

مکان‌یابی مراکز نظامی استان هرمزگان از منظر علم ژئومورفولوژی

شهرام امیری^۱

عباسعلی نوری^۲

محمدرضا زیرکی^۳

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۱۳

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۵/۲/۴

چکیده

مکان‌یابی نوعی جریان برنامه‌ریزی مکانی است که مکان استقرار فعالیت‌ها طی آن تعیین می‌شود. به طور معمول در برنامه‌ریزی مکانی ابتدا ویژگی‌ها و مشخصات مکان و سپس فعالیت‌هایی که برای هر مکان مناسب‌اند، تعیین می‌شود. از معیارهای تأثیرگذار بر مکان‌گزینی، بستر و ژئومورفولوژی زمین برای فعالیت مد نظر است. انتخاب مکانی مناسب برای مراکز نظامی همواره یکی از چالش‌های بزرگ در برنامه‌ریزی‌های نظامی کشورهاست؛ زیرا از طرفی این مکان‌ها باید خطر حمله را به حداقل برسانند و از طرف دیگر تسلط کافی برای دفاع و محافظت از مناطق تحت پوشش را داشته باشند. همچنین تجربه جنگ‌ها گویای آن است که مورفولوژی نقش اساسی در اجرای عملیات‌های نظامی و تعیین و انتخاب مناطق استقرار و پراکندگی مراکز نظامی دارد و با توجه به اینکه مهم‌ترین اهداف دفاعی و امنیتی نیروهای نظامی را دربرمی‌گیرد، لازمه رسیدن به این اهداف شناخت ژئومورفولوژی مناطقی است که مراکز نظامی باید در آنجا احداث شوند.

در این پژوهش برای مکان‌یابی مراکز نظامی از نقشه توپوگرافی منطقه، تصاویر ماهواره‌ای، مدل رقومی ارتفاع DEM و اطلاعات اقلیمی استان هرمزگان استفاده شده است. پس از استخراج نقشه معیارهای مد نظر و تعیین اهمیت هر یک از این عوامل، مکان‌یابی با استفاده از نظریات کارشناسی با روش AHP و نقشه مکان‌های مناسب برای استقرار مراکز نظامی در محیط نرم‌افزار GIS انجام شد و سپس مورد تحلیل قرار گرفت. بهترین مکان‌های معرفی شده در شمال و بخشی از شرق منطقه مورد مطالعه قرار دارند. در قسمت غربی منطقه محدوده‌های مناسب کمتری برای مکان‌گزینی مراکز نظامی وجود دارد. اکثر مناطق دارای مطلوبیت در کوهپایه‌های شمالی ارتفاعات استان قرار دارند.

واژگان کلیدی

مکان‌یابی، مراکز نظامی، ژئومورفولوژی، GIS، AHP

۱. کارشناس ارشد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی محیطی، پژوهشگر دانشگاه جامع امام حسین(ع)

۲. دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه خوارزمی

۳. دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی و پژوهشگر دانشگاه جامع امام حسین(ع)



مکان‌یابی به فعالیتی گفته می‌شود که در آن قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه خاص از نظر وجود زمین مناسب و کافی و مرتبط بودن آن با سایر کاربری‌های شهری و روستایی برای انتخاب مکانی مناسب برای کاربری مد نظر تجزیه و تحلیل می‌شود (Banai, 1989: 122). در واقع، مکان‌یابی نوعی جریان برنامه‌ریزی مکانی است که مکان استقرار فعالیت‌ها طی آن تعیین می‌شود. به طور معمول در برنامه‌ریزی مکانی ابتدا ویژگی‌ها و مشخصات مکان و سپس فعالیت یا فعالیت‌هایی که برای هر مکان مناسب‌اند، تعیین می‌شود. اما در مکان‌یابی ابتدا ویژگی‌های هر فعالیت خاص مشخص می‌شود و آن‌گاه مکان‌ها یا محدوده‌هایی که برای آن فعالیت خاص بیشتر مناسب‌اند، تعیین می‌شوند (Drezner, 1995: 225). پر واضح است که با گسترده و پیچیده‌تر شدن نیازهای بشر در طول زمان، به تدریج کار مکان‌یابی نیز پیچیدگی بیشتری یافته و لزوم استفاده از ابزارها و روش‌های پیچیده‌تر و همچنین برنامه‌ریزی دقیق‌تر بیشتر شده است؛ به نحوی که در حال حاضر در بسیاری موارد لازمه انجام کار مکان‌یابی وجود برنامه‌ریزی دقیق و منظم است (اصغرپور، ۱۳۷۷: ۱۹۳).

تعیین مکان مناسب برای مراکز نظامی یکی از مسائل مهم در برنامه‌ریزی‌های دفاعی هر کشور است. هر یک از این مراکز در مکانی خاص بنابر شرایط و هدفی ویژه ساخته می‌شوند و باید پاسخگوی مأموریت‌های پیش‌بینی‌شده باشند. مکان‌گزینی مراکز نیازمند مطالعات علمی سازمان‌یافته‌ای است که تاکنون کمتر به آن توجه شده است. به طور خلاصه برای شروع فرایند مکان‌گزینی باید به نوع و اندازه و نقش هر یک از مراکز و ویژگی‌های طبیعی و زمین‌شناسی منطقه توجه کرد. با توجه به اصول نظامی، عوامل ژئومورفولوژیکی به عنوان یکی از معیارهای اساسی در مکان‌گزینی مراکز حساس و مهم نقش دارند.

ژئومورفولوژی به عنوان یک اصل منظم و منطقی برای بررسی جنبه‌های نظامی مد نظر است؛ به طوری که مطالعه اشکالی همچون ساختمان، فرسایش، مجموعه روابط متقابل و پویایی در فرایندهای تکاملی اشکال زمین را دربرمی‌گیرد (United State Army Armor School, 1993: 218). درباره مفهوم ژئومورفولوژی تعاریف متعددی ارائه شده است که براساس یکی از این تعاریف، ژئومورفولوژی علم مطالعه اشکال زمین (لندفرم‌ها) و فرایندهای ایجادکننده آنهاست (Ummerfield, 1991: 3). این علم اساساً به مطالعه و بررسی ویژگی‌های فیزیکی سطح زمین و فرم‌های مختلف آن مانند رودخانه‌ها، دشت‌ها، تپه‌های ماسه‌ای، سواحل و ... می‌پردازد (Huggett, 2007: 222).

برای انتخاب محل مراکز نظامی در سطح منطقه‌ای وسیع، پیچیدگی بیشتری در فرایند عملیات مکان‌گزینی به وجود خواهد آمد؛ زیرا علاوه بر تحلیل محل هر یک از این مراکز در



سطح منطقه، موقعیت آنها نسبت به یکدیگر نیز باید تحلیل و بررسی شود. اجرای یک طرح گسترده نظامی نیاز به آمایش سرزمین به لحاظ دفاعی دارد تا توانایی‌ها و پتانسیل‌های هر منطقه شناسایی و عملیات مکان‌گزینی یا هر نوع تصمیم‌گیری از پشتیبانی اطلاعاتی قوی برخوردار شود. شناسایی امکانات بالقوه و بالفعل هر منطقه و در نظر گرفتن محدودیت‌های آن موجب استفاده بهینه از پتانسیل‌های طبیعی منطقه در مکان‌گزینی مناسب مراکز نظامی و در نتیجه صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌شود. پس از مشخص شدن چارچوب مأموریت مراکز نظامی و اندازه و نوع آن باید تحقیقات گسترده‌ای در منطقه انجام گیرد و همه ویژگی‌های منطقه اعم از توپوگرافی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی و ... شناسایی شود.

