نقشه برداری

۱۰۹

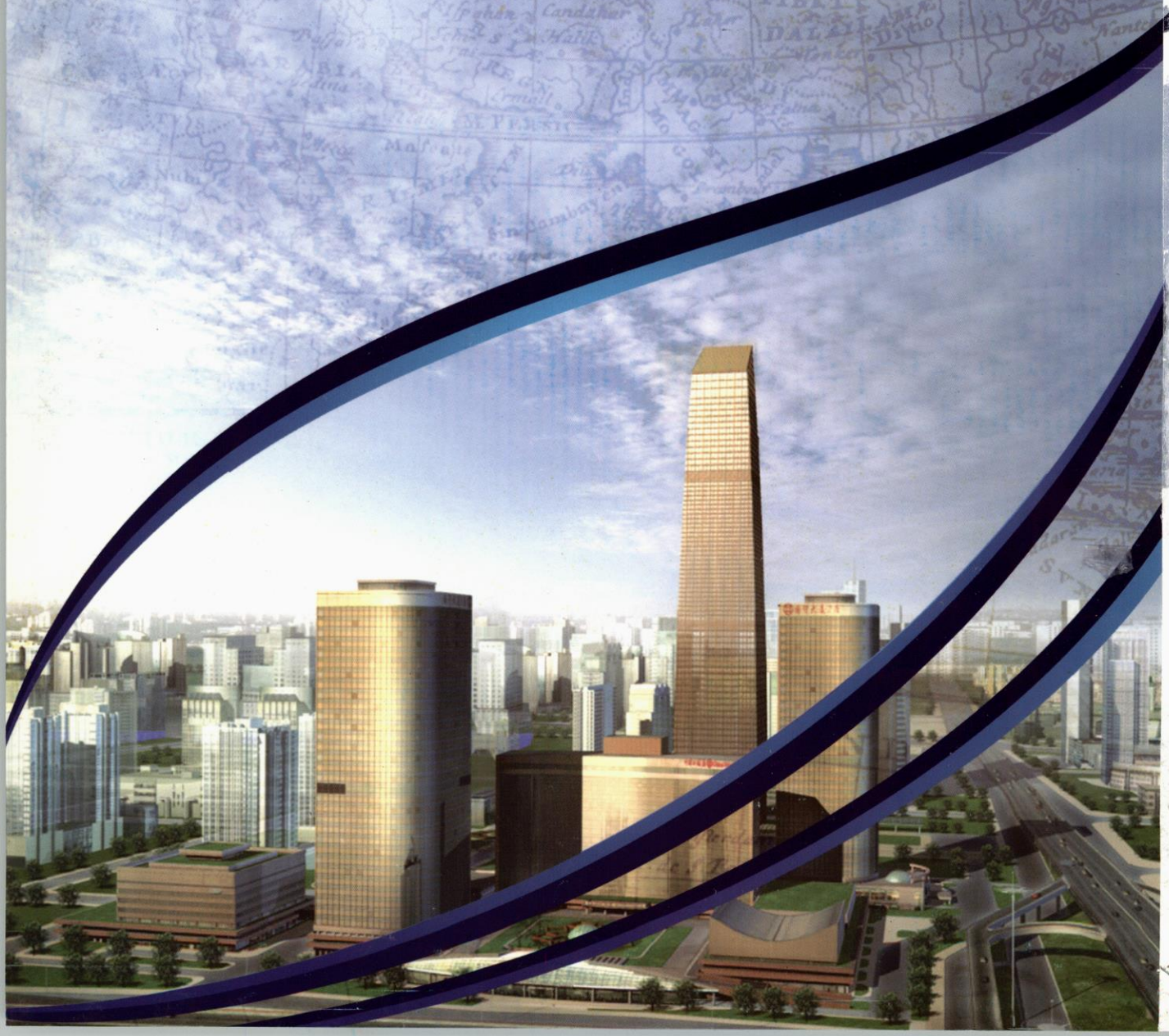
نشریه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

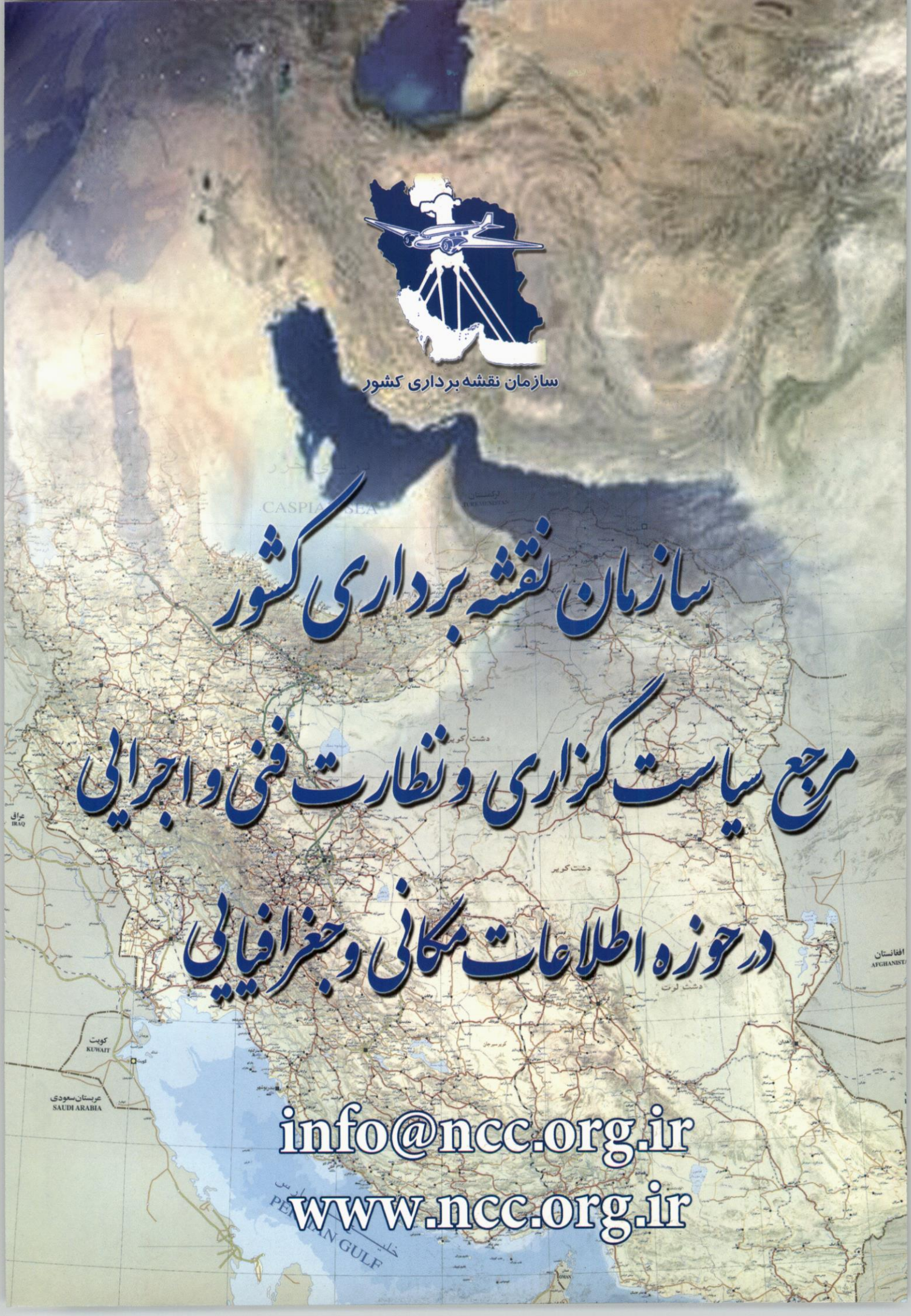
سال بیست و دوم، شماره ۱۰۹، اردیبهشت ماه ۱۳۹۰

شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹-۱۰۲۹

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

- تعامل حمل و نقل و محیط
- برنامه کاربردی 3DGIS با هدف برنامه ریزی شهری بر اساس مدل سه بعدی شهر
- بازمهندسی کاداستر در جهت توسعه دولت الکترونیک
- موقعیت یاب خودکار وسایط نقلیه در خدمت مدیریت بحران



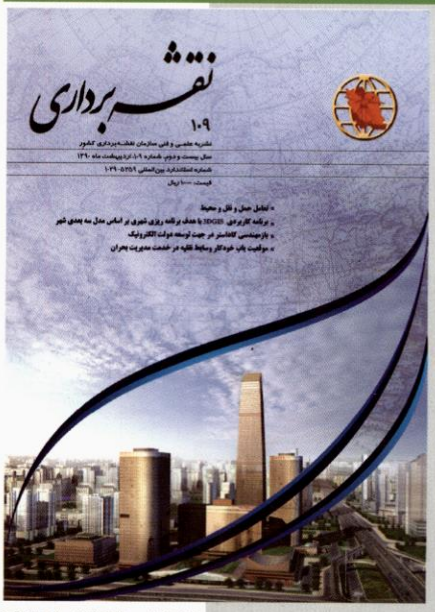

سازمان نقشه برداری کشور
سازمان نقشه برداری کشور
مرجع سیاست گزاری و نظارت فنی و اجرایی
در حوزه اطلاعات مکانی و جغرافیایی
info@ncc.org.ir
www.ncc.org.ir

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 اشـرف السـادات قریشـی، مهندس فاطمه مهدی پور، مهندس شیرین ملیحی، مهندس سمیه نظامی، مهندس هادی واعظـی، مهندس مراد عباس زاده توسلی، دکتر فرخ توکلی، مهندس پیمان بکتاش، مهندس علیرضا امیری، دکتر علیرضاقراگوزلو، دکتر حمیدرضا نانکلی، مهندس زهره رحیمی، مهندس علیرضا نعمتی، مهندس صغری درزی، مهندس محمدی، مهندس شهراز سلیمانی، مهندس محمود بخان‌ور



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

ISSN: 1029 - 5259

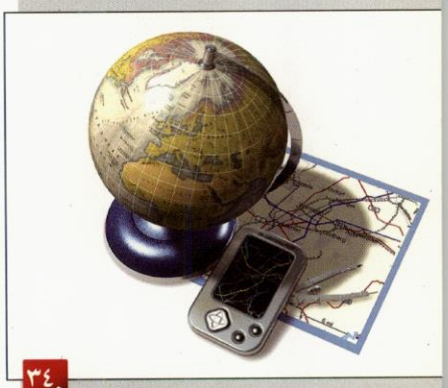
فهرست مطالب

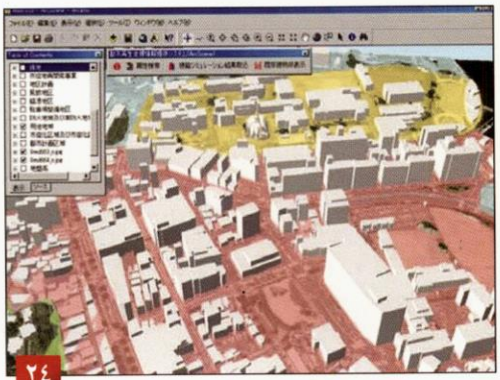
- **سرمقاله** ۵

- **مقاله**
  - تعامل حمل و نقل و محیط ۶
  - بازمهندسی کاداستر در جهت توسعه دولت الکترونیک ۱۲
  - برنامه کاربردی سامانه اطلاعات مکانی سه بعدی با هدف برنامه ریزی شهری بر اساس مدل سه بعدی شهر ۲۱

- **گزارش**
  - گزارش هیات اعزامی سازمان نقشه برداری کشور از نشست و اجلاس جهانی کشور سنگاپور با GIS و SDI ۲۸
  - موقعیت یاب خودکار وسایط نقلیه (AVL) در خدمت مدیریت بحران ۳۴

- **خبرنامه SDI** ۳۷
- **معرفی کتاب** ۴۰
- **آموزش GIS** ۴۲
- **خبرنامه ژئودینامیک** ۴۴
- **همایش‌های بین‌المللی** ۴۹





همایش ملی ژئوماتیک ۹۰

سازمان نقشه برداری کشور به عنوان سازمان ملی متولی تهیه و تولید نقشه و اطلاعات مکانی و مرجع اصلی سیاست گذاری، فرهنگ سازی وبرنامه‌ریزی‌های کلان در این حوزه، در راستای اهداف و وظایف خود به اشاعه فرهنگ پژوهش در زمینه علوم مهندسی نقشه برداری مبادرت ورزیده و برگزاری همایش های سالانه ژئوماتیک یکی از فعالیت های مهم در این راستا بوده است. این همایش ها از سال ۱۳۷۳ با عنوان همایش سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و در سال ۱۳۷۸ با عنوان همایش نقشه برداری و از سال ۱۳۷۹ با عنوان همایش ژئوماتیک، فرصتی برای گردهمایی، تبادل نظر و ارائه نتایج تحقیقات و پژوهش های متخصصان رشته مهندسی نقشه برداری بوجود آورده است و از ابتدا تاکنون هر ساله با همت متخصصان، دانشگاهیان، تشکل‌های حرفه‌ای وصنفی ومهندسین مشاور نقشه واطلاعات مکانی با راهبری سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان متولی برگزار می‌شود.

در این راستا، همایش ملی ژئوماتیک ۹۰ را در حالی پیش رو داریم که رهبر معظم انقلاب اسلامی مأموریتی خطیر بر دوش ما نهاده‌اند:

"تدوین الگوی اسلامی – ایرانی پیشرفت"

مأموریتی که تمامی نهادها ودستگاه های اجرایی کشور ونخبگان واندیشمندان به نحوی در آن سهیم ودارای نقش هستند. مأموریت وتکلیفی که چشم انداز وآینده روشن دهه پیش رو در گروی تلاش و همت همه در ادای این وظیفه ملی است.

در این میان سازمان نقشه برداری کشور به عنوان متولی "زیر ساخت ملی داده های مکان محور (NSDI)" نقش کلیدی و بی بدیلی را در این الگو ایفا خواهد نمود و این مهم میسر نمی‌شود مگر با همدلی، همراهی ومشارکت علمی و عملی همه خدمتگزاران میهن اسلامی در یکایک سنگرهای اجرایی کشور.

لذا سازمان نقشه برداری کشور در این همایش با شعار "ژئوماتیک؛ ضرورت الگوی اسلامی – ایرانی پیشرفت" علاوه بر نگاه علمی ودانش بنیان، در راستای مأموریت ملی یاد شده وهمگام با سایر نهادهای کشور، رویکرد کاربردی را تقویت کرده و پذیرای مقالات، گزارش‌ها و نوآوری های نهادهای مختلف در حوزه کاربرد دانش ژئوماتیک در عرصه‌های اجرایی کشور بوده است.

امید است با اتکال به نیروی بیکران الهی بتوانیم برای ایران عزیزمان پرافتخار باشیم.

سردبیر

کاوش در مکان و زمان:
تعامل حمل و نقل و محیط

نویسندگان: H.Demirel, F.Gielsdort, L.Grundig
مترجم: مهندس فاطمه مهدی‌پور
کارشناس ارشد GIS مدیریت نقشه‌برداری استان آذربایجان‌شرقی
mehdipour.fa@gmail.com

هدف این مقاله تحقیق درباره چند زمانه[1] بودن تعاملی است که میان حمل و نقل، کاربری اراضی و وضعیت هوا در اثر تغییرات دائمی زمانی و مکانی این پدیده ها ایجاد می شود. تمرکز اصلی این تحقیق بر روی استخراج اطلاعات مورد نیاز از «خط سیرهای زمین مکانی» است. این خطوط سیر موقعیت‌های عوارض را در محدوده جغرافیایی و در بازه‌های زمانی منظم یا نامنظم ثبت می‌کنند. همچنین تلاش گردیده تا با توسعه یک مدل مفهومی پایگاه داده GIS، استخراج و تحلیل مجموعه داده مکانی زمانی حمل و نقل در مقایسه با مدل‌های ثابت موجود تسهیل گردد.مدل مفهومی مذکور بر پایه مجموعه‌ای از معیارها ساخته می‌شود و قادر خواهد بود مجموعه‌های مختلف داده‌های مکانی زمانی، روابط و فرآیندهای پویا را ترکیب نماید. ایجاد شمای خارجی مدل نیز مرحله به مرحله براساس نیازهای تصمیم‌گیرندگان از مدل داده مفهومی انجام گرفته است. نتایج، مشکلات احتمالی و راه‌حل‌های پیشنهادی در قالب نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه شده است. در مجموعاین مقاله یک مدل داده مفهومی برای بررسی تعامل میان حمل ونقل، کاربری اراضی و وضعیت هوا- که به ترکیب خط مشی‌های بسیار نیاز دارد- ارائه می‌کند که تنها با مدل‌سازی چندبعدی اطلاعات شامل بعد زمان قابل دستیابی است.

واژگان کلیدی: پویا، چندزمانه، آلودگی، محیط، مدل داده مفهومی

۱- مقدمه:

حمل و نقل یکی از بخش‌های حیاتی جوامع مدرن امروزی است و حرکت و جابه‌جایی افراد و کالاها تأثیر زیادی بر محیط، جامعه و اقتصاد می‌گذارد. مزایای سیستم حمل و نقل به بهای اثرهای ناخواسته بسیاری در حوزه‌های ایمنی، سلامت عمومی، کاربری اراضی و ترافیک، در اختیار جوامع قرار می‌گیرد. اثرهای محیطی حمل و نقل در حوزه‌های شهری به ویژه کلان‌شهرها- که پیچیدگی و تنوع مؤلفه‌های ساختاری آنها و تعامل میان آن مؤلفه‌ها بیشتر مورد توجه است - متمرکز می‌باشد. در این راستا بحث تعامل میان کاربری اراضی و حمل و نقل خود یک موضوع تحقیقاتی مهم در طی دهه‌های اخیر بوده و تئوری‌ها و مدل‌های بسیاری برای مطالعه این فرآیند نام آشنا، پیچیده و پویا پیشنهاد شده است. مدل‌های کنونی برپایه تئوری‌های گذشته هستند و از روش‌های شبیه‌سازی یا ریاضی برای مطالعه مسئله استفاده می‌کنند درحالی‌که بررسی‌ها نشان‌دهنده کاربرد اندک این مدل‌ها بوده و برای ارزیابی تعامل مذکور نیاز به مدل‌های جایگزین جدید، روش‌های تحلیلی و ابزارهای توسعه یافته می‌باشد.

تعامل فرآیندی پویا و متاثر از تغییرات مکانی و زمانی است. علوم اطلاعات مکانی(SIS)[2] می‌تواند به فهم و کشف الگوی روابط موجود در تعامل میان پدیده‌ها کمک نماید. البته مدل‌های موجود عموماً دو یا دو و نیم بعدی هستند و از بعد زمان در آنها صرف‌نظر شده است. برخی دیگر از مدل‌ها برای کشف تعامل مذکور زمان را به دوره‌های گسسته تقسیم می‌کنند. در این مدل‌ها پیچیدگی‌های ترکیب و نمایش دو مدل‌سازی مکانی و زمانی به‌خوبی مستندسازی شده است ولی همچنان نیاز به یک راه‌حل کارا احساس می‌گردد. هدف این تحقیق کمک به این تلاش‌ها و تمرکز بر روی استخراج اطلاعات مربوطه از خط سیرهای زمین مکانی-که موقعیت‌های عوارض را در فضای جغرافیایی و بازه‌های زمانی منظم یا نامنظم ثبت می‌کند- می‌باشد. این تحقیق در پی آن است تا یک مدل مفهومی پایگاه داده GIS برای تسهیل استخراج و تحلیل مجموعه داده‌های مکانی زمانی حمل و نقل توسعه دهد به‌طوری که مدل طراحی شده مجموعه داده‌های مختلف مکانی زمانی و روابط و فرآیندهای پویا را ترکیب خواهد نمود. ساختار بخش‌های بعدی مقاله به این ترتیب خواهد بود:

در بخش دوم، پیشینه GIS زمان‌مند و روش‌های موجود برای مدیریت مجموعه داده‌های زمانی بیان می‌شود. دربخش سوم ویژگی‌های چندمقیاسی و چندزمانی بودن داده‌های مکانی زمانی مربوطه معرفی می‌گردد. همچنین معیارها و سؤال‌هایی که باید برای مدل‌سازی تعامل پاسخ داده شود مورد بحث قرار می‌گیرند. نتایج، مشکلات احتمالی و راه حل‌های پیشنهادی نیز در قسمت نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه شده است.

۲- GIS زمان‌مند:

بحث تعامل با سه جزء زمان (کی)، مکان (کجا) و توصیف‌ها (چه چیز) مرتبط است.Sinton (1978) یک معیار اندازه‌گیری برای مدیریت سه جزء مکان، زمان و توصیف‌ها به‌عنوان مؤلفه‌های «ثابت»، «کنترل شده» و «اندازه‌گیری شده» پیشنهاد نموده و شش سناریو برای این مدل توسعه داده است.

سیستم‌های اطلاعات مکانی متداول که از روش snapshot (ذخیره‌سازی داده‌های مربوط به هر لایه اطلاعاتی در یک زمان معین) استفاده می‌کنند، مشابه یک زیرمجموعه از معیار اندازه‌گیری سینتون هستند با این تفاوت که در این روش زمان به‌صورت یک مؤلفه ثابت مدیریت می‌شود. روش snapshot روابط زمانی میان لایه‌های اطلاعاتی را مدیریت نمی‌کند و برای پاسخ به پرس و جوهای مربوط به بحث زمان باید برخی تحلیل‌های همپوشانی اجرا گردد.

مدل سینتون با ارائه نمونه‌هایی برای عوارض متحرک نیز تکرار شده است. مدل داده ترکیبی(مکانی زمانی) توسعه یافته، snapshot های مربوط به یک پدیده(مانند کاربری اراضی یا سیستم بزرگراه) را در زمان‌های مختلف در یک لایه GIS واحد ترکیب می‌کند. در این مدل یک عارضه به‌وسیله توصیف‌های ثابت، موقعیت کنترل شده و زمان اندازه‌گیری شده توصیف می‌گردد. ابتدا عارضه‌ای برای ردیابی انتخاب می‌شود، یک یا چند موقعیت مشاهده می‌شود و زمان‌هایی که عارضه هر یک از آن موقعیت‌ها را اشغال می‌کند ثبت می‌گردد. این روش یک واحد مکانی را با تغییرات منحصر به فرد توصیف‌هایش با گذشت زمان نمایش می‌دهد. یکی از معایب این روش این است که برای تشخیص وجود یک عارضه در زمان‌های مختلف نیازمند اجرای پرس و جو بر روی چندین حوزه توصیفی می‌باشد که منجر به ناکارآیی در پایگاه داده‌های زمان‌مند بزرگ می‌گردد.

مدل داده مکانی زمانی رویداد مبنا، مدل دیگر پیشنهاد شده می‌باشد(ESTTDM)[۳] که از داده رستر استفاده می‌کند. در این مدل یک لیست رویداد حاوی ورودی‌های زمان‌دار ایجاد می‌شود تا بتوان موقعیت هر پیکسل و تغییرات اطلاعات توصیفی روی داده در آن پیکسل را در یک فاصله زمانی ثبت کرد. گرچه روش لیست رویدادها در ثبت تغییرات لایه‌های اطلاعاتی شبکه‌ای مؤثر است ولی در مورد داده برداری ناکارا است، زیرا در این نوع داده یک واحد مکانی ثابت و مشترک بین لایه‌های اطلاعاتی وجود ندارد. همچنین با وجود این‌که این مدل یک روش ترکیبی برای نمایش تغییرات به‌کار می‌گیرد، ولی رویدادها را به پدیده مشخص جغرافیایی نسبت نمی‌دهد. نکته آخر درمورد مدل‌های رویدادمبنا آن است که این مدل‌ها برای تغییرات مداوم و متوالی پایدار طی زمان مناسب‌اند ولی برای نمایش تغییرات ناگهانی (مانند زمین‌لرزه) و تغییرات طولانی مدت (مانند الگوهای بارش سالانه) مفید نیستند. (Peuquet, 1998). حمل و نقل، کاربری اراضی و محیط نیز دارای تغییرات ناگهانی مانند تراکم ترافیک و تصادف‌ها هستند.

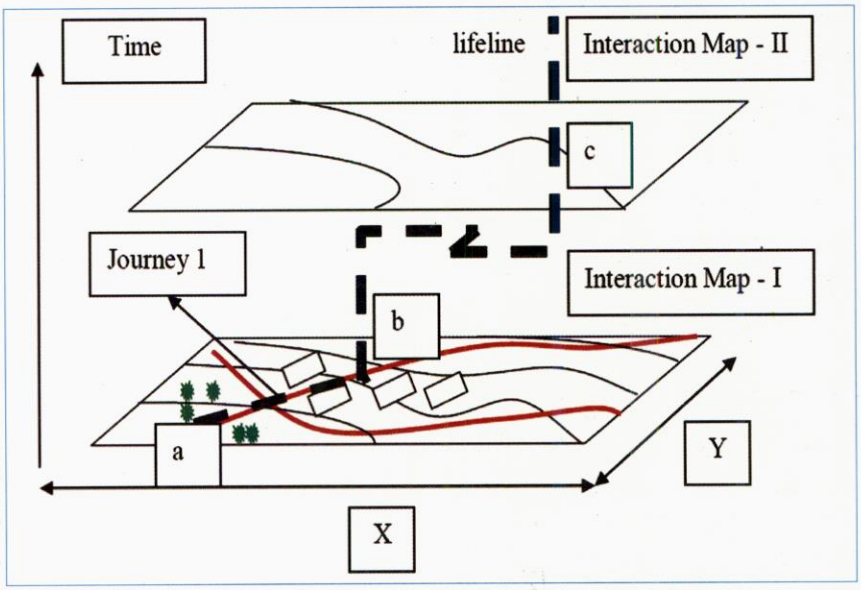
از سوی دیگر Worboys (1992,1994) یک مدل داده مکانی زمانی شیءگرا پیشنهاد می‌کند که شامل عوارض چندبعدی است: عوارض مکانی دوبعدی به همراه یک بعد سوم برای نمایش زمان رویدادی که به آن عارضه نسبت داده شده است. کوچک‌ترین جزء این مدل داده یک عنصر مکانی زمانی است که در هر دو بعد زمان و مکان دارای ویژگی‌های مشابه است. این عناصر برای تشکیل عوارض مکانی زمانی که نمایش دهنده تغییرات عوارض جهان واقعی هستند، به‌کار می‌روند. این روش به‌صورت یک مدل مکانی دو زمانه توسعه یافته است که شامل زمان رویداد و زمان پایگاه داده برای ثبت یک عارضه هم در دنیای واقعی و هم در پایگاه داده می‌باشد. در نتیجه ماهیت عارضه طی زمان حفظ می‌شود.

Yuan (1999, 1996) یک مدل داده سه‌بعدی پیشنهاد می‌کند که شامل بعد معنایی، بعد زمانی، بعد مکانی و روابط میان این ابعاد است. بعد معنایی، عوارض دنیای واقعی را به وسیله شناسه‌های منحصر به فرد تعریف می‌کند. بعد زمانی، هر زمان ثبت شده را به‌عنوان یک عارضه منحصر به فرد ذخیره‌سازی می‌کند و در بعد مکانی به دنبال یافتن مجموعه‌ای از عوارض مکانی مشابه با شناسه‌های منحصر به فرد براساس مدل داده مکانی زمانی هستیم. روابط میان ابعاد نیز برای ثبت روابط میان عوارض معنایی، زمانی و مکانی توسط شناسه‌های منحصر به فرد آنها به کار می‌رود.

اگرچه استفاده از نتایج روش‌های فوق، مدل داده‌های مکانی ثابت snapshot را ارتقا داده است، ولی چنین سیستم‌هایی برای نمایش، ذخیره‌سازی و اجرای پرس و جو بر روی اشیای متحرک مناسب نیستند. برای نمونه در یکی از مطالعات اخیر، روش حریم زنی برای تحلیل موقعیت ۱/۵میلیون خانه در اطراف ۱۹۰۰۰ محل دفن زباله و در یک دوره ۱۶ ساله اجرا شد که در مجموع بالغ بر [۱۱](۱۰) عملیات گردید. ده به توان یازده.

مفهوم جغرافیای زمان که توسط Hagearstrand توسعه یافت، در مدل‌سازی مکانی زمانی بسیار مهم و تاثیرگذار بوده است. مفهوم دیگری که به وجود آمد، lifelineها- به معنای گذرهایی که داده مکانی در زمان و مکان طی کرده است- می‌باشد. به طوری‌که در شکل ۱ دیده می‌شود، بعد مکانی این مسیرها به صورت یک

صفحه دوبعدی(XY) و بعد زمانی آنها به صورت یک بعد سوم که بر صفحه افقی عمود است، نمایش داده می‌شود. lifelineها در مقیاس‌های متفاوت زمانی از دقیقه تا یک دوره کامل زیستی قابل تعریف هستند. علاوه بر آن، این مسیرها بی‌انتها نیستند و در محدوده‌ای که ما معین می‌کنیم تعریف می‌شوند. مفاهیمی که به آنها اشاره شد، چارچوبی ارائه نموده‌اند که امروزه برای کار با GIS زمانمند با روش‌های هندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال Forer(1998) و Miller(1991) از این چارچوب برای توسعه مفاهیم مربوط به قابلیت دسترسی مکانی زمانی استفاده نموده‌اند.



شکل۱- مفهوم lifeline و تعامل

Forer(1998) مبانی هندسی آنچه را که آکواریوم زمان مکان می‌نامد در شکل ۲ توضیح داده است. یکی از مولفه‌های این آکواریوم منشوری است که جهت نمایش محدوده‌ای از فضا که با استفاده از دو نقطه شروع و پایان در زمان و مکان و یک سرعت بیشینه ایجاد می‌گردد، استفاده می‌شود. نوع دیگری از عارضه هندسی یک خط پیوسته است که از تغییرات رخ داده در موقعیت با گذشت زمان ترسیم می‌شود. موقعیت یک شیء متحرک را می‌توان به صورت تابعی مانند f(t) از زمان نمایش داد تا با تغییرات موقعیت شیء نیاز به تغییر آشکار در پایگاه داده نباشد. با استفاده از این نوع نمایش، پایگاه داده تنها زمانی باید به‌هنگام گردد که تابع f(t) تغییر یابد، مانند زمانی که سرعت یک عارضه تغییر یافته باشد. در سال‌های اخیر تلاش‌های بسیاری جهت توسعه قابلیت‌های سیستم‌های پایگاه داده‌های موجود برای مدیریت پایگاه داده‌های اشیاء متحرک صورت گرفته است (Agarwal et al, 2003).

۳- مدل پیشنهادی

طراحی این مدل دارای یک هدف دو سویه می‌باشد: اول مدیریت و ترکیب کارای مجموعه‌های مختلف داده‌های مکانی زمانی به منظور ایجاد امکان پرس و جو در این مجموعه‌ها و دوم فراهم آوردن امکان نمایشی شفاف از روابط و فرآیندهای پویا.

