

شناسائی و اولویت‌بندی چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی

علی کلاتری اسکویی^۱

مهدی صابر خوشه مهر^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۱۲/۰۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۰۳/۲۰

چکیده

اشتراک‌گذاری از موضوعات کلیدی در موفقیت زیرساخت اطلاعات مکانی (SDI) محسوب می‌شود. در سایه اشتراک‌گذاری از دوباره‌کاری‌ها در تولید و جمع‌آوری داده و اطلاعات مکانی توسط سازمان‌های مختلف جلوگیری شده، هزینه‌ها کاهش یافته و از قابلیت‌های داده و اطلاعات مکانی در راستای برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها به‌طور مؤثری استفاده به عمل می‌آید. اما شواهد موجود نشان می‌دهند که تحقق امر اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی همواره با چالش‌های متعددی مواجه بوده است و بدون رفع این موانع دستیابی به اهداف توسعه SDI نیز میسر نخواهد شد. از این‌رو هدف اصلی تحقیق حاضر، ارائه راهکاری برای شناسائی و اولویت‌بندی چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی می‌باشد. چارچوب روش تحقیق بر اساس پیمایش، مفهوم ریسک و استفاده از سامانه استنباط فازی بنا نهاده شده است. به منظور عینیت بخشیدن به این چارچوب، مطالعه‌ای موردی با مشارکت ۱۹ سازمان در استان آذربایجان شرقی انجام شد. ابتدا از منابع مختلف ۲۵ چالش محتمل در اشتراک‌گذاری شناسائی شد و سپس با کمک پرسشنامه دیدگاه کارشناسان در رابطه با احتمال وقوع و شدت اثر چالش‌ها مورد سنجش قرار گرفت. در مرحله بعد با توسعه سامانه استنباط فازی دیدگاه‌های کارشناسان پردازش شده و امتیاز فازی هر یک از چالش‌ها محاسبه شد. در ادامه چالش‌ها از نظر اهمیت بر اساس معیارهای از پیش تعریف شده سطح‌بندی شده و با اجرای آنالیز خوشه‌ای (کلاستر) چالش‌های مشابه در کلاسترهای یکسان قرار گرفتند. بر اساس یافته‌ها، میانگین هندسی کلی چالش‌ها ۶۲/۷۶ درصد محاسبه شد و نبود پورتال مکانی (ژئوپورتال)، فقدان یا مشکلات متادیتا (فراداده)، نبود هماهنگی لازم در بین سازمان‌های مختلف برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی از مهم‌ترین چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی شناخته شدند که همگی در کلاستر یکسانی قرار داشتند. همین‌طور از ارزیابی چالش‌ها در دو کلاس سازمانی و فنی چنین استنباط شد که چالش‌های سازمانی نسبت به چالش‌های فنی اهمیت بیشتری دارند.

واژه‌های کلیدی: استاندارد، پورتال مکانی، زیرساخت داده مکانی، متادیتا، موانع، هماهنگی

۱- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (نویسنده مسئول) oskhom@gamil.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد GIS دانشگاه آزاد مرند mehdi.saber89@gmail.com

۱- مقدمه

طبق تعریف اشتراک‌گذاری داده مکانی به معنی انتقال الکترونیکی داده و اطلاعات مکانی بین دو یا چند سازمان مستقل از طریق شبکه (اینترنت) می‌باشد (Weatherbe, 1995 & Calkins) و امروزه از موضوعات کلیدی در موفقیت SDIها محسوب می‌شود. اشتراک‌گذاری از دوباره‌کاری‌ها در تولید داده و اطلاعات مکانی توسط سازمان‌ها و نهادهای مختلف جلوگیری نموده و با کاهش هزینه‌ها و جلوگیری از ضایع شدن منابع، توسعه اقتصادی را تسهیل می‌نماید.

بررسی وضعیت اشتراک‌گذاری و چرخه دسترسی به داده و اطلاعات مکانی کشور ما نیز نشان می‌دهد که در غالب موارد سازمان‌های دولتی و نهادهای خصوصی داده و اطلاعات مکانی مورد نیاز خود را مستقلاً تولید/خریداری و استفاده می‌نمایند و غالباً سازمان‌ها از موجودی داده‌های مکانی همدیگر بدون اطلاع بوده و عملاً داده‌های مکانی با صرف هزینه زیاد به دفعات متعددی تولید/خریداری شده اما فقط یکبار و یا به صورت کاملاً محدود استفاده می‌شوند که این روش نادرست فرصت استفاده از مزایای اشتراک‌گذاری را ناممکن و موجبات تهدید اقتصاد ملی را فراهم می‌نماید. علاوه بر این به‌کارگیری و بهره‌برداری بهینه از داده و اطلاعات مکانی در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها به دلیل عدم اشتراک‌گذاری تحقق نیافته و جامعه از ارزش‌ها و مزایای داده و اطلاعات مکانی بی‌نصیب می‌ماند.

از نمونه‌های قابل توجه می‌توان به پروژه‌های متعددی مانند پروژه‌های تهیه عکس‌های هوایی اشاره نمود که با صرف چندین میلیارد تومان از اعتبارات ملی توسط برخی سازمان‌ها به پیمان‌واگذار شده و عکس‌های هوایی ارزشمندی تولید شده‌اند اما غالباً به دلایل مختلفی از اشتراک‌گذاری آن‌ها با سایر بخش‌های جامعه خودداری شده و دوباره‌کاری در تولید داده‌های مکانی را تشویق نموده‌اند. بنابراین کاملاً مشخص است که چالش‌های متعددی در اشتراک‌گذاری انواع داده و اطلاعات مکانی، مشابه سایر کشورها، در جامعه ما نیز وجود دارند که تا به حال به صورت جدی و اصولی مورد

توجه محققین قرار نگرفته و امروز بررسی و تجزیه و تحلیل علمی آن‌ها جهت بهبود وضعیت و تسهیل اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی بین بخش‌های مختلف جامعه جهت موفقیت در توسعه زیرساخت اطلاعات مکانی و دستیابی به توسعه اقتصادی امری ضروری می‌نماید. در این زمینه نیاز هست تا موانع و دلایل بی‌میلی بخش‌های مختلف جامعه به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی موشکافی شده و شفاف گردد تا راه‌حل‌های ممکنه برای رفع این موانع شناسائی شود. از این رو تحقیق حاضر با هدف شناسائی و اولویت‌بندی چالش‌های به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی سازمان‌ها و ارائه راه‌حل‌های ممکن تهیه و اجرا شده است.

بررسی منابع علمی موجود در داخل کشور نشان داد که در رابطه با موضوع اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی تاکنون کار مطالعاتی و یا تحقیقاتی انجام نشده است. اما بررسی منابع خارجی نشان داد که این موضوع در کانون توجه کشورهای دیگر بوده و در این زمینه از دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ مقالات، کتب و پایان‌نامه‌های متعددی منتشر شده است که در ادامه برخی از آن‌ها ارائه شده است. Gelagay (۲۰۱۷) در مقاله‌ای تحلیلی موانع به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی سازمان‌ها و راه‌کارهای ممکنه را در کشور اتیوپی بررسی نموده و بیان کردند که اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی در سراسر سازمان‌ها یک چالش به خوبی شناخته شده با اشکال متفاوت می‌باشد.

براساس این تحقیق مشکلات اشتراک‌گذاری سازمان‌ها امکان بهره‌برداری کامل از منافع اجتماعی- اقتصادی داده و اطلاعات مکانی را غیرممکن ساخته است. عدم هماهنگی بین سازمان‌ها، کیفیت پایین و ناسازگاری داده‌ها، مشکلات قانونی، سیاست‌گذاری و فناوری از مهم‌ترین چالش‌های سازمان‌های این کشور در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی ذکر شده است.

مؤلف توسعه و ارتقاء زیرساخت اطلاعات مکانی ملی اتیوپی را به عنوان یک موجودیت مشارکتی و هماهنگ‌کننده

منابع طبیعی، عوامل مؤثر در اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی در بین سازمان‌های دولتی و نهادهای منطقه‌ای مدیریت منابع طبیعی و آب‌خیزداری کشور استرالیا را مورد بررسی قرار داده و استراتژی‌هایی برای تسهیل اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی و پشتیبانی از طرح‌های توانمندسازی مکانی ارائه نمودند. جمع‌آوری داده‌ها مبتنی بر پرسشنامه بوده و ۵۶ نهاد منطقه‌ای مدیریت منابع طبیعی و آب‌خیزداری در این تحقیق مشارکت نمودند.

بر اساس نتایج این تحقیق ۲۱ عامل در اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی نقش کلیدی داشتند که در قالب شش گروه سازمانی، اقتصادی، سیاست‌گذاری‌ها، قانونی، فرهنگی و فنی تقسیم‌بندی گردیده‌اند. همچنین استراتژی‌هایی مطابق با این شش مورد در این تحقیق ارائه شده است. در میان این شش گروه، عوامل گروه‌های سازمانی و فرهنگی به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی شناخته شدند. در پایان، مؤلفین توصیه نموده‌اند که پذیرش و اجرای این استراتژی‌ها می‌تواند وضعیت اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی را در بین سازمان‌های دولتی و نهادهای منطقه‌ای مدیریت منابع طبیعی و آب‌خیزداری بهبود بخشد. Hitimana (۲۰۱۰) مشکلات اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی را در کشور رواندا مطالعه و به این نتیجه رسیده است که فقدان سیاست‌گذاری برای توزیع داده‌ها، پنهان نمودن داده و اطلاعات مکانی، دوباره‌کاری در تولید و عدم همکاری تولیدکنندگان داده و اطلاعات مکانی از مهم‌ترین مشکلات پیشروی این کشور می‌باشند. همچنین در این تحقیق با هدف استفاده از تجربیات سایر کشورها در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی، NSDI کشورهای کانادا، آمریکا، نامیبیا، کنیا، اوگاندا و تانزانیا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. Salleh و Khosrowshahi (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان تهیه چارچوب اولیه برای پژوهش در به اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی، مسائل و مشکلات اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی کشور بروئی را با استفاده از مطالعات موردی متعددی مورد ارزیابی قرار

برای اشتراک‌گذاری مؤثر داده‌های مکانی در بین سازمان‌ها، همچنین توسعه استراتژی ملی و شفاف برای توسعه SDI با همکاری و سرمایه‌گذاری مشترک در ایجاد مؤلفه‌های SDI ملی را در راستای بهبود وضعیت توصیه نموده است. Tarmidi و همکاران (۲۰۱۴) در یک مطالعه توصیفی وضعیت اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی را در برخی از سازمان‌های دریایی کشور مالزی بررسی نمودند. داده‌های این مطالعه از طریق انجام مصاحبه با کارشناسان ۱۱ سازمان بدست آمده و با استفاده از آنالیز SWOT عوامل مؤثر در به اشتراک‌گذاری و پیاده‌سازی GIS طبقه‌بندی شده است.

