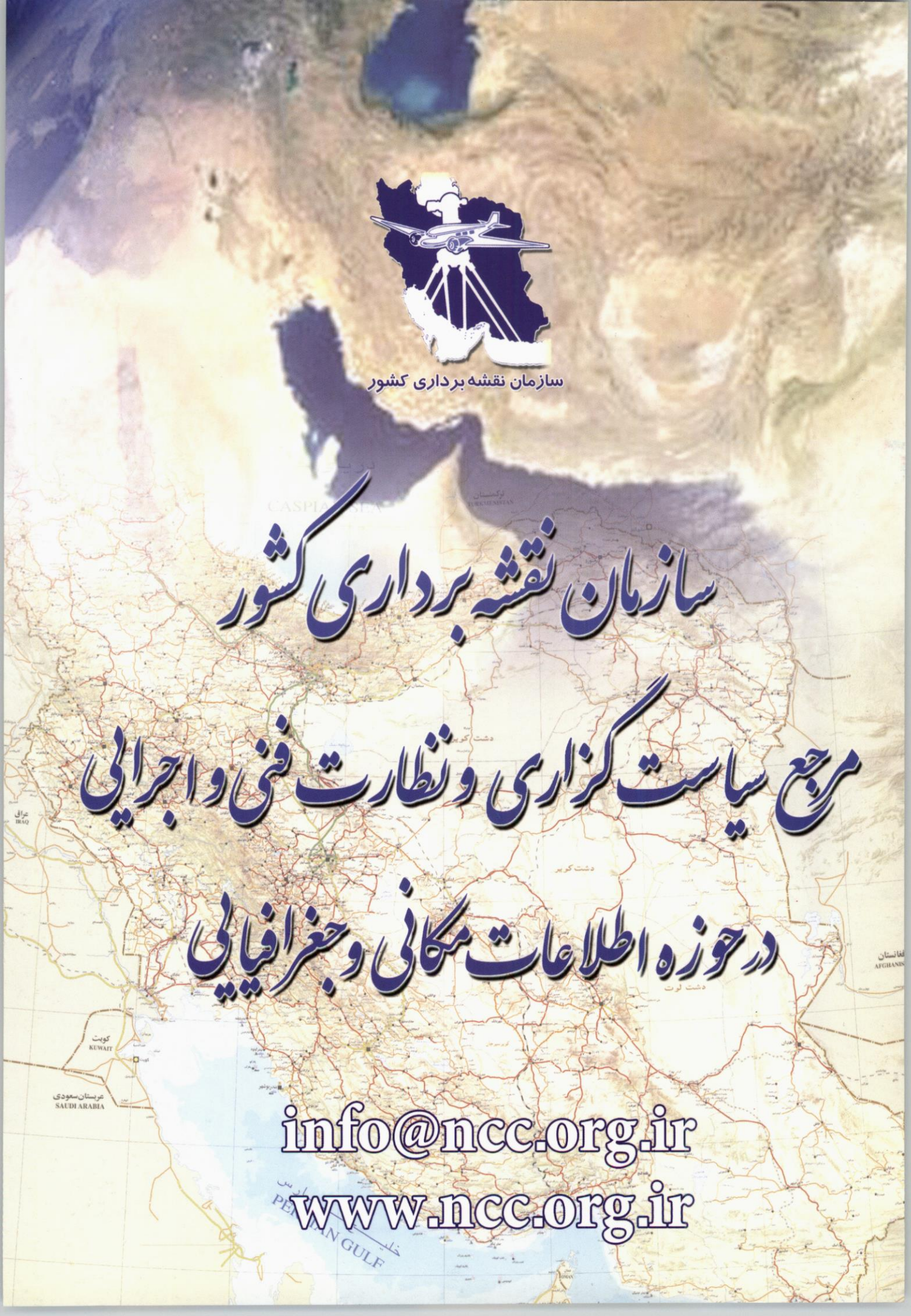
نقشه برداری

۱۱۰

نشریه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور
سال بیست و دوم، شماره ۱۱۰، مرداد ماه ۱۳۹۰
شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹-۱۰۲۹
قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

- «ژئوماتیک ۹۰» همایش و نمایشگاه ملی در گستره‌ای فراملی
- سرشکنی و تحلیل شبکه درجه یک ثقل در ایران
- گزارش بیست و ششمین نشست گروه متخصصان نام های جغرافیایی سازمان ملل (وین، ۲ تا ۶ می ۲۰۱۱)


سازمان نقشه برداری کشور
سازمان نقشه برداری کشور
مرجع سیاست گزاری و نظارت فنی و اجرایی
در حوزه اطلاعات مکانی و جغرافیایی
info@ncc.org.ir
www.ncc.org.ir

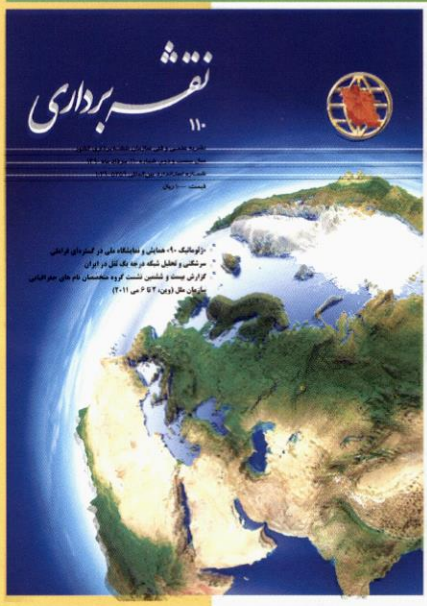
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور
مدیر مسؤول: مهندس محمود ایلخان
سردبیر: مهندس اشرف‌السادات قریشی
مدیر اجرایی: مهندس محمود بخان‌ور

هیـأت تحریریه: مهندس محمود ایلخـان، مهندس هادی واعظی
مهنـدس فرهـاد کیـانی فر، دکـتر فـرخ توکـلی، دکتر یحیی جمـور،
دکتر فرشـاد حکیم پور، مهندس بابک شـمعی، دکتر سعید صادقیان،
مهندس محمد حسن خـدام محمدی، مهندس سید بهـداد غضنفـری،
مهنـدس اشـرف السادات قریـشی، دکـتر غـلامرضـا فـلاحـی،
دکتر علیرضاقراگوزلو

مجری: مدیریت پژوهش و برنامه‌ریزی
ویرایش: مهندس شهراز سلیمانی
تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج
گرافیست و صفحه‌آرا: حسین شایان‌فرید
چاپ، لیتوگرافی و صحافی: سازمان نقشه‌برداری کشور

همکاران این شماره:

مهندس اشرف‌السادات قریشی، مهندس غلامرضا کریم‌زاده خلیل جمشیدی،
دکتر یعقوب حاتم چوری، مهندس حمیده چراغی، مهندس سمیه نظامی،
مهندس نفیسـه محمدی، مهندس میرکیـوان سـیـار کاوردی،
فیروزه کاظمی، مهندس کامبیز جلیله وند، دکتر علی سلطان پـور،
مهندس نسیم عزیزیان کهن، دکتر علیرضا قراگوزلو، مهندس شهـراز سلیمانی،
مهندس محمود بخان ور



نشانی: تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، سازمان نقشه‌برداری کشور
صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴
تلفن اشتراک: ۹-۶۶۰۷۱۰۰۱ (داخلی ۴۱۸)
بخش آگهی: ۶۶۰۷۱۱۲۵
دفتر نشریه: ۶۶۰۷۱۱۲۵
دورنگار: ۶۶۰۷۱۱۲۰
نشانی اینترنتی: www.ncc.org.ir

ISSN: 1029 - 5259

فهرست مطالب

- **سرمقاله** ۵

- **گزارش ویژه**
  - «ژئوماتیک ۹۰» همایش و نمایشگاه ملی در گستره ای فراملی ۶

- **مقاله**
  - سرشکنی و تحلیل شبکه درجه یک ثقل در ایران ۱۱

- **گزارش**
  - گزارش نهمین نشست ناحیه ای استانداردسازی نام های جغرافیایی گروه جنوب غرب آسیا (به جز کشورهای عربی) ۲۰

- **معرفی کتاب** ۲۶

- **گزارش**
  - RTK روشی دقیق در تعیین موقعیت نسبی ۲۸

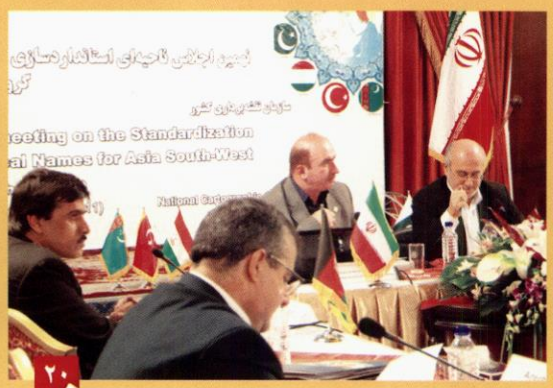
  - گزارش بیست و ششمین نشست گروه متخصصان نام های جغرافیایی سازمان ملل (وین، ۲ تا ٦ می ۲۰۱۱) ۳۵

  - نرم افزارهای متن باز در دنیای سیستم های اطلاعات مکانی ۴۰

- **آموزش GIS** ۴۶

- **همایش‌های بین‌المللی** ۴۹

۵



۲۰

٦

سال "جهاد اقتصادی"،
تعالی وپیشرفت در بهره گیری از داده های مکانی در مسیر توسعه اقتصادی

در اردیبهشت ماه سال جاری، همایش ملی ژئوماتیک ۹۰ با حضور گسترده دانشگاه‌ها و دستگاه‌های اجرایی برگزار گردید. بخش‌هایی از سخنان دبیر همایش آقای مهندس واعظی به شرح ذیل می‌باشد:

خدا را شاکریم که توفیق برگزاری هجدهمین همایش و نمایشگاه ملی ژئوماتیک را مطابق سال‌های گذشته به ما عطا فرمود. بی شک برگزاری مستمر وپر ثمر این همایش‌ها در طول هفده سال گذشته خود گویای عنایات حق والطاف امام زمان (عج) در پیشبرد اهداف مقدس نظام جمهوری اسلامی ایران وگسترش علم ودانش است.

برتری در رشد علمی ودانش فنی وتلاش در خلق فن‌آوری‌های مختلف در علوم گوناگون خود گویای حرکتی پرشتاب در مسیر پیشرفت وتحقق الگوی اسلامی – ایرانی این پیشرفت می باشد. بدیهی است که دانش و فن‌آوری اطلاعات مکانی یکی از مهم‌ترین شاخه‌های علوم مهندسی بوده وپایه اصلی کلیه فعالیت‌های توسعه‌ای وعمرانی به شمار می‌آید، که هم‌افزایی وهمکاری همهٔ بخش‌های کشور (چه دولتی وچه غیر دولتی) در دست‌یابی به جایگاه بالای علمی و تخصصی ضروری می‌باشد.

سازمان نقشه‌برداری کشور نیز به عنوان یک دستگاه حاکمیتی در حوزه‌های مختلف نقشه واطلاعات مکانی سعی داشته که هر سال با همکاری ومساعدت علمی دانشگاه‌های مطرح این رشته و متخصصان و پژوهشگران شایسته کشورمان هر چه بیشتر به غنای این همایش بیافزاید.

در این همایش با سرمشق قراردادن شعار سال گذشته "همت مضاعف، کار مضاعف" و اهتمام ویژه رهبر معظم انقلاب به الگوی اسلامی- ایرانی پیشرفت شعار همایش را بدین سمت و سو هدایت کرده و با عنوان "ژئوماتیک، ضرورت الگوی اسلامی-ایرانی پیشرفت" این همایش را برگزار نمودیم. اعتقاد ما بر این است که داده‌های مکانی همواره به عنوان پایه و زیرساختی اساسی در بهبود تصمیم‌گیری‌ها وارتقاء مدیریت کشور در سطوح مختلف بوده وگسترش کاربردهای آن می‌تواند پیشرفت روزافزون کشور را تضمین نماید.

در این همایش تلاش ویژه‌ای برای استفاده از حداکثر پتانسیل علمی کشور در حوزه مهندسی نقشه‌برداری وژئوماتیک مبذول شده وهیأت علمی همایش تعداد کثیری اساتید برجسته دانشگاه‌های مختلف از سراسر کشور را در خود داشته است. ضمناً همراه با این همایش گردهم‌آیی علمی کمیته دوم انجمن بین المللی فتوگرامتری وسنجش از دور نیز برگزار می‌گردد که این خود فرصتی در جهت بهره گیری از پتانسیل علمی متخصصان سایر کشورها نیز فراهم خواهد آورد.

گرچه این همایش سالانه فرصتی است کوتاه برای تبادل نظرهای علمی و آشنایی با تلاش‌ها، پژوهش‌ها و دستاوردهای محققان علوم ژئوماتیک میهن عزیزمان طی یک سال گذشته، لیکن امید است این فرصت کوتاه به شکوفایی این رشته و کاربرد بیشتر دستاوردهای علوم ژئوماتیک منجر شده و نتایج آن بتواند مشکلات وچالش‌های پیش روی مدیران کلان وخرد کشور را به تناسب نیاز وحوزه کاری‌شان حل وفصل نماید.

سردبیر

«ژئوماتیک ۹۰»

همایش و نمایشگاه ملی در گستره‌ای فراملی

ژئوماتیک، ضرورت الگوی اسلامی – ایرانی پیشرفت

گزارش‌گر: ح. نادرشاهی، روابط عمومی و امور بین‌الملل سازمان نقشه‌برداری کشور
nadershahi@ncc.org.ir

روز یک‌شنبه ۲۵ اردیبهشت‌ماه سال جاری، هیجدهمین همایش و نمایشگاه سالانهٔ ژئوماتیک با نام« ژئوماتیک ۹۰» در سازمان نقشه‌برداری کشور برگزار شد.

در همایش امسال، علاوه بر استادان و دانشجویان دانشگاه‌ها و مرکزهای آموزشی مرتبط؛ متخصصان، پژوهندگان، مدیران و مسئولان شرکت‌ها و سایر علاقه‌مندان این همایش سالانه، مقام‌ها و شخصیت‌های دولتی و اجرایی حضور داشتند و در کنار میهمانان و دعوت‌شدگان خارجی، اهمیت گردهم‌آیی را نشان می‌دادند و بعد فراملی همایش را به نمایش می‌گذاشتند. برای نمونه: جناب آقای مهندس یحیی محمودزاده، معاون محترم وزیر کشور؛ جناب آقای تویسرکانی، معاون محترم قوهٔ قضائیه و رئیس سازمان ثبت اسناد و املاک کشور؛ جناب آقای کلانتری، معاون محترم وزارت بهداشت؛ جناب آقای پروفسور صادق‌علی، رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور سودان و مشاور محترم رئیس‌جمهور سودان؛ جناب آقای دکتر شریفی، رئیس انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش‌ازدور (ISPRS). در سالن همایش، مراسم افتتاحیه، گرچه قدری با تاخیر، ولی با شکوه آغاز گردید.

پس از پخش سرود جمهوری اسلامی، قرائت قرآن کریم آغاز گردید. سپس مجری برنامهٔ همایش در جایگاه قرار گرفت و بعد از خوش‌آمدگویی به مهمانان، فهرست برنامه‌های همایش را اعلام کرد.

گزارش دبیر همایش

آقای مهندس واعظی دبیر همایش« ژئوماتیک ۹۰» پس از خیر مقدم گویی به میهمانان و مقام‌های حاضر در همایش، به نمونه‌هایی از همکاری‌ها و حمایت‌های شخصیت‌ها و نهادهای مختلف در برپایی همایش متناسب با شان سازمان و منزلت شرکت‌کنندگان اشاره نمود:

« از همهٔ ایشان، که ما را تشویق و ترغیب کردند تا بتوانیم همایش را به‌نحو شایسته برگزار نماییم، تقدیر و تشکر می‌کنم. همایش امسال با همایش‌های سال‌های پیش تفاوت‌هایی دارد. امیدواریم این تفاوت‌ها امسال موجب شود تا در کاربردی کردن علوم و فنون مهندسی ژئوماتیک، قدم‌های سازنده‌ای برداریم. شعار امسال

همایش، با توجه به فرمان‌های مقام معظم رهبری و سیاست‌های کلی نظام(تدوین الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت) بوده که سمت و سوی ژئوماتیک را نیز به آن افزودیم:

ژئوماتیک؛ ضرورت الگوی اسلامی- ایرانی پیشرفت

وی سپس به محورهای همایش اشاره نمود:

- جایگاه ژئوماتیک در تدوین الگوی اسلامی - ایرانی پیشرفت
- زیرساخت داده مکانی (SDI)
- سیستم های حامی تصمیم گیری مکانی (SDSS)
- سیستم هوشمند در علوم اطلاعات مکانی
- دولت الکترونیک در بستر فناوری های اطلاعات مکانی
- وب سرویس های مکانی و Web GIS
- سنجش از دور فعالی (لیدار.SAR)
- مدلسازی و استخراج اطلاعات کمی و کیفی از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای
- پردازش داده‌های چندطیفی و فراطیفی
- تعیین میدان‌های تغییر شکل هم‌لرزه و غیر هم‌لرزه
- چالش‌های موجود در سیستم‌های ماهواره‌ای تعیین موقعیت ماهواره‌ای و ناوبری
- مطالعات جوی به کمک سیستم‌های ماهواره‌ای تعیین موقعیت
- مدلسازی و پایش تغییر شکل‌های پوسته‌ای و میکروژئودزی
- مدلسازی میدان ثقل زمین به کمک داده‌های زمینی و ماهواره‌ای
- اطلاعات مکانی در آمایش سرزمین
- کاربرد فناوری‌های اطلاعات مکانی در مدیریت بحران، پدافند، پدافند غیرعامل، مدیریت منابع و محیط زیست
- کاربرد فتوگرامتری در صنعت، پزشکی، معماری و ...
- اتوماسیون در فتوگرامتری هوایی و ماهواره ای
- تحقیقات نوین در آبنگاری

وی با اعلام برگزاری جلسهٔ کارگروه دو انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور (ISPRS-Committee II)، محورهای آن را چنین اعلام داشت:

«مورد تاکید بود که رئیس‌های کارگروه‌ها کسانی باشند که متولی

امر هستند. این تاکید، تلاشی ویژه ایجاد نمود. همکاران من در سازمان نقشه‌برداری، دبیری این‌کارگروه‌ها را بر عهده دارند و هماهنگی‌های تشکیل جلسه‌ها را پی‌گیری می‌کردند. ثمرهٔ فعالیت همهٔ عزیزان در این کارگروه‌ها ۲۰ عنوان گزارش فنی بود که در طول برگزاری همایش، ارائه خواهد شد.»

نام کارگروه‌ها و رئیس‌های آنها در جدول زیر آمده است:

نام کارگروه	رئیس کارگروه
مدیریت بحران	وزارت کشور
هدف‌مندسازی یارانه‌ها	مرکز آمار ایران
مرز و امور دفاعی	سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
انرژی و امور زیربنایی	وزارت نیرو
مسکن، شهرسازی و مدیریت شهری	وزارت مسکن و شهرسازی
فرهنگ و الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت	معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
محیط زیست، بهداشت و سلامت	سازمان محیط زیست
دولت الکترونیک	وزارت ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات
صنعت و معدن	وزارت صنایع و معادن
منابع طبیعی و کشاورزی	وزارت جهاد کشاورزی
حمل و نقل	وزارت راه و ترابری
امنیت و هنجارهای اجتماعی	نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

سخنرانی مهندس محمود ایلخان

در این مرحله، رئیس سازمان در جایگاه قرار گرفت و شروع به سخنرانی کرد:

همان‌گونه که می‌دانید همه ساله در اردیبهشت‌ماه این همایش برپا می‌شود و امسال نیز به لطف خداوند متعال همایش با همکاری و تلاش همکاران من و همچنین نمایندگان سایر نهادهای اجرایی به اجرا در آمد.

جا دارد از همهٔ عزیزان دستگاه‌های اجرایی (که در تشکیل

کارگروه‌ها فعالیت داشتند) تشکر کنم و امیدوارم که این همکاری به‌طور مستمر ادامه داشته باشد و بتواند ما را یاری کند تا به سوی تحقق هدف‌های تعریف شده برای موضوع‌های این همایش و موضوع‌هایی که در برنامهٔ پنجم پیش‌بینی شده است به‌سرعت پیش برویم.

بحث‌هایی که امروزه در کشور مطرح است و مورد تائید مقام معظم رهبری نیز بوده است، الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت است و ما امسال نقش مهندسی ژئوماتیک را در این الگو مورد تاکید قرار دادیم و شعار همایش را نیز انتخاب نمودیم.

در واقع مورد تاکید مقام معظم رهبری است که باید برای توسعهٔ کشور، برای پیشرفت کشور، یک الگوی بومی داشته باشیم وعبارتِ «اسلامی-ایرانی» را بارها به کار برده‌اند.

هنگام برنامه‌ریزی به آمار و اطلاعات نیازمندیم و همه می‌دانیم که بیش از ۸۰ درصد آمار و اطلاعات وابسته به مکان است و همین امر اهمیت موضوع را بیشتر مشخص می‌کند که در واقع کاربرد ژئوماتیک در تدوین الگوی اسلامی-ایرانی چگونه است. هر کدام از شاخه‌های علوم ژئوماتیک را که بررسی کنیم می‌بینیم که می‌تواند مبنایی برای حرکت باشد به سمت تدوین این الگو.

امروزه با توسعهٔ علوم ژئوماتیک و رشد فن‌آوری و افزایش حجم اطلاعاتِ در دسترس، کمتر حوزه‌ای است که با نقشه و دست‌آوردهای اطلاعات مکانی و . . . سر و کار نداشته باشد.

کاربردهای اطلاعات مکانی، طیفی وسیع از کاربران را در بر می‌گیرد: از یک شهروند عادی که برای یافتن مسیر سفر درون شهری یا برون شهری، به نقشهٔ راهنما نیاز دارد تا مهندس‌های مجری طرح‌های بزرگ که نقشه‌های توپوگرافی و مجموعهٔ اطلاعات مکانی مرتبط با محل را جهت اجرای طرح لازم دارند.

یا در مسئله‌های اجتماعی که بررسی آمار و اطلاعات ویژه ضرورت می‌یابد؛ می‌بینیم که تحلیل‌گران و متخصصان با استفاده از آمار و اطلاعات مکان‌محور مسائل خود را بررسی می‌کنند.

چون آقای تویسرکانی، رئیس محترم سازمان ثبت اسناد و املاک و معاون محترم قوهٔ قضاییه در اینجا حضور دارند، مثال کاداستر را می‌زنم که پایهٔ آن نقشه و اطلاعات مکانی است.

در مادهٔ ٤٦ تکلیف‌هایی در خصوص زیرساخت ملی داده‌های مکانی(NSDI) و موضوع کاداستر پیش‌بینی شده است. در مادهٔ ۵۵ هم تکلیف‌هایی در خصوص سازمان‌دهی و راهبری این امور پیش‌بینی نموده است که امید داریم با همراهی و همکاری و مشارکت جدی عزیزانی که در این زمینه فعالیت‌می‌کنند(چه دانشگاهیان، چه کارشناسان نهادهای اجرایی و چه خود دستگاه‌های اجرایی)، بتوانیم هدف‌ها را به ثمر برسانیم و با سرعتی مناسب پیش برویم.

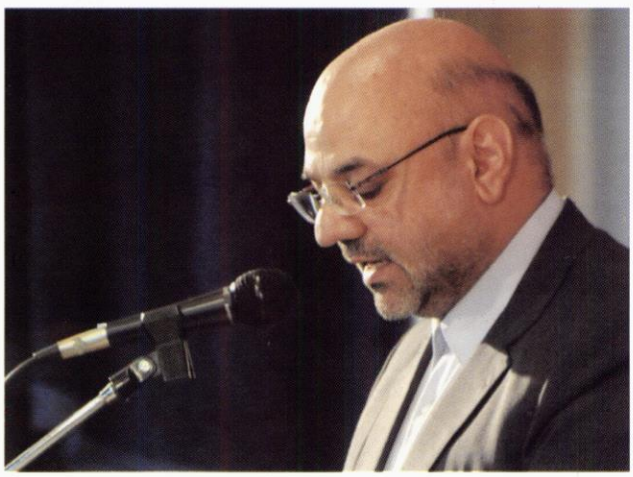
خوشبختانه همکاران من در سازمان نقشه‌برداری کشور فعالیت‌های ثمربخشی داشته‌اند و طی سال‌های پس از انقلاب، زحمت‌های جدی کشیده‌اند. امیدوارم بتوانیم به‌تدریج کارهای تصدی خود را به بخش خصوصی واگذار نماییم و خودمان به کارهای بنیادی بپردازیم. وسعت این‌گونه کارها در کشور به قدری است که طبیعتاً از عهدهٔ یک سازمان به تنهایی برنمی‌آید و باید تمام توان کشور را برای رسیدن به نقطهٔ مطلوب در خدمت توسعه و پیشرفت کشور بسیج کنیم و به‌کار بگیریم.

در پایان، یک‌بار دیگر از همهٔ عزیزانی که زحمت حضور را تقبل‌کردند(چه عزیزانی‌که در این‌جلسه‌اند و چه کسانی که در جلسه‌های آینده حضور خواهند داشت)؛ همچنین از تشکیل دهندگان کارگروه‌ها تشکر می‌کنم.

سخنرانی آقای تویسرکانی؛ رئیس سازمان ثبت اسناد و املاک و معاون محترم قوهٔ قضاییه:

امروزه با توجه به رشد فزایندهٔ جمعیت و افزایش نیازمندی‌های بشر ضرورت توجه بیشتر به زمین به عنوان یک منبع عظیم خدادادی انکارناپذیر است.

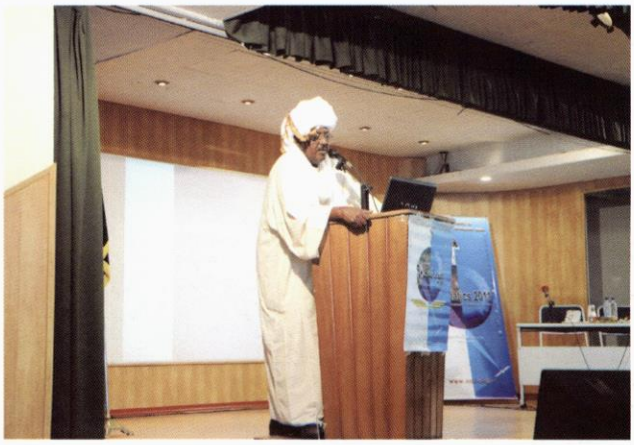
به طور قطع ما وظیفه داریم در فرصت کوتاه، برای پر کردن خلاء و



رسیدن کشورمان به خط مقدم توسعه، گام‌های بلند برداریم.
جای خوشحالی است که در شعار این همایش بر الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت تاکید گردیده و به ما نوید می‌دهد که باید با توجه به مقتضیات قوی و اعتقادی و ویژگی‌های خاص اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، نقشه راه خود را ترسیم کنیم و طبیعتا این توجه در لوازم آن هم ضروری به نظر می‌رسد.
می‌دانیم توسعه بعدهای گوناگون و متنوعی در زمینهٔ اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و اقتصادی دارد. الگوهای فراوانی تاکنون در جهان مطرح و تجربه شده، لیکن توجه به الگوی اسلامی- ایرانی، ضرورت دقت ما را در به‌کارگیری لوازم آن بیشتر خواهد کرد. الگویی که منطبق بر مقتضیات خاص اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی کشور ما باشد.
در خصوص اطلاعات مکانی و داده‌های زمین‌مرجع باید یادآور شد که تداوم بهره‌مندی از کرهٔ خاک در گرو برخورداری از اطلاعات زمین و تحلیل و تفسیر درست داده‌ها به عنوان رکن اصلی توسعه است.
بدیهی است امروز زیربنایی‌ترین اطلاعات از داده‌های مکانی تامین می‌شود و هر حکومتی که دارای نظام‌های اطلاعاتی مکانی مناسبی باشد در توسعه گام‌های موثرتری بر می‌دارد. گسترش نظام مالکیت زمین و ایجاد امنیت در زمینهٔ حق مالکیت و حق تصرف از عامل‌های مهم توسعه بوده و بدون شک بالا بردن سطح مدیریت زمین باعث افزایش امنیت اقتصادی و ایجاد کار و افزایش درآمد خواهد بود.
اجرای سیستم کاداستر و ثبت زمین و بهره‌گیری از اطلاعات مکان‌محور نقش اساسی برای اعمال سیاست‌های توسعه داشته و از عامل‌های موثر در امنیت بخشیدن به مالکیت و حق تصرف محسوب می‌گردد و با افزایش امنیت اقتصادی است که می‌توان گام‌های موثری در زمینه توسعهٔ پایدار برداشت.

سخنرانی پروفسور صادق-علی؛ رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور سودان و مشاور محترم رئیس جمهور سودان

آقای صادق-علی پس از ابراز تشکر از دعوت شدن به این همایش و نمایشگاه، سخنرانی خود را ارائه داد. فشرده‌ای از این‌سخنرانی چنین است:
ازحدود ۲۰ سال پیش نقشه‌برداری که بنیان ژئوماتیک است، تحول



جدی یافته است. گرچه اصل‌ها و مبانی هنوز از همان اصل‌های علمی پیروی می‌کند.
مشاهده می‌کنیم که GPS مبتنی بر علوم و فنون روز، متخصصان امور توسعه(در بخش غیرنظامی) را در منطقهٔ ما قادر ساخته است که به هدف‌های توسعهٔ مورد نظر خود برسند. عنوان‌های مقاله‌های همایش حاضر نشان می‌دهد که ژئوماتیک برای کشور ایران و مسئولان برنامه‌های پیشرفت، اهمیت جدی دارد؛ البته پیشرفتی که بر مبنای انطباق علوم و فنون روز بر ویژگی‌های کشور خودتان و فرهنگ خاص ایرانی شکل می‌گیرد. در دوران اخیر، بسیاری از علوم و فنون از کشورهای غیر اسلامی می‌آید و بنا بر علت‌هایی که همه می‌دانند از چند دههٔ پیش، مردم منطقهٔ خاورمیانه با مشکلاتی مواجه بوده‌اند و از پیش‌برد کشورهایشان باز مانده‌اند.
خوشبختانه شاهد هستیم که موفق بوده‌اید و توانسته‌اید بر این اساس گام‌هایی بلند بردارید و این امر میسر نبوده مگر به مدد بهره‌گیری درست شما از اطلاعات، به‌ویژه ژئو انفورماتیک.
در همهٔ زمینه‌ها اطلاعات مکانی و تحلیل‌های اطلاعات زمین‌مرجع کاربردی گسترده پیدا کرده است: در کشاورزی، روش‌های کارآمد کشت، داشت و برداشت، مبتنی بر مهندسی ژئوماتیک (نقشه‌برداری) است. پیش‌بینی میزان فرسایش زمین و پیش‌گیری از آن و بسیاری موردهای دیگر با این فن‌آوری میسر است. درمقاله‌ای که در حیدرآباد هند ارائه‌کردم، پیشنهاد دادم که تا جایی که می‌توانیم از مهندسی ژئوماتیک و فن‌آوری‌های مرتبط با آن استفادهٔ گسترده به عمل آوریم و برای استفادهٔ بهینه لازم است آن‌را نه تنها در دانشگاه‌ها، که در دبیرستان‌ها و بلکه در دوره‌های پایین‌تر(دورهٔ راهنمایی و دبستان) معرفی‌کنیم و بشناسانیم و کاربردهای آن‌را گسترش دهیم.

