

Identifying areas prone to creating defense systems and military bases in the border strip of Ilam Province

Yahya Mostafaei¹, Maesomeh Rajabi^{*2}, Asadollah Hejazi³

1- Ph. D student of geomorphology, University of Tabriz. Email: cdfh8881@gmail.com

2- (*Corresponding author) Professor of geomorphology, University of Tabriz. Email: mrjabi@tabrizu.ac.ir

3- Associate professor of geomorphology, University of Tabriz. Email: S.hejazi@tabriz.ac.ir

Article Info

Date of receive:

2024/05/19

Date of last review:

2024/12/07

Date of accept:

2024/12/07

Date of online publication:

2024/12/08

Keywords:

Military geomorphology,
Defense system,
Military base,
Border strip of Ilam

Extended Abstract

Introduction

The establishment of security at the border and border areas first of all requires the investigation and recognition of the natural and human features of the border areas. Knowing the natural and geographical characteristics of border areas is very important because of the important role of such biological foundations in the social life and development of border areas, while natural phenomena and geographical complications play an important role in monitoring systems, management and they control the borders. One of the most important factors in creating security in the border strip is paying attention to the ability of geomorphological units in military planning and defense measures. The border strip of Ilam province is geomorphologically diverse. In fact, the existence of various geomorphological units has caused the defense and military measures in this region to be particularly complex. For example, the mountain unit in the border zone of Ilam province is considered as a barrier against enemy penetration, but the development of military equipment and facilities in the unit is difficult, or the plains unit has a high potential for establishing military facilities, but this unit it has a high vulnerability potential against enemy penetration. According to the mentioned cases, it is very important to carry out geomorphological analysis and provide comprehensive and suitable solutions with a passive defense approach in the border zone of Ilam province, which has been addressed in this research. ... ► Page 160

How to Cite:

Mostafaei, Y. Rajabi, M. Hejazi, A. (2025) Identifying areas prone to creating defense systems and military bases in the border strip of Ilam Province. Scientific - Research Quarterly Geographical Data (SEPEHR). 34 (133), 159-171.

Materials & methods

In this research, SRTM 30-meter height digital model, Landsat satellite images, Google Earth images and digital information layers are used as the most important research data. The most important research tools are ArcGIS, TerrSet, and Expert Choice, which were used to prepare the desired maps, implement the WLC model, and implement the AHP model, respectively. Also, in this research, the weighted linear combination (WLC) and the hierarchical analysis model (AHP) were used. According to the subject and objectives, this research has been done in three stages. In the first step, a geomorphological map of the border strip of Ilam province has been prepared using Google Earth images. In the second stage, based on various natural and human parameters and with emphasis on geomorphological parameters, as well as by using WLC and AHP models, the areas prone to creating defense systems in the border strip of Ilam province have been determined. Also, in the third stage, by using natural and human parameters and WLC and AHP models, the areas prone to establishing military bases in the border strip of Ilam province have been determined.

Discussion and results

The geomorphological situation of each region determines its military and defense power. In fact, according to the type of geomorphological units, each region has capabilities and limitations for different military purposes. The border strip of Ilam province with a length of 352 km has a great diversity in terms of geomorphology. Each of the mentioned units has capabilities and limitations from a military point of view. The mountain unit, which covers a large part of the northern parts of the border strip of Ilam province, is important from the point of view of defense and is considered as a strong barrier against enemy penetration. Also, this unit has a high potential for creating observation centers and military bases, and in addition to the mentioned items, it is suitable for creating defense systems. Unlike the northern regions of the region, a large part of the southern regions of the border strip of Ilam province is covered by the plain. This unit has a high vulnerability potential against enemy penetration. Due to the importance of

the issue, it is necessary to identify areas susceptible to the creation of defense systems and military bases from the point of view of military geomorphology in order to control and monitor the border strip of the region, which is addressed in this research.

Conclusion

There are various geomorphological units in the border strip of Ilam province, and this is the reason for the different capabilities of the study area. Considering the importance of the issue, it is necessary to identify the areas susceptible to the establishment of defense systems and military bases from the perspective of military geomorphology in order to further control and monitor the border strip of the region, which was addressed in this study. The results of this study have shown that the study area has a coefficient between 0.27 and 0.82 in terms of the potential for establishing defense systems, and in general, the areas adjacent to the cities of Mehran and Musian have a greater potential for establishing defense systems. The results of this study have also shown that the study area has a coefficient between 0.31 and 0.79 in terms of the potential for establishing military bases, and in general, the northwestern areas of the border strip of Ilam province, the areas adjacent to the city of Mehran, and the southern areas of the border strip of Ilam have a greater potential for establishing military bases.



شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی در نوار مرزی استان ایلام

یحیی مصطفایی^۱، معصومه رجیبی^{۲*}، اسدالله حجازی^۳

۱- دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تبریز cdfh8881@gmail.com

۲- (*نویسنده مسئول) استاد ژئومورفولوژی، دانشگاه تبریز mrajabi@tabrizu.ac.ir

۳- دانشیار ژئومورفولوژی، دانشگاه تبریز S.hejazi@tabriz.ac.ir

چکیده

یکی از مهم‌ترین عوامل در ایجاد امنیت نوار مرزی، توجه به توان واحدهای ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی‌های نظامی و اقدامات پدافندی است. نوار مرزی استان ایلام از نظر ژئومورفولوژیکی دارای تنوع زیادی است و به همین دلیل، توجه به توان محیطی منطقه در ایجاد مراکز نظامی بسیار حائز اهمیت است. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش به شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی در نوار مرزی استان ایلام پرداخته شده است. در پژوهش حاضر از مدل رقومی ارتفاعی ۳۰ متر SRTM، تصاویر ماهواره لندست، تصاویر گوگل ارث و لایه‌های رقومی اطلاعاتی به‌عنوان مهم‌ترین داده‌های تحقیق استفاده شده است. مهم‌ترین ابزارهای تحقیق، ArcGIS، TerrSet و Expert Choice بوده‌اند. همچنین در این تحقیق مدل‌های WLC و AHP مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این تحقیق در دو مرحله انجام شده که به ترتیب مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی شناسایی شده‌اند. نتایج تحقیق نشان داد که محدوده مطالعاتی از نظر پتانسیل ایجاد سامانه‌های پدافندی دارای ضریبی بین ۰/۲۷ تا ۰/۸۲ است که به‌صورت کلی مناطق مجاور شهرهای مهران و موسیان، پتانسیل بیشتری برای ایجاد سامانه‌های پدافندی دارند. همچنین بر اساس نتایج حاصله، محدوده مطالعاتی از نظر پتانسیل ایجاد پایگاه‌های نظامی دارای ضریبی بین ۰/۳۱ تا ۰/۷۹ است و به‌صورت کلی مناطق شمال غربی نوار مرزی استان ایلام، مناطق مجاور شهر مهران و همچنین مناطق جنوبی نوار مرزی ایلام، پتانسیل بیشتری برای ایجاد پایگاه‌های نظامی دارند.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۲/۳۰

