



The Assessment of the Vulnerability of Military Centers in Dezful County based on Passive Defense Principles

Meisam Valipouri¹, Siyamack Sharafi² , Ali Amiri³

1. M.Sc in Geography and Sacred Defense, Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Lorestan University, Khorram Abad, IRAN.
2. Corresponding author, Associate Prof., Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Lorestan University, Khorram Abad, IRAN. E-mail: sharafi.si@lu.ac.ir
3. Associate Prof., Department of Geography, Faculty of Literature and Human Sciences, Lorestan University, Khorram Abad, IRAN.

Article Info

Article type:
Research Paper

Article history:

Received: 5 September 2025
Received in revised form: 27 September 2025
Accepted: 2 October 2025

Keywords:

Vulnerability,
Military centers,
passive defense,
Dezful.

ABSTRACT

Given that the vulnerability of sensitive centers can cause irreparable damage, one of the important necessities is to identify vulnerable areas based on the principles of passive defense. For this reason, the present study was conducted with the aim of assessing the vulnerability of military and Police centers in Dezful city based on principles of passive defense. Accordingly, the present study is a type of applied study using a descriptive-analytical method. Data was collected using library sources and a supplementary questionnaire filled by 10 experts. In this study, to investigate the vulnerability of military centers in Dezful County, 14 indices in the form of 2 general criteria (human and natural-physical criteria) have been selected. In the next step, coefficients of importance of indicators and criteria were determined using the Analytical Hierarchy Process (AHP) technique. Finally, using GIS software, a zoning map of the vulnerability of military centers in the County of Dezful was prepared. In terms of spatial distribution pattern, the results of ratio of the nearest neighbor show that the military centers in Dezful county are distributed in clusters. The results of combined analysis GIS- AHP showed that the northern and eastern half of Dezful County contain the most suitable areas for the establishment of military centers. Also, from the three military centers in Dezful county, one center is in the category of unsuitable locations and one center is in the category of completely unsuitable locations. In general, it can be said that in terms of vulnerability of Dezful military centers based on the principles and requirements of passive defense, the military centers of Dezful county are in an inappropriate condition.

Cite this article: Valipouri, M.; Sharafi, S.; & Amiri, A. (2025). The Assessment of the Vulnerability of Military Centers in Dezful County based on Passive Defense Principles. *New Geopolitics Research*, 2 (2), 77-97.

© The Author(s).

Publisher: Lorestan University.



DOI: <https://doi.org/10.22034/nrpg.2.2.5>

Introduction

Today, with the advancement of technology and human knowledge and the increasing vulnerability of cities to humanitarian crises such as military attacks due to the population concentration as well as economic, political, cultural and social activities, urban managers and planners have paid more attention to the use of new approaches to urban planning and design such as passive defense in recent years to improve the safety and preparedness of cities against crises. For this reason, many advanced countries in the world, and even countries that have not been involved in wars for many years, have seriously considered the issue of passive defense, to the extent that some countries have spent a large part of their national investments on strengthening the country's vital and sensitive infrastructure to prevent any possible damage caused by war and military attacks. Military centers and facilities are not exempt from these cases and problems. In fact, military centers are always exposed to serious risks and damage due to the type of missions assigned, specialization and the use of new and innovative technologies. One of the fundamental and important issues in passive defense is determining the appropriate location for military centers. Given the principle that the enemy's first target in a military invasion involves the military centers of the target country, a strategic approach to organizing a country's defense organization causes the space organization of the armed forces to be established in a space in a way that has minimal vulnerability for the country. Dezful County, with a population of 444 thousand, is one of the important cities in Khuzestan province, which was repeatedly attacked by Iraqi army missiles during the 8-year imposed war and the Sacred Defense and has always been one of the main targets of Iraqi missile attacks. Considering the strategic location of Dezful and the establishment of numerous military centers in this city, and the fact that the vulnerability of such centers can cause irreparable damage on a national and regional scale, one of the important and inevitable necessities is to identify and spatially analyze the vulnerable areas of Dezful County based on the principles and strategies of passive defense in order to reduce the dimensions of human and financial losses. For this purpose, the present study seeks to examine the vulnerability of military centers and facilities in Dezful County by examining the influential indicators and parameters, and finally introduce suitable and optimal locations for these types of centers.

Methodology

The documentary and field data were collected using questionnaires and field visits. The statistical population of the research includes all professors working in higher education centers and institutions, as well as experts working in governmental and non-governmental institutions and organizations. Due to the limited sample size, 10 people, selected as a statistical sample using purposive sampling, completed a paired comparison questionnaire. In the next stage, the field method and questionnaire tool were used to determine the weight of the information layers (effective criteria playing a role in the vulnerability of military centers in Dezful County). This research study was carried out following various steps as follows: In the first stage, the effective criteria in the vulnerability of military centers in Dezful County were identified, and then the information layers related to each criterion were collected and entered into the Arc GIS software environment. In the next step, in order to examine the vulnerability pattern, a neighborhood map was determined for each of the selected information layers. In the third stage, each of the information layers was reclassified using the Reclassify option. In the next stage, the opinions and views of 10 experts were used in the form of the Analytic Hierarchy Process (AHP) technique to weight the criteria and standardize them, and the final weight of the information layers was applied. In the final stage, the standardized maps were combined and a zoning map of the vulnerability of the military centers of Dezful County was produced based on the

principles of passive defense.

Result and discussion

In this study, two natural-physical and human criteria and a total of 14 sub-criteria were identified as indicators affecting the vulnerability of military centers in Dezful County based on the principles and requirements of passive defense. Among the identified indicators, five indicators (distance from fault, distance from earthquake epicenter, distance from river, land slope condition and land use type) were identified as natural-physical criteria and nine indicators (distance from urban areas, distance from rural areas, distance from dams and refineries, distance from oil and gas transmission lines, distance from power grid and transmission lines, distance from airport, distance from industrial centers, distance from roads and distance from railway lines) were identified and categorized as human criteria. Based on the results, it can be said that among the 14 indicators and information layers studied, three indicators, distance from urban areas, distance from dams and treatment plants, and distance from fault, with coefficients of 0.195, 0.113, and 0.108, respectively, have the highest weight value and importance, and three indicators, distance from power transmission lines, land slope, and distance from railway lines and railroads, with coefficients of 0.021, 0.022, and 0.032, respectively, have the lowest weight value and importance.

The final zoning map of the vulnerability of Dezful County for the establishment of military centers shows that the most suitable areas for the establishment of military centers based on passive defense requirements in Dezful County are mainly in the northern and eastern half of this city due to the appropriate slope and proximity to susceptible lands (pastures and forests) as well as being located at an appropriate distance from urban and rural areas, faults and earthquake hotspots, dams and treatment plants, airports and gas transmission lines. In short, based on Table 4, it can be said that about 25.66 percent of the total area of Dezful County is among the completely suitable areas in terms of the level of location suitability for the establishment of military centers. Moreover, 38.63 percent is among the suitable areas, 16.19 percent is among the relatively suitable areas, 13.33 percent is among the unsuitable areas, and finally 19.6 percent is among the completely unsuitable areas. In fact, it can be said that the vulnerability of 64 percent of the area of Dezful County to the deployment of military centers was low, and the vulnerability of 20 percent of the area of this city was high.

Conclusion

The results and findings of the AHP technique in relation to the weighted values of the effective criteria extracted in assessing the vulnerability of military centers in Dezful County showed that among the fourteen criteria studied, three indicators of distance from urban areas, distance from dams and treatment plants, and distance from faults were identified as the most important indicators, while three indicators of distance from power transmission lines, land slope, and distance from railway lines and railroads were identified as the least important criteria with regard to the vulnerability of military centers in Dezful County. The results of the combined analysis of models and patterns also show that the northern and eastern half of Dezful County, because of being located at an appropriate distance from high-importance uses such as urban areas, faults and earthquake epicenters, airports, dams, etc., are the best places for the establishment of military centers, while the southern and western half, which is not located in the appropriate distance from the intended uses, are the most inappropriate places and areas for the establishment of military centers. According to the analyses and surveys conducted and the results obtained in this research, it was determined that all 3 military centers located in Dezful County are in an inappropriate situation in terms of spatial vulnerability.

ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول و الزامات پدافند غیرعامل

میثم ولی‌پوری^۱، سیامک شرفی^۲، علی امیری^۳

۱. کارشناسی ارشد جغرافیا و دفاع مقدس، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران.

۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران. رایانامه: sharafi.si@lu.ac.ir

۳. دانشیار گروه جغرافیا، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۴</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۵</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۰</p> <p>کلیدواژه‌ها: آسیب‌پذیری، مراکز نظامی، پدافند غیرعامل، دزفول.</p>	<p>با توجه به اینکه آسیب‌پذیری مراکز حساس می‌تواند خسارت‌های جبران‌ناپذیری را به دنبال داشته باشد، یکی از ضرورت‌های مهم، شناسایی نواحی آسیب‌پذیر با تکیه بر اصول پدافند غیرعامل است. به همین منظور پژوهش حاضر با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول پدافند غیرعامل انجام شده است. نوع پژوهش کاربردی و روش انجام آن نیز توصیفی-تحلیلی است. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و پرسشنامه تکمیلی توسط ۱۰ نفر از خبرگان انجام شده است. در این پژوهش برای بررسی وضعیت آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول، ۱۴ شاخص در قالب ۲ معیار کلی (انسانی و طبیعی - فیزیکی) مشخص و در ادامه با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) ضریب اهمیت شاخص‌ها مشخص شده است. در نهایت نیز با استفاده از نرم افزار Arc GIS و به‌کارگیری ابزارهای مختلف، نقشه پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول تولید شد. نتایج آزمون میانگین نزدیکترین همسایگی نشان داد که از نظر الگوی توزیع فضایی، مراکز نظامی شهرستان دزفول به صورت خوشه‌ای توزیع شده است. نتایج تحلیل ترکیبی GIS AHP- نشان داد نیمه‌های شمالی و شرقی شهرستان دزفول بیشترین پهنه‌های مستعد برای استقرار مراکز نظامی را در خود جای داده‌اند. همچنین از مجموع ۳ مرکز نظامی شهرستان دزفول، ۱ مرکز در دسته مکان‌های نامناسب و ۲ مرکز نیز در دسته مکان‌های کاملاً نامناسب قرار گرفته‌اند. در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت که از نظر میزان آسیب‌پذیری، مراکز نظامی شهرستان دزفول در وضعیت نامناسبی قرار دارند.</p>

استناد: ولی‌پوری، میثم؛ شرفی، سیامک؛ و امیری، علی. (۱۴۰۴) ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول و الزامات پدافند غیرعامل، پژوهش‌های نوین سیاست جغرافیایی، ۲ (۲)، ۷۷-۹۷.