سخنرانی مهندس سحابی (پژوهشگر ژئودینامیک)

دراین بخش از مراسم، نتیجه‌های پژوهش کاربردی در زمینهٔ استفادهٔ بهینه از GPS و ایجاد سامانهٔ ملی هُدی به طور فشرده ارائه شد.
مهندس سحابی، از گروه تحقیقات و راه اندازی این سامانهٔ ملی، ابتدا مقدمه‌ای در مورد نحوهٔ استفاده از سامانه‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای بیان کرد:
« سامانه ملی هدی»، بهبود دهنده و کنترل کننده دقت موقعیت‌یاب آنی و ناوبری ماهواره‌ای است و با استفاده از آن می‌توان دقت تعیین موقعیت آنی را از ۱۰ متر به چند سانتی‌متر بهبود داد که این دقت برای اجرای طرح‌های عمرانی، سازه‌های دریایی، کشتی‌رانی و هواپیمایی مطلوب است. طرح تعیین موقعیت و ناوبری دقیق آنی(DGPS) که «سامانه ملی هُدی» نام‌گذاری شده، طرحی است کاملا ملی و بومی که مرحله‌های آزمایشی آن پایان یافته و در اردیبهشت‌ماه امسال افتتاح گردیده است.
(توضیحات مفصل دربارهٔ این سامانهٔ ملی، طی مصاحبه‌ای با آقای مهندس عبدی در بخش مصاحبه‌ها آمده است).

سخنرانی معاون هماهنگی شرکت توانیر (مهندس خوش‌خلق)

با تکیه بر جنبه‌های کاربردی اطلاعات مکانی در خدمات شهری، به‌ویژه در بخش تولید و توزیع نیرو (برق)، آقای مهندس خوش‌خلق سخنرانی خود را آغاز کرد و طی آمار و ارقامی اقدام‌های در حال انجام در صنعت برق را یادآور شد. ایشان یاد آور شد که در زمینهٔ ICT وضع مطلوبی داریم و سپس به استفاده از GIS در آب و برق اشاره کرد و نتیجه‌هایی را که از این کاربرد حاصل شده است با پیش از آن مقایسه نمود: - تدوین طرح جامع؛ -بودجه‌ریزی علمی و واقع‌گرایانه؛ - طرح مطالعاتی SDI ؛ و . . . در پایان، ایشان با بیان این که ۱۶ شرکت برق منطقه‌ای در کل کشور داریم و در همهٔ آنها از آخرین شیوه‌های کاربرد اطلاعات مکانی بهره‌وری می‌شود؛ نمونه‌ای را بیان نمود: سامانهٔ ۱۲۱ (اتفاق‌ها و . . .) که از طریق شمارهٔ تلفن، محل دقیق مشترک در معرض حادثه را پیدا می‌کنند و به موقع به امداد وی می‌شتابند.

سخنرانی دکتر شریفی (از انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور)

آقای دکتر محمدعلی شریفی در شروع سخنرانی اشاره کرد که این دومین بار است که از طرف انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور ISPRS (International Society of Photogrammetry and Remote Sensing) در این سازمان (همایش سالانه) شرکت می‌کند و یادآور شد که حامل پیام پوزش مقام‌هایی از انجمن بین‌المللی است که نتوانستند در همایش حضور یابند. وی سپس به تشکیلات ISPRS اشاره‌کرد که ۸ کارگروه فنی دارد که بر مسئله‌های عملی و نظری متمرکز است و ۷ کارگروه مختلف فعال دارد.

دکتر شریفی از نخستین جلسهٔ کارگروه ۲ یاد کرد که در سال ۲۰۰۸ بوده است و با نگاهی سریع به فن‌آوری GIT، شیوه‌های تازهٔ گردآوری داده‌ها (که متناسب با نیاز و سفارش و با توان تفکیک‌های متفاوت صورت می‌گیرد) را برشمرد و تعداد ماهواره‌های فعال موجود در فضا را بیش از ۲۵۰۰ عدد عنوان کرد. آن‌گاه به نمونه‌هایی از فعالیت‌های ISPRS پرداخت که در مدیریت سایت و طراحی آن (طراحی تجمیعی)؛ به خصوص زیرساختارهای موفق دیگر کشورها (که با تمرکز بر فعالیت‌هایشان دنبال می‌کند) فعالیت دارد.

دکتر شریفی با یادآوری نخستین حضورش در ایران و معرفی GIS و مقایسه با پیشرفت کنونی ایران در زمینهٔ مهندسی ژئوماتیک تعبیری ویژه به کار برد: «ژئوماتیک زیبا شده و می‌توان گفت هنر است، نه صنعت» او با توجه به سرعت پیشرفت فن‌آوری‌ها و افزایش نیازهای کاربران، لزوم پرداختن به پژوهش‌های قابل کاربرد در آینده را چنین یادآور شد:« تحقیق خوب، پاسخ پرسش را نمی‌دهد، بلکه سوال‌های تازه‌ای را فرا راه شما قرار می‌دهد».

نمایشگاه «ژئوماتیک ۹۰»

پس از سخنرانی‌ها و پایان مراسم افتتاحیهٔ همایش، با قطع نوار و انجام تشریفات، نمایشگاه« ژئوماتیک ۹۰» گشایش یافت.

این نمایشگاه با شرکت و حضور فعال موسسه‌ها و نهادهای دولتی و بخش خصوصی، در مساحتی حدود ۲۵۰۰ متر مربع بر پا شده بود و تا پایان روز ۲۷ اردیبهشت‌ماه ادامه یافت.

سرشکنی و تحلیل آماری شبکه درجه یک ثقل ایران

نویسندگان:
مهندس حمیده چراغی - کارشناس ارشد اداره فیزیکال ژئودزی اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
cheraghi-h@ncc.org.ir
دکتر علی سلطانپور - رئیس اداره فیزیکال ژئودزی اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
soltanpour@ncc.org.ir
مهندس نسیم عزیزیان کهن - کارشناس اداره فیزیکال ژئودزی اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
azizian@ncc.org.ir
دکتر یعقوب حاتم چوری - کارشناس ارشد اداره فیزیکال ژئودزی اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
hatam@ncc.org.ir

طراحی و گسترش شبکه درجه یک ثقل کشور (شبکه چند منظوره ژئودزی) توسط سازمان نقشه‌برداری کشور از سال ۱۳۸۲ آغاز گردید. این شبکه با توجه به پراکندگی یک‌نواخت ایستگاه‌ها در کشور، ساختمان ویژه ایستگاه‌ها (ماندگاری بالا)، حجم بالای مشاهدات (درجه آزادی مناسب) و اتصال به ایستگاه‌های ثقل درجه صفر شبکه‌ای منحصر به فرد می‌باشد که نیاز به اطلاعات مبنایی ثقل در تمام نقاط کشور را با دقت مناسب تامین می‌نماید. این شبکه همچنین به واسطه مشاهدات دقیق GPS و ترازیابی می‌تواند به‌عنوان شبکه مبنایی برای کارهای مسطحاتی و ارتفاعی مورد استفاده قرار گیرد. در این مقاله، تاریخچه شبکه‌های ثقل در کشور و ویژگی‌های شبکه جدید بیان گردیده و سپس مشاهدات انجام شده، تصحیحات، کالیبراسیون، سرشکنی شبکه و تحلیل اطلاعات قبل و بعد از سرشکنی ارائه شده و به تصویر کشیده می‌شود. نتیجه‌های حاصل نشان می‌دهد که این شبکه از دقت بسیار مناسبی برخوردار می‌باشد و می‌تواند به‌عنوان شبکه مبنایی برای کلیه پروژه‌های ثقل‌سنجی در کشور مورد استفاده قرار گیرد.

مقدمه

شبکه‌های ثقل در ژئودزی، به‌خصوص در مطالعات فیزیکال ژئودزی از اهمیت فراوانی برخوردارند. محاسبه دقیق ژئوئید به‌عنوان سطح مبنای ارتفاعی، محاسبه تصحیح‌های مربوط به اثر میدان ثقل زمین بر ارتفاع‌های خام ترازیابی دقیق، محاسبه زاویه انحراف‌های قائم و انحنای راستای شاقولی، محاسبه دانسیته پوسته زمین و ... نیازمند اطلاعات ثقل می‌باشد که این شبکه‌ها این اطلاعات را در دسترس قرار می‌دهند. همچنین از شبکه‌های ثقل جهت مطالعه تغییرات زمانی ثقل استفاده می‌شود.

اندازه‌گیری‌های ثقل در ایران برای اولین بار به سال ۱۲۸٤ برمی‌گردد. این اندازه‌گیری‌ها با دستگاه Torsion Balance منسوب به Eotvos به منظور اکتشاف انجام شد. در سال ۱۲۹۳ در حوزه‌های نفتی استان خوزستان اندازه‌گیری‌های ثقل با ثقل سنج Thyssen صورت گرفت. ثقل‌سنجی با مفهوم علمی آن از سال ۱۳۳۷ در موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران به منظور تهیه نقشه ثقل کشور مطرح و با همکاری سازمان ثقل سنجی جهانی بین سال‌های ۱۳۳۹ تا ۱۳٤۷ انجام شد. در این شبکه از ثقل سنج Askania Graf با دقتی در حدود 0.1mGal استفاده شد. به علت پایین بودن دقت دستگاه فوق در سال ۱۳٤۹ شبکه جدیدی متشکل از ۲۳ ایستگاه طراحی و اجرا شد که ۱٤ ایستگاه آن در فرودگاه‌ها و بقیه در ایستگاه‌های راه‌آهن قرار داشتند. شبکه فوق با ثقل سنج LaCoste & Romberg اندازه‌گیری شد. در سال‌های ٤-۱۳٤۳ ایستگاه مبنای جهانی ثقل در فرودگاه مهرآباد تهران احداث شد و انتقال ثقل به‌وسیله سه دستگاه LaCoste & Romberg از شبکه ثقل پوتسدام به این ایستگاه انجام گرفت. در طی این دو سال شرکت نفت ایران نیز در حوزه‌های نفتی عملیات ثقل‌سنجی انجام داد، به‌طوری‌که تا سال ۱۳٤۹ در حدود ۵۰۰۰ نقطه ثقل توسط این شرکت جمع‌آوری شد. در سال ۱۳٦٦ مبنای ثقل کشور به موسسه ژئوفیزیک منتقل گردید[٤]. از سال ۱۳٦٦ تا پایان سال ۱۳۷٦ عملیات اندازه‌گیری ثقل بر روی ایستگاه‌های ترازیابی توسط سازمان نقشه‌برداری کشور با استفاده از دستگاه‌های ثقل‌سنج نسبی L&R و CG-3 و به منظور محاسبه تصحیح ارتومتریک آغاز گردید. از نیمه دوم دهه ۷۰ با خرید سه

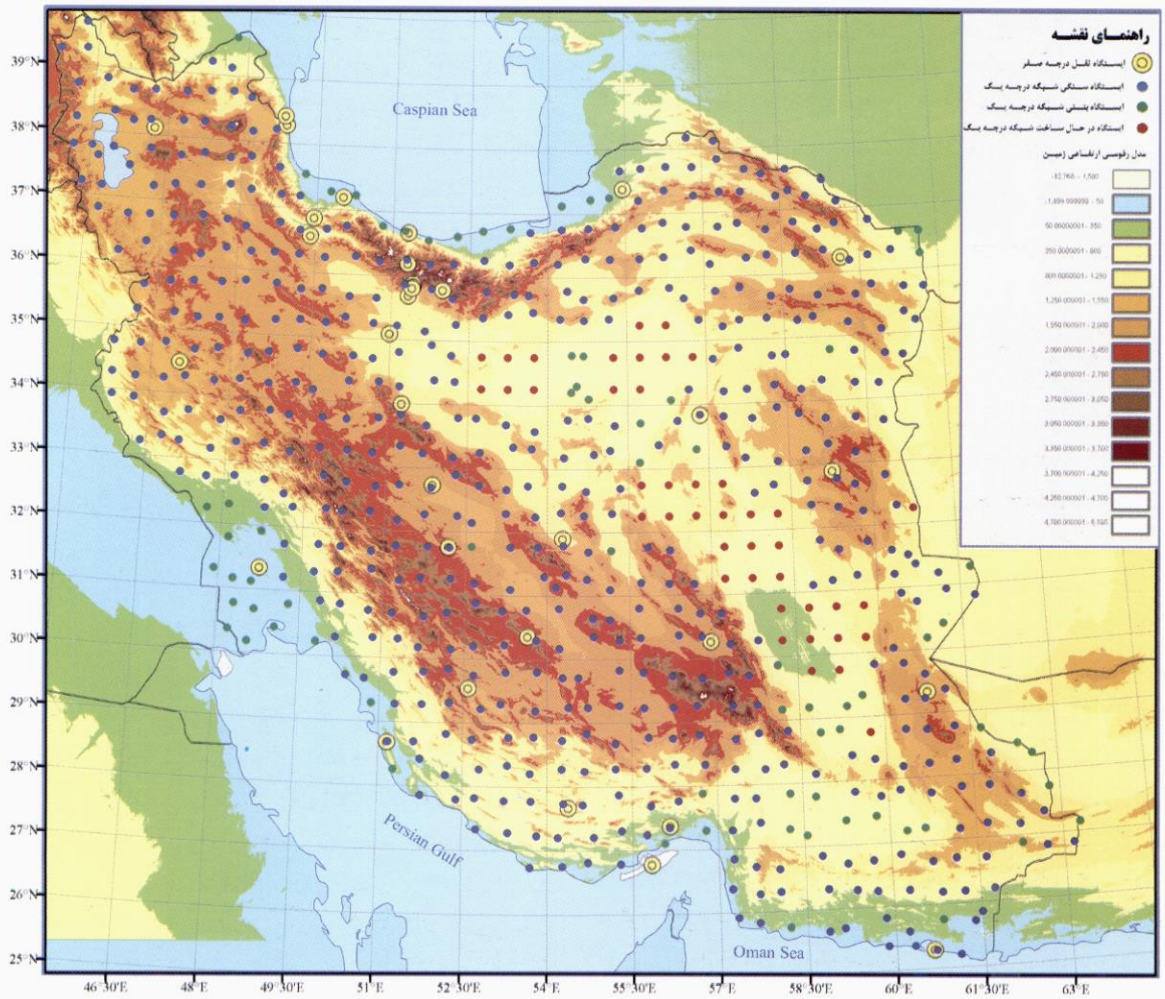
دستگاه ثقل‌سنج CG-3M توسط سازمان نقشه‌برداری کشور این عملیات ادامه یافت به‌طوری‌که تا سال ۱۳۸۳ در مجموع حدود ۱۸۰۰۰ مشاهده ثقل بر روی ایستگاه‌های ترازیابی انجام گردید. شبکه مبنای ثقل ایران در سال ۱۳۷۸ با همکاری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و سازمان نقشه‌برداری کشور طراحی گردید[۱]. این طراحی سپس مورد بازنگری قرار گرفته و از سال ۱۳۷۹ ساخت و اندازه‌گیری ایستگاه‌های این شبکه با استفاده از ثقل‌سنج مطلق FG5 آغاز گردید. تعداد ایستگاه‌های اندازه‌گیری شده این شبکه در حال حاضر ۲۸ ایستگاه می‌باشد.

۱. شبکه درجه یک ثقل

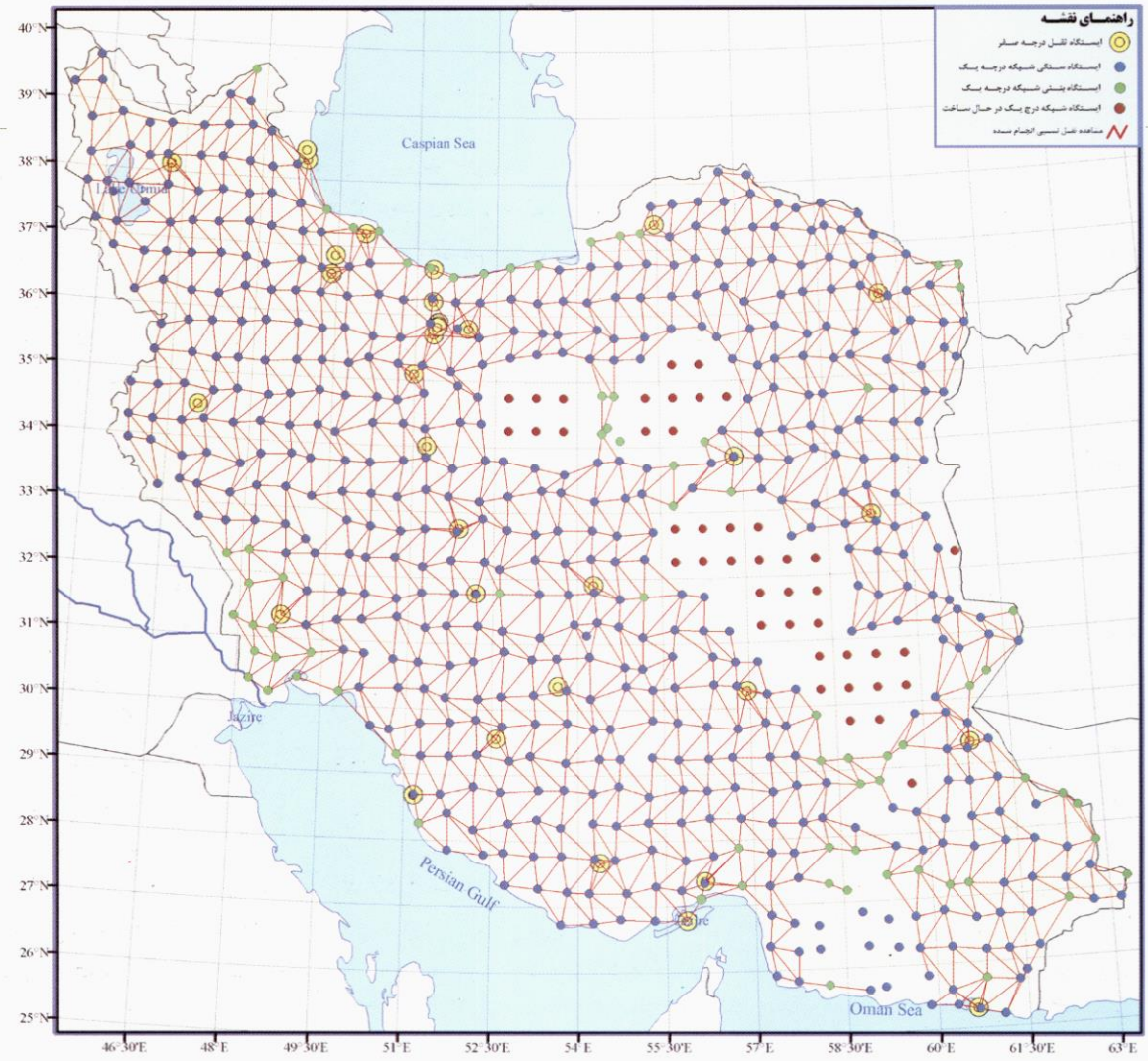
از آنجاکه شبکه درجه صفر ثقل کشور تراکم کافی از نظر دسترسی به ایستگاه‌های ثقل را در کشور ایجاد نمی‌کند، در سال ۱۳۸۲ طراحی و ایجاد شبکه درجه یک ثقل کشور در دستور کار سازمان نقشه‌برداری کشور قرار گرفت. این شبکه شامل حدود ۷۰۰ ایستگاه است که به فاصله ۵۵ کیلومتر از یکدیگر به‌طور منظم در سطح ایران پراکنده شده‌اند. انتخاب نام چند منظوره از آن جهت است که در طراحی این شبکه، انجام مشاهدات گوناگون شامل مشاهده ثقل، ترازیابی دقیق، GPS و مشاهدات نجومی بر روی ایستگاه‌های آن در نظر گرفته شده است. ایستگاه‌های این شبکه به‌طور عمده بر روی سنگ‌های ریشه‌دار موجود در طبیعت ساخته شده‌اند تا ضمن عمر طولانی، اختلال مشاهدات ثقل نیز کاهش یابد[۱].

تاکنون ۵۴۲ ایستگاه سنگی و ۷۳ ایستگاه بتنی (در مکان‌هایی که امکان ساخت ایستگاه سنگی وجود ندارد ایستگاه بتنی ساخته شده است) از ایستگاه‌های شبکه درجه یک ثقل ایران ساخته شده است. تعداد اندک ایستگاه‌های باقی‌مانده از شبکه درجه یک ثقل ایران مربوط به مناطق کویری ایران می‌باشد که ساخت این ایستگاه‌ها در حال بررسی است. در شکل ۱ نمایی از وضعیت ایستگاه‌های شبکه درجه یک نشان داده می‌شود.

اندازه‌گیری ثقل این شبکه با استفاده از شش ثقل‌سنج نسبی سینترکس (CG5 و CG-3M) انجام گرفته است. مشاهدات ثقل در این شبکه به‌صورت نسبی بین ایستگاه‌های مجاور انجام گرفته است. طبق طرح اولیه برای هر ایستگاه به غیر از ایستگاه‌های مرزی تعداد ٦ قرائت به ایستگاه‌های مجاور انجام گرفته است، در ایستگاه‌های مرزی اندازه‌گیری‌ها با توجه به ایجاد حداکثر پوشش و اتصالات انجام شد و اگر اطراف ایستگاه‌های شبکه درجه یک، ایستگاه ثقل درجه صفر موجود بود، خط اتصالی از ایستگاه شبکه درجه یک به ایستگاه شبکه درجه صفر نیز اندازه‌گیری شده است. این روش اندازه‌گیری، امکان کنترل و سرشکنی شبکه را با درجه آزادی بالاتر برای کشف مشاهدات اشتباه فراهم می‌آورد.



شکل ۱: شبکه درجه یک ثقل کشور



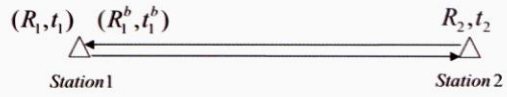
شکل۲: خطوط ثقل مشاهداتی شبکه درجه یک

برای انجام مشاهدات شبکه شرایطی در نظر گرفته شده بود. خطوط مشاهداتی ثقل بین ایستگاه‌های متوالی در شبکه درجه یک، هر کدام در یک روز اندازه‌گیری شدند. به منظور محاسبه دریفت، ثقل‌سنجی هر خط مشاهداتی به‌صورت رفت و برگشت انجام گرفت. پس از استقرار و تراز ثقل‌سنج، حداقل ۱۵ دقیقه دستگاه خاموش بوده تا دستگاه به حالت ثبات برسد، سپس به اندازه ۳۰ دقیقه به‌صورت ثبت خودکار قرائت‌های ۱ دقیقه‌ای انجام شد.

در شبکه درجه یک، مجموعا تعداد ۱۷٤۵ خط مشاهداتی ثقل به‌کار گرفته شده است. از این تعداد با حذف ۳۳ قرائت به دلیل وجود خطای زیاد، تعداد ۱٦۲۰ مشاهده بین ایستگاه‌های شبکه درجه یک و تعداد ۹۲ مشاهده از ایستگاه‌های شبکه درجه یک به ایستگاه‌های شبکه درجه صفر انجام گرفته است. در مجموع تعداد ایستگاه‌های شبکه درجه یک که قرائت ثقل برای آنها انجام گرفته است ٦۰۵ ایستگاه می‌باشد. شکل۲ خطوط مشاهداتی ثقل انجام شده در شبکه درجه یک را نشان می‌دهد. اندازه‌گیری ثقل این شبکه از ابتدای سال ۱۳۸٤ شروع گردید و در مدت تقریبا ۳ سال به اتمام رسید.

۲. ارزیابی مشاهدات و پردازش داده‌های ثقل

معادله مشاهده با دستگاه ثقل‌سنج نسبی برای محاسبه اختلاف ثقل دو ایستگاه ۱و۲ به صورت زیر می‌باشد:



$$g_2 - g_1 = \alpha(R_2 - R_1) + D(t_1,t_2)$$

در معادله فوق، g مقدار ثقل واقعی و R مقدار ثقل قرائت شده در دستگاه ثقل‌سنج می‌باشد. α ضریب مقیاس است. در شروع اندازه‌گیری $\alpha = 1$ است، اما به مرور زمان این مقدار تغییر می‌کند بنابراین لازم است تا هر دستگاه به‌طور متناوب کالیبره شده و ضریب کالیبراسیون دستگاه محاسبه شود. این ضریب با اندازه‌گیری اختلاف ثقل بین ایستگاه‌های شبکه کالیبراسیون به‌دست می‌آید. پارامتر D دریفت، تغییر قرائت دستگاه در واحد زمان است که در نتیجه کشش دائمی فنر و تغییر ضریب آن حاصل می‌شود. مقدار دریفت تابع زمان اندازه‌گیری است.

از ثقل‌سنج‌های نسبی برای اندازه‌گیری ثقل شبکه استفاده شد. خروجی دستگاه‌های ثقل‌سنج نسبی پس از قرائت هر خط مشاهداتی، فایلی شامل نام ایستگاه‌های مشاهداتی، دستگاه، تاریخ قرائت، مقدارهای قرائت شده و انحراف معیار آن، زمان هر قرائت،

تیلت، تصحیح جزر و مد (این تصحیح به صورت خودکار به مقادیر قرائت شده اعمال می‌شود) و اطلاعات دیگری نظیر شرایط قرائت می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه اختلاف ثقل بین دو ایستگاه، مقادیر قرائت شده، انحراف معیار و زمان آنها می‌باشد.

به منظور انجام محاسبه‌های اختلاف ثقل خطوط مشاهداتی شبکه درجه یک، برنامه‌های کامپیوتری مناسب توسط کارشناس‌های اداره فیزیکال ژئودزی نوشته شد. به این منظور از سه سری مشاهده در فایل خام اولیه استفاده می‌شود که این مشاهده‌ها عبارت‌اند از مقادیر قرائت شده (r)، انحراف معیار (sd) و زمان (t) برای ایستگاه ۱ (*Station 1*)، ایستگاه ۲ (*Station 2*) و بازگشت به ایستگاه ۱ ($Station\,1_b$). تعداد مشاهدات هر یک از این سری‌ها بر اساس مدت زمان مشاهده روی هر ایستگاه متفاوت می‌باشد.

$$(Station\,1_b)=\begin{Bmatrix} r_1, sd_1, t_1 \\ r_2, sd_2, t_2 \\ ..... \\ r_m, sd_m, t_m \end{Bmatrix}$$

$$(Station\,1)=\begin{Bmatrix} r_1, sd_1, t_1 \\ r_2, sd_2, t_2 \\ ..... \\ r_r, sd_r, t_r \end{Bmatrix} \quad (Station\,2)=\begin{Bmatrix} r_1, sd_1, t_1 \\ r_2, sd_2, t_2 \\ ..... \\ r_s, sd_s, t_s \end{Bmatrix}$$

پردازش داده‌ها شامل ارزیابی مقادیر قرائت شده در هر استقرار، حذف مشاهده‌های اشتباه، محاسبه اختلاف ثقل و دریفت و همچنین تهیه نمودار تغییرهای مقدارهای قرائت شده بر حسب زمان است.

۱.۲. کشف و حذف مشاهده‌های اشتباه و محاسبه اختلاف ثقل

هدف از ارزیابی مشاهده‌ها کنترل کیفیت آنها است. مشاهده‌ها در دو مرحله مورد ارزیابی قرار می‌گیرند مرحله اول پس از تهیه آنها و مرحله دوم پس از معرفی آنها به مدل. بنابر این دو سری آزمون مختلف ولی مرتبط به هم وجود دارند. در این مرحله مشاهده‌های مربوط به هر استقرار دستگاه، قبل از معرفی آن به مدل (سرشکنی) مورد آزمون قرار می‌گیرد. هر یک از مشاهده‌ها به صورت جداگانه در نظر گرفته شده تا موافقت یا عدم موافقت هر کدام با بقیه مشاهده‌های آن سری مورد آزمون قرار گیرد. عدم موافقت یک مشاهده با دیگر مشاهده‌ها به علت وجود خطای زیاد یا اشتباه در اندازه‌گیری می‌باشد، این خطا امکان دارد به‌دلیل لرزش لحظه‌ای دستگاه اندازه‌گیری و یا عامل اندازه‌گیری ایجاد شده باشد. به منظور کشف مشاهده اشتباه از آزمون باقی‌مانده استاندارد برآورد شده، استفاده می‌شود. برای این آزمون از آماره $(r-\overline{R})/\sqrt{\frac{n-1}{n}}\times S$ (صورت کسر باقی‌مانده، مخرج کسر خطای استاندارد باقی‌مانده) با تابع چگالی احتمال $\tau(\xi;n-1)$ استفاده می‌شود. با در نظر گرفتن سطح اطمینان $1-\alpha$ رابطه زیر را خواهیم داشت[۳]. هر مشاهده r_i که در بازه فوق قرار نگرفته باشد، outlier محسوب شده و از لیست مشاهده‌ها حذف می‌گردد.

$$\overline{R}-\sqrt{\frac{n-1}{n}}\times S\times\xi_{\tau_{n-1},1-\alpha/2}<r_i<\overline{R}+\sqrt{\frac{n-1}{n}}\times S\times\xi_{\tau_{n-1},1-\alpha/2}$$

پس از حذف مشاهده‌های اشتباه، اختلاف ثقل دو ایستگاه و دریفت مشاهداتی به شرح زیر محاسبه می‌شود:

- با استفاده از فرمول میانگین، برای هر سری اندازه‌گیری ثقل، مقدار میانگین محاسبه می‌شود. $(\overline{R}_1,\overline{R}_2,\overline{R}_1^b)$
- میانگین زمان قرائت برای هر سری محاسبه می‌شود. $(\bar{t}_1,\bar{t}_2,\bar{t}_1^b)$
- انحراف معیار مقدار میانگین با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.
- فرض می‌کنیم مقدار قرائت رفت $\overline{R}_1$ در زمان $\bar{t}_1$ روی ایستگاه ۱ صحیح است، بنابراین با گذشت زمان $\bar{t}_1^b-\bar{t}_1$ به میزان $\overline{R}_1^b-\overline{R}_1$ دریفت خواهیم داشت. مقدار قرائت تصحیح شده(تصحیح دریفت) روی ایستگاه ۲ یعنی R_2^{cor} با یک تناسب به‌دست می‌آید.

