

دوفصلنامه پژوهش‌های مدیریت و فرماندهی نظامی
دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع) - دانشگاه امیرالمؤمنین (ع) نرسا
سال هجدهم، شماره ۵۳، بهار و تابستان ۱۴۰۲، صص ۸۳-۶۵

مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با استفاده از روش GIS

مجید ترابی‌ان مقدم^{۱*}، داود محمدی^۲، سید عبدالرحیم احمدی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: برای اطمینان از موفقیت در یک عملیات نظامی، نیاز به برنامه‌ریزی دقیق است. برنامه‌ریزی عملیات نظامی یک فرایند پیچیده است که با تصمیم‌گیری، تجربه و توان فرمانده هدایت می‌شود. یکی از مراحل این برنامه‌ریزی، مکان‌یابی برای استقرار مراکز نقاط آمادی مهمات است. مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات در واقع تجزیه و تحلیل توأمان اطلاعات فضایی و داده‌های توصیفی به منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی‌های توصیفی آماد و مهمات است. این فرایند برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل را می‌توان با استفاده از روش GIS انجام داد. با این حال، GIS ابزار توانمندی است که در مکان‌یابی این نقاط ضروری به نظر می‌رسد. هدف مقاله حاضر مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با استفاده از روش GIS بود.

روش بررسی: تحقیق حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی - توسعه‌ای است که با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی و پیمایشی صورت گرفته است. داده‌ها و اطلاعات این تحقیق با استفاده از روش‌های اسنادی، میدانی و همچنین نقشه‌های ۱/۲۵۰۰۰ موجود منطقه عمومی مورچه‌خورت

^۱ مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (علیه‌السلام).

^۲ مدرس دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (علیه‌السلام).

^۳ عضو هیئت علمی دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (علیه‌السلام).

جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS، تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: داده‌هایی که بیشترین تأثیر را در تعیین مکان بهینه نقاط آمادی مهمات داشتند به صورت لایه‌های داده‌ای در محیط GIS وارد و با همپوشانی لایه‌های مربوط، مکان‌های بسیار مناسب، مناسب، نسبتاً مناسب، نامناسب و بسیار نامناسب جهت نقاط آمادی مهمات مشخص گردید.

نتیجه‌گیری: در این مقاله از نرم‌افزار GIS برای تعیین نقاط آمادی استفاده شد. نقاط آمادی مهمات در عملیات نظامی به صورت بهینه توزیع نمی‌شوند که این موضوع می‌تواند نقش مؤثری در نتایج عملیات داشته باشد. در این زمینه، قابلیت سیستم اطلاعات جغرافیایی در زمینه مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات مشخص شد.

واژه‌های کلیدی: سیستم اطلاعات جغرافیایی، عملیات نظامی، نقاط آمادی مهمات، مکان‌یابی.

مقدمه

هم‌زمان با درگیر شدن در اولین جنگ، برای انسان روشن شد که شناخت زمین و جو چه اهمیتی در روند جنگ دارد. زیرا انسان در تمام مراحل زندگی، خود را به اقلیم و اوضاع طبیعی درگیر دیده و در جنگ نیز همین وضع ادامه یافته است. به‌طور قطع باید گفت طرح‌های نظامی بدون توجه به شرایط اقلیمی و اوضاع جغرافیایی محکوم به شکست است. این شکست ارتباطی به قدرت دشمن ندارد؛ بلکه عدم توجه به عوامل طبیعی و انسانی می‌تواند عامل شکست باشد. در دوران دفاع مقدس و بالاخص بعد از عملیات محرم نیز این مهم برای فرماندهان روشن بوده و مدنظر آن‌ها قرار داشت. برای نمونه باید گفت که برای عبور از اروندرود غریب یک سال مطالعه دقیق و مداوم روی جریان آب اروندر، جزرومد، وضعیت آب‌وهوا، جداول روشنایی آفتاب و ماه صورت پذیرفت. نیاز به تحقیق در زمینه ارتباط و تأثیر عوامل جغرافیایی بر طرح‌ها و عملیات نظامی در کشور بزرگی همچون ایران به دلیل تنوع مناطق جغرافیایی، آب‌وهوا و شرایط مکانی امری مسلم است. یکی از مسائل مهم در عملیات نظامی، نحوه آماد و پشتیبانی است. پیش‌بینی و شناسایی روش‌های پشتیبانی از

عملیات نظامی معمولاً در مطالعه تاریخ نظامی جهان از جمله عواملی است که، می‌تواند نیروها و به‌ویژه فرماندهان نظامی را به سیمای واقعی مناطق رزم، آگاه گرداند.

بنا به اعتقاد نظریه‌پردازان نظامی، عمدتاً هر درگیری نظامی از چهار رکن، تاکتیک، لجستیک، نیروی انسانی و فناوری تشکیل می‌گردد (عزیزی، ۱۳۷۵: ۱۵۳). یکی از شاخه‌های بسیار مهم آماد و پشتیبانی در صحنه‌های نبرد، آمادرسانی مهمات سلاح‌های مربوط به سازمان رزم خودی در منطقه واگذاری و بالاحص مکان نقاط آمادی مهمات است. برای شروع فرایند مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات باید به مأموریت، نوع و اندازه یگان و ویژگی‌های طبیعی منطقه توجه داشت. برای انتخاب این نقاط باید موقعیت آن‌ها نسبت به عوامل دیگر نیز تحلیل و بررسی شود. اجرای عملیات نظامی در یک منطقه نیاز به آمایش سرزمین دارد تا توانایی‌ها و کاستی‌های هر منطقه شناسایی شده و عملیات مکان‌گزینی یا هر نوع تصمیم دیگری از پشتیبانی اطلاعاتی قوی برخوردار باشد.

