





Identifying suitable areas for locating multi-purpose urban green spaces for temporary housing after the crisis: the case study of Rasht city

Mehrnaz Molavi¹  , Amir Mohammad Amjadian² 

1. (Corresponding Author) *Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran*

Email: molavi@guilan.ac.ir

2. *Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran*

Email: amaamj7394@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

25 June 2024

Received in revised form:

2 October 2024

Accepted:

7 November 2024

Available online:

16 December 2024

Keywords:

Multipurpose Green Spaces,
Best-Worst Approach,
Temporary Accommodation,
Location,
Rasht City.

ABSTRACT

Redefining the concept of urban green space not only as a place for recreation but also as a flexible and multi-purpose use in different conditions can be effective in the resilience of life and urban life after disasters. Therefore, one of the main goals in the construction of multi-purpose green spaces is to promote urban resilience and temporary accommodation. The aim of the current research is the optimal placement of multi-purpose green spaces with an emphasis on temporary accommodation in Rasht city. The method used in this research combines the best-worst approach (BWM) and fuzzy functions in GIS. By determining the final weight of effective criteria and sub-criteria in locating multi-purpose green spaces and comparing them using the best-worst method, the highest weight of sub-criteria was determined as "natural" and "compatible." The criteria of "incompatibility" and "efficiency" are "distance from the fault," "close to residential areas," "distance from high-risk facilities," and "population density," respectively. Then, the zoning of Rasht was done using the fuzzy method, and the optimal ranges were determined in five districts of Rasht. The results show that the most suitable place for the construction of multi-purpose green spaces and temporary accommodation is in Districts 3 and 1, with an area of 967.01 and 718.6 hectares, respectively, in the north and east of Rasht city. However, regarding the ratio of optimal levels to areas, District 2 has the highest ratio of 0.64.

Cite this article: Molavi, M., & Amjadian, A. M. (2024). Identifying suitable areas for locating multi-purpose urban green spaces for temporary housing after the crisis: the case study of Rasht city. *Human Geography Research Quarterly*, 56 (4), 247-265.

<http://doi.org/10.22059/jhgr.2024.364677.1008630>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

Redefining the concept of urban green space not only as a place for recreation but as a flexible and multi-purpose use in different conditions can be effective in the resilience of urban living and life after disasters. In this regard, the current research is an attempt to optimize urban green spaces in Rasht city, which, in addition to the social, welfare, and recreational functions, examines the hidden capacities of these spaces to reduce the risks caused by disasters. Spaces that, in addition to providing various types of services under normal conditions, can turn into places for citizens to settle in the shortest time after a crisis, and access to other services is also easier in these places than in other areas. Moreover, they have the highest safety conditions. Among these capacities is the establishment of temporary accommodation bases in multi-purpose green sites, and the optimization of suitable locations for these bases and their spatial analysis are on the agenda of the present research.

Methodology

The current research is applied based on the purpose and descriptive survey regarding the data collection method. The spatial territory of the research is Rasht. The number of 4 criteria and 26 sub-criteria effective in locating multi-purpose green spaces has been extracted through library studies and confirmation by experts. In the next stage, with experts' opinions, the weight of criteria and sub-criteria was determined using the "best-worst" multi-criteria decision-making method by distributing a multi-stage questionnaire among 15 experts and specialists. The inconsistency coefficient calculated for all 15 experts in all pairwise comparisons was less than 0.1, which shows the reliability of the questionnaire and compatibility. Next, in order to perform spatial analysis, the information layers of the indicators are digitized in GIS software, and by converting the information layers into a raster and standardizing them, the final composition of the layers is discussed. Then, the fuzzy areas were divided into five classes by reclassifying the final overlap map. After classifying the zones and optimal areas for the construction of multi-purpose green

spaces in Rasht, the area of optimal zones was calculated separately to check the capacity and capabilities of each area of Rasht.

Results and discussion

The results of the implementation of the BWM model showed that at the level of comparison of criteria, the "efficiency" criterion with a weight of "0.3088" is the most important criterion among other criteria. After determining the layers' weights by multiplying the criteria' weights in the sub-criteria, their ranking was done separately for each dimension. Therefore, at the sub-criteria level, "population density" with a weight of "0.120" was identified as the most important sub-criteria in the efficiency dimension. In the dimension of incompatibility, "distance from high-risk facilities" with a final weight of "0.023" was determined as the most important sub-criterion. "Proximity to residential areas" with a final weight of "0.137" and "distance from the fault" with a final weight of "0.137" were also determined as the most important sub-criteria in the criteria of "compatible uses" and "natural features." After the weighted final layers were standardized and analyzed based on fuzzy functions, the final combination of weighted layers was attempted to reach the zoning map of the optimal locations of multi-purpose green spaces in Rasht. Then, by reclassifying the final overlap map of gamma 0.9, the specified areas were classified into five categories as very suitable, suitable, relatively suitable, unsuitable, and very unsuitable. Finally, this research identified two suitable and very suitable floors as optimal ranges for multi-purpose green spaces in five districts of Rasht. After classifying the zones and optimal areas, the area of the optimal zones was calculated separately to check the capacity and capabilities of each district of Rasht.

Conclusion

In this research, by emphasizing the capabilities of green spaces to improve the management of residential areas after the crisis, especially planning for temporary accommodation and creating secondary shelters for residents, the optimization of the

location of multi-purpose urban green spaces in Rasht was done. For the final zoning of the optimal areas for the construction of multi-purpose green spaces and temporary accommodation, by extracting and scoring the essential sub-criteria in the form of four criteria as "efficiency," "closeness to compatible uses," "away from incompatible elements," and "natural features," using the integration of the new BWM multi-criteria decision making approach and fuzzy functions in the GIS environment, it was determined that the largest area of the optimal area with an area of 413.64 very suitable hectares and 553.86 suitable hectares is related to the District 3 of Rasht. Also, District 1, with 262.59 hectares of very suitable area and 455.98 hectares of suitable area, was ranked second among the five districts of Rasht. The lowest area of the optimal zones, with an area of "312.866" hectares, is related to District 5 of Rasht. After re-evaluating the optimal areas according to field observations and analysis of satellite images, it was determined that there are many empty and barren lands, proximity to residential, healthcare, and sports areas, distance from incompatible uses such as polluting industries, high-risk facilities, lines electricity and energy transmission, safety and efficiency levels such as proximity to roads and densely populated areas in Districts 1 and 3 are higher than other areas. In other words, it can be acknowledged that the criteria used in the research, the analysis done on them, and the research results are consistent with the real field of the studied area. Therefore, based on the findings of this research, Districts 1 and 3 of Rasht have the most significant ability to build urban multi-purpose green spaces and establish temporary accommodation sites.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

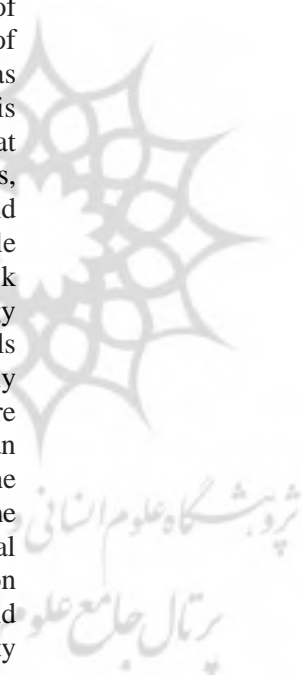
Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



شناسایی پهنه‌های مناسب برای مکان‌یابی فضاهای سبز چندمنظوره شهری جهت اسکان موقت پس از بحران، مطالعه موردی: شهر رشت

مهرناز مولوی^۱ ✉، امیرمحمد امجدیان^۲ 

۱- نویسنده مسئول، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران، رایانامه: molavi@guilan.ac.ir

۲- گروه شهرسازی دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران، رایانامه: amaamj7394@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

بازتعریف مفهوم فضای سبز شهری نه فقط به عنوان مکانی برای تفریح بلکه به عنوان یک کاربری منعطف و چندمنظوره در شرایط مختلف، می‌تواند در تاب‌آوری سکونت و زندگی شهری پس از بلایا تأثیرگذار باشد. بنابراین یکی از اصلی‌ترین مقاصد در احداث فضاهای سبز چندمنظوره، ارتقای تاب‌آوری شهری و اسکان موقت می‌باشد. از این رو برنامه‌ریزی آگاهانه برای جانمایی و احداث فضاهای سبز چندمنظوره، با فراهم کردن شرایطی مطلوب برای سپری کردن اوقات ساکنان در آن و افزایش خدمات‌رسانی به مصدومان، رویکردی اثرگذار بر کاهش ریسک بحران خواهد بود. هدف از تحقیق حاضر جانمایی بهینه پهنه‌های سبز چندمنظوره با تأکید بر اسکان موقت در شهر رشت است. روش به کاررفته در این تحقیق، ترکیب رویکرد بهترین-بدترین (BWM) و توابع فازی در GIS می‌باشد. با تعیین وزن نهایی معیارها و زیر معیارهای مؤثر در مکان‌یابی فضاهای سبز چندمنظوره و مقایسه آن‌ها به روش بهترین-بدترین، بیشترین وزن زیرمعیارها در معیارهای "طبیعی"، "سازگاری"، "ناسازگاری" و "کارایی" مشخص گردید که به ترتیب عبارت‌اند از "فاصله از غسل"، "نزدیکی به مناطق مسکونی"، "فاصله از تأسیسات پرخطر" و "تراکم جمعیتی". سپس پهنه‌بندی رشت به روش فازی انجام شد و محدوده‌های بهینه در پنج منطقه رشت مشخص گردید. نتیجه نشان می‌دهد مناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث فضاهای سبز چندمنظوره و اسکان موقت در مناطق ۳ و ۱ به ترتیب با مساحت‌های "۹۶۷/۰۱"، "۷۱۸/۶" هکتار در شمال و شرق شهر رشت می‌باشد. اما از نظر نسبت سطوح بهینه به مناطق، منطقه ۲ با نسبت "۰/۶۴"، دارای بیشترین نسبت می‌باشد.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۴/۰۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۷/۱۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۸/۱۷

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۹/۲۶

واژگان کلیدی:

فضاهای سبز چندمنظوره،

رویکرد بهترین-بدترین،

اسکان موقت،

مکان‌یابی،

شهر رشت

استناد: مولوی، مهرناز و امجدیان، امیرمحمد. (۱۴۰۳). شناسایی پهنه‌های مناسب برای مکان‌یابی فضاهای سبز چندمنظوره شهری جهت اسکان موقت پس از بحران، مطالعه موردی: شهر رشت. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۶ (۴)، ۲۶۵-۲۴۷.

