

Zoning Golestan Province with the Aim of Locating the Construction of Military Centers with Emphasis on Passive Defense Requirements

ARTICLE INFO

Article Type

Research Article

Authors

۱. Kamel Moniri, Ph.D. *

۲. Abbas khatibii.

۱. Ph.D. in Political Geography, Manager of Geopolitics Department of Aja Command and Headquarters University, Tehran, Iran.

۲. Master's Student in Geopolitics, Aja Command and Staff University, Tehran, Iran.

Correspondence:*

Address: Department of Geopolitics, Aja Command and Headquarters University, Tehran, Iran.

Email: k.moniry@casu.ac.ir

Article History:

Received: ۲۵.۰۲.۲۰۲۳

Accepted: ۲۱.۰۴.۲۰۲۴

Extended Abstract

Introduction

In simple terms, land-use planning means what form of development is placed in a region to achieve its primary goal in a long-term sustainable manner. Additionally, passive defense is one of the basic approaches that should be taken into consideration so that military centers have the lowest level of vulnerability during military attacks and wars.

Methodology

In this research, ۱۸ parameters were identified and selected from the educational, research and operational resources of the armed forces of the Islamic Republic of Iran for the construction of military centers in Golestan province, and then the weight of each indicator was determined using the AHP approach in the form of an eigenvector. Then, the raw obtained data were converted into classified maps using GIS and after combining with the given eigenvalues, the final spatial zoning map was prepared based on the used passive defense parameters for the construction of military centers in this province.

Results and Discussion

The results showed that in this province there are no very suitable and very unsuitable regions. Also, there are regions with the total area of ۳۴۰.۶ square kilometers in this province, which are suitable. Other regions of the province (۹۸.۳۳% of the total area of the province) either have medium desirability or have unsuitable conditions for building safe military centers due to their proximity to cities, inappropriate distance from faults, proximity to industrial centers and mines.

Conclusions

The central and western regions of the Golestan province, which comprise about one-third of the province's area, due to its proximity to cities, inappropriate distance from faults, proximity to industrial centers and mines are inappropriate for the construction of safe military centers. The rest of the province has a moderate location utility and the construction of military centers in these areas requires other indicators and components of military-security management.

Keywords: Passive Defense, Locating of Military Centers, Land-use Planning, Golestan Province, Turkmenistan Borderline.

نویسنده مسئول: k.moniry@casu.ac.ir

پهنه‌بندی استان گلستان با هدف مکان‌یابی احداث مراکز نظامی با تأکید بر ملزومات پدافند غیرعامل کامل منیری *

دکتری جغرافیای سیاسی، استادیار گروه ژئوپلیتیک دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران.

عباس خطیبی

دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوپلیتیک، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران.

چکیده

آمایش سرزمین به زبان ساده یعنی چه شکلی از توسعه در یک منطقه قرار گیرد که در طولانی‌مدت به‌صورت پایدار به هدف اولیه خود دست یابد. در این میان پدافند غیرعامل یکی از رویکردهای اساسی است که در نظر داشتن آن موجب می‌گردد تا مراکز نظامی در زمان وقوع حملات نظامی و جنگ، کمترین میزان آسیب‌پذیری را به همراه داشته باشند. در این پژوهش تعداد ۱۸ شاخص برای احداث مراکز نظامی در استان گلستان از منابع آموزشی، پژوهشی و عملیاتی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران شناسایی و انتخاب گردید و سپس وزن هر شاخص با استفاده از رویکرد AHP به‌صورت بردار ویژه مشخص گردید. سپس داده‌های خام به‌دست‌آمده با استفاده از GIS به نقشه‌های طبقه‌بندی شده تبدیل گردیدند و پس از تلفیق با ضرایب بردار ویژه، نقشه نهایی پهنه‌بندی مکانی احداث مراکز نظامی در این استان بر اساس شاخص‌های پدافند غیرعامل تهیه گردید. نتایج به‌دست آمده نشان داد که در این استان پهنه‌هایی با مطلوبیت بسیار مناسب و بسیار نامناسب وجود ندارد. همچنین در مجموع پهنه‌هایی با مساحت $340/6$ کیلومتر مربع در این استان وجود دارد که دارای مطلوبیت مناسب است. سایر مناطق استان ($98/33$ درصد از مساحت کل استان) یا دارای مطلوبیت متوسط بوده و یا به دلیل نزدیکی به شهرها، فاصله نامناسب از گسل‌ها، نزدیکی به مراکز صنعتی و معادن شرایط نامناسبی برای احداث مراکز نظامی ایمن را دارا هستند.

کلمات کلیدی: پدافند غیرعامل، مکان‌یابی مراکز نظامی، آمایش سرزمین، استان گلستان، مرز ترکمنستان.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۲

مقدمه

پیشرفت فناوری‌های نظامی در دهه‌های اخیر موجب گردیده است تا شکل تهدیدات و جنگ‌های نظامی دچار تغییرات اساسی نسبت به گذشته گردد و این مسئله نیاز به ارائه راه‌حل‌هایی جدید و متناسب با شرایط روز را بیش‌ازپیش روشن می‌سازد [۱]. در این میان کشور ایران از نظر جغرافیایی در موقعیتی قرار گرفته است که از دیرباز تاکنون نقش حساس و برجسته‌ای در منازعات و کشمکش‌های منطقه‌ای و بین‌المللی ایفا نموده است [۲]. این امر باعث شده تا قدرت‌های منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای حضور نظامی قابل‌توجهی در مناطق اطراف ایران داشته باشند [۳] و این مسئله لزوم توجه به انواع رویکردهای متفاوت پدافندی را بیش‌ازپیش به‌ویژه از منظر نظامی مشخص می‌سازد. پدافند در لغت به معنی دفاع است و به‌طور کلی به دو دسته عامل و غیرعامل تقسیم‌بندی می‌گردد. پدافند عامل مبتنی بر به‌کارگیری نیروها و تجهیزات نظامی است درحالی‌که پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات و راه‌کارهایی است که با هدف به حداقل رساندن خسارات ناشی از جنگ و درگیری بر تأسیسات و کاربری‌های متفاوت جغرافیایی انجام می‌شود [۴]. پدافند غیرعامل سابقه‌ی تاریخی ویژه‌ای داشته و از دیرباز جوامع کوچک و بزرگ در مناطق مختلف زمین به شکل‌های متفاوت آن را در احداث شهرها مدنظر قرار می‌دادند. برای نمونه احداث شهرها در مناطق جغرافیایی محصور با هدف تسهیل دفاع، ایجاد کوچه‌های باریک با دالان‌هایی با سقف کوتاه با هدف جلوگیری از تاختن اسب‌ها در سطح شهر، متصل ساختن سقف خانه‌ها با هدف تسهیل در جابه‌جایی نیروها در مواقع ضروری، احداث خندق در اطراف شهر با هدف کنترل مؤثرتر عبور و مرور از آن جمله هستند [۳]. در نظر داشتن پدافند غیرعامل نه‌تنها موجب مقابله مؤثرتر با تهدیدات نظامی (و انسانی) می‌گردد بلکه می‌تواند در مقابله با تهدیدات ناشی از بلایا و حوادث طبیعی نیز مؤثر واقع گردد.

مکان‌یابی مجموعه‌ای از روش‌ها و تکنیک‌هایی است که با در نظر گرفتن شاخص‌های متعدد جغرافیایی، اقتصادی، فرهنگی، محیط زیستی، سیاسی و امنیتی سعی بر آن دارد تا

شناسایی و دسته‌بندی خطرات و تهدیدات ارتش آمریکا در مناطق افغانستان، عراق، بوسنی هرزگوین و کوزوو اقدام نموده و سپس با تلفیق شاخص‌های به‌دست‌آمده در سیستم اطلاعات جغرافیایی نسبت به مکان‌یابی مؤثر مراکز نظامی آمریکا در کوزوو اقدام نمود [۹]. در سال ۲۰۱۱، لیو، رومان و شی در روشی مشابه نسبت به مکان‌یابی پناهگاه‌های اضطراری در کوهستان ونچون اقدام نمودند [۱۰]. در سال ۱۳۷۸، مولوی در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود در رشته سنجش از دور در یک مطالعه مرتبط به عملیات آفندی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور نسبت به مکان‌یابی مؤثر یک لشکر در منطقه زاویه (در حومه شمال شرقی ساوه) مبادرت ورزید [۱۱]. نصیری در سال ۱۳۸۸ در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز نظامی حساس را مورد مطالعه و شناسایی قرار داده و سپس با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده نسبت به مکان‌یابی این مراکز در سطح استان تهران اقدام نمود [۱۲]. فتحی در سال ۱۳۸۹ و در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیای طبیعی، مکان‌یابی مراکز نظامی در دامنه‌های غربی مناطق کوهستانی مشرف به تبریز را از دیدگاه ژئومورفولوژی مورد بررسی قرار داد [۱۳]. همچنین فخری در سال ۱۳۹۱ در قالب رساله دکتری خود مناطق زاگرس جنوب شرقی (شمال تنگه هرمز) را از دیدگاه ژئومورفولوژی با هدف بررسی تأثیر بر دفاع غیرعامل و مکان‌یابی مؤثر مراکز حیاتی مورد بررسی قرار داد [۱۴]. حنفی و موسوی در سال ۱۳۹۲ نسبت به مکان‌یابی مراکز حساس نظامی در مناطق مرزی ترکیه و ایران با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی اقدام نمودند. آن‌ها در این پژوهش از شاخص‌های هیدروژئومورفوکلیمایی بهره بردند و مناطق بسیار مناسب و مناسب را در این محدوده شناسایی نمودند [۱۵]. پاشازاده، سیدین و پارسای مقدم در سال ۱۳۹۳ وضعیت استان اردبیل از منظر مکان‌یابی مراکز نظامی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی را مورد بررسی قرار دادند و نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که با در نظر داشتن شاخص‌های مربوط به پدافند غیرعامل می‌توان بیان نمود که در حدود ۱۸ درصد از منطقه مورد مطالعه دارای شرایط بسیار مناسب یا مناسب بوده است [۱۶]. در سال ۱۳۹۳، صادقی و همکاران مطالعه‌ای را در شهر بیرجند با هدف شناسایی مکان‌های بسیار مناسب و مناسب

