

توسعه زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI) به عنوان بستر قادر سازی برای دسترسی و تبادل اطلاعات

زیستی نفع بسیار بالایی از داده‌های موجود خود ببرند، اگر سازمان‌های ذکر شده مدیریت بهتری بر روی داده‌های مکانی خود داشته باشند و این مدیریت با دیدگاهی که از سطح محلی شروع شده و به سطوح دیگر شامل استانی، ملی و منطقه‌ای تا سطح جهانی را نیز در بر بگیرد.

این موضوع باعث توسعه زیرساخت‌های اطلاعات مکانی SDI - Spatial Data Infrastructure در سطوح مختلف شده است. کاربران اطلاعات مکانی برای نیازهای خود نیاز به دستیابی و دسترسی سریع به اطلاعات مکانی دقیق و به طور پیوسته را دارند. بدین دلیل با توجه به شرایط کنونی و ظرفیت فعلی سازمان‌ها برای پاسخگویی به این نیازها نشان می‌دهد که امکان انجام این امر خارج از عهده یک سازمان تنها می‌باشد. اما با توجه به وجود سطح وسیع داده‌های مکانی، ابزارها و تولیدات مرتبط با اطلاعات و داده‌های مکانی نشان داده است که توسعه یک بستر قادر سازی (Enabling Platform) می‌تواند کمک شایانی به ساده سازی تبادل داده‌ها و منابع بین سازمان‌های مختلف را بکند. با ساخت و استفاده از همچون بستری در نتیجه این امکان را به کاربران مختلف می‌دهد که با استفاده از تکنولوژی‌های جاری با یکدیگر همکاری کرده تا بتوانند به نیاز بازار کنونی که پویا نیز می‌باشد پاسخگو باشند. مقاله حاضر مرور مختصری روی طبیعت و مفهوم زیرساخت‌های اطلاعات مکانی - SDI، شامل اجزای آن که باعث درک و فهم بهتر این نوع زیرساخت‌ها و اهمیت ساخت آن‌ها می‌شود، را می‌کند. پس مقاله به بحث بر روی استفاده از SDI‌ها به عنوان بستر قادر سازی و توانمندی برای تبادل داده‌ها، دسترسی به آن‌ها و با استفاده از تجربه ساخت آن‌ها در استرالیا را می‌کند.

زیرساخت‌های اطلاعات مکانی - اجزا و طبیعت آنها
SDI اساساً مفهومی درباره تسهیل و هماهنگی در جهت تبادل و به اشتراک گذاری داده‌ها در کلیه سطوح مدیریتی و سیاسی

عباس رجبی فرد

رئیس مرکز تحقیقات زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI) و مدیریت زمین
دانشگاه ملبورن، استرالیا

مقدمه

اطلاعات مکانی یکی از مهم‌ترین و حساس‌ترین عوامل تصمیم‌گیری در زندگی امروزه می‌باشد. به همین دلیل بسیاری از نیازها، اهداف و فعالیت‌های سازمان‌های مختلف زمانی امکان پذیر است که دسترسی به داده‌های مکانی مناسب و یکپارچه میسر باشد. این موضوع به خصوص برای برنامه‌ریزهای آینده بسیار حائز اهمیت است.

در این راستا، با توجه به شرایط جاری در سطح جهانی، دولت‌های مختلف و سازمان‌های مرتبط باید به تفاهمی در مورد داده‌های پایه‌ای جهت نیل به اهداف مشترک دست یابند. همچنین مسائلی از قبیل مبنای استاندارد داده‌ها، نحوه جمع‌آوری و حفظ و نگهداری آنها و همچنین اولویت‌های جمع‌آوری آنها نیز باید مد نظر قرار گیرد.

دلیل اصلی برای چنین تفاهمی تسهیل در دستیابی به کاربردهای متنوع و نیاز به ادغام داده‌های مختلف تهیه شده توسط سازمان‌های گوناگون در کشورهای مختلف است. از طرفی این نوع داده‌ها با استانداردهای مختلف و یا دستورالعمل‌های گوناگون تهیه شده‌اند تا بتوانند پاسخگوی نیازهای سازمان‌های تولیدکننده باشند و کمتر به نیاز دیگر سازمان‌ها در تهیه آن‌ها توجه شده است، اگرچه این موضوع قابل درک بوده ولی باعث دوباره کاری در جمع‌آوری داده‌ها و عدم کارایی آنها نیز می‌شوند. با توجه به این مختصر تاریخچه، کشورهای مختلف معتقدند که می‌توانند هم از نظر اقتصادی، اجتماعی و محیط

بین متولیان اطلاعات است. SDI پروسه ای برای طراحی و توسعه مکانیزم تسهیل ایجاد محیط های تصمیم گیری با متولیان متعدد جهت رسیدن به توسعه پایدار و بهبود وضعیت زندگی است. بنابراین SDI در کل راجع به انسان و دسترسی آن به داده و اطلاعات است. انسان در اینجا شامل کاربران و تولیدکنندگان داده و کسانی که تغییر دهندگان داده ها (value-adder) میباشند.