از آنجا که حمل و نقل به طور عمده در جاده‌ها و بزرگراه‌ها انجام می‌گیرد(برای مثال ۹۳ درصد حمل ونقل کشور ترکیه)، می‌توان از اطلاعات جاده‌ای به‌عنوان نمونه‌ای که در برگیرنده سایر وجوه حمل و نقل می‌باشد، استفاده نمود. اطلاعات جاده‌ای را می‌توان به چند گروه طبقه‌بندی کرد: جاده‌های تازه احداث شده، داده‌های موجود و داده‌های ترافیکی. اطلاعات هندسی نیز به‌عنوان هسته اصلی این اطلاعات در نظر گرفته می‌شود. برای سهولت نگهداری و تحلیل مکان‌شناسی داده‌ها، هندسه و مکان‌شناسی باید از هم جدا شوند و نیاز به فراداده نیز مد نظر قرار گیرد (Demirel, 2004). داده‌های مربوط به راه‌ها و ترافیک در بازه‌های زمانی مختلف شامل لحظه رویداد(برای تصادف‌ها)، داده‌های ساعتی، روزانه، ماهانه، فصلی و نیز نقشه راه‌ها جمع‌آوری می‌شود. در کنار این داده‌ها، اطلاعات پروژه‌های چند ساله توسعه حمل ونقل نیز مورد نیاز است. عوامل تاثیرگذار در رشد بخش حمل و نقل عبارتند از تعداد وسایط نقلیه، تراکم وسایط نقلیه، طول و فرکانس سفرهای زمینی و انواع کاربری اراضی که اطلاعات زمانی این عوامل در طیف گسترده‌ای قرار گرفته‌اند. درمورد تعامل و پرس و جوهای مورد نیاز جهت کشف روندها و الگوها اطلاعات بیشتری از جمله داده‌های کاربری زمین(در منطقه مربوطه و نیز در قطعه زمین موجود)، محل‌های فعالیت، کلاس‌های کاربری اراضی استخراج شده از تصاویر ماهواره‌ای، اطلاعات آماری، وضعیت اشتغال، داده‌های جمعیتی، بررسی ترافیک در فاصله‌های زمانی ۱۵ دقیقه، بررسی فعالیت خانوارها، تعداد ایستگاه‌های خارجی، محدوده‌های تحلیل ترافیک، سطح خدمات، پایگاه داده ترافیک و ایستگاه‌های نمونه‌گیری ثابت و متحرک پارامترهای توسعه جمع‌آوری می‌شوند.

اطلاعات مورد نیاز مدل دارای مقیاس‌های متفاوتی است. برای مثال در بحث مطالعات آلودگی هوا نه تنها تغییرات موضعی غلظت آلاینده‌ها متاثر از منابع سطح پایین مانند ترافیک جاده‌ای می‌باشد، بلکه در مقیاس بزرگتر اثرات منابع عظیم انتشار آلودگی‌ها(برای نمونه فعالیت‌های منطقه‌ای) و سفرهای طولانی نیز به عوامل آلودگی‌ها اضافه می‌گردد (Briggs,(2005. اثرات نسبی این منابع ممکن است از یک آلاینده به آلاینده‌ای دیگر ویا از محلی به محل دیگر بسیار متفاوت باشد مانند گاز مونوکسید کربن که به طور عمده از منابع محلی به‌ویژه ترافیک جاده‌ای منتشر می‌گردد.

علاوه بر ویژگی چند مقیاسه بودن، اطلاعات مورد نیاز مدل چندزمانه نیز می‌باشد. تغییرات در سیستم‌های شهری به چهار دسته شامل تغییر بسیار آهسته، تغییر آهسته، تغییر سریع و تغییر آنی تقسیم می‌شوند Wegner and Furst, (1999). فرآیند تغییر محدوده‌های شهری در جدول ۱ قابل مطالعه است.

نمونه‌ها	فرآیند تغییر محدوده شهری
شبکه‌ها	تغییر بسیار آهسته
کاربری	
محل‌های کار	تغییر آهسته
مسکن	
اشتغال	تغییر سریع
جمعیت	
حمل و نقل کالا	تغییر آنی
سفر	

جدول۱- تغییرات مناطق شهری

به دلیل این‌که آلاینده‌ها همواره درحرکت هستند، موقعیت نقاطی که در معرض این آلاینده‌ها قرار می‌گیرند درست مثل نقاطی که در آنها شب و روز اتفاق می‌افتد، در طول زمان کاملاً تغییر می‌کند. لذا، تلاش برای بررسی الگوهای حرکت و فعالیت زمانی آلاینده‌ها برای سنجش میزان قرار گرفتن نقاط در معرض آلودگی این آلاینده‌ها اهمیت فراوانی دارد.

اجرای مدل‌های تجزیه میزان آلودگی هوا به طور میانگین در فاصله‌های زمانی ۱۵ تا ۶۰ دقیقه صورت می‌گیرد. در شکل ۳ ساختار اطلاعاتی موجود در تعامل زمان و مکان دیده می‌شود.

در صورت استفاده از مولفه زمان می‌توان به پرسش‌های اساسی زیر درباره تعامل پاسخ داد:

۱- میزان آلودگی هوا در محدوده یک کیلومتری از یک بزرگراه بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ چگونه بوده است؟

۲- بیشترین توسعه در فاصله یک کیلومتری از یک ایستگاه خط آهن پس از بهره‌برداری آن چه زمانی رخ داده است؟

۳- در سال ۱۹۹۶ در فاصله یک کیلومتری از پروژه‌های در حال اجرای حمل و نقل، در چه مکان‌هایی قطعه زمین بایر وجود داشته است؟

٤- در محدوده‌های تحلیل ترافیکی که به چگالی اشتغال ده هزار در هر کیلومتر مربع رسیده‌اند، حجم ترافیک در خیابان‌های اصلی چه زمانی بیش از ۳۰ درصد افزایش یافته است؟

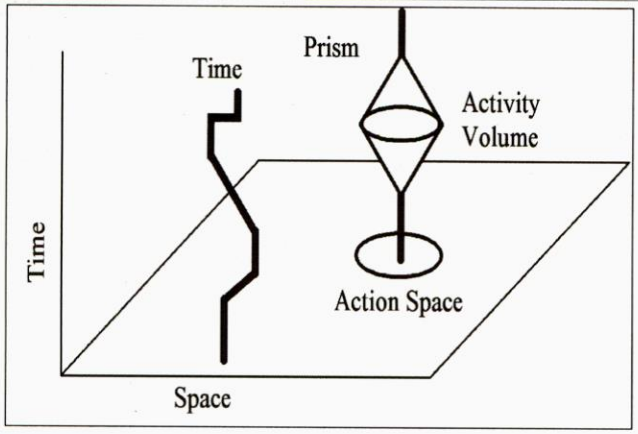
به منظور انجام چنین پرس و جوهایی باید روش‌هایی برای ردیابی و کشف اطلاعات مکانی در زمان گذشته توسعه یافته، و یک مدل داده مفهومی برای مدیریت مجموعه داده‌های عظیم lifelineهای زمین مکانی ایجاد گردد. سایر مواردی که برای حل مسائل فوق باید مورد توجه قرار گیرد عبارتند از:

الف) اطلاعات مکانی، هندسی و موضوعی مستقل باشند.

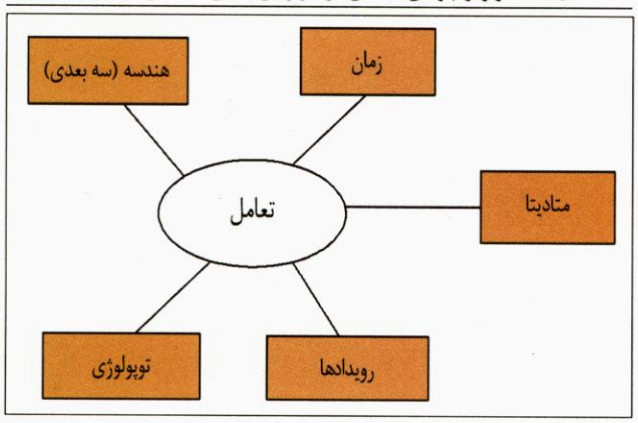
ب) پشتیبانی از نمایش‌های مکانی پیچیده و سطوح مختلف خلاصه‌سازی مورد توجه قرار گیرد.

ج) مدل طراحی شده شامل روش‌های GIS زمانمند برای بررسی تعامل‌ها باشد.

د) سطوح مختلف مکانی و زمانی وجود داشته باشد. (کوتاه مدت، بلند مدت، دوبعدی، سه‌بعدی)



شکل۲- "آکواریوم زمان- مکان" و عوارض اصلی هندسی مکانی زمانی



شکل۳- ساختار اطلاعات

ه) مقیاس‌های مختلف مکانی و زمانی وجود داشته باشد.

و) روش‌هایی برای بررسی و نمایش سیستماتیک وجود داشته باشد.

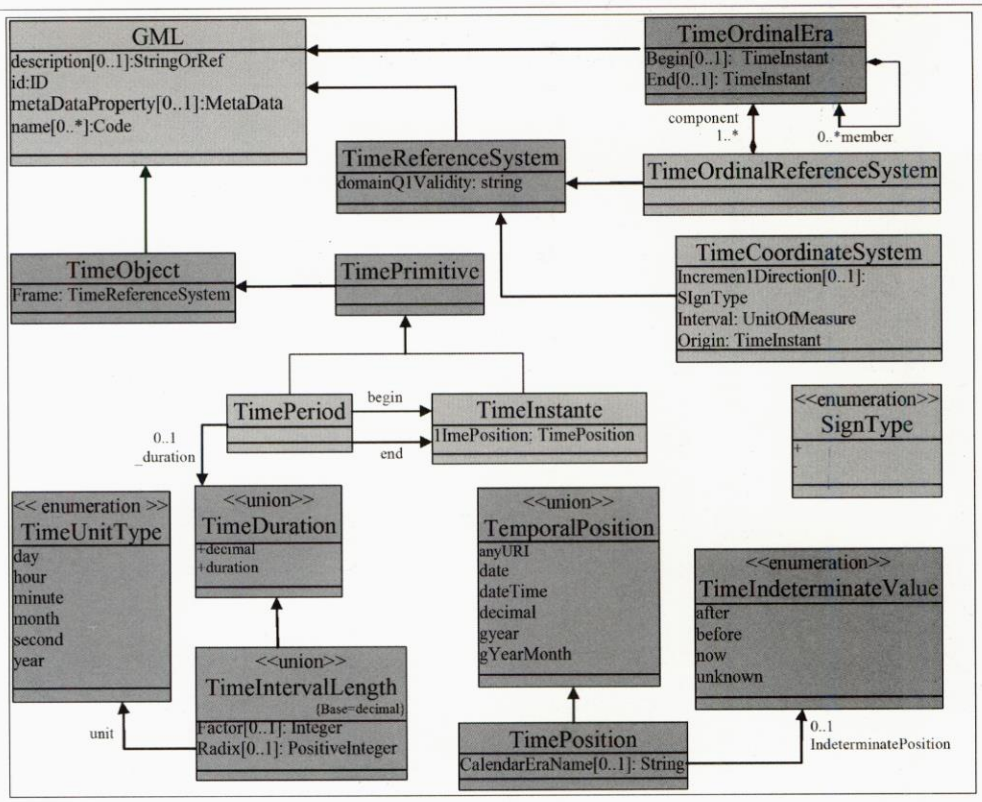
ز) فراداده (شامل قوانین سازگاری و کیفیت داده) ثبت گردد.

ح) یک شناسه ثابت غیرمکانی و منحصر به فرد برای عوارض وجود داشته باشد.

ط) پاسخ‌گویی به پرس و جوها به سرعت انجام گیرد.

ی) مدل داده مفهومی به طور مستقل و بدون در نظر گرفتن نرم‌افزار پیاده‌سازی آن طراحی گردد.

بر اساس مفهوم جغرافیای زمان Haegersrand، چارچوبی برای مدل‌سازی lifeline های مکانی ارائه می‌شود که در آن چارچوب جزء اصلی داده lifeline یک مشاهده مکانی زمانی، شامل یک سه‌تایی مرتب(کد، موقعیت، زمان) است. مؤلفه کد، شناسه منحصر به فرد شیء(در ثبت کلیه جابه‌جایی‌های آن)، مؤلفه موقعیت توصیف کننده مکانی و مؤلفه زمان بیانگر زمان قرار گرفتن شئ در یک موقعیت معین است. در چارچوب مذکور، اطلاعات توصیفی عوارض ممکن است در یک زمان خاص ناپدید و زمانی دیگر ظاهر گردد Hornsby and Egenhofer, (1997). حتی ممکن است زمانی که اشیاء با همدیگر ترکیب می‌شوند توصیف‌های آنها از بین برود Hornsby and Egenhofer, (1998). نکته مهم دیگر آن است که علاوه بر مؤلفه زمان که بیانگر لحظه وقوع رویداد(آلودگی)



شکل٤- مدل OGC

است، ثبت «زمان رویداد» در پایگاه داده نیز که بیانگر زمان‌های مربوط به لحظه آلوده شدن منطقه و لحظه کشف آلودگی توسط یک موسسه یا سازمان باشد از اهمیت بسیاری برخوردار است. ثبت lifelineهای زمین مکانی همواره به صورت گسسته انجام می‌گیرد در حالی که پدیده‌هایی که توسط آنها توصیف می‌شوند معمولا پیوسته‌اند. به همین دلیل بسته به ویژگی‌های ذاتی یک جابه‌جایی باید روش‌های درون‌یابی متفاوتی مورد استفاده قرار گیرد.

بر اساس مدل OGC[٤] توصیف‌های پویای یک شئ حاوی مؤلفه‌های زمان، شتاب، جهت، ارتفاع، موقعیت و سرعت می‌باشد که در شکل ٤ دیده می‌شود. در مورد قرار گرفتن در معرض آلودگی هوا، این توصیف‌ها یک حجم (یا منشور) زمان- مکان نمایش می‌دهند که آلودگی درون آن رخ می‌دهد. با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده در نقاط مختلف می‌توان یک سطح احتمال ایجاد نمود تا براساس آن میزان آلودگی مناطقی را که بین این نقاط محصور می‌شوند، تخمین زد. به طریق مشابه اطلاعات مربوط به توزیع جمعیت در فواصل معین(برای مثال از خانه تا محل کار) نیز، در انواع مدل‌های تولید سفر که در گذشته به طور وسیع در طرح‌های حمل و نقل برای پیش‌بینی توزیع زمانی سفر به کار می‌رفت، قابل استفاده است. ثبت lifelineهای زمین مکانی به صورت گسسته انجام می‌گیرد، حال آن‌که پدیده‌هایی که توصیف می‌شوند ماهیت پیوسته دارند. به همین دلیل بسته به نوع حرکت پدیده یا عارضه، روش‌های متفاوتی برای ثبت حرکت مورد نیاز است. برای مثال ممکن است ردیابی یک وسیله نقلیه نیازمند ثبت داده در هر ٥ دقیقه یا حتی یک دقیقه باشد درحالی‌که ثبت محل کار افراد هر شش ماه یک‌بار نیز کافی باشد.

در مدل پیشنهادی، مختصات سه‌بعدی(x,y,z) باید به صورت(x,y,z,t) توسعه یافته، حرکت یک نقطه در قالب عبارت‌های زیر بیان گردد:

$x=f_1(t), y=f_2(t), z=f_3(t)$

جابه‌جایی اشیاء متحرک مانند یک اتومبیل در حال حرکت در بزرگراه را می‌توان به صورت(s,t) توصیف کرد که s محور یک‌بعدی جاده و t زمان است Gielsdorf, (2007). روابط بین هندسه، مکان‌شناسی، رویدادهای جاده و روش‌های انتقال اطلاعات تک‌بعدی جاده به فضای سه‌بعدی در تحقیق‌های پیشین مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند(Gielsdorf, 1998, Demirel, (2004. در نهایت تنها مشکل، انتقال یک ابر نقطه‌ای با پارامترهای $(X_0, Y_0, Z_0, \omega, \varphi, \kappa, t)$ است. روابط میان توپولوژی، هندسه و جابه‌جایی در قالب شکل ٥ قابل نمایش است.

تولید مولفه‌های هندسی با استفاده از نرم‌افزارهای GIS و یا استانداردهای مدل‌سازی بدون افزونگی اطلاعات امکان‌پذیر نیست. لذا حجمی از افزونگی داده پیش‌بینی می‌گردد که توسط قوانین اعتبار و برخی روش‌هایی که توسط کاربر تعریف می‌شوند، قابل کنترل هستند. گرچه وجود این افزونگی‌ها ممکن است منجر به بروز برخی مشکلات اجرایی شود، ولی با توجه به سرعت رشد فن‌آوری مکانی در دنیای امروز در طولانی مدت این مشکل نیز کمرنگ‌تر خواهد شد. به علاوه این‌که عمر طولانی‌تر اطلاعات و مدل داده‌های مفهومی در مقایسه با نرم‌افزارها دلیل مناسبی برای

Link	Movement	Geometry	x(t) y	(t)
1	continous	line	x = const	$y = y_0 + y'*t$
2	brake x		= const y	$= y_0 + y'*t + y''.t^2$
3	continous		x = const	$y = y_0 + y'*t$
4		arc	$x = x_0 + R - \cos((s'*t)/R)$	$y = y_0 + R - \sin((s'*t)/R)$
5		line	$x = x_0 + x'*t$	y = const
6	accelerate x		$= x_0 + x'*t + x''.t^2$	y = const
7	continous		$x = x_0 + x'*t$	y = const

شکل۵- رابطه بین مکان شناسی، هندسه و جابه‌جایی

صرف‌نظر کردن از این مشکل است.

٤- نتیجه‌گیری

مقاله حاضر یک مدل داده مفهومی کلی برای بررسی تعامل بین حمل و نقل، کاربری اراضی و میزان آلودگی هوا ارائه نموده است که نیازمند اتخاذ یک سیاست ترکیبی بوده و تنها از طریق مدل‌سازی اطلاعات چندبعدی زمانمند قابل حصول است. مدل نهایی از طریق ترکیب مدل‌های حمل ونقل و کاربری اراضی موجود قابل توسعه می‌باشد. به این منظور مجموعه کاملی از داده‌های زمانمند تولید خواهد شد که در مدل داده مفهومی توسعه یافته قابل استفاده باشد. علاوه براین رشد پایگاه داده‌های زمانمند درقالب فایل‌های بسیار بزرگ نیازمند روش‌های ابداعی برای طراحی و پیاده‌سازی پایگاه داده است. مدل پیشنهادی با توسعه روش‌های جدید برای تحلیل ویژگی‌های زمانی و مکانی حمل و نقل در راستای نیل به توسعه پایدار بسیار مفید خواهد بود. این امر در نهایت به تحلیل و استدلال وضعیت محیط و تبعات آن در طول زمان یاری خواهد نمود.

پانوشت‌ها:

1. Multi temporal
2. Spatial Information Sciences (SIS)
3. Event-based spatiotemporal data model
4. Open GIS Consortium

منبع:

http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/2_pdf/1_WG-II-1/09.pdf

بازمهندسی کاداستر در جهت توسعه دولت الکترونیک

نویسنده: Ian Williamson, Professor of Surveying and Land Information
Department of Geomatics, University of Melbourne, Australia, ianpw@unimelb.edu.ac
مترجم: مهندس شیرین ملیحی، کارشناس ارشد فتوگرامتری اداره کل نقشه‌برداری هوایی، سازمان نقشه برداری کشور
malihi@ncc.org.ir

یکی از مهم‌ترین وظایف تمامی دولت‌ها، ایجاد و نگهداری سیستم مدیریت اراضی (LAS:Land Administration System) با هدف اصلی حمایت از داد و ستد کارآمد و اثربخش اراضی است. این سیستم شامل نقشه‌برداری‌های کاداستر به‌منظور شناسایی و تقسیم‌بندی اراضی، سیستم‌های ثبت زمین به‌منظور نگهداری و پشتیبانی مبادلات اراضی ساده (خرید، فروش، رهن و اجاره) و نیز سیستم‌های اطلاعات اراضی به‌منظور تسهیل دستیابی به اطلاعات مرتبط، به‌ویژه از طریق محیط اینترنتی دولت الکترونیک می‌باشد. در بسیاری از کشورها یک سیستم کاداستر در هسته LAS قرار دارد. از این سیستم در ایجاد یک‌پارچگی مکانی و ایجاد یک سیستم واحد برای شناسایی قطعات زمین به‌منظور تضمین حق تصدی‌گری اراضی و حمایت از مبادلات ارضی کارآمد استفاده می‌شود.

کاداستر موقعیت بسیاری از فعالیت‌های ساخت و ساز را از طریق نقشه ارائه می‌دهد. همچنین امکان کدگذاری به‌منظور شناسایی املاک و به طور خاص شناسایی خیابان‌ها را که موجب تسهیل اقدامات مکانی دولت در محیط دولت الکترونیک می‌شود، فراهم می‌سازد. علاوه بر کارآیی کاداستر در داد و ستد اراضی قابلیت آن در توانا ساختن اجتماع از جهت اطلاعات مکانی به همان اندازه و یا حتی بیشتر دارای اهمیت می‌باشد. به طور خاص ایجاد توانایی‌های مکانی به دولت‌ها این اجازه را می‌دهد که در جهت رشد و توسعه اقتصادی راحت‌تر قدم بردارند.

این مقاله نقش کاداستر را در سیستم‌های مدیریت اراضی و نیز نقش تهیه اندازه‌های مکانی محدوده‌های ساخته شده را در زیرساخت اطلاعات مکانی ملی (NSDI) توضیح می‌دهد.

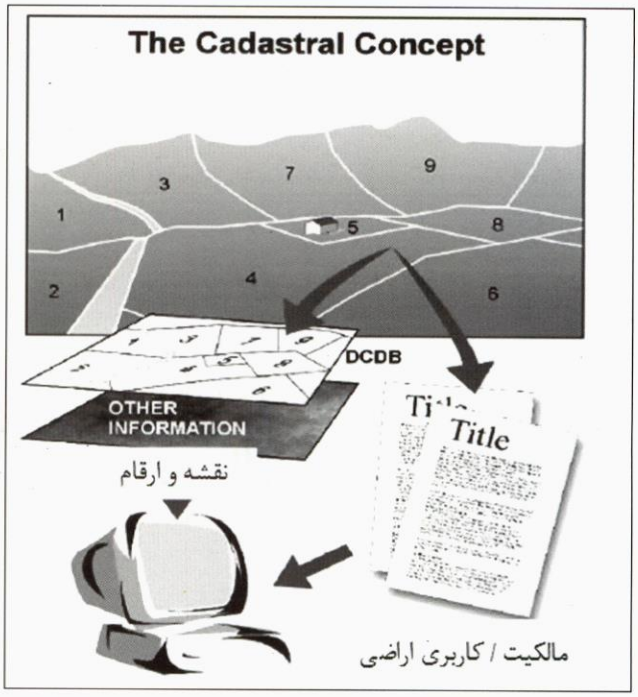
۱- مقدمه

مهندسان نقشه بردار، وکلا و مدیران اراضی در طراحی، ساخت و مدیریت سیستم‌های کاداستر خبره هستند. آنها در ایجاد و طراحی قطعات زمین و تعریف حقوق مرتبط با آن تجربه زیادی کسب کرده‌اند. از دیرباز جامعه به چنین مهارت‌هایی برای توسعه یک سیستم کارآمد داد و ستد اراضی -که در آن این حقوق در جهت ارتقای توسعه اقتصادی مبادله می‌شوند- نیاز داشته است. متأسفانه این متخصصین درگیر توسعه فعالیت‌های مربوط به مبادلات اراضی شده‌اند و دیگر جوانب را فراموش کرده اند. عدم تلاش آنها در جهت طراحی سیستم‌های تجارت اراضی و طراحی کاداستر مسأله ناخوشایندی است ولی آنها ترجیح می‌دهند مسیر دیگری را طی کنند؛ به این ترتیب که در ابتدا LAS را طراحی می‌کنند و در ادامه انتظار دارند تا به صورت کارا و مؤثر داد و ستد اراضی را پشتیبانی کند. تجربه نشان داده است که نتایج این روند در بسیاری از کشورها راضی‌کننده نیست.

نیاز به تبعیت از توسعه پایدار در کنار افزایش نیاز به ابزارهای پیچیده مدیریت در قالب یک ICT (فن آوری‌های اطلاعات و ارتباطات) که در قالب جهان مجازی قابل دسترسی است و همچنین تغییراتی که در ارتباطات اراضی داده شده است ، موقعیت‌های جدیدی برای سیستم‌های مدیریت اراضی که نقش مهمی را در ارتقای توانمندی‌های مکانی دولت‌ها ایفا می‌کند، ایجاد کرده است.

در مرکز مدیریت اراضی و زیرساخت‌های داده‌های مکانی دانشکده ژئوماتیک دانشگاه ملبورن، تحقیقات گسترده‌ای در جهت فهم و شناسایی این چالش‌ها انجام می‌شود. اولویت این مرکز توسعه نگرش جدید بر مدیریت اطلاعات اراضی که iLand نامیده می‌شود – به عنوان قسمتی از دولت الکترونیک- می‌باشد. جزئیات این تغییر نگرش به ترتیب ذیل است:

- همکاری تمامی اجزای حکومتی در جهت مدیریت اطلاعات مکانی با استفاده از SDI



شکل ۱- مفهوم کاداستر

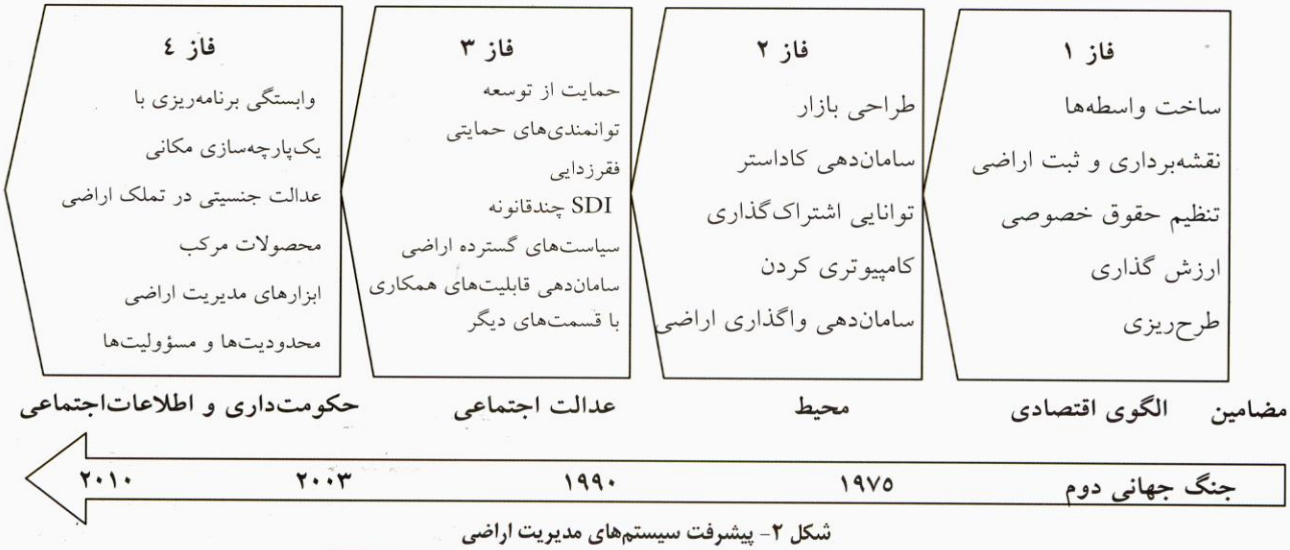
- فهم بهتر نقشی که LAS در مدیریت ترکیبی اراضی(داد و ستد، طراحی کاربری اراضی، وضع مالیات) دارد
- قابلیت تبادل اطلاعات بین پایگاه داده‌های اطلاعات اراضی از طریق مدیریت اراضی در دولت توسعه یافته الکترونیک
- مدل‌ها و فن‌آوری‌های منعطف‌تر برای نگهداری و پشتیبانی از کاداستر، به‌طور خاص برای معرفی بعد سوم ارتفاع و بعد چهارم زمان
- مدیریت بهتر مسائل پیچیده مرتبط با گسترش استفاده چندگانه از املاک و دهکده‌های عمودی[1]
- مدیریت بهتر تنگناهای در حال افزایش و نیز مسؤولیت‌های مرتبط با اراضی
- پشتیبانی بیشتر از ایجاد و تبادل کالاهای مکانی پیچیده و مشارکت حوزه دریایی در سیستم‌های کاداستر و مدیریت اراضی

ایده اساسی LAS و هسته کاداستر در جهت حمایت از نیازهای ضروری دولت، مشاغل و جامعه، ایجاد اطلاعات ترکیبی و کارا و نیز استفاده از این اطلاعات از طریق روال‌های دولتی و غیردولتی به عنوان قسمتی از دولت الکترونیک با کمک سازماندهی سیستم‌های فنی در محیط‌های مجازی می‌باشد.

۲- اهمیت کاداستر

اطلاعات رقومی اراضی دارای اهمیت زیادی در شکل‌دهی چارچوب جدید پشتیبانی و اداره املاک می‌باشد. کاداستر لایه اطلاعاتی زیربنایی یک سیستم مدیریت جامع املاک است و در آینده سیستم‌های اطلاعاتی دولت‌ها از آن حمایت خواهند کرد. علاوه بر این، سیستم فوق قابلیت‌های مکانی دولت را به عنوان بخشی از راهبرد کلی دولت الکترونیک ارتقا خواهد بخشید. این در حالی است که تعدادی از کشورهای توسعه یافته بدون سیستم رسمی کاداستر، عموماً نقشه‌های رقومی قطعات زمین را که نمایانگر الگوهای تخصیص ملک، الگوهای تقسیم بندی و آدرس‌دهی می‌باشد، تولید می‌کنند.