DOI: <https://doi.org/10.22034/nrpg.2.2.5>

ناشر: دانشگاه لرستان

مقدمه

امروزه با پیشرفت فناوری و دانش بشری و افزایش احتمال آسیب‌پذیری شهرها در برابر بحران‌های انسانی نظیر حملات نظامی به واسطه تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی سبب شده تا توجه مدیران و برنامه‌ریزان شهری در سالیان اخیر به استفاده از رویکردهای نوین برنامه‌ریزی و طراحی شهری نظیر پدافند غیرعامل برای ارتقاء ایمنی و آمادگی شهرها در برابر بحران‌ها بیش از پیش باشد (نوریان و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۱۰). بررسی اسناد و مدارک موجود نشان دهنده این واقعیت است که در طول پنج هزار سال قبل حدود چهارده هزار جنگ در اقصی نقاط مختلف دنیا به وقوع پیوسته و در این بین بیش از ۴ میلیارد انسان نیز کشته شده‌اند. به همین علت بسیاری از جامعه‌شناسان از جنگ به عنوان یک پدیده و واقعیت اجتماعی نام برده که همواره زندگی بشر را متأثر نموده است. تجربیات حاصل از جنگ‌های مختلف نشان دهنده این موضوع بوده که در زمان جنگ، کشور حمله‌کننده به منظور تضعیف توان نظامی و اقتصادی کشور مورد تهاجم، در وهله نخست تمام تمرکز خود را صرف از بین بردن و منهدم کردن مراکز مهم و حیاتی مثل مراکز نظامی می‌نماید (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸: ۴۹). به همین منظور بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان و حتی کشورهایی که طی سالیان متمادی درگیر جنگ نبوده‌اند، موضوع پدافند غیرعامل را به طور جدی مد نظر قرار داده‌اند و تا جایی که بعضی از کشورها بخش زیادی از سرمایه‌گذاری‌های ملی خود را صرف تقویت زیرساخت‌های حیاتی و حساس کشور برای جلوگیری از هرگونه آسیب‌های احتمالی ناشی از جنگ و حملات نظامی نموده‌اند (باقری، ۱۴۰۲: ۳). مراکز و تأسیسات نظامی نیز از این موارد و مشکلات مستثنی نیستند. در واقع مراکز نظامی با توجه به نوع مأموریت‌های محوله، تخصص و به خدمت گرفتن فناوری‌های نوین و جدید، همواره در معرض خطرات و آسیب‌های جدی قرار دارند. وقوع آسیب‌های احتمالی با توجه به گستردگی این نوع مراکز و انجام مأموریت‌های خاص اجتناب‌ناپذیر است (خزائیل و مروی نام، ۱۳۹۹: ۸۶). در این بین یکی از روش‌های جلوگیری و پیشگیری از آسیب‌های احتمالی بهره‌گیری از اصول و رویکردهای پدافند غیرعامل است. اجرای اقدامات دفاع غیرعامل موضوع مهم و کلیدی است که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت‌ها و مراکز حساس و حیاتی مثل مراکز نظامی، بندر، مراکز صنعتی، پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، فرودگاه‌ها، راه‌های مواصلاتی و... را در بر می‌گیرد (حذار، ۱۳۹۵: ۱). به طور کلی پدافند غیرعامل، به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که نیازمند به‌کارگیری جنگ‌افزار و تسهیلات خاصی نبوده و با اجرایی نمودن آن می‌توان از وارد شدن خسارت مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی، حساس و مهم نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری کرد و یا دست کم میزان خسارات و تلفات ناشی از حملات و بمباران‌های هوایی موشکی دشمن را به حداقل میزان ممکن کاهش داد (یزدانی و سیدین، ۱۳۹۵: ۲۰). یکی از موضوعات اساسی و مهم در پدافند غیرعامل، تعیین مکان مناسب برای مراکز نظامی است. با توجه به این اصل که اولین هدف مورد نظر دشمن در تهاجم نظامی، مراکز نظامی کشور هدف است، رویکرد آمایشی به ساماندهی سازمان دفاعی یک کشور باعث می‌شود که سازمان فضایی نیروهای مسلح به‌گونه‌ای در فضا استقرار پیدا کند که حداقل آسیب‌پذیری را برای کشور داشته باشد؛ از این رو در طراحی‌های شهری، مراکز نظامی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که کمترین آسیب را در برابر حملات دشمن متحمل شوند (حیدری و طاهری، ۱۴۰۰: ۶).

شهرستان دزفول با دارا بودن ۴۴۴ هزار نفر جمعیت یکی از شهرستان‌های مهم استان خوزستان است که در دوران ۸ ساله جنگ تحمیلی و دفاع مقدس به دفعات موشک‌های ارتش عراق به آن هجوم آورده و همواره جزء اهداف اصلی حملات موشکی عراق بوده است. از روز نخست جنگ، ارتش عراق با تهاجم هوایی به پایگاه هوایی دزفول و پادگان نیروی زمینی، این شهر را درگیر مصائب نمود. دزفول بارها مورد حملات سنگین توپخانه‌ای و موشکی عراق قرار گرفت و لطامات انسانی و مادی سختی بر این شهر وارد شد. یکی از دلایل اصلی این حملات، موقعیت استراتژیکی شهرستان دزفول و دارا بودن مزایای نظامی، اقتصادی، صنعتی، کشاورزی و ترانزیتی مهم و برجسته بود. با توجه به موقعیت استراتژیکی دزفول و استقرار مراکز نظامی متعدد در این شهرستان و اینکه آسیب‌پذیری این نوع مراکز می‌تواند خسارت‌های جبران‌ناپذیری را در مقیاس ملی و منطقه‌ای به دنبال داشته باشد، یکی از ضرورت‌های مهم و اجتناب‌ناپذیر، شناسایی و تحلیل فضایی نواحی آسیب‌پذیر شهرستان دزفول با تکیه بر اصول و راهبردهای پدافند غیرعامل به منظور کاهش ابعاد تلفات جانی و مالی است. به همین منظور، پژوهش حاضر به دنبال آن است که

با بررسی شاخص‌ها و پارامترهای تأثیرگذار وضعیت آسیب‌پذیری مراکز و تأسیسات نظامی شهرستان دزفول، مکان‌های مناسب و بهینه‌ای را برای این نوع مراکز معرفی کند.

با توجه به مطالب یادشده، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر تکیه بر اصول و الزامات پدافند غیرعامل به دنبال پاسخگویی به سؤالات اساسی ذیل است:

- مهمترین شاخص‌های مؤثر در آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول کدامند؟
- وضعیت آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول پدافند غیرعامل چگونه است؟
- الگوی توزیع فضایی مراکز نظامی شهرستان دزفول چگونه است؟
- بهترین نقاط برای استقرار مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول پدافند غیرعامل کدامند؟

مبانی نظری

آسیب‌پذیری

آسیب‌پذیری شهری از منظر پدافند غیرعامل را می‌توان از مهم‌ترین و اساسی‌ترین موضوعات برنامه‌ریزی شهری دانست که هدف از آن افزایش توان شهر و شهروندان در مقابله با خسارات جانی، مالی و محیطی است (منصوری، ۱۴۰۳: ۱۲۳). کاهش آسیب‌پذیری کاربری‌های شهری با بهره‌گیری از رویکردهای جدید مدیریت بحران از قبیل پدافند غیرعامل می‌تواند در ایجاد محیطی ایمن در شهرها و کاهش میزان خسارت مؤثر واقع شود که امروزه یکی از مهم‌ترین اهدافی است که برنامه ریزان و مدیران شهری در صدد اجرای آن می‌باشند (شاهپوندی و شیخی، ۱۳۹۷: ۸۱). آسیب‌پذیری به شرایطی اطلاق می‌شود که به واسطه عوامل فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی، و زیست‌محیطی تعیین و قابلیت تأثیرپذیری جوامع را در برابر صدمات ناشی از وقوع خطرهای بالا برد. آسیب‌پذیری به روندی اطلاق می‌شود که توانایی یک سیستم در کاهش صدمات ناشی از مخاطره را به چالش می‌کشد. آسیب‌پذیری خصیصه ای است از سیستم زوجی انسانی- محیطی و پدیده و مفهومی است توسعه‌ای، چندبعدی، میان‌مقیاسی، بین رشته‌ای، و سرشار از تعاملات و پیوندهای پیچیده. بنابراین، مفهوم آسیب‌پذیری بسیار فراتر است از نگرش رایج به آن که مبتنی بر ایده‌های زیان فیزیکی و تأثیر مخاطرات است. آسیب‌پذیری بر سه مؤلفه تأکید دارد: درجه خسارات و تخریب ناشی از مخاطره، درجه‌ای از در معرض خطر قرار گرفتن، و درجه‌ای از تاب‌آوری سیستم شهر در برابر مخاطره. آسیب‌پذیری یک سیستم به زمان وقوع و طول مدت زمان وقوع یک حادثه بستگی خواهد داشت (نوری و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۱۲).

مراکز نظامی

اولین و مهم‌ترین قدم در شناسایی تهدیدات و آسیب‌پذیری‌ها، شناسایی دارایی‌های کلیدی است (Zhang and et al, 2015: 8). مراکز نظامی به عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های کلیدی، به تأسیساتی اطلاق می‌شود، که به طور مستقیم توسط ارتش یا یکی از شاخه‌های نیروهای مسلح اداره می‌شود و تجهیزات و پرسنل نظامی را پناه می‌دهد و آموزش و عملیات نظامی را تسهیل می‌کند. یک پایگاه نظامی همیشه برای یک یا چند یگان یا سازمان نظامی، تجهیزات و امکاناتی را فراهم می‌کند؛ اما ممکن است به‌عنوان مرکز فرماندهی، زمین تمرین نیروها یا میدان آزمایش تسلیحات نیز مورد استفاده قرار گیرد. در بیشتر موارد، مراکز و پایگاه‌های نظامی برای اجرای عملیات نظامی به کمک لجستیک خارج از پایگاه متکی هستند. با این حال، برخی از پایگاه‌های پیچیده نظامی می‌توانند به تنهایی برای مدت طولانی، بدون کمک و پشتیبانی خارجی دوام بیاورند و غذا، آب و سایر نیازها و مایحتاج ساکنان خود را در زمان بحران و محاصره فراهم نمایند (آرمون، ۱۳۸۵: ۴).

پدافند غیرعامل

به‌کارگیری اصول پدافند غیرعامل یکی از مهم‌ترین تمهیدات کاهش خطرپذیری شهرها در برابر تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن در شهرها است (سلحشور و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۳۷). دفاع غیرعامل در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی‌المقدور بدون نیاز به دخالت نیروی انسانی و به شکل خود اتکا صورت می‌گیرد (ریحانی، ۱۳۹۴: ۱۳۹۴).

۲). چنین اقداماتی از یک سو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش و امکان بازسازی مناطق آسیب دیده را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد. در حقیقت طرح‌های پدافند غیرعامل قبل از انجام مراحل تهاجم و در زمان صلح تهیه و اجرایی می‌گردند (حسینی امینی و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۴۰). با توجه به فرصتی که در زمان صلح برای تهیه چنین طرح‌هایی فراهم می‌شود، ضروری است این قبیل تمهیدات در متن طراحی‌ها لحاظ گردند. به کارگیری تمهیدات و ملاحظات پدافند غیرعامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارایی دفاعی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد. در حال حاضر عمده‌ترین هدف پدافند غیرعامل، ایمن‌سازی و کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های مورد نیاز مردم است تا به تدریج شرایطی را برای امنیت ایجاد کند. این گونه اقدامات مهم در اکثر کشورهای دنیا با انجام شده و یا در حال اقدام است (اخباری و احمدی مقدم، ۱۳۹۳: ۵۲).