انسان در جهت تحمل هزینه کمتر، حصول سود بیشتر و سهولت دسترسی به منابع، مکان فعالیت خود را انتخاب می‌نماید و باوجوداینکه رعایت این سه اصل ساده به نظر می‌رسد؛ اما بااین‌حال با پیچیده‌تر شدن عوامل مؤثر در مکان‌یابی به‌ناچار متخصصان به استفاده از روش‌های علمی و مدرن روی آوردند. در این راستا نظریه‌ها و مدل‌های مختلفی ارائه شده است که هر کدام دارای مزایا و معایبی بوده و برای کاربردهای خاصی در نظر گرفته شده‌اند (راب، ۲۰۱۶: ۳۰۱).

مکان‌یابی به‌عنوان هدف نهایی آمایش سرزمین، فرایندی است که از طریق آن می‌توان بر اساس شرایط تعیین‌شده و باتوجه‌به منابع و امکانات موجود، بهترین محل موردنظر را برای کاربردهای مختلف تعیین کرد. مکان‌یابی درواقع تجزیه و تحلیل توأمان اطلاعات فضایی

و داده‌های توصیفی به‌منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی‌های توصیفی موردنظر کاربر است. مکان‌یابی امروزه برای مدیران آماد و پشتیبانی، به‌عنوان بخش مهمی از نیازمندی‌های آن‌ها مطرح می‌شود. یکی از انواع مکان‌یابی، مکان‌یابی انبار مهمات^۱ است. در مکان‌یابی انبار مهمات، باید بهترین مکان‌های ذخیره‌سازی با بهترین شرایط موجود برای انبار مهمات را شناسایی کرد. در مکان‌یابی انبار مهمات، محدودیت‌های حمل‌ونقل و سایر محدودیت‌های آمادی باید در نظر گرفته شود (بل، ۲۰۰۳: ۷۶).

در صورت مکان‌یابی غیراستاندارد انبار مهمات، خطر انفجارهای برنامه‌ریزی نشده متعدد در محل مهمات به دلایل ناشی از اطلاعات ناکافی از مواد منفجره و انبارهای آن در مکان‌های غیراستاندارد بسیار محتمل است. خطراتی از قبیل افزایش تلفات انسانی، هزینه‌های اضافی، کندشدن سرعت عمل در روند عملیات و درنهایت کاهش احتمال پیروزی در صحنه نبرد (پامو، ۲۰۱۵: ۳۰۲۰)؛ بنابراین، یافتن مکان‌های بهینه برای انبارهای مهمات یک مسئله پیچیده است که نیازمند تجزیه و تحلیل دقیق است. در سال‌های اخیر تلاش‌های زیادی برای حل مشکلات مکان‌یابی^۲ صورت گرفته و تحقیقات زیادی در زمینه مکان‌یابی انبار مهمات انجام شده است. بااین‌حال، چندین مدل برای مکان‌یابی بهینه انبار مهمات در سراسر جهان استفاده می‌شود (ژو، ۲۰۰۷: ۴۰).

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی^۳ یکی از مدل‌های ایده‌آل هستند که می‌توانند به طور مؤثر، تعداد زیادی از داده‌های مکانی و اسنادی جمع‌آوری شده از منابع مختلف را مدیریت کنند (مالک‌زوسکی، ۲۰۰۶: ۷۱۵). وجود سیستم اطلاعاتی مناسب یکی از مسائل مهم در

1- ammunition depots

2- Selection site

3- Geographic information system (Gis)

برنامه‌ریزی و مکان‌یابی محسوب می‌گردد و بدون دسترسی به اطلاعات دقیق، تهیه طرح و برنامه برای مکان‌یابی میسر نیست. انتخاب مکان برای یک فعالیت یکی از تصمیمات اساسی برای انجام یک طرح گسترده است که نیازمند تحقیق در مکان از دیدگاه‌های مختلف است. از آنجاکه مکان‌یابی نیاز به اطلاعات زیادی دارد حجم بزرگی از اطلاعات جزئی برای معرفی مکان‌های مختلف باید جمع‌آوری، ترکیب و تجزیه و تحلیل شوند تا ارزیابی صحیحی از عواملی که ممکن است در انتخاب تأثیر داشته باشند صورت پذیرد؛ بنابراین مکان‌یابی فعالیتی است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی برای سایر کاربری‌ها را جهت انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاص مورد تجزیه قرار می‌دهد. قابلیت‌ها و ظرفیت‌های یک مکان باتوجه به اینکه برای چه مفاهیمی در نظر گرفته شود متفاوت خواهد بود بنابراین بسته به نوع کارکرد موردنظر باید شاخص‌ها و معیارها تلفیق شود تا بتوان مکان باتوجه به آن مورد بررسی قرار گیرد.

