

ملزومات زیرساخت‌های داده‌های مکانی برای مدیریت زمین

نویسندگان: عباس رجبی فرد و اندرو بینز

مرکز تحقیقات زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI) و مدیریت زمین

دپارتمان ژئوماتیک، دانشگاه ملیبورن، استرالیا

ترجمه: مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران

چکیده

تصمیم‌گیری صحیح نیازمند اطلاعات صحیح (شامل اطلاعات مکانی) و ابزار تحلیل و ارائه آن‌هاست. امروزه با توجه به دامنه نیاز و جهت پاسخگویی به نیاز کاربران و ارائه خدمات باعث گردیده تا تک تک سازمان‌های مربوطه توانایی ارائه خدمات به کاربران در حوزه خدمات اطلاعات مکانی را به تنهایی نداشته باشند. کاربران احتیاج به اطلاعات بروز و واقعی راجع به عوارض دارند. برای رسیدن به چنین هدفی سازمان‌ها و صنعت می‌بایست به طور بسیار نزدیک با یکدیگر مشارکت نمایند.

زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI) بیشتر روی داده‌های سطوح ملی تمرکز داشته‌اند ولی امروزه این تمرکز روی داده‌های با مقیاس بالا بیشتر شده است، که کاربران بیشتری با آن درگیر هستند. دلیل این تغییر در تحولات نقشه برداری، سیستم‌های مدیریت زمین و مسایل ملی مربوط به تهیه نقشه و روند فعالیت‌های اطلاعات مکانی است.

با عنایت به این نکته، دولت‌های مختلف در سراسر جهان در حال ایجاد تغییر جهت ارائه بیشتر اطلاعات به عموم مردم هستند. ولی در این میان کمبود روابط بین صنعت و این دسته فعالیت‌های دولتی یا بین سازمانی است. امروزه نیاز بیشتری به ایجاد یک بستر قادرسازی برای ایجاد ارتباط بین صنایع و بخش خصوصی و بخش دولتی است که باعث تسهیل در ارائه خدمات و اطلاعات خواهد شد و همچنین باعث رشد و توسعه همزمان بخش خصوصی و صنعت اطلاعات مکانی خواهد گشت. این حرکت در واقع منطبق با دیدگاه قادرسازی دولت با اطلاعات مکانی است. همچنین نیازمند آن است که تفاوت ما بین داده و اطلاعات مورد عنایت واقع گردد.

هدف این مقاله بحث در مورد لازمه‌های یک زیرساختار اطلاعات مکانی برای مدیریت زمین است. همچنین مقاله در مورد اهمیت مسایل خصوصی‌سازی و مشارکت بخش خصوصی در بستر قادرسازی مکانی دولت را بررسی می‌کند. این مساله کمک شایانی برای تعیین اهداف و ساختار مدیریت ملی زمین خواهد کرد و باعث تسهیل در تنظیم نیازها، اصلاحات فنی و ظرفیت‌سازی خواهد شد.

معرفی

زیرساختار اطلاعات مکانی (SDI) یک طبقه بندی، سلسله مراتبی از زیرساختارهای اطلاعات مکانی در سطوح مختلف سازمانی، محلی، استانی/ایالتی، ملی و منطقه‌ای و جهانی بر مبنای همکاری و مشارکت است. این ساختار باعث صرفه جویی در زمان، هزینه و نیروی انسانی در جمع‌آوری داده‌ها، افزونگی داده‌ها، نگهداری و تلفیق آن‌ها با سایر داده‌ها است.

زیرساختارهای اطلاعات مکانی تا حدودی نیازهای کاربران را مرتفع کرده است، ولی برای رفع نیازهای روزافزون کاربران در زمینه این نیاز است که یک محیط همکاری و مشارکت مانند یک کشور مجازی که در آن تهیه کنندگان مختلف اطلاعات مکانی با پیش زمینه‌های متفاوت بتوانند همکاری کنند. برای رسیدن به این هدف می‌بایستی از دیدگاه فن آوری اطلاعات و ارتباطات به آخرین دستاوردها مجهز شویم.

