



Site Selection for Appropriate Emergency Sheltering Spaces under Crisis Conditions in Mountainous Regions: A Case Study of Jahrom City

Sadegh Allahyari ¹, Zara Sahraeian²

1. Corresponding author, Assistant Professor, Department of Geography, Faculty of Law and Social Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran. Email: allahyarisadegh@pnu.ac.ir
2. Lecturer at the Applied Science Training Center of the Red Crescent, Shiraz, Iran. Email: z.sahraeian22@gmail.com

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 18 June 2025;
Received in revised form:
01 F August 2025;
Accepted: 31 August
2025
Available online: 03
August 2026

Keywords:

crisismanagement,
emergencyshester,
earthquake,geographic
informationsystem (GIS),
site selection,

ABSTRACT

Objective:The objective of this study is to identify suitable locations for emergency sheltering under crisis conditions in Mountainous Regions in Jahrom City.

Method:This research is applied in nature and follows a descriptive-analytical approach in terms of data collection and analysis. Based on effective criteria for optimal site selection of emergency shelters, 15 spatial layers of Jahrom City were utilized. Subsequently, the suitability zoning map for emergency sheltering was prepared using the Analytic Hierarchy Process (AHP) and implemented through Expert Choice software.

Results: The results indicate that residential land use (weight = 0.165), accessibility (weight = 0.126), and open spaces (weight = 0.109) are the most influential factors in selecting appropriate locations for emergency shelter centers. Furthermore, the integration of 15 urban information layers significantly contributed to the evaluation and identification of suitable sites for emergency sheltering.

Conclusion:Based on the findings of this study, ten emergency shelter sites within Jahrom City were evaluated and prioritized. Moreover, land uses such as urban green spaces and sports halls can be considered potential bases for relief operations and emergency accommodation during crisis situations.

1.Introduction

Experience has shown that preventing the occurrence of managerial chaos during and after a crisis is of great importance in terms of the level and extent of damage caused by the crisis. In Iran, emergency relocation of citizens is usually carried out experimentally and after a disaster, without taking into account the necessary standards by relief organizations. Obviously, the lack of proper relocation may lead to a disaster far more terrible

than the initial disaster. Due to its geographical and geological location, Iran is one of the most disaster-prone countries in the world, and disasters such as floods, earthquakes, droughts, and storms have always caused significant human and financial losses to the country. One of the issues that is always of concern to organizations responsible for crisis management is the selection of a location for the emergency settlement of disaster-affected populations. Selecting a suitable location for an

Cite this article: Allahyari, S,& Sahraeian, Z. (2026).Site Selection for Appropriate Emergency Sheltering Spaces under Crisis Conditions in Mountainous Regions: A Case Study of Jahrom City *Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas*, 7 (26), 243-264 <http://doi.org/10.22034/gsma.2026.2091992.1167>



© Author(s) retain the copyright and full publishing rights.

Publisher: Lorestan University.



DOI: <http://doi.org/10.22034/gsma.2026.2091992.1167>

activity in a city is one of the sustainable decisions for carrying out a large-scale project that requires research on the location from different perspectives. Due to its location in a seismic zone, the city of Jahrom is increasingly considering the necessity and importance of careful study and planning to reduce human and social damage caused by earthquakes and other natural disasters. The most important goal of this research is to identify suitable and safe places for emergency housing of the population after a crisis in this city in order to meet the basic needs of the victims and survivors of the crisis. This is done by considering the environmental, social, and physical conditions of the region. Therefore, the present research, considering the stages of crisis management in a crisis-stricken area, attempts to address the issue of locating suitable spaces for the construction of emergency housing sites.

2. Methodology

The research method in this study is descriptive-analytical, the main objective of the research is to locate a suitable space for emergency housing in crisis situations in the city of Jahrom. Thus, first, using theoretical texts related to the issue of locating emergency housing, and with an emphasis on identifying indicators and measurability, materials were extracted. Using the 2000/1 map of the current situation of Jahrom city, studying comprehensive and detailed city plans, as well as field observation, the required information was collected, and using GIS software and with the help of hierarchical analysis, data processing and analysis were carried out in accordance with urban planning criteria and standards. To determine the importance of the indicators, a questionnaire method and a survey of the academic community and experts were used. Finally, the most suitable places for creating emergency housing were determined. The framework of the research methodology process is shown in Figure.

3. Results

In this study, 15 criteria were considered for locating emergency shelters. To implement the AHP method, the Marinoni side program, ext-AHP.dll, is activated in the GIS environment and the desired layers are selected. After selecting the layers, a pairwise measurement matrix appears, in which the criteria must be compared with each other in pairs. After completing the matrix, the program calculates the importance coefficient of each criterion by executing the Compute command and finally displays the compatibility ratios shows the calculated weight for the criteria effective in locating emergency shelters in Jahrom city. If the

compatibility ratio is less than or equal to 0 and 1, the judgment in the pairwise measurement of the criteria is correct, and otherwise, the evaluation of the criteria should be reconsidered. the pairwise comparison and weight of each of the information layers obtained using the AHP toolbar, an extension to the GIS software.

4. Discussion

The data required for this study are divided into two categories: spatial (such as analog maps) and non-spatial (such as descriptive tables) and have been digitized using a geographic information system and placed in a database (Malchevsky, 2006: 34), which include:

1- Spatial data includes the 2000/1 map of Jahrom city,

2- Non-spatial data for this study includes a comprehensive and detailed plan of Jahrom city, from which information such as per capita, population, and area of areas has been obtained.

Identifying and selecting factors that affect location is one of the important stages of the study. Although these criteria may vary depending on the factors affecting the selection of a suitable location for emergency shelter, 15 layers were used in this study: 1- Proximity to green space, 2- Proximity to fire stations, 3- Distance from industrial centers, 4- Proximity to the main communication network, 5- Proximity to the regional center, 6- Population density, 7- Land use, 8- Slope, 9- Distance from health centers, 10- Distance from wasteland, 11- Distance from incompatible uses, 12- Distance from military and law enforcement centers, 13- Residential areas, 14- Fire-prone areas, 15- Distance from hospital and emergency room. Preparing information layers and performing spatial analysis

This stage is a process that includes data acquisition, format changes, georeferencing, adjustment, and data documentation In the location finding process, preparing the required information layers is the first stage of the practical research stages, during which the map layers of each of the criteria are extracted and entered into the GIS database for subsequent steps. This stage includes digitizing, georeferencing, and making the information layers usable in the GIS environment. After determining the effective criteria in locating emergency shelters, the information layer of each of the criteria must be extracted and prepared from the urban base map. Preparing a distance map from the information layers and converting the vector map of the required layers to a raster map is done at this stage.

5. Conclusion

Based on the effective criteria for optimal location of emergency housing, 15 existing layers in Jahrom city were used and then a map of suitable locations for emergency housing was prepared. By preparing, managing, and modeling the AHP layers, the final map of optimal location of emergency housing in Jahrom city was extracted and finally the green and open spaces in the city were matched on the final map.

Author Contributions

In the preparation and writing of this article, all authors (first, second, and third) have contributed equally and jointly. All stages of the research, from study design and data collection to analysis of results and final writing of the article, are the result of collaboration and collective agreement of all authors.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

We are very grateful to everyone who assisted us in conducting this research.

Ethical Considerations

All authors affirm that this research was conducted in accordance with ethical standards, with no data fabrication, falsification, or plagiarism.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest



مکان‌یابی فضای مناسب برای اسکان اضطراری در شرایط بحران در نواحی کوهستانی (مطالعه موردی: شهر جهرم)

صادق الهیاری^۱؛ زهرا صحرائیان^۲

۱. نویسنده مسئول، استادیار گروه جغرافیا، دانشکده حقوق و علوم اجتماعی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران. رایانامه: allahyarisadegh@pnu.ac.ir

۲. مدرس مرکز آموزش علمی کاربردی هلال‌احمر، شیراز، ایران. رایانامه: z.sahraeian22@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله

دریافت مقاله:

۱۴۰۴/۰۳/۲۸

تاریخ تجدیدنظر:

۱۴۰۴/۰۵/۱۰

پذیرش نهایی:

۱۴۰۴/۰۶/۰۹

تاریخ انتشار:

۱۴۰۵/۰۵/۱۲

واژگان کلیدی:

مدیریت بحران، اسکان

اضطراری، سیستم اطلاعات

جغرافیایی، مکان‌یابی، شهر

جهرم.

هدف: هدف از این پژوهش مکان‌یابی فضای مناسب برای اسکان اضطراری در شرایط بحران در شهر جهرم می‌باشد. **روش:** این پژوهش کاربردی بوده و از نظر نحوه گردآوری داده، یک پژوهش توصیفی-تحلیلی می‌باشد. بر اساس معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی بهینه جهت اسکان اضطراری از ۱۵ لایه شهر جهرم استفاده شد و سپس نقشه پهنه‌های مناسب جهت اسکان اضطراری با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی AHP و نرم‌افزار Expert Choice انجام گردید.

نتایج: یافته‌های این پژوهش نشان داد، پهنه مسکونی با وزن (۰/۱۶۵)، دسترسی با وزن (۰/۱۲۶) و فضاهای باز با وزن (۰/۱۰۹) اثرگذارترین عوامل در انتخاب یک مکان به‌عنوان مرکز اسکان اضطراری مناسب می‌باشند، همچنین انتخاب ۱۵ لایه اطلاعاتی شهر، تأثیر زیادی در ارزیابی و انتخاب مکان‌های مناسب جهت اسکان اضطراری دارند.

نتیجه‌گیری: باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش ۱۰ مکان اضطراری برای سطح شهر جهرم مورد ارزیابی و اولویت‌بندی قرار گرفته است. از طرفی کاربری‌هایی همچون فضای سبز شهری، سالن‌های ورزشی می‌تواند به‌عنوان پایگاه‌های امداد و نجات و اسکان اضطراری در نظر گرفته شود.

۱. مقدمه

گسترده‌گی آسیب‌های ناشی از بحران دارد. وجود مخاطرات طبیعی مانند زلزله در کشور باعث شده که ایران جزو ده کشور نخست جهان در زمینه بلاخیزی باشد (Bazdar et al, ۲۰۲۰).

تجربه نشان داده است که پیشگیری از وقوع نابسامانی مدیریتی در حین و پس از وقوع بحران اهمیت بسزایی در سطح و

استناد: الهیاری، صادق و صحرائیان، زهرا. (۱۴۰۵). مکان‌یابی فضای مناسب برای اسکان اضطراری در شرایط بحران در نواحی کوهستانی

مطالعه موردی: شهر جهرم. *مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی*، ۷(۲۶)، ۲۴۳-۲۶۴. <http://doi.org/10.22034/gsma.2026.2091992.1167>



DOI: <http://doi.org/10.22034/gsma.2026.2091992.1167>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه لرستان.

