



## Apply Analysis Hierarchical Process for Site selection of Temporary Housing (Case study: District 2 of Tehran City) centers after Disaster

Z. Hayatgheibi<sup>1</sup> & R. Ghalambordezfooly<sup>2</sup>

1. Master of Post Disaster Reconstruction, Faculty of Arts and Architecture, Pardis Branch, Islamic Azad University, Iran (Corresponding Author)
2. Assistant Professor, Department of Urban Planning, Pardis Branch, Islamic Azad University, Iran.

### Abstract

**Background and objective:** One of the most important issues that is always considered by the responsible organizations in risk and crisis management is choosing a suitable place for temporary Housing of the population affected by Disaster. In Iran, Site selection for Housing can work better after a Disaster. Obviously, non-compliance with the location may lead to another catastrophe, even worse than the initial Disaster. The purpose of this study is to identify suitable spaces for setting up temporary Housing centers before the occurrence of Disaster in the District Two of Tehran.

**Method:** This Study is a mix Method research by using descriptive-analytic method; according to necessities of the research is a combination of reviewing specialized texts, Field observation and spatial analysis were performed using the technique of analysis hierarchical Process, using ArcMap and ExpertChoice software. Finally, the data are analyzed and suitable Site for temporary Housing centers are introduced.

**Findings:** After conducting the research process, it was determined that the eastern, southeastern and southern regions of the study area have better and more favorable conditions for the construction of temporary housing centers. Based on the review of the research results and the extracted map as well as the field study, suitable places for setting up temporary accommodation centers at the time of accidents include: Iran Zamin Park, open areas around Milad Hospital, Goftogo Park, Hajj and Pilgrimage Organization, Javid Park, Tarasht Park and Tarasht Martyrs Sports Complex; existent.

**Conclusion:** In general, in case of any crisis in cities, the issue of setting up temporary housing centers will be very important. The results of the study show that the criteria of access, open spaces (parks) and distance from the fault are the main and determining criteria in choosing a suitable place for temporary housing. It is also found that suitable areas for temporary Housing centers in the study area, mostly include the use of parks and empty spaces and stadiums.

**Keywords:** Site selection, Temporary Housing, Analysis Hierarchical Process, District 2 of Tehran city.

► **Citation (APA 6th ed.):** Hayatgheibi Z, Ghalambordezfooly R. (2022, Winter). Apply Analysis Hierarchical Process for Site selection of Temporary Housing (Case study: District 2 of Tehran City) centers after Disaster. *Disaster Prevention and Management Knowledge Quarterly (DPMK)*, 11(4),401-413.

## مکان‌یابی مراکز اسکان موقت پس از سانحه با بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

### (مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر تهران)

زهراسادات حیات‌غیبی<sup>۱</sup> و راما قلمبر دزفولی<sup>۲</sup>

۱- کارشناسی ارشد بازسازی پس از سانحه، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران (نویسنده مسئول). hanieh.hayatgheybi@gmail.com

۲- استادیار گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران. Ramaghalambor@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مهم‌ترین مسائلی که همواره مورد توجه سازمان‌های مسئول در مدیریت خطرپذیری و بحران قرار دارد، انتخاب مکانی مناسب جهت اسکان موقت جمعیت آسیب‌دیده از سوانح می‌باشد. در ایران مکان‌یابی برای اسکان، پس از بروز سوانح، می‌تواند به شکل بهتری انجام پذیرد. بدیهی است عدم رعایت مکان‌گزینی مناسب، ممکن است فاجعه دیگری حتی به مراتب وخیم‌تر از سانحه اولیه را به دنبال داشته باشد. هدف از این پژوهش، شناسایی فضاهای مناسب برای برپایی مراکز اسکان موقت قبل از وقوع سوانح، در منطقه ۲ شهر تهران می‌باشد.

