

ضرورت ایجاد و توسعه MSDI در نیروهای مسلح

مهدی کیخایی^{۱*}، عبدالله جلالی نسب^۲

پذیرش مقاله: ۹۹/۰۳/۱۲

دریافت مقاله: ۹۹/۰۲/۰۸

چکیده

پیامدهای رشد سریع اطلاعات و استفاده از آن‌ها برای اهداف ارتش‌ها، اطلاعات را به یکی از مفاهیم کلیدی جنگ بدل نموده است. امروزه عملیات نظامی در یک محیط دینامیک و غیرقابل پیش‌بینی هدایت می‌شوند و فرماندهان، طراحان و سربازان در صحنه نبرد مدرن با طیف پیچیده‌ای از چالش‌ها مواجه هستند. در قالب نظامی گسترده، دسترسی به اطلاعات مکانی دقیق و بهنگام یک مشکل اساسی محسوب می‌گردد. این نیاز توسط اپراتورهای نظامی، برنامه‌ریزان، فرماندهان و تصمیم‌گیران سطوح بالا به صورت یکسان می‌باشد. در ساده‌ترین سطح ممکن این اطلاعات در مورد موقعیت‌های نیروهای دشمن و خودی، خطوط ارتباطی، موانع، مراکز جمعیتی و زمین‌های کلیدی برای عملیات نظامی می‌باشند. هدف و رویکرد جامع این پژوهش، لزوم و ضرورت بکارگیری و توسعه زیرساخت داده‌های مکانی نظامی (MSDI) به منظور تعامل نزدیک‌تر و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات بین همه بازیگران صحنه نبرد در شرایط پیچیده و گوناگون می‌باشد. در این دیدگاه استراتژیک، زیرساخت اطلاعاتی دارای مدیریت مرکزی بوده و قادر است داده‌ها و اطلاعات موردنیاز بخش‌های مختلف را با فرمت‌های مشخص و مصوب در یک شبکه امن بین کاربران با تعیین سطح دسترسی مناسب به اشتراک گذاشته تا فرماندهان صحنه نبرد بتوانند مدیریت و کنترل آگاهانه‌تری را ارائه نمایند. پیاده‌سازی این استراتژی از تلاش‌های هم‌ارز بین سازمان‌های نظامی که موجب صرف هزینه‌های هنگفت می‌گردد جلوگیری نموده و موجب بهبود کیفیت و دسترسی به موقع، امن و همه‌جانبه به اطلاعات مکانی موردنیاز در صحنه عملیات می‌گردد. تصمیم‌گیران و سایر عناصر عملیاتی در این گستره، خواهند توانست در این فضا تصمیم‌گیری بهتر و مؤثرتری را به دلیل دسترسی مناسب و مفید به اطلاعات اتخاذ نمایند.

واژگان کلیدی: زیرساخت داده‌های مکانی نظامی (MSDI)، داده‌های مکانی، اشتراک‌گذاری، تصمیم‌گیری.

^۱ دکتری سنجش از دور و GIS، مدرس دانشگاه افسری امام علی (ع)، M_keykhvae60@yahoo.com

^۲ ستاد نیروی زمینی ارتش، معاونت اطلاعات نراجا.

مقدمه

اطلاعات مکانی نقش حیاتی در فعالیتهای توسعه‌ای، چه مدیریت منابع طبیعی و یا توسعه اجتماعی، اقتصادی و دفاعی بازی می‌کند به همین دلیل بسیاری از نیازها، اهداف و فعالیتهای سازمان‌ها زمانی امکان‌پذیر است که دسترسی به داده‌های مکانی مناسب و یکپارچه میسر باشد (مدیری، ۱۳۹۲) (Okuku et al, 2014). محیط پویا و حساس به زمان در مواقع بحران، نیاز به جمع‌آوری به موقع و سریع داده‌ها را انکارناپذیر می‌سازد تا تصمیم‌گیران را در وضعیت شرایط اضطراری برای تصمیم‌گیری و پاسخ مناسب یاری رساند (Mansourian et al, 2004). اطلاعات مکانی در سازمان‌های نظامی به دلیل پیوند ناگسستنی مأموریت‌های این سازمان با مکان‌ها و موقعیتهای جغرافیایی اهمیت بیشتری را دارا می‌باشد. این اطلاعات در طراحی و اجرای مأموریت‌های نظامی در کلیه سطوح حائز اهمیت و موفقیت عملیات به‌طور مستقیم با صحت، دقت و به هنگام بودن آن‌ها مرتبط می‌باشد (جلالی نسب و رئوفیان، ۱۳۹۰). داده‌های مکانی زیربنای رشد و توسعه در هر جامعه بوده چراکه اغلب اطلاعات و دانش موردنیاز جهت تصمیم‌گیری، مدیریت و اجرا از نوع داده‌های مکانی است (مددی و همکاران، ۱۳۹۵). زیرساخت‌های اطلاعات مکانی قادر به پشتیبانی، جمع‌آوری، حفظ، تجزیه و تحلیل، ارائه و انتشار داده‌های مکانی می‌باشند و فرایند تصمیم‌گیری‌های پیچیده آینده را برای توسعه پایدار فراهم می‌نمایند. افراد و سازمان‌ها به منظور جلوگیری از هزینه‌های اضافی و تکراری، نیاز به اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی دارند (Delgado et al, 2005).