تهدیدات نظامی و نقش پدافند غیرعامل

محافظت شهری یا آمادگی اضطراری در برابر تهدیدات نظامی برای پاسخ به محافظت از غیرنظامیان شهرها در سالیان اخیر به یکی از موضوعات مهم و ضروری تبدیل شده است. زمینه شکل‌گیری این مفهوم به زمان جنگ‌های جهانی برای احتیاط حملات هوایی، شکل‌دهی به سرپناه‌ها، و آگاهی‌بخشی به غیرنظامیان در زمان حملات هوایی جنگ جهانی بازمی‌گردد. توسعه سلاح‌های دوربرد و افزایش قدرت تخریب آنها از دوران جنگ دوم جهانی آسیب‌پذیری شهرها در برابر تهاجم نظامی از محدودیت‌های زمان و مکان به‌طور کامل آزاد و بی‌دفاعی شهرها را تکمیل کرد. این موضوع باعث شد تا کشورها به روش‌های کاهش آسیب‌پذیری در حملات نظامی اهمیت مضاعفی دهند که خود در حوزه پدافند غیرعامل و روش‌های مرتبط با آن جای می‌گیرد (داری پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۸). با توجه به اینکه در مناطق شهری اثرات زاینبار معمول در اثر وقوع بحران شامل تلفیقی از ویرانی‌های کالبدی و اختلال عملکرد عناصر شهری مانند انهدام سازه‌ها و ساختمان‌های مسکونی، شبکه دسترسی‌ها، تأسیسات اساسی مثل مخازن آب، نیروگاه‌ها، و... از آن جمله است. همانا وقوع هر نوع مخاطره‌ای در یک ابرشهر نه تنها ساختارهای مختلف آن شهر را متأثر می‌نماید، بلکه نتایج آن در سطح بسیار گسترده‌تری در سطوح ملی، منطقه‌ای، و جهانی نیز مؤثر است (نامی و آقا طاهر، ۱۳۸۶: ۱۱). بارزترین خطر و تهدید برای امنیت ملی هر کشور تجاوز نظامی از طریق اعمال زور است و با توجه به اینکه سایت‌ها و سازه‌های پایه‌ای و... از مهمترین ویژگی‌های پدافند غیرعامل است، توجه درست به این موضوع نقش دفاعی این سازه‌ها را بهبود می‌بخشد (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۹۸).

پیشینه تحقیق

پیشینه داخلی

داداشی رستمی ثالث (۱۴۰۲) در پایان نامه خود با عنوان ارزیابی ژئومورفولوژیکی مکان یابی مراکز نظامی شهرستان پیرانشهر با رویکرد آمایش دفاعی و با بهره‌گیری از مدل فازی و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و نرم افزارهای GIS و Export choice به بررسی وضعیت مراکز پدافندی و نظامی و همچنین شرایط محیطی شهرستان پیرانشهر پرداخته است. وی به منظور شناسایی مناطق مستعد برای احداث مراکز نظامی و راهبردی از معیارها و شاخص‌های مختلف ژئومورفولوژیکی و طبیعی مثل پوشش گیاهی، فاصله از نقاط شهری و روستایی، کاربری اراضی، فاصله از آبراهه و رودخانه، شیب و جهت شیب، ارتفاع، فاصله از گسل، زمین‌شناسی، بارش، درجه حرارت و... استفاده نموده است. نتایج حاصل از بررسی‌های وی نشان دهنده آن است که از بین معیارهای مورد بررسی، معیار طبیعی (لندفرم با امتیاز ۰/۱۵۲) بیشترین وزن و (نوع خاک با امتیاز ۰/۱۸) کمترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بهترین نقاط و پهنه‌ها برای استقرار مراکز نظامی و پادگان‌های نظامی در نواحی شرق شهرستان پیرانشهر است. افسری (۱۴۰۲) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی با تأکید بر سیل و زلزله با استفاده از نظرات کارشناسان و بهره‌گیری از مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و توابع فازی و همچنین مدل روش میانگین وزنی مرتب شده وضعیت مراکز نظامی را در برابر مخاطرات طبیعی مورد ارزیابی قرار داده است. معیارهای مورد مطالعه وی در این تحقیق در سه دسته یا گروه در معرض قرار گرفتن، حساسیت و ظرفیت سازگاری قرار گرفتند. نتایج و یافته‌های حاصل از تحقیق وی نشان داده است که با افزایش درجه

ORness، تعداد مراکز نظامی آسیب‌پذیر افزایش می‌یابد؛ به طوری که نقشه‌های آسیب‌پذیری زلزله (سیل) نشان داد که در $ORness=0$ از مجموع ۳۷ مرکز نظامی به ترتیب ۲ و ۰ در کلاس با آسیب‌پذیری خیلی بالا و بالا اما در $ORness=1$ به ترتیب ۲۰ و ۳۲ مرکز در کلاس با آسیب‌پذیری خیلی بالا و بالا قرار گرفته بودند. سپهوند و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان محاسبه میزان اهمیت شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی استقرارگاه‌های نظامی با تأکید بر دوره دفاع مقدس مطالعه موردی (استان کرمانشاه) با روش توصیفی-تحلیلی به این نتیجه دست یافتند که از میان معیارهای طبیعی مورد بررسی، ۶ معیار شرایط جغرافیایی منطقه، گسل و زلزله‌خیزی منطقه، اراضی ناپایدار و بروز مشکلات ریزش و خزش، توپوگرافی منطقه، جنس و شیب زمین و از بین معیارهای انسانی نیز ۶ معیار وجود امنیت حمل و نقل منطقه، ملاحظات امنیتی-سیاسی، فاصله از مراکز روستایی و شهری، عدم استقرار در نزدیکی زیرساخت‌ها، فاصله از مرزهای بین‌المللی و فاصله از شبکه ارتباطی و راه‌های اصلی نقش مهمی در جانمایی مراکز نظامی دارند. در ادامه پس از بررسی‌های انجام شده مشخص شد که نقش عوامل انسانی نسبت به عوامل طبیعی بیشتر بوده و معیارهای انسانی از اهمیت بیشتری برخوردارند. سلیمانی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان نقش عناصر و عوامل اقلیمی مؤثر در مکان‌یابی مراکز نظامی استان آذربایجان شرقی با رویکرد پدافند غیرعامل، با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه و سیستم اطلاعات جغرافیایی نقش عناصر آب و هوایی و سایر عوامل در فرآیند مکان‌یابی مراکز نظامی استان آذربایجان شرقی را مورد بررسی و تحلیل قرار دادند. نتایج حاصل از تحقیق آنها نشان داد که در بین عوامل مختلف مؤثر بر مکان‌یابی مراکز نظامی در محدوده مورد مطالعه، عناصر اقلیمی بیشترین اهمیت را دارا هستند. نتایج حاصل از تلفیق مدل ANP و GIS نیز گویای آن بود که ۹ نقطه مناسب برای جانمایی پادگان نظامی در محدوده استان پیشنهاد گردید و در این بین مناطق شماره ۳ و ۴ و ۵ و ۷ بیشترین مساحت را به منظور احداث پادگان نظامی دارا می‌باشند. رضایی و مرادی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی با روش توصیفی-تحلیلی و بهره‌گیری از نرم افزار PLS مؤلفه‌های مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی را شناسایی نموده و متغیرهای تأثیرگذار در هر مؤلفه را مشخص و در نهایت برای بهبود آنها پیشنهادهایی ارائه کرده‌اند. نتایج پژوهش آنها حاکی از آن است که مؤلفه‌های تأثیرگذار بر مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی شامل آمایش سرزمینی، جغرافیای منطقه، اصول ملاحظات پدافند غیرعامل، زیر ساخت‌های اساسی و شاخص‌های نظامی و نوع یگانها است؛ به عبارتی دیگر توجه به شاخص‌های مورد مطالعه، تأثیر معناداری بر جانمایی پادگان‌های نظامی می‌تواند داشته باشد.

پیشینه تحقیقات خارجی

(Asi and et al, 2024) پژوهشی تحت عنوان تجزیه و تحلیل فضایی آسیب به زیرساخت‌های غیرنظامی حیاتی در نوار غزه در مرحله اول عملیات نظامی اسرائیل، ۷ اکتبر تا ۲۲ نوامبر ۲۰۲۳ انجام دادند. آنها در این پژوهش مشخص کردند که از زمان حملات حماس به اسرائیل در ۷ اکتبر ۲۰۲۳، ارتش اسرائیل حمله ای را به نوار غزه آغاز نموده است که شامل بیش از ۱۲۰۰۰ هدف و بیش از ۲۵۰۰۰ تن مهمات آتش زا تا تاریخ ۲ نوامبر ۲۰۲۳ است. به طور کلی هدف از انجام این مطالعه تجزیه و تحلیل فضایی آسیب به زیرساخت‌های غیرنظامی حیاتی (بهداشت، آموزش و تأسیسات آبی) در سراسر نوار غزه در طول مرحله اول عملیات نظامی از تاریخ ۷ اکتبر تا ۲۲ نوامبر و همچنین تجزیه و تحلیل آسیب‌های وارد شده در اطراف زیرساخت‌های غیرنظامی حیاتی برای بررسی سؤالات گسترده‌تر در مورد پایداری اسرائیل به قانون بین‌المللی بشردوستانه تعریف شده است. (Bohuslav and Jan, 2022) در پژوهشی با عنوان توزیع فضایی پایگاه‌های نظامی و قدرت گروه‌های ذینفع در یک دموکراسی نوظهور، اذعان می‌کنند که پیشرفت دموکراسی‌سازی در جمهوری چک با نفوذ فزاینده گروه‌های ذینفع (دولت‌های محلی-منطقه‌ای، احزاب سیاسی، شرکت‌های صنعتی) بر استراتژی دفاع ملی همراه بوده است. این مطالعه با تمرکز بر سیاست فضایی توزیع پایگاه‌های نظامی، انحرافات را از استراتژی منطقی بازسازی و جابه‌جایی پایگاه‌های نظامی که توسط ستاد کل در دهه‌های ۱۹۹۰، ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ در پاسخ به یک وضعیت ژئوپلیتیکی در حال تغییر اعلام شده بود، مستندسازی می‌کند. تحلیل محتوای مصاحبه با مدیران سابق برنامه‌ریزی دفاعی و تحلیل رسانه‌ای نشان داد که یک سوم پایگاه‌های نظامی فعلی چک تحت تأثیر گروه‌های ذینفع بوده‌اند. (Lee, 2021) در پژوهشی با عنوان جوامع نظامی و خطرات طبیعی در ایالات متحده، سه مؤلفه خطرپذیری جوامع نظامی شامل

تلفات خطر، آسیب‌پذیری اجتماعی و تاب‌آوری جامعه را مورد بررسی قرار داده است. مؤلفه میزان تلفات خطر با استفاده از پایگاه داده رویدادها و خسارات فضایی برای ایالات متحده تعیین شده است. در حالی که مؤلفه‌های آسیب‌پذیری اجتماعی و تاب‌آوری از شاخص آسیب‌پذیری اجتماعی و شاخص‌های تاب‌آوری پایه برای جوامع به عنوان معیارهای خود استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهد که خطرپذیری جوامع نظامی در مقایسه با جوامع دیگر در ایالات متحده بر اساس نوع پایگاه نظامی آن جوامع متفاوت است. گاردینر (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان تجزیه و تحلیل سامانه اطلاعات جغرافیایی برای یافتن مکان بهینه برای رادار زمینی در شبه جزیره چارلستون با بهره‌گیری از GIS و با استفاده از نقشه‌های تاریخی و جغرافیایی نشان داد که توپوگرافی زمین و مؤلفه‌های جغرافیایی - نظامی منطقه در مکانیابی تأثیر زیادی دارند. (Sennaroglu and Varlik, 2018) در پژوهشی با عنوان انتخاب یک مکان مناسب برای فرودگاه نظامی به وسیله روش‌های یکپارچه تحلیل سلسله مراتبی، پرومته و ویکور و با اتکاء به ۹ معیار اصلی و ۳۳ زیرمعیار و همچنین با در نظر گرفتن پارامترهایی همچون جغرافیا، آب و هوا، زیرساخت‌ها، حمل و نقل، امنیت و اثرات زیست محیطی و اجتماعی، اقدام به جانمایی فرودگاه نظامی نمودند و پس از آن نتایج حاصل از روش‌های مورد مطالعه را با نتایج و یافته‌های حاصل از روش‌های کوپراس، ماباک و میرکا مورد مقایسه قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که هر سه روش مورد بررسی نتایج مشابهی را در رتبه‌بندی گزینه‌های موقعیت مکانی ارائه می‌دهند.

