Archive of SID

آینده‌پژوهی دفاعی، سال اول، شماره ۱، تابستان ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۲۵ / ۰۹ /۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: ۲۴ / ۰۴ /۱۳۹۵

از صفحه ۶۵ تا صفحه ۸۸

تدوین راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی در افق ۱۴۰۴ با نگاه آینده‌پژوهی

سعید مددی* (کارشناس ارشد سنجش از دور دانشگاه تهران)

آرا تومانیان (استادیار سنجش از دور دانشگاه تهران)

ذکریا کاظم‌پور (دانشجوی دکتری آینده‌پژوهی دانشگاه امیرکبیر)

چکیده

زیرساخت داده‌های مکانی مجموعه‌ای متشکل از استانداردها، سیاست‌ها، شبکه‌های دسترسی، فن‌آوری‌ها، داده‌های اولیه، سازمان‌ها و نیروی انسانی می‌باشد که امور دسترسی به داده‌های مکانی را تسهیل نموده و به‌عنوان مکانیسم پایداری برای حل مشکلات موجود در این حوزه مورداستفاده قرار می‌گیرد. تحقیق پیشرو با داشتن افق دید منطبق با چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور، باهدف بررسی دغدغه‌های فعلی در حوزه اطلاعات مکانی و شناسایی فاکتورهای مؤثر در ایجاد SDI دفاعی شکل‌گرفته و ضمن بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی آینده‌پژوهی، راهبردهای ایجاد SDI در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی آینده میان‌مدت را ارائه نموده است. این پژوهش بر اساس روش‌شناختی در قالب مدل SWOT انجام‌شده و داده‌های آن از طریق پرسشنامه، مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری گردیده است. بر این اساس ابتدا نقاط ضعف و قوت درون‌سازمانی و فرصت‌ها و تهدیدهای برون‌سازمانی برای هر یک از مؤلفه‌های زیرساخت داده‌های مکانی شناسایی و کدگذاری شدند و با تجزیه‌وتحلیل نتایج، شاخص‌های آماری و وزن نهایی برای تک‌تک پارامترها مشخص گردید. در پایان ماتریس مقایسه زوجی SWOT تشکیل گردید و تعداد ۶۷۶ راهبرد به‌عنوان خروجی مدل SWOT به‌دست‌آمده آمد که با تعریف آستانه مناسب، تعداد ۲۲ راهبرد به‌عنوان راهبردهای نهایی ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی در افق ۱۴۰۴ استخراج و ارائه گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد راهبرد بزرگ یا ژنریک که مشتمل بر ۹ راهبرد می‌باشد در ناحیه ۱ (SO) ماتریسSWOT واقع‌شده که بیانگر اتخاذ تدابیر یا پیشنهاد استفاده از فرصت‌های محیطی با به‌کارگیری نقاط قوت سازمانی می‌باشد.

واژگان کلیدی:

زیرساخت داده‌های مکانی (SDI)، آینده‌پژوهی، SWOT، سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی

*- نویسنده مسئول مکاتبات- s.madadi110@yahoo.com - ۰۹۱۴۱۲۴۷۲۰۰

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

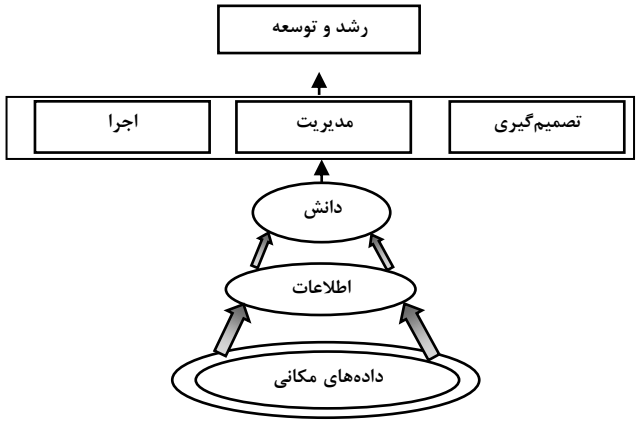
داده‌های مکانی و فن‌آوری‌های مرتبط با آن یکی از عناصر مهم و حساس تصمیم‌گیری در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی هستند و تحقق بسیاری از مأموریت‌ها و اهداف ترسیمی آن‌ها، مستلزم دسترسی به اطلاعات مکانی دقیق، به‌موقع، کاربردی و یکپارچه می‌باشد. بااین‌حال مشکلات قابل‌توجهی درزمینه‌ی دسترسی، قابلیت اطمینان، به‌روز بودن و دقت داده‌های مکانی در این سامانه‌ها وجود دارد؛ بنابراین تعیین چارچوب مشخص و استفاده از فن‌آوری نوین با نگاه و اقدام پیشدستانه برای حل این مشکلات امری ضروری به نظر می‌رسد. تحقیقات نشان می‌دهد بیش از ۸۰٪ اطلاعات موردنیاز برای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و مدیریت درزمینهٔ مختلف دارای ماهیت مکانی هستند. اطلاعات مکانی یکی از مهم‌ترین و حساس‌ترین عوامل تصمیم‌گیری در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و دفاعی می‌باشد. به همین دلیل بسیاری از نیازها، اهداف و فعالیت‌های سازمان‌ها زمانی امکان‌پذیر است که دسترسی به داده‌های مکانی مناسب و یکپارچه میسر باشد (مدیری و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۲).

اطلاعات مکانی در سازمان‌های نظامی به دلیل پیوند ناگسستنی مأموریت‌های این سازمان با مکان‌ها و موقعیت‌های جغرافیایی اهمیت دوچندان دارد. اطلاعات در افزایش قدرت بازدارندگی یا ایجاد برتری در جنگ نقش تعیین‌کننده دارد. داده‌های مکانی در طراحی، اجرا، هدایت و پشتیبانی عملیات نظامی در سطوح مختلف اهمیت حیاتی دارند و میزان موفقیت در مأموریت‌ها تا حدود زیادی به صحت، دقت و دسترسی به‌موقع به این داده‌ها بستگی دارد (جلالی نسب و همکاران،۳:۱۳۹۰) در طول سالیان متمادی همواره در مراکز دفاعی و نظامی یک نیاز رو به رشد و فزاینده‌ای به ابزارهای تهیه اطلاعات مکانی از قبیل نقشه‌برداری دیجیتال، تصویربرداری ماهواره‌ای، دستگاه‌های تحلیل اطلاعات مکانی و سیستم موقعیت‌یاب جهانی و ایجاد ارتباط مؤثر بین آن‌ها احساس می‌شود (Willem, 2011: 39)

برای پی بردن به نقش اطلاعات مکانی در امور تصمیم‌گیری، مدیریت و اجرا، می‌توان مطالعات مربوط به آمایش سرزمین، مدیریت بحران، احداث منابع و تأسیسات جدید، حفظ محیط‌زیست و منابع طبیعی، مکان‌یابی مراکز خدماتی و انواع مختلف تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های دفاعی و امنیتی را به‌عنوان نمونه‌هایی از مسائل نیازمند به داده‌های مکانی صحیح، دقیق، بهنگام برشمرد. داده‌های مکانی زیربنای رشد و توسعه در هر جامعه می‌باشد چراکه اغلب اطلاعات و دانش موردنیاز جهت تصمیم‌گیری، مدیریت و اجرا از نوع داده‌های مکانی می‌باشد. شکل (۱) جایگاه داده‌های مکانی در تولید اطلاعات و دانش برای تصمیم‌گیری، مدیریت و اجرا و درنهایت رسیدن به رشد و توسعه در تمامی امور جامعه را نشان می‌دهد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل (۱) نقش داده‌های مکانی در رشد و توسعه پایدار (Nebret, 2009)

علی‌رغم چنین اهمیت درخور توجهی، همواره در تولید، نگهداری و بکار بردن اطلاعات مکانی مشکلات زیادی پیش روی سازمان‌ها و به‌خصوص سازمان‌های نظامی قرار دارد. مشکلات موجود در به‌کارگیری داده‌های مکانی را می‌توان با استفاده از تئوری کارکردهای داده و تئوری جریان تصمیم‌گیری مدرن در چهار زمینه موجودیت داده‌های مکانی، در دسترس بودن داده‌های مکانی، قابلیت به‌کارگیری داده‌های مکانی و میزان استفاده از داده‌های مکانی جای داد که آن‌ها را این‌گونه می‌توان تعریف نمود.

- اولین مشکل کاربرد داده مکانی مربوط به موجودیت داده است به‌طوری‌که در سیستم موجود، فقدان داده و در مواردی موازی‌کاری وجود دارد.
- در دسترس بودن داده موردنیاز از دیگر مشکلات کاربرد داده‌های مکانی بوده که ناشی از اطلاع‌رسانی نامناسب درزمینه‌ی اطلاعات مکانی موجود در سازمان مربوطه و نیز عدم سیاست‌گذاری در مورد ارائه داده‌هاست.
- مشکل دیگری که در این راستا وجود دارد، قابلیت به‌کارگیری داده و به‌بیان‌دیگر میزان مطابقت داده با نیاز کاربر است.
- مشکل بعدی میزان استفاده از داده‌های مکانی است. برخلاف انتظار، در بیشتر موارد حتی در صورت وجود و دسترسی به داده و مناسب بودن آن ازلحاظ کیفیت و قابلیت به‌کارگیری، میزان استفاده از آن داده بسیار کم است.

مشکلات مذکور در سازمان‌های نظامی که داده‌های مکانی پایه و اساس تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آن را تشکیل می‌دهد، بیشتر ملموس است (حمید، ۱۳۸۹: ۲۸).

برای حل چنین مشکلاتی، نیاز به سازوکاری وجود دارد که امکان دسترسی کارآمد به داده‌های مکانی باکیفیت را در سطوح مختلف سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی فراهم کند. این زیرساخت تحت عنوان زیرساخت داده‌های مکانی[1] تعریف می‌شود که امکان دست‌یابی، بازیابی و انتشار داده‌های مکانی را در بستری امن و البته ساده برای طیف گسترده‌ای از کاربران در داخل سازمان فراهم می‌کند. چنین محیطی به

1- Spatial Data Infrastructure

www.SID.ir

Archive of SID

اشتراک‌گذاری، دست‌یابی و استفاده از داده‌های مکانی را در میان جوامع تسهیل می‌کند و از به وجود آمدن شکاف در اطلاعات مکانی، دوباره‌کاری در جمع‌آوری داده‌ها و مشکلات شناخته‌شده در دسترسی و استفاده از داده‌های موجود جلوگیری می‌کند.

زیرساخت داده‌های مکانی مجموعه‌ای متشکل از استانداردها و دستورالعمل‌ها، سیاست‌ها، شبکه‌ها و سرویس‌های دسترسی، فن‌آوری‌ها، داده‌های فضائی مکانی، سازمان‌ها و نیروی انسانی می‌باشد که امور مختلف دسترسی و استفاده بهینه از داده‌های مکانی را تسهیل و هماهنگ می‌سازد و به‌عنوان مکانیسم پایداری برای حل مشکلات موجود در این حوزه مورداستفاده قرار می‌گیرد (Tomanian, 2012:35).

بنابراین مسائل موردتوجه پژوهش حاضر عبارت‌اند از اینکه؛ چه مشکلاتی پیش روی سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی درزمینه‌ی سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری و مدیریت داده‌های مکانی می‌باشد و چالش‌های درون‌سازمانی و برون‌سازمانی ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی دفاعی[1] (DSDI) چیست و چه راهبردهایی می‌تواند راهگشای ایجاد چنین زیرساختی در آینده میان‌مدت باشد. متغیرهای پژوهش را نیز می‌توان عوامل پنج‌گانه تشکیل‌دهنده SDI که همان داده‌های مکانی، نیروی انسانی، قوانین و سیاست‌های دسترسی، استانداردها و روش‌های دسترسی نام برد.

لازم به ذکر است که هرگونه تصمیم و اقدام در حوزه مرتبط با داده‌های مکانی به‌شدت متأثر از فن‌آوری و تغییرات پرشتاب آن می‌باشد. بر این اساس سؤالات تحقیق نیز بر مبنای چنین پیش فرضی شکل‌گرفته و با نگاه به آینده ترسیم گردیده است؛ بنابراین تلاش گردیده در چارچوب متدولوژی آینده‌پژوهی و روش‌های متداول آن، پاسخ‌های متناسبی به دغدغه‌ها و سؤالات تحقیق داده شود. با این منطق که امروز آینده‌پژوهی به‌صورت مطالعه مجموعه‌ای از روش‌ها، بازشناخت نظام‌مند آینده، عوامل شکل‌دهنده نتایج به‌دست‌آمده و درنتیجه در اتخاذ تصمیم‌گیری‌های مناسب به کار می‌رود. دنیای امروز نسبت به گذشته آمادگی و صراحت بیشتری برای ملحوظ کردن آینده دارد. آینده‌پژوهی دیگر صرفاً یک نظریه و محصور در کتاب‌های نویسندگان و رهبران فکری آن نیست بلکه دنیای کسب‌وکار، دولتمردان و بسیاری از مردم آن را درک کرده و فهمیده‌اند که می‌توان آینده را به تسخیر درآورد. بر همین اساس بسیاری از کشورها، مراکز پژوهشی و کانون‌های تفکر را به این امر اختصاص داده‌اند و پروژه‌های متعددی در این زمینه انجام داده‌اند.