به‌طور کل تخمین زده می‌شود که به صورت تقریبی ۸۰٪ همه اطلاعات جمع‌آوری شده توسط دولت‌ها یک جزء جغرافیایی و مکانی دارد. به این معنی که مربوط به یک مکان خاص از زمین است. لذا با توجه به ماهیت فراگیر اطلاعات مکانی لازم است که پروسه‌ها و رویه‌ها را به نحوی که بتوان این اطلاعات را در یک فرم ساختاریافته جمع‌آوری، توسعه، ذخیره، نگهداری و در نهایت به کاربران مختلف در مناطق مأموریت خاص و با سطح دسترسی مناسب جهت کنترل عملیات به اشتراک گذاشت (Bryan, 2006).

در مدیریت داده‌های مکانی دو مفهوم غالب می‌باشند: GIS¹ و GIS.SDI (سیستم اطلاعات جغرافیایی) مفهوم استفاده شده برای مدیریت اطلاعات مکانی در سازمان‌ها و SDI مفهوم بیشتر استفاده شده برای انتشار داده‌های مکانی بین سازمان‌ها می‌باشد

(koerten, 2008). $SDI = GIS + Internet + Standards + Interoperability +$

Agreements (Dawidowicz & Zrobek, 2016).

مشکلات موجودیت، دردسترس بودن، قابلیت بکارگیری و میزان استفاده از داده‌های مکانی از موارد بسیار مهمی است که اکثر سازمان‌ها که با داده‌های مکانی سر و کار دارند وجود داشته که در سازمان‌های نظامی که اساس و پایه تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها را تشکیل می‌دهد اساسی‌تر جلوه می‌نماید (حمید، ۱۳۸۹).

SDI جمع‌آوری و اشتراک‌گذاری اطلاعات جغرافیایی توسعه یافته توسط سازمان‌های مختلف را تسهیل می‌کند. دولت‌ها به اطلاعات جغرافیایی به منظور اخذ تصمیمات آگاهانه در مسائل گوناگون از جمله فقر، بیکاری، تغییرات آب و هوا، استفاده از منابع طبیعی، مناطق حفاظت شده و ارائه زیرساخت‌ها نیاز دارند (Makanga & Smit, 2010). زیرساخت اطلاعات مکانی، اطلاعات جغرافیایی را فراتر از محدوده یک سازمان واحد تسهیل می‌کند. کشورها در سطوح بین-المللی فهمیده‌اند که SDI یک زیرساخت ضروری در پیشرفت و توسعه خواهد بود (Hlela et al, 2016). SDI به مجموعه‌ای از فناوری‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و ترتیبات سازمانی اطلاق می‌گردد که تضمین‌کننده مهیا بودن داده‌های مکانی است؛ به عبارت دیگر SDI بستری را جهت یافتن، ارزیابی و استفاده از داده‌های مکانی برای عموم کاربران و تهیه‌کنندگان داده‌های مکانی در تمامی سطوح دولتی، اختصاصی، دانشگاه‌ها و سایر اقسام جامعه ایجاد می‌کند (Georis et al, 2017)(Yalcin, 2014). SDI در معنای محدود، ارزیابی بهره‌وری دسترسی و شدت استفاده و این‌که تا چه حد داده‌های مکانی با دیگران به اشتراک گذاشته می‌شوند می‌باشد (KPMG, 2016).

در خصوص پیاده‌سازی و توسعه زیرساخت اطلاعات مکانی تحقیقات زیادی انجام گرفته است که در ادامه به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌گردد.

¹. Geographical Information System

². Spatial Data Infrastructure

Petrovski و همکاران (۲۰۱۶) به نقش و اهمیت اطلاعات مکانی در قرن ۲۱ پرداخته و نحوه مدیریت آن‌ها با توجه به افزایش حجم روزافزون‌شان را با استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی نظیر GIS بررسی نموده‌اند و نقش بی بدیل این سامانه‌ها در صحنه نبرد، شناسایی زمین و تصمیم‌گیری فرماندهان عملیات را گوشزد کرده است.

Steenis (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان توسعه یک SDI برای کاربردهای نظامی، نقشه راه برای یک زیرساخت اطلاعات مکانی دفاعی (DSDI) که بتواند داده‌های مکانی را به شکل مناسب‌تری در اختیار کاربران قرار دهد ترسیم نموده است.

مددی و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی به بررسی و تدوین راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی پرداخته‌اند. در این پژوهش دغدغه‌های فعلی در حوزه اطلاعات مکانی و شناسایی فاکتورهای مؤثر در ایجاد SDI دفاعی بررسی گردیده و راهبردهایی را برای ایجاد SDI ارائه نموده‌اند.