نتایج این مطالعه نشان داده است که میزان آگاهی مصاحبه‌شوندگان از اهمیت و نقش اشتراک‌گذاری و GIS در پشتیبانی از مدیریت سازمان کامل نبوده و فقدان ارتباط و همکاری درون و بین سازمانی و نبود برنامه‌ریزی در اجرای GIS از مهم‌ترین مشکلات اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی سازمان‌های دریایی می‌باشند.

AsmatAli و MunirAhamd (۲۰۱۳) در مقاله‌ای مشکلات و فرصت‌های موجود در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی کشور پاکستان را مورد بحث قرار دادند.

این تحقیق با کمک یک مطالعه موردی و پرسشنامه، مشکلات به اشتراک‌گذاری را در دو کلاس فنی و سازمانی در سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی پاکستان بررسی نموده است. نتایج نشان داده است که مشکلات فنی و سازمانی هر دو در عدم به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی نقش دارند. از منظر سازمانی فقدان چارچوب قانونی و سیاست‌گذاری‌ها، مدیریت داده، نبود هماهنگی بین سازمانی و هزینه بالای داده و اطلاعات مکانی از مهم‌ترین عوامل بازدارنده اشتراک‌گذاری شناخته شدند. همینطور فقدان استاندارد داده و اطلاعات مکانی، نبود متادیتا، فقدان نظم زیربنایی و ترس از در معرض قرار گرفتن کیفیت داده از مشکلات کلاس فنی ذکر شدند. Paudyal و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان توسعه استراتژی‌های به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی در میان جوامع مدیریت

سازمانی از عوامل بسیار مهم برای به اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی می باشد.

در مجموع چنین به نظر می رسد که غالباً موضوع اشتراک گذاری یک معضل مشترک در کشورهای در حال توسعه محسوب شده و طی دهه های اخیر توسط این کشورها از زوایای متفاوتی آن را بررسی نموده و چالش های مختلفی برحسب شرایط حاکم بر آنها شناسائی و گزارش شده است. گویا کشورهای پیشرفته به حدی از توسعه رسیده اند که امروزه موضوع اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی برای آنها چالش محسوب نمی شود و این سایر کشورها هستند که بایستی به دنبال یافتن راه حل هایی برای معضل اشتراک گذاری باشند.

این مقاله در هفت بخش سازماندهی شده است. بعد از این مقدمه، در بخش دوم روش تحقیق ارائه شده است. در بخش سوم، مطالعه موردی شرح داده شده است. بخش چهارم به تشریح نتایج مطالعه موردی پرداخته و در بخش پنجم بحث و دو بخش نهایی به جمع بندی و پیشنهادها اختصاص داده شده است.

۲- روش تحقیق

روش تحقیق این تحقیق از مراحل مختلفی تشکیل شده است که چارچوب کلی آن در نگاره یک نشان داده شده است.

همان طوری که در نگاره ۱ آمده است چارچوب روش تحقیق متشکل از هشت مرحله می باشد که جزئیات هر یک از این مراحل در ادامه توضیح داده شده است.

۲-۱-۱-۲- مراحل تحقیق

۲-۱-۱- اولین مرحله تحقیق به مطالعه منابع موجود در رابطه با موضوع به اشتراک گذاری و چالش های مربوطه اختصاص داده شده است. نتایج حاصل از مرور منابع اصلی در شناسائی موانع و چالش های موجود در اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی محسوب می گردد.

داده اند. در این تحقیق با ۱۲ نفر از کارشناسان بخش های مختلف ژئوماتیک و فناوری اطلاعات، مدیران و طراحان مصاحبه شده و سپس متن مصاحبه ها با کمک نرم افزار NVivo8 به صورت کیفی تجزیه و تحلیل شده است. بر اساس این آنالیز موضوعات مطرح شده درباره اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی در شش مؤلفه شامل سازمانی، سیاسی، قانونی، اجتماعی، فنی و اقتصادی سازماندهی شدند. موضوع امنیت داده و اطلاعات مکانی و مسائل اقتصادی از مهم ترین مشکلات اشتراک گذاری داده و اطلاعات در این کشور بیان شده است.

یکی از مهم ترین نتایج این تحقیق ارائه یک چارچوب مفهومی با مؤلفه های شش گانه فوق الذکر برای اجرای پژوهش در به اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی بوده است. El-SayedEwisOmran (۲۰۰۷) در پایان نامه خود با عنوان اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی از تئوری تا عمل، موضوع اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی را از منظر فرهنگی - اجتماعی در سازمان های کشور مصر مورد بررسی قرار داده است.

در این پایان نامه اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی بر اساس تجزیه و تحلیل شبکه اجتماعی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج این تحقیق نشان داده که اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی با سلسله مراتب موجود در سازمان مطابقت می نماید. باورهای فردی و مشاهدات در رابطه با اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی نشان داد که الگوها با ساختار شبکه سازگار هستند. مدیران پروژه در قلب پروژه هستند و نسبت به اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی نگرش خوشبینانه دارند در حالی که کارکنان سطوح پایین تر نگرانی های بیشتری نسبت به موضوع اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی از خود بروز دادند. بر اساس نتایج، تجزیه و تحلیل شبکه اجتماعی ابزاری مفید برای مطالعه موضوع اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی بوده و می تواند در مطالعه رفتار فرد و سازمان ها در رابطه با اشتراک گذاری استفاده گردد. به عبارت دیگر رفتار فردی و

سازمان ها تکمیل می گردد و سپس بر اساس مقیاس ارائه شده در جدول ۱، مقادیر (کیفی) متغیرهای کلامی به مقادیر کمی تبدیل می گردند تا امکان تجزیه و تحلیل های بیشتر میسر گردد.

جدول ۱: مقیاس های استفاده شده در فرایند کمی سازی متغیرهای احتمال و شدت تأثیر

متغیر کلامی	دامنه مقادیر احتمال/شدت اثر
خیلی کم	۰-۰/۲۰
کم	۰/۲۱-۰/۳۳
متوسط	۰/۳۴-۰/۵۰
زیاد	۰/۵۱-۰/۶۶
خیلی زیاد	۰/۶۷-۱

برای تفسیر و تصمیم گیری در مورد امتیاز چالش ها نیز از مقیاس ارائه شده در جدول ۲ استفاده خواهد شد. همچنین از میانگین هندسی امتیازات چالش ها به عنوان شاخص کلی اشتراک گذاری استفاده خواهد شد که مقدار آن بین صفر تا ۱۰۰ (یا صفر تا ۱) می تواند متغیر باشد. عدد صفر نشان دهنده عدم وجود چالش در جامعه ارزیابی شده برای اشتراک گذاری می باشد در حالی که عدد ۱۰۰ به وجود چالش های متعدد و آماده نبودن شرایط برای اشتراک گذاری اشاره می نماید. این شاخص نیز بر اساس مقیاس جدول ۲ تفسیر می شود. این مقیاس ها برگرفته از تحقیقات (Kalantari et al 2016) می باشند که در ارزیابی چالش های زیرساخت اطلاعات مکانی ملی ایران نتیجه موفقیت آمیزی داشته است.

جدول ۲: مقیاس های استفاده شده در ارزیابی چالش ها

نوع چالش	دامنه مقادیر احتمال/شدت اثر
قابل صرف نظر	۰-۰/۲۰
کم اهمیت	۰/۲۱-۰/۳۳
متوسط	۰/۳۴-۰/۵۰
مهم	۰/۵۱-۰/۶۶
خیلی مهم	۰/۶۷-۱



نگاره ۱: چارچوب مراحل تحقیق

۲-۱-۲- در مرحله دوم چالش های شناسایی شده اولیه در مرحله قبل، بررسی شده و در نهایت معیارهای نهائی مؤثر در اشتراک گذاری برای ارزیابی بیشتر سازماندهی می گردند. ۲-۱-۳- در مرحله سوم پرسشنامه ای متشکل از دو بخش شامل سؤالات مرتبط با چالش های اشتراک گذاری و مشخصات سازمانی پاسخ دهندگان تهیه می شود. از آنجائی که ارزیابی چالش ها بر اساس مفهوم ریسک و سامانه استنباط فازی تعیین می شوند، در این پرسشنامه از کارشناسان سازمان ها خواسته می شود تا احتمال وقوع هر چالش و شدت تأثیر آن در سازمان را بر اساس متغیرهای کلامی خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم تعیین نمایند تا امتیاز چالش ها محاسبه شوند. پرسشنامه ها با مشارکت خبرگان و کارشناسان با تجربه



نگاره ۲: مراحل توسعه سامانه استنباط فازی

۲-۱-۴-۲- مرحله فازی سازی

در این مرحله تلاش شد تا سازمان هائی که از کارشناسان مطلع در علوم ژئوماتیک برخوردار هستند و سابقه به کارگیری از داده و اطلاعات مکانی در مأموریت های آن سازمان محرز است، برای تکمیل پرسشنامه استفاده شوند. در انتخاب سازمان از توصیه افراد مطلع از وضعیت توسعه و به کارگیری GIS نیز استفاده گردید.

۲-۱-۴- در این تحقیق پردازشها بر اساس منطق فازی انجام می شود. از این رو در **مرحله چهارم** با توسعه یک سامانه استنباط فازی داده های جمع آوری پردازش شده و امتیاز چالشها محاسبه می شوند. مراحل ایجاد سامانه استنباط فازی در نگاره ۲ ارائه شده است. جزئیات هر یک از این مراحل در ادامه توضیح داده شده است.