<http://doi.org/10.22059/jhgr.2024.364677.1008630>

مقدمه

فضای سبز با تأثیرات متعددی بر سیستم‌های شهری و طبیعی همراه است که از جمله این تأثیرات می‌توان به بهبود سلامت روانی و جسمی (Bauwelinck et al., 2021; Marselle et al., 2020)، حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و تنوع زیستی، ایجاد فرصت‌های اقتصادی، ایجاد انعطاف‌پذیری جامعه در برابر خطرات مانند کاهش خطر زمین‌لغزش و سیل در شهر و همچنین خلق فضاهای امن در مواجهه با بحران (McDonald et al., 2020; Shimpo et al., 2019) اشاره نمود. با این حال، برنامه‌ریزی فضای سبز در محیط‌های شهری اغلب بر تفریح و سرگرمی تمرکز دارد (Boulton et al., 2018). از این رو، شناخت مزایای چندگانه فضاهای سبز به‌ویژه در چارچوب کاهش خطرات بحران و افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا (Colding & Barthel, 2013) موضوع مهمی بوده و توجه به این مزایا در برنامه‌ریزی برای مقاصد زیستی می‌تواند به تحقق نتایج قابل‌توجهی در بهبود مدیریت سکونتگاه‌ها پس از بحران منجر شود. در این راستا، سیاست‌های تاب‌آوری در مدیریت سکونتگاه‌ها می‌تواند در متن برنامه‌ریزی و طراحی آن‌ها اتخاذ شده (Jeong et al., 2021) یا پس از بحران‌ها به کار گرفته شوند (Colding & Barthel, 2013). از جمله سیاست‌های مرتبط به حوادث و بلایای طبیعی مانند زلزله می‌توان به استفاده از فضاهای سبز و باز برای احداث سکونتگاه اضطراری اشاره نمود (Allan et al., 2013; Borland, 2020). کاهش موفقیت‌آمیز خطر در شهرها نیازمند تصمیم‌گیری مناسب در راستای گذار از "واکنش به بلایا" به سوی "برنامه‌ریزی مبتنی بر آگاهی از ریسک" است (Galasso et al., 2021). بنابراین استفاده از راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت در برنامه‌ریزی برای کاهش خسارات بحران‌ها به‌ویژه در سکونتگاه‌ها و مناطق شهری، امری اجتناب‌ناپذیر است. این راه‌حل‌ها عمدتاً شامل فضاهای سبز شهری بوده و به‌عنوان چارچوب کاهش خطر بلایای مبتنی بر اکوسیستم شناسایی شده است (Watson et al., 2022: 1700). از این رو برنامه‌ریزی آگاهانه برای جانمایی و احداث فضاهای سبز چندمنظوره، با فراهم کردن شرایطی مطلوب برای سپری کردن اوقات ساکنان در آن و افزایش خدمات‌رسانی به مصدومان، رویکردی اثرگذار بر کاهش ریسک بحران خواهد بود (قیصری و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۶).

بحث ارتقای تاب‌آوری با توجه به این که ایران جزو ده کشور حادثه‌خیز دنیا بشمار می‌رود، اهمیت بیشتری می‌یابد. استان گیلان نیز در معرض بسیاری از مخاطرات طبیعی، از جمله زلزله قرار دارد. زلزله سال ۶۹، سیل سال‌های ۶۹ و ۷۷، برف سنگین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ نمونه‌هایی از بلایای طبیعی وقوع یافته در این استان می‌باشد (شفیع‌زاده و موحدی‌کوزانی، ۱۳۹۹). استان گیلان با قرارگیری بر سه گسل آستارا (شمالی-جنوبی)، لاهیجان (شرقی-جنوب غربی) و البرز جزو استان‌های زلزله‌خیز محسوب می‌شود (روشنی و پور رمضان، ۱۳۹۵). تهدید دیگر، خطر وقوع سیل است. گیلان با میانگین بارش سالیانه ۱۱۵۵ میلی‌متر، پرباران‌ترین استان کشور محسوب می‌شود (روشنی و پور رمضان، ۱۳۹۵). بنابراین به‌کارگیری ظرفیت‌ها در کاهش ریسک مخاطرات یادشده در گیلان و شهر رشت، ضرورتی حیاتی است. وجود پهنه‌های با کاربری انعطاف‌پذیر نظیر فضاهای سبز و باز چندمنظوره در میان توده‌های سخت و آسیب‌پذیر شهرها، از ضروریات اساسی در برنامه‌ریزی کاهش خطرات بلایا به‌شمار می‌رود. اما جانمایی و مکان‌گزینی این گونه پهنه‌ها معمولاً به‌صورت غیراصولی انجام گرفته و در طرح‌های توسعه شهری به‌ویژه در شهر رشت، جایگاه ویژه‌ای برای آن در نظر گرفته نشده است. پژوهش حاضر تلاشی است در جهت بهینه‌یابی اصولی فضاهای سبز شهری که افزون بر کارکردهای اجتماعی، رفاهی و تفریحی، ظرفیت‌های نهفته در این فضاها را در جهت کاهش خطرات ناشی از بلایا بررسی نماید. از جمله این ظرفیت‌ها، امکان استقرار پایگاه‌های اسکان موقت در سایت‌های سبز چندمنظوره است که بهینه‌یابی محل‌های مناسب برای این پایگاه‌ها و تحلیل مکانی آن‌ها، در دستور کار پژوهش حاضر می‌باشد.

هدف از پژوهش حاضر، مشخص نمودن مناسب‌ترین پهنه‌بندی در رشت، جهت احداث فضاهای سبز چندمنظوره در مقیاس شهری است. فضاهایی که علاوه بر ارائه انواع گوناگون خدمات در شرایط نرمال، قابلیت این را داشته باشند که پس از وقوع بحران، در کمترین زمان تبدیل به محل‌هایی برای اسکان شهروندان با امکان دسترسی به سایر خدمات و در بالاترین شرایط ایمنی شوند. پرسش‌های اساسی، این پژوهش بدین ترتیب است: منظور از فضاهای سبز چندمنظوره چیست و کدام منظر آن در این تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد؟ مهم‌ترین معیارها و شاخص‌های فضای سبز چندمنظوره کدام‌اند؟ بهترین و مناسب‌ترین پهنه‌بندی فضاهای سبز چندمنظوره در شهر رشت به چه صورت است و هر منطقه چه سهمی از پراکنش این پهنه‌ها در سطح شهر دارد؟

در حوزه تحقیق مقاله، عابدینی و همکاران (۱۴۰۰)، به مکان‌یابی پهنه فضای سبز اردبیل با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای پرداختند. در این تحقیق، عوامل طبیعی از جمله شیب زمین، فاصله از پهنه‌های مخاطره و نیز اهمیت این‌گونه فضاها در شرایط بحرانی بررسی نشده است. قادرمرزی و همکاران (۱۳۹۵)، نیز در پژوهشی به تحلیل پراکنش فضاهای سبز و مکان‌یابی پارک‌های شهری پرداخته و به این نتیجه رسیدند که فضاهای سبز موجود از نظر سازگاری با سایر کاربری‌ها و همچنین از نظر دسترسی، در وضعیت مناسبی قرار ندارند. در زمینه فضاهای سبز چندمنظوره شی و وولی^۱ (۲۰۱۴)، به بررسی تأثیر مدیریت این‌گونه فضاها بر توسعه پایدار پرداختند و نتیجه گرفتند که مقاصد مختلف در احداث فضاهای سبز و باز تأثیرگذارند: از جمله اهداف زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی، کارکردهای فرهنگی، تاریخی و زیبایی‌شناختی. اما وجود محدودیت‌های سیاسی و نهادی، ادغام آن‌ها را محدود می‌سازد. همچنین می‌توان به تحقیق واتسون^۲ و همکاران (۲۰۲۲)، اشاره نمود که علاوه بر مکان‌یابی فضاهای سبز مناسب برای اسکان موقت در بحران، به بررسی تلاقی جهت توسعه شهر کیتو با مخاطرات منطقه پرداخته و خطر بالای زمین‌لغزش را در جهت توسعه نشان دادند.

مبانی نظری

مدیریت بحران

دانش مدیریت بحران شهری به مجموعه فعالیتهایی اطلاق می‌شود که قبل، بعد و هنگام وقوع بحران، جهت کاهش اثرات حوادث و کاهش آسیب‌پذیری انجام گیرد. بحران شامل مجموعه فعالیت‌های اجرایی و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاسی وابسته به مراحل مختلف و تمامی سطوح بحران در جهت نجات افراد، کاهش خسارات، پایداری سکونت، ارتباطات و خدمات است. (شفیع‌زاده و موحدی‌کوزانی، ۱۳۹۹). بحران‌ها به دودسته تقسیم می‌شوند بحران‌های طبیعی شامل طوفان، سونامی، سیل، زلزله و آتش‌سوزی و خطرات انسان‌ساز شامل انفجار مواد خطرناک، خرابی نیروگاه‌های هسته‌ای یا تجهیزات شیمیایی و حملات تروریستی است. (سرتیاق و همکاران، ۱۴۰۲، به نقل از (Muhammad et al., 2021)). بنابراین یکی از مراحل اصلی در فرایند مدیریت بحران، برنامه‌ریزی قبل از وقوع حادثه است و با توجه به اهمیت بعد مکان در بسیاری از بحران‌ها و مخاطرات، برنامه‌ریزی فضایی جهت آمادگی‌های لازم امری اجتناب‌ناپذیر است. در این راستا یکی از مهم‌ترین ظرفیت‌های فضایی، وجود فضاهای سبز و باز در سطح شهر می‌باشد که اغلب صرفاً کارکرد تفریحی و سرگرمی مربوط به این پهنه‌ها مورد توجه برنامه ریزان بوده است. حال آنکه این‌گونه فضاها به دلیل انعطاف‌پذیری بالا قادر به ارائه بسیاری از عملکردهای دیگر در مواقع گوناگون می‌باشند. از جمله ارائه فرصت‌های سکونت موقت در شهر پس از بحران که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است.

1. Shi & Woolley

2. Watson

فضاهای سبز چندمنظوره

فضای سبز شهری بخش مهمی از ساختار شهر است که توزیع و پراکندگی آن در محیط از اهمیت زیادی برخوردار است (Razzaghian, 2016: 18)، و می‌بایست متناسب با نیازهای جامعه شهری باشد (Tan et al., 2016: 268). مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری موجب مشکلاتی از قبیل توزیع نامتناسب، کاهش امنیت روانی و اجتماعی، آشفستگی در سیمای شهری و کاهش تعاملات اجتماعی می‌گردد (رضانی کیاسج محله و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۵). فضای سبز قادر به ارائه عملکردهای مختلفی می‌باشد: از جمله عملکردهای زیست‌محیطی (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۰)، کالبدی و فضایی (یاری‌پور، ۱۳۹۴: ۴۱)، اجتماعی-روانی (رضانی کیاسج محله و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۵)، اکولوژیکی و حفاظتی (بزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۸). پارک‌های شهری، فضاهای سبز متصل، میدان‌ها عمومی و زمین‌های بازی با خدمات اولیه اضطراری (مانند ایستگاه‌های کمک‌های اولیه) و خدمات شهری (آب شیرین، برق و سیستم‌های ارتباطی) جزو فضاهای سبز پناهگاهی به شما می‌روند. (Yao et al., 2021; Wei et al., 2020). این‌گونه فضاها علاوه بر اینکه فرصتی برای ارتقای کیفیت کلی محیط شهری فراهم می‌کنند (Allan et al., 2011)، در طول زندگی روزمره کاردهایی برای تفریح، گشت‌وگذار، فعالیت‌های فرهنگی و ورزش ارائه می‌دهند (Liu et al., 2022). علاوه بر این، هنگامی که بلایا رخ می‌دهد، به‌عنوان پناهگاه‌های اضطراری نیز عمل می‌کنند. فضاهای سبز پناهگاهی، پناهگاه‌های اضطراری ایده آل هستند. زیرا نه‌تنها فضایی را برای انتقال و سکونت موقت جمعیت فراهم می‌کنند، بلکه خسارات و تلفات ناشی از بلایای ثانویه پس از حادثه را نیز کاهش می‌دهند. به‌عنوان مثال، پس از زلزله بزرگ کانتو در ژاپن، تقریباً ۷۰ درصد از ساکنان، به فضاهای سبز پناه بردند. (Masuda, 2014). بنابراین فضاهای سبز شهری به‌عنوان یکی از منعطف‌ترین مکان‌های عمومی می‌توانند بسیاری از نیازهای ساکنان را در مواقع مختلف برطرف نمایند که از جمله آن می‌توان به اسکان‌پذیری موقت جمعیت پس از بحران‌ها اشاره نمود (سبزی، ۱۳۹۶: ۱۴). برای بهبود آمادگی در برابر بلایا و برنامه‌ریزی سرپناه اضطراری، بسیاری از کشورها فضاهای سبز پناهگاهی را در سیستم‌های پیشگیری از بلایای خود گنجانده‌اند، مانند قانون پارک شهر و قانون حفاظت از فضای سبز شهری در ژاپن، راهنمای ارزیابی و پناهگاه در بریتانیا، و چارچوب واکنش ملی در ایالات‌متحده. (Uk Co, 2021; Administration Usgs, 2021).