جلالی نسب و رثوفیان (۱۳۹۰) در پژوهش خود به نقش و تأثیر GIS در مدیریت اطلاعات مکانی، فرماندهی و کنترل پرداخته و چگونگی پشتیبانی تکنولوژی اطلاعات مکانی از صحنه نبرد و بهره‌وری از C4I در امور نظامی و دفاعی را تحلیل نموده‌اند.

با توجه به موارد مذکور وجود سامانه‌ای کارآمد و زیرساختی مطمئن جهت دسترسی ساده، امن و کامل به داده‌های مکانی مورد نیاز بوده که تحت آن امکان دستیابی، بازیابی و انتشار داده‌های مکانی در هر شرایطی برای کاربران سازمانی تسهیل گردیده و از دوباره‌کاری، ایجاد شکاف در داده‌های مناطق مختلف و تحمیل هزینه‌های اضافی جلوگیری می‌کند.

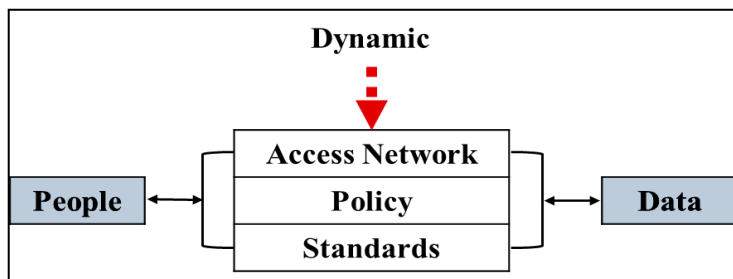
هدف این مقاله بررسی مفاهیم اولیه و ضرورت‌های پیاده‌سازی و توسعه یک زیرساخت داده‌های مکانی نظامی (MSDI) در سطح نیروهای مسلح بوده تا استفاده کنندگان از داده‌های مکانی بتوانند در یک محیط امن به کلیه اطلاعات موردنیاز در کلیه سطوح تاکتیکی، استراتژیکی و راهبردی با سرعت مناسب و به‌طور صحیح، دقیق و بهنگام دسترسی داشته باشند تا بتوانند بهترین تصمیمات را در مواقع صلح و یا بحران اتخاذ نمایند.

مبانی نظری

تعریف SDI

SDI به عنوان تکنولوژی، سیاست‌ها، معیارها، استانداردها و افراد لازم برای توزیع داده‌های مکانی در تمام سطوح دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی و دانشگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Hu & Li, 2017) (Rajabifard et al, 2002) (Toomanian, 2012). با ایجاد SDI ابزاری سازگار به منظور به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی بین تمام کاربران فراهم شده که می‌تواند صرفه جویی قابل توجهی در جمع‌آوری و استفاده بهینه از داده‌ها در کلیه شرایط و نیز بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری داشته باشد (Bryan, 2006).

در مجموع SDI اشتراک‌گذاری و استفاده از داده‌ها را تسهیل می‌نماید. اجزای SDI عبارتند از استانداردها، فراداده‌ها، شبکه دسترسی (درگاه ملی اطلاعات مکانی برای تسهیل در کشف و دسترسی به داده‌ها) و نیز کاربرانی که از این داده‌ها استفاده می‌نمایند. شکل (۱) اجزاء و روند انتقال اطلاعات در SDI را نمایش داده است. در این روند داده‌های مکانی با توجه به سیاست‌ها و اصول خاص و در یک شبکه دسترسی مناسب به کاربران خواهد رسید.



شکل (۱) ارتباط بین عناصر SDI

اجزاء SDI

در اکثر کشورها به تقلید از کمیته داده‌های مکانی فدرال آمریکا (FGDC) جهت ایجاد SDI شورایی با مسئولیت بالاترین مقام برنامه‌ریزی ایجاد می‌شود که اعضای آن از مقامات ارشد دستگاه‌های متصدی و نمایندگانی از بخش‌های خصوصی می‌باشند که این شورا مسئولیت سیاست‌گذاری کلان و ارائه قوانین را به عهده دارد. کمیته‌هایی زیر نظر این شورا تشکیل شده که هدایت آن با سازمان‌های تولید نقشه بوده و اعضای آن از متخصصین دستگاه‌ها، اعضاء هیئت علمی دانشگاه‌ها و متخصصین بخش خصوصی تشکیل شده و به کمیته راهبردی معروف است. در

زیر نظر این کمیته نیز کارگروه‌های مختلفی از قبیل اطلاعات مکانی، قوانین و غیره ایجاد می‌گردد (شمعی، ۱۳۸۷). به‌طور کل زیرساخت اطلاعات مکانی دارای پنج مؤلفه اصلی به شرح زیر می‌باشد:

• افراد و سازمان‌ها

افراد به عنوان مهم‌ترین عنصر SDI می‌باشند. مشارکت‌ها، سازمان‌ها، سیستم‌های اجتماعی و کاربران مختلف بر طبیعت پویا و ویژگی‌های SDI تأثیرگذار است. افراد کلید پردازش و تصمیم‌گیری هستند (Rajabifard et al, 2002)(Williamson et al, 2010). به‌طور کل کلیه سازمان‌های دولتی و غیردولتی و آحاد مردم به عنوان تولیدکننده، پردازش‌کننده و استفاده‌کننده از داده‌های مکانی مطرح هستند (کلانتری، ۱۳۹۵). هدف واقعی SDI در واقع فراهم نمودن امکان استفاده از اطلاعات برای افراد می‌باشد. در سازمان‌های دفاعی و نظامی، فرماندهان، تصمیم‌گیران، مدیران و متصدیان امور اطلاعاتی در کلیه سطوح عملیاتی، رزمی، پشتیبانی رزمی و پشتیبانی خدمات رزمی می‌توانند از استفاده کنندگان داده‌های مکانی باشند (مددی و همکاران، ۱۳۹۵).

