح دریا و Unification

۹) ارائه خدمات تعیین موقعیت دقیق آنی

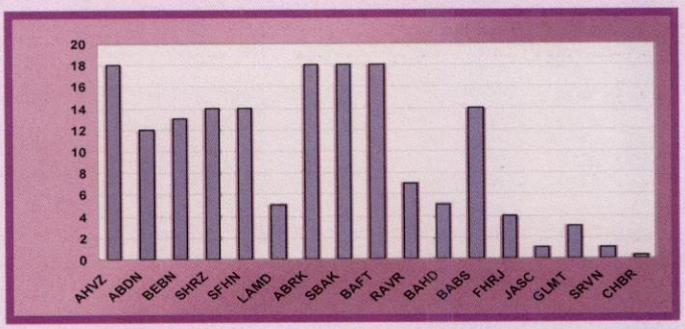
پس از تکمیل شبکه، استفاده از GPS در تعیین بخار آب موجود دراتمسفر در شبکه IPGN شروع گردید و هم اکنون با استفاده از تعدادی از ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک سراسری به‌صورت آزمایشی در حال انجام است. همچنین مدل یونسفر نیز به‌صورت محلی با استفاده از تعدادی از ایستگاه‌های شبکه تهران تهیه شد و مراحل پایانی آن در حال انجام است. با توجه به مشاهدات (یکسال و نیم) این شبکه، نرخ همگرایی بین دو صفحه عربی و اوراسیا نیز محاسبه گردیده است. امید داریم با افزایش تعداد ایستگاه‌ها در اطراف گسل‌های فعال ایران و دیگر مناطق و با استفاده از این فن‌آوری بتوانیم به سازوکار حرکات گسل‌ها نیز دست یابیم.

۴. نتایج اخیر حاصل از پردازش شبکه ژئودینامیک سراسری ایران

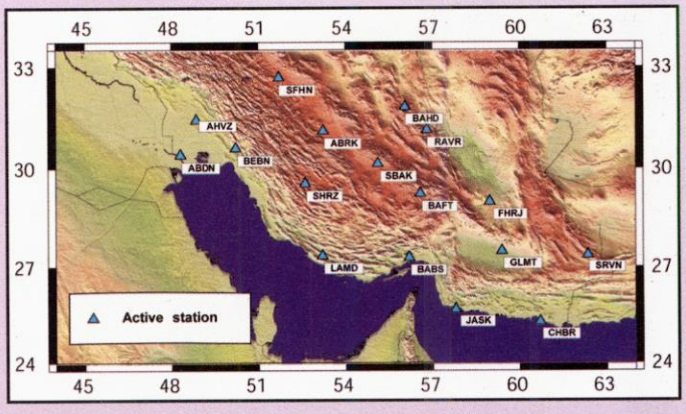
کلیه ۱۰۵ ایستگاه مشخص شده در نگاره ۱ راه‌اندازی شده‌اند و مشاهـدات این ایستگاه‌ها در حال حاضر مورد پردازش‌های روزانه و نهایی قرار می‌گیرند. گزارش‌های مربوط به صورت ماهانه از طریق پست الکترونیک برای افراد خاص ارسال می‌گردد و از طریق صفحه خانگی سازمان نقشه‌برداری کشور (http://www.ncc.org.ir) در دسترس عموم قرار می‌گیرد. در این شماره آخرین نتایج به‌دست آمده برای شبکه اصلی به‌صورت سرعت سالیانه (محاسبه شده بر اساس نه ماه پردازش) در نگاره ۴ ارائه می‌شود و همچنین سری‌های زمانی مولفه‌های مختصاتی شمالی- جنوبی، شرقی- غربی و ارتفاعی (براساس بیست و یک ماه پردازش) تنها برای دو ایستگاه شیراز و تهران در نگاره ۵ ارائه می‌گردد.



نگاره ۱. توزیع و وضعیت نهایی ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک سراسری تا دی ماه ۱۳۸۵



نگاره ۲. نمودار قدمت ایستگاه‌های شبکه خوزستان



نگاره ۳. توزیع و وضعیت پیشرفت ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک خوزستان تا دی ماه ۱۳۸۵

۵. اخبار مرتبط

● دومین گارگاه یک‌روزه بررسی فعالیت‌های انجام شده در طرح ژئودینامیک سراسری:

در تاریخ ۱۳۸۵/۰۸/۲۴ دومین گارگاه یک‌روزه بررسی طرح ژئودینامیک سراسری با هدف بررسی وضعیت شبکه ژئودینامیک، هماهنگی و رفع مشکلات موجود، برنامه‌ریزی فعالیت‌های آتی شبکه، نگهداری بهینه شبکه و گسترش شبکه، در مدیریت نقشه‌برداری آذربایجان شرقی برگزار گردید. در این کارگاه یکروزه ریاست محترم سازمان نقشه‌برداری کشور، معاونت محترم فنی سازمان و سایر مسئولان و کارشناسان دست‌اندرکار در شبکه ژئودینامیک سراسری کشور حضور داشتند. از اهم تصمیمات این کارگاه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱. به‌کارگیری اطلاعات ایستگاه‌های GPS در هواشناسی و امور جو فوقانی

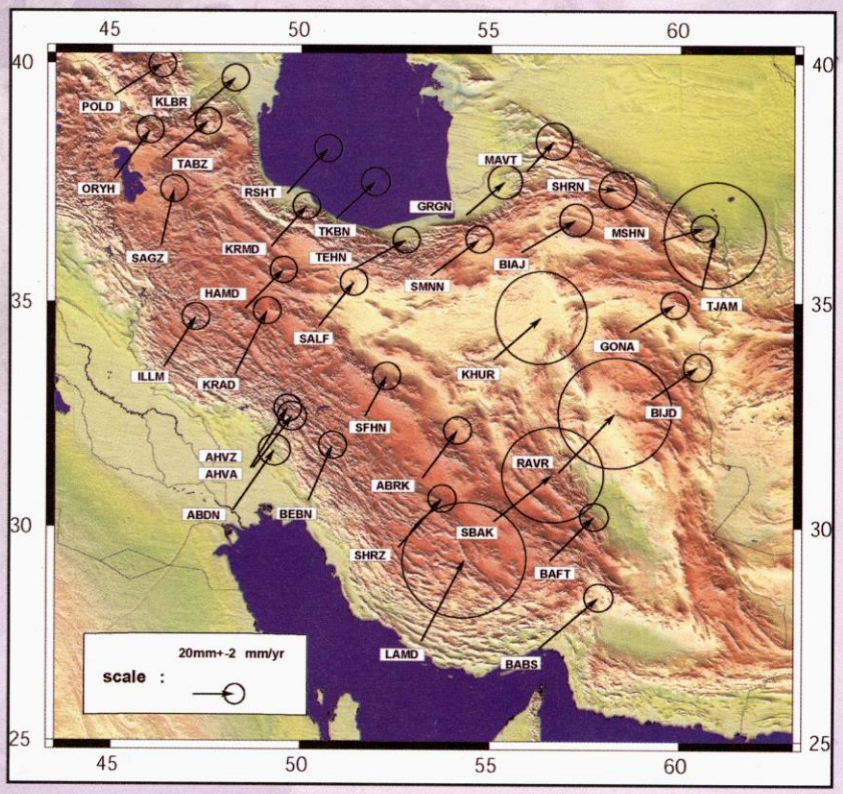
۲. تجزیه و تحلیل اطلاعات شبکه و انجام تحقیقات از طریق دانشگاه‌ها

۳. بررسی و برنامه ریزی برای ایجاد سرویس DGPS

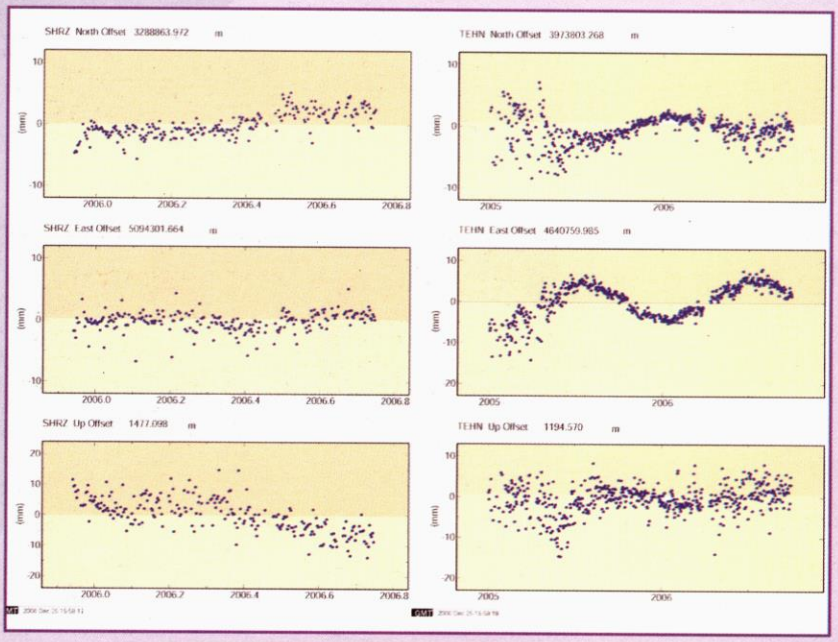
۴. بهره‌گیری شرکت‌های مشاور نقشه‌برداری از داده‌های ایستگاه‌ها

● اولین سمینار منطقه‌ای شبکه ژئودینامیک سراسری و بررسی حرکات پوسته زمین:

اولین سمینار منطقه‌ای شبکه ژئودینامیک سراسری و بررسی حرکات پوسته زمین در روز یکشنبه سوم دی‌ماه ۱۳۸۵ با میزبانی مدیریت نقشه‌برداری



نگاره ۴. بردارهای سرعت سالیانه نقاط شبکه اصلی ژئودینامیک محاسبه شده بر اساس نه ماه پردازش (۸۴/۱۰/۱۱ الی ۸۵/۰۷/۰۸)



نگاره ۵. نمودار سری زمانی ایستگاه‌های شیراز و تهران تا ۸ آبان ماه ۸۵

خوزستان دراهواز برگزار گردید. در این سمینار در مجموع ۸ سخنرانی توسط آقایان حسامی، حسینی، جمور، صفایی، نانکلی، صادقی و خانم‌ها آقامحمدی و خرمی در زمینه‌های زیر ارائه گردید: معرفی شبکه ژئودینامیک سراسری و کاربردهای آن، مدلسازی یونسفر و تروپسفر، مدلسازی تغییر شکل پوسته زمین، ارزیابی میزان کوتاه شدگی زاگرس و احتمال خطر زمین لرزه در طول گسل‌های فعال و عملیات تبدیل بین سیستم مختصات ITRF و WGS-84.

در این سمینارحدود ۱۵۰ کارشناس و متخصص از مراکز مختلفی نظیر سازمان زمین‌شناسی، شرکت ملی نفت، سازمان بسیج مهندسی استان و شرکت‌های مهندسین مشاور نقشه‌برداری حضور پیدا کردند.

● شرکت در همایش‌های دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی و دانشگاه تهران:

اول آذر ماه سال ۱۳۸۵ مراسمی به مناسبت افتتاح دانشکده مهندسی نقشه‌برداری در محل دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی برگزار گردید و همچنین در پنجم و ششم دی‌ماه سال ۱۳۸۵ شاهد همایشی تحت عنوان «مقابله با سوانح طبیعی» در دانشکده فنی دانشگاه تهران بودیم. در حاشیه این همایش‌ها نمایشگاه‌های تخصصی مختلفی برگزار گردید، از جمله غرفه‌ای برای ارائه طرح سراسری ژئودینامیک ایران توسط سازمان نقشه‌برداری کشور برپا شد. در این نمایشگاه‌ها به سوالات بازدیدکنندگان در زمینه طرح ژئودینامیک نیز پاسخ داده شد.