محدوده مناسب برای استقرار یک کاربری مشخص در منطقه مورد مطالعه را مشخص نماید [۵]. انجام مکان‌یابی‌های اصولی برای استقرار مراکز نظامی موجب می‌گردد تا علاوه بر پتانسیل مطلوب مراکز در تأمین اهداف تعریف شده در صورت بروز تهدیدهای فیزیکی و حملات احتمالی کمترین میزان خسارت به مراکز احداث شده و کاربری‌های اطراف آن‌ها وارد گردد [۶]. در مکان‌یابی مراکز نظامی علاوه بر در نظر داشتن شاخص‌های محیطی و جغرافیایی باید نگاه ویژه‌ای به الزامات و معیارهای نظامی، دفاعی و امنیتی نیز داشت. برخی از مهم‌ترین این معیارها عبارت‌اند از [۷]:

- ۱- فاصله حداقل ۲۰ کیلومتر با سکونتگاه‌ها و مراکز صنعتی بزرگ.
- ۲- امکان بهره‌مندی از پدافند هوایی به‌صورت عامل و غیرعامل.
- ۳- فاصله حداقل ۱۰۰ کیلومتر از مراکز بحرانی.
- ۴- فاصله حداقل ۱۰۰ کیلومتر از نوار مرزی.
- ۵- قرار نداشتن در دالان‌ها و تونل‌های طبیعی باد.
- ۶- امنیت هوایی مطلوب به شکلی که در صورت بروز حمله هوایی، مرکز نظامی به‌راحتی به‌عنوان هدف اولیه در دسترس نباشد.
- ۷- دور بودن از محدوده خطرات محیطی مانند مسیر سیل، گسل، ریزش کوه و غیره.
- ۸- بهره‌مندی از استتار و اختفا.
- ۹- فاصله مناسب از جنگل‌ها و مراتع و زمین‌های سست، شوره‌زار و باتلاقی.
- ۱۰- بهره‌مندی از شرایط آب‌وهوایی متناسب با نوع مأموریت.
- ۱۱- امکان بهره‌مندی از جاده‌های اختصاصی به همراه امکان دسترسی به جاده‌های سراسری و اصلی.

در سال‌های اخیر مطالعات متعددی در سطح داخلی و بین‌المللی در زمینه پدافند غیرعامل انجام شده است که در ادامه برخی از آن‌ها به‌صورت اجمالی معرفی می‌گردند. در سال ۲۰۰۲، مندوزا و همکاران با در نظر گرفتن سه معیار درصد پوشش گیاهی، وضعیت فرسایش و شرایط برد سلاح نسبت به مکان‌یابی مراکز آموزش نظامی از طریق تلفیق سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و تحلیل چندمعیاری اقدام نمودند [۸]. کورسون و جاسپرو در سال ۲۰۰۷ در مطالعه‌ای نسبت به

برای احداث مراکز انتظامی و با در نظر گرفتن معیارهای اجتماعی، اقتصادی و طبیعی به انجام رسانیدند. بر اساس نتایج این مطالعه، ۴۵ درصد از شهر بیرجند دارای شرایط بیان شده در حد بسیار مطلوب یا مطلوب است [۱۷]. در سال ۱۳۹۵، آفتاب و همکاران با تلفیق مدل ANP و سیستم اطلاعات جغرافیایی نسبت به شناسایی و معرفی ۱۲ معیار جهت مکان‌یابی مراکز نظامی در مناطق مرزی استان آذربایجان غربی اقدام نمودند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، مناطق بسیار مناسب که دارای توان عالی برای احداث مراکز نظامی هستند، بیشتر مناطق کوهستانی غرب استان را در برمی‌گیرد و این تناسب در مرز کشور ترکیه بیشتر از عراق و جمهوری نخجوان بوده است. همچنین مناطق شرقی استان، به‌ویژه شمال شرقی که شامل مناطق مرزی با جمهوری نخجوان است را شامل می‌شود از نظر مکان‌یابی دارای شرایط نامساعد بوده است. در این پارامترهای بررسی شده، شیب و ارتفاع بیشترین تأثیر را در مکان‌یابی مراکز نظامی استان داشته‌اند [۱۸]. حنفی، لطفی و عباس زاده در سال ۱۳۹۵ از تلفیق رویکرد برنامه‌ریزی خطی و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای شناسایی بهترین مکان جهت استقرار اردوگاه‌های نظامی وابسته به دانشگاه امام علی (ع) بهره بردند. در پژوهش نامبرده ابتدا از طریق پرسش‌نامه و مصاحبه با خبرگان نظامی، نظرات متخصصان جغرافیا و کارشناسان نظامی درباره عوامل تأثیرگذار در مکان‌گزینی مراکز و اردوگاه‌های نظامی گردآوری گردید. سپس با برداشت نقاط زمینی و استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و در ادامه رقومی کردن آن‌ها، نقشه‌های موردنیاز توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی ایجاد و سپس با استفاده از مدل تصمیم‌گیری AHP وزن دهی داده‌ها انجام گردید. در ادامه تعداد ۱۰ نقطه برای هر اردوگاه شناسایی شد و سپس این نقاط به‌عنوان ورودی به مدل برنامه‌ریزی خطی وارد گردید. سپس محدودیت‌های متفاوت از جمله محدودیت‌های مالی و غیره به مدل اضافه گردید و در نهایت نقطه بهینه جهت احداث اردوگاه شناسایی گردید [۱۹]. در سال ۱۳۹۷، جعفر زاده و ولی زاده کامران بیان داشتند که قرار گرفتن پادگان‌ها و مراکز نظامی در داخل بافت شهری باتوجه به گسترش افقی شهرها، مشکلات متعددی را در اجرای مأموریت‌های محوله این مراکز و کاهش کارایی آن‌ها به وجود آورده است به صورتی که این مسئله به خودی خود یک تهدید جدی در جهت ایفای صحیح و مؤثر

وظایف محوله محسوب می‌گردد. لذا انجام مطالعات مکان‌یابی به‌عنوان یکی از الزامات پدافند غیرعامل در جهت انتخاب مناطق مناسب با ضریب امنیت مکانی بالا از عناصر مهم و اساسی در موفقیت و بقای مراکز نظامی است. ایشان در پژوهش انجام شده با استفاده از روش وزن دهی نسبت به رتبه‌بندی مکان‌های مناسب شناسایی شده برای استقرار پادگان تیپ ۴۰ مستقل ارتش در شهر اردبیل و با در نظر گرفتن ملاحظات پدافند غیرعامل اقدام نمودند. نتیجه پژوهش انجام شده معرفی سه نقطه اولویت‌بندی شده برای انتقال و احداث پادگان بر اساس روش تصمیم‌گیری چند معیاره بوده است [۲۰]. حنفی و همکاران در سال ۱۳۹۸ در پژوهشی نسبت به مطالعه تأثیر عوامل جغرافیایی بر پدافند غیرعامل در مناطق مرزی ایران و افغانستان اقدام نمودند. در این پژوهش که با تأکید بر مکان‌یابی مراکز نظامی انجام گردیده است از داده‌های مختلف زمین‌شناسی، توپوگرافی، داده‌های اقلیمی مانند تعداد روزهای بارشی، تعداد روزهای یخبندان، سرعت باد و تعداد روزهای همراه با گردوغبار استفاده گردید. در ادامه نقشه‌ها و لایه‌های اطلاعاتی مربوط به ۲۱ معیار جغرافیایی مانند توپوگرافی، شیب و جهت شیب، فاصله از سکونتگاه‌ها، فاصله از مراکز صنعتی، نوع خاک، کاربری اراضی و غیره با استفاده از مدل AHP در رویکردی تلفیقی با سیستم اطلاعات جغرافیایی ارزیابی شده و در نهایت نقشه نهایی مکان‌های استقرار بهینه مراکز نظامی در منطقه مورد مطالعه تهیه گردید. نتایج نشان داد که هر چه از طرف شرق به‌طرف غرب منطقه مورد مطالعه حرکت شود، مطلوبیت منطقه برای استقرار مراکز نظامی افزوده می‌شود [۳]. نیکبخت و همکاران در سال ۱۴۰۱ نسبت به شناسایی مناطق مناسب برای احداث پاسگاه‌های مرزی در مناطق شمال شرق کشور اقدام کردند. در پژوهش یاد شده ابتدا با بررسی نظرات کارشناسان نظامی، ۱۱ معیار و شاخص مورد نیاز شناسایی شده و سپس داده‌های مربوطه با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای و یا مراکز آمار ایران و نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران تهیه گردید. سپس با استفاده از مدل FAHP در رویکردی تلفیقی با سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه‌های به‌دست‌آمده مورد ارزیابی قرار گرفته و در نهایت با استفاده از مدل روی هم‌گذاری فازی و AHP نقشه نهایی مطلوبیت منطقه جهت استقرار بهینه پاسگاه‌های مرزی منطقه مورد

مناسب در این استان با در نظر گرفتن کاربری مراکز نظامی اقدام نمود. نتیجه نهایی این پژوهش که به‌صورت یک نقشه طبقه‌بندی شده مطلوبیت ارائه می‌گردد، می‌تواند به‌عنوان یک داده پشتیبان تصمیم مورد استفاده مدیران و برنامه‌ریزان نظامی منطقه قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه:

استان گلستان در محدوده جغرافیایی ۳۶،۳۰ تا ۳۸،۱۵ عرض شمالی و ۵۴ درجه تا ۵۶ درجه طول شرقی و در بین استان‌های مازندران، خراسان شمالی و سمنان قرار گرفته است. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ جمعیت استان گلستان بالغ بر ۱۷۷۷۰۱۴ نفر بوده است که از این تعداد ۴۹ درصد روستائین و ۵۱ درصد شهرنشین هستند. قومیت‌های متفاوتی در این استان ساکن هستند که از آن جمله می‌توان به فارس‌ها، ترکمن‌ها، طبری‌ها، بلوچ‌ها، ترک‌ها (آذربایجانی و قزلباش)، سیستانی‌ها، کردها و قزاق‌ها اشاره نمود. مذهب اکثریت اهالی این استان تشیع و تسنن است. در گذشته این استان بخشی از استان مازندران بوده است و در سال ۱۳۷۶ به‌صورت استانی مستقل به مرکزیت گرگان درآمد است. استان گلستان در اسفند سال ۱۳۹۰ دارای ۱۴ شهرستان، ۲۹ شهر و ۲۷ بخش و ۶۰ دهستان بوده است. بزرگ‌ترین و پرجمعیت‌ترین شهرستان آن گرگان است. کشاورزی و گردشگری دو منبع اصلی اقتصادی این استان به‌شمار می‌آیند [۲۳]. موقعیت جغرافیایی این استان در کشور ایران در شکل ۱ نمایش داده شده است.