• داده‌ها

داده‌های مکانی نوعی از داده هستند که به یک موقعیت یا محدوده مکانی مشخص مربوط می‌باشند و کلیه داده‌های توصیفی و آماری مربوط به عوارض را شامل می‌شود (مددی). داده‌ها محتوای SDI را تشکیل می‌دهند. داده‌ها شامل لایه‌هایی از قبیل کاداستر، توپوگرافی، هیدروگرافی، عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای، تصاویر حرارتی و غیره می‌باشد. کشف داده‌های مکانی از طریق متادیتا و پرتال‌های مرتبط تسهیل می‌شود. فراداده به منظور سازماندهی داده‌های مکانی بکار می‌رود. فراداده لازم است تا بتوان داده‌های مکانی را جستجو، قابل دسترس، قابل ذخیره و ارزیابی نمود. بدون فراداده ارزش داده‌های مکانی کاهش می‌یابد (کلانتری، ۱۳۹۵) (Bryan, 2006)(Makanga et al, 2010)(Williamson et al, 2010). داده‌های مکانی اساس کار مأموریت‌ها و عملیات‌های نظامی است. در یک صحنه نبرد فرماندهانی که دسترسی مناسب‌تری به داده‌ها و اطلاعات مکانی یگان‌ها و زمین منطقه رزم داشته باشند می‌توانند موفقیت بیشتری را کسب نمایند (مددی و همکاران، ۱۳۹۵).

• استانداردها

این جزء از زیرساخت داده‌های مکانی مشتمل بر قواعد و روش‌هایی بوده که خصوصیات فنی داده‌های مکانی، فراداده، فناوری‌ها، سامانه‌های رایانه‌ای، شبکه‌ها و محیط‌های دسترسی را تعیین می‌کند به طوری که تولید، نگهداری، تبادل، اشتراک‌گذاری، انتشار، پردازش، یکپارچه‌سازی، سازگاری و استفاده همه جانبه از داده‌های مکانی و سامانه‌ها فراهم گردد. برای ایجاد، بهره‌برداری و تأمین امنیت SDI استانداردهای متنوعی اعم از استانداردهای متادیتا، ارائه، کنترل کیفیت داده، امنیت و غیره مورد نیاز است. برای مثال امنیت داده و اطلاعات باید بر اساس فاکتورهای محرمانگی، یکپارچگی و در دسترس بودن سنجیده شود و در حوزه پدافند غیرعامل نیز ملاک می‌باشند (کلاتری، ۱۳۹۵) (Coleman et al, 2016). برای ارتش‌ها موافقت‌نامه‌های خاصی توسط سازمان‌های متولی ایجاد می‌گردد. در سطح نیروهای مسلح سازمان جغرافیایی و مرکز استاندارد دفاعی را می‌توان به عنوان متولیان انتخاب و تعیین نوع استاندارد مورد استفاده معرفی نمود (مدیری و همکاران، ۱۳۹۲).

• شبکه دسترسی

شبکه دسترسی از جنبه فنی حائز اهمیت است. استفاده از داده‌ها توسط افراد از طریق شبکه‌های توزیع مانند اینترنت، اینترنت و غیره آسان می‌گردد. با استفاده از شبکه دسترسی، داده‌های مکانی موجود برای کاربران قابل بازیابی و استفاده می‌گردد. شبکه دسترسی به عنوان شاهرگ حیاتی SDI محسوب می‌گردد. در سازمان‌های نظامی توجه به امنیت شبکه‌ها از موارد بسیار مهم در پیاده‌سازی و طراحی SDI می‌باشد. بسترهای مخابراتی، شبکه‌ها و محیط‌های تبادل، ابزار تبادل و به طور کلی فناوری‌های مرتبط با ارتباطات در این حوزه قرار می‌گیرد (کلاتری، ۱۳۹۵) (Bryan, 2006) (Rajabifard, 2002).

