Human geography research quarterly

Journal Homepage: www.jhgr.ut.ac.ir

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

Mehrnaz.Molavi [a*], AmirMohammad.Amjadian [a]

[a*]. *Department of Urban Planning , Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran*

[a]. *Department of Urban Planning , Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran*

ARTICLE INFO

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.

پذیرفته نهایی پیش از انتشار الکترونیکی

∗ . Corresponding author (Email: mehrnaz.molavi@gmail.com)

Copyright © 2023 The Authors. Published by University of Tehran. This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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.

نسخه منتشر شده این مقاله در سایت نشریه از چاپ الکترونیکی

مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی
Journal Homepage:www.jhgr.ut.ac.ir

مقاله پژوهشی

شناسایی پهنه های مناسب برای مکان یابی فضاهای سبز چندمنظوره شهری جهت اسکان موقت پس از بحران، مطالعه موردی: شهر رشت

مهرناز مولوی[1] - گروه شهرسازی، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
امیرمحمد امجدیان- گروه شهرسازی دانشکده معماری و هنر ، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

اطلاعات مقاله

واژگان کلیدی:
فضاهای سبز چندمنظوره، رویکرد بهترین – بدترین، اسکان موقت، مکانیابی، شهر رشت

چکیده

بازتعریف مفهوم فضای سبزشهری نه فقط به عنون مکانی برای تفریح بلکه به عنوان یک کاربری منعطف و چند منظوره در شرایط مختلف، می‌تواند در تاب‌آوری سکونت و زندگی شهری پس از بلایا تاثیرگذار باشد. بنابراین یکی از اصلی‌ترین مقاصد در احداث فضاهای سبز چندمنظوره، ارتقای تاب‌آوری شهری و اسکان موقت می‌باشد. هدف از تحقیق حاضر جانمایی بهینه پهنه‌های سبز چندمنظوره با تاکید بر اسکان موقت در شهر رشت است. روش به‌کار رفته در این تحقیق، ترکیب رویکرد بهترین – بدترین(BWM۲) و توابع فازی در GIS می‌باشد. با تعیین وزن نهایی معیارها و زیر معیارهای موثر در مکان‌یابی فضاهای سبز چند منظوره و مقایسه آنها به روش بهترین-بدترین، بیشترین وزن زیرمعیارها در معیارهای "طبیعی"، "سازگاری"، "ناسازگاری" و "کارایی" مشخص گردید که به ترتیب عبارتند از "فاصله از گسل"، "نزدیکی به مناطق مسکونی"، "فاصله از تاسیسات پرخطر" و "تراکم جمعیتی". سپس پهنه‌بندی رشت به روش فازی انجام شد و محدوده‌های بهینه در پنج منطقه رشت مشخص گردید. نتیجه نشان می دهد مناسب ترین مکان ها برای احداث فضاهای سبز چند منظوره و اسکان موقت در مناطق ۳ و ۱ به ترتیب با مساحت های"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.

مقدمه

فضای سبز با تأثیرات متعددی بر سیستم های شهری و طبیعی همراه است که از جمله این تاثیرات می توان به بهبود سلامت روانی و جسمی(Marselle et al., 2020; Bauwelinck et al., 2021) ، حفظ اکوسیستم های طبیعی و تنوع زیستی، ایجاد فرصت های اقتصادی، ایجاد انعطاف پذیری جامعه در برابر خطرات مانند کاهش خطر زمین لغزش 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 محیط های شهری اغلب بر تفریح و سرگرمی تمرکز دارد (Boulton et al., 2018). ازاین رو، شناخت مزایای چندگانه فضاهای سبز به ویژه در چارچوب کاهش خطرات بحران و افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا(Colding and Barthel, 2013) موضوع مهمی بوده و توجه به این مزایا در برنامه‌ریزی برای مقاصد زیستی می تواند به تحقق نتایج قابل توجهی در بهبود مدیریت سکونتگاه ها پس از بحران منجر شود. در این راستا، سیاست های تاب آوری در مدیریت سکونتگاه ها می تواند در متن برنامه‌ریزی و طراحی آن ها اتخاذ شده (Jeong et al., 2021) یا پس از بحران‌ها به کار گرفته شوند (Colding and Barthel, 2013). از جمله سیاست های مرتبط به حوادث و

[1]. نویسنده مسئول

2. Best-Worst Method

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 موفقیت آمیز خطر در شهرها نیازمند تصمیم‌گیری مناسب در راستای گذار از"واکنش به بلایا" بسوی "برنامه‌ریزی مبتنی بر آگاهی از ریسک" است(GALASSO ET AL., 2021). بنابراین استفاده از راه حل‌های مبتنی بر طبیعت در برنامه‌ریزی برای کاهش خسارات بحران ها به ویژه در سکونتگاه‌ها و مناطق شهری، امری اجتناب ناپذیر است. این راه حل‌ها عمدتا شامل فضاهای سبز شهری بوده و به عنوان 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 درآن و افزایش خدمات رسانی به مصدومان، رویکردی اثرگذار بر کاهش ریسک بحران خواهد بود (قیصری و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۶).

بحث ارتقای تاب آوری با توجه به این که ایران جزو ده کشور حادثه خیز 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 ۱۳۸۶ نمونه‌هایی از بلایای طبیعی وقوع یافته در این استان می باشد (شفیع‌زاده و موحدی-کوزانی، ۱۳۹۹). ستان 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 ظرفیت ها در کاهش ریسک مخاطرات یاد شده در گیلان و شهر رشت، ضرورتی حیاتی است. وجود پهنه‌های با کاربری انعطاف پذیر نظیر فضاهای سبز و باز چندمنظوره در میان توده‌های سخت و آسیب‌پذیر شهرها، از ضروریات اساسی در برنامه‌ریزی کاهش خطرات بلایا به شمار می‌رود. اما جانمایی و مکان گزینی اینگونه پهنه‌ها معمولا به صورت غیر اصولی انجام گرفته و در طرح‌های توسعه شهری به ویژه 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، ظرفیت های نهفته در این فضاهارا در جهت کاهش خطرات ناشی از بلایا بررسی نماید. از جمله این ظرفیت‌ها، امکان استقرار پایگاه‌های اسکان موقت در سایت‌های سبز چند منظوره است که بهینه‌یابی محل‌های مناسب برای این پایگاه‌ها و تحلیل مکانی آنها، در دستورکار پژوهش حاضر می‌باشد.