به اطلاعات و اهمیت زیادی دارد، حجم بزرگی از اطلاعات برای معرفی مکان‌های مختلف باید جمع‌آوری، ترکیب و تجزیه و تحلیل شوند تا ارزیابی صحیحی از معیارهایی که ممکن است در انتخاب تأثیر داشته باشند، صورت پذیرد (Jamalabadi et al, 2019: 155)؛ بنابراین در مقیاس شهر "مکان‌یابی" فعالیت است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌های شهر برای انتخاب مکانی مناسب برای کاربری خاص مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (Tang et al, 2020: 116).

چهره طبیعی شهرستان جهرم کاملاً کوهستانی و مرتفع می‌باشد. حدود یک‌پنجم وسعت شهرستان جهرم دشت و چهار پنجم بقیه ارتفاعات است. این ارتفاعات بخشی از چین‌خوردگی زاگرس بوده و جهت اغلب کوه‌ها به تبعیت از سلسله جبال زاگرس جنوبی قرار گرفته و شاخه‌هایی از آن، این شهرستان را محصور کرده است. ارتفاع متوسط مرکز این شهرستان حدود ۱۰۵۰ متر و بلندترین نقطه آن قله سفیدار بین بخش خفر و سیمکان حدود ۳۱۷۰ متر و پست‌ترین نقطه آن حدود ۸۵۰ متر در بخش سیمکان از سطح دری ارتفاع دارد. رودخانه قره‌آقاج سیمکان از رودخانه‌های منطقه است. هوای شهرستان جهرم به‌طور کلی گرم و در نواحی کوهستان معتدل بود. کوه البرز با ارتفاع ۲۶۶۳ متر در جنوب شرق این شهرستان می‌باشد. بخش بزرگی از این کوه را جنگل‌های بنه و بادام کوهی پوشانده است. کوه سفیددار با ارتفاع ۲۳۲۰ متر و گرم با ارتفاع ۲۷۶۱ متر در شمال غرب جهرم واقع شده است (Toofan, 2002:1). به علت کوهستانی بودن منطقه و وجود گسل‌هایی مانند گسل جهرم، گسل داربست، گسل موردی و گسل احمدی، این شهر بر روی یک پهنه لرزه‌خیز کمربند زلزله قرار گرفته است ضمن اینکه این شرایط طبیعی در بعضی فصل‌ها که مقدار بارندگی زیاد است باعث سیل و خسارات زیادی به شهروندان و روستاهای مجاور می‌شود. باتوجه به این شرایط ضرورت و اهمیت مطالعه و برنامه‌ریزی دقیق برای کاهش آسیب‌های انسانی و اجتماعی ناشی از زلزله و سایر بلایای طبیعی را بیش‌ازپیش موردتوجه قرار می‌دهد. مهم‌ترین هدف این پژوهش شناخت مکان‌های مناسب و ایمن برای اسکان اضطراری جمعیت پس از وقوع بحران، در این شهر به‌منظور تأمین نیازهای اولیه آسیب‌دیدگان و بازماندگان بحران است که این امر با در نظر گرفتن شرایط محیطی، اجتماعی و کالبدی منطقه صورت

220:2020). زلزله یکی از سوانحی است که به سبب شرایط خاص جغرافیایی کشور ما دائماً، مورد تهدید قرار می‌دهد. بر پایه آمارهای رسمی در ۲۵ سال گذشته، ۶ درصد تلفات انسانی کشور ناشی از زلزله بوده است و به طور میانگین هر سال یک زلزله ۶ ریشتری و هر ده سال یک زلزله به بزرگی ۷ درجه در مقیاس ریشتر در کشور رخ می‌دهد؛ لذا مدیریت بحران زلزله امری ضروری به نظر می‌رسد (Hosseini et al, 2016:15). در ایران معمولاً مکان‌گزینی برای اسکان اضطراری شهروندان به‌صورت تجربی و پس از وقوع سانحه، بدون در نظر گرفتن استانداردهای لازم توسط سازمان‌های امداد رسان انجام می‌گیرد. بدیهی است عدم مکان‌گزینی صحیح ممکن است فاجعه‌ای به‌مراتب هولناک‌تر از سانحه اولیه را به دنبال داشته باشد (Amanpour & Parvizian, 2020: 389). با انتخاب و مکان‌گزینی و با اسکان اضطراری و با قانونمند کردن شاخص‌ها و معیارهای تأثیرگذار در تصمیم‌گیری و ارائه راهکارهای منطقی، تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان در انتخاب مکان‌های مناسب برای انجام فعالیت‌های اضطراری کمک دریافت می‌کنند (Moghimy & Parapari, 2019:75).

یکی از مکان‌هایی که برای این امر معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرد پارک‌ها هستند. پارک‌های شهری و جنگلی باتوجه به مقیاس وسیع‌تر، باید این قابلیت را داشته باشند که در صورت وجود زیرساخت‌های مورد نیاز، تجهیز شده و بر اساس طبقه‌بندی‌های انجام‌گرفته، کلیه بازماندگان متقاضی اسکان اضطراری، به‌ویژه مالکین، با رعایت حداقل فاصله نسبت به محل دارایی‌ها و املاک خود، در آن‌ها سکنی داده شوند (Esmaili, 2017: 275). سرزمین ایران باتوجه به موقعیت جغرافیایی و زمین‌شناسی، از جمله کشورهای سانحه‌خیز جهان به شمار می‌آید و همواره بر اثر بروز سوانحی چون: سیل، زلزله، خشکسالی و طوفان خسارات جانی و مالی قابل‌توجهی به کشور وارد شده است. یکی از مسائلی که همواره موردتوجه سازمان‌های مسئول در مدیریت بحران قرار دارد، انتخاب مکانی جهت استقرار اضطراری جمعیت‌های آسیب‌دیده از سوانح است. انتخاب مکان مناسب برای یک فعالیت در سطح شهر یکی از تصمیمات پایداری برای انجام یک طرح گسترده است که نیازمند تحقیق در مکان از دیدگاه‌های مختلف می‌باشد (Ebrahimian Qajari, 2019: 31). از آنجاکه مکان‌یابی نیاز

۵- ایمنی: هدف از این کار حفاظت جان انسان‌ها، متعلقات آنها و تأسیسات و تجهیزات شهری در مقابل حوادث طبیعی و انسانی است.

به‌منظور تعیین الگوی مناسب برای اسکان اضطراری، در ابتدا تجارب مرتبط با این حوزه مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا پژوهش‌های صورت گرفته و تجربیات و چالش‌های مهم بحران‌های اتفاق افتاده دو دهه اخیر جمع‌آوری و مورد مطالعه قرار داده شده است. نتایج مطالعه بر روی زلزله‌های: بم، سیلاخور، اهر، ورزقان، سرپل ذهاب، نشان می‌دهد که در هیچ یک از این سوانح، برنامه جامعی برای اسکان اضطراری وجود نداشته است. مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با اسکان اضطراری در این سوانح به شرح زیر می‌باشد:

- نامناسب بودن مکان ایجاد سرپناه‌ها (ترجیح بازماندگان به اسکان در مجاورت منزل به‌جای انتقال به مراکز اردوگاهی)؛
- مشکل تأمین امکانات و نیازمندی‌ها (نظیر سیستم گرمایش و سرمایش، تأمین آب و غذا، دسترسی به سرویس‌های بهداشتی)؛
- چالش‌های مرتبط با مسائل فرهنگی، اجتماعی و مذهبی؛
- ضعف مدیریت و عدم هماهنگی سازمان‌ها و مدیران مسئول؛
- عدم آمادگی و آگاهی در خصوص فرایند اسکان و خدمات مرتبط.

در گام بعد، مطالعات مرتبط با مکان‌یابی اسکان اضطراری مورد بررسی قرار داده شده است.

Zamanian & Bakhtiari (2021) در پژوهشی به شناسایی اصول و مبانی مکان‌یابی فضای مناسب شهری جهت اسکان موقت پس از زلزله احتمالی تهران (نمونه مطالعاتی: منطقه ۳ تهران) پرداختند. باتوجه به نتایج به‌دست آمده، مطابق با مکان و شرایط گزینه‌های مناسب برای اسکان موقت با ضوابط و اصول مکان‌یابی و الگوی اسکان موقت، مجموعه ورزشی انقلاب مناسب‌ترین گزینه برای اسکان موقت اردوگاهی است.

Mahmoudi et al (2021) در پژوهشی با عنوان مکان‌یابی اسکان موقت و سایت‌های مدیریت بحران در شهر سمنان با روش ارزیابی چندمتغیره به این نتیجه رسیدند که سایت‌های مادر اساسی‌ترین سایت‌ها در بحران‌های درجه ۱ و سایت‌های محلی در انواع بحران‌ها (درجه ۱، درجه ۲ و درجه ۳) کاربرد دارند. سایت‌های پشتیبان در مرحله بعد که باید جمعیت محدوده خود را

می‌پذیرد، از این رو پژوهش حاضر با در نظر گرفتن مراحل مدیریت بحران یک منطقه بحران‌زده، سعی در پرداختن به مسئله مکان‌یابی فضاهای مناسب جهت احداث جایگاه‌های اسکان اضطراری دارد. تفاوت عمده این پژوهش با پژوهش‌هایی که قبل از آن انجام گرفته در این است که در این پژوهش از شاخص‌های بیشتری نسبت به گذشته استفاده شده و سعی گردیده دیدی جامع و کامل به موضوع ارائه گردد و تفاوت دوم این است که قبلاً در خصوص محدوده مورد مطالعه در خصوص اسکان اضطراری تحقیقات خاص و مفصلی انجام نشده است.

معیارهای مکان‌یابی کاربری‌های شهری

مکان‌یابی فعالیتی است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌ها و تسهیلات شهری برای انتخاب مکانی مناسب برای کاربری خاص مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (Farhadi, 2008:98). معیارهای مکان‌یابی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی، به‌طور کلی استانداردهایی هستند که با آن مکان بهینه یک کاربری در شهر مورد سنجش قرار می‌گیرد. مشخصات محلی و احتیاج ساکنان شهر اساس تعیین معیارهای مکانی کاربری زمین شهری به شمار می‌روند (Saeednia, 2004:23).

۱- سازگاری: منظور از مؤلفه سازگاری قرارگیری کاربری‌های سازگار در کنار یکدیگر و برعکس جداسازی کاربری‌های ناسازگار و مزاحم از یکدیگر است (Saeednia, 2004:23).

