

عنوان پایان نامه:

استفاده از SDI برای تسهیل مدیریت شهری (مطالعه موردی : عملیات حفاری)

دانشجو:

نقیسه حیدری

استاد راهنما: علی منصوریان

مقطع پایان نامه : کارشناسی ارشد

دانشگاه : خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی کلی پایان نامه

اطلاعات مکانی یکی از مهمترین و حساسترین عوامل تصمیم‌گیری و به خصوص تصمیم‌گیریهایی اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در زندگی امروزه می‌باشد. به همین دلیل بسیاری از نیازها، اهداف و فعالیتهای سازمان‌های مختلف زمانی امکان‌پذیر است که دسترسی به داده‌های مکانی مناسب و یکپارچه میسر باشد. این موضوع به خصوص برای برنامه‌ریزی‌های کلان بسیار حائز اهمیت است.

این موضوع، باعث توسعه زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI- Spatial Data Infrastructure)، به عنوان یک بستر توانمندسازی (Enabling Platform) در جوامع با اطلاعات مکانی، در سطوح مختلف شده است. به SDI به عنوان مکانیزم پایدار برای اتصال اطلاعات مکانی کاربران و تولیدکنندگان داده‌ها به یکدیگر نگریسته می‌شود. کاربران اطلاعات مکانی، به طور پیوسته برای نیازهای خود احتیاج به دستیابی و دسترسی سریع به اطلاعات مکانی دارند، لذا، SDI می‌تواند کمک شایانی به ساده‌سازی تبادل داده‌ها و منابع بین سازمان‌های مختلف بکند. با توجه به وجود سطح وسیع داده‌های مکانی، ابزارها و تولیدات مرتبط با آنها، توسعه SDI، به عنوان یک بستر توانمندسازی، این امکان را به کاربران مختلف می‌دهد تا با یکدیگر همکاری و سیعتری داشته باشند و به نیاز بازار پویای کنونی پاسخ بهتری ارائه نمایند.

با توسعه علم و تکنولوژی سیستم‌های اطلاعاتی مکان مرجع، سازمان و موسسات دولتی و خصوصی تمایل روز افزونی برای استفاده از این اطلاعات پیدا می‌کنند. اغلب این سازمان‌ها نیز سیستم‌های اطلاعات مکانی خود را با استفاده از مجموعه داده‌های اصلی راه‌اندازی می‌کنند که در اغلب موارد بسیار به هم شباهت دارند. از دیدگاه مدیریتی شکی نیست که این سازمان‌ها باید از اطلاعات مکانی مشترکی که جوابگوی نیازشان باشد استفاده نموده و در ادامه براساس آن، به دنبال کاربرد و اهداف و اطلاعات خاص خود باشند. زیرساخت داده‌های مکانی مفهومی است که با تولید مجموعه‌ای از داده‌های مکانی بنیادی و استاندارد شده، از دوباره کاریهای غیر ضروری جلوگیری کرده و با تسهیل کردن دستیابی و تناسب داده‌ها، در نهایت داده‌های همه کاربران را با هم تلفیق می‌کند. بدیهی است که اگر چنین مکانیزمی در شهرها ارائه و اجرا شود، سازمانهای متولی تولید داده هماهنگ با یکدیگر عمل کرده و هزینه، زمان و تلاش‌های زیادی در جهت توسعه و نگهداری داده‌ها حفظ خواهد شد.

Local SDI (SDI شهری) در واقع مهمترین رکن هماهنگ کننده تولید و توزیع اطلاعات مکانی در شهرها می باشد که قصد دارد با ایجاد یک سری استاندارد ها و سیاستها، توسعه تکنولوژی، پرورش پرسنل متخصص، سرمایه گذاری مناسب و . . . زمینه مناسب را جهت همکاری و تبادل اطلاعات در سازمان های شهری فراهم کرده و در جهت هر چه بهتر شدن برنامه ریزیها و مدیریت شهری گام بردارد. در این تحقیق سعی شده است با مطالعه زیر ساخت های داده های مکانی شهری در چند کشور مختلف، فعالیت های آنها در جهت استفاده از تکنولوژیهای جدید و بهره گیری از این سیستم ها برای برنامه ریزی و مدیریت بهینه شهری بررسی شده و با شناسایی مشکلات و موانع موجود، مهمترین عوامل و فاکتورهای تاثیر گذار در توسعه SDI شهری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد .

کلمات کلیدی:

برنامه ریزی شهری، تبادل اطلاعات، توسعه تکنولوژی، زیرساخت داده مکانی، سیستم اطلاعات مکانی، شبکه ارتباطی، مدیریت شهری

طرح مسئله و ضرورت تحقیق

رشد مداوم شهرها و کمبود بودجه حاکم بر آنها برنامه ریزی شهری و تهیه یک زیرساخت و سایر سرویسهای پایه را تا حد زیادی غیر موثر و خارج از استاندارد کرده است. جمعیت شهری نیز که هر روز با سرعت بیشتری نسبت به گذشته در حال رشد است، با رشد زمین ها جهت خانه سازی، سرویسها، وسایل رفاهی و زیرساختها هماهنگ نیست و افزایش جمعیت های حاشیه نشین و مالکیت های نامنظم، سرویس دهی به این مناطق را تضعیف کرده است. بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی و ارتقاء توسعه پایدار برای همه مردم تبدیل به یک چالش شهری شده است و هر چقدر که شهرها رشد میکنند، این تمهیدات به طور فزایندهای پیچیده می گردد. در نتیجه با رنج عظیمی از تقاضاهای مختلف جهت منابع و سرویسها چه در داخل شهرها و چه در مناطق اطراف مواجه خواهیم شد که برای برآوردن آنها به توسعه سیستمها و روشهایی نیاز است تا در مدیریت هر چه بهتر و موثرتر به ما کمک کند.

کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای پر جمعیت جهان که طی 45 سال گذشته جمعیت آن 3.6 برابر افزایش یافته است، با رشد هفت برابر جمعیت شهری طی همین مدت روبرو بوده است و این نرخ افزایش جمعیت در شهرها سبب بروز مشکلات عدیده ای شده است که آن جمله می توان به آلودگیهای صوتی، آب، هوا،

مشکلات حمل و نقل درون شهری، زاغه نشینی و ... اشاره کرد؛ لذا اگر چاره‌های اساسی اندیشیده نشود این مشکلات در زمینه زندگی شهری به صورت مسایلی حاد جلوه‌گری میکند. جمعیت‌پذیری شهرها به همراه مسایل اجتماعی و اقتصادی آنها، شکل کاملاً تازه‌ای از شهر، شهرنشینی و شهرگرایی بوجود آورده است که با آنچه در نیمه اول قرن بیستم در شهرها دیده میشد تفاوت بسیاری دارد. در طول چند دهه گذشته سیاستهای متفاوتی برای مدیریت توسعه شهری اجرا شده که متأسفانه بسیاری از آنها فقط در کشورهای توسعه یافته قابل اجراست و در حالی که در برخی مناطق این کشورها پروژه‌های تاثیرگذار و موفقیتی جهت بهبود کیفیت زندگی ساکنین انجام شده، فقر شهرها در کشورهای در حال توسعه همچنان به قوت خود باقیست و این سبب ایجاد فاصله آنها، با شهرهای پیشرفته خواهد شد. SDI شهری یک شانس برای کشورهای در حال توسعه است تا خود را به کشورهای پیشرفته رسانده و از تکنولوژیهای جدید جهت مدیریت موثر و کارا تر شهری استفاده کنند.