هدف از پژوهش حاضر، مشخص نمودن مناسب ترین پهنه‌بندی در رشت، جهت احداث فضاهای سبز چندمنظوره در مقیاس شهری ست. 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 محل هایی برای اسکان شهروندان با امکان دسترسی به سایر خدمات و در بالاترین شرایط ایمنی شوند. پرسش های اساسی، این پژوهش بدین ترتیب است: منظور از فضاهای سبز چند منظوره چیست و کدام منظر آن در این تحقیق مورد بررسی قرار می گیرد؟ مهمترین معیارها و شاخص های فضای سبز چندمنظوره کدامند؟ بهترین و مناسب ترین پهنه بندی 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 بهینه فضای سبز اردبیل با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه ای 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 پارک های شهری پرداخته و به این نتیجه رسیدند که فضاهای سبز موجود از نظر سازگاری با سایر کاربری ها و همچنین از نظر دسترسی، در وضعیت مناسبی قرار ندارند. در زمینه فضاهای سبز چندمنظوره شی و وولی[1] (۲۰۱۴)، به بررسی تاثیر مدیریت اینگونه فضاها بر توسعه پایدار پرداختند و نتیجه گرفتند که مقاصد مختلف در احداث فضاهای سبز

[1] Shi & Woolley

و باز تاثیرگذارند: از جمله اهداف زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، کارکردهای فرهنگی، تاریخی و زیبایی شناختی. اما وجود محدودیت های سیاسی و نهادی، ادغام آن هارا محدود می سازد. همچنین می‌توان به تحقیق واتسون[1] 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 زمین لغزش 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). بحران ها به دودسته تقسیم می شوند 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. (سرتیاک و همکاران، ۱۴۰۲، به نقل از (MUHAMMAD ET AL., 2021). بنابراین یکی از مراحل اصلی در فرایند مدیریت بحران، برنامه ریزی قبل از وقوع حادثه است و با توجه به اهمیت بعد مکان در بسیاری از بحران ها و مخاطرات، برنامه ریزی فضایی جهت آمادگی های لازم امری اجتناب ناپذیر است. در این راستا یکی از مهمترین ظرفیت های فضایی، وجود فضاهای سبز و باز در سطح شهر می باشد که اغلب صرفا کارکرد تفریحی و سرگرمی مربوط به این پهنه ها مورد توجه برنامه ریزان بوده است. حال آنکه این گونه فضاها به دلیل انعطاف پذیری بالا قادر به ارائه بسیاری از عملکردهای دیگر در مواقع گوناگون می باشند. از جمله ارائه فرصت های سکونت موقت در شهر پس ازبحران که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است.

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 می بایست 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، آشفتگی در سیمای شهری و کاهش تعاملات اجتماعی می‌گردد (رمضانی کیاسج محله و همکاران،۱۳۹۹: ۱۵). فضای سبز قادر به ارائه عملکردهای مختلفی می‌باشد: از جمله عملکردهای زیست محیطی(حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۰)، کالبدی و فضایی (یاری‌پور، ۴۱:۱۳۹۴)، اجتماعی–روانی (رمضانی کیاسج محله و همکاران،۱۳۹۹: ۱۵)، اکولوژیکی و حفاظتی (بزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۸). پارک‌های شهری، فضاهای سبز متصل، میادین 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). این گونه فضاها علاه بر اینکه فرصتی برای ارتقای کیفیت کلی محیط شهری فراهم می کنند(ALLAN ET AL., 2011)، در طول زندگی روزمره کارکردهایی برای تفریح، گشت و گذار، فعالیت های فرهنگی و ورزش ارائه می‌دهند. (LIU ET AL., 2022). علاوه بر این، هنگامی که بلایا رخ می دهد، به عنوان پناهگاه های اضطراری نیز عمل می کنند. فضاهای سبز پناهگاهی، پناهگاه های اضطراری ایده آل هستند. زیرا نه تنها فضایی را برای انتقال و سکونت موقت جمعیت فراهم می کنند، بلکه خسارات و تلفات ناشی از بلایای ثانویه پس از حادثه را نیز کاهش می‌دهند. به عنوان مثال، پس از زلزله بزرگ کانتو در ژاپن، تقریباً ۷۰ درصد از ساکنان، به فضاهای سبز پناه بردند. (MASUDA, 2014). نابراین فضاهای سبز شهری به عنوان یکی از منعطف ترین مکان‌های عمومی می‌توانند بسیاری از نیازهای ساکنان را در مواقع مختلف برطرف نمایند که از جمله آن می‌توان به اسکان پذیری

[1] Watson

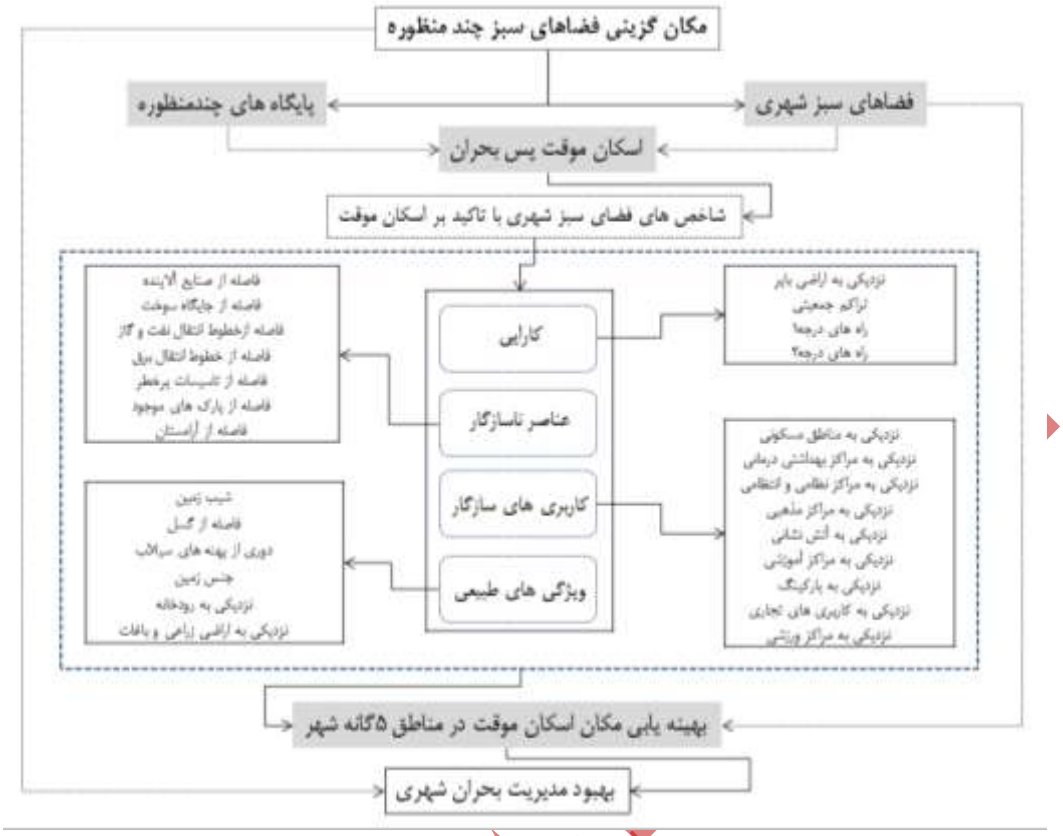
موقت جمعیت پس از بحران ها اشاره نمود(سبزی، ۱۳۹۶: ۱۴).برای بهبود آمادگی در برابر بلایا و برنامه ریزی سرپناه اضطراری، بسیاری از کشورها فضاهای سبز پناهگاهی را در سیستم های پیشگیری از بلایای خود گنجانده‌اند، مانند قانون پارک شهر و قانون حفاظت از فضای سبز شهری در ژاپن، راهنمای ارزیابی و پناهگاه در بریتانیا، و چارچوب واکنش ملی در ایالات متحده. (UK COO, 2021; ADMINISTRATION USGS, 2021).