SDI شامل سیاست گذاری ها، شبکه های دسترسی، امکانات کار با داده ها، استانداردها و نیروی انسانی لازم برای جمع آوری، مدیریت، دسترسی و ارائه و کاربرد اطلاعات مکانی برای یک جامعه است.

با توجه به اجزا SDI، رجی فرد (۲۰۰۲) پیشنهاد داد که طبقه بندی مختلفی از اجزا قابل شکل گیری براساس طبیعت های مختلف و تعامل آنها با SDI وجود دارد. با عنایت به نقش مهم مردم و داده به عنوان یک جزء، و جزء دوم شامل شبکه دسترسی، سیاست گذاری و استاندارد است. طبیعت هر دو جزء، بسیار پویا است. زیرا جامعه و تکنولوژی هر دو در حال تغییر هستند. بنابراین SDI یکپارچه فقط شامل داده های مکانی، کاربران و سرویس هایی که اطلاعات جدیدی به داده اضافه می کند، نیست، بلکه شامل اجزای دیگری مانند شبکه دسترسی، قابلیت تبادل و سیاست گذارتی نیز هست. بنابراین هرکسی برای دسترسی به داده ها می باید از فن آوری استفاده کند. در ابتدا بحث SDI عملاً در سطح ملی مطرح شده است ولی امروزه SDI برای سطوحی مختلف تعریف می گردد. سطوحی که به یکدیگر متصل هستند و در سطوح جهانی، منطقه ای، ملی، استانی، محلی و سازمانی مطرح می گردد. کارکرد SDI بستگی به مقیاس داده ها دارد. SDI محلی عموماً با داده های بزرگ و متوسط مقیاس سر و کار دارد در حالی که SDI ملی در مقیاس متوسط و کوچک و SDI منطقه ای با داده های کوچک مقیاس سر و کار دارد.

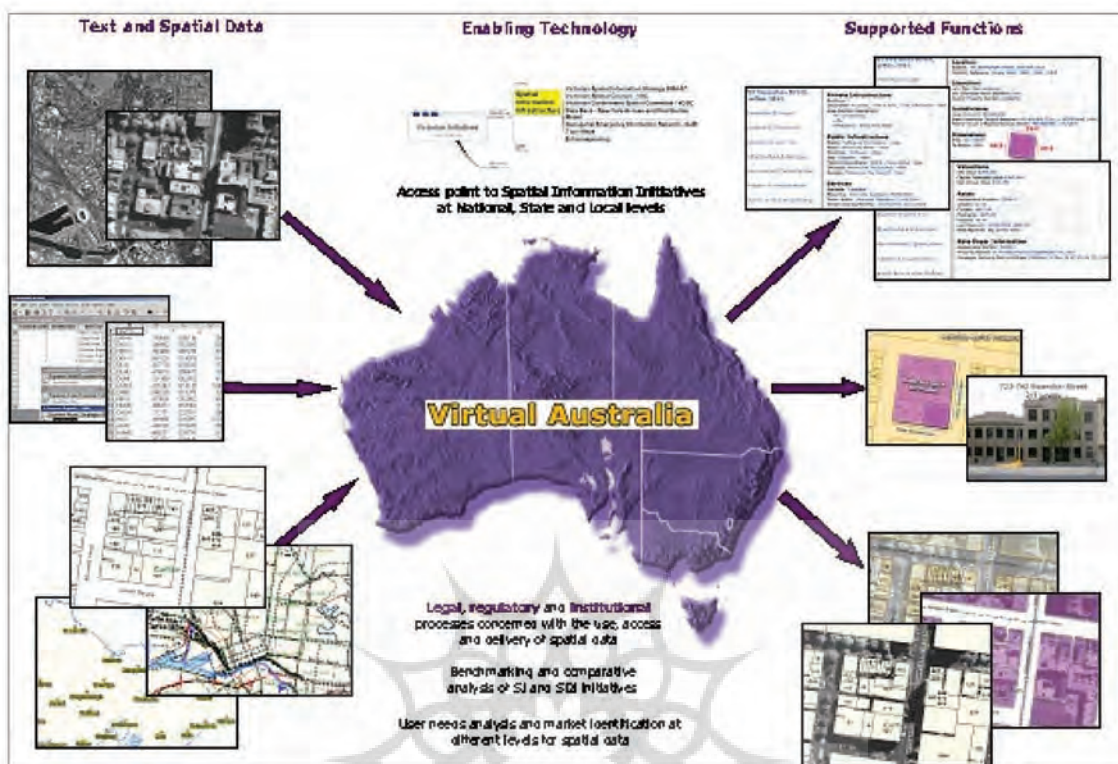
مهم ترین عنصر برای یک SDI موفق ایجاد ارتباط بین این سطوح و به صورت سود دوطرفه در سطوح مختلف SDI است. علاوه بر ارتباط عمودی ما بین سطوح مختلف SDI در هر یک از سطوح افقی نیز ارتباط سازمانی و سیاسی مابین سازمان های شرکت کننده در ساخت و استفاده از SDI وجود دارد. ارتباطات افقی و عمودی در سطوح مختلف SDI بسیار پیچیده می باشد. این پیچیدگی بیشتر به خاطر طبیعت پویای SDI است. بنابراین برای بهره برداری از سطوح مختلف SDI می بایست