۲-۱-۴-۱- مرحله طراحی سامانه

در این مرحله ورودی ها، خروجی ها و مشخصات موتور استنتاج فازی سامانه تعیین می گردند. احتمال وقوع و شدت تأثیر به عنوان ورودی ها و امتیاز چالش به عنوان تنها متغیر خروجی تعریف خواهد شد. بررسی روش های موجود جهت استنتاج فازی نشان داد که از بین روش های ممدانی، سوگنو و تاکاگی، الگوریتم استنتاج ممدانی نتایج منطقی را با یک ساختار نسبتاً ساده و قابل تفسیر بیان نموده و در سامانه های پشتیبانی تصمیم مبتنی بر نظرات کارشناسان (سامانه های خبره) نتایج بهتری تولید می نماید. به همین دلایل در ساختار سامانه استنتاج فازی توسعه داده شده از روش ممدانی در مراحل استنتاج مفهومی^۱ و ترکیب قواعد استفاده می گردد.

$$\text{Gaussian}(x; c; \sigma) = e^{-\frac{(x-c)^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

که در آن c و σ به ترتیب مرکز و عرض تابع می باشند.

۲-۱-۴-۳- تدوین قواعد استنتاج

در رابطه با ارزیابی چالش های اشتراک گذاری تا به حال قواعد استنتاجی ارائه نشده است. ولی با منظور نمودن متغیرهای احتمال وقوع، شدت تأثیر و چالش می توان پایگاه قواعد مورد نیاز را تهیه نمود. برای این منظور ترم های متغیرهای احتمال وقوع و شدت تأثیر در بخش مقدم (IF)

نمونه‌ها همان چالش‌ها هستند که می‌توانند به دسته‌های همگن تقسیم‌بندی گردند تا امکان مقایسه، تصمیم‌گیری و تفسیر نتایج اولویت‌بندی چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی تسهیل گردد. برای انجام این تجزیه و تحلیل روش‌های مختلفی در منابع ارائه شده است. در حالت کلی این روش‌ها به سلسله مراتبی و غیر سلسله مراتبی^۱ تقسیم می‌شوند. روش سلسله مراتبی نیازی به مشخص نمودن تعداد دسته در ابتدای آنالیز ندارد و خروجی آن به صورت دندروگرام ارائه می‌گردد و به همین دلایل در این تحقیق استفاده شده است.

۲-۱-۶- اعتبارسنجی نتایج و اولویت‌بندی چالش‌ها در مرحله ششم سنجیده می‌شود. در این مرحله، نتایج حاصل از مدل فازی با نتایج دنیای واقعی در رابطه با ارزیابی و رتبه‌بندی چالش‌ها بررسی می‌گردد. در این فرایند نتایج به دست آمده در اختیار تعدادی از کارشناسان با سابقه و تجربه قرار داده می‌شود تا در مطابقت نتایج مدل با واقعیت جامعه نظر خود را اعلام نمایند.

۲-۱-۷- در این مرحله برای عینیت بخشیدن به چارچوب پیشنهادی در ارزیابی و اولویت‌بندی چالش‌های اشتراک‌گذاری یک مطالعه موردی اجرا می‌شود تا کارآئی و عملی بودن چارچوب در دنیای واقعی اثبات گردد.

۲-۱-۸- در آخرین مرحله پس از انجام مطالعه موردی چالش‌های اشتراک‌گذاری و اولویت‌بندی آن‌ها ارائه می‌گردند.

۳- مطالعه موردی

برای عینیت بخشیدن به چارچوب ارائه شده تحقیق، برای شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی، مطالعه‌ای موردی پیاده‌سازی شد. این مطالعه موردی اولین تجربه در راستای پیاده‌سازی و اعتبارسنجی چارچوب پیشنهادی محسوب می‌گردد. در ابتدا با بررسی منابع مرتبط با چالش‌های اشتراک‌گذاری داده

و ترم‌های متغیر چالش در بخش تالی (Then) قرار خواهند گرفت. قواعد بر اساس دانش کارشناسی و منابع موجود ساخته می‌شوند و استاندارد خاصی در این مورد در دسترس نمی‌باشد. تعداد قواعد به تعداد متغیرهای ورودی و ترم‌های آن‌ها بستگی دارد. مثلاً با دو متغیر ورودی احتمال وقوع و شدت تأثیر هر یک با پنج ترم خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد تعداد ۲۵ قاعده می‌توان برای سامانه استنتاج فازی ارزیابی چالش‌های اشتراک‌گذاری متصور شد. از آنجائی که مدل پیشنهادی با دو متغیر ورودی و یک متغیر خروجی توسعه داده شده است تعداد قاعده نمی‌تواند عامل محدوده‌کننده کارکرد سامانه باشد.

۲-۱-۴-۵- فازی‌زدائی

ارزش خروجی‌های مرحله قبل به شکل فازی هستند. برای ساده‌تر کردن تجزیه و تحلیل، بایستی اعداد فازی به اعداد معمولی تبدیل شوند. به عبارتی دیگر ارزش خروجی‌ها غیرفازی گردند. این عملیات در این مرحله انجام می‌گیرد. غیرفازی نمودن با روش‌های مختلفی قابل انجام است از معروف‌ترین آن‌ها روش مرکز ثقل، ارتفاع و متوسط حداکثر هستند که می‌توانند استفاده گردند. نتایج حاصل از فازی‌زدائی، امتیاز چالش‌ها را مشخص نموده و رتبه‌بندی آن‌ها را میسر خواهد نمود. برای مدل‌سازی فازی از نرم‌افزار MatlabR استفاده خواهد شد.

۲-۱-۵- پس از بدست آوردن امتیاز چالش‌ها، در مرحله پنجم با استفاده از آنالیز خوشه‌ای (کلاستر) چالش‌های مشابه در خوشه‌های یکسان قرار داده می‌شوند. آنالیز خوشه‌ای در علم آمار و یادگیری ماشینی، یکی از شاخه‌های یادگیری بدون نظارت محسوب می‌گردد. آنالیز خوشه‌ای فرآیندی است که طی آن، نمونه‌ها به دسته‌هایی که اعضای آن مشابه یکدیگر می‌باشند تقسیم می‌شوند که به این دسته‌ها خوشه گفته می‌شود؛ بنابراین خوشه مجموعه‌ای از اشیاء می‌باشد که در آن اشیاء با یکدیگر مشابه بوده و با اشیاء موجود در خوشه‌های دیگر غیرمشابه می‌باشند. در این تحقیق

جدول ۳: مشخصات سازمان‌ها و مشارکت‌کنندگان در مطالعه موردی

ردیف	نام سازمان	درجه دانشگاهی	ردیف	نام سازمان	درجه دانشگاهی
۱	سازمان آب منطقه‌ای	کارشناسی ارشد	۱۱	شرکت آب و فاضلاب	کارشناسی
۲	استانداری استان	کارشناسی	۱۲	شرکت توزیع برق	کارشناسی ارشد
۳	اداره کل امور اقتصاد و دارایی	دکتر	۱۳	شرکت گاز	دکتر
۴	اداره کل پست	کارشناسی ارشد	۱۴	شهرداری	کارشناسی
۵	اداره کل تامین اجتماعی	کارشناسی ارشد	۱۵	صنعت، معدن و تجارت	کارشناسی ارشد
۶	سازمان جهاد کشاورزی	کارشناسی	۱۶	اداره کل فرهنگ ارشاد اسلامی	کارشناسی ارشد
۷	سازمان حفاظت محیط‌زیست	دکتر	۱۷	اداره کل مخابرات	کارشناسی ارشد
۸	اداره کل راه و شهرسازی	کارشناسی ارشد	۱۸	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری	دکتر
۹	اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات	کارشناسی ارشد	۱۹	نظام صنفی رایانه‌ای	کارشناسی ارشد
۱۰	اداره نقشه‌برداری شمال غرب	کارشناسی			

آنجائی که کارشناسان تکمیل‌کننده پرسشنامه دارای سطح دانش، تجارب و سوابق کاری متفاوت بودند، برای هر یک از آنان یک وزن یا عامل متمایزکننده (Wi) با توجه به سطح دانش کارشناسی، سوابق اجرایی و فعالیت‌های علمی‌شان اختصاص داده شد. وزن‌های اختصاص داده شده به افراد بر اساس رابطه ۲ تعریف شده است:

$$W_1 + W_2 + \dots + W_n = 1 \quad (2)$$

در رابطه ۲، W وزن نرمال شده هر یک از کارشناسان مشارکت‌کننده می‌باشد که از ۰ تا ۱ می‌تواند تغییر نماید. وزن‌های نرمال شده در مرحله پردازش داده‌ها به‌عنوان ضریبی در متغیرهای احتمال وقوع و شدت اثر اعمال می‌شوند. در جدول ۴ وزن‌های استفاده شده در پردازش ارائه شده است. پس از تکمیل نمودن پرسشنامه‌ها، داده‌ها سازمان‌دهی شده و یک سامانه استنباط فازی متشکل از متغیرهای احتمال وقوع، شدت تأثیر و امتیاز چالش‌ها ساخته شد (نگاره ۳). در رابطه با روش استنباط نیز از روش ممدانی استفاده شده است.

و اطلاعات مکانی در داخل و خارج کشور و مصاحبه‌های متعدد با افراد متخصص، در نهایت ۲۵ چالش برای ارزیابی شناسایی گردید. فهرست چالش‌های شناسایی شده در جدول ۶ ارائه شده است. پس از شناسایی چالش‌ها، ۱۹ سازمان دولتی در کلانشهر تبریز، مرکز استان آذربایجان شرقی، واقع در شمال غرب ایران، بر اساس معیارهای داشتن کارشناسان مرتبط، مطلع و باسابقه در فعالیت‌های سامانه اطلاعات مکانی و زیرساخت اطلاعات مکانی، به‌عنوان محل اجرای مطالعه موردی انتخاب گردیدند (جدول ۳).