این شاخص‌ها و معیارها نسبت به نوع کاربرد متفاوت هستند؛ اما همه آن‌ها در جهت انتخاب مکان مناسب انجام می‌شوند استفاده از این شاخص‌ها نیاز به دانستن اطلاعات صحیح و کامل از مکان و دستیابی به اطلاعات نیازمند تغییرات جامع و گسترده است؛ بنابراین باتوجه به اهمیت موارد مذکور و لزوم توجه به بحث مکان‌یابی، این تحقیق باهدف کلی مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات و اهداف جزئی توزیع مناسب این نقاط در منطقه عملیاتی و کاهش آسیب‌پذیری در زمان نبرد صورت گرفته است که در این راستا یک سؤال اساسی مطرح و در پی رسیدن به پاسخ آن هستیم که در صورت نیاز به نقاط آمادی مهمات، بهترین نقاط در این منطقه کدام‌اند؟

مبانی نظری تحقیق

آماد و پشتیبانی^۱

این واژه در دو وجه فعلی و اسمی به کار برده می‌شود. در وجه فعلی، به همه فعالیت‌های مربوط به استاندارد و یکنواخت‌سازی اقلام، برآورد، تأمین، انبارداری و توزیع اقلام، نگهداری و تعمیر تجهیزات، ترابری و جابه‌جایی اقلام، نیروی انسانی و یگان‌ها، واپایش اموال و جمع‌آوری و بازیافت اقلام اطلاق می‌گردد و در وجه اسمی به تشکیلاتی که عهده سرانجام این فعالیت‌ها بوده گفته می‌شود (ماه‌پیکر، ۱۳۹۵: ۴۰). آماد و پشتیبانی، معادل کلمه لجستیک^۲ و واژه‌ای انگلیسی با ریشه یونانی است. لجستیک واژه‌ای انگلیسی از ریشه لغت یونانی «لجستیکوس» به معنای علم محاسبه و مهارت در حساب کردن است (معین، ۱۳۷۱: ۹۸). که معادل فارسی آن، آماد و پشتیبانی در نظر گرفته شده است.

اهمیت آماد و پشتیبانی

باتوجه به موضوع بحث، عملیات آماد و پشتیبانی یکی از ارکان اساسی است که تداوم و پشتیبانی مستمر عملیات نظامی را مقدور می‌سازد. آماد و پشتیبانی در مفهوم کلی به معنی همکاری و هماهنگی دقیق میان اجزای یک عملیات پیچیده است. هدف آماد و پشتیبانی در سازمان‌های نظامی کسب آمادگی عملیاتی از طریق پشتیبانی و هماهنگی عناصر آماد و پشتیبانی است. آماد و پشتیبانی یک روش و منطق منحصربه‌فردی است که فرایند مختلف برنامه‌ریزی، هدایت، سازمان‌دهی، نظارت و غیره را به عهده دارد (محمودی، ۱۳۷۶: ۲۱۷).

^۱- Supply and Logistic

^۲- Logistics

مکان‌یابی

مکان‌یابی عبارت است از: تعیین مکان مناسب برای انجام یک فعالیت معین با انجام یک‌روال اجرایی مشخص و باتوجه‌به معیارها و عوامل مؤثر بر آن (فراهانی، ۲۰۱۰: ۱۷۰۰).

تعیین مکان با استفاده از GIS

سیستم اطلاعات جغرافیایی که به‌اختصار GIS گفته می‌شود در حقیقت یک بانک اطلاعاتی از ویژگی‌های نواحی مختلف جغرافیایی و سیستمی شکل یافته از سخت‌افزار، نرم‌افزار، اطلاعات جغرافیایی و روش‌های جمع‌آوری - ذخیره‌سازی - سازماندهی و ترکیب اطلاعات - آنالیز مدل‌سازی و نمایش داده‌های فضایی مرجع برای حل مسائل پیچیده و مدیریت است. این سیستم شامل اطلاعاتی اساسی درباره بسیاری از عوامل است که باید در همه برنامه‌ریزی‌ها و در نواحی جغرافیایی بررسی شود. آمار و اطلاعات مربوط به راه‌ها، توپوگرافی آب‌وهوا، وضعیت خاک، تراکم انسانی و غیره از آن جمله است. اگر اطلاعات موردتوجه کاربر ترکیبی از اطلاعات توصیفی و نقشه باشد، سیستم اطلاعات جغرافیایی کاربر را قادر به نمایش و تحلیل اطلاعات به شیوه‌های متفاوت می‌کند (انوشه، ۱۴۰۰: ۷۳).