تاریخ آخرین بازنگری:

۱۴۰۳/۰۹/۱۷

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۹/۱۷

تاریخ انتشار:

۱۴۰۳/۰۹/۱۸

واژه‌های کلیدی:

ژئومورفولوژی نظامی؛

سامانه پدافندی؛

پایگاه نظامی؛

نوار مرزی ایلام

استناد به این مقاله:

مصطفایی، ی؛ رجیبی، م؛ حجازی، الف (۱۴۰۴) شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی در نوار مرزی استان ایلام؛ فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۳۴(۱۳۳)، ۱۷۱-۱۵۹

مقدمه

امنیت مرزها به عنوان یک پشتوانه قوی برای امنیت مناطق داخلی محسوب می‌شود و هرگونه ناامنی در مناطق مرزی می‌تواند سبب اختلال در وضعیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و نظامی کشور شود. در وضعیت امنیت و ثبات این نواحی عوامل مختلف طبیعی (ژئومورفولوژی، هیدرواقليمی و زمین‌شناسی) و انسانی (وقعیت قومی و مذهبی مرزنشینان) مؤثر هستند (صغری و عبادی‌نژاد، ۱۳۹۱؛ عبادی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۶).

استقرار امنیت در مرز و مناطق مرزی در درجه اول مستلزم بررسی و شناخت ویژگی‌های طبیعی و انسانی مناطق مرزی است. شناخت ویژگی‌های طبیعی و جغرافیایی مناطق مرزی به دلیل نقش مهم و بسترساز اینگونه بنیادهای زیستی در حیات اجتماعی و توسعه مناطق مرزی از اهمیت زیادی برخوردار است، ضمن اینکه پدیده‌های طبیعی و عوارض جغرافیایی نقش مهمی در سیستم‌های پایش، مدیریت و کنترل مرزها دارند (اخباری و همکاران، ۱۳۹۹). یکی از مهم‌ترین عوامل در ایجاد امنیت در نوار مرزی، توجه به توان واحدهای ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی‌های نظامی و اقدامات پدافندی است (کورسون^۱ و همکاران، ۲۰۰۷؛ تاپر^۲، ۲۰۱۹). نوار مرزی استان ایلام از نظر ژئومورفولوژیکی دارای تنوع زیادی است و وجود واحدهای متنوع ژئومورفولوژیکی سبب شده اقدامات پدافندی و نظامی در این منطقه دارای پیچیدگی خاصی باشد. برای مثال، واحد کوهستان در نوار مرزی استان ایلام به عنوان یک سد در برابر نفوذ دشمن محسوب می‌شود ولی توسعه تجهیزات و تأسیسات نظامی در واحد به سختی صورت می‌گیرد. یا اینکه واحد دشت از پتانسیل بالایی برای استقرار تأسیسات نظامی برخوردار است ولی این واحد آسیب‌پذیری زیادی در برابر نفوذ دشمن دارد. در واقع، نوار مرزی استان ایلام از واحدهای مختلف ژئومورفولوژیکی تشکیل شده و با توجه به اینکه واحدهای دشت و مخروطه‌افکنه که

پتانسیل نفوذپذیری بالایی دارند، بخش‌های زیادی از مناطق شمالی و جنوبی منطقه را دربرگرفته‌اند، بنابراین نوار مرزی استان ایلام دارای پتانسیل آسیب‌پذیری بالایی است. به علاوه موارد ذکر شده، در بخش‌هایی از نوار مرزی استان ایلام از جمله مناطق میانی آن، دره‌ها و دشت‌های سیلابی زیادی وجود دارد و این مناطق نیز پتانسیل نفوذ و اختفای زیادی دارند، بنابراین باید با حساسیت بیشتری به بررسی وضعیت آسیب‌پذیری این منطقه پرداخت. با توجه به موارد مذکور، آمایش ژئومورفولوژیکی و ارائه راهکارهای جامع و مناسب با رویکرد پدافند غیرعامل در نوار مرزی استان ایلام بسیار حائز اهمیت است که در این پژوهش به این مهم پرداخته شده است.

در ارتباط با موضوع پژوهش حاضر، تحقیقات زیادی در ایران و جهان انجام شده است. در بسیاری از آن‌ها مانند پژوهش‌های گیلویچ^۳ (۲۰۰۳)، رز^۴ (۲۰۰۵)، گالپارسورو^۵ و همکاران (۲۰۱۰)، رضایی‌عارفی (۱۳۸۷)، پیشگاهی فرد و احمدی دهکا (۱۳۸۹)، اصغری سراسکانرود و همکاران (۱۳۹۸) و زنگنه اسدی و همکاران (۱۳۹۸) به تحلیل نقش عوامل ژئومورفولوژیکی در ایجاد امنیت پرداخته شده است. در بسیاری از تحقیقات نیز مانند مطالعات وادمن^۶ و همکاران (۲۰۱۴)، مترووا و بورس^۷ (۲۰۲۱)، حنفی و همکاران (۱۳۹۵)، خبازی و همکاران (۱۳۹۷)، احمدی (۱۴۰۰)، حجازی و همکاران (۱۴۰۰) و امامی و گنجائیان (۱۴۰۲) با استفاده از پارامترهای مختلف طبیعی و انسانی، مناطق مستعد ایجاد مراکز نظامی و مکانیابی‌های مختلف نظامی شناسایی شده‌اند. در راستای تحقیقات پیشین صورت گرفته، هدف از این پژوهش، بررسی وضعیت ژئومورفولوژی نوار مرزی استان ایلام، شناسایی نقاط ضعف و قوت آن از دیدگاه ژئومورفولوژیکی و در نهایت شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی و سامانه‌های پدافندی است.