پس از شناسایی چالش‌ها و سازمان‌های هدف، پرسشنامه‌ای در دو بخش شامل چالش‌های اشتراک‌گذاری (سوالات) و مشخصات فردی و سازمانی مشارکت‌کنندگان تهیه گردید و با مراجعه به کارشناسان سازمان‌ها نسبت به تکمیل آن‌ها اقدام شد. در پرسشنامه‌ها از کارشناسان خواسته شد تا در رابطه با احتمال وقوع و شدت تأثیر هر یک از ۲۵ مورد چالش در سازمان، بر اساس مقیاس‌های خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم، نظر خود را اعلام نمایند. از

نشان داده شده متغیرهای کلامی خیلی بالا (VH)، بالا (H)، متوسط (M)، کم (L) و خیلی کم (VL) توسط این توابع مدل سازی شده اند. همچنین ۲۵ قاعده اگر ... آنگاه بر اساس ورودی های احتمال وقوع، شدت تأثیر و امتیاز چالش ها جهت استنباط منطقی و استفاده در سامانه تنظیم گردیده که نمونه ای از این قواعد در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵: قواعد اگر... آنگاه استفاده شده در سامانه استنباط

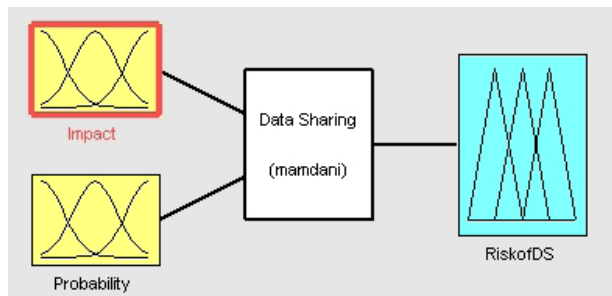
فازی ریسک های SDI

قاعده ۱: اگر احتمال وقوع خیلی زیاد باشد و شدت اثر آن هم خیلی زیاد باشد آنگاه امتیاز چالش خیلی بالا است
قاعده ۲: اگر احتمال وقوع خیلی زیاد باشد و شدت اثر آن هم زیاد باشد آنگاه امتیاز چالش بالا است
قاعده ۳: اگر احتمال وقوع خیلی زیاد باشد و شدت اثر آن هم متوسط باشد آنگاه امتیاز چالش خیلی بالا است
قاعده ۸: اگر احتمال وقوع زیاد باشد و شدت اثر آن هم متوسط باشد آنگاه امتیاز چالش متوسط است

در عمل کلیه پردازش های فازی در محیط نرم افزار MatlabR انجام شد و امتیاز چالش ها بر اساس متغیرهای احتمال وقوع و شدت اثر محاسبه شدند. در ادامه بر اساس مقادیر امتیاز بدست آمده برای ۲۵ چالش، آنالیز خوشه ای به روش سلسله مراتبی در محیط نرم افزار آماری SPSS^R اجرا گردیده و چالش ها در گروه های همگن (کلاستر) کلاس بندی شده و دندروگرام مربوطه تهیه گردید.

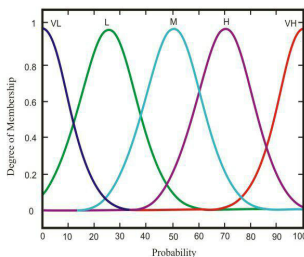
جدول ۴: وزن های اختصاصی به کارشناسان مشارکت کننده

شماره کارشناس	وزن	وزن نرمال	شماره کارشناس	وزن	وزن نرمال
۱	۸۰	۰/۸	۱۱	۸۰	۰/۸
۲	۳۰	۰/۳	۱۲	۶۰	۰/۶
۳	۲۰	۰/۲	۱۳	۶۰	۰/۶
۴	۸۰	۰/۸	۱۴	۶۰	۰/۶
۵	۲۰	۰/۲	۱۵	۲۰	۰/۲
۶	۸۰	۰/۸	۱۶	۲۰	۰/۲
۷	۴۰	۰/۴	۱۷	۸۰	۰/۸
۸	۸۰	۰/۸	۱۸	۵۰	۰/۵
۹	۵۰	۰/۵	۱۹	۳۰	۰/۳
۱۰	۶۰	۰/۶			

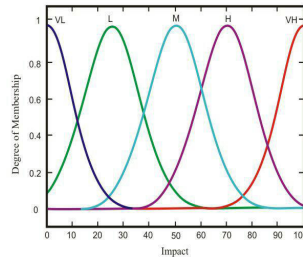


نگاره ۳: ساختار سامانه استنباط فازی جهت ارزیابی چالش های اشتراک گذاری

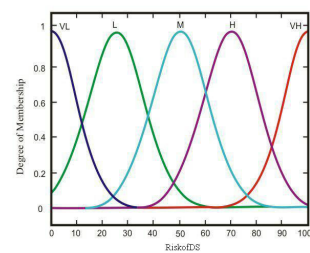
در این سامانه از توابع گوسین برای فازی سازی متغیرهای مدل استفاده شده است. همان طور که در نگاره های ۴، ۵ و ۶



نگاره ۶: توابع عضویت گوسین متغیر احتمال



نگاره ۵: توابع عضویت گوسین متغیر شدت تأثیر



نگاره ۴: توابع عضویت گوسین متغیر چالش

جدول ۶: چالش‌های اشتراک‌گذاری، امتیازات و سطوح اهمیت مربوطه

ردیف	کلاس	چالش‌ها	امتیاز	سطح اهمیت
۱	فنی	نبود پورتال مکانی برای جستجو، ارزیابی و دسترسی	۷۳/۶۸	خیلی مهم
۲	فنی	فقدان یا مشکلات متادیتا (فراداده)	۷۲/۹۸	خیلی مهم
۳	سازمانی	نبود هماهنگی لازم در بین سازمان‌های مختلف برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی	۷۲/۸۴	خیلی مهم
۴	سازمانی	ترس از افشای داده و اطلاعات مکانی سازمان	۷۲/۱۷	خیلی مهم
۵	سازمانی	به‌روز نبودن داده و اطلاعات مکانی سازمان	۶۹/۸۰	خیلی مهم
۶	سازمانی	تمایل به موازی کاری (عدم استعمال از سایر سازمان‌ها برای تأمین داده‌ها و اطلاعات مکانی مورد نیاز توسط کارکنان)	۶۹/۶۸	خیلی مهم
۷	سازمانی	نبود افراد متخصص در به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی	۶۸/۵۸	خیلی مهم
۸	سازمانی	وجود قوانین سخت (امنیتی) و زمان‌بر اداری برای دسترسی به داده و اطلاعات مکانی (کاغذبازی‌های اداری)	۶۶/۳۲	مهم
۹	سازمانی	نداشتن اطلاعات کافی بخش‌های مختلف سازمان از اهمیت و نقش مهم اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی در سازمان و جامعه	۶۶/۱۱	مهم
۱۰	فنی	نبود امکانات و نرم‌افزارهای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی در سازمان	۶۴/۵۳	مهم
۱۱	سازمانی	تغییر سیاست‌های سازمان بعد از تغییر هر مدیر	۶۴/۳۷	مهم
۱۲	سازمانی	نگرانی در مورد عدم توانایی در جلوگیری از سوءاستفاده از داده و اطلاعات مکانی	۶۳/۴۲	مهم
۱۳	سازمانی	نبود قوانین در برابر نقض حق مالکیت معنوی (حق کپی‌رایت)، مسئولیت و حریم خصوصی داده و اطلاعات مکانی	۶۳/۳۶	مهم
۱۴	سازمانی	ناهماهنگی در بخش‌های مختلف درون سازمان در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی	۶۱/۸۴	مهم
۱۵	فنی	نبود استانداردهای مشخص (دستور کار یا مشخصات فنی) برای تهیه متادیتا و داده‌های مکانی در سازمان‌ها	۶۱/۲۹	مهم
۱۶	فنی	نبود اینترنت با پهنای باند کافی در سازمان برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی	۶۰/۷۳	مهم
۱۷	فنی	کوچک مقیاس و قدیمی بودن نقشه‌های موجود (وجود نقشه‌های کم کیفیت)	۶۰/۶۰	مهم
۱۸	سازمانی	فقدان چارچوب قانونی عملی که ارائه‌دهندگان داده و کاربران را از مضرات ناشی از عدم دقت داده‌ها محافظت نماید	۶۰/۳۴	مهم
۱۹	سازمانی	حمایت نکردن دولت برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی از سازمان‌ها (حمایت مالی، سیاست‌گذاری و قوانین)	۵۸/۸۳	مهم
۲۰	سازمانی	اجرایی نشدن قوانین قیمت‌گذاری داده‌های مکانی	۵۷/۴۱	مهم
۲۱	فنی	فقدان پایگاه داده و اطلاعات مکانی یکپارچه در سازمان (پخش بودن در واحدهای مختلف سازمان)	۵۶/۸۹	مهم
۲۲	سازمانی	کم بودن امنیت اطلاعات در فضای وب یا پشتیبانی نشدن اطلاعات توسط افراد متخصص امنیت در سازمان	۵۵/۷۱	مهم
۲۳	فنی	عدم برخورداری نقشه‌های تولید شده از استانداردهای کافی جهت اشتراک‌گذاری	۵۵/۵۰	مهم
۲۴	سازمانی	عدم اطمینان به داده و اطلاعات مکانی سازمان‌های دیگر (ندادن تضمین جهت صحت داده از سوی ارائه دهنده داده)	۵۳/۶۰	مهم
۲۵	سازمانی	ذینفع بودن برخی افراد سازمانی یا سازمان‌ها از تولید تکراری داده و اطلاعات مکانی	۴۷/۳۵	متوسط
		میانگین هندسی	۶۲/۷۶	مهم

شماره ۳ با میانگین هندسی ۵۶/۳۰ را به خود اختصاص داده است و شش چالش در داخل این کلاستر مشاهده شده است. کلاستر شماره چهار فقط دارای یک عضو می‌باشد. کلاستر شماره ۵ با ۷ چالش از بیشترین میانگین هندسی (۷۱/۳۷) برخوردار بوده است و تمامی چالش‌های خیلی مهم شامل «نبود پورتال مکانی برای جستجو، ارزیابی و دسترسی، فقدان یا مشکلات متادیتا، نبود هماهنگی لازم در بین سازمان‌های مختلف برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی، ترس از افشای داده و اطلاعات مکانی سازمان، به‌روز نبودن داده و اطلاعات مکانی سازمان، تمایل به موازی کاری (عدم استعلام از سایر سازمان‌ها برای تأمین داده و اطلاعات مکانی مورد نیاز توسط کارکنان) و نبود افراد متخصص در به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی» در این کلاستر تجمیع شده‌اند (نگاره ۷).

همچنین نتایج بدست آمده از اعتبارسنجی نشان داد که کارشناسان فهرست شناسایی شده چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی را مناسب ارزیابی نموده اما برخی از آنان نسبت به ترتیب اولویت‌بندی چالش‌ها در فهرست نهائی نظر متفاوتی ابراز داشتند و معتقد بودند که در حیطه کاری آنان اهمیت و ترتیب چالش‌ها بایستی جابجا شود. در کل تمامی کارشناسان مطابقت چالش‌های ارزیابی شده با واقعیت‌های مطرح در سازمان‌ها را پذیرفته و نتایج ارائه شده را تأیید نمودند. فقدان پورتال مکانی و اولویت اول بودن آن مهم‌ترین موضوعی بود که برخی معتقد بودند که جای آن بایستی با چالش عدم هماهنگی بین سازمانی عوض شود. در پاسخ به این مورد بررسی نتایج آنالیز کلاستر نشان داد که هر دو چالش در کلاستر یکسانی (شماره ۵) قرار گرفتند و در نتیجه به صحت نتایج خدشه‌ای وارد نمی‌شود.