نگاره ۶. غرفه سازمان نقشه‌برداری در دانشگاه تهران

● شبکه دائم GPS جمهوری اسلوانی:

سازمان نقشه‌برداری و تهیه نقشه جمهوری اسلوانی (SMARS) اولین ایستگاه دائم GPS خود را در شهر LJUBLJANA در سال ۱۹۹۹ نصب و راه‌اندازی نمود. بلافاصله پس از راه‌اندازی ایستگاه مذکور طرح توسعه شبکه ملی ایستگاه‌های دائم GPS با لحاظ نمودن تمامی جنبه‌های فنی، سازماندهی و مالی به تصویب رسید. این شبکه با ۱۵ ایستگاه دائم GPS به گونه‌ای طراحی گردید که جوابگوی نیاز طیف وسیعی از استفاده‌کنندگان در حوزه‌های ژئودینامیک، کاداستر، ناوبری و نقاط کنترل باشد. در این شبکه موضوع ارسال تصحیحات مشاهدات فاز به منظور تعیین موقعیت آنی دقیق (RTK) از ابتدا در نظر گرفته شد. ترکیب هندسی و پوشش شبکه به گونه‌ای است که امکان رسیدن به دقتی در سطح چند سانتی‌متر-را در سراسر اسلوانی فراهم می‌سازد. شبکه مذکور با فواصل تقریبی ۵۰ کیلومتری بین ایستگاه‌ها، از تابستان سال ۲۰۰۶ به طور کامل شروع به کار کرده است و در حال سرویس دهی است. سازمان نقشه‌برداری و تهیه نقشه جمهوری اسلوانی به عنوان مالک این شبکه کلیه هزینه‌های آن را پرداخت می‌نماید و انستیتو ژئودزی اسلوانی مسئولیت سازماندهی و فنی آن را به عهده دارد

● واژه نامه:

حرکات همگرایی: یکی از انواع حرکات صفحات تکتونیکی، حرکت همگرایی (Convergency) است. در این نوع حرکت دو صفحه لیتوسفری مختلف، در امتداد عمود بر مرز مشترک به‌صورت متقابل بر هم فشار وارد می‌کنند و سرانجام یکی تسلیم دیگری می‌شود. اگر یک صفحه اقیانوسی سنگین با یک صفحه قاره‌ای سبکتر برخورد کند، صفحه اقیانوسی به زیر صفحه قاره‌ای فرو می‌رود و باعث پیدایش گودالی در لبه اقیانوسی و یک برآمدگی در لبه قاره‌ای و در امتداد مرز مشترک می‌شود. ولی چنانچه دو صفحه قاره‌ای با یکدیگر تصادم کنند، کوهستان‌های وسیع پدیدار می‌گردد.

۶. پانوشت‌ها

۱. IPGN :Iranian Permanent GPS Network for Geodynamics

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

همکاران این شماره: مهندس آرش صفایی - مهندس فرهاد صادقی - مهندس فاطمه خرمی

نشانی الکترونیکی: geodynamics@ncc.neda.net.ir

ماهواره CARTOSAT-1 در مدار زمین

ترجمه و گردآوری:

مهندس نازنین سپهری — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور
n-sepehri@ncc.neda.net.ir

مهندس مریم صارمی — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور
saremi@ncc.neda.net.ir

۱. مقدمه

سازمان تحقیقات فضایی هندوستان (ISRO) در سال ۱۹۷۲ با هدف گسترش فن آوری فضایی و کاربردهای آن در زمینه‌های ملی توسط دولت این کشور تاسیس شد. برنامهٔ درازمدت این سازمان، برای تحقیق و توسعه و تولید ماهواره‌های مورد نیاز، وسایل نقلیهٔ فضایی برای پرتاب ماهواره‌ها و همچنین سیستم‌ها و تجهیزات زمینی تدوین شده است. این سازمان برنامه‌های خود را در زمینهٔ تولید ماهواره در دو بخش مخابراتی (سیستم ماهواره‌های ملی هندوستان یا INSAT) و سنجش از دور (سیستم ماهواره‌های سنجش از دور هندوستان یا IRS) دنبال می کند.

سازمان تحقیقات فضایی هندوستان از زمان تاسیس سابقه درخشانی در زمینه پرتاب ماهواره‌های مختلف ازجمله ماهواره‌های پایش و مدیریت منابع زمینی برای خود کسب نموده است. این فعالیت‌ها به‌طور عملی از سال ۱۹۸۸ با پرتاب اولین نسل ماهواره‌های IRS، یعنی ماهواره IRS-1A و متعاقب آن در سال ۱۹۹۱ با پرتاب ماهوارهٔ IRS-1B آغاز گردید. این ماهواره‌ها به همراه سنجنده‌های نصب شده بر روی خود با نام LISS1 و LISS2، با برداشت داده‌های ارزشمندی از سطح کرهٔ زمین، با قدرت تفکیک ۳۶ تا ۷۲ متر، عملکرد موفقیت آمیزی را ارئه نمودند. به دنبال این موفقیت، نسل دوم ماهواره‌های سنجش از دور هند با نام‌های IRS-1C و IRS-1D در فاصلهٔ سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۷ به فضا پرتاب شدند. قدرت تفکیک تصاویر سنجنده‌های این ماهواره‌ها با نام‌های LISS3، PAN و WiFS به نحو چشمگیری بهبود یافته بود، به‌طوری که قادر بودند تصاویری با قدرت تفکیک ۵/۸ متر (پانکروماتیک) و ۲۳/۵ متر (چند طیفی) برداشت نمایند. این دو ماهواره هنوز در حال برداشت و ارسال داده‌های تصویری از سطح زمین هستند. با گسترش نیازهای ملی و بین المللی برای تهیه نقشه‌های توپوگرافی متوسط مقیاس با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، سازمان تحقیقات فضایی هندوستان طراحی و ساخت و پرتاب ماهواره CARTOSAT-1 را به‌عنوان یکی از اهداف خود تعیین کرد. این ماهواره در تاریخ ۵ می سال ۲۰۰۵ با موفقیت به فضا پرتاب شد و ماموریت خود را آغاز نمود. پیش‌بینی می شود که توانایی داده‌های این ماهواره در تامین نیازهایی نظیر مدل‌سازی زمین و تهیه نقشه‌های سه‌بعدی متوسط مقیاس، در آینده‌ای نه چندان دور آن را به یکی از ابزارهای مهم جامعهٔ ژئوماتیک و کارتوگرافی تبدیل کند.

۲. مشخصات ماهواره

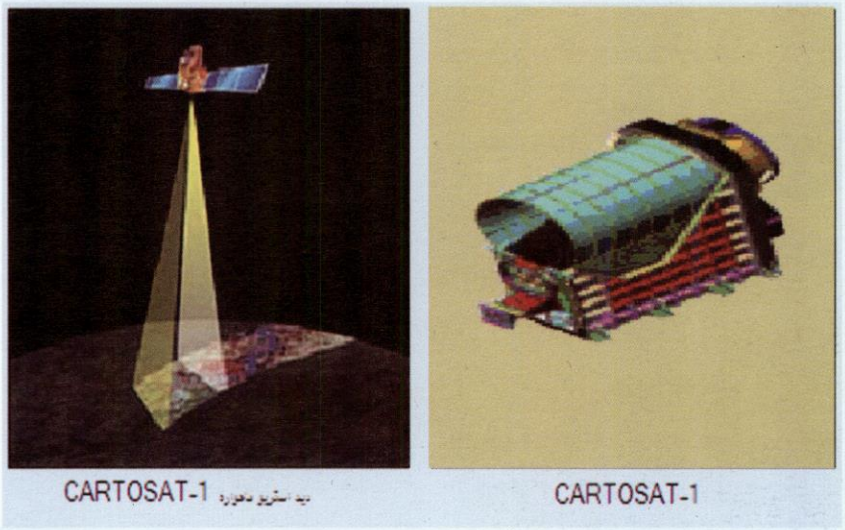
ماهواره CARTOSAT-1 استفاده از پرتاب کننده PSLV-C6[1] از مرکز فضایی SDSC SHAR[2] به فضا پرتاب شد و در یک مدار قطبی خورشید آهنگ در ارتفاع ۶۱۸ کیلومتری از سطح زمین قرار گرفت. قبل از انتقال به سکوی پرتاب ماهواره، CARTOSAT-1 مورد آزمایش‌های متعددی از جمله آزمایش خلأ حرارتی، آزمایش لرزه‌ای و آزمایش آکوستیک قرار گرفت.

۳. مشخصات سنجنده

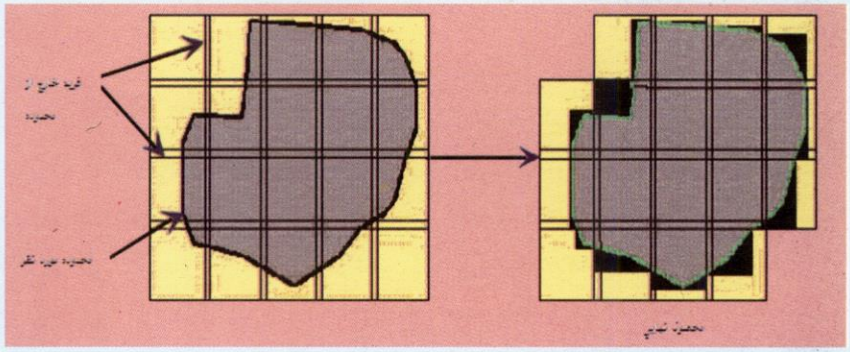
ماهوارهٔ CARTOSAT-1 با دارابودن دو سنجندهٔ PAN و امکان اخذ تصاویر استریو ۲/۵ متری در زمرهٔ ماهواره‌های سنجش از دور با قدرت تفکیک بالا قرار می‌گیرد. یکی ازسنجنده‌ها دارای توانایی تصویربرداری با زاویه ۲۶ درجه در امتداد نادیر است و دیگری قادر است با زاویه ۵ درجه در امتداد نادیر تصویربرداری کند. ترکیب تصاویر این دو سنجنده یک جفت تصویر استریو را دریک راستا تولید می‌کند. اختلاف زمانی تصویر برداری دو سنجنده از یک عارضه حدود ۵۰ ثانیه است. بنابراین می‌توان گفت زمان انجام

پارامتر	مشخصات
مدار	قطبی خورشید آهنگ
ارتفاع مداری	۶۱۸ کیلومتر
طول محور اصلی	۶۹۹۶/۱۴ کیلومتر
خروج از مرکزیت	۰/۰۰۱
زاویه میل	۹۷/۸۷ درجه
عبور از خط استوا	۱۰:۳۰ صبح
زمان بازدید مجدد از یک منطقه	۵ روز
دوره تکرار مدارها	۱۲۶ روز
تعداد گردش کامل به دور زمین در یک روز	۱۴
پریود مداری	۹۷ دقیقه
وزن ماهواره	۱۵۶۰ کیلوگرم
طول ماموریت	۵ سال

مشخصات فنی مدار و ماهواره



دید استریو ماهواره CARTOSAT-1



۱۸ فایل مجزا برای منطقه سفارش داده شده که با رنگ سیاه مشخص شده‌اند.

تصویربرداری از یک منطقه مشخص توسط ماهوارهٔ CARTOSAT-1 در مقایسه با دیگر ماهواره‌ها کمتر است.

بدنه سنجنده‌ها این قابلیت را دارند که اثرات چرخش زمین را هنگام تشکیل نوار به‌صورت استریو جبران نمایند. دستیابی به یک جفت تصویر استریو این‌گونه حاصل می‌شود که پارامترهای رادیومتریک تصاویر یکسان سازی می‌شوند و این یکی از مزایای CARTOSAT-1 است.