مواد و روش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی - توسعه‌ای است که با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی و پیمایشی صورت‌گرفته است که مراحل آن به‌طورکلی عبارت‌اند از: تعریف مسئله و تعیین اهداف پژوهشی، گردآوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل اطلاعات و در پایان نتیجه‌گیری که فرایند کلی مراحل آن در مدل مفهومی ۱ ارائه شده است. داده‌ها و اطلاعات این تحقیق با استفاده از روش‌های اسنادی (استفاده از اطلاعات و مدارک کتابخانه‌ای موجود)، میدانی (مشاهده و بهره‌گیری از نظرات کارشناسان و متخصصین به صورت مصاحبه) و همچنین

نقشه‌های 1:25000 موجود منطقه عمومی مورچه‌خورت جمع‌آوری گردید. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات ابتدا با شناسایی معیارهای نقاط آمادی مهمات و پارامترهای مؤثر در مکان‌یابی این نقاط به کمک اطلاعات موردنیاز و هوشمندسازی آن در محیط GIS، توزیع و پراکنش نقاط آمادی مهمات مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس بر مبنای آن و با استفاده از مدل همپوشانی معیارها^۱ (IO) مکان‌های مناسب جهت در نظر گرفتن نقاط آمادی مهمات تشخیص داده شد.

فرایند کلی تحقیق به شکل نمودار ۱ می‌باشد:



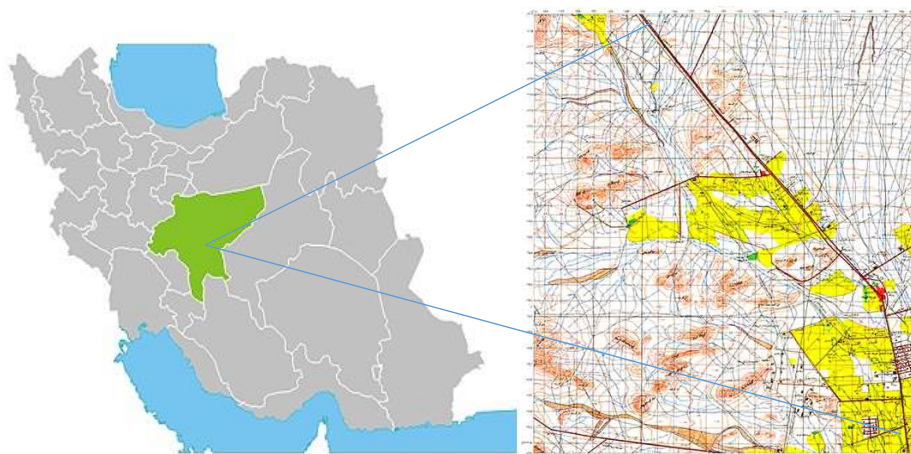
شکل ۱: فرایند کلی تحقیق

بحث و یافته‌های تحقیق

منطقه مورد مطالعه مکان‌یابی انبار مهمات در منطقه مورچه‌خورت اصفهان و در خط حد

¹ Index Overlay Model

واگذاری یک تیپ پیاده و یک گردان ادوات مأمور انجام‌شده است. مختصات این منطقه (۶۱۰۰۰-۴۷۰۰۰)، (۶۳۰۰۰-۳۶۰۰۰)، (۶۴۰۰۰-۳۱۰۰۰)، (۷۲۰۰۰-۲۹۰۰۰)، (۷۷۰۰۰-۱۶۰۰۰) و ارتفاع آن ۱۶۷۰ متر از سطح دریا می‌باشد. مساحت این قلمرو تقریباً ۱۰۰ کیلومترمربع است. کل منطقه توسط یک ویژگی فلات با ساختار تکتونیکی (زمین ساختی) و مورفولوژیکی پیچیده همراه با ارتفاعات کوچک و بزرگ مشخص تعریف شده است. این منطقه با تعداد زیاد عوارض طبیعی و مصنوعی مشخص می‌شود. مزیت دیگر این منطقه وجود راه‌های محلی و منطقه‌ای و راه‌آهن است که حمل و نقل ارزان‌تر بارهای مهمات سنگین را ممکن می‌سازد (شکل ۲).



شکل ۲: نقشه منطقه عمومی مورچه‌خورت اصفهان

۲- معیارهای مهم در مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات

باتوجه به تجزیه و تحلیل مقررات انبارداری مهمات و استانداردهای موجود، ۶ محدودیت برای انتخاب مکان بهینه نقاط آمادی مهمات به شرح جدول ۱ اتخاذ می‌شود. این محدودیت‌ها

تعیین می‌کنند که کدام حوزه‌ها باید از تجزیه و تحلیل حذف شوند.

جدول ۱: معیارهای نقاط آمادی مهمات و درجه اهمیت این نقاط

نماد در مدل	معیارها	درجه اهمیت			
		۱	۲	۳	۴
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد
۵		خیلی زیاد			
C_1	فاصله از جاده و راه‌آهن	متر ۱۵۰۰ >	۱۲۵۰-۱۵۰۰ متر	۱۰۰۰-۱۲۵۰ متر	۷۵۰-۱۰۰۰ متر
	فاصله از مناطق شهری	۱۲۵۰-۱۰۰۰ متر	۱۲۵۰-۱۵۰۰ متر	۱۵۰۰-۱۷۵۰ متر	۱۷۵۰-۲۰۰۰ متر
C_3	کاربری و پوشش زمین ^۱	۱۰۰-۰ متر	۱۰۰-۱۵۰ متر	۱۵۰-۲۰۰ متر	۲۰۰-۲۵۰ متر
C_4	شیب	۱۵° - ۱۲°	۹° - ۱۲°	۹° - ۶°	۶° - ۳°
C_5	فاصله از خطوط برق	متر ۱۴۰۰ >	۱۱۰۰-۱۴۰۰ متر	۸۰۰-۱۱۰۰ متر	۵۰۰-۸۰۰ متر
C_6	فاصله از محدوده نظامی	متر ۵۰۰۰ >	۴۰۰۰-۵۰۰۰ متر	۳۰۰۰-۴۰۰۰ متر	۲۰۰۰-۳۰۰۰ متر