۲- دسترسی: دسترسی به عنوان معیاری درباره این که رسیدن به یک مکان چقدر آسان است، استفاده می‌شود. نوع دسترسی با فاصله و زمان رسیدن از یک مکان به مکان دیگر سنجیده می‌شود (Mohammadi, et al, 2007:3).

۳- مطلوبیت: منظور از مطلوبیت حفظ عوامل طبیعی، چشم اندازها، فضاهای باز است (Ziyari, 2002:29).

۴- کارایی: یکی از عوامل اصلی تعیین‌کننده مکان کاربری‌ها در شهر، الگوی قیمت زمین شهری است، به لحاظ اینکه هر کاربری از لحاظ اقتصادی و سرمایه‌گذاری تابعی از قیمت زمین و هزینه‌های متصور بر آن است که بر اساس تحلیل سود و هزینه معین می‌شود (Pourammohammadi, 2003:94).

Wang & Xu (2022) رویکردهای مشارکتی برای مشارکت جامعه می‌تواند اشکال مختلفی داشته باشد؛ از جمله بحث‌های گروهی متمرکز، نظرسنجی‌ها کارگاه‌های آموزشی. این روش‌ها امکان جمع‌آوری دیدگاه‌ها و بینش‌های متنوع را فراهم می‌کنند و تضمین می‌کنند که صدای افراد آسیب‌دیده شنیده می‌شود و در فرایندهای تصمیم‌گیری در نظر گرفته می‌شود؛ علاوه بر این، مشارکت جامعه، می‌تواند شناسایی رهبران و سازمان‌های محلی را تسهیل کند که می‌توانند نقش مهمی در حمایت از تلاش‌های اسکان اضطراری ایفا کنند.

Tang et al (2023) مشارکت جامعه جنبه‌ای اساسی برای مکان‌یابی مسکن اضطراری مؤثر است. مشارکت جوامع محلی در فرایندهای برنامه‌ریزی و اجرا می‌تواند به راه‌حل‌های فرهنگی مناسب‌تر و پذیرفته شده منجر شدن. اعضای جامعه دانش ارزشمندی درباره نیازها، ترجیحات و منابع موجود خود دارند که می‌تواند طراحی و بهره‌برداری از اسکان اضطراری را اطلاع دهد. همچنین تعامل با جوامع، حس مالکیت و توانمندی را تقویت می‌کند که می‌تواند اثربخشی کلی واکنش‌های اضطراری را افزایش دهد.

Niu et al (2023) با تجزیه و تحلیل توزیع فضایی و ویژگی‌های تجمع تسهیلات اقامتی در مناطق ایستگاه راه‌آهن سریع‌السير بینش‌های ارزشمندی را درباره عوامل مؤثر بر مکان اسکان اضطراری ارائه می‌کند. این مطالعه نشان می‌دهد که اندازه جمعیت و مدت‌زمان عملیاتی ایستگاه‌های HSR به طور چشمگیری بر تجمع خدمات اقامتی تأثیر می‌گذارد و نشان می‌دهد که اسکان اضطراری باید این پویایی‌ها را برای بهینه‌سازی دسترسی و کارایی خدمات در مراکز حمل‌ونقل در نظر بگیرند.

۲. روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش، توصیفی - تحلیلی است، هدف اصلی پژوهش، مکان‌یابی فضای مناسب برای اسکان اضطراری در شرایط بحران، در شهر جهرم می‌باشد. ابتدا با استفاده از مبانی نظری مرتبط با موضوع مکان‌یابی اسکان اضطراری، و با تأکید بر شناسایی شاخص‌ها و قابلیت اندازه‌گیری، مطالب استخراج گردید که با استفاده از نقشه ۱/۲۰۰۰ وضع موجود شهر جهرم، مطالعه طرح‌های جامع، تفصیلی شهر و همچنین مشاهده میدانی اطلاعات موردنیاز جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار GIS و به کمک

پذیرش نمایند و در عین حال به مدیریت بحران در ستادهای محلی ملحق شوند.

Lotfalizadeh Lahrudi (2022) در مقاله‌ای با عنوان بررسی خطر زلزله به منظور مکان‌یابی سایت‌های اسکان موقت با استفاده از GIS (مطالعه موردی: مناطق شمالی شهر تبریز) به این نتیجه رسید که در نظر گرفتن تنها یک یا دو کمپ بزرگ برای اسکان آسیب‌دیدگان دارای مشکلات خاص و حادی است، بنابراین تعداد کمپ‌های اسکان موقت می‌بایستی دارای توزیعی بهینه با توجه به معیارهای ذکر شده باشد. تحلیل و بررسی این حجم عظیم اطلاعات نیازمند ابزار و تکنیکی قدرتمند برای آن است. Khairdast et al (2024) در مقاله‌ای با موضوع، مکان‌یابی اسکان اضطراری در منطقه ۱۹ شهر تهران با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره، از سه معیار اصلی مطلوبیت، سازگاری و ظرفیت و ۱۸ زیر معیار جهت تعیین اسکان مورد مطالعه و بررسی قرار دادند.

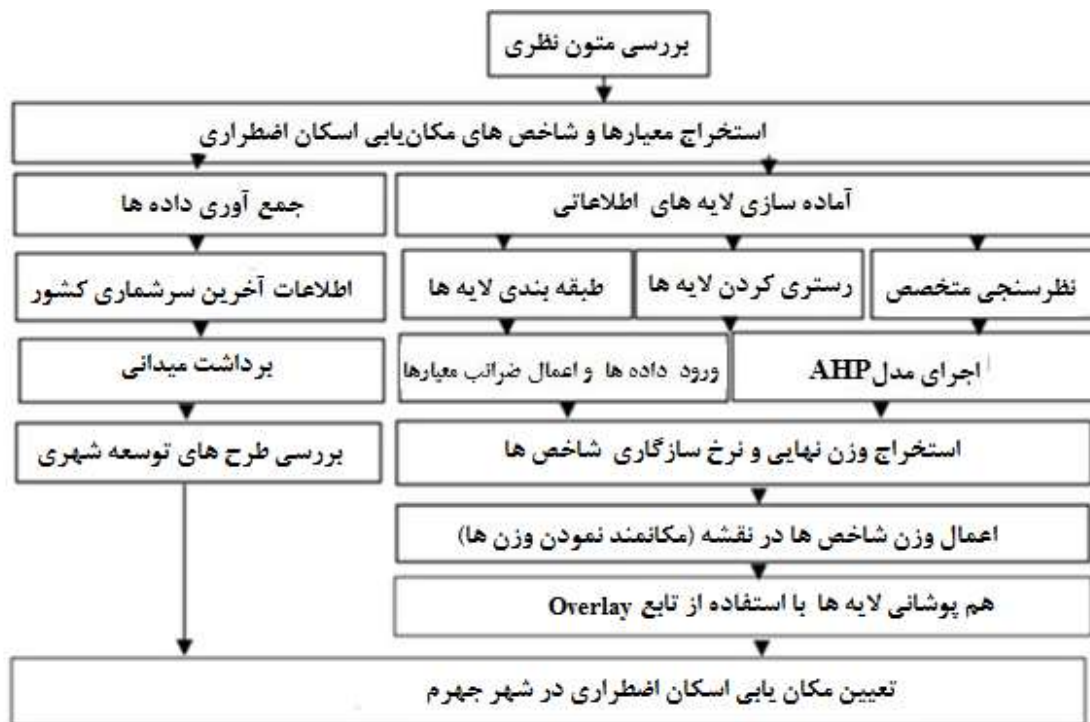
Jafari et al (2024) در پژوهش خود با عنوان شناسایی پهنه‌های پهنه اسکان موقت پس از وقوع سیل با رویکرد مدیریت بحران و به کارگیری fuzzy mce؛ (مطالعه موردی: شهرستان دهاقان) به این نتیجه رسیدند که مناطق شمال شرقی شهرستان دهاقان به عنوان مکان‌های کم‌خطر و مناسب برای اسکان موقت شناسایی شدند. به طور کلی درصد شیب اراضی با وزن ۰/۲۰ و فاصله آبراهه‌ها با وزن ۰/۱۸ و فاصله از جاده‌ها با وزن ۰/۱۵ به عنوان معیارهای کلیدی شناسایی شدند.

Moshghanbari et al (2025) در مقاله‌ای با عنوان طراحی مدل بهینه‌سازی مکان‌یابی اسکان اضطراری در شرایط بحرانی) منطقه مورد مطالعه: منطقه ۲ کلان‌شهر تبریز) به این نتیجه رسیدند که پس از توزیع جمعیت نیازمند اسکان اضطراری در فضاهای موجود، مشخص شد که قسمت شرقی منطقه مطالعه شده با کمبود شدید فضای مناسب برای اسکان اضطراری مواجه است.

Ghaderi et al (2021) در مقاله‌ای با عنوان اسکان اضطراری و مدیریت لجستیک به بررسی اسکان اضطراری و پس از زلزله با استفاده از نتایج تجزیه و تحلیل خسارت پرداختند. نتایج تحقیق ایشان حاکی از آن است که از میزان خسارت ساختمان‌های مورد مطالعه و پس از انتخاب شش اولویت در روستای پایلوت، اولویت شماره یک به عنوان بهترین گزینه برای اسکان اضطراری در این روستا انتخاب شده است.

اضطراری اهمیت کمتری داشتند بنا به نظر خبرگان دانشگاهی حذف گردید. ضمن اینکه جهت رسیدن به نتایج بهتر در تحلیل‌ها و تشخیص بهتر شاخص‌های مهم‌تر از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری مکانی استفاده گردید. در این مدل، درجه اهمیت بامقایسه میان دو معیار بررسی می‌شود و بر اساس ماتریسی که بر اساس درجه اهمیت ارزش-گذاری می‌شود، شاخص‌های مهم‌تر مشخص می‌شوند. لازم به ذکر است که برای تأیید صحت تعیین وزن معیارها از نرخ ناسازگاری استفاده شده است. زمانی که نرخ ناسازگاری برابر یا بزرگ‌تر از مقدار ۰/۱ باشد، نشان از قضاوت‌های ناسازگار دارد و یا اگر کمتر از این مقدار باشد نشان‌دهنده سازگاری مناسب دارد.