3- Gilewitch

4- Rose

5- Galparsoro

6- Wadman

7- Mertovaa & Buresh

1- Corson

2- Tupper

فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (س)

شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی در ... / ۱۶۳

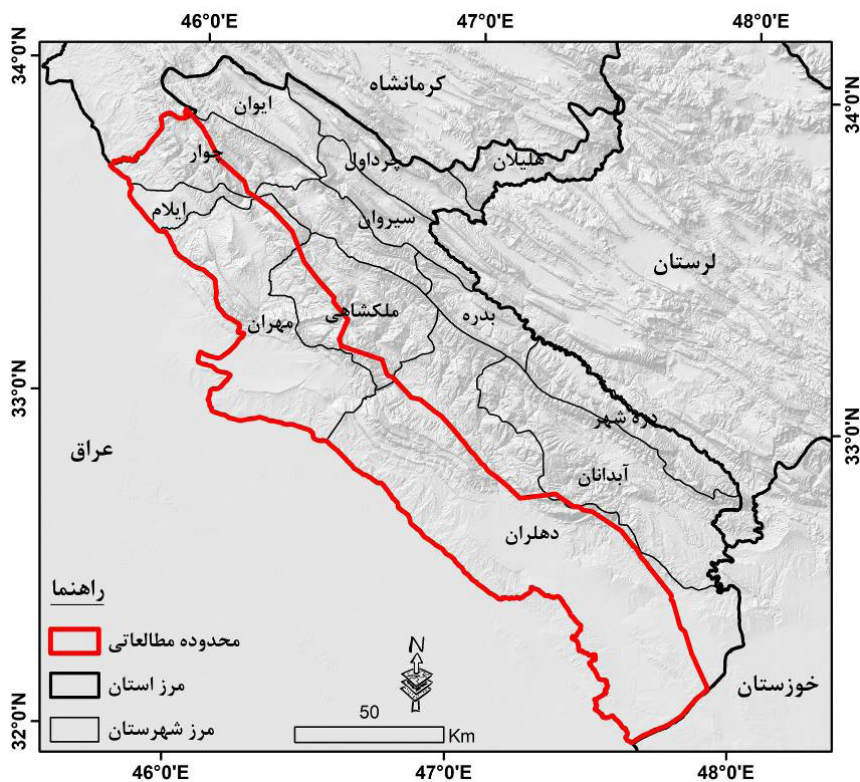
مرزی استان ایلام وجود دارد، این منطقه از نظر اقلیمی نیز دارای تنوع زیادی است به طوری که مناطق شمالی آن دارای اقلیم نیمه مرطوب و مناطق جنوبی آن دارای اقلیم گرم و نیمه خشک است.

۲- روش تحقیق

در این پژوهش از مدل رقومی ارتفاعی ۳۰ متر SRTM، تصاویر ماهواره لندست، تصاویر گوگل ارث و لایه‌های رقومی اطلاعاتی به عنوان مهم‌ترین داده‌های تحقیق استفاده شده است. متغیرهای مورد بررسی در تحقیق شامل وضعیت ژئومورفولوژی، ارتفاع، شیب، جهت شیب، شبکه زهکشی، موقعیت نقاط شهری، موقعیت پایگاه‌های نظامی، مهم‌ترین نوار مرزی، میدان دید و فاصله از جاده بوده است. مهم‌ترین ابزارهای تحقیق، TerrSet، ArcGIS و Expert Choice بوده است که به ترتیب به منظور تهیه نقشه‌های مورد نظر، اجرای مدل WLC و اجرای مدل AHP مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

منطقه مورد مطالعه: استان ایلام از جمله استان‌های مرزی کشور است که در غرب و جنوب غربی کشور واقع شده است. استان ایلام از سمت شمال به استان کرمانشاه، از سمت شرق به استان لرستان، از سمت جنوب به استان خوزستان و از سمت غرب به کشور عراق منتهی می‌شود (نگاره ۱).

محدوده مطالعاتی پژوهش حاضر منطبق بر نوار مرزی استان ایلام به طول ۳۵۲ کیلومتر است که برای این منظور ۳۰ کیلومتری از نوار مرزی در نظر گرفته شده است. بخش زیادی از محدوده مطالعاتی از نظر تقسیمات مورفوتکتونیک در واحد زاگرس چین‌خورده قرار دارد و همین مسئله سبب شده است تا بخش زیادی از منطقه را چین‌های زاگرس دربرگیرد. بررسی وضعیت توپوگرافی نوار مرزی استان ایلام نشان داده که مناطق شمالی این منطقه را واحد کوهستان و تپه ماهور دربر گرفته و مناطق جنوبی آن نیز عمدتاً منطبق بر واحد دشت و مخروطه افکنه است. با توجه به تنوع ژئومورفولوژیکی و ارتفاعی زیادی که در نوار



نگاره ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

ارتفاع، شیب و جهت شیب استفاده شده است. در این مرحله نیز همانند مرحله قبل، از مدل‌های WLC و AHP استفاده شده و مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی شناسایی شده‌اند. همچنین در این مرحله نیز بر مبنای ضرایب به دست آمده، نقاط مورد نظر برای ایجاد پایگاه‌های نظامی شناسایی شده‌اند. هر یک از نقاط مورد نظر، در پیکسل‌های با ضریب بیش از ۰/۷ و با رعایت حریم ۱ کیلومتری از نقاط انتخاب شده است.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی در این بخش به منظور شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی، از پارامترهای طبیعی و انسانی استفاده شده است. لازم به ذکر است که انتخاب پارامترها بر مبنای نظرات کارشناسان، وضعیت منطقه و تحقیقات پیشین بوده است. پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی مربوط به هر پارامتر، لایه‌های تهیه شده استانداردسازی شده‌اند (نگاره ۲). به منظور استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، از توابع عضویت مختلفی استفاده شده است. در جدول ۱ نحوه استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی تشریح شده است. با توجه به اینکه ارزش و اهمیت پارامترها یکسان نیست، با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و همچنین بر اساس نظرات کارشناسان، به لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شده است. به منظور وزن‌دهی به لایه‌ها از نظرات پنج کارشناسی نظامی و پنج کارشناس ژئومورفولوژی (با توجه به تخصص و شناخت از منطقه) و نرم‌افزار Expert Choice استفاده شده و در نهایت وزن نهایی هر لایه به دست آمده است (نگاره ۳).