پایگاه‌های چندمنظوره

برنامه‌ریزی برای پایگاه‌های چند منظوره بر ادغام کارکردهای مختلف برای فضاها و یا همپوشانی کاربری های مختلف در یک پهنه شهری و در زمان های مختلف توجه دارد(Shi & Woolley, 2014: 9). در کشور ایران برای نخستین بار فکر احداث ۱۲۰ پایگاه پشتیبانی مدیریت بحران تهران در ۲۲منطقهٔ آن، بعد از زلزلهٔ بم در ستاد مدیریت بحران شهر تهران مطرح و تصویب شد و از آن پس بتدریج کار احداث پایگاه‌ها آغاز شد. در هر منطقهٔ شهرداری یک پایگاه با کاربری ویژهٔ مدیریت بحران و مابقی با کارکرد محوری مدیریت بحران و آموزش درنظر گرفته شده است. پایگاه مزبور در شرایط عادی برای ورزش بانوان، فضای سبز و تفریحی قابل استفاده 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 بخش های 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 اطلاع رسانی، محل شناسایی افراد گمشده، شناسایی و مدیریت اموات، استراحتگاه امدادگران، ذخیره‌سازی اجناس اهدایی مردم در شرایط بحران و اسکان موقت خانواده ها را ارائه می‌دهند. ذخیرهٔ آب اضطراری، ژنراتور برق اضطراری ومانندآن دیگر تجهیزات این پایگاه‌ها را تشکیل میدهد(قیصری و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۶). این فضاها کارکردهای گوناگونی مانند عملکردهای زیست محیطی، اجتماعی–روانی، اکولوژیک و حفاظتی(رمضانی کیاسج محله و همکاران،۱۳۹۹: ۱۵)را دارا هستند. بنابراین قابلیت‌های گوناگون فضاهای سبز شهری، این پهنه‌هارا به یکی از مهمترین گزینه ها جهت احداث پایگاه‌های چند منظوره تبدیل می کند.

سایت های اسکان موقت

سایت‌های پشتیبانی مدیریت بحران نقش بسیار مهمی را در ساماندهی و مدیریت بحران بر عهده دارند، 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 مدت زمان نسبتا طولانی در حین بحران و پس از آن باشند. فاصله مناسب تا فضاهای اسکان موقت، حدود یک کیلومتر از محل سکونت است و ترجیحا این فضاها باید نزدیک به امکانات و زیرساخت‌های شهری موجود نیز باشند(کاظمی نیا، ۱۳۹۸: ۴۸). مکانیابی محل های اسکان موقت، در واقع تجزیه و تحلیل توأمان اطلاعات فضایی آنها و داده‌های توصیفی مربوطه به‌منظور یافتن یک یا چند موقعیت مناسب با ویژگی‌های تعیین شده مورد نظر است(خزایی و روستایی حسین آبادی، 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 به‌صورت 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 کاربری های سازگار"، "دوری از عناصر ناسازگار" و "ویژگی های طبیعی"، استخراج شده و در محدوده مورد مطالعه پیاده سازی شده است.



شکل۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

پژوهش حاضر بر مبنای هدف، کاربردی و ازنظر نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی-پیمایشی است. جهت تدوین مبانی نظری و استخراج معیارها و زیرمعیارها از روش کتابخانه‌ای، و برای شناخت محدوده موردمطالعه و جمع آوری داده ها از روش توصیفی-پیمایشی استفاده گردیده است. قلمرو مکانی پژوهش، شهر رشت است. تعداد ۴معیار و ۲۶ زیرمعیار مؤثر در مکانیابی فضاهای سبز چندمنظوره از طریق مطالعات کتابخانه ای و تایید آن توسط گروهی از کارشناسان استخراج شده است. افراد این گروه از اعضای هیات علمی دانشگاه، و متخصصان شاغل در شهرداری و فرمانداری رشت با تحصیلات دکتری و کارشناسی ارشد در حوزه های شهرسازی، سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای بودند. در مرحله بعد با نظرهای کارشناسان و خبرگان وزن معیارها و زیرمعیارها با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره "بهترین ـ بدترین" درقالب توزیع یک پرسشنامه چندمرحله ای در میان ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصان حوزه شهرسازی، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری تعیین شد. در مقایسه زوجی روش بهترین-بدترین پس از تعیین بهترین و بدترین معیار توسط کارشناسان، مجددا معیارها به صورت دوبه دو، یکبار با مهمترین معیار و یکبار با کم اهمیت ترین معیار مقایسه میشوند (Rezaei, 2015: 49-57). بر اساس یافته های رضایی (۲۰۱۵)، پنج مرحله روش بهترین-بدترین برای تبیین وزن معیارهای تصمیم گیری عبارتند از: ۱) مجموعه‌ای از معیارها و زیرمعیارهای تصمیم گیری 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 وزن های بهینه $(w1^*,w2^*,\ldots,wN^*)$ 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 جدول۱ محاسبه میگردد(آوند و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۴).

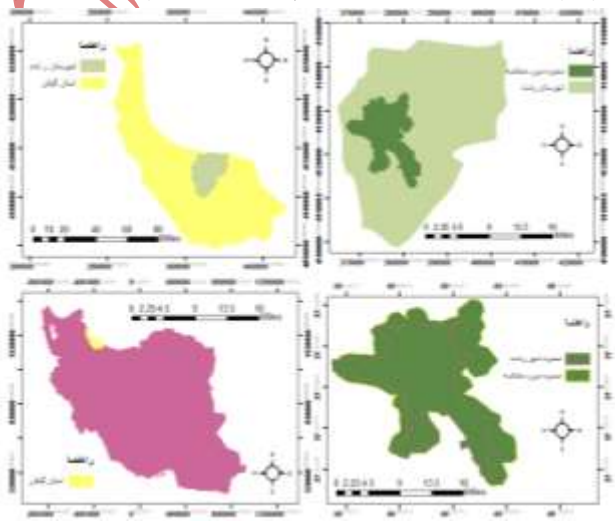
جدول ۱. نمونهٔ یک شاخص های سازگاری مختص تکنیک BWM

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 یاد شده، 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 می شود. در نهایت، با محاسبه میانگین حسابی تمامی اوزان نهایی زیرمعیارها، وزن نهایی کل هر زیرمعیار مشخص می گردد. 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 درنتیجه قابلیت اعتماد و اطمینان بالای نتایج حاصل از پژوهش می‌باشد. در ادامه جهت انجام تحلیل های مکانی ابتدا لایه‌های اطلاعاتی شاخص ها در نرم افزار 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 شاخص ها ضرب شده و با استفاده از عملگر فازی GAMMA، به ترکیب نهایی لایه ها پرداخته شده است. سپس با طبقه‌بندی مجدد نقشه همپوشانی نهایی گاما ۰/۹، پهنه‌های فازی شده به ۵ طبقه خیلی مناسب، مناسب، نسبتا مناسب، نامناسب و خیلی نامناسب طبقه‌بندی می گردد.