اهداف تحقیق

بررسی و ارزیابی نقش SDI شهری در تسهیل مدیریت شهری

این تحقیق به طور اخص نقش SDI شهری را در مدیریت بهینه تاسیسات زیرزمینی شهر تهران مورد مطالعه و بررسی قرار میدهد. به همین منظور 4 مرحله زیر در نظر گرفته شدند:

- مطالعه وضعیت فعلی تاسیسات زیرزمینی، نحوه حفاریهای شهری و مشکلات آن
- مطالعه وضعیت موجود اطلاعات مکانی سازمانهای خدمات شهری تهران (بعنوان نمونه مطالعاتی)

- مطالعه نقش مدیریت هماهنگ شهری در بهبود وضعیت حفاریهای تهران
- تشریح نقش SDI شهری در ایجاد شرایط بهینه جهت مدیریت هماهنگ شهری

بررسی نقش تعاملات معنایی در تبادل اطلاعات مکانی

- مطالعه تعامل پذیری معنایی و نقش وب معنایی در بهبود شرایط تبادل اطلاعات مکانی
- مطالعه نقش آنتولوژی SDI و معرفی آن به عنوان بهترین راه حل برطرف کردن در مشکلات معنایی

- مطالعه استانداردها و تعاریف اطلاعات توصیفی سازمانهای خدمات شهری تهران
- طراحی و توسعه یک سیستم GI و وب سرویس بر مبنای آنتولوژی در راستای تبادل اطلاعات مکانی
- استفاده از وب سرویسهای مکانی در جهت تبادل اطلاعات مکانی سازمانهای خدمات شهری
- ایجاد یک آنتولوژی برای هر سازمان در راستای فرموله کردن مفاهیم حوزه فعالیت
- استفاده از آنتولوژی وب سرویس در جهت افزایش تعاملپذیری معنایی سرویسهای مکانی

مراحل انجام پایان نامه

در شکل زیر شمای کلی مراحل انجام پایان نامه ترسیم شده است.



ساختار کلی پایان نامه :

این پایاننامه از 6 فصل مجزا به شرح زیر تشکیل شده است:

فصل اول به صورت کلی هدف از انجام تحقیق و مراحل اجرای آن را تشریح مینماید.

فصل دوم با عنوان SDI و مفاهیم آن به معرفی زیر ساخت داده مکانی و ارکان آن می پردازد؛ سپس با تشریح

سلسله مراتب SDI؛ SDI شهری را جهت مطالعه بیشتر در این تحقیق بررسی میکند. مرحله 1 تحقیق در این

فصل تشریح شده است.

فصل سوم با عنوان SDI شهری و نقش آن در تسهیل مدیریت شهری، ابتدا مشکلات فعلی تاسیسات زیرزمینی و حفاریهای سازمانهای خدمات شهری تهران را تشریح نموده و در ادامه نقش مدیریت هماهنگ شهری در مدیریت تاسیسات زیرزمینی را بررسی میکند. سپس جهت آگاهی از تواناییها و نیازمندیهای سازمانهای خدمات شهری تهران در بهاشتراکگذاری اطلاعات، به شناخت وضعیت موجود این سازمانها از نقطه نظر SDI می پردازد. مراحل 2 و 3 و 4 در این فصل انجام شده است.

در فصل چهارم با شناخت ناهمگونی های معنایی به عنوان یکی از مهمترین موانع به اشتراکگذاری دادهها، وب معنایی از جنبه های گوناگون ارزیابی میکند. سپس با معرفی آنتولوژی به عنوان بهترین راه حل رفع ناهمگونیهای معنایی، کاربرد آن را در برنامه ها و مدیریت دانش و زیرساخت داده مکانی بررسی مینماید. مراحل 5 و 6 تحقیق در این فصل تشریح شده اند.

محیط نرم افزاری تهیه شده و بیان معماری و پیاده سازی آن در فصل پنجم صورت گرفته است. مراحل 7 و 8 و 9 و 10 در این فصل انجام شده است.

در نهایت با توجه به تحلیل های انجام شده نتایج و پیشنهادات در فصل ششم بیان شده است.