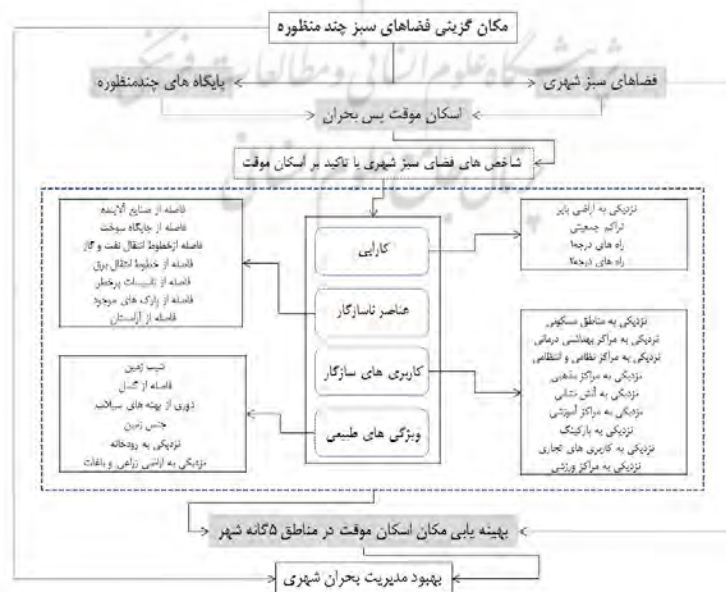
پایگاه‌های چندمنظوره

برنامه‌ریزی برای پایگاه‌های چندمنظوره بر ادغام کارکردهای مختلف برای فضاها و یا همپوشانی کاربری‌های مختلف در یک پهنه شهری و در زمان‌های مختلف توجه دارد (Shi & Woolley, 2014: 9). در کشور ایران برای نخستین بار فکر احداث ۱۲۰ پایگاه پشتیبانی مدیریت بحران تهران در ۲۲ منطقه آن، بعد از زلزله بم در ستاد مدیریت بحران شهر تهران مطرح و تصویب شد و از آن‌پس به‌تدریج کار احداث پایگاه‌ها آغاز شد. در هر منطقه شهرداری یک پایگاه با کاربری ویژه مدیریت بحران و مابقی با کارکرد محوری مدیریت بحران و آموزش در نظر گرفته شده است. پایگاه مزبور در شرایط عادی برای ورزش بانوان، فضای سبز و تفریحی قابل‌استفاده بوده و دارای بخش‌های مختلف از جمله فضای اداری، انبارهای ویژه، سرویس‌های بهداشتی مجهز به دوش، رختکن، سالن کنفرانس، سالن ورزشی، تأسیسات و اتاق اورژانس می‌باشد. اما در شرایط بحرانی تمام بخش‌های پایگاه در خدمت ستاد مدیریت بحران مناطق و تیم‌های امدادی قرار گرفته و کارکردهایی از قبیل توزیع مواد غذایی و امدادی، پایگاه مراقبت و سنجش، محل نگهداری آمار و اطلاعات جمعیتی و خسارات ناحیه، بانک اطلاعاتی، پایگاه اطلاع‌رسانی، محل شناسایی افراد گمشده، شناسایی و

مدیریت اموات، استراحتگاه امدادگران، ذخیره‌سازی اجناس اهدایی مردم در شرایط بحران و اسکان موقت خانواده‌ها را ارائه می‌دهند. ذخیره آب اضطراری، ژنراتور برق اضطراری و مانند آن دیگر تجهیزات این پایگاه‌ها را تشکیل می‌دهد (قیصری و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۶). این فضاها کارکردهای گوناگونی مانند عملکردهای زیست‌محیطی، اجتماعی-روانی، اکولوژیک و حفاظتی (رضانی کیاسج محله و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۵) را دارا هستند. بنابراین قابلیت‌های گوناگون فضاهای سبز شهری، این پهنه‌ها را به یکی از مهم‌ترین گزینه‌ها جهت احداث پایگاه‌های چندمنظوره تبدیل می‌کند.

سایت‌های اسکان موقت

سایت‌های پشتیبانی مدیریت بحران نقش بسیار مهمی را در ساماندهی و مدیریت بحران بر عهده‌دارند، لذا لازم است که با بررسی دقیق و مطالعه‌ای جامع، مکانی مناسب برای احداث این نوع از کاربری‌ها در محدوده‌های سکونت‌ی انتخاب گردد تا در جهت ارتقاء کارآمدی و بهره‌برداری از آن مؤثر واقع شود (نصیری هنده خاله و همکاران، ۱۴۰۲). مکان‌های اسکان موقت، مکان‌هایی هستند که دارای حداقل استانداردهای زیستی لازم برای زندگی در مدت‌زمان نسبتاً طولانی در حین بحران و پس‌از آن باشند. فاصله مناسب تا فضاهای اسکان موقت، حدود یک کیلومتر از محل سکونت است و ترجیحاً این فضاها باید نزدیک به امکانات و زیرساخت‌های شهری موجود نیز باشند (کاظمی نیا، ۱۳۹۸: ۴۸). مکان‌یابی محل‌های اسکان موقت، در واقع تجزیه و تحلیل توأمان اطلاعات فضایی آن‌ها و داده‌های توصیفی مربوطه به منظور یافتن یک یا چند موقعیت مناسب با ویژگی‌های تعیین‌شده موردنظر است (خزایی و روستایی حسین‌آبادی، ۱۳۹۵). فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم قبل از وقوع بحران، و برای افزایش آمادگی و توان هماهنگی در مراحل بعد ضروری است. در ایران معمولاً مکان‌گزینی برای اسکان موقت شهروندان به صورت تجربی و پس از وقوع سانحه، بدون در نظر گرفتن استانداردهای مشخص توسط سازمان‌های درگیر در مدیریت بحران انجام می‌گیرد (آذرکیش و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۷۱). تحقیق حاضر سعی در پرداختن به مسئله مکان‌یابی این گونه فضاها در محدوده فضاهای سبز یادشده دارد. برای بهینه‌یابی چنین مکان‌هایی، چهار معیار اصلی "کارایی"، "نزدیکی به کاربری‌های سازگار"، "دوری از عناصر ناسازگار" و "ویژگی‌های طبیعی"، استخراج‌شده و در محدوده مورد مطالعه پیاده‌سازی شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

پژوهش حاضر بر مبنای هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی-پیمایشی است. جهت تدوین مبانی نظری و استخراج معیارها و زیرمعیارها از روش کتابخانه‌ای، و برای شناخت محدوده مورد مطالعه و جمع‌آوری داده‌ها از روش توصیفی-پیمایشی استفاده گردیده است. قلمرو مکانی پژوهش، شهر رشت است. تعداد ۴ معیار و ۲۶ زیرمعیار مؤثر در مکان‌یابی فضاهای سبز چندمنظوره از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و تأیید آن توسط گروهی از کارشناسان استخراج شده است. افراد این گروه از اعضای هیئت علمی دانشگاه، و متخصصان شاغل در شهرداری و فرمانداری رشت با تحصیلات دکتری و کارشناسی ارشد در حوزه‌های شهرسازی، سنجش‌ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای بودند. در مرحله بعد با نظرهای کارشناسان و خبرگان وزن معیارها و زیرمعیارها با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره "بهترین - بدترین" در قالب توزیع یک پرسشنامه چندمرحله‌ای در میان ۱۵ نفر از خبرگان متخصصان حوزه شهرسازی، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری تعیین شد. در مقایسه زوجی روش بهترین-بدترین پس از تعیین بهترین و بدترین معیار توسط کارشناسان، مجدداً معیارها به صورت دویه‌دو، یک‌بار با مهم‌ترین معیار و یک‌بار با کم‌اهمیت‌ترین معیار مقایسه می‌شوند (REZAEI, 2015: 49-57). بر اساس یافته‌های رضایی (۲۰۱۵)، پنج مرحله روش بهترین-بدترین برای تبیین وزن معیارهای تصمیم‌گیری عبارت‌اند از: ۱) مجموعه‌ای از معیارها و زیرمعیارهای تصمیم‌گیری توسط کارشناسان تعیین می‌شود. ۲) بهترین و بدترین معیار توسط کارشناسان معین می‌شود. ۳) تعیین ارجحیت بهترین معیار بر همه معیارها با استفاده از یک اعداد ۱ تا ۹. ۴) تعیین ارجحیت همه معیارها نسبت به بدترین معیار، و تعیین با استفاده از عددی بین ۱ تا ۹. ۵) یافتن وزن‌های بهینه $(W1^*, W2^*, \dots, WN^*)$ و محاسبه نرخ سازگاری. به منظور محاسبه نرخ ناسازگاری در تکنیک BWM از رابطه و جدول زیر استفاده می‌شود.

$$IR = \frac{\varepsilon^*}{CI}$$

در این معادله IR ضریب ناسازگاری، ε مقداری برای تعیین ضریب ناسازگاری و CI شاخص سازگاری می‌باشد که بر اساس ارجحیت بهترین معیار نسبت به بدترین معیار و بر اساس جدول ۱ محاسبه می‌گردد (آوند و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۴).

جدول ۱. نمونه یک شاخص‌های سازگاری مختص تکنیک BWM

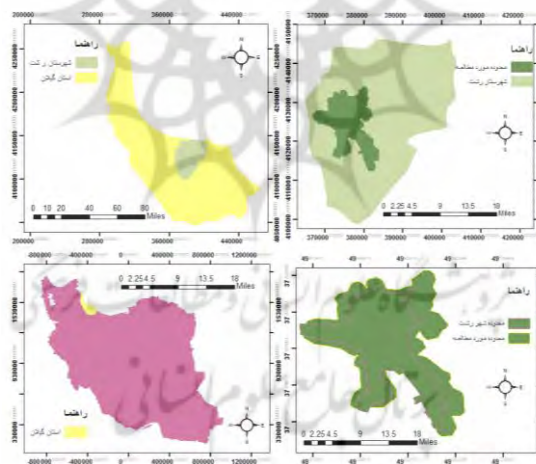
ABW	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
CI	/۰۰	۰/۴۴	۱/۰۰	۱/۶۳	۲/۳۰	۳/۰۰	۳/۷۳	۴/۴۷	۵/۲۳

در ادامه مقایسات زوجی به روش بهترین-بدترین، تمامی گام‌های یادشده، برای مجموعه زیرمعیارهای هر معیار نیز به صورت جداگانه انجام شده و با ضرب وزن معیارها در وزن هر زیرمعیار، وزن نهایی زیر معیارها محاسبه می‌شود. در نهایت، با محاسبه میانگین حسابی تمامی اوزان نهایی زیرمعیارها، وزن نهایی کل هر زیرمعیار مشخص می‌گردد. ضریب ناسازگاری محاسبه شده برای هر ۱۵ متخصص در تمام مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ بود که نشان از پایایی پرسشنامه و سازگاری مقایسات و در نتیجه قابلیت اعتماد و اطمینان بالای نتایج حاصل از پژوهش می‌باشد. در ادامه جهت انجام تحلیل‌های مکانی ابتدا لایه‌های اطلاعاتی شاخص‌ها در نرم‌افزار GIS رقومی سازی و ویرایش شده و با تبدیل لایه‌های اطلاعاتی به رستر و استانداردسازی آن‌ها بر اساس توابع فازی ضریب اهمیت محاسبه شده از طریق روش بهترین-بدترین در هر یک از شاخص‌ها ضرب شده و با استفاده از عملگر فازی GAMMA، به ترکیب نهایی لایه‌ها پرداخته شده است. سپس با طبقه‌بندی

مجدد نقشه همپوشانی نهایی گاما ۰/۹، پهنه‌های فازی شده به ۵ طبقه خیلی مناسب، مناسب، نسبتاً مناسب، نامناسب و خیلی نامناسب طبقه‌بندی می‌گردد.