شناخت محدوده مورد مطالعه

مطالعه حاضر در حوزه بهینه‌یابی نقاط اسکان موقت شهر رشت و عمدتا در محدوده قانونی شهر انجام شده است. این درحالی است که در شرایط بحرانی و در زمان وقوع حوادث، مرزهای قانونی در ارائه خدمات شهری کمرنگ شده و بسیاری از ظرفیت های محیطی و طبیعی که به بهبود مدیریت منجر شود، مورد استفاده و بهره برداری خواهد بود. بنابراین یک محدوده با شعاع ۸۰۰ متری از نقاط مسکونی نیز علاوه بر محدوده قانونی شهر مشخص گردیده که مجموعا به عنوان محدوده مطالعاتی تحقیق در نظر گرفته شده است. در اینجا لازم است که به سرانه فضای سبز رشت اشاره ای شود.



شکل۲. تدقیق موقعیت محدوده مورد مطالعه

موجود در طرح جامع رشت در سال ۱۳۸۸ به دلیل گذشت بیش از ۱۴ سال بروز نیست وطرح های تفصیلی منطقه ای که از سال ۱۳۹۵ آغاز شده و منطقه به منطقه در تاریخ های مختلف انجام شده است نیز به دلیل یکپارچه نبودن و عدم

همزمانی، قابل اتکا نمی باشد. تازه ترین آمار در مورد سرانه فضای سبز رشت، که توسط رئیس کمیسیون توسعه پایدار شورای اسلامی شهر رشت در شهریور ۱۴۰۲ ارائه شده، ۲،۵ متر مربع 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 بهره برداری برسد. لیکن هنوز نمی توان 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.

یافته ها

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

جدول۲. معیارها و زیر معیارهای پژوهش

معیار	زیر معیارها	منبع	معیار	زیر معیارها	منبع
ناسازگاری	فاصله از:	سبزی، (۱۳۹۶). عابدینی و همکاران، (۱۴۰۰). RAMAZANI ET AL. (2022):	سازگاری	نزدیکی به:	شجاعیان و علیزاده، (۱۳۹۲). سبزی، (۱۳۹۶). قیصری و همکاران،(۱۳۹۴). رمضانی کیاسج محله و همکاران، (۱۳۹۹). SHI & WOOLLEY, (2014) قادرمرزی و همکاران (۱۳۹۵)
	صنایع آلاینده			مسکونی	
	تاسیسات پرخطر			تجاری	
	خطوط انتقال نفت و گاز			بهداشتی درمانی	
	خطوط انتقال برق			نظامی انتظامی	
	جایگاه های سوخت			فرهنگی مذهبی	
	آرامستان			آموزشی	
	پارک های موجود			پارکینگ	
عوامل طبیعی	فاصله از گسل	(Watson et al. 2022) سبزی، (۱۳۹۶). Shi & Woolley, (2014)		ورزشی	
	جنس زمین			آتش نشانی	
	فاصله از پهنه‌های سیلاب		کارایی	نزدیکی به راه های درجه۱	شجاعیان و علیزاده، (۱۳۹۲). قیصری و همکاران،(۱۳۹۴). قادرمرزی و همکاران (۱۳۹۵)
	شیب زمین			نزدیکی به راه های درجه۲	
	نزدیکی به رودخانه			نزدیکی به مناطق متراکم جمعیتی	
	نزدیکی به اراضی کشاورزی و باغات				

پس از شناسایی و استخراج معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در مکانیابی، نوبت به وزن‌دهی و اولویت‌بندی آنها توسط پرسشنامه جامعه خبرگان رسیده و از نظرات ۱۵ نفر از خبرگان در چند طیف فکری استفاده می‌شود. بدین صورت که هریک 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 ۱تا۹ ارزش گذاری کردند. همچنین برای مجموعه زیرمعیارهای هر معیار نیز این مقایسات به صورت مجزا انجام گرفت. پس از تعیین اولویت ها و واردکردن آن در نرم افزار اکسل، بر اساس فرمول‌های روش بهترین–بدترین ، وزن‌های معیارها و زیرمعیارها و نرخ سازگاری مقایسات برای هریک 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 جدول۳ 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 لایه ها بااستفاده از ضرب وزن معیارها در زیرمعیارها، رتبه بندی آن ها نیز به صورت مجزا برای هر بعد انجام گردید. بنابراین در سطح زیرمعیارها، "تراکم جمعیتی" و "نزدیکی به راه های درجه۱" به ترتیب با اوزان "۰/۱۲۰" و "۰/۰۸۷" به عنوان مهمترین زیرمعیارها در بعد کارایی مشخص گردید. در بعد

ناسازگاری، "فاصله از تاسیسات 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 گسل" 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 مقایسات و پایایی پرسشنامه پژوهش است.

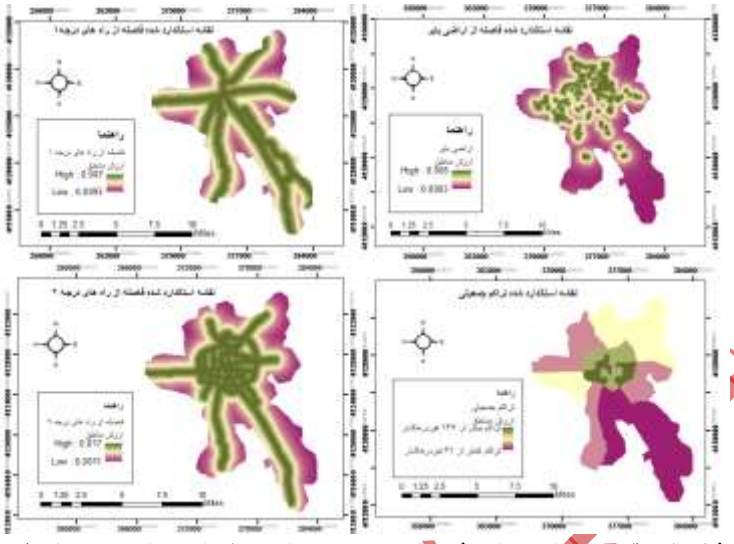
جدول۳ . اوزان نهایی و رتبه بندی وزن لایه ها