DCDB[2](پایگاه داده کاداستر رقومی) یک کشور هسته لایه اطلاعاتی است که نمایانگر مالکیت املاک و نحوه استفاده از آنها در اجتماع است. این سیستم اساساً مؤلفه‌های مکانی LAS را تولید می‌کند. علاوه بر این جز به جز اطلاعات مربوط به اندازه و موقعیت قطعات را با خروجی بسیار مطلوب که آدرس خیابان‌های هر قطعه زمین به صورت ژئوکد شده در آن وجود دارد، تولید می‌کند. به راستی کاداستر یکی از عوامل اصلی توانمندی‌های مکانی دولت است. این سیستم در اصل به خاطر پرداخت کنندگان مالیات و به‌طور خاص برای اداره بهتر وضع مالیات و اخیراً به منظور حمایت از واگذاری اراضی در قالب یک سیستم کارآمد و اثربخش داد و ستد اراضی ایجاد شده است. مسأله مهمی که در خصوص کاداستر وجود دارد بازمهندسی آن می‌باشد تا بر آن اساس به طور کامل جذب سرمایه صورت گیرد. مسأله دیگر شکل‌دهی توانایی دولت برای فهم تغییر



شکل ۲- پیشرفت سیستم‌های مدیریت اراضی

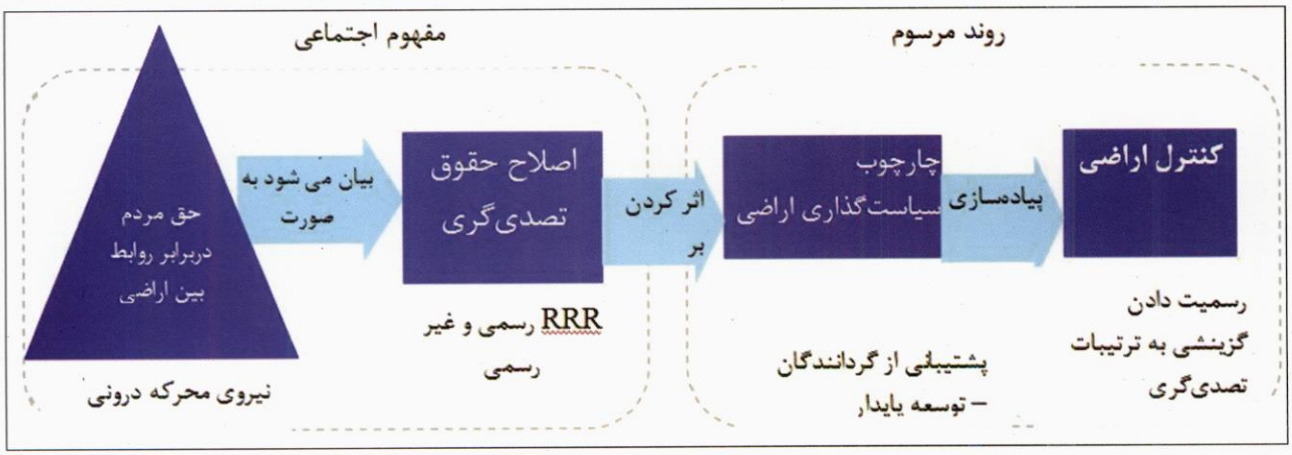
نقش کاداستر و سپس بازمهندسی محیط پیرامون به عنوان جزیی از یک راهبرد گسترده‌تر دولت الکترونیک است.
کاداستر سبب ایجاد یک‌پارچگی مکانی شده و نیز سیستم شناسایی واحدی را برای قطعات زمین موجود در LAS فراهم می‌آورد. مفهوم کاداستر در شکل ۱ نشان داده شده است. هرچند که این مفهوم ساده است ولی پیاده‌سازی آن پیچیده و مشکل است. در استرالیا ارتباط انواع جدید مدیریت، کامپیوتری کردن فعالیت‌ها، تولید پایگاه‌های داده که حاوی مقادیر زیاد اطلاعات اراضی و ارتباطات متقابل آنها می‌باشد، ارزش‌گذاری، طراحی و ثبت نشانی اطلاعات ثبتی و مکانی به عنوان قسمتی از راهبرد گسترده دولت الکترونیک، گسترش بسیاری یافته است. با وجود پیشرفت‌های زیاد در استرالیا سیستم‌های LAS، نه تنها داد و ستدهای ملی را سرویس‌دهی نمی‌کنند. بلکه در سرویس‌دهی کالاهای مکانی جدید نیز نامناسب هستند پیشرفت سیستم‌های مدیریت اراضی در شکل ۲ نشان داده شده است.

۳- رسمی‌سازی حقوق تصدی‌گری

جوامع امروزی در حال حاضر درگیر فهم این مسأله هستند که حقوق، محدودیت‌ها و مسؤولیت‌هایی در رابطه با اراضی وجود دارد، که به دلایل سیاسی توسط دولت‌ها به رسمیت شناخته نمی‌شود. نمونه بارز آن حقوق اهالی بومی استرالیا در دهه ۱۹۸۰ است. تا پیش از تصمیم‌گیری‌های دادگاه و وضع قانون در استرالیا، حقوق بومیان به طور رسمی وجود نداشت و وجود آنها غیر رسمی بود. ولی با شعارها، هنجارهای فرهنگی و سایر روش‌های بومی وجود آنها به‌طور مشخص گواهی داده می‌شد. روند رسمیت بخشیدن به حق تصدی‌گری، محدودیت‌ها و مسؤولیت‌های مرتبط با اراضی در شکل ۳ نشان داده شده است.
همان‌طور که به سمت سیستم‌های کاداستر و مدیریت پیشرفته اراضی پیش می‌رویم، فهم حقوق رسمی و غیر رسمی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. علاوه بر این باید این مسأله در نظر گرفته شود که روال‌های تغییر مدیریت و تطبیق سیستم‌های رسمی با واقعیت همیشه در ورای واقعیت‌های موجود به تأخیر می‌افتد. تمامی سیستم‌هایی که در آینده تکامل می‌یابند به صورت همزمان حقوق رسمی و غیر رسمی را موزد حمایت قرار خواهند داد. بعضی از حقوق در پایین‌ترین سطح رسمی‌سازی قرار می‌گیرند. به عنوان مثال اجاره‌بهای مسکونی که برای تصمیم‌های مدیریتی بسیار پیش‌پا افتاده است، به صورت سنتی خارج از LAS مدیریت می‌شود. با این وجود این چنین سیستم‌های توزیع، اجاره‌بهای اراضی به صورت بالقوه در درون اساس LAS مدرن باقی مانده‌اند و برای سیاست‌گذاران و مدیران حائز اهمیت می‌باشند.
بدیهی است گسترش اطلاعات مکانی به صورت مجزا از نقشه‌برداری این نکته را یادآوری می‌کند که اطلاعات مربوط به اراضی به صورت بالقوه یکی از قابل‌توجه‌ترین محصولات در تجارت نوین اراضی هستند و به طور حتم این اطلاعات مورد توجه اساسی مدیران LA قرار خواهند گرفت.

٤- پیاده‌سازی و شناخت مقررات و محدودیت‌ها[۳]

در حالی که بسیاری از حقوق، محدودیت‌ها و ضمانت‌های[٤] (RRR) مرتبط با اراضی به صورت قانونی رسمیت پیدا نمی‌کنند، تعداد زیادی از آنها با وجود این‌که به وسیله قانون برقرار می‌شوند ولی در دفاتر اسناد رسمی ثبت نمی‌گردند. از این رو کاربری اراضی به منظور کاهش اثرهای زیانبار این مسائل و حمایت از توسعه پایدار باید مدیریت شود. به عنوان مثال مشکلات فرسایش، اسیدیته و شوری املاک استرالیا به خوبی مستند شده است. به مرور زمان تلاش‌هایی برای مدیریت این آثار با کنترل و مدیریت پاکسازی و سالم‌سازی درختان، دسترسی به منابع آبی، تولید آلاینده‌های شیمیایی، استانداردهای ساختمان و ... صورت گرفته که این تلاش‌ها سبب افزایش وسیع قوانین، مقررات و استانداردهای اعمال شده بر فعالیت‌های مرتبط با اراضی، شده است. عدم وجود مدیریت منسجم بر روی این قید و بندها و محدویت‌ها، سبب افزایش پیچیدگی‌های قوانین اجتماعی و محیطی املاک شده است.
ایده ترکیب«تمامی محدودیت‌ها و انحصارها در ثبت املاک» جزو راه‌حل‌هایی است که در حال حاضر غیر عملی به نظر می‌رسد. برای این‌که اجتماع با این حقوق انحصاری مواجه شود به روالی با ثبات‌تر و شفاف‌تر نیاز دارد. دفترخانه‌های جدید در خلال عملکرد



شکل ۳- روند رسمیت بخشیدن به حقوق تصدی‌گری

سنتی خود در حال سازگار شدن با مدیریت محدودیت‌های جدید هستند، در حالی‌که توانمندی‌های مکانی دولت‌ها و مؤسسه‌های بازرگانی روال دیگری را پیشنهاد می‌کنند.

مدیریت این حقوق و محدودیت‌ها و ضمانت‌ها (RRR)، مفهوم «مافوق» و «مادون»[5] ثبت اراضی را به(RRR) افزوده است. به این معنی که اگر «مافوق ثبت» مطرح شود، شامل ثبت با تمامی ضمانت‌های دولتی و کنترل‌هایی است که حقوق ثبت شده را در بر می‌گیرد. مفهوم «مادون ثبت» نیز به این معنی است که(RRR) شامل ثبت نمی‌شود ولی از تمامیت ثبت یا اطلاعات حاصل از ثبت نظیر آدرس یک جاده ژئوکد شده برای ارجاع اطلاعات، استفاده می‌کند.

۵- تغییر ماهیت مالکیت

کشورها در حال ایجاد مشارکت‌های واقعی بین عامه مردم و صاحبان اراضی هستند، بنابراین کنترل امور تجاری و محیطی باید به صورت متقابل انجام شود. پیش از آن‌که روال‌های قانونی املاک را از دید محدودیت‌ها و قیدها کنترل نمایند، ماهیت مالکیت املاک را به منظور تعریف جایگاه مالکان در یک چارچوب معتبر کاربری اراضی، به منظور نقل و انتقالات محیطی کنترل می‌نمایند. این مفهوم شبیه ایجاد قوانین پایه املاک در قانون اساسی آلمان، با تأکید بر نقش اجتماعی مالکان اراضی است. ماهیت کاربری اراضی در هلند سطح بالایی از مشارکت اجتماعی را در بر دارد و اعتبارات مالکیت اراضی را در سطح وسیعی شامل می‌شود. تاریخچه طولانی روستاهای زراعی در دانمارک و حمایت عمومی از دانمارکی‌هایی که ساکن مناطق روستایی هستند نیز سبب رواج مشارکت اجتماعی بوده است.

گسترش اسناد تجارت مبنا(MBI)[6] نظیر ECO tender [7] و Bush tender[8] تلاشی از جانب استرالیایی‌ها برای درج پیامدهای محیطی در مدیریت اراضی است. نوآوری‌های استرالیا در عدم فروش ملحقات و ضمائم همراه اراضی، به منظور ایجاد محصولات مجزا و قابل دادوستد نظیر اسناد محدوده‌های آبی، در حال حاضر پایه‌گذاری شده است و تا آنجایی که ممکن است به عنوان جزیی از سیستم‌های موجود مدیریت اراضی ثبت گردیده است. ساز و کار مالکیت جدید اراضی که بر مبنای پیامدهای اجتماعی و محیطی اتخاذ می‌شود در تقابل با نظریه ایجاد یک مالکیت یک‌پارچه و مطلق املاک است. خط مشی‌های استرالیا و اروپا در مدیریت اراضی به طور اساسی متفاوت است. در حالی که اروپا به طور معمول رویکردی جامع و چالشی فراگیر دارد که نیازمند سیستم‌های مدیریتی و اطلاعات گسترده دولتی است، استرالیا در حال ساخت لایه‌های مجزای محصولات ملکی و کالاهای مرتبط به صورت مجزا از اراضی و تا حد امکان در انطباق با LAS است تا این تجارت جدید را بدون نیاز به یک روال ملی هماهنگ کند.

یکی از زمینه‌های مشترک این دو روند متفاوت، نیاز به اطلاعات ملکی برای هدایت مدیریت اراضی در راستای توسعه پایدار است که به عنوان گرداننده جامع مدیریت اراضی در آینده قلمداد خواهد شد.

۶- داد و ستد املاک

داد و ستد جدید املاک، شامل سیستم‌های ساده مدیریت اراضی و مجموعه‌های پیچیده مبادلات می‌شود. همه کالاها همانند محصولات ملکی ساده نظیر قطعات زمین، به تعریف دقیق و تعیین جزئیات نیاز دارند. در حالی‌که LAS هنوز مدیریت محصولات پیچیده را به میزان قابل توجهی در بر نگرفته است، تجارت جدید مجموعه‌های اراضی، قالب‌های کاری زیادی را برای مدیران LA و متخصصین مرتبط ایجاد می‌کند.

فهم ما از سیر تحولی داد و ستد اراضی محدود است اما در صورتی که مدیریت LA با توسعه سیستم‌های مناسب مدیریت اراضی، به سمت به حداکثر رساندن پتانسیل تجارت محصولات مکانی پیچیده پیش رود، این فهم باید گسترش یابد. شکل ٤ مراحل مختلف سیر تکامل تجارت اراضی را از شکل ساده آن به سمت تجارت محصولات و کالاهای مکانی پیچیده نشان می‌دهد.

تمامی LASها نیازمند شکل‌هایی از SDI می‌باشند که آن را در جهت ایجاد تمامیت و یک‌پارچگی حقوق، محدودیت‌ها و ضمانت‌های(RRR) مرتبط با اراضی و اطلاعات حاصل از اراضی مورد استفاده قرار می‌دهند.

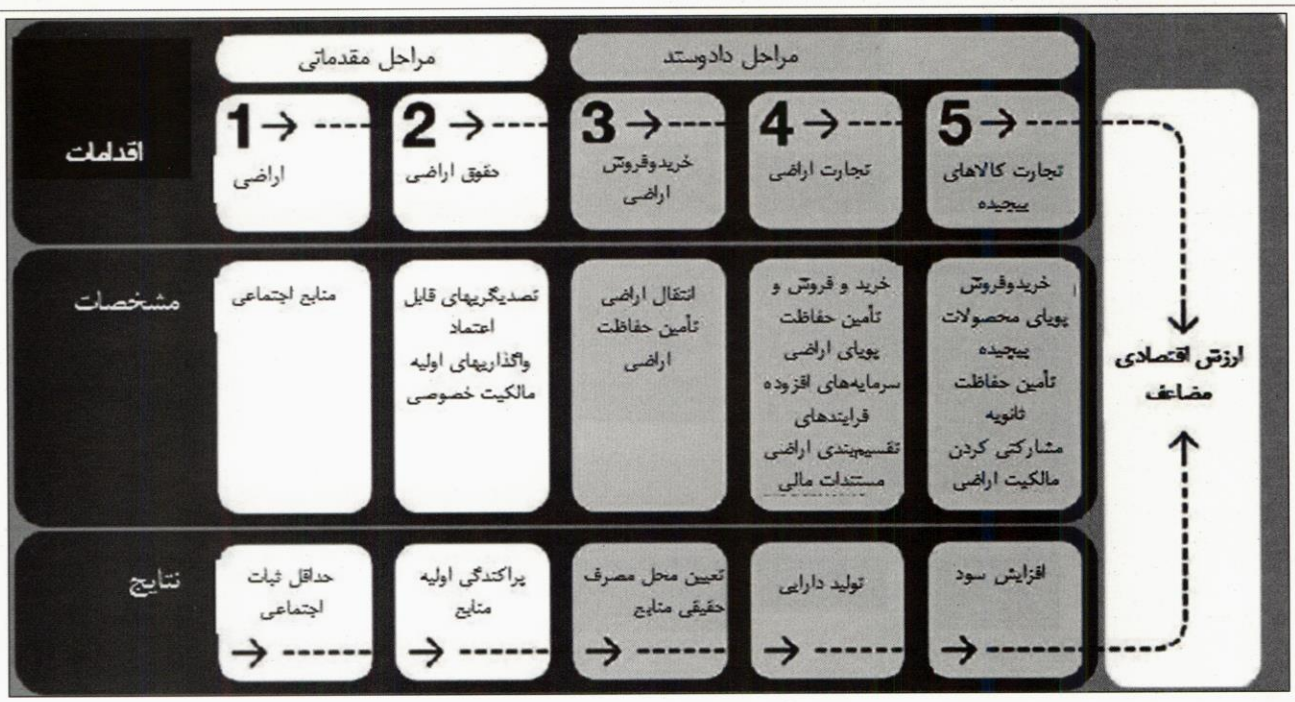
SDI به عبارت ساده یک عامل اساسی در توانمندسازی ارتباط بین تولیدکنندگان و آماده‌کنندگان داده‌ها و نیز عوامل افزایش دهنده ارزش افزوده داده‌ها می‌باشد. SDI اجازه به اشتراک‌گذاری داده‌هایی را می‌دهد که استفاده‌کنندگان را قادر به ذخیره منابع، زمان و نیروی کار در ایجاد پایگاه داده‌های جدید می‌کند. هدف بسیاری از کشورها و حوزه‌های قضایی که در توسعه این اساس و زیرساختار سرمایه‌گذاری می‌کنند این است که سهام‌داران‌شان را در هماهنگی با رویکردهای ایجاد سیستم‌های گسترش‌یافته و تصمیم‌گیری‌های بهتر و سنجیده‌تر متبحر کنند.

مراحل تولید SDI متفاوت است و بستگی به پیش‌زمینه و نیازمندی‌های کشور دارد. هرچند که پیشرفته بودن کشورها و پیروی از یک نقشه و چشم‌انداز برای پیاده‌سازی SDI اهمیت زیادی دارد. موارد مشخص شده در این چشم‌انداز شامل توسعه یک SDI نظری، پیشرفت‌های لازم در زمینه ظرفیت‌های ملی، یک‌پارچگی مجموعه‌های مختلف داده‌های مکانی، گسترش مشارکت‌ها و کمک‌های اقتصادی برای یک SDI است.

SDI نظری به مردم کمک می‌کند تا اهداف دولت را بفهمند و با آنها همکاری کنند. متأسفانه بسیاری از مدیران املاک، اهمیت SDI ها را در ایجاد یک LAS کارا دست‌کم می‌گیرند. آنها بر نیازهای مدیریت بلادرنگ و اموری که منجر به ایجاد امنیت در تصدی‌گری و پشتیبانی از داد و ستد ساده اراضی می‌شوند، تمرکز می‌کنند.

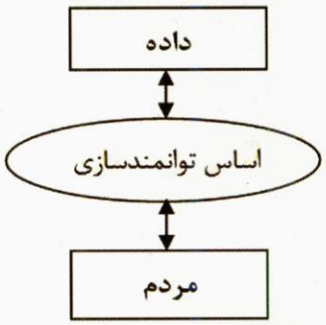
۷- SDI به عنوان یک اساس توانمندسازی

استفاده مؤثر از اطلاعات مکانی، به بهینه‌سازی SDIها جهت پشتیبانی از طراحی و به‌کارگیری سیستم اطلاعات مکانی و سایر امور، وابسته است. مفهوم SDI به معنی حرکت به سمت یک مدل



شکل ٤- مراحل مختلف سیر تکامل تجارت اراضی

تجاری جدید است که در آن SDI اجازه به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی مؤسسه‌های خصوصی و دولتی را می‌دهد. همچنین اجازه دستیابی به سطحی وسیع‌تر از داده‌ها و سرویس‌ها را با پیچیدگی بیشتر از آنچه که به تنهایی هستند می‌دهد. SDI به عنوان یک اساس توانمندسازی می‌تواند به عنوان یک زیرساختار ارتباطی بین مردم و داده‌ها، از طریق داده‌های ارتباط دهنده استفاده‌کنندگان و تولیدکنندگان قلمداد شود(شکل ٥).

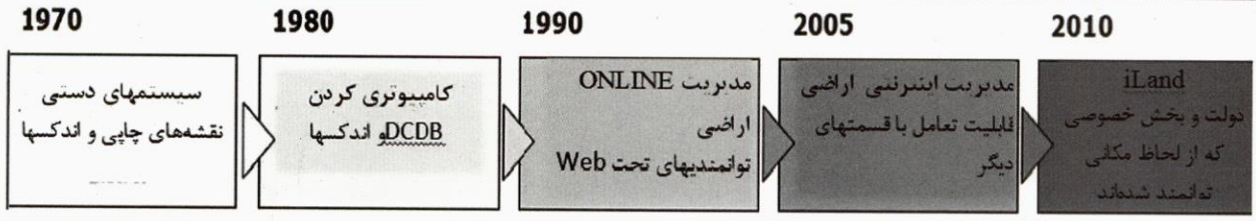


شکل ٥: برقراری ارتباط بین مردم و داده‌ها از طریق SDI

مطابق نظر Masser و همکاران، پیشرفت SDIها طی ١٥ سال اخیر و چشم‌انداز دولت‌هایی که توانمندی‌های مکانی پیدا کرده‌اند، شباهت‌ها و تفاوت‌های زیادی دارند. در این راستا چالش بر سر ایجاد SDI به گونه‌ای است که قسمت وسیعی از اجتماع را پشتیبانی کند و به کسانی که اطلاعات زیادی راجع به مسائل مکانی ندارند، راهنمایی‌های خوبی ارائه دهد. تمامی سازمان‌های مرتبط شامل دولت‌ها، صنایع و مراکز دانشگاهی می‌توانند به مشارکتی وسیع‌تر برای داد و ستد اطلاعات دست یابند. این مسأله از طریق دسترسی مؤسسه‌ها به سرویس‌ها و داده‌های مکانی خود و دیگر مؤسسات و در مرحله بعد ایجاد سرویس‌های ارتباطی پیچیده‌تر میسر می‌شود. هدف این نظریه سهولت در یک‌پارچه کردن داده‌های مکانی دولت‌ها به منظور دستیابی و انتقال اطلاعات و داده‌ها است. این مسأله بیشتر صرف ساختارهای عارضه‌مبنا می‌گردد و شامل جنبه‌های مدیریتی، فنی و رسمی عوارض ملکی و نیز توانمندسازی آنها می‌باشد. با پیگیری این روند در استرالیا، محققین یک اساس توانمندسازی به نام استرالیای مجازی ساخته‌اند. مفهوم استرالیای مجازی شامل توانمند کردن دولت و سایر استفاده‌کنندگان از صنایع گرفته تا بخش‌های اطلاعاتی، برای دستیابی به اطلاعات مکانی می‌باشد. مرحله بعد در تکمیل SDIها درنظرگرفتن نقش آنها در پشتیبانی از جامعه، پس از توانمندسازی آنها از جهت اطلاعات مکانی است.

٨- SDI و توسعه پایدار

SDI همانگونه که نقش خاصی در پشتیبانی LAS دارد، نقشی گسترده‌تر در حمایت از توسعه پایدار دارد. دستیابی به توسعه پایدار بدون فهم فراگیر تغییرات طبیعی در محیط و بازبینی فعالیت‌های انسان و نیز بدون یک‌پارچگی نمایش مجازی محیط‌های طبیعی و ساخته شده، میسر نیست. با وجود اهمیت یک‌پارچگی داده‌ها بیشتر حوزه‌های قضایی در نواحی طبیعی و ساخته دست بشر ساز و کارهای رسمی و مسؤولیت‌های گردآوری و نگهداری داده‌ها را بخش‌بندی کرده‌اند. به عنوان مثال مدیریت اراضی، دفاتر ملکی یا کاداستری در بیشتر موارد از سازمان‌های نقشه‌برداری ملی و ایالتی که مسؤول مدیریت داده‌ها در نواحی طبیعی و دست نخورده هستند، مجزا می‌باشند. جداسازی متصدیان داده‌ها موجب تنوع خط‌مشی‌ها در جمع‌آوری داده‌ها، مدل‌های داده و نگهداری و به اشتراک‌گذاری داده‌ها شده است. بسیاری از کشورها در حال تلاش



شکل ٦: تغییرات مدیریت اراضی و سیستمهای کاداستر در طی ۳ دهه اخیر

برای درنظرگرفتن این ناسازگاری‌ها از طریق گسترش SDIهای ملی هستند. هرچندکه سیستم‌های پیشرفته مدیریت پایگاه داده و نیز تجهیزات منسجم بیشتری برای تسهیل یک‌پارچگی داده‌های اخذ شده از چند منبع مورد نیاز است، اما یک SDI می‌تواند اساس فنی، مدیریتی و سازمانی موردنیاز برای تضمین سازگاری و هماهنگی داده‌ها در سطح ملی را به منظور جوابگویی به نیازهای کاربران در راستای توسعه پایدار ایجاد کند.

۹- تأثیر سیستم‌های مدیریت املاک بر iLand

مفاهیم سنتی قطعات کاداستر که نمایانگر محدوده‌های ساخته دست بشر می‌باشد، در حال حاضر با ترکیب‌های پیچیده تصدی‌گری‌ها که بیانگر طیف وسیعی از حقوق، انحصارها و وظایف است و همین طور با دامنه وسیعی از محصولات مکانی پیچیده جایگزین شده است. این پیشرفت‌ها تا حد زیادی از تمایلی که جوامع نسبت به پرداختن به توسعه پایدار دارند، نشأت گرفته است. در حالی که رشد محصولات مکانی پیچیده پتانسیل بالایی برای سیستم‌های کاداستر، در جهت بر عهده گرفتن یک نقش بزرگتر در رسیدن به توسعه پایدار و حمایت از مبادله این محصولات پیچیده به عنوان یک محصول مرکب دارد، اطلاعات اراضی در تغییر سبک مملکت‌داری و نیز کسب و کار بخش خصوصی توانایی بالایی دارد.

قابلیت‌های اطلاعات اراضی در دنیای مجازی در توانمندسازی مکانی دولت بسیار گسترده است و پیاده‌سازی آن بسیار دشوار است. این در حالی است که دنیای امروز با ابتکارهایی نظیر Google Earth و Virtual Earth مایکروسافت شروع به توجه کردن به آن کرده است. اهمیت اطلاعات مکانی در بسیاری از محافل با نفوذ نظیر مجله معتبر Nature و بیانیه نخست‌وزیر استرالیا در مورد فن‌آوری‌های مرزی برای ساخت و تغییر صنایع استرالیا به رسمیت شناخته شده است. این دو مثال بیانگر رشد و اهمیت علوم زمینی به موازات نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی به عنوان تکنولوژی‌های دگرگون کننده، در دهه پیش‌رو می‌باشد. با توجه به اهمیت و رشد مدیریت اراضی و هسته کاداستری آن که در شکل ۲ نشان داده شد، در شکل٦ Williamson با تمرکز بر تکنولوژی، تغییرات مدیریت اراضی و سیستم‌های کاداستر را در طی ۳ دهه اخیر نمایش می‌دهد. مرحله اول سیستم‌های کاداستر قدیمی را که به صورت دستی با تمامی اندکس‌ها و نقشه‌های چاپی کار می‌شد، نشان می‌دهد. در این مرحله کاداستر بر امنیت تصدی‌گری و داد و ستد ساده اراضی تمرکز داشت. دهه ۱۹۸۰ شاهد کامپیوتری شدن بایگانی‌های کاداستر با تولید پایگاه داده‌های رقومی و اندکس‌های رقومی بود در حالی که این کامپیوتری شدن نقش ثبت اراضی یا کاداستر را تغییر نداد بلکه به عنوان یک سازمان دهنده فراگیر، بنیان‌گذار تغییرات نهادی به منظور کنار هم آوردن عملکردهای نقشه‌برداری، نقشه‌کشی کاداستر و ثبت اراضی که به طور سنتی جدای از یکدیگر هستند، شد.

با رشد اینترنت، در دهه ۱۹۹۰ شاهد راه‌اندازی سیستم‌های مدیریت اراضی توانمند شده با web توسط دولت‌ها هستیم. در نتیجه، دستیابی به نقشه‌های کاداستر و داده‌ها از طریق اینترنت ممکن می‌شد. این مسأله، جایگزین شدن داده‌های رقومی کاداستر را تسهیل بخشید و دوره معاملات ملکی آسان را آغاز کرد. علاوه بر این، در این دوره شاهد ایجاد مفهوم زیرساختار داده‌های مکانی، SDI هستیم. مفهوم SDI همراه با توانمندی‌های web و نیز فعال‌سازی ترکیب مجموعه‌های مختلف داده با این مجموعه ترکیبی داده، زیرساختاری حیاتی را برای هر ایالت به وجود آورده است. در حال حاضر پیشرفتی که در زمینه سیستم‌های مدیریت اراضی مبتنی بر web در حال وقوع است، قصد دارد به مجموعه‌های مجزای داده که قابلیت تعامل با یکدیگر را دارند و تحت حمایت یک مدل مشارکتی تجاری[۹] می‌باشند، دستیابی پیدا کند. این مسأله نشان دهنده شروع یک دوره جدید است؛ دوره‌ای که اطلاعات اساسی اراضی، دارایی‌ها و اطلاعات کاداستر می‌توانند یک فن‌آوری ترکیبی بین فعالیت‌های ملکی مختلف دولت نظیر طرح‌ریزی، مالیات‌بندی و توسعه املاک ایجاد کند. مثالی از این مسأله، پایگاه اطلاعات مشترک اراضی[۱۰] است که توسط دولت ایالتی غرب استرالیا ایجاد شده است. توسعه و تکمیل فایل‌های نشانی خیابان‌ها که در سطح ملی با یک‌پارچگی مطلوبی ژئوکد شده باشند، یک عامل کلیدی سازنده برای همکاری‌های متقابل است.

به طرز مشابهی «بلوک‌های شبکه‌ای»[۱۱] و تراکم‌های کوچک قطعات زمین، باعث ایجاد تغییرات اساسی در روش‌های آمارگیری و جمع‌آوری داده‌های آماری و نیز مدیریت و استفاده از آنها گشته است. این تغییرات سبب مدیریت بهتر ترکیب‌های پیچیده RRR که برای رسیدن به توسعه پایدار ضروری است، می‌گردد، همچنین بازمهندسی مدل‌ها، کاداستر را برای تسهیل رابطه متقابل بین کاداستر، کاربری اراضی، مالیات‌بندی اراضی و ... ارتقا می‌بخشد. تمامی این ابتکارها می‌تواند به عنوان قسمتی از روش کلی بازمهندسی کاداستر با هدف حمایت از دولت الکترونیک در نظر گرفته شود.

توانایی‌ها و کاربردهای کاداستر به زودی اهمیت خود را به عنوان

یک فن‌آوری و زیرساختار نسبت به تجارت ساده اراضی به دولت‌ها نشان خواهند داد. یکی از توانمندی‌های جدید کاداستر بعد آبی آن است که بین دو محیط آبی و خشکی ارتباط برقرار می‌کند. بدون این زیرساختارهای اساسی، مدیریت مناطق ساحلی اگر غیر ممکن نباشد قطعا بسیار مشکل خواهد بود. شرکت‌هایی نظیر Google و Microsoft به صورت فعال برای دستیابی به پایگاه داده‌های محدوده‌های طبیعی و ساخته دست بشر در مقیاس جهانی در حال رقابت هستند. به عنوان مثال در حال حاضر این دو شرکت در استرالیا برای دستیابی به نقشه‌های املاک و ثبت اراضی ملی در حال بحث و جدل می‌باشند. ما در حال درک این مسأله هستیم که اطلاعات مرتبط با اراضی و ثبت املاک به طور چشمگیری می‌توانند بخش خصوصی و دولتی و به دنبال آن جامعه را توانمند سازند. در آینده‌ای نزدیک سیستم‌های توانمند شده مکانی می‌توانند جوابگوی نیازمندی‌های بهداشت، وضع مالیات، توریسم داخلی، مدیریت محیطی، بیشتر عملیات‌های شغلی، انتخابات و موارد اورژانسی باشند.