مطالعه تعیین گردید. نتایج به‌دست آمده نشان داد که به‌طور کلی در این منطقه از غرب به شرق و از شمال به جنوب مطلوبیت زمین جهت استقرار پاسگاه‌های مرزی کمتر می‌گردد [۲۱]. در سال ۱۴۰۱، طیبی صفا و همکاران در مطالعه‌ای نسبت به ارائه شاخص‌های آمایش مراکز و استقرارگاه‌های نظامی در استان کرمانشاه اقدام نمودند. در پژوهش یاد شده که به‌صورت اسنادی و کتابخانه‌ای انجام شده از روش تحلیل محتوی استفاده گردیده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که آمایش مراکز و استقرارگاه‌های نظامی در استان کرمانشاه خیلی دارای رویکردی سنتی و ناکارآمد بوده و شاخص‌های طبیعی، انسانی و مبادی تهدید مورد توجه قرار نگرفته است، لذا تمرکز بیش از حد امکان و مراکز سیاسی، اداری، جمعیتی، صنایع و تأسیسات مهم در مرکز استان کرمانشاه و غیره موجب گردیده که این منطقه از دیدگاه پدافند غیرعامل دارای شرایط مطلوبی نباشد و در نتیجه انجام مطالعات مکان‌یابی برای استقرار و یا انتقال مراکز نظامی و صنعتی بزرگ از ملزومات این استان مرزی کشور بشمار می‌آید [۲۲].

استان گلستان یکی از استان‌های مرزی جمهوری اسلامی ایران است که علاوه بر مجاورت با دریای خزر دارای مرز زمینی قابل‌توجهی با کشور ترکمنستان است. با توجه به حضور نظامی کشورهای بیگانه در این منطقه، انجام مطالعات مکان‌یابی با در نظر گرفتن ملاحظات پدافند غیرعامل از ضروریات برنامه‌ریزی در این استان بشمار می‌آید. در این پژوهش که به روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است، سعی بر آن بوده تا با معرفی شاخص‌های مناسب جغرافیایی و تلفیق آن‌ها با سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل AHP نسبت به رتبه‌بندی مکان‌ها

شکل ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی استان گلستان



غربی از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه سرچشمه گرفته و در زمستان موجب بارندگی و در تابستان موجب افزایش رطوبت و شرحی شدن هوای استان می‌گردد. به‌طور کلی، نیمه شمالی استان از کم‌ترین میزان بارندگی بهره‌مند بوده و به دلیل تبخیر زیاد آب، زمین‌های آن نسبت به سایر مناطق استان شور و کم‌بازده است. شاهوار با بلندی ۳۳۲۰ متر از سطح دریا، بلندترین قله‌ای است که در جنوب غربی این استان (در بخش شرقی رشته‌کوه البرز) قرار گرفته است. استان گلستان از نظر ناهمواری به سه ناحیه کوهستانی، کوهپایه‌ای و جلگه‌ای (اراضی پست) تقسیم می‌شود. ناحیه کوهستانی از ارتفاع ۵۰۰ متری تا بیش از ۳۰۰۰ متر را شامل شده و پوشیده از گونه‌های جنگلی و مرتعی است. ناحیه کوهپایه‌ای دربرگیرنده تپه‌های کوچک بادرفت، تپه‌ماهورها و بد بوم‌ها هستند که پوشش غالب آن جنگل است. ارتفاع ناحیه جلگه‌ای در حاشیه دریاچه خزر و خلیج گرگان پایین‌تر از سطح دریای آزاد بوده و با حرکت به سمت شرق به ارتفاع آن افزوده می‌شود. اکثر شهرها و روستاهای استان در این ناحیه واقع شده‌اند [۲۵][۲۶].

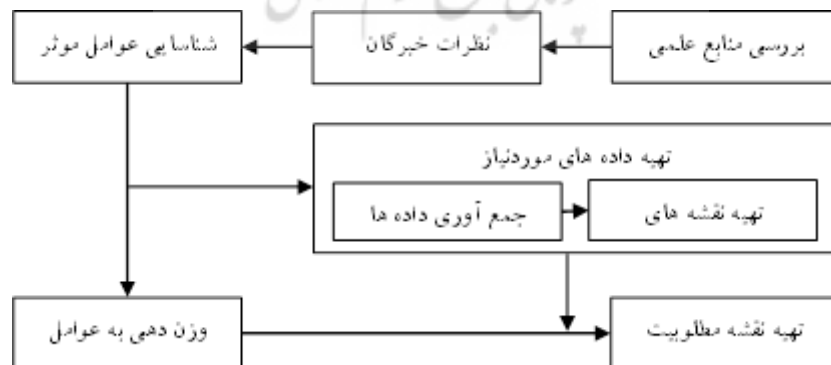
مراحل انجام پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی بوده و به‌صورت توصیفی-تحلیلی انجام شده است. مراحل انجام پژوهش در شکل ۲ ارائه شده که در ادامه این بخش، مراحل اساسی به‌تفصیل توضیح داده شده‌اند.

استان گلستان با کشور ترکمنستان دارای ۳۴۸ کیلومتر مرز خاکی و ۹۰ کیلومتر مرز آبی است. همچنین این استان گلستان از طریق راه‌آهن شمال به شبکه سراسری راه‌آهن سراسری ایران متصل است و از سوی دیگر شبکه ریلی آن تا اینچه‌برون در مرز ترکمنستان هم‌گسترش یافته است. همچنین بر اساس برنامه پنجم توسعه قرار است احداث دو خط راه‌آهن گرگان-بجنورد-مشهد و اینچه‌برون-شاهرود-طبرس نیز به انجام برسد. علاوه بر آن این استان دارای بیش از پنج هزار کیلومتر راه اصلی و فرعی است که محور بزرگراه ساری-بهبهر-گرگان مهم‌ترین محور دسترسی به آن بوده و در ادامه این محور از طریق بجنورد و قوچان به مشهد و از آنجا به سرخس منتهی می‌گردد [۲۴].

این استان از تنوع آب‌وهوای گوناگونی برخوردار است. میانگین بارش سالانه استان گلستان ۳ برابر میانگین بارش سالانه کشور بوده و مجموع حجم آب‌های سطحی و زیرزمینی آن بیش از ۲۴۰۰ میلیون متر مکعب است (۵۲ درصد آب‌های سطحی و ۴۸ درصد آب‌های زیرزمینی). آب‌های سطحی این استان در بیش از ۴۰ شاخه رود جاری هستند که بیش‌تر آن‌ها در مسیرهای جنوب به شمال و از شرق به غرب جریان دارند. رودهای گرگان‌رود، اترک و رود قره‌سو سه رود مهم در این استان هستند. دو توده اصلی هوا در تعیین آب‌وهوای استان نقش اساسی ایفا می‌نمایند. توده شمالی که در پاییز و زمستان از سیبری به استان وارد می‌شود، موجب ریزش برف در بلندی‌های جنوبی و باران در کوه‌پایه‌ها و نوار معتدل میانی می‌گردد. توده

شکل ۲: مراحل انجام پژوهش



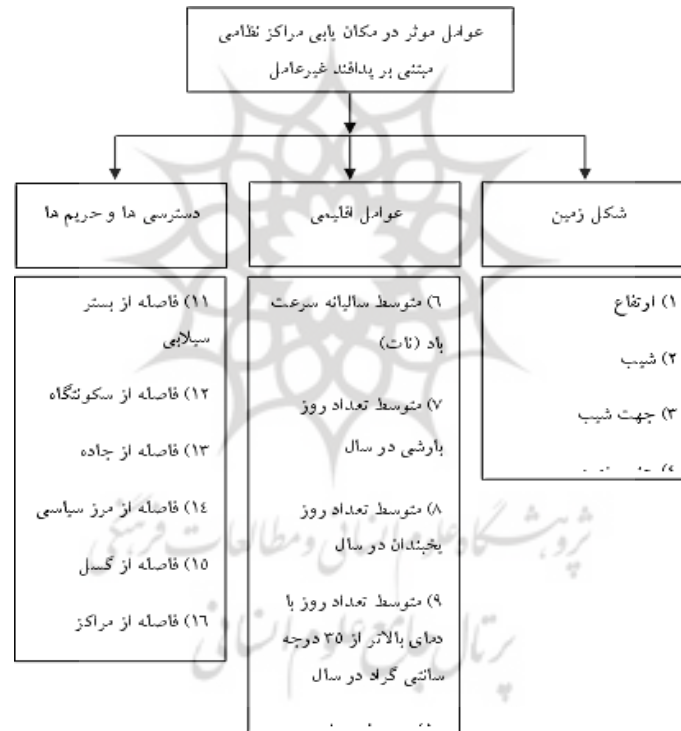
بررسی منابع علمی و نظرات خبرگان

در این پژوهش، شناسایی عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز نظامی مبتنی بر رویکرد پدافند غیرعامل با در نظر گرفتن شاخص‌های ارائه شده مراکز آموزشی و پژوهشی نظامی کشور نظیر دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش، دانشگاه امام علی (ع) و دانشگاه عالی دفاع ملی صورت پذیرفته است. به این منظور علاوه بر استفاده از گزارش‌های منتشر شده توسط ارگان‌های نامبرده در زمینه موضوع پژوهش، جهت اطمینان از صحت داده‌ها و فرضیه‌های مورد استفاده در تحقیق، کلیه موارد ذکر شده مورد تأیید کارشناسان نظامی مراکز نامبرده قرار گرفته و سپس تحلیل و نتیجه‌گیری انجام شده است.