۵- بحث

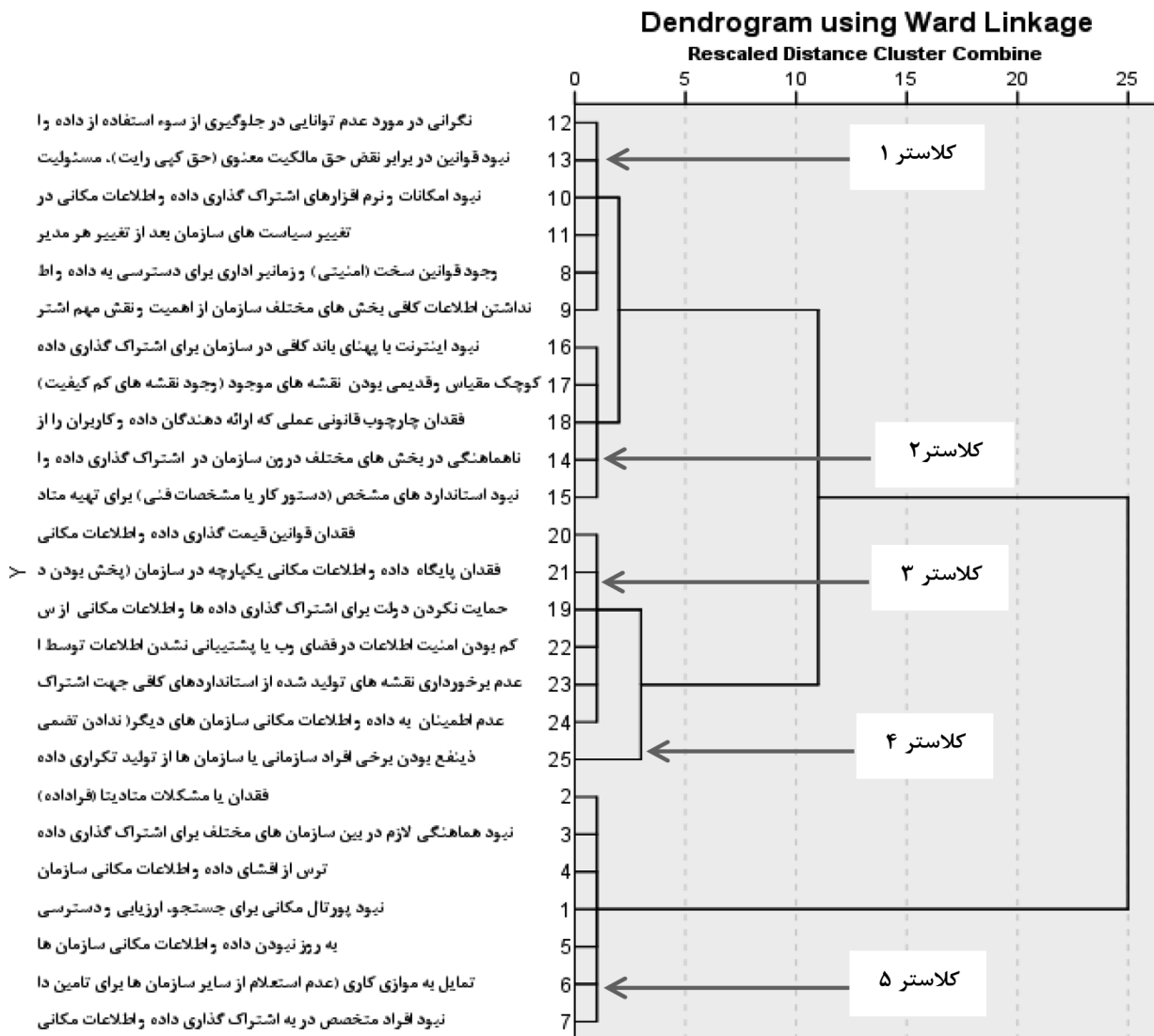
مفهوم و هدف اصلی SDI، به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی می‌باشد (McLaughlin, 2003; Williamson et al, 2004; Nebert, 2004; Masser, 2005; Budhathoki et al, 2006)

در راستای اعتبارسنجی نتایج بدست آمده از مدل استنباط فازی، پیمایشی با مشارکت پنج نفر از کارشناسان سازمان‌های مختلف (سازمان نقشه‌برداری کشور، پژوهشکده آبخیزداری کشور، دانشگاه نوشیروانی بابل و اداره پست) دارای تجربه بالا و متخصص در فعالیت‌های مرتبط با SDI و GIS انجام شد. در این پیمایش که از طریق ارسال ایمیل و تلگرام انجام شد، از کارشناسان خواسته شد تا در رابطه با تطابق نتایج ارزیابی ۲۵ چالش با واقعیت‌های حاکم بر سازمان‌ها نظرات کارشناسی خود را اعلام نمایند.

۴- نتایج مطالعه موردی

تجزیه و تحلیل ۲۵ مورد چالش اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی ارزیابی شده در مطالعه موردی نشان داد که نبود پورتال مکانی (ژئوپورتال) برای جستجو، ارزیابی و دسترسی، فقدان یا مشکلات متادیتا (فراداده) و نبود هماهنگی لازم در بین سازمان‌های مختلف برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی از مهم‌ترین چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی می‌باشند. چالش ذینفع بودن برخی افراد سازمانی یا سازمان‌ها از تولید تکراری داده و اطلاعات مکانی نیز با دارا بودن کمترین امتیاز کم‌اهمیت‌ترین چالش بوده است (جدول ۶). همچنین میانگین هندسی امتیازات ۲۵ چالش برابر ۶۲/۷۶ درصد محاسبه شد علاوه بر این سطح‌بندی چالش‌ها بر اساس مقیاس ارائه شده در جدول ۲، مشخص شد که ۷ مورد از چالش‌ها از نظر اهمیت در سطح خیلی مهم، ۱۷ مورد در سطح مهم و یک مورد در سطح متوسط می‌باشند. مقدار شاخص کلی چالش‌ها نیز از نظر اهمیت در سطح مهم ارزیابی شده است.

براساس نتایج آنالیز کلاستر ۲۵ مورد چالش اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی در پنج کلاستر گروه‌بندی شده‌اند (نگاره ۷). در کلاستر شماره یک، شش چالش قرار گرفتند که میانگین هندسی آن‌ها ۶۴/۶۷ درصد محاسبه شد. کلاستر شماره ۲ نیز با میانگین هندسی برابر ۶۰/۹۶ تعداد پنج چالش را در خود جا داده است. کلاستر



نگاره ۷: دندروگرام حاصل از آنالیز کلاستر برای ۲۵ چالش اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی

ارزیابی نمود. در این تحقیق ۲۵ چالش شامل ۱۵ چالش سازمانی و ۱۰ چالش فنی مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت چالش های نبود پورتال مکانی برای جستجو، ارزیابی و دسترسی، فقدان یا مشکلات متادیتا (فراداده)، نبود هماهنگی لازم در بین سازمان های مختلف برای اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی، ترس از افشای داده و اطلاعات مکانی سازمان، به روز نبودن داده و اطلاعات مکانی سازمان، تمایل به موازی کاری (عدم استعلام از سایر

در فرآیند توسعه SDIها به حدی اهمیت دارد که از آن به عنوان عنصر کلیدی SDI یاد می شود (Marc, 2013) اما تحقق آن همواره با مشکلات متعددی مواجه بوده است و بررسی مشکلات آن از زوایای مختلف و ارائه راهکارهای ممکن جهت توسعه و اجرای SDI امری اجتناب ناپذیر می باشد. تحقیق حاضر راه حلی ارائه نموده تا بتوان چالش های اشتراک گذاری داده و اطلاعات مکانی را براساس مفاهیم ریسک و منطق فازی از زوایای مختلف فنی و سازمانی

می‌شوند (Ali and Ahmad, 2013 ; Gelagay, 2017). چالش فقدان و مشکلات متادیتا داده و اطلاعات مکانی (عدم تهیه و یا به‌روزرسانی منظم) از چالش‌های خیلی مهم ارزیابی شده و در موارد زیادی مشاهده گردید که تصویر روشن و کاملی از آن نزد سازمان‌ها وجود ندارد. فقدان و به‌روزرسانی متادیتا از مهم‌ترین ریسک‌های مطرح در توسعه SDI ملی نیز بوده است (Kalantari et al. 2018, Kalantari et al. 2016). البته سازمان نقشه‌برداری با توسعه رکوردهای قابل توجهی از متادیتا یک استثناء محسوب شده و به نظر می‌رسد در این سازمان اقدامات فنی از قبیل تشکیل پایگاه داده و تعیین استانداردها در راستای توسعه متادیتا انجام شده است. اما در سایر سازمان‌ها به دلایل متعددی مانند ناآشنائی با کارکرد متادیتا، عدم تعهد تولیدکنندگان به تهیه متادیتا، فقدان چارچوب‌های قانونی و فرهنگ سازمانی حاکم، هنوز هم متادیتا چالش مهم در اشتراک‌گذاری و توسعه SDI محسوب می‌شود. بررسی منابع گویای این واقعیت است که در کشورهای پیشرفته مشکل متادیتا تا حد زیادی حل شده است اما در کشورهای مانند اتیوپی فقدان متادیتا امکان اشتراک‌گذاری را در بین بخش‌های مختلف این کشور با مشکل مواجه نموده است (Gelagay, 2017). همین‌طور AliandAhmad (۲۰۱۳) فقدان متادیتا را در پاکستان از مشکلات مهم در اشتراک‌گذاری و توسعه SDI برشمردند. به‌روز نبودن داده و اطلاعات مکانی و متادیتای مربوطه نیز معضل فراگیر در سازمان‌هاست که بنا به دلایل مختلفی همچون کمبود اعتبارات، عدم رعایت استانداردها و گاهی سوء مدیریت اتفاق می‌افتد. بررسی منابع مختلف نشان داد که غالباً در کشورهای درحال توسعه دسترسی به داده و اطلاعات مکانی به‌روز میسر نبوده و حتی در مواردی در این کشورها از موانع توسعه SDI محسوب می‌شوند. نبود امکانات و نرم‌افزارهای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی در سازمان چالش فنی مشترک سازمان‌ها می‌باشد. گرچه امروزه می‌توان در سایه فناوری‌های متن‌آزاد مانند کاتالوگ سرورهای آزاد، با این مشکل مقابله نمود

سازمان‌ها برای تأمین داده و اطلاعات مکانی مورد نیاز توسط کارکنان) و نبود افراد متخصص در به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی به عنوان مهم‌ترین مشکلات شناسایی شدند. در ادامه چالش‌های بررسی شده به تفکیک مورد بحث قرار گرفته‌اند.