هرچند این معیارها نهایی نیستند؛ ولی بر اساس مقررات نظامی تنظیم شده‌اند. مناسب بودن معیارها معمولاً با تفاوت‌های رنگی متفاوت نشان داده می‌شود، بنابراین رنگ‌های روشن‌تر، نامناسب‌ترین گزینه‌ها برای نقاط آمادی مهمات و موارد تیره‌تر مناسب‌ترین گزینه‌ها را برای نقاط آمادی مهمات نشان می‌دهند. بررسی وضعیت هر کدام از معیارها در منطقه مورد مطالعه و تهیه لایه‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها در نرم‌افزار GIS به شرح زیر است:

۱. کاربری و پوشش زمین شامل عوارض مصنوعی (کارخانجات، دامپروری‌ها و غیره) و زمین‌های کشاورزی می باشد.

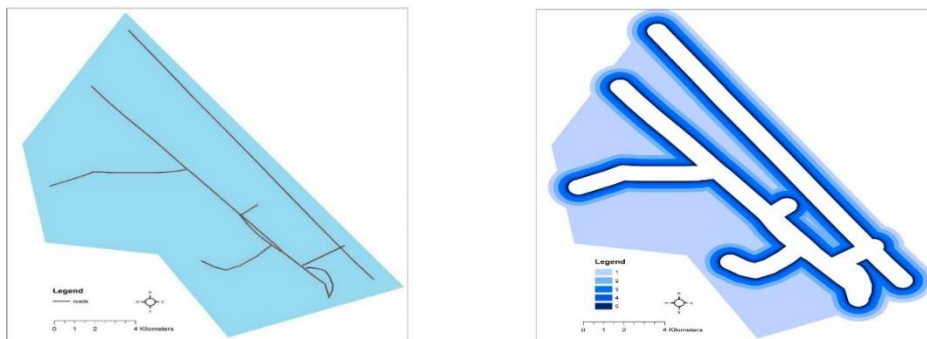
۱-۲- بررسی وضعیت جاده و راه‌آهن منطقه مورد مطالعه

الف) جاده: بحث ارتباط جاده با نقاط آمادی مهمات در مطالعات مکان‌یابی از بعدهای مهم است و باید اطلاعات لازم زیر جمع‌آوری شود:

۱. نوع راه اصلی موجود و کیفیت و فاصله آن تا نقاط آمادی مهمات
 ۲. بررسی امکان دسترسی راه ارتباطی نقاط آمادی مهمات تا راه اصلی و برآورد هزینه احتمالی
 ۳. بررسی راه‌های فرعی موجود در چهار طرف زمین
- آنچه بدیهی است راه دسترسی به نقاط آمادی مهمات باید استاندارد و از کیفیت بالایی برخوردار باشد و در معرض آبراهه، سیل و برف و بهمن نباشد تا خودروهای باربر به راحتی از آن عبور کنند و این مسئله در رابطه با آمادگاه اصلی و میانی و فرعی دقیقاً باید رعایت گردد؛ لذا کارشناس مکان‌یابی باید به این شرایط دقت داشته و در هنگام انتخاب و مطالعه روی زمین توجه داشته باشد که زمین موردنظر دارای شرایط بالا به صورت بالقوه و بالفعل بوده و امکان احداث راه دسترسی طبق ضوابط بالا میسر باشد همچنین امنیت راه‌های موجود نیز توسط کارشناسی مکان‌یابی باید مطالعه شده و در گزارش آورده شود. نقاط آمادی مهمات باید حداقل ۵۰۰ متر تا راه اصلی فاصله داشته باشد این فاصله با توجه حساسیت جاده‌ها تعیین شده است.

ب) راه‌آهن: قراردادن راه‌آهن در نزدیکی نقاط آمادی مهمات یکی از مزیت‌های مهم است؛ بنابراین باید سعی شود که زمینی انتخاب گردد که حتی‌المقدور در نزدیک مسیر راه‌آهن باشد تا حمل و نقل بهتر انجام گیرد.

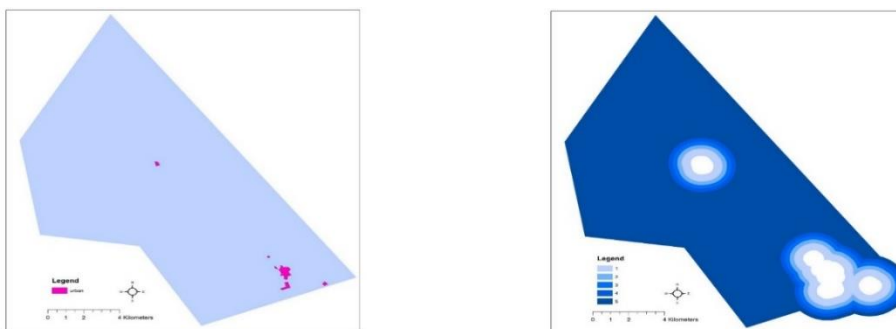
باتوجه به شکل ۲ قسمت‌هایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی تیره مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نظر فاصله از جاده و راه‌آهن مناسب و نقاط با رنگ آبی روشن از نظر استقرار این کاربری‌ها نامناسب می‌باشند.