در این پژوهش سعی شده است کاربرد و اهمیت مطالعات ژئومورفولوژی در مکان‌یابی مراکز نظامی مشخص شود. دخالت عوامل متعددی مانند شرایط آب و هوایی، عوامل ژئومورفولوژیکی، امکانات زیربنایی، مسائل امنیتی و ملاحظات سیاسی در گزینش مراکز نظامی مؤثر و نشان‌دهنده پیچیدگی انتخاب مکانی است که واجد شرایط و ویژگی‌های مد نظر باشد و همچنین نیازمند مطالعه‌ای دقیق و جامع درباره آن است؛ زیرا روش‌های سنتی نمی‌تواند پاسخگوی این نیاز باشد، بلکه این کار مستلزم فعالیت متخصصان رشته‌های مختلف و مرتبط با موضوع و استفاده از ابزارها و امکاناتی کارآمد است. در این بررسی، مکان‌گزینی مراکز حساس و مهم از دیدگاه ژئومورفولوژیکی بررسی و تجزیه خواهد شد تا در نهایت مناسب‌ترین محل برای مکان‌گزینی مراکز نظامی در استان هرمزگان با استفاده از روش وزن‌دهی AHP تعیین شود. تسلط بر تنگه استراتژیک هرمز و اهمیت این منطقه به عنوان بزرگ‌ترین شاهراه انرژی جهان و همچنین وجود مرز گسترده آبی استان هرمزگان به عنوان یکی از اولین نقاط مورد تهدید در تقابل با تهاجمات خارجی ضرورت مطالعات گسترده در زمینه امنیت و دفاع غیرعوامل در این محدوده را بیان می‌کند.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

پیشگیری و رعایت تمهیدات پیشگیری، آماده‌سازی و مصون کردن عوامل انسانی و انسان‌ساز در مقابل هر نوع بحرانی نشان‌دهنده تدبیر است. بنابراین ضرورت مذاقه درباره موضوع مکان‌یابی نظامی کاری بس هوشمندانه است.

با توجه به اینکه عوارض زمین هنگام جنگ گاه به صورت فرصت و گاه به صورت مانع نقش بازی می‌کنند، در نظر داشتن فاکتور شکل زمین در مطالعات نظامی و مکان‌گزینی مراکز نظامی بسیار مهم است و می‌توان از آن به نفع نیروهای خودی بهره برد. از این رو می‌توان به اهمیت ژئومورفولوژی نظامی به عنوان شاخه‌ای از جغرافیای نظامی که تأثیر لندفرم‌ها یا



اشکال زمین و فرایندهای ژئومورفولوژیکی را بر عملیات‌های نظامی در همه سطوح (تاکتیکی، عملیاتی و استراتژیکی) مطالعه و بررسی می‌کند، پی برد (فخری، ۱۳۹۱: ۲۷). مطالعات مکان‌یابی مراکز نظامی با توجه به جنبه‌های ژئومورفولوژی، بسیار کم و محدود است. از مطالعاتی که در سطح جهان انجام شده است و بر نقش اشکال زمین در زمینه نظامی تأکید دارد، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

فخری (۱۳۷۸) در مطالعه‌ای به تحلیل تناسب اراضی برای مکان‌گزینی مراکز نظامی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهرستان اراک پرداخته و به نتایج بسیار خوبی در شناسایی عوامل مؤثر در انتخاب محل پادگان‌های لجستیکی رسیده است.

مولوی (۱۳۷۸) در پژوهشی مکان‌گزینی یک لشکر نمونه در یک عملیات آفندی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور را در منطقه زاویه واقع در شمال شهرستان ساوه به عنوان منطقه مورد مطالعه، بررسی کرد و با توجه به داده‌های محیطی (شیب، ارتفاع، جهت شیب، خاک، لیتولوژی، هیدرولوژی، شرایط اقلیمی، پوشش گیاهی و سکونتگاه) از نظر اجرای عملیات آفندی و لشکرهای نمونه (پایه زرهی، پایه مکانیزه و هوابرد) به این نتیجه رسید که تعیین محل استقرار لشکرهای نمونه در یک عملیات نظامی با دقت بیشتری امکان‌پذیر است.

مجید فخری و عبدالله جلالی نسب (۱۳۸۸) تحقیقی در زمینه کاربردهای نظامی سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام داده و به این نتیجه رسیده‌اند که به کارگیری GIS در سطوح مختلف نظامی موجب افزایش دقت و سرعت در تهیه انواع گزارش‌ها و تولید نقشه‌های گوناگون و ترکیب این سامانه با سایر سامانه‌های نظامی موجب افزایش توان تصمیم‌گیری‌های نظامی در شرایط بحرانی می‌شود.

محمد مهدی نژاد نوری و هوشنگ حاتمی (۱۳۸۸) تحقیقی در زمینه نحوه به کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در نیروهای دفاعی به منظور بهره‌گیری از آن برای افزایش توان رزم نیروهای دفاعی در نبردهای آینده انجام دادند.

همایون نورانی (۱۳۸۸) مدل‌سازی مکان‌یابی پادگان‌ها با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی (GIS) و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP را انجام داد. هدف اصلی این مقاله شناسایی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی پادگان‌ها و استفاده از منطق ارزش‌گذاری داده‌ها^۱ با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی (GIS) و تلفیق آن با فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) برای ارائه روشی گام به گام و بهینه برای یافتن بهترین مکان استقرار این کاربری است.



کارلس^۱ (۱۹۸۵) در تحقیقی به بررسی کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی برای طراحی مراکز نظامی پرداخته است. طراحی برای مراکز نظامی باید به گونه‌ای باشد که پدیده‌های ژئومورفولوژی برای هر چه بهتر اجرا شدن مأموریت یگان به کار گرفته شود. وی با تلفیق داده‌های زمینی و اطلاعات نظامی و ژئومورفیک در سیستم اطلاعات جغرافیایی توانسته است هرچه بهتر و سریع‌تر به هدف نهایی که طرح‌ریزی پایگاه‌های نظامی است، دست یابد. وارن و باگلی^۲ (۱۹۹۲) کاربرد GIS و تصاویر ماهواره‌ای SPOT را در مدیریت مکان‌های نظامی بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که این ابزارها برای طبقه‌بندی پوشش زمین، پیش‌بینی فرسایش خاک، جمع‌آوری داده و تخمین ظرفیت حمل نظامی ارزشمندند. مندوزا^۳ و همکاران (۲۰۰۲) با ترکیب روش‌های تحلیل چندمعیاری و GIS، شرایط زمین را برای مکان‌یابی مناطق آموزشی ارزیابی کردند و برای منعکس کردن تأثیرات آموزشی از سه معیار وضعیت فرسایش، درصد پوشش گیاهی و شرایط برد سلاح استفاده کردند.