در آینده‌ای نزدیک داده‌های کاداستر به عنوان اطلاعات موردتوجه قرار خواهند گرفت و مفهوم جدید iLand، الگویی برای دهه آینده خواهد بود. iLand نمایشی از اطلاعات مکانی یک‌پارچه شده اراضی می‌باشد که روی اینترنت قابل دستیابی است (شکل ۷).

iLand شامل تمامی سیستم‌های عمده اطلاعات دولتی است که از جهت مکانی توانمند شده و با موقعیت مشخص شده و معلوم، توسط اطلاعات، همانند یک کالای معمول در دسترس مشاغل و شهروندان قرار گرفته است. در این سیستم مرکب که در جهت تقویت کارآیی، نوآوری و گسترش تولیدات استفاده می‌شود، LAS و کاداستر دارای اهمیت بیشتری هستند. اگر سیستم‌های اطلاعات اراضی قادر به محافظت از اطلاعات توصیفی مرتبط با مردم، سودها، قیمت‌ها، معاملات و به طور اساسی ثبت اراضی و مالیات‌بندی باشند، سیستم‌های جدید مدیریت اراضی خواستار استفاده از زیرساختار بنیادی LA می‌گردند.

تمامی این مسائل ما را به سمت نگرش جدیدی به iLand سوق می‌دهد. درحالی‌که روند آینده تجارت کالاهای پیچیده مکانی بر مبنای اعتماد به لایه‌های اساسی کاداستر و سیستم مدیریت اراضی گسترش می‌یابد، آیا مدیران LA از تعریف و مدیریت این محصولات

شکل ۷: نمایش ۵ بخش iLand

که بر اساس مرزهای سنتی و کلاسیک کاداستر طرح‌ریزی نشده‌اند و نیازمند ترکیب اطلاعاتی از قبیل هزینه، اهداف ساخت و ساز، کاربری ملک و اطلاعات شخصی مالک می‌باشند، استقبال خواهند کرد؟

۱۱-نقش سیستم‌های مدیریت اراضی و کاداستر در توانمندسازی مکانی دولت

دولت‌ها زمانی از لحاظ مکانی توانمند به شمار می‌آیند که اطلاعات مکانی را به عنوان اموال عمومی برای شهروندان و صاحبان مشاغل در جهت حمایت از توسعه محصولات و تولیدات، قابل استفاده کنند. یک دولت توانمند شده مکانی باید زیرساختاری توانمند در جهت استفاده از اطلاعات مکانی به منظور ساختاردهی اطلاعات مربوط به فعالیت‌های مردم و مشاغل و نیز فعالیت‌ها، تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌های دولت داشته باشد. به محض اینکه این زیرساختار ساخته شود، توانمندی‌های مکانی، دولت را قادر به برقراری ارتباط بین خدمات، روابط تجاری و فعالیت‌های اجتماعی مرتبط با مکان می‌کند. قابلیت تکنولوژی‌های جدید، استفاده از داده‌های مکانی و ارزیابی و تحلیل روابط مکانی و غیرمکانی بین مردم و دولت را تسهیل می‌بخشد.

اطلاعات اساسی ایجادکننده این فرایندها شامل موارد زیر می‌باشد:

- نقشه‌برداری کاداستر که اراضی را مشخص نموده و پشتیبان آن پایگاه داده مکانی کاداستر(DCDB)، که یک‌پارچگی مکانی و شناسایی منحصربه‌فرد قطعات زمین را ممکن می‌سازد.
- ثبت اراضی که باعث ایجاد داد و ستد ساده اراضی یعنی خرید و فروش، رهن و اجاره اراضی است.
- سیستم‌های اطلاعات اراضی (LIS) که به منظور گسترش اراضی، ارزیابی و طراحی کاربری آنها استفاده می‌شود.
- GIS که سبب استفاده و دستیابی به اطلاعات مرجع مکانی می‌گردد.

مسأله اساسی ترکیب هر چه بهتر این فرآیندها برای عرضه آنها در محیط اینترنتی دولت الکترونیک است.

۲۰ سال پیش فرآیندها و مجموعه داده‌ها از همدیگر مجزا بودند، دو تغییر عمده در جهان این مسأله را دچار چالش نمود. تغییر اول گسترش تکنولوژی می‌باشد که زیرساختار اطلاعات را قادر به پشتیبانی از اراضی جدید و مدیریت منابع کرد که در حال حاضر به سه محیط مجزای مجازی، ساخته شده و طبیعی گسترش یافته است. تغییر دوم فشار وارده بر مدیران به جهت افزایش جمعیت، فرسایش محیط، کمبود آب و تغییرات آب و هوا می‌باشد که دولت‌ها را مجبور به داشتن اطلاعات گسترده‌تر و دقیق‌تر از قبل می‌نماید.

چگونگی برخورد دولت‌ها با اطلاعات مکانی، فرآیندهای داخلی و بیرونی میزان پیشرفت آنها را تعیین می‌کند. مفهوم مدیریت الکترونیکی اراضی به عنوان قسمتی از اصول دولت الکترونیک در حال حاضر به سمت کاربرد گسترده‌تر اطلاعات مکانی اراضی می‌رود که در قالب مفهوم iLand یک‌پارچه و اطلاعات مکانی که

به صورت متقابل بر روی اینترنت قابل دسترسی است بیان می‌شود. تبدیل فرآیندها به سیستم‌های مکانی، سبب افزایش قابلیت استفاده، دستیابی و تصویر کردن اطلاعات مکانی می‌شود.

۱۰- نقش کاداستر در حمایت از توسعه پایدار

این پیشرفت‌ها و برنامه‌ها مسائل پیچیده‌ای را به طراحی LAS وارد می‌کنند تا برای حمایت از طیف وسیعی از سیاست‌های اجتماعی و اهداف اقتصادی و از همه مهم‌تر توسعه پایدار، سازگار شود. چگونگی عملکرد متقابل کاداستر، SDI و LAS در توانمندسازی مکانی دولت و سیاست‌های گسترده‌تر در پیگیری اهداف توسعه پایدار در شکل ۸ آمده است. این نمودار نقش اساسی که کاداستر در ارائه داده‌های محیط‌های ساخته شده در یک SDI ملی دارد و نیز چگونگی مشارکت یک SDI یک‌پارچه در ایجاد LAS به عنوان سیستمی که مدیریت کارای اراضی را پشتیبانی می‌کند، نشان می‌دهد. این ترکیب نقش اساسی توانایی‌های مکانی LAS را در دولت‌ها و نظام‌های اجتماعی گسترده بیان می‌کند. البته تنها کشورهای توسعه یافته قابلیت دستیابی به این هدف را دارند ولی این نمودار نقشه حرکت کشورهای در حال توسعه را نیز برای طی این مسیر نشان می‌دهد.

۱۳- نتایج:

مدیریت اراضی و عملکرد کاداستر در قبال آن و نیز در قبال روابط اراضی، پویا و دائماً در حال رشد است. یک هدف اساسی سیستم‌های مدیریت اراضی به کار گرفته شدن جهت داد و ستد مفید اراضی است. به دلیل توسعه پایدار و نیز پیشرفت‌های فنی، هم اکنون داد و ستد جدید اراضی در قالب کالاهای مکانی پیچیده انجام می‌شود.

اطلاعات اراضی در طی دهه‌های اخیر اهمیت بیشتری یافته است و نسبت به قبل نقشی مفیدتر و مهم‌تر برای دولت‌ها بازی می‌کند. سیستم‌های مدیریت اراضی و مؤلفه‌های کاداستری آنها در حال تکامل و حرکت به سمت یک زیرساخت جدید حیاتی به نام iLand است که به عنوان جزیی از روش دولت الکترونیک دولت‌ها را به طور مکانی توانمند می‌کند و مکان را برای تصمیم‌گیری‌های دولتی، روش‌های اجرایی و سیاست‌ها به کار می‌گیرد. این نگرش نیازمند فهم روشن و نیز ساختارهای قانونی و نهادی است که کاداستر را به SDI و LAS متصل می‌کند. سرانجام اطلاعات مکانی اراضی، ارتباط حیاتی بین مدیریت اراضی و توسعه پایدار را ایجاد خواهد کرد. این تصویر اجمالی از آینده، چالشی را برای دست‌اندرکاران مدیریت اراضی در بازمهندسی کاداسترهای سنتی و ایجاد مدیریت نوین اراضی و سیستم‌های کاداستری که دارای قابلیت پشتیبانی از تولید، مدیریت و داد و ستد محصولات مکانی پیچیده هستند را ایجاد می‌کند. با کمال تأسف باید سیستم‌های مدیریت اراضی و هسته‌های کاداستری آنها برای انتقال شفاف اطلاعات اراضی و نیز توانمندسازی سیاست‌ها و برنامه‌ها بازمهندسی شوند، اگر این اتفاق

شکل ۸- نقش کاداستر در ساخت زیرساختار مدیریت اراضی متناسب

نیافتد اقتصادهای نوین با مشکلات جدی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار و دستیابی به توانایی‌های اقتصادی مواجه خواهند شد.

۱۴- پانوشت‌ها:

۱- آسمان‌خراش‌هایی که شامل هتل‌ها، امکانات تفریحی، بخش‌های مسکونی و ... می‌باشند.

2- Digital Cadastre Data Base

3- Regulations and Restrictions

4- Rights, Restrictions and Responsibilities

5- Above and below

۶- Market Based Instrument سازوکاری برای سیاست گذاری است که می تواند برای مدیریت مسائل محیط زیست به کار گرفته شود و نسبت به روال‌های موجود مقرون به صرفه‌تر است.

۷- برای استفاده مناقصه‌هایی از نوع Bush tender به منظور تشویق بخش خصوصی برای مدیریت کیفیت و کمیت منابع آبی و گوناگونی زیستی ایجاد شده است.

۸- یک نوع مناقصه برای گسترش مدیریت پوشش گیاهی بومی در اراضی خصوصی است. در راستای آن صاحبان اراضی برای عقد قرارداد به منظور حمایت بهتر و گسترده‌تر از پوشش گیاهی اراضی با یکدیگر رقابت می‌کنند. برندگان مناقصه به صورت دوره‌ای مبالغی برای فعالیت‌های مدیریتی‌شان دریافت می‌کنند. فعالیت‌های آنها تحت نظارت کمیته‌هایی است که براساس تعهدات فی‌مابین و قوانین عمل می‌کنند.

۹- Partnership Business Model (PBM) روندی است برای حل مشکل و انجام کارهای مشارکتی برای تصمیم‌گیری‌های بهتر. این روند بیشتر بر اساس آنچه هم‌اکنون وجود دارد بنا شده است تا جایگزینی سیستم‌های جاری.

۱۰- (Shared Land Information Platform (SLIP

۱۱- Mesh Blocks، در استرالیا ایجاد بلوک‌های شبکه‌ای از سال ۲۰۰۶ شروع شد و در فوریه ۲۰۰۸ عرضه شد، البته تا سال ۲۰۱۱ به طورکامل به اجرا درنمی‌آید. در آینده این بلوک‌ها واحد اساسی برای کاربردهای اداری، سیاسی، شهری، پستی، کاداستری و آماری در استرالیا در نظر گرفته خواهند شد. این مسأله سبب می‌گردد که اطلاعات آماری به راحتی برای انواع کاربردهای مورد نیاز نظیر ذخایر آبی در دسترس باشد. بلوک‌های شبکه‌ای حدود ٤ یا ٥ برابر کوچکتر از محدوده‌های آماری حال‌حاضر هستند.

۱۵- منبع:

Re-engineering the cadastre to support e-government, PCGIP, Working group III, 3rd UN sponsored land administration forum for Asia and the Pacific Region, Tehran, May 2009.

برنامه کاربردی سامانه اطلاعات مکانی سه‌بعدی با هدف برنامه‌ریزی شهری براساس مدل سه‌بعدی شهر

نویسنده: Masahiko Murata از شرکت PASCO در توکیوی ژاپن
masahiko_murata@pasco.co.jp
مترجم: مهندس سمیه نظامی، کارشناس اداره کل GIS، سازمان نقشه‌برداری کشور
nezami@ncc.org.ir

در شهرهای بزرگ ژاپن، مسائل و مشکلات مختلفی در پروژه‌های توسعه شهری اتفاق می‌افتد. نمایش‌های بصری، ابزارهای قدرتمندی هستند که به تیم اجرایی پروژه، جهت رسیدن به یک نظر مشترک، کمک می‌کنند. در این مقاله نمونه‌ای از برنامه کاربردی سامانه اطلاعات مکانی سه‌بعدی[1] به‌منظور نمایش وضعیت موجود در شهرها و انجام شبیه‌سازی برنامه توسعه ناحیه‌ای، ارائه شده است. در این برنامه، مدل سه‌بعدی شهر با قدرت تفکیک بالا نشان داده شده و با پایگاه داده دوبعدی شهر ترکیب شده است. برنامه بر اساس Arcview۸ و 3D Analyst با ArcObjects توسعه یافته است تا ساختمان‌های موجود، قوانین طراحی شهری و نتایج شبیه‌سازی‌ها مورد تجزیه و تحلیل و نمایش قرار گیرند.

۱- مقدمه

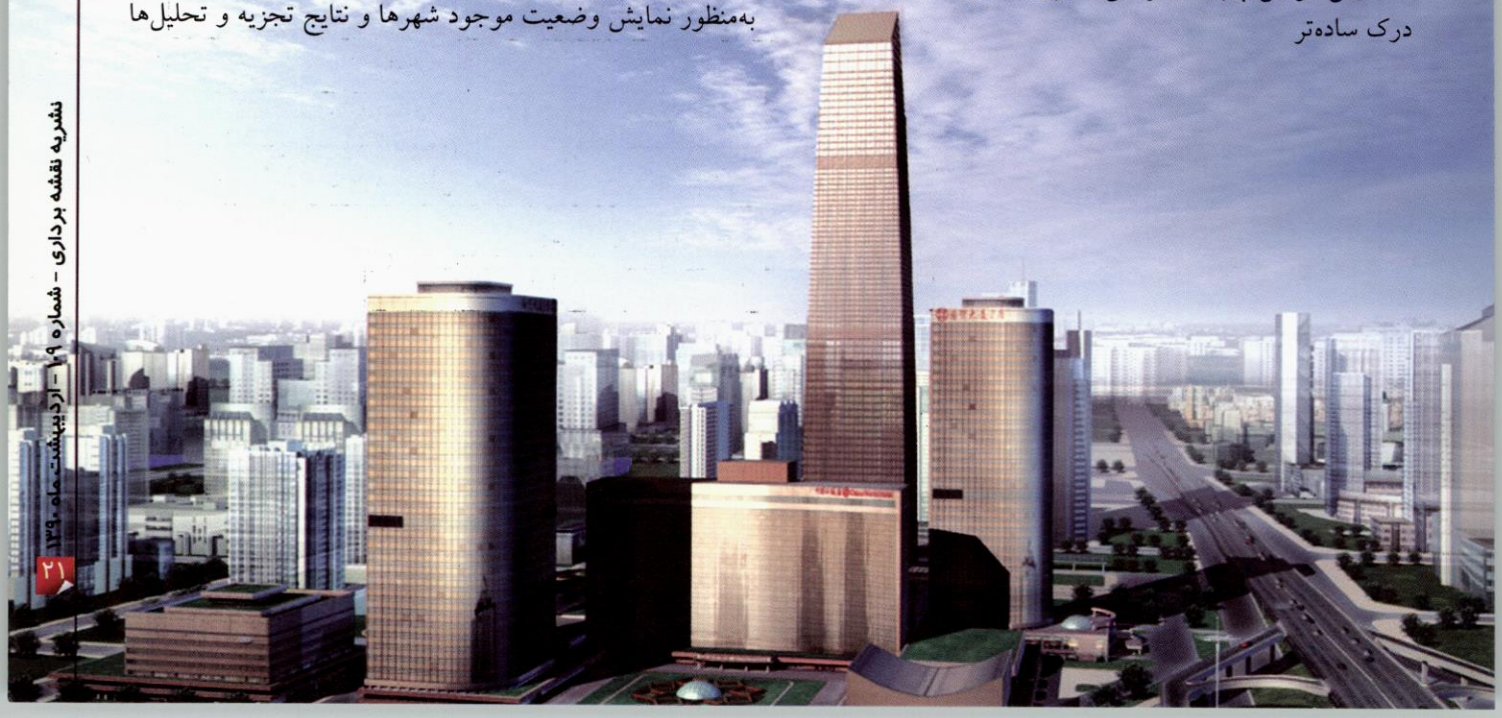
با رشد سریع فن‌آوری‌هایی همچون لیزر اسکنر، سنجنده هوایی و گرافیک سه‌بعدی رایانه در سال‌های اخیر، GIS سه‌بعدی نیز به طور واقعی ایجاد شده است ولی اکثر کاربری‌های GIS سه‌بعدی بر روی نمایش‌هایی مانند انیمیشن‌های حرکت از داخل منطقه[2] و یا شبیه‌سازی‌های مناظر تمرکز دارند.

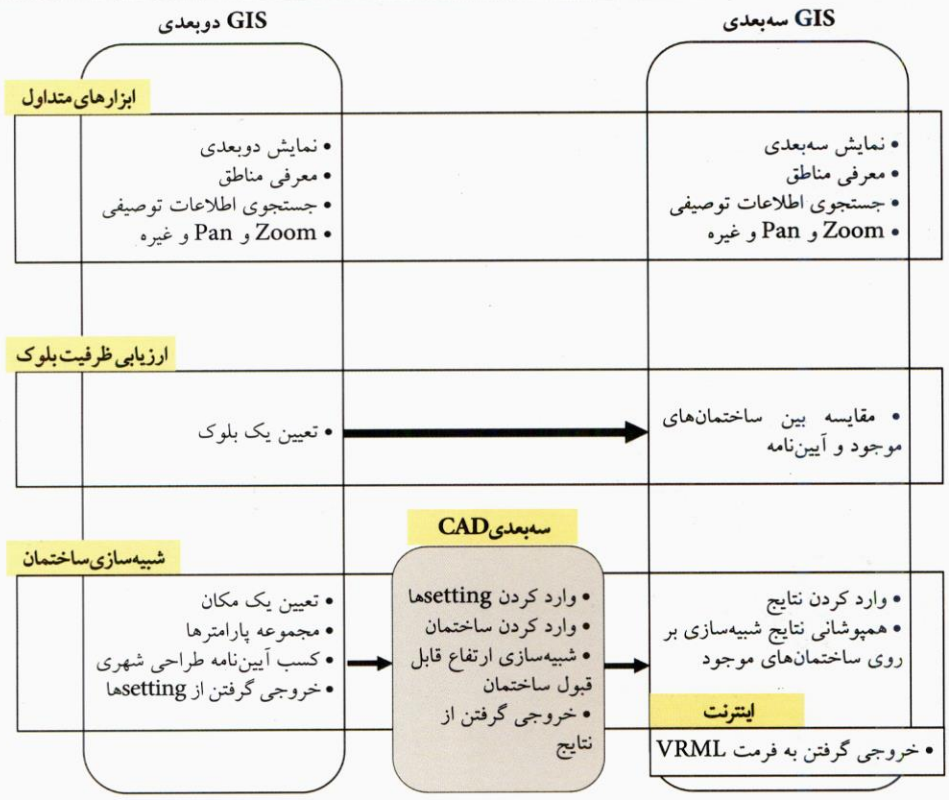
برنامه کاربردی که در این مقاله معرفی شده است یکی از صدها نمونه برنامه‌ای است که قابلیت‌های GIS سه بعدی را در زمینه‌های مختلف نشان می‌دهد. اهداف این برنامه عبارتند از:

- نمایش قوانین پیچیده طراحی شهری به‌صورت سه‌بعدی برای درک ساده‌تر
- مقایسه بین ساختمان‌های موجود، با قوانین مدل سه‌بعدی شهر
- شبیه‌سازی طرح‌های توسعه شهری پیشنهاد شده
- حمایت از دولت‌های محلی در جهت رسیدن به توافق با جامعه‌ها و صنایع

۲- مرور کلی سامانه

برنامه ترکیبی از ۳ جزء است که در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که می‌بینید این اجزا عبارتند از: GIS دوبعدی که برای نمایش پایگاه داده طراحی شهری با هدف «تشخیص مناطق و پارامترهای موردنظر برای شبیه‌سازی»، استفاده می‌شود، GIS سه بعدی که به‌منظور نمایش وضعیت موجود شهرها و نتایج تجزیه و تحلیل‌ها





شکل ۱- ساختار برنامه

معرفی می‌شود و درنهایت یک بسته نرم‌افزاری CAD، جهت شبیه‌ساز ارتفاع و شکل قابل قبول یک ساختمان طراحی شده.

جدول ۱ بسته نرم‌افزاری استفاده شده در این پروژه را نشان می‌دهد که با استفاده از Visual Basic و اجزای[۳] ArcObjects نوشته شده است.

۳- پایگاه داده

این برنامه بر اساس پایگاه داده مکانی می‌باشد و از سه بخش زیر تشکیل شده است.

۱- مدل سه‌بعدی شهر

پایگاه داده سه‌بعدی به‌کار رفته در این برنامه پایگاه داده‌ای است که در ژاپن تولید شده است. این پایگاه داده MAPCUBE نامیده می‌شود که دارای خصوصیات زیر است:

- مجموعه‌ای از ساختمان‌های سه‌بعدی با قدرت تفکیک بالا، عوارض شاخص[۴] و مدل زمین[۵]
- بافت‌های عکس هوایی برای مدل زمین
- بافت‌های عکس واقعی برای ساختمان‌ها (اختیاری)

عنوان	نرم‌افزار	توضیحات
2D-GIS	Arc GIS 8.2 (ArcMap)	
3D-GIS	3D Analyst (ArcScene)	
شبیه‌سازی ساختمان	3D Planner	فقط ژاپنی

جدول ۱- بسته نرم‌افزاری استفاده شده در برنامه کاربردی

محتویات	تعریف	توصیفات	توضیحات
ساختمان	شکل‌های پلیگونی، ساختمان‌ها را تعریف می‌کنند.	ارتفاع سطح زمین ارتفاع ساختمان کاربری طبقه مساحت	Shapefileدوبعدی
زمین	مدل زمین		شبکه (ابعاد نمادها ۵ متر است)

جدول ۲- پایگاه داده سه‌بعدی

در برنامه کاربردی توسعه داده شده در این پروژه، تبدیل مدل سه‌بعدی شهر به پایگاه داده Arc GIS در جدول۲ توصیف شده است. ساختمان‌های سه‌بعدی به پلیگون‌های دوبعدی تبدیل شده که اطلاعات توصیفی آنها ارتفاع ساختمان‌ها است. مدل زمین هم به یک مجموعه داده Grid تبدیل می‌گردد. این مجموعه داده‌ها در Arc Map و Arc Scene تألیف می‌شوند.

۲- پایگاه داده طراحی شهری

به‌منظور شبیه‌سازی طرح‌های توسعه شهری، باید از پایگاه داده طراحی شهری شامل قوانین نیز استفاده شود. جدول ۳ پایگاه داده طراحی شهری استفاده شده در این برنامه کاربردی را نشان می‌دهد.

۳- نقشه‌های پایه

جدول٤ پایگاه داده نقشه مبنای استفاده شده در نمای دوبعدی و سه‌بعدی را نشان می‌دهد. داده‌های نقشه در مقیاس ۱/۲۵۰۰ است.

٤- توابع برنامه

۱- نمایش دوبعدی

در نمای دوبعدی، کاربر می‌تواند لایه‌های مختلفی برای طراحی شهری مانند بخش‌های کنترل ارتفاع ساختمان، مناطق تقسیم‌بندی کاربری زمین و مناطق طراحی ناحیه‌ای را ببیند. همچنین برنامه قابلیت جستجوی اطلاعات در یک نقطه خاص از نقشه در مناطق مختلف را دارا می‌باشد.

۲- نمایش سه‌بعدی

مشابه نمای دوبعدی، کاربرها می‌توانند اطلاعات مربوط به طراحی شهری را در نمای سه‌بعدی مشاهده کنند. همان‌طور که در شکل۳ نشان داده شده است لایه‌های گوناگونی در مدل سه‌بعدی شهر با استفاده از Arc scene نمایش داده می‌شود. پس از ایجاد همپوشانی بین عکس هوایی و مدل رقومی زمین، دو لایه مربوط به ساختمان‌های سه‌بعدی و مناطق کاربری اراضی نیز به آنها اضافه می‌شوند.

شکل٤ یک ابزار شناسایی را در نمای سه‌بعدی نشان می‌دهد. کاربران می‌توانند یک ساختمان را در نمای سه‌بعدی انتخاب کنند تا اطلاعات مورد نظر مانند تقسیم‌بندی کاربری اراضی، قواعد مربوط به ارتفاع ساختمان و غیره را در قسمت انتخاب شده ببینند.

عنوان	محتویات	اطلاعات توصیفی استفاده شده در تجزیه و تحلیل‌ها
تعیین محدوده	مناطقی برای طراحی شهری	
	منطقه پیشرفت شهرسازی و منطقه کنترل شهرسازی	
	منطقه‌بندی کاربری اراضی	نسبت ساختمان به زمین، نسبت مساحت طبقه
	نواحی کنترل ارتفاع ساختمان	حداقل و حداکثر ارتفاع ساختمان
	نواحی با کاربری بالا	حداقل و حداکثر نسبت ساختمان به مساحت، نسبت مساحت هر طبقه، حداقل مساحت طبقات ساختمان
	نواحی ضدآتش و شبه ضد آتش	
	نواحی خوش‌منظر	حداکثر نسبت ساختمان به مساحت ارتفاع ساختمان
	مناطقی برای توسعه امکانات پارک ماشین	
	بندر	
	مناطق حفاظت از فضای سبز	
	مناطق سبز پربار	
	طراحی ناحیه‌ای	حداقل و حداکثر نسبت ساختمان به مساحت، نسبت مساحت هر طبقه،
بررسی	ساختار ساختمان و کاربری	طبقه، مساحت طبقه، مساحت مکان
	کاربری زمین	

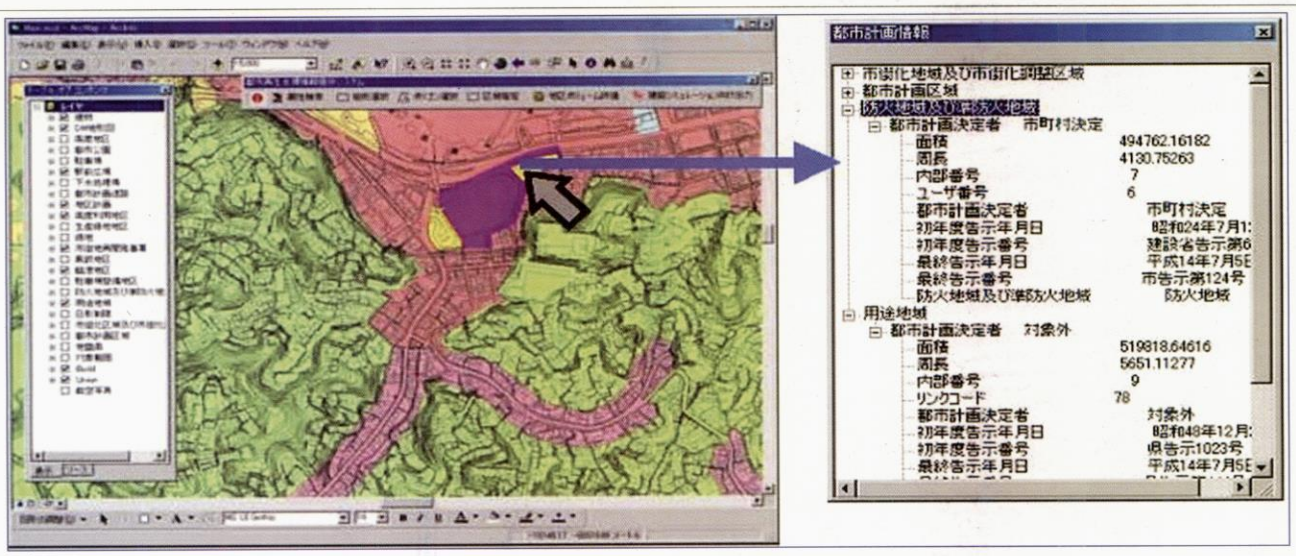
جدول۳- پایگاه داده طراحی شهری

محتویات	تعریف
راهنما	نقشه راهنما
جاده	جاده‌ها، پیاده‌روها و غیره
مرز حکومتی	مرز شهر، مرز بخش و غیره
منحنی میزان	منحنی میزان‌ها
آب	رودخانه، کانال، خط ساحلی و غیره
پوشش گیاهی	پوشش گیاهی
سمبل‌ها	نشانه اختصاصی، پوشش گیاهی، اشیاء و غیره
توضیح اضافی	نام شهر، نام ساختمان و غیره
عکس هوایی	عکس هوایی

جدول٤- پایگاه داده نقشه پایه

۳- ارزیابی ظرفیت بلوک

این برنامه کاربران را قادر می‌سازد تا ظرفیت بلوک مشخص شده را ارزیابی کنند. قوانین مربوط به طراحی شهری در نمای سه‌بعدی قابل



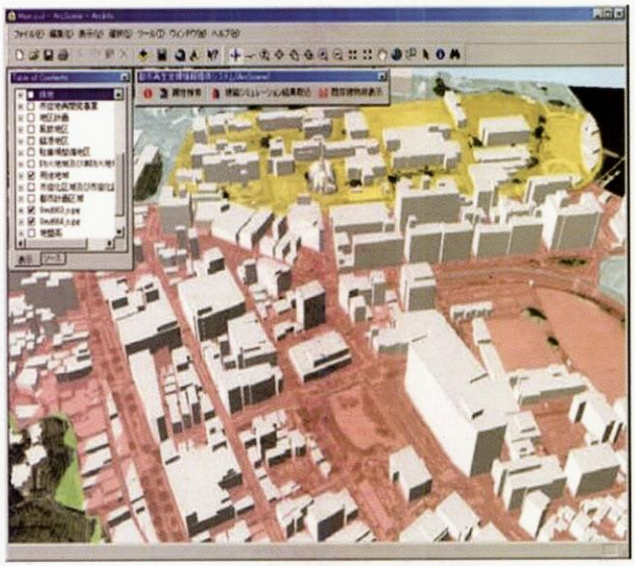
شکل۲- ابزار تعریف و نمایش دوبعدی

مشاهده است تا بتوان ارتفاع قابل قبول ساختمان‌ها را در بلوک کنترل کرد. همچنین اختلاف بین ارتفاع واقعی ساختمان و ارتفاع محاسبه شده برای ساختمان بر طبق قوانین و مقررات قابل محاسبه و نمایش است. شکل۵ یک روش از شبیه‌سازی را نشان می‌دهد.