این تصاویر استریو دارای پوشش طولی ۳۰ کیلومتر در سنجنده جلویی و ۲۶ کیلومتر در سنجنده عقبی هستند و نسبت B/H ۲/۵ است وعلاوه بر این ماهواره دارای یک عملگر برای پوشش عرضی است که در صورت فعال بودن آن می‌توان تصاویری با پوشش عرضی ۵۵کیلومتر اخذ نماید. محدوده عملکرد سنجنده‌ها ۰/۵ تا ۰/۸۵میکرون است (باند PAN). سرعت لازم برای دریافت داده با قدرت تفکیک ۲/۵متربرای سیستم در حدود ۳۳۶ مگابایت برای هر تصویر ۱۰ بیتی در فاصله زمانی یک ثانیه است . این حجم بالای داده را می‌توان با فرمت JEPG فشرده نمود.

۴. محصولات

در حال حاضر دو نوع محصول اصلی از داده‌های این ماهواره استخراج و ارائه می‌شود. محصولات نوع اول یا محصولات استاندارد، به‌طور عمده از داده‌های خام مختصات دار پس از تصحیحات

رادیومتریک تشکیل می شوند. دقت هندسی محصولات استاندارد در حد ۲۵۰ متر تخمین زده می شود. محصولات نوع دوم یا مخصولات دقیق از تصاویر قائم یا Orthorectified تشکیل می شوند. محصولات نوع دوم در حال حاضر فقط در کشور هندوستان ارائه می شود. برای این محصولات دقت هندسی بهتر از ۲۵ متر ادعا شده است.

الف) محصولات استاندارد

این محصولات از یک یا چند فریم تصویری تشکیل می شوند که منطقهٔ مورد نظر کاربر را پوشش می دهند. به منظور تولید این محصول، محدودهٔ مورد نظر کاربر به صورت Shapefile مورد نیاز است. کوچکترین منطقهٔ قابل سفارش برای این محصول ۲۵× ۲۵ کیلومتر است. تصاویر پوشانندهٔ منطقهٔ مورد نظر به صورت فریم های مجزا تولید می شوند. این فریم ها از نظر رادیومتریک با یکدیگر سازگار نیستند و جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع بسته به شرایط ارتفاعی محدوده مورد نظر در تصویر وجود دارد. همان طور که قبلاً عنوان شد این محصول به صورت تصاویر مختصات دار با دقت حدود ۲۵۰ متر است و خطای رادیومتریک در سطح هر فریم تصحیح شده است. فرمت استاندارد این محصول عموما «GeoTiff» است.

● محصولات استریو

یکی از محصولات استاندارد ماهوارهٔ CARTOSAT-1، تصاویر استریو است که پس از تصحیحات رادیومتریک به صورت رقومی عرضه می شوند. فرمت این محصولات LGSOWG و GeoTiff به همراه ضرایب چندجمله ای رشنال (RPC) است. کاربرد عمدهٔ این محصول، تولید مدل ارتفاعی رقومی دقیق است. برای دستیابی به نتیجهٔ بهتر، توصیه می شود از نرم افزارهای مورد تایید سازمان تحقیقات فضایی هند برای استخراج مدل ارتفاعی رقومی زمین از این محصول استفاده گردد.

● Orthokit

این محصول برای ایجاد سهولت در تولید محصولات دقیق ارائه می شود. تنها تصحیح اعمال شده بر روی این محصول، تحصیحات رادیومتریک است. این محصول با فرمت GeoTiff به همراه فایل ضرایب چندجمله ای رشنال (RPC) و فایل متادیتا ارائه می شود. نرم افزار توصیه شده برای پردازش این محصول، نرم افزار تجاری COTS است.

ب) محصولات دقیق

این محصولات پس از تصحیحات هندسی و رفع جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع، به صورت قائم (Ortho) و یکپارچه (Mosaiced) ارائه می شوند. اندازه استاندارد این محصول ۷/۷×۵/۵ دقیقه، ۵×۵ دقیقه، ۳/۳×۷۵/۷۵ دقیقه و ۲/۲×۲۵/۲۵ دقیقه است. در این محصول سعی شود اختلافات رادیومتریک داده های مختلف رفع شده و محصول به صورت کاملاً یکپارچه ارائه گردد. ارائهٔ این محصول برای کاربران خارج از کشور هندوستان منوط به تهیهٔ نقاط کنترل زمینی توسط خود مشتری است.

۵. تشکر و قدردانی

در پایان لازم است از مهندس اسلامی راد که ما را درتهیه این مقاله یاری نمودند، تشکر وقدردانی گردد.

۶. پانوشت‌ها

1. Polar Satellite Launch Vehicle Space Center SHAR
2. Satish Dhawan

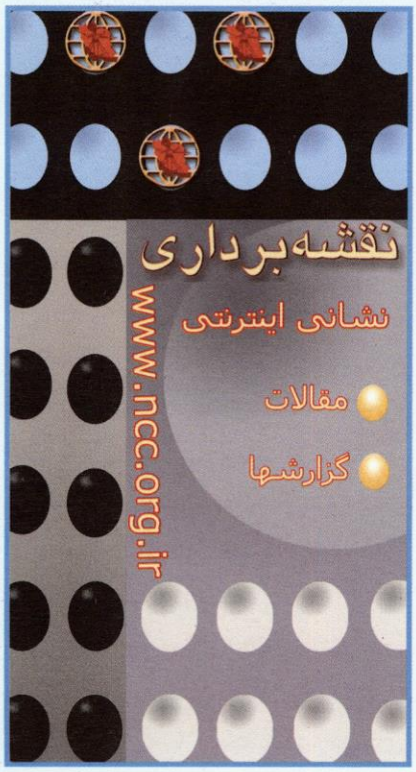
۷. مراجع

پایگاه های اینترنتی:

www.nrsa.gov.in

www.gisdevelopment.net

www.bharat-rakshak.com - www.isro.org



مصاحبه مجله بین المللی GIM با آقای ایان دومان،

استاد فتوگرامتری و سنجش از دور دانشگاه UCL لندن و رئیس ISPRS[1]

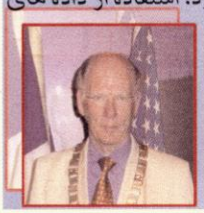
مترجم:

مهندس مریم صارمی — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری کشور

saremi@ncc.neda.net.ir

۱. مقدمه

در مصاحبه ماه جاری پروفسور ایان دومان، معلوم شد که ISPRS قصد دارد که در کشورهای پیشرفته بیشتر فعالیت کند و نقش بین المللی خود را گسترده تر سازد. ایان دومان رئیس ISPRS،(سازمانی است که از ابتدای آوریل ۲۰۰۶ ستونی را در مجله GIM به خود اختصاص داده است،)او معتقد است که اطلاعات مکانی کاربردهای گسترده تری پیدا خواهد کرد و توسط حرفه ای ها و دولت مورد استفاده قرارخواهد گرفت. امروزه از داده‌های ماهواره‌ای در انتشار گزارش های مربوط به جنگ و بلایای طبیعی بسیار استفاده می شود و حتی داده‌های مکانی در سیستم های ناوبری اتومبیل ها نیز به کار می رود. استفاده از داده های مکانی در تشخیص بلایای طبیعی و مفید بودن اطلاعات مکانی در اموری مثل نگهداری راه‌ها و...، اهمیت و تأثیر اطلاعات زمینی را برای دولت ها، آشکار ساخته است.



● اهداف و مقاصد عمده در ISPRS چیست ؟

ISPRS از لحاظ علمی شامل فتوگرامتری، سنجش از دور و سیستم های اطلاعات مکانی می‌شود و با مباحثی همچون کارتوگرافی، ژئودزی، نقشه برداری، علوم مهندسی، علوم طبیعی، علوم زمین، کنترل و حفاظت محیط زیست نیز ارتباط دارد. کاربردهای دیگر آن عبارتند از: طراحی صنعتی، معماری، حفظ آثار باستانی و پزشکی.

نخستین مأموریت ISPRS ارتقای علم فتوگرامتری، سنجش از دور و اطلاعات مکانی است که با همکاری سازمان های بین المللی مثل GEO[2] در دست انجام است.

● ISPRS چه موقع گسترش یافت و چگونه سازماندهی پیدا کرد ؟

ISPRS در سال ۱۹۱۰ توسط پروفسور دولزال در کشور وین شکل گرفت و ابتدا ISP نامیده می‌شد (انجمن بین‌المللی فتوگرامتری). در سال ۱۹۸۰ سنجش از دور نیز به فعالیت های این سازمان اضافه شد.

ISPRS توسط یک کمیته با ۶ نفر عضو اداره می شود که هر ۴ سال یک بار در مجمع عمومی انتخاب می شوند. بخش علمی این سازمان توسط روسای ۸ کمیته فنی اداره می‌شود و هر کمیته تعدادی گروه کاری دارد. اطلاعات بیشتر در سایت ISPRS به نشانی WWW.ISPRS.ORG موجود است.

● لطفاً مسئولیت خود را در ISPRS شرح دهید؟

در واقع بنده رئیس ISPRS هستم و مسئولیت نظارت برکار انجمن‌ها و کمیته های مربوط به‌عهده من است. علاوه براین علاقه شخصی من در استفاده و ارتقای فتوگرامتری و سنجش از دور در کشورهای توسعه یافته است و برای نیل به این هدف قصد دارم با جوامع دیگر نیز همکاری کنم.

● چه کارهایی را برای توسعه بیشتر این کشورها می توان انجام داد ؟

در زمینه فتوگرامتری و سنجش از دور یکی از مهمترین پیشرفت‌ها همان تشکیل گروه GEO است. گروه GEO یک سازمان در سطح حکومتی است که همزمان هم تولیدکننده داده است و هم از آن استفاده می‌کند. طرح GEOSS[3] نیزبرای تأمین نیازهای جامع در نه منطقه طراحی شده است. این نیازها عبارتند از: بلایای طبیعی، بهداشت، انرژی، شرایط آب و هوایی، آب، تغییر فصول، اکوسیستم، کشاورزی، و تنوع زیستی. سازمان ISPRS همکار GEO محسوب می شود و سعی در اجرای GEOSS دارد. ISPRS همچنین با جوامعی که به اطلاعات مکانی نیاز دارند و ایالات متحده آمریکا و موسسه بین المللی علوم برای

فراهم کردن نیازهای کشورهای توسعه یافته همکاری می کند.

● اهداف و تولیدات ISPRS در سال‌های آتی روی چه محصولاتی متمرکز خواهند شد؟

ما روی توسعه برنامه‌های علمی براساس برتری بین‌المللی در زمینه تحقیقات و همکاری با دیگر جوامع بین المللی متمرکز شده‌ایم. همچنین قصد داریم که نقش بین المللی ISPRS را با بهبود روابط و حضور بیشتر خود در کشورهای پیشرفته، گسترش دهیم و لازمه این امر آموزش و انتقال فناوری در همکاری با شریک‌های بین‌المللی است. لازم است اضافه کنم که سال ۲۰۰۶ سال پرکاری برای ISPRS است، چرا که همه کمسیسیون‌ها در قالب یک ملاقات کاری سازماندهی خواهند شد. فهرست کامل در مجله GIM ماه آوریل و وب سایت این سازمان منتشر خواهد شد. فهرست مذکور محدوده گسترده‌ای از فعالیت‌های ISPRS را پوشش خواهد داد و گستردگی و وسعت فعالیت‌های ISPRS را به اثبات خواهد رسانید.

کاربران با استفاده از اطلاعات مکانی و داده‌های ماهواره‌ای قادر خواهند بود بلایای طبیعی را پیش بینی کنند و همچنین از این اطلاعات در ناوبری وسایل نقلیه استفاده نمایند. بنابراین برای فراهم کردن ابزار و اطلاعات مفید مورد نیاز کاربران، داده‌های مکانی اهمیت فراوانی خواهند داشت . نقش ISPRS در این میان کمک به تبادل اطلاعات علمی بین انجمن‌های ISPRS است و آموزش به کاربران مختلف برای دستیابی و استفاده از اطلاعات مورد نیاز می باشد.