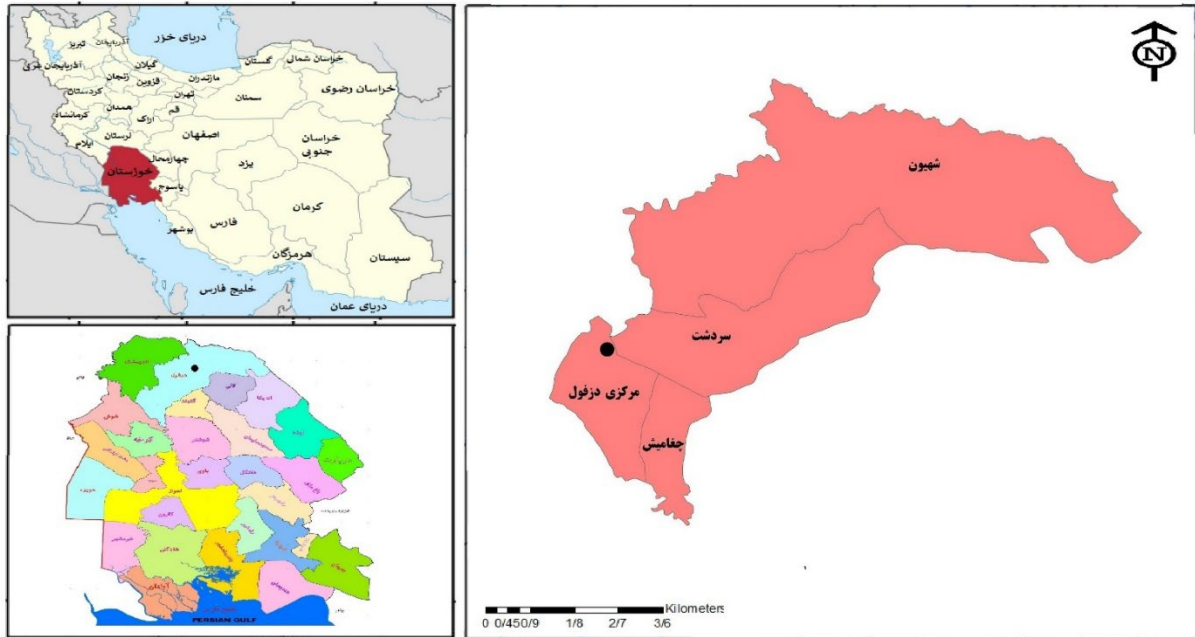
روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و از نظر ماهیت و روش بررسی نیز از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی است. همچنین از نظر روش گردآوری اطلاعات نیز از نوع تحقیقات اسنادی و میدانی مبتنی بر پرسشنامه و بازدید میدانی است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی اساتید شاغل در مراکز و موسسات آموزش عالی و همچنین کارشناسان شاغل در نهادها و ارگان‌های دولتی و غیردولتی (شهرداری و شورای اسلامی شهر دزفول، فرمانداری شهرستان دزفول و کارشناسان نظامی پایگاه چهارم شکاری دزفول) است. با توجه به محدود بودن حجم نمونه ۱۰ نفر به عنوان نمونه آماری به روش نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب و پرسشنامه مقایسات زوجی توسط آنها تکمیل شد. برای نگارش مبانی و ادبیات نظری موضوع از روش کتابخانه‌ای-اسنادی (شامل مقالات منتشر شده در مجلات علمی معتبر، کتب، جستجو در اینترنت، مدارک و اسناد، آمارنامه و نقشه) و برای تعیین اوزان لایه‌های اطلاعاتی (معیارهای مؤثر در آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول) از روش میدانی و ابزار پرسشنامه بهره گرفته شده است. روش اجرای پژوهش نیز بدین صورت است که در مرحله اول معیارهای مؤثر در آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول شناسایی شده و سپس لایه‌های اطلاعاتی مربوط به هر معیار جمع‌آوری و وارد محیط نرم افزار Arc GIS گردید. در گام بعدی برای بررسی الگوی آسیب‌پذیری، برای هر یک از لایه‌های اطلاعاتی منتخب با استفاده از ابزار Euclidean Distance در محیط Arc Map حریم همجواری مشخص شده است. در مرحله سوم با استفاده از گزینه Reclassify هر کدام از لایه‌های اطلاعاتی مجدداً طبقه بندی شده و در مرحله بعد برای وزن‌دهی به معیارها و استاندارد سازی از نظرات و دیدگاه‌ها ۱۰ نفر از خبرگان در قالب تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بهره گرفته شده و اوزان نهایی نیز با استفاده از ابزار Weighted Sum از مجموعه ابزار Overlay در لایه‌های اطلاعاتی اعمال شده است. در مرحله پایانی نیز با استفاده از گزینه Raster Calculator از مجموعه ابزار Map Algebra نقشه‌های استاندارد شده با یکدیگر تلفیق و نقشه پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول با تکیه بر اصول پدافند غیرعامل تولید شده است. برای وزن‌دهی به معیارهای مؤثر در آسیب‌پذیری مراکز نظامی از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در نرم افزار Excel و به منظور تحلیل فضایی-مکانی و ترسیم و تولید نقشه از نرم افزارهای Arc GIS و Google Earth استفاده شده است.

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهرستان دزفول با مساحت ۴۶۴۶ کیلومتر مربع بین ۳۲ درجه و ۰ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۵۸ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۳۴ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ در شمال استان خوزستان قرار دارد. از شمال با استان لرستان، از شرق با شهرستان لالی، از جنوب و جنوب شرقی با شهرستان‌های گتوند و شوشتر و از غرب و جنوب غرب با

شهرستان‌های شوش و اندیمشک هم مرز است (شکل ۱). بر اساس آخرین تقسیمات سیاسی کشور در سال ۱۳۹۹، این شهرستان دارای ۴ بخش، ۱۱ شهر، ۱۱ دهستان و ۷۲۰ آبادی بوده که از این تعداد ۴۳۰ آبادی دارای سکنه و ۲۹۰ آبادی خالی از سکنه بوده است. همچنین بر اساس آخرین نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن انجام شده در سال ۱۳۹۵ این شهرستان دارای ۴۴۳۹۷۱ نفر جمعیت و ۷۸۳۴۸ خانوار بوده است (سالنامه آماری استان خوزستان، ۱۳۹۹).



شکل ۱. موقعیت و محدوده جغرافیایی شهرستان دزفول در استان خوزستان

یافته‌های تحقیق

معرفی شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری مراکز نظامی

در این پژوهش ۲ معیار کلی و در مجموع ۱۴ زیرمعیار به عنوان شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول و الزامات پدافند غیرعامل شناسایی شدند. از بین شاخص‌های شناسایی شده، ۵ شاخص (فاصله از گسل، فاصله از کانون زلزله، فاصله از مسیل و آبراهه، وضعیت شیب اراضی و نوع کاربری اراضی) به عنوان معیارهای طبیعی-فیزیکی و ۹ شاخص (فاصله از نقاط شهری، فاصله از نقاط روستایی، فاصله از سدها و تصفیه‌خانه‌ها، فاصله از خطوط انتقال نفت و گاز، فاصله از شبکه و خطوط انتقال برق، فاصله از فرودگاه، فاصله از مراکز صنعتی، فاصله از خطوط ارتباطی و فاصله از خطوط ریلی) به عنوان معیار انسانی و شناسایی و دسته‌بندی شده است.

معیارهای فیزیکی و طبیعی

عوارض طبیعی در پهنه‌بندی، پراکندگی، حوزه نفوذ، مورفولوژی و مانند آن همواره تأثیرگذار بوده و گاهی به عنوان عاملی مثبت و زمانی به صورت عاملی منفی و بازدارنده عمل می‌کنند. در واقع این معیارها به دلیل ایستا بودن و عدم تغییر در کوتاه مدت، از اهمیت بسیاری در مباحث مکان‌یابی برخوردارند؛ به طوری که عدم توجه به آن می‌تواند تبعات منفی و خسارت جبران‌ناپذیری را در پی داشته باشد؛ به همین دلیل در این تحقیق به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر در تصمیم‌گیری چند معیاره، در نظر گرفته شده‌اند. تشریح ضوابط و مقررات اجرایی این معیار و همچنین فاصله استاندارد از این معیارها و نحوه کلاس‌بندی و ارزش‌گذاری در فاصله مناسب از مراکز نظامی در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول ۱. نحوه ارزش‌گذاری فاصله مناسب مراکز نظامی از معیارهای طبیعی - فیزیکی

وضعیت	فاصله از گسل		فاصله از کانون زلزله		فاصله از آبراهه	
	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز
کاملاً نامناسب	۰ تا ۳	۱	۰ تا ۱۰	۱	۰ تا ۰/۵	۱
نامناسب	۳ تا ۵	۲	۱۰ تا ۲۰	۲	۰/۵ تا ۱	۲
نسبتاً مناسب	۵ تا ۱۰	۳	۲۰ تا ۳۰	۳	۱ تا ۱/۵	۳
مناسب	۱۰ تا ۱۵	۴	۳۰ تا ۴۵	۴	۱/۵ تا ۲	۴
کاملاً مناسب	بیش از ۱۵	۵	بیش از ۴۵	۵	بیش از ۲	۵
وضعیت	شیب اراضی		کاربری اراضی			
	درجه	امتیاز	نوع	امتیاز		
کاملاً مناسب	۲ تا ۵ درجه	۵	اراضی بایر	۵		
مناسب	کمتر از ۲ درجه	۴	مراعات و جنگل‌ها	۴		
نسبتاً مناسب	۵ تا ۹ درجه	۳	کشاورزی و باغات	۳		
نامناسب	۹ تا ۱۴ درجه	۲	آب	۲		
کاملاً نامناسب	بیش از ۱۴ درجه	۱	شهر	۱		

معیارهای انسانی

مراکز و تأسیسات نظامی معمولاً علاوه بر دارا بودن شرایط عمومی جهت استقرار، باید یک سری شرایط اختصاصی در آنها رعایت شود تا کمترین میزان آسیب‌پذیری در مقابل تهدیدات بالقوه و بالفعل را داشته باشند. از این رو در تعیین و پهنه‌بندی خطری که معمولاً متوجه مراکز نظامی و مهم می‌شود، باید به الزامات دفاعی، امنیتی و رعایت مقررات و ضوابطی توجه گردد که کارشناسان و صاحب نظران برای ساخت این تأسیسات و تجهیزات طراحی کرده‌اند. در واقع از آنجا که برخی از کاربری‌ها و زیرساخت‌ها می‌توانند به عنوان مهم‌ترین مقاصد حملات و یورش‌های دشمن به شمار آیند، بالطبع می‌توانند اهمیتی دو جانبه نیز یابند؛ چرا که از یک سو از بین رفتن و انهدام این قبیل مراکز بسته به نوع آنها (حیاتی، حساس و مهم) می‌تواند آثار و تبعات گسترده‌ای در مقیاس‌های ملی - منطقه‌ای بر جای گذارند. در واقع آسیب دیدن چنین مراکزی می‌تواند ضمن وارد ساختن اثرات منفی در حوزه اقتصادی کلان، ساختار صنعتی و تولیدی منطقه را در حوزه عمل نیز فلج سازد. تشریح ضوابط و مقررات اجرایی معیار انسانی به همراه فاصله استاندارد از این معیارها و نحوه کلاس بندی و ارزش‌گذاری آنها در فاصله مناسب از مراکز نظامی در جداول ۲ مشخص شده است.