۱-۵- چالش‌های فنی

فقدان پورتال مکانی از جمله چالش‌های فنی بوده که رتبه اول را از نظر اهمیت بدست آورده است. بررسی‌ها نشان دادند که از دهه قبل این چالش مورد توجه سازمان‌ها بوده است اما به نظر می‌رسد در مورد این پورتال‌ها و قابلیت‌های آن‌ها اطلاع رسانی کافی صورت نگرفته و همچنین اینکه این پورتال می‌تواند تمام سازمان‌ها را پشتیبانی نموده و امکان دسترسی سازمان‌ها را به کف نیازمندی آن‌ها یعنی متادیتای داده و اطلاعات مکانی فراهم نماید. در این خصوص، هنوز اطلاعات جامعی در دسترس نمی‌باشد. بر اساس آخرین اطلاعات منتشر شده توسط سازمان نقشه‌برداری، هم اکنون سازمان‌ها می‌توانند متادیتا و حتی داده‌های مکانی خود را از طریق این پورتال مکانی با سایر سازمان‌ها به اشتراک بگذارند. البته به نظر می‌رسد که فراهم شدن پورتال مکانی برای در دسترس قراردادن متادیتا و داده‌ها به‌صورت محدود کارائی داشته باشد، اما برای بهره‌مندی از مزایای اشتراک‌گذاری، سایر عوامل نیز بایستی در شرایط قابل قبول باشند. بررسی وضعیت کشورهای توسعه‌یافته مانند کانادا و استرالیا (GIC/ESRI Canada, 2011) نشان می‌دهد که موضوع پورتال مکانی نه تنها در این کشورها حل شده است بلکه این کشورها در حال توسعه بهره‌برداری از پورتال‌های متن باز (ODP) می‌باشند که طیف وسیعی از داده و اطلاعات مکانی را در اختیار جامعه قرار می‌دهند. در عوض در کشورهایی مانند پاکستان و اتیوپی فقدان و یا مشکلات پورتال همچنان از عوامل بازدارنده اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی محسوب

روزبه‌روز در حال کاهش می‌باشد اگرچه هنوز هم تعداد قابل توجهی سازمان وجود دارند که فاقد پایگاه داده واحد بوده و هر واحد یا اداره به‌صورت جزیره‌ای مسئولیت مدیریت داده‌های خود را دارد. عدم یا مشکل رعایت استانداردها در تهیه و به‌روزرسانی نقشه‌ها چالش مشترک سازمانهاست که اصولاً مانعی برای تعامل و همکاری جهت تحقق اشتراک‌گذاری داده‌ها محسوب می‌شود. به نظر می‌رسد ریشه این معضل با عدم/کمی آگاهی مدیران و کارکنان از نقش و اهمیت رعایت استانداردها، عدم تعهد و نیاز به رعایت استانداردها و فقدان چارچوب‌های قانونی در ارتباط می‌باشد. البته این چالش در سازمان‌های جغرافیایی و نقشه‌برداری منتفی شده است ولی در سایر سازمان‌ها همچنان به قوت خود باقی است.

۵-۲- چالش‌های سازمانی

نبود هماهنگی و همکاری لازم در بین سازمان‌های مختلف برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی از چالش‌های خیلی مهم بوده است که بر اساس تجربیات سایر کشورها با منابع مالی کافی هم نمی‌توان آن را مرتفع نمود (Ali and Ahmad, 2013). بررسی‌ها نشان دادند که طی دهه اخیر برای ایجاد هماهنگی بین سازمان‌ها و دستگاه‌های دولتی و خصوصی، شوراهای کمیته‌های مختلفی در کشور تشکیل شده است اما گویا این سازوکارها از نظر قانونی و حقوقی پشتیبانی نشده و مؤثر واقع نشدند و در فقدان هماهنگی بین سازمانی تولید داده‌های مکانی تکراری همچنان ادامه دارد. البته این چالش مختص کشور ما نبوده و قبلاً توسط محققین کشورهای پیشرفته و در حال توسعه مانند Cromptvoets و همکاران (۲۰۰۸)، Geogiadou و همکاران (۲۰۰۵)، McLaughlin (۲۰۰۳)، Masser (۲۰۰۵)، Williamson و همکاران (۲۰۰۳)، Ali and Ahmad (۲۰۱۳) و Gelagay (۲۰۱۷) به عنوان یکی از اصلی‌ترین موضوعات در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی گزارش شده است. در رابطه با عدم یا کمی تمایل سازمان‌ها به همکاری

اما به نظر می‌رسد که قبل از این مشکل بایستی دانش فنی و توانمندسازی مورد نیاز در اختیار سازمان قرار داده شود تا امکان بهره‌برداری از آن‌ها تسهیل گردد. نبود استانداردهای مشخص (دستور کار یا مشخصات فنی) برای تهیه متادیتا و داده‌های مکانی در سازمان‌ها چالشی است در سطح ملی و حل آن نیز نیازمند مساعدت سازمان‌های بالادستی می‌باشد که با تدوین و ابلاغ استانداردها و دستورالعمل‌های فنی و اجرائی مشکلات را حل نمایند. در این زمینه سازمان نقشه‌برداری کشور اقدامات خوبی انجام داده و استانداردهای لازم (OGC و ISO) برای تهیه متادیتا و داده‌های مکانی را مشخص نموده است اما به نظر می‌رسد بیشتر در داخل این سازمان منشاء اثر بوده و هنوز سازمان‌ها یا از آن‌ها بدون اطلاع هستند و یا اینکه نیازی به آن‌ها در سازمان‌ها به وجود نیامده است. نبود اینترنت با پهنای باند کافی در سازمان برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی از مشکلات پیش روی تمامی بخش‌های جامعه می‌باشد. بر اساس گزارش دوسالانه سازمان ملل وضعیت شاخص زیرساخت مخابرات کشور در سال ۲۰۱۶ حدود ۴/۸ از حداکثر یک بوده است (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2014) و به نظر می‌رسد که در صورت عدم توسعه و بهبود وضعیت یکی از عوامل محدودکننده اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی باشد. بیشترین تأثیر پایین بودن پهنای باند در اشتراک‌گذاری عمدتاً متوجه انتقال لایه‌های رستری حجیم از قبیل تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی خواهد بود. کوچک مقیاس و قدیمی بودن نقشه‌های موجود (وجود نقشه‌های کم کیفیت) چالش دیگری است که در اکثر سازمان‌ها مشاهده شده است. البته به دلیل مشکلات ناشی از این چالش غالب سازمان‌ها در حال به‌روزرسانی و تهیه نقشه در مقیاس بزرگ‌تر هستند اما در اکثر مواقع در تأمین هزینه مورد نیاز با مشکل مواجه می‌باشند. با این وجود این چالش در صورت تأمین اعتبار و مدیریت صحیح می‌تواند مرتفع گردد. فقدان پایگاه داده و اطلاعات مکانی یکپارچه در سازمان (پخش بودن در واحدهای مختلف سازمان) از چالش‌هایی است که

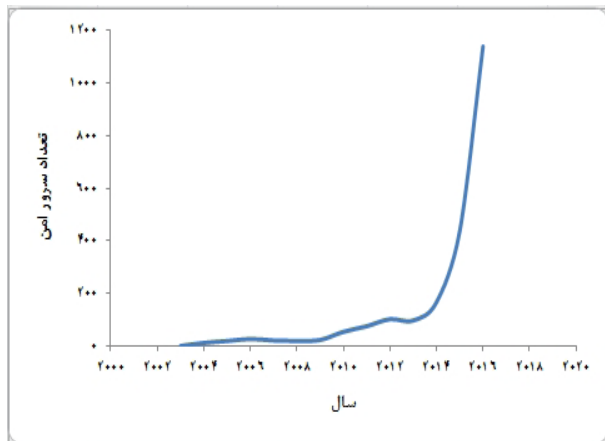
حوزه ژئوماتیک در کشور نباید در سازمان‌ها مشاهده نشود اما به نظر می‌رسد که این افراد در سازمان‌ها حضور کم‌رنگی دارند و یا اینکه سازمان‌ها برنامه‌ریزی موفق‌تری در تأمین نیروی متخصص آشنا با مسائل ژئوماتیک نداشته‌اند. چالش وجود قوانین سخت (امنیتی) و زمان‌بر اداری برای دسترسی به داده و اطلاعات مکانی (کاغذبازی‌های اداری) از معضلات سابقه‌دار در سازمان‌ها می‌باشد. به نظر می‌رسد که فقدان سیاست‌گذاری و چارچوب‌های قانونی در خصوص دسترسی به داده و اطلاعات مکانی دست سازمان‌ها را در رفتار و تصمیمات سلیقه‌ای باز گذاشته و موجبات محبوس شدن داده‌ها در سازمان‌های مختلف را فراهم نموده است. بررسی منابع نشان داد که عموماً این مشکل در کشورهای در حال توسعه شایع می‌باشد (Ali and Ahmad, 2013; Gelagay, 2017).

نداشتن اطلاعات کافی بخش‌های مختلف سازمان از اهمیت و نقش مهم اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی در سازمان و جامعه معضلی سازمانی است که بر اساس نظرات صاحب‌شوندگان عمدتاً متوجه مدیریت‌ها و تصمیم‌گیرندگان می‌باشد. البته این چالش در سایه اجرای آموزش‌های کوتاه‌مدت ضمن خدمت، برگزاری سمینار و سخنرانی‌ها و انتشار دستورالعمل‌ها قابل حل می‌باشد. گرچه برای حل اساسی این چالش لازم است تا چنین موضوعاتی به سرفصل‌های دروس دانشگاهی نیز اضافه گردند. تغییر سیاست‌های سازمان بعد از تغییر هر مدیر معضلی اساسی است که بیشتر با فقدان برنامه، چارچوب‌های قانونی و سند راهبردی در رابطه با اشتراک‌گذاری در ارتباط می‌باشد. البته چالش مختص اشتراک‌گذاری نبوده و در سایر موارد نیز این چالش در سازمان‌ها دیده می‌شود و گویا با سیستم مدیریتی کشورهای در حال توسعه عجین شده است.