شناسایی عوامل مؤثر

در این بخش از پژوهش ابتدا عوامل مؤثر و ضروری در مکان‌یابی مراکز نظامی بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل از طریق بررسی منابع علمی و سپس جمع‌آوری نظرات خبرگان شناسایی و دسته‌بندی شدند. هدف از انجام این بخش، شناسایی نوع داده‌های مورد نیاز و همچنین شناسایی شاخص‌های نهایی برای وزن دهی به عوامل دخیل در پژوهش بوده است. بر اساس بررسی‌های به‌عمل‌آمده، تعداد ۱۸ عامل مؤثر شناسایی گردید که در ۳ دسته اصلی قابل طبقه‌بندی هستند. عوامل مؤثر شناسایی شده در شکل ۳ نمایش داده شده‌اند.

شکل ۳: عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز نظامی با در نظر داشتن رویکرد پدافند غیرعامل



منبع: [۳]

تهیه داده‌های موردنیاز

بر اساس شکل ۲، دومین گام در انجام این پژوهش تهیه داده‌های مورد نیاز بوده است که در دو زیر مقوله به انجام رسیده است. در مرحله اول، بر اساس شناسایی عوامل مؤثر، داده‌های خام مورد نیاز جمع‌آوری شده‌اند. این داده‌ها از طریق بررسی منابع علمی، تصاویر ماهواره‌ای (لندست ۸)، سازمان

هواشناسی کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح جمع‌آوری گردیدند. لازم به ذکر است که روش بررسی داده‌ها در این مرحله به‌صورت کیفی بوده است.

در مرحله دوم و پس از جمع‌آوری داده‌های خام با در نظر گرفتن هدف پژوهش (مکان‌یابی مراکز نظامی)، کلیه داده‌های غیر رقومی با کمک نرم‌افزار ArcGIS به‌صورت نقشه تبدیل گردیدند. تمامی نقشه‌ها در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و در سیستم

صفر تا یک مشخص گردید که در حقیقت وزن نسبی طبقات نسبت به یکدیگر است به صورتی که مجموع وزن طبقات در هر نقشه همواره برابر با یک است. هر چه طبقه دارای مطلوبیت بیشتری باشد وزن بیشتری به آن اختصاص داده شده است (و وزن آن به عدد یک نزدیک تر است) و هر چه مطلوبیت طبقه کمتر باشد وزن آن به عدد صفر نزدیک تر است. طبقه بندی عوامل مؤثر به همراه وزن های نسبی اختصاص داده شده به آن ها در جدول ۱ ارائه شده اند.

UTM و زون ۴۰ شمالی تنظیم گردیدند. در ادامه نقشه های به دست آمده از طریق بررسی میدانی و همچنین با کمک سامانه Google Earth مورد صحت سنجی قرار گرفته و اعتبار داده های به دست آمده به صورت کیفی مورد تأیید قرار گرفت. سپس هر نقشه با توجه به بررسی منابع علمی منتشر شده توسط ارگان های آموزشی و پژوهشی نظامی و با استفاده از رویکرد تحلیلی AHP به نقشه های طبقه بندی شده تبدیل گردید به صورتی که هر طبقه سطح متفاوتی از مطلوبیت را نشان می دهد [۳]. در هر نقشه، هر طبقه با یک عدد اعشاری بین

جدول ۱: طبقات تعریف شده برای عوامل مؤثر شناسایی شده به همراه وزن نسبی اختصاص داده شده به هر طبقه

عامل	طبقه ۱	طبقه ۲	طبقه ۳	طبقه ۴	طبقه ۵
ارتفاع (متر)	بازه	۱۰۰۰-۰	۱۵۰۰-۱۰۰۰	۲۰۰۰-۱۵۰۰	۲۵۰۰-۲۰۰۰
	وزن	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۲۶	۰/۴۶
شیب (درجه)	بازه	۵-۰	۱۰-۵	۱۵-۱۰	۲۵-۱۵
	وزن	۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۵۴
جهت شیب	بازه	جنوب	جنوب غربی	جنوب شرقی	شرق، غرب
	وزن	۰/۳۸	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۱۲
جنس زمین	بازه	خیلی سخت	سخت	متوسط	سست
	وزن	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۲۴
کاربری زمین	بازه	دریاچه	بیابان	جنگل	اراضی دیم
	وزن	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۳۰
متوسط سالیانه سرعت باد (نات)	بازه	۰-۲/۵	۲/۵-۵	۵-۷/۵	۷/۵-۱۰
	وزن	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۲۴
متوسط تعداد روز بارشی در سال	بازه	کمتر از ۳۰	۳۰-۴۰	۴۰-۵۰	۵۰-۶۰
	وزن	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۸
متوسط تعداد روز یخبندان در سال	بازه	۳۰-۰	۵۰-۳۰	۷۰-۵۰	۹۰-۷۰
	وزن	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۸
متوسط تعداد روز با دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی گراد در سال	بازه	۳۰-۰	۵۰-۳۰	۷۰-۵۰	۹۰-۷۰
	وزن	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۸
متوسط تعداد روز دارای گردوغبار در سال	بازه	۳۰-۰	۵۰-۳۰	۷۰-۵۰	۹۰-۷۰
	وزن	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۸
فاصله از بستر سیلابی (متر)	بازه	۴۰۰-۰	۲۰۰۰-۴۰۰	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۴۰۰۰-۳۰۰۰
	وزن	۰/۰۵	۰/۵۰	۰/۲۴	۰/۱۳
فاصله از سکونتگاه (کیلومتر)	بازه	۱۰-۰	۲۰-۱۰	۴۰-۲۰	۶۰-۴۰
	وزن	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۲۴	۰/۴۲

۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۲۴	۰/۴۱	۰/۲۴	وزن	فاصله از جاده (کیلومتر)
بیشتر از ۳۰	۳۰-۱۵	۷/۵-۱۵	۵-۷/۵	۵-۰	بازه	
۰/۱۲	۰/۳۰	۰/۴۷	۰/۰۷	۰/۰۴	وزن	فاصله از مرز سیاسی (کیلومتر)
بیشتر از ۲۰۰	۲۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۵۰	۵۰-۰	بازه	
۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۰۴	وزن	فاصله از گسل (کیلومتر)
بیشتر از ۹۰	۹۰-۶۰	۶۰-۴۰	۴۰-۲۵	۲۵-۰	بازه	
۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۰۴	وزن	فاصله از مراکز صنعتی (کیلومتر)
بیشتر از ۱۲۰	۱۲۰-۹۰	۹۰-۶۰	۶۰-۳۰	۳۰-۰	بازه	
۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۰۴	وزن	فاصله از معادن (کیلومتر)
بیشتر از ۹۰	۹۰-۶۰	۶۰-۴۰	۴۰-۲۵	۲۵-۰	بازه	
۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۰۴	وزن	فاصله از فرودگاه (کیلومتر)
بیشتر از ۲۰۰	۲۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۵۰	۵۰-۰	بازه	
۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۰۴	وزن	

وزن دهی به عوامل و تهیه نقشه مطلوبیت

است. نتایج مربوط به وزن دهی به عوامل مؤثر در شکل ۴ نمایش داده شده است.

پس از تأیید کیفی نتایج مربوط به وزن دهی عوامل مؤثر توسط کارشناسان نظامی، کلیه داده‌های موجود مجدداً به نرم‌افزار ArcGIS وارد شده و نقشه مطلوبیت نهایی از طریق روی هم گذاری محاسباتی (با استفاده از ابزار Calculator) با در نظر گرفتن رابطه ۱ تهیه و ذخیره گردید.

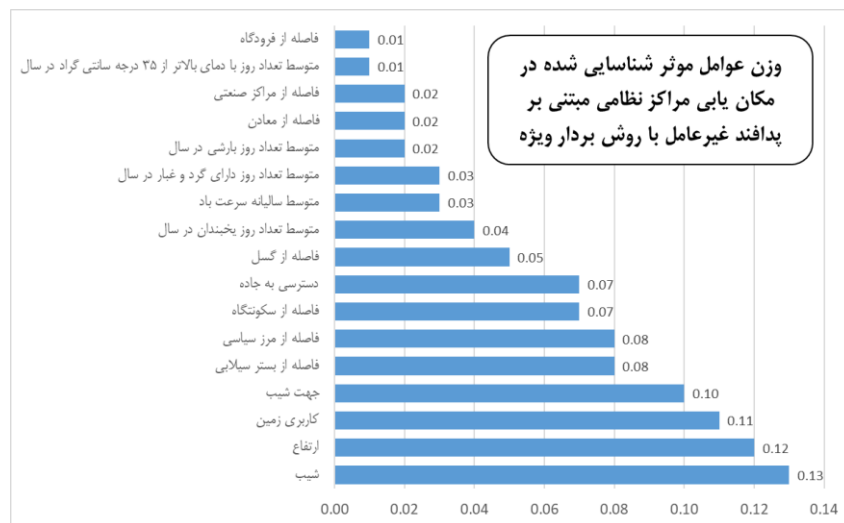
همان‌گونه که در بخش مقدمه بیان گردید در این پژوهش از رویکرد AHP با هدف مکان‌یابی استفاده گردیده است. در این رویکرد پس از شناسایی عوامل مؤثر، ضرایب وزنی عوامل مؤثر شناسایی شده از طریق روش بردار ویژه تعیین گردید. لازم به ذکر است که وزن دهی عامل‌های مؤثر به صورت مشابه وزن دهی طبقات در هر نقشه و در مقیاس صفر تا یک انجام گردیده

$$S = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} \quad \text{رابطه ۱}$$

تعریف شده‌اند، لذا مقدار مطلوبیت (S) نیز عددی بین صفر تا یک است به صورتی که هر چه مقدار آن نزدیک به یک باشد، منطقه مورد نظر دارای مطلوبیت بیشتر و هر چه مقدار آن نزدیک به صفر باشد مطلوبیت منطقه کمتر خواهد بود.