کلیه مشترکین SDI ویژگی پویایی مشارکت در SDI را در نظر بگیرند. مشارکت امر اصلی برای ایجاد و توسعه داده های خاص و سرویس ها برای کاربران اصلی در SDI می باشد. همچنین بسیار اهمیت دارد که مسائل جامعه و شهروندان در چارچوب مفهوم مشارکت شناسایی و تعریف شود.

بستر قادرسازی چیست؟

توسعه یک بستر قادرسازی برای یک کشور باعث بهبود توانایی دولت، بخش خصوصی و جامعه برای تصمیم گیری برای جامعه خواهد بود. کاربردها و ابزارها و انواع مختلف داده ها از طریق این بستر قابل دسترسی است. این بستر باعث می گردد که تصمیم ها بر اساس داده های مختلف و اساسی مانند هر دو نوع پایگاه داده کاداستر و توپوگرافی گرفته شود. توسعه یک بستر قادرسازی در دانشگاه ملبورن در حال بررسی و تحقیق است. در بخشی از این تحقیق، یک بررسی در مورد فعالیت ایالات مختلف استرالیا برای شناسایی مفاهیم و قواعد بالقوه بستر قادرسازی تحت عنوان «استرالیای مجازی» انجام شده است. به طور کلی توسعه به اشتراک گذاری داده ها و دسترسی به داده ها اصلی ترین عامل در سطوح استانی و ملی بوده است. این حرکت در جهت کاهش دوباره کاری و هزینه ها در تولید داده و زیرساختارهای به اشتراک گذاری در کلیه سطوح است. کمبود تعامل کارا بین داده های مختلف مانند کاداستر و املاک و داده های توپوگرافی و محیط زیست و همچنین داده هایی که مربوط به اطلاعات اجتماعی - اقتصادی می باشد از دیگر مسائل مهم در این راستا است. دولت های ایالتی به طور خاص روی این مساله در حال بررسی هستند. فعالیت هایی مانند سایت اقیانوس های استرالیا و شبکه اطلاعات بحران استرالیا از این دست فعالیت ها برای ایجاد بستر قادرسازی است.

همانطوری که شکل یک نشان می دهد، بستر قادرسازی در واقع زیرساختاری برای دسترسی اطلاعات از پایگاه داده های یکپارچه از سازمان های مختلف مانند داده های طبیعی و داده های کاداستر است. این بستر می تواند شامل سازمان ها و مشترکین که تحت عنوان یک شبکه برای ارائه سرویس ها با تولیدات خاص مانند کنترل بیماری یا مبارزه با تروریسم را در برگیرد. این فعالیت ها می تواند بر اساس استانداردهایی مانند OGC باشد. علاوه بر دسترسی به داده، بستر قادرسازی می تواند قابلیت دسترسی به کاربری های مختلف جهت تصمیم گیری را نیز



تصویر شماره ۱: بستر قادرسازی - تجربه استرالیا

ایجاد ارتباط بین تجارب فنی و سازمانی در جهت استفاده از فناوری اطلاعات در ایالات است.