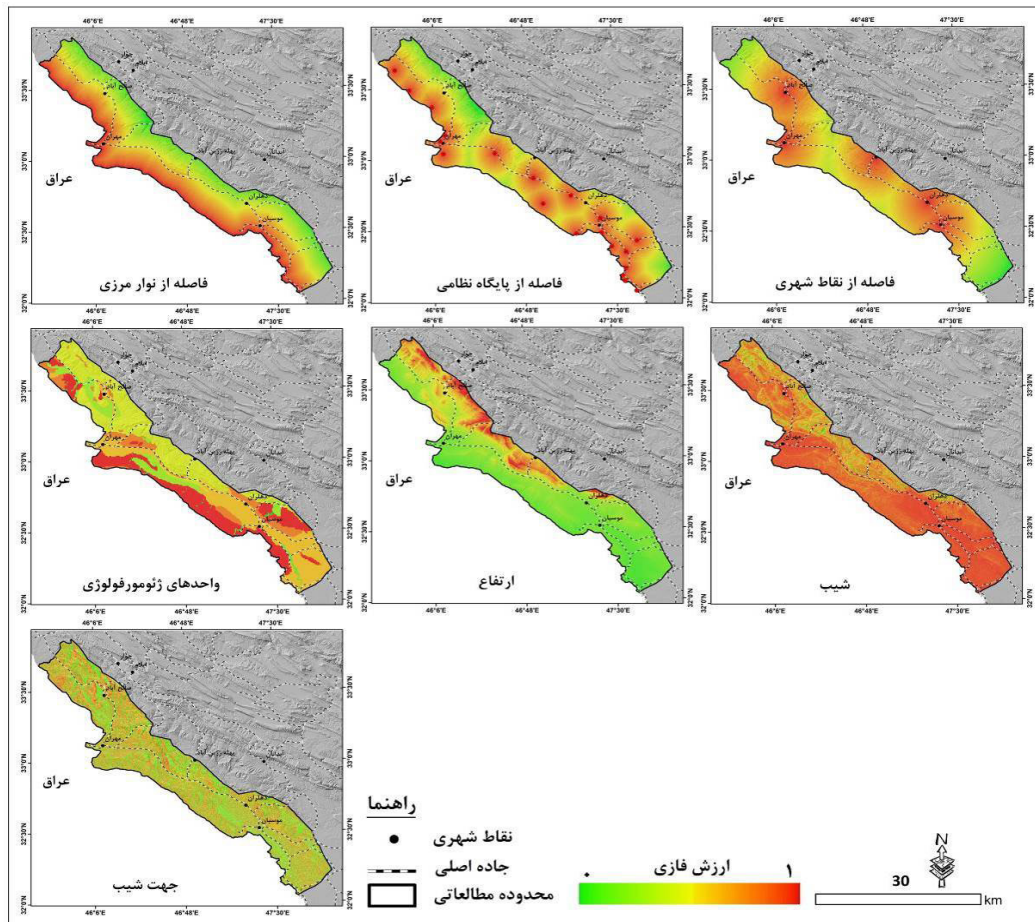
همچنین در این تحقیق از مدل‌های روش ترکیب خطی وزنی (WLC) و مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. با توجه به موضوع و اهداف مورد نظر، این تحقیق در دو مرحله انجام شده که در ادامه به تشریح آن‌ها پرداخته شده است:

• **مرحله اول** (شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی): در این مرحله بر مبنای هفت پارامتر فاصله از خط مرزی، فاصله از پایگاه‌های نظامی، فاصله از نقاط شهری، واحدهای ژئومورفولوژی، ارتفاع، شیب و جهت شیب و همچنین با استفاده از مدل‌های WLC و AHP، مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی در نوار مرزی استان ایلام مشخص شده‌اند. روش کار در این مرحله به این صورت بوده که ابتدا بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای، نظرات کارشناسان و وضعیت منطقه، پارامترهای مختلف انتخاب شده‌اند. پس از انتخاب پارامترها، لایه‌های اطلاعاتی مربوط به هر پارامتر تهیه و سپس استانداردسازی شده‌اند. در ادامه با استفاده از مدل AHP، به لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شده و وزن به دست آمده بر روی هر لایه اعمال شده است. پس از اعمال وزن هر لایه، لایه‌های اطلاعاتی وارد نرم‌افزار TerrSet شده‌اند و سپس لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از مدل WLC با هم ترکیب شده و در نهایت مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی شناسایی شده‌اند. پس از تهیه نقشه نهایی، بر مبنای ضرایب به دست آمده، نقاط مورد نظر برای ایجاد سامانه‌های پدافندی شناسایی شده‌اند. هر یک از نقاط مورد نظر، در پیکسل‌های با ضریب بیش از ۰/۷ و با رعایت حریم ۱ کیلومتری از نقاط انتخاب شده است.

• **مرحله دوم** (شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی): به منظور شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی نیز با توجه به تحقیقات پیشین، نظرات کارشناسان و وضعیت منطقه، از نه پارامتر پتانسیل نفوذ دشمن، پتانسیل ایجاد کمین توسط دشمن، فاصله از پایگاه‌های نظامی، فاصله از جاده، میدان دید، واحدهای ژئومورفولوژی،

فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سیر)

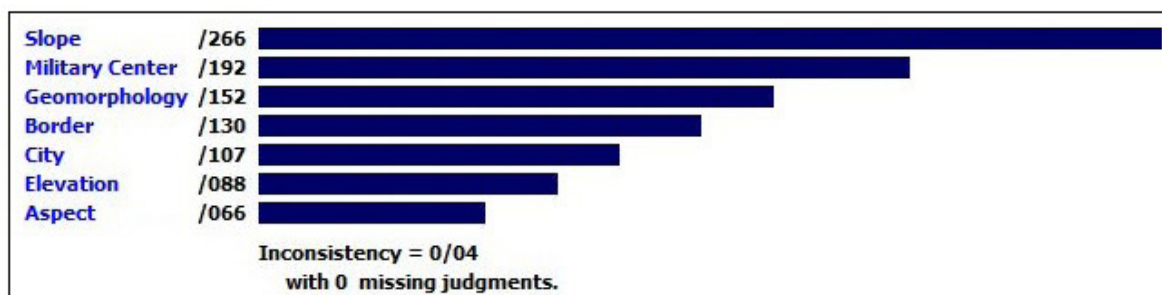
شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی در ... / ۱۶۵



نگاره ۲: نقشه استانداردسازی شده پارامترها، برای شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی

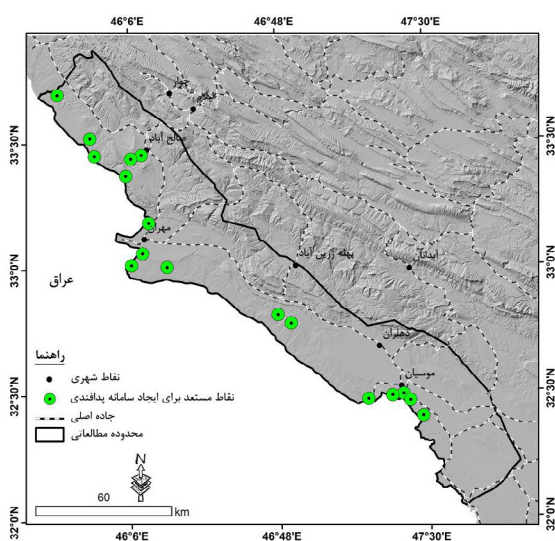
جدول ۱: نحوه استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، برای شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی

ردیف	پارامتر	نحوه استانداردسازی
۱	فاصله از خط مرزی	مناطق نزدیک خط مرزی دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق دور از خط مرزی دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۲	فاصله از پایگاه نظامی	مناطق نزدیک پایگاه‌های نظامی دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق دور از پایگاه‌های نظامی دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۳	فاصله از نقاط شهری	مناطق نزدیک نقاط شهری دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق دور از نقاط شهری دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۴	واحدهای ژئومورفولوژی	<ul style="list-style-type: none"> واحد تپه‌ماهور دارای ارزش ۰/۹ واحد مخروطه‌افکنه دارای ارزش ۰/۸ واحد دشت دارای ارزش ۰/۷ واحد کوهستان دارای ارزش ۰/۵ واحد تپه سنگی دارای ارزش ۰/۴ واحد دشت سیلابی دارای ارزش ۰/۳ واحد پادگانه دارای ارزش ۰/۱ پهنه آبی دارای ارزش صفر است
۵	ارتفاع	مناطق مرتفع دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق کم ارتفاع دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۶	شیب	مناطق کم شیب دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق پرشیب دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۷	جهت شیب	جهت شیب غربی دارای ارزش نزدیک ۱ و جهت شیب شرقی دارای ارزش نزدیک صفر هستند



نگاره ۳: وزن نهایی لایه‌های اطلاعاتی بر اساس مدل AHP

پس از تهیه نقشه کلی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی، نقشه تهیه شده به دو بخش تقسیم شده است و مناطقی که دارای ضریب بیش از ۰/۷ هستند به عنوان مناطق مستعد ایجاد سامانه پدافندی انتخاب شده‌اند و به این صورت در طبقه با ضریب بیش از ۰/۷، نقاط مستعد انتخاب شده‌اند (لازم به ذکر است که برای انتخاب نقاط مستعد، حریم ۱ کیلومتری در نظر گرفته شده است) (نگاره ۵).

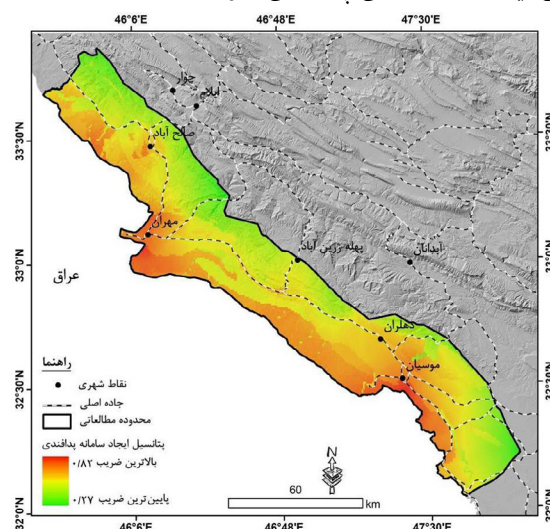


نگاره ۵: نقاط مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی در منطقه مورد مطالعه

۲-۳- شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی

در این بخش به منظور شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی، از پارامترهای طبیعی و انسانی استفاده شده است. پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی مربوط به هر

پس از استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، وزن به دست آمده از طریق مدل AHP، بر روی لایه‌های اطلاعاتی اعمال شده است. پس از اعمال وزن هر لایه، لایه‌های اطلاعاتی وارد نرم‌افزار TerrSet شده‌اند و سپس لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از مدل WLC با هم ترکیب شده در نهایت نقشه مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی در نوار مرزی استان ایلام تهیه شده است (نگاره ۴). بر اساس نقشه تهیه شده، محدوده مطالعاتی از نظر پتانسیل ایجاد سامانه‌های پدافندی دارای ضریبی بین ۰/۲۷ تا ۰/۸۲ است که ضریب بالاتر بیانگر پتانسیل بیشتر منطقه برای ایجاد سامانه‌های پدافندی است. با توجه به نتایج حاصله، به صورت کلی مناطق مجاور شهرهای مهران و موسیان، پتانسیل بیشتری برای ایجاد سامانه‌های پدافندی دارند.



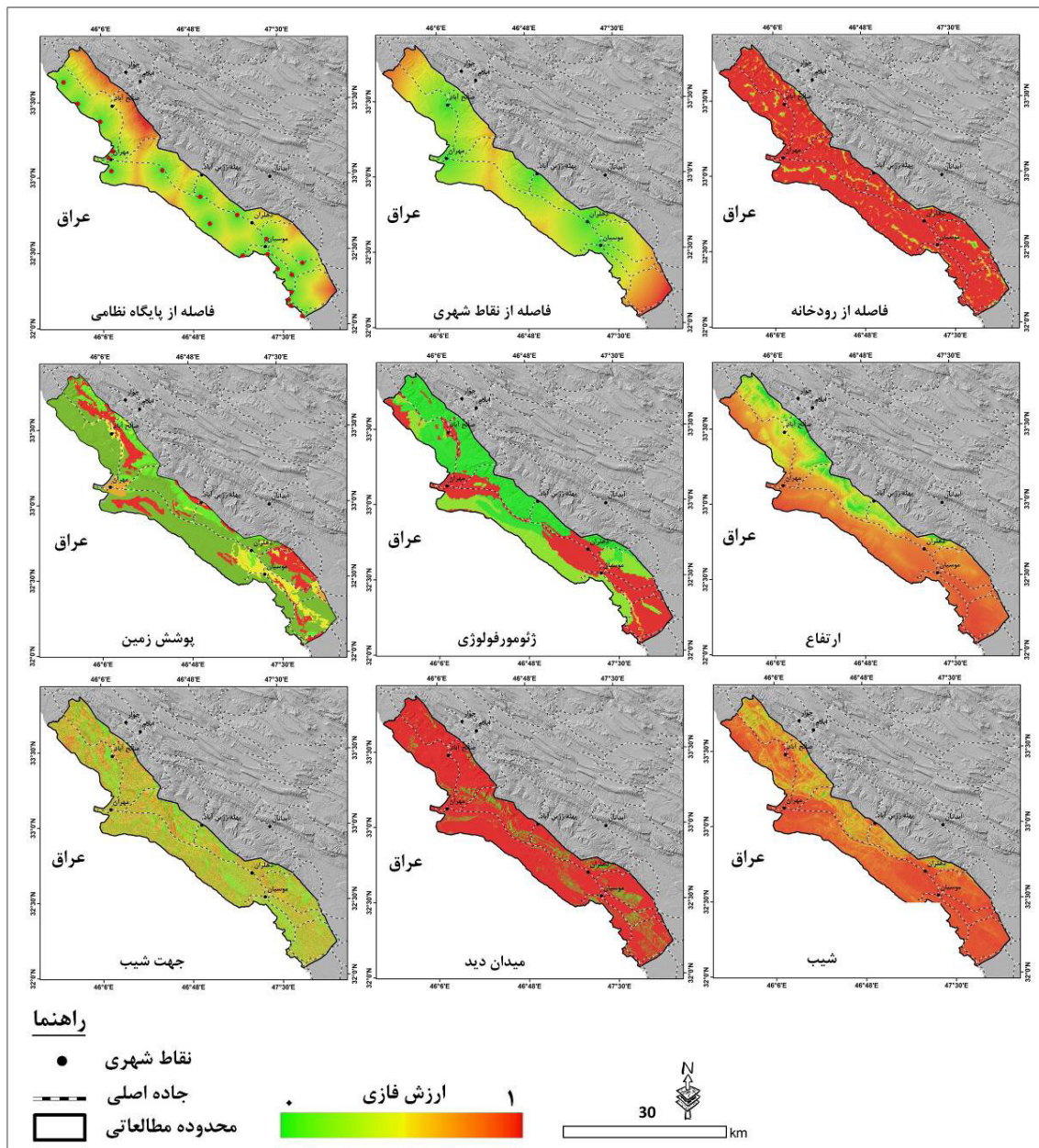
نگاره ۴: نقشه مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی در نوار مرزی استان ایلام

فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سیر)

شناسایی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی در ... / ۱۶۷

در این بخش نیز با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و همچنین بر اساس نظرات کارشناسان، به لایه‌های اطلاعاتی وزن داده شده است. به منظور وزن‌دهی به لایه‌ها از نظرات پنج کارشناس نظامی و پنج کارشناس ژئومورفولوژی (با توجه به تخصص و شناخت از منطقه) و نرم‌افزار Expert

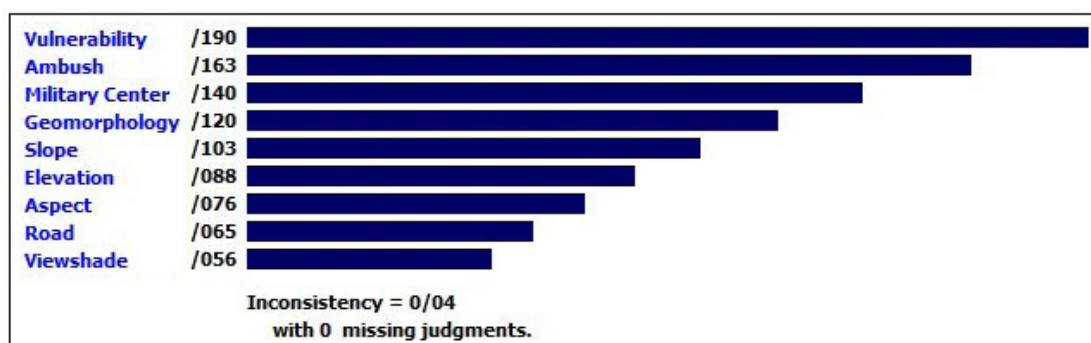
پارامتر، به منظور تهیه نقشه نهایی، لایه‌های تهیه شده استانداردسازی شده‌اند (نگاره ۶). به منظور استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، از توابع عضویت مختلفی استفاده شده است. در جدول ۲ نحوه استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی تشریح شده است.



نگاره ۶: نقشه استانداردسازی شده پارامترها، برای شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی

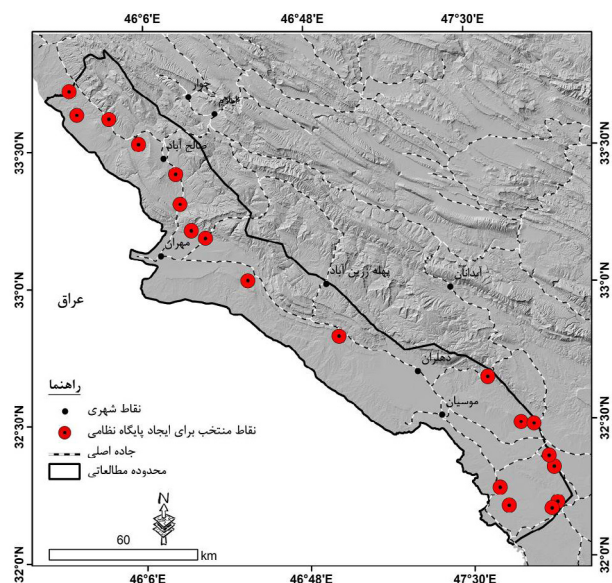
جدول ۲: نحوه استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، برای شناسایی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی

ردیف	پارامتر	نحوه استانداردسازی
۱	پتانسیل نفوذ دشمن	مناطق که پتانسیل بالایی از نظر نفوذ دشمن دارند، دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطقی که پتانسیل کمی از نظر نفوذ دشمن دارند، دارای ارزش نزدیک صفر هستند. لازم به ذکر است که این لایه بر اساس پارامترهای طبیعی و انسانی تهیه شده است
۲	پتانسیل ایجاد کمین توسط دشمن	مناطق که پتانسیل بالایی از نظر ایجاد کمین توسط دشمن دارند، دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطقی که پتانسیل کمی از نظر ایجاد کمین دارند، دارای ارزش نزدیک صفر هستند. لازم به ذکر است که این لایه بر اساس پارامترهای طبیعی و انسانی تهیه شده است
۳	فاصله از پایگاه نظامی	مناطق دور از پایگاه‌های نظامی دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق نزدیک پایگاه‌های نظامی دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۴	فاصله از جاده	مناطق نزدیک راه ارتباطی دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق دور از راه ارتباطی دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۵	میدان دید	مناطق با میدان دید کم (مناطق که تحت پوشش نیستند) دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق با میدان دید زیاد (مناطق که تحت پوشش هستند) دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۶	واحدهای ژئومورفولوژی	<ul style="list-style-type: none"> - واحد تپه‌ماهور دارای ارزش ۰/۹ - واحد مخروطه‌افکنه دارای ارزش ۰/۸ - واحد دشت دارای ارزش ۰/۷ - واحد کوهستان دارای ارزش ۰/۵ - واحد تپه سنگی دارای ارزش ۰/۴ - واحد دشت سیلابی دارای ارزش ۰/۳ - واحد پادگانه دارای ارزش ۰/۱ - پهنه آبی دارای ارزش صفر است
۷	ارتفاع	مناطق مرتفع دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق کم ارتفاع دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۸	شیب	مناطق کم شیب دارای ارزش نزدیک ۱ و مناطق پرشیب دارای ارزش نزدیک صفر هستند
۹	جهت شیب	جهت شیب غربی دارای ارزش نزدیک ۱ و جهت شیب شرقی دارای ارزش نزدیک صفر هستند