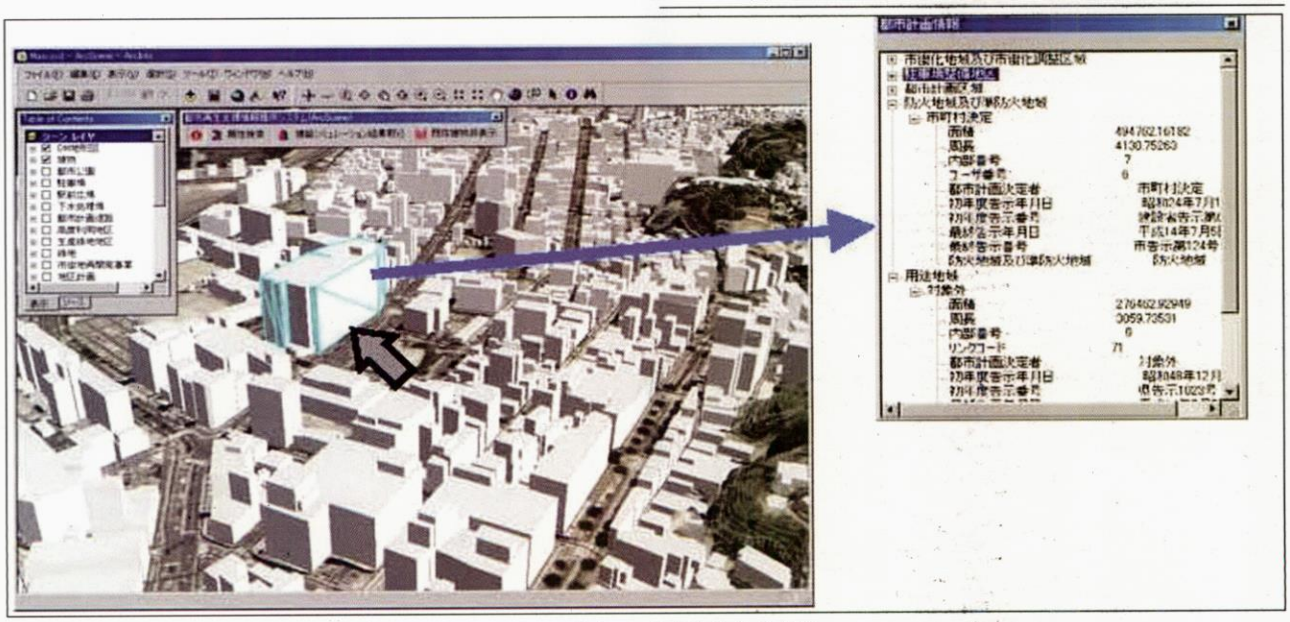
٤- شبیه‌سازی نقشه ساختمان

گذشته از موارد فوق، این برنامه یک روش برای شبیه‌سازی نقشه‌های ساختمان پیشنهادی، به کاربران ارائه می‌کند. در ابتدا کاربران یک مکان برای ساختمان طراحی شده در نمای دوبعدی مشخص می‌کنند. سپس اطلاعات مربوط به قوانین از پایگاه داده طراحی شهری به‌دست می‌آید. همچنین کاربران می‌توانند پارامترهای خاصی برای شبیه‌سازی نظیر موقعیت جاده‌های مجاور، طبقات ساختمان و مسیرهای دسترسی به محل کار را مشخص کنند.

سپس یک بسته CAD سه‌بعدی که طراح سه‌بعدی[6] نامیده می‌شود



شکل۳- منطقه‌بندی کاربری اراضی و مدل سه‌بعدی شهر

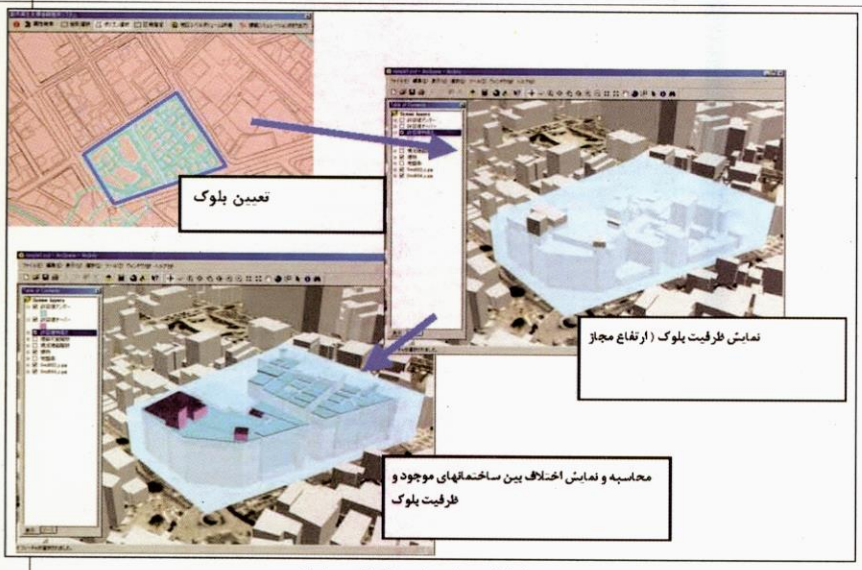


شکل٤- ابزار شناسایی در نمای سه‌بعدی

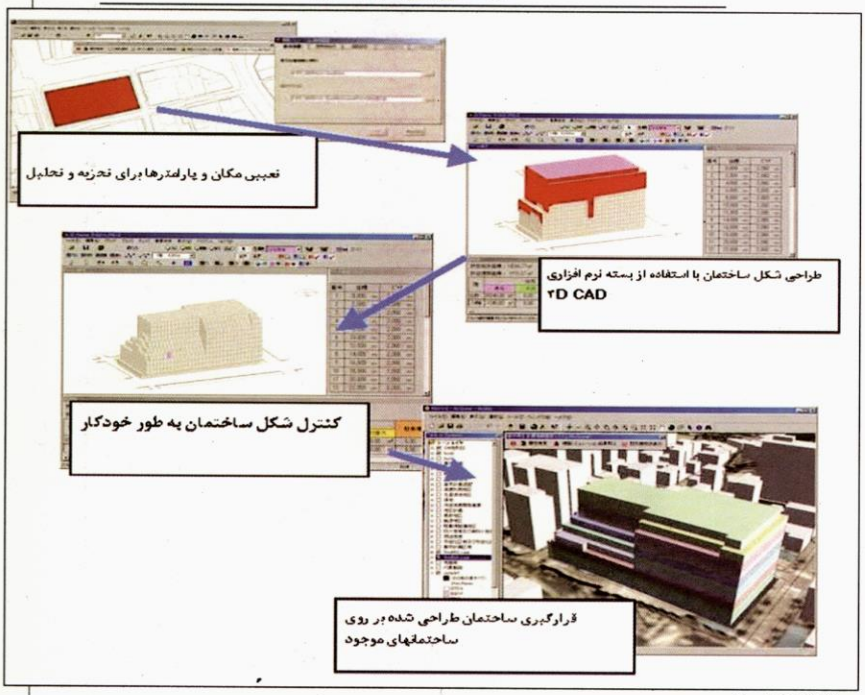
به‌منظور شبیه‌سازی ارتفاع قابل قبول ساختمان به‌کارگرفته می‌شود. کاربران در این نرم‌افزار، بلوک‌های کوچک سه‌بعدی را به‌منظور ایجاد ساختمان تعیین شده در نمای دوبعدی، یکی می‌کنند. ارتفاع و شکل ساختمان‌ها براساس قوانین به‌دست آمده از پایگاه داده طراحی شهری به‌طور خودکار کنترل می‌شوند.
در نهایت شکل شبیه‌سازی شده ساختمان به داخل نمای سه‌بعدی وارد شده و بر روی ساختمان‌های موجود قرار داده می‌شود. این امکان، کاربران را قادر می‌سازد تا ارتباط بین ساختمان‌های طراحی شده و ساختمان‌های موجود را از منظرهای مختلف ارزیابی نمایند.

۵- ذخیره‌سازی فایل در فرمت دیگر

مناطق شبیه‌سازی شده می‌توانند از Arc scene به فرمت VR ML[7] ذخیره شوند به‌طوری که طراحان بتوانند نتایج تجزیه و تحلیل‌ها را بر روی اینترنت منتشر کنند(شکل۷).



شکل۵- ارزیابی ظرفیت بلوک



شکل۶- شبیه‌سازی نقشه ساختمان

شکل۷- نمای VRML

۵- نتیجه‌گیری

یک برنامه کاربردی GIS سه‌بعدی به‌منظور ارزیابی مناسب فضای شهری و ارائه اطلاعات در مورد طراحی شهری برای کمک به جوامع محلی نوشته شده است. این برنامه کاربران را قادر می‌سازد تا با مشاهده اطلاعات پیچیده طراحی شهری به طریق سه‌بعدی، ظرفیت قابل قبول بلوک‌ها را ارزیابی کرده و نقشه‌های ساختمان را شبیه‌سازی کنند. GIS سه‌بعدی به دلیل داشتن قابلیت‌های نمایش و تجزیه و تحلیل، به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای حل مسائل مختلفی که شهرهای مدرن با آن مواجه‌اند مطرح گردیده است.

۶- پانوشت‌ها

1- 3D GIS
2- Walk-through animations
3- Components
4- Landmark objects
5- Terrain Model
6- 3D-Planner
7- Virtual Reality Modeling Language

۷- منابع

MPHPT(Ministry Of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications)
Japan (2003), Urban Redevelopment Support Information System using high-resolution 3D Urban Spatial Database (Research Report)

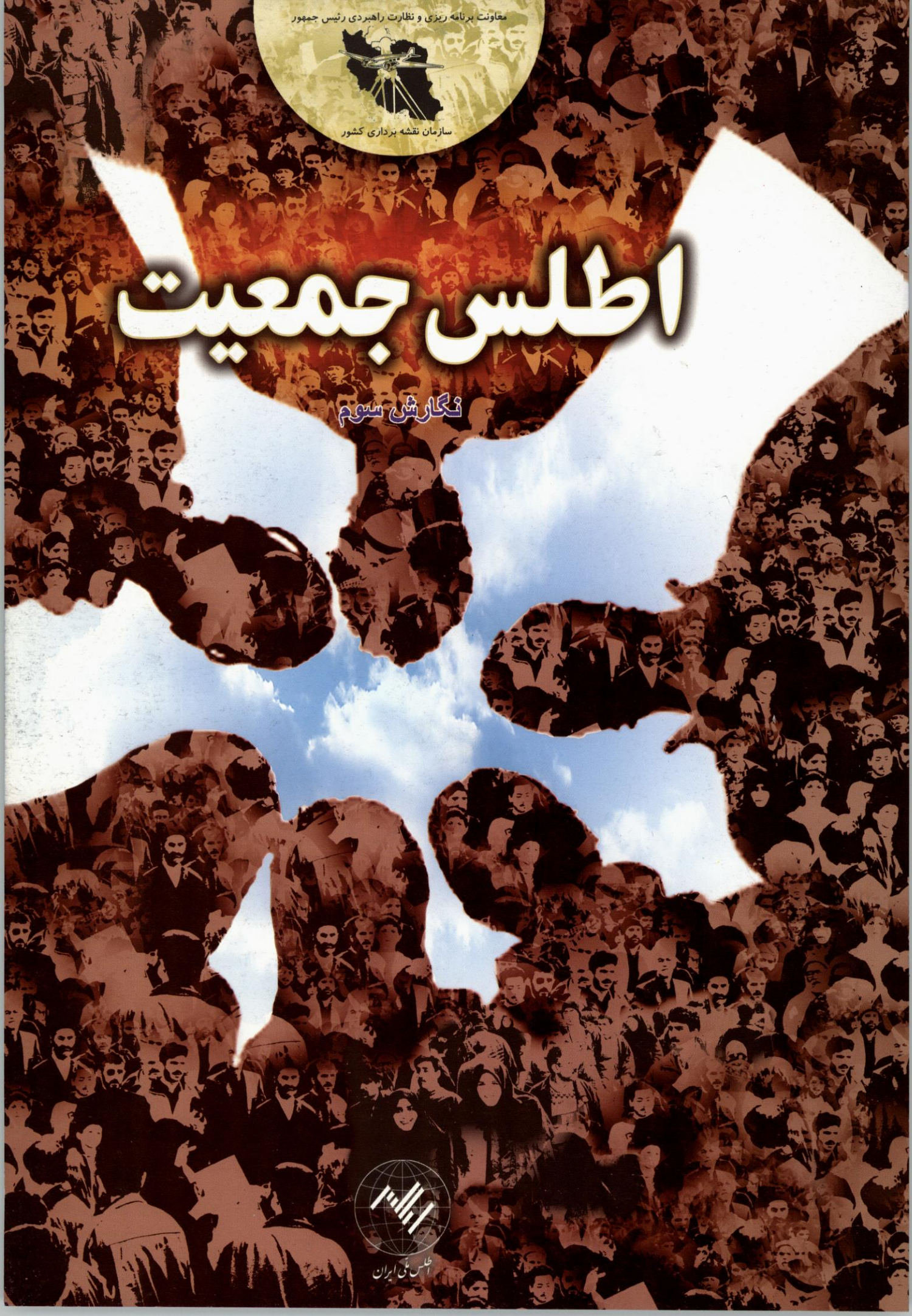
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری

سازمان نقشه برداری کشور

اطلس کار و نیروی انسانی

نگارش دوم

اطلس ملی ایران


معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
سازمان نقشه برداری کشور
اطلس جمعیت
نگارش سوم
اطلس ملی ایران

گزارش هیات اعزامی سازمان نقشه‌برداری کشور از نشست‌ها و اجلاس جهانی کشور سنگاپور در ارتباط با GIS[1] و SDI[2]

مهندس هادی واعظی
معاون فنی سازمان نقشه‌برداری کشور
Vaezi-h@ncc.org.ir
دکتر فرخ توکلی
مدیر کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
f-tavakol@ncc.org.ir
مهندس پیمان بکتاش
رییس اداره زیرساخت داده‌های مکانی(SDI)، اداره کل GIS سازمان نقشه‌برداری کشور
baktash@ncc.org.ir
مهندس علیرضا امیری
کارشناس اداره SDI سازمان نقشه‌برداری کشور
amiri-ar@ncc.org.ir

۱- مقدمه

هفدهمین نشست بین‌المللی کمیته راهبری تهیه نقشه جهانی(ISCGM)[3] در تاریخ ۱۷ اکتبر سال ۲۰۱۰ میلادی (۲۵ مهر سال ۱۳۸۹) در کشور سنگاپور و در یکی از سالن‌های همایش هتل رافائل برگزار گردید که نمایندگان سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان نمایندگان جمهوری اسلامی ایران نیز به عنوان عضو اصلی از کمیته مذکور در این نشست شرکت کردند.

در ادامه، شانزدهمین نشست کمیته دائمی زیرساخت سامانه‌های اطلاعات مکانی منطقه آسیا و اقیانوسیه PCGIAP[4] در روز ۱۸ اکتبر(۲۶ مهر ماه) در محل دائمی همایش‌های بین‌المللی شهر سنگاپور (Suntec) آغاز به کار نمود و تا ۲۰ اکتبر(۲۸ مهر ماه) با نهایی کردن مصوبات پایان پذیرفت که نمایندگان سازمان

نقشه‌برداری کشور به عنوان نمایندگان جمهوری اسلامی ایران در نشست فوق نیز حضور داشتند.

لازم به ذکر است که جمهوری اسلامی ایران عضو اصلی هیات رئیسه PCGIAP بوده و ریاست گروه‌کاری شماره دو این کارگروه تحت عنوان مدیریت و سرویس‌های داده‌های مکانی (Geospatial Data Management and Service) را نیز بر عهده دارد. همچنین عضو گروه کاری شماره یک با عنوان فناوری‌ها و کاربردهای ژئودزی(Geodesy Technologies and Applications) می‌باشد.

در ضمن گزارش وضعیت پیشرفت اجرای زیرساخت اطلاعات مکانی ملی ایران در قالب خبرنامه‌ای دو صفحه‌ای در نشست عمومی PCGIAP توزیع گردید و در مورد آن بحث و تبادل نظر انجام شد.

اما رویداد مهم دیگر (تقریباً به موازات نشست PCGIAP)، دوازدهمین همایش جهانی زیر ساخت داده‌های مکانی (GSDI)[۵] بود که از ۱۹ تا ۲۲ اکتبر (۲۷ تا ۳۰ مهر ماه) در محل دائمی همایش‌های بین‌المللی شهر سنگاپور برگزار گردید که شامل جلسات مقاله‌های سخنرانی، پوستری، کارگاه‌های آموزشی و نمایشگاه بود که با شرکت در این همایش مهم، تبادل دانش و تجارب بین کشورهای مختلف و جمهوری اسلامی ایران انجام گردید و این سفر دست‌آوردهای عظیمی را برای کشور به همراه داشت.

هیات ایرانی شرکت کننده در این نشست‌ها و همایش‌ها متشکل از آقای مهندس ایلخان، رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور، آقای مهندس واعظی، معاون فنی سازمان نقشه‌برداری کشور، آقای دکتر توکلی، مدیر کل نقشه‌برداری زمینی، آقای مهندس بکتاش، رئیس اداره SDI اداره کل GIS و آقای مهندس امیری، کارشناس اداره SDI بود. در این نوشته قصد است تا ابتدا معرفی مختصری از کمیته‌ها و انجمن‌های ذکر شده ارائه گردد تا خوانندگان محترم با این تشکل‌های بین‌المللی بیشتر آشنا شوند و در ادامه برای هر یک مباحث فنی، مصوبات و دست‌آوردهای حاصله از نشست‌ها و همایش جهانی برگزار شده در مهرماه سال ۱۳۸۹ کشور سنگاپور و وظایف سازمان نقشه‌برداری کشور در زمینه حفظ ارتباط‌های بین‌المللی و مصوبه‌های مذکور نیز بیان گردد.

۲- کمیته راهبری تهیه نقشه جهانی(ISCGM)

کمیته ISCGM تحت نظر سازمان ملل متحد(UN) فعالیت می‌نماید و از جمله وظایف اصلی و مهم آن، تهیه نقشه‌های پوششی کل جهان (به صورت ریز مقیاس) با مشارکت کشورهای جهان است. در فاز نخست این پروژه مقیاس‌هایی نظیر یک میلیونیم با لایه‌های محدود و اندک مدنظر بوده است. در این راستا داده‌های برخی کشورها (نظیر ایران) به طور کامل ارائه شده که در دسترس می‌باشد، داده برخی کشورها در مرحله بازبینی است و داده برخی کشورها در حال توسعه است. سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان نماینده ایران در جلسات کمیته حضور فعال داشته است.

۲-۱- هفدهمین نشست بین‌المللی کمیته راهبری تهیه نقشه جهانی (ISCGM)

هفدهمین نشست بین‌المللی کمیته راهبری تهیه نقشه جهانی (ISCGM) در تاریخ ۱۷ اکتبر سال ۲۰۱۰ میلادی (۲۵ مهر سال ۱۳۸۹) در کشور سنگاپور برگزار گردید. جمهوری اسلامی ایران عضو اصلی این کمیته است. کشورهایی که به عنوان عضو اصلی در کمیته ISCGM ثبت گردیده‌اند عبارتند از: کانادا (ریاست کمیته)، ژاپن(دبیرکمیته)، استرالیا، بنگلادش، چین، اتحادیه اروپا، فرانسه، هندوستان، ایران، کنیا، کره جنوبی، مالزی، مکزیک، نیوزلند، نیجریه، آفریقای جنوبی، انگلستان و آمریکا.

کارگروه ISCGM علاوه برهسته اصلی، دارای چهار گروه‌کاری

(Working Group) است که اسامی آنها عبارتند از: برنامه راهبردی (Strategic Plan)، مشخصات (Specifications)، سیاست‌گذاری داده‌ها (DataPolicy)، داده‌های رستری (Raster Data).

در نشست هفدهم، گزارشی از فعالیت‌های دبیرخانه ISCGM از نشست شانزدهم تاکنون ارائه شد که مهم‌ترین آنها عبارت بودند از:

- تهیه آمار و فهرست مشارکت‌کنندگان در پروژه تهیه نقشه جهانی و ارائه وضعیت توسعه و انتشار داده‌های نقشه جهانی
- تهیه داده‌های کشورها به صورتی که مورد استفاده و پسند کاربر قرار گیرد.
- استفاده‌های تجاری و غیرتجاری از داده‌های جهانی رستری و همچنین بارگذاری داده‌ها برای استفاده‌های تجاری کاملا آزاد و رایگان باشد.
- ایجاد وب‌سایت

انتشار خبرنامه (Newsletter)

- مشارکت در فعالیت‌های مرتبط با بحران‌های جهان

درادامه نشست، رئیس‌های گروه‌های کاری گزارش عملکرد گروه مربوطه را ارائه نمودند. بخش بعدی مطالب مطرح شده مربوط به ارائه مطالبی از سوی سازمان‌ها، تشکیلات مرتبط با ISCGM بود که در این راستا گزارشی از سوی IHO[۶], ICA[۷] ارائه گردید. در انتهای نشست هم موارد قابل بحث به شرح زیر مورد تبادل نظر قرار گرفت و مصوبات زیر به عنوان نتایج نهایی کار اعلام گردید:

- راهبرد انجام فاز سوم پروژه تهیه نقشه جهانی.

مقیاس یک میلیونیم همچنان به عنوان پوشش دهنده کلی سطح کره زمین ملاک باشد لیکن مقیاس‌های ۱:۵۰/۰۰۰ تا ۱:۲۵۰/۰۰۰ می‌تواند به صورت موردی و از سوی ارگان‌های تولید کننده نقشه کشورها ارائه گردد.

- ظرفیت‌سازی سازمان‌های تولیدکننده نقشه کشورها (NMOs)[۸] برای تولید داده‌های نقشه جهانی.
- نحوه انتشار و توزیع نقشه جهانی.
- ارائه دو طریق(دو طرح) پیشنهادی به منظور استفاده از داده‌های نقشه جهانی، از راه دور (سرویس‌های مبتنی بر web).
- کشورها درخصوص ارائه داده‌ها در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ برای فاز بعدی تکمیل نقشه جهانی فکر نمایند و تا نشست بعدی، دبیرخانه با مشارکت گروه‌کاری دو، پرسشنامه‌ای را برای کشورهای عضو ارسال نماید تا ضمن بیان ضرورت تولید نقشه‌های با مقیاس بزرگتر، آمادگی کشورها برای ارائه داده‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ نیز سنجیده و داده‌ها و فهرست آنها توسط NMOها ضمیمه گردد.

۳- کمیته دائمی زیرساخت سامانه‌های اطلاعات مکانی منطقه آسیا و اقیانوسیه (PCGIAP)

کمیتهٔ دائمی زیر ساختار GIS برای آسیا و اقیانوسیه PCGIAP، یکی از سازمان‌های منطقه‌ای سازمان ملل متحد می‌باشد که پیرو قطعنامهٔ مصوب سیزدهمین کنفرانس کارتوگرافی منطقه‌ای ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (UNRCC-AP) در سال ۱۹۹٤ تاسیس گردید تا بر طبق بند ۵ اساسنامه این کارگروه کشورهای منطقه

با توسعه شبکه ژئودتیک، پایگاه داده توپوگرافی و پایگاه داده کاداستر و استفاده بیشینه از اطلاعات مکانی و توانائی‌ها و امکانات سامانه‌های اطلاعات مکانی(GIS) بتوانند در راستای مصرف بهینه منابع و افزایش بهره‌وری در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست خود برنامه‌ریزی نمایند.

سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان نماینده جمهوری اسلامی ایران، عضو اصلی هیات رئیسه PCGIAP بوده و ریاست گروه‌کاری شماره دو این کارگروه تحت عنوان (Geospatial Data Management and Service) را نیز بر عهده دارد. همچنین عضو گروه‌کاری شماره یک با عنوان (Geodesy Technologies and Applications) می‌باشد.

۳-۱- شانزدهمین نشست کارگروه PCGIAP

۳-۱-۱- نشست‌های عمومی PCGIAP

روز دوشنبه ۱۸ اکتبر ۲۰۱۰ (۲۶ مهر سال ۱۳۸۹)، نشست عمومی PCGIAP آغاز به کار نمود.

در هجدهمین همایش UNRCC [۹] و پانزدهمین نشست کمیته PCGIAP کشور تایلند در سال ۲۰۰۹، ترکیب جدید هیات رئیسه PCGIAP، روسا و معاونین رئیس، سه گروه کاری در طی بازه سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۹ انتخاب شد که ۱۱ کشور عضو هیات رئیسه PCGIAP شدند که عبارتند از: چین، ژاپن، کره جنوبی، استرالیا، برونئی دارالسلام، هند، اندونزی، ایران، مالزی، مغولستان و سنگاپور.

همچنین سه گروه کاری جدید به شرح زیر نیز ایجاد گردید:

گروه کاری یک، دو و سه به ترتیب با عناوین فن‌آوری‌های ژئودزی و کاربرد آنها، مدیریت و خدمات داده‌های مکانی و توانمند سازی دولت‌ها و جوامع با استفاده از داده‌های مکانی

نشست هیات رئیسه PCGIAP درایران

در تاریخ‌های ۱۶و۱۷ May سال ۲۰۱۰ (مصادف با ۲۶ و ۲۷ اردیبهشت ۱۳۸۹) نشست هیات رئیسه PCGIAP (EB Meeting) [۱۰] در تهران و در محل هتل انقلاب با میزبانی سازمان نقشه‌برداری جمهوری اسلامی ایران برگزار گردید که ۱۱ عضو از ۹ کشور حضور پیدا نمودند که عبارت بودند از: چین، ژاپن، کره جنوبی، استرالیا، اندونزی، ایران، مالزی، مغولستان و سنگاپور.

در این نشست فعالیت‌های PCGIAP بعد از هجدهمین همایش UNRCC، و نشست عمومی PCGIAP بانکوک مورد بازبینی قرار گرفت و برنامه‌های کاری (work plans) هر سه گروه کاری برای سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ تدوین و مورد تصویب قرار گرفت.

برنامه‌ها و موضوعات محول شده به گروه‌های کاری PCGIAP

▪ گروه کاری شماره یک (فن‌آوری‌ها وکاربردهای ژئودزی)

گروه کاری WG1 یک کارگروه راهبری برای هدایت پروژه چارچوب مرجع (Reference Frame) منطقه آسیا و اقیانوسیه (APREF)[۱۱] با مشارکت کشورهای عضو PCGIAP و انجمن بین‌المللی ژئودزی(IAG)[۱۲] ایجاد نموده است و در این زمینه و موضوع مرتبط با دانش Geodesy برای آسیا و اقیانوسیه فعالیت می‌نماید.

▪ گروه کاری شماره دو (خدمات و مدیریت داده‌های مکانی)

مقرر بود که گروه کاری شماره دو طبق مصوبات بانکوک درخصوص سه موضوع ظرفیت سازی در مدیریت بحران، [۱۳] دسترسی داده‌ها (Data Access) و یک‌پارچگی داده‌ها (Data integration) فعالیت نماید. این گروه کاری براساس مولفه‌های برنامه کاری در جدول‌های ارائه شده گروه کایر۲ WG2 در راستای ظرفیت‌سازی مدیریت بحران(کاربرد داده‌های مکانی و نیز شبکه‌های دسترسی و زیرساخت خدمات وب به منظور مدیریت بحران)، دو پرسشنامه را تهیه و از طریق دبیرخانه برای اعضای PCGIAP در تاریخ ۲۰سپتامبر ۲۰۱۰ ارسال نمود.

▪ گروه کاری شماره سه (توانمندسازی جوامع و دولت‌ها با استفاده از داده‌های مکانی)

این گروه کاری در خصوص نحوه استفاده از اطلاعات مکانی در راستای مدیریت خطر در بحران‌ها، فعالیت می‌نماید و از طریق مطالعات موردی وتهیه نمونه‌های نمایشی با مشارکت کشورهای عضو کار خود را انجام می‌دهد. بر اساس مصوبات نشست بانکوک، گروه کاری ۳ WG3 قصد دارد تا جهات مختلف SDI کشورهای عضو را بررسی نماید که این کار از طریق پرسشنامه‌های Online انجام خواهد پذیرفت و نتایج حاصله در چهارمین نشست مدیریت زمین که در سال ۲۰۱۱ برگزار خواهد شد، ارائه می‌گردد.

۳-۱-۲- ارائه گزارش گروه‌های کاری از فعالیت‌های انجام گرفته در شانزدهمین نشست عمومی PCGIAP سنگاپور

در تاریخ هجدهم اکتبر ۲۰۱۰ (۲۶ مهر سال ۱۳۸۹) در نشست عمومی PCGIAP پس از ارائه توضیحات دبیرخانه در مراسم افتتاحیه نمایندگان گروه‌های کاری گزارش فعالیت‌ها و پیشرفت گروه کاری خود را ارائه نمودند.

در نشست عمومی PCGIAP نمایندگان سازمان‌های FIG [۱۴]، ICA، ISO/TC211، GSDI، ISCGM و JBGIS نیز سخنرانی نمودند و در مورد وظایف و رسالت نهادها و سازمان‌های مربوطه توضیحاتی را ارائه نمودند.

۳-۱-۳- نشست‌های گروه‌های کاری در تاریخ نوزدهم اکتبر ۲۰۱۰ (۲۷ مهر سال۱۳۸۹) و نتایج حاصله

■ نشست گروه کاری شماره ۱

روز سه شنبه ۱۹ اکتبر(۲۷ مهر) گروه کاری یک کار خود را آغاز نمود. اهداف این کارگروه ایجاد سطح مبنای ارتفاعی برای منطقه، بهبود زیر ساختارهای ژئودزی در منطقه با اندازه‌گیری شبکه‌های ژئودزی، بهبود ژئوئید منطقه، پیاده‌سازی یک سیستم مرجع ثقل مطلق، تعیین پارامترهای انتقال مختصات محلی به منطقه‌ای، انتقال فن‌آوری ژئودزی به کشورهای نیازمند و همکاری با IAG در تعیین چارچوب‌های مرجع ژئودتیکی می‌باشد.

در همایش کمیته دائمی GIS آسیا و اقیانوسیه ایجاد سیستم مرجع ژئودتیکی آسیا و اقیانوسیه APREF تصویب شد و از کلیه کشورها درخواست شد که در تهیه این سیستم مرجع مشارکت داشته باشند.

■ نشست گروه کاری شماره دو

در روز سه‌شنبه ۱۹ اکتبر (۲۷ مهر) گروه کاری دو، کار خود را آغاز نمود. در ابتدا، پرسشنامه‌های طراحی شده توسط ایران به طور کامل تشریح شد و به سوال‌ها و ابهام‌های حاضران پاسخ داده شد. بعد از آن نوبت به اقدام‌هایی که باید توسط کشورهای اندونزی و چین انجام می‌شد، رسید و بحث و تبادل نظر انجام گرفت. در نهایت مصوباتی که توسط ایران تنظیم شده بود به نمایش گذاشته شد و با توافق اعضا تغییراتی در آن ایجاد و سپس نهایی گردید.