منطقه مورد مطالعه

استان هرمزگان، جنوبی‌ترین استان ایران، در ساحل خلیج فارس و دریای عمان قرار دارد. این استان از شمال و شمال شرقی با استان کرمان، از شمال غربی و غرب با استان‌های فارس و بوشهر و از شرق با استان سیستان و بلوچستان همسایه است و جنوب آن را آب‌های گرم خلیج فارس و دریای عمان به صورت نواری به طول تقریبی ۹۰۰ کیلومتر دربرگرفته است. مرکز استان هرمزگان، بندر عباس است و از شهرهای مهم آن می‌توان به ابوموسی، بندر جاسک، بندر لنگه، حاجی آباد، رودان یا دهبارز، قشم، کیش، میناب، تنب بزرگ و تنب کوچک اشاره کرد.

استان هرمزگان از لحاظ جغرافیایی به دو بخش کوهستانی و جلگه‌ای و ساحلی تقسیم می‌شود. بیش از ۷۰ درصد مساحت این استان را کوه‌ها و ارتفاعات کوتاه و بلند و نیز دشت‌ها و دره‌های مرتفع تشکیل داده است؛ از این رو، این استان جزو مناطق کوهستانی محسوب می‌شود. کوه‌های این منطقه که ادامه رشته‌کوه‌های زاگرس هستند، با جهت شمال شرقی به جنوب شرقی تا داخل آب‌های خلیج فارس امتداد می‌یابند و به تدریج از ارتفاع آنها کاسته می‌شود. مرتفع‌ترین کوه‌های این استان عبارت‌اند از: کوه گنو با ارتفاع ۲۳۴۷ متر در فاصله ۲۰ کیلومتری شمال شهر بندر عباس در جلگه ایسین، کوه فارغان با ارتفاع ۳۲۶۸ متر و

- 1 . Charles
- 2 .Warren & Bagley
- 3 . Mendoza



کوه شب با ارتفاع ۲۸۶۱ متر. اما برخلاف بخش کوهستانی استان، حاشیه باریک ساحلی که جلگه‌ای پست و کم‌ارتفاع است، مساحت کمی از هرمزگان را به خود اختصاص داده است. این ناحیه پست ساحلی در اطراف تنگه هرمز وسعت بیشتری دارد. با توجه به مشخصات اقلیمی و استقرار استان هرمزگان در منطقه فوق حاره‌ای، گرمی هوا مهم‌ترین پدیده مشهود اقلیمی منطقه است. استان هرمزگان از مناطق گرم و خشک ایران است و اقلیم آن تحت تأثیر آب و هوای نیمه‌بیابانی و بیابانی قرار دارد. هوای نوار ساحلی در تابستان‌ها بسیار گرم و مرطوب است و گاهی نیز دمای آن از ۵۲ درجه سانتی‌گراد بیشتر می‌شود، اما زمستان‌های ملایم و کوتاه دارد. علاوه بر این، در استان هرمزگان با توجه به فصول سال، بادهای مختلفی در طول سال می‌وزد که مهم‌ترین آنها باد شمال، قوس، سهیلی، ناشی یا نعشی و بادلوار هستند.

زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی استان هرمزگان

جایگاه جغرافیایی استان هرمزگان و قرارگیری آن در فصل مشترک سه پهنه ساختاری - رسوبی زاگرس، مکران و ایران مرکزی سبب شده است که این استان جایگاه زمین‌شناسی و خاصه‌های ساختاری و ژئومورفیک ویژه‌ای داشته باشد. براساس ویژگی‌های زمین‌شناسی عمومی و ژئومورفولوژی ساختمانی سه پهنه را می‌توان بیان کرد:

۱. پهنه مکران

در نواحی واقع در خاور شهرستان و گسل میناب، به عنوان بخشی از پهنه ساختاری رسوبی مکران، ویژگی‌های بی‌سنگی و الگوی ساختاری ویژه‌ای حاکم است که با سایر نواحی استان هرمزگان تفاوت‌های آشکار دارد. در این بخش، برخلاف بخش مربوط به زاگرس، پی‌سنگ از نوع پوسته‌های اقیانوسی است که با توالی نسبتاً ضخیمی (حدود ۱۰۰۰۰ متر) از نهشته‌های فلیشی و مولاسی کرتاسه پسین - پلیوسن پوشیده شده‌اند. بخش افیولیتی پی‌سنگ در حاشیه شمالی و رسوب‌های فلیشی - مولاسی در قسمت‌های میانی و جنوبی رخنمون دارد. پوسته اقیانوسی پی‌سنگ شامل مجموعه‌ای از سنگ‌های اولترامافیک دگرگونه نظیر پریدوتیت، گابرو، دیاباز همراه رسوب‌های رادیولاریتی و کربنت‌های پلاژیک است که به شدت با یکدیگر مخلوط شده و با «آمیزه‌های رنگین» سایر نواحی ایران قابل قیاس هستند. با وجود نداشتن رخنمون گسترده به لحاظ داشتن کرومیت، کانی‌های گروه پلاتین و... درخور توجه است. فلیش‌ها و مولاس‌های ترشیاری که پوشش روی پی‌سنگ را تشکیل می‌دهند، نواحی بین حاشیه شمالی استان تا سواحل دریای عمان را زیر پوشش دارند. این سنگ‌ها در یک روند شمال به جنوب سن کمتری دارند. جوان‌ترین آنها توالی‌های سست و کم‌سیمان



آواری‌های پلیوسن است که به ویژه نواحی نزدیک به ساحل مکران را پوشانده‌اند. زون گسلی میناب در یک روند شمالی - جنوبی تشکیل شده است تا در حد خاوری بخش مکران استان هرمزگان ساختارها دگرشکلی درخور توجه داشته باشند؛ ولی در سایر نواحی، ساختارهای تکتونیکی روند خاوری - باختری دارند که در نتیجه عملکرد گسل‌های تراستی به صورت منشورهای فزاینده نابرجا به سمت جنوب حرکت کرده‌اند. به همین دلیل در بیشتر نواحی حدهای منشورهای فزاینده نابرجا به سمت جنوب حرکت کرده‌اند؛ از این رو در بیشتر نواحی حدهای زمین‌شناسی از نوع گسل‌های طولی است که روند آنها با چین‌های ناحیه همخوان و موازی است (سازمان زمین‌شناسی کشور).