نگرانی در مورد عدم توانایی در جلوگیری از سوءاستفاده از داده و اطلاعات مکانی چالشی است که در برخی مواقع می‌تواند برخی مشکلات اجتماعی و اقتصادی را به جامعه تحمیل نماید. اما بایستی توجه نمود که با تدوین سیاست‌های مناسب در رابطه با دسترسی افراد به

و هماهنگی جهت اشتراک‌گذاری، بحث‌ها و دلایل متعددی قابل طرح می‌باشد. ترس از دست دادن کنترل بر روی داده‌های به اشتراک گذاشته شده و از دست دادن سرمایه سازمان، نگرانی در باره کیفیت و دقت داده‌ها، عدم شناخت و درک مزایای اشتراک‌گذاری، بدگمانی و بی‌اعتمادی سازمان‌ها نسبت به یکدیگر، نگرانی از سوءاستفاده از داده‌ها و فقدان چارچوب‌های قانونی و حقوقی مربوط به صنعت داده و اطلاعات مکانی از مهم‌ترین دلایلی هستند که در منابع مختلف به آن‌ها پرداخته شده است. به نظر می‌رسد که این موارد قابل‌تعمیم به سازمان‌های کشور بوده و برای تحقق هماهنگی در اشتراک‌گذاری علاوه بر توسعه چارچوب‌های قانونی، اجرای برنامه‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی (تغییر نگرش‌ها) یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر می‌باشند. ترس از افشای داده و اطلاعات مکانی سازمان چالشی است که در اکثریت سازمان‌ها مشاهده شده است. به نظر می‌رسد که دلایل متعددی برای این نگرانی می‌توان متصور شد. در برخی مواقع سازمان‌ها احساس می‌کنند با اشتراک‌گذاری داده‌ها سرمایه اصلی خود را از دست داده و در نقطه ضعف قرار می‌گیرند. گاهی نیز از به روز بودن، دقت و کیفیت داده‌ها کاملاً مطمئن نیستند و ترجیح می‌دهند آن‌ها را در سازمان نگهداری نمایند. البته این چالش بیشتر در کشورهای در حال توسعه رایج می‌باشد. در رابطه با چالش تمایل به موازی کاری (عدم استعلام از سایر سازمان‌ها برای تأمین داده‌ها و اطلاعات مکانی مورد نیاز توسط کارکنان) چنین به نظر می‌رسد که طی زمان به دلیل بوروکراسی اداری و زمان‌بر بودن فرآیند استعلام، این رفتار به یک فرهنگ تبدیل شده و فقدان یک پرتال مکانی سهل‌الوصول نیز موضوع را تشدید نموده است. توسعه چارچوب‌های قانونی در کنار فرهنگ‌سازی و تغییر رفتار فردی و سازمانی برای رفع این مشکل می‌تواند مؤثر باشد. نبود افراد متخصص در به اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی چالشی است که ظاهراً با وجود تعداد زیادی فارغ‌التحصیل دانشگاهی و مراکز متعدد دانشگاهی

رابطه با داده‌ها و خدمات مکانی، تعرفه‌هایی توسط سازمان نقشه برداری اعلام شده است که در مواردی سازمان‌ها از آن بی‌اطلاع هستند. در این مورد Aliand Ahmad (۲۰۱۳) معتقد هستند که قیمت‌گذاری بالای داده و اطلاعات مکانی در پاکستان از موانع توسعه اشتراک‌گذاری می‌باشد. کم بودن امنیت اطلاعات در فضای وب یا پشتیبانی نشدن اطلاعات توسط افراد متخصص امنیت در سازمان چالشی است که از دیدگاه مدیریت‌ها موضوعی اساسی و جدی محسوب می‌شود و گویا یکی از دلایل جلوگیری از اشتراک‌گذاری داده‌ها می‌باشد. اما از دیدگاه اکثریت کارشناسان امنیت کافی در وب وجود دارد و این موضوع فقط رفتاری محتاطانه و بهانه‌ای برای حبس نمودن داده‌ها در درون سازمان می‌باشد. در این رابطه بر اساس اطلاعات منتشر شده در سایت اینترنتی بانک جهانی، تعداد سرورهای امن کشور روند صعودی داشته است و حاکی از افزایش امنیت در فضای وب در طی سال‌های اخیر می‌باشد (نگاره ۸). البته این چالش در کشور پاکستان نیز گزارش شده است (Aliand Ahmad, 2013).



(منبع: <http://data.worldbank.org>)

نگاره ۸: وضعیت سرورهای امن ایران از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶

عدم اطمینان به داده و اطلاعات مکانی سازمان‌های دیگر (ندادن تضمین جهت صحت داده از سوی ارائه دهنده داده) چالشی است که زیاد مورد توجه نبوده و فقط برخی سازمان‌ها آن را مطرح نمودند. به نظر می‌رسد چنانچه در

داده و اطلاعات مکانی این چالش تا حد زیادی قابل حل می‌باشد، همان‌طوری که در کشورهای پیشرو مانند استرالیا و امریکا سیاست دسترسی آزاد به داده و اطلاعات اجرا شده است. نبود قوانین در برابر نقض حق مالکیت معنوی (حق کپی‌رایت)، مسئولیت و حریم خصوصی داده و اطلاعات مکانی چالشی است که با سیاست‌گذاری و پشتیبانی قانونی و حقوقی از تولیدکنندگان داده و اطلاعات مکانی مرتفع می‌گردد. در رابطه با چالش ناهماهنگی در بخش‌های مختلف درون سازمان در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی، بررسی‌ها نشان دادند که این چالش در برخی سازمان‌ها شایع بوده و معضل مشترک سازمان‌ها نمی‌باشد. بدیهی است که برای موفقیت در کارگروهی دستورالعمل‌ها کافی نبوده و فرهنگ و رفتار سازمانی نیز تأثیرگذار می‌باشد. فقدان چارچوب قانونی عملی که ارائه‌دهندگان داده و کاربران را از مضرات ناشی از عدم دقت داده‌ها محافظت نماید، چالشی است که ممکن است در برخی مواقع سازمان‌ها را تشویق کند تا از اشتراک‌گذاری داده‌ها پرهیز نماید. چرا که برخی داده‌های مکانی برای استفاده در درون سازمان تولید شدند و از نظر دقت مورد ارزیابی کامل قرار نگرفته‌اند و احتمال آن می‌رود که در صورت انتشار و استفاده در سایر پروژه‌ها نتایج نامطلوبی به بار آورند. حمایت نکردن دولت برای اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی از سازمان‌ها (حمایت مالی، سیاست‌گذاری و قوانین) چالشی است که به نظر می‌رسد در عمل اتفاق می‌افتد و نیازمند توجه بیشتر در سطوح مختلف مدیریتی می‌باشد. در این مورد عده‌ای معتقد هستند که شناخت و آگاهی کم اکثریت مدیران دستگاه‌ها از نقش و قابلیت‌های داده و اطلاعات مکانی، آنان را محتاط نموده و غالباً تمایلی به ورود و حمایت از این حوزه نشان نمی‌دهند. البته در صورت اختصاص یافتن ردیف اعتباری اختصاصی و چارچوب‌های قانونی این چالش دیگر وجود خارجی نخواهد داشت. در رابطه با فقدان قوانین قیمت‌گذاری داده و اطلاعات مکانی به نظر می‌رسد که این امر نمی‌تواند مانعی در اشتراک‌گذاری داده‌ها باشد. در

در این مورد تصمیم می‌گیرد. علاوه بر آن چنین به نظر می‌رسد که تصویر دقیق و کاملی از مفهوم اشتراک‌گذاری نزد اکثریت سازمان‌ها وجود ندارد و اغلب آن را منحصرأً به معنی قرارداد دادن داده و اطلاعات مکانی سازمان در اختیار دیگران تفسیر می‌نمایند. درحالی‌که بخش قابل توجهی از موضوع اشتراک‌گذاری با اشتراک‌گذاری متادیتا در ارتباط می‌باشد که با اشتراک‌گذاری آن از دوباره‌کاری‌ها و صرف بی‌دلیل اعتبارات سازمان‌ها جلوگیری می‌شود و این امکان فراهم می‌گردد که پس از توافق تولیدکننده و مصرف‌کننده، داده و اطلاعات مکانی موجود از طریق سرویس‌های مکانی (OGC) به فرمت‌های مختلف در دسترس قرار گرفته و در پردازش‌ها و تصمیم‌گیری‌های مورد نیاز استفاده گردد. خلاء اطلاعاتی در این مورد در سازمان‌ها کاملاً ملموس بوده و در صورت ظرفیت‌سازی می‌توان به تغییر نگرش و رفتار فردی و سازمانی و در نهایت افزایش تمایل سازمان‌ها به اشتراک‌گذاری امیدوار بود.

۷- پیشنهادها

تغییر نگرش فردی و سازمانی، افزایش دانش فنی و توانمندسازی سازمان‌ها در خصوص فناوری‌های مکانی و شفاف‌سازی مزایای اشتراک‌گذاری و نقش اجتماعی-اقتصادی آن در جامعه، علی‌الخصوص نزد مدیران و تصمیم‌گیرندگان سطوح مختلف سازمان‌ها، با اجرای برنامه‌های فرهنگی-آموزشی از ضرورت‌های اولیه و شرط موفقیت در تحقق اشتراک‌گذاری و توسعه SDI محسوب می‌شوند.

تعیین سازمان رهبر و تهیه اساسنامه آن که سازمان‌ها را از نظر فنی و سازمانی پشتیبانی نماید یک ضرورت بوده و به‌عنوان گام اساسی در تحقق اشتراک‌گذاری و توسعه SDI توصیه می‌شود. سوابق و تخصص سازمان‌های تولیدکننده داده و اطلاعات مکانی به‌عنوان گزینه مناسب در ذهن تداعی می‌کند و این مراکز می‌توانند با مشارکت بخش خصوصی کشور و نمایندگان استانی فعال این مهم را اجرا نمایند.