۳-۱-٤- نشست پایانی جمع‌بندی عملکرد گروه‌های کاری PCGIAP

این نشست در روز چهارشنبه ۲۰ اکتبر(۲۸ مهر) بعد از ظهر با حضور کشورهای عضو و به منظور ارائه گزارش و مصوبات سه گروه کاری و بحث و تبادل نظر در مورد مصوبات مذکور تشکیل گردید. آقای مهندس واعظی نیز به عنوان رئیس گروه کاری شماره دو در این نشست، گزارش عملکرد و مصوبات گروه کاری دو را ارائه نمود.

۳-۱-۵- نشست هیات رئیسه PCGIAP

نشست فوق به عنوان آخرین نشست از نشست‌های PCGIAP سنگاپور در روز چهارشنبه بعد از ظهر آغاز به کار کرد. ابتدا نماینده کشور مغولستان به عنوان میزبان هفدهمین نشست PCGIAP (نشست بعدی) اقدام به معرفی محل برگزاری نشست بعدی PCGIAP و برنامه کاری و جدول زمان‌بندی نمود و از کشورهای عضو رسما دعوت به عمل آورد.

٤- زیرساخت جهانی داده‌های مکانی

نخستین هسته انجمن جهانی زیر ساخت داده مکانی (GSDI) در سال ۱۹۹۵، با گرد هم آمدن تعداد محدودی از سازمان‌های دولتی، صنایع و استادان دانشگاه در شهر بن پایتخت کشور آلمان شکل گرفت. هدف اصلی از این گردهم‌آیی تبادل نظر برای تکمیل و ارتقاء تفکر استفاده از SDI در دو سطح منطقه‌ای و جهانی بود.

این انجمن به‌تدریج درطول سال‌های متمادی گسترش یافت و در نهایت با ثبت رسمی انجمن زیر ساخت جهانی داده مکانی (GSDI) در ماه آگوست سال ۲۰۰۲، گام بزرگی در زمینه پذیرش اعضاء، تعیین و تثبیت اهداف این انجمن برداشته شد.

GSDI پنج هدف اصلی زیر را دنبال می‌کند:

■ دنبال کردن روند ارتقا، افزایش آگاهی رسانی و تبادل اطلاعات در مباحث زیر ساختی در تمامی سطوح مرتبط از محلی تا جهانی

■ ارتقاء و تسهیل استانداردها بر اساس سطح دسترسی و جستجو در شبکه جهانی اینترنت

■ افزایش تشویق‌ها، حمایت‌ها و هدایت ظرفیت‌سازی‌ها

■ ارتقاء و هدایت تحقیقات توسعه SDI

■ همکاری کردن با سایرین برای رسیدن به اهداف تعیین شده

دوازدهمین همایش جهانی GSDI

دوازدهمین همایش جهانی GSDI با عنوان جامعه توانمند به واسطه داده‌های مکانی و به همراه نمایشگاه و کارگاه‌های آموزشی آن، از بعد از ظهر روز سه‌شنبه ۱۹ اکتبر(۲۷ مهر) آغاز به کار نمود. سپس مراسم افتتاحیه همایش در سالن اصلی محل همایش در بعد از ظهر برگزار گردید. در آغاز آقای وینسنت هونگ، رئیس سازمان املاک سنگاپور به حاضران خوش آمد گفت و پس از آن آقای هیروشی موراکامی، نائب رئیس PCGIAP و آقای عباس رجبی فرد، رئیس GSDI به شرکت کنندگان در همایش خیر مقدم گفتند.

در ادامه آقای Lui Tuck Yew وزیر اطلاعات، ارتباطات سنگاپور نطق اصلی را ایراد نمود. پس از آن نمایشگاه GSDI توسط آقای Lui Tuck Yew افتتاح شد. شایان ذکر است در این مراسم جایزه افتخاری شهروند جهانی (Global Citizen Award) توسط آقای دکتر رجبی فرد رییس GSDI به آقای جک دنجرموند اعطا گردید.

همایش GSDI در روز چهارشنبه ۲۰ اکتبر(۲۸ مهر) با برگزاری جلسه‌های ارائه مقاله به کار خود ادامه داد. موضوع مقاله‌ها به طور کلی در مورد کاربردها، سیاست‌ها، راهبردها، فراداده‌ها، خدمات وب مبنا، به اشتراک‌گذاری داده‌ها و... بود. مقالات ارائه شده به مواردی چون توانمندسازی جوامع با کمک داده‌های مکانی، کاربردهای SDI در مدیریت بحران، محیط زیست و املاک، نمونه‌هایی از

پیاده‌سازی SDI، استانداردها و قابلیت تعامل، نرم‌افزارهای متن باز و .... اشاره داشت. نمایشگاه GSDI نیز در نوع خود منحصر به فرد بود به طوری که شرکت‌ها و موسسات تجاری و آموزشی بزرگ و فعال در زمینه علوم ژئوماتیک حضوری پر رنگ در این نمایشگاه داشتند. همچنین در پایان دکتر رجبی فرد از تمام شرکت کنندگان برای حضور و انتقال تجربیاتشان و نیز از اعضای هیات رئیسه و کارگروه‌های GSDI تشکر و قدردانی کرده و پایان همایش را اعلام نمودند.

۵- اجلاس‌ها و نشست‌های آتی مرتبط در یک نگاه

نشست بعدی ISCGM در شهر وینچستر انگلستان در سال ۲۰۱۱ برگزار خواهد شد. همایش GSDI آتی (سیزدهمین همایش) در سال ۲۰۱۲ در کشور کانادا، شهر کبک و در تاریخ ۱۴ تا ۱۷ ماه می میلادی برگزار خواهد شد. همچنین نشست بعدی PCGIAP (هفدهمین نشست) نیز در شهر اولان باتور کشور مغولستان در تاریخ ۱۹ تا ۲۲ ماه ژوئن سال ۲۰۱۱ برگزار می‌گردد. به علاوه یازدهمین کنگره نقشه‌برداری آسیای جنوب شرقی به همراه سیزدهمین کنگره نقشه‌برداران بین‌المللی نیز در تاریخ ۲۲ تا ۲۴ ژوئن سال ۲۰۱۱ در کشور مالزی (شهر کوالالامپور) برگزار خواهد شد. همایش NGII نیز در تاریخ ۲۵ اکتبر ۲۰۱۱ در شهر سئول کره جنوبی برگزار خواهد شد. یک مدرسه تابستانی(دوره آموزشی) تحت عنوان SDI پیشرفته نیز در ژوئن ۲۰۱۱ در کشور بلژیک توسط دانشگاه‌های ملبورن، لوون و بروکسل برگزار خواهد گردید.

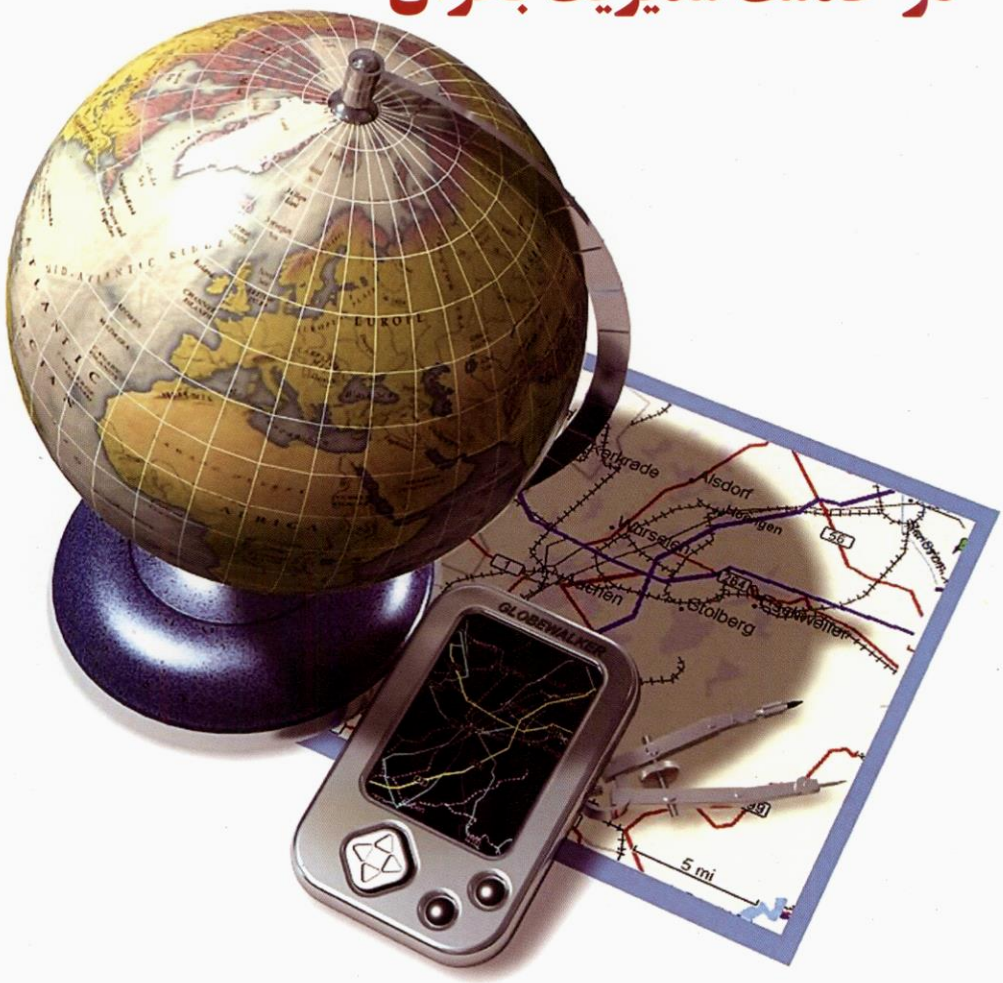
۶- پیشنهادها و نظرها

- با توجه به ایجاد NSDI و کاربردهای تحت وب سامانه‌های اطلاعات مکانی(GIS)، یکی از بخش‌های مورد نیاز شبکه‌های دسترسی، رفع مشکلات ارتباطی بین سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها از طریق Web، ارتباط بین Serverها و ... است که لازم است در این خصوص برنامه‌ریزی دقیقی صورت پذیرد.
- قوانین، سیاست‌ها و استانداردهای SDI به طور جدی دنبال شود.
- NSDI را در سطح کوچکتری و با مشارکت یک یا دو سازمان آغاز نماییم (طرح پایلوت) تا مشکلات را بررسی و رفع نماییم.
- در راستای پیاده‌سازی SDI در کشور، استفاده از تجارب سایر کشورها را در برنامه کاری قرار دهیم.
- در راستای نرم‌افزارهای مورد نیاز SDI، نسبت به بررسی و انتخاب بهترین نرم‌افزارهای سایر کشورها به منظور مدیریت SDI اقدام به عمل آید.
- در راستای فعالیت‌های PCGIAP، لازم است تا ارتباط جمهوری اسلامی ایران به عنوان گروه کاری شماره دو، با کشورهای عضو و تشویق آنها به پیگیری فعالیت‌های مربوطه به صورت مداوم پیگیری گردد. در خصوص گروه کاری شماره یک نیز لازم است تا در آرشیو و تجزیه و تحلیل داده‌های APREF، GNSS (سیستم ژئودتیک آسیا و اقیانوسیه) مشارکت فعال داشته باشیم.
- در راستای پیاده‌سازی زیرساخت ملی داده‌های مکانی برای جمهوری اسلامی ایران مشارکت تمامی سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی تقویت یابد.

۷- پانوشت‌ها

1- Geospatial Information System
2- Spatial Data Infrastructure
3- International Steering committee for Global Mapping
4- Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia & the Pacific
5- Global Spatial Data Infrastructure
6- International Cartographic Association
7- International Hydrographic Organization
8- National Mapping Organizations
9- United Nations Cartographic Conferences
10- Executive Board Meeting
11- The Asia-Pacific Reference Frame
12- International Association of Geodesy
13- Capacity Building in Disaster Management
14- International Federation of Surveyors

موقعیت‌یابی خودکار وسایط نقلیه (AVL) در خدمت مدیریت بحران



ترجمه و گردآوری: مهندس مراد عباس زاده توسلی
کارشناس ارشد مهندسی کشاورزی، سازمان نقشه‌برداری کشور
tavasoli@ncc.org.ir

راهبری و مدیریت وسایط نقلیه امدادی و استفاده بهینه از تجهیزاتی مانند آمبولانس و ماشین‌های آتش‌نشانی می‌تواند در شرایط بحرانی و در حوادث غیر مترقبه‌ای همچون سیل و زلزله و ... بسیار حیاتی باشد.

پیشرفت علوم در عصر حاضر سبب ایجاد امکاناتی گشته است که می‌توان از این امکانات در جهت مدیریت بهتر در شرایط بحرانی، استفاده نمود که از آن جمله می‌توان به AVL (Automatic vehicle location) اشاره کرد. با دانستن موقعیت لحظه‌ای تجهیزات امدادی متحرک می‌توان در کوتاه‌ترین زمان ممکن آنها را جهت انجام وظایف امدادی به‌گونه‌ای بهینه راهبری نمود، همچنین در سوانح طبیعی مانند زلزله، موقعیت لحظه‌ای وسایط نقلیه امدادی و برنامه‌ریزی بر اساس آن سبب استفاده بیشتر و بهینه از این تجهیزات می‌گردد. بدیهی است که زمان در این‌گونه حوادث می‌تواند بسیار اهمیت داشته باشد و جان افراد را از خطر مرگ برهاند.

ردیابی وسایط نقلیه امدادی می‌تواند در ایجاد نگرشی صحیح به دست اندرکاران مدیریت بحران کمک نماید و در نتیجه در راهبری و هدایت تجهیزات امدادی و همچنین در کمک‌رسانی به موقع به افراد و مکان‌های خسارت دیده بهتر عمل نماید و دبا بکارگیری تجهیزات امدادی سبب ایجاد مدیریتی منسجم و یک‌پارچه، در ستاد مدیریت بحران شود.

تاریخچه AVL

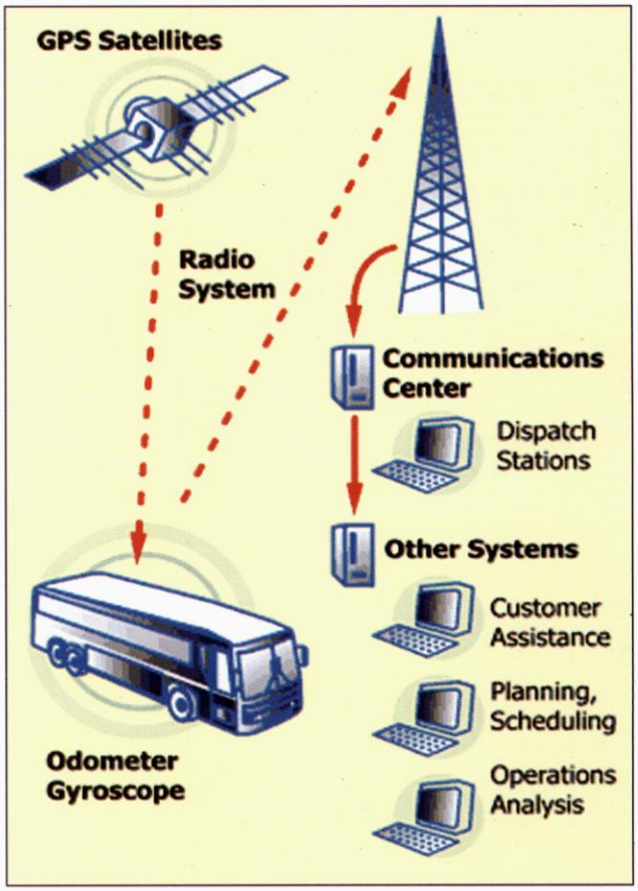
تاریخچه AVL و چگونگی ساخت دستگاه‌های اولیه ناوبری توسط GPS در مقاله‌ای از دکتر ادوارد کراکیوسکی (Edward J. Krakiwsky) از پیشگامان کاربرد GPS در علوم دیگر و استاد دانشگاه کالگری کانادا چنین اشاره شده است:

در اتومبیل نیسان کلاس کراسیلر(نمونه اولیه AVL) اولین سیستم بر مبنای کاربرد GPS مورد استفاده قرار گرفت. این سیستم در سال ۱۹۸۳ ساخته شد که البته تا سال ۱۹۹۵ کاملاً به طور عملی اجرا نگردید.

در می سال ۱۹۹۱ در مجله GPS World از ٤٠ فعالیتی که توسط GPS انجام گردیده ۲۰ فعالیت مربوط به ناوبری توسط GPS بوده است. [٤]

فناوری AVL چیست؟

AVL مجموعه‌ای از سیستم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است که از این مجموعه جهت تشخیص موقعیت جغرافیایی یک متحرک و انتقال این مختصات جغرافیایی به مکانی دیگر، جهت استفاده در یک سیستم(سامانه) کاربردی دیگر استفاده می‌شود. در AVL تعیین موقعیت مکانی توسط یک گیرنده Global Positioning System (GPS) صورت می‌گیرد.[۱] شکل (۱)



شکل۱- طرز عملکرد سیستم AVL Online [۳]

انواع AVL

اساس این سیستم، انتقال مختصات مکانی به وسیله دو روش سلولی و انتقال داده، توسط امواج رادیویی می‌باشد. روش انتقال داده از گیرنده GPS تا سیستم ردیابی(سیستم ردیابی معمولاً شامل یک نقشه دیجیتال از محل حرکت متحرک و نرم‌افزارهای Geographic Information Systems (GIS) می‌شود) به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود.

۱- سیستم‌های Offline AVL (AVL) بدون ارتباط بی‌سیم یا غیر مستقیم

۲- سیستم‌های Online AVL (AVL) بر پایه ارتباط بی‌سیم یا مستقیم

بدیهی است که سیستم‌های Online AVL (AVL) نوع کامل‌تری هستند و برای رهگیری و ردیابی از راه دور و لحظه به لحظه هر متحرکی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

در سیستم Online AVL هر وسیله متحرک، مجهز به یک گیرنده GPS است که موقعیت مکانی وسرعت متحرک را مشخص می‌نماید. این سیستم قادر است تا علاوه بر این پارامترهای دیگری مانند دما و برودت محفظه و کابین وسایط نقلیه، کنترل درها، کنترل سوخت و غیره را نیز دریافت نماید.

داده‌های مکانی در دستگاه AVL ذخیره شده و یا به صورت مستقیم (Online) به محل ردیابی منتقل می‌گردند که این مختصات می‌تواند روی یک نقشهٔ رقومی نمایش داده شود یا در یک نرم‌افزار مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. شکل (۲) در حالت (Offline)، اطلاعات در دستگاه ذخیره شده و سپس تخلیه می‌گردند. این روش بسیار ارزان قیمت‌تر از روش (Online) می‌باشد و در مواقعی که به مختصات متحرک به صورت لحظه به لحظه نیاز نیست، مورد استفاده دارد.

در برخی شرایط به مواردی چون جهت حرکت، مسیر تردد و توقف و مختصات متحرک نیازی نیست، در این گونه سیستم‌های AVL، از گیرنده GPS استفاده نمی‌شود، در این حالت سیستم مبتنی بر کیلومتر شمار طول مسیر است. (Odometer)

تجهیزات AVL Online علاوه بر مدیریت بحران، در سیستم‌های

شکل۲- نمای یک دستگاه AVL [۳]

شکل۳- نقشه رقومی و نرم‌افزار جهت ردیابی AVL Online [۲]

ناوبری حمل و نقل از اتوبوس شهری و مدارس گرفته تا قطار و یا کشتی و نفتکش و یا حتی اطفال کوچک می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. شکل (۳)

سیستم‌های AVL Online امکان پیاده‌سازی بر روی بسترهای Google (Internet) و شبکه‌های تلفن همراه را نیز دارد. [۱]

در حوادث غیر مترقبه مانند سیل، زلزله و . . . فناوری AVL Online می‌تواند دو نقش اساسی ایفا نماید:

۱- می‌توان با استفاده از مختصات دریافتی و ردیابی وسایط نقلیه و استفاده از نرم‌افزارهای GIS کوتاه‌ترین راه ممکن جهت امدادرسانی را پیدا نمود و در کمترین زمان ممکن به کمک حادثه‌دیدگان شتافت.

۲- با ردیابی لحظه به لحظه مختصات دریافتی پس از حادثه می توان از باز یا بسته بودن راه‌ها و وضعیت کلی جاده‌ها اطلاع پیدا کرد.

AVL در سایر کشورها

در انگلستان برای ردیابی خودروها و انتقال مختصات متحرک که به وسیله GPS دریافت می‌شود از سیستم شبکه تلفن همراه و GPRS استفاده می‌گردد که بسیار ارزان‌تر و سریع‌تر از سیستم‌های انتقال اطلاعات قدیمی است. GPRS و شبکه تلفن همراه از زیرساخت‌های موجود و قابل دسترس در کشورمان می‌باشد.

انگلستان با استفاده از سیستم شبکه تلفن همراه و GPRS توانسته است شبکه گسترده‌ای در اروپا جهت کنترل خودروها ایجاد نماید.

هم‌اکنون کشورهای فرانسه، اسپانیا، پرتغال، بلژیک، هلند، آلمان، سوئیس، اتریش، مجارستان جمهوری چک، نروژ، سوئد و دانمارک نیز از سیستم AVL جهت ردیابی خودروها استفاده می‌نمایند.[۵]

نتیجه‌گیری

درخاتمه به این نتیجه می‌رسیم که در ستادهای مدیریت بحران، استفاده از سیستم‌های AVL Online بر روی وسایط نقلیه امدادی می‌تواند در تصمیم‌گیری و امدادرسانی در شرایط بحرانی بسیار کارآمد باشد و نگرش صحیحی از وضعیت راه‌ها، جاده‌ها و وسایط نقلیه امدادی در مدیریت بحران ایجاد نماید، همچنین استفاده از این سیستم علاوه بر کم کردن زمان امدادرسانی که در حین بحران بسیار حیاتی است جان افراد زیادی را نجات می‌بخشد.

پانوشت‌ها

1- Automatic vehicle location

۲- کیلومترشمار

منابع

1- The Website of ESRI Company

2-Article:Jeff Tsai

Program Director Institute for Transportation Research and Education North Carolina State University

3- Federal Transit Administration – Office of Research, Demonstration, and Innovation – Office of Mobility Innovation (TRI-11)

Research and Innovative Technology Administration – John A. Volpe National Transportation Systems Center

4- GPS-Based Tracking and Navigationsystems:

From technology Push to Market Pull

Edward J. Krakiwsky , President &CEO

Intelligent Databases International Ltd.

5- The Website of Microlise Company

خبرنامه SDI سازمان نقشه‌برداری کشور

اداره SDI، اداره کل GIS سازمان نقشه برداری کشور
تهیه‌کنندگان: دکتر غلامرضا فلاحی fallahi-gh@ncc.org.ir
مهندس پیمان بکتاش baktash@ncc.org.ir
مهندس زهرا رضایی rezaee-z@ncc.org.ir
همکاران این شماره: خانم‌ها: مهندس درزی، مهندس محمدی و آقای مهندس امیری
تحت حمایت و پشتیبانی مهندس هادی واعظی، معاون فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

مروری بر: Spatial Data Infrastructure SDI

زیرساخت داده‌های مکانی (SDI)، بنا بر تعریف ذکر شده در سند منظومهٔ ملی اطلاعات مکان‌محور، عبارت است از مجموعه‌ای از سیاست‌ها، استانداردها، شبکه‌های دسترسی، فن‌آوری‌ها، داده‌های مکانی، سازمان‌ها و نیروی انسانی که اموز مختلف تولید و جمع‌آوری، دسترسی و استفادهٔ بهینه از داده‌های مکانی را تسهیل و هماهنگ می‌سازد. به عبارت دیگر SDI بستری را جهت یافتن، ارزیابی و استفاده از داده‌های مکانی برای عموم کاربران و تهیه‌کنندگان داده‌های مکانی در تمام سطوح دولتی، بخش خصوصی، بخش دانشگاهی و پژوهشی و سایر اقشار جامعه ایجاد می‌کند. هدف از اجرای SDI، رسیدن به جایگاهی قدرتمند در ارتباط با استفادهٔ آسان و موثر از داده‌های مکانی و ایجاد ارتباط در این زمینه بین تمام سطوح بخش‌های دولتی و خصوصی می‌باشد. از مزیت‌های پیاده‌سازی SDI در سطوح ملی، منطقه‌ای و جهانی به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

- توسعهٔ پایدار
- بهبود تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی
- افزایش بهره‌وری
- کاهش هزینه‌های جمع‌آوری و نگهداری داده
- بالا بردن سطح کیفیت و سازگاری داده
- ایجاد ارزش افزوده به واسطه ترکیب داده‌ها از منابع مختلف
- بهبود نحوهٔ دسترسی به داده‌های مکانی موجود
- ترویج استفادهٔ مجدد و چندباره از داده‌ها

جایگاه SDI ملی (NSDI) در برنامهٔ پنجم توسعه

به منظور پیاده‌سازی NSDI در جمهوری اسلامی ایران و بر اساس برنامه چهارم توسعه، یک سند فرا بخشی تحت عنوان «منظومهٔ ملی اطلاعات مکان‌محور» در کشور تدوین گردید که بخش‌های مختلف مرتبط با اطلاعات مکانی در کشور را مشخص می‌نماید.

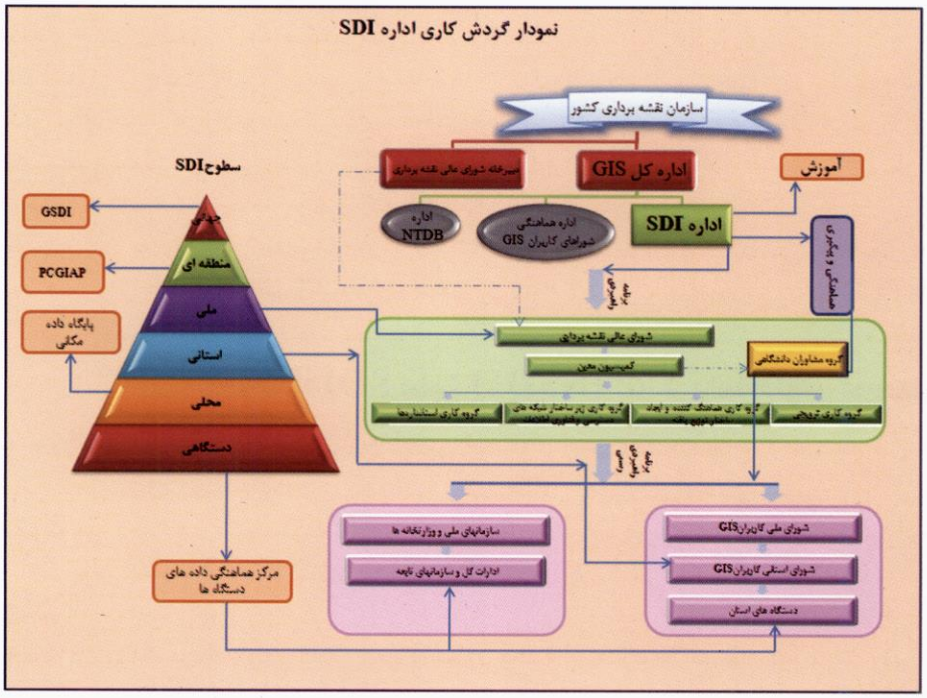
پیاده‌سازی NSDI، در خرداد ماه ۱۳۸۹ از سوی معاون محترم برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور به شورای عالی نقشه‌برداری کشور محول گردید. (لازم به ذکر است که در برنامهٔ پنجم توسعهٔ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، (فصل ٤، ماده ٤٦ بند ه) استقرار SDI به معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی واگذار گردیده است و بر این اساس معاونت نیز این امر را به شورای عالی نقشه‌برداری کشور واگذار نموده است.) این شورا از بالاترین جایگاه تصمیم گیری در زمینهٔ ژئوماتیک در کشور برخوردار است. ریاست شورای عالی بر عهدهٔ معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور است. اعضای این شورا که رؤسای سازمان‌ها هستند، توسط وزارتخانه‌ها، سازمان‌های دولتی، بخش‌های خصوصی و علمی معرفی گردیده و به تصویب شورا می رسد. دبیری این شورا بر عهدهٔ رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور (NCC) است. کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری کشور وظایف پیگیری و عملیاتی شورا را بر عهده دارد. پیش‌نویس مصوبه‌ها توسط کمیسیون معین شورای عالی پیشنهاد می‌گردد. این کمیسیون متشکل از اعضای کارشناسی است که توسط وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و دانشگاه‌های مربوطه معرفی می‌شوند. امور مربوط به SDI از سطوح محلی تا ملی از طریق کمیسیون معین بررسی شده و نتایج جهت تصویب به شورای عالی ارجاع داده می‌شود. همچنین لازم است تا کارگروه‌های ویژه‌ای جهت ایجاد NSDI در زیر مجموعهٔ شورای عالی تشکیل گردد. از سویی دیگر، گروه مشاوران متشکل از اساتید دانشگاه‌های مرتبط کشور، تمامی مراحل پیاده‌سازی NSDI و موارد مرتبط با آن را پیگیری نموده و نتایج کار خود را به شورای عالی گزارش می‌نمایند.

NSDI و سازمان نقشه‌برداری کشور (NCC)

با توجه به این‌که پیاده‌سازی NSDI، در خرداد ماه سال ۱۳۸۹ به شورای عالی نقشه‌برداری کشور محول گردیده است، سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان دبیر شورای عالی نقشه‌برداری، وظیفه پیگیری، هدایت و هماهنگی ایجاد SDI در سطوح مختلف محلی تا ملی را بر عهده دارد. به علاوه، سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان متولی تهیهٔ داده‌های مکانی پایه در کشور، نقشه‌های پوششی مربوط به بیش از ۹۵٪ از کشور را در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه نموده و عملیات تهیه نقشه در مقیاس‌های ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰۰ از نقشه‌های مذکور به انجام رسیده و یا در حال انجام می‌باشد. از سویی دیگر با تشکیل ادارهٔ SDI در زیر مجموعهٔ ادارهٔ کل GIS سازمان نقشه‌برداری کشور در مرداد ماه سال ۱۳۸۹، وظایف مربوطه از طریق ادارهٔ مذکور نیز به طور مستمر پیگیری می‌گردد. هدف از تآسیس ادارهٔ SDI، ایجاد نهاد رسمی و قانونی به منظور برقراری ارتباط بین سطوح مختلف SDI در کشور و پیگیری برنامهٔ عملیاتی طراحی شده در سطوح مختلف SDI در کشور است. از سال ۱۳۸٤ مطالعات کاملی حول محور SDI ملی آغاز گردید که نتیجهٔ آن تدوین برنامهٔ عملیاتی SDI ملی است که این برنامه مبنای پیاده‌سازی SDI ملی می‌باشد. مراحل این برنامه، طی جدول زمان بندی در بازهٔ زمانی ۹ ساله اجرا خواهد شد.