نتایج مطالعه

در سیستم مدیریت شهری تهران که سازمانهای مختلفی متولی توسعه و مدیریت بهینه منابع و سرویسهای شهری میباشند، مدیریت تاسیسات زیرزمینی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. سازمان های خدمات شهری مانند آب، برق، فاضلاب، گاز، مخابرات و ... هر ساله جهت گسترش رفاه و توسعه عمران شهری حفاریهای متنوایی را در سطح شهر انجام میدهند که به علت عدم وجود مدیریت هماهنگ شهری، موجب بروز حوادث و وارد آمدن خسارات فراوان به منابع شهری شده و یا به دلیل زمانبندی نامناسب حفاریها سبب مسدود شدن معابر طی هفته های متوالی میگرددند.

یکی از مهمترین چالشهای موجود در مدیریت تاسیسات زیرزمینی، ایجاد هماهنگی بین سازمانهای خدمات شهری در به اشتراک گذاری اطلاعات مکانی این ارگانهاست، زیرا برای جلوگیری از خسارت های احتمالی و خطرات جانی، لازم است تمامی ادارات حفار هماهنگ عمل کرده و از محل قرار گرفتن تاسیسات زیربنایی یکدیگر اطلاع حاصل کنند. دستیابی و استفاده از این اطلاعات نیازمند مکانیزمهایی جهت اشتراک اطلاعات از طریق یک شبکه جامع، هماهنگ و گسترده از دادههای مکانی سازمانهای ذیربط است تا با ایجاد تعامل بین سیستمهای اطلاعات مکانی مختلف، زمینه مناسب جهت انجام آنالیزها، تصمیمگیریها و برنامه ریزیها در این زمینه فراهم شود.

با ایجاد کردن زمینه های لازم برای هماهنگی سازمانهای فوق در به اشتراک گذاری اطلاعات SDI مکانی، سبب میشود که هر سازمان علاوه بر دسترسی داشتن به اطلاعات صحیح و به روز شده سازمانهای دیگر، اطلاعات خود را نیز در اختیار سازمانهای دیگر نهاده و بدین ترتیب یک شبکه منسجم و هماهنگ از اطلاعات حفاری شهری ایجاد خواهد شد. جهت به اشتراک گذاری دادهها لازم است که تعامل کامل بین سیستمهای اطلاعات مکانی این سازمانها برقرار شود که این نیز در جای خود مستلزم برطرف شدن ناهمگونیهای نحوی، ساختاری و معنایی سیستم هاست. از آنجایی که در حال حاضر مشکلات نحوی و ساختاری با ابزارهای مختلفی حل شده، ناهمگونیهای معنایی به عنوان مهمترین موضوع در ارتباط با تبادل اطلاعات مکانی میباشد.

با توجه به مسائل مطرح شده اهداف تفصیلی این تحقیق به شرح زیر تعریف گردید:

1. بررسی و ارزیابی نقش SDI در تسهیل مدیریت شهری (مطالعه و بررسی مشکلات تولید
2. اشتراک گذاری دادههای مکانی در بین سازمانهای خدمات شهری)
3. بررسی نقش تعاملات معنایی در تبادل اطلاعات مکانی
4. طراحی و توسعه یک سیستم GI وب سرویس بر مبنای آنتولوژی در راستای تبادل اطلاعات مکانی

با در نظر گرفتن این اهداف در فصل 2 به معرفی SDI و مفاهیم آن پرداخته شد. بدین صورت که ارکان اصلی SDI در قالب داده مکانی، افراد (سازمان و مردم)، سیاست، استاندارد و شبکه دسترسی شهری تشریح شد و در بررسی سلسله مراتب SDI ؛ SDI شهری به عنوان مهمترین رکن هماهنگ کننده تولید و توزیع اطلاعات مکانی در شهرها مورد بررسی قرار گرفت.

در فصل 3 به مشکلات ناشی از بخشینگری سازمان های خدمات شهری در زمینه حفاری اشاره شد، سپس مشخص شد چنانچه مدیریت هماهنگ شهری تحقق یابد، مدیریت هماهنگ تاسیسات زیرزمینی نیز شکل گرفته و بدین ترتیب گامی اساسی در جهت حل مشکلات و معضلات سازمانهای خدمات شهری برداشته خواهد شد. آنگاه جهت آگاهی از توانایی ها و نیازمندی های سازمان های خدمات شهری تهران در به اشتراک گذاری اطلاعات، به شناخت وضعیت موجود این سازمانها از نقطه نظر SDI پرداخته شد. در پایان نیز نقش SDI در ایجاد مدیریت هماهنگ شهری در قالب مجموعه نیازمندیهای مربوط به ارکان SDI تبیین شد و بدین ترتیب هدف اول پایاننامه تحقق یافت.