مراحل تولید داده‌ها استانداردها و دستورالعمل‌های فنی رعایت گردند این چالش مرتفع خواهد شد و دلیلی برای مطرح شدن وجود نخواهد داشت. در رابطه با چالش ذینفع بودن برخی افراد سازمانی یا سازمان‌ها از تولید تکراری داده و اطلاعات مکانی نیز همانند مورد قبلی، موضوع عمومیت نداشته و فقط در برخی از سازمان‌ها احتمالاً مصداق داشته باشد، هر چند اثبات آن نیازمند مراحل خاصی است. از بررسی منابع موجود چنین به نظر می‌رسد که این موضوع در سایر کشورها به‌عنوان چالش اشتراک‌گذاری مطرح نشده است.

۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

به‌طورکلی چالش‌های متنوعی در اشتراک‌گذاری وجود دارد. برخی چالش‌ها (مانند مشکلات متادیتا) در تمام سازمان‌ها مشترک بوده و برخی دیگر عمومیت نداشته و فقط در تعدادی از سازمان مشاهده شدند (ناهماهنگی درون‌سازمانی). همچنین به نظر می‌رسد که در رفع چالش‌های سازمانی تأمین منابع مالی تأثیر قابل توجهی نداشته و عوامل ظرفیت‌سازی، تغییر رفتار فردی، سازمانی و فرهنگ‌سازی تأثیر بیشتری دارند. اما چالش‌های فنی اشتراک‌گذاری با تأمین منابع مالی و بهبود روش‌های مدیریت داده و اطلاعات مکانی دچار تحول شده و می‌توانند در حالت مطلوب قرار گیرند. در رتبه‌بندی نهایی، از ۱۰ مورد چالش خیلی مهم شش مورد دارای ماهیت سازمانی و چهار مورد نیز ماهیت فنی داشتند؛ گرچه رتبه‌های اول و دوم (نبود پورتال مکانی برای جستجو، ارزیابی و دسترسی و فقدان یا مشکلات متادیتا) به چالش‌های فنی اختصاص داشته است (جدول ۶) با اینحال غلبه بر چالش‌های سازمانی دشوارتر از چالش‌های فنی بوده و بایستی بیشتر مورد توجه قرار گیرند. همچنین از بررسی چالش‌های اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی چنین استنباط شد که فقدان دستورالعمل و چارچوب قانونی اجرایی در موضوع اشتراک‌گذاری در سازمان‌ها مشکلات متعددی را به جامعه تحمیل می‌نماید و فعلاً هر سازمانی به‌طور مستقل، سلیقه‌ای و جزیره‌ای

سازمانی متادیتا و داده مکانی خود را با سازمان‌های دیگر به اشتراک بگذارد و یا اینکه در صورت توانائی خود سازمان‌ها نسبت به راه‌اندازی پورتال مکانی اقدام نماید. این فرآیند گام عملی مهمی در تحقق اشتراک‌گذاری و توسعه SDI محسوب می‌شود و مهم‌تر اینکه بی‌نیاز از هماهنگی بین سازمانی نیز می‌باشد. البته سازمان رهبر نقش بسیار مهمی در این موارد می‌تواند ایفاء نماید.

سپاسگزاری

بدین وسیله از اساتید و کارشناسان سازمان‌های جغرافیایی و نقشه‌برداری، سازمان‌ها و کارشناسان محترم مشارکت کننده در استان آذربایجان شرقی که در به ثمر رسیدن این تحقیق مؤلفین را یاری نمودند سپاسگزاری می‌گردد. همچنین آقایان دکتر فرجی، دکتر مدد و مهندس واعظی از سازمان نقشه‌برداری و دکتر ابراهیمیان از دانشگاه نوشیروانی بابل نظرات و مطالب ارزشمندی را در اختیار مؤلفین قرار دادند، از تمامی این بزرگواران تقدیر و تشکر می‌گردد.

منابع و مأخذ

1. Ali A. and Ahmad, M., (2013). Geospatial Data Sharing in Pakistan: Possibilities and Problems, Proceedings of Global Geospatial Conference, Addis Ababa, Ethiopia.
2. Budhathoki, N.R., and Nedovic-Budic, Z., (2006). Technological and Institutional Interdependences and SDI: The Bermuda Square? , GSDI-9 Conference Proceedings, at Santiago, Chile.
3. Cromptoets, J. W. H. C., Rajabifard, A., van Loenen, B., and Delgado Fernandez, T. (2008). Future directions for spatial data infrastructure assessment. A Multi-view Framework to Assess Spatial Data Infrastructures. Digital Print Centre, The University of Melbourne, 383-399.
4. El-Sayed Ewis Omran, (2007). Spatial Data Sharing: From Theory to Practice. Phd thesis, Wageningen University, The Netherlands.
5. Gelagay, H.S., (2017). Geospatial Data Sharing Barriers across Organisations and the Possible Solution

توسعه دستورالعمل (سند راهبردی) اشتراک‌گذاری متادیتا و داده مکانی یکی از گام‌های اساسی در جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها و ضایع شدن منابع مالی، دستیابی به توسعه اقتصادی و در نهایت دسترسی و استفاده بهینه جامعه (علی‌الخصوص سازمان‌های دولتی) از داده و اطلاعات مکانی محسوب می‌شود و پیشنهاد می‌گردد این دستورالعمل با مشارکت بخش‌های دولتی، خصوصی و دانشگاهی و با مدیریت سازمان رهبر تهیه شده و پس از تصویب دولت و مجلس جهت اجرا در اختیار سازمان‌ها قرار گیرد. البته این سند می‌تواند به عنوان بخشی از سند توسعه SDI تهیه شود و ضمن اینکه کلیات محدودیت‌های دسترسی، مقررات، تعرفه‌ها، اعتبارات، استانداردها و ... را منعکس می‌نماید بایستی معیارها و مکانیسم‌های لازم برای تهیه دستورالعمل درون‌سازمانی مخصوصاً در رابطه با دسترسی به داده و اطلاعات مکانی را نیز در اختیار سازمان‌ها قرار دهد.

تهیه راهنمای ایجاد و به‌روزرسانی پایگاه داده و متادیتای استاندارد (در قالب دفترچه، فیلم و نرم‌افزارهای آموزشی) و توزیع آن در سازمان‌ها به‌عنوان گام مهم در آماده‌سازی سازمان‌ها در تحقق اشتراک‌گذاری و توسعه SDI توصیه می‌شود.

همان‌طور که نشان داده شد چالش‌های متعددی در اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات مکانی وجود دارند که حل آن‌ها نیازمند زمان، منابع مالی و اجرای برنامه‌های خاصی است اما با توجه به نقش کلیدی داده مکانی و متادیتا در اشتراک‌گذاری و زمانبر بودن ایجاد و آماده‌سازی پایگاه داده مربوطه توصیه می‌شود هر سازمانی که زیرساخت‌ها و توانائی لازم را دارد و دارای داده و اطلاعات مکانی قابل اشتراک و مفید می‌باشد، نسبت به آنها بر اساس استانداردهای الزامی اقدام نماید. اگرچه امروزه اجباری شدن ایجاد پایگاه داده‌های مکانی و متادیتا (بر اساس استانداردها) در سازمان‌ها یک ضرورت می‌باشد. در صورت آماده بودن داده و متادیتا این امکان فراهم است که از طریق پورتال مکانی ملی سازمان نقشه‌برداری (<http://iransdi.ir>) هر

preliminary framework for research in spatial data sharing, Proceedings of the International Conference on Computing in Civil and Building Engineering, Nottingham University Press.

18. Tarmidi, Z., Shariff, A.R.M., Mahmud, A.R., Ibrahim, Z., and Hamzah, A.H., (2014). Issues and Challenges in Managing Malaysia's Marine Spatial Information Sharing, FIG XXV Congress- Kuala Lumpur, Malaysia 16-21 June.

19. United Nations Department of Economic and Social Affairs, (2014). United Nations E-Government Survey 2014: E-Government for the future we want, New York: United Nations. Available from: <http://unpan3.un.org/egovkb/Reports/UN-E-Government-Survey-2014> (Accessed 12 February 2015).

20. Urvois, M., (2013). The Spatial Data Infrastructure for Georesources in Africa. Slides presented in seminar "Why do we need data portals", Brussels.

21. Williamson, I., Rajabifard, A., and Binns, A. (2006). Challenges and issues for SDI Development. International journal of spatial data infrastructures research, 1, pp 24-35.

for Ethiopia, International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, 2017, Vol.12, pp 62-84.

6. Georgiadou, Y., Puri, S. K., and Sahay, S. (2005). Towards a potential research agenda to guide the implementation of Spatial Data Infrastructures-A case study from India. International Journal of Geographical Information Science, 19(10), pp 1113-1130.

7. GIC/ESRI Canada (2011). Feasibility Study for a National Spatial Data Infrastructure in Uganda. Washington, D.C.: infoDev / World Bank. Available at <http://www.infodiv.org/publications>.

8. Hitimana, J.P.,(2008). Analysis of data sharing environment and major challenges currently being faced in data sharing in Rwanda. Global Dialogues on Emerging Science and Technology (GDEST) Conference, Cape Town, South Africa.

9. Kalantari Oskouei, A., Modiri, M., Alesheikh, A.A., Hosnavi, R., (2016). Assessment of Spatial Data Infrastructure from a Risk Perspective, International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, Vol.11, pp 98-127.

10. Kalantari Oskouei, A., Modiri, M., Alesheikh, A.A., Hosnavi, R., (2018). An analysis of the national spatial data infrastructure of Iran, Survey Review, DOI: 10.1080/00396265.2017.1420586

11. Masser, I. (2005). GIS worlds: creating spatial data infrastructures (Vol. 338). Redlands: ESRI press.

12. McLaughlin (2003). Geospatial Data Infrastructure: Concepts, Cases, and Good Practice.

13. Montalvo, W., (2003). In search of rigorous models for policy oriented research: a behavioral approach to spatial data sharing. URISA, 15, pp 19-28

14. Nebert, D. D. e., (2004). Developing spatial data infrastructures GSDI: the SDI cookbook: Ver.2

15. Nedović-Budić, Z. and Pinto, J.K., (2000). Information Sharing in an Inter organizational GIS Environment. <http://epb.sagepub.com/content/27/3/455.abstract>.

16. Paudyal, D.R, Mcdougall, K., Apan, A., (2013). Developing spatial information sharing strategies across national resource management communities, GSDI association press.

17. Salleh, N., and Khosrowshahi, F., (2010). A