نگاره ۷: وزن نهایی لایه‌های اطلاعاتی بر اساس مدل AHP

Choice استفاده شده است و در نهایت وزن نهایی هر لایه به دست آمده است (نگاره ۷). پس از استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، وزن به دست آمده از طریق مدل AHP، بر روی لایه‌های اطلاعاتی اعمال شده است. پس از اعمال وزن هر لایه، لایه‌های اطلاعاتی وارد نرم‌افزار TerrSet شده‌اند و سپس لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از مدل WLC با هم ترکیب شده در نهایت نقشه مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی در نوار مرزی استان



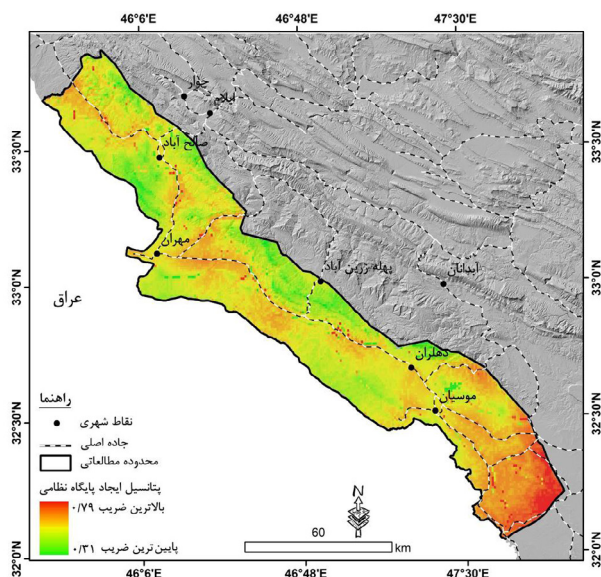
نگاره ۹: نقاط مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی در منطقه مورد مطالعه

۴- نتیجه‌گیری

نوار مرزی استان ایلام با طول ۳۵۲ کیلومتر، از نظر ژئومورفولوژی دارای تنوع زیادی است. بررسی وضعیت ژئومورفولوژی نوار مرزی استان ایلام (از خط مرزی تا ۳۰ کیلومتر به داخل ایران)، بیانگر این است که در این محدوده، انواع واحدهای ژئومورفولوژی وجود دارد و همین مسئله سبب توانمندی‌های متفاوت محدوده مطالعاتی است. با توجه به اهمیت موضوع، لازم است تا به‌منظور کنترل و نظارت بیشتر بر نوار مرزی منطقه، با دیدگاه ژئومورفولوژی نظامی مناطق مستعد ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی شناسایی شوند که در پژوهش حاضر به این مهم پرداخته شد.

نتایج این تحقیق نشان داده است که محدوده مطالعاتی از نظر پتانسیل ایجاد سامانه‌های پدافندی دارای ضریبی بین ۰/۲۷ تا ۰/۸۲ است که به‌صورت کلی مناطق مجاور شهرهای مهران و موسیان، پتانسیل بیشتری برای ایجاد سامانه‌های پدافندی دارند. همچنین نتایج این تحقیق نشان داده است که محدوده مطالعاتی از نظر پتانسیل ایجاد پایگاه‌های نظامی

ایلام تهیه شده است (نگاره ۸). بر اساس نقشه تهیه شده، محدوده مطالعاتی از نظر پتانسیل ایجاد پایگاه‌های نظامی دارای ضریبی بین ۰/۳۱ تا ۰/۷۹ است که ضریب بالاتر بیانگر پتانسیل بیشتر منطقه برای ایجاد سامانه‌های پدافندی است. با توجه به نتایج حاصله، به‌صورت کلی مناطق شمال غربی نوار مرزی استان ایلام، مناطق مجاور شهر مهران و همچنین مناطق جنوبی نوار مرزی ایلام، پتانسیل بیشتری برای ایجاد پایگاه‌های نظامی دارند.



نگاره ۸: نقشه مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی در نوار مرزی استان ایلام

پس از تهیه نقشه کلی مناطق مستعد ایجاد پایگاه‌های نظامی، نقشه تهیه شده به دو بخش تقسیم شده و مناطقی که دارای ضریب بیش از ۰/۷ هستند به‌عنوان مناطق مستعد ایجاد پایگاه نظامی انتخاب شده‌اند و به این صورت در طبقه با ضریب بیش از ۰/۷، نقاط مستعد انتخاب شده‌اند (لازم به ذکر است که برای انتخاب نقاط مستعد، حریم ۱ کیلومتری در نظر گرفته شده است) (نگاره ۹).

location of military-defense centers using ANP and GIS (study area: barracks of the border cities of West Azarbaijan province). *Geographical Survey of Space*, 9(33), 96-77. <https://doi.org/10.30488/gps.2019.91871> (In Persian)

5. Corson, M. (2007). *An All Hazard Approach to US Military Base Camp Site Selection*, Asia Pacific Center for Security Studies. Department of Geology and Geography, Northwest Missouri State University, 1-10. https://www.academia.edu/87436294/An_All_hazards_Approach_to_US_Military_base_Camp_Site_Selection

6. Ebadinjad, S.A., Bahramabadi, B., Amini, D & Jafarian, MH. (2017). Geomorphological units in locating border checkpoints and determining areas prone to infiltration (case of study: the area of the border strip of the city of Dermian Khorasan, South Khorasan). *Police Geography*, 5 (20), 23-58. <https://doi.org/10.22034/pogra.2018.18698> (In Persian)

7. Emami, K & Ganjaeian, Ha. (2023). identifying areas prone to creating military infrastructures based on environmental parameters (case study: Khorasan Razavi province's border strip). *Sepehr*, 32 (126), 171-182. <https://doi.org/10.22131/sepehr.2023.1974205.2930> (In Persian)