۲. پهنه زاگرس

نواحی واقع در شمال و خاور بندرعباس پایانه جنوب خاوری کوه‌های زاگرس است که از دو زیرپهنه زاگرس مرتفع و زاگرس چین‌خورده تشکیل شده است که به بخش چین‌خورده آن «هینترلند بندرعباس» گویند. تفاوت عمده این دو زیرپهنه، در بخش مربوط به استان هرمزگان، عمدتاً در راستای تفاوت‌های ساختاری است؛ ولی از نظر توالی‌های سنگی تفاوت چندانی ندارند. سه زیرپهنه واحدهای تکتونواستراتیگرافیک زیر را می‌توان شناسایی کرد:

اول، توالی‌های پلاتفرمی پرکامبرین پسین - تریاس میانی؛ دوم، ردیف‌های کربناتی ژوراسیک کرتاسه بالایی که در کنتیننتال شلف اقیانوس تتیس جوان انباشته شده‌اند و امروزه به ویژه بخش کرتاسه آن، در هسته تاقدس‌ها بروزند دارند؛ سوم، توالی‌های هم‌زمان کوهزایی سنوزوئیک که ممکن است دریایی یا غیردریایی باشند.

گروه فارس با انباشته‌های گچی «سازند گچسران یا هم‌ارزهای آواری آن (سازند رازک) آغاز می‌شود و در پی آن مارن‌های دریایی سازند میشان و بالاخره انباشته‌های آواری قرمزرنگ سازند آغاچاری قرار دارد. جوان‌ترین سنگ‌های این مجموعه انباشته‌های کنگلومرای سازند بختیاری است که در نواحی کم‌ارتفاع تاقدیس‌ها یا در هسته ناودیس‌ها رخنمون دارد (سازمان زمین‌شناسی کشور).

از نگاه تکتونیکی، ساختارها ناحیه بیشتر تناوبی از تاقدیس‌ها و ناودیس‌های موازی‌اند که روند عمومی آنها کم و بیش خاوری - باختری است. با این حال، در مجاورت گنبد‌های نمکی سری هرمز تغییراتی در روند چین‌ها دیده می‌شود. بیشترین تغییر در مجاورت گسل، شمال - جنوبی، میناب دیده می‌شود که حرکت‌ها امتداد لغز و شیب لغز آن تغییرات درخور توجهی در روند چین‌ها ایجاد کرده است. در نواحی شمال - شمال باختری و باختر استان

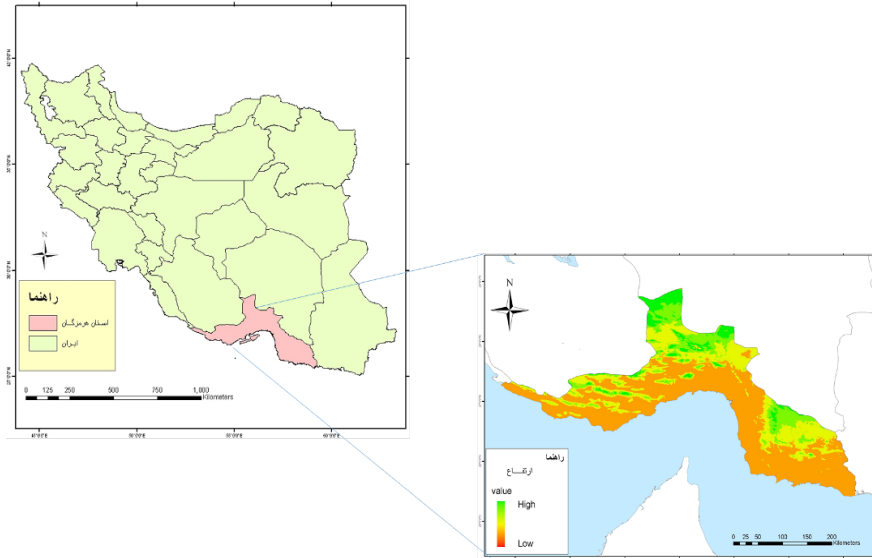


هرمزگان عوامل مؤثر در چین خوردگی کماکان پویا هستند؛ به همین دلیل زمین حرکت‌های رو به بالا دارد که با فشردگی و کوتاه‌شدگی پوسته و در نتیجه تمرکز انرژی همراه است. رها شدن انرژی تقریباً دائمی است؛ به همین لحاظ تکان‌های زمین به صورت زمین‌لرزه زیاد است که گاهی نظیر زمین‌لرزه، با ویرانی زیاد و تلفات انسانی همراه است. از لندفرم‌های شاخص در زاگرس در این بخش به گنبد‌های نمکی می‌توان اشاره کرد که به صورت شاخص تعداد زیادی دیده می‌شود.

۳. پهنه ایران مرکزی

نواحی واقعی حاشیه شمالی استان هرمزگان (شمال حاجی‌آباد) ویژگی‌های زمین‌شناسی کاملاً متفاوتی با سایر بخش‌های استان دارد. نواحی مد نظر، به عنوان پایانه جنوب خاوری زون سنندج - سیرجان، نوعی گودی ژرف میان بلوک است که به وسیله زون راندگی اصلی زاگرس از سایر قسمت‌های استان هرمزگان (زاگرس و مکران) جدا شده است. دگرگون و دگرشکل بودن سنگ‌ها از خاصه‌های این بخش است که فراوانی سنگ‌های آتشفشانی و توده‌های نفوذی به سن‌های گوناگون، بر ویژگی آن می‌افزاید. پی‌سنگ این ناحیه ممکن است از نوع اولترامافیک‌های دگرگونه باشد. سنگ‌های پالئوزوئیک بیشتر دگرگونه‌های انباشته‌شده روی پلاتفرم‌های ناپایدارند؛ به همین لحاظ عموماً ساخت‌های آشفته دارند. سنگ‌های مزوزوئیک پایینی (تریاس پسی - ژوراسیک میانی) انباشته‌های شیلی گودهای پویا هستند که دارای سنگ‌های آتشفشانی فراوان‌اند. در این بخش مجموعه‌ای از افیولیت و رادیولاریت‌های نابرجا مربوط به نواحی خاکی وجود دارد که بیشتر به سن کرتاسه پسین هستند (سازمان زمین‌شناسی کشور).

الگوی ساختاری حاکم بر این ناحیه از نوع ساختمان‌های دوپلکس و راندگی‌های هم‌آغوشی بزرگ‌مقیاس است که بر اثر آن ورق‌های دگرگون‌شده و نادگرگونه به مقدار متفاوتی به سمت جنوب باختر جابه‌جا و رانده شده‌اند. فرایندهای دگرگونی - ماگماتیسم سبب شده است توان معدنی این بخش از استان هرمزگان درخور توجه باشد؛ به همین علت بخش بیشتر معادن استان در این قسمت پراکنده‌اند.