اساس فنی بری ارائه خدمات دولتی بر روی اینترنت در استرالیا تحقیق شده است. این تحقیق می تواند به عنوان یک اساس و پایه فنی برای بستر قادرسازی باشد. این پایه بر مبنای قابلیت تبادل از طریق معماری توزیع یافته، مدیریت داده و استانداردها برای تولیدکنندگان و کاربران و سایر متولیان در جهت تولید یکباره و استفاده چندین باره از داده ها بوده است. هماهنگی در استانداردهای داده ها، با تعاریف یکسان در مورد فرمت مدل و تبادل اطلاعات از پایه های بستر قادرسازی است. این موضوع باعث جریان اطلاعات بدون وقفه بین کاربران و تولیدکنندگان ابزارهای استفاده از داده ها خواهد شد. همچنین باعث دسترسی یکسان به خدمات اینترنتی تولیدکنندگان می باشد. در واقع این نوع معماری باعث یکپارچگی تمامی متولیان در یک محیط باز خواهد بود. این نوع محیط یک فضای کارا برای فعالیت های در سطح ملی خواهد بود.

توانایی ارائه مفهوم بستر قادرسازی بر ارائه اطلاعات مکانی و

فراهم آورد. این بستر در واقع یک زیرساختاری برای کاربران و تولیدکنندگان داده ها و ارتباط آنها در جهت به اشتراک گذاری داده ها در ایالات مختلف است.

ایجاد بستر قادرسازی برای دسترسی به اطلاعات و فناوری کمک شایانی برای کاهش موانع در دسترسی و استفاده از اطلاعات مکانی در صنعت اطلاعات مکانی می باشد. این کمک باعث تمرکز بیشتر تولیدکنندگان جهت کارایی بیشتر، کاهش هزینه ها و تشویق سرمایه گذاری برای محصولات بیشتری می کند.

ایجاد بستر قادرسازی

تحقیق در مورد فعالیت های جاری در اطلاعات مکانی در ایالت مختلف استرالیا حاکی از نیاز به ایجاد یک بستر قادرسازی کارا است. دولت ها نیاز به اشتراک گذاری داده ها را احساس نموده در حال توسعه سیستم های مجازی برای دسترسی به اطلاعات در حوزه قلمرو خود هستند. توسعه بستر قادرسازی احتیاج به

ابزار تعیین موقعیت کاربری ها نیازمند تحقیق در مورد نحوه ذخیره سازی داده ها نیز هست. داده های یکسان برای ایجاد بستر قادرسازی سودمند است ولی می بایستی توجهی به مزایا و معایب ساختارهای توزیع یافته و یکپارچه نیز داشت. می بایست از آخرین تکنولوژی روز برای این امر استفاده کرد. مزایای این تکنولوژی امروز در مفهوم کتابخانه های مجازی و فناوری GRID در علوم کامپیوتر و ابرسرورها دیده می شود. ولی ذکر این نکته اساسی است که مشکل اصلی در ساخت یک بستر قادرسازی مسائل سازمانی و قانونی و مدیریتی است، نه تنها مشکل فنی.

برای توسعه یک بستر قادرسازی بسیار مهم است که همکاری کافی بین فعالیت های تحقیقاتی صورت گیرد. در حال حاضر در استرالیا بیشتر فعالیت های دولت ها بر اساس استانداردهای باز در شبکه های توزیع یافته است. این فعالیت ها توانایی بالقوه ای در جهت یکپارچه سازی در سطح ملی را دارند. اگرچه فعالیت های زیاد باید برای اجرای کارای آن انجام گیرد ولی می بایستی تعامل کاملی بین توسعه دهندگان و کاربران نهایی نیز وجود داشته باشد، چرا که هدف ایجاد یک سیستم داده محور نیست. بستر قادرسازی برای تمامی نیازها شامل روش بالا به پایین و پایین به بالا برای کلیه اطلاعات مکانی است. رسیدن به چنین هدفی وابسته به توانایی های تحقیق، اجرای هماهنگی های سازمانی و چارچوب حکومتی در جهت مسائل اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی است. بسیاری از سازمان ها و مؤسسات تمایلی برای همکاری ندارند، ولی وقتی عامل پرقدرتی برای همکاری وجود داشته باشد، این امر امکان پذیر است، هرچند بحث ها و چانه زنی ها همیشه زمان بر و مشکل ساز بوده اند و این امر باعث مشکلات فراوانی در همکاری های بین سازمانی در طولانی مدت است. بستر قادرسازی نه تنها وسیله ای برای به اشتراک گذاری و دسترسی به داده هاست، بلکه وسیله ای برای هماهنگی بین سازمان ها نیز می باشد.