● نقش ISPRS را در آموزش مبتدی‌ها و راهنمایی کاربران حرفه‌ای چگونه می بینید؟

ما یک کمیسیون و انجمن فوق برنامه با یک برنامه کاری به شرح زیر داریم:

- آموزش و یادگیری در سطوح مبتدی (بنیادی)، پیشرفته و حرفه‌ای
- انتقال فناوری با نظر به منابع و نیاز های منطقه‌ای
- تدریس کاربرد رایانه و آموزش از راه دور
- ابداع روش‌هایی برای انتشار اطلاعات فراتر از اینترنت
- ایجاد کنسرسیوم‌های دانش‌آموزی و انجام فعالیت‌های فوق برنامه

با این چارچوب کاری، مدرسه تابستانی را برپا خواهیم کرد تا دانش آموزان را آموزش دهیم و کارگاه‌های آموزشی را در سطح حرفه‌ای‌ها برای کشورهایی با حداقل امکانات برگزار کنیم. از سال ۲۰۰۶ کارگاه‌های آموزشی در استانبول، لواس و سری لانکا برنامه ریزی شده اند.

از آوریل ۲۰۰۶، سازمان ISPRS همکاری با مجله GIM را آغاز کرده است و هر ماه یک صفحه از این مجله را به خود اختصاص می دهد.

● لطفاً دلایل تان را برای این کار شرح دهید؟

ساده و بی پیرایه بگویم، عمده‌ترین دلیل به لحاظ مالی است چرا که هزینه تبلیغات و درج آگهی بسیار گران است. پس به این نتیجه رسیدیم که هر ۴ ماه یک بار تبلیغات کنیم و هر ماه یک صفحه در مجله GIM را به این تبلیغات اختصاص دهیم. پس انتظار داریم که خوانندگان بیشتری داشته باشیم تا با فعالیت‌های ISPRS اشنا شوند و امید است که کاربران بیشتری از ISPRS استفاده کنند.

● من مطمئن هستم که شما با این روش با مخاطبان بین‌المللی بیشتری به خصوص در کشورهای پیشرفته روبرو خواهید شد.

نتیجه مهم دیگر ساختار ISPRS خواهد بود. ما واقعاً در فراهم کردن هزینه‌ها برای دانش‌های نوین و به ویژه دوره‌های آموزشی، کمک هزینه‌های مسافرتی و... مشکل داریم. ساختار ISPRS بر این اساس است که بتوانیم این هزینه‌ها را تامین نماییم. ما شروع خوبی درجذب کمک‌های مالی داشتیم و به وسیله این کمک‌ها همایش‌هایی را برای علاقمندان برپا کردیم. اما هنوز هم به کمک مالی مردم نیاز داریم و از گفتگو در این خصوص استقبال می کنیم.

۲. پانوشت‌ها

1 .International Society for Photogrammetry and Remote Sensing

2 .Group on Earth observation of Systems

3 .Group on Earth

۳. مرجع

مجله GIM International جولای ۲۰۰۶

آشنایی با سازمان نقشه برداری سوئد (Lantmteriet)

مترجم:

مهندس محمد سرپولکی — معاون فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

sarpulki@ncc.neda.net.ir

۱. مقدمه

سازمان نقشه‌برداری سوئد تامین کننده اطلاعات جغرافیایی به شکل نقشه، عکس هوایی و تصویر ماهواره‌ای برای خدمات عمومی و بخش خصوصی این کشور است. این سازمان مسئول جمع آوری، نگهداری و بهنگام‌سازی این اطلاعات است. اطلاعات این سازمان از طریق خدمات الکترونیک و سایر روش‌ها عرضه می گردد. ماموریت اصلی سازمان نقشه‌برداری سوئد مدیریت نظام کاداستر و تهیه اطلاعات جغرافیایی و زمینی است. در این راستا این سازمان وظایف زیر را بر عهده دارد:

- ایجاد و نگهداری شبکه‌های مبنایی برای تعیین موقعیت و ناوبری ماهواره‌ای
- توسعه روش های مناسب نگهداری دقیق اسامی جغرافیایی و ثبت قانونی اسامی
- تحقیقات و توسعه فعالیت های سازمان
- ارائه خدمات به منظور جبران هزینه‌ها
- تولید بانک‌های اطلاعاتی: اطلاعات جغرافیایی و نقشه‌ها و همچنین تهیه اطلاعات در خصوص ۳/۲ میلیون ملک موجود در سوئد

این سازمان دامنه گسترده و متنوعی از محصولات زیر را ارایه می نماید: اطلاعات جغرافیایی، اطلاعات اراضی و املاک و خدمات مربوط به فعالیت ثبت املاک. این سازمان در پروژه‌های همکاری‌های اروپایی فعالیت می کند که به منظور تسهیل تبادل اطلاعات بین این کشورها انجام می شود و همچنین در تعدادی از پروژه‌های سازمان ملل متحد نیز در زمینه حمایت از کشورهای جهان سوم در مسیر دستیابی به فن آوری نوین مشارکت دارد. متخصصان این سازمان در نزدیک به ۳۰ کشور فعالیت می نمایند.

گردش مالی سالیانه سازمان نقشه‌برداری سوئد یک و نیم میلیارد کرون سوئد (۲۲۰ میلیون دلار) است. کاربران سازمان نقشه‌برداری سوئد، دولت مرکزی و دولت‌های محلی، بخش خصوصی، بخش های دفاعی، راه‌آهن، راه، سازمان های حفاظت از محیط زیست و بانک‌ها هستند. در سال ۲۰۰۰ این سازمان موفق به کسب گواهی مدیریت کیفیت سری ISO 9000 گردید. حفاظت از محیط زیست یکی از اصول فعالیت‌های این سازمان است و در سال ۲۰۰۳ موفق شد گواهی ISO 14001 را نیز دریافت کند. این سازمان دارای ۲۰۰۰ کارمند است که در یکصد دفتر در سراسر سوئد مستقر هستند. مرکز این سازمان در شهر گاول قرار دارد.

سازمان نقشه‌برداری سوئد به‌طور عمده در سه حوزه عمل می کند و ساختار سازمانی آن نیز متناسب با این فعالیت‌ها به سه بخش تقسیم می شود: خدمات کاداستر، خدمات اطلاعات جغرافیایی و زمینی، و متریا (بخش فعالیت‌های تجاری و رقابتی).

۲. بخش خدمات کاداستر

این بخش مسئول مدیریت فعالیت‌های مرتبط با ثبت املاک و کاداستر است و در حوزه ایجاد املاک جدید، تغییر محدوده املاک، یک‌پارچه شدن املاک و تعیین بر و کف فعالیت می‌کند. این بخش ۸۶۰ کارمند دارد که در ۸۶ دفتر در سراسر سوئد مستقر هستند.

۳. بخش اطلاعات جغرافیایی و زمینی

این بخش مسئول تولید، گسترش، مدیریت و توزیع اطلاعات جغرافیایی و زمینی است. استانداردسازی فعالیت‌ها و تحقیق و توسعه در زمینه‌های ژئودزی، کارتوگرافی و GIS نیز در این قسمت انجام می‌گیرد. این بخش نزدیک به ۵۵۰ کارمند دارد که در چهار دفتر در شهرهای مختلف مستقر هستند.

۴. بخش متریا (Metria)

این بخش برنامه‌های گسترده ارائه خدمات مشاوره را به منظور جبران هزینه‌ها برعهده دارد و گروه‌های مشاوره آن به‌طور عمده به عملیات نقشه‌برداری زمینی، تهیه نقشه، سنجش از دور و اطلاعات جغرافیایی مشغول هستند. یکی دیگر از فعالیت‌های

این بخش ارائه سیستم‌های GIS موردی است. این قسمت نزدیک به ۴۲۵ کارمند دارد که در ۴۰ دفتر مستقر هستند.

۵. گروه مشاوره

مسئولیت ملی هماهنگی تولید، تهیه و توسعه داده‌های زمینی (جغرافیایی و ثبتی) توسط دولت سوئد به سازمان نقشه‌برداری این کشور محول شده است. این سازمان علاوه بر این مسئولیت ملی، وظیفه هماهنگی و حمایت از فعالیت‌های جامعه اروپا و مجامع بین‌المللی را نیز بر عهده دارد. اعضای این گروه عبارتند از: رئیس سازمان نقشه‌برداری، رئیس سازمان زمین‌شناسی، انجمن مسئولان محلی و منطقه‌ای، وزیر راه، شورای توسعه اطلاعات جغرافیایی، موسسه هواشناسی و هیدرولوژی، سازمان دریانوردی و وزیر دفاع.

۶. نقشه و اطلاعات جغرافیایی

سازمان نقشه‌برداری سوئد انواع نقشه و اطلاعات جغرافیایی را در مقیاس‌های مختلف به‌صورت چاپ شده و رقومی (ازطریق اینترنت و CD) ارائه می‌نماید. علاوه بر نقشه‌های مبنایی که برای مقاصد عمومی تولید می‌گردد، این سازمان انواع نقشه‌ها را برای کاربران خاص نیز تولید می‌نماید.

انواع نقشه‌های سوئد عبارتند از:

نقشه‌های محلات

نقشه‌های محلات که به صورت سالیانه بهنگام می‌گردند، در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ و شامل اطلاعاتی در خصوص تمام محلات در سوئد هستند. محلات بنا بر تعریف مرکز آمار سوئد مناطقی با جمعیت بیش از ۲۰۰ نفر و با فاصله‌ای بیش از ۲۰۰ متر باساختمان‌های مجاور هستند. این نقشه‌ها حاوی کاربری اراضی و پوشش گیاهی، ساختمان‌های عمومی، شبکه حمل‌ونقل، پهنه‌های آبی و زمین‌های ورزشی هستند. این نقشه‌ها با دو فرمت برداری و رستری (وضوح یک متر) عرضه می‌شود.

نقشه‌های املاک در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ و یا ۱:۱۲۵۰۰

این نقشه که تمام سوئد رامی‌پوشاند (غیر از مناطق کوهستانی) به عنوان نقشه اسناد اراضی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نقشه‌ها حاوی داده‌های مختلفی هستند که با کیفیت و دقت‌های مختلف جمع‌آوری شده اند. شماره‌داده شده به هر قطعه در این نقشه‌ها پلاک ثبتی قطعه است. در سیستم‌های اطلاعاتی که با استفاده از این نقشه‌ها تهیه می‌گردند، امکان دسترسی به اطلاعات ثبتی مانند مالکیت، مشخصات ساختمان و ارزش املاک وجود دارد. تاکنون برای ۳/۹ میلیون قطعه از ۴ میلیون ملک در سوئد، این نقشه‌ها تهیه گردیده است.

نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس‌های ۱:۵۰۰۰۰ (نقشه‌های سری سبز)

این سری که شامل ۶۲۵ برگ نقشه است، هر ۵ سال یک‌بار بهنگام می‌شود و عوارضی مانند راه‌ها، تقسیمات کشوری، هیدرولوژی، پوشش و کاربری اراضی، مناطق مسکونی، خطوط تراز و مناطق حفاظت شده را پوشش می‌دهد.

سایر نقشه‌های سازمان نقشه‌برداری سوئد نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ راه‌ها و کوهستان و نقشه‌های عمومی ۱:۲۵۰۰۰۰ هستند.

