



Research Paper

**Prioritization of safe urban areas based on passive defense criteria
(Case Study: Urmia city)**

Maryam Phashapoor¹, Ali Panahi^{2*}, Reza Valizadeh³

1. PhD student, Geography and Urban Planning, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Iran
2. Associate Professor and Faculty Member of Islamic Azad University, Tabriz Branch, Iran
3. Assistant Professor and Faculty Member of Islamic Azad University, Tabriz Branch, Iran

ARTICL EINFO	Abstract
Received: Accepted: PP: Use your device to scan and read the article online Keywords: Urban safety, passive defense, TOPSIS model, Urmia..	The lack of security causes a crisis, and securing the city based on passive defense approaches is one of the most essential components to prevent urban vulnerability. This research was conducted with the aim of measuring urban security with the focus on passive defense criteria in Urmia city. The collection of information has been done in two ways, library and field. The data has been collected through documents, library reports, observations and field surveys, taking surveys and completing questionnaires from urban experts. The statistical population of the research includes urban experts who were selected as a statistical sample of 9 people using the theoretical saturation method. The analysis of data is done using descriptive and inferential statistics and then using the TOPSIS model. The results show that the city of Urmia is not in a suitable condition in terms of the principles of passive defense, and the 2nd zone (the central part of the city) is the farthest away from the ideal solution, and it is in the lowest rank among other areas of the city. And it is one of the weakest areas in terms of non-functional defense standards. Also, the reason for the low safety in this region compared to other regions is the lack of proper infrastructure, which is much weaker than other regions, and the infrastructure index is important in this region only because the location and improvement of the transportation network, location and improvement of the electricity network, renovation and improvement of worn-out structures, zoning and districting and retrofitting of buildings have worse conditions compared to the infrastructure index. After this zone, zones 1 and 3 are in the next rank of being far from the principles and criteria of passive defense.
Citation: (2024). Prioritization of safe urban areas based on passive defense criteria(Case Study: Urmia city). Journal of Research and Urban Planning, Vol ... DOI: DOR:	

*. **Corresponding author:** Ali Panahi, **Tel:** +989141205953 **Email:** Panahin@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

The vulnerability of cities has attracted the attention of planners, governments and nations . In order to reduce vulnerability to hazards and achieve sustainable development, in addition to recognizing the natural and spatial nature of hazards, one must also recognize the socio-spatial differences in the vulnerability of societies and their reasons; Because risks by themselves do not lead to harmful results, but only indicate the possibility of damage. Non-active defense is the use of methods that reduce or minimize the effects of damage caused by the actions of the enemy. Compliance with the requirements of passive defense not only against possible attacks, but also against natural disasters is considered one of the necessary principles for the sustainable development and durability of urban facilities and infrastructures and the preservation of people's lives and property.

Methodology

The current research has been carried out with the aim of measuring urban security with the focus on passive defense criteria, which is a descriptive-analytical method in terms of the applied-developmental goal and the research method focusing on examining the current situation and finding an answer that matches the goal. The collection of information has been done in two ways, library and field. The data has been collected through documents, library reports, observations and field surveys, taking surveys and completing a Likert scale questionnaire from urban experts. The statistical population of the research includes experts (officials and urban specialists), which is a statistical sample of 9 people, and the sampling continued until we reached the sufficiency or saturation of the answers to achieve the research results. Then, analysis has been done using the TOPSIS model.

Results and discussion

Today, cities are exposed to many human and natural damages, in which the spatial study of cities and the use of passive defense approaches can be effective in crisis prevention as well as urban management in times of crisis. In fact, the first step in this field is to identify the urban areas exposed to crisis, and by prioritizing them, we can gradually be more successful in the field of crisis management with a passive defense approach. Therefore, in this research, an effort has been made to prioritize safe urban areas based on passive defense variables in order to prevent and manage crises.

Conclusion

This research was conducted with the aim of measuring urban security with the focus on passive defense criteria in Urmia city. The geopolitical and border location of Urmia city has doubled the importance of the issue of passive defense, but it has not been addressed in any of the plans and programs of the cities, and the city does not have a comprehensive plan of passive defense. In the investigations carried out in this research, as the central part of Urmia city, region 2 has the lowest level of passive defense standards and principles, especially in the infrastructure sector, after that, regions 1 and 3 are located, the infrastructure sector is the same as urban facilities and critical and critical centers. Such as medical uses and law enforcement centers, which are always exposed to damage and vulnerability. Also, in the framework of urban plans, including the comprehensive and detailed plan, as well as the thematic-local plans presented for the city, including the worn-out fabric plan and the city safety plan, the category of non-active defense has not been addressed, and it should be included in the plans and Future plans, especially for worn-out urban centers, have paid more attention to the category of urban safety and non-operating defense. In general, in order to secure the environment of Urmia city in accordance with the criteria of passive defense, the following suggestions can be made according to the findings of the research:

- Preparation of zoning map of vulnerable areas of the city.
- Approving and determining the principles of passive defense in urban development plans.
- Preparation of a comprehensive passive defense plan for the city.
- Preparation of passive defense rules in urban construction and the requirement to rent them, especially in sensitive and vital urban centers.
- Creation of open spaces in the old and marginal context of the city to provide relief to these areas in times of crisis.

- Scattering of sensitive and vital buildings and centers of the city.
- The organization of settlements on the outskirts of the city.
- Suburban organization.
- Land use planning of the city in a detailed plan based on the principles and criteria of passive defense.
- Renovation and improvement of the worn-out fabric of the city.

روز دایره ویدایش نشده

مقاله پژوهشی

اولویت‌بندی مناطق امن شهری با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل (نمونه مطالعاتی: شهر ارومیه)

مریم پاشاپور^۱، علی پناهی^{۲*}، رضا ولی زاده^۳

۱. دانشجوی دکتری، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ایران

۲. دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ایران

۳. استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

نبود امنیت باعث بحران می‌شود و ایمن‌سازی شهر براساس رویکردهای پدافند غیرعامل، یکی از اساسی‌ترین مولفه در جهت جلوگیری از آسیب‌پذیری شهری است. این پژوهش با هدف سنجش ایمن‌سازی شهری با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل در شهر ارومیه انجام یافته است. گردآوری اطلاعات به دو شیوه کتابخانه‌ای و میدانی صورت گرفته است. داده‌ها از طرق اسناد، مطالعات کتابخانه‌ای، گزارش‌های میدانی، فیش‌برداری و با تکمیل پرسشنامه از خبرگان شهری گردآوری شد. جامعه آماری تحقیق، شامل خبرگان شهری می‌باشد که به تعداد ۹ نفر نمونه آماری با استفاده از شیوه اشباع نظری انتخاب شدند. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است و سپس از مدل تاپسیس نتایج ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده آن است که شهر ارومیه از منظر اصول پدافند غیرعامل در شرایط نامناسبی قرار دارد و منطقه ۲ (بخش مرکزی شهر) دورترین فاصله را با جواب ایده-آل تحقیق دارد و در بین مناطق دیگر شهر، در سطح پایین‌تری قرار گرفته است و جزء ضعیف‌ترین مناطق شهر از نظر برخورداری از اصول پدافند غیرعامل می‌باشد. همچنین علت ایمنی پایین در این منطقه نسبت به مناطق دیگر شهر، عدم زیرساخت مناسب می‌باشد که نسبت به مناطق دیگر بسیار ضعیف‌تر می‌باشد و معیار زیرساخت در این منطقه اهمیت دارد تنها به علت اینکه مکانیابی و بهسازی شبکه راه‌ها، مکان یابی و بهسازی شبکه انتقال برق، نوسازی و بهسازی بافت‌های فرسوده شهری، منطقه‌بندی، محله‌بندی و مقاوم‌سازی ساختمان‌ها از وضعیت نامناسبی نسبت به شاخص زیر ساخت دارند. بعد از این منطقه، مناطق ۱ و ۳ در رتبه بعدی دور بودن از اصول و معیارهای پدافند غیرعامل قرار دارند.

تاریخ دریافت:

تاریخ پذیرش:

شماره صفحات:

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

واژه‌های کلیدی:

ایمنی شهری، پدافند غیرعامل، مدل تاپسیس، ارومیه.

۱. (۱۴۰۳). اولویت‌بندی مناطق امن شهری با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل.....استاد:

(نمونه مطالعاتی: شهر ارومیه). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ...، شماره ...، مروودشت: صص ...-....