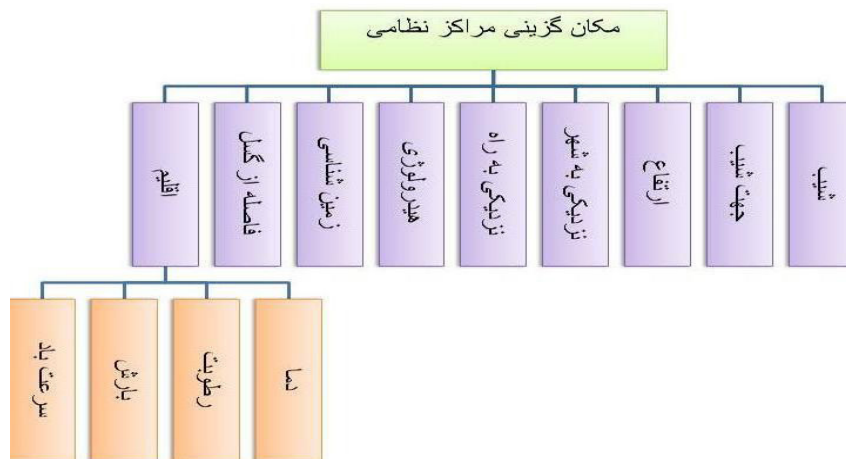


نقشه ۱: موقعیت و توپوگرافی استان هرزگان

روش‌شناسی تحقیق

داده‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل نقشه‌های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ زمین‌شناسی از سازمان زمین‌شناسی، نقشه خاک‌شناسی ۱/۲۵۰۰۰۰، تصاویر ماهواره‌ای ETM با قدرت تفکیک ۱۵ متر، مدل رقومی ارتفاع سنجنده SRTM و داده‌های هواشناسی و همچنین داده‌های میدانی است که از محدوده تهیه و برداشت شده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاضر ابزار سنجشی مورد نیاز است که بتوان به کمک آن داده‌ها را کمی کرد و مورد تحلیل قرار داد. در این تحقیق از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده که بعد از تهیه لایه‌های مورد نیاز برای اندازه‌گیری ارزش نسبی عوامل مؤثر در مکان‌گزینی از پرسش‌نامه با افراد کارشناس به عنوان ابزار تحقیق استفاده می‌شود. عوامل مؤثر برای مکان‌یابی مراکز نظامی در این پژوهش در نمودار ۱ در ساختاری سلسله‌مراتبی آورده شده است. این عوامل بعد از تجزیه و تحلیل مسئله تحقیق و براساس نظرهای کارشناسان به دست آمده است که به طور کلی به دو دسته عوامل طبیعی و عوامل انسانی تقسیم می‌شود. عوامل ژئومورفولوژیکی شامل شیب، جهت شیب، ارتفاع و فاصله از گسل‌هاست که در زیرمجموعه عوامل طبیعی قرار دارد.



مودار ۱: ساختار سلسله‌مراتبی مسئله تصمیم‌گیری

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی متکی بر معیارهای مشخص است که با مقیاسی نسبی قابل اندازه‌گیری است و در آن تصمیم‌گیری‌ها باید مقایسه‌ای برای معیاره به صورت دو به دو داشته باشند؛ به نحوی که معیارها ابتدا به صورت کیفی باشند و سپس با بهره‌گیری از اعداد ۱ تا ۹ به صورت کمی ارائه شوند. با استفاده از فرایند مقایسه زوجی، وزن‌ها یا اولویت‌ها از یک دسته قضاوت‌های بیانی، عددی یا گرافیکی مشتق می‌شوند؛ در حالی که توجیه وزن‌ها که تصادفی تعیین شده‌اند مشکل است، ولی توجیه مبانی داوری‌ها (داده‌ها، دانش، تجربه) نسبتاً آسان است. این وزن‌ها یا اولویت‌ها، اندازه‌های نسبی هستند نه شمارشی.

جدول ۱: ارزش ترجیحات برای مقایسه‌های زوجی (Saaty, 1980: 437)

شرح	اهمیت برابر	کم و ناچیز	اهمیت متوسط	بیشتر از متوسط	اهمیت شدید	اهمیت خیلی شدید	ارجح	خیلی ارجح	کاملاً ارجح
شدت اهمیت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

در قدم نهایی برای ایجاد وزن‌های مرکب، وزن‌های نسبی مربوط به سطوح به‌دست‌آمده را جمع می‌کنیم. این امر به کمک یک توالی از ضرب‌های مربوط به ماتریس وزن‌های نسبی در هر سطح از ساختار سلسله‌مراتبی انجام می‌گیرد. وزن کلی هر معیار، $w_i^G w_i^G$ ، براساس معادله زیر محاسبه می‌شود:

$$w_i^G = w_q \times w_{k(q)} \quad (1)$$

از آنجا که قضاوت در مقایسه دوجه‌دویی معیارها بسته به نظرهای تصمیم‌گیرنده است، داشتن یک معیار برای سازگار کردن ارزش‌ها با ماتریس مقایسه A ضروری به نظر می‌رسد. به منظور اندازه‌گیری درجه سازگاری باید شاخص سازگاری (CI) را محاسبه کنیم.



$$CI = \frac{\lambda_{max} - P}{P - 1} \quad (2)$$

در این معادله λ_{max} بالاترین مقدار ویژه ماتریس مقایسه و P شماره ستون‌های ماتریس مقایسه است. علاوه بر این باید نسبت سازگاری (CR) را به دست آوریم.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

RI شاخص تصادفی است که از ماتریس مقایسه زوجی استخراج می‌شود و وابسته به تعداد عناصری است که با هم مقایسه می‌شوند. شاخص نسبت سازگاری باید کوچک‌تر از ۰/۱ باشد؛ در غیر این صورت باید در قضاوت مربوط به مقایسه زوجی عناصر تجدید نظر کرد (Boroushaki, Malczewski, 2007: 342).

جدول ۲ نشان‌دهنده وزن معیارهای حاصل از روش AHP است. طبق این جدول، فاکتور شیب بالاترین وزن را بین معیارها به دست آورده است. ضریب سازگاری به دست آمده CR برابر با ۰,۰۲ است که نشان‌دهنده سازگاری مناسب در مقایسه زوجی معیارهاست.

جدول ۲: وزن معیارهای مدنظر برای مکان‌یابی مراکز نظامی

ردیف	معیار	وزن (W)
۱	شیب	۰,۲۸۲
۲	جهت شیب	۰,۰۸۸۸
۳	گسل	۰,۰۲۰۷
۴	جنس زمین	۰,۰۵۹۵
۵	ارتفاع	۰,۱۸۳۹
۶	نزدیکی به شهر	۰,۰۴
۷	نزدیکی به راه	۰,۰۳۰۲
۸	هیدرولوژی	۰,۱۰۲۵
۹	اقلیم	۰,۱۹۲۵

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجربه جنگ‌های گذشته حاکی از این است که مورفولوژی نقش اساسی در اجرای عملیات‌های آفندی، پدافندی و تعیین و انتخاب مناطق استقرار، پراکندگی و نقاط آمادی دارد و با توجه به اینکه مهم‌ترین اهداف دفاعی و امنیتی نیروها را دربرمی‌گیرد، لازمه رسیدن به این اهداف شناخت ژئومورفولوژی مناطقی است که نیروها باید در آنجا حضور یابند (یمانی، ۱۳۷۷). ژئومورفولوژی به عنوان یک اصل منظم و منطقی برای بررسی جنبه‌های پدافند