معیار	وزن معیار	زیرمعیار	وزن زیرمعیار	وزن نهایی زیرمعیار	رتبه
کارایی	۰/۳۰۸۸	نزدیکی به اراضی بایر	۰/۲۷۵	۰/۰۸۵	۳
		تراکم جمعیتی	۰/۳۸۹	۰/۱۲۰	۱
		راه های درجه۱	۰/۲۸۳	۰/۰۸۷	۲
		راه های درجه۲	۰/۰۵۴	۰/۰۱۷	۴
عناصر ناسازگار	۰/۰۵۸	فاصله از صنایع آلاینده	۰/۳۰۵	۰/۰۱۸	۲
		فاصله از جایگاه سوخت	۰/۲۱۲	۰/۰۱۲۳	۳
		فاصله ازخطوط انتقال نفت و گاز	۰/۲۰۰	۰/۰۱۱۷	۴
		فاصله از خطوط انتقال برق	۰/۲۸۳	۰/۰۱۶	۳
		فاصله از تاسیسات پرخطر	۰/۳۹۱	۰/۰۲۳	۱
		فاصله از پارک های موجود	۰/۰۵۴	۰/۰۰۳	۶
		فاصله از آرامستان	۰/۰۸۴	۰/۰۰۵	۵
کاربری های سازگار	۰/۳۰۸۶	نزدیکی به مناطق مسکونی	۰/۴۴۵	۰/۱۳۷	۱
		نزدیکی به مراکز بهداشتی درمانی	۰/۳۴۹	۰/۱۰۸	۲
		نزدیکی به مراکز نظامی و انتظامی	۰/۰۸۲	۰/۰۲۵	۹
		نزدیکی به مراکز مذهبی	۰/۱۲۴	۰/۰۳۸	۶
		نزدیکی به آتش نشانی	۰/۱۴۳	۰/۰۴۴	۵
		نزدیکی به مراکز آموزشی	۰/۱۵۶	۰/۰۴۸	۳
		نزدیکی به پارکینگ	۰/۰۹۴	۰/۰۲۹	۷
		نزدیکی به کاربری های تجاری	۰/۰۸۷	۰/۰۲۷	۸
		نزدیکی به مراکز ورزشی	۰/۱۵۱	۰/۰۴۷	۴
ویژگی های طبیعی	۰/۳۲۴	شیب زمین	۰/۱۵۱	۰/۰۴۹	۳
		فاصله از گسل	۰/۴۲۳	۰/۱۳۷	۱
		دوری از پهنه‌های سیلاب	۰/۳۶۶	۰/۱۱۹	۲
		جنس زمین	۰/۰۶۰	۰/۰۱۹	۶
		نزدیکی به رودخانه	۰/۱۴۵	۰/۰۴۷	۴
		نزدیکی به اراضی زراعی و باغات	۰/۰۷۵	۰/۰۲۴	۵

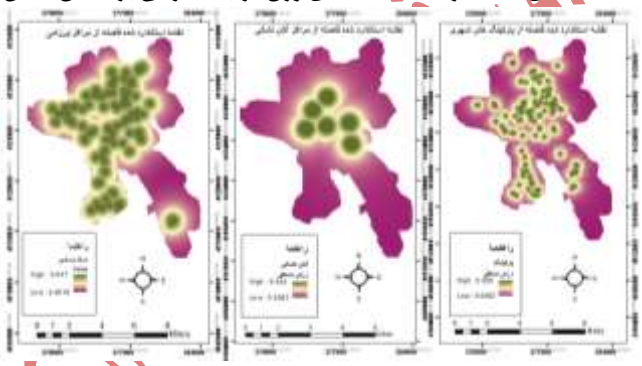
پس از تعیین وزن نهایی زیرمعیارها، جهت انجام تحلیل های مکانی به رقومی سازی و ایجاد پایگاه اطلاعاتی هریک از لایه ها در نرم‌افزار GIS پرداخته شد. قسمتی از این اطلاعات از طرح های توسعه رشت شامل طرح جامع و طرح تفصیلی بدست آمد. اما بخشی از لایه‌های اولیه در دسترس نبوده و با استفاده از ارزیابی تصاویر ماهواره‌ای، برداشت های 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 بدست آمده از طریق روش بهترین–بدترین ، ضرب شده و لایه‌های نهایی وزن‌دار، برای هر زیرمعیار تولید گردید که در

پایانه نهایی قابل چاپ الکترونیکی

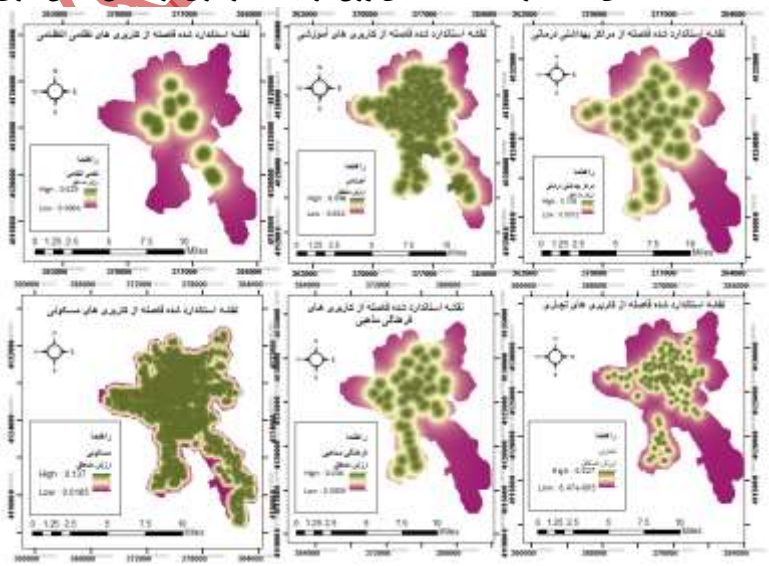
ادامه برای تولید نقشه‌های توصیفی زیر معیارها، از همین لایه‌های وزن‌دار استفاده گردیده است. در این تحقیق باتوجه به اینکه هرکدام از زیرمعیارها، رابطه متفاوتی با هدف تحقیق دارند، لذا از توابع مختلف فازی از جمله LARGE, LINEAR, GAUSSIAN و SMALL جهت استانداردسازی لایه‌ها استفاده شده است. با توجه به اشکال زیر، نقشه‌های فازی شده لایه‌های وزن‌دار بر اساس نوع توابع به کاررفته در آن ها قابل بررسی می‌باشد.



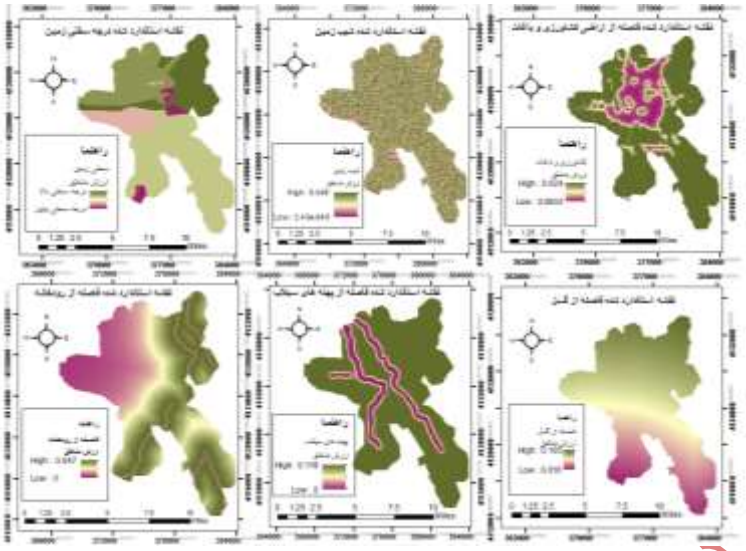
شکل۳ . نقشه‌های استاندارد شده لایه های وزن‌دار بعد کارایی براساس منطق فازی