جدول ۲. نحوه ارزش‌گذاری فاصله مناسب مراکز نظامی از معیارهای انسانی

وضعیت	فاصله از شهر		فاصله از روستا		فاصله از فرودگاه	
	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز
کاملاً نامناسب	کمتر از ۵	۱	کمتر از ۵	۱	کمتر از ۵	۱
نامناسب	۵ تا ۱۰	۲	۵ تا ۱۰	۲	۵ تا ۱۰	۲
نسبتاً مناسب	۱۰ تا ۱۵	۳	۱۰ تا ۱۵	۳	۱۰ تا ۱۵	۳
مناسب	۱۵ تا ۲۰	۴	۱۵ تا ۲۰	۴	۱۵ تا ۲۰	۴
کاملاً مناسب	بیشتر از ۲۰	۵	بیشتر از ۲۰	۵	بیشتر از ۲۰	۵

فاصله از مراکز صنعتی		فاصله از خطوط راه آهن		فاصله از خطوط ارتباطی		وضعیت
امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	
۱	کمتر از ۵	۱	کمتر از ۱	۱	کمتر از ۱	کاملاً نامناسب
۲	۵ تا ۱۰	۲	۱ تا ۲	۲	۱ تا ۲	نامناسب
۳	۱۰ تا ۱۵	۳	۲ تا ۳	۳	۲ تا ۳	نسبتاً مناسب
۴	۱۵ تا ۲۰	۴	۳ تا ۴	۴	۳ تا ۴	مناسب
۵	بیشتر از ۲۰	۵	بیشتر از ۴	۵	بیشتر از ۴	کاملاً مناسب
فاصله از سدها		فاصله از خطوط انتقال برق		فاصله از خطوط انتقال گاز		وضعیت
امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	امتیاز	فاصله (KM)	
۱	کمتر از ۲	۱	کمتر از ۱	۱	کمتر از ۱	کاملاً نامناسب
۲	۲ تا ۴	۲	۱ تا ۲	۲	۱ تا ۲	نامناسب
۳	۴ تا ۶	۳	۲ تا ۳	۳	۲ تا ۳	نسبتاً مناسب
۴	۶ تا ۸	۴	۳ تا ۴	۴	۳ تا ۵	مناسب
۵	بیشتر از ۸	۵	بیشتر از ۴	۵	بیشتر از ۵	کاملاً مناسب

ایجاد حریم همجواری و استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی

پس از انتخاب معیارها و زیرمعیارهای مؤثر بر آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول، با استفاده از ابزار ادغام‌سازی (Merge) از مجموعه ابزارهای Data Management Tools لایه‌های اطلاعاتی منتخب با یکدیگر ترکیب شده و برای انجام تجزیه و تحلیل مکانی آماده شدند. به منظور تعیین الگوی بهینه آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر مبنای الزامات پدافند غیرعامل، برای تمامی ۱۴ لایه اطلاعاتی مربوطه با بهره‌گیری از ابزار فاصله اقلیدسی (Euclidean Distance) از مجموعه ابزارهای Spatial Analyst Tools حریم امن، تعریف و نقشه فواصل مکانی آنها تولید شده است. در ادامه با توجه به اینکه لایه اطلاعاتی مؤثر در تعیین آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول از منظر پدافند غیرعامل فاقد واحدهای همگن است؛ بنابراین به منظور استاندارد نمودن لایه‌های مذکور و انعطاف‌پذیری آنها از روش طبقه‌بندی مجدد بهره‌گرفته شده است. در واقع اجرای این ابزار باعث تغییر مقادیر و ارزش پیکسل نقشه‌های تولیدی بر حسب هدف مورد نظر خواهد شد. بدین منظور از طریق ابزار Reclassify از مجموعه ابزارهای Spatial Analyst Tools برای هر لایه اطلاعاتی بر اساس میزان آسیب‌پذیری، امتیازی بین ۱ تا ۵ داده شده و جمعاً به پنج کلاس یا طبقه تقسیم‌بندی شده و به هر طبقه یک عدد صحیح بین ۱ تا ۵ داده شده است. عدد ۵ نشان‌دهنده بیشترین رعایت اصول همجواری و آسیب‌پذیری خیلی کم و عدد ۱ معادل کمترین رعایت اصول همجواری و آسیب‌پذیری خیلی زیاد است.

وزن‌دهی به لایه‌های اطلاعاتی

پس از استانداردسازی لایه‌های اطلاعاتی، به منظور پهنه‌بندی نهایی و دست‌یابی به الگوی بهینه فضایی، می‌بایست نقشه‌های استاندارد شده را به صورت هم‌پوشانی با یکدیگر تلفیق کرد؛ اما باید توجه داشت که تمامی ۱۴ لایه اطلاعاتی موجود به یک اندازه در تجزیه و تحلیل دارای اهمیت نیستند؛ بنابراین به منظور تعیین ضریب اهمیت و تأثیر آنها می‌بایست با استفاده از مدل‌های رتبه‌بندی و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به تعیین اندازه اثر آنها پرداخت. یکی از مدل‌های مورد استفاده در این زمینه مدل تحلیل سلسله‌مراتبی یا همان AHP است که به وزن‌دهی اهداف چند متغیره می‌پردازد.

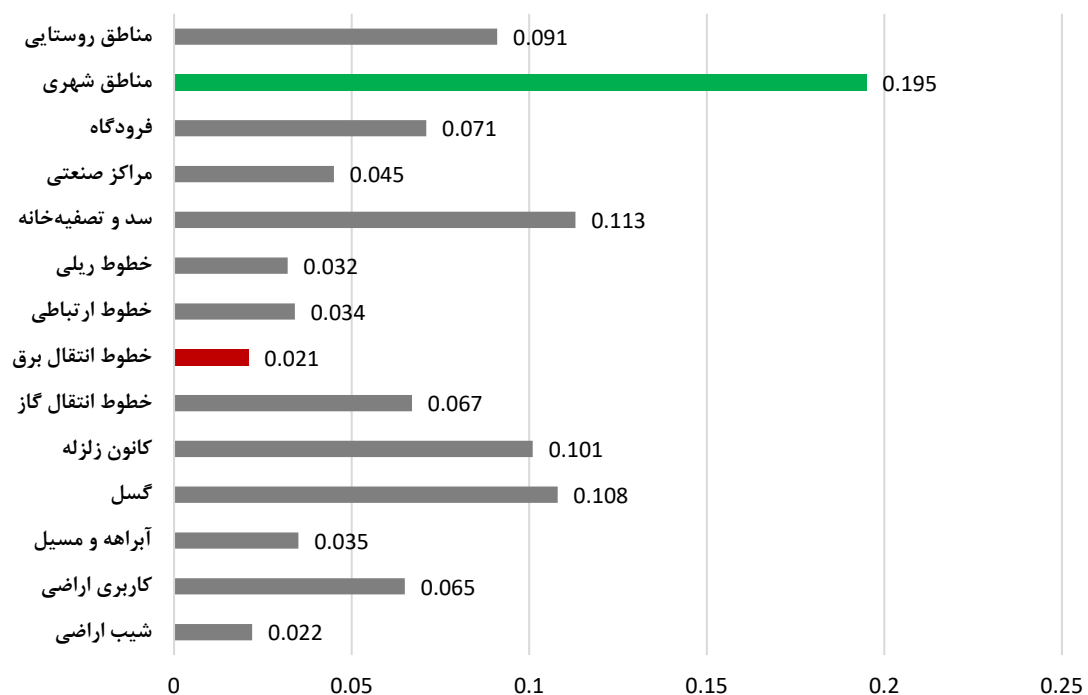
به منظور ارزیابی وضعیت آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول با توجه به ضریب متفاوت شاخص‌ها، ابتدا ارزش وزنی شاخص‌های منتخب با بهره‌گیری از مقایسات زوجی در تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی محاسبه شده است؛ بدین منظور پس از انجام

مقایسه شاخص‌ها و تشکیل جدول مقایسات زوجی، میانگین وزنی حاصل از نظرسنجی صورت گرفته با خبرگان مشخص شده و در نهایت پس از تشکیل بردار مجموع وزنی و بردار سازگاری، بزرگترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی محاسبه شده است. جدول ۳ و شکل ۲ وزن نهایی به دست آمده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یا همان AHP برای هر یک از لایه‌های اطلاعاتی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. وزن نهایی شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول

شاخص	وزن	شاخص	وزن
شیب اراضی	۰/۰۲۲	فاصله از خطوط ارتباطی	۰/۰۳۴
کاربری اراضی	۰/۰۶۵	فاصله از خطوط ریلی	۰/۰۳۲
فاصله از آبراهه و مسیل	۰/۰۳۵	فاصله از سد و تصفیه‌خانه	۰/۱۱۳
فاصله از گسل	۰/۱۰۸	فاصله از مراکز صنعتی	۰/۰۴۵
فاصله از کانون زلزله	۰/۱۰۱	فاصله از فرودگاه	۰/۰۷۱
فاصله از خطوط انتقال گاز	۰/۰۶۷	فاصله از مناطق شهری	۰/۱۹۵
فاصله از خطوط انتقال برق	۰/۰۲۱	فاصله از مناطق روستایی	۰/۰۹۱

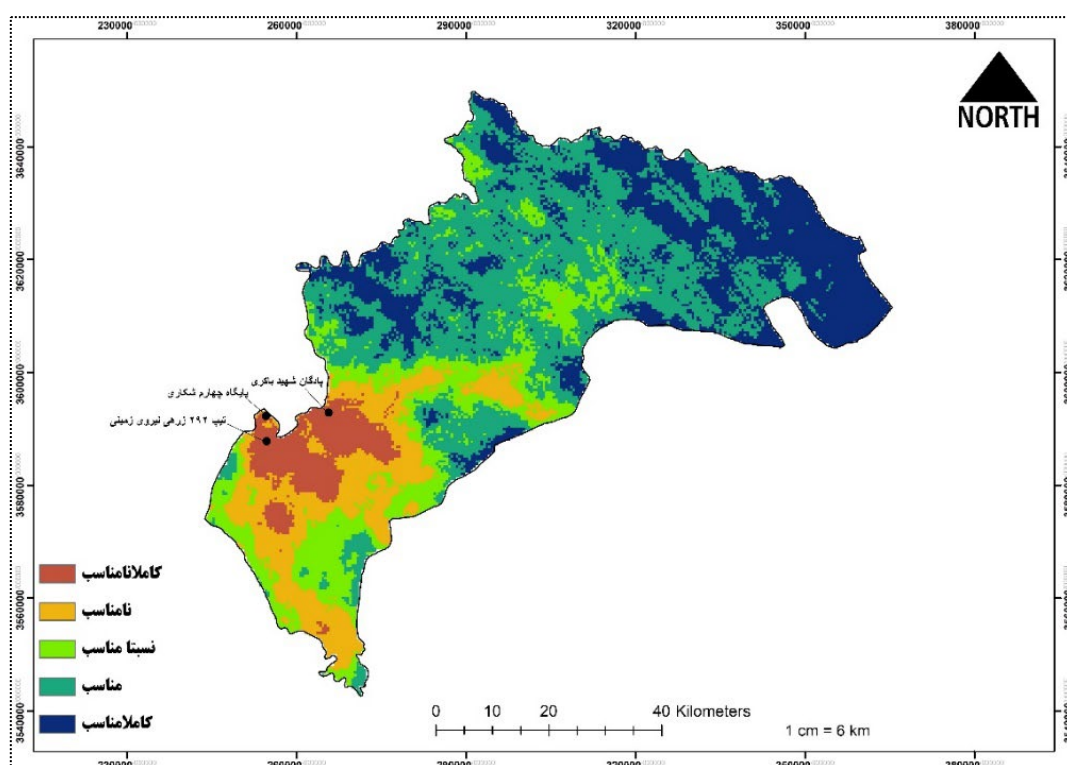
بر اساس نتایج و داده‌های مندرج در جدول فوق، می‌توان گفت که از بین ۱۴ شاخص و لایه‌های اطلاعاتی مورد مطالعه، ۳ شاخص فاصله از مناطق شهری، فاصله از سدها و تصفیه‌خانه‌ها و فاصله از گسل به ترتیب با ضرایب ۰/۱۹۵، ۰/۱۱۳ و ۰/۱۰۸ بیشترین ارزش وزنی و اهمیت و ۳ شاخص فاصله از خطوط انتقال برق، شیب اراضی و فاصله از خطوط ریلی و راه آهن به ترتیب با ضریب ۰/۰۲۱، ۰/۰۲۲ و ۰/۰۳۲ کمترین ارزش وزنی و میزان اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۲. وزن نهایی شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول

تلفیق لایه‌ها و تهیه نقشه نهایی آسیب‌پذیری

پس از اینکه میزان تأثیر هر یک از لایه‌های اطلاعاتی در آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول مشخص شد، باید اوزان محاسبه شده بر روی لایه‌های مذکور اعمال گردد و برای انجام این کار از ابزار *Weighted Sum* از مجموعه ابزار *Overlay* استفاده شده است و اوزان به دست آمده با عملگر ضرب بر روی هر یک از لایه‌های اطلاعاتی چهارده‌گانه اعمال شد. در مرحله آخر نیز برای تهیه نقشه توزیع فضایی با استفاده از ابزار *Raster Calculator* و عملگر جمع (+) نقشه‌های استاندارد تولید شده و دارای ارزش آسیب‌پذیری با یکدیگر تلفیق شده و نقشه نهایی پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری مراکز نظامی در سطح شهرستان دزفول بر اساس اصول و الزامات پدافند غیرعامل به دست آمده است. شایان ذکر است که نقشه نهایی حاصل از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی، یک فایل رستری است که ارزش هر یک از پیکسل‌های (Pixel) آن نشان دهنده میزان مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت فضایی برای استقرار مراکز نظامی در سطح شهرستان دزفول از منظر پدافند غیرعامل است (شکل ۳).



شکل ۳. پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری شهرستان دزفول برای استقرار مراکز نظامی

همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، مناطق مشخص شده با طیف رنگی قرمز دارای آسیب‌پذیری خیلی زیاد و برعکس مناطق مشخص شده با طیف رنگی آبی دارای آسیب‌پذیری خیلی کم بوده و در واقع بهترین مناطق برای استقرار مراکز نظامی در سطح شهرستان دزفول است. شایان ذکر است که پس از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی و همپوشانی آنها، پیکسل‌های رستری با ارزش بیشتر به عنوان مناطق با آسیب‌پذیری کمتر و پیکسل‌های رستری با ارزش یا امتیاز کمتر به عنوان مناطق با آسیب‌پذیری بیشتر انتخاب و معرفی شده‌اند.

نقشه نهایی پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری شهرستان دزفول برای استقرار مراکز نظامی نشان دهنده آن است که مناسب‌ترین نواحی برای استقرار مراکز نظامی بر مبنای الزامات پدافند غیرعامل در سطح شهرستان دزفول عمدتاً در نیمه شمالی و نیمه شرقی این شهرستان به علت شیب مناسب و نزدیکی به اراضی مستعد (مراتع و جنگل‌ها) و همچنین قرارگیری در فاصله مناسب از مناطق شهری و روستایی، گسل و کانون‌های زلزله، سدها و تصفیه‌خانه‌ها، فرودگاه و خطوط انتقال گاز است.

از لحاظ توزیع فضایی میزان آسیب‌پذیری در سطح بخش‌های مختلف شهرستان دزفول هم باید اذعان کرد که بخش سردشت (دهستان مهوربرنجی)، بخش مرکزی (شامل دهستان‌های قبله‌ای و شمس آباد) و بخش چغامیش (دهستان خیبر) به دلیل عدم رعایت اصول همجواری و فاصله مناسب از کاربری‌های مربوطه بیشترین میزان آسیب‌پذیری را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بخش شهیون (شامل دهستان‌های دره‌کاید، امامزاده سید محمود، احمدفداله، سید ولی‌الدین و شهی) و بخش سردشت (دهستان سردشت)، به دلیل رعایت اصول همجواری و قرارگیری در فاصله مناسب از اهداف تعیین شده، کمترین میزان آسیب‌پذیری را دارا بوده است.

برای ارزیابی دقیق وضعیت آسیب‌پذیری شهرستان دزفول جهت استقرار مراکز نظامی پهنه‌های مطلوبیت مکانی در ۵ طبقه (کاملاً نامناسب، نامناسب، نسبتاً مناسب، مناسب و کاملاً مناسب) دسته‌بندی شده است. پهنه‌های با وضعیت کاملاً مناسب با رنگ آبی حدود ۱۱۷۸ کیلومترمربع و پهنه‌های با وضعیت مناسب با رنگ فیروزه‌ای حدود ۱۷۷۴ کیلومترمربع از مساحت شهرستان را دارا بوده‌اند. این در حالی است که پهنه‌های با وضعیت نسبتاً مناسب با رنگ سبز حدود ۷۴۳ کیلومترمربع، پهنه‌های با وضعیت نامناسب با رنگ نارنجی حدود ۶۱۲ کیلومترمربع و پهنه‌های با وضعیت کاملاً نامناسب با رنگ قرمز ۲۸۴ کیلومترمربع از وسعت شهرستان دزفول را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴).

جدول ۴. وضعیت مطلوبیت مکانی شهرستان دزفول برای استقرار مراکز نظامی

ردیف	نوع	مساحت (KM ²)	درصد
۱	کاملاً نامناسب	۲۸۴/۱۸	۶/۱۹
۲	نامناسب	۶۱۲/۴۰	۱۳/۳۳
۳	نسبتاً مناسب	۷۴۳/۷۷	۱۶/۱۹
۴	مناسب	۱۷۷۴/۶۲	۳۸/۶۳
۵	کاملاً مناسب	۱۱۷۸/۴۴	۲۵/۶۶
	جمع	۴۵۹۳/۴۲	۱۰۰

در یک جمع‌بندی کلی بر اساس جدول ۴ نیز می‌توان گفت که حدود ۲۵/۶۶ درصد از مساحت کل شهرستان دزفول از نظر میزان مطلوبیت مکانی برای استقرار مراکز نظامی جزء مناطق کاملاً مناسب، ۳۸/۶۳ درصد جزء مناطق مناسب، ۱۶/۱۹ درصد جزء مناطق نسبتاً مناسب، ۱۳/۳۳ درصد جزء مناطق نامناسب و در آخر ۶/۱۹ درصد نیز جزء مناطق کاملاً نامناسب است. در واقع می‌توان گفت که میزان آسیب‌پذیری ۶۴ درصد از مساحت شهرستان دزفول برای استقرار مراکز نظامی در حد کم و آسیب‌پذیری ۲۰ درصد از مساحت این شهرستان در حد زیاد بوده است.

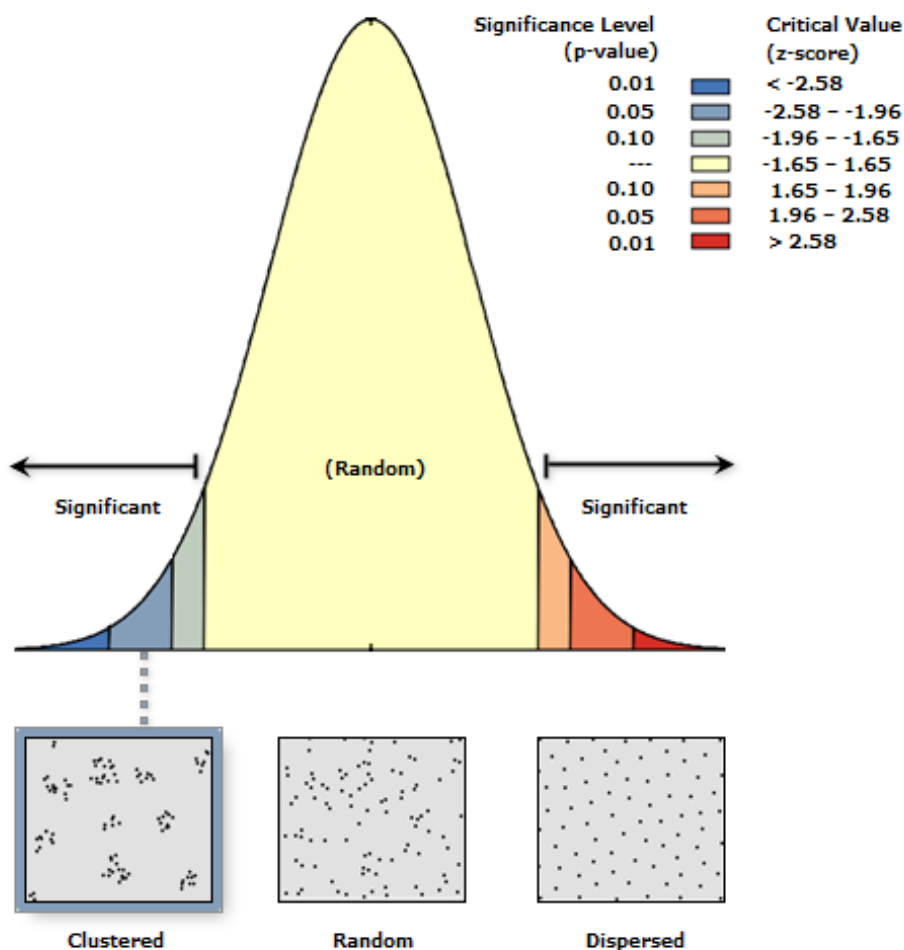
در نهایت، بررسی وضعیت آسیب‌پذیری و مکان فعلی قرارگیری مراکز و تأسیسات نظامی در سطح شهرستان دزفول از منظر اصول و الزامات پدافند غیرعامل نیز گویای آن است که هر ۳ مرکز نظامی موجود در این شهرستان یعنی (پادگان آموزشی شهید مهدی باکری نیروی زمینی سپاه، تیپ ۲۹۲ لشکر زرهی نیروی زمینی ارتش و پایگاه چهارم شکاری وحدتی نیروی هوایی ارتش) از نظر میزان مطلوبیت فضایی-مکانی در طیف مکان‌های کاملاً نامناسب و یا نامناسب قرار دارند.

بررسی الگوی توزیع فضایی مراکز نظامی

نحوه استقرار عارضه‌ها نشان دهنده یک فرآیند پنهان است یا به عبارتی عواملی مؤثر وجود دارد که باعث شکل‌گیری این نحوه توزیع شده‌اند. برای نمونه در صورتی که استقرار کاربری نظامی تصادفی باشد به نظر می‌رسد که هیچ فرآیندی در نحوه قرارگیری آن تأثیر نداشته است، اما اگر دارای الگوی خوشه‌ای یا منظمی باشد به نظر می‌رسد که عواملی منجر به ایجاد این توزیع در آن مکان شده‌اند. الگوی توزیع عارضه‌های نقطه‌ای بر روی زمین می‌تواند به شکل‌های تصادفی، خوشه‌ای و یا پراکنده باشد. در میان

تمامی روش‌های آماری که الگوی پراکنش نقاط در واحد سطح، مورد آزمون قرار می‌دهند، می‌توان به رایج‌ترین آن یعنی روش نزدیکترین همسایگی اشاره کرد. این آماره با هدف کاربرد توزیع جغرافیایی در سه مرحله به صورت زیر انجام می‌شود که در پایان مرحله سوم پارامتری با عنوان نسبت نزدیکترین همسایه (ANN) به دست می‌آید و سپس توزیع پدیده‌ها در فضا مشخص می‌شود. بدین ترتیب که اگر نسبت حاصله کمتر از ۱ باشد، توزیع پدیده مورد بررسی در فضا به صورت خوشه‌ای است. اگر نسبت حاصله بزرگتر از ۱ باشد، توزیع عوارض مورد بررسی در فضا به صورت پراکنده و اگر نسبت حاصله برابر با ۱ باشد، توزیع عوارض به صورت تصادفی است.