محدوده مورد مطالعه

مطالعه حاضر در حوزه بهینه‌یابی نقاط اسکان موقت شهر رشت و عمدتاً در محدوده قانونی شهر انجام شده است. این در حالی است که در شرایط بحرانی و در زمان وقوع حوادث، مرزهای قانونی در ارائه خدمات شهری کمرنگ شده و بسیاری از ظرفیت‌های محیطی و طبیعی که به بهبود مدیریت منجر شود، مورد استفاده و بهره‌برداری خواهد بود. بنابراین یک محدوده با شعاع ۸۰۰ متری از نقاط مسکونی نیز علاوه بر محدوده قانونی شهر مشخص گردیده که مجموعاً به‌عنوان محدوده مطالعاتی تحقیق در نظر گرفته شده است. در اینجا لازم است که به سرانه فضای سبز رشت اشاره‌ای شود. موجود در طرح جامع رشت در سال ۱۳۸۸ به دلیل گذشت بیش از ۱۴ سال بروز نیست و طرح‌های تفصیلی منطقه‌ای که از سال ۱۳۹۵ آغاز شده و منطقه به منطقه در تاریخ‌های مختلف انجام شده است نیز به دلیل یکپارچه نبودن و عدم هم‌زمانی، قابل اتکا نمی‌باشد. تازه‌ترین آمار در مورد سرانه فضای سبز رشت، که توسط رئیس کمیسیون توسعه پایدار شورای اسلامی شهر رشت در شهریور ۱۴۰۲ ارائه شده، ۲،۵ مترمربع است که در مقایسه با آمار کشوری (۷ تا ۱۲ مترمربع) سرانه بسیار اندکی است. البته قرار است که پارک لاکان به وسعت ۵۰۰ هکتار تا آخر سال ۱۴۰۲ به بهره‌برداری برسد. لیکن هنوز نمی‌توان مساحت این پارک را در سرانه فضای سبز رشت لحاظ نمود. بنابراین سرانه فعلی فضای سبز را همان دو ونیم مترمربع، باید در نظر گرفت.



شکل ۲. تدقیق موقعیت محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

پس از مطالعه و بررسی اسناد و منابع مرتبط، چهار معیار و ۲۶ زیرمعیار استخراج شد که پس از ارائه به گروهی از خبرگان، مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۲. معیارها و زیر معیارهای پژوهش

معیار	زیر معیارها	منبع	معیار	زیر معیارها	منبع
نیز: اکتا	فاصله از:	سبزی، (۱۳۹۶). عابدینی و همکاران، (۱۴۰۰).	۳ ک	نزدیکی به:	شجاعیان و علیزاده، (۱۳۹۲).
	صنایع آلاینده	RAMAZANI ET AL. (2022):		مسکونی	سبزی، (۱۳۹۶). قیصری و همکاران، (۱۳۹۴). رضائی کیاسج
	تأسیسات پرخطر			تجاری	محل و همکاران، (۱۳۹۹). قادرمرزی و همکاران (۱۳۹۵)
	خطوط انتقال نفت و گاز			بهداشتی درمانی	SHI & WOOLLEY, (2014)
	خطوط انتقال برق			نظامی انتظامی	
	جایگاه‌های سوخت			فرهنگی مذهبی	
	آرامستان			آموزشی	
	پارک‌های موجود			پارکینگ	
	فاصله از غسل	(WATSON ET AL. 2022)		ورزشی	
	جنس زمین	SHI & WOOLLEY, (2014)		آتش‌نشانی	
۴ ر ۵ ۶	فاصله از پهنه‌های سیلاب	سبزی، (۱۳۹۶).	۵ ۶	نزدیکی به راه‌های درجه ۱	شجاعیان و علیزاده، (۱۳۹۲). قیصری و همکاران، (۱۳۹۴). قادرمرزی و همکاران (۱۳۹۵)
	شیب زمین			نزدیکی به راه‌های درجه ۲	
	نزدیکی به رودخانه			نزدیکی به مناطق تراکم جمعیتی	
	نزدیکی به اراضی کشاورزی و باغات				

پس از شناسایی و استخراج معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در مکان‌یابی، نوبت به وزن دهی و اولویت‌بندی آن‌ها توسط پرسشنامه جامعه خبرگان رسیده و از نظرات ۱۵ نفر از خبرگان در چند طیف فکری استفاده می‌شود. بدین صورت که هر یک از کارشناسان پس از تعیین بهترین و بدترین معیار و زیرمعیار، میزان ارجحیت بهترین معیار نسبت به سایر معیارها و میزان ارجحیت سایر معیارها نسبت به بدترین معیار را نیز بر اساس اعداد ۱ تا ۹ ارزش‌گذاری کردند. همچنین برای مجموعه زیرمعیارهای هر معیار نیز این مقایسات به صورت مجزا انجام گرفت. پس از تعیین اولویت‌ها و واردکردن آن در نرم‌افزار اکسل، بر اساس فرمول‌های روش بهترین-بدترین، وزن‌های معیارها و زیرمعیارها و نرخ سازگاری مقایسات برای هر یک از خبرگان محاسبه شده و وزن نهایی زیر معیارها با ضرب وزن آن‌ها در وزن نهایی معیارهایشان به دست آمد. در نهایت وزن هر لایه، با توجه به میانگین حسابی وزن نهایی تمامی زیرمعیارها محاسبه گردید که در جدول ۳ قابل بررسی است.

تحلیل نتایج روش بهترین-بدترین

نتایج اجرای روش بهترین-بدترین نشان داد که در سطح مقایسات معیارها، معیار "کارایی" با وزن "۰/۳۰۸۸" به عنوان مهم‌ترین معیار مطرح می‌باشد. بعد از تعیین اوزان لایه‌ها با استفاده از ضرب وزن معیارها در زیرمعیارها، رتبه‌بندی آن‌ها نیز به صورت مجزا برای هر بعد انجام گردید. بنابراین در سطح زیرمعیارها، "تراکم جمعیتی" و "نزدیکی به راه‌های درجه ۱" به ترتیب با اوزان "۰/۱۲۰" و "۰/۰۸۷" به عنوان مهم‌ترین زیرمعیارها در بعد کارایی مشخص گردید. در بعد ناسازگاری، "فاصله از تأسیسات پرخطر" و "فاصله از صنایع آلاینده" با اوزان نهایی "۰/۰۲۳" و "۰/۰۱۸" به عنوان مهم‌ترین زیر معیارها تعیین شدند. "نزدیکی به مناطق مسکونی" و "نزدیکی به مراکز بهداشتی درمانی" نیز با اوزان "۰/۱۳۷" و "۰/۱۰۸" با اهمیت‌ترین زیرمعیارها در بعد سازگاری هستند. همچنین "فاصله از غسل" و "فاصله از پهنه‌های سیلاب" نیز به ترتیب با اوزان "۰/۱۳۷" و "۰/۱۱۹"، به عنوان مهم‌ترین عوامل در بین زیرمعیارهای بعد طبیعی تعیین گردید. بر اساس یافته‌های این تحقیق، نتایج شاخص ضریب ناسازگاری (IR) نشان داد که نرخ ناسازگاری در تمامی مقایسات و

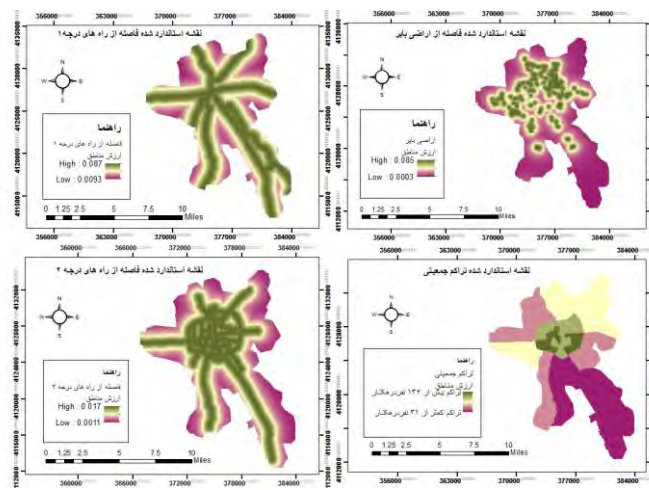
برای همه خبرگان، دارای مقداری کمتر از ۰/۱ و نزدیک به صفر بوده که این مقدار، بیانگر سازگاری مقیاسات و پایایی پرسشنامه پژوهش است.

جدول ۳. اوزان نهایی و رتبه‌بندی وزن لایه‌ها

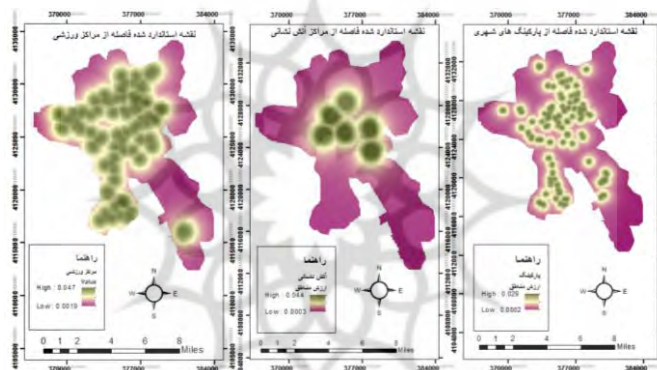
رتبه	وزن نهایی زیرمعیار	وزن زیرمعیار	زیرمعیار	وزن معیار	معیار
۳	۰/۰۸۵	۰/۲۷۵	نزدیکی به اراضی بایر	۰/۳۰۸۸	کارایی
۱	۰/۱۲۰	۰/۳۸۹	تراکم جمعیتی		
۲	۰/۰۸۷	۰/۲۸۳	راه‌های درجه ۱		
۴	۰/۰۱۷	۰/۰۵۴	راه‌های درجه ۲		
۲	۰/۰۱۸	۰/۳۰۵	فاصله از صنایع آلاینده	۰/۰۵۸	عناصر ناسازگار
۳	۰/۰۱۲۳	۰/۲۱۲	فاصله از جایگاه سوخت		
۴	۰/۰۱۱۷	۰/۲۰۰	فاصله از خطوط انتقال نفت و گاز		
۳	۰/۰۱۶	۰/۲۸۳	فاصله از خطوط انتقال برق		
۱	۰/۰۲۳	۰/۳۹۱	فاصله از تأسیسات پرخطر	۰/۳۰۸۶	کاربری‌های سازگار
۶	۰/۰۰۳	۰/۰۵۴	فاصله از پارک‌های موجود		
۵	۰/۰۰۵	۰/۰۸۴	فاصله از آرامستان		
۱	۰/۱۳۷	۰/۴۴۵	نزدیکی به مناطق مسکونی		
۲	۰/۱۰۸	۰/۳۴۹	نزدیکی به مراکز بهداشتی درمانی	۰/۳۲۴	ویژگی‌های طبیعی
۹	۰/۰۲۵	۰/۰۸۲	نزدیکی به مراکز نظامی و انتظامی		
۶	۰/۰۳۸	۰/۱۲۴	نزدیکی به مراکز مذهبی		
۵	۰/۰۴۴	۰/۱۴۳	نزدیکی به آتش‌نشانی		
۳	۰/۰۴۸	۰/۱۵۶	نزدیکی به مراکز آموزشی	۰/۱۴۵	نزدیکی به رودخانه
۷	۰/۰۲۹	۰/۰۹۴	نزدیکی به پارکینگ		
۸	۰/۰۲۷	۰/۰۸۷	نزدیکی به کاربری‌های تجاری		
۴	۰/۰۴۷	۰/۱۵۱	نزدیکی به مراکز ورزشی		
۳	۰/۰۴۹	۰/۱۵۱	شیب زمین	۰/۰۶۰	جنس زمین
۱	۰/۱۳۷	۰/۴۲۳	فاصله از غسل		
۲	۰/۱۱۹	۰/۳۶۶	دوری از پهنه‌های سیلاب		
۶	۰/۰۱۹	۰/۰۶۰	جنس زمین		
۴	۰/۰۴۷	۰/۱۴۵	نزدیکی به رودخانه	۰/۰۷۵	نزدیکی به اراضی زراعی و باغات
۵	۰/۰۲۴	۰/۰۷۵	نزدیکی به اراضی زراعی و باغات		