تحلیل سلسله‌مراتبی، کاربرد ارزش و تجزیه و تحلیل داده‌ها مطابق معیارها و استانداردهای برنامه‌ریزی شهری انجام گرفته است و برای تعیین میزان اهمیت شاخص‌ها از روش پرسش‌نامه و نظرخواهی از جامعه دانشگاهی و متخصصین استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کارشناسان/خبرگان و مدیران شهری در شهر جهرم می‌باشد. با توجه به نوع تحقیق به صورت نمونه‌گیری غیراحتمالی و هدفمند و با اشباع نظری ۱۵ کارشناس برای پاسخگویی به پرسش‌نامه و مصاحبه‌ها انتخاب شد. ابتدا شاخص‌های بیشتری برای ارزیابی پژوهش بر اساس مبانی نظری تحقیق مشخص گردید ولی با توجه به اهمیت بعضی از شاخص‌ها نسبت به دیگر شاخص‌ها، شاخص‌های مهم مشخص و شاخص‌های کم‌اهمیت‌تر مانند جنس خاک و... که در مکان‌گزینی و اسکان



شکل ۱. چارچوب فرآیند روش‌شناسی پژوهش، منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۵

تصمیم، در بالاترین سطح استفاده قرار دارد و بر پایه داده‌های فضایی، هدف نهایی GIS می‌باشد. برای انجام تحلیل‌های مکانی مراحل مختلف به ترتیب طی گردیده است.

شناسایی معیارها و عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی اسکان اضطراری

داده‌های موردنیاز این پژوهش به دودسته مکانی (مانند نقشه-های آنالوگ) و غیر مکانی (مانند جداول توصیفی) تقسیم‌بندی شده و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی رقومی شده و در پایگاه داده قرار گرفته‌اند. که عبارت‌اند از:

- ۱- داده‌های مکانی شامل نقشه ۱/۲۰۰۰ شهر جهرم،
- ۲- داده‌های غیر مکانی این پژوهش شامل طرح جامع و تفصیلی شهر جهرم می‌باشد که از آن اطلاعاتی مانند سرانه، جمعیت و مساحت نواحی به دست آمده است.
- شناسایی و انتخاب عواملی که در مکان‌یابی تأثیر گذارند، از مراحل مهم مطالعه است. اگر چه این معیارها می‌تواند باتوجه به مؤلفه‌های اثرگذار در انتخاب مکان مناسب جهت اسکان اضطراری متفاوت باشد؛ ولی در این پژوهش از ۱۵ لایه استفاده شده است: ۱- نزدیکی به فضای سبز، ۲- نزدیکی به مراکز آتش‌نشانی، ۳- فاصله از مراکز صنعتی، ۴- نزدیکی به شبکه ارتباطی اصلی، ۵- نزدیکی به مرکز نواحی، ۶- تراکم جمعیت، ۷- کاربری اراضی، ۸- شیب، ۹- فاصله از مراکز بهداشتی ۱۰- فاصله از اراضی بایر ۱۱- فاصله از کاربری‌های ناسازگار ۱۲- فاصله از مراکز نظامی و انتظامی ۱۳- مناطق مسکونی ۱۴- مناطق مستعد آتش‌سوزی ۱۵- فاصله از بیمارستان و اورژانس.

تهیه لایه‌های اطلاعاتی و انجام تحلیل مکانی

این مرحله فرایندی است که شامل اخذ داده، تغییرات فرمت، زمین مرجع نمودن، تنظیم کردن و مستندسازی داده‌ها است. در فرآیند مکان‌یابی، تهیه لایه‌های اطلاعاتی موردنیاز، اولین مرحله از مراحل عملی پژوهش می‌باشد، که طی آن لایه‌های نقشه‌ای هر یک از معیارها استخراج شده و برای انجام مراحل بعدی وارد پایگاه داده GIS می‌شوند. این مرحله شامل

ارزش‌دهی به معیارها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی صورت گرفته است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری است که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۷۷ مطرح گردید (Saaty, 2006: 181).

این تحلیل از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا امکان فرموله کردن مسائل را به صورت سلسله‌مراتبی فراهم می‌کند. این روش، ابزاری قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چندمعیاره می‌باشد که خصوصیت اصلی آن بر اساس مقایسه زوجی می‌باشد (Ngai, 2005: 29). روش تحلیل سلسله‌مراتبی از این نظر مفید است که زمینه را برای تحلیل و تبدیل مسائل مشکل و پیچیده به سلسله‌مراتبی منطقی و ساده‌تر فراهم می‌آورد که در چارچوب آن برنامه‌ریز بتواند ارزیابی گزینه‌ها را به کمک معیارها و زیرمعیارها به راحتی انجام دهد (Ahadnejad Roshti, et al, 2011: 46) انعطاف-پذیری، سادگی محاسبات و امکان رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها نیز از مزیت‌های دیگر تحلیل سلسله‌مراتبی است که می‌تواند کمک مؤثری در بررسی‌های مربوط به مسائل شهری و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای باشد (Zabardast, 2001: 20). به همین جهت در این پژوهش برای ارزش‌دهی به معیارها و انتخاب مکان مناسب از این مدل استفاده می‌شود.

برای انجام مکان‌یابی اسکان اضطراری ابتدا باید عوامل و پارامترهای مؤثر را به عنوان معیارهای مکان‌یابی مشخص نمود و با وزن‌دهی مناسب باتوجه به اهمیت آنها اقدام به مکان‌یابی مناسب جهت ایجاد اسکان اضطراری نمود. این کار به عنوان یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌تواند با استفاده از GIS انجام شود. در مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره، برای تصمیم‌گیری گزینه‌های مختلفی با استفاده از معیارهای متعدد مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌گیرد، تا بهترین گزینه انتخاب شود. این نوع تصمیم‌گیری به عنوان یکی از ارزش‌های سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری، از قوی‌ترین روش‌ها در برنامه‌ریزی محسوب می‌شود. در GIS سیستم‌های پشتیبانی

میزان کارایی این مدل در مکان‌یابی اسکان اضطراری می‌باشد.

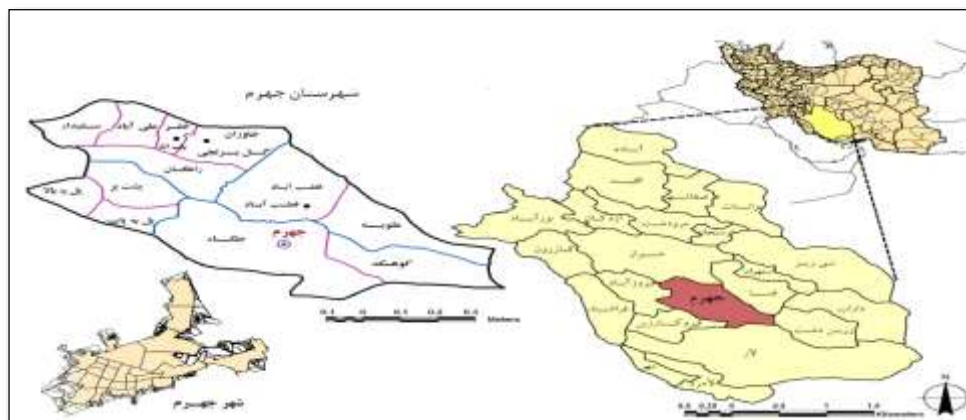
۱.۲. معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر جهرم با مساحتی بالغ بر ۲۹۷۹۶۶ هکتار در نیمه جنوبی استان فارس و در فاصله ۲۱۹ کیلومتری شهر شیراز قرار گرفته است. از نظر موقعیت نسبی، شهر جهرم به‌عنوان مرکز بخش (بخش مرکزی) و شهرستان در قسمت جنوبی شهرستان جهرم قرار گرفته است. بخش مرکزی از طرف شرق به شهرستان داراب، از جنوب به شهرستان‌های لار و فیروزآباد، از طرف غرب به بخش سیمکان شهرستان جهرم و شهرستان فیروزآباد و از شمال به بخش‌های کردیان و خفر محدود شده است. بخش‌های مذکور از شمال با شهرستان‌های فسا و شیراز هم‌مرز می‌باشند. شهر جهرم در دامنه کوهستانی کوه‌هایی مانند کوه البرز، کوه سفید دار و گرم واقع شده است و گسل‌هایی مانند گسل جهرم، گسل داربست، گسل موردی و گسل احمدی از جمله گسل‌های این شهر می‌باشد. بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت شهر جهرم برابر با ۱۴۱۶۳۴ می‌باشد (Statistical Center of Iran, 2016). در شکل زیر موقعیت فضایی شهر جهرم در شهرستان، استان و کشور نشان داده شده است.

رقوم‌سازی، زمین مرجع نمودن و قابل استفاده نمودن لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS می‌باشد. پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان اضطراری باید لایه اطلاعاتی هر یک از معیارها از روی نقشه پایه شهری استخراج و آماده شوند. تهیه نقشه فاصله از لایه‌های اطلاعاتی و تبدیل نقشه وکتوری لایه‌های موردنیاز به نقشه رستری در این مرحله صورت می‌گیرد.

ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی

برای مکان‌یابی اسکان اضطراری از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی^۲ استفاده شده است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، یکی از روش‌هایی است که به محاسبه میزان اهمیت معیارها به صورت کمی می‌پردازد. شیوه تحلیل سلسله‌مراتبی توسط توماس ال ساعتی پایه‌گذاری شد (Saaty, 2006, 181). اساس این روش بر انجام مقایسات زوجی و تعیین میزان ارجحیت عناصر بر یکدیگر نسبت به معیارهای موردنظر است و برای حل مسائل ارزشیابی چندمعیاره و تعیین اولویت چند گزینه‌ها با توجه به معیارهای موردنظر به کار می‌رود. در رابطه با استفاده از تکنیک AHP و همچنین تلفیق آن با GIS، برنامه الحاقی^۳ ماریونی^۴ که در سال ۲۰۰۵ میلادی، توسط ازوالد ماریونی و شرکت ESRI^۵، به صورت یک برنامه جانبی ارائه گردیده و در ArcGIS قابل اجرا می‌باشد. (Marinoni, 2007:3). هدف این قسمت پژوهش نیز بیان



شکل ۲. موقعیت فضایی شهر جهرم در شهرستان، استان و کشور، منبع: نگارندگان، ۱۴۰۵

4 Marinoni

5 Environmental Systems Research Institute (ESRI)

1-GIS Ready

2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

3 Extension

۳. یافته‌های پژوهش

مراحل انجام روش AHP در محیط GIS تبدیل معیارها در قالب لایه‌های رستری^۱ و ارزش‌گذاری شده

به منظور اجرای تحلیل AHP در سیستم اطلاعات جغرافیایی، ابتدا باید، نقشه‌برداری زیر معیارها و معیارهای موردنظر را به لایه‌های رستری و ارزش‌گذاری شده بین (۱ تا ۹) بر اساس مقیاس ۹ کمیتی ساعتی، تبدیل کرد. ارزش‌گذاری مجدد^۳

جدول ۱. ترجیحات

مقدار عددی	ترجیحات (قضاوت شفاهی)	
۹	Extremely Preferred	کاملاً مرجح یا کاملاً مهم‌تر یا کاملاً مطلوب‌تر
۷	Very Strongly preferred	ترجیح بااهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	Strongly preferred	ترجیح بااهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	Moderately preferred	کمی مرجح یا کمی مهم‌تر یا کمی مطلوب‌تر
۱	Equally preferred	ترجیح بااهمیت یا مطلوبیت یکسان
۸،۶،۴،۲	Intermediate values between adjacent scale values	ترجیحات بین فواصل قوی

برگرفته از: Boroushaki&Malczewski, 2008, 401

نسبت سازگاری را نمایش می‌دهد. در جدول (۲)، وزن محاسبه شده برای معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان اضطراری شهر جهرم، مشاهده می‌شود. در صورتی که مقدار نسبت سازگاری کوچک‌تر یا مساوی ۰ و ۱ باشد، قضاوت در سنجش دو به دویی معیارها درست بوده و در غیر این صورت، باید در ارزیابی معیارها تجدیدنظر نمود. جدول (۲)، مقایسه زوجی و وزن هر یک از لایه‌های اطلاعاتی را که با استفاده از نواریز AHP، الحاقی به نرم‌افزار GIS به‌دست آمده است، را نشان می‌دهد.