شکل ۳: مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با توجه به فاصله از جاده و راه‌آهن در منطقه مورد مطالعه

۲-۲- بررسی وضعیت مناطق شهری منطقه مورد مطالعه

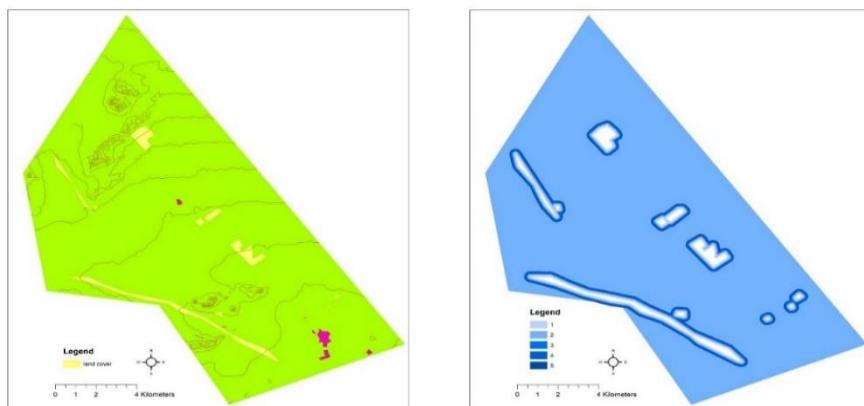
یک نقطه آمادی مهمات در نزدیکی مناطق شهری می‌تواند تأثیرات منفی بر مردم و محیط داشته باشد. لازم است که این نقاط تا حد امکان از سکونت‌گاه‌ها دور باشد. باتوجه به شکل ۴ قسمت‌هایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی تیره مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نظر فاصله تا مناطق شهری مناسب است، اما نقاطی که با رنگ آبی روشن نشان داده شده است از نظر استقرار این کاربری‌ها نامناسب می‌باشند.



شکل ۴: مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با توجه به فاصله از مناطق شهری در منطقه مورد مطالعه

۳-۲- بررسی وضعیت کاربری زمین و پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه

در هر منطقه‌ای که باید نقاط آمادی مهمات لحاظ گردد لازم است کاربری زمین (عوارض مصنوعی (کارخانه‌ها، دامپروری‌ها و غیره)) و پوشش گیاهی منطقه دقیقاً مورد مطالعه قرار گیرد. نوع پوشش، پراکندگی، ارتفاع و خیلی از اطلاعات دیگر هر یک به سهم خود مهم است. به‌عنوان مثال پوشش گیاهی در کاهش اثرات حرارتی منطقه و محیط، جلوگیری از گردوغبار یا کاهش آن و جلوگیری از وزش باد همراه باران و همچنین استتار و اختفای منطقه تأثیر خواهد گذاشت. باتوجه به شکل ۴ قسمت‌هایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی تیره مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نظر کاربری زمین و پوشش گیاهی مناسب است، اما نقاطی که با رنگ آبی روشن نشان داده شده است از نظر استقرار این کاربری‌ها نامناسب می‌باشند.

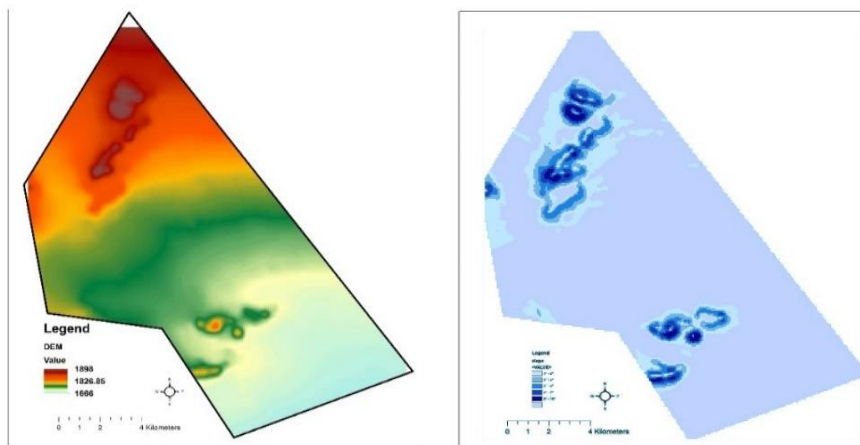


شکل ۵: مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با توجه به پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه

۴-۲- بررسی وضعیت شیب منطقه مورد مطالعه

شیب از عوامل تأثیرگذار بر جابه‌جایی و تحرکات رزمی نیروها و تجهیزات آنها است. شیب‌ها معمولاً با توجه به جهت حرکت و به‌صورت ارقام مثبت و منفی بیان می‌شوند که