۷. اطلس ملی

اطلس ملی سوئد شامل ۲۰ جلد اطلس است که وضعیت سوئد را از نظر جمعیت، کشاورزی، میراث فرهنگی، گیاهان و حیوانات، زمین شناسی، سکونت، نقشه و نقشه‌برداری، بهداشت و سلامت عمومی، دریا و سواحل، محیط‌زیست، جنگل، جغرافیا، زیرساختار، کار و نیروی انسانی، صنعت، محیط‌زیست و.... تشریح می‌نماید. این اطلس‌ها به دو زبان سوئدی و انگلیسی تهیه شده‌اند

۸. منبع

www.lantmateriet.se

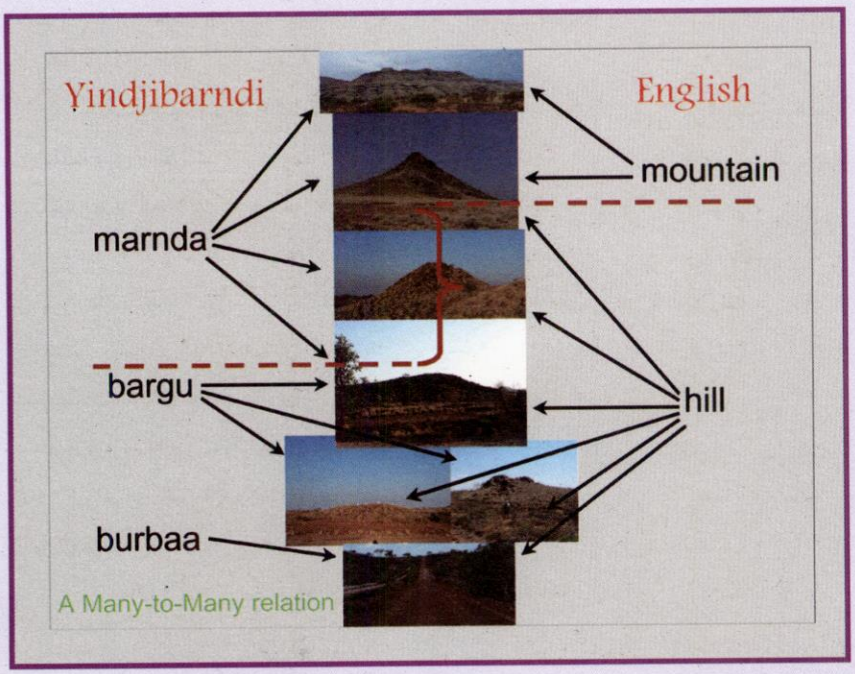
اختلاف فرهنگی، امپریالیسم فن آوری و سامانه های اطلاعات مکانی بومی

مترجم:
مهندس بابک شمعی
مدیر کارتوگرافی سازمان نقشه‌برداری کشور
shamei@ncc.neda.net.ir

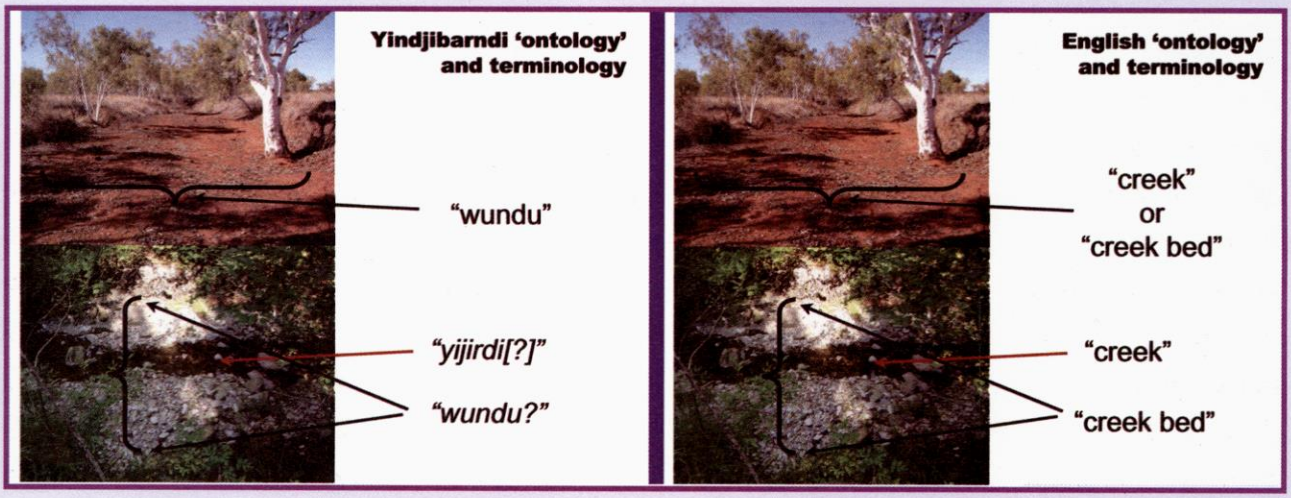
آیا انسان ها با فرهنگ و زبان‌های مختلف در مورد اطلاعات جغرافیایی و پردازش آنها، کم‌و بیش یکسان فکر می‌کنند. یا اینکه نحوه نتیجه‌گیری آنها در مورد پردازش‌های جغرافیایی، عوارض و داده‌های مکانی تحت تاثیر اختلافات فرهنگی قرار می‌گیرد؟ آیا داده‌ها و ارتباطات مکانی می‌توانند برداشت افراد را در نقاط مختلف جهان از کلمه برف یکسان نمایند؟ (منظور تفاوت تعریف کلمه برف برای یک اسکیمو و یک استوایی است که هر یک برداشت‌های کاملا متفاوتی از برف دارند). آیا برداشت مردم از داده‌های مکانی و زبان شناختی جغرافیایی توسط اصول جهانی هدایت می‌گردد و تابع تعاریف جهان شمول است؟

سوالات مشابهی را می‌توان در مورد سیستم‌های اطلاعات مکانی مطرح نمود. آیا نرم‌افزارهای سامانه‌های اطلاعات مکانی و زیر ساختار داده‌های مکانی (SDI) برای همه کاربران در سطح جهان، به یک اندازه گویا هستند و ادراک یکسانی را ایجاد می‌نمایند. یا اینکه کاربران تحت تاثیر اروپاییان و علوم‌غربی هستند؟ اگر سامانه‌های اطلاعات مکانی کاربری ساده‌ای برای تمام جهانیان داشته باشند، همه می‌توانند آن را کامل‌تر کنند. ولی اگر این سامانه‌ها تحت تاثیر فرهنگ تولید کنندگان آن‌ها باشند، باید از آن‌ها به‌عنوان عامل دیگری از امپریالیسم آتلانتیک شمالی نام برد. این موضوع به منزله نقطه تاریک دیگری در جهانی شدن است. امپریالیسم علمی می‌تواند مسائل غامضی را برای کسانی ایجاد نماید که در زمینه تکامل سامانه‌های اطلاعات مکانی منطقه ای و جهانی کار می‌کنند.

مارک تواین در جایی می‌گوید « نکته جالب در مورد علم این است که بر مبنای تعداد کمی از حقایق موجود می‌توان نظریه‌های زیادی را به‌وجود آورد». اطلاعات بسیار کمی درباره تاثیر تفاوت‌های فرهنگی بر ادراک اطلاعات مکانی وجود دارد. طی ۲۰ سال گذشته خیلی در مورد امکان تاثیر فرهنگی بر این علوم کنجکاوی نمودم، ولی تا این اواخر جواب شفافی برای آن پیدا نکرده بودم. فکر می‌کنم در تمام این مدت برای پیدا کردن تفاوت‌های فرهنگی در درک اطلاعات مکانی جای درستی را نمی گشتم. در سال ۱۹۹۰ میلادی مقالات زیادی در مورد علوم و سامانه‌های اطلاعات مکانی و درک ارتباطات مکانی نوشتم. خط



عمومی مطالعات در مورد ادراک ارتباطات مکانی، کاربردی بودن و به خصوص جهانی بودن سامانه های اطلاعات مکانی بود. در مقالات همایش سامانه های اطلاعات مکانی در آمریکای لاتین فکر کلی بر این اصل استوار بود که تفاوت های فرهنگی و زبانی بین اسپانیایی زبان ها و کشورهای



انگلیسی زبان که مبدع سامانه های اطلاعات مکانی هستند، می تواند به منزله مانعی برای استفاده آسان اسپانیایی زبان ها از این سامانه ها عمل کند. ولی امتحان عملی روی افراد در آمریکا، اسپانیا و کاستاریکا خلاف این تصور را ثابت کرد و تفاوت فرهنگی مشخصی در شناخت ارتباط مکانی عوارض نشان داده نشد. آیا تئوری مورد بحث درست نبود؟

در مرخصی ای که در سال ۲۰۰۲ داشتم موفق شدم با اندرو تورک (Andrew Turk) در دانشگاه موردوچ (Murdoch) شهر پرت (Perth) ملاقات کنم. تورک مرا به ۱۰۰۰ مایلی شمال روبرن (Roebourne) در استرالیا برد. در این محل با ۵۰۰ نفر از اهالی قبیله Yindjibarndi آشنا گردیدم. این بومی ها حدود یک قرن پیش از زادگاه اصلی خود به این مکان کوچانده شده اند، ولی هنوز زبان خود را حفظ نموده‌اند. از طریق مصاحبه های تقریبا سازماندهی شده و روش های مطالعات نژادی، من و تورک موفق شدیم جزییات زبان آنها را در مورد نامیدن عوارض پستی و بلندی (عوارضی مانند تپه، دره، آبگیر، صخره، آبراه و رودخانه) یاد بگیریم. اگرچه فرهنگ لغاتی که در سال ۱۹۸۰ برای این زبان منتشر گردیده ترجمه تمامی این کلمات را دارد، اما ما متوجه شدیم که در اکثر(اگر نگوییم تمام) موارد کلمات و تعاریف آنها با هم همخوانی ندارند.

بین کلمات این زبان و معادل انگلیسی آن یک ارتباط چند به چند (many-to-many) وجود داشت. ارتباط بین رودخانه و بستر آن در این منطقه کویری گرم جنوب استوا کاملا برخلاف تصور ما بود. در زبان انگلیسی رودخانه بر مبنای محل گذر آب نامیده می شود اگرچه بعضی از اوقات آبی در آن موجود نباشد ولی کلمه رودخانه (wundu) در زبان Yindjibarndi یک کانال خشک است که به ندرت از آن آب گذر می کند. وقتی که آب در اثر معدود توفان های موسمی منطقه جاری گردد، این مسیر جریان با میزان آن طبقه بندی و نام گذاری می گردد در حالی که در انگلیسی همگی رودخانه (River) نامیده می شوند. منطق ادراکی پشت این سیستم شناخت عوارض جغرافیایی خیلی عجیب نیست ولی مسلما متفاوت است. در همکاری مشابهی که با تورک، دیوید استیا (David Stea)، کارملیتا توپاها (Carmelita Topaha) و دوستان اهل قبیله ناواجو (Navajo) در کوهستان های خشک آریزونای شمالی و نیومکزیکو داشتیم، با اختلافات مشابه ای در ارتباط با زبان ناواجو برخورد کردیم. این اختلافات به زبان هایی که ما تا کنون بررسی نموده ایم منحصر نمی شود. در مباحثی که با محققان انستیتو مطالعات روانشناسی زبان های ماکس پلانک (Max Planck) در شهر نایمیگن (Nijmegen) هلند داشتیم، مشخص بود که آنها هم به نتایج مشابهی در ارتباط با زبان ها، فرهنگ ها و محیط اطرافشان رسیده‌اند: کلمات مورد استفاده در ارتباط با شکل

زمین(مانند سیستم نام نگاری)، بین مردمی که در شرایط محیطی و فرهنگی مختلف با رسوم و نحوه زندگی متفاوت زندگی می کنند، تفاوت های قابل توجهی دارد. سوال قابل توجه این است که چگونه این موضوع به سامانه های اطلاعات مکانی مربوط می گردد؟ زیر ساختارهای داده های مکانی، برای معنادار کردن ارتباط مکانی بین داده ها، نوع داده ورودی یا عارضه را کد گذاری می نماید. ولی چنین کدگذاری برای افراد بومی ممکن است ارزشی نداشته باشد، مگر اینکه داده ها بر مبنای دسته بندی مردم بومی دسته بندی گردد و کدگذاری شوند. ممکن است از دسته بندی عوارض صرفنظر و داده ها و اطلاعات توصیفی را به صورت یک پارچه نگهداری کنیم، سپس دسته بندی را ایجاد نماییم. ولی در عمل، بر مبنای تئوری های علوم ادراکی، ایجاد دسته بندی بر مبنای خواص قابل مشاهده، اگر غیرممکن نباشد، بسیار مشکل خواهد بود. مطالب مطرح شده، ممکن است کنجکاوی زیادی ایجاد کند و منبعی برای پایان نامه های تحقیقاتی شود. ولی این مسائل اثر تئوریکی مفهومی بزرگی روی تهیه سامانه های اطلاعات مکانی و نقشه های بومی دارند. اگر تاثیر مشخص این اختلافات فرهنگی را در مفهوم اطلاعات مکانی و زبان بپذیریم، پس باید قبول داشته باشیم که سامانه های اطلاعات مکانی در حال حاضر اروپایی محور هستند. چنین به نظر می رسد که سامانه های اطلاعات مکانی بدون تغییرات مورد نیاز در ارتباط با تفاوت های فرهنگی در زمان خود ارزشمند و ابزار قدرتمندی برای افراد بومی هستند.