DOI:
DOR:

مقدمه

امنیت از جمله مولفه‌های زیربنایی است که فقدان آن منجر به پدید آمدن بحران در اجتماعات می‌شود (Alizadeh, 2016: 9)، از ابتدای خلقت، انسان همیشه مقهور و شاهد خطرات و بلایایی متنوعی در سراسر زندگی خود بوده است و این امر چالش دائمی را در جهت کاهش خطرات و یا پیشگیری از آن را برای بشر ایجاد نموده است. به‌طوریکه بشر در طول تاریخ زیستی خود، از طریق سرپناه نمودن غارها، ساخت جوشن، کلاه خود و سپر، ساخت برج بارو و قلعه‌های مرتفع و محکم در برابر حملات دشمن، طراحی و کندن خندق برای جلوگیری از آسیب به جان و کوشش در تأمین امنیت جانی و مالی گروه‌های زیستی با هدف جلوگیری از حملات و آسیب‌های پیش‌بینی نشده از سوی دشمن کوشش نموده‌اند (Movahedinia, 2007: 12). امروز بعثت تحولات و پیچیدگی‌های حاکم بر زندگی انسان در و نیازهای روزافزون به خدمات و زیرساخت‌های، لزوم حفظ امنیت شهرها در برابر بحران‌های طبیعی و مصنوعی لازم است (Mohammadidehcheshmeh & Heydarinai, 2015: 18)، آسیب‌پذیر بودن شهرها، توجه برنامه‌ریزان، حاکمیت‌ها و شهروندان را به خود جلب نموده است (Pourmohammadi et al, 2018: 20). برای کاستن از آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات و دستیابی به توسعه پایدار علاوه بر شناخت ماهیت و ابعاد طبیعی و مکانی-فضایی مخاطرات، باید به تفاوت‌های اجتماعی-فضایی آسیب‌پذیری جوامع بشری و علل آن را نیز شناخت؛ زیرا مخاطرات ماهیتاً به خودی خود به نتایج ضراقرین منجر نمی‌شوند، بلکه فقط نشان‌دهنده امکان وقوع آسیب-اند (Ghadiri, 2013: 15). برنامه‌ریزی و مدیریت کاربری زمین در شهر یا عبارتی مدیریت و برنامه‌ریزی بعد کالبدی شهر به عنوان یکی از مهمترین ابزار و اهداف برنامه‌ریزی شهری، جایگاهی حیاتی و ضروری در تحقق اهداف مقابله با مخاطرات در سازوکار توسعه‌ی شهری دارد (Amanpour et al, 2016: 25). و از جمله علومی که انسان می‌تواند با تکیه بر اصول و معیارهای آن با بحران و مخاطرات مقابله و یا پیشگیری نماید، علم پدافند غیرعامل است.

پدافند غیرعامل، بکارگیری شیوه‌ها و فنونی است که از اثرات زیان‌بار ناشی از تحرکات دشمن کاسته یا آن را به حداقل ممکن برساند (Zayari, 1999: 5). پدافند غیرعامل عبارت است از هرگونه اقدام غیرمسلحانه‌ای که زمینه و موجبات کاستن از آسیب‌ها و حفظ ایمنی نیروی انسانی، سازه‌ها، تأسیسات، تجهیزات و امکانات شهری در برابر بحران‌های ناشی از قهر طبیعت و عامل انسانی گردد (Movahedinia, 2007: 12). رعایت الزامات و معیارهای پدافند غیرعامل تنها در مقابل حملات پیش‌بینی نشده از سوی دشمن، بلکه در برابر سوانح ناشی از قهر طبیعت از اصول لازم و اساسی برای توسعه پایدار و تاب‌آوری تأسیسات زیربنایی و رونمایی شهری و محافظت از جان و مال مردم به حساب می‌آید (Kamrani & Hosseinamini, 2012: 15). کشور ایران، با توجه به موقعیت ویژه‌ای که در خاورمیانه دارد و از سوی دیگری با تهدیدات مداوم خارجی مواجهه است و همچنین با توجه به بعد جغرافیایی طبیعی و استقرار بر رو گسل‌های زلزله پدافند غیرعامل در ابعاد مختلف نقش حیاتی دارد (Parizadi et al, 2010: 31).

با توجه به وضعیت کنونی، خشونت‌ها و بلایای انسان‌ساز فاجعه‌بار، بر علیه شهرها و حیات شهروندان در راستای تغییر در شیوه‌ها و سبک زندگی شهری با هدف قرار دادن سیستم‌ها، شریان‌ها، شبکه‌های درهم پیچیده شهری که از مقیاس ملی تبعیت گرفته‌اند، بصورت روزافزونی در حال گسترش است. نتیجه این است که فضاها و زیرساخت‌های روزمره زندگی شهروندان یعنی فرودگاه‌ها، قطارهای زیرزمینی، شبکه‌های رایانه‌ای، سیستم‌های آبرسانی، تأسیسات گاز شهری، اورژانس، آتش‌نشانی، شبکه‌های تجاری، سیستم‌های تهیه غذا، سیستم‌های پزشکی، شبکه‌های پژوهش علمی و از جمله فضاهای خدماتی و راهبردی در شهر و منطقه‌اند که باید در برنامه‌ریزی‌های دفاعی لحاظ شوند (Col, J. w., 2002: 12). در واقع، از کار افتادن قلب شهر بعنوان کارکردی مرکزی و تأسیسات و زیرساخت‌های حیاتی و پایه به برهم خوردن تعادل سیستم شهری و بروز مصائب و سختی‌های مختلف در حیات جوامع بشری منجر می‌شود و به علت از بین رفتن این مراکز حیاتی تصمیم‌گیری و از تباہ شدن الزامات ضروری و حیاتی شهروندان در فضای شهری، کنترل و تداوم زندگی با دشواری‌های اساسی مواجه می‌شود (Marks, N.K et al, 2022: 18). بر این اساس، برنامه‌ریزی و اتخاذ سیاست‌ها و شیوه‌هایی که میزان آسیب‌پذیری شهرها را در مقابل تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت کاهش دهد ضروری می‌باشد و این امر توجه بیش از پیش دولتمردان و برنامه‌ریزان کشور به دانش پدافند غیرعامل و بهره‌گیری از روش‌های آن را سبب شده است (Siami et al, 2013: 20). بنابراین، بررسی و ارزیابی نقش الزامات پدافند غیرعامل در آسیب‌پذیری شهری اقدامی ضروری و تأخیر در آن باعث ناپایداری شهرهای ایران و آسیب‌پذیری آنها در برابر هرگونه خطرات می‌شود (Aftab et al, 2023: 15). شهر ارومیه به دلیل موقعیت طبیعی خود بر روی پهنه خطرپذیری نسبی زلزله، با خطر متوسط و به علت موقعیت قرارگیری آن در حوضه آبریزی دریاچه ارومیه و بنابراین پتانسیل بالقوه سیل‌خیزی و همچنین موقعیت استراتژیکی این شهر با توجه به شرایط هشت سال جنگ تحمیلی، بحران‌های کشور همسایه عراق، آذربایجان و درگیری‌های قومی در ترکیه به عنوان شهری دفاعی در شمال غربی کشور، همواره در پهنه با خطر بالای آسیب‌پذیری قرار دارد. از این‌رو،

پژوهش حاضر با هدف سنجش ایمن‌سازی شهری با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل انجام گردیده است و در آخر اولویت‌بندی مناطق امن شهری ارومیه با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل و مناطق شهری را به لحاظ امن بودن طبقه‌بندی نماید.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

آسیب‌پذیری به ضعف یا شکنندگی اجتماعات، شریان‌ها، افراد و... در برابر پدیده‌های طبیعی و انسان‌ساخت گفته می‌شود. آسیب‌پذیری میزان تاثیرپذیری جامعه‌ای در برابر بحران‌ها و سوانح از یک سو و بزرگی مقیاس تلفات و خسارات هنگام وقوع از سوی دیگر است. آسیب‌پذیری شهری به میزان خسارتی گفته می‌شود که در صورت بروز بحران بر اجزا و عناصر سیستم شهری تحمیل می‌شود (Mohabbati & Estelaji, 2022: 25). آسیب‌پذیری شهری پدیده‌ای است فراگیر که تمامی متغیرهای موجود در یک سیستم شهری را فرا می‌گیرد و به علت وابستگی عناصر شهری در قالب یک سیستم به یکدیگر آسیب‌پذیری شهر نیز با سرعت بالایی گسترش می‌یابد. آسیب‌پذیری شهری به ظرفیتی از تفاوت‌های پتانسیلی شهرها در جهت مقابله با اثرات بحران‌های طبیعی بر پایه موقعیت طبیعی-جغرافیایی از منظر ساختار فضایی شهر و همچنین مشخص‌های اجتماعی شهر تعبیر می‌شود. در واقع می‌توان گفت آسیب‌پذیری یک تابع و رابطه ریاضی است که شدت و مقدار خسارت پیش‌بینی نشده به یک عنصر را سنجش می‌کند. بنابراین تحلیل آسیب‌پذیری یعنی فرآیند برآورد آسیب‌پذیری میزان خسارتی که به عناصر در برابر بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت وارد می‌آید چه آن عنصر انسان باشد و یا عناصر فضای شهری و استراتژیکی (Aminiverki et al, 2014: 8). پدافند غیرعامل مقابله و کاهش خسارت‌های مالی و جانی وارده بر افراد غیرنظامی در جنگ یا در اثر حوادث طبیعی از قبیل سیل، زلزله، طوفان، آتش سوزی و خشکسالی است (Hataminejad & Azimzade, 2015: 10). رعایت اصول و معیارهای پدافند غیرعامل نه تنها در مقابل حملات احتمالی دشمن، بلکه در مقابل سوانح طبیعی از اصول پایه‌ای و لازم برای توسعه پایدار و تاب‌آوری و پایداری تأسیسات و زیرساخت‌های شهری و حفظ جان و مال شهروندان محسوب می‌شود (Ketabollahi et al, 2018: 14). در کشور ما ایران، با توجه به موقعیت ویژه در منطقه خاورمیانه و تهدیدات مداوم خارجی، همچنین با توجه به بعد جغرافیایی طبیعی و استقرار بر رو گسل‌های زلزله پدافند غیرعامل در ابعاد مختلف نقش حیاتی دارد (Parizadi et al, 2010: 31).