مسائل مربوط به انسان و اجتماع

همانطوری که اشاره شد، SDI درباره به اشتراک گذاری داده ها، همکاری بین افراد مختلف در جامعه اطلاعات مکانی است. کسانی که در حوزه SDI کار می کنند، می بایستی نقش اساسی انسان را در این مساله به همان اندازه مسائل فنی در نظر بگیرند. با عنایت به این مطلب موفقیت کامل SDI وابسته به جامعه و انسان است. به همان اندازه که به

مسائل فنی SDI مانند شبکه داده و ... اهمیت داده می شود، می بایستی به مسائل اجتماعی مانند حمایت سیاسی، اهداف کاری، فرهنگ به اشتراک گذاری، حمایت مالی، همکاری اعضا جامعه نیز اهمیت داده شود. بنابراین مساله توسعه SDI یک مساله اجتماعی - فنی است و نه فقط یک مساله صرف فنی، زیرا جامعه به سوددهی از SDI چشم دوخته است.

برای مثال جهت پیشرفت و موفقیت SDI می بایست به مسائل سازمانی توجه خاصی داشت. Campbell, Masser (1995) بیان کردند که ضرورت های فنی ما را به این امر می رساند که بپذیریم وقتی یک فن آوری را نیاز داریم می بایست آن را قبول کنیم. بنابراین هر جامعه ای که زودتر به SDI دست پیدا کند، زودتر از منافع آن سود خواهد برد. هر چند Petch و Peteve بیان کرده اند که دیدگاه اجتماعی - فنی روی سیستم های اطلاعاتی در حال توسعه است که نه تنها شامل نرم افزار و سخت افزار بلکه شامل انسانها نیز می شود. دیدگاه اجتماعی - فنی مرتبط با توسعه های فنی SDI است که بیان می کند، می بایست روی مسائل انسانی نیز مانند مسائل فنی و سازمانی توجه داشت. بر اساس این دیدگاه پیشنهاد می شود که دیدگاه فنی به دیدگاه فنی - اجتماعی تغییر کند و توجه متولیان بیشتر روی مردم و تکنولوژی خواهد بود به جای اینکه فقط به صورت تکنولوژیکی باشد. (جدول ۱)

بر اساس جدول ۱ حرکت از دیدگاه فنی به دیدگاه فنی - اجتماعی باعث می شود که متولیان روی نیازهای بیشتر از حرکت های فن آوری تمرکز کنند. در چنین جامعه ای، کاربر است که فناوری را مشخص می کند، در صورتی که در دیدگاه فنی این فناوری است که همه چیز را به کاربر تحمیل می کند.

دیدگاه فنی - اجتماعی	دیدگاه فنی	وضعیت جامعه اطلاعات مکانی
<ul style="list-style-type: none"> در خواست نیازمندی بر مبنای دیدگاه کاربران پویا 	<ul style="list-style-type: none"> پیشرفت فن آوری امکان پذیری بر مبنای دیدگاه متخصصین ثابت 	<ul style="list-style-type: none"> ویژگی ها

جدول ۱: حرکت از دیدگاه فنی به سوی دیدگاه فنی - اجتماعی

نتیجه گیری

بستر قدرسازی در جهت ایجاد ارتباط میان صنایع عمومی و فصولی برای به اشتراک گذاری اطلاعات مکانی، خدمات و کاربردها است. توسعه یک بستر قدرسازی نشانگر آن است که این مساله باعث بهبود توانایی دولت ها، بخش خصوصی و عموم جامعه خواهد شود و باعث می گردد که یک سیستم تصمیم گیری جمعی برای استرالیا به وجود بیاید. این باعث می شود که تصمیمات بر اساس حجم انبوهی از داده ها و کاربردها جهت مدیریت اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی گرفته شود.

توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات مانند توسعه سیستم های کامپیوتر پایگاه داده آغازگر راه هایی برای ایجاد بستر قدرسازی هستند. تحقیقی که توسط گروه ژئوماتیک دانشگاه ملیبورن در زمینه ساخت این بسترها برای استرالیا انجام می گردد برای بررسی سیستم های جاری که به صورت موثری فعال نیست و در جهت رفع مشکلات آن ها برای کارایی بیشتر است. توانایی در جهت ارائه SDI وابسته به توانایی تحقیق و اجرای عوامل سازمانی و مدیریت خوب و تشویق دولت ها در جهت حل مسائل محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی در این جهت است.