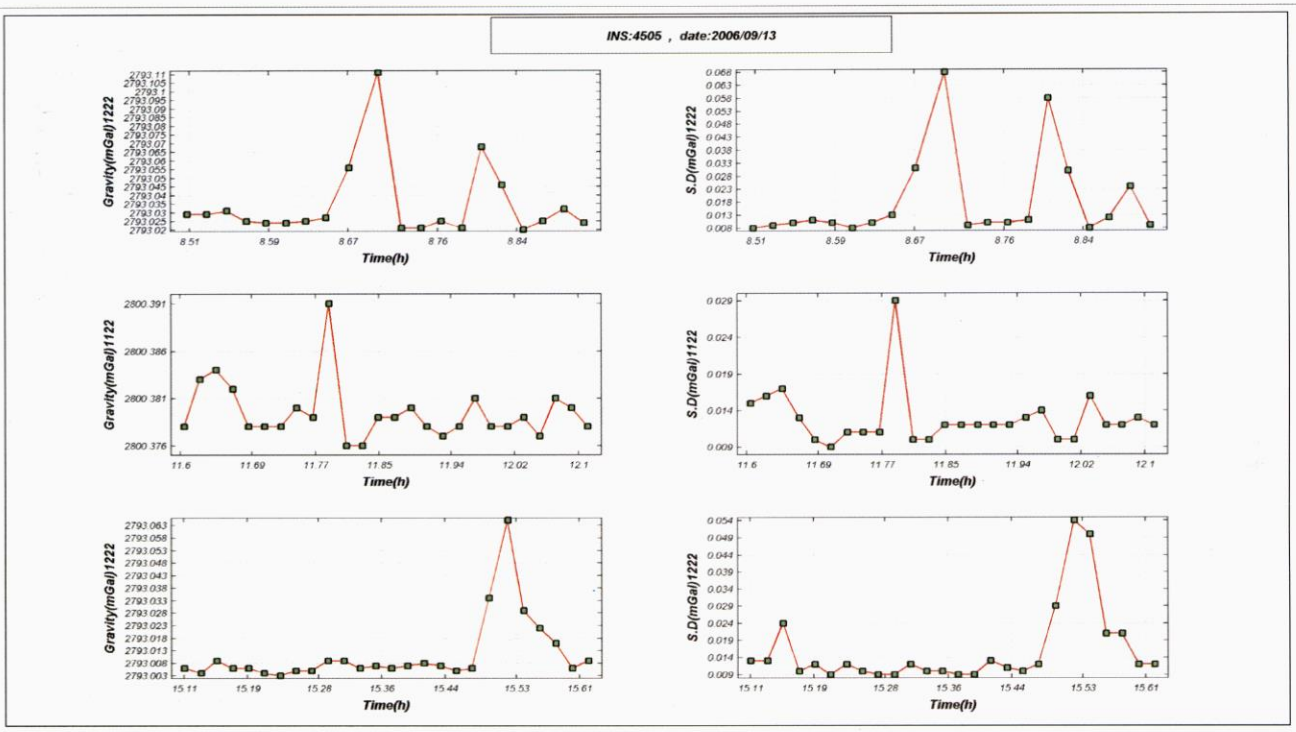
$$\begin{bmatrix} \bar{t}_1^b-\bar{t}_1 & \overline{R}_1^b-\overline{R}_1 \\ \bar{t}_2-\bar{t}_1 & \overline{R}_2-R_2^{cor} \end{bmatrix}\Rightarrow R_2^{cor}=\overline{R}_2-\frac{(\overline{R}_1^b-\overline{R}_1)}{(\bar{t}_2-\bar{t}_1)}\times(\bar{t}_1^b-\bar{t}_1)$$

با کم کردن قرائت تصحیح شده ایستگاه ۲ از قرائت رفت ایستگاه ۱، مقدار اختلاف قرائت این دو ایستگاه $\Delta R_{1,2}$ به‌دست می‌آید. ضرب $\Delta R_{1,2}$ در ضریب کالیبراسیون، مقدار اختلاف ثقل دو ایستگاه را می‌دهد.

$$\Delta R_{1,2}=R_2^{cor}-\overline{R}_1=\overline{R}_2-\frac{(\overline{R}_1^b-\overline{R}_1)}{(\bar{t}_2-\bar{t}_1)}\times(\bar{t}_1^b-\bar{t}_1)-\overline{R}_1$$

Station1	Station2	DeltaR(MGal)	S.D	Instrument	Date	Drift	dT(h)	dRSt1	dTSt1	OutSt1	dRSt2	dTSt2	OutSt2	dRSt3	dTSt3	OutSt3
2213	2312	-139.1569	0.0024	4505	2005/08/12	1.09	5.99	3	0.58	2	2	0.59	1	6	0.56	1
2307	2306	43.9037	0.0025	4505	2005/10/16	-0.02	6.21	5	0.55	1	4	0.52	2	4	0.59	1
2307	2306	43.9099	0.0015	84	2006/05/31	-2.27	7.33	3	0.51	0	8	0.46	3	4	0.51	0
2310	2311	-34.8877	0.0032	84	2005/05/16	-1.83	5.58	4	0.40	7	9	0.51	0	8	0.51	0
2803	2702	-154.0716	0.0065	202517	2005/10/08	-0.17	5.49	21	0.54	0	10	0.67	1	5	0.46	1
2803	2703	-92.3711	0.0024	202517	2005/10/06	-0.53	5.65	4	0.50	0	4	0.48	2	5	0.48	0
1020	1019	22.9173	0.0066	601337	2006/02/01	-1.99	4.38	8	0.46	1	8	0.48	0	6	0.50	1
1020	1021	10.9343	0.0044	601337	2006/02/05	-5.58	5.83	5	0.50	1	7	0.54	0	7	0.52	2
3108	3009	-210.5277	0.0021	83	2006/07/02	0.71	5.94	2	0.49	2	3	0.51	1	15	0.53	0
2910	3009	9.1271	0.0018	83	2006/07/10	3.00	6.05	7	0.47	4	5	0.53	1	5	0.51	1

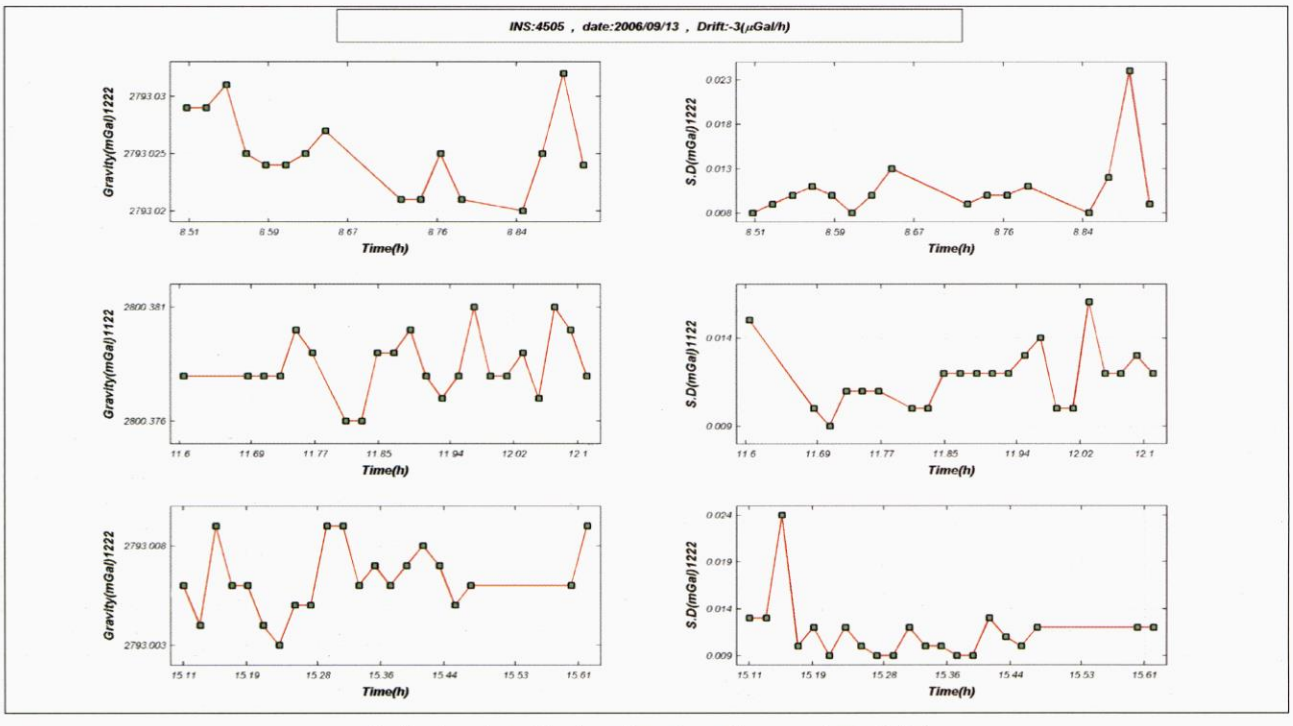
جدول ۱: نمونه‌ای از خروجی محاسبات



شکل۳ : نمودار سری زمانی مشاهده‌ها قبل از حذف مشاهده‌های اشتباه

خروجی محاسبه‌های اولیه روی داده‌های ثقل شامل اطلاعات جدول ۱ می‌باشد. این اطلاعات عبارتند از: نام ایستگاه۱، نام ایستگاه۲، اختلاف قرائت دو ایستگاه $\Delta R_{1,2}$ انحراف معیار $sd_{\Delta R_{1,2}}$، مدل ثقل‌سنج، تاریخ قرائت، دریفت، اختلاف زمان قرائت رفت و برگشت روی ایستگاه ۱، اختلاف بین بیشترین و کمترین قرائت انجام شده، مدت زمان قرائت و تعداد مشاهده‌های اشتباه حذف شده روی ایستگاه ۱، ایستگاه ۲ و برگشت ایستگاه ۱.

برای تمام خط‌های مشاهداتی، نمودار تغییرات قرائت ثقل در ایستگاه در طی زمان اندازه‌گیری، قبل و بعد از حذف مشاهده‌های اشتباه تهیه شد. برای هر خط شکلی تهیه شد که هر شکل شامل شش نمودار از سری زمانی اندازه‌گیری‌های انجام شده و انحراف معیار آنها در استقرار دستگاه روی ایستگاه ۱، ۲ و بازگشت به ایستگاه ۱ است. در شکل ۳ و٤ نمونه‌ای از یک نمودار قبل و بعد از حذف مشاهده‌های اشتباه آمده است. با مقایسه دو شکل می‌توان



شکل٤ : نمودار سری زمانی مشاهده‌ها پس از حذف مشاهده‌های اشتباه

بازه تغییرات اختلاف ثقل	تعداد خطوط	تعداد خطوط	مینیمم تصحیح کالیبراسیون(میلی‌گال)	ماکزیمم تصحیح کالیبراسیون(میلی‌گال)	میانگین تصحیح کالیبراسیون(میلی‌گال)
|delta g| <=10	163	10%	0.000	0.011	0.002
10<|delta g| <=20	166	10%	0.000	0.025	0.006
20<|delta g| <=30	158	9%	0.000	0.036	0.009
30<|delta g| <=40	120	7%	0.000	0.047	0.011
40<|delta g| <=50	125	7%	0.000	0.052	0.015
50<|delta g| <=100	435	25%	0.000	0.114	0.021
100<|delta g| <=200	382	22%	0.000	0.145	0.033
200<|delta g| <=300	111	6%	0.000	0.230	0.060
300<|delta g| <=400	23	1%	0.002	0.260	0.117
400<|delta g| <=500	19	1%	0.009	0.329	0.140
500<|delta g| <=573	10	1%	0.106	0.229	0.163

جدول۲: نتایج تصحیح کالیبراسیون روی مشاهده‌های ثقل شبکه درجه یک

تغییرات ناشی از حذف مشاهده‌های اشتباه را متوجه شد.

۲.۲. اعمال ضریب کالیبراسیون و نتیجه‌های آن

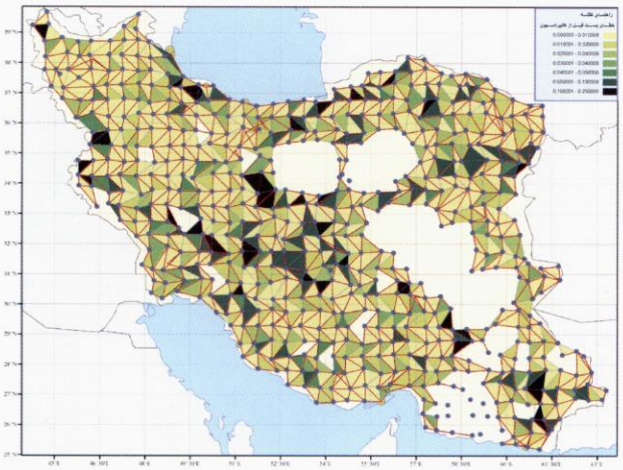
یکی از تصحیح‌های مهم در اندازه‌گیری‌های ثقل، تصحیح کالیبراسیون می‌باشد. برای تبدیل مقدارهای اختلاف ثقل اندازه‌گیری شده توسط ثقل‌سنج‌های نسبی به واحد میلی‌گال، لازم است ضریب‌های کالیبراسیون مورد نظر تعیین شود. دستگاه‌های ثقل‌سنج سالیانه در مسیر خط کالیبراسیون ثقل کشور کالیبره شده و ضریب مقیاس برای هر دستگاه در بازه‌های مختلف ثقل به‌دست می‌آید. در زمان مشاهده شبکه ثقل درجه یک کشور، تعداد ۱٤٥ خط مشاهداتی کالیبراسیون انجام شده است.

بررسی مشاهده‌های ثقل شبکه پس از تصحیح دریفت و اعمال ضریب کالیبراسیون نشان می‌دهد که از ۱۷۱۲ خط مشاهداتی، ٤۳ درصد دارای اختلاف ثقل کمتر از ۵۰ میلی‌گال، ۲۵ درصد دارای اختلاف ثقل بین ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌گال و ۲۲ درصد از خط‌ها اختلاف ثقل بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌گال دارند. در نهایت فقط ۱۰ درصد از خط‌ها اختلاف ثقل بین ۲۰۰ تا ۵۷۳ میلی‌گال دارند. جدول ۲ مقدارهای تصحیح کالیبراسیون روی مشاهده‌های ثقل شبکه درجه یک را نشان می‌دهد.

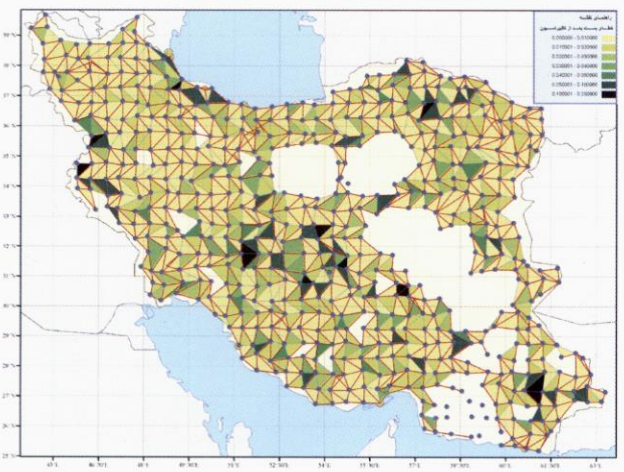
۳.۲. ارزیابی خطای بست مثلثی

یکی از معیارهای کنترلی شبکه، محاسبه خطای بست مثلث‌ها می‌باشد، به‌طوری‌که مقدارهای بالای خطای بست نشانگر خطای بالای مشاهداتی خط‌های آن مثلث می‌باشد. کنترل اطلاعات، محاسبه‌ها و در صورت لزوم تکرار مشاهده‌های خط‌های چنین مثلث‌هایی می‌تواند به کشف و رفع خطای موجود بیانجامد. شکل‌های ۵ و ٦ به ترتیب خطای بست مثلث‌ها را قبل و بعد از اعمال تصحیح کالیبراسیون نشان می‌دهد.

از ۱۰٦٤ مثلث، خطای بست ۹۵۱ مثلث (۸۹٪) پس از اعمال تصحیح کالیبراسیون، نسبت به حالت اول بهبود پیدا کرده یا بدون



شکل ۵: خطای بست مثلث‌ها قبل از اعمال تصحیح کالیبراسیون



شکل ٦: خطای بست مثلث‌ها بعد از اعمال تصحیح کالیبراسیون

تغییر مانده است. با توجه به این که ٤۳٪ از خط‌ها دارای اختلاف ثقل کمتر از ۵۰ میلی‌گال می‌باشد و میانگین تصحیح اعمال شده به این خط‌ها در حدود ۸ میکروگال می‌باشد، احتمال این که

خطای بست (میکروگال)	بعد از تصحیح کالیبراسیون		قبل از تصحیح کالیبراسیون	
	درصد	تعداد مثلث‌ها	درصد	تعداد مثلث‌ها
0-0.010	566	53.20%	609	57.24%
0.10-0.20	188	17.67%	225	21.15%
0.20-030	102	9.59%	89	8.36%
0.30-0.040	50	4.70%	55	5.17%
0.04-0.50	31	2.91%	23	2.16%
0.050-0.100	85	7.99%	48	4.51%
0.100-0.250	42	3.95%	15	1.41%

جدول۳: فراوانی خطای بست مثلثی قبل و بعد از کالیبراسیون

تغییرات خطای بست مثلثی در ٦٧٪ از مثلث‌ها محسوس نباشد، قابل قبول است. خطای بست ۱۰۷ مثلث یعنی حدود ۱۰٪ از مثلث‌ها به‌طور ملایم بیشتر از حالت اولیه شده که این افزایش خطا کمتر از ۲۰ میکروگال می‌باشد. وجود خطاهای سیستماتیکی که هنوز مدل‌سازی نشده‌اند به عنوان یکی از دلیل‌های عدم بهبود این مثلث‌ها قابل ذکر است و در نهایت خطای بست فقط ٦ مثلث یعنی کمتر از ۱٪ از مثلث‌ها نسبت به حالت اولیه افزایش قابل ملاحظه (بیشترین افزایش خطای بست مثلثی نسبت به حالت اولیه ۳۵ میکروگال می‌باشد) داشته است. جدول۳ فراوانی خطای بست مثلثی محاسبه شده قبل و بعد از کالیبراسیون را در بازه‌های مختلف نشان می‌دهد. بهبود خطای بست پس از کالیبراسیون از نتیجه‌های این جدول مشخص است.

۳. سرشکنی شبکه درجه یک ثقل ایران

سرشکنی شبکه به روش کمترین مربعات انجام گرفته است. در این شبکه اختلاف ثقل اندازه‌گیری شده بین ایستگاه‌ها به‌عنوان مشاهده و مقادیر ثقل ایستگاه‌ها به‌عنوان مجهول در نظر گرفته شده‌اند. مدل ریاضی مورد استفاده در سرشکنی این شبکه مشابه شبکه ترازیابی و از نوع پارامتریک می‌باشد که مقدار اختلاف ثقل مشاهده شده بین دو ایستگاه را به مقدارهای ثقل روی دو ایستگاه مرتبط می‌کند.

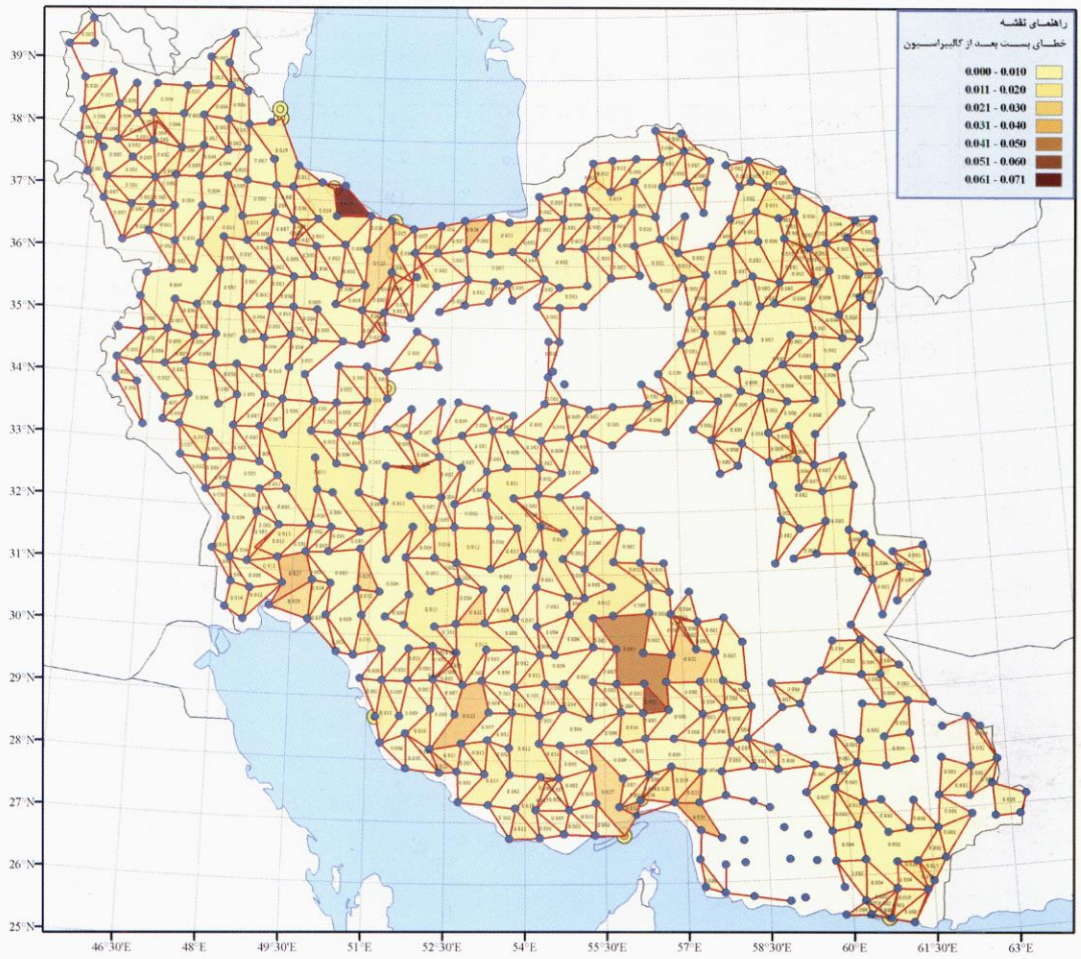
ایستگاه‌هایی که مقدارهای ثقل آنها با دقت بالا معلوم است (شبکه درجه صفر)، به‌صورت ثابت وزن‌دار وارد سرشکنی می‌شوند. ماتریس واریانس کوواریانس مشاهده‌ها با فرض مستقل بودن مشاهده‌ها، قطری است که عناصر روی قطر آن برابر واریانس هر اندازه‌گیری است. این شبکه به دلیل مشاهده‌های زیاد از درجه آزادی بالایی برخوردار است و این موضوع علاوه بر افزایش استحکام شبکه و افزایش دقت نتیجه، امکان تحلیل و کشف مشاهده‌های اشتباه را پس از سرشکنی فراهم می‌کند. علاوه بر این، پراکندگی یک‌نواخت ایستگاه‌های شبکه درجه صفر موجب می‌گردد تا گسترش خطاهای سیستماتیک در شبکه کنترل شده و توزیع خطای اتفاقی نیز در شبکه به‌صورت یک‌نواخت و کنترل شده صورت پذیرد.

پس از انجام سرشکنی اولیه، کنترل کیفی شبکه به کمک آزمون‌های آماری تکمیل می‌گردد. لازم به ذکر است که وجود دقت بالا برای مجهول‌ها و یا باقی‌مانده‌های کوچک در مشاهده‌ها نشانه درستی و صحت مشاهده‌ها و یا کیفیت بالای محاسبه‌ها نیست، بلکه باید مطمئن بود که مشاهده‌ها از خطاهای غیر اتفاقی بزرگ و یا اشتباه عاری باشند و با مدل ریاضی تطابق لازم را داشته باشند. بنابراین پس از محاسبه پارامترهای مجهول لازم است آزمون‌های پس از سرشکنی انجام گیرد.

یکی از این آزمون‌های آماری آزمون فاکتور واریانس ثانویه است. دلیل‌های رد آزمون واریانس فاکتور ثانویه عبارتند از: غیر نرمال بودن تابع پخش باقی‌مانده‌ها، نادرست بودن مدل ریاضی، وجود خطای سیستماتیک و نادرست بودن ماتریس واریانس کوواریانس اولیه مشاهده‌ها. آزمون دیگری که پس از سرشکنی باید انجام گیرد، آزمون کشف مشاهده‌های اشتباه است که با استفاده از باقی‌مانده‌های استاندارد شده انجام می‌شود. در صورت رد شدن مشاهده یا مشاهده‌هایی در این آزمون، مشاهده مربوط به بزرگترین باقی‌مانده استاندارد شده رد شده در آزمون، از لیست مشاهده‌ها حذف شده و سرشکنی تکرار می‌گردد.

٤. نتیجه‌های سرشکنی شبکه درجه یک ثقل ایران

تمام خطوط قرائت شده شبکه شامل ۱٦۲۰ قرائت از ایستگاه‌های شبکه درجه یک به سایر ایستگاه‌های شبکه و تعداد ۹۲ قرائت از ایستگاه‌های شبکه به ایستگاه‌های شبکه درجه صفر در سرشکنی شرکت داده شدند. تعداد ۲۳ ایستگاه شبکه درجه صفر متصل به شبکه درجه یک به‌عنوان قیود به سرشکنی معرفی شدند. نتیجه‌های به‌دست آمده از سرشکنی نشان داد که از ۱۷۱۲ مشاهده شرکت کننده در سرشکنی تعداد ٤٦٥ مشاهده در مرحله کشف مشاهده‌های اشتباه حذف شدند و نتیجه‌های نهایی سرشکنی با استفاده از ۱۲٤۷ مشاهده باقی‌مانده محاسبه گردید. از دلیل‌های بالا بودن تعداد مشاهده‌های حذفی می‌توان به طولانی بودن زمان انجام تمام مشاهده‌های شبکه و اثر تغییرات زمانی ثقل در این بازه اشاره کرد. برای کسب دقت بیشتر سطح اطمینان ۹۵٪ برای انجام آزمون‌ها استفاده گردید. در شکل ۷ خطوط ثقل باقی‌مانده پس از



شکل ۷: خطوط ثقل باقی‌مانده پس از حذف مشاهدات اشتباه و خطای بست چند ضلعی‌ها

خطای بست	تعداد چند ضلعی‌ها	درصد فراوانی چند ضلعی‌ها
86.60%	543	0.000-0.010
10.53%	66	0.010-0.020
1.28%	8	0.020-0.030
1.12%	7	0.030-0.040
0.16%	1	0.040-0.050
0.16%	1	0.050-0.060
0.16%	1	0.060-0.071

جدول٤: فراوانی خطای بست چند ضلعی‌ها پس از سرشکنی

حذف مشاهده‌های اشتباه، به همراه خطای بست چند ضلعی‌ها نمایش داده شده است. با مقایسه این شکل با شکل ٦، کاهش خطای بست چند ضلعی‌ها بعد از حذف خطوط اشتباه مشخص می‌باشد. جدول٤ فراوانی خطای بست چند ضلعی‌ها پس از سرشکنی را نشان می‌دهد.

فاکتور واریانس ثانویه به‌دست آمده در مرحله نهایی سرشکنی ۰/۹۹ است و در آزمون فاکتور واریانس پذیرفته گردید. مقدارهای ثقل به‌دست آمده برای ٦٠٥ ایستگاه شبکه درجه یک پس از سرشکنی نشان دهنده آن است که دامنه تغییرات ثقل این شبکه به میزان ۱۵۲۵٫۵٤۳ میلی‌گال می‌باشد که بیشترین مقدار ثقل مربوط به ایستگاه ۳۲۰۸ واقع در منطقه پارس‌آباد مغان و کمترین مقدار ثقل نیز برای ایستگاه ۱۲۲۵ واقع در شهرستان سیرجان استان کرمان می‌باشد. مقدارهای ثقل ۱۱۰ ایستگاه شبکه درجه یک خارج از دامنه ثقل خط کالیبراسیون قرار گرفته‌اند که این موضوع اهمیت گسترش شبکه کالیبراسیون ثقل کشور را نشان می‌دهد.

حداکثر واریانس ثقل به‌دست آمده ایستگاه‌ها برابر ٢٤ میکروگال

مربوط به ایستگاه ۲۶۱۸ واقع در منطقه ساحلی دریای خزر می‌باشد. مشاهده‌های ثقل در این ایستگاه به دلیل نزدیکی به دریا و تاثیر امواج روی ثقل‌سنج، دارای مقدارهای انحراف معیار بالا بوده است. نتیجه‌های به‌دست آمده حاکی از آن است که به غیر از ایستگاه ۲۶۱۸ و شش ایستگاه ۲۶۱۷، ۲۶۱۵، ۲۷۱۳، ۰۳۳۲، ۰۴۳۰ و ۰۶۲۵ که دارای واریانس ۱۰ تا ۱۶ میکروگال می‌باشند، واریانس به‌دست آمده برای سایر ایستگاه‌ها کمتر از ۱۰ میکروگال است. همچنین کمترین و میانگین واریانس ثقل ایستگاه‌ها برابر ۱,۶ و ۳,۳ میکروگال می‌باشد.

۵. نتیجه‌گیری

شبکه درجه یک ثقل کشور امروزه می‌تواند به‌عنوان شبکه مبنایی ثقل که تمامی کشور را با تراکم مناسب پوشش می‌دهد مورد استفاده قرار گیرد. این شبکه همچنین با توجه به مشاهده‌های ۲۴ ساعته GPS و اتصال به شبکه ترازیابی دقیق کشور می‌تواند به عنوان شبکه مبنایی مسطحاتی و ارتفاعی نیز در نظر گرفته شود. جنس سنگی ساختمان ایستگاه‌های این شبکه ماندگاری ایستگاه‌ها را تضمین کرده است و با توجه به دقت مشاهده‌ها، اندازه‌گیری مجدد این شبکه می‌تواند تغییرات زمانی مختصات و ثقل را جهت هدف‌های ژئودینامیکی فراهم آورد. نتیجه‌های حاصل از سرشکنی مشاهدات ثقل پس از تحلیل اولیه و حذف اشتباه‌ها نشان می‌دهد که مقدارهای ثقل به‌دست آمده برای ایستگاه‌های این شبکه از دقت بالایی (حدودا ۳ میکروگال) برخوردار است. سازمان نقشه‌برداری کشور اکنون در حال گسترش شبکه درجه دو ثقل کشور با اتصال به شبکه درجه یک و صفر می‌باشد. اطلاعات این شبکه می‌تواند در آینده به افزایش دسترسی، دقت و استحکام شبکه‌های ثقل بیانجامد.

۶. قدردانی

این طرح با حمایت کامل سازمان نقشه‌برداری کشور برای اولین بار در کشور انجام شده است. در اینجا از تمامی همکاران عملیاتی که در گسترش این شبکه تلاش نمودند قدردانی می‌شود.

۷. منابع

۱. گزارش طرح ایجاد شبکه ایستگاه‌های سنگی چند منظوره قرنی فیزیکال ژئودزی، ۱۳۸۳، سازمان نقشه‌برداری کشور.

۲. استاندارد و دستورالعمل ثقل سنجی، سازمان نقشه‌برداری کشور.

3. Vanicek, P. and E. J. Krakiwsky (1986). Geodesy: The Concepts, 2nd corrected ed., North Holland, Amsterdam.

4. Zomorrodian, H. (1971). The measurements and adjustments of the second order gravity network in Iran. Pub. No. 53, IGTU, Tehran.

سامانه گویای اداره امور مشتریان

سازمان نقشه‌برداری کشور
با شماره تماس ۶۶۰۷۱۱۰۹

به طور شبانه‌روزی آماده پاسخگویی به سفارشات مربوط به عکس‌های هوایی می‌باشد.

گزارش نهمین نشست ناحیه‌ای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی گروه جنوب‌غرب آسیا (به جز کشورهای عربی) – تهران ۹ و ۱۰ اسفند ۱۳۸۹

مهندس غلامرضا کریم‌زاده - دبیر کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران
خلیل جمشیدی- کارشناس ناظر ادارهٔ کل نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

افتتاحیه

نهمین نشست ناحیه‌ای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی گروه جنوب‌غرب آسیا(به جز کشورهای عربی) در ساعت ۹ صبح روز نهم اسفندماه سال ۱۳۸۹ در سالن نشست هتل لالهٔ تهران با خواندن آیاتی از کلام ا.... مجید و پخش سرود جمهوری اسلامی ایران، به‌طور رسمی افتتاح گردید.

سخنرانی رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور و رئیس کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران

در سخنرانی افتتاحیه، آقای مهندس ایلخان ریاست محترم سازمان نقشه‌برداری کشور و رئیس کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران به میهمانان و حاضران در جلسه خیرمقدم گفتند و نکاتی را درخصوص ضرورت و اهمیت توجه به نام‌های جغرافیایی بیان نمودند.

مهندس ایلخان این نشست را فرصت مناسبی جهت ایجاد هماهنگی و پیگیری بحث‌های قبلی در زمینه همسان‌سازی و استانداردسازی نام‌های جغرافیایی دانستند. ایشان افزودند« نام‌های جغرافیایی اطلاعاتی را در زمینهٔ هویت فرهنگی، اجتماعی و تاریخی یک مکان ارائه می‌دهند. به همین دلیل باید از نام‌های جغرافیایی مراقبت کرده و آنها را به صورت صحیح بیان نمود. بسیاری از نام‌ها دارای پیشینه تاریخی هستند، مثلاً وقتی از منطقه خوارزم، فلسطین و یا خلیج فارس صحبت می‌کنیم، این نام‌ها به پیشینهٔ تاریخی و موقعیت مربوط به مکان‌های خاص اشاره می‌نمایند. عدم دقت در نام مکان‌ها و عارضه‌های جغرافیایی می‌تواند سبب ایجاد پراکندگی‌هایی در زمینه نام مکان‌ها، گردد. از این‌رو اهمیت ثبت صحیح نام‌ها مطرح می‌شود.