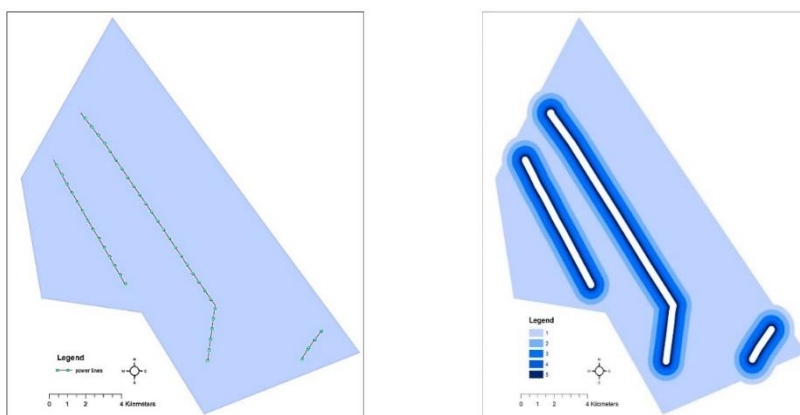
مشخص‌کننده میزان فراز و نشیب‌ها هستند. شیب‌های محدب و دیگر ناهمواری‌های سطحی معمولاً نقاط کور یا در اصطلاح نظامی، جان‌پناه و مواضع و زمینه‌ای پوشیده از دید را به وجود می‌آورند. زمین‌هایی که از دید دشمن در امان هستند کارایی ارتباطات رادیویی با فرکانس خیلی بالا را که به خط دید وابسته هستند، کاهش می‌دهند. انتخاب مکان‌های با شیب زیاد (البته تا کمتر از ۳۰ درجه) برای نقاط آمادی مهمات، سبب افزایش ضریب ایمنی بالای این نقاط در برابر حملات سلاح‌های منحنی زن می‌شود. چنانچه شیب زمین زیاد باشد قدرت انعطاف‌پذیری و توان تحرک نیروها و تجهیزات خودرویی را محدود می‌نماید و پشتیبانی را با مشکل مواجه می‌سازد و همچنین برای عبور و مرور خودروها و ادوات جنگی، دشواری‌هایی را فراهم می‌کند (فخری، ۱۳۹۱: ۱۰۷). با توجه به شکل ۵ قسمت‌هایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی تیره مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نقطه نظر شیب مناسب است، اما نقاطی که با رنگ آبی روشن نشان داده شده است از نظر استقرار این کاربری‌ها نامناسب می‌باشند.



شکل ۶: مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با توجه به شیب منطقه در منطقه مورد مطالعه

۵-۲- بررسی وضعیت خطوط برق منطقه مورد مطالعه

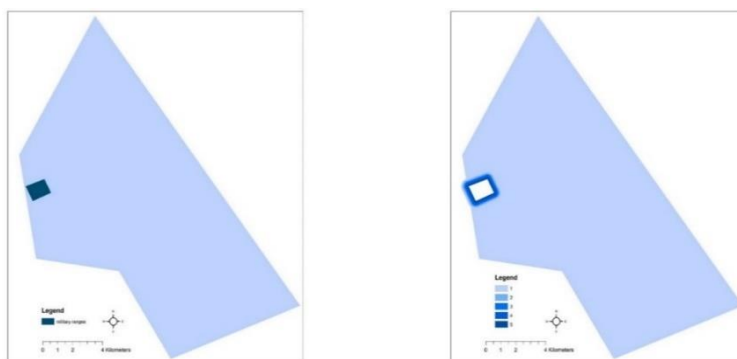
نیروی برق یکی دیگر از نیازهای اساسی و اولیه هر آمادگاهی است، بنابراین باتوجه به مقدار ولتاژی که آمادگاه برحسب نوع ظرفیت نیاز دارد باید نیروی برق آن تأمین گردد. باتوجه به شکل ۷ قسمتهایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی تیره مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نقطه نظر خطوط برق مناسب است، اما نقاطی که با رنگ آبی روشن نشان داده شده است از نظر استقرار این کاربری‌ها نامناسب می‌باشند.



شکل ۷: مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با توجه به فاصله از خطوط برق در منطقه مورد مطالعه

۶-۲- بررسی وضعیت پادگان نظامی منطقه مورد مطالعه

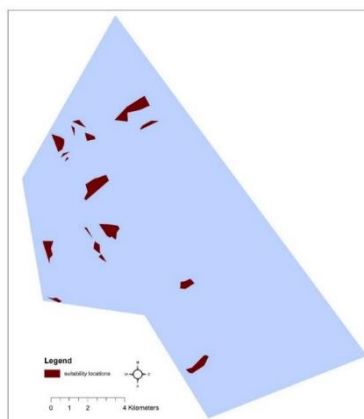
فاصله یک نقطه آمادی مهمات تا مناطق نظامی به دلیل عوامل تاکتیکی، اقتصادی و صرفه‌جویی در زمان باید کوتاه باشد. باتوجه به شکل ۷ قسمتهایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی تیره مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نقطه نظر پادگان نظامی مناسب است، اما نقاطی که با رنگ آبی روشن نشان داده شده است از نظر استقرار این کاربری‌ها نامناسب می‌باشند.