زیرساختار داده‌های مکانی (SDI) بیشتر روی سطوح ملی تمرکز داشته‌اند ولی امروزه توجهات روی داده‌های بزرگ مقیاس که کاربران بیشتری با آن سروکار دارند بیشتر شده است. مساله اصلی در واقع درک این تغییر توجه با عنایت به تحولات نقشه برداری و مدیریت زمین است. به هر حال برای درک نقش زیرساختار اطلاعات مکانی (SDI) در سطح استانی می‌بایستی ارتباطات قادرسازی اطلاعات مکانی و مدیریت زمین مورد بررسی واقع گردد. خصوصاً این بررسی نقش زیرساختار اطلاعات مکانی را در ارائه یک روش جامع برای توزیع اطلاعات مربوط به حقوق زمین،

ارزیابی زمین و کاربری آن را واضحتر و نمایان تر خواهد نمود.

تغییر نقش زیرساختار اطلاعات مکانی

نقش زیرساختارهای اطلاعات مکانی (SDI) در جوامع مختلف در حال تغییر است. درک این نکته ضروری است که زیرساختار اطلاعات مکانی یک پایگاه داده نیست بلکه زیرساختاری برای ایجاد ارتباط بین مردم (کاربران و تولیدکنندگان)، داده با استفاده از رشته ای از سیاست متولیان زیرساختار اطلاعات مکانی این مفهوم را بر مبنای مفهوم سیستمهای اطلاعات مکانی توزیع یافته بسط و گسترش دادند. این دیدگاه از حالت اولیه آن به علت دستاوردهای جدید در فن آوری اطلاعات مکانی (Web Service) به «کشورهای مجازی» به «تجارت مجازی» تغییر پیدا کرده است. دلیل این تغییر در واقع بهینه سازی همکاری بین سازمانهای متولی اطلاعات مکانی برای ارائه وسیعتر خدمات و اطلاعات است که در واقع این همکاری خارج از توانایی شرکتها به صورت تک تک است.

این تغییر دیدگاه برای زیرساختار اطلاعات مکانی (SDI) نیازمند یکپارچگی برای ایجاد ارتباط بین سازمانهای مشارکت کننده می باشد. دلایل متفاوتی در پس این مسأله وجود دارد. یکی از این دلایل در واقع نیاز به همکاری بیشتر سازمان ها جهت تولیدات بزرگتر و وسیعتر است که در واقع خارج از توانایی این سازمانها به صورت انفرادی است. مفهوم کشور مجازی و دستاوردهای اخیر در فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش بسیار مهمی در این بین بازی می کنند. در واقع هدف اصلی افزایش مشارکت سازمان های متولی در بازار اطلاعات مکانی است. از دلایل مهم دیگر در تغییر دیدگاه زیرساختارهای اطلاعات مکانی تقویت موقعیت اطلاعات مکانی در دولت های مجازی است. دلیل دیگر تغییر نقش دولت ها و بخش خصوصی در زیرساختار اطلاعات مکانی است. این تغییر نقش باعث ایجاد فضایی جامعتر و پیشرفته تر برای مدیریت زمین گردیده است. مدیریت زمین رکن اساسی توسعه پایدار بوده و مهم ترین عامل تغییر دیدگاه زیرساختارهای اطلاعات مکانی (SDI) است.

نقش سازمان های دولتی و بخش خصوصی در آینده (SDI)

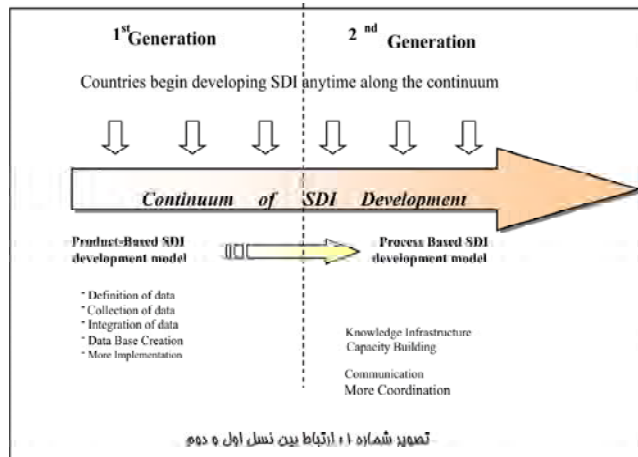
مسائل مختلف و مهمی از طراحی تا مسایل فنی، سازمانی و مالی در رابطه با زیرساختارها اطلاعات مکانی (SDI) وجود دارد. همچنین عوامل دیگری نیز در این رابطه وجود دارد که در