اجرای دستور AHP در Arc GIS

برای اجرای روش AHP، توسط برنامه جانبی مارینونی، ext-AHP.dll را در محیط GIS، فعال کرده و لایه‌های موردنظر انتخاب می‌شوند. پس از انتخاب لایه‌ها، ماتریس سنجش دو به دویی ظاهر می‌شود که باید، معیارها را به صورت دوتایی با یکدیگر مقایسه نمود. در این مرحله نیز، امتیازدهی به معیارها بین (۱ تا ۹) بر اساس جدول فوق، انجام می‌شود.

محاسبه وزن معیارها (CW)^۵ و نسبت سازگاری (CR)

پس از تکمیل ماتریس، برنامه با اجرای دستور Compute، به محاسبه ضریب اهمیت هر یک از معیارها پرداخته و در نهایت، $CR=0/087$ (نسبت سازگاری ۰/۰۸۷ و قابل قبول)

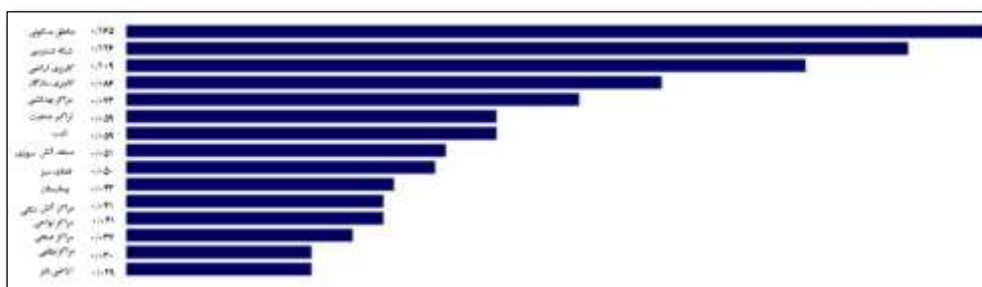
4 Spatial Analyst
۵ Criteria Weights

1 Raster
2 Vector
3 Reclassify

جدول ۲. ماتریس مقایسه زوجی معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان اضطراری

وزن نهایی	بایر	نظامی	صنعتی	نواحی	آتش - نشانی	درمانی	سبز	آتش - سوزی	شیب	جمعیت	بهداش تی	سازگار	اراضی	دسترس ی	مسکون ی	معیارها
۰/۱۶۵	۲/۰۷	۳/۱۴	۲/۰۹	۲/۹۲	۲/۲۹	۳/۸۸	۴/۲۲	۲/۴۸	۴/۲۴	۲/۷۸	۴/۸۳	۲/۹۵	۳/۴۵	۳/۴۱	۱	مناطق مسکونی
۰/۱۲۶	۲/۷۰	۳/۴۳	۲/۲۱	۲/۹۸	۲/۰۵	۱/۵۴	۴/۳۶	۱/۶۴	۴/۳۷	۲/۵۴	۴/۲۱	۲/۱۴	۲/۷۱	۱		شبه دسترسی
۰/۱۰۹	۲/۱۱	۳/۱۰	۳/۰۷	۳/۱۱	۲/۱۲	۲/۰۰	۳/۸۷	۲/۳۷	۳/۱۴	۲/۱۸	۴/۱۱	۱/۵۱	۱			کاربری اراضی
۰/۰۸۶	۳/۱۴	۳/۷۴	۲/۱۱	۱/۸۰	۱/۲۰	۱/۰۷	۳/۱۴	۲/۰۹	۱/۷۵	۲/۰۷	۳/۵۷	۱				کاربری سازگار
۰/۰۷۳	۲/۹۲	۲/۳۴	۳/۷۱	۲/۱۴	۳/۳۴	۲/۴۳	۲/۲۳	۲/۱۴	۲/۱۸	۱/۶۲	۱					مراکز بهداشتی
۰/۰۵۹	۲/۰۶	۲/۸۴	۲/۸۸	۳/۷۴	۱/۹۵	۲/۰۶	۱/۷۴	۲/۸۸	۲/۵۱	۱						تراکم جمعیت
۰/۰۵۹	۲/۱۱	۲/۵۰	۲/۵۵	۲/۷۱	۱/۷۱	۱/۰۷	۱/۵۵	۱/۹۰	۱							شیب
۰/۰۵۱	۳/۰۶	۲/۴۸	۲/۱۴	۱/۱۳	۲/۴۰	۱/۳۶	۱/۰۲	۱								مستعد آتش‌سوزی
۰/۰۵۰	۲/۷۵	۲/۱۸	۱/۸۰	۱/۴۰	۱/۷۸	۱/۸۸	۱									فضای سبز
۰/۰۴۳	۲/۹۵	۲/۶۲	۱/۹۲	۱/۷۰	۱/۴۸	۱										بیمارستان و اورژانس
۰/۰۴۱	۳/۴۱	۱/۱۸	۱/۱۳	۱/۶۴	۱											مراکز آتش‌نشانی
۰/۰۴۱	۲/۳۷	۱/۴۵	۱/۳۴	۱												مراکز نواحی
۰/۰۳۷	۳/۹۰	۱/۶۶	۱													مراکز صنعتی
۰/۰۳۰	۲/۴۰	۱														مراکز نظامی و انتظامی

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۵



شکل ۳. محاسبه وزن‌ها در Expert Choice: نگارندگان، ۱۴۰۵

ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی

در این پژوهش برای مدل‌سازی ایجاد اسکان اضطراری برای هر یک از لایه‌های اطلاعاتی نام‌برده شده نقشه فاصله‌ای تهیه گردید. سپس هر یک از نقشه‌ها به ۵ کلاس طبقه‌بندی شده و باتوجه به اهمیت هر یک از کلاس‌ها، ارزشی بین ۱ (پایین‌ترین ارزش) تا ۵ (بهترین ارزش) به آنها داده شده است.

تهیه نقشه مکان‌یابی جهت اسکان اضطراری

در این پژوهش برای تهیه نقشه مکان‌یابی اسکان اضطراری ابتدا مدل رقومی ارتفاعی تهیه و در نهایت با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS نقشه‌ی شیب تهیه شد.

میزان ارتفاع در شرایط دسترسی و امداد رسانی در زمان بحران حائز اهمیت است، زیرا که در میزان شیب رعایت

شیب مناسب به منظور تخلیه آب سطحی و فاضلاب، شبکه‌های زهکشی (مشکلات سایت‌های مسطح برای مدیریت زباله‌ها) و آب‌گرفتگی در زمان اسکان اضطراری بعد از زلزله اثر می‌گذارد. شیب موردنظر در این پژوهش بر مبنای درصد محاسبه شده است. انتخاب اسکان اضطراری باید از مناطق شیب‌دار دور باشند، از نظر کاربری توسعه‌ی شهری شیب عمومی در محدوده‌ی مطالعاتی مناسب بوده و ۶ درصد می‌باشد.

تراکم جمعیت ایجاب می‌کند که مکان‌های اسکان اضطراری در مجاورت مناطق پرتراکم یا پرجمعیت ایجاد گردند تا در صورت بروز حادثه افراد زیادی بتوانند در نزدیک‌ترین مکان اسکان یابند. مناطق نزدیک‌تر به نواحی پرتراکم جمعیتی در اولویت مکان‌یابی قرار می‌گیرد؛ بنابراین مناطقی را که

فضای سبز و پارک و کاربری آموزشی به عنوان کاربری‌های سازگار می‌باشد. هر چه مقدار و مساحت فضای سبز موجود در محل اسکان بیشتر باشد، محل موردنظر جهت اسکان مناسب است که لازم است ستاد مدیریت بحران به تجهیز و آماده‌سازی این فضاها بپردازد.

در شهر جهرم پارک‌ها و فضاهای باز از جمله باغ ملی، پارک جنگلی، استادیوم ورزشی وجود دارد؛ بنابراین به فواصل نزدیک به این فضاهای شهری بیشترین امتیاز داده شده است. طبقه‌بندی فاصله از فضای سبز ۳۰۰ متر از محل اسکان می‌باشد.

اماکن پرخطر مانند پمپ‌بنزین، گاز به عنوان مکان‌های مستعد آتش‌سوزی تلقی می‌شود و به فواصل ۳۰۰ متر از محل اسکان طبقه‌بندی شده است.

وجود اراضی بایر و خالی از ساخت‌وساز می‌تواند در مواقع بروز بحران‌هایی همچون زلزله در زمینه اسکان اضطراری کارایی داشته باشد و مورد استفاده قرار گیرند، بنابراین به این اراضی بیشترین امتیاز داده شده است.

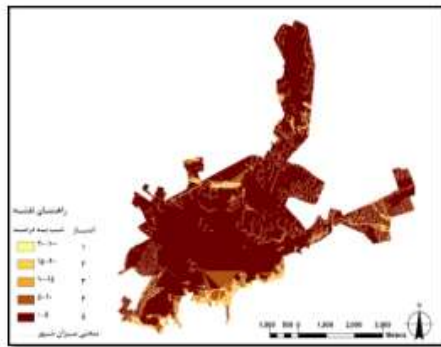
جاده و خطوط ارتباطی، شریان‌های حیاتی شهرها هستند و اهمیت آن‌ها در امداد رسانی در موقع بروز مخاطرات و به ویژه زلزله نمود شایانی می‌یابد. هر چه میزان دسترسی به خطوط ارتباطی بیشتر باشد، کارایی سایت‌ها نیز بیشتر خواهد بود، بنابراین، مراکز اسکان باید در مجاورت معابر باشند که از یک سو دسترسی به قسمت‌های مختلف را تأمین کند و از سوی دیگر، احتمال آسیب دیدن و انسداد این معابر پایین باشد تا خطر قطع دسترسی، عملیات اسکان و امداد و نجات را متوقف نکند. به همین دلیل هر چه دسترسی به مسیرهای اصلی بیشتر باشد، میزان تلفات کم‌تر شده، زیرا که امکان امداد رسانی به این مناطق بیشتر و راحت‌تر می‌گردد، بنابراین بیش‌ترین امتیاز به فواصل نزدیک به راه‌های اصلی داده شده است.