پژوهشگران بسیاری به اهمیت اصول پدافند غیرعامل تاکید کرده‌اند. تیجرینا و اوچوتا^۱ در سال ۲۰۲۴، الزامات و استانداردهای طراحی و معماری شهری پدافند غیرعامل را از مهمترین عوامل کاهش خسارات و آسیب‌پذیری شهری در عصر جدید دانسته‌اند که در هر منطقه بنا به ویژگی‌های جغرافیایی و خطرات احتمالی برنامه‌ریزی و طراحی می‌گردد. فو، ایکس، و لیو، ی.^۲ در سال ۲۰۲۴، در ارزیابی آسیب‌پذیری اکولوژیکی شهری، الزامات و اصول پدافند غیرعامل را در محافظت از آسیب‌پذیری سیستم اکولوژی شهری را از طریق پیش‌بینی‌های خسارات احتمالی طبیعی و مصنوعی بنا به ویژگی‌های منطقه را مهم ارزیابی کرده‌اند. رودریگوئر آنتوانو و همکاران^۳ در سال ۲۰۲۴، در ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری، توجه به اصول و معیارهای پدافند غیرعامل را مهم توصیف نموده‌اند. کونگار سیوریون و همکاران^۴ در سال ۲۰۲۴، اصول پدافند غیرعامل را بعنوان یکی از بنیان‌های توسعه پایدار، راهکار اساسی بر کاهش آسیب‌پذیری شهر عنوان کرده‌اند. ماجومدر و همکاران^۵ در سال ۲۰۲۳، اصول پدافند غیرعامل را بعنوان راهکاری چندمقیاسی برای کاهش آسیب‌پذیری شهر عنوان کرده‌اند.

در حال حاضر عمده‌ترین هدف پدافند غیرعامل ایمن‌سازی و کاهش آسیب‌پذیری زیر ساخت‌ها و ساخت فضاهایی با عملکرد چندگانه که در زمان وقوع بحران مورد نیاز مردم می‌باشد تا بتدریج شرایطی را برای امنیت مردم مهیا سازد. اینگونه اقدامات در اکثر کشورهای دنیا صورت گرفته است و یا در حال اقدام می‌باشد. این اقدامات اگر به صورت برنامه‌ریزی و طراحی در توسعه نهاده شده شود خودبه‌خود بسیاری از زیرساخت‌هایی که ایجاد می‌شود در ذات خود ایمنی دارند. بر این اساس اتخاذ تدابیر و روش‌هایی در برنامه‌ریزی شهری که میزان آسیب‌پذیری شهرها را کاهش دهد ضروری می‌باشد. این پژوهش به دلایل زیر از اهمیت و ضرورت برخوردار است.

۱. توجه به پدافند غیرعامل شناخت بهتر و روشن‌تری را از آسیب‌پذیری و علل آن بوجود می‌آورد و راهبردی را برای تقلیل خطر بحران و نوع نگرش به آن ایجاد می‌کند.

۲. ارتقای دانش نظری در حوزه پدافند غیرعامل در جوامع و شاخص‌ها و چارچوب‌ها و روش تحقیق در خصوص بررسی و تحلیل پدافند غیرعامل.

¹ Tijerina, A. B. N., & Ochoa, G. C.

² Fu, X., & Liu, Y.

³ Rodríguez-Antuñano, I. et al.

⁴ Kongar-Syuryun, C. et al.

⁵ Majumder, S. et al.

۳. شاخص‌ها و مولفه‌های کالبدی، محیطی، اجتماعی-فرهنگی موثر در پدافند غیر عامل و کاربرد آن‌ها در شهرسازی و برنامه‌ریزی‌های شهری بهتر شناخت می‌گردد (Siami et al, 2013: 30).

ذیل مطالعات انجام یافته در راستای هدف تحقیق حاضر آورده می‌شود:

افسری و شهسواری (۱۴۰۲)، در پژوهشی با عنوان تحلیل شبکه‌ای - فضایی دارایی‌های شهری از دیدگاه پدافند غیرعامل (منطقه مورد مطالعه: شهر سبزوار)، با روش تحلیل شبکه‌ای نشان دادند که، مولفه‌های کالبدی و زیرساختی بهداشت و درمان بعنوان مهمترین دارایی شهر و آسیب‌پذیرترین آن می‌باشد و پس از آن زیرساخت‌های سیاسی-انتظامی در رتبه دوم دارایی‌های اساسی شهر از منظر آسیب‌پذیری قرار دارد. ابطاحی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی با عنوان ارتقاء سطح ایمنی و کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های حمل‌ونقل استان‌های مرزی با هدف افزایش تاب‌آوری، با استفاده از روش ارزیابی ریسک فاما (FEMA)، مولفه شریان‌های شهری را بعنوان مهمترین دارایی‌های موثر در آسیب‌پذیری شهری دانسته‌اند. عابدینی و شیخی (۱۴۲۰)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی و آمایش دفاعی شهر ارومیه با بهره‌گیری از GIS، عناصر کالبدی همچون مراکز درمانی، سیاسی و نظامی را بعنوان مهمترین عناصر آسیب‌پذیر در مواقع بحران و همچنین مولفه‌های بومی-فرهنگی و تدابیر حفاظتی محیطی را بعنوان شاخص‌های مهم در ارزیابی آسیب‌پذیری شهر ارومیه معرفی کرده‌اند و همچنین نشان دادند که منطقه ۲ و ۴ شهر حائز بیشترین درجه آسیب‌پذیری و ضعف در مولفه‌های کالبدی و محیطی را دارا هستند. حکمت‌نیا و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهشی با عنوان تاثیر آسیب‌های اجتماعی بر زیست‌پذیری در فضاهای شهری (مطالعه موردی: شاهین‌دژ)، با استفاده از روش دیمتل فازی، نشان دادند که مولفه محیطی نابرابری‌های اجتماعی و عدم همبستگی کافی در برابر بحران‌ها و آسیب‌های شهر بعنوان نقطه ضعف محدود مورد مطالعه در برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل می‌باشد. بازدار و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهشی با عنوان سنجش و ارزیابی کمی آسیب‌پذیری شهری در برابر زلزله نمونه موردی استان ایلام، با بکارگیری روش کمی VIKOR، نتایج نشان می‌دهد که، تراکم جمعیتی بیشترین اثر را در آسیب‌پذیری شهری دارد. مصری و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی آسیب‌پذیری لرزه‌ای فضاهای شهری با کاربری کاتاستروف (مورد: شهر ورزقان)، با بکارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی، نتایج نشان‌دهنده تاثیر کیفیات مولفه‌های کالبدی ساختمانی و همچنین فضاهای باز شهری در کاهش آسیب‌پذیری شهری اساسی است. ناصری و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی با عنوان طیف‌بندی کمی آسیب‌پذیری شهری در برابر زلزله (مطالعه‌ی موردی: شهر یزد)، استفاده از آمار فضایی COPRAS، مدل سازی معادلات ساختاری و شبیه‌سازی بوت استرپ، نتایج نشان داد که در مجموعه مولفه‌های ساختمانی از نظر مساحت در آسیب‌پذیری فیزیکی-کالبدی متغیر ساختمان‌هایی با مساحت زیر ۱۰۰ تا ۲۰۰ مترمربع هیچ گونه توزیع و پراکندگی ندارند. شاهپوندی و شیخی (۱۳۹۷)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی میزان آسیب‌پذیری شهری براساس اصول پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر همدان)، با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری و سیستم اطلاعات جغرافیایی، مولفه‌های کالبدی ساختمانی مانند مسکونی و اداری و همچنین فضاهای باز بعنوان موثرترین شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری معرفی شدند. فانگ و همکاران (۲۰۱۶)، به ارزیابی آسیب‌پذیری شهری در شهرهای چین پرداخته‌اند که بر طبق دستاوردهای آنها، مولفه‌های منابع و پتانسیل‌های طبیعی شهر، زیست محیطی، اقتصادی و مولفه‌های محیطی و اجتماعی بیشترین تاثیر را در آسیب‌پذیری شهری دارند.

جونگ‌کای و جیانگانگ^۱ (۲۰۲۰)، در پژوهشی که به ارزیابی آسیب‌پذیری شهر یونان چین بر اثر تراکم شهری پرداخته‌اند، مولفه‌های کالبدی همچون ساختمان‌های مسکونی و اداری و همچنین میزان فضای باز شهری را بعنوان اثرگذارترین مولفه‌ها در آسیب‌پذیری شهری دانسته‌اند. مالتا و کاستا^۲ (۲۰۲۱)، به ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی و محیطی در ریودوژانیرو برزیل پرداخته‌اند، مطابق دستاوردهای آنها، آسیب‌پذیری در معیار محیطی فقر شهری و گسست اجتماعی در برخی از مناطق شهر، موجب بروز آسیب‌های شهری در مواقع بحران می‌شود. زنگ و همکاران^۳ (۲۰۲۲)، در بررسی میزان تاب‌آوری جامعه و حفاظت و امنیت شهری در برابر مخاطرات را در گرو تقویت بنیان‌ها و همبستگی‌های اجتماعی و توجه به زیرساخت‌های کالبدی اساسی و حفاظت از آن دانسته‌اند. چن^۴ (۲۰۲۳)، در بررسی آسیب‌پذیری شهری در چین، نشان داد در مواقع بحران محیط‌های سلامت، اقتصادی و خدمات عمومی بیشترین درجه آسیب‌پذیری را پذیرا هستند.

¹ Fang, C., et al.

² Jun-kai, F. A. N., & Jian-gang, X. U.