در حقیقت باید از آینده استقبال رفت و خود را برای ورود به آن آماده ساخت. درست است که آینده غیرقابل شناخت است، اما به کمک دانش امروز می‌توان در شکل بخشیدن به آن سهمی داشت. می‌توان رخدادهای آینده را به‌صورت غیرمحتمل و محتمل و همچنین مطلوب و نامطلوب تقسیم‌بندی کرده و سپس اقداماتی انجام داد تا احتمال رخدادهای مطلوب افزایش یابد یا از ظهور رخدادهای محتمل اما نامطلوب جلوگیری نمود.

آینده‌پژوهی امروز فراتر از یک علم دانشگاهی مدرن است و درواقع به جریانی فرهنگی و اجتماعی تبدیل‌شده است. در دنیای امروز با توجه به پیشرفت‌های خارق‌العاده فناوری و دگرگونی‌های گسترده و بی‌وقفه در

1 - Defensive Spatial Data Infrastructure(DSDI)

www.SID.ir

Archive of SID

شیوه‌های کار و زندگی مردم، هیچ جامعه، سازمان و حتی فردی بدون آینده‌پژوهی نظام‌مند نمی‌تواند به ماندگاری و شکوفایی خود در آینده امیدوار باشد.

شناخت آینده و اقدام به‌موقع، رمز موفقیت در عرصه تصمیم‌گیری راهبردی به شمار می‌آید. آثار مربوط به حوزه آینده‌پژوهی در علمی کردن و کارا نمودن سناریوها و راهبردهای آتی در حوزه مطالعات اجتماعی، سیاسی، امنیتی، نظامی و ... اهمیت زیادی یافته است. به‌اجمال می‌توان گفت هرگونه تصمیم و اقدام بدون داشتن افق دید آینده‌نگر از اقبال کمتری برای موفقیت برخوردار خواهد شد و جنس این تحقیق و اقدامات مشابه نیز از این امر کلی مستثنا نمی‌باشد؛ بنابراین هدف اصلی این پژوهش تدوین راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی با نگاه به آینده میان‌مدت می‌باشد که به‌منظور تحقق آن، مشکلات و چالش‌های موجود درزمینهٔ سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری و مدیریت داده‌های مکانی در مجموعه نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران بررسی و ضعف‌ها و قوت‌های درون‌سازمانی و فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در این حوزه نیز استخراج گشتند.

پیشینه تحقیق

مفهوم زیرساخت داده‌های مکانی ابتدا در سال ۱۹۸۰ میلادی، در ارتباط با نیاز به همکاری و تبادل داده‌های مکانی در سطح یک کشور مطرح گردید. طبق گزارش‌های بیش از نیمی از کشورهای جهان به نحوی به دنبال ایجاد چنین زیرساختی هستند؛ و این زیرساخت، به‌عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی کشورهای پیشرفته نیز مطرح می‌باشد. دلیل این توجه وافر به ایجاد SDI، نقش کلیدی آن در تصمیم‌گیری، سیاست‌گذاری و مدیریت درزمینه‌ی مختلف به‌خصوص در مسائل امنیتی و دفاعی ذکرشده است. ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی در طی دهه‌های گذشته به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای مدیریت اطلاعات مکانی شناخته‌شده است (Budhathoki, 2010:2).

در حوزه کاربرد سامانه‌های اطلاعات مکانی و فن‌آوری‌های مربوط به آن در امور دفاعی و هم‌چنین استفاده از مدل SWOT به برخی از موارد اشاره می‌شود. در سال ۲۰۰۶، احمد کانداگلو از مدل SWOT برای ارزیابی عملکرد فرماندهان جنگی در میدان‌های نبرد استفاده کرده است (Ahmet, 2006). در سال ۲۰۱۱ Willem در دانشگاه منچستر به توسعه زیرساخت داده‌های مکانی در ارتش هلند پرداخت. ایشان سه مفهوم جنگ بلوکی (کنش‌های تمام‌عیار نظامی)، عملیات حفاظت صلح و برنامه‌های بشردوستانه در فضای نبرد را موردتوجه قرار داده و نشان داد که رویکرد جامع، موجب نائل شدن به همکاری و اشتراک اطلاعات مابین کلیه‌ی نیروها و عوامل نظامی در موقعیت‌های پیچیده می‌گردد (Willem,2011:10).

در سال ۱۳۹۰، جلالی‌نسب و رئوفیان به نقش سیستم اطلاعات جغرافیایی[1] (GIS) در راستای بهره‌وری بهینه از C4I در امور دفاعی پرداخته و چگونگی پشتیبانی فناوری اطلاعات جغرافیایی از فرماندهی جنگ را ارائه نمودند. (جلالی‌نسب و همکاران،۱۳۹۰: ۵). در سال ۱۳۹۲ مدیری و همکاران به بررسی نقش سیستم اطلاعات مکانی در فرماندهی و کنترل پرداختند ایشان در این تحقیق تأثیر GIS همراه و Web GIS در

1- Geographic Information System

www.SID.ir

Archive of SID

مکان‌یابی‌های نظامی بررسی نموده و نشان دادند که می‌توان با مدل‌سازی منطقه عملیاتی با استفاده از GIS به بالاترین سرعت در تصمیم‌گیری بهینه و معتبر جهت فرماندهی و کنترل رسید. در سال ۱۳۹۳ نظرپور به بررسی نقش سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در امنیت مرزهای دریایی (مرز دریایی جنوب کشور) پرداخت ایشان نشان داد که سامانه اطلاعات جغرافیایی قادر است در امنیت مرزهای دریایی نقش مهمی ایفا نموده و توان نیروهای امنیتی – دفاعی را تا حد زیادی ارتقا بخشد (نظرپور،۱۳۹۳).

روش تحقیق

این پژوهش بر اساس هدف جز تحقیقات کاربردی توسعه‌ای بوده و بر اساس ماهیت و روش جز تحقیقات توصیفی به شمار می‌آید. با توجه به تخصصی بودن موضوع تحقیق و محدودیت‌های موجود تعداد ۴۵ نفر از مدیران، فرماندهان و مسئولین بخش‌های GIS و کارشناسان حوزه اطلاعات مکانی در مجموعه یگان‌ها و نیروهای تابعه آجا به‌عنوان جامعه نمونه استفاده‌شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مربوط به نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها برای هر یک از ارکان زیرساخت داده‌های مکانی از روش‌های پرسش‌نامه و مطالعه کتابخانه‌ای استفاده‌شده است.

ارزیابی روایی و پایایی پرسش‌نامه در مرحله پیش‌آزمون صورت گرفت. منظور از روایی، سنجش میزان کارایی پرسش‌نامه در اندازه‌گیری شاخص‌های موردنظر است. برای بررسی روایی پرسش‌نامه از روش بررسی ضریب همبستگی بین خرده آزمون‌ها استفاده شد. پرسش‌نامه ۵۲ سؤالی از ۵ خرده آزمون به ترتیب وضعیت داده‌های مکانی در سازمان، قوانین استفاده از داده‌های مکانی، نحوه دسترسی به داده‌های مکانی، رابطه کاربران داده‌های مکانی و سازمان و سرانجام استانداردها تشکیل‌شده است که این ضرایب رضایت‌بخش و بین ۰/۷۳ و ۰/۸۵ متغیر بود. منظور از پایایی پرسش‌نامه میزان اعتبار، دقت و اعتمادپذیری آن می‌باشد. برای بررسی پایایی پرسش‌نامه از روش سنجش همسازی درونی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ضریب آلفای کرونباخ محاسبه‌شده در نرم‌افزار IBM SPSS Statistics 22 در مرحله پیش‌آزمون برای کل پرسش‌نامه ۰/۸۷.۳ به‌دست‌آمده آمد که بیانگر آن است که پرسش‌نامه از پایایی لازم برخوردار می‌باشد.

برای تجزیه‌وتحلیل شاخص‌های مختلف درون‌سازمانی و برون‌سازمانی مربوط به هر یک از مؤلفه‌های زیرساخت داده‌های مکانی از مدل SWOT استفاده‌شده است. سرواژه SWOT عبارات: قوت‌ها (Strengths)، ضعف‌ها (Weakness)، فرصت‌ها (Opportunities) و تهدیدها (Threats) است. روش تجزیه‌وتحلیل SWOT، مدل تحلیلی مختصر و مفیدی است که به شکل نظام‌یافته هر یک از عوامل قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها را شناسایی کرده و راهبردهای مناسب با موقعیت کنونی سازمان را منعکس می‌سازد. در این مدل، تلاش‌هایی برای تجزیه‌وتحلیل شرایط بیرونی و وضعیت درونی به‌عمل‌آمده و بر اساس آن راهبرد مناسب برای بقاء و پیشرفت سازمان طراحی می‌شود. ماتریس تحلیلی SWOT در حالت معمولی متشکل از یک جدول مختصاتی دوبعدی است که هر یک از چهار نواحی آن نشانگر یک دسته راهبرد می‌باشد، به‌عبارت‌دیگر همواره چهار دسته راهبرد در این مدل مطرح می‌گردد، این راهبردها عبارت‌اند از:

www.SID.ir

Archive of SID

– راهبرد تهاجمی/رقابتی: چگونه می‌توان با بهره‌گیری از نقاط قوت حداکثر بهره‌برداری را از فرصت‌ها انجام داد (ناحیه ۱: راهبرد SO[1]).

– راهبرد تنوع: چگونه با استفاده از نقاط قوت می‌توان اثر تهدیدها را حذف کرد یا کاهش داد. (ناحیه ۲: راهبرد ST[2])

– راهبرد بازنگری: چگونه باید با بهره‌گیری از فرصت‌ها، نقاط ضعف را تبدیل به نقطه قوت کرد یا از شدت نقاط ضعف کاست (ناحیه ۳: راهبرد WO[3])

–راهبرد تدافعی: چگونه باید با کاهش دادن نقاط ضعف تأثیر تهدیدات را کاهش داد یا تأثیرشان را حذف نمود (ناحیه ۴: راهبرد WT[4]). شکل (۲) ماتریس تحلیلی دوبعدی SWOT را نشان می‌دهد:

شکل (۲): ماتریس تحلیلی دوبعدی SWOT (پیرس و همکاران،۱۳۸۷)

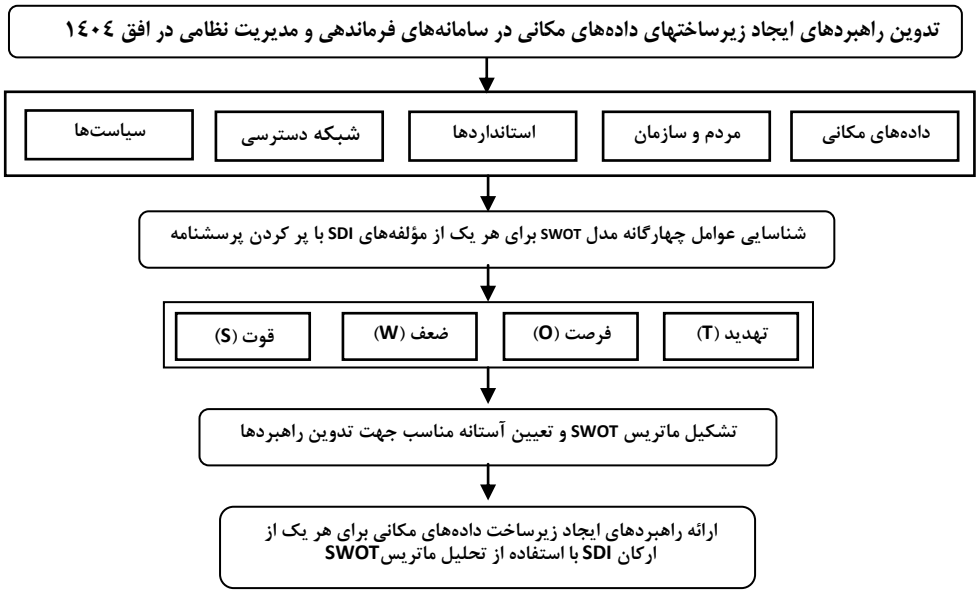
عوامل داخلی / عوامل محیطی	فهرست قوت‌ها (S)	فهرست ضعف‌ها (W)
فهرست فرصت‌ها (O)	ناحیه یک (SO) استفاده از فرصت‌ها با استفاده از نقاط قوت	ناحیه دو (WO) استفاده از مزیت‌های فرصت برای جبران نقاط ضعف
فهرست تهدیدها (T)	ناحیه سه (ST) استفاده از نقاط قوت برای جلوگیری از تهدیدها	ناحیه چهار (WT) به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف

بنابراین مراحل انجام تحقیق، همان‌طور که در شکل شماره (۳) دیده می‌شود، ابتدا با استفاده از مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها در قالب مدل SWOT برای هر یک از ارکان زیرساخت داده‌های مکانی یعنی داده‌های مکانی، مردم و سازمان، استانداردها، سیاست و شبکه دسترسی شناسایی و کدگذاری شدند و سپس شاخص‌های آماری و وزن نهایی هر یک از پارامترها با تحلیل نتایج حاصل از پر نمودن پرسش‌نامه در نرم‌افزار IBM SPSS Statistics 22 و Microsoft Excel به‌دست‌آمده آمد و در گام بعدی ماتریس مقایسه زوجی با توجه وزن نهایی پارامترهای SDI ماتریس مقایسه زوجی SWOT تشکیل شد و درنهایت با تعیین یک آستانه مناسب راهبردهای مهم ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی دفاعی برای آینده میان‌مدت تدوین گردید.