بیشترین تراکم و مسکونی بوده‌اند، بیشترین امتیاز به آن‌ها داده شده است.

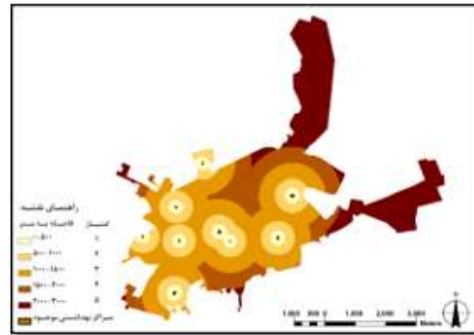
به دلیل لزوم برقراری نظم عمومی و نیز تأمین امنیت ساکنان پایگاه‌های اسکان اضطراری، دسترسی به مراکز نظامی و انتظامی یکی از شاخص‌های مهم است، در این مواقع حفظ نظم و حراست از جان و مال آسیب‌دیدگان به‌ویژه زنان و کودکان در برابر عملیات تهاجمی اشخاص یا گروه‌های متجاوز در داخل و خارج از مراکز اسکان (ارائه خدمات پشتیبانی به آسیب‌دیدگان، پیشگیری از هرج‌ومرج در شرایط بحران) اهمیت وجود نیروهای امنیتی و انتظامی را دوچندان می‌کند؛ بنابراین، نزدیکی به مراکز اداری، امنیتی و انتظامی از جمله پارامترهای مورد توجه در مراکز اسکان اضطراری است، بنابراین هر چه به این فضاها نزدیک‌تر شویم امتیاز بیشتری داده می‌شود.

از آنجایی که دسترسی به خدمات ایمن شهری (مراکز آتش-نشانی، هلال‌احمر) در مواقع بروز مخاطرات طبیعی و به‌ویژه زلزله می‌تواند در کاهش خسارات و کمک‌رسانی به آسیب‌دیدگان نقش اساسی داشته باشد، تا امداد رسانی در صورت بروز حریق و حوادث سریع‌تر صورت گیرد. میزان فاصله‌ی مطلوب از ایستگاه‌های آتش‌نشانی محدوده ۳۰۰ متر مدنظر قرار گرفته است؛ بنابراین هر چه فاصله از این گونه خدمات شهری بیشتر باشد، می‌تواند منجر به خطرپذیری بیشتر گردد؛ بنابراین بیشترین امتیاز به مناطق مجاور این تجهیزات و تأسیسات شهری داده شده است.

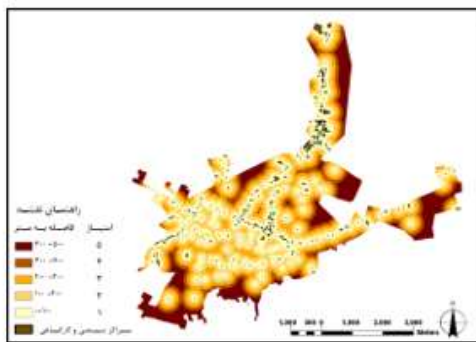
مراکز درمانی و بیمارستان‌ها از اصلی‌ترین نیازهای منطقه در زمان بحران و حتی بعد از آن می‌باشد هر چه فاصله‌ی مکان اسکان از این مراکز بیشتر شود، خدمات‌رسانی مشکل‌تر خواهد شد. این فواصل در بازه‌ی ۳۰۰ متری تعریف شده است؛ بنابراین بیشترین امتیاز به فواصل نزدیک به مراکز درمانی (بیمارستان پیمانیه، بیمارستان شهید مطهری، اورژانس) در شهر جهرم داده شده است.



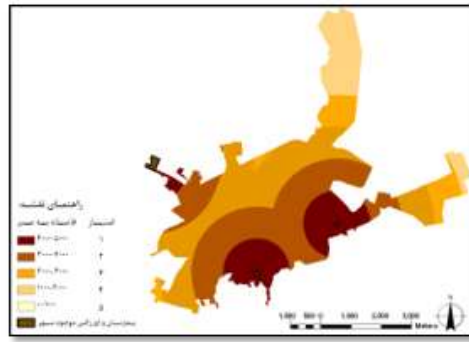
نقشه شیپ



نقشه مراکز بهداشتی

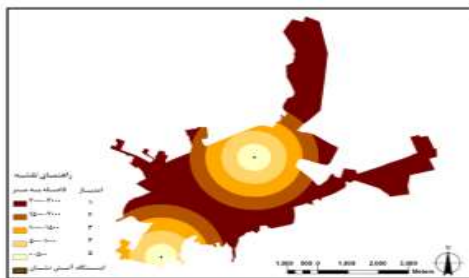


نقشه مراکز صنعتی و کارگاهی

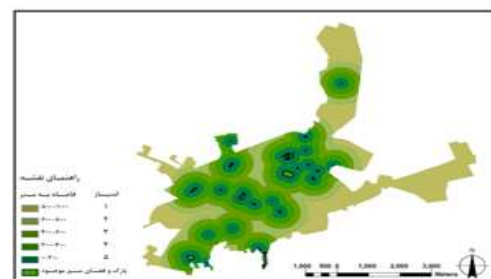


نقشه بیمارستان و مراکز اورژانس

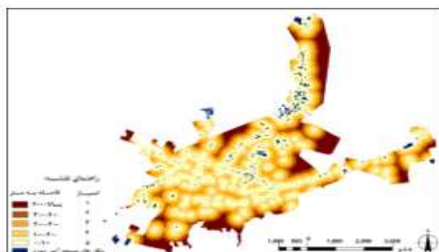
شکل ۴. نقشه مکان‌یابی جهت اسکان اضطراری



نقشه ایستگاه آتش‌نشانی



نقشه فضای باز و فضای سبز

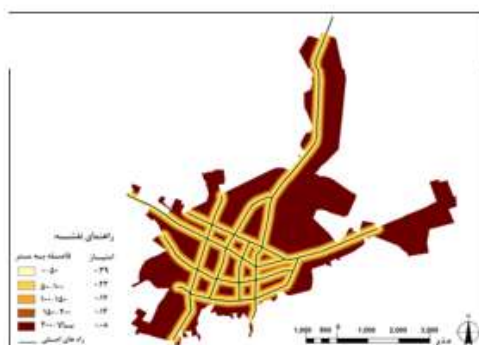


نقشه مکان‌های مستعد آتش‌سوزی

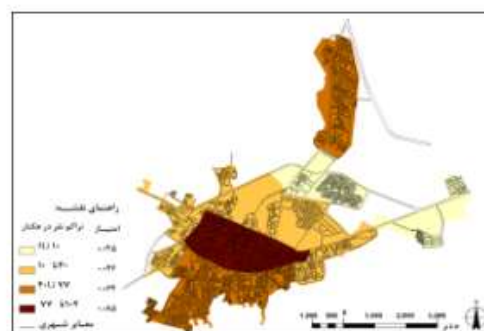


نقشه کاربری اراضی

ادامه شکل ۴. نقشه مکان‌یابی جهت اسکان اضطراری



نقشه راه های اصلی

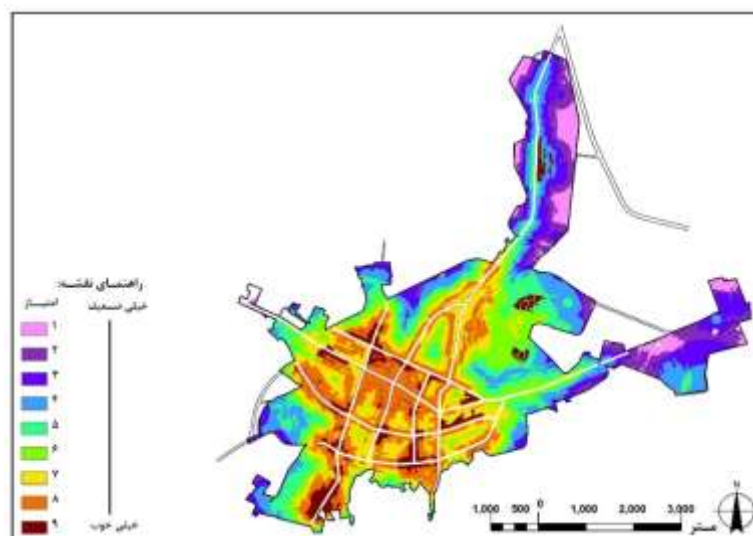


پس از ارزش گذاری لایه‌های اطلاعاتی، باید تمام لایه‌های اطلاعاتی مؤثر در مکان‌یابی با هم ترکیب شوند. در ترکیب لایه‌ها، لایه جدید یا خروجی از ترکیب دو یا چند لایه ورودی به دست می‌آید. بدین ترتیب لایه صفتی اختصاص یافته به هر موقعیت در لایه خروجی تابعی از ارزش‌های لایه ورودی است (Farajzadeh Asl, 2005:38). این عمل که در مرکز تحلیل‌های GIS قرار دارد، داده‌های فضایی مختلفی را ترکیب می‌کند تا یک عنصر فضایی جدید را ایجاد کند. این عمل را می‌توان به صورت عمل فضایی که چندین لایه جغرافیایی را ترکیب می‌کند تا اطلاعات جدید تولید کند تعریف کرد.

در این پژوهش جهت ترکیب لایه‌ها با همدیگر از مدل همپوشانی شاخص‌ها (IO) استفاده شده است. در نهایت، لایه‌های رستری، با اعمال ضریب اهمیتشان، نقشه مکان‌یابی نهایی در قالب رستر، به دست می‌آید که مناطق دارای امتیاز بالاتر، مطلوبیت بیشتری برای مکان‌یابی دارند. با توجه به شکل (۵) و نتیجه فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در مکان‌یابی اسکان اضطراری شهری، مکان‌های مطلوب برای ساخت این کاربری در سطح شهر با در نظر گرفتن معیارهایی چون زمین‌های بایر، متروکه، مخروبه و اراضی دولتی با مساحت مناسب، هم‌جواری با کاربری‌های سازگار، قیمت زمین، محاسبات نمایش داده شده است.