**روش:** این پژوهش به لحاظ ماهیت از نوع ترکیبی و از نظر روش اجرا، توصیفی و تحلیلی محسوب می‌شود که بنا بر ضرورت پژوهش ترکیبی از مرور متون تخصصی، مشاهده میدانی و تحلیل‌های مکانی، با تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای ArcMap و ExpertChoice انجام شده‌است. در نهایت به تحلیل داده‌ها و معرفی مکان‌های مناسب برای برپایی مراکز اسکان موقت پرداخته شده‌است.

**یافته‌ها:** پس از انجام فرآیند پژوهش مشخص شد که نواحی شرق، جنوب شرق و جنوب منطقه‌ی مورد مطالعه از شرایط بهتر و مطلوب‌تری برای احداث مراکز اسکان موقت برخوردار هستند. بر اساس بررسی نتایج تحقیق و نقشه‌ی استخراج شده و همچنین مطالعه میدانی، مکان‌های مناسب جهت برپایی مراکز اسکان موقت در زمان وقوع سوانح شامل: پارک ایران زمین (باغ فدک)، محوطه‌های باز اطراف بیمارستان میلاد، پارک گفت‌وگو، محوطه‌ی سازمان حج و زیارت، بوستان جاوید، بوستان طرشت و مجموعه ورزشی شهدای طرشت می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی در هنگام بروز هرگونه سانحه در شهرها، مسئله‌ی برپایی مراکز اسکان موقت اهمیت بسیار زیادی خواهد داشت. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد معیارهای دسترسی، فضاهای باز (پارک‌ها) و دوری از گسل از معیارهای اصلی و تعیین‌کننده در انتخاب مکان مناسب برای برپایی اسکان موقت می‌باشند. همچنین مشخص می‌شود که پهنه‌های مناسب برای مراکز اسکان موقت در منطقه‌ی مورد مطالعه، بیشتر شامل کاربری‌های پارک‌ها و فضاهای خالی و ورزشگاه هستند.

**کلیدواژه‌ها:** مکان‌یابی، اسکان موقت، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، منطقه ۲ شهر تهران.

◀ **استناد فارسی (شیوه APA ویرایش ششم ۲۰۱۰):** حیات‌غیبی، زهراسادات؛ قلمبر دزفولی، راما. (زمستان ۱۴۰۰). مکان‌یابی مراکز اسکان موقت پس از سانحه با بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر تهران). *فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران*, 11(4), 401-413.

## مقدمه

ایران به عنوان یکی از خطرپذیرترین کشورها بوده که با گسترده‌ی وسیعی از انواع مخاطرات مواجه است. می‌توان گفت هیچ مکان یا انسانی از سوانح و خسارات ناشی از آن‌ها مصون نیست و ممکن است در پی وقوع این سوانح محل زندگی انسان‌ها تخریب شده و تا زمان بازسازی مجدد مسکن‌هایشان به مسکن موقت نیاز داشته باشند.

یکی از مشکلات پس از سوانح، سامان دادن به تعداد زیادی از افراد بی‌خانمان است. به‌طور معمول پس از وقوع سوانح، آسیب دیدگان در مکان‌هایی که اردوگاه یا محل اسکان موقت نام‌گذاری می‌شوند، اسکان می‌یابند (ساعدی خامنه، حسینی، ۱۳۸۹). اسکان موقت به معنای فراهم آوردن سرپناهی با توجه به نیازهای اولیه، نیازهای معیشتی و راحتی روانی به منظور حفظ منزلت انسان، در چارچوب نظام خانوادگی و اجتماعی در شرایط دشوار است (عبدالعلی پور، ۱۳۹۶). هدف از اسکان موقت ایجاد امکان زندگی اعضای خانواده در کنار یکدیگر، برخورداری از سطح مناسبی از حریم خصوصی، بهره‌مندی از امکانات ضروری زندگی، همچون محل تهیه‌ی غذا و امکانات بهداشتی می‌باشد. اسکان موقت تنها ساخت مسکن موقت را شامل نمی‌شود، بلکه دسترسی به خدمات و امکانات گوناگون را نیز در بر می‌گیرد. حفظ ساختار اجتماعی منطقه و از سرگیری فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی در این مرحله در اولویت امور قرار دارد (کورانتلی، ۱۹۸۲).