³ Malta, F. S., & Costa, E. D.

⁴ Zeng, X., et al.

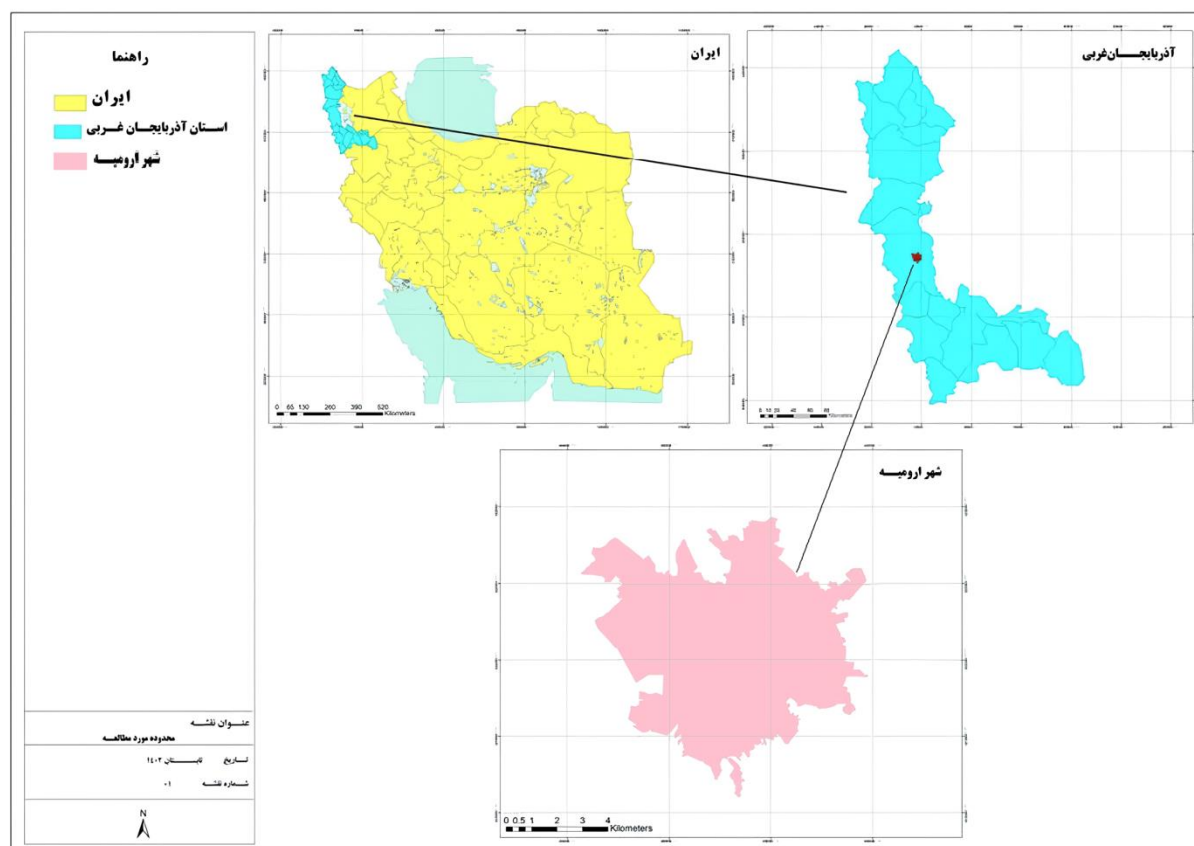
⁵ Chen, J.

مواد و روش تحقیق

پژوهش حاضر با هدف سنجش ایمن‌سازی شهری با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل انجام گردیده است، که از نظر هدف کاربردی-توسعه‌ای و روش تحقیق با محوریت بررسی وضع موجود و یافتن پاسخی منطبق با هدف، روش توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها به دو شیوه کتابخانه‌ای و میدانی انجام یافت. داده‌ها از طریق اسناد، گزارشات کتابخانه‌ای، گزارشات میدانی، فیش‌برداری و تکمیل پرسشنامه طیف لیکرت از خبرگان شهری گردآوری شده است. جامعه آماری پژوهش، شامل خبرگان شهری است که به تعداد نمونه آماری ۹ نفر است که نمونه‌گیری تا جایی ادامه یافت که به اندازه کفایت یا اشباع پاسخ‌ها برای دستیابی به نتایج تحقیق برسیم. سپس با استفاده از مدل TOPSIS تجزیه و تحلیل صورت گرفته شده است. مدل تاپسیس توسط هوانگ ویون در سال ۱۹۸۱ ارائه گردید. در این روش M شاخص یا گزینه به وسیله N مولفه (فردی یا گروهی) مورد سنجش قرار می‌گیرند (Ghadami & Pajohan, 2013: 15). در تحقیق حاضر به منظور برآورد میزان پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن 0.73 بدست آمد که نشان از پایایی کافی آن است، به این منظور تعداد ۱۰ پرسشنامه مجدداً بین گروه‌های خبره دیگر توزیع شد. فنون تحلیل چند معیاره معمولاً مولفه‌های آنالیز عددی را در چارچوب یک ماتریس کارایی و در دو گام بکار می‌گیرند: ۱- سطح‌بندی، ۲- وزن‌دهی. در سطح‌بندی، به هر کدام از مولفه‌ها با توجه به نتایج حاصل از بکارگیری آن در الگو، یک امتیاز مشخص داده می‌شود. گزینه‌های مناسب‌تر معمولاً امتیاز بالاتر و گزینه‌های بدتر امتیاز پایین‌تر می‌گیرند. معمولاً بازه این امتیازدهی از اعداد بین صفر و یک مشخص می‌گردد (Rajabi et al, 2013: 25).

محدوده مورد مطالعه

ارومیه یکی از کلان‌شهرهای ایران، مرکز استان آذربایجان غربی و شهرستان ارومیه در شمال غربی ایران که در منطقه آذربایجان واقع شده است. این شهر مطابق سرشماری سال ۱۳۹۵ با ۷۳۶۲۲۴ نفر جمعیت، بعنوان دهمین شهر پرجمعیت ایران و دومین شهر پرجمعیت منطقه شمال غرب ایران به‌شمار می‌آید. ارومیه با ۱۳۳۲ متر ارتفاع در غرب دریاچه ارومیه، در دامنه کوه سیر و در میان دشت ارومیه قرار گرفته است. هوای ارومیه در تابستان نسبتاً گرم و در زمستان سرد است. مطابق شکل شماره ۱ محدود مورد مطالعه معرفی شده است.



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه

بحث و یافته‌های تحقیق

طبقه‌بندی شاخص‌های پدافند غیرعامل در محدوده مورد مطالعه

در این بخش برای شناخت بیشتر شهر ارومیه از نظر معیارهای پدافند غیرعامل بررسی شده و مسائل و کمبودهای موجود در شهر، بررسی و شناسایی گردیده است. نتایج در جداول شماره ۱ و ۲ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۱- پتانسیل‌های شهر ارومیه از منظر پدافند غیرعامل

شاخص (سطح یک)	شاخص (سطح دو)
طبیعی	- ساختار طبیعی دشت گونه شهر و احاطه شدن توسط کوه‌ها - همجواری با دریاچه ارومیه - تقسیم دو بخشی شهر توسط رودخانه شهرچای
اجتماعی	- همبستگی زیاد بین قومیت‌ها - بافت مناسب اجتماعی
کالبدی	- پراکنش تقریباً مناسب کاربری‌های خدماتی از جمله مدارس و مساجد - پراکنش بیمارستان‌ها و مراکز درمانی در سطح شهر - پراکنش کاربری‌های مهمی همچون اداری-انتظامی در سطح شهر - امکان انتقال برخی کاربری‌های حیاتی به علت فرسودگی به مناطق کم تراکم و حومه شهری بعثت وجود اراضی مناسب - مطلوبیت سازگاری برخی کاربری‌های تاسیساتی در سطح شهر - وجود فضای باز جنگلی در منطقه ۱ شهری
شبکه راه‌ها	- ایجاد تقاطع‌های همسطح و ناهمسطح در سال‌های اخیر در سطح شهر - ایجاد کمربندی شهر
سیاستی-مدیریتی	تلاش برای تدوین برنامه ایمنی، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل در سیستم مدیریت شهری

منبع: (یافته‌های نگارندگان: ۱۴۰۳)

جدول ۲- مشکلات شهر ارومیه در رابطه با پدافند غیرعامل

شاخص (سطح یک)	شاخص (سطح دو)
طبیعی	- موقعیت مرزی و استراتژیکی شهر - لرزه خیزی - چالش‌های آب‌وهوایی پیش آمده از خشک شدن دریاچه ارومیه
اجتماعی	- مهاجرت افزایشی از روستا به شهر - تمرکز بالای جمعیتی در برخی مناطق
کالبدی	- عدم تعادل پراکنش فضایی کاربری‌های درمانی در سطح مناطق - عدم تعادل پراکنش فضایی برخی کاربری‌های تاسیساتی همچون ایستگاه‌های آتش‌نشانی در سطح شهر - عدم توجه کافی به اصول پدافند غیرعامل در طراحی ساختمان‌های اداری-انتظامی، تاسیسات و حمل‌ونقل شهری
اصول همجواری کاربری‌ها	- وجود جایگاه‌های سوخت در داخل بافت مسکونی متراکم بخصوص در منطقه ۱ شهری - تمرکز برخی فعالیت‌های تجاری کلان در منطقه
شبکه راه‌ها	- ضعف ارتباط بین سایر مناطق شهری و ضعف کیفیت و امکانات حمل‌ونقل بخصوص در مناطق فرسوده و قدیمی شهر - عدم ایجاد الزامات محافظت فیزیکی افراد در شبکه راه‌ها - افزایش روزافزون ترافیک شهری در سطح مناطق بخصوص مناطق مرکزی شهر
سیاستی-مدیریتی	- انتصابات رابطه‌ای، حزبی و سلیقه‌ای روزافزون مدیرانی که توجه کافی و برنامه‌ای در امر مدیریت بحران شهری و پدافند غیرعامل ندارند. - توجه کافی به الزامات و اصول پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری

منبع: (یافته‌های نگارندگان: ۱۴۰۳)

تعیین نقاط حیاتی و حساس شهر ارومیه

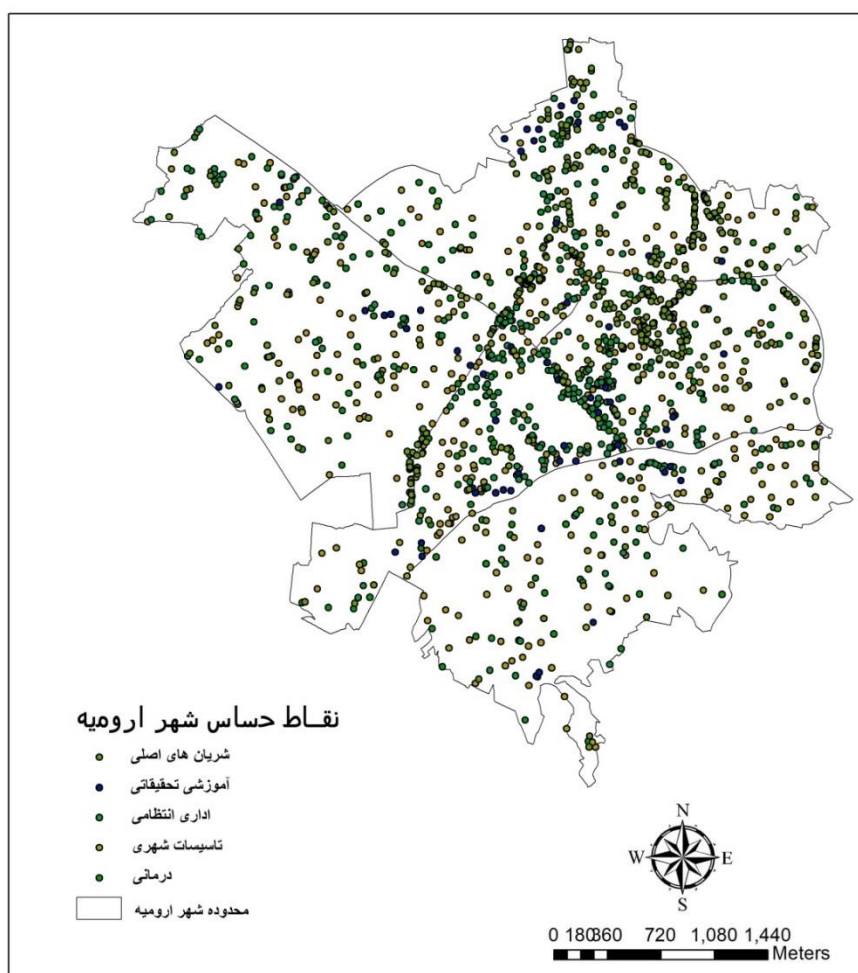
پس از آشنایی با پتانسیل‌ها و مسائل شهر ارومیه، نسبت به معرفی مراکز حیاتی و حساس مطابق جدول شماره ۳ معرفی می‌گردد.

جدول ۳-مراکز حیاتی و حساس شهر ارومیه

مراکز	تعاریف	تعیین مراکز در شهر ارومیه
حیاتی ^۱	مراکزی هستند که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات قابل توجه در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی، دفاعی با سطح تاثیرگذاری در سراسر کشور گردد(کوآرول ^۲ ، ۲۰۰۵).	مراکز اداری و انتظامی-مراکز درمانی-شبکه راهها
حساس ^۳	مراکزی هستند که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات قابل توجهی در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی، دفاعی با سطح تاثیرگذاری منطقه‌ای در کشور گردد(کوآرول، ۲۰۰۵).	درمانی-آموزشی تحقیقاتی

منبع: (یافته های نگارندگان: ۱۴۰۳)

مطابق شکل شماره ۲، نقاط حساس و حیاتی شهر ارومیه مشخص گردیده است.



شکل ۲-مراکز حساس و حیاتی شهر ارومیه

¹ Vita Centers

² quarol

³ Critical Centers

تحلیل وضع موجود ایمنی شهری ارومیه

در گام آخر تحلیل در پژوهش، جهت ارزشیابی داده‌های جمع‌آوری شده و رتبه‌بندی آن‌ها، از مدل TOPSIS استفاده شده است که یکی از مناسب‌ترین مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. که در آن گزینه منتخب باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی داشته باشد. بدین منظور ۶ مرحله زیر به ترتیب انجام یافته است: مرحله اول: تبدیل ماتریس تصمیم‌گیری فعلی به ماتریس بی‌مقیاس شده. مرحله دوم: ساختن ماتریس بی‌مقیاس وزن‌دار با بکارگیری روش آنتروپی جهت وزن‌دهی به مولفه‌ها. مرحله سوم: مشخص کردن راهکار ایده‌آل مثبت و راهکار ایده‌آل منفی. مرحله چهارم: دستیابی به اندازه فاصله‌ی گزینه تا ایده‌آل مثبت و منفی. مرحله پنجم: تعیین نزدیکی نسبی یک گزینه به راهکار ایده‌آل. مرحله ششم: سطح‌بندی گزینه‌ها. شهر ارومیه به ۵ منطقه تقسیم شده است و از بین شاخص‌های مختلفی که برای بررسی وضعیت فعلی پدافند غیرعامل در شهر در دسترس بودند تعداد ۱۵ معیار با نظر اکثریت خبرگان شهری به عنوان معیارهای مهم و اصلی انتخاب گردیدند و هر کدام از مراحل برای زیرشاخص‌های هر شاخص انجام گردید. که نتایج نهایی محاسبات در جداول زیر قابل مشاهده است:

جهت سنجش ایمنی شهری مناطق پنج‌گانه شاخص‌های مورد مطالعه با استفاده از داده‌های جدول شماره ۴ حاصل از داده‌های پرسشنامه در مدل تاپسیس مورد بررسی قرار گرفته که نتایج حاصل به شرح جدول شماره ۵ ارایه گردید. در این ارتباط هریک از شاخص‌ها تلفیق و میانگین به دست آمده به عنوان درجه آسیب‌پذیری در مقیاس مناطق شهری ارومیه بعنوان معیار قرار گرفته است. در جدول شماره ۴، داده‌های حاصل از پرسشنامه لیکرت با استفاده از روش قطبی (خیلی کم=۱، کم=۳، متوسط=۵، زیاد=۷، خیلی زیاد=۹) نمره‌دهی شده است.

جدول ۴- ماتریس تصمیم‌گیری بصورت داده‌های اولیه آسیب‌پذیری مناطق شهری ارومیه

شاخص (سطح یک)	شاخص (سطح دو)	کد	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵
طبیعی	موقعیت مرزی و استراتژیکی شهر	X1	۳	۵	۳	۱	۱
	لرزه‌خیزی	X2	۷	۷	۵	۵	۵
	چالش‌های آب‌وهوایی پیش آمده از خشک شدن دریاچه ارومیه	X3	۵	۵	۵	۵	۵
اجتماعی	مهاجرت	X4	۷	۷	۵	۳	۱
	تمرکز بالای جمعیتی	X5	۷	۹	۵	۳	۱
کالبدی	عدم تعادل پراکنش فضایی کاربری‌های درمانی	X6	۷	۹	۳	۳	۱
	عدم تعادل پراکنش فضایی کاربری‌های تاسیساتی مهم	X7	۹	۹	۵	۳	۱
	عدم توجه کافی به اصول پدافند غیرعامل در طراحی سازه‌ها	X8	۹	۹	۷	۷	۵
اصول همجواری کاربری‌ها	وجود جایگاه‌های سوخت در داخل بافت مسکونی	X9	۵	۹	۵	۳	۱
	تمرکز برخی فعالیت‌های تجاری کلان در منطقه	X10	۷	۹	۵	۵	۳
شبکه راه‌ها	ضعف ارتباط بین سایر مناطق شهری	X11	۵	۳	۵	۳	۱
	ضعف الزامات محافظت فیزیکی افراد در شبکه راه‌ها	X12	۷	۹	۵	۵	۳
	افزایش روزافزون ترافیک شهری	X13	۹	۹	۵	۵	۳
سیاستی-مدیریتی	انتصابات رابطه‌ای، حزبی و سلیقه‌ای روزافزون مدیران در منطقه	X14	۷	۹	۵	۵	۵
	ضعف الزامات و اصول پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری	X15	۹	۹	۷	۷	۵

منبع: (یافته‌های نگارندگان: ۱۴۰۳)

درجه‌بندی ایمنی مناطق شهری

پس از نرمالیزه کردن و اجرای مرحله دوم مدل تاپسیس، ضرایب شاخص‌های مطابق جدول شماره ۴، بدست آمد که در جدول شماره ۵ خروجی نهایی نشان داده شده است. مطابق این جدول شاخص طبیعی در منطقه ۲، شاخص اجتماعی در منطقه ۲، شاخص کالبدی در منطقه ۱، شاخص شبکه راه‌ها در منطقه ۱ و شاخص سیاستی-مدیریتی در منطقه ۱ حائز رتبه اول در بین مناطق شده‌اند. در بین درجه‌بندی تمامی شاخص‌ها در کل شهر ارومیه، منطقه ۲ در رتبه اول پایین بودن ایمنی شهری و منطقه ۵ دارای بالاترین درجه ایمنی شهری است.