در تصویر زیر ارتباط بین اداره SDI و سایر بخش‌ها در پیاده‌سازی سطوح مختلف SDI نشان داده شده است.

فعالیت‌های انجام گرفته و دردست اقدام در ارتباط با SDI توسط سازمان نقشه‌برداری



فعالیت‌های کلان:

- پیگیری امور مرتبط با SDI در سطوح مختلف ملی، استانی و... و همکاری با مشاوران دانشگاهی از طریق شورای عالی نقشه‌برداری کشور
- هماهنگی و شرکت در جلسه‌های SDI ملی به عنوان دبیر شورای عالی نقشه‌برداری کشور
- برگزاری همایش ملی و سالانهٔ GIS/SDI در کشور و بررسی محورهای همایش در ارتباط با SDI و GIS
- اطلاع رسانی عمومی و فرهنگ سازی SDI
- مطالعه بر روی اجرای پروژهٔ هادی NSDI
- عضویت در کمیته دائمی GIS آسیا و اقیانوسیه و حضور مفید و مستمر در نشست‌ها و اجلاس‌های این کمیته و انجمن

فعالیت‌های سازمانی:

- تشکیل اداره SDI در زیرمجموعهٔ ادارهٔ کل GIS
- ایجاد مرکز هماهنگی داده‌های مکانی سازمان نقشه‌برداری
- مطالعه و تحقیق بر SDI کشورهای مختلف و تدوین کتابچه‌ای در این زمینه
- برگزاری دو دوره کارگاه آموزشی تخصصی SDI برای

کارشناسان سازمان نقشه‌برداری و دیگر نهادهای مرتبط توسط: دکتر منصوریان مشاور فنی GIS و SDI سازمان نقشه‌برداری در اوایل آذر ماه سال ۸۹ و نیز دکتر رجبی فرد از دانشگاه ملبورن استرالیا و رئیس GSDI در اواسط آذر ماه سال ۸۹

- مشارکت در تدوین سند نهایی SDI برای ارائه به هیات محترم وزیران براساس مصوبه‌های برنامه پنجم توسعه کشور در زمینه SDI
- بازبینی ردیف‌های بودجه مورد نیاز SDI کشور طی ۸ سال
- آماده سازی خبرنامه تخصصی SDI برای ارائه در سطح کشور به منظور فرهنگ سازی SDI و همچنین خبرنامه SDI
- تهیه جزوه و مطالب آموزشی SDI برای برگزاری دوره‌ها در استان‌ها و سازمان‌های کشور
- طراحی و راه‌اندازی وب‌سایت تخصصی SDI تحت نظر شورای عالی نقشه‌برداری کشور

همایش‌های ملی مرتبط با SDI

هفتمین همایش ملی سامانه‌های اطلاعات مکانی GIS89

هفتمین همایش ملی سامانه‌های اطلاعات مکانی GIS89 با شعار «SDI و GIS زیرساخت و ابزار توزیع عادلانه منابع» در تاریخ ۱۳۸۹/۱۰/۶ در سازمان نقشه‌برداری کشور همراه با سخنرانی وزیر محترم ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات و نیز رئیس محترم سازمان نقشه‌برداری کشور برگزار گردید. در این کنفرانس ملی با توجه به محورهای همایش که حول موضوع‌های مرتبط با GIS و SDI بود، در مجموع حدود ۷۰ مقاله ارسال شد که در نهایت پس از ارزیابی هیات داوران، ۱۱ مقاله به صورت سخنرانی و ۲۱ مقاله به صورت پوستری از سوی شرکت‌کنندگان ارائه گردید و در مراسم اختتامیه، مقاله‌های برتر معرفی شدند.

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

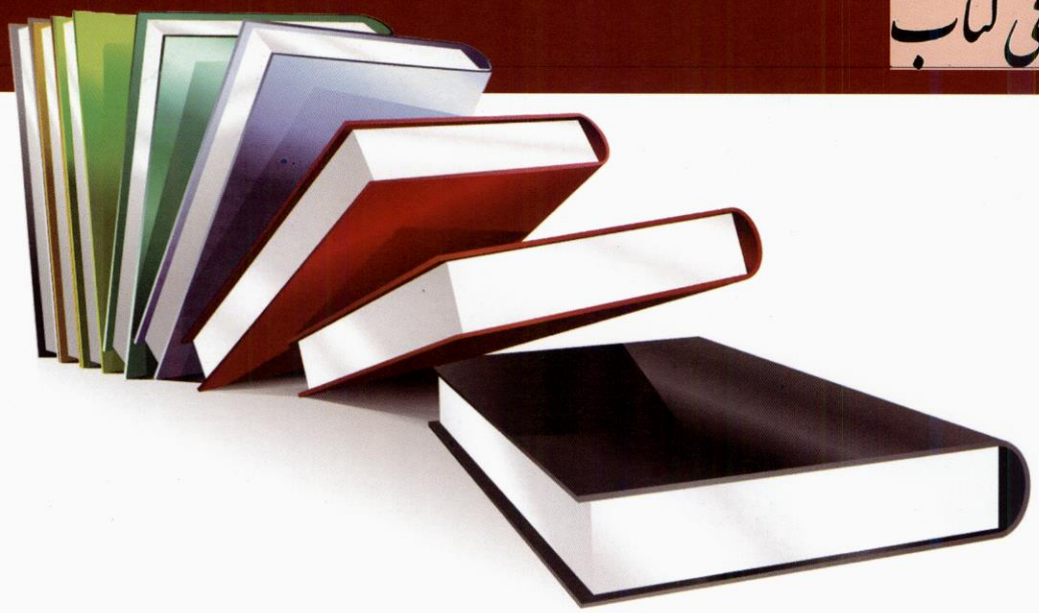
به پیوست قبض شماره ..... **به مبلغ** ..... **ریال بابت اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه برداری ارسال می گردد.**
لطفا اینجانب / شرکت ..... **را جزو مشترکین نشریه نقشه برداری محسوب و تعداد** ..... **نسخه از هر شماره را به آدرس زیر ارسال نمایید:**

نشانی: .....

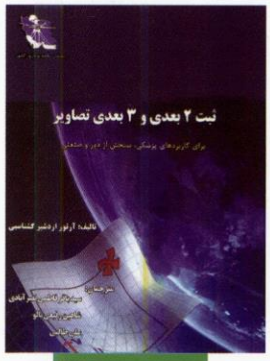
.....

کدپستی: ..... **تلفن:** .....

محل امضا



تهیه کننده:
مهندس شهراز سلیمانی سوادکوهی



نام کتاب: ثبت دوبعدی و سه‌بعدی تصاویر

برای کاربردهای پزشکی، سنجش از دور و صنعتی

تالیف: آرتور اردشیر گشتاسبی
ناشر: سازمان نقشه‌برداری کشور

مروری بر کتاب:

قطعا توسعه پایدار بدون مدیریت صحیح منابع امکان‌پذیر نمی‌باشد. علم سنجش از دور و پردازش تصاویر سبب مدیریت بهینه و توانمند منابع طبیعی، سوانح و بلایای طبیعی گشته است. دسترسی آسان به منابع تحقیقاتی و پژوهشی اعم از کتاب، مقاله و گزارش فنی سبب توسعه بیشتر و سریع‌تر این فن‌آوری می‌گردد. در این کتاب نیز موضوعات پیشرفته‌ای در زمینه ثبت تصاویر ماهواره‌ای مطرح گردیده است.

فن‌آوری سنجش از دور در کشور ما در بسیاری از موارد به صورت سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از این موارد انجام تصحیح هندسی به صورت دستی و سنتی است که این کار بسیار زمان بر و خسته کننده است و همین امر سبب شده تا بسیاری از کاربردهای سنجش از دور به نحو شایسته مورد توجه و استفاده قرار نگیرد.

متاسفانه در زمینه کاربرد تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از فن‌آوری‌های نوین، مطالب کمی به زبان فارسی انتشار یافته است. این کتاب یک منبع فارسی مناسب و معتبر جهت استفاده دانشجویان در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا محسوب می‌گردد، البته دانشجویان مقطع کارشناسی نیز متناسب با دانسته‌ها و نیازهای خود می‌توانند از این کتاب استفاده نمایند. این کتاب شامل ۱۰ فصل می‌باشد که عبارتند از:

- **فصل ۱- مقدمه**
- **فصل ۲- پیش‌پردازش**
- **فصل ۳- انتخاب عوارض**
- **فصل ٤- تطابق عوارض**
- **فصل ٥- توابع تبدیل**
- **فصل ٦- نمونه‌برداری مجدد**
- **فصل ۷- برآورد کارآیی**
- **فصل ۸- ادغام تصاویر**
- **فصل ۹- موزاییک تصویری**
- **فصل ۱۰- درک عمق به روش استریو**

نام کتاب: سامانه‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی

تالیف: هافمن– ولنهف

مترجم: رضا ابن جلال

ناشر: سازمان نقشه‌برداری کشور

مروری بر کتاب:

با پیشرفت سریع علم و فن‌آوری، دستیابی به منابع علمی روز نه تنها برای محققان و دانش‌پژوهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است بلکه برای دست اندرکاران عملیات اجرایی نیز به منظور کسب نتایج بهتر و در عین حال ارزان‌تر بسیار مهم می‌باشد. از دهه ۸۰ میلادی که ژئودزی و ناوبری ماهواره‌ای وارد عرصه‌های اجرایی شد تا به امروز این شاخه از علوم و فن‌آوری دائما در حال پیشرفت و نوآوری بوده است. چهار سال بعد از راه‌اندازی سامانه ماهواره‌ای GPS توسط ایالات متحده، سامانه روسی GLONASS فعالیت خود را آغاز کرد. سامانه اروپایی Galileo نیز به زودی در دسترس کاربران قرار خواهد گرفت. علاوه بر این سه سامانه اصلی ژئودزی و ناوبری، سامانه‌های بسیار دیگری به وسیله سایر کشورها ایجاد گردیده و در حال گسترش کیفی خدمات خود می‌باشند. سامانه‌های فزونه زیادی نیز به صورت مکمل و با اهداف خاص نظیر فعالیت‌های جستجو و نجات، مطالعات مربوط به محیط‌زیست، کنترل ترافیک و مسائل ترابری، راهنمایی هواپیماها جهت فرود دقیق و یا راهنمایی کشتی‌ها برای ورود به بندرگاه‌ها، در دو دهه گذشته و به تعداد کمتری در دهه‌های قبل از آن ایجاد گردیده است. سامانه‌های GLONASS و GPS علاوه بر اینکه در رقابت با یکدیگر می‌باشند با سامانه Galileo، که از آخرین و پیشرفته‌ترین فن‌آوری‌ها استفاده می‌کند، به رقابت می‌پردازند. این سامانه‌ها همچنان برای عرضه خدمات متنوع‌تر، به نوین‌سازی خود پرداخته‌اند.

در این کتاب تقریبا تمامی سامانه‌های ماهواره‌ای ژئودزی و ناوبری هوایی و همچنین سامانه‌های فزونه و مکمل مورد بحث قرار گرفته است. مترجم کتاب آقای مهندس ابن جلال استادیار بازنشسته دانشگاه می‌باشند که نزدیک به چهل سال به‌آموزش و پژوهش در زمینه نقشه‌برداری اشتغال داشته‌اند. این کتاب شامل چهارده فصل، یک فهرست علائم اختصاری، یک بخش منابع و یک فهرست موضوعی جامع، که به پیدا کردن سریع موضوعات مورد علاقه کمک می‌کند، می‌باشد.

فصل اول تاریخچه نقشه‌برداری را در مقیاس جهانی بررسی می‌کند. فصل دوم مربوط می‌شود به دستگاه‌های مرجع نظیر دستگاه‌های مختصات و زمان. فصل سوم به مدارهای ماهواره اختصاص داده شده است. فصل چهارم شامل سیگنال‌های ماهواره به صورت کلی می‌شود. در این فصل اصول ساختمانی سیگنال‌ها و مولفه‌های مختلف آن و نیز اصول پردازش سیگنال‌ها شرح داده شده است.

فصل پنجم مربوط به سنجه‌ها می‌شود. اکتساب داده‌ها، شامل فاصله‌های کدی و فازی و نیز داده‌های داپلری می‌باشد. در این فصل عوامل تاثیرگذار بر سنجه‌ها، شامل اثرات اتمسفری و نسبیتی، اثر مرکز فاز آنتن و چند مسیری تشریح شده‌اند.

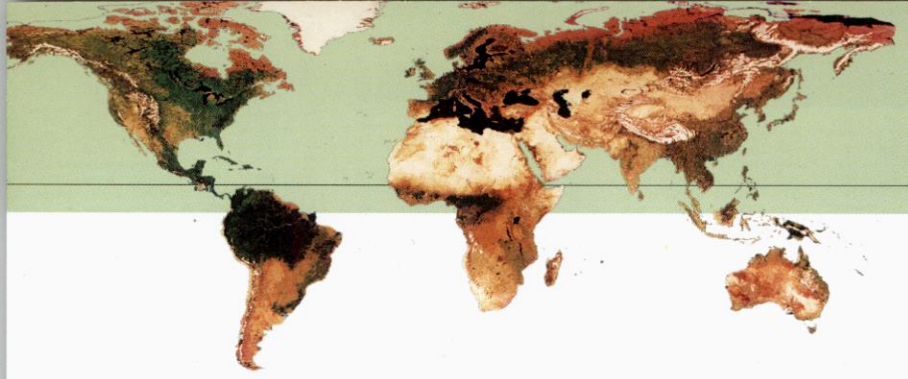
فصل ششم شامل مدل‌های ریاضی برای موقعیت‌یابی است. در این فصل مدل‌های موقعیت‌یابی نقطه‌ای، موقعیت‌یابی تفاضلی و موقعیت‌یابی نسبی، بر اساس مجموعه‌های مختلفی از داده‌ها، اثبات گردیده‌اند.

فصل هفتم شامل پردازش داده‌ها و کشف و ترمیم لغزش سیکل می‌شود. فصل هشتم نتایج GNSS را به سطح مبنای محلی پیوند می‌زند. فصل نه تا یازده بر GLONASS، GPS و Galileo تمرکز دارند. دستگاه‌های مرجع مختصات و زمان و نیز قسمت‌های فضایی و زمینی آنها شرح داده شده‌اند.

فصل دوازدهم مربوط می‌شود به ساخت، توسعه و پژوهش‌های سامانه‌های اضافی مانند، Beidou QZSS و غیره. سامانه‌های تفاضلی و سامانه‌های فزونه‌ای نظیر WASS، EGNOS و غیره نیز مورد بحث قرار گرفته‌اند.

فصل سیزدهم بعضی از کاربردهای GNSS را تشریح می‌کند. فصل چهاردهم به آینده GNSS و این‌که چگونه کاربر می‌تواند از پیشرفت‌های مداوم بهره‌مند گردد مربوط می‌شود.

مطالعه این کتاب به علاقه‌مندان به سامانه‌های ماهواره‌ای ناوبری پیشنهاد می‌گردد.



آموزش GIS

قسمت نهم

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

■ سامانه‌های اطلاعات مکانی و مدل‌سازی

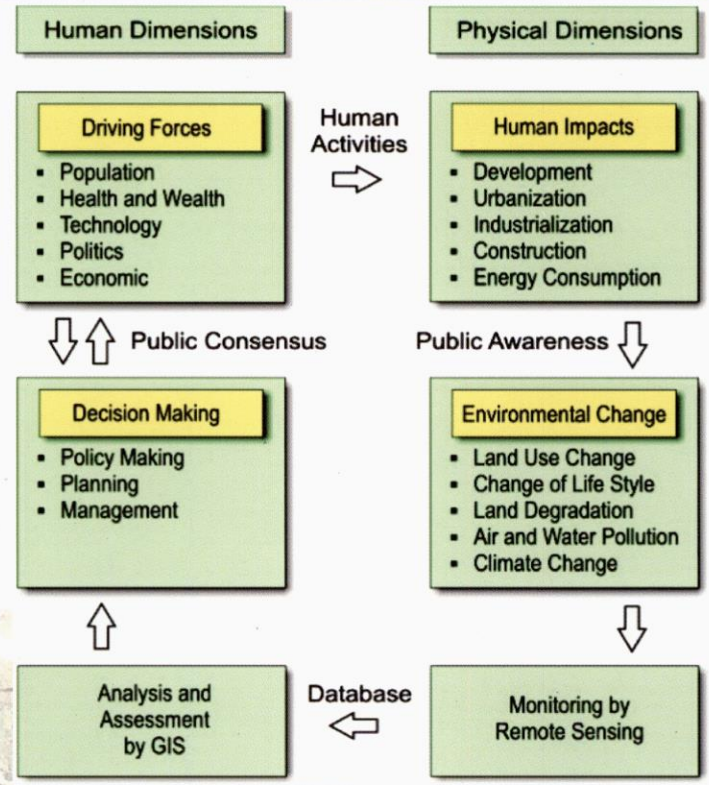
همان طور که در بخش‌های قبلی بیان شد (geomatics)، دانش و فن جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل و تفسیر، توزیع، مدیریت و استفاده از اطلاعات مکانی است که دامنهٔ وسیعی از فن‌آوری‌هایی را که می‌توانند موجب ایجاد یک سیستم مرجع مکانی مشترک برای ارائهٔ یک تصویر قابل فهم از دنیای فیزیکی که جایگاه ما در آن قرار دارد را، شامل می‌گردد. در این میان کاربرد یک‌پارچهٔ GIS می‌تواند در ارائهٔ خط مشی‌های جدید با استفاده از مدل‌های توسعه ملی بسیار موثر باشد و هم‌چنین پیشرفت قابل‌توجهی در خط مشی‌های برنامه‌ریزی در سطح کشور تلقی گردد. بدون شک مدل‌سازی مناسب از داده‌ها ضرورت لازم برای این مهم است و نقش مدل‌ها در ساماندهی داده‌های فراوانی که به صورت رقومی در سیستم‌های فوق قابل دستیابی است بسیار موثر است چرا که به‌منظور نظم بخشیدن به داده‌ها و آماده نمودن آنها برای ارزیابی و تحلیل‌های توسعه بر مبنای محدودیت‌های محیطی و ظرفیت‌های اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی و برنامه‌های توسعه انسانی نیازمند ساختاری مناسب از مدل‌ها هستیم.

■ مدل‌سازی در GIS ابزاری برای برنامه‌ریزی

تمام سیستم‌های اطلاعات مکانی، نوعی نمادسازی رایانه‌ای از برخی جنبه‌های جهان واقعی‌اند. GIS دید ساده شده‌ای از جهان واقعی را به شیوه‌ای ارائه می‌دهد که بازنمایی واقعیت در کلیت آن، در چنین صورتی با استفاده از رایانه غیر ممکن است. بنابراین می‌توان گفت GIS به طور خاص مسائلی چون حل مشکل ریزش بهمن در نواحی خاص و یا یافتن منطقه مناسب جهت توسعه بافت مسکونی و یا مطالعه بر روی چگونگی قرار گرفتن پوشش گیاهی و جانوری را فرا نمی‌گیرد. به عبارت ساده‌تر باید گفت دید ساده شده از جهان واقعی و مورد نظر برای برنامه‌ریزی که به وسیلهٔ GIS مورد استفاده قرار می‌گیرد، مدل نامیده می‌شود. مدل همان ترکیب داده‌ها است که به عنوان وسیله‌ای برای درک سیستم‌هایی به کار می‌رود که پیچیدگی یا مقیاس مکانی آن در شرایطی دیگر، خارج از درک ذهنی ما قرار دارد. یک مدل نمایشی از دنیای واقعی است، در دنیای GIS این موضوع از طریق ریاضیات بیان می‌گردد به طوری‌که یک رشته از فرمول‌های ریاضی به یکدیگر متصل هستند تا عملکرد پدیده‌های خاص را شرح دهند.

■ انواع مدل‌های مورد استفاده

در مدل‌های آنالوگی طبیعی و مقیاسی، رویدادهای واقعی یا اشیاء جهان واقعی به‌عنوان مبنای ساخت مدل به کار می‌روند. از جمله دیگر مدل‌ها ساخت و ارائه مدل‌های مفهومی است که یکی از روش‌های ایجاد مدل محسوب می‌گردد که در این روش استفاده از سیستم فلوچارت در آن متداول است. فلوچارت‌ها از مجموعه‌ای از نمادها در تحلیل سیستم‌ها جهت القاء جنبه‌های متفاوت مدل‌ها استفاده می‌کنند. هم چنین مدل‌های فرآیند ریاضی، طیفی از روش‌ها را مورد استفاده قرار می‌دهند که روش‌های قطعی و تصادفی و بهینه‌سازی را شامل می‌شوند. در GIS سه رویکرد: مدل‌سازی آنالوگی و مقیاسی، مفهومی و ریاضی جهت ساخت فرآیندها به کار می‌روند. این مدل‌ها جدا از هم و به جای



نمودار یک- مدل ساده شده‌ای از روند تغییرات محیطی و اثرهای آن در تهیه و تولید داده‌های پایگاه داده ملی و برنامه‌ریزی ملی

یکدیگر در فرآیند توسعهٔ تکراری یا به صورت ترکیبی در یک مدل بزرگتر و پیچیده‌تر نیز به کار می‌روند. روش‌های متفاوت مدل‌سازی می‌توانند با یکدیگر استفاده شوند تا مدل‌های پیچیدهٔ فرآیندهای مکانی به وجود آیند. در سال‌های اخیر روشن شده است که روش‌های بهره‌گیری از سیستم‌های GIS در کنار کاربرد موثر داده‌های رقومی جدید، به نظریه‌های مدل‌سازی توسعه و همچنین در خط‌مشی‌های برنامه‌ریزی حیات تازه‌ای بخشیده است.

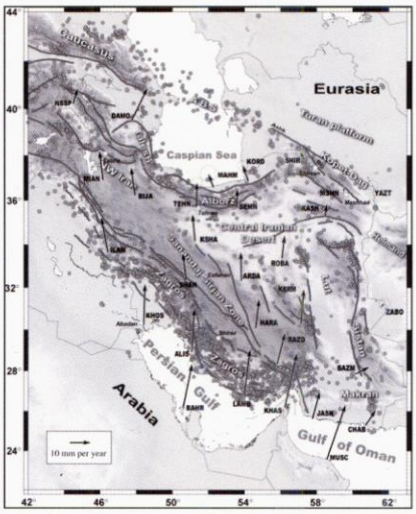
■ فرآیند موثر GIS در ارزیابی و برنامه‌ریزی

در مقیاس مطالعه‌های توسعهٔ ملی جهت تعیین ظرفیت مناطق و همچنین تعیین کاربری آنها، مدل‌های مناسبی وجود نداشته است و به‌خصوص در مناطقی که توسعه از شتاب بالایی برخوردار است سرعت افزایش مشکلات زیست‌محیطی نیز قابل کنترل نبوده و امکان برنامه‌ریزی مناسب و تصمیم گیری جهت توسعه منطقه بر مبنای استفاده از مدل‌های متکی بر مطالعه‌های زیست‌محیطی و قابل کاربرد در سیستم‌های اطلاعات مکانی را سلب نموده است. ابعاد فعالیت‌های انسانی اثرهای فراوانی را درمحیط باقی می‌گذارد. از جمله این اثرها می‌توان صنعتی شدن شهرسازی، مسایل توسعه و فشار جمعیت، تغییرات زیست محیطی،تغییر شرایط آب و هوایی، تغییر کاربری اراضی و آلودگی‌های آب و هوا و خاک و... را نام برد. در این میان نقش فن‌آوری سنجش از دور به عنوان پایش موثر این تغییرات جهت تولید داده‌های مناسب برای سامانه‌های اطلاعات مکانی از اهمیت فراوانی برخوردار است. ارزیابی و برنامه‌ریزی توسط سامانه‌های اطلاعات مکانی GIS جهت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی و مدیریت از ابعاد بسیار مهم آن محسوب می‌گردد. این فرآیند در نمودار یک به خوبی ارائه شده است.

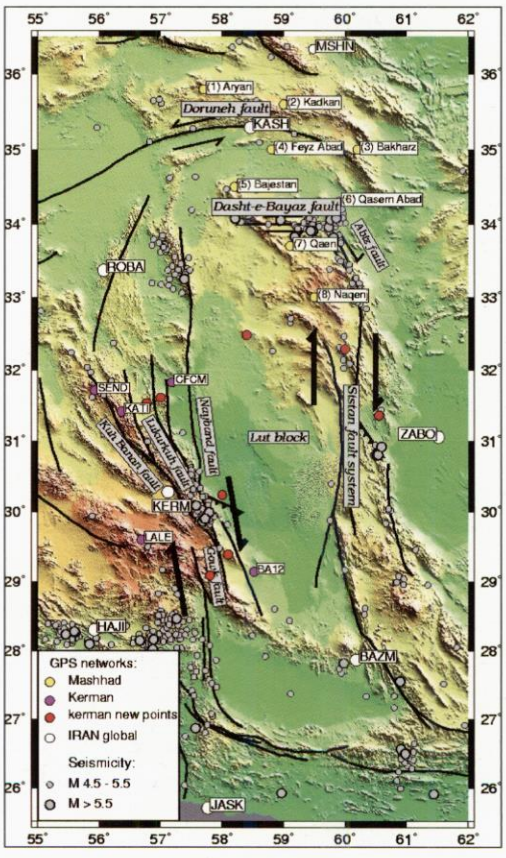
اما ارزیابی و برنامه‌ریزی با GIS نیازمند مدل‌های تحلیل مکانی است و به منظور ارائهٔ مدل‌های مناسب و موثر برای توسعه در سطح ملی بر مبنای تفکر توسعهٔ پایدار نیازمند درکی صحیح از مسائل فنی GIS و موضوع‌های مدل‌سازی و توسعه در ابعاد گوناگون هستیم. امروزه با توجه به اجازه دسترسی زیاد dataset و ترکیب سرویس‌های geo-data امکان ارسال اطلاعات به کاربران به شکل بسته‌های نرم‌افزاری نیز ایجاد شده است، بنابراین راه برای ارسال و تبادل اطلاعات از طریق اینترنت نیز به شکل مناسبی فراهم آمده است که این امر حرکت در مسیر مطرح شده را برای برنامه‌ریزی ملی در آینده، آسان‌تر خواهد ساخت. در این مسیر البته استانداردهای مناسب مورد نیاز می‌باشند. در این هدف منابع اصلی همانند Clearinghouses یک database قابل دسترس برای مصرف کننده‌های اینترنتی است و در سطح ملی برای کاربرد مدل‌های توسعه در گستره کشور، اطلاعات مکانی باید قابل دسترس باشند. Metadata و geo data در تولید و پردازش داده‌ها از اصول اساسی پایداری در کیفیت مناسب پایگاه داده در سطح ملی است تا بتوان آنها را برای کاربرد مدل‌های توسعه و ارزیابی و برنامه‌های توسعه آماده ساخت.

خبرنامه ژئودینامیک

تهیه‌کنندگان : دکتر فرخ توکلی، دکتر حمیدرضا نانکلی، مهندس زهره رحیمی، مهندس علیرضا نعمتی
همکاران این شماره : مهندس آزاده آقامحمدی ، مهندس فاطمه خرمی، دکتر مرتضی صدیقی، مهندس محسن رجب زاده



نگاره ۱ - زلزله های تاریخی و دستگاهی ثبت شده و بردارهای سرعت بدست آمده از آنالیز GPS (Masson et. al., 2006)



نگاره ۲ - بلوک دشت لوت

زلزله ۲۹ آذرماه ۱۳۸۹ در منطقه ریگان کرمان

مقدمه

تغییر شکل پوسته زمین و همچنین زلزله های ایران ناشی از همگرایی دو صفحه تکتونیکی اوراسیا و عربی است.

آثار ناشی از این همگرایی بطور کامل در ایران بصورت جابجایی بر روی گسل‌ها و پدیده کوهزایی خود را نشان می دهد و زلزله‌هایی که اتفاق می‌افتد نیزمعلول این همگرایی است، البته مناطقی نیز وجود دارند که بصورت صلب رفتار می کنند و تغییر شکل زیادی در آنها صورت نمی گیرد و زلزله های ثبت شده (نگاره ۱) و بردارهای سرعت بدست آمده از GPS تائیدی بر صلب بودن این مناطق است. از این مناطق می توان بلوک های سنندج- سیرجان، ایران مرکزی، حوزه جنوبی دریای خزر و بلوک لوت را نام برد.

شکل همگرایی صفحات اوراسیا و عربی در شرق تنگه هرمز به صورت فرورانش (Subduction) صفحه عربی به زیر صفحه اوراسیا است.

نرخ این فرورانش با استفاده از مشاهدات GPS حدود ۱۹ mm/yr برآورد شده است (نگاره ۱). پدیده های آتشفشانی تفتان و بزمان و همچنین آب گرم های منطقه از آثار این فرورانش است. همان طور که بیان شد بلوک دشت لوت یکی از بلوکهایی است که تقریبا صلب و عاری از زلزله است (بربریان۱۹۷۶، ورنانت و همکاران ۲۰۰۴، والکرو جکسون ۲۰۰۴). دو رشته کوه شمالی- جنوبی در شرق و غرب این بلوک کشیده شده است. در امتداد این رشته کوهها سیستم گسلش گوک - نایبند - بم و در شرق، سیستم گسلش سیستان (گسلهای نه، کهورک و نصرت آباد) نقش اساسی در تکتونیک منطقه دارند (نگاره ۲). جنوب لوت نیز با امتداد کوههای جبال بارزو بزمان محدود شده است.