پس از تعیین وزن نهایی زیرمعیارها، جهت انجام تحلیل‌های مکانی به رقومی سازی و ایجاد پایگاه اطلاعاتی هریک از لایه‌ها در نرم‌افزار GIS پرداخته شد. قسمتی از این اطلاعات از طرح‌های توسعه رشت شامل طرح جامع و طرح تفصیلی به دست آمد. اما بخشی از لایه‌های اولیه در دسترس نبوده و با استفاده از ارزیابی تصاویر ماهواره‌ای، برداشت‌های میدانی و تحلیل‌های مکانی در محیط GIS توسط محقق تولید شد. بنابراین این مرحله بیشترین زمان تحقیق را به خود اختصاص داده است. در گام بعدی عملیات زمین مرجع نمودن با استفاده از دستور "GEOREFERENCING" در محیط GIS و تدقیق موقعیت جغرافیایی لایه‌های اطلاعاتی بر اساس قرارگیری شهر رشت در ZONE 39 اجرا شد. پس از تهیه لایه‌های اطلاعاتی، تمامی آن‌ها با استفاده از ابزار "CONVERSION TOOLS" به نقشه‌های رستری تبدیل شده و هریک از آن‌ها در وزن به‌دست‌آمده از طریق روش بهترین-بدترین، ضرب شده و لایه‌های نهایی وزن‌دار، برای هر زیرمعیار تولید گردید که در ادامه برای تولید نقشه‌های توصیفی زیر معیارها، از همین لایه‌های وزن‌دار استفاده گردیده است. در این تحقیق با توجه به اینکه هر کدام از زیرمعیارها، رابطه متفاوتی با هدف تحقیق دارند، لذا از توابع مختلف فازی از جمله LARGE, LINEAR،

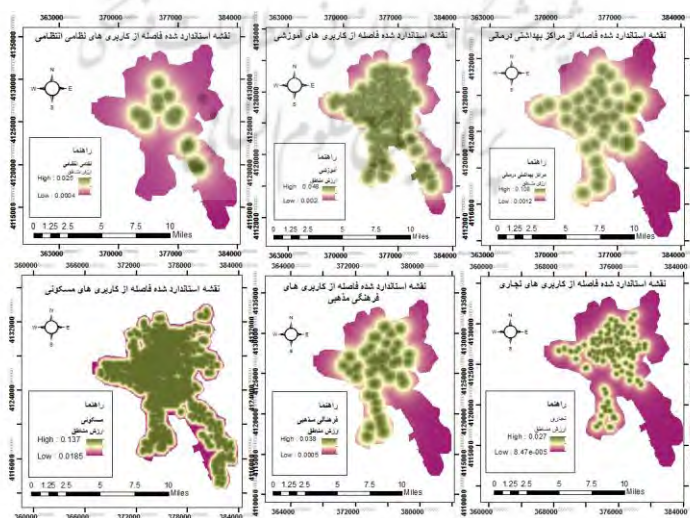
GAUSSIAN و SMALL جهت استانداردسازی لایه‌ها استفاده شده است. با توجه به اشکال زیر، نقشه‌های فازی شده لایه‌های وزن‌دار بر اساس نوع توابع به کاررفته در آن‌ها قابل بررسی می‌باشد.



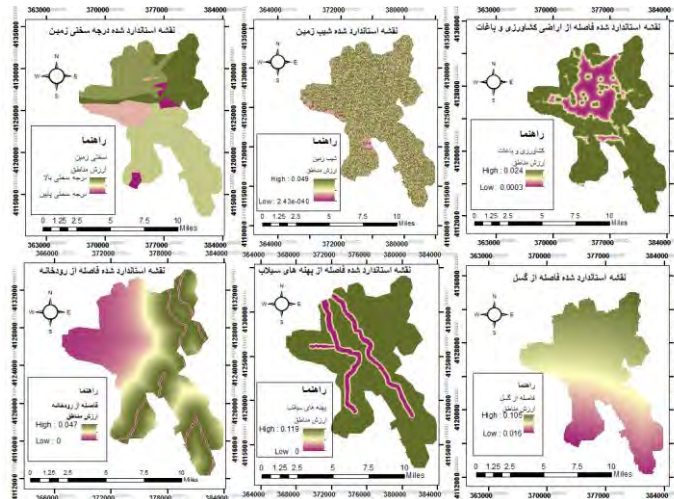
شکل ۳. نقشه‌های استاندارد شده لایه‌های وزن‌دار بعد کارایی بر اساس منطق فازی



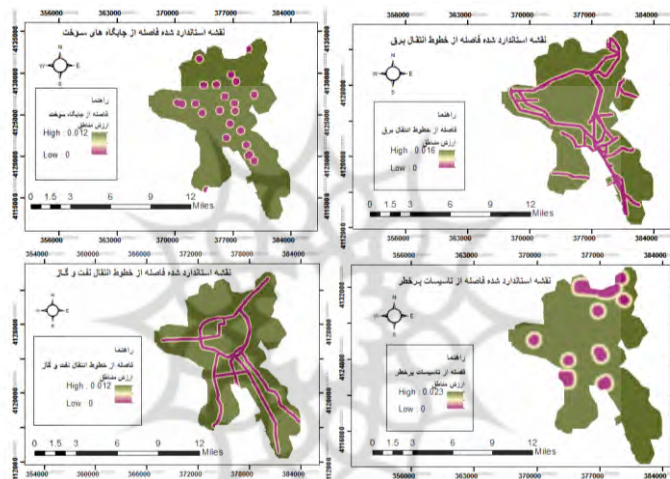
شکل ۴. نقشه‌های استاندارد شده لایه‌های وزن‌دار بعد سازگاری بر اساس منطق فازی



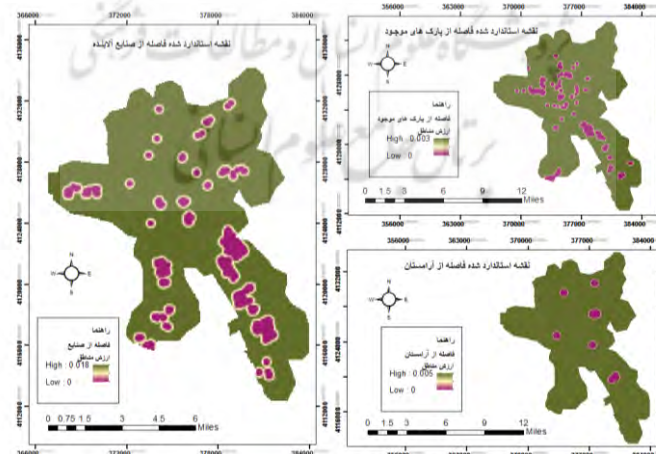
شکل ۵. نقشه‌های استاندارد شده لایه‌های وزن‌دار بعد سازگاری بر اساس منطق فازی



شکل ۶. نقشه‌های استاندارد شده لایه‌های وزن دار بعد طبیعی بر اساس منطق فازی



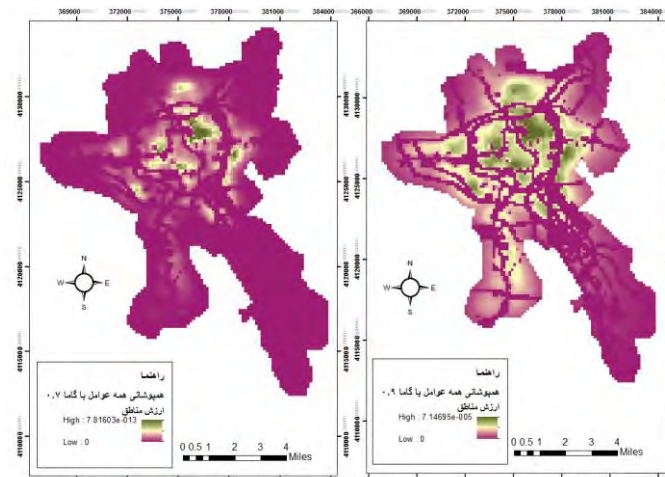
شکل ۷. نقشه‌های استاندارد شده لایه‌های وزن دار بعد ناسازگاری بر اساس منطق فازی



شکل ۸. نقشه‌های استاندارد شده لایه‌های وزن دار بعد ناسازگاری بر اساس منطق فازی

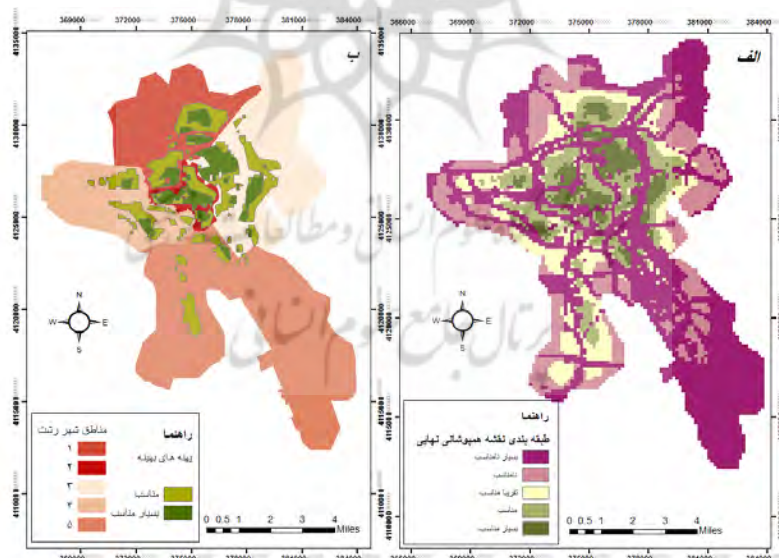
پس‌ازاینکه لایه‌های نهایی وزن دار، استاندارد شده و بر اساس توابع فازی مورد تحلیل قرار گرفتند، جهت رسیدن به نقشه پهنه‌بندی مکان‌های بهینه فضای سبز چندمنظوره در شهر رشت از دستور FUZZY OVERLAY جهت ترکیب نهایی

لایه‌های وزن‌دار استفاده می‌گردد. در این قسمت پس از اضافه فراخواندن تمامی لایه‌ها در پنجره FUZZY OVERLAY، جهت همپوشانی نهایی از عملگر GAMMA ۰/۹ و ۰/۷ استفاده شده که در ادامه، نقشه همپوشانی با عملگر گاما ۰/۹ به‌عنوان نقشه نهایی پهنه‌بندی فضای سبز چندمنظوره رشت جهت سایر تحلیل‌های مکانی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۹. نقشه نهایی همپوشانی زیر معیارها با گاما ۰/۹ و ۰/۷ بر اساس منطق فازی

سپس با طبقه‌بندی مجدد نقشه همپوشانی نهایی گاما ۰/۹، پهنه‌های مشخص شده، به ۵ طبقه خیلی مناسب، مناسب، نسبتاً مناسب، نامناسب و خیلی نامناسب طبقه‌بندی شد. در نهایت مطابق شکل ۱۰ دو طبقه مناسب و خیلی مناسب به‌عنوان محدوده‌های بهینه برای فضاهای سبز چندمنظوره در ۵ منطقه شهر رشت مشخص گردید.