طبقه بندی بالا نمی گنجد. این مسایل عمدتاً مربوط به گزینه هایی مانند نوع حکومت، چارچوب سازمانی یا بستر قادر سازی است. آنچه که اهمیت دارد در واقع اهمیت دادن به این مسایل در یک برنامه ریزی طولانی مدت برای توسعه همیشگی و پایدار زیرساختار اطلاعات مکانی (SDI) است. به همین جهت است که برای توسعه زیرساختارهای اطلاعات مکانی (SDI) مدل های مختلف و مراحل مختلفی مانند زیرساختارهای تولید مینا یا پردازش مینا وجود داشته است. این مساله باعث شده که از یک دیدگاه کلان به مساله توجه شود و یک راه حل کلی برای تمام مراحل ارائه شود. در نتیجه اطلاع از همه توسعه های زیرساختارهای مکانی در کشورهای مختلف و داشتن نقاط قوت و ضعف هر مدل توسعه زیرساختار اطلاعات مکانی برای توسعه موثر هر زیرساختار مکانی و مهیا کردن انعطاف لازم برای نسل دوم زیرساختار اطلاعات مکانی واجب است.

در حال حاضر حرکتی از سوی داده های کوچک مقیاس به سمت داده های بزرگ مقیاس که بیشتر آنها مرتبط با فعالیت روزمره مردم هستند وجود دارد. توسعه و وجود این داده ها و همچنین ایجاد محیط های مجازی فرصت بسیار مناسبی برای مشارکت بخش خصوصی در توسعه زیرساختار اطلاعات مکانی است. برای ایجاد یک بستر قادر سازی جهت دسترسی به اطلاعات در استان های مختلف نیاز جدی وجود دارد ولی علاوه بر این احتیاج هست که برای چنین بستر قادر سازی توابع مختلفی مانند توابع نمایش و... وجود داشته باشد.

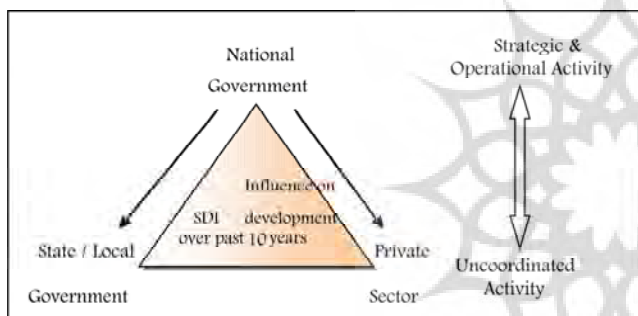
نکته قابل توجه در واقع این است که اگرچه سازمان های ملی متولی فعالیت های زیرساختارهای اطلاعات مکانی هستند ولی بیشتر این فعالیت ها توسط سایر سازمان های استانی، مدیریت زمین کاداستر یا فعالیتهای شهری انجام می گردد. این زمینه از فعالیت ها بیشتر روی داده های بزرگ مقیاس و داده هایی که با زندگی عادی مردم سر و کار دارند تمرکز پیدا کرده اند، در بسیاری از کشورها هنوز یک رمز کاملاً مشخص بین فعالیت های این دو دسته سازمان های ملی و محلی وجود دارد.

تصویر شماره ۱ تحولات SDI از نسل اول به دوم را نشان می دهد. مشاهده شده است که تعداد کشورهایی که در نسل دوم SDI خود را توسعه داده اند تعداد زیادی بوده است. ولی نسل دوم در واقع به دو دسته تقسیم می شوند. دسته اول کشورهایی که SDI داشته اند و در حال حاضر در حال تغییر آن هستند و کشورهایی در حال توسعه SDI خود می باشند.



در نسل اول SDI داده‌ها اصلی‌ترین عامل توسعه بوده‌اند ولی در نسل دوم نیازهای کاربران در مورد داده‌ها و کاربردهای آن‌ها عامل اصلی بوده است. شاخص اصلی نسل دوم استفاده از فناوری بوده‌اند ولی در نسل دوم نیازهای کاربران در مورد داده‌ها و کاربردهای آن‌ها عامل اصلی بوده است. شاخص اصلی نسل دوم استفاده از فن آوری Web Service بوده است. نسل دوم از تجارب موجود نسل اول، سرمایه‌های اجتماعی، سیستم‌های نگهداری داده استفاده نموده است. توسعه نسل دوم نسبتاً توسعه وسیعی بوده است و دلیل عمده آن مدل‌های اولیه، شفاف‌سازی طرح‌های اولیه، به اشتراک گذاری مدارک و تجارب برای تسهیل در اجرا است.