عامل و غیرعامل مد نظر است؛ به طوری که شامل مطالعه اشکالی همچون ساختمان، فرسایش، مجموعه روابط متقابل و پویایی در فرایندهای تکاملی اشکال زمین می‌شود (United State Army Armor Dchool, 1993: 91). شرایط زمین در تعیین محل مراکز نظامی خیلی مهم است؛ زیرا جنس زمین و مقاومت آن در ساخت سوله‌ها، انبارها و ساختمان‌ها اهمیت دارد و از نظر عملیات مهندسی و حجم کار مورد نیاز برای آماده‌سازی نیز مورد تحلیل قرار می‌گیرد. بررسی لرزه‌خیزی منطقه، مطالعه سیستم گسل‌های منطقه از نظر فرعی و اصلی بودن گسل‌ها و فعال یا غیر فعال بودن آنها از عوامل بسیار مهم در امر مکان‌یابی است؛ زیرا وجود گسل باعث افزایش پتانسیل لرزه‌خیزی منطقه می‌شود. بین فاکتورهای مورد بررسی ژئومورفولوژی، شیب دامنه، جهت شیب، گسل، ارتفاع و لیتولوژی در مکان‌یابی پادگان‌های نظامی در منطقه مورد مطالعه از اهمیت زیادی برخوردارند. با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری گسل‌ها در شرق و جنوب شرقی که بیشترین ترکم آنها در قسمت شمال، شمال شرق و جنوب غرب منطقه مشاهده می‌شود، قسمت‌های شمال و غرب منطقه برای مکان‌گزینی مراکز نظامی مناسب‌ترند.

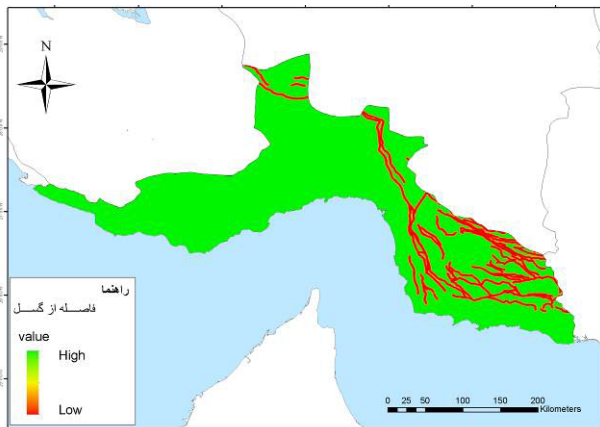
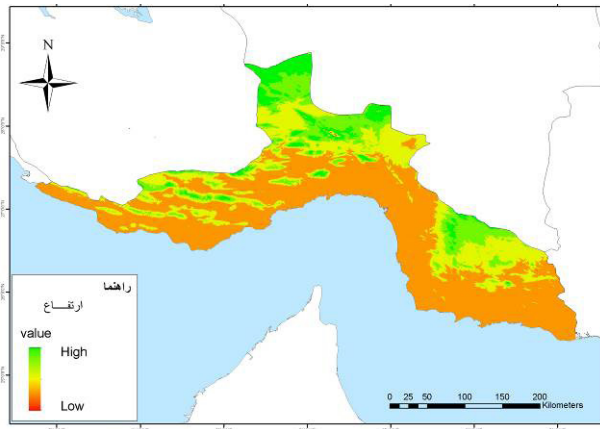
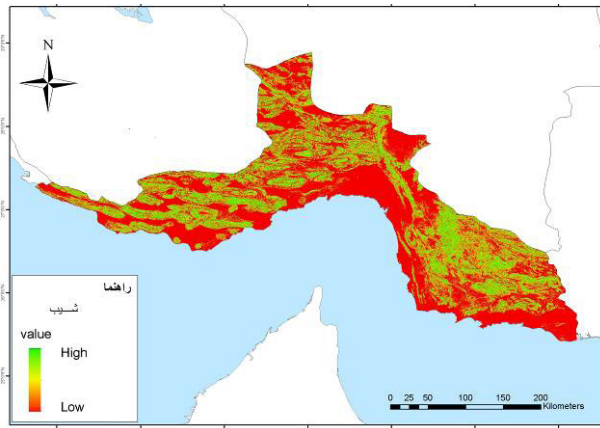
از آنجا که ناهموار بودن بیش از حد منطقه دشواری‌هایی برای عبور و مرور خودروها و ادوات جنگی فراهم می‌کند و تأثیری که ارتفاع و میزان شیب مناطق مختلف در میزان مصرف سوخت دارد، مکان‌گزینی ارتفاعی پادگان‌ها در منطقه مورد مطالعه تا ارتفاع ۲۵۰۰ متری دارای مطلوبیت صعودی است، زیرا بر اساس معیارهای محافظت در برابر تهدیدها، ارتفاع به عنوان عاملی بازدارنده عمل می‌کند؛ ولی در ارتفاعات بالاتر این عامل بازدارنده نیز به عنوان عاملی محدودکننده برای نیروهای خودی عمل می‌کند. این ویژگی در خصوص فاکتور شیب به عنوان یکی دیگر از عوامل ژئومورفولوژیک محقق است، زیرا ما از پارامترهای انتخاب‌شده برای مکان‌یابی دو نکته را در نظر داریم: اول اینکه به عنوان عاملی مفید برای نیروهای خودی نقش بازی کنند و از جهت دیگر نقشی بازدارنده و دفاعی در تهدیدها داشته باشند. از این رو شیب ۲۰ درجه به عنوان آستانه تعیین شده است.

از عوامل مؤثر دیگر در مکان‌یابی در کنار عوامل ژئومورفولوژیک، عوامل انسانی و عوامل اقلیمی هستند که هر کدام مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و نقشه معیار هر کدام از فاکتورها تهیه شد.

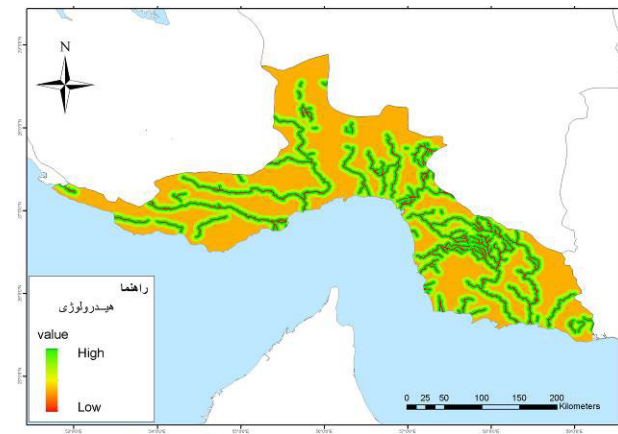
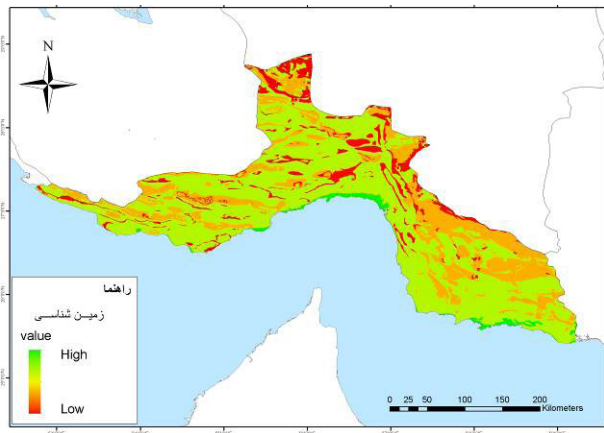
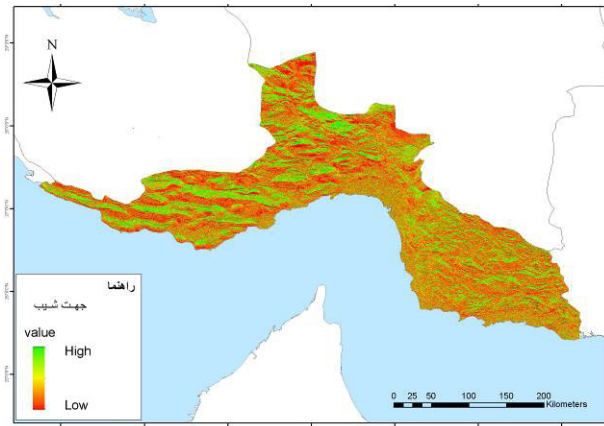