در رابطه ۱، اندیس i نشان‌دهنده هر نقطه روی نقشه، w_i نشان دهنده وزن طبقه مربوط به نقطه i ، x_i نشان دهنده مقدار عددی طبقه مربوط به نقطه i و S نشان‌دهنده مطلوبیت نقطه i است. با توجه به آنکه کلیه وزن‌ها در محدوده بازه صفر تا یک

شکل ۴: وزن دهی عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز نظامی با رویکرد پدافند غیرعامل با روش بردار ویژه



نتایج و بحث

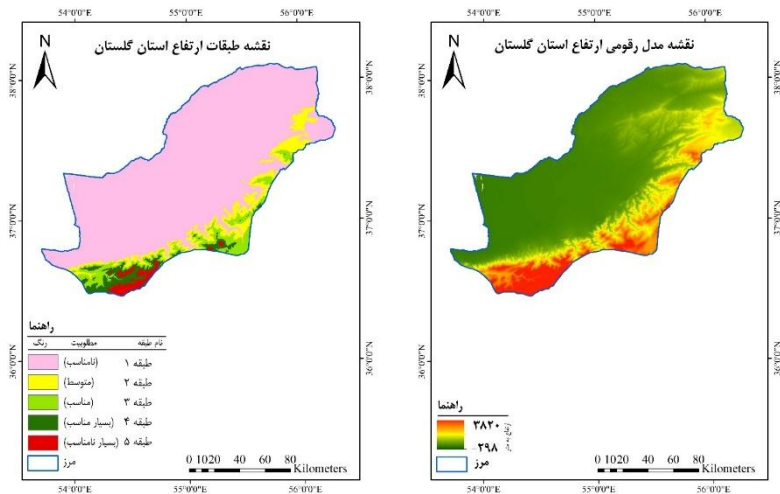
در این بخش، ابتدا نتایج به‌دست آمده از تهیه داده‌های مورد نیاز شرح داده می‌شود و در نهایت نقشه مطلوبیت به‌دست آمده برای مکان‌یابی مراکز نظامی در استان گلستان مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که رنگ‌بندی مورد استفاده در تهیه نقشه‌های طبقه‌بندی شده به این صورت است که رنگ سبز پررنگ نشان دهنده طبقه بسیار مناسب، رنگ سبز کم‌رنگ نشان دهنده طبقه مناسب، رنگ زرد نشان دهنده طبقه با مطلوبیت متوسط، رنگ صورتی نشان دهنده طبقه نامناسب و رنگ قرمز نشان دهنده طبقه بسیار نامناسب است.

ارتفاع: به عقیده بسیاری از کارشناسان، ارتفاع یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در نوع و چگونگی احداث سازه‌های عمرانی در هر منطقه است. ارتفاع برای یک مرکز نظامی علاوه بر آنکه تعیین‌کننده نوع دسترسی به آن است، در پارامترهایی همچون میدان دید، کیفیت ارتباطات و مخابرات و امکان احداث سازه‌های زیرسطحی نیز مؤثر است. نقشه مدل رقومی ارتفاع منطقه به همراه نقشه طبقه‌بندی ارتفاع در شکل ۵ نمایش داده شده‌اند.

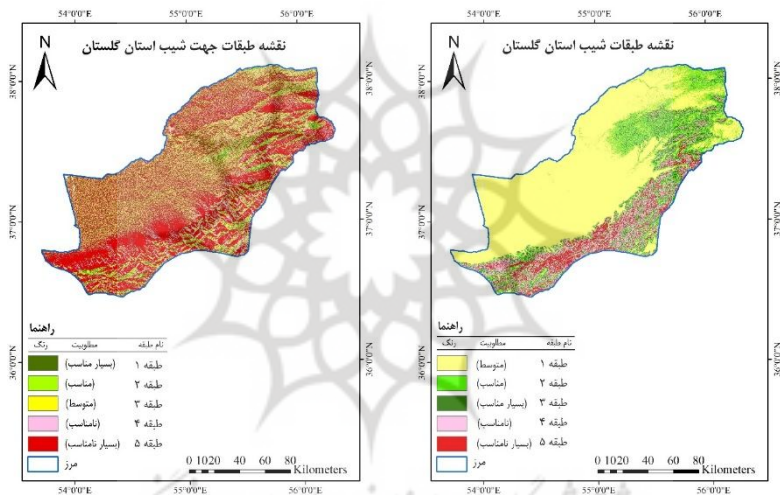
شیب و جهت شیب: اهمیت این دو داده از چند جهت

قابل بررسی است. مقدار مناسب شیب موجب تسهیل جابه‌جایی نیروها و تجهیزات می‌گردد و به‌صورت مستقیم بر مقدار مصرف سوخت مرکز نظامی تأثیرگذار است. از سوی دیگر زمین‌های با شیب مناسب، امنیت مطلوبی را در برابر حملات سلاح‌های با سهم تیر منحنی ایجاد می‌نماید. همچنین تغییرات شیب در منطقه موجب ایجاد پناهگاه‌های طبیعی مناسب می‌گردد و از سوی دیگر تغییرات شدید شیب می‌تواند در بُرد تجهیزات مخابراتی و ارتباطی تأثیرگذار باشد. برای شناسایی جهت شیب مناسب باید به منطقه مورد مطالعه و مجاورت آن با مراکز تهدید توجه داشت. با توجه به اینکه استان گلستان از جنوب محصور به رشته‌کوه البرز است و همچنین با توجه به قرار داشتن مرزهای ایران و ترکمنستان در شمال این استان، لذا جهت شیب مناسب جهت جنوبی و نامناسب‌ترین جهت نیز جهت شمالی است. نقشه‌های طبقه‌بندی شده این دو داده در شکل ۶ ارائه شده است.

شکل ۵: الف) نقشه مدل رقومی ارتفاع استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی ارتفاع استان گلستان



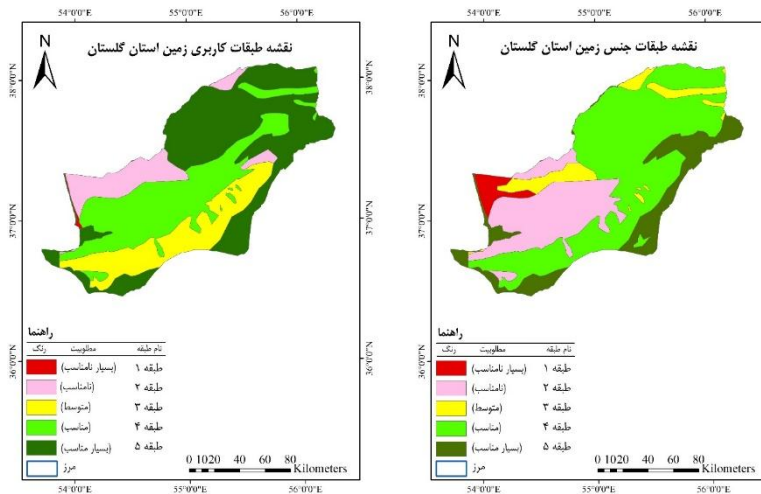
شکل ۶: الف) نقشه طبقه‌بندی شیب استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی جهت شیب استان گلستان



را برای سازه‌ها فراهم می‌سازند. هرچند باید توجه داشت که حریق‌های جنگلی می‌تواند در عملکرد و مأموریت مراکز نظامی اختلال جدی ایجاد نماید. مجاورت با پهنه‌های آبی می‌تواند امکان لجستیک متفاوتی را برای نیروهای نظامی مستقر در منطقه فراهم سازد. درنهایت باید توجه داشت که تنوع کاربری‌ها می‌تواند تأثیرات متفاوتی را با توجه به نوع مأموریت مرکز نظامی در پی داشته باشد. نقشه‌های طبقات مربوط به جنس و کاربری زمین در استان گلستان در شکل ۷ ارائه گردیده است.

جنس و کاربری زمین: جنس زمین از آنجایی دارای اهمیت است که بر استحکام زیربنای عمرانی به‌صورت مستقیم تأثیرگذار است. همچنین هر چه جنس زمین سخت‌تر باشد نفوذ مایعات و آلودگی‌های احتمالی از سطح زمین به لایه‌های زیرین به‌ویژه منابع آب زیرزمینی با احتمال روبرو می‌گردد. از سوی دیگر، با توجه به آنکه پوشش گیاهی و شکل عوارض زمین مستقیماً روی کاربری زمین مؤثر هستند، لذا این عامل نیز از جمله مسائل اساسی و مهم در مکان‌یابی مراکز نظامی به‌شمار می‌آید. جنگل‌ها به‌صورت طبیعی امکان استتار و اختفا مناسبی

شکل ۷: الف) نقشه طبقه‌بندی جنس زمین استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی کاربری زمین استان گلستان

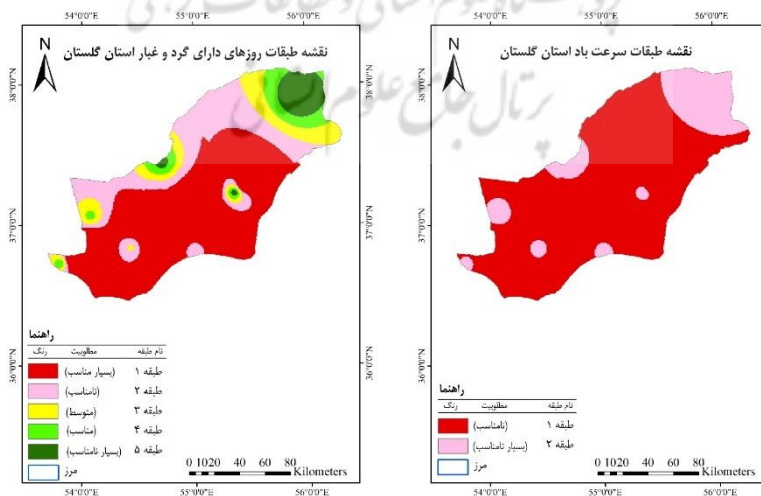


بوده است و فاصله مراکز نظامی تا مرز خارجی در نظر گرفته می‌شود، لذا امکان تخلیه آلاینده‌ها از منطقه توسط باد دارای اهمیت بیشتری است. همچنین تعداد روزهای دارای گرد و غبار در سال نشان دهنده آن است که آیا منطقه یک چشمه ریز گرد است و یا در یک محیط بسته محصور است. هرچند وجود گردوغبار در هوا می‌تواند مشکلاتی از نوع آلودگی را به همراه داشته باشد؛ اما درعین حال می‌تواند مانع دید دشمن گردیده و به‌صورت طبیعی منطقه را مورد استتار قرار دهد. نقشه‌های مربوط به این دو عامل در شکل ۸ نمایش داده شده‌اند.