• سیاست‌ها

سیاست برای توسعه، تولید، محافظت، دسترسی و استفاده از استانداردها و مجموعه داده‌های SDI بسیار حیاتی است و نمونه‌هایی از جنبه‌های سیاست‌گذاری، صدور مجوز، تأمین مالی، حفظ حریم خصوصی، امنیت فراداده و نگهداری را شامل می‌شود. خط‌مشی و سیاست برای هدایت تغییر و کنترل دسترسی‌ها ضروری است. هم‌چنین شرایط مناسب جهت مشارکت و همکاری بخش‌های مختلف دولتی، غیردولتی و مردم را در ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی فراهم می‌آورد. این سیاست‌ها باید به گونه‌ای تعریف شود که شرایط لازم برای به اشتراک‌گذاری را فراهم آورده و تا

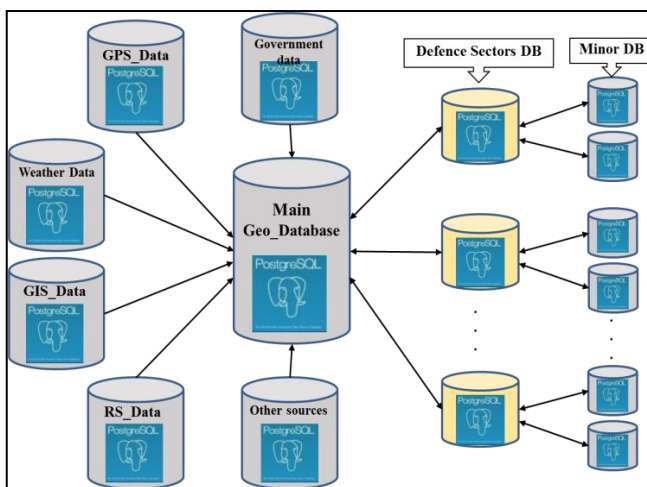
حد امکان در راستای SDI ملی باشد (کلانتری، ۱۳۹۵) (Bryan, 2006) (Rajabifard,) (2002).

نتایج و بحث

پایگاه داده مکانی

زیرساخت اطلاعات مکانی (SDI) محیطی یکپارچه و توزیع یافته می‌باشد که به‌طور مؤثر و کارآمد دسترسی، به اشتراک‌گذاری و استفاده از داده‌های مکانی را تسهیل کرده و آنالیز جامع داده‌ها را قادر ساخته تا تصمیم‌گیران و عناصر عملیاتی بتوانند در امورات مربوطه موفق‌تر عمل نمایند (مدیری و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از اجزاء مهم SDI، داده و فرمت‌های مختلف آن می‌باشد. این داده‌ها از قبیل نقاط کنترل، تصاویر ژئورفرنس شده، نقشه‌های رقومی ارتفاعی، عمق سنجی، حمل و نقل جاده‌ای، هیدروگرافی، کاداستر، داده‌های مکانی دولتی، مرزهای سیاسی، تسهیلات، سازه‌های مهم و غیره می‌باشد. این داده‌ها از منابع مختلفی فراهم و آماده‌سازی گردیده و در پایگاه داده‌های مکانی ذخیره می‌گردند. بخشی از آن‌ها از طریق ارگان‌های نظامی، سازمان جغرافیایی، سازمان نقشه‌برداری و بخشی نیز از طریق سایر ارگان‌های دولتی و خصوصی قابل جمع‌آوری است. داده‌های موصوف در سطوح مختلف نیروهای مسلح شامل واحدهای رزمی، ستادی، پشتیبانی رزمی و پشتیبانی خدمات رزمی در اختیار کاربران با توجه به مأموریت‌های موردنظر قرار می‌گیرند. شکل (۲) شماتیکی از پایگاه داده اصلی و ارتباطات بین پایگاه داده‌های جزئی‌تر را نشان می‌دهد.

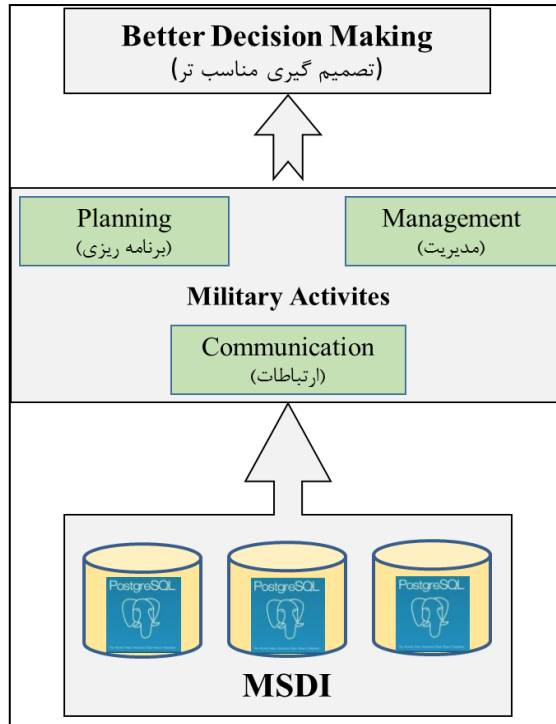
از موارد مهم دیگر در خصوص داده‌های مکانی توجه به استانداردها، قوانین، شرایط، دستورالعمل‌ها و خصوصیات داده‌ها و نیز فرایندهای مربوط به آن می‌باشد. لذا در نظر گرفتن متادیتا که مواردی از قبیل محتوا، منبع، مقیاس مکانی، دقت، سیستم مختصات، سازمان تهیه کننده، روش جمع‌آوری و آماده‌سازی و توصیفات دیگر را در بر دارد. متادیتا برای یک داده حیاتی است زیرا باعث می‌گردد داده‌های مکانی حفظ و قابلیت اعتماد و اطمینان آن‌ها افزایش یابد. همچنین متادیتا عملیات جستجو و دسترسی به مجموعه داده‌ها و خدمات مکانی را تسهیل می‌نماید.