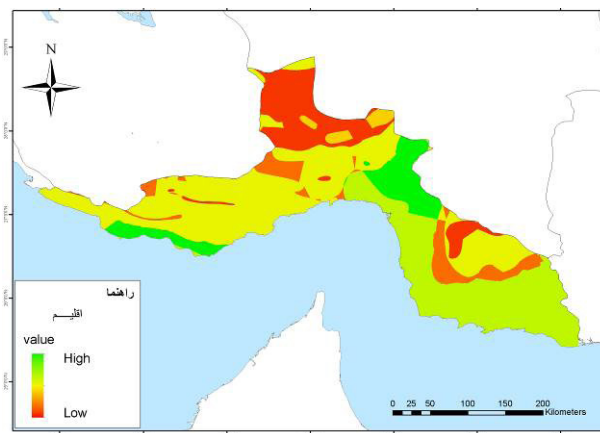
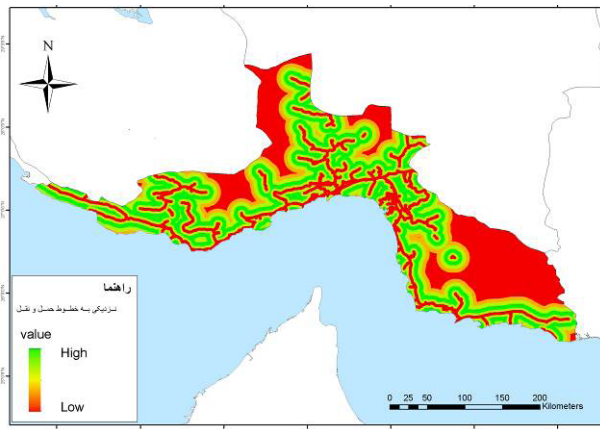
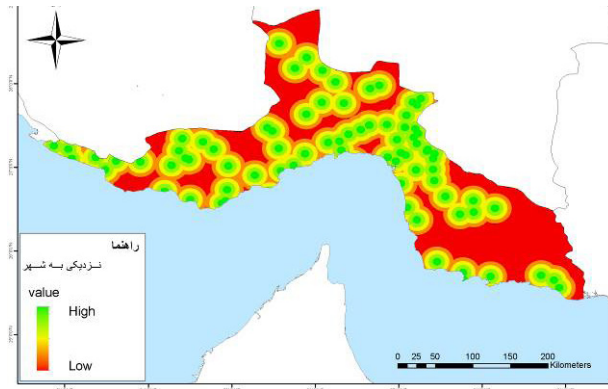
فصلنامه جغرافیای نظامی و امنیتی

شماره دوم ■ بهار ۱۳۹۵

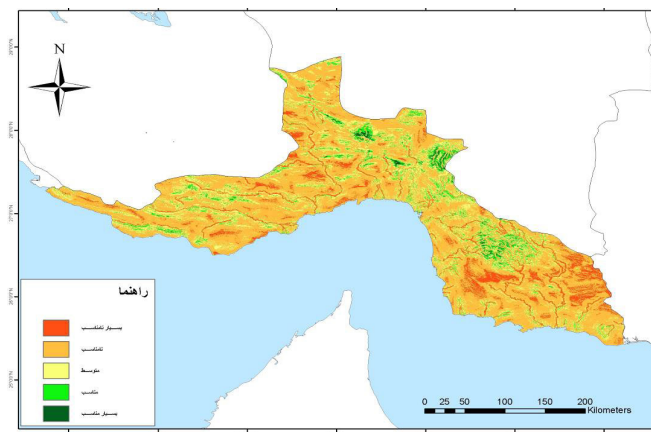


مکان‌یابی مراکز نظامی استان هرمزگان از منظر علم ژئومورفولوژی / شهرام امیری





نقشه ۳: نقشه معیار پارامترهای شیب، جهت شیب، ارتفاع، فاصله از گسل، زمین‌شناسی، نزدیکی به شهر، نزدیکی به جاده، هیدرولوژی و اقلیم



نقشه ۴: مکان‌یابی مراکز نظامی در منطقه مورد مطالعه

جدول ۳: مساحت هر یک از طبقات در منطقه مورد مطالعه

مطلوبیت	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد	ردیف
مطلوبیت خیلی کم	۵۲۷۲,۰۲۱۱۶۷	۸,۳۱	۱
مطلوبیت کم	۴۰۴۷۹,۹۰۴۸۵۷	۶۳,۸۲	۲
مطلوبیت متوسط	۱۳۵۲۵,۰۵۳۶۸۴	۲۱,۳۲	۳
مطلوبیت زیاد	۳۶۶۷,۶۷۹۵۷۸	۵,۷۸	۴
مطلوبیت خیلی زیاد	۴۸۲,۳۸۵۱۰۶	۰,۷۷	۵
مجموع	۶۳۴۲۷,۴۹۰۹۲۴	۱۰۰	۶

نتیجه‌گیری

ژئومورفولوژیست‌ها نه تنها تلاش می‌کنند اشکال زمین را شناسایی کنند، بلکه فرایندهای پویایی را که موجب به وجود آمدن و نابودی آن می‌شود، مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهند. علاوه بر شناسایی، شناخت ساختار و ویژگی زمین امری ضروری برای نیروهای نظامی به شمار می‌رود. همان‌طور که محیط طبیعی موجب شکست یا پیروزی نیروها می‌شود، در میدان رزم اگر این نیروها بتوانند رابطه پویا و مشترک زمین، اقلیم، خاک، گیاهان و آب و هوا را بهتر درک کنند، از امتیاز ویژه‌ای برخوردار خواهند بود. تحلیل‌گران و نظریه‌پردازان نظامی کشورهای غربی بر این باورند که نیروهای نظامی ضمن شناسایی زمین و عوارض آن باید شیب، محل فرود هواپیما و بالگرد، محیط فیزیکی رودخانه و باتلاق را درک کنند و پس



از کسب تجربیات لازم هنگام عمل جزئیات را به کار گیرند (Collins, 1993). بدین ترتیب، زمان، بعد مسافت، وضعیت منطقه، الگوهای زهکشی، اقلیم، کاربری نظامی، وضعیت و نحوه استقرار و مسیرهای مواصلاتی از عواملی هستند که بر نحوه عملکرد نیروها تأثیر می‌گذارند (Collins, 1993). امروزه با توجه به گوناگونی پادگان‌ها و تحول در تکنولوژی سلاح‌ها و تنوع کاربری زمین، عوامل زیادی در تعیین موقعیت یک پادگان نظامی دخالت دارند که هر یک از آنها درخور توجه است و در بعضی موارد قابل چشم‌پوشی نیست.