سرعت باد و تعداد روزهای دارای گردوغبار در

سال: اهمیت سرعت باد از آن جهت است که نقش اساسی در خروجی آلاینده‌ها از منطقه دارد. قرار داشتن در تونل‌های باد با سرعت مناسب، هرچند می‌تواند موجب ورود مواد شیمیایی و بیولوژیک از طریق هوا به منطقه شود، در عین حال می‌تواند موجب تخلیه سریع آن‌ها از منطقه نیز گردد. به این ترتیب در نظر داشتن سرعت باد متناسب با نوع مأموریت مرکز هم می‌توان یک عامل مثبت و هم یک عامل منفی به‌شمار آید. با توجه به اینکه در این پژوهش، رویکرد پدافند غیرعامل مدنظر

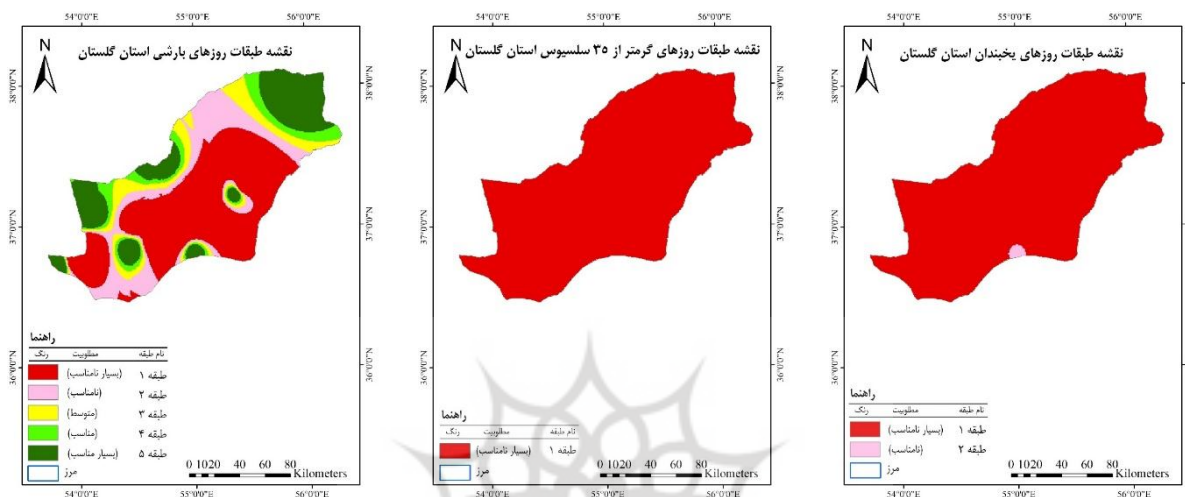
شکل ۸: الف) نقشه طبقه‌بندی سرعت باد استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی تعداد روزهای دارای گردوغبار استان گلستان



اهمیت است و دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد در توان جسمی نیروهای نظامی مستقر در منطقه به‌صورت مستقیم تأثیرگذار است. نقشه طبقه‌بندی‌های سه عامل ذکر شده در این قسمت در شکل ۹ ارائه شده‌اند.

تعداد روزهای بارشی، یخبندان و دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد در سال: تعداد روزهای بارشی در سال تأثیر مستقیمی روی نوع طراحی سازه دارد. تعداد روزهای یخبندان در سال از دیدگاه لجستیک و جابه‌جایی نیروها حائز

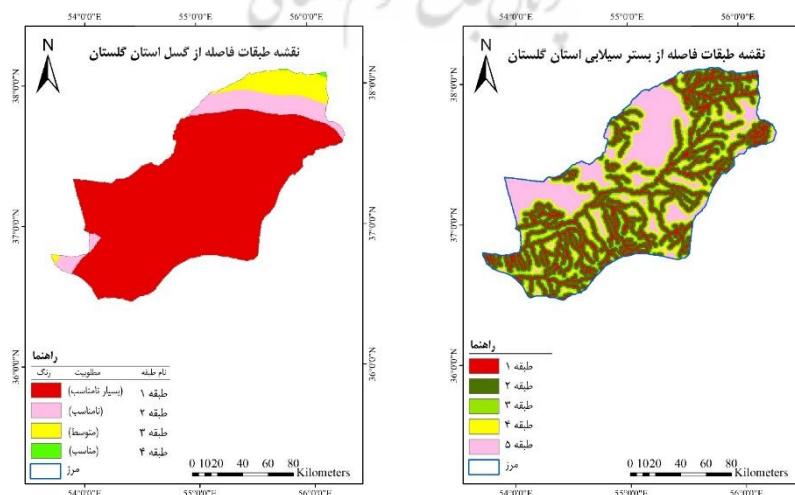
شکل ۹: الف) نقشه طبقه‌بندی تعداد روزهای یخبندان در سال در استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی تعداد روزهای دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد در سال در استان گلستان، ج) نقشه طبقه‌بندی تعداد روزهای بارشی در سال در استان گلستان



بهینه برای این عامل دارای اهمیت است. همچنین داشتن فاصله مناسب از گسل موجب می‌گردد تا در صورت بروز زمین‌لرزه‌های طبیعی و مصنوعی، خسارت فیزیکی کمتری به تجهیزات و سازه‌های مستقر در منطقه وارد شود. نقشه‌های مربوط به این دو عامل در شکل ۱۰ نمایش داده شده است.

فاصله از بستر سیلابی و گسل: فاصله مناسب از بسترهای سیلابی (رودخانه‌ها) موجب کاهش خسارت‌های ناشی از سیل و رسوبات به سازه‌ها و تجهیزات می‌گردد. از سوی دیگر این امکان فراهم می‌گردد که در صورت نیاز به توان به منابع آبی موجود در این بسترها نیز دسترسی داشت؛ لذا انتخاب مقدار

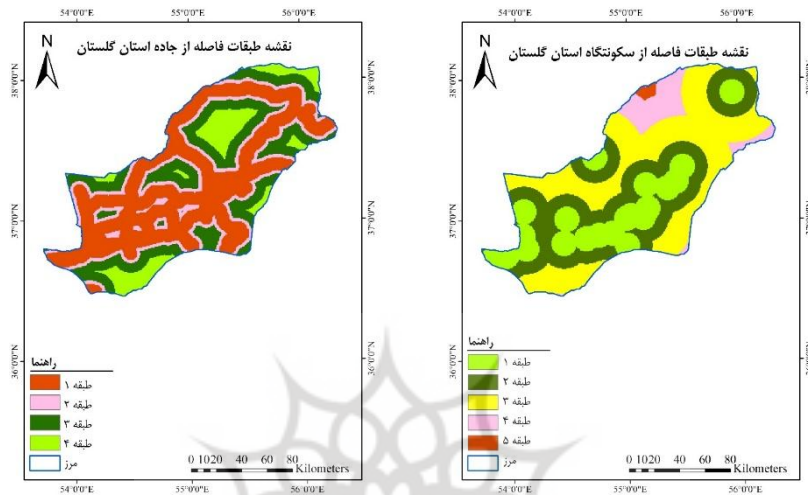
شکل ۱۰: الف) نقشه طبقه‌بندی فاصله از بستر سیلابی استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی فاصله از گسل استان گلستان



مشابه فاصله تا جاده‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که امکان دسترسی نسبتاً سریع به شاهراه‌های ارتباطی جهت لجستیک نیروها و تجهیزات فراهم بوده و در عین حال این فاصله به‌اندازه‌ای کم نباشد که دسترسی‌های غیرمجاز به منطقه به‌راحتی قابل کنترل نباشد. نقشه‌های مربوطه در شکل ۱۱ ارائه شده‌اند.