شکل ۸: مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات با توجه به فاصله از پادگان نظامی در منطقه مورد مطالعه

مکان‌یابی نهایی

در نهایت، با بهره‌گیری از روش همپوشانی، کلیه لایه‌های مؤثر در انتخاب نقاط آمادی مهمات در محیط GIS تلفیق شدند و سرانجام نقاط مناسب و نامناسب برای ایجاد این نقاط، شناسایی و پهنه‌بندی شد (شکل ۹). با توجه به شکل ۹ قسمت‌هایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ آبی مشخص شده‌اند برای مکان‌گزینی نقاط حساس و مهم آمادی مهمات از نظر عوامل و معیارهای بررسی شده نامناسب است، اما نقاطی که با رنگ قرمز نشان داده شده است از نظر استقرار این کاربری‌ها مناسب می‌باشند.



شکل ۹- مکان‌یابی نهایی نقاط آمادی مهمات در منطقه مورد مطالعه

نتیجه‌گیری

مکان‌یابی، گام نخست در فرایند مکان‌گزینی نقاط آمادی مهمات بوده و در این راستا باید سعی کرد بر اساس محدودیت‌ها و قابلیت‌های موردنیاز طرح، نسبت به انتخاب مناطق مناسب اقدام نمود. تجربه نشان داده است که رعایت ملاحظات در انتخاب نقاط آمادی مهمات، به‌طورقطع در افزایش قابلیت‌های این‌گونه مراکز و کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها در مواقع نبرد، نقش اساسی داشته است. در این تحقیق به‌منظور شناسایی و مکان‌یابی مناطق حساس و مهم نقاط آمادی مهمات در منطقه عمومی مورچه‌خورت، پارامترهایی مانند فاصله از جاده و راه‌آهن، فاصله از مناطق شهری، کاربری و پوشش زمین، شیب، فاصله از خطوط برق و فاصله از محدوده نظامی مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت لایه‌ها با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی ترکیب شدند و نتایج در دو سطح مناسب و نامناسب دسته‌بندی شد. توجه به نقشه مکان‌یابی نشان می‌دهد که در منطقه مورد مطالعه، بیشترین مساحت را سطح کاملاً نامناسب به خود اختصاص داده است و کمترین منطقه حدود ۱۷ نقطه مناسب (با وسعت و پهنه متفاوت) برای مکان‌یابی نقاط آمادی مهمات است.

منابع

- انوشه، یوسف و کریمی، فریبرز (۱۴۰۰). مکان‌یابی و آمایش نقاط آمادی، انتشارات دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین علیه السلام، چاپ اول، ۱-۳۲۵.
- عزیزی، محمد (۱۳۷۰). نقش حمل‌ونقل در تدارکات نظامی. مقالات برگزیده نخستین سمینار علم لجستیک و کاربرد آن در سازمان. دانشگاه امام حسین علیه‌السلام، دانشکده فنی و مهندسی. چاپ اول، صص ۱-۵۸۹.
- فخری، سیروس (۱۳۹۱). ژئومورفولوژی زاگرس جنوب شرقی (شمال تنگه هرمز) و تأثیر آن بر دفاع غیرعامل از مراکز حیاتی، حساس و مهم (با تأکید بر مکان‌یابی)، رساله دکتری رشته جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ۱۸۹۰.
- ماه‌پیکر، یاور (۱۳۹۵). فرهنگ و آموزش نظامی، تهران: روناس، ۱-۱۵۶۳.
- محمودی، علی (۱۳۷۶). اقتصاد حمل‌ونقل. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی. نشر اقتصاد نو. چاپ اول ص ۱-۲۷۶.
- معین، محمد (۱۳۷۱). فرهنگ فارسی، جلد اول، تهران: انتشارات امیرکبیر.

منابع انگلیسی

- Bell, J.E. A simulated annealing approach for the composite facility location and resource allocation problem: A study of strategic positioning of US air force munitions. Ph.D. Thesis, Auburn University, Auburn, AL, USA, 2003, 1-598.
- Zhu, C.Z.; Gao, J.Z.; Zhang, P.; Cai, W.M. Position Selection of Ground-to-air Missile based on Fuzzy Synthetical Evaluation. Fire Control Command Control 2007, 1, 31-47.

Pamućcar, D.; Cirović, G. The selection of transport and handling resources in logistics centres using ' Multi-Attributive Border Approximation area Comparison (MABAC). *Expert Syst. Appl.* 2015, 42, 3016–3028.

Malczewski, J. Review article GIS-based multi-criteria decision analysis: A survey of the literature. *Int. J. Geograp. Inform. Sci.* 2006, 20, 703–726.

RAPP. Spatial plan of special-purpose natural resource Beljanica-Kučaj. Available online: <http://www.rapp.gov.rs/zasticena-i-turisticka-podrucja/cid294-83217/prostorni-plan-podrucja-posebne-nameneprirodnog-dobra-beljanica-kucaj> (accessed on 10 January 2016).
۲۵۰-۶۰۰.

Farahani, R. Z., SteadieSeifi, M. & Asgari, N. (2010). Multiple criteria facility location problems: A survey. *Applied Mathematical Modelling*, 34(7): 1689-1709.