با توجه به شکل ۳، قسمت‌هایی از منطقه مورد مطالعه که با رنگ سبز مشخص شده، برای مکان‌گزینی مراکز نظامی از نظر عوامل بررسی شده مناسب است و قسمت‌های با رنگ زرد دارای شرایط مکان‌گزینی متوسط و قسمت‌های با رنگ نارنجی و قرمز نامناسب است. بیشتر محدوده‌های مناسب برای مکان‌گزینی در بخش شمالی و شرق استان قرار دارند و در مقابل، نیمه جنوبی و غربی که دربرگیرنده قسمت‌های وسیعی از استان است، با توجه به شاخص‌های معرفی شده، مطلوبیت کمتری برای مکان‌گزینی مراکز نظامی دارند. مناطق با مطلوبیت مناسب و خیلی مناسب کمتر از ۷ درصد استان را شامل می‌شود که بیشتر این مناطق مناسب برای مکان‌گزینی مراکز نظامی در شهرستان رودان، بندرعباس و حاجی‌آباد در شمال و قسمتی از شهرستان جاسک در شرق منطقه مورد مطالعه است. این شهرستان‌ها از لحاظ متوسط ارتفاعی از سایر شهرستان‌های استان ارتفاع بیشتری دارند. همچنین شکل ۴ نشان می‌دهد با دور شدن از ساحل دریا مناطق بیشتری به عنوان مکان‌های مناسب برای مکان‌گزینی مراکز نظامی معرفی شده‌اند. مناطق مد نظر از لحاظ ژئومورفولوژی در کوهپایه‌ها و مخروطه‌افکنه‌های پای کوهی رو به شمال ارتفاعات استان مثل کوه خوشکوه، فارغان و جابین قرار دارد که در اینجا ارتفاعات نقش محافظ را در برابر تهاجمات از خارج مرزها به خصوص مرزهای دریایی جنوب و حمله ناوگان دریای دشمن ایفا می‌کند.

در این پژوهش به نقش ژئومورفولوژی و تأثیر آن در مکان‌یابی مراکز نظامی در استان هرمزگان پرداخته شد تا به این وسیله تأکیدی باشد بر اهمیت این دانش در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای و موقعیت استراتژیک منطقه مورد مطالعه در زمینه نظامی و دفاعی کشور و لزوم مهم دانستن عوامل ژئومورفیکی در برنامه‌ریزی‌های پیش رو تا به این وسیله خطرها و ریسک موجود به حداقل برسد.



منابع فارسی

- احمدرئوی، محمد حسین (۱۳۸۹)، پدافند غیرعامل در جنگ‌های نوین، تهران: دانشکده فارابی.
- اصغرپور، محمدجواد (۱۳۷۷)، تصمیم‌گیری چندمعیار، چ ۲، تهران: مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- فخری، سیروس (۱۳۷۸)، ژئومورفولوژی زاگرس جنوب شرقی (شمال تنگه هرمز) و تأثیر آن بر دفاع غیرعامل از مراکز حیاتی، حساس و مهم (با تأکید بر مکان‌یابی)، پایان‌نامه دکتری دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
- فخری، مجید (۱۳۷۸)، تحلیل تناسب اراضی برای مکان‌گزینی پادگان‌های لجستیک با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.
- فخری، مجید و عبدالله جلالی نسب (۱۳۸۸)، «کاربردهای نظامی سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)»، همایش سراسری سامانه اطلاعات مکانی (GIS)، انجمن علمی فناوری اطلاعات و ارتباطات و دجا، ۱ و ۲ آذر.
- مهدی نژاد نوری، محمد و هوشنگ حاتمی (۱۳۸۸)، «نحوه به کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در نیروهای دفاعی»، همایش سراسری سامانه اطلاعات مکانی (GIS)، انجمن علمی- فناوری اطلاعات و ارتباطات و دجا، ۱ و ۲ آذر.
- مولوی، ارژنگ (۱۳۷۸)، مکان‌گزینی یک لشکر نمونه در یک عملیات آفندی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور (مطالعه موردی: منطقه زاویه)، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.
- نورانی، همایون (۱۳۸۳)، «مدل‌سازی مکان‌یابی پادگان‌ها با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)»، همایش سراسری سامانه اطلاعات مکانی (GIS)، انجمن علمی- فناوری اطلاعات و ارتباطات و دجا، ۱ و ۲ آذر.
- یمانی (۱۳۷۷)، «لزوم انجام مطالعات ژئومورفیک در اهداف نظامی و عملیاتی»، همایش جغرافیا کاربردهای امنیتی- نظامی، تهران: دانشگاه امام حسین (ع).



منابع لاتین

- Banai - Kashai, R. (1989), "A New Method for Site Suitability Analysis: An Analytical Hierarchy Process", *Environmental*, Vol 13(6).
- Boroushaki, S., Malczewski, J. (2007), "Implementing an Extension of the Analytical Hierarchy Process Using Ordered Weighted Averaging Operators with Fuzzy Quantifiers in ARCGIS", *Computers & Geosciences*, Vol.34.
- Charles, H. (1985), *Military Base Planning Using Geographic Information System Technology*; Drinnan, Manager Advanced Projects, Federal System Operation, Synercom Technology, Inc. 10405 Corporate Drive, Sugar land, Texas 7747.
- Collins, JM (1998), *Military Geography for Professionals and the Public*, National Defense University Press Washington, d.
- Department of the Army United States (2000), "Army Theater Missile Defense Operations. Issue 100", *Headquarters*, Department of the Army.
 - Drezner, Z. (1995), *Facility Location: A Survey of Applications and Methods*, First Edition, Springer, New York Berlin Heidelberg.
- Huggett, R,J (2007), *Fundamentals of Geomorphology*, Routledge pub, .Second Edition
 - Mendoza, Guillermo, Alan B. Anderson, George Z. Gertner (2002), "Integration Multi Criteria Analysis and GIS for land Condition Assessment: Part II Allocation for Military Training Area", *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*, Vol. 6, No. 1.
- Rubén Sánchez (2007), *Civil Defense and Cultural Property*, London: Francis and Taylor Group.
- Saaty, T.L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting*, New York: Resource Allocation. McGraw-Hill, , NY.
- Summerfield, Michael (1991), *Global Geomorphology*, British library .Catalogu-ing-in- Publication Data
- United States, Army Armor School (1993), *Field Manual 90-Desert .Operations*, United States Army Armor School, Fort Knox Kentucky
 - Warren, Steven D & Calvin F. Bagley (1992), "SPOT Imagery and GIS in Support of Military land Management", *Geocarto International*, Vol. 7, Issue 1, March.