نام‌های جغرافیایی زبان مشترک گفتگو بین ملت‌ها است. ایجاد

پایگاه‌های اطلاعات نام‌های جغرافیایی اهمیت ویژه‌ای دارد. امیدوارم با ادامهٔ فعالیت‌ها، شاهد همکاری‌های خوبی در آینده باشیم. در ایران وب‌سایتی را همکاران من راه‌اندازی کرده‌اند که امیدوارم بتوانیم اطلاعات آن را با کمک و همکاری شما غنی‌تر سازیم.»

گزارش دبیر کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران

پس از سخنرانی رئیس نشست، دبیر کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران گزارشی از فعالیت‌های گذشته این کارگروه و نیز دبیرخانهٔ نهمین نشست ناحیه‌ای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی، ارائه نمود. ایشان ضمن خوش‌آمدگویی به میهمانان اظهارداشت برگزاری این نشست نتیجهٔ فعالیت‌ها و پیگیری‌هایی است که از چند ماه قبل با نامه‌نگاری بین سازمان نقشه‌برداری کشور و وزارت محترم امور خارجه ایران و انجام یک نشست هماهنگی با کارداران و دبیران سفارت‌خانه‌های کشورهای عضو در تهران، آغاز گردید. ایشان سپس ضمن بیان سابقه و اهداف کارگروه تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران، فعالیت‌های گذشته این کمیته (طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۹) را به‌شرح زیر عنوان نمود:

- هم‌اندیشی، همکاری و نظارت در حوزهٔ نام‌های جغرافیایی
- توسعه و تکمیل پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران (تاکنون بیش از ۱۰۰/۰۰۰ نام وارد این پایگاه شده‌است)

کاربران از طریق شبکهٔ جهانی وب به این پایگاه دسترسی دارند. منبع دادهٔ این پایگاه، نقشه‌های پوششی در مقیاس ۲۵۰۰۰ :۱ است. آوانوشت‌های نام‌های جغرافیایی موجود در این پایگاه، بر اساس سیستم آوانگاری مصوب کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران است.

- اجرای طرح استانداردسازی نام مکان‌ها و محل‌های عبور شهری به منظور افزودن به پایگاه ملی نام‌ها
- اجرای طرح گردآوری و ثبت رقومی نام‌های جغرافیایی حین عملیات میدانی
- آغاز فعالیت برای ایجاد ارتباط بین پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی(GNDB)[1] و پایگاه ملی داده‌های توپوگرافی (NTDB)[2]
- تجدیدنظر در ساختار و فرم وب‌سایت اختصاصی کمیته
- آماده‌سازی کتاب‌های اورونیم‌های ایران (نام ناهمواری‌های ایران)، فهرست نام کشورها، و نقشهٔ قلمرو زبان‌های ایرانی معاصر برای انتشار (علاوه بر کتاب‌هایی مانند هیدرونیم‌های ایران، مبانی توپونیمی، و . . . که قبلاً منتشر شده‌اند)
- ادامهٔ تألیف راهنمای نگارش نام‌های جغرافیایی روی نقشه و سایر مستندها براساس تازه‌ترین دستورالعمل‌های گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل
- رایزنی با رسانه‌ها و سازمان‌های دولتی و خصوصی کشور در

خصوص به کارگیری نام‌های جغرافیایی استاندارد

- تدوین اولین جلد از فرهنگ نام‌های جغرافیایی برای بلوک کاشان از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰
- مستندسازی نام‌های تاریخی ازجمله تهیهٔ فهرستگان جامع خلیج فارس

وی تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی برای کارشناسان دستگاه‌های اجرایی و دانشجویان مراکز آموزشی و نیز تبلیغ و اطلاع‌رسانی در راستای نهادینه‌سازی کاربرد نام‌های جغرافیایی استاندارد را از مهم‌ترین برنامه‌های سال آینده این کمیته برشمرد.

فعالیت‌های سازمان ملل در حوزهٔ نام‌های جغرافیایی

مهندس کریم‌زاده در بخش دیگری از سخنان خود به فعالیت‌های بین‌المللی در زمینهٔ نام‌های جغرافیایی اشاره‌کرد. ایشان ابتدا گزارشی از نهمین گردهم‌آیی استانداردسازی نام‌های جغرافیایی سازمان ملل (۳۰-۲۱ اوت سال ۲۰۰۷، نیویورک) و نیز بیست‌وپنجمین نشست گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی آن سازمان (۱۲- ۵ می سال ۲۰۰۹، نایروبی) ارائه کرد. وی همچنین نکاتی را درخصوص لزوم حضور هماهنگ و یک‌پارچه کشورهای عضو گروه جنوب‌غرب آسیا در بیست و ششمین نشست گروه متخصصان سازمان ملل (۶-۲ می ۲۰۱۱، وین) یادآور شد.

ایشان اعلام‌کرد که گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل، یک پایگاه دادهٔ چند زبانه برای نام کشورها، پایتخت‌ها و شهرهای مهم جهان ایجاد نموده است. وی افزود مطابق اعلام دبیرخانهٔ گروه متخصصان، نگارش نام شهرها و تهیهٔ فایل‌های صوتی حاوی تلفظ آنها برای کشور قبرس تکمیل شده است. نگارش نام شهرها برای کشور ترکیه تکمیل شده ولی فایل‌های صوتی تلفظ، نیاز به تکمیل دارد. نمایندگان دیگر کشورهای عضو گروه جنوب غرب آسیا درخصوص تکمیل فهرست نام شهرهای مهم خود(شهرهای با جمعیت بیش از یکصد هزار نفر)، مطابق برگه راهنمایی که دراختیارشان قرارگرفته، همکاری نمایند و فهرست تکمیل شده را برای رئیس گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل ارسال کنند.

وی از ارسال پنج مقاله از سوی کمیته تخصصی نام‌نگاری

و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران به دبیرخانهٔ بیست و ششمین نشست گروه متخصصان سازمان ملل خبر داد. وی همچنین توصیه کرد نهادهای متولی کشورهای عضو، مصوبه‌ها و توصیه‌های گروه متخصصان سازمان ملل را با جدیت دنبال کرده و مدارک مربوط به فعالیت‌های خود در زمینه‌های تشکیل یا فعال‌سازی نهادهای ملی متولی نام‌های جغرافیایی و گروه‌های کاری تابعه، تدوین نظام آوانگاری، تهیه راهنمای نگارش نام‌های جغرافیایی، مستندسازی نام‌های تاریخی، تعریف اصطلاحات نام‌های جغرافیایی، گردآوری، ثبت و سازمان‌دهی نام‌های جغرافیایی در قالب فرهنگ‌های جغرافیایی و پایگاه‌های داده، رواج کاربرد نام‌های جغرافیایی استاندارد، انتشار کتاب و نشریه و . . . را قبل از برگزاری نشست‌های ناحیه‌ای یا بین‌المللی و در زمان مقرر به دبیرخانه‌های مربوطه ارسال نمایند تا پس از تنظیم و طبقه‌بندی اطلاع‌رسانی شوند.

ارائه گزارش توسط نمایندگان کشورهای عضو گروه جنوب‌غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی)

نمایندگان نهادهای متولی نام‌های جغرافیایی کشورهای افغانستان، تاجیکستان و ترکمنستان در این نشست شرکت نداشتند و تنها نمایندگانی از سفارت‌خانه‌های کشورهای عنوان شده در تهران در این نشست حاضر بودند. این نمایندگان ضمن تشکر و قدردانی از برگزاری نشست، اطمینان دادند که موضوع را از طریق نهادهای مرتبط در کشورشان پیگیری خواهند نمود. نمایندگان شرکت‌کننده از کشورهای آذربایجان، قبرس، پاکستان و ترکیه به ترتیب، گزارش فعالیت‌های مربوط به کشورهای خود را ارائه نمودند.

گزیده سخنرانی نماینده جمهوری آذربایجان (آقای رافیق حسینلی):

مطابق قانون نام‌های جغرافیایی جمهوری آذربایجان، کارگروه دولتی اراضی و کارتوگرافی به‌عنوان نهادی دولتی برای انجام امور ثبت نام‌های مکان‌های جغرافیایی، نشر فرهنگ نام‌های جغرافیایی و کتاب‌های مرجع و تهیهٔ فهرست‌نگار دولتی نام‌های جغرافیایی، تعیین گردیده است.

پس از ایجاد بسترهای قانونی نام‌های مکان‌های جغرافیایی، این قانون به‌منظور اجرا در ردیف برنامه‌های ملی قرارگرفت.

در این برنامه موارد دیگری همچون ایجاد پایگاه دادهٔ نام‌های جغرافیایی، ایجاد نام‌های اختصاری کشورها و استفاده از تجربه‌های سایر کشورهای پیشرفته برای ایجاد سیستم خودکار پردازش اطلاعات مربوط به نام‌های جغرافیایی مد نظر قرار گرفته است.

پس از استقلال از اتحاد جماهیر شوروی، فهرست کاملی از نام شهرها و روستاهای کشور تهیه‌گردید. این نام‌ها براساس فهرست الفبایی مرتب شده و در کتاب پارلمان منتشر شده است. سندهای حقوقی مربوط به این نام‌ها نقص‌هایی دارد. برخی از این نام‌ها با ضمیمه‌های گرافیکی(کروکی‌ها و نقشه‌ها) آن متناسب نیست. همچنین نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ به زبان آذری در دست تهیه است، ولی هنوز مختصات مناطق مرزی مشخص نشده است، به‌علاوه تجهیزات فنی کارگروه نیز هنوز تکمیل نیست.

کارگروه دولتی اراضی و کارتوگرافی، در زمینهٔ جمع‌آوری و استانداردسازی نام‌های جغرافیایی براساس نقشه‌های با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، به‌جز برای اراضی اشغالی، فعالیت‌هایی را انجام داده است. هم‌زمان نام‌های جغرافیایی رقومی می‌شوند و موقعیت جغرافیایی هر نام نیز معین می‌گردد. جمع‌آوری، تصحیح و تنظیم نام‌های جغرافیایی با کمک متخصصان فرهنگستان ملی علوم آذربایجان ادامه دارد.

نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ دارای ویژگی‌های خاصی هستند، به عبارت دیگر به علت عدم آشنایی کامل کارشناسان با زبان آذری اشتباه‌های زیادی در آنها دیده می‌شود. علاوه بر این، یک‌سری از نام‌های جغرافیایی برگرفته از زبان قومیت‌ها و ملیت‌های کوچکی هستند که باید با روش‌های خاصی استاندارد گردند.

حدود ۶۰٪ از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ کشور به زبان آذری تألیف شده است. همچنین فهرست نام‌های آذربایجان روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰، که قبلاً به زبان روسی تهیه شده‌اند، با همکاری فرهنگستان ملی علوم آذربایجان در دست تهیه است. مشکل ایجاد سیستم‌های خودکار در زمینهٔ پردازش نام‌های جغرافیایی است.

کار تهیهٔ نام‌های خارجی نیز با همکاری وزارت خارجه جمهوری آذربایجان پیش می‌رود. در اینترنت موارد خطا و اشتباه زیادی برای نام‌های جغرافیایی وجود دارد. این نام‌های غیر دقیق بیشتر مربوط به مرزهای دولتی است. ما برای اصلاح این ایرادها با کشورهای همسایه همکاری می‌کنیم.

درنظر است وب‌سایتی به زبان آذری ایجاد شده و فهرستی از این نام‌ها در آن قرار گیرد. انجام این کارها نیاز به پشتیبانی مالی و همکاری کارشناسان سازمان ملل دارد.

گزیده سخنرانی نماینده قبرس (آقای واسیلیو)

قبرس در تمام نشست‌های استانداردسازی نام‌های جغرافیایی شرکت نموده و همواره به تعهدهای خود در این زمینه عمل می‌نماید. کارگروه دائمی نام‌های جغرافیایی قبرس، در سال ۱۹۷۷

براساس تصمیم هیأت وزیران به‌طور رسمی تشکیل شد و تنها نهاد قانونی این کشور محسوب می‌شود. این کارگروه وابسته به وزارت آموزش و فرهنگ کشور بوده و رئیس آن برای یک دورهٔ پنج ساله انتخاب می‌شود. کارگروه نام‌های جغرافیایی قبرس ۱۰ نفر عضو دارد که ٦ نفر از آنها دانشگاهی هستند. کارگروه نام‌نگاری قبرس وظیفهٔ جمع‌آوری، استانداردسازی و لاتین‌نویسی نام‌های جغرافیایی را برعهده دارد. بیشتر توپونیم‌ها(نام‌های مکان‌ها و عارضه‌ها) از سال ۱۸۷۸ حین عملیات میدانی تهیه نقشه توسط نهادهای مرتبط و دارای صلاحیت گردآوری شده‌اند.

در دسامبر سال ۲۰۰۷ کتابچهٔ استانداردسازی نام‌های جغرافیایی چاپ و منتشر شد. این کتابچه به‌عنوان راهنمای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی و لاتین‌نویسی حروف یونانی می‌تواند مورد استفادهٔ همهٔ بخش‌های فعال در زمینهٔ نام‌های جغرافیایی قرار گیرد. از موارد دیگر در این زمینه می‌توان به ترجمه کتابچه ترویجی گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل و بازنگری راهنمای نگارش نام‌های جغرافیایی جهت استفاده تولید کنندگان نقشه و سایر کاربران اشاره نمود. انتظار می‌رود فهرست نام کشورها و یا پایتخت‌ها و راهنمای نگارش نام‌های جغرافیایی در سال جاری منتشر شود.

همچنین دو فرهنگ جغرافیایی از جمله فرهنگ جغرافیایی کامل قبرس با بیش از ٦۷۰۰۰ رکورد اطلاعاتی قبلاً تهیه شده‌است و نیاز به، به‌روز رسانی دارد.

طی دو سال گذشته بیش از ۲۰۰۰ توپونیم به دولت و شهرداری‌ها ارائه شده تا به این وسیله حروف را از خط یونانی به سیستم لاتین تبدیل نمایند. کارگروه نام‌نگاری قبرس، کارگاه‌های آموزشی را برای متقاضیان برگزار می‌نماید.

لازم است نام‌های جغرافیایی به‌عنوان میراث فرهنگی حفظ شوند. باید از ایجاد تغییر ناگهانی در نام‌های جغرافیایی پرهیز نمود و از مصوبه‌های سازمان ملل دراین زمینه پیروی کرد.

گزیده سخنرانی نمایندهٔ پاکستان (آقای محمدالیاس چادهری)

به‌واسطهٔ نـام‌های جغرافیایی استاندارد می‌توانیم با ملت‌های مختلف ارتباط برقرارکنیم. در عرصه ایجاد ارتباط‌ها، به نام‌های جغرافیایی استاندارد نیاز داریم. در کشور پاکستان آنچه که سازمان ملل درنظر گرفته است ، درحال انجام است. این مسئولیتی است که سازمان ملل از سال ۱۹۵۹ بر عهده ما گذاشته است.

سازمان نقشه‌برداری پاکستان مسئول نقشه‌برداری، تهیهٔ نقشه و نیز استانداردسازی نام‌های جغرافیایی در سراسر کشور است. این سازمان، نقشهٔ سراسر کشور پاکستان را در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ به‌عنوان مقیاس ملی و دیگر مقیاس‌های کوچک‌تر تهیه کرده است.

سازمان نقشه‌برداری پاکستان به‌طور مرتب در گردهم‌آیی‌های استانداردسازی نام‌های جغرافیایی حضور یافته است. نمایندهٔ این سازمان در نشست‌های ناحیه‌ای تهران نیز شرکت داشته است. این سازمان در طی سال‌های گذشته در گردهم‌آیی استانداردسازی نام‌های جغرافیایی سال ۲۰۰۷ در نیویورک و نیز در نشست ناحیه‌ای سال ۲۰۰۸ حضور یافته است.

فرهنگ جغرافیایی که تمام پاکستان را پوشش دهد، از دیگر کارهایی است که این سازمان در دست تهیه دارد و تاکنون ۷۰٪ آن آماده شده و در سال آینده به اتمام می‌رسد. نام‌های جغرافیایی استانداردشده با تکمیل فرهنگ جغرافیایی، بر روی وب‌سایت نقشه‌برداری پاکستان قرار خواهند گرفت و پیشرفت استانداردسازی نام‌های جغرافیایی به‌طور مرتب به‌روز خواهد شد.

کشور پاکستان قصد دارد پایگاه دادهٔ نام‌های جغرافیایی را برای تمام مناطق پاکستان به زبان‌های محلی و انگلیسی به‌همراه علامت‌ها فونوتیک و صدا ایجاد نماید.

زبان رسمی کشور پاکستان اُردو می‌باشد ولی نقشه‌ها را به زبان انگلیسی هم تهیه می‌نماید تا در هر دو زبان قابل استفاده باشد. زبان اردو متشکل از زبان‌های هندی، فارسی و عربی است به همین دلیل زبان فارسی برای ما بیگانه نیست. در کشور ما یک سیستم لاتین نویسی برای نام‌های جغرافیایی وجود دارد.

کشور پاکستان از کشور ایران به‌عنوان کشوری پیشرفته، در زمینه رد و بدل نمودن دانش و تجربه درخواست کمک و همکاری دارد.

سازمان نقشه‌برداری پاکستان پیشنهاد ایجاد « متولی ملی نامگذاری» در کشور به‌همراه ٤ کارگروه مربوطه را به دولت تقدیم کرده است. امید است که دولت پاکستان در مدتی کوتاه آن را تصویب نماید.

گزیده سخنرانی نمایندهٔ ترکیه (آقای مصطفی اوزترک)

سابقهٔ کارگروه دائمی نام‌های جغرافیایی ترکیه به سال ۱۹۵۲ برمی‌گردد. ترکیه تا سال ۲۰۰۰ میلادی در تمام نشست‌های مرتبط سازمان ملل شرکت داشته است. هیأت متخصصان نام‌های جغرافیایی ترکیه، براساس مصوبه‌های گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل (UNGEGN)، در سال ۲۰۰٤ به سرپرستی وزارت کشور تشکیل شد. این نهاد با ترکیبی از وزارت‌خانه‌ها و مراکز دانشگاهی شکل گرفته است و برای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی براساس توصیه‌های UNGEGN فعالیت می‌نماید.

اعضای هیأت متخصصان نام‌های جغرافیایی ترکیه شامل نمایندگانی از ادارهٔ کل استان‌های وزارت کشور، وزارت امور خارجه، وزارت فرهنگ و گردشگری، انجمن تاریخ، انجمن زبان ترکی، مؤسسه استاندارد ترکیه، مؤسسه آمار ترکیه، دانشگاه‌ها، ادارهٔ کل ثبت املاک و کاداستر، نقشه‌برداری کل، اداره ناوبری، آب‌نگاری و اقیانوس‌نگاری نیروی دریایی ترکیه است.

این هیأت در واقع یک نهاد بین وزارتی است و در طول سال دو نشست برگزار می‌نماید که در آن در رابطه با نام‌های جغرافیایی بررسی و تصمیم‌گیری می‌کند. کارهای اجرایی توسط پنج کمیته کاری انجام می‌شوند.

فهرست نام کشورها و پایتخت‌ها، مطابق با سندهای سازمان ملل، به زبان ترکی تهیه شده است و پس از تائید وزارت امور خارجه منتشر خواهد شد.

کتابچه گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل ترجمه شده است. فرهنگ جغرافیایی جهان در مقیاس ۱:۳۰۰۰۰۰۰۰ تهیه شده است. فرهنگ‌های جغرافیایی ترکیه در چند مقیاس کار شده‌اند که بر اساس نقشه‌های ترکیه به‌روز می‌شوند. فرهنگ جغرافیایی ترکیه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ روی وب‌سایت سازمان نقشه‌برداری کل قرار داده شده است.

هیأت متخصصان نام‌های جغرافیایی ترکیه همچنین تألیف راهنمای نگارش نام‌های جغرافیایی روی نقشه‌ها و دیگر مستندها، اصطلاح‌شناسی نام‌های جغرافیایی و توسعهٔ پایگاه دادهٔ مربوط به نام‌های جغرافیایی را در دست اقدام دارد.

شرکت در کارگاه آموزشی ارائه پایگاه اطلاعات چند رسانه‌ای آبادی‌های ایران

در عصر روز نهم اسفند (اولین روز نشست)، میهمان‌ها و جمعی از اعضای کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران جهت بازدید از پایگاه اطلاعات چندرسانه‌ای آبادی‌های ایران عازم مؤسسهٔ پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعهٔ روستایی وزارت جهاد کشاورزی شدند.

گروه بوم‌شناسی روستایی و فرهنگ آبادی‌ها، این پایگاه را برای حاضران ارائه نمود. در این کارگاه عنوان گردید که در پایگاه مذکور، داده‌ها در قالب ۱۷۰۰ فیلد اطلاعاتی برای هر آبادی سازمان‌دهی شده‌اند.

نام روستا، اطلاعات متنوع جمعیتی (گردآوری شده در دوره‌های سرشماری)، پیش‌بینی جمعیت، موقعیت مکانی آبادی روی نقشه، کد آبادی (کدهای مرکز آمار)، فایل‌های صوتی گویش هر آبادی، تصاویری از نوع پوشش و . . . در این پایگاه قابل بازیابی هستند.

این پایگاه هم‌اکنون در برنامه‌ریزی‌های مختلف و نیز در انجام فعالیت‌های علمی و پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس از ارائه این کارگاه آموزشی، میهمان‌های حاضر از کشور ترکیه و پاکستان ضمن عرض تبریک برای ایجاد این پایگاه، سؤال‌های متعددی را مطرح نمودندکه توسط مسئولان گروه بوم‌شناسی روستایی و فرهنگ آبادی‌ها پاسخ داده شد.

۱- استفاده از نقشه‌های پوششی سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان نقشه‌های پایه در این پایگاه.

۲- افزودن آوانوشت نام‌های جغرافیایی به پایگاه مطابق سیستم آوانگاری مصوب کارگروه تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران.

در انتهای کارگاه، مسئولان این مؤسسه آمادگی خود را برای همکاری و نیز راه‌اندازی این پایگاه درکشورهای متقاضی اعلام نمودند.

بازدید از بنیاد ایران شناسی

در بازدید از بنیاد ایران‌شناسی، تصاویر و اطلاعاتی در باره فرهنگ، تاریخ و جغرافیای کشور (سالن‌های ایران خیال‌انگیز)، نقشه‌های تاریخی خلیج فارس و نیز صنایع دستی ایران در معرض دید میهمان‌های نشست قرارگرفت و در هر بخش کارشناسان این بنیاد توضیح‌های لازم را ارائه نمودند.

بازدید از خط تولید سازمان نقشه‌برداری کشور

صبح روز دهم اسفند (دومین روز نشست) به بازدید از خط

تولید سازمان نقشه‌برداری کشور اختصاص یافت. قبل از آغاز برنامهٔ بازدید، آقای مهندس واعظی، معاون محترم فنی سازمان نقشه‌برداری کشور، ضمن خیرمقدم به نمایندگان کشورهای عضو گروه جنوب‌غرب آسیا، گزارشی از فعالیت‌ها، دست‌آوردها و امکانات سازمان نقشه‌برداری کشور ارائه نمود. برخی از نمایندگان درخصوص امکان استفاده از دوره‌های آموزشی آموزشکدهٔ نقشه‌برداری سؤال‌هایی را مطرح نمودند که توسط معاون فنی

سازمان پاسخ داده شد. سپس نمایندگان و میهمانان از بخش‌های مختلف سازمان ازجمله مدیریت‌های سامانه‌های اطلاعات مکانی، کارتوگرافی، و هیدروگرافی سازمان بازدید نمودند و با فعالیت‌های این بخش‌ها در زمینهٔ مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک از نزدیک آشنا شدند.

بررسی عضویت کشور تاجیکستان در گروه جنوب غرب آسیا و نیز گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل

اجلاس ناحیه‌ای با نشست عصر روز ۱۰ اسفند (روز دوم) ادامه یافت، در این نشست ابتدا عضویت کشور تاجیکستان مطرح شد. مهندس کریم‌زاده ضمن اشاره به سابقهٔ درخواست عضویت کشور تاجیکستان اظهار داشت در هشتمین نشست مشترک همکاری‌های اقتصادی ایران و تاجیکستان یاداشت تفاهمی به امضا رسید که در بند ۹ مربوط به همکاری‌های نقشه‌برداری، موضوع کمک به عضویت تاجیکستان در گروه جنوب‌غرب آسیا مطرح شده است. البته توفیق اجرای این درخواست مستلزم شرکت هرچه فعال‌تر کشور تاجیکستان در نشست‌های ناحیه‌ای و بین‌المللی و نیز ارائه گزارش‌های کتبی از فعالیت‌های آن کشور است.

پس از طرح موضوع، عضویت کشور تاجیکستان در گروه جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) مورد تصویب قرار گرفت.

معاون سفیر تاجیکستان که به عنوان نماینده کشورش دراین جلسه حضور داشت ضمن تشکر از پذیرش عضویت کشور تاجیکستان در این گروه، خواستار همکاری ایران با نهاد مسئول در کشور متبوع شد.

ارائه وب‌سایت و پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران

وب‌سایت کارگروه تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران و پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران توسط آقای بلندیان، به‌عنوان سرپرست گروه‌کاری مربوطه، ارائه شد. ایشان ضمن اشاره به بالا بردن سطح وب‌سایت هم به لحاظ ساختاری و هم از نظر شکلی، به توضیح بخش‌های مختلف این وب‌سایت به ویژه بخش امور بین‌الملل آن پرداخت. وی افزود بخش بین‌الملل این وب‌سایت فضای مناسبی برای انعکاس الکترونیکی مطالب علمی، اخبار و گزارش‌های فنی مربوط به نام‌های جغرافیایی در کشورهای عضو گروه جنوب‌غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) است.

آقای بلندیان در ادامه پایگاه ملی نام‌های جغرافیایی ایران و ویژگی‌های آن را تشریح نمود. سپس وی جستجو و بازیابی اطلاعات مربوط به نام‌های مکان‌ها و عارضه‌های کشور را با روش‌های مختلف و تحت شبکهٔ وب اجرا نمود.

ایجاد پایگاه دادهٔ ناحیه‌ای نام‌های جغرافیایی

در این بخش از نشست، نگارنده اهمیت و ضرورت ایجاد پایگاه دادهٔ نام‌های جغرافیایی برای کشورهای ناحیه را یادآور شد. ایشان همچنین اظهار داشت پایگاه ناحیه‌ای نام‌های جغرافیایی در دو فاز تکمیل خواهد شد. در فاز اول کارشناس‌های هر کشور اطلاعات جدول‌های مربوط به نام مکان‌ها و عارضه‌های داخل کشور خود را تکمیل می‌نماید. در فاز دوم جدول‌های نام‌های داخلی هر کشور دراختیار دیگر کشورهای ناحیه قرار می‌گیرد تا آن کشورها نام‌های خارجی خود را وارد سازند.

وی در ادامه ضمن تشریح ساز و کار ایجاد پایگاه داده به‌ویژه روش‌های کدگذاری مکان‌ها و عارضه‌ها، به توضیح جدول‌های نمونه پرداخت.

مهندس کریم‌زاده یادآور شد کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران موضوع ایجاد پایگاه ناحیه‌ای نام‌های جغرافیایی را پیگیری می‌کند و از کشورهای عضو انتظار همکاری جدی دارد.

در ادامه جناب آقای ناصر محمدی سرپرست کارگروه نام‌های خارجی و عضو کمیته تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران، به‌عنوان مسئول پیگیری امور مربوط به پایگاه ناحیه‌ای نام‌های جغرافیایی معرفی شد. همچنین از کشورهای عضو درخواست گردید یک نفر رابط از نهاد متولی نام‌های جغرافیایی خود را برای انجام همکاری‌های لازم معرفی نمایند و اطلاعات تماس آنها را برای دبیرخانه کارگروه در ایران ارسال نمایند.

قطع‌نامه

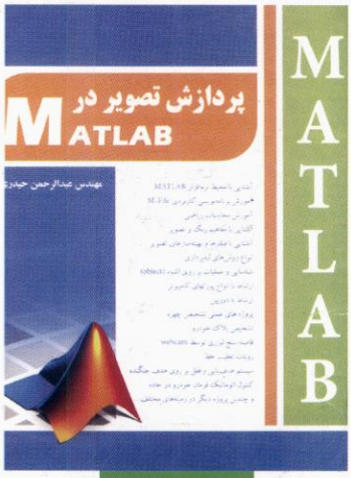
پس از برگزاری نشست‌های متعدد و انجام صحبت‌های تخصصی، در نهمین نشست ناحیه‌ای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی گروه جنوب‌غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) در تهران، نمایندگان کشورهای عضو این گروه قطع‌نامه‌ای را در ۱۳ ماده تصویب نمودند. مقرر گردید این قطع‌نامه به دبیرخانهٔ بیست‌وششمین نشست گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل و نیز سفارت‌خانه‌های کشورهای عضو در تهران ارسال‌گردد.

در این نشست کشورهای عضو آقای مهندس محمود ایلخان رئیس سازمان نقشه‌برداری جمهوری اسلامی ایران را تا نشست آینده ناحیه‌ای، به‌عنوان رئیس گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی ناحیهٔ جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) انتخاب نمودند.

پانوشت‌ها

1. geographical names Database (GNDB)
2. National Topographic Database (NTDB)

تهیه کننده:
مهندس شهراز سلیمانی سوادکوهی



نام کتاب: پردازش تصویر در MATLAB

مولف: عبدالرحمن حیدری
ناشر: به‌آوران–کلک زرین

مروری بر کتاب:

پردازش تصویر یکی از جدیدترین فن‌آوری‌های دنیا می‌باشد. این علم به سرعت به یکی از پرکاربردترین علوم در تمامی زمینه‌ها تبدیل شده است. تقریبا در تمامی سامانه‌های کنترلی از دانش پردازش تصویر استفاده شده است. سامانه‌های کنترلی که با این علم در ارتباط هستند ماشین‌های بینایی نامیده می‌شوند. پردازش تصویر کاربردهای فراوانی در زمینه‌های مختلف دارد که نمونه‌هایی از آن عبارت است از:

کاربرد صنعتی: بازرسی و کنترل کیفیت، اندازه‌گیری، هدایت روبات، کنترل فرآیند، بازشناسی حرف‌ها و علامت‌ها

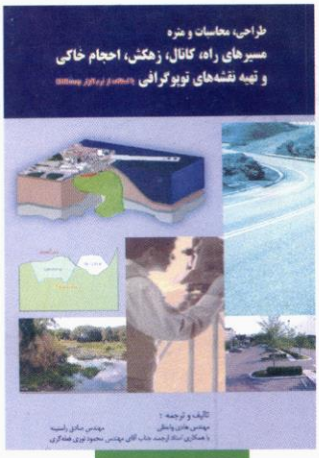
کاربرد پزشکی: آشکارسازی و تشخیص خودکار تومورها، تحلیل تصویرهای متحرک پزشکی، بازسازی سه‌بعدی اندام، بدست آوردن اطلاعات کارکردی اندام

کاربرد نظامی و امنیتی: شناسایی هدف‌ها، هدایت و کنترل هوشمند، ردیابی هدف در تصویرهای متحرک

کاربرد هوا و فضا: پردازش تصویرهای ماهواره‌ای و هوایی، تصویربرداری چندطیفی، سیستم‌های تصویربرداری هوایی و ماهواره‌ای

این کتاب در ۸ فصل به آموزش پردازش تصویر در محیط نرم‌افزاری MATLAB پرداخته و سپس با استفاده از مثال در تمامی زمینه‌ها، نحوه استفاده از دستورها و نمودارها را بیان می‌نماید.