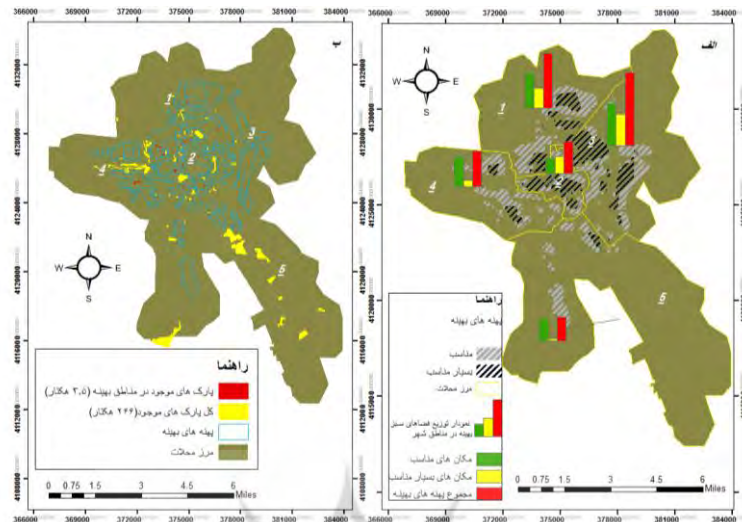


شکل ۱۰. نقشه الف. طبقه‌بندی محدوده‌های نقشه نهایی برای همپوشانی زیر معیارها با گاما ۰/۹ بر اساس منطق فازی

نقشه ب. پهنه‌های بهینه فضای سبز چندمنظوره به تفکیک مناطق شهر رشت

پس از طبقه‌بندی پهنه‌ها و محدوده‌های بهینه احداث فضای سبز چندمنظوره رشت، جهت بررسی میزان ظرفیت و قابلیت هریک از مناطق پنج‌گانه شهر رشت، از ابزار "RASTER TO POLYGON" و "CALCULATE GEOMETRY" در محیط GIS استفاده گردید. ابتدا با استفاده از ابزار RASTER TO POLYGON نقشه رستری همپوشانی نهایی لایه‌ها با گاما ۰/۹

به نقشه پلیگون تبدیل شده و سپس با ابزار "CALCULATE GEOMETRY" مساحت پهنه‌ها به تفکیک مناطق محاسبه گردید. بر این اساس، مطابق شکل شماره ۱۱ و جدول ۴، بیشترین وسعت پهنه‌های بهینه با مساحت "۹۶۷/۵۰۱" هکتار مربوط به منطقه ۳ و کمترین وسعت با مساحت "۳۱۲/۸۶۶" هکتار مربوط به منطقه ۵ شهر رشت می‌باشد.



شکل ۱۱. نقشه الف: بررسی سهم هر منطقه از پهنه‌های بهینه فضاهای سبز چندمنظوره نقشه ب: بررسی پارک‌های موجود در مناطق بهینه

جدول ۴. بررسی سهم هر منطقه از پهنه‌های بهینه فضاهای سبز چندمنظوره

مناطق	محدوده‌های خیلی مناسب (هکتار)	محدوده‌های مناسب (هکتار)	مجموع مناسب و خیلی مناسب (پهنه‌های بهینه) (هکتار)	مساحت مناطق (هکتار)	نسبت مساحت پهنه‌های بهینه در هر منطقه بر مساحت آن
۲	۲۲۴/۴۹۱	۲۰۰/۴۳۶	۴۲۴/۹۲۷	۶۶۱/۳۷	۰/۶۴
۱	۲۶۲/۵۸۹	۴۵۵/۹۷۷	۷۱۸/۵۶۶	۳۰۳۹/۳۳	۰/۲۳
۳	۴۱۳/۶۴۱	۵۵۳/۸۶	۹۶۷/۵۰۱	۴۳۰۶/۶۵	۰/۲۲
۴	۷۹/۴۲	۳۹۱/۱۸۶	۴۷۰/۶۰۶	۲۴۷۹/۹۴	۰/۱۹
۵	۲۶/۶۷	۲۸۶/۱۹۶	۳۱۲/۸۶۶	۷۱۱۸/۱	۰/۰۴۴

بحث

گفتیم بهینه‌یابی فضاهای سبز چندمنظوره با تأکید بر اسکان موقت پس از بحران، هدف اساسی تحقیق حاضر است که دارای قرابت فراوان با اهداف موردنظر تحقیقات سبزی، (۱۳۹۶). شجاعیان و علیزاده، (۱۳۹۳) و قیصری و همکاران، (۱۳۹۴) می‌باشد که با بهره‌گیری از AHP به بررسی مکان‌های مناسب برای احداث سایت‌های چندمنظوره پرداختند. این در حالی است که استفاده از رویکرد بهترین-بدترین منجر به افزایش دقت در وزن دهی نهایی به لایه‌ها می‌گردد و در پژوهش حاضر نیز از این روش بهره گرفته شده است. در تحقیق شی و وولی (۲۰۱۴) به منظور ارزیابی فضاهای سبز چندمنظوره، یک دسته‌بندی از عملکردهای قابل پیاده‌سازی در فضاهای باز شهری ارائه گردید. با وجودی که کارکردهای اجتماعی، فرهنگی، تاریخی هویتی، اکولوژیکی و زیبایی‌شناسی در تحقیق یادشده لحاظ شده اما متأسفانه کارکردهای تاب‌آوری و کمک به کاهش ریسک مغفول مانده است. در مطالعه دیگری که توسط واتسون و همکاران (۲۰۲۲)، در حوزه بهینه‌یابی پهنه‌های پشتیبان مدیریت بحران انجام گرفت؛ معیارهای طبیعی (فاصله از گسل، فاصله از نقاط زمین‌لغزش، آتش‌فشان و غیره) به کار گرفته شده و معیارهای مهم دیگر نظیر سازگاری کاربری‌ها، فاصله از کاربری‌های ناسازگار و

زیرمعیارهای کارایی موردتوجه پژوهشگران یادشده نبوده است. در تحقیق حاضر تمامی معیارهای مذکور، در ارزیابی سایت‌های سبز چندمنظوره موردبررسی قرار گرفت. همچنین نتایج حاصله از تحقیق رضانی کیاسج محله و همکاران (۱۳۹۹)، حاکی از آن است که نزدیکی به مناطق مسکونی مهم‌ترین و فاصله از مراکز صنعتی کم‌اهمیت‌ترین معیار در مکان‌گزینی فضاهای سبز می‌باشد. این نتیجه با یافته‌های این پژوهش در بعد سازگاری، که نزدیکی به کاربری‌های مسکونی به‌عنوان مهم‌ترین زیر معیار در بعد یادشده تعیین گردید، همخوانی دارد. اما با نتایج حاصله در بعد ناسازگاری که فاصله از صنایع آلاینده به‌عنوان یکی از مهم‌ترین زیرمعیارها شناخته شد، مغایرت دارد. از لحاظ روش‌شناسی در این تحقیق علیرغم پژوهش‌های قادرمرزی و همکاران، (۱۳۹۵). عابدینی و همکاران، (۱۴۰۰) و آذرکیش و همکاران، (۱۳۹۶) که از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره نظیر AHP استفاده گردیده، با بهره‌گیری از رویکرد جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره روش بهترین-بدترین، مشخص گردید که در سطح ابعاد کلی پژوهش، معیار "کارایی" با وزن $0/3088$ به‌عنوان مهم‌ترین عامل در مقایسه با سایر معیارها در مکان‌گزینی فضاهای سبز چندمنظوره و اسکان موقت، مطرح است. همچنین در سطح زیرمعیارها، "فاصله از گسل"، "تراکم جمعیتی"، "فاصله از تأسیسات پرخطر" و "نزدیکی به مناطق مسکونی" به ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین زیرمعیارها در ابعاد "طبیعی"، "کارایی"، "ناسازگاری" و "سازگاری" معین گردید. وقوع زلزله‌های نسبتاً شدید در گیلان و همچنین عبور دو مسیر پرخطر سیلاب از داخل شهر رشت، می‌تواند به‌عنوان مهم‌ترین دلایل برای انتخاب دو زیرمعیار فاصله از گسل و پهنه‌های سیلاب در بعد طبیعی باشد. در بعد کارایی باید توجه داشت که اهمیت تراکم‌ها مربوط به بعد از رخ دادن تخریب است و اهمیت تراکم‌های انسانی در آخرین مرحله بسیار تعیین‌کننده است. بنابراین احداث پایگاه‌های چندمنظوره در مناطق با تراکم بالا بیشتر اهمیت دارد که در این تحقیق نیز، "نزدیکی به مناطق متراکم جمعیتی"، به‌عنوان مهم‌ترین زیرمعیار کارایی تعیین گردید. در بعد سازگاری، طبیعی است که "نزدیکی به مناطق مسکونی" به‌عنوان مهم‌ترین زیرمعیار در بعد یادشده، مطرح باشد. اما در بعد ناسازگاری، انتخاب "فاصله از تأسیسات پرخطر" به‌عنوان مهم‌ترین زیرمعیار توسط اغلب کارشناسان گواه بر این موضوع است که این تأسیسات نظیر نیروگاه‌ها، پست‌های برق فشارقوی، مخازن نفت و گاز یکی از ناسازگارترین مکان‌ها با نقاط زیستی و مسکونی هستند. زیرا در صورت وقوع حوادث در این مراکز، به دلیل حساسیت بالا، سطح خسارت وارده بر کاربری‌های هم‌جوار آن‌ها می‌تواند بسیار گسترده و غیرقابل جبران باشد.