طبق مقاله رجبی فرد در سال ۲۰۰۵، توسعه SDI در ۱۵ سال گذشته بر مبنای سه بازیگر اصلی دولت‌های مرکزی سازمانهای استانی و بخش خصوصی بوده است که هر کدام نقش خود را در این رابطه داشته‌اند. تصویر شماره ۲ مؤید آن است که دولت‌ها در روند توسعه SDI مسوول تهیه نقشه‌های کوچک مقیاس و سیاستگذاری‌های کلان بوده‌اند. همچنین توسعه زیرساختارهای فنی و فیزیکی SDI نیز بر عهده دولت‌ها بوده، چرا که سازمانهای استانی محل توانای فنی این کار را ندارند. خصوصاً این مساله در کشورهای در حال توسعه حادتر است. اما فعالیت سازمان‌های استانی و مراکز خصوصی در توسعه SDI آنچنان برنامه‌ریزی شده هم نبوده است. هر چند در کشورهایی مانند استرالیا این امر به وقوع پیوسته است. از آنجایی که سیاست‌گذاری‌ها بر عهده دولت بوده است در واقع نقش خاصی برای دو بخش استانی و خصوصی وجود نداشته است.



تصویر شماره ۲: نقش دولت مرکزی، استانی و بخش خصوصی در توسعه SDI در دهه گذشته

همانطور که تصویر شماره ۳ نشان می‌دهد جریان اطلاعاتی بین سه دسته نیز تغییر پیدا کرده است. ساخت زیرساختارهای سطح استانی و محلی بر مبنای چارچوب کلی که سازمان‌های ملی تعیین می‌کنند، انجام می‌گردد. این نمونه از تغییرات در ایالت متحده و استرالیا آغاز شده است. جریان اطلاعاتی اکنون از حالت قبلی تغییر کرده و نمی‌توان SDI و مدیریت زمین را از هم جدا کرد.

تحولات SDI

تحولات SDI از نسل اول به نسل دوم در تصویر شماره ۴ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود کشورهای توسعه یافته، SDI خود را بر مبنای تولیدات بنا نهاده بوده‌اند. همچنین کشورهای در حال توسعه و اقتصادی نیز تحت تأثیر این تحولات و کشورهای توسعه یافته شروع به کار کردند. کشورها در حال

ولی در واقع شکل‌گیری SDI به خاطر فعالیت‌های این سه دسته بوده است. سیاست‌های اصلی شامل استانداردهای ملی شکل گرفتند ولی در واقع همیشه توسط سازمان‌های مربوط اجرا نشد. در واقع دلیل آن عدم انطباق سریع شرکت‌های خصوصی و سازمان‌های مرتبط با تحولات فن آوری اطلاعات و ارتباطات بوده است.

رجبى فرد در سال ۲۰۰۵ در مقاله‌ای بیان می‌کند که تحولات و روند کنونی SDI نشانگر آن است که نقش و توابع و کارکردهای این سه عامل SDI در حال تغییر است. سیاست‌گذاری توسط دولت محلی در حال از بین رفتن است. هر چند باز همه سیاست‌گذاری‌های کلان بر عهده سازمان‌های ملی است. نمونه موجود در اروپا و استرالیا مؤید این مطلب است.

SDI و مدیریت زمین

برای برآورد اهداف مدیریت زمین شامل مالکیت زمین، ارزیابی زمین، کاربری زمین و توسعه زمین نیازمند دسترسی به اطلاعات به روز و کامل از اطلاعات توپوگرافی و کاداستر هستیم. این دسترسی قابل اجرا و مدیریت توسط ایجاد و اجرای SDI و مدیریت زمین است.

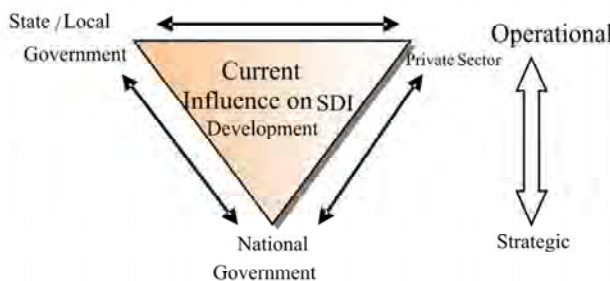
تصویر شماره ۵ دیاگرام ساختار مدیریت زمین را نشان می‌دهد همانطوری که در شکل مشخص است ساختار قضایی، فرهنگی و سازمانی یک کشور پایه اساسی مدیریت زمین است، برای رسیدن به توسعه پایدار در چنین چارچوبی مدیریت زمین شامل سه جز سیاست گذاری، زیرساخت‌های اطلاعات زمینی و توابع مدیریت زمین است. توسعه SDI در واقع نقش اصلی را در زیر ساختار اطلاعات زمین بازی می‌کند.