فصل اول: محیط نرم‌افزار MATLAB
فصل دوم: محاسبه های ریاضی در MATLAB
فصل سوم: مفهوم رنگ و تصویر
فصل چهارم: پردازش اولیه تصویر
فصل پنجم: فیلترها و بهینه‌سازهای تصویر
فصل ششم: شناسایی اشیا
فصل هفتم: ارتباط با دنیای خارج
فصل هشتم: برنامه نویسی M-File و پروژه



نام کتاب: طراحی، محاسبات و متره مسیرهای راه، کانال زهکش، احجام خاکی و تهیه نقشه‌های توپوگرافی

با استفاده از نرم‌افزار SDRmap

تالیف و ترجمه: مهندس هادی واعظی، مهندس صادق راستینه

با همکاری استاد ارجمند جناب آقای مهندس محمود نوری فعله‌گری

ناشر: سالکان

مروری بر کتاب:

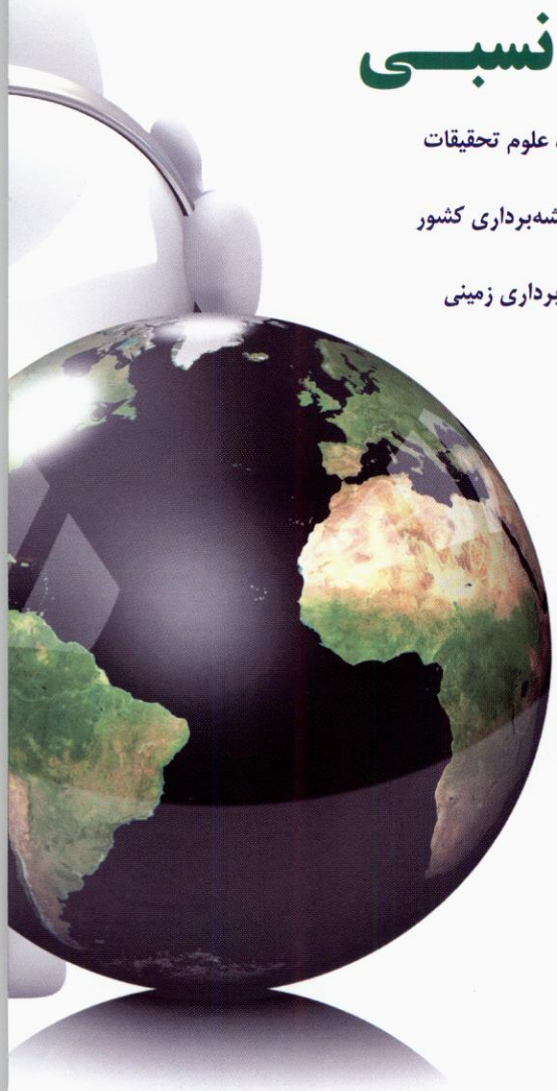
طراحی، تهیه نقشه‌های توپوگرافی، محاسبات و متره، گام اول در انجام طرح‌های مختلف عمرانی می‌باشند، نرم‌افزار SDRMAP نیز یکی از دقیق‌ترین و پیشرفته‌ترین نرم‌افزارهای پردازش اطلاعات زمین می‌باشد. این نرم‌افزار قابلیت ورود انواع ساختار و قالب‌های اطلاعات را داراست و همین توانایی سبب گردیده که طراحان بتوانند به سادگی و حتی با وارد کردن اطلاعات زمینی خام از این نرم‌افزار استفاده نمایند. این کتاب از دو بخش عمده تشکیل شده است. بخش اول حالت کاربردی داشته و به صورت گام به گام به گونه‌ای تنظیم گردیده است که شخص کاربر پس از مطالعه توانایی رسم نقشه و تحلیل قوی بر روی اطلاعات را دارد. بخش دوم برای استفاده کاربران حرفه‌ای نگارش یافته و برای افرادی قابل استفاده است که بخش اول را مطالعه کرده باشند. در برخی موارد نیز مثال‌های مورد نیاز مطرح گردیده است. این کتاب شامل ۱۱ فصل می‌باشد که عبارت است از:

فصل اول: معرفی عمومی نرم‌افزار SDRMAP
فصل دوم: مقدمه‌ای بر طراحی مسیرهای (Design menu)
فصل سوم: طراحی در مولفه افق
فصل چهارم: طراحی در مولفه قائم
فصل پنجم: جزئیات طرح هندسی
فصل ششم: طراحی مقاطع عرضی
فصل هفتم: کتابخانه‌ها
فصل هشتم: تهیه نقشه‌های مقاطع طولی
فصل نهم: ترسیم مقاطع عرضی
فصل دهم: منحنی توده(منحنی بروکنر)
فصل یازدهم: مثال‌ها

مطالعه این کتاب به علاقه‌مندان به طرح‌های عمرانی پیشنهاد می‌گردد.

روشی دقیق در تعیین موقعیت نسبی RTK

مهندس نفیسه محمدی، کارشناس ارشد RS&GIS دانشگاه علوم تحقیقات
Javaneh979@gmail.com
دکتر علیرضا قراگوزلو، عضو هیات علمی آموزشکده سازمان نقشه‌برداری کشور
agharagozlu@yahoo.com
مهندس میرکیوان سیار کاوردی، کارشناس اداره کل نقشه‌برداری زمینی
sayar@ncc.org.ir



تعیین موقعیت یکی از نیازهای همیشگی در زمینه‌هایی چون فعالیت‌های عمرانی، ناوبری خودکار، کشاورزی ماشینی، سیستم‌های حمل و نقل و... است. ورود فن‌آوری GPS به عرصه فعالیت‌های عمرانی و پیدایش روش‌های تعیین موقعیت نسبی، این امر را تسریع و تسهیل نمود. اما همواره صحت و دقت این تعیین موقعیت مورد بحث و توجه بوده است.
این مقاله به معرفی روش تعیین موقعیت کینماتیک آنی می پردازد که در اصطلاح Real Time Kinematic یا RTK نامیده می‌شود. در این مقاله سعی شده است که اصول کلی و جزئی RTK و مولفه‌هایی که در افزایش کارآیی این روش موثرند توضیح داده شود. علاوه بر آن RTK شبکه‌ای و انواع آن نیز شرح داده شده و نقص‌ها و مزیت‌های هر یک عنوان گردیده است. در پایان در مورد انواع روش‌های ارتباطی قابل استفاده در این روش نکته‌های قابل توجهی عنوان شده است.

مقدمه:

با وجود این‌که GPS برای هدف‌های نظامی و ناوبری طراحی شده بود اما در علوم ژئوماتیک کاربردهای فراوان یافت و به یکی از روش‌های عمومی تعیین موقیت نسبی با دقت بالا تبدیل گردید.
GPS موقعیت مکانی را از طریق فرایندی به نام ترفیع فضایی تعیین می‌کند. این تعیین موقعیت می‌تواند دو (x,y) یا سه‌بعدی باشد (x,y,h). در حالت سه‌بعدی حداقل ٤ ماهواره برای تعیین موقعیت نیاز است و با توجه به مبحث سرشکنی خطاها درصورتی که گیرنده GPS در هر لحظه با بیش از ٤ ماهواره در ارتباط باشد، دقت تعیین موقعیت بالاتر می‌رود.
GPS دارای چند نوع خطا در تعیین موقعیت است که عمده‌ترین دلیل وجود این خطاها انکسار سیگنال‌ها پس از ورود به جو است. مختصات خام GPS دارای دقتی حدود ۱۰ متر برای مشاهده کد است بنابراین جهت تعیین موقعیت دقیق‌تر و صحیح‌تر نیاز به تصحیح این مختصات است. برای اعمال این تصحیح نیاز به یک منبع تصحیح می‌باشد که اصطلاحا تصحیح تفاضلی (differential correction) نامیده می‌شود. DGPS از ایستگاه‌های مرجعی در سطح زمین استفاده می‌کند که ماهواره‌ها را ردیابی می‌کنند. سپس اطلاعات مربوط به تصحیح توسط این مرجع‌ها محاسبه شده و از طریق سامانه‌های مخابراتی به سایر گیرنده‌های سازگار با سامانه مخابراتی مذکور ارسال می‌گردند. این اطلاعات توسط آنتن گیرنده دریافت شده و به این ترتیب مختصات آن اصلاح می‌شود. یکی از مشکلاتی که در این رابطه وجود دارد این است که کاربردی نمودن داده‌های حاصل از این روش مستلزم اعمال پردازش‌های رایانه‌ای بعدی بر روی آنها و صرف زمانی طولانی‌تر است.
مشکل دیگر تعیین موقعیت، مربوط به مناطق وسیع‌تر است که

محدودیت‌هایی را در زمینه صحت کار ایجاد می‌نماید. از این رو از دهه ۱۹۹۰ سیستم‌های WADGPS ایجاد و مورد استفاده قرار گرفتند. این سیستم‌ها یک سیگنال اضافی را دریافت می‌کنند که شامل اطلاعات دقیقی درباره خطاهای یونوسفری و مداری GPS بوده و امکان تعیین موقعیت با صحت بیشتر را برای گیرنده GPS فراهم می‌آورد. صحت سیستم‌های WADGPS اغلب در حدود ۲ تا ۳ متر است. در حقیقت WADGPS نام اختصاری «GPS تفاضلی برای مناطق وسیع» است. این یک نام عمومی برای روش‌هایی است که به‌منظور افزایش صحت GPS در منطقه‌های وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش‌های WADGPS معمولا از یک شبکه از ایستگاه‌های ثابت زمینی با موقعیت مکانی دقیق معلوم استفاده می‌کنند، به این ترتیب که مختصات خود را با مختصاتی که براساس سیگنال‌های ماهواره محاسبه شده است مقایسه نموده و سپس تفاوت‌های مشاهده شده در تصحیح مختصات حاصل از داده‌های ارسال شده از ماهواره‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

از اواسط دهه ۹۰ رویکردها بیشتر متمایل به کاهش زمان تعیین موقعیت و نزدیک شدن به حالت آنی همراه real time با افزایش صحت مختصات حاصل، درحد کمتر از ۱ متر بود. تا این‌که سرانجام سازندگان GPS روش کینماتیک آنی (RTK) را ارائه نمودند که می‌توان به دقت‌های مورد نظر در نقشه‌برداری به صورت آنی دست یافت. در این روش برای تعیین موقعیت از همان رویکرد روش WADGPS استفاده می‌شود و به‌طور معمول کاربر نیاز به یک ایستگاه مرجع در فاصله حداکثر ۱۰ کیلومتری دارد تا بتواند به دقت بهتر از دسی‌متر با استفاده از مشاهده فاز در تعیین موقعیت دست یابد.

این روش به‌تدریج با توسعه به حالت شبکه‌ای بهبود یافت و امکان تعیین موقعیت با دقت سانتی‌متری در فاصله‌های بیش از ده کیلومتر را نیز فراهم نمود.

معرفی کلی RTK:

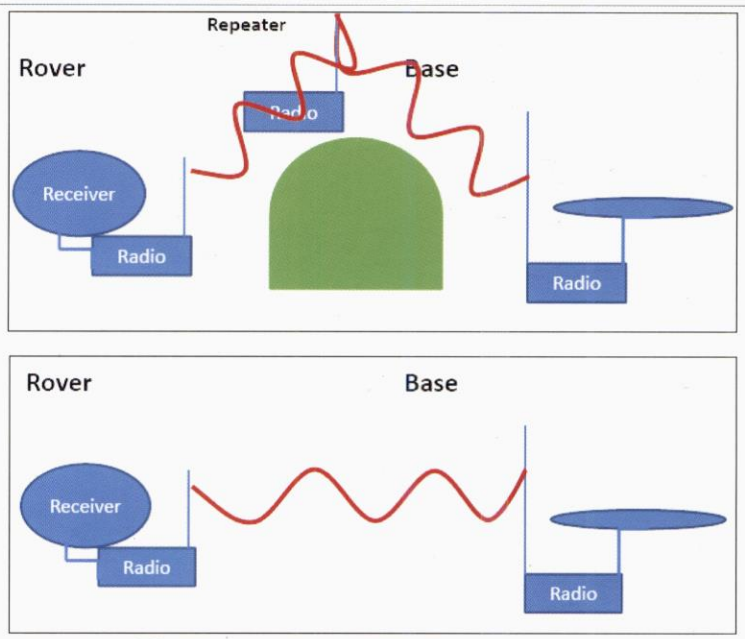
روش نقشه‌برداری RTK یکی از جالب‌ترین اختراع‌ها در زمینه تعیین موقعیت نسبی است که در آن دو گیرنده برای جمع‌آوری هم‌زمان مشاهده‌های فاز، به‌وسیله رادیو به هم مرتبط می‌شوند. این روش در تمامی تعیین موقعیت‌های دقیق همچون کاداستر، پیمایش، ناوبری، mobile mapping و... قابل استفاده است.[۶]

RTK فرایندی است که در آن تصحیح‌های سیگنال GPS به صورت آنی (real-time) از یک ایستگاه گیرنده مرجع با موقعیت معلوم، برای یک یا چندین گیرنده متحرک فرستاده می‌شود. به این معنا که با استفاده از مشاهده‌های کوتاه مدت امکان تعیین موقعیت دینامیک (تعیین موقعیت در حال حرکت بین ایستگاه‌ها) فراهم شده و با استفاده از سیگنال‌های فاز حامل موقعیت مکانی ایستگاه سیار با صحتی در حد چند سانتی‌متر تعیین می‌گردد. [۵]

در حقیقت در روش RTK با استفاده از یک گیرنده ثابت GPS (به نام Base) که بر روی یک ایستگاه با مختصات معلوم مستقر شده است، خطاهای مشاهده‌ها آشکارسازی می‌شوند و از طریق یک آنتن رادیویی به گیرنده‌های متحرک (Rover) ارسال می‌شوند و آن گیرنده‌ها با اعمال تصحیح به مشاهده‌های خود موقعیت دقیق محل خود را مشخص می نمایند.[۷]

بااستفاده از RTK در سیستم GPS قادر خواهیم بود خطای اتمسفری و خطای مداری و خطاهای دیگر را به مقدار چشم‌گیری کاهش دهیم که این امر سبب افزایش صحت تعیین موقعیت real-time در حد سانتی‌متر می‌شود. بنابراین هر جا که دقت بالا مورد نیاز باشد می‌توان از روش RTK استفاده کرد. RTK با استفاده از سیگنال فاز حامل، امکان اعمال تصحیح‌های تفاضلی برای ایجاد دقت بسیار بالا در تعیین موقعیت را فراهم می‌کند.[۵]

روش‌های محاسبه عددی مورد استفاده در Rover به این صورت



شکل ۱ : تعیین موقعیت ایستگاه سیار در صورت وجود مانع[۲]

عمل می‌نمایند که با ترکیب داده‌های Base و اندازه‌گیری‌های Rover مقدار عدد صحیح فاز موج حامل محاسبه می‌شود تا به کمک آن بتوان رفع ابهام فاز موج حامل را انجام داد. این روند رفع ابهام فاز اغلب با عنوان initialization گیرنده شناخته می‌شود. بنابراین RTK روندی است که با حل ابهام اولیه فاز شروع می‌شود و این قسمت بسیار سخت هر سیستم کینماتیک است، مخصوصا در حالت real-time که سرعت گیرنده متحرک نباید عملکرد و قابلیت اطمینان کل سامانه را کاهش دهد.[۷]

با این توصیف‌ها می‌توان گفت که RTK در واقع شبیه تصحیح تفاضلی است با این تفاوت که در این روش از یک ایستگاه مرجع محلی (base) استفاده می‌شود که از این ایستگاه تصحیح‌هایی با دقت بسیار زیاد از طریق ارتباط‌های رادیویی به گیرنده سیار (rover) ارسال می‌شود. به دلیل نزدیکی rover به ایستگاه مرجع، تقریبا تمامی خطای دریفت GPS حذف می‌شود و تعیین موقعیت به دفعه‌های زیاد قابل تکرار است.[۸]

اما برای این‌که سیگنال از ایستگاه اصلی (base) به سیار (rover) برسد نیاز به یک خط دید مستقیم میان آنهاست.

در زمینه اصول و عملکرد RTK یک قانون طلایی وجود دارد: اگر rover از base دور باشد و در انتهای برد پوششیbase قرار گیرد بخشی از صحت کار از دست می‌رود. دلیل ساده این امر این است که base همواره در حال تصحیح مشاهده‌های ماهواره‌ها از محل rover است بنابراین دور بودن rover از base باعث می‌شود که تصحیح‌های مربوط به همه ماهواره‌ها در اختیار rover قرار نگیرد و صحت کار کاهش یابد. در حقیقت موقعیت مکانی base در هنگام شروع به کار دقیقا مشخص است (از طریق روش‌های نقشه‌برداری کلاسیک) بنابراین قادر است خطاهای مشاهده‌های ماهواره‌ای از موقعیت خود و rover را تصحیح کرده و از طریق ارتباط رادیویی این تصحیح‌ها را به rover بفرستد تا موقعیت آن هم تصحیح گردد.[۸]

اگر مانعی (مانند یک ساختمان بلند یا قله و...) در مسیر باشد و جلوی سیگنال رادیویی را بگیرد میباید از تقویت کننده (repeater) استفاده کرد تا پیغام تصحیحی base را مجددا و از فراز مانع به سمت rover ارسال کند. تقویت‌کننده فقط به یک رادیو و یک آنتن جهت مخابره پیغام تصحیح (correction msg) نیاز دارد. این دقیقا همان جایی است که روش RTK، برای تعیین موقعیت نقاط کور، با تعیین مکان‌های مناسب برای base و repeater به کمک نقشه‌برداران می‌آید.[٤]

اصل‌ها و پارامترهای RTK:

در این بخش به صورت خلاصه برخی از اصل‌های RTK را بیان می‌نماییم:

- برای دستیابی به دقت بالا در تعیین موقعیت، تصحیح‌ها باید از یک موقعیت معلوم (ایستگاه base با موقعیت از پیش معلوم) اعمال شوند.
- ایستگاه‌های اصلی، اطلاعات اندازه گیری‌ها و تصحیح‌ها را از طریق ارتباط رادیویی یا دستگاه تلفیق و تفکیک کننده به گیرنده سیار مخابره می‌کنند.
- ایستگاه‌های سیار برای initialized شدن (رفع ابهام فاز) باید ٤ ماهواره را همزمان دنبال کنند.
- گیرنده‌ها برای کار کردن می‌بایست با اطلاعات GPS رفع ابهام فاز (initialized) شوند.
- اگر گیرنده با کمتر از ٤ ماهواره به طور همزمان در ارتباط باشد ممکن است مجددا نیاز به رفع ابهام فاز باشد.
- برای دستیابی به دقت بالا در تعیین موقعیت، ایستگاه‌های اصلی و سیار باید همواره ارتباطشان را حفظ نمایند.
- وقتی فاصله بین ایستگاه‌های ثابت و سیار افزایش می‌یابد دیگر خطاها از حالت معمول خارج شده و از حالت‌های پیش‌بینی شده در روش‌های شبکه‌ای نخواهند بود بنابراین صحت تعیین موقعیت سیری نزولی خواهد داشت.
- اگر ارتباط با ایستگاه اصلی قطع شود، initialization از دست خواهد رفت و اصطلاحا نقطه مورد نظر از حالت fixed به float تغییر وضعیت خواهد داد.[۲]

انواع روش‌های ارتباطی در RTK:

ارسال تصحیح‌های تعیین موقعیت در RTK تحت اثر چند عامل می‌باشد که عبارت است از: توانایی رادیوها یا دستگاه تلفیق و تفکیک کننده، شرایط محیطی موجود جهت ارسال اطلاعات از ایستگاه اصلی یا جستجوگر (در نوعی از حالت شبکه‌ای) به ایستگاه سیار و غیره[۲].

ارسال رادیویی تصحیح‌های استاندارد:

فرکانس‌های رادیویی مورد استفاده در فن‌آوری رادیویی عبارتند از ۱۶۰MH و ۴۵۰-۴۷۰MH و ۸۶۹MH که تمامی این باندها به علت میرایی در زمینه انتشار دارای محدودیت‌هایی می‌باشند. البته فرکانس‌های دیگری نیز وجود دارند که از انرژی بیشتری برخوردارند اما جهت استفاده نیاز به license می‌باشد.

مزیت‌ها:

- انتقال اطلاعات به صورت رایگان است
- تنها به منبع تولید انرژی وابسته است
- درک نحوه عملکرد آن آسان است

نقص‌ها :

- برد آن متناسب با شرایط ناهمواری زمین است
- هزینه راه‌اندازی و نصب آن زیاد است
- به رادیوی بسیار قدرتمندی جهت ارتباط نیاز است
- بالا بردن سطح کیفیت سامانه بسیار دشوار است
- امکان مدیریت ایستگاه‌ها از راه دور وجود ندارد(۲)

ارسال تصحیح‌های استاندارد به‌وسیله اسامنه اینترنت (NTRIP):

فرکانس‌های مورد استفاده در فن‌آوری دستگاه تلفیق و ترکیب عبارتند از ۹۰۰MH و ۱۸۰۰MH و ۲۱۰۰MH که نسبت به فرکانس‌های حالت قبل از قدرت انتشار بیشتری برخوردارند.

مزیت‌ها:

- برد در این حالت بهبود یافته است
- سیگنال‌هایGPRS تحت تاثیر ناهمواری زمین قرارنمی‌گیرند
- بالا بردن سطح کیفیت سامانه آسان است
- هزینه نصب و راه‌اندازی نسبتا پایین است
- بیشتر ساختار سخت‌افزاری پیشاپیش موجودند

نقص‌ها:

- هزینه بالایی برای ارسال داده‌ها نیاز است
- سیستم به پهنای باند و قدرت GPRS وابسته است
- نسبت به سیستم رادیویی بسیار پیچیده‌تر است [۲]

موارد موثر در بهبود برد RTK:

از موارد مطرح شده تا اینجا می‌توان به سه نکته اصلی اشاره کرد:

- صحت تعیین موقعیت به کیفیت گیرنده بستگی دارد.
- فاصله از ایستگاه اصلی بستگی به شرایط ناهمواری منطقه، توانایی رادیو یا دستگاه تلفیق و ترکیب برای برقراری ارتباط، پوشش ماهواره‌ای منطقه و در دسترس بودن ماهواره‌ها دارد.
- در صورت لزوم برای حذف برخی مانع‌های ارتباطی نیاز به وجود repeater می‌باشد.[۲]

با توجه به مقایسه‌های مطرح شده می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های موجود در خصوص نوع فن‌آوری قابل استفاده در RTK بهینه سازی برد آن است و این یکی از مواردی است که اساس مقایسه بین انواع فن‌آوری‌ها در این زمینه را تشکیل می‌دهد. به همین جهت لازم است به این نکته اشاره شود که برد یک فن‌آوری ارتباطی، به چند عامل اساسی بستگی دارد که عبارتند از موقعیت آنتن مرجع، نوع آنتن، فرکانس‌های مورد استفاده و تجهیزات جانبی و کمکی برای ارتباط موثرتر.

تاثیر موقعیت آنتن:

نتیجه‌های یک بررسی بر روی اثر موقعیت آنتن در برد RTK از طریق قراردهی آنتن در یک ناحیه جنگلی نسبتا انبوه نشان می‌دهد:

- قدرت بیشتر منبع سبب غلبه بر برخی از مانع‌های قابل عبور همچون درختان بلند و ساختمان‌ها می‌شود.
- قدرت بیشتر منبع نمی‌تواند مشکل عبور موج‌ها از فراز قله‌های بلند را حل کند.
- قدرت بیشتر منبع به فرکانس کمک می‌کند تا بتواند از برخی قله‌های کوچک و منطقه‌های جنگلی عبور کند.[۲]

تاثیر نوع آنتن:

همان‌طور که می‌دانیم آنتن فرکانس‌ها را در یک مسیر باریک متمرکز می‌کند و با تمرکز مسیر و جهت انتشار فرکانس سبب افزایش انرژی آن می‌شود. بنابراین انتخاب نوع آنتن اهمیت زیادی داشته و می‌باید متناسب با وسعت منطقه و هدف‌های مورد نظر صورت گیرد.

نتیجه بررسی‌ها حاکی از آن است که:

- آنتن‌هایی با قدرت بیشتر تنها در منطقه‌هایی با پوشش درختی انبوه و ساختمان‌های بلند مورد نیاز است.
- استفاده از آنتنی با قدرت بیشتر گاهی اوقات کاری بیهوده و موجب اتلاف هزینه و انرژی است چراکه بیشتر شبکه‌های RTK تنها در دامنه محدودی دارای صحت‌اند.[۲]

تاثیر فرکانس:

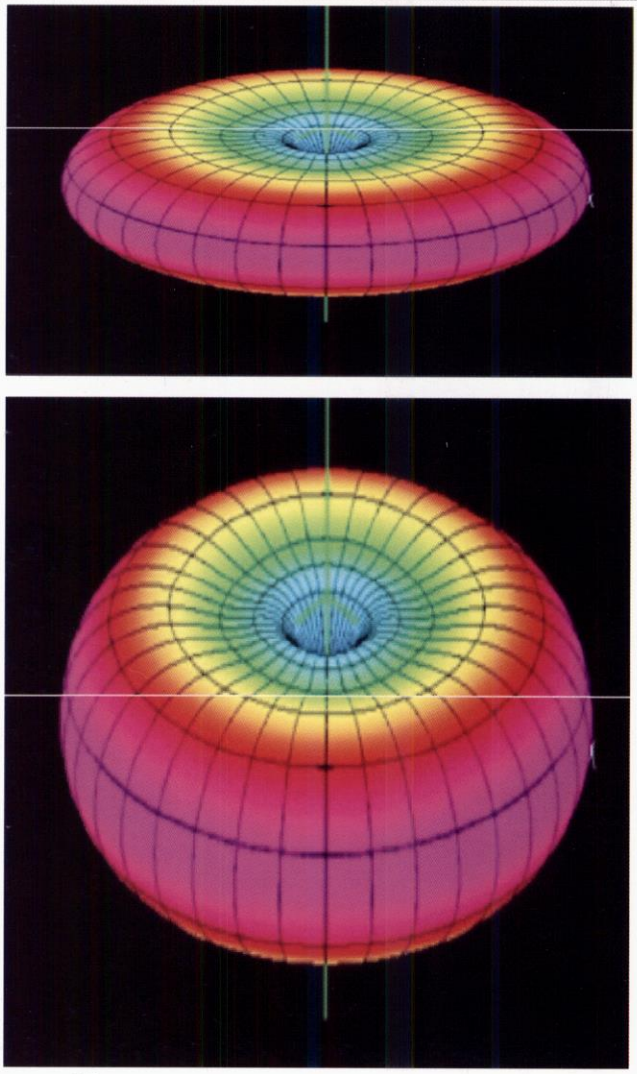
همان‌طور که می‌دانیم فرکانس‌های بالاتر کمتر پخش و پراکنده می‌شوند. مثلا نمی‌توانند از قله‌ها عبور کنند. از سوی دیگر فرکانس‌های پایین‌تر بیشتر پراکنده می‌شوند بنابراین، این فرکانس‌ها در ناهمواری‌ها کاربرد بیشتری دارند.

نتیجه بررسی‌ها نشان می‌دهد که فرکانس‌های پایین‌تر بهتر می‌توانند سطح زمین را بپیمایند اما:

- طول موج بیشتر به معنای آنتن بزرگتر است.
- نمی‌توانند از درختان و ساختمان‌ها عبور کنند.
- با داده‌های کمتری سر و کار خواهیم داشت.[۲]

تاثیر انتخاب نوع آنتن:

آنچه در اینجا به آن توجه می‌شود میزان gain آنتن است. طرح



شکل۲ : مقایسه شکل طول موج در دو آنتن با gain متفاوت[۲]

موج‌ها در آنتن gain شبیه کره است. هرچه میزان gain بالاتر می‌رود طرح موج‌ها به شکل توپ فشرده شده‌ای در می‌آید که برد آنها افزایش می‌یابد.

اما در عوض دسترسی ارتفاعی آنها به دلیل باریک شدن عرض موج‌ها کاهش می‌یابد.