در این پژوهش به منظور شناسایی الگوی پراکنش فضایی مراکز نظامی و در راستای هدف پژوهش از آزمون میانگین نزدیکترین همسایگی بهره گرفته شده و نتایج به دست آمده برای شاخص مراکز نظامی حاکی از آن است که میانگین فاصله مشاهده شده برای این شاخص برابر با $۶۶۸۶/۴۰$ است؛ در حالی که میانگین فاصله مورد انتظار برابر با $۱۹۶۷۶/۰۵$ محاسبه شده و نسبت نزدیکترین همسایگی نیز برابر با $۰/۳۴$ بوده است. با توجه به اینکه شاخص نزدیکترین همسایگی کوچکتر از عدد ۱ است، می‌توان گفت که توزیع داده‌ها در فضا از الگوی خاصی تبعیت کرده و مراکز نظامی شهرستان دزفول به صورت خوشه‌ای توزیع شده است. علاوه بر این امتیاز استاندارد محاسبه شده برای مراکز نظامی برابر با $۲/۱۸-$ بوده است که با توجه به سطح معناداری به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که این خوشه‌ای بودن فضایی مراکز نظامی شهرستان دزفول از نظر آماری معنادار است. در مجموع با انجام این آزمون با اطمینان بیشتری می‌توان گفت توزیع مراکز نظامی به صورت خوشه‌ای است که این مسئله با اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل همخوانی ندارد و تشدیدکننده میزان آسیب‌پذیری مکانی است (شکل ۴).



شکل ۴. خروجی آزمون متوسط نزدیکترین همسایگی مراکز نظامی شهرستان دزفول

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی و ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول با تکیه بر اصول و الزامات پدافند غیرعامل و با روش AHP انجام شده و سعی بر آن شده که با استفاده از معیارها و شاخص‌های استاندارد علمی، وضعیت آسیب‌پذیری و همچنین چگونگی قرارگیری مراکز و تأسیسات نظامی در سطح شهرستان دزفول، تعیین و این مراکز از نظر میزان مطلوبیت فضایی سطح‌بندی شود تا بر اساس آن برنامه‌های لازم برای توسعه آتی ارائه گردد. بر این پایه، سؤالات اصلی تحقیق نیز بررسی و به صورت زیر پاسخ داده شدند:

نتایج و یافته‌های حاصل از تکنیک AHP در رابطه با استخراج ارزش وزنی معیارهای مؤثر در ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول نشان داد که از بین معیارهای چهارده‌گانه مورد مطالعه، سه شاخص فاصله از مناطق شهری، فاصله از سدها و تصفیه‌خانه‌ها و فاصله از گسل به ترتیب با اوزان ۰/۱۹۵ و ۰/۱۱۳ و ۰/۱۰۸ به عنوان مهمترین و سه شاخص فاصله از خطوط انتقال برق، شیب اراضی و فاصله از خطوط ریلی و راه آهن به ترتیب با اوزان ۰/۰۲۱ و ۰/۰۲۲ و ۰/۰۳۲ به عنوان کم‌اهمیت‌ترین معیارهای مؤثر در آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول شناخته شدند.

بررسی وضعیت آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول بر اساس اصول پدافند غیرعامل، حاکی از آن است که از مجموع ۳ مرکز نظامی شهرستان، پایگاه چهارم شکاری وحدتی نیروی هوایی ارتش در دسته مکان‌های نامناسب و پادگان آموزشی شهید مهدی باکری نیروی زمینی سپاه و تیپ ۲۹۲ لشکر زرعی نیروی زمینی ارتش نیز در دسته مکان‌های کاملاً نامناسب قرار گرفته‌اند. نتایج آزمون میانگین نزدیکترین همسایگی برای بررسی الگوی توزیع فضایی مراکز نظامی شهرستان دزفول نشان داد که میانگین فاصله مشاهده برای شاخص مراکز نظامی برابر با ۶۶۸۶/۴۰ بوده که این میزان از میانگین فاصله موردانتظار (۱۹۶۷۶/۰۵) کوچکتر است. همچنین نسبت نزدیکترین همسایگی ۰/۳۴ به دست آمده که این میزان کوچکتر از عدد ۱ بوده و سطح معناداری آن نیز کمتر از مقدار ۰/۰۵ است. نمره Z یا امتیاز استاندارد این شاخص نیز برابر با ۲/۱۸- بوده که این مقدار از ۱-۹۵ بزرگتر بوده، در نتیجه فرضیه صفر مبنی بر تصادفی بودن توزیع داده‌ها و تبعیت نکردن از الگوی خاص رد شده و می‌توان ادعان کرد که الگوی توزیع فضایی مراکز نظامی شهرستان دزفول از نوع خوشه‌ای بوده و یا به عبارتی دیگر مراکز نظامی واقع در سطح شهرستان دزفول از الگوی خاصی تبعیت کرده و به صورت خوشه‌ای توزیع شده است؛ بنابراین، می‌توان چنین استنباط کرد که اصل پراکندگی به عنوان یکی از اصول و الزامات مهم پدافند غیرعامل به خوبی رعایت نشده است.

همچنین نتایج تحلیل ترکیبی مدل‌ها و الگوها نشان می‌دهد که نیمه شمالی و شرقی شهرستان دزفول که عمدتاً شامل بخش‌های شهیون (دهستان‌های دره‌کاید، امامزاده سید محمود، احمدفداله، سید ولی‌الدین و شهی) و بخش سردشت (دهستان سردشت) می‌شود، به دلیل قرارگیری در فاصله مناسب از کاربری‌های با اهمیت بالا مثل نقاط شهری، گسل و کانون زلزله، فرودگاه، سدها و ... بهترین نقاط برای استقرار مراکز نظامی را به خود اختصاص داده است. اما برعکس آن نیمه جنوبی و غربی شهرستان دزفول که عمدتاً شامل بخش‌های سردشت (دهستان ماهور برنجی)، بخش مرکزی (دهستان‌های قبله‌ای و شمس آباد) و بخش چغامیش (دهستان خیبر) می‌شود، به علت عدم رعایت فاصله مناسب از کاربری‌های موردنظر، نامناسب‌ترین نقاط و پهنه‌ها برای استقرار مراکز نظامی را در خود جای داده است.

با توجه به تجزیه و تحلیل‌ها و بررسی‌های صورت گرفته و نتایج به دست آمده در این پژوهش مشخص گردید که هر ۳ مرکز نظامی مستقر در شهرستان دزفول از نظر آسیب‌پذیری مکانی در وضعیت نامناسبی قرار دارند؛ بنابراین می‌توان پیشنهادها و راهکارهای زیر را در خصوص بهبود وضعیت آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهرستان دزفول از منظر پدافند غیرعامل و ملاحظات دفاعی - امنیتی و همچنین مد نظر قرار دادن عوامل انسانی و طبیعی ارائه کرد:

- با توجه به خطر بالقوه (تحركات کشورهای اسرائیل و آمریکا) در مرزهای غربی کشور به ویژه عراق و مجاورت استان خوزستان با این کانون بحران، ضروری است که در مکان‌یابی زیرساخت‌های حیاتی و مراکز و تأسیسات نظامی توجه اساسی به آمایش فضایی نیروهای مسلح شده و حداقل امکان از احداث پادگان‌های آموزشی در این مناطق خودداری شده و یا پادگان‌های آموزشی به یگان‌های عملیاتی تبدیل گردند و حداًقل فاصله ۵۰ کیلومتری از نقاط مرزی را داشته باشند.

- با توجه به اینکه استان خوزستان همواره در معرض تهدیدات بالقوه منطقه ای (عراق) و فرامنطقه‌ای (آمریکا و اسرائیل) است و مکان‌گزینی مراکز نظامی موجود در سطح شهرستان دزفول برخلاف مبحث ۲۱ پدافند غیرعامل مکان‌یابی شده‌اند، جابه‌جایی و انتقال این مراکز از مناطق مسکونی و یا همجواری با مراکز حساس، باید به عنوان یک اولویت در شهرستان دزفول و سایر شهرستان‌های استان مدنظر قرار گیرد.

- با توجه به بررسی‌های صورت گرفته و ساختار توپوگرافی منطقه پیشنهاد می‌شود مراکز نظامی جدید در پهنه‌های منتخب شهرستان دزفول احداث شود. استقرار مراکز نظامی جدید در نقاط پیشنهادی علاوه بر اینکه می‌تواند مشکلات موجود را حل کند، نقش مهمی در کاهش آسیب‌های احتمالی در زمان بروز وقایعی مثل جنگ و بحران خواهد داشت.

منابع

- آرمون، آرش (۱۳۸۵)، مروری بر مفاهیم و ماهیت لجستیک نظامی، دومین کنفرانس لجستیک و زنجیره تامین، تهران. اخباری، محمد و احمدی مقدم، محمدعلی (۱۳۹۳)، بررسی پدافند غیرعامل در مدیریت شهری، فصلنامه ژئوپولیتیک، ۱۰ (۲)، ۶۹-۳۶.
- افسری، رسول (۱۴۰۲)، ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز نظامی شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی: با تأکید بر سیل و زلزله، نشریه راهبرد دفاعی، ۲۱ (۸۴)، ۶۵-۹۳.
- باقری، مرتضی (۱۴۰۲)، ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز ثقل شهر دزفول از منظر پدافند غیرعامل، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری گرایش آمایش شهری، استاد راهنما: دکتر سعید امان‌پور، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- پورمحمدی، محمدرضا و قربانی، رسول و علی زاده، غفور (۱۳۹۸)، بررسی آسیب‌پذیری مراکز ثقل کلانشهر تبریز از دیدگاه پدافند غیرعامل، نشریه مطالعات شهری، ۸ (۳۰)، ۴۱-۵۴.
- پورمحمدی، محمدرضا و ملکی، کیومرث و برندکام، فرهاد و شفاعتی، آرزو (۱۳۹۱)، برنامه ریزی شهری متناسب با پدافند غیرعامل با تأکید بر ارزیابی و برنامه ریزی بهینه کاربری اراضی شهری (نمونه موردی شهر سنندج)، نشریه اطلاعات جغرافیایی سپهر، ۲۱ (۸۳)، ۹۷-۱۰۷.
- حسینی امینی، حسن و امیریان، سهراب و بدافلو، ساسان و امین نبیری، بهناز و پیوسته‌گر، یعقوب (۱۳۹۸)، ارزیابی ساختار شهری در راستای برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل با روش سوات (مطالعه موردی: شهر بوشهر)، فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۹ (۲)، ۵۳۹-۵۵۵.
- حذار، بهنام (۱۳۹۵)، کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مدیریت بحران و پدافند غیرعامل، کنفرانس بین‌المللی نخبگان مدیریت، تهران.
- حیدری، محمدتقی و طاهری، علیرضا (۱۴۰۰)، تحلیل تناسب کاربری‌های استراتژیک اراضی درونشهری با رویکرد پدافند غیرعامل مورد مطالعه: تیپ مستقل ۲۱۶ مکانیزه زرهی ارتش، نشری علوم و فنون نظامی، ۱۷ (۵۸)، ۲۷-۵.
- خزائیل، جمید و مروی نام، محمدرضا (۱۳۹۹)، ملاحظات مدیریت ایمنی زمینی در کاهش آسیب‌پذیری یگان‌های نظامی از منظر پدافند غیرعامل، نشریه آماد و فناوری دفاعی، ۳ (۳)، ۸۵-۱۱۰.
- داداشی رستمی ثالث، مجید (۱۴۰۲)، ارزیابی ژئومورفولوژیکی مکان‌یابی مراکز نظامی شهرستان پیرانشهر با رویکرد آمایش دفاعی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته ژئومورفولوژی گرایش آمایش محیط، استاد راهنما: دکتر فریبا کرمی، دانشگاه تبریز، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی.
- داری‌پور، نادیا و مرادی، ابودر و منصوری، زهره (۱۳۹۵)، سنجش آسیب‌پذیری کاربری‌های شهری در تهدیدات نظامی با ترکیب روش GIS & PROMETHEE (نمونه موردی: شهر اهواز)، چهارمین کنگره علمی پژوهشی افق‌های نوین در حوزه مهندسی عمران، معماری، فرهنگ و مدیریت شهری ایران، تهران.