1- Strengths-Opportunity
2- Strengths-Threats
3- Weakness - Opportunity
4- Weakness-Threats

www.SID.ir

Archive of SID



شکل (۳): مراحل انجام تحقیق

مبانی نظری تحقیق

زیرساخت داده‌های مکانی (SDI)

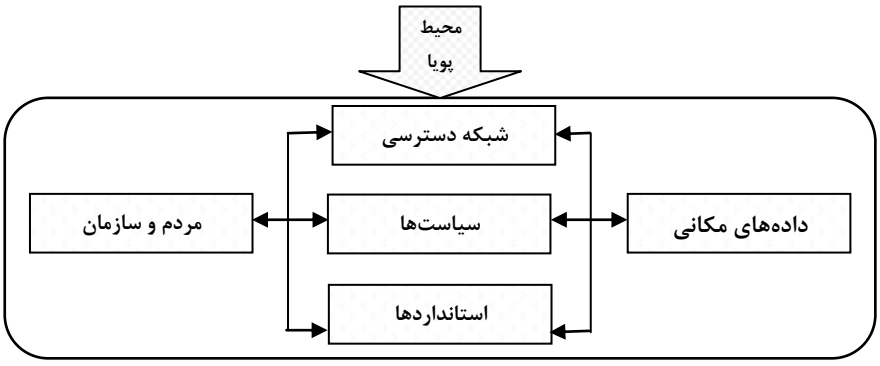
داده مکانی، داده‌هایی هستند که دارای ارزش مکانی‌اند، بدین معنا که این داده‌ها برای نمایش ویژگی مکانی مانند موقعیت جاده‌ها، شهرها و روستاها و هم‌چنین برای تعریف و توصیف ارزش‌های غیر مکانی مانند، اندازه، وسعت، شدت، تراکم، تعداد، کیفیت، طبقه یا گروه و غیره به کار می‌روند... بنابراین عناصری می‌توانند به‌عنوان داده مکانی ثبت شوند که؛ دارای موقعیت مکانی باشند به این معنا که در روی کره زمین حضورداشته باشند، قابل‌تعریف باشند یعنی اینکه با عدد یا متن تعریف شوند، دارای مقیاس باشد و درنهایت قابل‌طبقه‌بندی باشد یا به‌عبارت‌دیگر دیگر قابل پهنه‌بندی باشد (قهرودی‌تالی؛ منیژه و همکاران،۱۳۹۴: ۲۰).

SDIچارچوبی را برای ایجاد، نگهداری و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و سرویس‌های مکانی در سطوح مختلف را فراهم می‌کند و هدف اصلی آن کمک به بهره‌برداری مؤثر از داده‌ها و سرویس‌های مکانی می‌باشد (عبدالمجیدی، ۱۳۸۹، ۳۹). امروزه درگاه‌های مکانی (ژئوپورتال) به‌عنوان یکی از المان‌های اصلی زیرساخت داده‌های مکانی به شمار می‌آیند. درگاه مکانی، یک نوع درگاه وب است که اطلاعات مکانی را از منابع مختلف در یک وب‌سایت یکپارچه می‌کند و امکان کشف، مدیریت و مشاهده منابع مکانی توزیع‌شده را به‌صورت یکپارچه فراهم می‌آورد (Maguire & Longle,2005:5). شکل ۱ معماری رایج یک ژئوپورتال یا درگاه مکانی را بر اساس استانداردهای سرویس کاتالوگ‌های کنسیریوم داده‌های مکانی متن‌باز (OGC Catalogue Services) نمایش می‌دهد که در آن کاربر به کمک واسط کاربر به درگاه کاتالوگ متصل می‌شود و منبع مکانی موردنظر خود را جستجو می‌کند. درگاه کاتالوگ درخواست کاربر را به سرویس کاتالوگ می‌فرستد. سپس سرویس کاتالوگ درخواست کاربر را در پایگاه داده جستجو می‌کند و اطلاعات درخواستی را

www.SID.ir

Archive of SID

بازیابی می‌کند و نتایجی را به درگاه کاتالوگ پاسخ می‌دهد. در شکل (۴) نشان داده‌شده که درگاه کاتالوگ اطلاعات ارسالی سرویس مکانی کاتالوگ را جمع‌بندی کرده و از طریق واسط کاربربه‌کاربر نمایش می‌دهد (دره‌شیری و فرنقی، ۱۵۸:۱۳۹۵).



شکل (۴) معماری رایج یک درگاه مکانی یا ژئوپورتال (دره‌شیری و فرنقی، ۱۵۸:۱۳۹۵)

مؤلفه‌های زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) شامل پنج مورد می‌باشد که عبارت‌اند از: داده‌ها و اطلاعات‌پایه، نیروی انسانی (تولیدکننده‌ها و استفاده‌کننده‌ها)، قوانین و سیاست‌های دسترسی به اطلاعات، استانداردهای فنی و روش‌های مختلف دسترسی بوده که هریک از مؤلفه‌ها، بسته به شرایط و امکانات موجود یک جامعه طراحی و ساخته می‌شوند. SDI دارای ماهیتی پویا بوده، به‌نحوی‌که قابلیت انطباق با فناوری جدید و تطبیق با شرایط مختلف و متغیر در یک جامعه را مهیا می‌سازد.

به‌طورکلی روش‌های ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی به دو روش اصلی محصول مبنا و پردازش مبنا تقسیم می‌گردد؛

۱- روش محصول مبنا؛ این روش اشاره به هدف اصلی یک SDI در جهت اتصال به پایگاه‌های داده موجود به سطوح سیاسی و اداری هر ارگان به یکدیگر دارد. این روش یک روش مبتنی بر داده (Data - Center) بوده که در آن هر سازمان مشارکت‌کننده جزئی از تولیدکنندگان داده و سازندگان پایگاه داده محسوب شده و به پایگاه داده دیگران نیز متصل می‌شود. این روش از بین پنج مؤلفه زیرساخت داده‌های مکانی بر رکن داده تأکید بیشتری دارد.

۲- روش پردازش مبنا؛ این روش هدف اصلی از یک SDI را با تعریف یک چارچوب جهت تسهیل و جلب مشارکت دستگاه‌ها در مدیریت داده‌های مکانی نمایش می‌دهد هدف اصلی آن، ایجاد کانال‌های ارتباطی بهتر برای یک ارگان در امر به اشتراک‌گذاری و به‌کارگیری داده‌ها به‌جای اتصال فیزیکی به پایگاه داده می‌باشد. این روش از میان پنج مؤلفه SDI، بر رکن مردم تأکید بیشتری دارد. (Rajabifard, 2008).

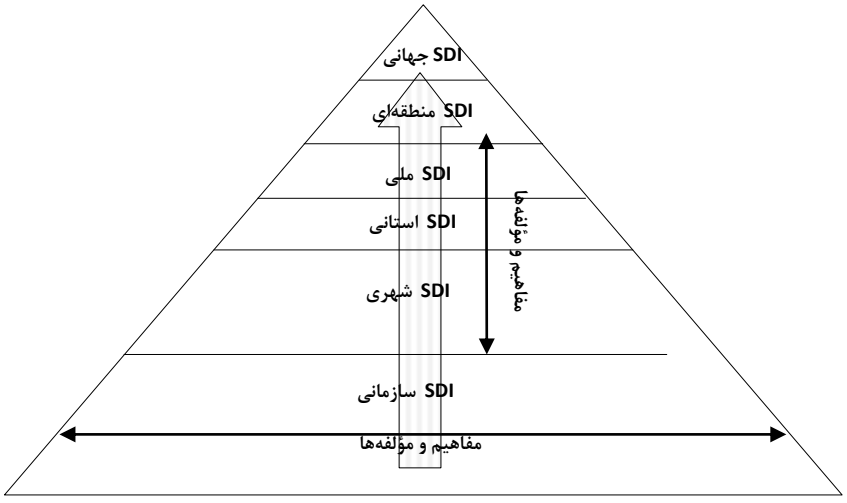
جهت مدیریت بهتر و مشارکت عمومی برای پیشبرد زیرساخت داده‌های مکانی، فعالیت‌های مختلف SDI در سطوح مختلف جهانی، منطقه‌ای، ملی، استانی و محلی به‌صورت سلسله مراتبی تعریف و پیاده‌سازی می‌شود. وجود روابط مختلف در جریان ایجاد SDI، عملاً پیاده‌سازی آن را با مشکل مواجه می‌سازد. به همین منظور

www.SID.ir

Archive of SID

با اعمال تئوری SHR[1] بر SDI، مدل سلسله مراتبی آن ارائه گردید. در سطوح جهانی و منطقه‌ای این سلسله‌مراتب که بیشتر نقش مدیریتی و سیاست‌گذاری دارند، مدل پردازش مبنا بیشترین کارایی را داشته و در سطوح شهری و استانی که بیشتر نقش تولیدی دارند، مدل محصول مبنا کاربرد زیادی دارد. برای سطح ملی از یک‌سو در ارتباط با سطوح زیرین، نقش پردازش مبنا و از سوی دیگر در ارتباط با سطوح بالاتر مدل محصول مبنا در نظر گرفته‌شده است. بااین‌حال نمی‌توان هیچ حدومرز مطلقی را بین این سطوح و مدل‌ها تعریف نمود (Williamson et al, 2010). شکل (۵) روابط بین سلسله‌مراتب SDI و روش‌های توسعه آن را نمایش می‌دهد

شکل (۶) سلسله‌مراتب SDI (Williamson et al, 2010) .



آینده‌پژوهی دفاعی

آینده‌پژوهی مشتمل بر مجموعه تلاش‌هایی است که با استفاده از تجزیه‌وتحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر و یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آن‌ها می‌پردازد. (خوش‌دهان، ۱۳۸۸: ۱۱) آینده‌پژوهی منعکس می‌کند که چگونه از دل تغییرات (تغییر نکردن) «امروز»، «واقعیت فردا» تولد می‌یابد. (پایگاه اینترنتی آینده‌پژوهی:http://ayandehpajoohi.com/page/about.php) آینده‌پژوهی رشته‌ای است مستقل که به شکلی روشمند به مطالعه آینده می‌پردازد. این رشته تصاویری از آینده در اختیار ما قرار می‌دهد تا در زمان حال بر اساس این تصاویر بتوانیم به شکل کارآمدتری تصمیم‌گیری نماییم. آینده‌پژوهی علم و هنر کشف آینده و شکل بخشیدن به آینده‌ای مطلوب است. آینده‌پژوهی همیشه صحبت از آینده‌ها می‌کند. هدف اصلی این دانش، کشف یا ابداع، امتحان، ارزیابی و پیشنهاد آینده‌های ممکن، محتمل و مرجح به‌منظور شکل‌گیری آینده‌ای مطلوب است. آینده‌پژوهان می‌خواهند بدانند چه آینده‌هایی می‌توانند رخ دهند (ممکن)، چه آینده‌هایی با احتمال بیشتری شکل می‌گیرند (محتمل) و چه آینده‌هایی باید برپا شوند (فخرایی و کیقبادی، ۱۳۹۳).