نتیجه بررسی‌ها حاکی از آن است که:

- اگر ایستگاه اصلی بر بالای یک قله قرار گیرد، یک آنتن low gain برای پوشش داده‌های هردو سوی آن کافی است.
- ایستگاه روی یک فلات هموار می‌تواند از یک آنتن high gain برای داشتن برد بیشتر و عبور از بین درختان و ساختمان‌های بلند استفاده کند.
- انتخاب هوشمندانه آنتن سبب کاهش هزینه‌های مربوط به رادیو می‌شود.[۲]

RTK شبکه‌ای:

قبلا اشاره شد که در روش RTK می‌توان به دقت‌های در حد سانتی‌متری دست یافت. اما باید دانست که این دقت با زیاد شدن فاصله Rover از Base کاهش می‌یابد و این کاهش دقت به دلیل یک‌سان نبودن مدل خطاهای یونسفریک و تروپوسفریک در منطقه‌های مختلف و تاثیرهای سیستماتیک افمریدها[۱] می‌باشد. به منظور کاهش تاثیر خطاهای سیستماتیک (ناشی از فاصله ایستگاه‌های ثابت و متحرک) می‌توان شبکه‌ای از ایستگاه‌های مرجع را راه‌اندازی نمود که اصلاحا Network RTK نامیده می‌شوند (در مقابل حالت اول که Single Base RTK خوانده می‌شود) و بر حسب نوع روش ارتباطی استفاده شده در آنها انواع مختلفی دارند.[۷]

در حالت Single Base به طور معمول کاربر نیاز به یک ایستگاه مرجع در فاصله ۱۰ کیلومتری دارد تا بتواند به دقت سانتی‌متری در تعیین موقعیت دست یابد. این روش محدودیت‌هایی دارد که عمده‌ترین آنها عبارتند از:

- نیاز به ایستگاه مرجع جهت ارسال تصحیحات مشاهده‌های GPS
- محدودیت در فاصله بین ایستگاه مرجع و rover. با افزایش فاصله، خطای سیستماتیک ناشی از تاثیر یونوسفر افزایش می‌یابد.
- ارتباط بین ایستگاه سیار با ایستگاه مرجع معمولا از طریق موج‌های رادیویی صورت می‌گیرد و میرا بودن این موج‌ها عاملی در محدود نمودن فاصله است.[۳]

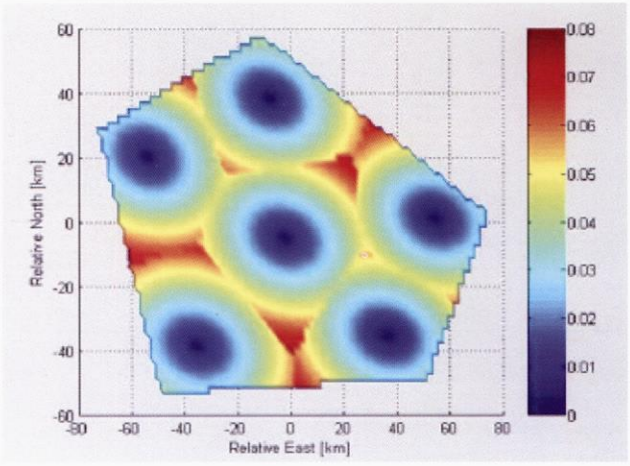
مجموعه این محدودیت‌ها باعث افزایش در هزینه و زمان انجام عملیات RTK می‌گردد. راه حلی که امروزه در بسیاری از کشورها جهت حل این مشکل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد استفاده از چندین ایستگاه مرجع و در حقیقت ایجاد یک شبکه ملی یا منطقه‌ای است که اطلاعات RTK را ارسال می‌کند و در نتیجه تنها با استفاده از یک گیرنده GPS می‌توان به دقتی سانتی‌متری به صورت آنی دست یافت. در یک شبکه، ایستگاه مجهول می‌تواند از یک یا چند ایستگاه معلوم (رفرنس) موجود استفاده کند. افزایش تعداد ایستگاه‌های مرجع سبب بهبود شرایط سرشکنی خطاهای مشاهداتی و دست‌یابی به نتیجه‌های دقیق‌تر گردد.[۳] درحقیقت علت تاکید بر روش RTK شبکه‌ای آن است که می‌تواند تنها با یک نیروی انسانی به کار گرفته شود و صحت مختصات مسطحاتی تعیین شده توسط آن حدود ۱ تا ۳ سانتی‌متر است.[۱]

با توجه به توضیحات فوق می‌توان به دو نمونه شبکه موثر وکاربردی RTK اشاره کرد:

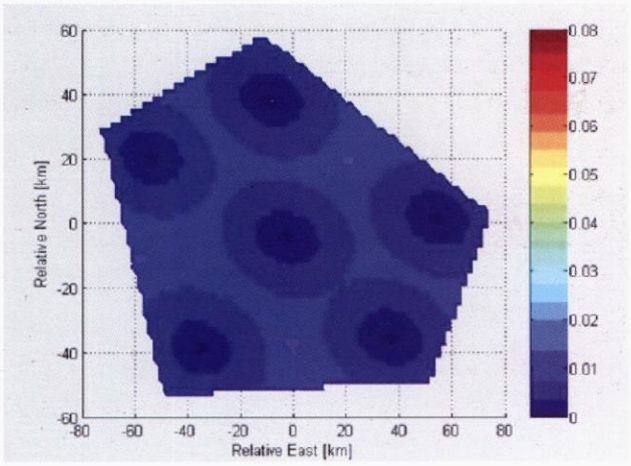
شبکه Continually operated reference station (CORS) که ویژگی‌های آن به صورت خلاصه عبارتند از:

- ایستگاه‌ها مستقل از هم هستند.
- ایستگاه سیار تصحیح‌ها را از نزدیک‌ترین ایستگاه مرجع دریافت می‌کند و در هر لحظه فقط با یک ایستگاه در ارتباط است.
- فاصله دورتر از ایستگاه اصلی ممکن است منجر به دریافت سیگنال‌های اشتباه‌تر شود.
- هزینه راه‌اندازی و نگهداری آن کم است.[۲]

شبکه Virtual Reference Station (VRS) که ویژگی‌های آن به صورت خلاصه عبارتند از:



شکل۳: نمایش صحت سیگنال‌ها در شبکه CORS [۲]



شکل٤ : نمایش صحت سیگنال‌ها در شبکه VRS[۳]

- تمام ایستگاه‌های مرجع با هم به صورت یک شبکه در ارتباطند و از طریق یک جستجوگر مرکزی عمل می‌کنند.
- خطاهای بین ایستگاه‌های مرجع به‌وسیله یک جستجوگر حل می‌شوند.
- راه‌اندازی و نگهداری آن پیچیده‌تر و گران‌تر است.
- ایستگاه‌های سیار با جستجوگر در ارتباطند نه با ایستگاه‌های مرجع[۲]

VRS که درحال حاضر یکی از پرکاربردترین انواع RTK است، فن‌آوری استفاده از ایستگاه مرجع مجازی در شبکه RTK می‌باشد. در این فن‌آوری ابتدا کاربـر (ایستگاه سیار) مختصات موقعیت تقریبی خود را به ایستگاه کنترل مرکزی ارسال می‌کند و این ایستگاه با استفاده از مشاهده‌های سایر ایستگاه‌ها و محاسبه ابهام فازها و خطاها، مشاهده‌هایی را برای یک ایستگاه مرجع مجازی (با مشاهده‌های مجازی) تولید کرده و اطلاعات آن را برای کاربر ارسال می‌کند. کاربر قادر خواهد بود که با استفاده از اطلاعات این ایستگاه مجازی تعیین موقعیت کینماتیک آنی را انجام داده و به دقت بالایی دست یابد. این روش مزیت‌هایی دارد از جمله این‌که کاربر از اطلاعات نقطه‌ای استفاده می‌کند که بسیار به او نزدیک است و این امر سبب بالا رفتن دقت می‌شود. همچنین با در نظر گرفتن مزیت‌های آن، از نظر سهولت و سرعت کار نیز با سایر روش‌ها قابل مقایسه است.[٦]

زیرساختار مود نیاز برای شبکه RTK:

مهم‌ترین بخش در راه‌اندازی شبکه RTK ایجاد ایستگاه‌های دائمی GPS است. این ایستگاه‌ها می‌باید دارای GPS دوفرکانسه، رایانه، لینک اطلاعاتی با مرکز کنترل محاسبات و سیستم تامین انرژی باشند. فاصله بین ایستگاه‌های شبکه نباید از ۲۰ کیلومتر بیشتر باشد و برای برآورده کردن این امر نسبت به شبکه‌های DGPS تعداد ایستگاه‌های بسیار بیشتری مورد نیاز است. در ضمن نگهداری از این ایستگاه‌ها یکی از مساله‌های مهمی است که باید به طور مستمر مورد توجه قرار داشته باشد.[۳]

بخش مهم دیگر سیستم ارتباطی بسیار قوی برای شبکه است که می‌باید به طور دائم میان کاربر و ایستگاه مرکزی و ایستگاه دائمی با مرکزی به صورت دوطرفه وجود داشته باشد. این ارتباط می‌تواند از طریق موج‌های رادیویی، تلفن موبایل یا اینترنت انجام گیرد. در هر صورت وجود یک سیستم مخابراتی قوی در یک کشور نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه را پایین می‌آورد.[۳]

بنابراین ایجاد یک شبکه RTK مستلزم صرف هزینه اولیه بالایی است زیرا ایستگاه‌ها باید به هم نزدیک باشند و نیاز به یک سامانه ارتباطی قدرتمند میان ایستگاه‌ها و مرکز کنترل برای ارسال اطلاعات می‌باشد. همچنین می‌باید تصحیح‌ها به سریع‌ترین وجه ممکن به کاربران(ایستگاه‌های سیار) برسد. اما با توجه به این‌که این فن‌آوری خطای سیستماتیک را بسیار کاهش داده و دامنه فعالیت را از طریق بهبود initialization و صحت تعیین موقعیت تا حد مطلوبی افزایش می‌دهد، می‌توان ادعا نمود که صرف این هزینه‌ها در بلندمدت مقرون به صرفه خواهد بود.[۳]

در انتها به برخی از نکته‌هایی که در زمینه ارتباط در شبکه RTK باید مورد توجه قرار گیرد اشاره می‌شود:

از دیدگاه فنی:

آنچه باید مورد توجه قرار گیرد برد و دامنه پوشش منطقه، پهنای باند، اساسنامه، سطح اطمینان و تصحیح خطاست. به‌علاوه صحت تعیین موقعیت با افزایش عدم دسترسی به داده‌های ایستگاه‌های مرجع کاهش می‌یابد. دست‌یابی به صحتی در حد سانتی‌متر در تعیین موقعیت نیازمند این است که زمان قطع ارتباط حداکثر کمتر از یک ثانیه باشد.[٤]

از دیدگاه اقتصادی:

هزینه ارتباط‌ها معمولا شامل قیمت خریداری گیرنده‌ها و فرستنده‌های مناسب است. اما هنگام استفاده از سرویس‌های ارتباطی همچون تلفن موبایل، هزینه‌های اضافی مانند شارژ ماهانه بر اساس مدت زمان ارتباط و حجم داده‌های ارسال شده و دریافت شده نیز باید مورد توجه قرار گیرند.[٤]

از دیدگاه اجرایی:

تا زمانی‌که محدودیت‌های دولتی در زمینه قدرت و فرکانس

سیگنال‌ها در بیشتر نقاط دنیا وجود دارد، باندهای فرکانس رادیویی رایگان نیستند. در بسیاری از کشورها بخش‌هایی از باند UHF برای مخابره اطلاعات در برد کوتاه (چند کیلومتری) که نیاز به انرژی اندکی جهت ارسال می‌باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان داده‌هایی که به کاربر ارسال می‌شود(چه در حالت single base و چه network) شدیدا وابسته به قالب و ساختار داده‌های مورد استفاده(قالب RTCM) و تعداد ماهواره‌های در حال رصد است. به طور کلی می‌توان گفت که تمامی انواع RTK به حدود چند صد تا چند هزار بیت در ثانیه برای مخابره تصحیح‌های شبکه‌ای نیازمندند.[٤]

رایج‌ترین روش ارتباطی برای حالت single base استفاده از مخابره رادیویی در باندهای UHF و VHF با سرعت ٩٦٠٠ بیت در ثانیه است. اما بر اساس شرایط یک منطقه خاص و اساسا با توجه به محدودیت‌های انرژی، برد عملکرد به حدود چند کیلومتر محدود می‌شود. با این‌حال با کمک تقویت‌کننده‌های انرژی می‌توان این برد را تا حدود چند ده‌کیلومتر در منطقه‌های باز افزایش داد.[٤]

RTK شبکه‌ای اصولا به‌عنوان یک سرویس جهت پوشش کامل یک منطقه پیشنهاد می‌گردد. از این رو این روش برای استفاده از سرویس‌های ارتباطی موجود جهت پوشش کل منطقه مناسب است. در سال‌های اخیر شبکه‌های بر پایه تلفن موبایل همچون global system for mobile communications (GSM) برای ارسال داده‌های RTK شبکه‌ای توسعه داده شده‌اند. سرویس RTK شبکه‌ای معمولا برقراری ارتباط در شبکه را از طریق دسترسی به جستجوگرهایی بدون نیاز به اساسنامه، میسر می‌سازند. هم‌اینک جهت افزایش حجم داده مخابره شده در شبکه، فن‌آوری جدیدی به نام GPRS جایگزین GSM شده است. GPRS جایگزین دسترسی dial up به اینترنت در گوشی‌های موبایل است و از جدیدترین فن‌آوری‌های موبایلی نسل سوم مانند CDMA2000 و UMTS استفاده می‌کند. البته از آنجا که فن‌آوری‌های اخیر جریان داده را به بسته‌های کوچکی تقسیم می‌کنند، نیاز به یک اساسنامه ارتباطی دارند.[٤]

یکی دیگر از موردهای مهم در زمینه دریافت تصحیح‌های شبکه RTK این است که آیا فن‌آوری‌های ارتباطاتی عملکرد یک‌سویه (تنها انتشار داده‌ها) دارند یا دوسویه (انتشار داده و دریافت داده). شبکه موبایلی نمونه‌ای از فن‌آوری‌های ارتباطاتی دوسویه و رادیوی حامل نمونه‌ای از فن‌آوری‌های یک‌سویه می‌باشند. مزیت عمده روش ارتباطی یک‌سویه امکان سرویس‌دهی به تعداد بی‌شماری از کاربران است. در حالی‌که مهم‌ترین مزیت اجرای روش ارتباطی دوسویه قابلیت شناسایی هر کاربر به طور مجزا و ارائه امکانات ذکر شده برای هریک به طور مجزا، می‌باشد.[٤]

نتیجه‌گیری:

با توجه به نیاز کاربران به تعیین موقعیت دقیق، سریع و کم‌هزینه، روش RTK با توانایی‌هایی که در این مقاله برای آن برشمرده شد می‌تواند به خوبی پاسخ‌گوی نیاز کاربران در زمینه‌هایی چون ناوبری خودکار، کشاورزی ماشینی، سیستم‌های کنترلی حمل و نقل، کنترل جابه‌جایی سازه‌های عظیم، پیمایش‌های ساده نقشه برداری در برداشت نقاط و راهسازی، جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز GIS و... باشد.

از سوی دیگر ایجاد شبکه RTK که در ابتدای امر هزینه نسبتا بالایی را می‌طلبد، در عمل در دراز مدت نه‌تنها مقرون به صرفه است بلکه صحت و سرعت تعیین موقعیت را نیز افزایش می‌دهد. ایجاد یک شبکه ملی یامنطقه‌ای در یک کشور از این لحاظ مقرون به صرفه و مفید است که با یک‌بار صرف هزینه، این شبکه تا مدت‌ها برای کاربردهای مختلف قابل استفاده است.

آنچه که در زمینه RTK شبکه‌ای قابل توجه است قابلیت‌های نوع VRS و روش ارتباطی اینترنتی است. در حال حاضر در دنیا اکثر طرح‌های مرتبط با تعیین موقعیت به‌ویژه در زمینه‌های نام برده در فوق با استفاده از روش Network RTK-VRS انجام می‌پذیرد که نشانگر مقبولیت این روش از لحاظ فنی و اقتصادی است.

پانوشت:

[1]-Ephemeris

داده‌های مربوط به موقعیت مداری ماهواره در فضا.

منابع:

1) Cetin Mekik, Murat Arslanoglu. Investigation on accuracies of real time kinematic GPS for GIS applications. Remote Sensing Journal ISSN 2072-4292, 2009

2) Clive Blacker, Means of Delivering RTK Correction signals. A workshop on all that's happening in the world of high precision satellite guidance technologies and how to make them work to increase field efficiency and reduce soil compaction, by «National Rural» The online information exchange for the UK>s rural organizations.

٣)جمال عسگری.اهمیت RTK شبکه در نقشه‌برداری.اولین همایش ژئوماتیک نقشه‌برداران ایران دی ماه ١٣٨٦

4) Volker WEGENER1, Lambert WANNINGER. Communication Options for Network RTK / SAPOS® Realization. Proceeding of the 2nd workshop on positioning, navigation and communication (WPNC5) & 1st ultra-wideband expert talk (UET>05), 2006

5) http://www.ashtech.com

6) http://www.geodesi.jupem.gov.my , department of survey and mapping Malaysia

7) http://www.iranarea.ir/Rozaneh.aspx ,

ایران مساحت: انجمن علمی پژوهشی علوم ژئوماتیک و نقشه برداری

8) http://www.rtksurvey.com ,An Independent Provider of RTK Resources and Surveys in the UK,

گزارش بیست‌وششمین نشست گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل

(وین، ۲ تا ۶ می ۲۰۱۱)

تهیه کننده:
مهندس غلامرضا کریم‌زاده
دبیر کمیتهٔ تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران
karimzadeh@ncc.org.ir

افتتاحیه نشست

بر اساس تصمیم ۲۰۰۹/۲۶۹ شورای اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل، بیست‌وششمین نشست گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی این سازمان (UNGEGN)[1] به مدت پنج روز از تاریخ دوازدهم تا شانزدهم اردیبهشت ۱۳۹۰ (مقارن با دوم تا ششم می ۲۰۱۱) در شهر وین اتریش برگزار شد. این نشست با حضور ۱۷۰ شرکت‌کننده از ۶۰ کشور جهان، شامل نمایندگان ۲۰ گروه از مجموع ۲۳ گروه زبانی- جغرافیایی[2] موجود، تشکیل گردید.

نشست با سخنرانی خانم هلن کرفوت از کشور کانادا به‌عنوان رئیس گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل افتتاح شد. ایشان ضمن اشاره به ثمره‌های به‌جا مانده از فعالیت‌های اعضای پیشین گروه متخصصان، بر ادامه یافتن مسئولیت این گروه در زمینهٔ ترغیب کشورها به استانداردسازی و انتشار نام‌های جغرافیایی‌شان تأکید نمود. وی افزود در این مسیر ما می‌توانیم در مدیریت بحران و اقدام‌های بشردوستانه مشارکت و کمک نمائیم و امروز باید فرصت‌ها و مانع‌های ناشی از حجم انبوه داده‌های غیرمجاز، که به‌آسانی از طریق رسانه‌ها در دسترس قرار می‌گیرند را شناسایی نماییم.

خانم کرفوت به‌عنوان رئیس نشست در گزارش خود یادآور شد که فعالیت پنجاه سالهٔ گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل نشان می‌دهد همواره چالش‌های جدیدی در حوزهٔ نام‌های جغرافیایی وجود دارد. برای رویارویی با این چالش‌ها و نیازهای جدید لازم است UNGEGN روش‌های کاری خود را هماهنگ با فن‌آوری‌های جدید و افزایش سطح انتظارها، به‌طور مستمر بهبود بخشد.

معاون دفتر سازمان ملل در وین و همچنین رئیس بخش خدمات آماری از اداره گروه آموزشی اقتصادی- اجتماعی سازمان ملل از دیگر سخنرانان مراسم افتتاحیه بودند.

پس از مراسم افتتاحیه، نشست با برگزاری ۱۰ جلسه کارشناسی ادامه یافت.

گزارش مربوط به گروه‌های زبانی- جغرافیایی

از مجموع بیست‌وسه گروه زبانی- جغرافیایی، تعداد ١٤ گزارش کامل و همچنین ٤ گزارش خلاصه شده به دبیرخانهٔ نشست ارسال شده بود.

در این بخش از نشست، اطلاعات درج شده در گزارش‌ها به‌صورت کلی مرور شد. جمع‌بندی گزارش‌ها در قالب مقالهٔ کاری شمارهٔ ۸۳ نسخهٔ ۱ ارائه گردید. پس از ارائه جمع‌بندی، جلسه با پرسش و طرح پیشنهادها ادامه یافت تا راهکارهای مختلف دیگری به‌منظور کمک به فعال‌تر شدن گروه‌های زبانی- جغرافیایی ارائه گردد. برای مثال موضوع‌هایی مانند عدم امکان حضور و شرکت برخی از کشورها در جلسه‌ها و نشست‌های گروه‌های کارشناسی و گروه‌های کاری و لزوم بهره‌گیری از سامانه‌های اطلاع‌رسانی مانند طراحی وب‌سایت‌ها و برگزاری گزارش‌های تصویری، لزوم حضور اعضایی از دیگر گروه‌های زبانی در جلسه‌های اختصاصی هر گروه به‌منظور رد و بدل کردن تجربه‌ها، نحوهٔ کمک گروه‌های ناحیه‌ای به کشورهایی که نهاد و برنامهٔ ملی برای استانداردسازی ندارند و ایجاد گروه کاری پایگاه دادهٔ نام‌های خارجی از جمله موارد مطرح شده بودند. در مقاله کاری شماره ۸۳ به موردهای زیر در ارتباط با گروه ناحیه‌ای جنوب غرب آسیا (به ویژه ایران به‌عنوان رئیس این گروه) اشاره شده است:

- پذیرفته شدن تاجیکستان به‌عنوان عضو گروه جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی)
- برگزاری نشست ناحیه‌ای گروه جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) در تهران ۹ و ۱۰ اسفندماه ۱۳۸۹
- انجام مشاوره برای طرح مشترک ایجاد پایگاه نام‌های جغرافیایی منطقه‌ای (پیشنهاد ایران)
- پیشنهاد ایجاد کارگروه ملی متولی نام‌های جغرافیایی کشور پاکستان
- توجه به نام‌های جغرافیایی به‌عنوان میراث فرهنگی و تاریخی در ناحیه جنوب غرب آسیا
- ادامهٔ کار تهیه راهنمای نگارش و تلفظ نام‌های جغرافیایی در ایران
- ایجاد ارتباط بین فعالیت‌هایی که برای تهیه نقشه و اطلس‌های جغرافیایی انجام می‌شود با فعالیت‌های حوزهٔ نام‌های جغرافیایی ملی در ایران
- بهنگام‌سازی پایگاه نام‌های جغرافیایی در ایران و تولید فرهنگ نام‌های جغرافیایی در ایران و پاکستان
- ایجاد ارتباط بین پایگاه‌های دادهٔ مختلف در ایران
- اقدام برای تهیه فهرست نام کشورها در ایران
- وجود برخی چالش‌ها و تفاوت‌ها در زمینهٔ نگارش نام‌های جغرافیایی در جمهوری آذربایجان

گزارش نمایندگان مجامع و سازمان‌های بین‌المللی مرتبط

در این قسمت از جلسه گزارش سازمان بین‌المللی هیدروگرافی در خصوص نام‌گذاری عوارض بستر دریا ارائه شد. سپس نمایندهٔ شورای بین‌المللی علوم اسمی در گزارش خود ضمن بیان فعالیت‌های مربوطه، به انتشار نشریه و خبرنامه این شورا اشاره کرد و از ارسال دعوت‌نامه برای شرکت میهمانان در گردهم‌آیی شورا در سپتامبر سال ۲۰۱۱ در بارسلونا خبر داد.

در ادامهٔ این بخش، به گزارش مؤسسه تاریخ و جغرافیای پان امریکن نیز اشاره گردید.

همچنین به منظور ایجاد ارتباط و همکاری بیشتر با ارگان‌های مرتبط و بحث و بررسی بر روی روش‌های ارتباطی مناسب یک‌سری تماس‌های غیر رسمی با اتحادیهٔ بین‌المللی جغرافیایی (IGU)[3] صورت گرفت.

گزارش فعالیت‌های گروه کاری کشور آفریقا

در این گزارش مسئول هماهنگ‌کنندهٔ گروه کاری آفریقا، تازه‌ترین دست‌آوردهای گروه را عنوان نمود. وی افزود با همکاری

UNGEGN، دوره‌های آموزشی در سال ۲۰۰۹ در کنیا و در سال ۲۰۱۰ در کامرون برگزار شده و برای اجرای دوره‌ای دیگر در سال ۲۰۱۱ در آفریقای جنوبی برنامه‌ریزی شده است.
پایگاه نام‌های جغرافیایی موسوم به UNECA Africa GeoNyms برای پوشش همهٔ کشورهای آفریقایی طراحی شده است.
در گزارش دیگری که گروه ناحیه‌ای جنوب آفریقا ارائه نمود، به ایجاد، ترکیب و فعالیت‌های کمیسیون نام‌های مکان‌های کشور بوتسوانا اشاره گردید. این کمیسیون با آژانس ملی تهیهٔ نقشهٔ بوتسوانا همکاری می‌نماید.

گزارش گروه‌های کاری

در این بخش از نشست‌ها، مسئول هماهنگ‌کنندهٔ هر گروه کاری گزارش فعالیت گروه مربوطه را ارائه نمود. همچنین نمایندگان حاضر خلاصه مقاله‌های تخصصی خود را در زمان اختصاصی کارگروه مربوطه، ارائه نمودند. این مقاله‌ها در ارتباط با موضوع‌هایی مانند فایل‌های داده و فرهنگ‌های جغرافیایی، اصطلاح‌شناسی نام‌های جغرافیایی، سامانه‌های لاتین‌نویسی، نام کشورها، تبلیغ‌ها و سرمایه‌گذاری، نام‌های داخلی و نام‌های خارجی، تلفظ اسم‌های مکان‌ها و عارضه‌ها، نام‌های بومی و اقلیتی، نام‌های جغرافیایی به‌عنوان میراث فرهنگی، راهنمای نگارش نام‌های جغرافیایی برای مؤلفان نقشه، استانداردسازی نام‌های جغرافیایی و سایر موضوع‌های مرتبط، نگارش شده بودند.

مقاله‌های ویژه

مقاله‌ها و گزارش‌هایی هم به‌صورت ویژه در بیست‌وششمین نشست گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل مطرح شد:

- مقاله نمایندهٔ بخش آمار سازمان ملل (UNSD)[۴] با موضوع نوآوری سازمان ملل در مدیریت جهانی اطلاعات مکانی (جغرافیایی) (UNGGIM)[۵]. در این مقاله هدف از این اقدام، ایجاد بنیادی بین دولت‌های جهان عنوان گردید که وظیفه این بنیاد فعالیت در زمینهٔ نیازهای مرتبط با اطلاعات مکانی در سطح ملی و بین‌المللی به‌منظور سیاست‌گذاری در عرصه‌های مختلف مانند تغییرات آب و هوایی و بحران‌های طبیعی می‌باشد.
- دو گزارش از کنسرسیوم یونی‌کد(Unicode Consortium) که یکی به‌صورت حضوری و دیگری به‌صورت گزارش تصویری ارائه شد. در این گزارش‌ها به برخی از هدف‌ها و قاعده‌های زبانی حرف‌نویسی با استفاده از یونی‌کد اشاره شد و مثالی از استفادهٔ توپونمیک حرف‌نویسی یونی‌کد در تصویر شهر بوینوس آیرس Google Maps به نمایش درآمد.
- گزارش بنگاه اینترنتی نام‌ها و شماره‌های منتسب (ICANN) که به‌عنوان نهادی بین‌المللی، شناسه‌های منحصر به فرد را برای نام‌ها در محیط اینترنت هماهنگ می‌کند. در این گزارش مطالبی در خصوص نام‌های بین‌المللی شدهٔ کشورها در دامنهٔ اینترنتی (اسامی دامنه با مولفه‌های زبان‌های محلی مثل مولفه‌های غیر ASCII و غیر لاتین مربوط به زبان‌های عربی یا چینی) و برنامهٔ ژنریک برای دامنهٔ سطح بالا(کد کشورهایی که به‌صورت پسوند بعد از نقطه در آدرس‌های اینترنتی ظاهرمی‌شوند، مثالی از دامنه سطح بالا هستند) بیان گردید.
- گزارش تصویری معرفی نهاد تازه تأسیس موسوم به شورای بین‌المللی نام‌های بومی مکان‌ها (ICIPN)[۶]. در این بخش اعلام گردید که این شورا اولین گفتگوی خود را در سال ۲۰۱۰ در نروژ برگزار کرده و دومین گفتگو را در سال ۲۰۱۳ در کانادا برگزار خواهد کرد.
- گزارش تلفنی در بارهٔ نوآوری گروه کاری اطلاعات جغرافیایی سازمان ملل (UNGIWG) و ادارهٔ فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات سازمان ملل(UNOICT) در زمینهٔ پیشنهاد چارچوبی برای فرهنگ نام‌های جغرافیایی سازمان ملل. اجرای این طرح سه سال طول خواهد کشید.
- گزارشی از (Google Earth) دربارهٔ وضعیت فعلی Google در

رابطه با استفاده از نام‌های جغرافیایی و امکاناتی که اخیراً در Map Maker و Crisis Response فراهم شده است.

- گزارشی از کشور استرالیا در زمینهٔ تجربه‌های به‌دست آمده در کشورهای استرالیا و نیوزیلند در زمینهٔ کاربرد نام‌های جغرافیایی در مدیریت بحران‌های طبیعی.
- گزارش کمیسیون اقتصادی ملل متحد برای کشور آفریقا. در این گزارش درباره حمایت‌ها و برنامه‌های سازمان ملل در رابطه با تهیهٔ فرهنگ‌ها و فایل‌های دادهٔ مربوط به نام‌های جغرافیایی در کشورهای آفریقایی صحبت شد.

مقدمات برگزاری دهمین گفتگو و بیست‌وهفتمین نشست سازمان ملل در حوزهٔ نام‌های جغرافیایی

در آخرین نشست عمومی اعلام گردید که دستور کار پیشنهادی دهمین گفتگو به‌جریان درآمده است. درنظر است این گفتگو از تاریخ ۷ تا ۱۶ اگوست سال ۲۰۱۲ در نیویورک برگزار شود. رئیس نشست خاطرنشان کرد که پیش‌نویس این دستورکار در گفتگوی قبلی سازمان ملل تنظیم شده است ولی درصورت ضرورت می‌توان نظرات اصلاحی را در آغاز دهمین گفتگو اعمال کرد.

زمان برگزاری نشست آینده گروه متخصصان روزهای ٦ و ١٧ آگوست سال ۲۰۱۲ پیشنهاد شد که مورد موافقت حاضران قرار گرفت. در همین رابطه، پیش‌نویس دستورکار بیست‌وهفتمین نشست نیز مورد تأیید نمایندگان حاضر قرار گرفت.

شرکت هیأت جمهوری اسلامی ایران در نشست

سابقهٔ حضور ایران در گفتگوهای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی سازمان ملل، به بیش از چهل سال پیش برمی‌گردد. از آن زمان تاکنون، نمایندگان ایران در همهٔ گفتگوها و نشست‌های مرتبط سازمان ملل شرکت نموده و گزارش فعالیت‌های ملی یا ناحیه‌ای را ارائه کرده‌اند.

سازمان نقشه‌برداری کشور، به نمایندگی از جمهوری اسلامی ایران، مسئولیت هدایت و ارزیابی پیشرفت فعالیت‌های استانداردسازی نام‌های جغرافیایی در گروه جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) را براساس مصوبه‌ها و توصیه‌های گفتگوها و نشست گروه متخصصان ملل متحد، برعهده دارد. این سازمان نهمین نشست ناحیه‌ای استانداردسازی نام‌های جغرافیایی این گروه را در ۹ و ۱۰ اسفند سال ۱۳۸۹ در تهران برگزار نمود و مطابق نشست‌های گذشته، گزارش فعالیت‌های مربوط به استانداردسازی نام‌های جغرافیایی در سطح‌های ملی و ناحیه‌ای و نیز نتیجه‌ها و تصمیم‌های نهمین نشست ناحیه‌ای را در بیست‌وششمین نشست گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل را در وین اتریش ارائه کرد.

جمهوری اسلامی ایران با هیأتی سه نفره متشکل از آقایان مهندس ایلخان (رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور و رئیس کمیتهٔ تخصصی نام‌نگاری و یکسان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران)، مهندس کریم‌زاده (دبیر کارگروه) و مهندس بلندیان (کارشناس کارگروه) در این نشست شرکت نمود. از ایران چهار مقالهٔ کاری (در ارتباط با مفاد دستورکار جلسه) و یک گزارش از برگزاری نهمین نشست ناحیه‌ای به دبیرخانه سازمان ملل ارسال شده بود که هر چهار مقاله برای ارائه در نشست‌های عمومی (رسمی) مورد پذیرش قرار گرفت.

از گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی)، نمایندگان کشورهای ترکیه و قبرس در نشست حضور داشتند. البته این دو کشور در گروه‌های زبانی- جغرافیایی دیگری نیز عضویت دارند. در این نشست، نمایندگان این دو کشور برخلاف دوره‌های گذشته، در جایگاه گروه جنوب غرب آسیا و در کنار هیأت ایرانی حضوری یک‌پارچه و منظم داشتند. این یک‌پارچگی در نتیجهٔ ارتباط سازندهٔ نمایندگان ایران با کشورهای عضو گروه ایجاد گردیده است.

به‌منظور تحقق تصمیم گرفته شده در نشست تهران درخصوص عضویت رسمی کشور تاجیکستان در گروه جنوب غرب آسیا (به‌جز کشورهای عربی) و درنتیجهٔ پیگیری‌های به‌عمل آمده از سوی هیأت جمهوری اسلامی ایران، با این درخواست عضویت موافقت گردید و نام کشور تاجیکستان به فهرست نام کشورهای عضو گروه ذکر شده در وب‌سایت سازمان ملل اضافه شد. [۷]

نمایندگان کشورمان طی هماهنگی‌های قبلی نشستی را در روز ٤ می درحاشیهٔ این نشست با نمایندگان دو کشور ترکیه و قبرس برگزار نمودند و در آن موضوع‌های مربوط به نشست تهران به‌ویژه ایجاد پایگاه دادهٔ مشترک از نام‌های جغرافیایی کشورهای منطقه را پیگیری نمودند.

علاوه بر جلسه‌های عمومی، هیأت ایرانی در جلسه‌های تخصصی گروه‌های کاری نیز حضور فعال داشت. در جلسهٔ گروه کاری نام‌های خارجی که با حضور اعضای گروه و جمعی از صاحب‌نظران در دانشکدهٔ علوم واقع در مرکز شهر برگزارشد، مقاله‌ای از کارگروه تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران ارائه شد که حاوی پیشنهادی برای تکمیل اصطلاح نام خارجی در فرهنگ اصطلاحات نام‌های جغرافیایی سازمان ملل بود. این پیشنهاد به‌عنوان یک راه حل علمی و عادلانه برای نام‌نگاری عوارض فراحاکمیتی مطرح شد. پیشنهاد مذکور در راستای حفظ و پاس‌داشت نام خلیج فارس و به‌منظور پیشگیری از تأیید محتوای مقاله‌هایی مطرح گردید که می‌توانست درنهایت زمینهٔ کاربرد رسمی نام‌های بدون پشتوانهٔ تاریخی و فرهنگی را فراهم سازد.