جدول ۵- رتبه‌بندی شاخص‌ها در مدل تاپسیس

شاخص‌ها	طبیعی	اجتماعی	کالبدی	اصول همجواری کاربری‌ها	شبکه راه‌ها	سیاستی-مدیریتی	تلفیق شاخص‌ها
مناطق	رتبه	درجه	رتبه	درجه	رتبه	درجه	رتبه
منطقه ۱	۲	۰/۲۴۵	۳	۰/۸۷۶	۱	۰/۴۶۷	۳
منطقه ۲	۱	۰/۸۰۵	۲	۰/۵۰۴	۳	۰/۶۱۱	۲

منطقه ۲	۰/۶۵۴	۱	۰/۷۶۵	۱	۰/۸۰۱	۲	۰/۷۰۹	۱	۰/۷۸۱	۲	۰/۵۶۱	۱	۰/۶۷۸	۱
منطقه ۳	۰/۴۸۸	۳	۰/۵۸۹	۲	۰/۵۴۶	۴	۰/۶۱۲	۲	۰/۱۳۴	۴	۰/۴۵۵	۳	۰/۵۲۱	۳
منطقه ۴	۰/۱۲۳	۴	۰/۰۹۸	۴	۰/۳۴۵	۳	۰/۲۸۸	۵	۰/۲۴۵	۳	۰/۳۸۹	۴	۰/۳۵۶	۴
منطقه ۵	۰/۰۷۶	۵	۰/۰۲۳	۵	۰/۲۳۱	۵	۰/۳۰۱	۴	۰/۰۴۵	۵	۰/۲۳۶	۵	۰/۱۸۹	۵
X	۰/۳۲۱		۰/۴۳۱		۰/۵۴۳		۰/۳۱۱		۰/۲۷۸		۰/۳۱۶		۰/۴۲۲	
SD	۰/۲۵۱		۰/۲۸۸		۰/۴۰۱		۰/۱۸۸		۰/۱۷۶		۰/۲۲		۰/۳۹۱	
CV	۰/۴۳۲		۰/۵۴۲		۰/۷۰۱		۰/۴۶۶		۰/۴۲۱		۰/۴۱۱		۰/۷۱۱	

منبع: (یافته های نگارندگان: ۱۴۰۳)

همچنین براساس جدول شماره ۶، با بررسی شاخص های سطح دوم پژوهش نشان می دهد، شاخص های ترافیک شهری، ضعف الزامات پدافند غیرعامل در طرح های توسعه شهری و همچنین شاخص عدم توجه به اصول پدافند غیرعامل در طراحی سازه های شهر ارومیه، بالاترین وزن را بدست آورده اند که نشان دهنده بالا بودن اهمیت نسبی آنها در سنجش ایمنی شهری ارومیه است.

جدول ۶- وزندهی شاخص ها براساس روش آنتروپی شانون

شاخص	وزن	شاخص	وزن
موقعیت مرزی و استراتژیکی شهر	۰/۰۸۹	وجود جایگاه های سوخت در داخل بافت مسکونی	۰/۰۷۸
لرزه خیزی	۰/۰۸۱	تمرکز برخی فعالیت های تجاری کلان در منطقه	۰/۰۹۴
چالش های آب و هوایی پیش آمده از خشک شدن دریاچه ارومیه	۰/۰۷۶	ضعف ارتباط بین سایر مناطق شهری	۰/۱۰۱
مهاجرت	۰/۰۹۶	ضعف الزامات محافظت فیزیکی افراد در شبکه راه ها	۰/۰۶۵
تمرکز بالای جمعیتی	۰/۱۱۲	افزایش روزافزون ترافیک شهری	۰/۲۵۴
عدم تعادل پراکنش فضایی کاربری های درمانی	۰/۱۷۸	انتصابات رابطه ای، حزبی و سلیقه ای روزافزون مدیران در منطقه	۰/۱۱۲
عدم تعادل پراکنش فضایی کاربری های تاسیساتی مهم	۰/۱۰۹	ضعف الزامات و اصول پدافند غیرعامل در طرح های توسعه شهری	۰/۱۹۹
عدم توجه کافی به اصول پدافند غیرعامل در طراحی سازه ها	۰/۱۹۹		

منبع: (یافته های نگارندگان: ۱۴۰۳)

با توجه به جداول شماره ۷ و ۸ نتایج استفاده از مدل تاپسیس با استفاده از خروجی های مدل آنتروپی نشان می دهد که منطقه ۲ دارای بیشترین فاصله با میزان ایده آل مثبت و کمترین فاصله با میزان ایده آل منفی است و منطقه ۵ با کمترین فاصله با میزان ایده آل مثبت و بیشترین میزان نزدیکی نسبی به میزان ایده آل منفی است که نشان دهنده ایمنی بالای منطقه ۵ در بین سایر مناطق است.

جدول ۷- میزان فاصله گزینه ایده آل مثبت و منفی در پنج منطقه

Di +		Di -	
D ₁	۰/۳۵۸	D ₁	۰/۶۰۱
D ₂	۰/۷۳۹	D ₂	۰/۱۱۲
D ₃	۰/۵۲۷	D ₃	۰/۴۵
D ₄	۰/۲۰۶	D ₄	۰/۶۸۹
D ₅	۰/۱۰۸	D ₅	۰/۷۶۲

منبع: (یافته های نگارندگان: ۱۴۰۳)

جدول ۸- تعیین نزدیکی نسبی (cl)

cl	
Cl ₁	۰/۵۴۷
Cl ₂	۰/۳۰۱
Cl ₃	۰/۳۲۵
Cl ₄	۰/۷۱۸
Cl ₅	۰/۷۹۷

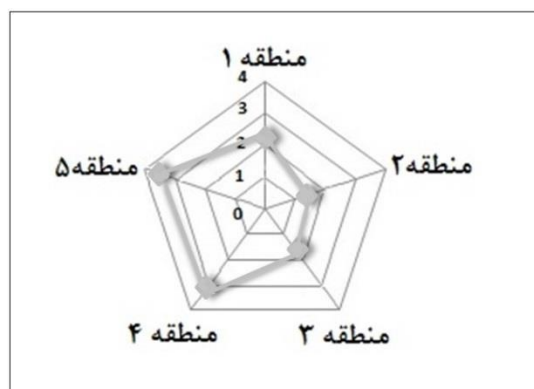
منبع: (یافته های نگارندگان: ۱۴۰۳)

در نهایت مطابق جدول شماره ۹، خروجی نهایی مدل تاپسیس نشان‌دهنده آن است که منطقه ۲ شهری ارومیه دارای کمترین پایداری در برابر آسیب‌های شهری است و در مقابل منطقه ۵ دارای بیشترین پایداری و ایمنی شهری می‌باشد.

جدول ۹- وزن و رتبه مناطق مختلف شهر ارومیه

مناطق	وزن	رتبه
منطقه ۱	۰/۵۴۷	۳
منطقه ۲	۰/۳۰۱	۵
منطقه ۳	۰/۳۲۵	۴
منطقه ۴	۰/۷۱۸	۲
منطقه ۵	۰/۷۹۷	۱

منبع: (یافته‌های نگارندگان: ۱۴۰۳)



شکل ۳- رتبه‌بندی مناطق شهر ارومیه براساس مدل تاپسیس

با توجه به بررسی‌ها و مشاهدات میدانی انجام یافته و همچنین نتایج بدست آمده، معین شد که شهر ارومیه از نظر اصول پدافند غیرعامل در شرایط نامناسبی قرار دارد. مطابق شکل شماره ۳ بدست آمده از نتایج و امتیازات بدست آمده از رتبه‌بندی مناطق در جدول شماره ۶، که در آن هرچه قدر به صفر نزدیکتر شویم درجه آسیب‌پذیری در هر منطقه بیشتر و هرچه قدر از صفر دور شویم درجه آسیب‌پذیری کمتر می‌باشد، منطقه ۲ (بخش مرکزی شهر) دورترین فاصله را با جواب ایده‌آل دارد و در بین سایر مناطق شهر، در سطح پایین‌تری از نظر پایداری قرار گرفته است و جزء ضعیف‌ترین مناطق از نظر برخورداری از اصول پدافند غیرعامل می‌باشد. همچنین علت پایین بودن ایمنی در این منطقه نسبت به سایر مناطق شهر، عدم زیرساخت مناسب شهری می‌باشد که نسبت به سایر مناطق بسیار ضعیف‌تر است، شاخص زیرساخت در این منطقه دارای اهمیت اساسی است، تنها به دلیل اینکه مکانیابی و بهسازی شبکه راه‌ها، مکان‌یابی و بهسازی شبکه تاسیسات برق، نوسازی و بهسازی بافت‌های فرسوده شهر، منطقه‌بندی، محله‌بندی و مقاوم‌سازی ساختمان‌ها اوضاع بدتری نسبت به شاخص زیرساخت دارند. بعد از این منطقه، مناطق ۱ و ۳ در رتبه بعدی دور بودن از اصول و معیارهای پدافند غیرعامل قرار دارند. منطقه ۵ دارای پایداری بیشتر و آسیب‌پذیری کمتر نسبت به سایر مناطق می‌باشد و به اصول و معیارهای پدافند غیرعامل نزدیکتر است.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