ولی در واقع همان گونه که نقشه ها ابزار قدرتمندی برای امپریالیسم های اروپایی در قرن های ۱۸ و ۱۹ بودند، این سامانه ها نیز این مزیت را در اختیار اروپاییان قرار می دهند. این سامانه ها با جوابگویی به دعاوی ملکی به زبانی که سعی درحکمفرمایی بر دادگاه ها دارد (که زبانی به غیر از زبان و فرهنگ منطقه است)، نقش امپریالیستی خود را ایفا می نمایند. بسیاری از قبایل غرب آمریکای شمالی (مانند مالکان خصوصی زمین ها یا ارگان های دولتی) برای مدیریت زمین های خود و زیاد کردن تولیدات جنگل و مرتع از این سامانه های اطلاعات مکانی تغییر نیافته (سامانه هایی که بومی نشده اند و مسائل ذکر شده برای آنها در نظر گرفته نشده است) استفاده می نمایند. اکثرا این سامانه ها، با مشاوره فرهنگ های سلطه جو مورد استفاده قرار می گیرند یا توسط افرادی از قبیله که تحصیلات دانشگاهی خود را در این فرهنگ های حکمفرما به پایان رسانیده اند. مشخص نیست که، متخصصان سامانه های اطلاعات مکانی قبیله، می توانند با زبان و فرهنگ خود با این سامانه ها کار کنند، یا اینکه چگونه می توانند رسوم و ارزش های معنوی خود را مستقیما در این سیستم ها اعمال نمایند. مواردی را در مورد یکسان نبودن مفهوم ارتباطات مکانی با برداشت عمومی از این ارتباطات بیان نمودیم، ولی دلایلی داریم که ثابت می کند دسته بندی عوارض مکانی در زبان های مختلف متفاوت است. ما همچنین بر روی مقایسه زبان انگلیسی با زبان های اسپانیایی و فرانسوی و سایر زبان های هندی و اروپایی کار کردیم. در مناطق خشک که زبان های غیر هندی و اروپایی دارند، مانند استرالیا و غرب آمریکا در مورد نوع داده ها (به جای ارتباطات اطلاعات مکانی)، شباهت هایی به چشم می خورد ولی در عین حال تفاوت های زیادی نیز در جزئیات مشاهده می شود.

یکی از مباحث مهم تحقیقاتی در زمینه علوم اطلاعات مکانی، بررسی سامانه های اطلاعات مکانی و جامعه است که در نوع بومی این سامانه ها بسیار تاثیرمی گذارد. در عین حال یکی از مباحث مهم در سامانه های بومی بررسی علوم مفهومی و زبانشناسی است. با در نظر گرفتن سهولت استفاده از این سامانه ها توسط افرادی مانند مردم کشورهای غیر اروپایی، شهرنشینان کم درآمد یا حاشیه نشینان و...، می توان از این سامانه ها برای قدرت بخشیدن به این جامعه ها استفاده نمود. اگر چه ممکن است در کاربرد سامانه های اطلاعات مکانی موانعی همچون مسائل اقتصادی جامعه و مشکلات آموزشی تاثیر بیشتری داشته باشد، ولی باید در نظر داشت که سامانه های اطلاعات مکانی بومی هیچ وقت توانمندی های تعریف شده را نخواهند داشت، مگر اینکه مفهوم ارتباطات مکانی بومی و ادراک عمومی (به خوبی این مفاهیم در زبان انگلیسی و سایر فرهنگ های سلطه پذیر آمریکای شمالی و اروپا)، در نظر گرفته شود.

منبع

Directions Magazine مورخ ۲۳ می ۲۰۰۶

توافق مراکش و جامعه اروپا

مترجم: مهندس محمد سرپولکی

منبع: نشریه GIS شماره ۱ سال 2007

مراکش و جامعه اروپا موافقت‌نامه‌ای رسمی برای همکاری در برنامه سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌ای گالیله امضا نمودند. این موافقت‌نامه در زمینه‌های تحقیقات، آموزش، همکاری‌های صنعتی، تجاری و گسترش بازار، استاندارد و صدور گواهی‌های مربوط منعقد شده است. موافقت‌نامه پس از مذاکرات فشرده‌ای امضا گردید که از ابتدای سال گذشته آغاز شده بود تا شرایط را برای مشارکت فعال مراکش در برنامه گالیله فراهم کند. این برنامه تا ناحیه غرب دریای مدیترانه گسترش می‌یابد. جانشین کمیسیون گالیله، آقای یاکوب باروت در زمان امضای این موافقت‌نامه از قصد کمیسیون برای مشارکت کشورهای در حال توسعه در این برنامه خبر داد که علاوه بر کاربردهای غیر نظامی در بخش‌های مختلفی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

نقشه ترافیک زنده گوگل روی گوشی‌های موبایل

مترجم: سپیده زندیه

منبع: GIS ASIA PACIFIC - August 2006

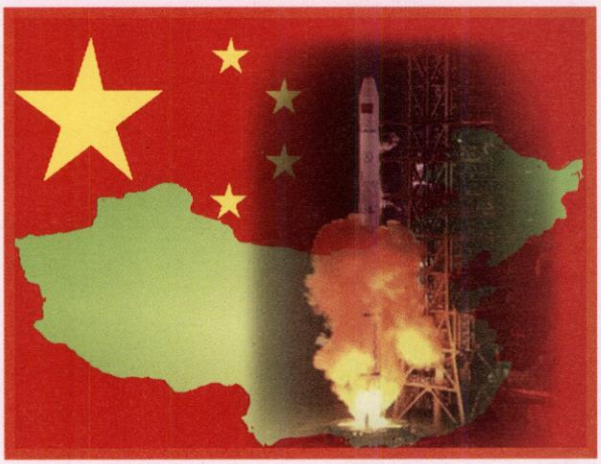
در روز ۲۵ جولای ۲۰۰۶ گوگل اعلام کرد که نقشه‌های با اطلاعات مربوط به ترافیک زنده بزرگراه ها را بر روی تلفن همراه ارائه خواهد داد. این خدمت گوگل ابتدا در ۳۰ شهر ایالت متحده قابل دسترس خواهد بود. نقشه های گوگل روی گوشی‌های تلفن همراه وضعیت ترافیک را با سه رنگ نشان می دهند. رنگ قرمز به معنی ترافیک سنگین، رنگ زرد و نارنجی به معنی ترافیک متوسط و رنگ سبز به معنی ترافیک روان است. این خدمت گوگل با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و ترکیب آنها با اطلاعات ترافیکی عرضه می‌شود و کاملا رایگان است. علاقمندان می توانند به‌وسیله گوشی تلفن همراه وارد سایت http://google.com/gmm شوند و از آن استفاده کنند. اطلاعات مربوط به ترافیک زنده برای بیش از ۳۰ شهر ایالت متحده با استفاده از یک گوشی تلفن همراه و نقشه های گوگل (به‌عنوان خدمات جدید تلفن همراه) به‌راحتی قابل دسترسی است. به‌زودی گوگل چندین خدمت نقشه‌ای جدید را برای کاربران گوشی های تلفن همراه عرضه خواهد نمود.جستجو برای مکان‌های تجاری محلی، دستیابی به نتایج اطلاعات تلفیق شده، نشان دادن موقعیت عوارض و مرتبط کردن اطلاعات با گوشی از جمله این خدمات خواهند بود. نقشه های گوگل دارای قابلیت حرکت و زوم روی گوشی‌های تلفن همراه هستند. با کمک این خدمات همچنین تصاویر ماهواره‌ای محل را نیز می توان مشاهده کرد. اشخاصی که نیاز به مسیریابی یا رانندگی دارند، می‌توانند با استفاده از دستور العمل قدم به قدم که روی نقشه گوگل وجود دارد، مسیر ها را بازیابی کنند. شایان ذکر است که شرکت از طریق یک گزارش آخرین اصلاحات نقشه ها را برای خدمات تلفن همراه اعلام کرده است. اطلاعات مربوط به ترافیک زنده، به کاربران این امکان را می دهد تا خیابان ها و جاده‌های پرترافیک را ببینند و میزان تاخیر را محاسبه نمایند. این خدمت جدید با پوشش ۳۰ ناحیه ابر شهر (مترو پلیتن) در آمریکا شروع به کار می کند. گوگل هنوز منبع اطلاعات مربوط به ترافیک خود را مشخص ننموده است. سامانه رنگ ارائه شده، شبیه سامانه‌ای است که توسط traffic.com ارائه می‌شود. این سامانه اخیرا اطلاعات مربوط به ترافیک را برای خدمات زنده (online) در ماکروسافت (ویندوز محلی) ارائه می کند. traffic.com اطلاعات مربوط به ۵۰ شهر را روی وب سایت خود قرار داده است. کاربران تلفن همراه که به سیستم جاوا مجهز هستند، از طریق cingular یا sprint نیز می‌توانند به نقشه های گوگل روی تلفن همراه دسترسی داشته باشند.

ارسال موفق ماهواره ناوبری چین به فضا

مترجم: مهندس محمود بخان‌ور

منبع: 4 February2007-www.news.xinhuanet.com

به گزارش خبرگزاری شین‌هوا روز شنبه ۴ فوریه ۲۰۰۷ میلادی مصادف با ۱۵ بهمن ۱۳۸۵، چین موفق شد یک ماهواره ناوبری را با موفقیت در مدار زمین قرار دهد. این ماهواره از مرکز پرتاب شین‌جانگ در جنوب غرب چین به فضا پرتاب شد. ماهواره توسط راکت Long March 3-A و درساعت ۲۸ دقیقه بامداد به وقت محلی چین به فضا پرتاب گردید و ۲۴ دقیقه بعد از راکت جدا شد. اطلاعات رسیده از مرکز کنترل ماهواره‌ای شیان حاکی از آن است که این ماهواره به‌طور دقیق در مدار مورد نظر قرار گرفته است.



این ماهواره چهارمین ماهواره از سری ماهواره‌های آزمایشی Beidou است. این ماهواره‌ها که اولین آنها در سال ۲۰۰۰ پرتاب گردید، بیشتر با اهداف غیرنظامی به فضا فرستاده شده‌اند و در زمینه نقشه‌برداری، حفظ منابع آبی، حمل‌ونقل، ماهیگیری، جستجوی معادن، کنترل آتش در جنگل‌ها و امنیت ملی به‌کار می‌روند. این ماهواره آخر نقش پشتیبان را ایفا می‌کند تا درصورتی که یکی از ماهواره‌ها دچار مشکل شد، سیستم دچار نقصان نشود. متخصصان چینی در حال توسعه سیستم ماهواره‌ای قطب‌نما Compass Navigation Satellite System براساس ماهواره Beidou هستند. این ماهواره قطب‌نما قرار است تا سال ۲۰۰۸ پاسخگوی نیاز چین و دیگر کشورهای منطقه به نیازهای ناوبری باشد. این ماهواره در نهایت جهانی خواهد شد و در زمینه‌های اقتصادی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. چین یکی از معدود کشورهایی است که توانایی ساخت چنین سیستمی را دارند.