شکل (۲) پایگاه داده‌ها و منابع داده‌ای (منبع: نگارنده)

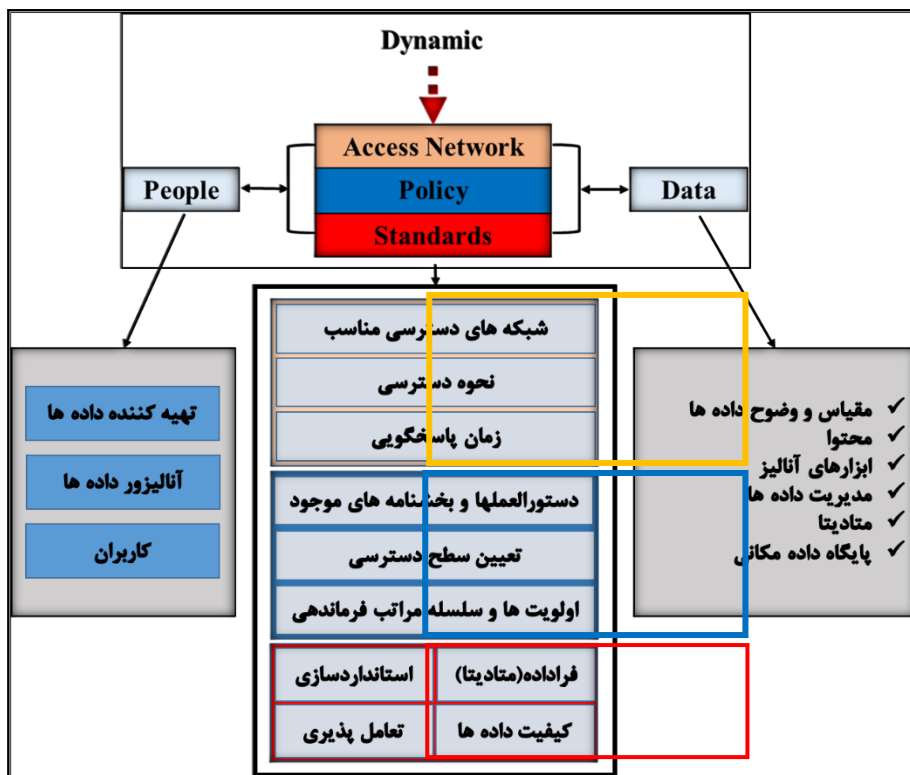
مدل مفهومی پیشنهادی MSDI

SDI یک طرح ابتکاری با طیف وسیعی از کاربران که دسترسی، بازیابی و انتشار داده‌های مکانی را میسر می‌سازد. باید یادآوری نمود به منظور یکپارچه‌سازی از اطلاعات مکانی و دسترس ساختن آن‌ها برای تصمیم‌گیری در نیروهای مسلح از ملزومات می‌باشد (شکل ۳). در راستای طراحی و پیاده‌سازی یک MSDI موفق چالش‌های زیادی شامل: مشکلات سازمانی، مالی، تکنیکی، تکنولوژیکی، بسترهای ارتباطی، امنیت و غیره وجود داشته که نیاز به تأمل و توجه دقیق است.