1- Spatial Hierarchy Reasoning

www.SID.ir

Archive of SID

آینده‌پژوهی مانند هر حوزه معرفتی دیگر، بر پیش‌فرض‌های ویژه‌ای بناشده است. این پیش‌فرض‌ها بر تلقی مدرن از جهان هستی و نقش انسان استوار است، ازاین‌رو چنانچه جامعه‌ای تلقی دیگری از جهان داشته باشد، پیش‌فرض‌های متفاوتی در این حوزه مطالعاتی خواهد داشت. این نکته توجه به خصلت بومی و ارزشی بودن آینده‌پژوهی را به‌خوبی نشان می‌دهد. بسط آینده‌پژوهی با مبانی اسلامی در جامعه ما با تأمل و ایجاد تغییر در همین پیش‌فرض‌ها ممکن است. به‌هرحال ورود به حوزه آینده‌پژوهی مستلزم توجه به این پیش‌فرض‌هاست. تلقی خطی از زمان، حتمی نبودن آینده و امکان تغییر دادان آن و تلقی ما از آرمان‌شهر که دستیابی به آن هدف نهایی تمامی فعالیت‌های آینده‌نگرانه است، از اصول موضوعه آینده‌پژوهی به‌حساب می‌آیند (پدرام، ۱۳۸۸: ۷-۶). آینده‌پژوهی رشته‌ای است مستقل که به شکلی روشمند به مطالعه آینده می‌پردازد. این رشته تصاویری از آینده در اختیار ما قرار می‌دهد تا در زمان حال، بر اساس این تصاویر بتوانیم به شکل کارآمدتری تصمیم‌گیری نماییم. این تصاویر در سه مقوله طبقه‌بندی می‌شوند: آینده‌های ممکن، آینده‌های محتمل و آینده مطلوب. «وندل بل» آینده‌پژوهی را به این شکل تعریف می‌کند: «رشته‌ای مستقل به شمار می‌رود که هدف آن مطالعه منظم آینده است. آینده‌پژوهان به دنبال کشف، ابداع، ارائه، آزمون و ارزیابی آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب هستند. آنان انتخاب‌های مختلفی راجع به آینده فراروی انسان‌ها قرار می‌دهند و در انتخاب و پی‌ریزی مطلوب‌ترین آینده به آنان کمک می‌کنند». (محمودی، عباسی، ۱۳۸۴: ۷-۳). با این اوصاف، آینده‌پژوهی مستقیماً در خدمت مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی قرار می‌گیرد و می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در تصمیم سازی و سیاست‌گذاری سازمانی و فرا سازمانی ایفا نماید. در تاریخ مطالعات آینده، برخی سه جریان مهم را شناسایی نموده‌اند. جریان اول که در محدوده زمانی دهه‌های ۴۰ تا ۶۰ میلادی ظهور کرد بر یک‌چشم انداز تحلیلی تأکید داشت. در این زمان آینده‌پژوهی رشته‌ای جانبی بود و صرفاً با اهداف و تحقیقات نظامی رابطه مستحکمی داشت. جریان دوم در دهه ۶۰ و اوایل دهه ۸۰ میلادی پا به عرصه نهاد و از یک‌چشم انداز فردی/شخصی تبعیت می‌کرد. به‌عبارت‌دیگر کارهای فردی نویسندگان و اندیشمندانی همچون تافلر و جانگ تأثیر بسیاری بر مطالعات آینده‌اندیشی نهاد. جریان دوم را باید دوره کارهای درخشان و فردیِ مشاهیر آینده‌پژوهی قلمداد نمود. سرانجام موج سوم بر یک چشم‌انداز اجتماعی/سازمانی تکیه دارد و آینده‌پژوهی را با تصمیمات، ارزش‌ها و اهداف نهادهای تأثیرگذار مرتبط می‌سازد.

نسل اول آینده‌پژوهان در اندیشکده رند، تمرکز اصلی تحقیقات خود را بر پیش‌بینی آینده معطوف کرده بودند. البته وجود ناکارآمدی در پیش‌بینی‌های آینده‌پژوهان نسل اول، موجب شد تا رویکرد جدیدی در این حوزه به‌تدریج شکل گیرد. آینده‌پژوهان بزرگ نسل دوم همچون جان نایسبیت و تافلر نیز عملاً شکل تکامل‌یافته‌ای از همان رهیافت را گسترش دادند. بااین‌وجود نسل سوم آینده‌پژوهان، تحقیقات خود را بیش‌ازپیش با تصمیم سازی و برنامه‌ریزی راهبردی مرتبط می‌دانند. درواقع رویکردهای مهم آینده‌پژوهی بر پایه دو پارادایم مهم شکل‌گرفته‌اند: پارادایم‌های اکتشافی و هنجاری. پارادایم اول، آینده را نتیجه علی و معلولی گذشته می‌دانست و ناخودآگاه، از نوعی جبرگرایی حمایت می‌نمود. آینده‌پژوهان نسل اول همچون نیکلاس رشر و کاپلان، بر اساس همین پارادایم، دغدغه اصلی خود را پیش‌بینی و کشف آینده قرار داده بودند.

نسل‌های بعدی آینده‌پژوهان نه‌تنها به تحلیل آینده بلکه به طراحی آن می‌پردازند. آینده‌پژوهی در این رویکرد، هنر طراحی و خلق آینده مطلوب یا «آینده سازی» معنا می‌شود. کورنیش آینده‌پژوه معاصر در این

www.SID.ir

Archive of SID

زمینه می‌نویسد: «آینده‌پژوهی به وجود آمده تا آینده را بهبود بخشد نه این‌که پیش‌بینی کند. آینده‌پژوه می‌خواهد به‌وسیله پیش‌بینی، شرایط حال را به‌گونه‌ای تغییر دهد که شرایط مناسب‌تری برای آینده پدید آید. ما می‌خواهیم درباره فرصت‌ها و خطرهایی که باید در آینده برای آن‌ها آماده شویم بیشتر بدانیم».

این رویکرد نوین را آینده‌پژوهی هنجاری یا مشارکتی نیز می‌گویند زیرا از مشارکت طیف گسترده‌ای از مردم بهره می‌گیرد. بر اساس این رویکرد می‌توان هنجارها و رفتارهای اعضا و نهادهای یک جامعه را به‌گونه‌ای سروسامان داد تا به‌سوی تحقق بهترین آینده حرکت نمود. آینده‌پژوهان نسل جدید می‌کوشند تا از تحقیقات خود برای ایجاد نوعی وفاق اجتماعی نیز استفاده کنند. به همین دلیل آنان به خلق چشم‌انداز همت می‌ورزند. چشم‌انداز می‌تواند از طریق ایجاد وفاق و شورونشاط در میان مردم و نخبگان واقعاً به تحقق اهداف خود کمک نماید. پیروان این رویکرد به مشارکت در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی راهبردی تمایل دارند. به‌این‌ترتیب مطالعات آینده، با مشخص کردن آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب به ما می‌گوید که در قبال هر آینده چه تصمیماتی را باید اتخاذ کنیم و به ارزیابی این تصمیمات می‌پردازد.

بر اساس گزارش یونیدو ابعاد زمانی آینده‌پژوهی را می‌توان این‌چنین طبقه‌بندی می‌کند:

آینده نزدیک: حداکثر تا یک سال

آینده کوتاه‌مدت: بین یک تا پنج سال

آینده میان‌مدت: بین پنج تا بیست سال

آینده درازمدت: بین بیست تا پنجاه سال.

درواقع آینده‌پژوهی فرآیندی است که از طریق ایجاد ارتباط، هماهنگی‌ها و هم‌رأیی بین سازمان‌ها و نهادهای مؤثر جامعه و ایجاد تمرکز بلندمدت بر روی تهدیدها و فرصت‌های آینده کمک می‌کند تا سیاست‌گذاران و سیاستمداران بتوانند برنامه‌های مناسب را طراحی و عملیاتی نمایند. (جهانگیر، منوری، ۱۳۸۵:۳)

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

در این بخش شاخص‌های آماری مربوط به نقاط قوت، ضعف و تهدیدها و فرصت‌ها برای هر یک از ارکان زیرساخت داده‌های مکانی، با توجه به نتایج حاصل از پرسش‌نامه‌ها، با کارشناسان و انجام مطالعات کتابخانه‌ای محاسبه شدند. گفتنی است تمامی این متغیرها با رویکرد آینده‌پژوهی شکل‌گرفته‌اند و این مورد در پرسشنامه نیز جهت توجیه جامعه نمونه گنجانده‌شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

داده‌های مکانی[1]

داده‌های مکانی نوعی از داده‌ها هستند که به یک موقعیت یا محدوده مکانی مشخص مربوط و منتسب می‌باشند و شامل داده‌های توصیفی و آماری مربوط به پدیدها و عوارض (طبیعی یا مصنوعی) مختلف می‌باشند.

داده‌های مکانی اساس کار مأموریت‌ها و عملیات نظامی را تشکیل می‌دهد. هرگونه تجزیه‌وتحلیل در مورد نیروی خودی و نیروهای دشمن نیازمند دستیابی به داده‌های مکانی دقیق و به‌موقع می‌باشد. کاربران نظامی با طیف گسترده‌ای از داده‌ها و فراداده‌های مربوط به زمین سروکار دارند. در میدان جنگ فرماندهی موفق‌تر است که منطقه عملیاتی را ازنظر مکانی به‌خوبی بشناسد و مشخصات تمام عوارض طبیعی و مصنوعی موجود در منطقه را بداند تا بتواند تصمیمات صحیحی در جهت مدیریت و استقرار نیروها اتخاذ نماید.

پارامترهای مربوط به نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای این رکن و هم‌چنین شاخص‌های آماری (میانگین، انحراف معیار و وزن نهایی) حاصل از تحلیل نتایج پرسش‌نامه مطابق جدول ۵ می‌باشد.

جدول (۱): شاخص‌های آماری و نمودار وزن نهایی رکن «داده»

ارکان SDI	داده (Data)		شاخص‌های آماری		
	کد	تشریح کد	میانگین	انحراف معیار	وزن نهایی
قوت (S)	ds^1	وجود امکانات و شرایط مناسب در مجموعه نیروهای مسلح برای جمع‌آوری اطلاعات از نقاط مختلف کشور	۴.۲۰	۴.۲۶	۳.۰۰
	ds^2	وجود پتانسیل مناسب تجهیزاتی و سازمانی جهت پیاده‌سازی زیرساخت داده مکانی در مجموعه نیروهای مسلح	۴.۴۰	۴.۹۷	۳.۱۴
	ds^3	وجود آرشیو غنی اعم از نقشه مستند و دقیق چندین سال قبل در داخل سازمان	۴.۲۰	۴.۲۶	۳.۰۰
ضعف (W)	dw^1	به‌روز نبودن، نداشتن فراداده (Metadata) و کاغذی بودن داده‌های موجود	۵.۸۰	۴.۲۶	۴.۱۴
	dw^2	عدم وجود استاندارد یکسان در تولید اطلاعات مکانی	۶.۲۰	۸.۴۹	۴.۴۳
	dw^3	عدم وجود مطالعه تطبیقی در حوزه اطلاعات مکانی در سطح نیروهای مسلح	۵.۴۰	۱۰.۴۷	۳.۸۶
فرصت (O)	do^1	داشتن زمان و فرصت کافی در زمان صلح و غیر بحرانی در ایجاد زیرساخت داده مکانی	۶.۶۰	۱۰.۸۵	۴.۷۱
	do^2	وجود دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی جهت فرهنگ‌سازی و ارائه آموزش‌های تخصصی در حوزه داده‌های مکانی	۶.۰۰	۸.۴۸	۴.۲۹
	do^3	مکان به‌کارگیری و آزمون واقعی داده‌های مکانی در قالب رزمایش‌های عملیاتی	۵.۸۰	۴.۰۱	۴.۱۴
تهدید (T)	dt^1	عدم وجود زیرساخت داده‌های مکانی یکپارچه ملی	۶.۰۰	۷.۰	۴.۲۹
	dt^2	بالا بودن هزینه تولید داده‌های مکانی	۵.۴۰	۴.۹۷	۳.۸۶
	dt^3	وجود مختصات دقیق مراکز حساس و حیاتی در داده‌های مکانی	۴.۴۰	۳.۸۴	۳.۱۴

1. Data

www.SID.ir

Archive of SID

مردم و سازمان

مردم همان کاربران نهایی می‌باشند. درواقع هدف اصلی SDI فراهم آوردن امکان استفاده بهینه از اطلاعات برای کاربران می‌باشد. کاربران نهایی ارگان‌های نظامی را می‌توان پردازشگران یا همان مسئولین دایره‌های اطلاعات مکانی، تصمیم‌گیرندگان و فرماندهان و مدیران در سطوح مختلف اجرایی، تاکتیکی و راهبردی نام برد. منظور از سازمان نیز متولیان تولید و ارائه خدمات مربوط به اطلاعات مکانی و توصیفی هستند که معمولاً در یگان‌های نظامی ارکان دوم یگان‌ها و در سطوح بالاتر به ترتیب معاونت اطلاعات نیروها و آجا و در سطح کل نیروهای مسلح سازمان جغرافیایی به‌عنوان متولی تولید داده‌های و اطلاعات مکانی می‌باشند. این بخش‌ها مسئولیت تولید، مدیریت و بهنگام داده‌ها را به همراه فراداده‌ها به عهده‌دارند و درنهایت باید آن‌ها را برای استفاده در یگان‌های رزمی، پشتیبانی رزمی و پشتیبانی خدماتی رزمی برای اجرای مأموریت‌های محوله به اشتراک بگذارند.