در شکل فوق، برای لایه‌های اطلاعاتی فاصله از فضاهای سبز، فاصله از ایستگاه‌های آتش‌نشانی، فاصله از شبکه ارتباطی اصلی و فاصله از مراکز نواحی، با افزایش فاصله امتیاز کمتر و با کاهش فاصله امتیاز بیشتری تعلق گرفته است. برای لایه‌های فاصله از مراکز صنعتی عکس مورد فوق صادق است، یعنی با افزایش فاصله امتیاز بیشتر و با کاهش فاصله امتیاز کمتری تعلق گرفته است. برای لایه شیب با توجه به اینکه مناطق با شیب کمتر برای ساخت اسکان اضطراری مناسب‌تر است امتیازدهی صورت گرفته است، بدین گونه که مناطق با شیب کمتر امتیاز بیشتر و مناطق با شیب بیشتر امتیاز کمتری گرفته‌اند. برای لایه کاربری اراضی بر اساس ارزش اقتصادی و میزان تناسب اراضی برای ایجاد اسکان اضطراری در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال به کاربری بایر بر اساس ارزش اقتصادی کمتر امتیاز بالاتر و به کاربری تجاری بر اساس ارزش اقتصادی بالاتر امتیاز کمتری داده شده است. با توجه به اینکه یکی از اهداف مکان‌یابی، بهره‌مندی جمعیت از این مراکز می‌باشد، برای لایه تراکم جمعیت امتیازدهی صورت گرفته است؛ بدین نحو که محلات با تراکم بالاتر امتیاز بیشتر و محلات با تراکم پایین‌تر امتیاز کمتر دریافت نموده‌اند.

ترکیب و همپوشانی لایه‌ها با در نظر گرفتن ضریب اهمیت معیارها

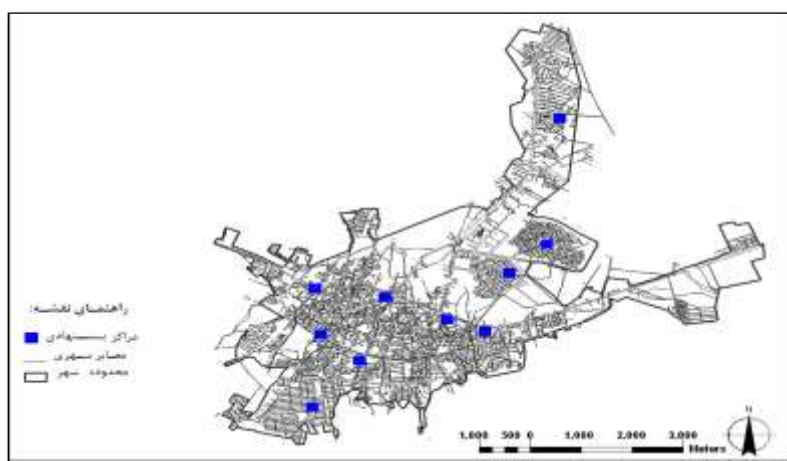


شکل ۵. ارزش گذاری نهایی زمین‌های شهری برای ایجاد اسکان اضطراری. منبع: نگارندگان، ۱۴۰۵

تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیات زمینی

از مهم‌ترین مسائلی که پس از انتخاب و مکان‌یابی به‌وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی باید مورد توجه قرار گیرد، بررسی این موضوع است که مناطق تعیین شده تا چه حد با واقعیت و شرایط منطقه تطابق دارند. برای بررسی این موضوع، انجام بازدیدها و مطالعات میدانی می‌تواند درستی و نادرستی مناطق مکان‌یابی شده را نشان دهد و نهایتاً پس از تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیت موجود در منطقه مورد مطالعه و با

در نظر گرفتن کلیه پارامترهای مؤثر در فرایند مکان‌یابی، نهایتاً چند مکان برای ایجاد اسکان اضطراری تشخیص داده شد. هر چند عوامل شناسایی شده برای مکان‌یابی تطابق بیشتری با واقعیت زمینی داشته باشد، نتایج مکان‌یابی رضایتمندتر خواهد بود (Farajzadeh Asl, 2005:39) که نتایج در شکل (۶) نشان داده شده است.



شکل ۶. مکان‌های پیشنهادی برای ایجاد اسکان اضطراری در شهر جهرم. منبع: نگارندگان، ۱۴۰۵

۴. بحث و نتیجه گیری

بر اساس معیارهای مؤثر در امر مکان‌یابی بهینه اسکان اضطراری، ۱۵ لایه‌ی موجود در شهر جهرم مورد استفاده قرار گرفته و سپس نقشه مکان‌های مناسب جهت اسکان اضطراری تهیه شد. با آماده‌سازی و مدیریت و مدل‌سازی لایه‌های AHP، نقشه نهایی مکان‌یابی بهینه اسکان اضطراری در شهر جهرم استخراج شد و در نهایت فضاهای سبز و باز موجود در شهر بر روی نقشه نهایی منطبق گردید. در مجموع، پهنه‌های واقع در محدوده‌های بافت فرسوده شهر به‌ویژه بخش مرکزی شهر (محل دشتاب، محل اسفریز، محل پهلوان، محل کوشکک و محل صحرا) که از تراکم جمعیت بالاتری می‌باشد و محدوده بازار قدیمی و سرپوشیده به دلیل استفاده از مصالح غیرمقاوم (خشت و گل و دیوارهای قطور)، دارای اولویت بالاتری برای مکان‌یابی اسکان اضطراری بعد از حوادث احتمالی برخوردار هستند که نیازمند توجه شایسته سازمان‌ها و ادارات (شهرداری، فرمانداری، هلال‌احمر) در زمینه تأمین و تجهیز زیرساخت‌ها، فراهم‌سازی وسایل، ادوات و اقلام موردنیاز (درمانی، مواد غذایی، منابع آب و انرژی) در مواجهه با رخداد‌های احتمالی در شهر جهرم در کنار آموزش همگانی شهروندان و مشارکت آن‌ها می‌باشد، که در صورت رخداد حادثه‌ای بزرگ در این منطقه، تخریب چنین بافت‌هایی دور از انتظار نیست و می‌تواند بر خسارات جانی و مالی ناشی از آن «بیفزاید؛ بنابراین نوسازی یا مقاوم‌سازی این بافت‌ها و دیگر مناطق شهری جهرم بر اساس قوانین و ضوابط ساختمان‌سازی ضروری است؛ لذا باتوجه به عوامل متعددی مانند تعداد جمعیت، دسترسی به مکان اسکان اضطراری، دسترسی به مکان موردنظر در کوتاه‌ترین زمان و تعلق خاطر مردم نسبت به محل خود و بر اساس مکان‌های پیشنهادی در نقشه شماره ۶ پیشنهاد می‌گردد مکان ۱ برای ناحیه جنوبی شهر (منطقه صداوسیما)، مکان ۲ و ۳ برای نواحی جنوب غربی و شرقی (محدوده امام حسین و محدوده جانبازان) و باتوجه به اینکه بیشتر جمعیت در بخش مرکزی شهر متمرکز شده مکان‌های اسکان اضطراری ۴ و ۵ و ۶ و ۷ برای اسکان مردم این منطقه (محل سنان و جذر و مصلی) و مکان‌های ۸ و ۹

برای نواحی شرق و تاحدودی شمال شرق شهر (شهرک فاطمیه و فرهنگ شهر) و نهایتاً مکان شماره ۱۰ به اسکان اضطراری مردم شمال شهر (حیدرآباد) اختصاص یابد. بر اساس نتایج این روش، مدیران شهری می‌توانند نسبت به برنامه‌ریزی برای آماده‌سازی فضاهای منتخب برای اسکان اضطراری اقدام نمایند تا در زمان رخداد بلایای طبیعی، چالش‌های کمتری در این رابطه ایجاد گردد؛ زیرا که مکان‌های پیش‌بینی شده قبل از رخداد بلایا، بلافاصله می‌توانند در زمان بحران مورد استفاده قرار گیرند.

در نهایت اینکه تحقیق حاضر نشان داد که سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره از جمله مدل AHP در مکان‌یابی بهینه اسکان اضطراری و ترکیب معیارهای مختلف (در صورت صحت و دقت داده‌ها) با صرف هزینه کم، از قابلیت و کارایی بالایی برخوردار است و می‌تواند در برنامه‌ریزی و مدیریت بحران مخاطرات طبیعی (به‌ویژه زلزله) نقش مؤثری داشته و در صورت آمادگی و آموزش شهروندان و ایجاد زیرساخت‌ها و تجهیزات مناسب، به کاهش خسارات جانی و مالی احتمالی ناشی از رخداد زلزله کمک کند.

در نهایت ذکر این نکته ضروری است که الگوی پیشنهادی در این پژوهش در تمام نقاط کشور و همچنین کشورهای که از لحاظ فرهنگی به کشور ما نزدیک هستند، قابل استفاده می‌باشد. البته ممکن است برخی از مقادیر مندرج در جداول ارزش‌گذاری پارامترها، باتوجه به شرایط بومی نیاز به بازنگری داشته باشند.

پیشنهادهای

با شناسایی مراکز مناسب اسکان اضطراری پیشنهاد‌های زیر مطرح می‌گردد:

- ساخت سازه‌های چندمنظوره مانند سالن‌های ورزشی و مراکز تفریحی در محل‌های پیشنهادی نشان داده شده در شکل شماره ۶

آماده‌سازی زیرساخت‌های اولیه و مناسب برای مراکز منتخب از قبیل: سرویس‌های بهداشتی، منابع آب، سیستم روشنایی تا

- تجهیز پایگاه‌های اسکان اضطراری بر اساس استانداردهای مربوطه، باتوجه به فصول مختلف سال و شرایط جوی با مشارکت نهادهای امدادی از جمله هلال احمر.

- شناسایی محلات و مراکز جمعیتی همگن فرهنگی و اجتماعی شهر جهرم باهدف برنامه‌ریزی اسکان بعد از رخداد زلزله

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تعیین ضرایب اهمیت با روش AHP هم راستا با تحلیل خطی وزن‌دهی شده می‌تواند در محیط GIS به تعیین محل‌های مناسب برای انواع کاربری بپردازد. باتوجه به شرح عملیات انتخاب مکان مناسب، مناطق این شهر در طیفی از خیلی ضعیف تا خیلی خوب برای اسکان افراد در مواقع اضطراری بعد از زلزله طبقه‌بندی شده است. بر اساس تطابق طیف‌های مناسب با زمین‌های خالی از سکنه با مساحت بیشتر از یک هکتار و تحت تملک دولت به عنوان مکان‌های نهایی پیشنهاد داده شده است. هر چند گزینه‌های انتخابی پتانسیل مناسب برای کاربری هدف را دارا هستند، لذا به سبب پوشش جمعیت نامساوی و تمرکز غالب کاربری مسکونی در مرکز شهر، بخش زیادی از جمعیت آسیب‌دیده لازم است فاصله‌ی زیادی را تا محل‌های موردنظر طی کنند. از این رو نیاز به فضاهای باز با پوشش جمعیت کافی در زون مناسب و بسیار مناسب این شهر به شدت احساس می‌شود.