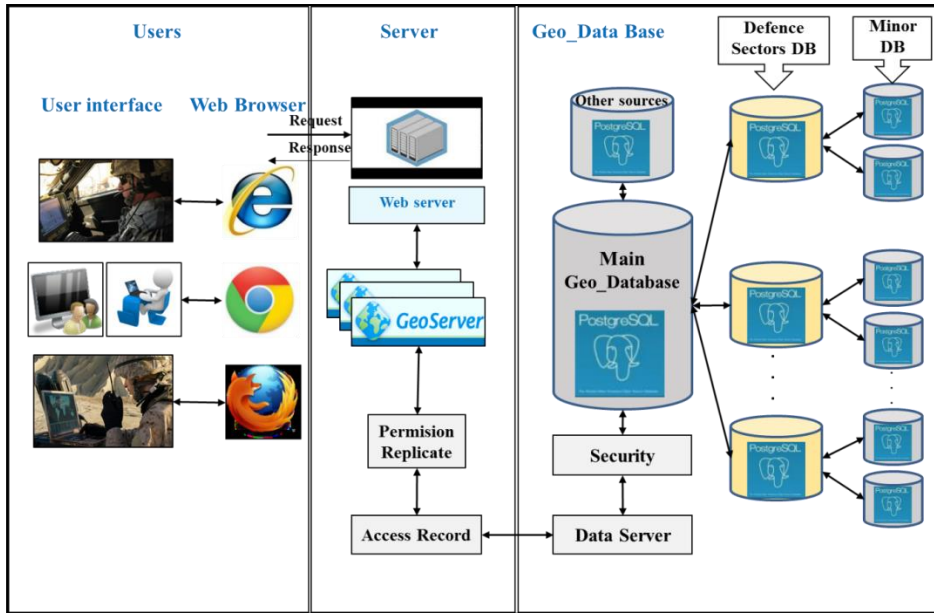
شکل (۳) MSDI و تسهیل در تصمیم‌گیری

به منظور توسعه یک مدل مفهومی توجه به اجزاء یک SDI نیاز می‌باشد لذا مدل مفهومی پیشنهادی MSDI برابر شکل (۴) و روند ارتباطات، انتقال و انتشار داده (WebGIS) آن در شکل (۵) ارائه گردیده است.



شکل (۴) مدل مفهومی MSDI بر اساس اجزا (نگارنده)

شکل (۵) شماتیک دسترسی کاربران به اطلاعات مکانی را نشان می‌دهد. در این روند کاربران با ارسال درخواست خود از یک Web Browser به سرور وب، داده‌های مورد نیاز خود را طلب می‌نمایند. پس از طی مراحل مربوطه و کنترل دسترسی‌های کاربران، داده موردنظر از پایگاه داده واکنشی شده و توسط سرور نقشه استخراج و مجدداً کاربر از طریق رابط کاربری مشاهده می‌نماید و یا در صورت تمایل، فایل مربوطه را تکثیر و یا دانلود می‌نماید.



شکل (۵) طراحی تکنیکی سیستم WebGIS

نتیجه‌گیری

نقش اطلاعات مکانی و تکنولوژی‌های مرتبط در فعالیت‌های نظامی در سراسر جهان شناخته شده می‌باشد و این مهم در عملیات و درگیری‌های نظامی اخیر جهانی نیز به وضوح مشخص گردیده است. در این بین امروزه نقش فناوری‌های GIS به منظور ذخیره‌سازی، آنالیز، مدیریت و نمایش حجم عظیمی از داده‌های صحنه عملیات نظامی انکارناپذیر است. با توجه به این‌که این اطلاعات می‌بایست به صورت دقیق، قابل اعتماد، به هنگام و در بستر شبکه‌ای امن در دسترس کاربران آن قرار گیرد لذا ایجاد زیرساخت راهبردی به منظور انتشار این داده‌ها جهت اتخاذ تصمیمات مناسب‌تر و به موقع فرماندهان و مدیران ضروری می‌باشد.

انتشار داده‌ها و اطلاعات مکانی بین کاربران و استفاده کنندگان در فعالیت‌های نظامی یکی از چالش‌های بزرگ در سطح نیروهای نظامی بشمار می‌رود چراکه بسیاری از تصمیمات، متکی به اطلاعات دقیق و بهنگام بوده که در غیر این صورت ارزش خود را از دست خواهد داد. پیاده‌سازی زیرساخت اطلاعات مکانی نظامی (MSDI) می‌تواند دسترسی به اطلاعات جغرافیایی را که نیاز مبرم در سطوح مختلف اجرایی، تاکتیکی و راهبردی می‌باشد، ارتقاء بخشیده و اقدامات نظامی مکان مینا را با انجام تصمیمات بهتر و به موقع پشتیبانی می‌نماید.

در این پژوهش سعی گردید که به مفاهیم و ضرورت ایجاد یک زیرساخت داده‌های مکانی در سطح نیروهای نظامی به همراه مدل مفهومی اولیه و روند دسترسی به اطلاعات تحت یک شبکه امن بپردازد. از این مطالعه استدلال می‌گردد که طراحی و پیاده‌سازی یک مدل MSDI به عنوان یک چارچوب می‌تواند به واحدهای نظامی در شرایط صلح و بحران به منظور ارتقاء کیفیت تصمیم‌گیری‌ها و افزایش کارایی و کارآمدی کلیه فعالیت‌های هم راستا در کلیه سطوح کمک شایانی داشته باشد. در پایان پیشنهاد می‌گردد با بهره‌گیری از متخصصان مرتبط با علوم اطلاعات مکانی نسبت به رشد این مدل مفهومی، پیاده‌سازی و اجرایی شدن آن در سطح نیروهای مسلح اهتمام ورزید.

فهرست منابع:**الف - منابع فارسی**

- جلالی نسب، عبدالله، رئوفیان، محمود، (۱۳۹۰)، نقش GIS در راستای بهره‌وری C4I در امور دفاعی، پنجمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران، دانشگاه تهران.
- حمید، حسین، (۱۳۸۹)، تدوین استراتژی زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) با استفاده از SWOT-AHP، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
- شمعی، بابک، (۱۳۸۷)، نیاز یا ضرورت زیرساخت ملی اطلاعات مکانی (NSDI)، همایش ملی سامانه اطلاعات جغرافیایی، سازمان نقشه‌برداری کشور.
- کلانتری، علی، (۱۳۹۵)، توسعه مدل پایدار زیرساخت داده‌های مکانی SDI از منظر داده‌ها، رساله دکتری رشته سیستم اطلاعات مکانی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- مددی، سعید، تومانیان، آرا. کاظم‌پور، ذکریا، (۱۳۹۵)، تدوین راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی در افق ۱۴۰۴ با نگاه آینده‌پژوهی، مجله آینده‌پژوهی دفاعی، سال اول، شماره ۱، ص ۶۵-۸۸.
- مدیری، مهدی. آقاپاھر، رضا. ززولی، محمدفلاح. جعفری، محسن، (۱۳۹۲)، اهمیت جایگاه سیستم اطلاعات مکانی در فرماندهی و کنترل C4I، فصلنامه پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، شماره ۸۹، تهران.