پارامترهای مربوط به نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای این رکن و هم‌چنین شاخص‌های آماری (میانگین، انحراف معیار و وزن نهایی) حاصل از تحلیل نتایج پرسش‌نامه مطابق جدول ۶ می‌باشد.

جدول (۲): شخص‌های آماری و نمودار وزن نهایی رکن «مردم و سازمان»

ارکان SDI	مردم و سازمان (People)		شاخص‌های آماری		
	کد	تشریح کد	میانگین	انحراف معیار	وزن نهایی
قوت (S)	ps^1	وجود بخش‌های سازمان‌یافته در داخل سازمان برای دریافت، تولید و پردازش اطلاعات مکانی مثل بخش GIS	۶.۲	۸.۴۹	۴.۴۳
	ps^2	وجود ساختار سازمانی مناسب درزمینه به‌کارگیری زیرساخت داده‌های مکانی	۳.۴	۳.۴۳	۲.۴۳
	ps^3	وجود استعدادهای بالقوه نیروی انسانی در داخل یگان‌ها در حوزه اطلاعات مکانی	۳	۳.۷۴	۲.۱۴
	ps^4	تأثیرگذار و محرز شدن نقش و اهمیت سامانه‌های اطلاعات مکانی در مجموعه نم	۶.۸	۱۳.۰۸	۴.۸۶
ضعف (W)	pw^1	عدم آگاهی و آشنایی برخی از تصمیم‌گیرندگان از اهمیت داده‌های مکانی	۶	۸.۹۴	۴.۲۹
	pw^2	کمبود کارکنان متخصص، روزمرگی و عدم برنامه‌ریزی مناسب در به‌کارگیری سامانه‌های اطلاعات مکانی	۴.۴	۷.۷۹	۳.۱۴
فرصت (O)	po^1	عضویت در انجمن کاربران GIS کشور و زیرساخت دادهای مکانی ملی	۴.۸	۶.۵۷	۳.۴۳
	po^2	راه‌اندازی رشته‌های تحصیلی مرتبط با اطلاعات مکانی و علوم ژئوماتیک در سطح نیروهای مسلح	۵.۶	۶.۴۲	۴.۰۰
	po^3	انجام رزمایش‌های متعدد و امکان به‌کارگیری از سامانه‌های اطلاعات مکانی	۵.۴	۱۰.۴۷	۳.۸۶
تهدید (T)	pt^1	عدم وجود سازوکار مناسب در استفاده از اطلاعات مکانی و افزونگی اطلاعات و دوباره‌کاری‌ها در نم	۶	۸.۲۴	۴.۲۹
	pt^2	ناکارآمدی سیستم در اثر گستردگی و ناهماهنگی‌های مربوط به استفاده از GIS	۵.۲	۶.۳	۳.۷۱

www.SID.ir

Archive of SID

استاندارد

مجموعه قواعدی هستند که خصوصیات فنی، روش‌ها یا نتایج موردنیاز را جهت ایجاد نظم در یک محیط خاص مشخص می‌نمایند درواقع استاندارد به اشتراک‌گذاری داده را تسهیل می‌کند و تعامل‌پذیری سامانه‌های اطلاعات مکانی را افزایش می‌دهد.

در حال حاضر، سازمان‌های ملی و بین‌المللی مختلفی در زمینه استانداردسازی در حال فعالیت هستند که هر یک نقش و مسئولیت خاصی متناسب با پیاده‌سازی SDI را بر عهده‌دارند. این سازمان‌ها عبارت‌اند از: کمیته اطلاعات مکانی سازمان جهانی استاندارد [1] (IOS/TC 211)، کنسرسیوم GIS باز [2](OGC) کنسرسیوم شبکه گسترده جهانی ([3] W_3C) و سازمان‌های ملی استاندارد.

مطالعه سند فرابخشی زیرساخت داده‌های مکانی ایران (مرکز ملی آمایش سرزمین،۱۳۸۴) بیانگر این مطلب است که فرایند استانداردسازی در SDI ملی، استانی، محلی و هم‌چنین سازمانی می‌بایست بر اساس استاندارد ISO/TC 211 صورت پذیرد. در فرایند SDI دفاعی نیز می‌توان سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و مرکز استاندارد دفاعی را می‌توان متولیان انتخاب و تعین نوع استاندارد مورداستفاده در مجموعه نیروهای مسلح معرفی نمود. پارامترهای مربوط به نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای این رکن و هم‌چنین شاخص‌های آماری (میانگین، انحراف معیار و وزن نهایی) حاصل از تحلیل نتایج پرسش‌نامه مطابق جدول ۳ می‌باشد.

جدول (۳): شخص‌های آماری و نمودار وزن نهایی رکن «استاندارد»

ارکان SDI	استاندارد (Standard)		شاخص‌های آماری		
	کد	تشریح کد	میانگین	انحراف معیار	وزن نهایی
قوت (S)	ss1	تهیه استانداردهای تخصصی در حوزه اطلاعات مکانی و الزام سازمان‌های متولی در بهره‌گیری از آن‌ها	۶.۰۰	۷.۰۳	۴.۲۹
	ss2	نظرسنجی و مشارکت کاربران و بهره‌برداران اطلاعات مکانی در تدوین استاندارد	۵.۰۸	۷.۰۱	۴.۱۴
	ss3	تدوین سرفصل‌های اطلاعات توصیفی در قالب فرم‌های اطلاعاتی و محتوایی	۵.۲۰	۸.۶۷	۳.۷۱
ضعف (W)	sw1	ضعف تجربی و تخصصی نظامی تیم مجری تدوین استاندارد در حوزه‌های نظامی	۶.۸	۱۳.۰۸	۴.۸۶
	sw2	عدم وجود الزام در استفاده از استاندارد در مجموعه نیروهای مسلح	۵.۸	۷.۰۱	۴.۱۴
فرصت (O)	so1	وجود مرکز استاندارد دفاعی کشور و سعی در تدوین استانداردهای موردنیاز در حوزه اطلاعات مکانی	۵.۴۰	۵.۲۷	۳.۸۶
	so2	فرهنگ‌سازی و توجه غالب مدیران و تصمیم‌گیرندگان در مجموعه نم به رعایت استانداردهای مربوطه	۴.۰۰	۱.۸۷	۲.۸۶
	so3	اطاعت‌پذیری مجموعه نم در رعایت قوانین و مقررات	۵.۴	۵.۲۷	۳.۸۶
تهدید (T)	st1	ناهماهنگی موجود در ارائه استانداردها توسط سازمان‌های متولی اطلاعات مکانی	۶.۰	۷.۰۳	۴.۲۹
	st2	عدم وجود استانداردهای موردنیاز جهت بهره‌برداری از سامانه‌های اطلاعات مکانی در مواقع بحرانی	۶.۰	۸.۲۴	۴.۲۹

1 -International Organization for Standardization/Technical Committee 211
2 -Open Geospatial Consortium
3 -World Wide Web Consortium

www.SID.ir

Archive of SID

سیاست

سیاست را می‌توان مجموعه خط‌مشی‌ها، روش جاری‌ها، دستورالعمل‌ها، بخش‌نامه‌ها و راه‌کارهایی در داخل سازمان و در یگان‌های اجرایی تعریف نمود که به‌منظور ایجاد مشارکت و همکاری در ایجاد، نگهداری، دسترسی و استفاده از استانداردها و داده‌ها در زیرساخت داده‌های مکانی بکار می‌رود. این سیاست‌ها باید به‌گونه‌ای تدوین شود که شرایط لازم را برای به اشتراک‌گذاری را فراهم آورد و تا حد امکان در راستای سیاست‌های زیرساخت داده‌های مکانی ملی کشور باشد. پارامترهای مربوط به نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای این رکن و هم‌چنین شاخص‌های آماری (میانگین، انحراف معیار و وزن نهایی) حاصل از تحلیل نتایج پرسش‌نامه مطابق جدول ۴ می‌باشد.

جدول (۴): شاخص‌های آماری و نمودار وزن نهایی رکن «سیاست»

ارکان SDI	سیاست (Policy)		شاخص‌های آماری		
	کد	تشریح کد	میانگین	انحراف معیار	وزن نهایی
قوت (S)	pos1	وجود ساختار سلسله مراتبی تصمیم‌گیری و رعایت آن در مجموعه نم	۴.۲۰	۴.۲۶	۳.۰۰
	pos2	اهتمام ستاد کل نم در هماهنگ‌سازی و یکسان‌سازی بهره‌گیری از سامانه‌های اطلاعات مکانی در نیروهای مسلح	۳.۶	۶.۴۲	۲.۵۷
ضعف (W)	pow1	عدم تدوین برنامه راهبرد ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی	۶.۲	۸.۴۹	۴.۴۳
	pow2	محقق نشدن اعتبارات حوزه اطلاعات مکانی و متعاقب آن عدم اجرای برنامه‌های پیش‌بینی‌شده	۲.۴	۴.۳۳	۱.۷۱
	pow3	عدم وجود سازوکاری جهت ایجاد انگیزه متناسب با سطح تخصصی	۳.۰۰	۲.۲۳	۲.۱۴
فرصت (O)	poo1	اهتمام فرماندهان و تصمیم گیران حوزه دفاعی در ایجاد نظام جامع اطلاعات	۴.۸	۴.۵۴	۳.۳۴
	poo2	وجود تفکر فرماندهی و کنترل و یکپارچه‌سازی فعالیت‌های اطلاعات	۶.۸	۱۳.۰۸	۴.۸۶
	poo3	بهره‌گیری از جوانان تحصیل‌کرده و متخصص تحت عنوان افسران وظیفه	۶.۲۰	۸.۴۹	۴.۴۳
تهدید (T)	pot1	نگرانی جامعه متخصص حوزه اطلاعات مکانی در همکاری با مجموعه‌های دفاعی	۳.۶	۶.۴۲	۲.۵۷
	pot2	عدم رعایت اصول امنیتی و حفاظتی مناسب در حوزه اطلاعات مکانی	۶.۲۰	۱۰.۶۳	۴.۴۳

شبکه دسترسی

راهی که به‌وسیله آن امکان استفاده از داده‌های موجود، درون زیرساخت داده‌های مکانی برای کلیه کاربران آن فراهم گردد تحت عنوان شبکه دسترسی شناخته می‌شود. درواقع منظور از شبکه دسترسی مجموعه فناوری‌ها و زیرساخت‌هایی که امکان اطلاع‌رسانی، جستجو و دسترسی داده‌های مکانی را فراهم می‌آورند. شبکه‌های دسترسی به‌عنوان بزرگراه انتقال اطلاعات، شاهرگ حیاتی زیرساخت داده‌های به‌منظور دستیابی به اهداف اصلی تعیین‌شده در آن می‌باشد. ماندگاری اطلاعات در گرو استفاده از آن و استفاده از اطلاعات منوط به انتقال آن در داخل سازمان و در بین یگان‌های استفاده‌کننده می‌باشد (عبدالمجیدی، ۱۳۸۹).

در این رابطه سه موضوع مهم می‌باشد، اول شبکه کامپیوتری مثل LAN [1] و اینترنت که جوابگوی نیازهای موجود درزمینه تبادل اطلاعات باشد و دوم، انتخاب روشی مناسب جهت چگونگی به اشتراک‌گذاری

2 -Local Area Network

www.SID.ir

Archive of SID

اطلاعات. نکته مهم دیگر که زیرساخت داده‌های مکانی سازمان‌های نظامی را کمی متفاوت‌تر از زیرساخت داده‌های مکانی دیگر سازمان‌ها می‌کند، بحث «امنیت» مسیر این تبادلات است که به‌طور ویژه باید در هنگام پیاده‌سازی زیرساخت داده‌های مکانی به آن پرداخته شود.