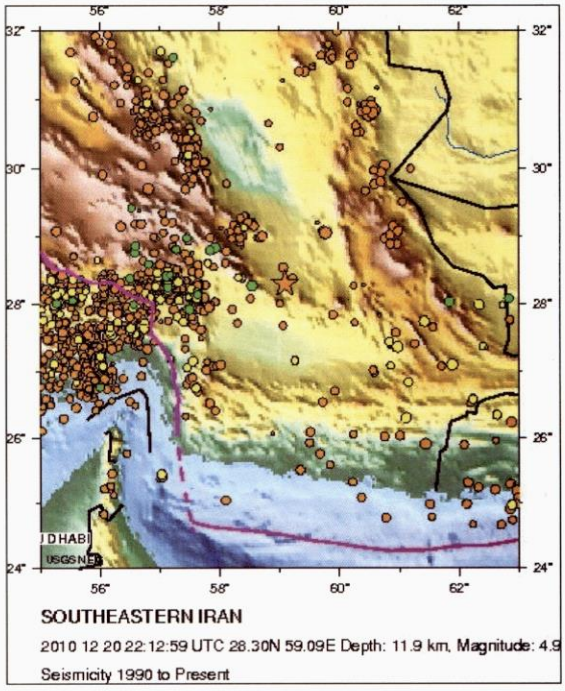
نگاره ۳ - خرابیهای ناشی از زلزله

رخداد

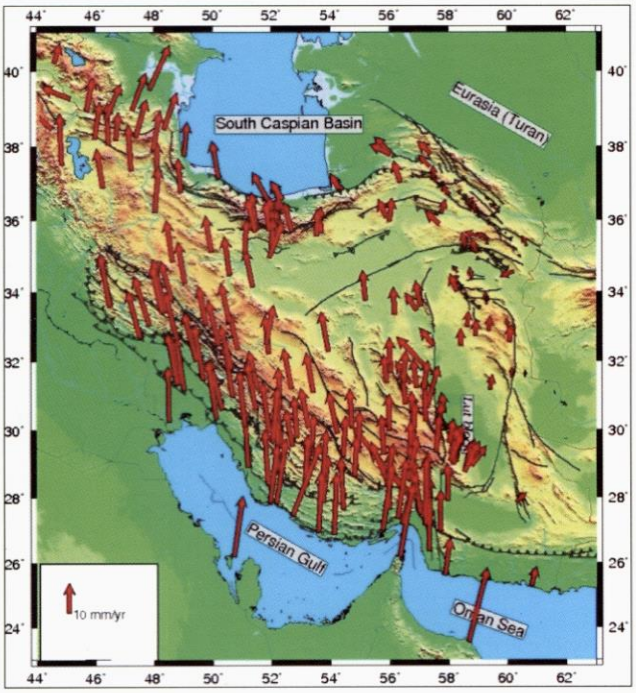
ساعت ۲۲:۱۲ روز دوشنبه ۸۹/۹/۲۹ زلزله ای با بزرگای ۶/۵ Mw ریشتر حوالی ریگان کرمان اتفاق افتاد (نگاره ۳). در این منطقه مشابه منطقه بم زلزله های دستگاهی و تاریخی زیادی ثبت نشده است (نگاره ٤) و به علت نزدیکی کانون زلزله به گسلهای کهورک ، بم و جبال بازر مشخص نبود که عامل اصلی زلزله کدام گسل است ولی با دریافت نتیجه حاصل از آنالیز داده‌هایInSAR (نگاره ۵)، مشاهده شد که عامل اصلی این زلزله به گسل کهورک نزدیکتر می باشد.

در شکل ۵ نتایج آنالیز اولیه مشاهدات راداری که توسط GSI ژاپن بر روی داده‌های JAXA,METI انجام گرفت است نمایش داده می‌شود.

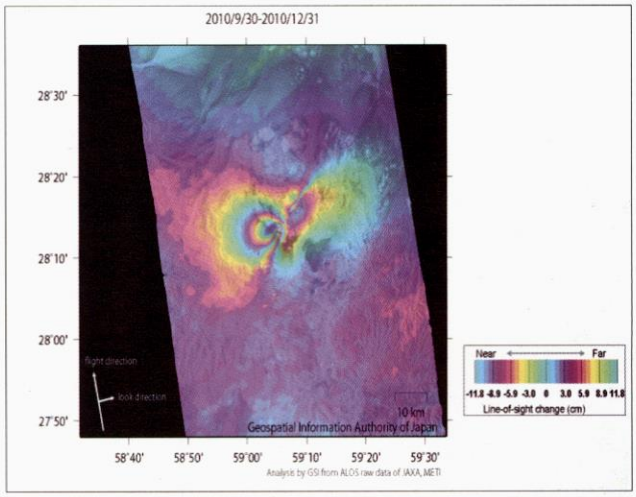
با مشاهده فرینجها به وضوح می‌توان امتداد گسل را تشخیص داد. این گسل در امتداد گسل کهورک بوده و احتمالا شاخه‌ای از آن می باشد. گسل کهورک یکی از گسل‌های امتداد لغز راستگرد (Right lateral strike slip) است که نتایج حاصل از اندازه‌گیری های GPS در گذشته نرخ لغزش این گسل را 3.5mm/yr نشان می دهد (شکل ٦).



نگاره ٤ – توزیع زلزله های دستگاهی ثبت شده در منطقه جنوب شرقی ایران. کانون زلزله ریگان با ستاره مشخص شده است (اقتباس از سایت USGS)



نگاره ٦ – میدان سرعت ایستگاههای GPS در منطقه ایران نسبت به اوراسیا – نرخ جابجایی گسل کهورک در شرق ایران نیز قابل تخمین است.

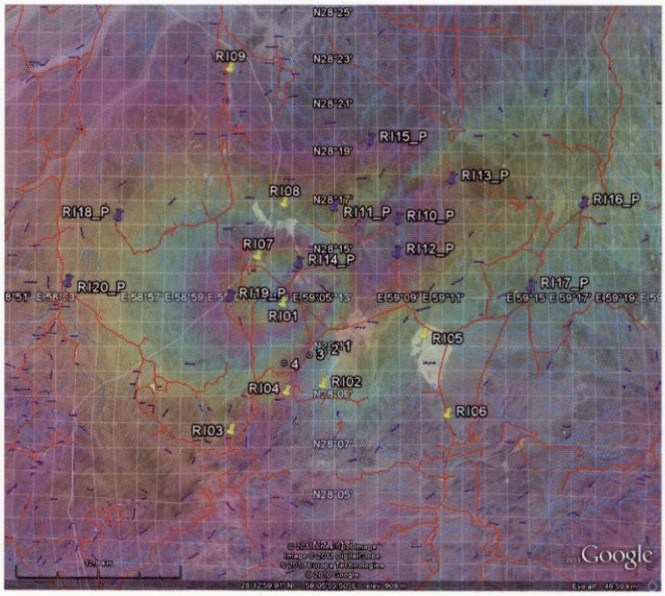


نگاره ۵ – تغییر شکل بدست آمده از تصاویر راداری InSAR آنالیز شده توسط سازمان نقشه برداری ژاپن GSI

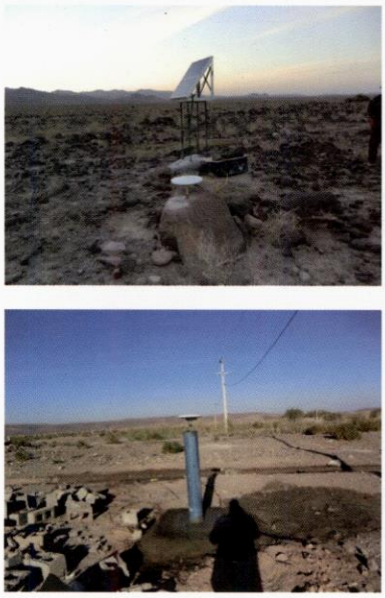
نگاره ۷ – شکستگی زمین در کفه سیف الدینی بر اثر زلزله که در ابتدای امر با امتدادRupture اشتباه گرفته میشد.

طراحی شبکه GPS

به منظور بررسی حرکات و تغییر شکلهای پس از زلزله (post seismic) در طول موج‌های کوتاه و متوسط و با استفاده از نتایج InSAR شبکه GPS متشکل از ۲۰ ایستگاه برای منطقه طراحی شد (نگاره ۸). بر روی دو ایستگاه از شبکه مذکور دو دستگاه GPS دائمی از نوع تریمبل نصب شد(نگاره ۹). این دو ایستگاه دائمی در فاصله ٤-٥ کیلومتری از گسل و در دو طرف آن نصب گردید. بقیه ایستگاه‌های GPS طراحی شده از نوع میله‌ای بوده که در bed rock نصب شده‌اند و و بصورت دوره‌ای اندازه‌گیری می‌شوند. امید است با اندازه گیری‌های فوق بتوانیم نرخ حرکات پس از زلزله را تعیین نماییم.



نگاره ۸ - توزیع شبکه ایستگاههای دائمی و موردی پیاده شده درمنطق زلزله زده ریگان کرمان



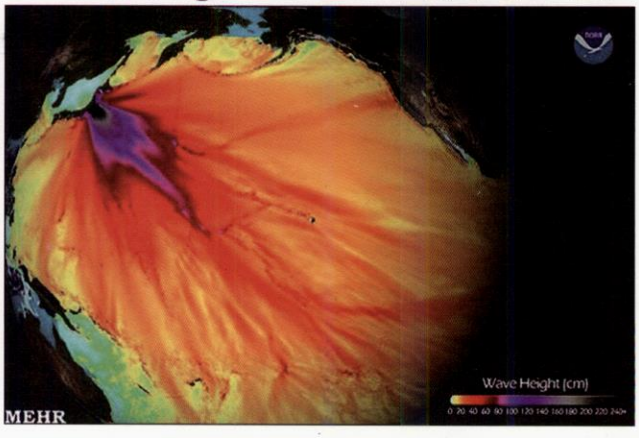
نگاره ۹ - ایستگاههای دائمی ایجاد شده در منطقه زلزله زده ریگان کرمان

تصاویر ماهواره ای و رایانه ای زمین لرزه بزرگ ژاپن

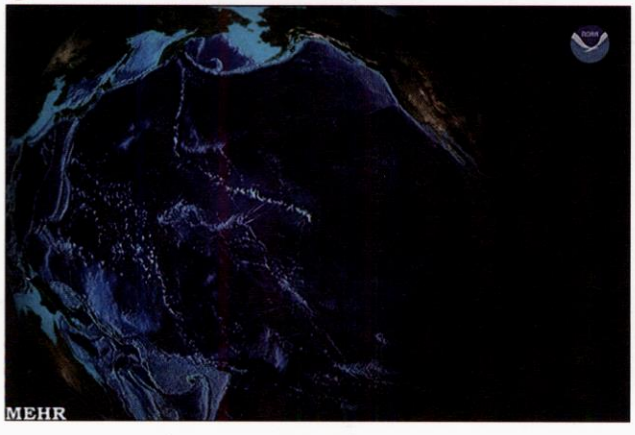
زمین لرزه و در پی آن سونامی عظیمی که گاه امواج آن به ۷ متر نیز رسیده است در سواحل ژاپن رخ داده توسط ماهواره های متعددی مشاهده شده و محققان با استفاده از رایانه ها این فاجعه طبیعی را مدلسازی کرده اند.

در پی وقوع زلزله ای به شدت ۸/۹ ریشتر در ساحل هونشوی ژاپن که امواج عظیم سونامی را در پی داشت و خسارات زیادی را وارد آورد مرکز مطالعات سونامی مدل های رایانه ای از این فاجعه طبیعی منتشر کرد.این مدلها نشاندهنده امواج سونامی هستند که سر تا سر حوزه اقیانوس آرام را در نوردیده اند. بلند ترین امواج در جایی در نزدیکی مرکز زمین لرزه شکل گرفته اند و با فاصله گرفتن از این مرکز ارتفاع آنها نیز کاهش می یابد اما با نزدیک تر شدن به ساحل امواج دوباره ارتفاع می گیرند(نگاره ۱۰).

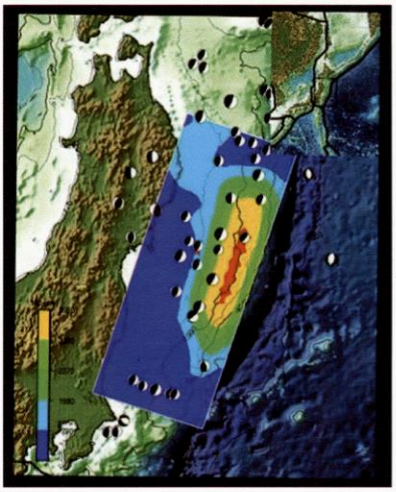
در نگاره ۱۱میتوان عمق بستر اقیانوس آرام را مشاهده کرد. در این تصویر میتوان به ارتباط میان مناطق پر عمق تر و امواجی که ارتفاع کوتاهتری دارند پی برد. این زمین لرزه پنجمین زمین لرزه بزرگ جهان از سال ۱۹۰۰ تا به امروز و شدید ترین زمین لرزه تاریخ



نگاره ۱۰ - نقشه ارتفاع امواج سونامی



نگاره ۱۱

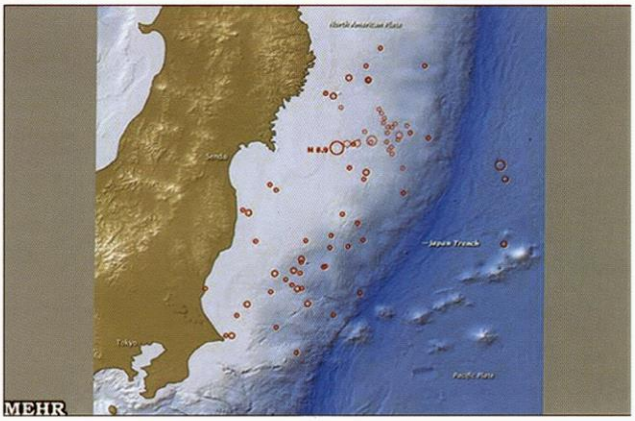


نگاره ۱۲ - نقشه جابجایی گسلی که منجر به وقوع زمین لرزه شد.

ژاپن به شمار می رود.

این زمین لرزه به واسطه لغزش شدید گسلها رخ داده است امواج سونامی را راهی سواحل ژاپن کرده است و بیشتر سواحل سندای را تحت تاثیر خود قرار داده است و از آنجایی که سواحل ژاپن مناطقی مسطح به شمار می روند، بسیاری از مناطق ساحلی در برابر چنین رویدادهایی آسیب پذیر هستند.

ارتفاع بلند ترین موج سونامی ۷/۳ متر بوده که ساعت ۶:۵۰ به وقت جهانی در منطقه سوما رخ داده است. سازمان ناسا نیز در پی این



نگاره ۱۳ - نقشه مرکز زمین لرزه و پس لرزه ها

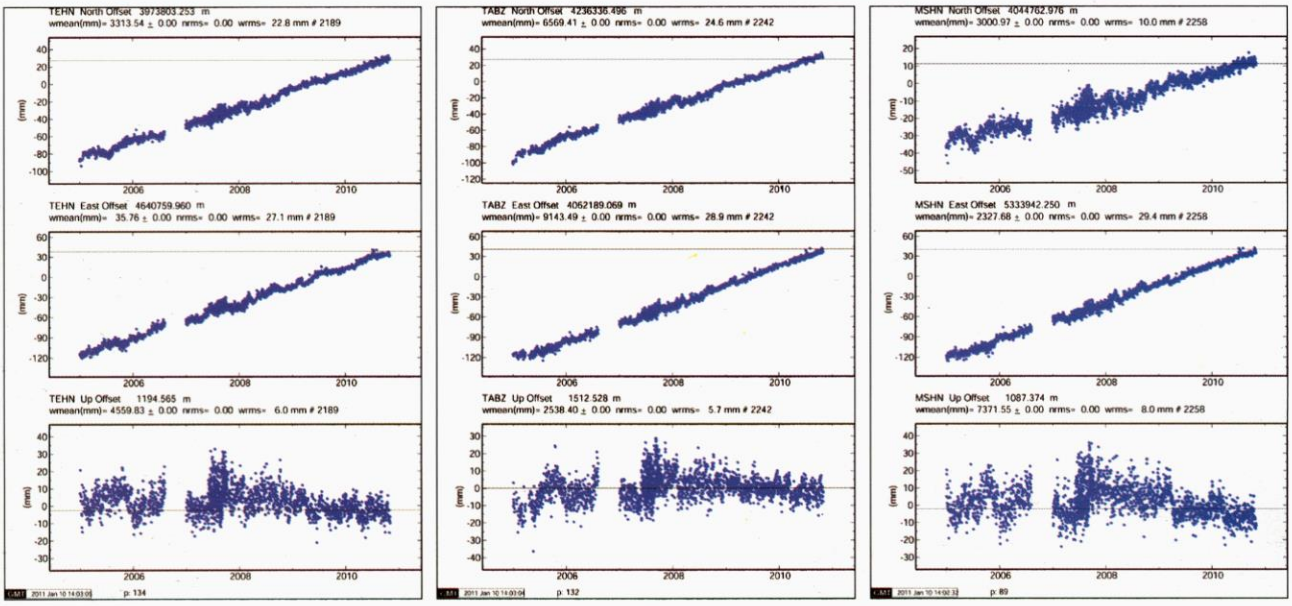
فاجعه طبیعی بیکار ننشسته و با کمک گرفتن از ماهواره های خود اطلاعات جدیدی را از این حادثه منتشر کرده است (نگاره ۱۲).

نگاره ۱۳ که با استفاده از اطلاعات ارتفاع زمینی رادار توپوگرافی ناسا تکمیل شده است، نشان دهنده مرکز وقوع زمین لرزه و پس لرزه‌های آن است که به شکل تقاط ریز و درشت بر روی نقشه دیده می‌شود.

اندازه هر یک از دایره‌ها نمایانگر شدت پس لرزه‌ها است. بر اساس گزارش مرکز زمین شناسی آمریکا ، این زمین لرزه در عمق ۲۴/۴ کیلومتری از سطح بستر دریا رخ داده است. این زمین‌لرزه‌ها با وقوع پیش لرزه‌هایی نسبتا شدید دو روز پیش از آغاز زمین‌لرزه اصلی آغاز شد.

نتایج حاصل از پردازش شبکه‌ژئودینامیک سراسری‌ایران

پردازش داده‌های خام شبکه ژئودینامیک سراسری ایران به کمک نرم‌افزار GAMIT-GLOBK انجام می‌گیرد که یکی از نرم‌افزارهای دقیق و علمی می‌باشد که به منظور مطالعه حرکات پوسته زمین و تجزیه و تحلیل مشاهدات ژئودتیک تهیه شده است. در این مرحله برای ایجاد ارتباط بین شبکه ژدئودینامیک سراسری و شبکه جهانی IGS از مشاهدات ۲۲ ایستگاه IGS نیز استفاده شده است. جهت بهبود دقت محاسباتی برای سرعت شبکه ژئودینامیک کشور، ٤ شبکه igs1, igs2,igs3, eura با ٤ شبکه آذربایجان، خراسان، خوزستان و تهران ترکیب شده است. سری‌های زمانی ایستگاه‌های tehn – mshn و tabz در نگاره ١٤ نشان داده می شود.



نگاره ١٤ - سری زمانی ایستگاهای tehn – mshn – tabz

اخبـار مرتبـط

همایش منطقه ای ژئودینامیک

چهارمین همایش ژئودینامیک منطقه‌ای در تاریخ ۱۳۸۹/۱۱/۲۸ توسط کارشناسان سازمان نقشه‌برداری و پژوهشگاه بین‌المللی زلزله و سازمان زمین‌شناسی در شهر اهواز برگزار گردید. در این همایش که آخرین دستاوردهای روش‌های نوین تغییر شکل در آن ارائه گردید، آقایان دکتر توکلی، نانکلی، صدیقی و جمور از سازمان نقشه‌برداری مباحث مختلفی را در ارتباط با حرکت گسل‌های البرز و زاگرس و ایران مرکزی بیان نمودند، همچنین آقای دکتر نظری از سازمان زمین‌شناسی مباحثی در ارتباط با پارینه لرزه‌شناسی گسل‌های مختلف در ایران و آقای دکتر حسامی از پژوهشگاه بین‌المللی زلزله مطلبی تحت عنوان تعیین گسل‌های فعال با استفاده از GPS ارائه نمودند.

چاپ مقاله ISI

1. GPS and gravity constraint on continental deformation in the alborz mountain range,Iran
   Djamour-vernant-Bayer-Nankali-Ritz-hindere-hatam-luck-mojin-sedghi-khorami (GJI 2010)
2. Gravity deriven deformation of damavand volcano, iran dectected through insar time series
   Shirzaei-walter nankali-holohani (Geology 2011)
3. Slip rate of kazerun fault and main recent fault from 3D mechanical modeling
   Nankali (Journal of asian earth science 2011)

٤) بررسی پدیده فرونشست در دشت سلماس با استفاده از روش اینتر فرومتری و مشاهدات ژئودتیک (صدیقی-نانکلی-عربی-توکلی ، علمی-ترویجی مهندسی نقشه برداری)

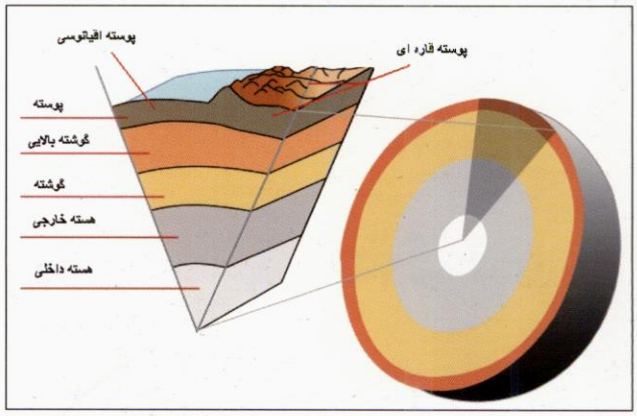
دفاعیه کارشناسی ارشد

خانم فاطمه خرمی از کارشناسان قسمت ژئودینامیک در اسفند ماه سال ۸۹ موفق به دریافت مدرک کارشناسی ارشد از پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله در رشته ژئوفیزیک-زلزله شناسی شدند. این پایان نامه تحت عنوان «استفاده از اندازه گیریهای دائمی GPS در تعیین میزان و نحوه تغییرشکل کنونی پوسته زمین در پهنه البرز» ارائه گردید. ایشان سعی کردند در طی این پایان‌نامه زمین‌ساخت جنبای پهنه البرز را با استفاده از میدان سرعت و نرخ استرین ژئودتیکی حاصل از اندازه گیری‌های دائمی GPS طی سالهای ۲۰۰۵ الی ۲۰۰۹ بررسی کنند و شواهد زمین شناسی موجود در منطقه را با نتایج ژئودتیک حاصل مقایسه نمایند.

واژه نامه

پوسته زمین :

زمین از ٤ لایه اصلی تشکیل شده است که نازکترین و خارجی‌ترین لایه آن، پوسته نام دارد. پوسته در حالت کلی به دو نوع اقیانوسی و قاره‌ای تقسیم می‌شود و ضخامت آن در تمام نقاط زمین یکنواخت نیست، بطوری که پوسته اقیانوسی از قاره‌ای نازکتر است. از آنجایی که چگالی سنگ‌های تشکیل دهنده پوسته اقیانوسی از پوسته قاره‌ای بیشتر است، بنابراین به هنگام برخورد این دو نوع صفحه، صفحه اقیانوسی به زیر صفحه قاره‌ای رانده می‌شود.



CONFERENCES

JANUARY 2011

InfraTech 2011
Rotterdam, The Netherlands
11-14 January
For more information:
E: info@infratech.nl
W: www.infratech.nl

Geospatial World Forum 2011
Hyderabad
18-21 January
For more information:
T: +91 9313292284
F: +91 120 4612555/666
E: vaishali.dixit@gisdevelopment.net
W: www.geospatialworldforum.org

ION ITM 2011
San Diego, California
24-26 January
For more information:
W: www.iers.org

DGI Europe 2011
London (UK)
24-27 January
For more information:
E: conference@wbr.co.uk
W: www.wbresearch.com/dgieurope/home.aspx

FEBRUARY

International Lidar Mapping Forum (ILMF) 2011
New Orleans LO, USA
07-09 February
For more information:
E: info@lidarmap.org
W: www.lidarmap.org

16 International Geodatic Week
Obergurgl, Austria
13-19 February
For more information:
E: geodaetischewoche@uibk.ac.at
W: geodaesie.uibk.ac.at/obergurgl.htm

MARCH

Web & Wireless Geographical Information Systems (W2GIS)
kyoto, Japan
03-04 March
For more information:
E: jcarswell@dit.ie
W: www.w2gis.org

GeoViz Hamburg 2011: Linking Geovisualization with Spatial Analysis and Modeling
Hamburg
10-11 March
For more information:
E: geoviz@geomatik-hamburg.de
W: www.geomatik-hamburg.de/geoviz/

GEOFORM+ 2011 / Geodesy, Cartography, Navigation
Moscow,Ecocenter Sokolniki
15-18 March
For more information:
T: +7 (495) 925-34-97
F: +7 (495) 925-34-97
E: dnJ@mvk.ru
W: www.geoexpo.ru

SPAR US 2011 Conference
Houston, TX, USA
21-24 March
For more information:
T: +1 (207) 842 5671
E: tgreaves@divcom.com
W: www.sparllc.com

1st Conference on Spatial Statistics 2011
Enschede, The Netherlands
23-25 March
For more information:
E: customerservice-spatialstats11@elsevier.com
W: www.spatialstatisticsconference.com

10. internationales 3D-Forum
Lindau, Germany
29-30 March
For more information:
T: +49 8382918619
E: a.lindenmueller@sw-lindau.de
W: www.3d-forum.li

APRIL

GEO-11 A World of Geomatics With GIS Innovations
London, Uk
06-07 April
For more information:
T: +44 1438 352617
F: +44 1438 351989
E: sharon@pvpubs.demon.ci.uk

GITA's 2011 Geospatial Infrastructure Solutions Conference
Grapevine, TX, USA
10-14 April
For more information:
E: lconnor@gita.org
W: www.gita.org

JURSE 2011 - Joint Urban Remote Sensing Event (IEEE GRSS and ISPRS)
Munich, Germany
11-13 April
For more information:
T: +49 8928922671
F: +49 8928923202
E: jurse2011@bv.tum.de

Association of American Geographers 2011 Annual Meeting
Seattle(USA)
12-16 April
For more information:
T: +1 2022341450
F: +1 2022342744
E: meeting@aag.org
W: www.aag.org/cs/annualmeeting

AGILE 2011
Utrecht, The Netherlands
18-21 April
For more information:
E: h.ottens@geo.uu.nl
W: www.uu.nl/faculty/geosciences/EN/agile2011

GEO-SIBERIA 2011
Novosibirsk, Russia
27-29 April
For more information:
E: nenash@sibfair.ru
W: www.geosiberia.sibfair.ru/eng/

MAY

ASPRS 2011 Annual Conference
Milwaukee, WI, USA
01-05 May
For more information:
E:: kimt@asprs.org
W: www.asprs.org

Gi4DM 2011 - International Symposium on Geo-information for Disaster Management
Antalya, Turkey
03-08 May
For more information:
E: gi4dm@figur.net
W: www.gi4dm2011.org

2nd Beijing International Disaster Reduction and Emergency Technology & Equipment Expo
Beijing, china
08-10 May
For more information:
T: +86 01083294491
F: +86 01083294738
E: ecidrea@yahoo.cn
W: www.ecidrea.com.cn

Global Space and Satellite Forum
Abu Dhabi, UAE
09-11 May
For more information:
E: holly@smg-online.com
W: www.smg-online.com

Geomatics Technologies in the City - First International Geomatics Symposium
Jeddah, Saudi Arabia
10-13 May
For more information:
E: GTC@Geomaticsksa.com
W: www.geomaticsksa.com

Geospatial Intelligence Middle East 2011
Abu Dhabi, UAE
15-18 May
For more information:
E:: joanna.edwards@iqpc.com
W: www.geospatialdefence.com

SPAR 2011 Japan
Kawasaki City, Japan
17-18 May
For more information:
W: www.sparj.com

FIG Working Week 2011
Marrakech, Morrocco
18-22 May
For more information:
W: www.fig.net/fig2011

JUNE

2nd Annual Geospatial Intelligence Summit
Budapest, Hungary
01-03 June
For more information:
W: www.flemingeurope.com/aviation-and-defence-conferences/europe/2nd-annual-geospatial-intelligence-summit

Hexagon 2011
Orlando, USA
06-09 June
For more information:
W: www.hexagonconference.com

11th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference and Expo - SGEM 2011
Albena, Bulgaria
19-25 June
For more information:
W: www.sgem.org/

The Geodetic Infrastructure in Europe
Umea, Sweden
22-23 June
For more information:
E: svanteao@algonet.se
W: www.aspect.se/ASPECT-seminarier-clge-juni-2011.html

11th South East Asian Survey Congress
Kuala Lumpur, Malaysia
22-24 June
For more information:
T: +6 (03) 7955 1773
F: +6 (03) 7955 0253
E: secretariat@ism.org.my
W: www.seasc2011.org

JULY

25th International Cartography Conference
Paris
03-08 July
For more information:
E: regist-icc2011@europa-organisation.com

GI Forum 2011
Salzburg
05-08 July
For more information:
T: +43 662 8044 5278
F: +43 662 8044 5260
E: office@gi-forum.org

Survey Summit
San Diego (USA)
07-12 July
For more information:
W: www.surveysummit.com

Esri International User Conference
San Diego Convention Center
11-15 July
For more information:
T: 909-793-2853, ext. 1021
E: rdeming@esri.com

AUGUST

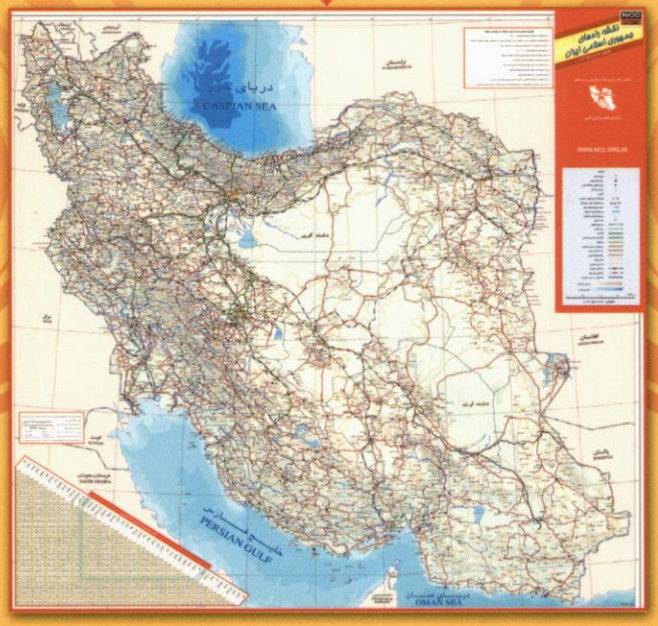
Advances in Geomatics Research Conference
Kampala
03-04 August
For more information:
T: +256414531047
E: agrc2011@tech.mak.ac.ug

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

سازمان نقشه برداری کشور

سازمان نقشه برداری کشور منتشر کرد:

نقشه راه‌های جمهوری اسلامی ایران



نقشه جاذبه‌های عمده گردشگری ایران

www.ncc.org.ir

Design by:N.Zafar

سازمان نقشه‌برداری کشور
منتشر کرد
نقشه
1:250 000
رفسنجان ، بندرلنگه ، اصفهان ، بیرم ، کاشان
بندرعباس ، شیراز ، بندرسیریک
کازرون و جهرم
نقشه‌های موضوعی شهرهای:
قزوین ، مراغه ، بهبهان ، چابهار ، خوانسار
قائم‌شهر ، سنندج ، شوشتر ، اهر ، هشترود
دورود و مرودشت
اینترنت : www.ncc.org.ir
فروش اینترنتی : www.ncceshop .ir
Design: M.Ahmadi