نتیجه‌گیری

با افزایش جمعیت شهرها و متراکم شدن نقاط زیستی، آسیب‌های ناشی از وقوع سوانح طبیعی و حوادث غیرمترقبه به شکل فزاینده‌ای به یک چالش مهم مدیریت شهری تبدیل شده است و تخریب منازل مسکونی و بی‌سرپناه شدن تعداد زیادی از افراد پس از وقوع حوادث، از جمله مهم‌ترین آسیب‌ها به ساکنان مناطق زیستی می‌باشد. بنابراین انتخاب مکانی ثانویه برای اسکان موقت جمعیت آسیب‌دیده، یک مسئله اساسی در مدیریت بحران مناطق به شمار می‌رود. فضاهای سبز به‌عنوان یکی از تاب‌آورترین پهنه‌های شهری، مهم‌ترین گزینه برای احداث پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت شهری مطرح‌اند. فضای سبز شهری قابلیت فراهم کردن طیف گسترده‌ای از خدمات زیستی را در شرایط گوناگون داشته و در بسیاری از بحران‌ها، نسبت به سایر کاربری‌های شهری، از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است. در این تحقیق با تأکید بر قابلیت‌های فضای سبز در راستای بهبود مدیریت نقاط زیستی پس از بحران، به‌ویژه برنامه‌ریزی برای اسکان موقت و ایجاد سرپناه ثانویه برای ساکنان، به بهینه‌یابی محل فضاهای سبز شهری چندمنظوره در شهر رشت پرداخته شد. برای

پهنه‌بندی نهایی نقاط بهینه جهت احداث فضای سبز چندمنظوره و اسکان موقت، ۴ معیار "کارایی"، "نزدیکی به کاربری‌های سازگار"، "دوری از عناصر ناسازگار" و "ویژگی‌های طبیعی"، در نظر گرفته شد. با استفاده از تلفیق رویکرد جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره و روش بهترین-بدترین توابع فازی در محیط GIS، مشخص گردید که بیشترین وسعت محدوده بهینه با مساحت ۴۱۳/۶۴ هکتار خیلی مناسب و ۵۵۳/۸۶ هکتار مناسب، مربوط به منطقه ۳ شهر رشت می‌باشد (شکل ۱۱ و جدول ۴). همچنین منطقه ۱ با ۲۶۲/۵۹ هکتار پهنه خیلی مناسب و ۴۵۵/۹۸ هکتار مناسب، در مرتبه دوم از بین مناطق ۵ گانه شهر رشت قرار گرفت. پس از ارزیابی مجدد مناطق بهینه مطابق برداشت‌های میدانی و تحلیل تصاویر ماهواره‌ای، مشخص گردید که وجود اراضی خالی و بایر فراوان، نزدیکی به مناطق مسکونی، بهداشتی درمانی، ورزشی، فاصله از کاربری‌های ناسازگار از جمله صنایع آلاینده، تأسیسات پرخطر، خطوط انتقال برق و انرژی، سطح ایمنی و کارایی نظیر نزدیکی به راه‌ها و مناطق پرجمعیت در مناطق ۱ و ۳، نسبت به سایر مناطق بیشتر است. به عبارت دیگر می‌توان اذعان داشت معیارهای به کاررفته در تحقیق، تحلیل‌های صورت گرفته بر روی آن‌ها و نتایج پژوهش با عرصه واقعی محدوده مورد مطالعه همخوانی دارد. نوآوری این تحقیق، تلفیق دو عنصر "فضای سبز شهری" و "پایگاه‌های چندمنظوره" در قالب یک مفهوم یکپارچه تحت عنوان "فضای سبز چندمنظوره" در مقیاس شهری، و مطالعه جانمایی چنین فضایی با تأکید بر اسکان موقت در شهر رشت است. مزیت دیگر این پژوهش، کاربست روش بهترین-بدترین در تصمیم‌گیری چند معیاره در بهینه‌یابی فضاهای سبز چندمنظوره، به‌عوض استفاده از روش رایج AHP است. ماهیت روش بهترین-بدترین، به‌گونه‌ای است که نه تنها تعداد مقایسات زوجی را به حداقل می‌رساند، بلکه نرخ ناسازگاری مقایسات به‌راحتی در محدوده قابل قبول قرار می‌گیرد و در نتیجه قابلیت اعتماد و اطمینان نتایج پژوهش را تضمین می‌کند.

در مروری کوتاه بر نتایج، توجه به ضرورت افزایش سرانه فضای سبز و جانمایی و پراکنش اصولی این نوع کاربری در سطح شهر، ممانعت از بلندمرتبه‌سازی و انبوه‌سازی در جوار سایت‌های سبز چندمنظوره، در کنار فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های اسکان موقت در این سایت‌ها، موجب خواهد شد که پهنه‌های سبز موضوع مقاله، بر اساس ضریب امنیت مکانی بالا، و مطابق با ویژگی‌های محیطی و طبیعی انتخاب‌شده و نهایتاً در موارد بحرانی به بالاترین کارایی لازم دست یابند.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهام نویسندگان

نویسندگان در تمام مراحل پژوهش و در بخش‌های انجام پژوهش سهم برابر داشتند

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به‌ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- آدرکیش، محسن، حافظ رضازاده، معصومه و میری غلامرضا. (۱۳۹۶). کاربرد روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مکان‌یابی محل‌های اسکان موقت پس از وقوع حوادث طبیعی (مطالعه موردی: منطقه دو شهرداری زاهدان). *فصلنامه فضای جغرافیایی*، ۱۷(۵۸)، ۱۸۹-۱۶۹.
- آوند، محمدتقی؛ مرادی، حمیدرضا و رمضان زاده لسویی، مهدی. (۱۴۰۱). ارزیابی آسیب‌پذیری حوزه آبخیز تجن از نظر سیلاب با استفاده از روش BWM. *پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز*، ۱۳(۲۶)، ۲۰-۱۰. doi:10.52547/JWMR.13.26.10
- بزی، خدارحم، خسروی، سمیه و حسین نژاد، مجتبی. (۱۳۹۱). بررسی وضع موجود و مکان‌یابی فضای سبز موردنیاز شهر زابل با استفاده از GIS. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۱(۴)، ۷۴-۳۹. [HTTPS://DORL.NET/DOR/20.1001.1.22287485.1391.1.4.3.6](https://DORL.NET/DOR/20.1001.1.22287485.1391.1.4.3.6)
- حاتمی نژاد، حسین؛ ویسیان، محمد؛ محمدی ورزنه، ناصر و علیزاده، عادل. (۱۳۹۳). تحلیل و اولویت بندی فضای سبز شهری با بهره‌گیری از تکنیک‌های (GIS و TOPSIS) مطالعه موردی: شهر دهگلان. *آمایش محیط*، ۷(۲۶)، ۸۸-۶۵.
- خزایی، صفا و روستایی حسین‌آبادی، سعید. (۱۳۹۵). مکان‌یابی پناهگاه‌های چندمنظوره شهری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران). *فصلنامه پدافند غیرعامل*، ۷(۴)، ۱۲-۱.
- سبزی، مهدی. (۱۳۹۶). کاربرد GIS پایه مدل ANP-FUZZY در مکان‌یابی‌های چندمنظوره مخاطرات شهری با تأکید بر اسکان موقت و فضای سبز (مطالعه موردی: شمال شهر تبریز). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.
- سرتیاک، شیوا؛ رحیمی، امیر مسعود؛ زعیم دار، مژگان؛ جوزی، سید علی و خالدی، حمیدرضا. (۱۴۰۲). ارزیابی سیستم حمل‌ونقل شهری در مواقع بحران با استفاده از نرم‌افزار ترنسکد، مطالعه موردی: شهر اصفهان. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۳(۳)، ۳۷-۶۶. [HTTPS://DOI.ORG/10.22059/JHGR.2022.324644.1008311](https://DOI.ORG/10.22059/JHGR.2022.324644.1008311)
- شجاعیان، علی و علیزاده، هادی. (۱۳۹۳). مکان‌یابی فضاهای چندمنظوره با هدف مدیریت بحران بعد از زلزله مورد شناسی: بافت فرسوده شهر شوشتر. *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، ۴(۱۱)، ۱۴۰-۱۲۷. [HTTPS://DOL.ORG/10.22111/GAI.2014.1546](https://DOL.ORG/10.22111/GAI.2014.1546)
- شفیع‌زاده، مرتضی و موحدی کوزانی حبیب. (۱۳۹۹). شناسایی اماکن امن جهت اسکان اضطراری شهروندان شهر رشت در هنگام بحران. *نشریه رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری*، ۴(۱۳)، ۱۱۶-۱۳۴.
- عابدینی، موسی؛ پیروزی، الناز؛ امینی، زهرا و پرستار، سمیه. (۱۴۰۰). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهر اردبیل با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی. *فصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، ۱۲(۲۳)، ص ۲۰-۱. [HTTPS://DOI.ORG/10.30473/GRUP.2021.8615](https://DOI.ORG/10.30473/GRUP.2021.8615)
- قادرمرزی، حامد، کاشفی دوست، شیدا، قادرمرزی، جمیل و کاشفی دوست، دیمین. (۱۳۹۵). تحلیلی بر الگوی پراکنش فضایی-مکانی فضای سبز و مکان‌یابی بهینه پارک‌های شهری با بهره‌گیری از مدل ANP و تحلیل شبکه مطالعه موردی: شهر پیرانشهر، *نشریه جغرافیا و توسعه*، ۱۴(۴۲)، ص ۱۶۰-۱۴۵. [HTTPS://DOI.ORG/10.22111/GDI.2016.2348](https://DOI.ORG/10.22111/GDI.2016.2348)
- کاظمی نیا، عبدالرضا. (۱۳۹۸). مکان‌یابی احداث اسکان اضطراری شهر کرمان با استفاده از GIS. *دو فصلنامه مدیریت و بحران*، ۴۸(۱۶)، ۵۹-۴۷. [HTTPS://DOR.ISC.AC/DOR/20.1001.1.23453915.1398.8.2.4.2](https://DOR.ISC.AC/DOR/20.1001.1.23453915.1398.8.2.4.2)
- روشنی، محمود و پوررمضان، عیسی. (۱۳۹۵). تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی سکونتگاه‌های روستایی استان گیلان با استفاده از GIS. *اولین کنفرانس بین‌المللی مخاطرات طبیعی و بحران‌های زیست‌محیطی ایران، راهکارها و چالش‌ها، اردبیل*.
- یاری‌پور، مجید و هادی‌زاده زرگر، صادق. (۱۳۹۴). بررسی شاخص‌های کمی و کیفی مؤثر در برنامه‌ریزی فضای سبز شهری (مطالعه موردی: شهر میانه). *اقتصاد و مدیریت شهری*، ۱۰، ۵۷-۳۷. [HTTP://DORL.NET/DOR/20.1001.1.23452870.1394.3.10.3.1](http://DORL.NET/DOR/20.1001.1.23452870.1394.3.10.3.1)
- یزدانی، محمدحسن و محمدی حمیدی، سمیه. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی کاربری‌های چندمنظوره در شهر با رویکرد پدافند غیرعامل، مورد مطالعه: کاربری مذهبی شهر میاندوآب. *جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۴(۲)، ۲۴۲-۲۲۱. DOI: 10.22067/GUSD.V4I2.63099
- رضائی کیاسج محل، رؤیا؛ اسماعیلی علویچه، الهام و امیری، محمدجواد. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از روش‌های ارزیابی چند معیاره مطالعه موردی: منطقه ۴ تهران. *فصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، ۱۱(۲)، ۲۸-۱۳.

[HTTPS://DOI.ORG/10.30473/GRUP.2021.7618](https://doi.org/10.30473/GRUP.2021.7618)

قیصری، حدیثه؛ احدنژاد، محسن و آهار، حسن. (۱۳۹۴). مکان‌یابی فضاهای شهری چندمنظوره ایمن در مواقع بروز بحران با به‌کارگیری روش شاخص همپوشانی وزنی. *فصلنامه علمی امداد و نجات*، ۷(۱)، ص ۳۵-۵۰.

نصیری، هنده خاله، اسماعیل؛ رستمی، شاه بختی و شیرینی، مصطفی. (۱۴۰۲). مکان‌یابی پایگاه پشتیبانی مدیریت بحران مرکزی کلان‌شهر کرج. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۵۵(۳)، ۸۳-۹۶.