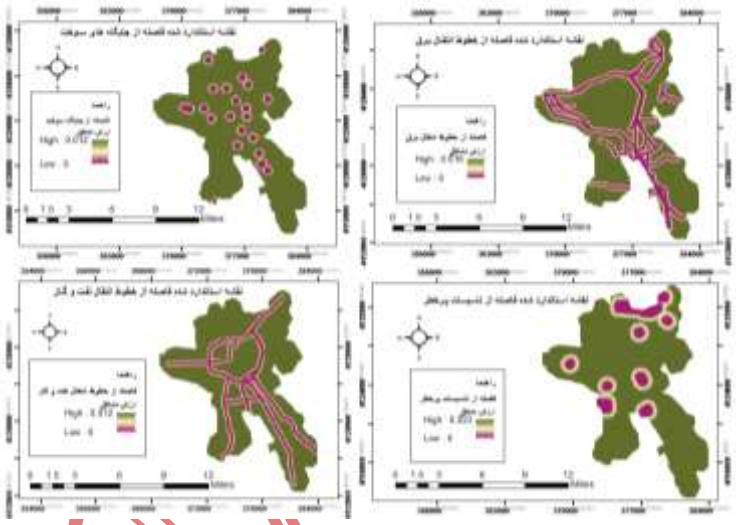
شکل٤ . نقشه‌های استاندارد شده لایه های وزن‌دار بعد سازگاری براساس منطق فازی



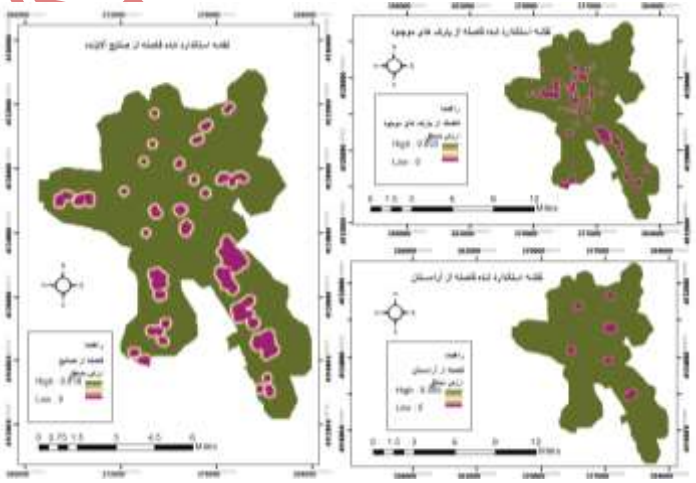
شکل٥ . نقشه‌های استاندارد شده لایه های وزن‌دار بعد سازگاری براساس منطق فازی



شکل٦. نقشه‌های استاندارد شده لایه های وزن‌دار بعد طبیعی براساس منطق فازی



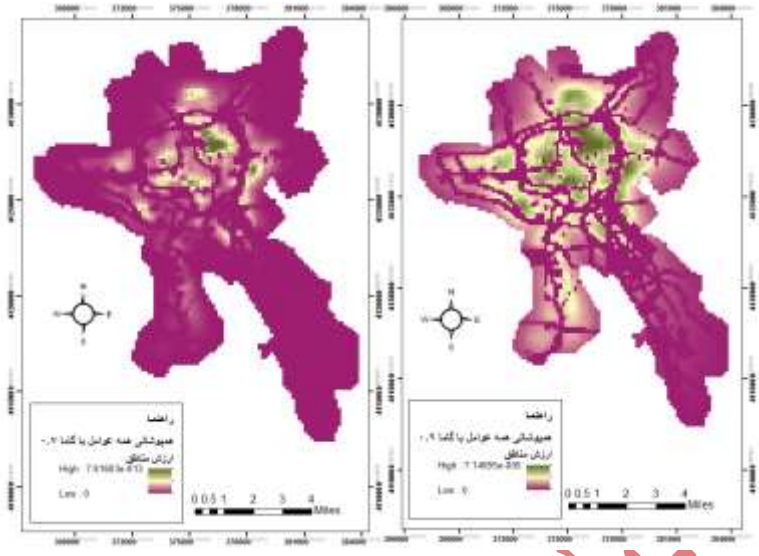
شکل۷. نقشه‌های استاندارد شده لایه های وزن‌دار بعد ناسازگاری براساس منطق فازی



شکل۸ . نقشه‌های استاندارد شده لایه های وزن‌دار بعد ناسازگاری براساس منطق فازی

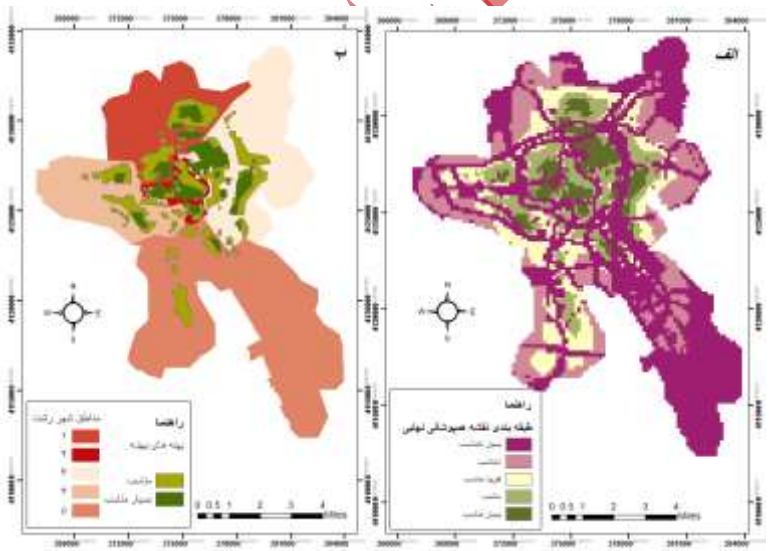
پس از اینکه لایه های نهایی وزن‌دار، استانداردشده و بر اساس توابع فازی مورد تحلیل قرار گرفتند، جهت رسیدن به نقشه پهنه بندی مکان‌های بهینه فضای سبز چند منظوره در شهر رشت از دستور FUZZY OVERLAY جهت ترکیب نهایی لایه‌های وزن‌دار استفاده می گردد. در این قسمت پس از اضافه فراخواندن تمامی لایه ها در پنجره FUZZY OVERLAY،

جهت همپوشانی نهایی از عملگر GAMMA ۰/۹ و ۰/۷ استفاده شده که درادامه، نقشه همپوشانی با عملگر گاما ۰/۹ به عنوان نقشه نهایی پهنه‌بندی فضای سبز چندمنظوره رشت جهت سایر تحلیل‌های مکانی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



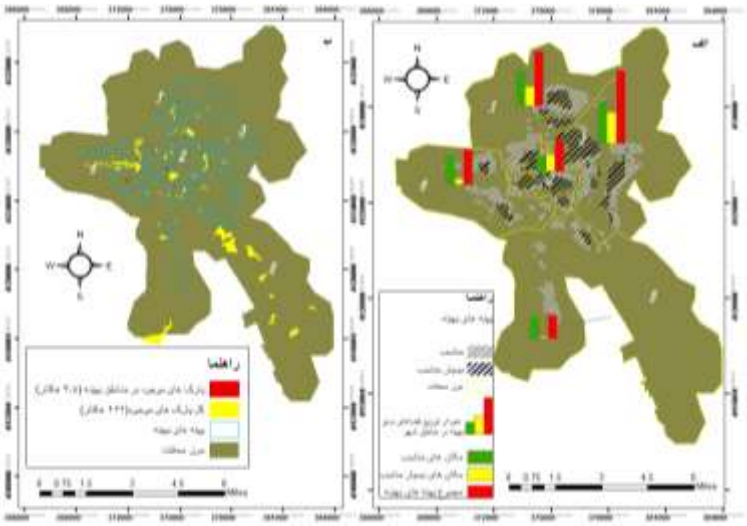
شکل۹. نقشه نهایی همپوشانی زیر معیارها با گاما ۰/۹ و ۰/۷ براساس منطق فازی

سپس با طبقه‌بندی مجدد نقشه همپوشانی نهایی گاما ۰,۹، پهنه‌های مشخص شده، به ۵ طبقه خیلی مناسب، مناسب، نسبتا مناسب، نامناسب و خیلی نامناسب طبقه‌بندی شد. در نهایت مطابق شکل۱۰ دو طبقه مناسب و خیلی مناسب به عنوان محدوده‌های بهینه برای فضاهای سبز چند منظوره در ۵منطقه شهر رشت مشخص گردید.