چندین استاندارد بین‌المللی در خصوص مسکن موقت وجود دارد. دو مورد از آن شامل استاندارد احداث اردوگاه، که کمیته پناهندگان سازمان ملل عنوان کرده و دیگری استاندارد اسفیر که حداقل نیازهای ضروری برای اسکان موقت را در قالب یک کتابچه راهنما با عنوان (استانداردهای حداقلی در زمینه پناهگاه، اسکان و موارد غیر غذایی) منتشر کرده است. در این دو استاندارد مواردی نظیر حداقل متراژ مسکن موقت به ازای هر نفر، امکانات ضروری در هر واحد مسکن موقت و نسبت اختصاص امکانات به هر فرد مشخص شده است؛ همچنین یکی از مهمترین استانداردهای نام برده در کتابچه اسفیر، انتخاب مکان مناسب برای برپایی مراکز اسکان

موقت می‌باشد.

از آنجایی که بیش از ۸۰ درصد داده‌ها و اطلاعاتی که در مدیریت خطرپذیری و بحران استفاده می‌شوند، مکانی یا منصوب به مکان هستند (کاتر، ریچاردسون، ۲۰۰۳)<sup>۲</sup>، مکان‌یابی یکی از اصول و نکات مهم در برپایی و طراحی اسکان موقت می‌باشد. انتخاب موقعیت مناسب برای استقرار یک کاربری، جستجویی است جهت یافتن مکانی که بتواند با نیازهای خاص کاربری مربوط هماهنگ گردد. نیازهای مربوط به استقرار یافتن کاربری‌های مختلف در محل مناسب، همان معیارهای انتخاب و یا معیارهای مکان‌یابی هستند. اصولاً مکان‌یابی به فعالیتی گفته می‌شود که در آن قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه خاص، از نظر وجود زمین مناسب و کافی و مرتبط بودن آن با سایر کاربری‌های شهری و روستایی برای انتخاب مکانی مناسب جهت فعالیت مورد نظر، بررسی می‌شود (کرمی، ۱۳۸۷).

دسترسی، سرانه‌ی زمین و امنیت، از معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت می‌باشند که می‌توان با استفاده از محیط نرم افزاری ArcMap و در نظر گرفتن معیارهای مؤثر در مکان‌یابی، نقشه‌ی مکان‌های مناسب برای برپایی اسکان موقت را تهیه کرد. به طور کلی مکان‌یابی فعالیتی است که استعدادهای فضایی و غیرفضایی یک سرزمین را جهت انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاص مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (دستجردی، ۱۳۷۹). معیارها و شاخص‌های مکان‌یابی هر فعالیتی متأثر از عملکرد و مقتضیات فضایی آن کاربری است.