فاصله از سکونتگاه و جاده: فاصله از سکونتگاه باید به‌گونه‌ای باشد که امکان رفت و آمد نیروهای نظامی مستقر در مرکز فراهم گردد. از طرف دیگر این فاصله باید به‌گونه‌ای طراحی شود که در صورت بروز درگیری‌های فیزیکی و جنگ، کمترین صدمات به مناطق سکونتگاهی وارد شود. به‌صورت

شکل ۱۱: الف) نقشه طبقه‌بندی فاصله از سکونتگاه استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی فاصله از جاده استان گلستان

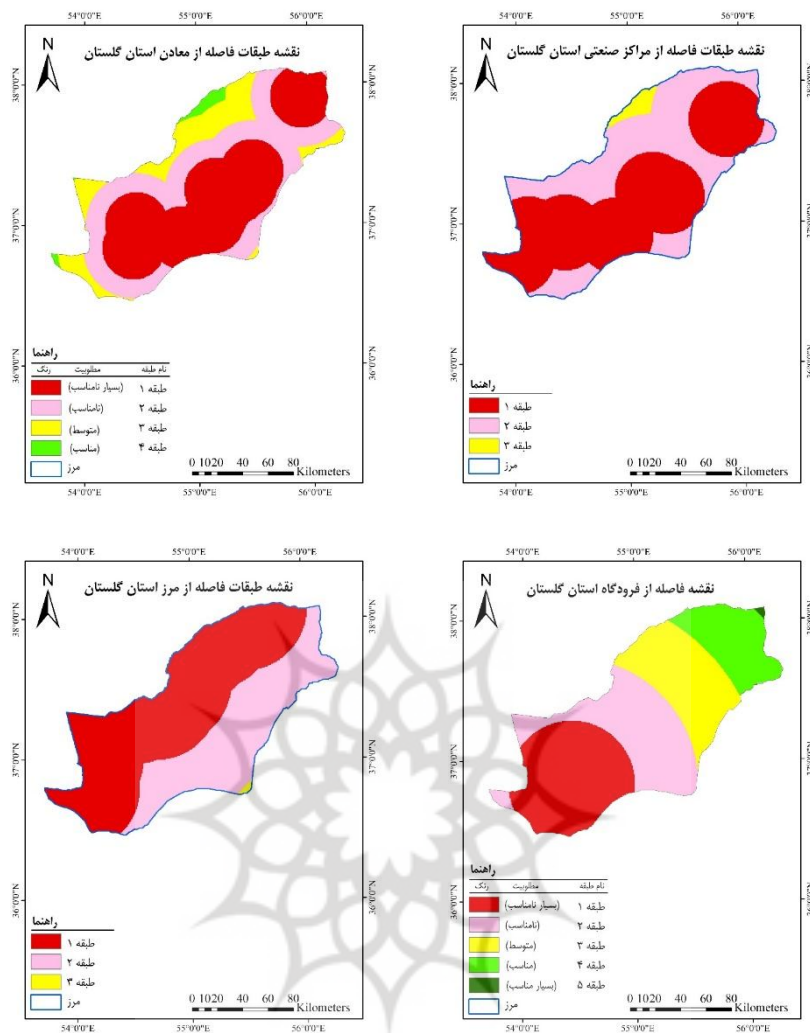


ممکن با فرودگاه را داشته باشد. همچنین فاصله از مرزهای سیاسی کشور باید به‌گونه‌ای در نظر گرفته شود که مرکز نظامی به‌عنوان یک هدف راحت در دسترس دشمن قرار نداشته باشد، لذا هر چه فاصله از مرز سیاسی کشور بیشتر باشد مطلوبیت منطقه نیز افزایش خواهد یافت. نقشه‌های مربوط به چهار عامل توضیح داده شده در شکل ۱۲ ارائه شده است.

فاصله از مراکز صنعتی، معادن، فرودگاه و مرز:

فاصله از مراکز صنعتی، معادن و فرودگاه‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که در صورت بروز درگیری فیزیکی و جنگ، کمترین میزان خسارت به این مراکز وارد شود. همچنین به دلیل وجود مسیرهای پروازی آزاد در اطراف فرودگاه‌ها، باید توجه داشت که به دلیل ملاحظات امنیتی بهتر است فرودگاه بیشترین فاصله

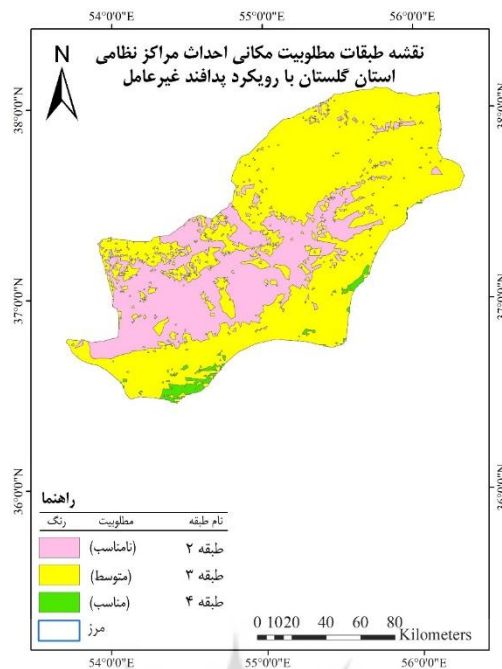
شکل ۱۲: الف) نقشه طبقه‌بندی فاصله از مراکز صنعتی استان گلستان، ب) نقشه طبقه‌بندی فاصله از معادن استان گلستان، ج) نقشه طبقه‌بندی فاصله از فرودگاه استان گلستان، د) نقشه طبقه‌بندی فاصله از مرز استان گلستان



بین صفر تا یک است. با توجه به آنکه تمامی داده‌های مورد استفاده در ۵ طبقه مورد بررسی قرار گرفته‌اند، لذا نقشه مطلوبیت با در نظر گرفتن فواصل مساوی به پنج طبقه تقسیم گردید. نتایج به‌دست‌آمده از این مرحله در شکل ۱۳ و جدول ۲ ارائه شده است.

نقشه مطلوبیت مکانی: پس از تهیه تمامی نقشه‌های طبقه‌بندی شده، با در نظر گرفتن رابطه ۱ و ضرایب وزنی تعریف شده در شکل ۴، پردازش روی هم‌گذاری نقشه‌ها انجام و نقشه مطلوبیت نهایی ایجاد گردید. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، ارزش عددی هر نقطه روی نقشه مطلوبیت نهایی عددی

شکل ۱۳: نقشه طبقه‌بندی مطلوبیت مکانی احداث مراکز نظامی در استان گلستان مبتنی بر پدافند غیرعامل



جدول ۲: مشخصات طبقات مطلوبیت مکانی احداث مراکز نظامی در استان گلستان مبتنی بر پدافند غیرعامل

نام طبقه	نوع مطلوبیت	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
طبقه ۱	بسیار نامناسب	۰/۰	۰/۰۰
طبقه ۲	نامناسب	۶۵۰۱/۷	۳۱/۸۹
طبقه ۳	متوسط	۱۳۵۴۳/۴	۶۶/۴۴
طبقه ۴	مناسب	۳۴۰/۶	۱/۶۷
طبقه ۵	بسیار مناسب	۰/۰	۰/۰۰

معادن شرایط نامناسبی برای احداث مراکز نظامی ایمن خواهند داشت.

بر اساس داده‌های به‌دست‌آمده، در استان گلستان پهنه‌هایی با مطلوبیت بسیار مناسب و بسیار نامناسب برای احداث مراکز نظامی مبتنی بر پدافند غیرعامل شناسایی نگردید. همچنین دو پهنه در نواحی جنوبی و جنوب غربی استان در مجموع به مساحت ۳۴۰/۶ کیلومتر مربع معادل با ۱/۶۷٪ از مساحت کل استان شناسایی شد که دارای مطلوبیتی مناسب برای احداث این مراکز هستند. نتایج نشان داد که در حدود دو سوم مساحت استان دارای مطلوبیت مکانی متوسط بوده و یک‌سوم دیگر که شامل مناطق مرکزی و غربی استان است به دلیل نزدیکی به شهرها، فاصله نامناسب از گسل‌ها، نزدیکی به مراکز صنعتی و

جمع‌بندی و پیشنهادها

مکان‌یابی یکی از ضروریات انجام هر مطالعه و اقدامی با در نظر داشتن رویکرد پدافند غیرعامل است. پرهیز از ایجاد تأسیسات نظامی در مناطق پرخطر و ریسک‌پذیر به‌ویژه در هنگام وقوع حملات نظامی نیازمند برنامه‌ریزی فضایی به خصوصی در نیروهای مسلح است. از سوی دیگر رعایت شاخص‌های پدافند غیرعامل تنها موجب ایمن‌سازی مراکز نظامی نمی‌گردد و می‌توان از این رویکرد برای استقرار مراکز

استان با نتایج به‌دست آمده از این مطالعه مورد مقایسه قرار گیرد. از سوی دیگر پیشنهاد می‌شود، نقشه‌نهایی این مطالعه در اختیار کارشناسان و فرماندهان نظامی استان گلستان قرار داده شود و نظرات ایشان در زمینه صحت و عملیاتی بودن نتایج به‌دست‌آمده در قالب پتل خبرگان موردبحث و بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان بر خود واجب می‌دانند که

از راهنمایی‌های ارزنده دکتر علی حنفی در بخش GIS نهایت تشکر و قدردانی خویش را به عمل آورند.

تأییدیه‌های اخلاقی، تعارض منافع: موردی توسط

نویسنده گزارش نشده است.

سهم نویسندگان و منابع مالی/حمایت‌ها: موردی

توسط نویسنده گزارش نشده است.