درس اصلی که از این بحث می‌توان گرفت این است که داده‌های مقیاس بالا در واقع عامل اصلی توسعه SDI هستند. همانطوری که بحث شد SDI باعث تسهیل توابع مدیریت زمین می‌شود و باعث تسهیل دسترسی به اطلاعات زمین خواهد شد. اگرچه فعالیت‌های کوچک و متوسط مقیاس به همراه فعالیت‌های منطقه‌ای SDI جزو عوامل مثبت توسعه SDI هستند و در خیلی از کشورها SDI حول محور مدیریت زمین شکل می‌گیرد.

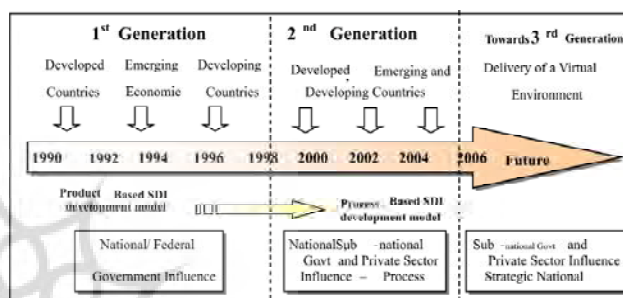
همچنین بر اساس مقاله Wallace و Williamson در سال ۲۰۰۵ درباره مفهوم یکپارچه اطلاعات زمینی روی اینترنت اجرای یک چنین مفهومی نیازمند تغییر در مدیریت زمین بوده و SDI برای تجهیز سازی اطلاعات به داده‌های مکانی برای چنین دیدگاهی SDI می‌تواند نقش قادر سازی را بازی می‌کند.

نتیجه گیری

برای اجرای توابع مدیریت زمین نیاز به اطلاعات زمینی مناسب شامل اطلاعات بروز کاداستر و توپوگرافی است. SDI نقش اصلی را برای ایجاد این دسترسی بازی کند. علاوه بر این امروز صحبت از ارائه اطلاعات در محیط‌های مجازی است که تصمیم‌سازی برای جامعه آسانتر شود. چنین سیستمی نیازمند تلفیق داده‌های توپوگرافی و کاداستر است. احتیاج به چنین تلفیق در چارچوب SDI نیازمند ایجاد سیاست، راهبردها و اشتراک مدل‌های جدید توسعه مدل‌های جدید مالی بین سازمان‌های دولتی و شرکتهای خصوصی و کاربران است.



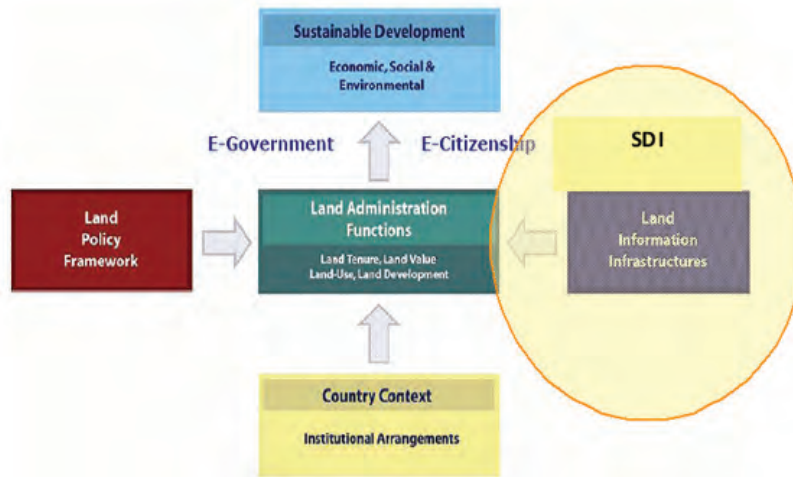
تصویر شماره ۳: نقش دولت مرکزی، استانها و بخش خصوصی در توسعه SDI در دهه گذشته خصوصاً در شوراهای توسعه یافته