جنبه دیگر تفاوت مابین طبیعت دو جامعه است. جامعه فنی- اجتماعی پویا است. این به خاطر کاربردها و دیدگاهی که مردم مختلف در جامعه با آن درگیر می باشد. ولی جامعه فنی تقریباً ثابت است، به خاطر اینکه با تقاضا کاری ندارد. جنبه فنی اجتماعی این اجازه را به متولیان می دهد که تغییرات جامعه را بهتر درک کنند. براساس چنین دیدگاهی در جامعه مردم تمایل بیشتری برای همکاری خواهند داشت.

فرهنگ به اشتراک گذاری داده ها

هر جامعه ای دارای فرهنگ خاصی است: یک سیستمی از معانی مشترک (Langdon و 1998 Marshal). به صورت مشابه هر کارکرد یا فعالیت نیز دارای فرهنگی است که می بایست به طوری آماده شود که محیطی برای پیشرفت آن فعالیت باشد. قوت یا ضعف این فرهنگ برای جامعه و سازمانهای آن بسیار مهم است. بنابراین اشتراک گذاری اطلاعات و دانش نیازمند فرهنگ به اشتراک گذاری اطلاعات است.

فرهنگ، یک سیستم یکپارچه از الگوهای یادگرفته شده رفتاری و عقاید و تولیدات شخصیتی است. همچنین عقایدی است که مردم در مورد جهان اطراف خود دارند. بنابراین فرهنگ برداشت ذهنی ما از دنیاست. فرهنگ تعیین کننده، عمل ها، رفتارها و تصمیم سازی است. Langdon و Marshal معتقدند فرهنگ سازمانی از سیستم های مشترک از عقاید و متعلقات است. تفاوت های فرهنگی در دوران صنعتی سازی مقاومت کرده اند و فرهنگ ملی روی ساختار سازمانی، تولیدی و مدیریتی اثرگذار است. (Neal 1998). حتی در این جهت محققین فراوانی بیان نموده اند که تفاوت فرهنگ ملی اثر فراوانی روی ارتباط و همکاری بین کشورها در یک منطقه دارد. (Hennart 1998 Bartlett, Ghoshal 1990)

یکی از مسائلی که همیشه محققین به آن اشاره می کنند ارتباط بین فرهنگ و اقتصاد است. اقتصاد زمانی ماندگار است که فرهنگ مناسبی در ورای آن باشد و یک فرهنگ خاصی زمانی پایدار است که ساختار اقتصادی خاصی در حمایت از آن وجود داشته باشد. علاوه بر این (Neal 1998) گزارش می کند که مدیران می گویند، قادر نیستند که عوامل فرهنگی را از موارد کاری جداکنند.

منابع :

- Bartlett, C.A. and Ghoshal, S.A. (1990). Managing Across Borders, Hutchinson Business Books, London.
- Campbell, H. and Masser, I. (1995). GIS and Organizations, London, UK; Bristol, PA, Taylor & Francis.
- CRC (2005), Report on Concepts and Principles for Virtual Australia, Internal Research Publication, CRC-SI, Melbourne, Australia.
- Langdon, A. and Marshall, P. (1998). Organisational Behaviour, Published by Addison Wesley Longman, Australia.
- Neal, M. (1998). The Culture Factor: Cross-National Management and the Foreign Venture, Published by Macmillan Press, London.
- Petch, J. and Reeve, D. (1999). GIS Organisations and People, a socio-technical approach, Published by Taylor & Francis, UK.
- Radwan, M., Alvarez, A., Onchaga, R. and Morales, J. (2003), Designing an Integrated Enterprise Model to support Partnerships in the Geo-Information Industry, MapAsia, 2003.
- Rajabifard, A., Binns, A and Williamson., I. (2005a), Creating an Enabling Platform for the Delivery of Spatial Information, Proceedings of SSC 2005 Spatial Intelligence, Innovation and Praxis: The national biennial Conference of the Spatial Sciences Institute, September, 2005. Melbourne: Spatial Sciences Institute.
- Rajabifard, A., Binns, A and Williamson., I. (2005b), Development of a Virtual Australia Utilising an SDI Enabled Platform, Proceedings FIG Working Week 2005 and GSDI-8, Cairo, Egypt April 16-21, 2005.
- Rajabifard, A., Feeney, M., and Williamson I.P. (2002). Future Directions for the Development of Spatial Data Infrastructure, Journal of the International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, ITC, Vol. 4, No. 1, The Netherlands, PP 11-22.