سرویس‌های نقشه و word به سایت چینی گوگل افزوده می‌شوند

منبع: 13 February2007-www.mfdsite.com

سرویس‌های نقشه و word گوگل برای مشارکت بیشتر در بازار اینترنتی چین، به سایت چینی این موتور جست‌وجو اضافه می‌شود.

بنا بر این گزارش، گوگل که خواستار ایفای نقشی بیش از یک موتور جست‌وجو در دومین بازار اینترنتی بزرگ دنیاست، دو محصول online اخیر خود یعنی نقشه و سرویس‌های پردازنده word را در سایت چینی خود اضافه کرده است و اکنون ارتباط سرویس جست‌وجوی نقشه بومی چینی زبان گوگل در وب‌سایت چینی www.google.cn به چشم می‌خورد. این سرویس جدید ۱۴۶ شهر را تحت پوشش قرار می‌دهد و به کاربران امکان جست‌وجوی نشانی خیابان‌ها، جاده‌ها و مراکز توریستی را می‌دهد؛ همچنین نسخه چینی سرویس Docs Spreadsheets، برنامه online رایگان برای پردازش word و صفحات Excll را راه‌اندازی کرده است. نسخه انگلیسی آن سال گذشته راه‌اندازی شده بود.

بر اساس این گزارش Baidu.com رقیب گوگل در چین است سهم ۵۸ درصدی را از درآمد ۶۱ میلیون دلاری بازار جست وجوی چین از آن خود کرده است، در حالی که سهم گوگل تنها ۱۷ درصد است.

نسل جدید ماهواره‌ها تا سال ۲۰۱۶

صور فلکی توانایی کنترل محیط و گرفتن عکس از زمین را دارد.

منبع: 21 February2007-www.iridium.com

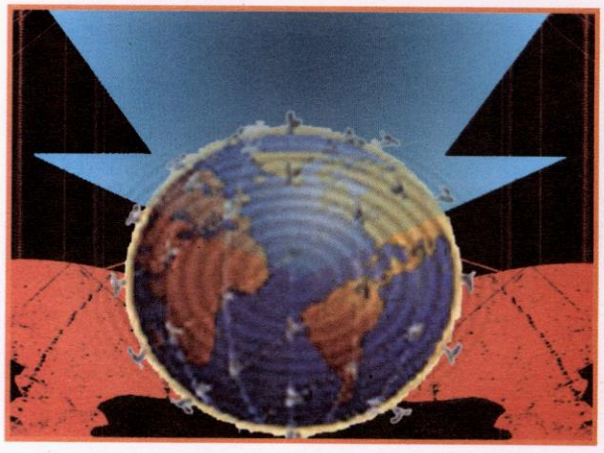
شرکت صنایع ماهواره‌ای ایریدیوم مدعی است تا سال ۲۰۱۶ نسل جدیدی از ماهواره‌ها را تولید می‌کند.

این نسل جدید معروف به ماهواره «صور فلکی» که توانایی کنترل محیط و گرفتن عکس از زمین را دارند، مبتنی بر پروتکل اینترنت خواهند بود. قرار است این ماهواره، هفته آینده در کنفرانس تخصصی ماهواره در واشنگتن به نمایش گذارده شود.

این شرکت متخصص شبکه‌های ماهواره‌ای، در طول دو سال آینده تمام برنامه ریزی‌های لازم اعم از عقد قرارداد با شرکا و تامین منابع مالی لازم را مشخص خواهد کرد، تا در هنگام انجام کار با مشکلی مواجه نشود.

این پروژه که پیش بینی می‌شود برای اجرایی شدن به ۲ میلیارد دلار هزینه نیاز داشته باشد، طبق پیش بینی‌های انجام شده در سال ۲۰۱۶ نهایی خواهد شد و سرویس‌های زیر را به کاربران ارائه خواهد کرد:

مانیتور کردن محیط و محل مورد نظر و عکسبرداری و سیستم مکان‌یابی جغرافیایی (این سیستم در واقع مکمل GPS کنونی خواهد بود).



این سیستم دارای ۶۶ ماهواره مختلف خواهد بود و از شبکه‌ای مشبک یا توری استفاده می‌کند. پایه سرعت انتقال اطلاعات در آن ۲/۴ کیلو بیت در ثانیه خواهد بود و امکان ارتقاء تا ۱۰ مگابیت در ثانیه را خواهد داشت.

این سیستم ماهواره‌ای که مبتنی بر IP[1] (پروتکل اینترنت) است، می‌تواند به راحتی با نرم‌افزارهای شبکه‌ای ارتباط برقرار کند. همچنین این سیستم امکان مشاهده عوامل محیطی، نظیر تعیین دما و تعیین سطح اقیانوس‌ها را به کاربر می‌دهد، امکان گرفتن عکس با کیفیت بالا از مکان‌های مختلف یا خانه مورد نظر کاربر در هر نقطه از کره زمین را نیز دارد و با سیستم GPS پیشرفته آن می‌توانید محل یا موقعیت مورد نظر خود را در هر نقطه از کره زمین و با دقت اینچ و فوت به دست آورید.

شرکت ایریدیوم در حال حاضر از modem برای انتقال اطلاعات و فایل‌ها استفاده می‌کند، ولی قصد دارد تا سال ۲۰۱۴ modemهای موجود را به یک chip قابل نصب روی ابزارهای دیجیتال تبدیل کند.

ایریدیوم در سال ۱۹۹۸ راه‌اندازی شده است، و یکی از قدرتمندترین گوشی‌های تلفن همراه را در جهان تولید کرده است که سرویس‌دهی آن نیز بر عهده خودش است. این سرویس بین‌المللی که در تمام نقاط کره زمین کار می‌کند تقریبا هیچ نقطه کوری ندارد و حتی در قطب جنوب و شمال نیز کار می‌کند.

قبلا قیمت بالای این سرویس و همچنین گوشی بزرگ و سنگین آن باعث عدم موفقیت این شرکت در پروژه‌های تلفن همراه شده بود، ولی کمک و یاری آنها به شرکت موتورولا و راه‌اندازی شبکه فضایی باعث شد که سرویس‌دهی شرکت موتورولا به یکباره تغییر کند و این شرکت از ورشکستگی حتمی نجات یابد.

این شرکت در سال ۲۰۰۰ و با تغییر مدیریت از بحران خارج گردید و با ارائه سرویس انتقال داده‌ها به دولت آمریکا و صنایع هوایی و کشتیرانی توانست رشد چشمگیری کند و خود را در بین شرکت‌های معتبر و فعال در زمینه ارتباطات شبکه‌ای و ماهواره‌ای مطرح نماید.

پانوشت

۱. IP پروتکل مشترک موجود در تمام سیستم های عامل است.

روسیه تا سال ۲۰۰۹ شبکه ۲۴ ماهواره‌ای سرویس دهی جهانی «گلوناس» را فعال می‌کند

منبع: www.gim-international.com -2006/12/06

رییس آژانس فضانوردی فدرال روسیه اعلام کرد که روسیه امسال با راه‌اندازی سیستم ۱۸ ماهواره‌ای به‌منظور ردیابی مکانی داخل کشوری، شش ماهواره دیگر به فضا پرتاب خواهد کرد. روسیه تا سال ۲۰۰۹ با پرتاب این شش ماهواره به فضا یک شبکه ۲۴ ماهواره‌ای ناوبری جهانی را تکمیل خواهد نمود.

آناتولی پرمنیوف، رییس آژانس فضایی فدرال در یک گردهمایی بین‌المللی که روز دوشنبه ۱۶ آوریل ۲۰۰۷ میلادی برگزار شد در این باره اظهار داشت: در پایان سال جاری ما شش ماهواره پرتاب خواهیم کرد و گروه فعلی به ۱۸ فضاپیما افزایش خواهد یافت و یک گروه مداری منظم با ۲۴ فضاپیما تا سال ۲۰۰۹ به فعالیت خواهد پرداخت.

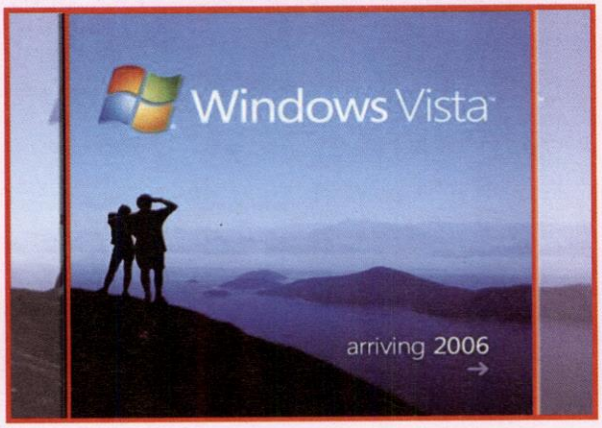
گفتنی است روسیه سیستم ماهواره‌ای ردیاب جهانی خود را موسوم به «گلوناس» در رقابت با سیستم آمریکایی GPS و سیستم اروپایی گالیله در اکتبر سال ۱۹۸۲ با پرتاب اولین ماهواره به فضا راه‌اندازی کرد. تاکنون ۱۹ ماهواره برای «گلوناس» به مدار پرتاب شده است اما در واقع فقط ۱۲ ماهواره در ماموریت مورد نیاز کار می‌کنند. از هفت ماهواره باقی مانده یک ماهواره در نوبت استفاده است. سه ماهواره برای نگهداری فنی خاموش شده و سه ماهواره دیگر از سرویس دهی خارج شده‌اند.

ویندوز XP بعد از هفت سال، به کار خود پایان خواهد داد

منبع: www2.irna.com-۸۶/۰۷۲۸

ویندوز XP بعد از گذشت هفت سال، به کار خود پایان خواهد داد و از ژانویه‌سال ۲۰۰۸ میلادی دیگر سیستم عامل ویندوزXP بر روی رایانه‌های جدید عرضه نخواهد شد.

به گزارش روز سه‌شنبه ۱۷ آوریل ۲۰۰۷ میلادی شبکه خبری بی‌بی‌سی، «مایکروسافت» در حالی در نظر دارد فروش این سیستم عامل را متوقف سازد که بررسی‌ها نشان داده است مشتریان استقبال چندان گرمی از ویندوز «Vista»، سیستم عامل جدیدی که به تازگی از سوی این شرکت ارائه شده، به عمل نیاورده‌اند.

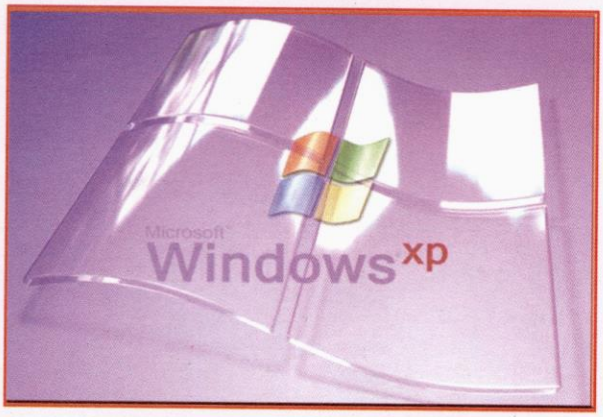


یک نظرسنجی توسط موسسه تحقیقات بازاریابی «Haris Interactive»، نشان داده تنها ده درصد از افراد مورد پرسش، در آینده نزدیک قصد ارتقای سیستم ویندوز خود به Vista را دارند.