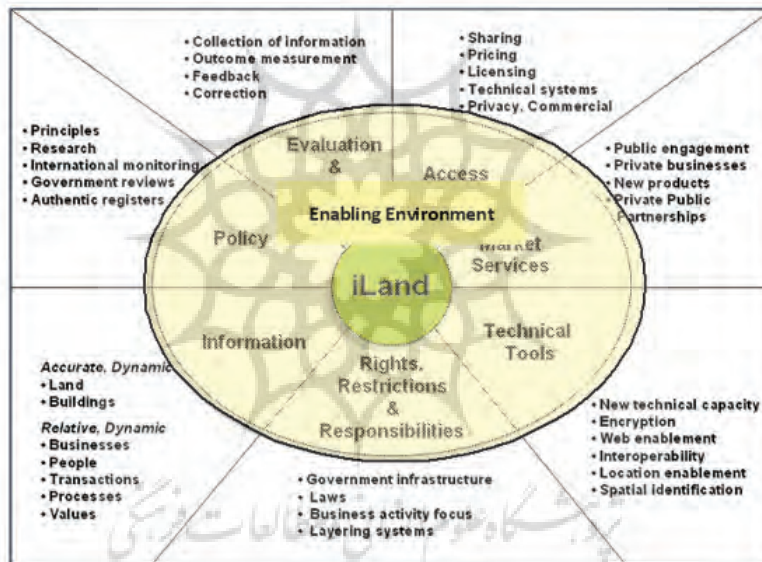
تصویر شماره ۴: تحولات SDI نسل اول و دوم و سوم

گذار نسل اول به سمت نسل دوم هستند و نسل دوم بر مبنای نیازهای کاربران و کاربردهای داده است. کشورهایی که در حال سازماندهی SDI خود هستند تحت تأثیر سیاست‌های دولت و بر اساس نقشه‌های کوچک مقیاس کار خود را آغاز کرده‌اند. کشورهای در حال توسعه از این دست کشورها می‌باشند. در مقابل در کشورهای توسعه یافته داده‌های بزرگ مقیاس در SDI مورد اهمیت واقع شده‌اند. بنابراین سازمان‌های محلی و استانی متولی سیاست گذاری هستند. همچنین مساله توسعه پایدار و داده‌های بزرگ مقیاس برای رسیدن به اهداف آن از اصلی‌ترین عوامل توسعه SDI در کشورهای توسعه یافته است.

بر طبق نظر Radwan در سال ۲۰۰۵ برای پوشش اهداف اطلاعاتی امروزه نقش SDI سنتی می‌بایست تغییر کند. امروزه نیاز است که یک زیرساختار سرویس‌گرا که شهروندان و سازمان‌ها بتوانند به آن تکیه کنند. این چنین سیستمی در واقع فراتر از کارکرد کنونی نسل‌های اول و دوم است و نیازمند یک دنیای مجازی برای تصمیم‌گیری در چارچوب ملی است. چنین سیستمی نیازمند تلفیق داده‌های محیط طبیعی و دست‌ساز بشر است. فناوری مورد نیاز برای چنین محیطی فراهم است ولی شدیداً نیازمند فرهنگ سازی و مشارکت کاربران و تولیدکنندگان داده است.



تصویر شماره ۵: جایگاه SDI در مدل نوین مدیریت زمین



تصویر شماره ۶: جایگاه یکپارچه زمین

tial Data Infrastructure 8 and FIG Working Week Conference, 14-18 April, Cairo Egypt.

- Rajabifard, A., Binns, A., Masser, I. and Williamson, I. 2005, The Role of Sub national Government and the Private Sector in Future SDIs, International Journal of GIS (In Press).

- Wallace, J. and Williamson, I. 2005, A vision for spatially informed land administration in Australia. Proceedings of the Spatial Sciences Institute Biennial Conference, Melbourne, Australia, 12-16 September, 2005.

منابع:

- Cromptvoets, J., Rajabifard, A., Bregt, A. and Williamson, I.P. 2004. Assessing the worldwide development of national spatial data clearinghouses, International Journal of Geographic Information Science, 18(7), 1-25.

- Enemark, S., Williamson, I. and Wallace, J. 2005, Building modern land Administration systems in developed economies, Spatial Science Journal, accepted for publication.

- Radwan, M., Onchaga, R. and Morales, J. 2005, The Design Requirements for Service-oriented Spatial Information Infrastructures, Global Spa-