در فصل 4 با شناخت ناهمگونیهای معنایی به عنوان یکی از مهمترین موانع به اشتراک گذاری دادهها بین سیستمهای اطلاعات مکانی سازمانهای شهری، وب معنایی از جنبه های گوناگون مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس با معرفی آنتولوژی به عنوان بهترین راه حل رفع ناهمگونی های معنایی، کاربرد آن در برنامه ها و مدیریت دانش و نیز SDI بیان شد تا هدف دوم پایان نامه در این فصل پاسخ داده میشود.

در فصل 5 محیط نرم افزاری لازم برای اجرای سیستم پیشنهادی بررسی گردید. هر سازمان با اتصال به این سیستم تحت وب که به پایگاه داده‌های سایر سازمانهای خدمات شهری و نیز شهرداری مرتبط است قادر خواهد بود به نقشه‌های تحت وب این سازمان‌ها دسترسی پیدا کرده و با در نظر گرفتن محل و وضعیت تاسیسات آنها به بهترین شکل ممکن مسیر حفاری را طراحی کند. برای طراحی این وب سرویس، نرم‌افزار ArcGIS Server در محیط . Net و جهت توسعه سرویس های مکانی نیز از Arc Catalog بکار گرفته شده است.

طراحی این سیستم بگونه‌ای است که سازمانهای خدمات شهری را قادر سازد از لحاظ معنایی به درک خوبی از یکدیگر برسند. به همین منظور با مطالعه آنتولوژی به عنوان بهترین راه حل مشکلات معنایی، در سیستم پیشنهادی یک ویرایش کننده با قابلیت ساخت آنتولوژی به زبان OWL به نام Protégé و یک نرم افزار استدلال کننده بر اساس زبان منطق توصیفی به نام pellet مورد استفاده قرار گرفته است. به کمک این نرم افزارها سیستم طراحی شده میتواند از لحاظ مفهومی درخواست کاربران را درک کند و بر اساس تعاریف مشترکی از اقلام که به یک عارضه دلالت دارند، تحلیل نماید که کاربر چه میخواهد.

به طور کلی با توجه به اهداف این پایان نامه میتوان گفت چنانچه شرایطی فراهم شود که سازمانهای خدمات شهری به درست ترین و به روزترین اطلاعات مکانی تاسیسات شهری دسترسی داشته باشند، قادرند تصمیمات بهتری در مورد مسیر های حفاری بگیرند، در مدت زمان کمتری تمامی استعلامها انجام میشود و مشکل زمانبر بودن روال سنتی صدور مجوز نیز حل خواهد شد. نتایج حاصل از تست سیستم پیشنهادی نشان میدهد که این سیستم امکان دسترسی سازمان های خدمات شهری به اطلاعات مکانی سازمانهای دیگر و نیز انجام سریع استعلامها از طریق شبکه وب را فراهم کرده و تعامل معنایی سیستمهای اطلاعات مکانی این سازمانها با یکدیگر را ایجاد کرده است.

پیشنهادهای و راهکارها

در حال حاضر سازمانهای خدمات شهری نقشه هایی با مقیاس، عناصر گرافیکی، صحت، دقت و فرمتهای متفاوت دارند و همسانسازی آنها برای اشتراک گذاری و استفاده مشترک کاری بس مشکل میباشد. در این تحقیق مشکلات مربوط به ناهمگونی های معنایی مورد بررسی قرار گرفت؛ به طور حتم مشکلات مربوط به ناهمگونیهای نحوی و ساختاری نیز از عوامل مهم عدم تلفیق و به اشتراک گذاری داده های این سازمانها میباشد.