پدافند غیرعامل از موضوعات جدید و پراهمیت شهری بخصوص در شرایط کنونی کشور می‌باشد، مطابق یافته‌های اخباری و احمدی مقدم (۱۳۹۳)، با وجود تاکیدات فراوان بر لزوم و اهمیت آن، بصورت طرح جامع پدافند غیرعامل در سطح شهرهای کشور و یا بصورت بخشی مدون در طرح‌های توسعه شهری بدان توجه نشده است. این تحقیق با هدف اولویت‌بندی مناطق امن شهری با محوریت معیارهای پدافند غیرعامل در شهر ارومیه انجام یافته است. موقعیت ژئوپلیتیکی و مرزی شهر ارومیه اهمیت موضوع پدافند غیرعامل را دوچندان نموده است (Shahbazi et al, 2022: 14). این شهر به لحاظ ماهیت ژئوپلیتیکی مرزی خود و همچنین موقعیت لرزه‌خیزی آن همواره در معرض آسیب‌پذیری بالایی قرار دارد، همچنین در سال‌های اخیر خشک شدن دریاچه ارومیه، آسیب‌پذیری مناطق شهری ارومیه را به لحاظ زیست محیطی با چالش‌های عدیده‌ای مواجه ساخته است، در این بین توجه به الزامات و اصول پدافند غیرعامل می‌تواند در کاهش آسیب-

پذیری شهری ارومیه بصورت قابل توجهی موثر باشد، اصولی که در هیچ یک از طرح‌های و برنامه‌های شهری ارومیه بدان پرداخته نشده است و شهر فاقد طرح جامع پدافند غیرعامل می‌باشد. در بررسی‌های صورت گرفته در این پژوهش، منطقه ۲ شهر ارومیه بعنوان بخش مرکزی از پایین‌ترین حد برخورداری از الزامات و استانداردهای پدافند غیرعامل، بخصوص در بخش زیرساختی قرار دارد. به لحاظ شاخص اجتماعی این منطقه از تمرکز بالای جمعیتی قرار دارد که بر آسیب‌پذیری آن در مواقع بحران از منظر پدافند غیرعامل افزوده است، همچنین به لحاظ شاخص کالبدی، نبود مراکز درمانی جامع، عدم تعادل در پراکنش فضایی کاربری‌های تاسیساتی و عدم توجه به استانداردهای ایمنی و پدافند غیرعامل در طراحی ساختمان‌های اداری انتظامی در این منطقه، درجه آسیب‌پذیری را افزایش داده است، یکی دیگر از شاخص‌هایی که نمره پایینی را در فرآیند تحقیق بدست آورده است، شاخص اصل همجواری کاربری‌ها هست، در منطقه ۲ شهر ارومیه، تمرکز بالای فعالیت‌های تجاری و وجود جایگاه‌های سوخت در داخل بافت مسکونی عمده‌ترین درجه آسیب‌پذیری این منطقه است، به لحاظ شاخص دسترسی، این منطقه به لحاظ قدمت خود، معابر تنگ و ناهمتراز با فعالیت‌ها و تمرکز جمعیت دارد که در مواقع بحران کمک‌رسانی را با مشکل مواجه می‌سازد. بعد از منطقه ۲ به لحاظ آسیب‌پذیری مناطق ۱ و ۳ قرار دارند، بطور کلی در این مناطق، در بخش زیرساختی همانند تاسیسات شهری و مراکز حساس و حیاتی مثل کاربری‌های درمانی و مراکز اداری انتظامی که همواره در معرض آسیب-زایی و آسیب‌پذیری قرار دارند، چنانچه با اصول و معیارهای ایمنی شهری استاندارد در پدافند غیرعامل برنامه‌ریزی نگردد، خطر بزرگی برای حیات شهروندان در مواقع بحران ایجاد می‌شود که این با یافته‌های ژائو و همکاران^۱ (۲۰۱۸)، زنگ و هوانگ^۲ (۲۰۲۴) و بیانچی و شمیدت^۳ (۲۰۲۳) همسوئی دارد. بنا به نتایج پژوهش، مهمترین علل آسیب‌پذیری مناطق شهر ارومیه بخصوص منطقه ۲، ریشه در عدم وجود برنامه جامع پدافند غیرعامل برای شهر و عدم توجه به پی‌ریزی طرح‌های توسعه شهری بر پایه اصول و معیارهای پدافند غیرعامل است در نتیجه می‌توان گفت در قالب برنامه‌های توسعه شهری از جمله طرح جامع و تفصیلی و نیز طرح‌های موضوعی-موضعی ارائه شده برای شهر، همانند طرح بافت فرسوده و طرح ایمنی شهری در ارومیه به مقوله پدافند غیرعامل پرداخته نشده است و می‌بایست در طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌های آینده بخصوص طرح‌های بهسازی و نوسازی مراکز فرسوده شهری توجه بیشتری به این مقوله و پدافند غیر عامل گردد، که این امر بعنوان لزوم اجرائی شدن سیاست‌های پدافند غیرعامل ضروری می‌باشد که در یافته‌های آکشا و ام‌ریچ^۴ (۲۰۲۰) و تی‌سای و چانگ^۵ (۲۰۲۳) آورده شده است که با یافته‌های این پژوهش همخوانی دارد.

بطور کلی در جهت ایمن‌سازی محیط شهر ارومیه مطابق با معیارهای پدافند غیرعامل می‌توان پیشنهادات زیر را با توجه به یافته‌های پژوهش ارائه داد:

- مطالعات جامع آسیب‌پذیری کالبدی، زیست‌محیطی و اجتماعی شهر و تهیه نقشه پهنه‌بندی مناطق آسیب‌پذیر شهر.
- تهیه، تعیین و تصویب اصول پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری ارومیه متناسب با ویژگی‌های طبیعی و جغرافیایی ژئوپلیتیکی آن در قالب طرح جامع پدافند غیرعامل شهری.
- تهیه طرح جامع پدافند غیرعامل برای شهر و تعیین سیاست‌ها و چشم اندازهای اجرائی آن متناسب با مناطق مختلف شهری و حومه‌ای ارومیه.
- تهیه ضوابط پدافند غیرعامل در ساخت‌وساز شهری و الزام به اجرای آن، بخصوص در مراکز حساس و حیاتی شهری که منطبق با آئین نامه‌ها و مباحث ساختمان به روز باشد.
- تمهیدات ایجاد فضاهای باز در بافت قدیم و حاشیه‌ای شهر جهت امداد رسانی به این مناطق در زمان وقوع بحران در طرح‌های توسعه شهری و طرح جامع پدافند غیرعامل شهر.
- تمرکز دایمی از منطقه ۲ شهری ارومیه، بخصوص در خصوص مراکز حساس و حیاتی شهر که انتقال این مراکز به حومه شهری و برنامه‌ریزی برای تجدید حیات شهری در این منطقه برپایه الزامات و اصول پدافند غیرعامل، می‌تواند منجر به کاهش احتمال آسیب‌پذیری در این منطقه و مناطق مرکزی شهر ارومیه شود.
- ساماندهی سکونتگاه‌های حاشیه شهری ارومیه به لحاظ مدیریت تفکیک اراضی، برنامه‌ریزی کاربری اراضی، تسهیلات و خدمات شهری، ایجاد خانه‌های امن و...
- برنامه‌ریزی و ساماندهی حومه شهری و روستاهای الحاقی به لحاظ کاربری زمین و مدیریت اراضی.

¹ Zhao, X., et al.

² Zeng, Y., & Huang, X.

³ Bianchi, I., & Schmidt, L.

⁴ Aksha, S. K., & Emrich, C. T.

⁵ Tsai, M. T., & Chang, H. W.

-توجه به تهیه طرح تفصیلی شهر متناسب با معیارها و اصول پدافندغیرعامل شهری مبتنی و منطبق با طرح جامع پدافندغیرعامل شهر.
-تهیه و تصویب طرح‌های نوسازی و بهسازی بافت فرسوده شهر.