پارامترهای مربوط به نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای این رکن و هم‌چنین شاخص‌های آماری (میانگین، انحراف معیار و وزن نهایی) حاصل از تحلیل نتایج پرسش‌نامه مطابق جدول ۵ می‌باشد.

جدول (۵): شاخص‌های آماری و نمودار وزن نهایی رکن شبکه «دسترسی»

ارکان SDI	شبکه دسترسی (Accessing Network)		شاخص‌های آماری		
	کد	تشریح کد	میانگین	انحراف معیار	وزن نهایی
قوت (S)	as1	پراکندگی یگان‌های تابعه آجا جهت پیاده‌سازی و آزمون شبکه رایانه‌ای اطلاعات مکانی	۶.۴	۹.۲	۴.۵۷
	as2	بهره‌مندی از بستر ارتباطی امن و سریع جهت ایجاد شبکه داخلی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها در بین یگان‌ها	۵.۲۰	۵.۳۵	۳.۷۱
ضعف (W)	aw1	وجود طبقه‌بندی در اطلاعات مورداستفاده در آجا و ریسک‌پذیری تبادل این اطلاعات در بستر شبکه	۵.۰۰	۵.۵۸	۳.۵۷
	aw2	پراکندگی جغرافیایی سرویس‌گیرندگان در ارائه خدمات یکپارچه در قالب شبکه‌های رایانه‌ای	۴.۸	۶.۷۲	۳.۴۳
فرصت (O)	ao1	استفاده از تجربه‌های سایر سازمان‌ها برای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی در حوزه دفاع و امنیت ملی	۵.۸	۶.۲۶	۴.۱۴
	ao2	دارا بودن زمان و فرصت مناسب در زمان صلح برای پیاده‌سازی SDI آجا	۶.۶۰	۱۰.۸۵	۴.۷۱
	ao3	وجود ساختار سازمانی مصوب در حوزه اطلاعات مکانی در مجموعه آجا	۶.۲۰	۸.۴۹	۴.۴۳
تهدید (T)	at1	عدم وجود استاندارد مناسب و یکسان در به‌کارگیری سامانه‌های اطلاعات مکانی در قالب شبکه‌های رایانه‌ای	۶.۴	۱۰.۵۴	۴.۵۷۷
	at2	عدم هماهنگی بین مجموعه‌های اطلاعات مکانی و مجموعه‌های فن‌آوری اطلاعات (فاوا) در استفاده و پیاده‌سازی زیرساخت‌های اطلاعات مکانی	۶.۲۰	۸.۴۹	۴.۴۳

تشکیل ماتریس مقایسه زوجی SWOT

ماتریس مقایسه زوجی SWOT به‌منظور توسعه استراتژی‌ها و چشم‌اندازها برای هر یک از مؤلفه‌های DSDI به شرح زیر تشکیل گردید

گام نخست: نقاط ضعف و قوت درون‌سازمانی و فرصت‌ها و تهدیدهای برون‌سازمانی هر یک از مؤلفه‌های SDI دفاعی شناسایی گردید.

گام دوم: موارد به‌دست‌آمده از گام اول کدگذاری شد و با توجه به آن‌ها پرسشنامه تهیه و توسط جامعه نمونه پر گردید.

گام سوم: نتایج حاصل از پرسشنامه تجزیه‌وتحلیل و شاخص‌های آماری آن استخراج گردید.

گام چهارم: ماتریس مقایسه زوجی SWOT از طرق ضرب کردن وزن نهایی هر یک از فاکتورهای مربوط به فرصت‌ها و تهدیدهای مؤلفه‌های DSDI به فاکتورهای مربوط به قوت‌ها و ضعف‌های مؤلفه‌های DSDI تشکیل گردید که مجموعاً شامل ۶۷۶ زوج پارامتر می‌باشد (جدول ۱۰).

www.SID.ir

Archive of SID

نکته بسیار مهم و ظریف نهفته در ماتریس مقایسه زوجی SWOT این است که عدد حاصل از ضرب کردن هر یک از زوج فاکتورها که یک خانه از این ماتریس را به خود اختصاص داده است، وزن مربوط به راهبرد حاصل از ترکیب این دو فاکتور را نشان می‌دهد برای مثال وزن راهبرد حاصل از ترکیب فاکتورهای do_1 و ps_1، ۳۲.۹ می‌باشد. ضمناً هرچقدر وزن راهبرد بیشتر باشد نشانگر اعتبار و شایستگی آن راهبرد می‌باشد بنابراین راهبردهایی که دارای وزن بیشتری هستند به‌عنوان بهترین راهبرد حاصل از تجزیه‌وتحلیل ماتریس زوجیSWOT انتخاب می‌شوند.

جدول (۶): ماتریس مقایسه زوجی SWOT

ماتریس (SWOT)																															
		قوت (S)														ضعف (W)															
		data			people				standarad			Policy		Acc N		data			people			standarad		Policy			Acc N				
	کدها	ds1	ds2	ds3	Ps1	Ps2	Ps3	Ps4	ss1	ss2	ss3	pos1	pos2	as1	as2	dw1	dw2	dw3	Pw1	Pw2	sw1	sw2	pow1	pow2	pow3	aw1	aw2				
فرصت (O)	data	۱۴.۱	۱۴.۸	۱۴.۱	۲۰.۹	۱۱.۴	۱۰.۱	۲۲.۹	۲۰.۲	۱۹.۵	۱۷.۵	۱۴.۱	۱۲.۱	۲۱.۵	۱۷.۵	۱۹.۵	۲۰.۹	۱۸.۲	۲۰.۲	۱۴.۸	۲۲.۹	۱۹.۵	۲۰.۹	۸.۱	۱۰.۱	۱۶.۸	۱۶.۱				
		۱۲.۹	۱۳.۵	۱۲.۹	۱۹.۰	۱۰.۴	۹.۲	۲۰.۸	۱۸.۴	۱۷.۸	۱۵.۹	۱۲.۹	۱۱.۰	۱۹.۶	۱۵.۹	۱۷.۸	۱۹.۰	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۳.۵	۲۰.۸	۱۷.۸	۱۹.۰	۷.۴	۹.۲	۱۵.۳	۱۴.۷				
		۱۲.۴	۱۳.۰	۱۲.۴	۱۸.۳	۱۰.۱	۸.۹	۲۰.۱	۱۷.۷	۱۷.۲	۱۵.۴	۱۲.۴	۱۰.۶	۱۸.۹	۱۵.۴	۱۷.۲	۱۸.۳	۱۶.۰	۱۷.۷	۱۳.۰	۲۰.۱	۱۷.۲	۱۸.۳	۷.۱	۸.۹	۱۴.۸	۱۴.۲				
	people	۱۰.۳	۱۰.۸	۱۰.۳	۱۵.۲	۸.۳	۷.۴	۱۶.۷	۱۴.۷	۱۴.۲	۱۲.۷	۱۰.۳	۸.۸	۱۵.۷	۱۲.۷	۱۴.۲	۱۵.۲	۱۳.۲	۱۴.۷	۱۰.۸	۱۶.۷	۱۴.۲	۱۵.۲	۵.۹	۷.۴	۱۲.۳	۱۱.۸				
		۱۲.۰	۱۲.۶	۱۲.۰	۱۷.۷	۹.۷	۸.۶	۱۹.۴	۱۷.۱	۱۶.۶	۱۴.۹	۱۲.۰	۱۰.۳	۱۸.۳	۱۴.۹	۱۶.۶	۱۷.۷	۱۵.۴	۱۷.۱	۱۲.۶	۱۹.۴	۱۶.۶	۱۷.۷	۶.۹	۸.۶	۱۴.۳	۱۳.۷				
		۱۱.۶	۱۲.۱	۱۱.۶	۱۷.۱	۹.۴	۸.۳	۱۸.۷	۱۶.۵	۱۶.۰	۱۴.۳	۱۱.۶	۹.۹	۱۷.۶	۱۴.۳	۱۶.۰	۱۷.۱	۱۴.۹	۱۶.۵	۱۲.۱	۱۸.۷	۱۶.۰	۱۷.۱	۶.۶	۸.۳	۱۳.۸	۱۳.۲				
	standarad	۱۱.۶	۱۲.۱	۱۱.۶	۱۷.۱	۹.۴	۸.۳	۱۸.۷	۱۶.۵	۱۶.۰	۱۴.۳	۱۱.۶	۹.۹	۱۷.۶	۱۴.۳	۱۶.۰	۱۷.۱	۱۴.۹	۱۶.۵	۱۲.۱	۱۸.۷	۱۶.۰	۱۷.۱	۶.۶	۸.۳	۱۳.۸	۱۳.۲				
		۸.۶	۹.۰	۸.۶	۱۲.۷	۶.۹	۶.۱	۱۳.۹	۱۲.۳	۱۱.۸	۱۰.۶	۸.۶	۷.۴	۱۳.۱	۱۰.۶	۱۱.۸	۱۲.۷	۱۱.۰	۱۲.۳	۹.۰	۱۳.۹	۱۱.۸	۱۲.۷	۴.۹	۶.۱	۱۰.۲	۹.۸				
		۱۱.۶	۱۲.۱	۱۱.۶	۱۷.۱	۹.۴	۸.۳	۱۸.۷	۱۶.۵	۱۶.۰	۱۴.۳	۱۱.۶	۹.۹	۱۷.۶	۱۴.۳	۱۶.۰	۱۷.۱	۱۴.۹	۱۶.۵	۱۲.۱	۱۸.۷	۱۶.۰	۱۷.۱	۶.۶	۸.۳	۱۳.۸	۱۳.۲				
	Policy	۱۰.۳	۱۰.۸	۱۰.۳	۱۵.۲	۸.۳	۷.۴	۱۶.۷	۱۴.۷	۱۴.۳	۱۲.۷	۱۰.۳	۸.۸	۱۵.۷	۱۲.۷	۱۴.۲	۱۵.۲	۱۳.۲	۱۴.۷	۱۰.۸	۱۶.۷	۱۴.۲	۱۵.۲	۵.۹	۷.۴	۱۲.۳	۱۱.۸				
		۱۴.۶	۱۵.۳	۱۴.۶	۲۱.۵	۱۱.۸	۱۰.۴	۲۳.۶	۲۰.۸	۲۰.۱	۱۸.۱	۱۴.۶	۱۲.۵	۲۲.۲	۱۸.۱	۲۰.۱	۲۱.۵	۱۸.۷	۲۰.۸	۱۵.۳	۲۳.۶	۲۰.۱	۲۱.۵	۸.۳	۱۰.۴	۱۷.۴	۱۶.۷				
		۱۳.۳	۱۳.۹	۱۳.۳	۱۹.۶	۱۰.۸	۹.۵	۲۱.۵	۱۹.۰	۱۸.۴	۱۶.۵	۱۳.۳	۱۱.۴	۲۰.۳	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۱۷.۱	۱۹.۰	۱۳.۹	۲۱.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۷.۶	۹.۵	۱۵.۸	۱۵.۲				
	Acc N	۱۲.۴	۱۳.۰	۱۲.۴	۱۸.۳	۱۰.۱	۸.۹	۲۰.۱	۱۷.۷	۱۷.۲	۱۵.۴	۱۲.۴	۱۰.۶	۱۸.۹	۱۵.۴	۱۷.۲	۱۸.۳	۱۶.۰	۱۷.۷	۱۳.۰	۲۰.۱	۱۷.۲	۱۸.۳	۷.۱	۸.۹	۱۴.۸	۱۴.۲				
		۱۴.۱	۱۴.۸	۱۴.۱	۲۰.۹	۱۱.۴	۱۰.۱	۲۲.۹	۲۰.۲	۱۹.۵	۱۷.۵	۱۴.۱	۱۲.۱	۲۱.۵	۱۷.۵	۱۹.۵	۲۰.۹	۱۸.۲	۲۰.۳	۱۴.۸	۲۲.۹	۱۹.۵	۲۰.۹	۸.۱	۱۰.۱	۱۶.۸	۱۶.۱				
		۱۳.۳	۱۳.۹	۱۳.۳	۱۹.۶	۱۰.۸	۹.۵	۲۱.۵	۱۹.۰	۱۸.۴	۱۶.۵	۱۳.۳	۱۱.۴	۲۰.۳	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۱۷.۱	۱۹.۰	۱۳.۹	۲۱.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۷.۶	۹.۵	۱۵.۸	۱۵.۲				
تهدید (T)	data	۱۲.۹	۱۳.۵	۱۲.۹	۱۹.۰	۱۰.۴	۹.۲	۲۰.۸	۱۸.۴	۱۷.۸	۱۵.۹	۱۲.۹	۱۱.۰	۱۹.۶	۱۵.۹	۱۷.۸	۱۹.۰	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۳.۵	۲۰.۸	۱۷.۸	۱۹.۰	۷.۴	۹.۲	۱۵.۳	۱۴.۷				
		۱۱.۶	۱۲.۱	۱۱.۶	۱۷.۱	۹.۴	۸.۳	۱۸.۷	۱۶.۵	۱۶.۰	۱۴.۳	۱۱.۶	۹.۹	۱۷.۶	۱۴.۳	۱۶.۰	۱۷.۱	۱۴.۹	۱۶.۵	۱۲.۱	۱۸.۷	۱۶.۰	۱۷.۱	۶.۶	۸.۳	۱۳.۸	۱۳.۲				
		۹.۴	۹.۹	۹.۴	۱۳.۹	۷.۶	۶.۷	۱۵.۳	۱۳.۵	۱۳.۰	۱۱.۷	۹.۴	۸.۱	۱۴.۴	۱۱.۷	۱۳.۰	۱۳.۹	۱۲.۱	۱۳.۵	۹.۹	۱۵.۳	۱۳.۰	۱۳.۹	۵.۴	۶.۷	۱۱.۲	۱۰.۸				
	people	۱۲.۹	۱۳.۵	۱۲.۹	۱۹.۰	۱۰.۴	۹.۲	۲۰.۸	۱۸.۴	۱۷.۸	۱۵.۹	۱۲.۹	۱۱.۰	۱۹.۶	۱۵.۹	۱۷.۸	۱۹.۰	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۳.۵	۲۰.۸	۱۷.۸	۱۹.۰	۷.۴	۹.۲	۱۵.۳	۱۴.۷				
		۱۱.۱	۱۱.۷	۱۱.۱	۱۶.۴	۹.۰	۸.۰	۱۸.۰	۱۵.۹	۱۵.۴	۱۳.۸	۱۱.۱	۹.۵	۱۷.۰	۱۳.۸	۱۵.۴	۱۶.۴	۱۴.۳	۱۵.۹	۱۱.۷	۱۸.۰	۱۵.۴	۱۶.۴	۶.۴	۸.۰	۱۳.۳	۱۲.۷				
	standarad	۱۲.۹	۱۳.۵	۱۲.۹	۱۹.۰	۱۰.۴	۹.۲	۲۰.۸	۱۸.۴	۱۷.۸	۱۵.۹	۱۲.۹	۱۱.۰	۱۹.۶	۱۵.۹	۱۷.۸	۱۹.۰	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۳.۵	۲۰.۸	۱۷.۸	۱۹.۰	۷.۴	۹.۲	۱۵.۳	۱۴.۷				
		۱۲.۹	۱۳.۵	۱۲.۹	۱۹.۰	۱۰.۴	۹.۲	۲۰.۸	۱۸.۴	۱۷.۸	۱۵.۹	۱۲.۹	۱۱.۰	۱۹.۶	۱۵.۹	۱۷.۸	۱۹.۰	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۳.۵	۲۰.۸	۱۷.۸	۱۹.۰	۷.۴	۹.۲	۱۵.۳	۱۴.۷				
	Policy	۷.۷	۸.۱	۷.۷	۱۱.۴	۶.۲	۵.۵	۱۲.۵	۱۱.۰	۱۰.۶	۹.۵	۷.۷	۶.۶	۱۱.۷	۹.۵	۱۰.۶	۱۱.۴	۹.۹	۱۱.۰	۸.۱	۱۲.۵	۱۰.۶	۱۱.۴	۴.۴	۵.۵	۹.۲	۸.۸				
		۱۳.۳	۱۳.۹	۱۳.۳	۱۹.۶	۱۰.۸	۹.۵	۲۱.۵	۱۹.۰	۱۸.۴	۱۶.۵	۱۳.۳	۱۱.۴	۲۰.۳	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۱۷.۱	۱۹.۰	۱۳.۹	۲۱.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۷.۶	۹.۵	۱۵.۸	۱۵.۲				
	Acc N	۱۳.۷	۱۴.۴	۱۳.۷	۲۰.۲	۱۱.۱	۹.۸	۲۲.۲	۱۹.۶	۱۸.۹	۱۷.۰	۱۳.۷	۱۱.۸	۲۰.۹	۱۷.۰	۱۸.۹	۲۰.۲	۱۷.۶	۱۹.۶	۱۴.۴	۲۲.۲	۱۸.۹	۲۰.۲	۷.۸	۹.۸	۱۶.۳	۱۵.۷				
		۱۳.۳	۱۳.۹	۱۳.۳	۱۹.۶	۱۰.۸	۹.۵	۲۱.۵	۱۹.۰	۱۸.۴	۱۶.۵	۱۳.۳	۱۱.۴	۲۰.۳	۱۶.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۱۷.۱	۱۹.۰	۱۳.۹	۲۱.۵	۱۸.۴	۱۹.۶	۷.۶	۹.۵	۱۵.۸	۱۵.۲				