شکل۱۰. 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 چند منظوره 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 لایه ها 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 جدول۴ ، 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.



شکل۱۱. نقشه الف: بررسی سهم هر منطقه از پهنه‌های بهینه فضاهای سبز چندمنظوره
نقشه ب: بررسی پارک های موجود در مناطق بهینه

جدول٤. بررسی سهم هر منطقه از پهنه‌های بهینه فضاهای سبز چندمنظوره

مناطق	محدوده‌های خیلی مناسب(هکتار)	محدوده های 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 چند منظوره با تاکید بر اسکان موقت پس از بحران، هدف اساسی تحقیق حاضر است که دارای قرابت فراوان با اهداف مورد نظر تحقیقات سبزی، (۱۳۹۶). شجاعیان و علیزاده، (۱۳۹۳) و قیصری و همکاران، (۱۳۹۴) می‌باشد که با بهره گیری از AHP به بررسی مکان‌های مناسب برای احداث سایت های چندمنظوره پرداختند. این در حالیست که استفاده از رویکرد بهترین–بدترین منجر به افزایش دقت در وزندهی نهایی به لایه ها می گردد و در پژوهش حاضر نیز از این روش بهره گرفته شده است. در تحقیق شی و وولی (۲۰۱۴) به‌منظور ارزیابی فضاهای سبز چندمنظوره، یک دسته بندی از عملکردهای قابل پیاده سازی در فضاهای باز شهری ارائه گردید. با وجودی که کارکردهای اجتماعی، فرهنگی، تاریخی هویتی، اکولوژیکی و زیبایی شناسی در تحقیق یادشده لحاظ شده اما متاسفانه کارکردهای تاب آوری 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 زمین لغزش، آتشفشان و غیره) به کار گرفته شده و معیارهای مهم دیگر نظیر سازگاری کاربری ها، فاصله از کاربری های ناسازگار و زیرمعیارهای کارایی مورد توجه پژوهشگران یادشده نبوده است. در تحقیق حاضر تمامی معیارهای مذکور، در ارزیابی سایت های سبز چند منظوره مورد بررسی قرار گرفت. همچنین نتایج حاصله از تحقیق رمضانی کیاسج محله و همکاران(۱۳۹۹)، حاکی از آنست که نزدیکی به مناطق مسکونی مهمترین و فاصله از مراکز صنعتی کم اهمیت ترین معیار در مکان گزینی فضاهای سبز می‌باشد. این نتیجه با یافته های این پژوهش در بعد سازگاری، که نزدیکی به کاربری های مسکونی به عنوان مهمترین زیر معیار در بعد یادشده تعیین گردید، همخوانی دارد. اما با نتایج حاصله در بعد ناسازگاری که فاصله از صنایع آلاینده به عنوان یکی از مهمترین زیرمعیارها شناخته شد، مغایرت دارد. از لحاظ روش شناسی در این تحقیق علیرغم

تایید شده نهایی پیش از چاپ الکترونیکی

پژوهش های قادرمرزی و همکاران، (۱۳۹۵). عابدینی و همکاران، (۱۴۰۰) و آذرکیش و همکاران، (۱۳۹۶) که از روش تصمیم گیری چندمعیاره نظیر AHP استفاده گردیده، با بهره گیری از رویکرد جدید تصمیم گیری چندمعیاره روش بهترین–بدترین، مشخص گردید که در سطح ابعاد کلی پژوهش، معیار "کارایی" با وزن ۰/۳۰۸۸ به عنوان مهمترین عامل در مقایسه با سایر معیارها در مکان گزینی فضاهای سبز چند منظوره و اسکان موقت، مطرح است. همچنین در سطح زیرمعیارها، "فاصله از گسل"، "تراکم جمعیتی"، "فاصله از تاسیسات پرخطر" و "نزدیکی به مناطق مسکونی" به ترتیب به عنوان مهمترین زیرمعیارها در ابعاد "طبیعی"، "کارایی"، "ناسازگاری" و "سازگاری" معین گردید. وقوع زلزله‌های نسبتا شدید در گیلان و همچنین عبور دو مسیر پرخطر سیلاب از داخل شهر رشت، می تواند به عنوان 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 تراکم های انسانی در آخرین مرحله بسیار تعیین کننده است. بنابراین احداث پایگاه‌های چندمنظوره در مناطقِ با تراکم بالا بیشتر اهمیت دارد که در این تحقیق نیز، "نزدیکی به مناطق متراکم جمعیتی"، به عنوان مهمترین زیرمعیار کارایی تعیین گردید. در بعد سازگاری، طبیعی است که "نزدیکی به مناطق مسکونی" به عنوان مهمترین زیرمعیار در بعد یادشده، مطرح باشد. اما در بعد ناسازگاری، انتخاب "فاصله از تاسیسات پرخطر" به عنوان مهمترین زیرمعیار توسط اغلب کارشناسان گواه بر این موضوع است که این تاسیسات 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 می تواند بسیار گسترده و غیرقابل جبران باشد.