درهمین رابطه با نمایندهٔ شرکت Google Earth نیز ملاقاتی صورت گرفت و ضمن انتقاد از نمایش هم‌زمان نام‌های نادرست در کنار نام خلیج فارس روی نقشهٔ این نرم‌افزار، بر لزوم استفاده از نام خلیج فارس به‌عنوان تنها نام اصیل و صحیح پهنهٔ آبی جنوب کشور در نقشه‌ها، اسناد رسمی و همهٔ رسانه‌های معتبر بین‌المللی تأکید گردید.

هیأت ایرانی به‌منظور استفادهٔ بهینه از فرصت‌ها و ظرفیت‌های این نشست، درجلسه‌های هم‌اندیشی گروه‌های کاری دیگری نیز حضور فعالی داشت. نمایندگان کشورمان ضمن ملاقات با رئیس گروه کاری نام کشورها و گفتگو درخصوص کتابچهٔ فهرست نام کشورها که در کارگروه تخصصی نام‌نگاری ایران درحال تهیه است، در جلسه تخصصی این گروه کاری حضور یافت.

این هیأت همچنین ضمن هم‌فکری با رئیس گروه کاری سیستم‌های لاتین‌نویسی و گفتگو در خصوص سامانه پیشنهادی آوانگاری ایران، در جلسهٔ تخصصی این گروه کاری حضور یافت و همکاری‌های علمی گروه‌کاری را به‌منظور تصویب این سامانه آوانگاری خواستار شد. همچنین اعلام گردید که این سامانه آوانگاری (پس از تصویب) می‌تواند در دیگر کشورهای فارسی زبان نیز مورد استفاده قرار گیرد.

فعالیت‌ها و دست‌آوردهای جمهوری اسلامی ایران در زمینه استانداردسازی نام‌های جغرافیایی مورد توجه هیأت رئیسه و نمایندگان کشورهای مختلف ازجمله چین، مصر، بوتسوانا، نیوزیلند، اتریش و برخی دیگر از کشورهای اروپائی قرار گرفت.

مشاوره‌های انجام شده در رابطه با ایجاد پایگاه دادهٔ منطقه‌ای از نام‌های جغرافیایی، تهیهٔ راهنمای نگارش و تلفظ نام‌های جغرافیایی، تهیهٔ اولین جلد از فرهنگ نام‌های جغرافیایی (بلوک کاشان به‌عنوان نمونه)، تدوین فهرست نام کشورها، تدوین نظام آوانگاری، تهیهٔ استاندارد برای سازمان‌دهی نام‌های مکان‌ها و معبرهای شهری در پایگاه داده و ایجاد سامانهٔ گردآوری و ثبت رقومی داده‌های مربوط به نام‌های جغرافیایی حین عملیات زمینی از جمله اقدام‌هایی بودند که در راستای معرفی توانمندی‌های کشورمان در حوزهٔ استانداردسازی و انتشار نام‌های جغرافیایی، مورد اشاره قرار گرفتند.

ارزیابی گفتگوهای کارشناسی این نشست نشان داد که جمهوری اسلامی ایران در ردیف کشورهای پیشرو در حوزهٔ استانداردسازی نام‌های جغرافیایی قرار دارد.

در نشست پایانی، نظرهای نمایندگان ایران درخصوص بندهای مربوطه در گزارش بیست‌وششمین نشست گروه متخصصان مطرح شد که توسط هیأت رئیسهٔ جلسه بازنگری و اصلاح گردید.

شایان ذکر است هیأت ایرانی در جلسه‌ای به دعوت آقای دکتر سلطانیه سفیر و نمایندهٔ دائمی جمهوری اسلامی ایران در سازمان ملل و دیگر سازمان‌های بین‌المللی شرکت نمود. در این جلسهٔ صمیمانه، درخصوص مأموریت‌ها و فعالیت‌های کارگروه تخصصی نام‌نگاری و یک‌سان‌سازی نام‌های جغرافیایی ایران و نیز فعالیت‌های نمایندگی ایران در سازمان‌های بین‌المللی مستقر در وین گفتگو گردید.

نتیجه

این نشست فرصت مناسبی بود که هیأت جمهوری اسلامی ایران توانست به فضل الهی از یک‌سو توانمندی‌های منحصر به فرد کشورمان در حوزهٔ نام‌های جغرافیایی را معرفی نموده و از سوی دیگر از آخرین تحول‌ها، فعالیت‌ها، دست‌آوردها و فن‌آوری‌ها در سطح بین‌المللی در این حوزه آگاهی یابد.

حضور فعال و مشارکت مؤثر در این نشست موجب شد تا توان بالای کشورمان در هدایت و مدیریت فعالیت‌های ملی و منطقه‌ای در زمینهٔ استانداردسازی و انتشار نام‌های جغرافیایی، بیش از پیش آشکار گردد.

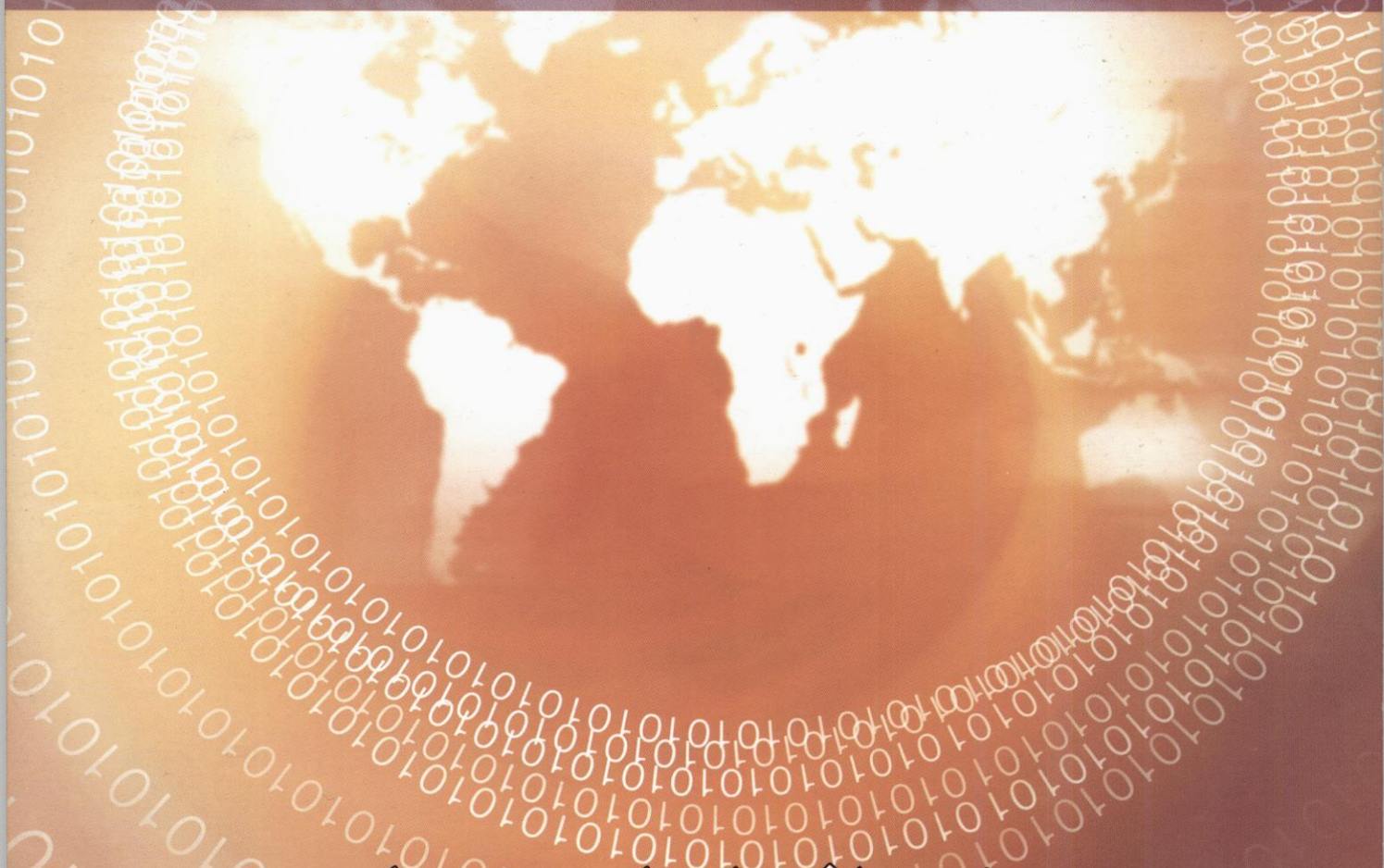
امید است در پرتو عنایت‌های خداوند متعال، همچنان شاهد تلاش‌ها و موفقیت‌های روزافزون کشور اسلامی‌مان در عرصه‌های مختلف و در سطح‌های ملی و بین‌المللی باشیم.

پانوشت‌ها:

1. United Nations Group of Experts on Geographical Names

۲. کشورهای عضو گروه متخصصان نام‌های جغرافیایی سازمان ملل، براساس پیوندهای زبانی- جغرافیایی به ۲۳ زیرگروه تقسیم‌شده‌اند.

3. International Geographical Union (IGU)
4. United Nations Statistics Division
5. United Nations Initiative on Global Geospatial Information Management
6. International Council on Indigenous Place Names
7. http://unstats.un.org/unsd/geoinfo/UNGEGN/divisions.html



نرم‌افزارهای متن‌باز در دنیای سیستم‌های اطلاعات مکانی

تدوین و گردآوری: مهندس سمیه نظامی
کارشناس ارشد سیستم‌های اطلاعات مکانی اداره کل GIS سازمان نقشه‌برداری کشور
nezami@ncc.org.ir

۱- مقدمه

با افزایش روزافزون استفاده مدیران، مسئولان و تصمیم‌گیران از داده‌های مکانی در جهت تصمیم‌گیری‌های مناسب و کارآمد، توسعه نرم‌افزارهای مکانی نیز رو به افزایش است. از آنجا که استفاده از این نرم‌افزارها کمک فراوانی در پردازش، تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی و در نهایت تصمیم‌گیری‌های بهینه در مسائل مدیریتی می‌کند لذا شرکت‌های بزرگ نرم‌افزاری را برآن داشت که نرم‌افزارهای کامل و جامعی در این زمینه ارائه دهند. اما دلیل‌هایی همچون هزینه بالای خریداری این نرم‌افزارها، عدم امکان دسترسی به کد برنامه‌ها و امکان دست‌کاری آنها و برخی دلیل‌های دیگر، بسیاری از متخصصان و برنامه نویسان را به توسعه نرم‌افزارهای متن‌باز در حوزه سیستم‌های اطلاعات مکانی تشویق نمود تا دنیای جدیدی فرا روی استفاده‌کنندگان از این نرم‌افزارها باز شود.

توسعه نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات مکانی متن‌باز با توجه به تاریخچه نرم‌افزارها، سابقه طولانی دارد به طوری که اولین سیستم در سال ۱۹۷۸ بوجود آمد[۲]. امروزه سیستم‌های متن‌باز بی‌شماری وجود دارد که تمامی جنبه‌های کار با داده‌های مکانی را پوشش می‌دهند و استفاده از آنها بسیاری از نیازهای کاربران آنها در سراسر جهان را برآورده می‌سازد.

۲- OSGeo [۱]

فعالیت در زمینه متن‌باز مستلزم شناخت و همکاری با جامعه‌هایی[۲] می‌باشد که در زمینه‌های مختلف فعالیت دارند. وجود این جامعه‌ها در دنیای متن‌باز تضمین کننده استفاده و توسعه جمعی نرم‌افزارهای متن‌باز می‌باشد. جامعه مکانی متن‌باز با نام اختصاری OSGeo و نشانی اینترنتی http://www.osgeo.org با هدف حمایت و توسعه

نرم‌افزارهای متن‌باز در حوزه مدیریت اطلاعات مکانی ایجاد شده است. این سایت آخرین اطلاعات مربوط به حوزه مدیریت اطلاعات مکانی در زمینه متن‌باز را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. همچنین معرفی انواع نرم‌افزارهای موجود در زمینه‌های مختلف (Web و Desktop) از دیگر خروجی‌های این سایت می‌باشد. این جمعیت مسئولیت گسترش نرم‌افزارها و همچنین حفظ کیفیت آنها را نیز بر عهده دارد.

۳- نرم‌افزارهای متن‌باز سیستم اطلاعات مکانی[۳]

نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات مکانی شامل محدوده وسیعی از برنامه‌های کاربردی می‌باشند که مجموعه‌ای از داده‌های زمین مرجع و نقشه‌های رقومی را در بر می‌گیرند. دسته بندی‌های متفاوتی برای نرم‌افزارهای GIS وجود دارد که یکی از آنها عبارت است از[۳]:

- Desktop GIS: به منظور ایجاد، ویرایش، مدیریت، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های جغرافیایی استفاده می‌شود.
- Spatial DBMS (Spatial Data base Management Systems): به منظور ذخیره‌سازی داده استفاده می‌شود اما گاهی امکان تجزیه و تحلیل و دست‌کاری داده را نیز فراهم می‌کند.
- WebMap Servers: به منظور قرار دادن نقشه‌ها در اینترنت کاربرد دارد.
- Server GIS: همان توابع Desktop GIS را فراهم می‌کند ولی امکان دسترسی به آنها را از طریق شبکه‌ها می‌دهد.
- WebGIS Clients: برای نمایش داده و دسترسی به توابع پرسش و پاسخ و تجزیه و تحلیل از جستجوگر GIS در سطح اینترنت و یا اینترانت استفاده می‌شود.
- Libraries: کتابخانه‌ها قابلیت‌های اضافی را فراهم می‌کنند که در واقع این قابلیت‌ها اساس نرم‌افزارهای GIS نمی‌باشند.
- Mobile GIS: برای جمع آوری داده در میدان استفاده می‌شود.

فعالیت در زمینه نرم‌افزارهای متن‌باز در ارتباط با سیستم‌های اطلاعات مکانی بسیار وسیع بوده و معرفی تمامی نرم‌افزارهای موجود امکان پذیر نمی‌باشد لذا در این بخش سعی شده است چند نرم‌افزار متن‌باز(نرم‌افزارهای Desktop) به عنوان نمونه جهت آشنایی بیشتر با قابلیت‌ها و توانایی‌های آنها، معرفی گردد.

۳-۱- نرم‌افزار gvSIG[۴]

نرم‌افزار gvSIG در سال ۲۰۰۹ و به زبان جاوا نوشته شده و تحت سیستم عامل‌های ویندوز، لینوکس وMacOS قابل اجراست. از نرم‌افزار GIS Desktop به منظور اخذ داده، ذخیره‌سازی، دست‌کاری، تجزیه و تحلیل و گسترش هر نوع سیستم جغرافیایی، استفاده می‌شود. همچنین این نرم‌افزار مرجعی به منظور رفع مشکلات مدیریتی پیچیده به حساب می‌آید. از مهم‌ترین ویژگی‌های آن داشتن واسط کاربر ساده و توانایی کار با بیشتر قالب‌های معمولی داده از قبیل داده‌های برداری[۵] و رستری[۶] می‌باشد.

شرح مختصر خصوصیات این نرم‌افزار:

- آدرس اینترنتی http://www.gvsig.org:

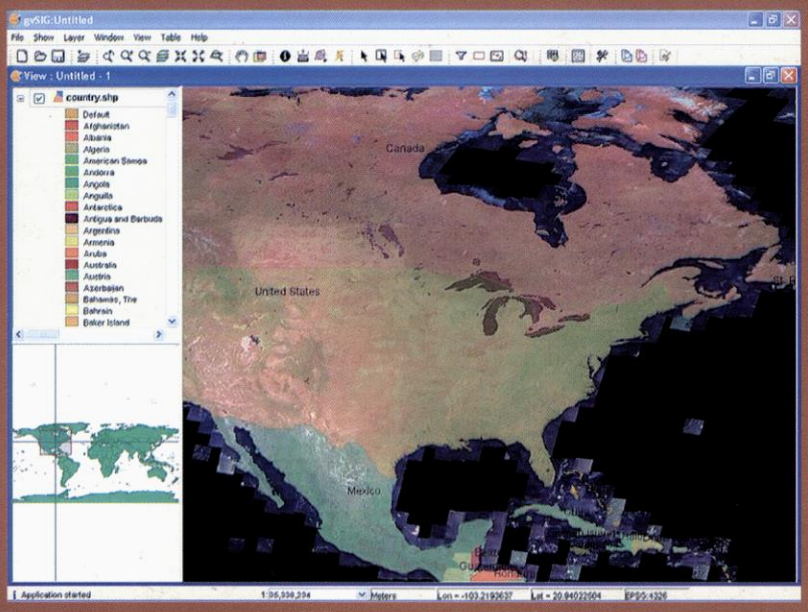
۱- امکان نمایش داده‌های برداری و رستری

۲- دارا بودن ابزارهای پرس و جو[۷]، ایجاد لایه، امکان انجام پردازش‌های مکانی[۸]، شبکه‌ها و غیره

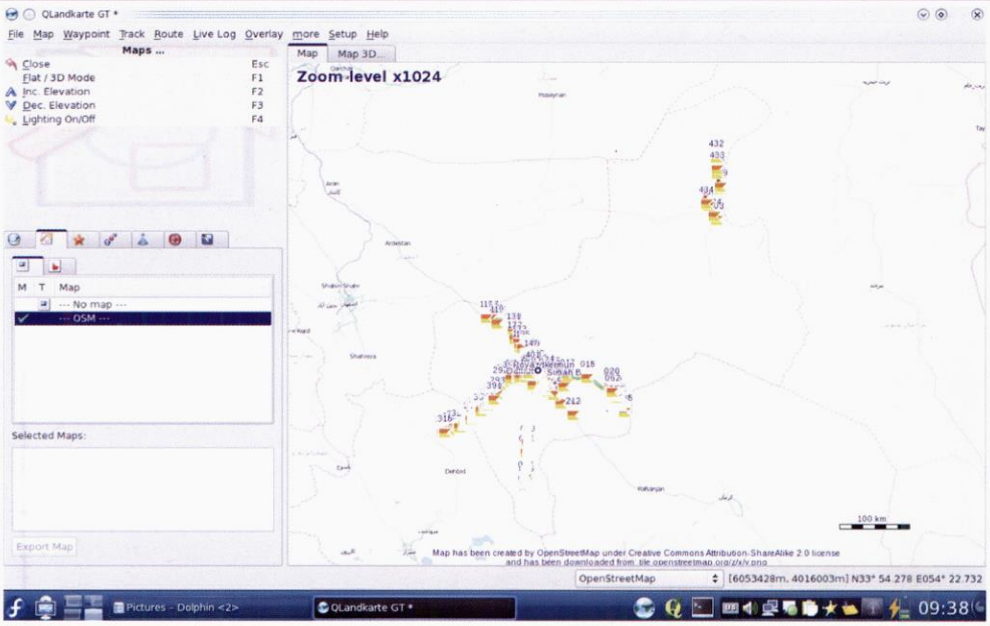
۳- توانایی ترکیب و یک‌پارچه‌سازی داده‌های حاصل از پایگاه داده‌های MySQL, ArcSDE,Oracle JDBC, CSV, PostGIS و داده‌های به‌دست آمده از سرویس‌های دور[۹] نظیر WMS, WFS WCS, ArcIMS, Ecwp تحت استانداردهای OGC

۴- به‌گونه‌ای طراحی شده که به آسانی قابل توسعه بوده و می‌توان برنامه‌های کاربردی دیگری به منظور افزایش کارآیی سیستم به آن اضافه نمود.

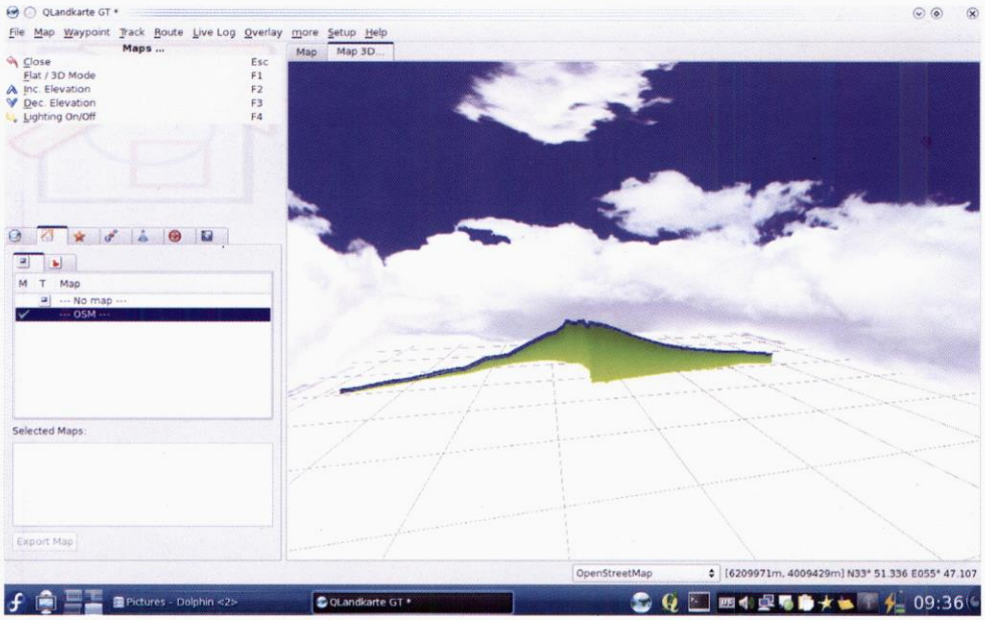
۵- نسخه‌های مختلف آن به زبان‌های مختلف دنیا از قبیل اسپانیایی، انگلیسی، آلمانی، فرانسوی، ایتالیایی، ترکی، چینی، روسی و ... موجود است.



شکل ۱ :نمایی از نرم‌افزار gvSIG



شکل۲: نمای دوبعدی از اطلاعات در نرم‌افزار QlandkarteGT



شکل۳: نمای سه‌بعدی از مسیر در نرم‌افزار QlandkarteGT

۳-۲- نرم‌افزار QlandkarteGT

از مهم‌ترین شاخص‌های این نرم‌افزار می‌توان به امکان دریافت/بارگذاری[۱۰] اطلاعات از انواع GPSهای Garmin اشاره کرد که معمولاً به عنوان اولین گام در پردازش اطلاعات مطرح می‌باشد.

این نرم‌افزار ساده جهت انجام پردازش‌های اولیه بر روی داده‌ها و انجام بررسی‌های اولیه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و همچنین کار با آن بسیار راحت است. از جهت مقایسه با نرم‌افزارهای موجود می‌توان آن را با نرم‌افزار MapSource از محصولات Garmin مقایسه نمود. توسعه دهنده این نرم‌افزار آن را با هدف ساخت نرم‌افزاری شبیه بهMapSource برای محیط لینوکس آغاز کرده است و هم اکنون از جمله پروژه‌های موفق به حساب می‌آید.

شرح مختصری از خصوصیات این نرم افزار:

■ آدرس اینترنتی http://www.qlandkarte.org

۱- دریافت/بارگذاری اطلاعات از انواع Garmin های GPS

۲- امکان دریافت نقشه از جستجوگرهای اینترنت (همانند OpenStreetMap)

۳- امکان نمایش سه‌بعدی نقشه، این ویژگی وضعیت عارضه‌های منطقه را به صورت سه‌بعدی نمایش می‌دهد که پارامتر مهمی در پردازش اطلاعات می‌باشد.

٤-امکان بازکردن و ذخیره اطلاعات با قالب GPX

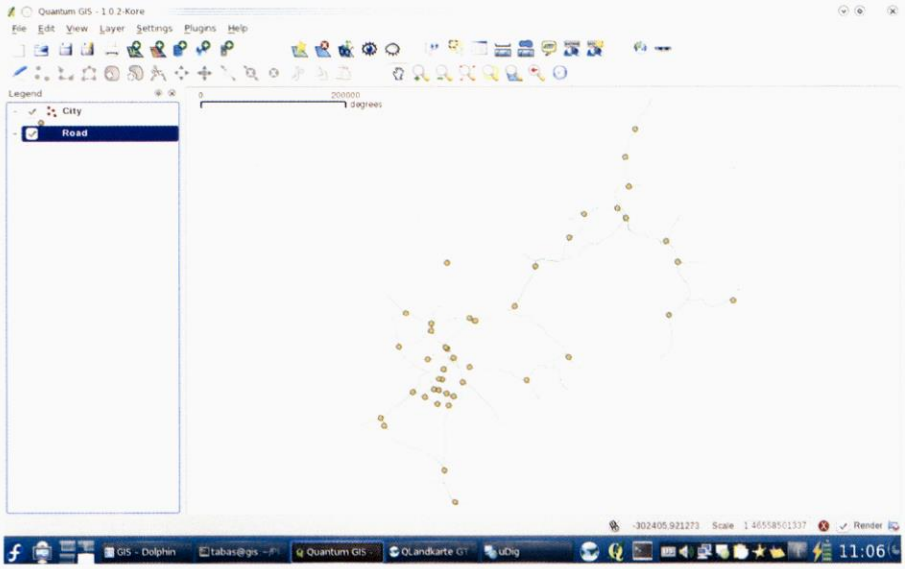
٥-پشتیبانی انواع قالب‌ها از جمله shp, kml و ...

٦- امکان ویرایش اطلاعاتWayPoint ها و Trackها

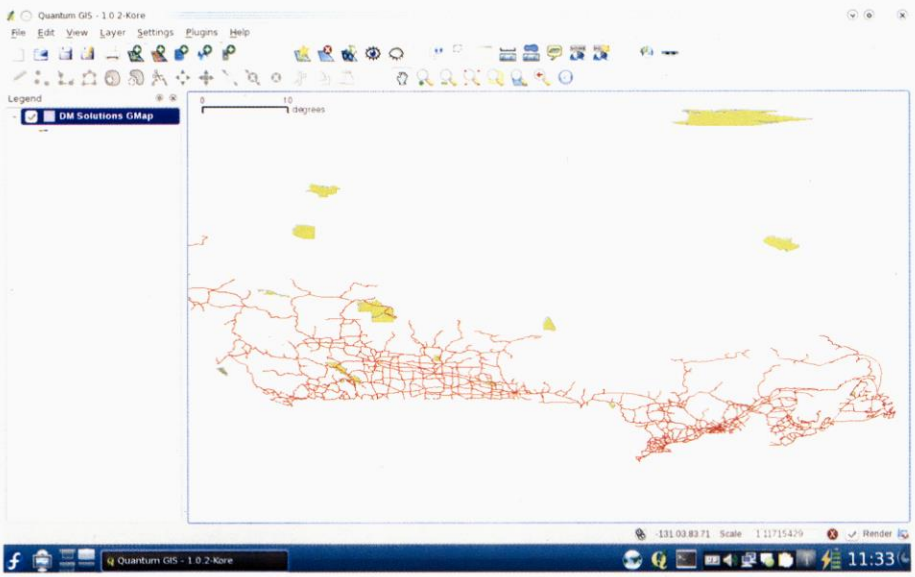
۳-۳- نرم‌افزار QGIS [11]

این نرم‌افزار، از جمله نرم‌افزارهای بسیار جذاب و تا اندازه‌ای هم ساده جهت کار با قالب‌های داده‌ای برداری و رستری می‌باشد.
دسترسی به قطعه برنامه‌های کوچک مهم و کاربردی Grass (در ادامه عنوان خواهد شد) در یک محیط ساده و جذاب، از دیگر ویژگی‌های این نرم‌افزار است. جداسازی داده‌ها به صورت لایه‌ای و انجام عملیات‌های گوناگون مانند ویرایش بر روی اطلاعات و همچنین تعریف Style جهت نمایش و دسته‌بندی نمایشی از جمله مشخصات این نرم‌افزار می‌باشد.
شرح مختصری از خصوصیات این نرم‌افزار:
آدرس اینترنتی http://www.QGIS.org:
۱- پشتیبانی نمایش لایه‌ای داده‌ها
۲- امکان نمایش داده‌های برداری و رستری
۳- امکان اتصال و نمایش داده‌ها از دو منبع داده‌ای:

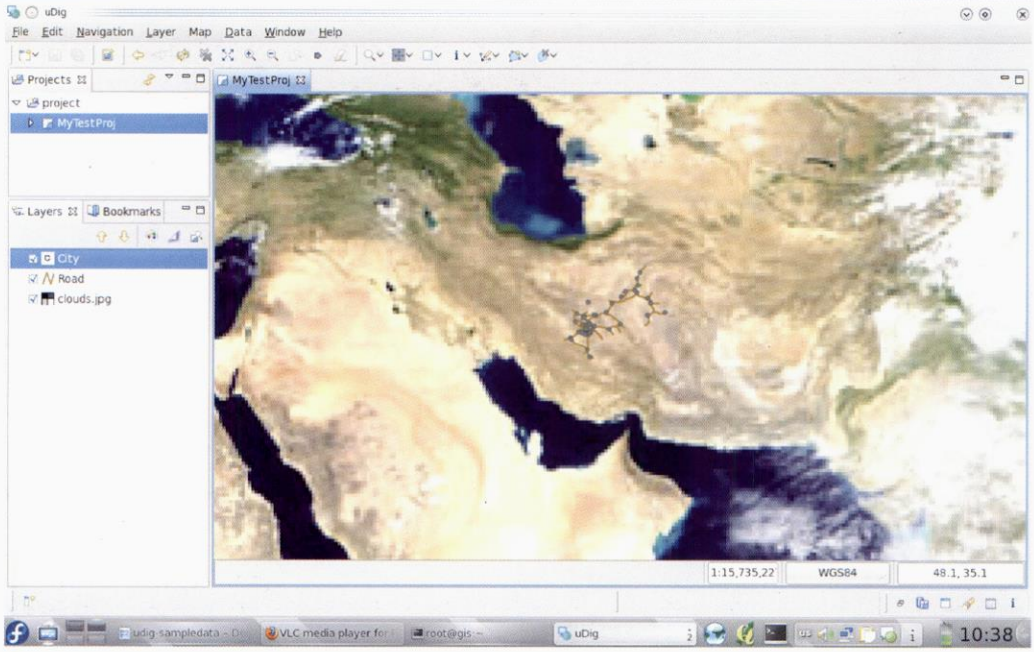
■ MapServerها و امکان اتصال با استفاده از اساس‌نامه WMS
توضیح: WMS یک اساس‌نامه استاندارد (از سری استانداردهای OGC) جهت سرویس‌دهی نقشه‌های اطلاعات جغرافیایی بر روی شبکه اینترنت می‌باشد.
■ PostGis و امکان اتصال به پایگاه داده PostgerSQL و مدیریت اطلاعات GIS موجود.
توضیح: PostGis اشیاء ویژه‌ای را به پایگاه داده متن‌باز PostgerSQL اضافه می‌کند و این قابلیت را به PostgerSQL می‌دهد تا بتواند به عنوان پایگاه داده فعالیت‌های GIS مورد استفاده قرار گیرد.
٤- امکان ویرایش اطلاعات
٥- امکان تعریف لایه داده برداری و تعریف پارامترهای داده‌ای مورد نظر
٦- امکان تعریف Style و کلاسه بندی نمایشی داده‌ها
۷- ساختار Plugin Base: به عبارتی با اضافه کردن افزونه‌های



شکل٤: نمایی از اطلاعات در QGIS



شکل٥: نمایی از اطلاعات DM Solution MapServer با استفاده از پروتکل WMS در QGIS



شکل٦: نمایش اطلاعات دراuDig

موجود و یا توسعه افزونه‌های مورد نیاز می‌توان قابلیت‌های این نرم‌افزار را افزایش داد. از جمله افزونه‌های مفید آن GPS می‌باشد که امکان اتصال به GPSها و یا بارگذاری اطلاعات با قالب GPX را در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

۳-٤- نرم‌افزار uDig [۱۲]

همان طور که از نام کامل نرم‌افزار مشخص است هدف توسعه‌دهندگان این نرم‌افزار ایجاد رابط کاربری مناسب جهت کار(مشاهده، تغییر، تحلیل) با اطلاعات GIS موجود در شبکه می‌باشد. البته استفاده از این نرم‌افزار با بارگذاری داده‌های محلی نیز امکان‌پذیر است.