پیشنهاد میشود به منظور رفع این ناهمگونی ها نیز مطالعاتی صورت گرفته و روشها و ابزارهایی بکار گرفته شود که ساختار، فرمت و مفاهیم سیستمهای هر سازمان را که با دیگری متفاوت است، به یک ساختار، فرمت و مفهوم یکسان ترجمه کند تا قابلیت تعامل سیستمها فراهم گردد. مثلاً یک پایگاه داده مرکزی که بصورت

مجموعه‌های از پایگاه داده‌های سازمانهای مختلف است، ایجاد شود و با قرار دادن چندین یکپارچه ساز در آن، داده‌های سیستمهای مختلف به یک فرم یکسان و قابل تعامل بین تمامی پایگاه داده‌های حاضر درآید.

جهت همسازسازی هرچه بیشتر ساختار، فرمت و مفاهیم داده‌های سازمان‌های خدمات شهری میبایست مجموعه استانداردهایی تدوین شده و توسط متولیان داده‌ها مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از این استانداردها باعث افزایش میزان کاربردی بودن داده‌های تولید شده در سازمانهای خدمات شهری میگردد.

در ضمن تهیه و تدوین دستورالعمل‌های تولید و بهنگام رسانی داده‌ها، ذخیره‌سازی و نحوه نمایش داده‌ها، به اشتراک‌گذاری و ... می‌بایست جهت هرچه هماهنگ‌تر کردن استانداردهای سازمانهای خدمات شهری در دستور کار SDI شهری قرار گیرد.

پیشنهاد میگردد توسعه مدل مالی ایجاد و نگهداری SDI در سازمان‌های خدمات شهری مورد توجه قرار گیرد، چرا که هر SDI جهت پیشبرد اهداف خود در تولید و به اشتراک‌گذاری داده‌ها به سرمایه‌گذاری مالی نیاز دارد و بدون وجود حمایت مالی؛ SDI عملاً قادر به دستیابی به اهداف تعیین شده خود نخواهد بود.

پیشنهاد میشود سیاست‌گذاریهای لازم برای ارتقاء سطح آگاهی، علمی و فرهنگی سازمان‌های خدمات شهری صورت گیرد. فرهنگ تبادل و به اشتراک‌گذاری اطلاعات، تولید اطلاعات مکانی حین فعالیتهای روزانه و استفاده از اطلاعات مکانی و فناوریهای مربوطه، سبب می‌شود که سازمانهای خدمات شهری در تولید، استفاده و به اشتراک‌گذاری داده‌ها همکاری کرده و به این ترتیب عاملی در جهت توسعه SDI شهری گردند. می‌بایست سیاست‌های آموزشی خاصی هم جهت بالا بردن سطح آگاهی مدیران و دانش فنی پرسنل سازمان‌ها صورت گیرد تا از ورود تکنولوژیهای جدید استقبال کرده و آنها را در جهت توسعه هر چه بهتر زیرساخت داده‌های مکانی بکار گیرند.

با توجه به اینکه در مدیریت تاسیسات زیرزمینی دقت داده مکانی، تاریخ تهیه داده و یا آخرین تاریخ بهروزرسانی، استاندارد مورد استفاده و ... از اهمیت بالایی برخوردار است، لذا تولید فراداده برای داده‌ها توسط سازمانهای خدمات شهری میتواند به مدیریت بهتر اطلاعات مکانی در این سازمانها و نیز جستجو و دستیابی به داده‌های مورد نظر بر اساس پارامترهای موجود در فراداده کمک کند.

ایجاد شبکه فیبر نوری بین سازمانهای خدمات شهری، بستر مخابراتی مستقلی را به منظور تبادل اطلاعات فراهم خواهد کرد که میتواند به بهترین نحو نقش شبکه‌های دسترسی مورد نظر SDI شهری در زمینه مدیریت تاسیسات زیربنایی را ایفا نماید

«علاقمندان میتوانند جهت دسترسی کامل به اطلاعات و اسناد مطالعه مذکور با مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری و روستایی تماس حاصل فرمایند».