8. Galparsoro, I., Borja, A & Hernandez, G. (2010). Legor Buru, Irati. And Guillemchust, Pedro liria. And Adolfo, Morphological characteristics of the Basque continental shelf (Bay of Biscay, northern Spain). their implications for Intergrated Coastal Zone mangement, Elsevier, *Geomorphology*, 118, 314-329. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2010.01.012>

9. Gilewitch, D.A. (2003). *Military Geography: The Interaction of Desert Geomorphology and Military Operations*, Ph.D. Thesis, Arizona State University Tempe. <https://www.researchgate.net/publication/35459304>

10. Hanafi, A., Lotfi, A & Abbaszadeh, N. (2015). Locating optimal points for the camps of Imam Ali Officer University (AS) using the combined method of GIS and linear programming model. *Military Management*, 16 (62), 23-46. https://jmm.iranjournals.ir/article_23756.html (In Persian)

11. Hijazi, A., Rostaie, S., Fakhri, S & Heydari, Z.

دارای ضریبی بین ۰/۳۱ تا ۰/۷۹ است و به صورت کلی مناطق شمال غربی نوار مرزی استان ایلام، مناطق مجاور شهر مهران و همچنین مناطق جنوبی نوار مرزی ایلام، پتانسیل بیشتری برای ایجاد پایگاه‌های نظامی دارند. مجموع نتایج این تحقیق نشان داده است که بخش‌هایی از نوار مرزی استان ایلام همانند نوار مرزی استان خراسان (اخباری و همکاران، ۱۳۹۹) و نوار مرزی استان کرمانشاه (حجازی و همکاران، ۱۴۰۰)، پتانسیل آسیب‌پذیری بالایی در برابر نفوذ دشمن دارند که با مکان‌یابی بهینه برای ایجاد سامانه‌های پدافندی و پایگاه‌های نظامی، می‌توان تا حد زیادی میزان آسیب‌پذیری منطقه را کاهش داد.

تشکر و سپاسگزاری

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند که از تمامی مشارکت‌کنندگان در این تحقیق تشکر و قدردانی نمایند.

تعارض منافع

در این پژوهش، حامی مالی و تعارض منافع وجود ندارد.

References

- Ahmadi, A. (2021). Analysis of the role of geomorphological factors in the vulnerability of border areas (case study: South Khorasan). *Border Science and Technology*, 10(4), 105-128. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25384090.1400.10.4.6.7> (In Persian)
- Ahmed, H.M & Essa, H.S. (2021). Survey of intelligent surveillance system for monitoring international border security. *materialstoday*, 5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matpr.2021.05.550>
- Akhbari, M., Zarghani, H & Minaei, M. (2019). Investigating the impact of natural factors on the security of Iran's eastern borders using remote sensing (a case study of Khorasan-Razavi-Afghanistan border region). *Space Political Analysis*, 2(3), 206-190. <http://psp.modares.ac.ir/article-42-53784-fa.html> (In Persian)
- Asghari-Saraskanroud, S., Mousavi, M & Mahdavi, S. (2018). Analysis of geomorphological factors in the

civilica.com/doc/793717 (In Persian)

17. Rose E.P.F. (2005). Karl von Raumer: a pioneer of German military geology, *Geology Today*, 21, 182-186. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2451.2005.00527.x>

18. Safari, A & Ebadi-Nejad, S. (2011). Obstruction of the southeastern borders of the country and geomorphological processes, the national conference of border cities and security; Challenges and approaches, Zahedan. <https://www.sid.ir/paper/818444/fa> (In Persian)

19. Sohrab Nejad, S & Pourgholami Sarvandani, M. (2023). Determining the optimal location pattern of border regiment units based on topographical and morphological indicators (case study: Mehran Border Regiment), *Frontier Sciences and Technology*, 12 (4), 1-30. <https://doi.org/10.22034/bst.2023.101374> (In Persian)

20. Tupper, S.H. (2019). Military applications of geological engineering. Doctoral Dissertations, 2795. https://scholarsmine.mst.edu/doctoral_dissertations/2795/

21. Wadman, H.M., McNinch, J.E & Foxgrover, A. (2014). Environmental metrics for assessing optimal littoral penetration points and beach staging locations: Amphibious training grounds, Onslow Beach, North Carolina. *Geological Society of America Reviews in Engineering Geology*, 21, 187-203. <https://doi.org/10.1130/2014.4122> (17)

22. Zanganeh Asadi, M., Taghavi Moghadam, E & Biramali, F. (2018). The application of geomorphological studies in developing military, defense and security strategies. *Military Sciences and Techniques*, 15(49), 49-75. <https://doi.org/10.22034/qjmst.2019.38016> (In Persian)

(2021). Evaluation of the geomorphological capabilities of the border areas of Kermanshah province with a passive defense approach. *Quantitative Geomorphology Research*, 9 (4), 186-202. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22519424.1400.9.4.11.9> (In Persian)

12. Khabazi, M., Sabahi-Graghani, Y & Nazari, B. (2017). Evaluating the location selection criteria of military barracks based on passive defense strategies against possible future threats (case study: Safar Panj Barracks in Kerman). *Defense Future Studies*, 3(9), 111-135. https://www.dfsr.ir/article_34269.html (In Persian)

13. Mertovaa, E & Buresb, M. (2021). Helicopter Landing Sites Identification depending on Slope, Landing Site Dimension and Shape. *Proceedings of the 24th AGILE Conference on Geographic Information Science*. <http://dx.doi.org/10.5194/agile-giss-2-35-2021>

14. Nikbakht, M., Hosseinzadeh, S., Zarkhani, S & Minaei, Massoud. (2017). The role of geomorphological phenomena in establishing security and defense of the northeastern borders (case study: Lotfabad, Yaqul, Nokhandan and Bajgiran). *Military Science and Technology*, 7 (4), 1-34. http://bst.jrl.police.ir/article_20247.html (In Persian)

15. Pishgahi Fard, Z & Ahmadi Dehka, F. (2010). Assessment of national security threats in the border regions of northern Iran. *Amayesh*, 3(9), 53-77. <https://www.sid.ir/paper/130462/fa> (In Persian)

16. Rezaei Arefi, M. (2008). The role of geomorphological phenomena in the defense and security issues of the southeastern border regions of the country, Master's thesis, Faculty of Geography and Environmental Sciences, Tarbiat Moalem Sabzevar University. <https://>

COPYRIGHTS

©2025 by the authors. Published by National Geographical Organization. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons [Attribution-NoDerivs 4.0 International \(CC BY-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/)