References:

1. C. Brose. The New Revolution in Military Affairs: War's Sci-fi Future. Foreign Aff, Vol. ۹۸, ۱۲۲, ۲۰۱۹.
2. Mehdi Alinejad and Younes Abedi. Geographical Analysis of Iran and Pakistan Border from the Perspective of Defense and Security (Based on GIS Data). J. Bord. Stud. Vol. ۲, No. ۳, ۱-۲۸, ۲۰۱۴. [In Persian]
3. A. Hanafi, H. Bayat, and A. H. Neamati. Assessing the Impact of Geographical Factors on Passive Defense in the Border Regions of Iran and Afghanistan (With Emphasis on Locating Military Centers). Mil. Manag. Q., Vol. ۱۹, No. ۷۵, ۳۳-۶۰, ۲۰۱۹. [In Persian]
4. M. Kazemi, Y. Nasrallahzadeh, and A. Piran. Passive Defense. Imam Ali (AS) Officer University, ۲۰۰۸. [In Persian]
5. M. Karimi Kerdabadi and Y. Khalili. An Analysis of Geomorphological Considerations in Positioning the Location of Military Centers (Case Study: South Ilam Province). T. Ctry. Plan., Vol. ۶, No. ۱, ۱۱۳-۱۲۸, ۲۰۱۴. [In Persian]
6. A. Hanfi. Investigating the Role of Geographic Factors in Locating Sensitive and Important Vital Centers from the Point of View of Passive Defense (Case Study: Border Regions of Iran and Afghanistan). The ۶th Congress of Iran's

حساس خدماتی، صنایع حیاتی، بیمارستان‌ها و غیره نیز استفاده نمود. آنچه اهمیت دارد این مسئله است که در انجام چنین مطالعاتی باید شاخص‌هایی متناسب با هدف و کاربری تأسیسات و سازه‌ها در نظر گرفته شود. به‌عبارت‌دیگر ممکن است شاخص‌های در نظر گرفته شده برای احداث مراکز نظامی با شاخص‌های مورد نیاز برای سایر مراکز خدماتی و صنعتی و غیره متفاوت باشد. در این پژوهش تعداد ۱۸ شاخص برای احداث مراکز نظامی از منابع آموزشی، پژوهشی و عملیاتی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران شناسایی و انتخاب گردید و سپس وزن هر شاخص با استفاده از رویکرد AHP به‌صورت بردار ویژه مشخص گردید. با توجه به اهمیت استان گلستان به‌عنوان یک استان مرزی- ساحلی و همچنین کمبود مطالعات پهنه‌بندی نظامی برای آن، لذا این استان به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب گردید. داده‌های مورد نیاز با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های آماده و سایر داده‌های عددی (مانند داده‌های آب‌وهوایی) از منابع موجود استخراج و سپس با استفاده از ابزارهای محاسباتی GIS به‌صورت داده‌های مکانی (نقشه) تبدیل گردیدند. درنهایت با تلفیق ضرایب بردار ویژه و نقشه‌های به دست آمده، نقشه‌نهایی پهنه‌بندی مکانی احداث مراکز نظامی در این استان بر اساس شاخص‌های پدافند غیرعامل تهیه گردید. بر اساس نتایج به‌دست آمده در این استان مناطقی با مطلوبیت بسیار مناسب و بسیار نامناسب شناسایی نگردید. همچنین دو محدوده جغرافیایی در نواحی جنوبی و جنوب غربی استان در مجموع به مساحت ۳۴۰/۶ کیلومترمربع (معادل با ۱/۶۷٪ از مساحت کل استان) شناسایی گردید که دارای مطلوبیت مناسب برای احداث مراکز نظامی هستند. بر اساس نتایج مناطق مرکزی و غربی استان که در حدود یک‌سوم مساحت استان را تشکیل می‌دهند به دلیل نزدیکی به شهرها، فاصله نامناسب از گسل‌ها، نزدیکی به مراکز صنعتی و معادن شرایط نامناسبی برای احداث مراکز نظامی ایمن را دارا هستند. بقیه مساحت استان دارای مطلوبیت مکانی متوسطی بوده و احداث مراکز نظامی در این مناطق نیازمند در نظر داشتن سایر شاخص‌ها و مؤلفه‌های مدیریت نظامی- امنیتی است.

در این پژوهش، بدون در نظر داشتن وضعیت فعلی مراکز نظامی در استان گلستان، یک مطالعه پهنه‌بندی مکانی انجام گردید؛ لذا پیشنهاد می‌گردد، موقعیت فعلی مراکز نظامی در این

۱۵. A. Hanafi and M. N. Mousavi. Selection of Military and Critical Sites in Iran-Turkey Borderlines: A Defensive Hydro-Geomorpho Climatic Approach. *Mil. Manag. Q.*, Vol. ۱۳, No. ۵۱, ۴۵-۷۲, ۲۰۱۳. [In Persian]
۱۶. Manouchehr Pashazadeh, A. Sayyedin, and M. Parsay Moghaddam. The Utilization of GIS in Analyzing Optimal Military Sites for Deployment of Military Units based on Defensive-Security Observations (Case Study: Ardabil Province). *Mil. Manag. Q.*, Vol. ۱۷, No. ۶۶, ۲۳-۵۱, ۲۰۱۷. [In Persian]
۱۷. H. Sadeghi, H. Sirousi, H. Sadeghi, and M. Fadayi. The Analysis Place-Spatial Disciplinary Centers on the Principles of Passive Defense with an Emphasis on Criteria Physical - Natural, Social and Economic (Case Study: birjand of city). *J. Urban Ecol. Res.*, Vol. ۵, No. ۱۰, ۴۵-۶۶, ۲۰۱۴. [In Persian]
۱۸. A. Aftab, H. Nazm far, M. Mosavi, and A. Eshghi. The Impact of Geographical Factors on Passive Defense in the Boundary Areas of West Azerbaijan Province With Emphasis on Locating Military Bases. *J. Bord. Stud.*, Vol. ۴, No. ۲, ۱۲۷-۱۵۵, ۲۰۱۶. [In Persian]
۱۹. A. Hanafi, A. Lotfi, and N. Abbaszadeh. Optimal Site Selection of a Military Encampment of Imam Ali Military University Through Utilizing Mixed Method Including GIS and Linear Programming Model. *Mil. Manag. Q.*, Vol. ۱۶, No. ۶۲, ۲۳-۴۶, ۲۰۱۶. [In Persian]
۲۰. J. Jafarzadeh and khalil Valizadeh Kamran. Locating Military Bases with Passive Defense Approach and Using a Combination of Remote Sensing and MCDM. *JUPM*, Vol. ۹, No. ۳۲, ۴۱-۵۲, ۲۰۱۸. [In Persian]
۲۱. M. Nikbakht, Z. Daznerdi, and H. Ismailzadeh. Location, Military Checkpoints, Border, Iran, Turkmenistan. *J. Gt. Khorasan*, Vol. ۱۳, No. ۴۹, ۶۹-۸۶, ۲۰۲۲. [In Persian]
۲۲. A. Tayebi Safa, E. Ezzati, and F. Hamze. Providing Indicators of Planning of Military Centers and Bases; Case Study: Kermanshah Province. *Polit. Organ. Sp.*, Vol. ۴, No. ۲, ۹۹-۱۱۱, ۲۰۲۲. [In Persian]
۲۳. M. Faraj Zadeh, M. R. Servati, and V. Taheri. Analysis and Zoning of Geopolitical Association of Passive Defense. Mashahd, ۲۰۱۳. [In Persian]
۷. A. Shakibamanesh and S. J. Hashemi Fesharaky, Urban Design from the Perspective of Passive Defense. Tehran: Boustan Hamid, ۲۰۱۱. [In Persian]
۸. G. A. Mendoza, A. B. Anderson, and G. Z. Gertner. Integrating Multi-Criteria Analysis and GIS for Land Condition Assessment: Part I-Evaluation and Restoration of Military Training Areas. *J. Geogr. Inf. Decis. Anal.*, Vol. ۶, No. ۱, ۱-۱۶, ۲۰۰۲.
۹. M. Corson and C. Jasperro. An All-Hazards Approach to US Military Base Camp Site Selection. *Georg. Bull.*, Vol. ۴۸, No. ۲, ۷۵-۸۴, ۲۰۰۷.
۱۰. Q. Liu, X. Ruan, and P. Shi, Selection of Emergency Shelter Sites for Seismic Disasters in Mountainous Regions: Lessons from the ۲۰۰۸ Wenchuan Ms ۸.۰ Earthquake, China. *J. Asian Earth Sci.* Vol. ۴۰, No. ۴, ۹۲۶-۹۳۴, ۲۰۱۱.
۱۱. A. Molavi. Locating a Sample Division in an Offensive Operation Using Geographic Information System and Sensors (Case Study: Zavieh Region). Dissertation to Receive a Master's Degree in the Field of Modern Science. Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, ۱۹۹۹. [In Persian]
۱۲. M. R. Nasiri. Presenting the Method of Locating Sensitive and Vital Centers According to the Passive Defense Method. Dissertation to Receive a Master's Degree in the Field of Industrial Engineering. Economic and Social Systems, University of Science and Technology, Faculty of Industries, ۲۰۰۹.
۱۳. M. H. Fathi. Geomorphological Analysis of the Location of Military Centers Using GIS&RS Case Study: The Western Slopes of Sahand Mountain, Dissertation to Receive a Master's Degree in the Field of Natural Geography, Tabriz University, ۲۰۱۰. [In Persian]
۱۴. S. Fakhri. Geomorphology of Southeastern Zagros (North of the Strait of Hormuz) and Its Effect on Passive Defense of Vital, Sensitive and Important Centers (With Emphasis on Location. Doctoral Thesis in the Field of Natural Geography Faculty of Geography, University of Tehran, ۲۰۱۲. [In Persian]

- Comparative Study of Climatic Regions of Golestan Province Under Different Climate Change Scenarios. *J. Water Soil Conserv.*, Vol. ۲۲, No. ۵, ۱۸۷-۲۰۲, ۲۰۱۵. [In Persian]
۲۶. E. Silakhori, M. R. Dahmardeh Ghaleno, S. G. Meshram, and E. Alvandi. To Assess the Impacts of Climate Change on Runoff in Golestan Province, Iran. *Nat. Hazards*, Vol. ۱۱۲, No. ۱, ۲۸۱-۳۰۰, ۲۰۲۲. [In Persian]
- Geomorphological Hazards in Golestan Province. *Phys. Geogr. Q.*, Vol. ۱۱, No. ۴, ۴۵-۶۲, ۲۰۱۱. [In Persian]
۲۴. H. R. Pourghasemi, A. G. Jirandeh, B. Pradhan, C. XU, and C. Gokceoglu. Landslide Susceptibility Mapping Using Support Vector Machine and GIS at the Golestan Province, Iran. *J. Earth Syst. Sci.*, Vol. ۱۲۲, No. ۲, ۳۴۹-۳۶۹, ۲۰۱۳.
۲۵. M. Bazrafshan, M. Meftahhalaghi, K. Ghorbani, and N. Ghahraman.