یکی از مشخصه‌های این نرم‌افزار امکان اتصال به منابع داده‌ای گوناگون می‌باشد که نسبت به دو نرم‌افزار قبلی مزیت قابل توجهی به حساب می‌آید. از جمله این منابع داده‌ای می‌توان به, Oracle Web Map Server PostGIS , MySQL و ... اشاره کرد.

شرح مختصری از خصوصیات این نرم‌افزار:

■ نشانی اینترنتی: http://uDig.refractions.net

۱- پشتیبانی از نمایش لایه‌ای

۲- امکان نمایش داده‌های برداری و رستری

۳- امکان اتصال و نمایش داده‌ها از منابع داده‌ای گوناگون:

منابع تحت شبکه Web Map Server, Oracle Spatial, MySql, PostGis و ....

و همچنین پشتیبانی از بارگذاری فایل‌های محلی و انجام پردازش بر روی آنها، انواع پشتیبانی شده: shp, gml, xml jpg, jpeg و ....

٤- امکان ویرایش اطلاعات

٥- امکان تعریف لایه داده برداری و تعریف پارامترهای داده‌ای مورد نظر

٦- امکان تعریف Style و کلاسه بندی نمایشی داده‌ها

۳-٥- نرم‌افزار GRASS [۱۳]

این نرم‌افزار را می‌توان کامل‌ترین نرم‌افزار انجام پردازش‌های GIS در دنیای متن‌باز برشمرد به گونه‌ای که نرم‌افزارهای گوناگونی از کتابخانه‌های آن برای انجام فعالیت‌های خود استفاده می‌کنند. به عبارتی این نرم‌افزار مجموعه کاملی از تمامی خصوصیت‌های یک نرم‌افزار کامل مدیریت اطلاعات مکانی محسوب می‌گردد.

پشتیبانی از انواع قالب‌های داده‌ای (برداری و رستری)، انجام انواع تحلیل‌ها از جمله ویژگی‌های اولیه آن می‌باشد. شاید بتوان این نرم‌افزار را هم ردیف ArcMap در نظر گرفت.

یکی از ویژگی‌های این نرم‌افزار دارا بودن رابط دستوری (Command Interface) است که به کاربران این امکان را می‌دهد تا با صدور فرمان‌های مورد نظر به کار با داده‌های خود بپردازند.

این نرم‌افزار می‌تواند به عنوان یک نرم‌افزار Desktop و همچنین به عنوان یک راه حل کامل جهت سامانه اطلاعات جغرافیایی مطرح گردد.

شرح مختصری از خصوصیات این نرم‌افزار:

■ آدرس اینترنتی: http://GRASS.osgeo.org

۱- انجام پردازش‌های دو/سه‌بعدی

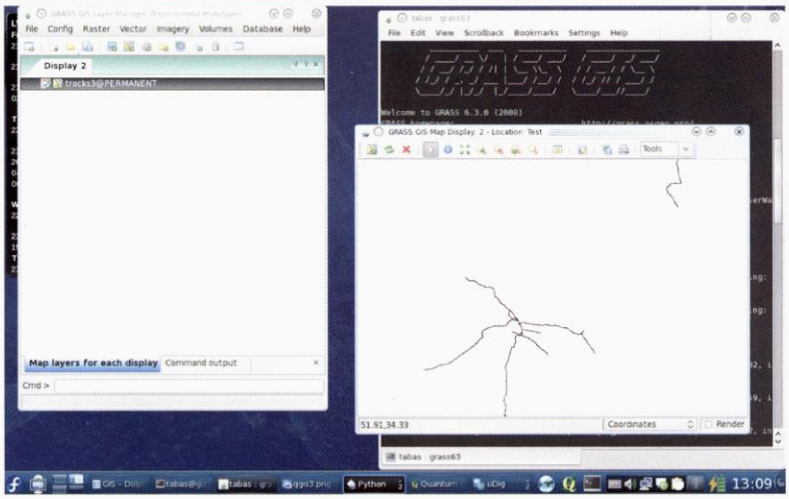
۲- پشتیبانی از قالب‌های برداری و رستری

۳- امکان اتصال به منابع داده‌ای گوناگون: پایگاه داده‌ها، MapServerها

٤- پردازش تصویر

٥- جهت مشاهده جزئیات بیشتر می‌توان به آدرس http://GRASS.osgeo.org/screenshots/index.php مراجعه کرد.

شاید بتوان گفت سرمایه‌گذاری بر روی این نرم‌افزار جهت توسعه، به عنوان یک راه حل کامل برای سیستم اطلاعات مکانی توصیه‌ای مناسب و معقول باشد.



شکل۷: نمایش اطلاعات در GRASS

نرم‌افزار	نوع داده قابل نمایش	قابلیت‌های سیستم	امکان اتصال و نمایش داده‌ها از منابع داده‌ای	پشتیبانی از فرمت‌های	سیستم عامل
	vector, raster formats	اخذ داده، ذخیره‌سازی، دست‌کاری، تجزیه و تحلیل	PostGIS , MySQL, Oracle JDBC, CSV,...	Shp,gml ,xml , jpeg,...	Windows, Linux و Mac OS
	دریافت/بارگذاری اطلاعات از انواع GPS های Garmin	نمایش سه‌بعدی نقشه، امکان ویرایش اطلاعات WayPoint ها و Track ها	جستجوگرهای اینترنت همانند OpenStreetMap	GPX, kml, shp و ...	Linux
	vector, raster, and database formats	تفکیک داده‌ها به صورت لایه‌ای ، ویرایش بر روی اطلاعات و همچنین تعریف Style جهت نمایش و دسته‌بندی گرافیک	MapServer ها و PostGis	GPX, Shp,gml ,xml , jpeg,...	Windows, Linux, Mac OSX, Unix
	vector, raster formats	پشتیبانی از نمایش لایه‌ای، ویرایش اطلاعات، امکان تعریف Style و کلاسه بندی گرافیکی داده‌ها	, Oracle Spatial, Web Map Server PostGIS , MySQL و ...	Shp,gml ,xml , jpeg,...	Windows, Linux و Mac OS
	-2D raster data, -3D raster data (voxels), -topological vector data (2D and 3D)	امکان انجام تحلیل‌های مکانی، تولید نقشه و نمایش دوبعدی، دو ونیم بعدی و سه‌بعدی داده‌ها	پایگاه داده‌ها و MapServer ها	ASCII, ARC/INFO ungenerate, ArcView SHAPE, DXF, DXF3D, GMT, GPS-ASCII, USGS-DEM, IDRISI, MOSS, MapInfo MIF, TIGER, VRML	GNU/Linux, Mac OSX , UNIX, MS-Windows,...

٤- نتیجه‌گیری

از دیدگاه کاربران سیستم‌های اطلاعات مکانی، عرصه متن‌باز امکان تجزیه و تحلیل با استفاده بهینه از منابع موجود را در اختیار قرار می‌دهد. به طور کلی باید گفت که کار در محیط متن‌باز راه حل‌های نو و جدیدی را در اختیار مدیران، کارشناسان و تصمیم‌گیران سطح کلان جامعه قرار می‌دهد.

جدول فوق شامل خلاصه قابلیت‌های نرم‌افزارهای مطرح شده در این تحقیق می‌باشد که در جهت کمک به انتخاب صحیح نرم‌افزار (منطبق با کاربرد مورد نیاز) ارائه گردیده است.

٥- پانوشت‌ها

1- Open Source Geospatial Foundation

2- Community

3- GIS Open source Software

4-gvSIG

5- Vector

6- Raster

7-Query

8- Geoprocessing

9- Remote services

10- (Upload/Download)

11- Quantum GIS

12- User-Friendly Desktop Internet GIS

13- Geographic Resources Analysis Support System

٦- منابع

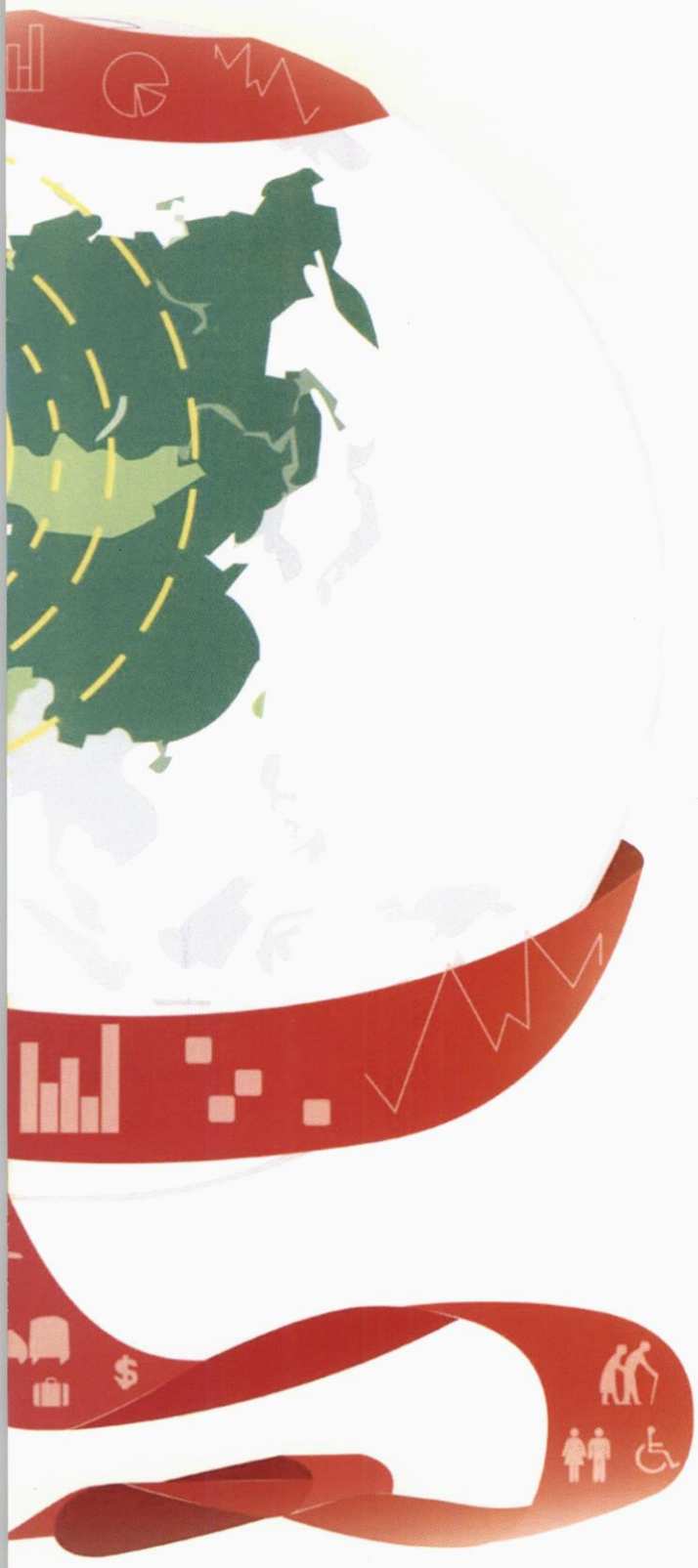
منابع فارسی:

۱- « متن‌باز و سیستم اطلاعات جغرافیا» گروه کاربران لینوکس استان یزد (www.yazdlug.org)

منابع لاتین:

2- “Open Source GIS History - OSGeo Wiki Editors”. http://wiki.osgeo.org/wiki/Open_Source_GIS_History. Retrieved 2009-Mar-21

3-”GIS Software - A description in 1000 words”, S. Steiniger and R. Weibel

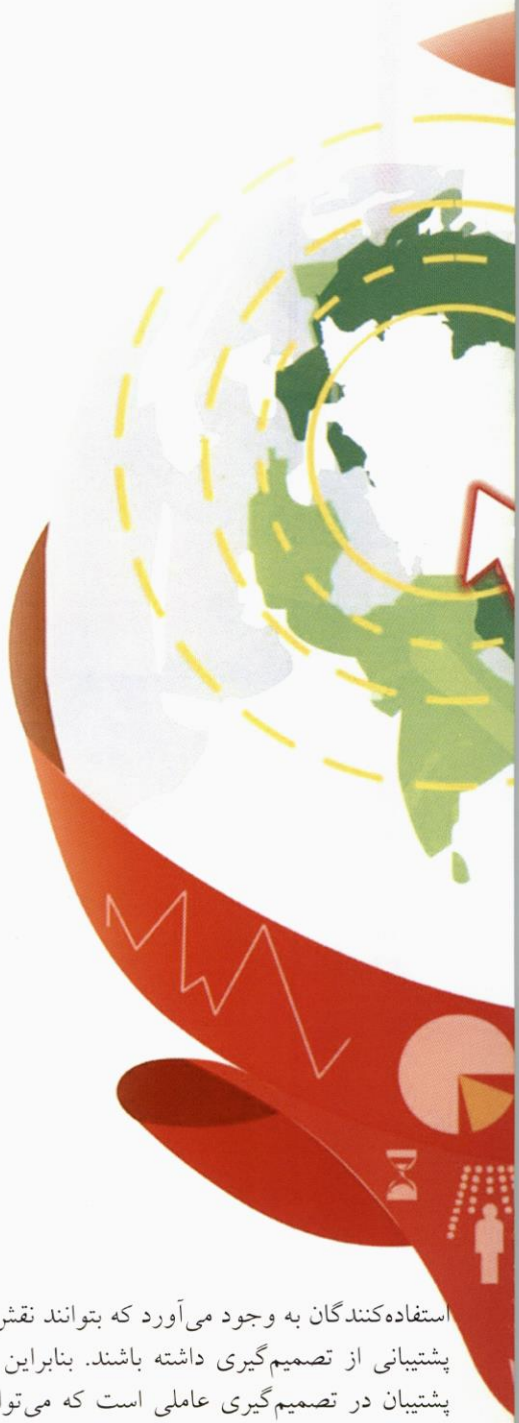


آمـــوزش GIS

قسمت نهم

تهیه‌کننده: دکتر علیرضا قراگوزلو
استادیار آموزشکده نقشه‌برداری، سازمان نقشه‌برداری کشور

سامانه‌های اطلاعات مکانی GIS جهت پاسخ‌گویی به نیازهای اساسی کاربران GIS و ارائه راه‌حل‌های علمی در جهت رفع مشکلات مربوط به ذخیره‌سازی، سازماندهی، بازیابی و تحلیل و به اشتراک‌گذاری اطلاعات با مرجع مکانی در پی یافتن راه‌حل‌های بهینه می‌باشد. در سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) امکان ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی فراهم می‌گردد که با استفاده از این پایگاه اطلاعاتی می‌توان ارتباط میان داده‌های مکانی و توصیفی را برقرار نمود. همچنین این پایگاه اطلاعاتی امکان انتصاب اطلاعات را بر روی نقشه‌های مختلف اجرایی، پژوهشی، برنامه‌ریزی و غیره به‌وجود می‌آورد. در توسعه این سیستم‌ها، داده‌ها و اطلاعات نقش اساسی را ایفا می‌نمایند و موفقیت بهره‌گیری از سیستم، وابسته به‌وجود اطلاعات صحیح و بهنگام در سیستم است. از طرفی، دست‌یابی به اطلاعات صحیح معمولاً پرهزینه است و فرآیند بهنگام‌سازی داده‌ها را نیز باید یک سیستم اطلاعات مکانی رایانه‌ای توانایی جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های مکان‌مرجع را دارد. همچنین این سیستم می‌تواند داده‌های مکانی را به‌جدول‌های مربوط به‌اطلاعات توصیفی آنها متصل نموده و از این طریق کاربران را در مدیریت داده‌ها، حل مشکلات پیچیده و تصمیم‌گیری یاری رساند. آنچه امروزه در این سامانه‌ها کاربران را به توسعه کاربردها تشویق می‌نماید نقش سامانه اطلاعات مکانی در پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌ها است. ارائه مدل‌های تحلیل مکانی و استفاده از ابزارهای تحلیل در نرم‌افزارها این امکان را برای



استفاده‌کنندگان به وجود می‌آورد که بتوانند نقش موثری در فرآیند پشتیبانی از تصمیم‌گیری داشته باشند. بنابراین استفاده از سیستم پشتیبان در تصمیم‌گیری عاملی است که می‌تواند نقش این گونه سامانه‌ها را بیش از پیش گسترش دهد.

سیستم پشتیبان در تصمیم‌گیری[1] (DSS)

یک سیستم پشتیبان در تصمیم‌گیری اغلب به‌عنوان یک سیستم رایانه‌ای تعریف می‌گردد که درتقابل و هماهنگ با تصمیم‌گیران، برای یافتن راه حل یک مسئله به آنها کمک می‌کند. از ویژگی‌های یک DSS می‌توان به موردهای زیر اشاره نمود:

به مدیران در فرآیند تصمیم‌گیری برای مسئله‌های ساخت‌یافته یا نیمه ساخت‌یافته[2] (شرح آن در ادامه می‌آید) کمک کند؛

به عنوان پشتیبان مدیر باشد و نه جای‌گزین آن؛

کارآیی تصمیم‌گیری را بهبود بخشد، یعنی تصمیم‌گیری صحیح و نه تصمیم‌گیری سریع؛

توابع مدیریت و دسترسی به اطلاعات را با فن‌آوری‌ها و مدل‌های تحلیل داده‌ها ترکیب نماید؛

تاکید بر انعطاف‌پذیری و سازگاری با تغییرات در چارچوب فرآیند تصمیم‌گیری را داشته باشد؛

کاربرانی که در استفاده از ابزارهای کامپیوتر کم تجربه هستند بتوانند به راحتی با آن کار کنند.

مسئله‌های ساخت‌یافته، نیمه ساخت‌یافته و ساخت‌نیافته برای حل مسئله‌های مطرح در یک سامانه تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند، چنانچه فرآیند تصمیم‌گیری از قاعده و دستور خاصی پیروی کند بنابراین یک برنامه کامپیوتری می‌تواند به‌عنوان یک تصمیم‌گیر و به‌صورت مستقل عمل نماید، در این حالت به دلیل مشخص بودن گزینه‌ها و راه حل‌ها هیچ ابهامی در حل مسئله وجود ندارد چراکه فرآیند کاملاً شناخته شده است. مسئله‌هایی از این قبیل، مسئله‌های ساخت یافته تلقی می‌گردند. از طرف دیگر، چنانچه یک فرآیند از دستور خاصی پیروی نکند و یا در مسئله ابهام یا پیچیدگی وجود داشته باشد به نوعی که تحلیل و نبوغ انسانی در حل مسئله نقش ایفا نماید با مسئله ساخت‌نیافته روبرو هستیم. این مسئله‌ها به دلیل نداشتن اطلاعات یا دانش کافی در مورد مسئله، وجود پیچیدگی زیاد در مسئله و یا وجود متغیرهایی که کمی نشده‌اند شکل می‌گیرند بنابراین برای حل آنها نیاز به سیستم‌هایی داریم که از ترکیب ماشین و بشر استفاده می‌کنند. در این سیستم‌ها، از محاسبه‌های عددی ساخت‌یافته برای پشتیبانی کل فرآیند استفاده می‌گردد.

به طور کلی مرحله‌های زیر در یک فرآیند تصمیم‌گیری قابل تشخیص می‌باشد:

شناخت: شامل جستجو و درک دقیق مسئله و ساختار آن و بررسی داده‌های مورد نیاز می‌باشد.

طراحی: در این مرحله مسئله به راه‌ها و شکل‌های ممکن خلاصه‌سازی و مدل می‌شود .

این مدل‌ها ممکن است به درک و شناخت بهتر مسئله نیز کمک کنند. به طور معمول یک امکان‌سنجی اولیه از راه‌حل‌های ممکن نیز در این مرحله انجام می‌گردد.

انتخاب: در این مرحله انتخاب برنامه یا راه‌حل از میان گزینه‌های موجود صورت می‌پذیرد و از فن‌آوری‌ها و روش‌های مختلف به همراه قضاوت‌های انسانی استفاده می‌گردد.

پیاده‌سازی: شامل اجرای برنامه یا راه‌حل انتخاب شده می‌باشد.

پانوشت:

1- Decision Support System

2 - Unstructured or semi-structured problem

جوهانا

Johanna

دو سال گارانتی
و ۵ سال
خدمات پس از فروش

توتال استیشن جوهانا
سری TS-800
- دقت اندازه گیری زاویه ۲ و ۵ ثانیه
- دارای کارت حافظه ۱ گیگابایت
- طولیاب لیزری ۱۵۰ متر
- طولیابی با تک منشور ۵۰۰۰ متر در سری لیزری
- مجهز به نرم افزار نیکون
- کمپانزاتور دو محوره
- دو طرف کیبورد

TS-800

ETH-302

AL-32X

GPS

- ترازیاب (نیو)
- تئودولیت
- توتال استیشن
- متر لیزری
- جی پی اس دستی

مپنت
ارائه کننده تجهیزات نقشه‌برداری

MAPNET
شرکت مپ نت نماینده انحصاری جوهانا در ایران

تهران - خیابان شریعتی - نرسیده به خیابان مطهری
کوچه ساری - پلاک ۳۸ - واحد ۲
تلفن: ۸۸۴۵۴۲۳۱ (۱۰ خط) فکس: ۸۸۴۵۴۲۲۷
www.mapnet-co.com info@mapnet-co.com

برگ درخواست اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری

نقشه‌برداری

متقاضی محترم: لطفا برای اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری در تهران و شهرستان‌ها مبلغ مورد نظر را به حساب ۲۱۷۱۰۳۹۰۰۲۰۰۰ نزد بانک ملی ایران، شعبه سازمان نقشه‌برداری کشور، کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی) واریز نموده و اصل رسید بانکی را به همراه درخواست تکمیل شده به نشانی زیر ارسال نمایید:

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج،
سازمان نقشه برداری کشور
صندوق پستی: ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵
اداره امور مشتریان

تلفن سازمان: ۹-۶۶۰۷۱۰۰۱
تلفن داخلی اشتراک: ۴۱۸
دورنگار: ۶۶۰۷۱۰۰۰
(ضمنا حداقل مبلغ اشتراک برای ارسال ۱۲ نسخه نشریه ۱۲۰۰۰۰ ریال است)

امور مشترکین نشریه نقشه برداری

به پیوست قبض شماره ..... به مبلغ ..... ریال بابت اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه برداری ارسال می گردد.
لطفا اینجانب / شرکت ..... را جزو مشترکین نشریه نقشه برداری محسوب و تعداد ..... نسخه از هر شماره را به آدرس زیر ارسال نمایید:

نشانی: .....

.....

کدپستی: ..... تلفن: .....

محل امضا

CONFERENCES

AUGUST

Advances in Geomatics Research Conference
Kampala
03-04 August
For more information:
T: +256414531047
E: agrc2011@tech.mak.ac.ug

Latin American Geospatial Forum 2011
Rio de Janeiro, Brazil
15-18 August
For more information:
E: info@gisdevelopment.net
W: www.lagf.org/

XXV Brazilian Cartographic Congress
Curitiba - State of Paran?, Brazilia
21-24 August
For more information:
E: sbc.tatiana@gmail.com

7th International Symposium on Digital Earth (ISDE7) Perth Convention & Exhibition Centre
Perth, Western Australia
23-25 August
For more information:
T: +61 8 9381 9281
E: charee@iceaustralia.com
W: www.isde7.net/

ISPRS Laser Scanning 2011 Workshop
Calgary, Canada
29-31 August
For more information:
W: www.ucalgary.ca/laserscanning2011/

2011 Geogathering Conference
Broomfield, CO, USA
31 August-01 September
For more information:
T: +1 (970) 225 8920
E: info@geogathering.com

SEPTEMBER

CoastGIS 2011
Oostende, Belgium
05-08 September
For more information:
E: coastgis2011@coastgis.net
W: www.coastgis.info

53rd Photogrammetric Week 2011
Stuttgart, Germany
05-09 September
For more information:
E: dieter.fritsch@ifp.uni-stuttgart.de
W: www.ifp.un-stuttgart.de

China Geo-Tech Expo
Beijing, China
06-08 September
For more information:
W: www.chinageotech.net/english/englishi.html

FOSS4G 2011 - OSGeo conference
Portland, Oregon, USA
12-16 September
For more information:
E: peter@ebatty.com
W: 2011.foss4g.org/

11th International Scientific and Technical Conference "From imagery to map: digital photogrammetric technologies
Tossa de Mar, Spain
19-22 September
For more information:
E: conference@racurs.ru
W: www.racurs.ru/Spain2011

4th International Urban Design Conference
Gold Coast, Australia
22-23 September
For more information:
W: www.urbandesignaustralia.com.au

4th International Forum on the Prevention of Maritime and port Risks
PNantes, France
22-23 September
For more information:
E: info@marisk2011.com
W: www.marisk2011.com

Geospatial Defence & Intelligence Asia Pacific
Kuala Lumpur, Malaysia
27-30 September
For more information:
T: +65 6722 9388
F: +65 6224 2515
E: enquiry@iqpc.com.sg
W: www.geospatialdefenceasia.com
/Event.aspx?id=456688&MAC=DL

International Symposium and Exhibition on Geoinformation 2011 (ISG2011) & ISPRS Commission II/5 and II/7
Shah Alam, Malaysia
27-29 September
For more information:
T: +603 55444399
F: +603-5544 4545
E: papers2011@isg.org.my
W: www.isg.org.my/2011.html

Intergeo 2011
Nurnberg, Germany
27-29 September
For more information:
E: dkatzer@hinte-messe.de
W: www.intergeo.de

28th Urban Data Management Symposium
Delft, The Netherlands
28-30 September
For more information:
E: contact@udms.net
W: www.udms.net

FIG International Symposium "Cadastre 2.0"
Innsbruck, Austria
30-30 September
For more information:
W: www.fig.net/commission7/index.htm

OCTOBER

PIA11 - Photogrammetric Image Analysis
Munich, Germany
05-07 October
For more information:
T: +49 89 289 22671
F: +49 89 289 23202
E: pia11@bv.tum.de

The World GIS Summit Congress and Exhibition
Istanbul, Turkey
10-15 October
For more information:
E: info@gissummit.org
W: www.gissummit.org

SilviLaser 2011
Hobart, Tasmania
16-20 October
For more information:
E: info@cdesign.com.au
W: www.silvilaser2011.com

Asia Geospatial Forum 2011
Jakarta, Indonesia
17-19 October
For more information:
E: sarah.hisham@gisdevelopment.net
W: www.asiageospatialforum.org

8th International Workshop - EARSeL Special Interest Group (SIG) on Forest Fires
Stresa, Italy
20-21 October
For more information:
T: +302310992699
F: +302310992699
E: earsel-ffsig@jrc.ec.europa.eu

FIG Commission III Workshop
Paris, France
25-28 October
For more information:
W: bit.ly/figcom3-paris2011

ESRI European User Conference
Madrid, Spain
26-28 October
For more information:
E: conferencia@esri.es
W: www.esri.com/events/euc/index.html

▪ NOVEMBER

GIS Pro 2011 - URISA's 49th Annual Conference for GIS Professionals
Indianapolis, Indiana, USA
01-04 November
For more information:
W: www.gis-pro.org

Third Annual Blue Marble User Conference
Denver, CO, USA
02-03 November
For more information:
T: +1 (207) 582 6747
F: +1 (207) 582 7001
E: bmuc@bluemarblegeographics.com
W: www.bluemarblegeo.com/products/user_conference.php

Intelligent Cities Expo
Hamburg, Germany
08-11 November
For more information:
T: +44 1306 743811
F: +44 1273 774341
E: info@intelligentcitiesexpo.com
W: www.intelligentcitiesexpo.com

2nd International Workshop on 3D Cadastres
Delft, The Netherlands
16-18 November
For more information:
E: P.J.M.vanOosterom@tudelft.nl

8th International Symposium on Location-Based Services
Vienna, Austria
21-23 November
For more information:
E: info@lbs2011.org

Geoimagery Malaysia International Conference 2011
Kuala Lumpur, Malaysia
22-23 November
For more information:
T: 0342566624
F: 0342603559
E: maz@geoimagerymalaysia.com
W: www.geoimagerymalaysia.com

Pacific Island GIS&RS User Conference 2011
Suva, Fiji Islands
22-25 November
For more information:
E: wforstreuter@yahoo.co.uk
W: www.picisoc.org

5th International Conference 'Earth from Space – the Most Effective Solutions
Moscow, Russia
28 November- 01 December
For more information:
W: www.conference.scanex.ru/index.php/en.html

Ohio GIS Conference
Columbus, OH, USA
29-30 November
For more information:
E: gis.support@das.ohio.gov
W: ogrip.oit.ohio.gov/Home.aspx

European Lidar and Mapping Forum 2011
Salzburg, Austria
29-30 November
For more information:
E: info@lidarmap.net
W: www.lidarmap.org

GIN Congres / Geo-Info Xchange 2011
Utrecht, The Netherlands
30 November-01 December
For more information:
E: info@geo-info.nl
W: geoinfo.kingsquare.nl

▪ DECEMBER

7th International gvSIG Conference
Valencia, Spain
30 November-02 December
For more information:
E: conference-contact@gvsig.com
W: jornadas.gvsig.org

▪ JANUARY 2012

International Lidar and Mapping Forum 2012
Denver, CO, USA
23-25 January
For more information:
E: info@lidarmap.org
W: www.lidarmap.org

▪ FEBRUARY

EuroCOW 2012: The Calibration and Orientation Workshop
Barcelona, Spain
08-10 February
For more information:
T: +34 935569295
F: +34 935569292
E: Montserrat.Prat@ideg.es
W: www.ideg.es

Association of American Geographers 2012 Annual Meeting
New York, USA
24-28 February
For more information:
E: meeting@aag.org
W: www.aag.org/annualmeeting

▪ JUNE

G-spatial EXPO 2012
Yokohama, Japan
21-23 June
For more information:
E: g-expo@jsurvey.jp
W: www.g-expo.jp/en/index.html

- با قیمت کمی بیشتر از یک توتال و تنها یک عامل، سرعت و دقت را در پروژه خود به ارمغان آوردید.
- دیگر نیازی به برقراری دید به ایستگاهها نیست.
- برگشت سرمایه در دو الی سه ماه
- پس از ۵ سال فروش و خدمات، هم اکنون دارای مرکز تعمیرات و پشتیبانی مستقل و کامل در ایران، با دو سال گارانتی.

کاربردها: نقشه برداری عمومی مانند توپوگرافی، برداشت و پیاده کردن عوارض، مطالعه و اجرای راه، راه آهن، خطوط لوله، برق، کاداستر، GIS شهری

تذکر: نقشه بردار ها، پس از کار با این GPS ، دیگر دست به توتال استیشن نخواهند زد.

محصولات دیگر این شرکت

توتال استیشن و انواع دوربینهای نقشه برداری

ارزانترین اسکنر لیزری از آلمان

اسکنر های لیزری نقشه برداری از اتریش

شرکت نما پرداز رایانه (NPR) نمایندگی رسمی ایران: تلفن: ۵-۷۷۵۱۶۶۹۴ فاکس: ۷۷۵۱۶۶۹۶ ایمیل: info@nprco.com
آدرس: تهران، خیابان شریعتی، خیابان ملک، کوچه جلالی ، پلاک ۱۰ ، کدپستی ۶۶۵۱۱-۱۵۶۵۷
اطلاعات فنی بیشتر و لیست مشتریان نمونه در سایت www.nprco.com
از درخواست نمایندگی فعال و پویا در شهرستانها استقبال می شود.

Economic Cooperation Organization

National Cartographic Center of Iran

1st Meeting of
ECO Heads of Surveying and Mapping Organizations

26-27 September 2011, Tehran- Iran

نخستین اجلاس
رؤسای سازمان‌های نقشه‌برداری کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی(اکو)

۴ و ۵ مهرماه ۱۳۹۰، تهران

Afghanistan

Azerbaijan

Iran

Kazakhstan

Kyrgyzstan

Pakistan

Tajikistan

Turkey

Turkmenistan

Uzbekistan

www.ncc.org.ir
int.affairs@ncc.org.ir

Design by:N.Zafar