ملاحظات اخلاقی:

پیروی از اصول اخلاق پژوهش:

حامی مالی: هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

تعارض منافع: برابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

1. Abtahi, S. E., Kalhor, R., & Mirza Ebrahim Tehrani, M. (2023). Improving the safety level and reducing the vulnerability of the transportation infrastructure of the border provinces with the aim of increasing resilience. *Journal of Passive Defense*, 14(1), 37-53. https://jms.ihu.ac.ir/article_207600.html?lang=en [In Persian].
2. Abedini, A., & Sheikhi, A. (2023). Evaluation and defense survey of Urmia city using GIS. *Journal of Passive Defense*, 14(4), 33-48. https://jms.ihu.ac.ir/article_208309.html [In Persian].
3. Afsari, R., & Shahesvari, M.S. (2023). Network-spatial analysis of urban assets from the point of view of non-active defense (study area: Sabzevar city). *Journal of Passive Defense*, 14(1), 114-95. https://journals.ihu.ac.ir/article_207754.html [In Persian].
4. Aftab, A., Ghorbani, A., Taghilou, A.K., & Soltanzadeh, V. (2014). Investigating the effect of natural factors on the spatial distribution of the ancient centers of West Azerbaijan using GIS. *Journal of Spatial Planning*, 4(3), 37-60. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22287485.1393.4.3.3.1> [In Persian].
5. Akhbari, M., & Ahmadi Moghadam, M. A. (2013). Investigating passive defense in urban management. *Geopolitics*, 10(34), 36-69. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.17354331.1393.10.34.2.0> [In Persian].
6. Aksha, S. K., & Emrich, C. T. (2020). Benchmarking community disaster resilience in Nepal. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 1985. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061985>
7. Alizadeh, M. (2016). Vulnerability assessment of urban infrastructure of Kohdasht with passive defense approach. University of Chamran. Ahvaz. Iran. [In Persian].
8. Amanpour, S., Dehcheshmeh, M., & Alizadeh, M. (2016). Vulnerability assessment of urban infrastructure of Kohdasht with passive defense approach. *Journal of Land use planning*, 1(8), 133-154. <https://doi.org/10.22059/jtcp.2016.59145> [In Persian].
9. Bazdar, S., Z., Moghadam, M. R., & Saheed, S. (2019). Quantitative measurement and evaluation of urban vulnerability against earthquakes in the case of Ilam province. *Applied Research of Geographical Sciences (Geographical Sciences)*, 20(59), 197-212. <http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3315-fa.html> [In Persian].
10. Bianchi, I., & Schmidt, L. (2023). The Smart City Revolution: Design Principles and Best Practices for Urban Transformation. *Eigenpub Review of Science and Technology*, 7(1), 55-70. <https://studies.eigenpub.com/index.php/erst/article/view/8>
11. Chen, J. (2023). Temporal-spatial assessment of the vulnerability of human settlements in urban agglomerations in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(2), 3726-3742. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-022-22420-2>
12. Col, J. W. (2002). A study of Clausewitz concept of the military center of gravity. Retrieved from <http://www.juris99.com/mil/wc4.htm>.
13. Fang, C., Wang, Y., & Fang, J. (2016). A comprehensive assessment of urban vulnerability and its spatial differentiation in China. *Journal of Geographical Sciences*, 26, 153-170. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11442-016-1260-9>

14. Fu, X., & Liu, Y. (2024). Ecological Vulnerability Assessment and Spatiotemporal Characteristics Analysis of Urban Green-Space Systems in Beijing–Tianjin–Hebei Region. *Sustainability*, 16(6), 2289. <https://doi.org/10.3390/su16062289>
15. Gadami, M., & Pejuman, M. (2013). Spatial analysis of the status of the indicators of Salem city with C-means fuzzy clustering method and TOPSIS model (case study: urban areas of Mazandaran province). *Journal of research and urban planning*. 6(2), 54-35. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1390.2.6.2.8> [In Persian].
16. Ghadiri, M., & Rokneddineftekhari, A.R.(2013). The relationship between the social structure of cities and the degree of vulnerability to earthquake risk (case study: neighborhoods of Tehran metropolis). *Journal of Geography and environmental planning*, 24(2), 174-153. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20085362.1392.24.2.12.9> [In Persian].
17. Hekmatnia, H., Mousavi, M., Sobhani, N., & Salmanzadeh, S. (2021). The impact of social damage on livability in urban spaces (case study: Shahin Dej). *Urban Planning Geography Research*, 9(1), 29-50. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2021.301572.1273> [In Persian].
18. Jun-kai, F. A. N., & Jian-gang, X. U. (2020). Vulnerability assessment of urban agglomeration based on neural network model: a case study of central yunnan urban agglomeration. *Journal of Natural Resources*, 35(12), 2875-2887. <https://www.jnr.ac.cn/EN/10.31497/zrzyxb.20201205?refererToken=cb2b73d23921407e92c67785f6d841f2>
19. Kongar-Syuryun, C., Klyuev, R., Golik, V., Oganessian, A., Solovykh, D., Khayrutdinov, M., & Adigamov, D. (2024). Principles of Sustainable Development of Georesources as a Way to Reduce Urban Vulnerability. *Urban Science*, 8(2), 44. <https://doi.org/10.3390/urbansci8020044>
20. Majumder, S., Roy, S., Bose, A., & Chowdhury, I. R. (2023). Multiscale GIS based-model to assess urban social vulnerability and associated risk: Evidence from 146 urban centers of Eastern India. *Sustainable cities and Society*, 96, 104692. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104692>
21. Malta, F. S., & Costa, E. D. (2021). Socio-environmental vulnerability index: an application to Rio de Janeiro-Brazil. *International journal of public health*, 66, 584308. <https://www.ssph-journal.org/journals/international-journal-of-public-health/articles/10.3389/ijph.2021.584308/pdf>
22. Marks, N. K., Hosseiny, H., Bill, V. P., Ahn, K. L., Crimmins, M. C., Kremer, P., & Smith, V. B. (2022). Spatial Integration of Urban Runoff Modeling, Heat, and Social Vulnerability for Blue-Green Infrastructure Planning and Management. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 148(11), 05022007. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)WR.1943-5452.0001593](https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001593)
23. Mesri Alamdari, P., & Khairizade Arouq, M. (2019). Seismic Vulnerability Assessment of Urban Spaces Using Catastrophe Theory (Case: Varzeghan City). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 9(35), 123-99. https://jm.um.ac.ir/article_39345.html [In Persian].
24. Movahednia, M.(2007). Principles and basics of passive defense. Publications of Malik Ashtar University of Technology. Tehran. Iran. <https://porseshnameonline.com/files/2932/%D9%81%D8%A7%D9%8A%D9%84%20%D9%BE%D8%AF%D8%A7%D9%81%D9%86%D8%AF%20%D8%BA%D9%8A%D8%B1%D8%B9%D8%A7%D9%85%D9%84.doc> [In Persian].
25. Mpohammadidehcheshmeh, M., & Heydarinia, S.(2015). Spatial modeling of the neighborhood of special uses from the point of view of passive defense in Ahvaz metropolis. *Journal of Space planning and preparation*, 19(2), 211-236. <http://hsmmp.modares.ac.ir/article-21-11104-fa.html> [In Persian].
26. Naseri, N., Maudet, E., Garmsiri, P., Momeni, K., & Maleki, S. (2018). Quantitative spectrum of urban vulnerability to earthquakes (case study: Yazd city). *Urban Planning Geography Research*, 7(2), 393-409. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2019.252363.866> [In Persian].

27. Parizadi, T., Hosseiniamini, H., & Shahryari, M.(2010). Investigation and analysis of passive defense measures in the city of Saqqez in an analytical approach. *Journal of Urban Management*, 8(26), 191-202. https://iranjn.ir/article_view.php?rahgiri=3146804042954354 [In Persian].
28. quarol, M. (2005). does democracy preemt civil wars?. *journal of political economy*, 21, 67-80. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2004.08.003>
29. Rajabi, M. R., Golmehar, E., Majidi, D., & Rostgar, A. M.. (2013), Hydroelectric power plant location model with passive defense approach, *Journal of Passive Defense Sciences and Technologies*. 4(5), 324-315. <https://www.sid.ir/paper/167305/fa> [In Persian].
30. Rodríguez-Antuñano, I., Barros, B., Martínez-Sánchez, J., & Riveiro, B. (2024). Urban Infrastructure Vulnerability to Climate-Induced Risks: A Probabilistic Modeling Approach Using Remote Sensing as a Tool in Urban Planning. *Infrastructures*, 9(7), 107. <https://doi.org/10.3390/infrastructures9070107>
31. Shahbazi, S. M., Soltani, N., & Javan, Kh. (2022). Spatial-spatial analysis of medical centers in Urmia city with passive defense approach. *Human Settlements Planning Studies (Geographic Perspective)*, 16(57), 711-725. <https://www.sid.ir/paper/1031210/fa> [In Persian].
32. Shahyoundi, A., & Sheikhi, H. (2017). Evaluation of urban vulnerability based on the principles of passive defense (case study: Hamadan city). *Journal of Physical Development and Planning*, 3(4 (seq. 12)), 81-92. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.26455471.1397.5.4.5.4> [In Persian].
33. Siami, Gh., Latifi, GH.R., Taghinejad, K., & Zahedikalaki, E.(2013). Pathology of urban structure defense using GIS and AHP hierarchical analysis (Gorgan case study). *Journal of Geographical analysis of space*, 3(10), 21-42. https://gps.gu.ac.ir/article_7382.html [In Persian].
34. Tijerina, A. B. N., & Ochoa, G. C. (2024). *Theory of Experience in Architecture and Urban Design*. Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781003332053>
35. Tsai, M. T., & Chang, H. W. (2023). Contribution of accessibility to urban resilience and evacuation planning using spatial analysis. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 2913. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042913>
36. Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Lv, Y., & Sarker, M. N. I. (2022). Urban resilience for urban sustainability: Concepts, dimensions, and perspectives. *Sustainability*, 14(5), 2481. <https://doi.org/10.3390/su14052481>
37. Zeng, Y., & Huang, X. (2024). Smart building fire safety design driven by artificial intelligence. In *Interpretable Machine Learning for the Analysis Design Assessment and Informed Decision Making for Civil Infrastructure* (pp. 111-133). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824073-1.00011-3>
38. Zhao, X., Wang, N., Han, R., Xie, B., Yu, Y., Li, M., & Ou, J. (2018). Urban infrastructure safety system based on mobile crowdsensing. *International journal of disaster risk reduction*, 27, 427-438. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.11.004>