ب - منابع انگلیسی

- Bryan, W. (2006), "Geospatial Data Strategy, Office of the Assistant Secretary of Defense for Homeland" Defense-OASD(HD) Critical Infrastructure Protection (CIP).
- Coleman, D. J., Rajabifard, A., & Kolodziej, K. W. (2016). "Expanding the SDI environment: comparing current spatial data infrastructure with emerging indoor location-based services". *International Journal of Digital Earth*, 9(6), 629-647.
- Dawidowicz, A., & Zrobek, R. (2016, June). "Hierarchical development of the Spatial Data Infrastructures as a globalization trend. In *Geodetic Congress (Geomatics)*", Baltic (pp. 147-153). IEEE.
- Delgado, T., Lance, K., Buck, M. and Onsrud, H.J., (2005). "Assessing an SDI Readiness Index. Proceedings from Pharaohs to Geoinformatics", FIG Working week 2005 and 8th International conference on Global Spatial Data Infrastructure, Egypt, Cairo, April 2005.
- Georis-Creuseveau, J., Claramunt, C., & Gourmelon, F. (2017). "A modelling framework for the study of Spatial Data Infrastructures applied to coastal management and planning". *International Journal of Geographical Information Science*, 31(1), 122-138.
- Hlela, S., Coetzee, S., & Cooper, A. (2016). "Evaluating a public sector organisation for SDI Readiness-The case of a South African government department". *South African Journal of Geomatics*, 5(2), 95-107.

- Hu, Y. & Li, W. (2017). "Spatial Data Infrastructures", The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge, John P. Wilson (ed.). <http://dx.doi.org/10.22224/gistbok/2017.2.1>
- KPMG. (2016). 2015. "Assessment of the Canadian Geospatial Data Infrastructure". CANADIAN GEOSPATIAL DATA INFRASTRUCTURE INFORMATION PRODUCT 49e.
- Koerten, H. (2008). Assessing the organisational aspects of SDI: metaphors matter. A Multi-View Framework to Assess SDIs. J. Crompvoets, A. Rajabifard, B. Van Loenen and T. Delgado. Melbourne, 235-254.
- Makanga, P. and J. Smit, (2010); "A Review of the Status of Spatial Data Infrastructure Implementation in Africa". South Africa Computer Journal, Vol. 45 pp. 18-25.
- Mansourian, A., Rajabifard, A., Valadan Zoej, M. J., & Williamson, I. (2004). "Facilitating disaster management using SDI".
- Okuku, J., Bregt, A., & Grus, L. (2014). "Assessing the Development of Kenya National Spatial Data Infrastructure (KNSDI)". South African Journal of Geomatics, 3(1), 95-112.
- Rajabifard, A., Feeney, M., and Williamson, I.P.,(2002); "Future directions for SDI development". International Journal of Applied Earth Observation and Geo-information Vol. 4, pp.11-22.
- Rajabifard, A. (2008), "Spatial Data Infrastructure for a Spatially Enabled Government & Society", Space for Geo-Information(RGI), Wageningen University, Wageningen.
- Steenis, W. M. (2011). "Developing a Spatial Data Infrastructure for use in the military, how to assess progress?" (Doctoral dissertation, The Manchester Metropolitan University).
- Siebritz, L., & Fourie, H. (2015). "The South African spatial data infrastructure: A collaborative SDI. Proceedings of Geomatics Indaba", Stream, 1.
- Toomanian, A. (2012), "Methods to Improve Evaluate Spatial Data Infrastructure, Center for Geographic Information Systems (GIS Center)", PhD Thesis, Department of Physical Geography and Ecosystem Science, Lund University, Sweden.
- Williamson, I. Grant, D. Rajabifard, A. (2010), "Land administration and Spatial Data Infrastructures". FIG Working Week 2009 and GSDI-8.
- Yalcin, G. (2014). "Initial organizational studies on national Spatial Data Infrastructure at government level". Procedia Technology, 12, 572-576.
- ARMY, G. MSc Aleksandar Petrovski, PhD student BSc Mihajlo Toshesvki. (2016) "GIS IN ARMY: "APPLICATION OF GIS IN GEO- RECONNAISSANCE AND C4IS IN ARMY PURPOSES", 2nd International Scientific Conference GEOBALCANICA 2016 DOI: <http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2016.21>, UDC: 004:528.85]:355.31(497.7).