References

- Ahadnejad Roshti, M; Jalili, K; and Zolfi, A. (2011). Optimal location of temporary housing for earthquake victims in urban areas using multi-criteria methods and GIS, a case study of Zanzan city. *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*. 11(23). 61-45. <https://system.khu.ac.ir/jgs/article-1-636-fa.pdf>(In Persian).
- Amanpour, S; Parvizian, A. (2020). "Locating Multi-Purpose Urban Shelters

در صورت وقوع زلزله شرایط لازم برای اسکان جمعیت را دارا باشد و نیاز به صرف وقت برای تأمین این خدمات نباشد.

- آموزش عمومی، آگاهی و اطلاع‌رسانی دقیق به عموم، در خصوص وجود خطر زلزله، ابعاد گوناگون آن و همچنین مناطق تعیین شده برای اسکان اضطراری جمعیت.

- برآورد دقیق نیازهای زیستی، خدماتی، بهداشتی و درمانی و نیز ظرفیت تعداد افراد برای هر سایت اسکان اضطراری توسط نهادهای مربوطه.

نتایج پژوهش حاضر، قابلیت استفاده از GIS در شناسایی مناطق مستعد اسکان اضطراری به خوبی نمایان می‌کند. بدین جهت، پیشنهاد می‌گردد که ارگان‌ها، ادارات و سازمان‌های مربوطه از جمله شهرداری، فرمانداری و سازمان پیشگیری و مدیریت بحران با ایجاد بانک‌های اطلاعاتی جامع و به‌روز از تمام جزئیات و عناصر شهری مبتنی بر GIS همواره آمادگی لازم برای اسکان اضطراری در بحران زلزله را داشته باشند. - باتوجه به عدم دسترسی به اطلاعات کافی در مورد معیارهای مرتبط با تأسیسات حیاتی مانند: پست‌های برق و مخازن آب، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی این گونه معیارها در راستای معتبر شدن نتایج پژوهش، در نظر گرفته شود.

- یکی از مهم‌ترین مراحل تحقیق و البته دشواری‌های تحقیق، دستیابی به داده‌های مکانی به‌روز و دقیق متناسب با معیارهای موردنظر مکان‌یابی می‌باشد؛ بنابراین توجه به زیرساخت داده‌ی مکانی در تمامی سازمان‌های اداری استان به‌ویژه سازمان‌های متولی بحران زلزله پیشنهاد می‌گردد.

- بررسی وضعیت گسل‌های محدوده مورد مطالعه و پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه و شناسایی مناطق دارای بیش‌ترین خطر.

Based on Passive Defense Principles (Case Study: District 1 of Ahvaz Metropolis)", *Scientific Journal of Land Use Planning*, 12(2)385-406. <https://doi.org/JTCP.2020.305735.670133> (In Persian).

Bazdar, S, Zandmoghdam; M, R, Kamyabi, S (2020). "Measurement and Quantitative Assessment of Urban Vulnerability to Earthquakes, Case Study: Ilam Province", *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, 20, (59) 197-

212. <http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3315-fa.htm> (In Persian).
- Borouhaki, S, Malczewski, J, (2008), "Implementing an extension of the analytical hierarchy process using ordered weighted averaging operators with fuzzy quantifiers in ArcGIS", *Computers & Geosciences*, 34(4), PP. 399-410.
- Ebrahimian Qajari, Y. (2019). Design and implementation of a GIS-based model for temporary housing planning in Babol earthquake crisis management, *Quarterly Scientific-Research Journal of Geographic Information*, 29, (13) 29-41. <http://dx.doi.org/10.22131/sepehr.2020.40469> (In Persian).
- Esmaili, S. (2017). Locating Temporary Settlement After a Probable Earthquake in Tehran in Urban Green Spaces of District 22 of Tehran Municipality", *Journal of Disaster Prevention and Management Knowledge*, 7 (3) 273-283. <http://dpmk.ir/article-1-157-fa.htm> (In Persian).
- Farajzadeh Asl, M. (2005), *Geographic Information System and Its Application in Tourism Planning*, Samt Publications, Tehran. (In Persian).
- Farhadi, R. . (2008), *Analysis of spatial distribution and location of elementary schools in Tehran's 6th district using GIS*, Master's thesis, Tarbiat Modares University (In Persian).
- Ghaderi S, Norouzi Khatiri Kh, Ganjei S. (2021). Emergency Housing and Post-earthquake Logistics Management Using Damage Analysis Results. *Health in Emergencies and Disasters Quarterly*. 6(2):99-114. <http://dx.doi.org/10.32598/hdq.6.2.350>. <http://hdq.uswr.ac.ir/article-1-286-en.html>.
- Hosseini, S. A., de la Fuente, A., & Pons, O (2016). Multicriteria decision-making method for sustainable site location of post-disaster temporary housing in urban areas. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(9), [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001137](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001137)
- Jafari, M., Sikaroudi, D., & Raoufi Dehaghani, M. A. (2024). Identification of Optimal Temporary Settlement Areas After Flood Occurrence with a Crisis Management Approach Using Fuzzy MCE (Case Study: Dehaghan County). *Journal of Environmental Management and Law*, 2(1), 2-18. <https://doi.org/10.30486/JEML.2024.140306121143595>
- Jamalabadi, J; Salmani Moghadam; M Shekari Badi; A Nodeh, M. (2019). Locating Temporary Population Settlement Centers After an Earthquake in Urban Settlements, Case Study: Sabzevar City, *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, 19(55). 135-171. <http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3018-fa.html> (In Persian).
- Khairdast, A, Jozi, S, A, Rezayan, S, Mirza Ebrahim Tehrani, M. (2023). Locating emergency shelter in district 19 of Tehran using multi-criteria decision-making method. *Quarterly Journal of Humans and Environment*. (1) 22 54-35 (In Persian).
- Lotfalizadeh Lahrudi, A. (2022). Investigating earthquake risk for locating temporary settlement sites using GIS (case study: northern areas of Tabriz city). *Geography and Human Relations* 6(1) (614-592). <https://doi.org/10.22034/gahr.2023.396803.1871> (In Persian).
- Mahmoudi A, Hashempour R, Mohammadi A. (2022). Locating temporary accommodation and crisis management sites in Semnan city using multivariate evaluation method. *Knowledge of Crisis Prevention and Management*.; 13 (1): 80-92 <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23225955.1402.13.1.6.3> (In Persian) .
- Marinoni, O, (2007), "Some word on the analysis hierarchy process and the provided ArcGIS extention, Technische Universitat Darmstadt", *Institute for*

- Applied Geosciences, Georesources*, 9, 1-10.
- Mohammadi, J, Aghaziarti Farahani, M (2007). Application of Geographic Information System (GIS) in Urban Land Use Selection (Case Study: Educational Centers in Babolsar City) , First Urban GIS Conference, Shomal University, Amol. (In Persian).
- Moghim, S; Monsefi Parapari, D. (2019). Locating Suitable Space for Temporary Settlement of Earthquake Victims Using Analytic Hierarchy Process and Weighted Linear Combination Based on GIS, Case Study: Shahrood City", *Spatial Analysis of Environmental Hazards*, 6, (1). 71-94. <http://jsaeh.khu.ac.ir/article-1-2865-fa.html> (In Persian).
- Moshghanbari, N. , Hamed, A. , Sharafi Gheshalgh, R. and Mahmoudzadeh, H. (2025). Designing an Optimization Model for Emergency Accommodation Location in Critical Situations (Case Study: District 2 of Tabriz Metropolis). *Spatial Planning*, 15(4), 91-120. (In Persian). <https://doi.org/10.22108/spp.1.2025.143154.1> 812
- Ngai, E, W.T.E. W.C, Chan, (2005), "evolution of knowledge management tools using AHP", export systems with application, 29(4), 713-722.
- Niu, B., Yin, P., & Shen, P. (2023). Industrial spatio-temporal distribution of high-speed rail station area from the accommodation facilities perspective: A multi-city comparison. *Land*, 12(2), 332-345. <https://doi.org/10.3390/land12020332>
- Pourammohammadi, M, R (2003), *Urban Land Use Planning*, Samt Publications, Tehran. (In Persian).
- Saaty, T, Vargas, L. G., (2006), "The analytic hierarchy process: wash criteria should not be ignored", management and decision making, 7(2-3), 180-188.
- Saeednia, A. (2004), *Urban Land Use, Organization of Municipalities and Rural Districts of Iran*, Tehran. (In Persian).
- Statistical Center of Iran (2016), *General Population and Housing Census, Statistical Yearbook of Jahrom County*. (In Persian).
- Tang, C., Liu, X., Cai, Y., Westen, C. V., Yang, Y., Tang, H., & Tang, C (2020). Monitoring of the reconstruction process in a high mountainous area affected by a major earthquake and subsequent hazards. *Natural Hazards and Earth Sciences*, 20(4), 1163-1186. <https://nhess.copernicus.org/articles/20/1163/2020/>
- Tang, S., Wang, J., Xu, Y., Chen, S., Zhang, J., Zhao, W., & Wang, G. (2023). Evaluation of emergency shelter service functions and optimization suggestions—case study in the Song-Yuan city central area. *Sustainability*, 15(9), 72-83. <https://doi.org/10.3390/su15097283>
- Toofan, j. (2002). *Jahrom County including all geographical, historical, economic and social information of Jahrom*. Shiraz. Central Library.
- Wang, Y., & Xu, Z. (2022). A multi-objective location decision making model for emergency shelters giving priority to subjective evaluation of residents. *International Journal of Computers Communications & Control*, 17(4), 22-28. <https://doi.org/10.15837/ijccc.2022.4.47> 49
- Zabardast, E. (2001). "Application of the Analytic Hierarchy Process in Urban and Regional Planning", *Fine Arts Quarterly*, Faculty of Fine Arts, University of Tehran, 10(8) 13-21. (In Persian).
- Zamanian, R; Bakhtiari, M. (2021). Identifying the principles and foundations of locating suitable urban space for temporary housing after a possible earthquake in Tehran (Study case: Tehran Region 3). *Space and Place Studies*, 1(2), 75-92.

https://jsps.ctb.iau.ir/article_699291.html
(In Persian)

Ziyari, K. (2002). Urban Land Use Planning. Yazd University Press, 3rd Edition, Yazd.