[HTTPS://DOI.ORG/10.22059/JHGR.2022.333053.1008403](https://doi.org/10.22059/JHGR.2022.333053.1008403)

References

- Azarkish, M., Hafez Rezazadeh, M., & Miri, Gh. (2017). Application of Analytic Hierarchy Process (AHP) and Geographic Information System (GIS) in locating temporary settlements after natural disasters (Case Study: Region Two of Zahedan Municipality). *Journal of Geographical Space Research*, 17(58), 169-189. [in Persian]
- Avand, M. T., Moradi, H. R., & Ramezanzadeh Lesboei, M. (2021). Assessing the vulnerability of Tajan watershed to flooding using the BWM method. *Journal of Watershed Management Research*, 13(26), 20-10. [DOI:10.52547/JWMR.13.26.10](https://doi.org/10.52547/JWMR.13.26.10). [in Persian]
- Bazi, K., Khosravi, S., & Hossein Nejad, M. (2012). Investigating the current situation and locating the required green space in Zabol city using GIS. *Spatial Planning (Geography)*, 1(4), 74-39. [HTTPS://DORL.NET/DOR/20.1001.1.22287485.1391.1.4.3.6](https://dorl.net/dor/20.1001.1.22287485.1391.1.4.3.6). [in Persian]
- Hatami-Nejad, H., Waysian, M., Mohammadi Varzaneh, N., & Alizadeh, A. (2014). Analysis and prioritization of urban green space using TOPSIS and GIS techniques. Case study: Dehgolan city. *Environmental Planning*, 7(26), 65-88.. [in Persian]
- Khazaei, S., & Roustaei-Hosseinabadi, S. (2016). Locating multipurpose urban shelters using geographic information systems (case study: District 1 of Tehran Municipality). *Journal of Passive Defense*, 7(4), 12-1. [in Persian]
- Sabzi, M. (2017). *Application of GIS based on ANP-FUZZY model in multi-purpose location of urban hazards with emphasis on temporary housing and green space (case study: north of Tabriz city)*. Master's thesis, University of Tabriz. [in Persian]
- Sartiak, Sh., Rahimi, A. M., Zaeemdar, M., Jozi, S. A., & Khalidi, H. R. (2023). Evaluation of urban transportation system in times of crisis using Transcode software, case study: Isfahan city. *Journal of Human Geography Research*, 55(3), 37-66. [HTTPS://DOI.ORG/10.22059/JHGR.2022.324644.1008311](https://doi.org/10.22059/JHGR.2022.324644.1008311). [in Persian]
- Shojaian, A., & Alizadeh, H. (2014). Locating multipurpose spaces for the purpose of post-earthquake crisis management. Case study: the dilapidated fabric of Shushtar city. *Geography and Regional Urban Planning*, 4(11), 127-140. [HTTPS://DOI.ORG/10.22111/GAU.2014.1546](https://doi.org/10.22111/GAU.2014.1546). [in Persian]
- Shafizadeh, M., & Movahedikozani, H. (2019). Identifying safe places for emergency accommodation of Rasht city citizens during crises. *Journal of New Research Approaches to Management and Accounting*, 4(13), 116-134. [in Persian]
- Abedini, M., Piroozi, E., Amini, Z., & Parast, S. (2017). Optimal location of green space in Ardabil city using the Analytical Network Process (ANP) model and Geographic Information System. *Journal of Urban Ecology Research*, 12(23), 1-20. [HTTPS://DOI.ORG/10.30473/GRUP.2021.8615](https://doi.org/10.30473/GRUP.2021.8615). [in Persian]
- Ghadermarzi, H., Kashfi Doost, Sh., Ghadermarzi, J., & Kashfi Doost, D. (2016). An analysis of the spatial distribution pattern of green space and optimal location of urban parks using the ANP model and network analysis. Case study: Piranshahr city. *Journal of Geography and Development*, 14(42), 145-160. [HTTPS://DOI.ORG/10.22111/GDJ.2016.2348](https://doi.org/10.22111/GDJ.2016.2348). [in Persian]
- Kazemini, A. (2019). Location of emergency housing events in Kerman city using GIS, Management and Crisis Bi-Quarterly, 48(16), 47-59. [HTTPS://DOR.ISC.AC/DOR/20.1001.1.23453915.1398.8.2.4.2](https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23453915.1398.8.2.4.2). [in Persian]
- Roshani, M., & Pourramazan, I. (2016). Spatial analysis of natural hazards in rural settlements of Guilan province using GIS. *First International Conference on Natural Hazards and Environmental Crises of Iran, Solutions and Challenges, Ardabil*. [in Persian]

- Yaripour, M., & Hadizadeh Zargar, S. (2015). Study of effective quantitative and qualitative indicators in urban green space planning (case study: Mianeh city). *Urban Economics and Management*, 10, 37-57. [HTTP://DORL.NET/DOR/20.1001.1.23452870.1394.3.10.3.1](http://dorl.net/dor/20.1001.1.23452870.1394.3.10.3.1). [in Persian]
- Yazdani, M. H., & Mohammadi Hamidi, S. (2017). Spatial analysis of multipurpose uses in the city with a passive defense approach, case study: religious use of the city of Miandoab. *Geography and Urban Space Development*, 4(2), 221-242. DOI: 10.22067/gusd.v4i2.63099. [in Persian]
- Ramazan Kiasaj Mahalle, R., Esmaeili Alavijeh, E., & Amiri, M. J. (2019). Locating urban green space using multi-criteria evaluation methods, case study: Tehran District 4. *Journal of Urban Ecology Research*, 11(2), 13-28. <https://doi.org/10.30473/grup.2021.7618>. [in Persian]
- Qaysari, Hadiseh, Ahadnejad, Mohsen and Ahar, Hassan. (2015). Locating safe multipurpose urban spaces in times of crisis using the weighted overlap index method. *Quarterly Journal of Emdad and Nejat*, 7(1), pp. 35-50. [in Persian]
- Nasiri Hinde Khaleh, I., Rostami, Sh., & Shirini, M. (2023). Locating the Central Crisis Management Support Base in Karaj Metropolitan Area. *Journal of Human Geography Research*, 55(3), 83-96. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2022.333053.1008403>. [in Persian]
- Administration USGS. The National Response Framework [cited 2 May 2021]. Available from: <https://www.gsa.gov/governmentwide-initiatives/emergency-response/the-national-response-framework>
- Allan, P., & Bryant, M. (2011). Resilience as a framework for urbanism and recovery. *J Landsc Archit*, 6(2), 34-45. <https://doi.org/10.1080/18626033.2011.9723453>.
- Allan, P., Bryant, M., Wirsching, C., Garcia, D., and Rodriguez, M. T. (2013). The Influence of Urban Morphology on the Resilience of Cities Following an Earthquake. *Journal of Urban Design*, 18, 242-262. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.772881>
- Bauwelinck, M., Casas, L., Nawrot, T. S., Nemery, B., Trabelsi, S., Thomas, I., Aerts, R., Lefebvre, W., Vanpoucke, C., Van Nieuwenhuysse, A., Deboosere, P., & Vandenheede, H., (2021). Residing in urban areas with higher green space is associated with lower mortality risk: A census-based cohort study with ten years of follow-up. *Environment International*, 148, 106365, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106365>
- Borland, J., (2019). Small parks, big designs: reconstructed Tokyo's new green spaces, 1923-1931. *Urban History*, 47, 106-125. <https://doi.org/10.1017/S0963926819000567>
- Boulton, C., Dedekorkut-Howes, A., & Byrne, J. (2018). Factors shaping urban greenspace provision: A systematic review of the literature. *Landscape Urban Plan.*, 178, 82-101, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.029>
- Colding, J., & Barthel, S. (2013). The potential of "Urban Green Commons" in the resilience building of cities, *Ecol. Econ.*, 86, 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.10.016>.
- Galasso, C., McCloskey, J., Pelling, M., Hope, M., Bean, C. J., Cremen, G., Guragain, R., Hancilar, U., Menoscal, J., Mwang'a, K., Phillips, J., Rush, D., & Sinclair, H. (2021). Editorial. Risk-based, Pro-poor Urban Design and Planning for Tomorrow's Cities, *Int. J. Disast. Risk Re.*, 58, 102158. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102158>.
- García-Lamarca, M., Connolly, J., & Anguelovski, I. (2020). Green gentrification and displacement in Barcelona, in: *Housing Displacement*, Routledge, 156-170
- Jeong, D., Kim, M., Song, K., & Lee, J. (2021). Planning a Green Infrastructure Network to Integrate Potential Evacuation Routes and the Urban Green Space in a Coastal City: The Case Study of Haeundae District, Busan, South Korea, *Science of The Total Environment.*, 761, 143179. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143179>
- Liu, W., Xu, H., Wu, J., Li, W., & Hu, H. (2022). Measuring spatial accessibility to refuge green space after earthquakes: A case study of Nanjing, China. *PLOS ONE* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270035>
- Marselle, M. R., Bowler, D. E., Watzema, J., Eichenberg, D., Kirsten, T., & Bonn, A. (2020). Urban street tree biodiversity and antidepressant prescriptions. *Scientific Reports*, 10, 22445, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79924-5>.
- Masuda, N. (2014). Disaster refuge and relief urban park system in Japan. *Landsc Archit Front*, 2(4), 52-61.
- McDonald, R. I., Mansur, A. V., Ascensão, F., Colbert, M. L., Crossman, K., Elmqvist, T.,

- Gonzalez, A., Güneralp, B., Haase, D., Hamann, M., Hillel, O., Huang, K., Kahnt, B., Maddox, D., Pacheco, A., Pereira, H. M., Seto, K. C., Simkin, R., Walsh, B., Werner, A. S., & Ziter, C. (2020). Research gaps in knowledge of the impact of urban growth on biodiversity. *Nature Sustainability*, 3, 16–24. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0436-6>.
- Muhammad, A., De Risi, R., De Luca, F., Mori, N., Yasuda, T., & Goda, K. (2021). “Are current tsunami evacuation approaches safe enough? *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 35, 759-779. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00477-021-02000-5>
- Ramazani, R., Ostadtaghizadeh, A., Yari, A., Hanafi-Bojd, A. A., Soltani, A., Rostami, S. B., and Heydari, A. (2022). Criteria for Locating Temporary Shelters for Refugees of Conflicts: A Systematic Review. *Iranian Journal of Public Health*, 51(4), 758-769.
- Razzaghian, F., & Aghajani, H. (2016). Evaluating and Land-use locating of City Parks Using Network Analysis (Case Study: Mashhad Metropolis, Iran). *International Technology*, 6 (4): 18-24.
- Rezaie, J. (2015). Best- Worst Multi- Criteria Decision- Making Method, *Omega*, (53): 49-57
- Shi, W., & Woolley, H. (2014). Managing for multifunctionality in urban open spaces: Approaches for sustainable development. *Journal of Urban Management*, 3(1-2), 3-21.
- Shimpo, N., Wesener, A., & McWilliam, W. (2019). How community gardens may contribute to community resilience following an earthquake. *Urban Forestry & Urban Greening*, 38, 124–132. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.12.002>
- Tan, Z., Lau, K., & Ng, E. (2016). Urban tree design approaches for mitigating daytime urban heat island effects in a high-density urban environment. *Energy and Buildings*, 114: 265–274.
- Watson, C. S., Elliott, J. R., Ebmeier, S. K., Vásquez, M. A., Zapata, C., Bonilla-Bedoya, S., ... & Sevilla, E. (2022). Enhancing disaster risk resilience using greenspace in urbanising Quito, Ecuador. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22(5), 1699-1721.
- Shi, W., & Woolley, H. (2014). Managing for multifunctionality in urban open spaces: Approaches for sustainable development. *Journal of Urban Management*, 3(1-2), 3-21.
- Uk COO. Evacuation and shelter guidance [cited 2 May 2021]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/evacuation-and-shelter-guidance>.
- Wei, Y., Jin, L., Xu, M., Pan, S., Xu, Y., & Zhang, Y. (2020). Instructions for planning emergency shelters and open spaces in China: Lessons from global experiences and expertise. *Int J Disaster Risk Reduct.* DOI: 10.1016/j.ijdr.2020.101813
- Yao, Y., Zhang Y, Yao T, Wong K, Tsou JY, Zhang Y. (2021). A GIS-based system for spatial-temporal availability evaluation of the open spaces used as emergency shelters: The case of Victoria, British Columbia, Canada. *ISPRS Int Geo-Inf*, 10(2), 63. <https://doi.org/10.3390/ijgi10020063>.