برای استخراج راهبردهای مناسب از ماتریس SWOT ابتدا باید وزن مبنا یا همان آستانه مناسب که اعداد بالاتر از آن به‌عنوان راهبردهای قابل‌قبول می‌باشند، تعیین گردد. جدول ۷ تعداد راهبردهای مناسب و نامناسب در آستانه‌های مختلف را نشان می‌دهد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول (۷): وضعیت تعداد زوج پارامترها در آستانه‌های ماتریس SWOT

ردیف	آستانه	کل اعداد	کمتر از آستانه (راهبرد نامناسب)	بیشتر از آستانه (راهبرد مناسب)
۱	**۷**	۶۷۶	۲۰	۶۵۶
۲	**۱۴**	۶۷۶	۳۱۱	۳۶۵
۳	**۲۱**	۶۷۶	۶۵۴	۲۲
۴	**۲۸**	۶۷۶	۶۷۶	_

با توجه به اهداف تحقیق، بررسی پراکندگی وزن کلیه راهبردهای تحلیل‌شده و به‌منظور دسترسی به راهبردهایی که ازنظر درجه اعتبار در جایگاه مناسبی قرارگرفته و ازنظر تعداد، واجد مطلوبیت موردنظر باشند، عدد ۲۱ به‌عنوان آستانه مناسب انتخاب گردید. بر این مبنا از تعداد ۶۷۶ راهبرد استخراج‌شده، تعداد ۲۲ راهبرد در این طیف قرار گرفت و به‌عنوان راهبردهای مناسب جهت ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی دفاعی در افق ۱۴۰۴ حاصل از تحلیل ماتریس مقایسه زوجی SWOT انتخاب شدند. این راهبردها در ماتریس SWOT(جدول ۶) با رنگ سبز در مشخص‌شده‌اند. جدول ۸ راهبردهای ۲۲ گانه مستخرجِ از ماتریس SWOT را نشان می‌دهد.

جدول (۸): راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی با استفاده از تحلیل ماتریس SWOT

R	راهبرد	کد پارامترها	تشریح راهبرد
۱	SO	do1, ps4	می‌توان از نقش حیاتی اطلاعات مکانی با برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در انجام مأموریت‌های نظامی با ایجاد شبکه داخلی نظامی مبتنی بر کابل‌های فیبر نوری به‌عنوان یک نقطه قوت از فرصت به وجود آمده برای پیاده SDI دفاعی در سامانه فرماندهی و کنترل بهره جست.
۲		do1, as1	می‌توان از وجود شبکه داخلی و بستر ارتباطی امن بین یگان‌ها و نیروهای تابعه آجا برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات مکانی در بین یگان‌ها استفاده نمود و در شرایط صلح برای گسترش بستر ارتباطی برنامه‌ریزی نمود.
۳		poo2, ps1	فعال کردن بخش‌های GIS سازمان‌یافته در یگان‌های آجا استانداردسازی و یکپارچه کردن فعالیت‌های مرتبط با اطلاعات مکانی برای فرماندهی و کنترل را تسهیل می‌نماید.
۴		poo2, ps4	می‌توان با متذکر (پررنگ نمودن) نقش اطلاعات مکانی در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، سامانه فرماندهی را در پیاده‌سازی یک SDI همراه نمود.
۵		poo2, as1	می‌توان از وجود شبکه داخلی و بستر ارتباطی امن بین یگان‌ها و نیروهای تابعه آجا برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها استفاده نمود.
۶		poo3, ps4	می‌توان از افسران وظیفه متخصص در پیاده‌سازی دستورالعمل استانداردهای اطلاعات مکانی و همچنین برنامه‌نویسی در بستر شبکه‌های رایانه‌ای برای ایجاد یک سامانه جامع GIS بهره جست.
۷		ao2, ps4	از فرصت زمان صلح و غیر بحرانی باید برای پیاده‌سازی یک SDI مناسب برای استفاده در مواقع بحرانی استفاده را نمود.
۸		ao2, as1	می‌توان برای تسهیل به اشتراک‌گذاری داده‌ها کلیه مناطق نظامی را در اسرع وقت به شبکه داخلی نظامی با کابل‌های فیبر نوری متصل نمود.
۹		ao3, ps1	می‌توان با تأمین اعتبار و با مشارکت متخصصین شاغل در مجموعه آجا با تهیه دستورالعمل‌های یکسان و مناسب برای بخش‌های GIS نیروها و یگان‌ها، زمینه را برای پیاده‌سازی یک SDI موفق فراهم نمود.

www.SID.ir

Archive of SID

۱۰		pot1, ps4	می‌توان با رعایت نکات تأمینی یک تعامل بسیار سازنده با شرکت‌ها و مراکز دانشگاهی داخل و حتی خارج از کشور به‌منظور آموزش و تبادل تجربیات سازنده ایجاد کرد.
۱۱	ST	at_1, ps_4	برای منظم کردن و متمرکز نمودن داده‌های پراکنده و همچنین جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها استفاده از استانداردهای بین‌المللی نظیر ISO و OGC در تبدیل فرمت داده‌های مکانی و تهیه متادیتای مناسب ضروری بوده تا بر آن اساس بتوان با تعریف دستورالعمل اجرایی مناسب و تعین دقیق وظایف تک‌تک بخش‌ها آسیب‌های ناشی از عدم هماهنگی‌های دستگاه اجرایی SDI را به حداقل رساند.
۱۲		at2, ps4	عدم هماهنگی بین مجموعه‌های مرتبط جهت پیاده‌سازی SDI را می‌توان با آموزش، تهیه یک دستورالعمل مدون و برگزاری جلسات توجیهی از بین برد.
۱۳	WO	do_1, sw_1	با ایجاد لایه‌های امنیتی، مدیریت دقیق شبکه‌های رایانه‌ای و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌توان ضعف‌ها و نگرانی‌های موجود درزمینه استفاده از اطلاعات طبقه‌بندی‌شده مکانی را مرتفع نماید.
۱۴		poo_2, dw_2	به‌منظور جلوگیری از موازی کاری و دوباره‌کاری‌ها می‌توان پس از دیجیتالی کردن داده‌ها، فرمت‌ها و متادیتاهای استانداردی را برای تولید و تبادل داده‌ها تعریف نمود.
۱۵		poo2, sw_1	ضعف تجربی تیم مجری تدوین استاندارد در حوزه نظامی را می‌توان با ایجاد فرصت درزمینه تربیت کارکنان پایور متخصص و استفاده از آرشیو غنی موجود مرتفع نمود.
۱۶		poo_2, pow_1	با استفاده از فرصت موجود درزمینه سیاست‌های کلی نم مبنی بر یکپارچه‌سازی فعالیت‌های اطلاعاتی می‌توان برنامه راهبردی ایجاد SDI دفاعی تدوین و تصویب نمود.
۱۷		poo_3, sw_1	می‌توان از وجود افسران وظیفه متخصص در تعریف پاره‌ای از پیاده‌سازی دستورالعمل‌های استانداردهای داخلی و ایجاد تغیر در برخی از آن‌ها باراهنمایی مسئولین مربوطه استفاده نمود.
۱۸		ao_2, aw_1	با استفاده از تکنولوژی و فناوری‌های نوین می‌توان ضعف موجود درزمینهٔ استفاده از اطلاعات طبقه‌بندی‌شده در بستر شبکه را مرتفع نمود.
۱۹		ao3, sw1	از فرصت موجود درزمینه وجود بخش‌ها و افراد متخصص سازمان‌یافته می‌توان برای تدوین و اجرای دستورالعمل‌های استاندارد استفاده نمود.
۲۰	WT	pot_2, sw_1	می‌توان با رعایت اصول امنیتی و حفاظتی تهدیدات ناشی از این مورد را به حداقل رسند.
۲۱		at_1, aw_1	می‌توان با مدیریت مناسب شبکه مورداستفاده جهت به اشتراک‌گذاری داده‌ها و تعریف سطوح دسترسی متناسب با کاربران آسیب‌پذیری این حوزه را به حداقل رساند.
۲۲		at_2, sw_1	می‌توان با تعریف دستورالعمل اجرایی مناسب و تعین دقیق وظایف تک‌تک بخش‌ها آسیب‌های ناشی از عدم هماهنگی‌های دستگاه اجرایی SDI را به حداقل رساند.

بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحقیق حاضر منطبق با افق برنامه چشم‌انداز ۱۴۰۴ و در چارچوب آینده‌پژوهی به‌منظور تدوین راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) در سامانه‌های فرماندهی و مدیریت نظامی شکل‌گرفته و برحسب نیاز و ضرورت و به‌منظور شکل‌دهی به قلمرو تحقیق، به‌صورت موردی ارتش ج.ا.ایران را موردمطالعه مورد قرار داده است. با توجه انتخاب مدلSWOT جهت تدوین راهبردهای موردنظر، در ابتدا داده‌های اولیه به‌صورت مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای (از قبیل مطالعه کتاب‌ها، مجلات، گزارش‌های، طرح‌های پژوهشی، اسناد بالادستی، بانک‌های اطلاعاتی و ...) گردآوری و ضمن استفاده ازنظر خبرگان، شاخص‌های نقاط ضعف و قوت درون‌سازمانی و همچنین فرصت‌ها و تهدیدات عوامل برون‌سازمانی پیرامون موضوع تحصیل گردید. نتایج مطالعات میدانی اولیه، مبنای تشکیل ماتریس‌هایSWOT قرارگرفته و جهت وزن دهی به شاخص‌ها و پارامترهای انتخاب‌شده، پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۵۲ سؤال در قالب طیف لیکرت تهیه و بین جامع آماری توزیع گردید. در مرحله پایانی با بررسی و تحلیل ماتریس‌های SWOT و به‌منظور رسیدن به نتیجه دلخواه، عدد ۲۱ به‌عنوان آستانه مناسب برای به دست آوردن راهبردهای موردنظر در رابطه با موضوع تحقیق انتخاب شد و تعداد ۲۲ زوج پارامتر که وزن نهایی آن‌ها از این مقدار بیشتر بود، جهت تدوین راهبردهای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی در ارتش ج.ا.ایران استخراج گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد راهبرد بزرگ یا ژنریک که مشتمل بر ۹ راهبرد می‌باشد در ناحیه ۱(SO) ماتریس SWO واقع‌شده که بیانگر اتخاذ تدابیر یا پیشنهاد استفاده از فرصت‌های محیطی با به‌کارگیری نقاط قوت سازمانی می‌باشد. در ناحیه ۲(ST) ماتریس SWOT که بیانگر اتخاذ تدابیر یا پیشنهاد استفاده از نقاط قوت برای جلوگیری از تهدیدها می‌باشد، تعداد ۳ راهبرد، در ناحیه ۴(WO) ماتریس SWOT که بیانگر اتخاذ تدابیر یا پیشنهاد جبران نقاط ضعف با استفاده از مزیت‌هایی که در فرصت‌ها نهفته است، تعداد ۷ راهبرد و درنهایت در ناحیه ۳ (WT) ماتریس SWOT که بیانگر اتخاذ تدابیر به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف می‌باشد، تعداد ۳ راهبرد منطبق با آستانه تعیین‌شده به دست آمد. شکل ۸ مدل مفهومی تلخیص شده راهبردهای چهارگانه مدل SWOT را برای ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی دفاعی (DSDI) را نشان می‌دهد.

شکل (۸) مدل مفهومی تحقیق (راهبردهای کلی چهارگانه SOWT برای ایجاد DSDI)

با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهادهایی در دو سطح راهبردی و عملیاتی در جهت بهبود وضعیت فعلی و برنامه‌ریزی برای ایجاد و مدیریت بهینه زیرساخت داده‌های مکانی در سه سطح اثرگذاری سازمانی، بخشی و واحدهای اجرایی به شرح زیر ارائه گردید، با این امید که در این حوزه ارتش ج.ا.ایران در افق ۱۴۰۴ جایگاه شایسته‌تری را تصاحب نماید:

www.SID.ir

Archive of SID

الف. سطح کلان و راهبردی

- رصد مداوم تغییر و تحولات جهانی صورت گرفته در عرصه تبادل اطلاعات با محوریت اطلاعات مکانی و دیده‌بانی موضوع با نگاه آینده‌نگرانه (SL_1)
- تبدیل موضوع تحقیق به پروژه تحقیقاتی جامع‌تر به‌منظور ارائه راهکارهای قانونی برای مدیریت فرصت‌ها و پیامدها با تأکید بر آینده‌پژوهی (SL_2)
- تهیه گزارش مدیریتی حاصل از نتایج تحقیق به‌منظور مدیریت نتایج حاصل‌شده (SL_3)
- زمینه‌سازی برای شکل‌گیری برنامه‌های اقدام به‌منظور اجرای راهبردهای ۲۲ گانه حاصل از نتایج تحقیق (SL_4)
- اصلاح فرآیندهای کاری درون‌سازمانی به‌منظور بسترسازی جهت تولید، ذخیره‌سازی و بهنگام سازی اطلاعات مکانی (SL_5)

جدول (۹): اولویت، ویژگی، سطح اثرگذاری و محدوده زمانی پیشنهادهای سطح راهبردی و کلان

ردیف	کد راهبرد	اولویت	ویژگی	سطح اثرگذاری	محدوده زمانی
۱	SL_1	SL_5	صرفه‌جویی در هزینه و نیروی انسانی، جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها و هماهنگی و سرعت عمل بیشتر در آینده	کل سازمان	۳ سال
۲	SL_2	SL_3	پایش روند پیشرفت کار و بررسی و مرتفع نمودن مشکلات اجرایی	سطح بخشی	۱ سال
۳	SL_3	SL_2	تبدیل‌شدن به بخشنامه، دستورالعمل و روش جاری و یافتن قدرت اجرایی	کل سازمان	۴ سال
۴	SL_4	SL_4	تسهیل پیاده‌سازی زیرساخت داده‌های مکانی دفاعی در آینده میان‌مدت	کل سازمان	۸ سال
۵	SL_5	SL_1	مجهز شدن به فن‌آوری نوین و علوم به‌روز درزمینهٔ مدیریت اطلاعات مکانی و هماهنگی با استانداردهای زیرساخت داده‌های مکانی جهانی در آینده	کل سازمان	۱۰ سال

ب. سطح عملیاتی و اجرایی:

- تدوین برنامه عملیاتی برای ایجاد و پیاده‌سازی سامانه‌های اطلاعات مکانی درون‌سازمانی (IL_1)
- بازبینی برنامه عملیاتی با توجه به روند تغییرات و پیشرفت‌های حاصل‌شده درزمینه سامانه‌های اطلاعات مکانی (IL_2)
- توسعه تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مرتبط با سامانه‌های اطلاعات مکانی در سطح ارتش ج.ا.ایران (IL_3)
- تربیت و آموزش متخصص موردنیاز و ارتباط مداوم و مستمر با مراکز علمی و پژوهشی در حوزه اطلاعات مکانی (IL_4)
- بسترسازی و اشاعه فرهنگ به اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی بین واحدهای تابعه ارتش ج.ا.ایران از طریق ایجاد بانک‌های اطلاعاتی، انتشار خبرنامه، نشریه و سایر اشکال تبادل اطلاعات (IL_5)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول (۱۰): اولویت، ویژگی، سطح اثرگذاری و محدوده زمانی پیشنهادهای سطح عملیاتی و اجرایی

ردیف	کد راهبرد	اولویت	ویژگی	سطح اثرگذاری	محدوده زمانی
۱	IL_1	IL_1	مدیریت بهینه اطلاعات مکانی به‌عنوان یک ابزار بسیار مهم در سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری نظامی و دفاعی	هر سه سطح	۲ سال
۲	IL_2	IL_3	توسعه امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	سطح واحدها و بخش‌ها	۵ سال
۳	IL_3	IL_4	توسعه نیروی انسانی متخصص و افزایش سطح علوم مربوط به اطلاعات مکانی در آینده میان‌مدت	سطح واحدها و بخش‌ها	۴ سال
۴	IL_4	IL_2	تطبیق برنامه زمانی با پیشرفت‌ها و علوم روز	هر سه سطح	۴ سال
۵	IL_5	IL_5	فرهنگ‌سازی و افزایش آگاهی عمومی	کل سازمان	۱۰ سال

منابع

- پدرام، عبدالرحیم، (۱۳۸۸)، آینده‌پژوهی (مفاهیم و روش‌ها)، تهران: مرکز آینده‌پژوهی علوم و فن‌آوری دفاعی،
- پیرس و رابینسون، ترجمه: خلیلی شورینی، سهراب، (۱۳۸۷)، برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک، چاپ پنجم، انتشارات یادواره کتب، تهران
- جلالی نسب، عبدا...؛ رئوفیان، محمود، (۱۳۹۰)، نقش GIS در راستای بهره‌وری C4I در امور دفاعی، پنجمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران، دانشگاه تهران
- دره‌شیری؛ شکوه، فرنقی؛ مهدی، (۱۳۹۵)، درگاه جستجوی منابع مکانی با توانایی توصیه‌گری، نشریه علمی-پژوهشی علوم و فنون نقشه‌برداری، دوره پنجم، شماره ۴، پردیس فنی دانشگاه تهران
- سند فرابخشی منظومه ملی اطلاعات مکان محور، (۱۳۸۴)، مرکز ملی آمایش سرزمین، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، تهران.
- فخرایی، مرضیه؛ کیقبادی؛ مرضیه، ۱۳۹۳، نگاهی به روش‌های آینده‌پژوهی، انتشارات آینده‌پژوه
- قهرودی تالی؛ منیژه ، فینی؛ ام السلمه بابایی ، عطایی؛ هوشمند ، (۱۳۹۴) ، درآمدی بر سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ، دانشگاه پیام نور،
- حمید، حسین، (۱۳۸۹)، تدوین استراتژی زیرساخت داده‌های مکانی (SDI) با استفاده از روش SWOT-AHP، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
- خوش‌دهان، علی، (۱۳۸۸)، آینده‌پژوهی با تکنیک سناریوسازی، تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران،
- عبدالمجیدی، احسان، (۱۳۸۹)، مدل‌سازی زیرساخت داده‌های مکانی با استفاده از سیستم دینامیک، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ژئودزی، دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی
- مدیری، مهدی: آقا طاهر، رضا: زرولی، محمد فلاح، جعفری، محسن، ۱۳۹۲، اهمیت جایگاه سیستم اطلاعات مکانی در فرماندهی و کنترل (C4I)، فصلنامه پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، شماره ۸۶، تهران
- محمدرضا جهانگیر، (۱۳۸۵)، مهدی منوری، پیمایش رشته آینده‌پژوهی در جهان، تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- محمودی، مهدی، (۱۳۸۴)، عباسی، عطا، آینده‌پژوهی و نقش آن در سیاست‌گذاری علم و فناوری، انتشارات مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

www.SID.ir

Archive of SID

- نظرپور، محسن، ۱۳۹۳، نقش سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در امنیت مرزهای دریایی (مرز دریایی جنوب کشور)، دفتر تحقیقات فرماندهی مرزبانی، استان اردبیل
- پایگاه اینترنتی آینده‌پژوهی به نشانی: http://ayandehpajoohi.com/page/about.php

- Ahmet Kandakoglu,Ilker Akgun, Y.Ilker TOPCU, (2006), Strategy Development & Evaluation in the battle field using SWOT Analytical Method.
- Budhathoki, N.R. Nedovic-Budic, Z. (2010) Expanding the SDI knowledge base. In H. Onsrud (Ed.), Research and theory in advancing spatial data infrastructure, Redlands: ESRI Press.
- Douglas D.Nerbert, (2009), "Developing Data Infrastructure": The SDI Cookbook, Version 2.0.
- Maguire.D.J and P.A.Longle. The emergency of geoportals and their role in spatial data infrastructure, Computers, environment and urban system, 2005, 29(1), p:3-14
- Rajabifard, A. (2008), Spatial Data Infrastructure for a Spatially Enabled Government & Society, Space for Geo-Information(RGI), Wageningen Univercity,Wageningen.
- Tomanian.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
- Willem.M.Steenis, (2011), a dissertation of master, Department of Environment & Geographic Science, The Manchester Metropolitan University
- Williamson, I. Grant, D. Rajabifard, A, (2010), Land administration and Spatial Data Infrastructures. FIG Working Week 2009 and GSDI-8.

www.SID.ir