نتیجه گیری

با افزایش جمعیت شهرها و متراکم شدن نقاط زیستی، آسیب‌های ناشی از وقوع سوانح طبیعی و حوادث غیر مترقبه به شکل فزاینده‌ای به یک چالش مهم مدیریت شهری تبدیل شده است و تخریب منازل مسکونی و بی سرپناه 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 مساله اساسی در مدیریت بحران مناطق به شمار می‌رود. فضاهای سبز به عنوان یکی از تاب‌آورترین پهنه‌های شهری، مهمترین گزینه برای احداث پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت شهری مطرحند. فضای سبز شهری قابلیت فراهم‌کردن طیف گسترده‌ای از خدمات زیستی را در شرایط گوناگون داشته و در بسیاری از بحران‌ها، نسبت به سایر کاربری‌های شهری، از انعطاف پذیری بیشتری برخوردار است. دراین تحقیق با تاکید بر قابلیت‌های فضای سبز در راستای بهبود مدیریت نقاط زیستی پس از بحران، به ویژه 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"، درنظر 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 مساحت۴۱۳/۶۴ هکتار خیلی مناسب و ۵۵۳/۸۶ هکتار مناسب، مربوط به منطقه ۳ شهر رشت می‌باشد(شکل۱۱ و جدول۴). همچنین منطقه ۱ با ۲۶۲/۵۹ هکتار پهنه خیلی مناسب و ۴۵۵/۹۸ هکتار مناسب، در مرتبه دوم از بین مناطق ۵گانه 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، تاسیسات پرخطر، خطوط انتقال برق و انرژی، سطح ایمنی و کارایی نظیر نزدیکی به راه ها و مناطق پرجمعیت در مناطق ۱ و ۳، نسبت به سایر مناطق بیشتر است. به عبارت دیگر می توان اذعان داشت معیارهای به کار رفته در تحقیق، تحلیل های صورت گرفته بر روی آن ها 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 چند منظوره" در مقیاس شهری ، و مطالعه جانمایی چنین فضایی با تاکید بر اسکان موقت در شهر رشت است. مزیت دیگر این پژوهش، کاربست روش بهترین–بدترین درتصمیم گیری چند معیاره در بهینه‌یابی فضاهای سبز چند منظوره، 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 به راحتی در محدوده قابل قبول قرار می‌گیرد و درنتیجه قابلیت اعتماد و اطمینان نتایج پژوهش را تضمین می کند.

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 بلند مرتبه سازی و انبوه سازی در جوار سایت‌های سبز چند منظوره، در کنار فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های اسکان موقت در این سایت ها، موجب خواهد شد که پهنه های سبز موضوع مقاله، بر اساس ضریب امنیت مکانی بالا، ومطابق با ویژگی‌های محیطی و طبیعی انتخاب شده و نهایتا در موارد بحرانی به بالاترین کارآیی لازم دست یابند.

منابع

– آذرکیش، محسن، حافظ رضازاده ، معصومه و میری غلامرضا. (۱۳۹۶). کاربرد روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی(GIS) در مکانیابی محل های اسکان موقت پس از وقوع حوادث طبیعی(مطالعه موردی : منطقه ی دو شهرداری زاهدان)، *فصلنامه علمی–پژوهشی فضای جغرافیایی*، ۱۷(۵۸)، ۱۸۹–۱۶۹.

– آوند, محمدتقی، مرادی، حمیدرضا و رمضان زاده لسبویی، مهدی. (۱۴۰۱). ارزیابی آسیب پذیری حوزه آبخیز تجن از نظر سیلاب با استفاده از روش BWM ، *پژوهشنامه علمی–پژوهشی مدیریت حوزه آبخیز*، ۱۳(۲۶)، ۲۰–۱۰. doi:10.52547/JWMR.13.26.10

– بزی، خدارحم، خسروی، سمیه وحسین نژاد، مجتبی. (۱۳۹۱). بررسی وضع موجود و مکانیابی فضای سبز مورد نیاز شهر زابل با استفاده از *GIS*. *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۱(۴)، ۷۴–۳۹.

– حاتمی‌نژاد، حسین، ویسیان، محمد، محمدی ورزنه، ناصر و علیزاده، عادل. (۱۳۹۳). تحلیل و اولویت بندی فضای سبز شهری با بهره گیری از تکنیکهای (TOPSISوGIS) مطالعه موردی :شهر دهگلان، *آمایش محیط*، ۷(۲۶)، ص۸۸–۶۵

– خزایی، صفا، روستایی‌حسین آبادی، سعید. (۱۳۹۵). مکانیابی پناهگاه های چندمنظوره شهری با استفاده از سامانه های اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران)، *فصلنامه علمی ترویجی پدافند غیر عامل*، ۷(۴)، ۱۲–۱.

– سبزی، مهدی. (۱۳۹۶). کاربرد GIS پایه مدل ANP-FUZZY در مکانیابی های چندمنظوره مخاطرات شهری با تاکید بر اسکان موقت و فضای سبز(مطالعه موردی: شمال شهر تبریز)، پایان نامه 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*، ۵۵(۳)، ۳۷–۶۶.

– شجاعیان، علی و علیزاده، هادی. (۱۳۹۳). مکانیابی فضاهای چند منظوره با هدف مدیریت بحران بعد از زلزله مورد شناسی: بافت فرسوده شهر شوشتر .*جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، ۴(۱۱)، ص ۱۴۰–۱۲۷

– شفیع‌زاده، مرتضی و موحدی‌کوزانی حبیب. (۱۳۹۹). شناسایی اماکن امن جهت اسکان اضطراری شهروندان شهر رشت در هنگام بحران. *نشریه علمی 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 علمی ـ پژوهشی پژوهش های بوم شناسی شهری*، ۱۲(۲۳)، ص۳۲–۱۳

– قادرمرزی، حامد، کاشفی دوست، شیدا، قادرمرزی, جمیل و کاشفی دوست، دیمن. (۱۳۹۵). تحلیلی بر الگوی پراکنش فضایی–مکانی فضای سبز و مکان‌یابی بهینه‌ی پارک‌های شهری با بهره‌گیری از مدل ANP و تحلیل شبکه مطالعه‌ی موردی: شهر پیرانشهر، *نشریه جغرافیا و توسعه*، ۱۴(۴۲)، ص ۱۶۰–۱۴۵.

– کاظمی نیا، عبدالرضا. (۱۳۹۸). مکانیابی احداث اسکان اضطراری شهر کرمان با استفاده ازGIS ، *دوفصلنامه مدیریت و*

بحران، ۴۸(۱۶)، ۵۹-۴۷.

– روشنی، محمود. پوررمضان، عیسی. (۱۳۹۵). تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی سکونتگاههای روستایی استان گیلان با استفاده از GIS، اولین کنفرانس بین المللی مخاطرات طبیعی و بحران های زیست محیطی ایران، راهکارها و چالش ها، اردبیل.

– یاری‌پور، مجید و هادی‌زاده زرگر، صادق. (۱۳۹۴). بررسی شاخص های کمی و کیفی مؤثر در برنامه‌ریزی فضای سبز شهری (مطالعه موردی: شهر میانه)، *اقتصاد و مدیریت شهری*، ۱۰، ۵۷-۳۷.

– یزدانی، محمد حسن 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.

–رمضانی کیاسج محله, رؤیا, اسماعیلی علویجه، الهام و امیری، محمدجواد. (۱۳۹۹). مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از روش‌های ارزیابی چند معیاره مطالعه موردی :منطقه ۴ تهران .*فصلنامه علمی ـ پژوهشی پژوهش های بوم شناسی شهری*، ۱۱(۲)، ۲۸-۱۳.

–قیصری، حدیثه, احدنژاد، محسن و آهار، حسن. (۱۳۹۴). مکان‌یابی فضاهای شهری چند منظوره 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 جغرافیای انسانی*، ۵۵(۳)، ۹۶-۸۳.

- 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 Nieuwenhuyse, A., Deboosere, P., and 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.: 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., and 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. and 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., and 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.ijdrr.2021.102158 .

- García-Lamarca, M., Connolly, J., and Anguelovski, I. 2020. Green gentrification and displacement in Barcelona, in: Housing Displacement, *Routledge*, 156–170

- Jeong, D., Kim, M., Song, K., and 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., and 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., and 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., and 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., and 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.ijdrr.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.