مایکروسافت اعلام کرده که دیگر به شرکت‌های عمده سازنده رایانه نظیر «Del»، «HP» و «Toshiba» مجوز نصب سیستم عامل قبلی را بر روی رایانه‌های تولیدی صادر نخواهد کرد. البته مدیران این شرکت می‌گویند که پشتیبانی از ویندوز XP همچنان ادامه خواهد یافت. با این حال، نتایج یک نظرسنجی نشان می‌دهد که Vista هنوز موفق به جذب شمار قابل توجهی از مشتریان بالقوه نشده است. این مطالعه که بر روی ۲۲۲۳ کاربر اینترنت در آمریکا انجام شد، نشان داد با وجود آنکه ۸۷ درصد از آنها درباره سیستم عامل جدید شنیده‌اند، تنها ۱۲ درصد از آنهایی که از عرضه ویندوز Vista اطلاع داشته‌اند، قصد نصب آن بر روی رایانه خود را

داشته‌اند. با اینکه این بررسی نشان داده است که برخی از مردم قبل از خرید رایانه منتظر عرضه ویندوز Vista بوده‌اند، ۶۰ درصد نیز اظهار داشته‌اند که عرضه این سیستم تاثیری در برنامه خرید آنها نداشته است. این یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که ۷۹ درصد از پرسش‌شوندگان از ویندوز XP در رایانه‌های خانگی خود استفاده می‌کنند. مایکروسافت امیدوار است تا مردم را به خرید سیستم عامل خود ترغیب کند. بی‌بی‌سی در ادامه افزود: کسانی که برنامه آزمایشی ویندوز Vista را نصب کرده بودند از اول ژوئن (خرداد) دیگر قادر به استفاده از آن نیستند. میلیونها نفر نسخه آزمایشی ویندوزVista را بر روی رایانه‌های خود نصب کرده‌اند تا از چگونگی کارکرد این سیستم عامل آگاه شوند و در ضمن به مایکروسافت برای بهینه‌سازی آن کمک کنند. مدیر نوآوری نرم‌افزاری مایکروسافت گفته است که از تاریخ اول ژوئن مشتریان باید تصمیم بگیرند که آیا می‌خواهند سیستم خود را به Vista ارتقا دهند یا به استفاده از سیستم عامل قبلی خود بازگردند. اما مشکل اینجاست که نسخه آزمایشی Vista به کاربران اجازه نمی‌دهد به طور مستقیم به نسخه پیشین ویندوز برگردند. آنها یا مجبورند دوباره سیستم کامل قبلی را نصب کنند یا اینکه نسخه نهایی و کامل Vista را بخرند.

Vista در شش نسخه عرضه شده است. سه نسخه برای کاربران خانگی، دو نسخه برای کارهای حرفه‌ای و تجاری و یک نسخه برای بازارهای خاص.



ویندوز XP که در اکتبر ۲۰۰۱ عرضه شد، یکی ازمحبوبترین سیستم‌های عامل رایانه در جهان به شمار می‌رود که گفته می‌شود بیش از ۴۰۰ میلیون نسخه از آن در حال استفاده است.

برگ درخواست اشتراک نشریهٔ علمی‌وفنی نقشه‌برداری

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

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

تلفن دفتر نشریه: 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.)

امور مشترکین نشریه نقشه‌برداری

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

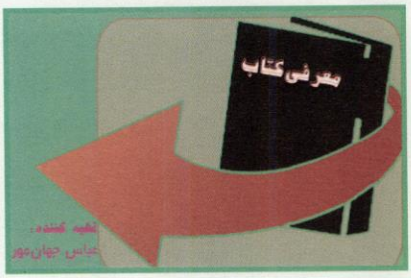
لطفاً اینجانب/ شرکت..... را جزء مشترکین نشریه نقشه‌برداری محسوب و تعداد ..... نسخه از هر شماره را به آدرس زیر ارسال نمایید:

نشانی:.....

.....

کدپستی: ..... تلفن: .....

محل امضاء



نام کتاب: سنجش ازدور حرارتی و کاربرد آن در علوم زمین

تالیف: دکتر سید کاظم علوی پناه

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران

یکی از علوم و فنون موثر در رشد چشمگیر و ارتقای مهندسی نقشه برداری و ژئوماتیک در چند سال اخیر، سنجش ازدور بوده است.

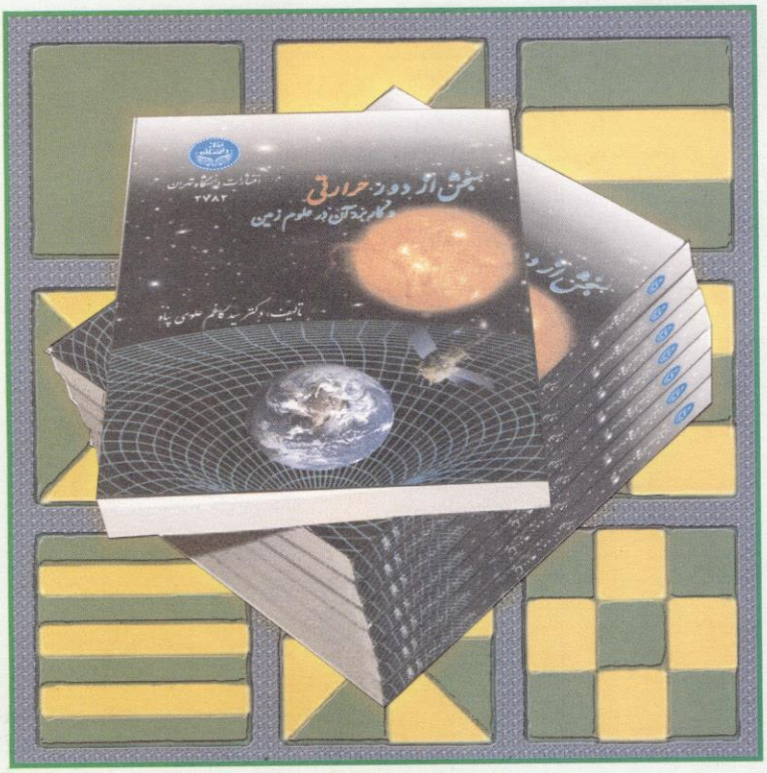
هدف از نگارش این کتاب، کمک به ایجاد رشته سنجش ازدور حرارتی و کاربرد آن برای دانشجویان کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای رشته های سنجش ازدور، نقشه برداری، جغرافیا، برنامه ریزی شهری، کارتوگرافی، خاک شناسی، زمین شناسی، اقلیم، هیدرولوژی، فناوری اطلاعات، کشاورزی و منابع طبیعی است.

سنجش ازدور انعکاسی در اصل به بازتاب طیفی پدیده ها مربوط می شود و خورشید منبع اصلی انرژی آن است. در حالی که در سنجش ازدور مادون قرمز حرارتی، منبع انرژی خود اشیا و پدیده ها هستند.

کتاب در یازده فصل تنظیم شده و سعی شده به گونه‌ای هم مسایل مرتبط با سنجش ازدور حرارتی و هم موارد مربوط به مطالعات و تغییرات دما را در سطح پدیده‌های زمین، با ارائه نمونه‌هایی از مناطق مختلف جغرافیایی جهان، به ویژه ایران به صورت ساده ارائه کند. در بخش های مربوط به مبانی نظری به آشنایی با موضوع اکتفا شده و بیشتر به بخش های مربوط به تفسیر تصاویر مادون قرمز حرارتی و کاربرد آن دقت شده و علاوه بر سنجش ازدور، مسائل حرارت و تغییرات آن نیز در کتاب مورد بحث بررسی قرار گرفته است.

سنجش ازدور حرارتی دارای پیچیدگی ها، تنوع و ابهامات زیادی است. در این کتاب سعی شده تا این پیچیدگی ها و ابهامات مطرح و بررسی شوند و در عین حال به موارد کاربردی آن نیز پرداخته شود. اما همچنان مشکلاتی برای استفاده فراگیر از سنجش ازدور حرارتی وجود دارد. باید اذعان کرد که پیشرفت کندتر سنجش ازدور مادون قرمز حرارتی، در مقایسه با سنجش ازدور انعکاسی، دلیل بر اهمیت کمتر آن نیست. در این کتاب یافته های علمی دانشمندان بسیاری درج شده است تا مورد استفاده گسترده متخصصان و دانشجویان قرار گیرد.

این کتاب می تواند به عنوان مرجع در مراکز دانشگاهی، برای تقویت دیدگاه های نظری و عملی مفید واقع شود.



KERMAN
کرمان
BESHK
بی بشک
AR
راور
RD
آبسرد
NCC
250K
کرمان
ماهان
KABUDARĀHANG
کبودرآهنگ
AN
اردکان
ĀBĀD
نصرت آباد
اقلید
EN
برجن
نقشه های ۱:۲۵۰۰۰۰ از سال ۸۴ با استفاده از روش جنرالیزه، طی سه مرحله از نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ تالیف گردیده است. تاکنون تعداد۳۸ برگ از این نقشه ها توسط سازمان نقشه برداری کشوربه صورت دو رو، یک رو حاوی اطلاعات توپوگرافی وطرف‌دیگربه همراه نمایش ارتفاعات با استفاده از سایه روشن تهیه و به چاپ رسیده است.

Trimble

تکنولوژی H - STAR

شرکت تریمبل پیشروترین تولید کننده گیرنده های GPS مخصوص جمع آوری اطلاعات سیستم های جغرافیایی (GIS) تکنولوژی منحصر به فرد H-STAR را جهت حصول دقت کمتر از بیست سانتیمتر با کمتر از دو دقیقه برداشت اطلاعات روی هر نقطه معرفی نموده است. حصول دقت فوق بدون نگرانی از قطع سیگنال و تکرار کلیه عملیات برداشت همانگونه که اکنون در روش بسیار سخت کینماتیکی انجام می گیرد قابل دسترسی است.

تکنولوژی H-STAR بر پایه جمع آوری اطلاعات با کیفیت بالا و با استفاده از آنتن های داخلی و یا خارجی می باشد. دستگاههای GPS/GIS قدیمی تک فرکانس بودند ولی هم اکنون شما با استفاده از آنتن های Zephyr و تکنولوژی جدید میتوانید از فرکانس دوم برای حصول به دقت های بالا حتی با افزایش فاصله تا ۲۴۰ کیلومتراز ایستگاه مرجع دست یابید. تکنولوژی H-STAR به شما پیش بینی دقت پس از پردازش را نیز در زمان جمع آوری اطلاعات می دهد. با استفاده از اینگونه گیرنده ها حتی می توان با استقرار مدت بیشتری به دقت های زیر یک سانتی متر هم رسید.

هم اکنون با توسعه شبکه ایستگاههای دائمی سازمان نقشه برداری کشور این امکان برای کاربران GIS در ایران مهیا شده تا بدون تهیه گیرنده مرجع و تنها با یک دستگاه GPS/GIS با تکنولوژی H-STAR به دقت خوب در مناطق شهری و غیر شهری دست یابند.
برای اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید.

شرکت ژئوتک

تهران، میدان آرژانتین، خیابان بهاران، خیابان زاگرس، پلاک ۱ کد پستی: ۱۵۱۴۹ تلفن: ۹۱-۹۰ ۲۴ ۷۹ ۸۸ دورنگار: ۱۴ ۳۵ ۷۹ ۸۸

www.geotech-co.com geo.sales@geotech-co.com

دفتر شیراز ۵۹ ۱۴ ۲۳۴-۰۷۱۱	دفتر اصفهان ۹۸ ۸۵ ۲۲۲-۰۳۱۱	دفتر اهواز ۰۱ ۸۶ ۳۳۷-۰۶۱۱	دفتر مشهد ۱۸ ۶۸ ۷۶۵-۰۵۱۱
فکس: ۳۵ ۹۴ ۲۳۵-۰۷۱۱	فکس: ۲۰ ۸۴ ۲۲۰-۰۳۱۱	فکس: ۰۰ ۸۶ ۳۳۷-۰۶۱۱	فکس: ۱۹ ۶۸ ۷۶۵-۰۵۱۱