رضایی، حسن و مرادی، مریم (۱۴۰۰)، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی، نشریه مدیریت نظامی، ۲۱ (۸۴)، ۶۳-۸۲.

ریحانی، فرزانه (۱۳۹۴)، بررسی پدافند غیرعامل در کشور سوئیس، ماهنامه پژوهش ملل، ۱ (۲)، ۱۰-۱.

سلیمانی، رضا و ولیزاده کامران، خلیل و مختاری، داود و سعیدی، علی (۱۴۰۲)، نقش عناصر و عوامل اقلیمی مؤثر در مکانیابی مراکز نظامی استان آذربایجان شرقی با رویکرد پدافند غیرعامل، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۷ (۸۳)، ۸۴-۷۳.

سالنامه آماری استان خوزستان (۱۳۹۹)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خوزستان، معاونت آمار و اطلاعات.

سپهوند، آسیه، امیری، علی و سپهوند، علیرضا (۱۴۰۲)، محاسبه میزان اهمیت شاخصهای مؤثر در مکان‌یابی استقرارگاه‌های نظامی با تأکید بر دوره دفاع مقدس مطالعه موردی: استان کرمانشاه، فصلنامه اطلاعات جغرافیایی سپهر، ۳۲ (۱۲۶)، ۱۵۲-۱۳۱.

سلحشور، زهرا، احمدیان، محمد علی و علیزاده، کتابون (۱۴۰۱)، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر شیروان)، نشریه انجمن جغرافیایی ایران، ۲۰ (۷۲)، ۱۵۳-۱۳۷.

شاهپوندی، احمد و شیخی، حجت (۱۳۹۷)، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری شهری براساس اصول پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر همدان)، برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۵ (۴)، ۹۲-۸۱.

منصوری، بابک (۱۴۰۳)، بررسی آسیب‌پذیری شهر شیراز از منظر پدافند غیرعامل، فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، شماره ۱۶ (۶۰)، ۱۳۶-۱۲۳.

نامی، حسن و آقا طاهر، رضا (۱۳۸۶)، مدیریت بحران زمین لرزه، اولویت محیط‌های شهری، نشریه اطلاعات جغرافیایی سپهر، ۱۶ (۶۴).

نوریان، فرشاد و عبدالله پور، سجاد و قاضی، رضا و گلشاهی، مرتضی (۱۴۰۰)، شناسایی و اولویت‌بندی راهبردهای کاهش آسیب‌پذیری نواحی شهری در برابر تهدیدات نظامی (نمونه موردی: ناحیه یک از منطقه ۱۱ تهران)، نشریه پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۵۳ (۴)، ۱۲۲۸-۱۲۰۹.

یزدانی، محمدحسن، و سیدین، افشار (۱۳۹۵)، بررسی آسیب‌پذیری شهر از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر اردبیل)، اطلاعات جغرافیایی، ۲۵ (۱۰۰)، ۳۴-۱۶.

- Armon, Arash (2006), "An overview of the concepts and nature of military logistics", 2nd National Conference on Logistics & Supply Chain·Tehran [in Persian].
- Akhbari, Mohammad and Ahmadi Moghaddam, Mohammad Ali (2014), "Passive Defense in Urban Management", *Geopolitics Quarterly*, 10 (34), pp. 36-69 [in Persian].
- Afsari, Rasoul (2024), "Vulnerability assessment of Tehran military centers against natural hazards: with emphasis on floods and earthquakes", *Defence Studies*, 21 (84), pp. 65-93 [in Persian].
- Bagheri, Morteza (2023), "Vulnerability assessment of Dezful city's gravity centers from the perspective of passive defense", Master's thesis, Geography and Urban Planning, Urban Planning orientation, Supervisor: Dr. Saeed Amanpour, Shahid Chamran University of Ahvaz, Faculty of Literature and Humanities [in Persian].
- Pourmohamadi, Mohammad Reza, Ghorbani, Rasoul and Alizadeh, Ghafour (2019), "Evaluation of vulnerability of metropolitan gravity centers of Tabriz from the perspective of passive defense", *Motaleate Shahri*, 8 (30), pp. 41-54, doi: 10.34785/J011.2019.672 [in Persian].
- Pourmohammadi, Mohammad Reza, Maleki, Kiomars, Barandkham, Farhad and Shafa'ati, Arezou (2012), "Urban planning appropriate to passive defense with emphasis on evaluation and planning of urban land use optimization (case study of Sanandaj city)", *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 21 (83), pp. 97-107 [in Persian].
- Huseini Amini, Hassan, Amiriyan, Sohrab, Sassan, Bodaghlo, Amini Nayeri, Behnaz and Peyvastegar, Yaghoob (2019), "Evaluation of Urban Structure in the Planning of Civil Defense Using SWOT (Case Study: Bushehr City)", *Geography (Regional Planning)*, 9 (34), pp. 539-555 [in Persian].
- Hazar, Behnam (2016), "Application of Geographic Information Systems (GIS) in Crisis Management and Passive Defense", *International Conference of Management Elites, Tehran* [in Persian].

- Heydari, Mohammad Taghi and Taheri, Alireza (2022), "Analysis of the Suitability of Strategic Land Uses within the City with a Passive Defense Approach", *Military Science and Tactics*, 17 (58), pp. 5-27, doi: 10.22034/qjmst.2022.529425.1529 [in Persian].
- Khaza'il, Jamid and Marvi-nam, Mohammad Reza (2019), "Ground Safety Management Considerations in Reducing the Vulnerability of Military Units from a Passive Defense Perspective", *Quarterly Journal of Defense Readiness and Technology*, 3 (3), pp. 85-110 [in Persian].
- Dadashi Rostami Sales, Majid (2023), "Geomorphological evaluation of the location of military centers in Piranshahr city with a defense planning approach", Master's thesis, Geomorphology, Environmental Planning, Supervisor: Dr. Fariba Karami, University of Tabriz, Faculty of Planning and Environmental Sciences [in Persian].
- Dari Pour, Nadiya, Moradi Abouzar and Mansouri, Zohreh (2016), "Assessing the vulnerability of urban uses to military threats by combining GIS & PROMETHEE methods (Case study: Ahvaz city)", *Congress new scientific horizons in the field of civil engineering, architecture, culture and urban management in Iran, Tehran* [in Persian].
- Rezaee, Hassan and Moradi, Maryam (2022), "Identifying the Dimensions and Components of Locating Military Barracks", *Military Management Quarterly*, 21(84), pp. 63-82, doi: 10.22034/iamu.2022.540110.2654 [in Persian].
- Reyhani, Farzaneh (2015), "A study of passive defense in Switzerland", *Monthly Journal of Nations Research*, 1 (2), pp.1-10 [in Persian].
- Solaymani, Reza, Valizadeh Kamran, Khalil, Mokhtari, Davoud and Saedi, Ali (2023), "The Role of Effective Climatic Elements and Factors in Locating Military Centers of East Azarbaijan Province with Non-Operating Defense Approach", *Journal of Geography and Planning*, 27 (83), pp. 73-84, doi: 10.22034/gp.2023.10787 [in Persian].
- Statistical Yearbook of Khuzestan Province, (2019), "Khuzestan Province Management and Planning Organization", Deputy for Statistics and Information [in Persian].
- Sepahvand, Asieh, Amiri, Ali and Sepahvand, Alireza (2023), "Analysis of defense-security locating of military bases with emphasis on the Holy Defense period - case study: Kermanshah province", *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 32(126), pp.131-152, doi: 10.22131/sepehr.2023.557367.2891 [in Persian].
- Salahshur, Zahra, Ahmadian, Mohammad Ali, and Alizadeh, Katayoun (2022), "Evaluating the Level of Vulnerability of Urban Infrastructures with a Passive Defense Perspective (Case study: Shirvan)", *Geography*, 20(72), pp.137-153[in Persian].
- Shahivandi, Ahmad and Sheikhi, Hojjat (2019), "Evaluating the Rate of Urban Vulnerability Based on the Passive Defense Principals (Case Study: Hamedan City)", *Physical Social Planning*, 5(4), pp. 81-92. doi: 10.30473/psp.2019.5655[in Persian].
- Mansouri, Babak (2025), "Studying the vulnerability of Shiraz city from the perspective of passive defense", *Scientific and Research Quarterly of Urban Research and Planning*, 16 (60), pp.123-136 [in Persian].
- Nami, Mohammad Hassan and Agha Taher, Reza (2008), "Earthquake Crisis Management, Priority of Urban Environments", *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 16 (64), pp.11-18, [in Persian].
- Noorian, Farshad, Abdullahpur, Sajjad, ghazi, Reza and Golshahi, Morteza (2021), "Identifying and Prioritizing the Strategies for Reducing the Impact of Urban Areas against Military Threats (Case Study: District One in Tehran Eleventh Region)", *Human Geography Research*, 53(4), pp. 1209-1228, doi: 10.22059/jhgr.2020.279447.1007902 [in Persian].
- Yazdani, Mohammad Hassan and Saidain, Afshar (2017), "Deliberation the vulnerability of the city in terms of passive defense (case study: Ardabil city)", *Geographical Data*, 25(100), pp.17-34 [in Persian].
- Yara Asi, David Mills, P. Gregg Greenough, Dennis Kunichoff, Saira Khan, Jamon Van Den Hoek, Corey Scher, Saleem Halabi, Sawsan Abdulrahim, Nadine Bahour, A. Kayum Ahmed, Bram Wispelwey & Weeam Hammoudeh (2024), "Nowhere and no one is safe: spatial analysis of damage to critical civilian infrastructure in the Gaza Strip during the first phase of the Israeli military campaign", 7 October to 22 November 2023. *Confl Health* 18, 24 <https://doi.org/10.1186/s13031->

024-00580-x.

Bohuslav, Pernica and Jan zenka (2022), "spatial distribution of military bases and power of interest groups in an emergent democracy", *Geo Scape*, 16 (2), pp.158-174.

Lee, Logan (2021), "Military Communities and Natural Hazards in the United States", Master's thesis, University of South Carolina.

Sennaroglu, Bahar and Varlik Celebi, Gulsay (2018), "A military airport location selection by AHP integrated PROMETHEE and VIKOR methods", *Transportation Research Part D Transport and Environment*, 59, pp.160-173.

Zhang, Zili, Li, Xiangyang and Li, Hengyun (2015), "A quantitative approach for assessing the critical nodal and linear elements of a railway infrastructure", *International journal of critical infrastructure protection*, 8(C), pp.3-15.