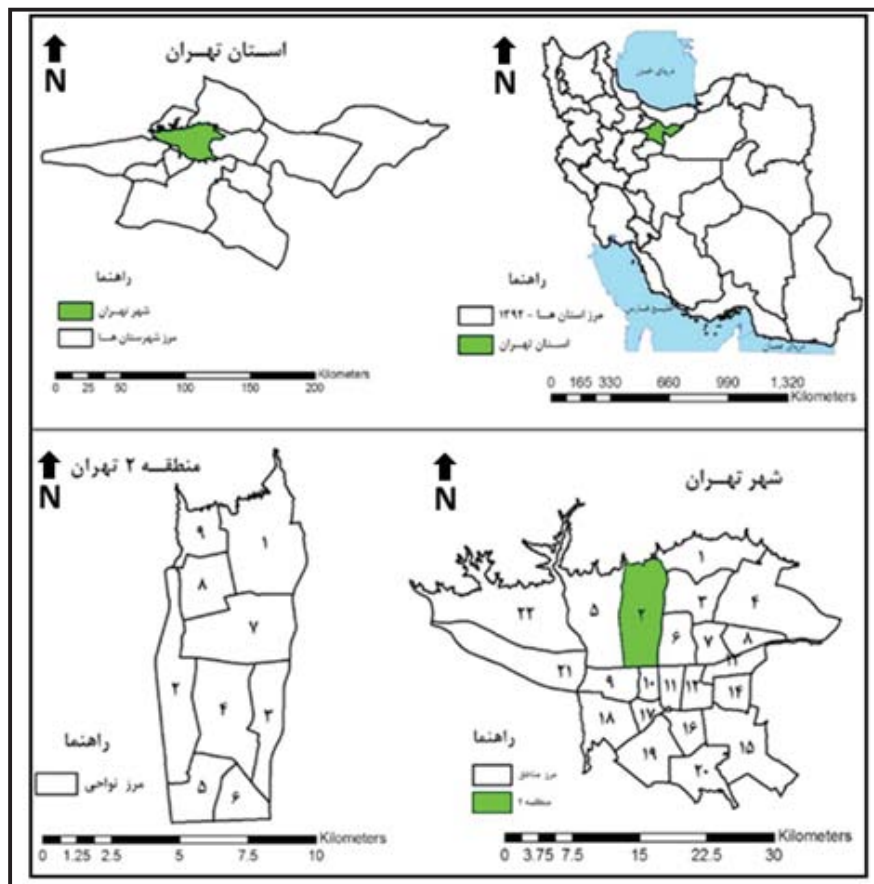
بنابراین پیش از وقوع هر سانحه می‌بایست مکان‌یابی درست و اصولی برای برپایی اسکان موقت پس از سوانح انجام گیرد. طبق مطالعات صورت گرفته، نواحی شمال منطقه ۲ شهرداری تهران (نواحی یک، هشت و دو) تحت تأثیر گسل‌نیاوران قرار دارند. از طرفی حوضه فرحزاد یکی از هفت رود دره‌ای است که در این منطقه قرار دارد و با توجه به شرایط حوضه، احتمال رخداد سیلاب در آن وجود دارد. بدین ترتیب، این منطقه در صورت رخداد هر یک از سوانح طبیعی، نیازمند تأمین اسکان موقت برای ساکنین آسیب دیده‌ای که خانه‌هایشان قابل سکونت نیست، می‌باشد.

در شرق و غرب به مسیلهای فرحزاد و اوین و درکه محدود شده است. شکل کلی منطقه به صورت مستطیل به ابعاد ۱۲ کیلومتر در امتداد جنوب - شمال و ۴ کیلومتر در امتداد شرق به غرب بوده است که مساحتی بالغ بر ۴۷/۱ km<sup>2</sup> را در بر گرفته است. نواحی جنوبی این منطقه که در دشت تهران واقع گردیده دارای آب و هوای گرم و خشک و نواحی شمالی آن در دامنه کوه‌های البرز معتدل‌تر بوده است. شیب عمومی منطقه در جهت شمال به جنوب بوده که در نقاط مختلف از ۳۰ تا ۴۰ درجه در شمال منطقه تا شیب‌های ملایم ۵ تا ۱۰ درجه در جنوب منطقه متغیر می‌باشد (مولایی قلیچی، ۱۳۹۲).

نظر به موارد ذکر شده، مکان‌یابی مراکز اسکان موقت در صورت وقوع سوانح طبیعی، در منطقه ۲ شهر تهران که شامل ۹ ناحیه است (سایت شهرداری منطقه ۲ تهران)، با استفاده از تکنیک AHP، پژوهش حاضر صورت می‌گیرد.

### روش

تهران بعنوان پایتخت و مرکز استان تهران، پرجمعیت‌ترین شهر ایران است. منطقه ۲ تهران از لحاظ جغرافیایی در دامنه جنوبی کوه‌های البرز قرار گرفته است. این منطقه از شمال به شیب‌های جنوبی رشته کوه البرز، از جنوب به دشت آبرفتی جنوب، همچنین



شکل ۱. موقعیت محدوده‌ی مورد مطالعه (مولایی قلیچی، ۱۳۹۲)

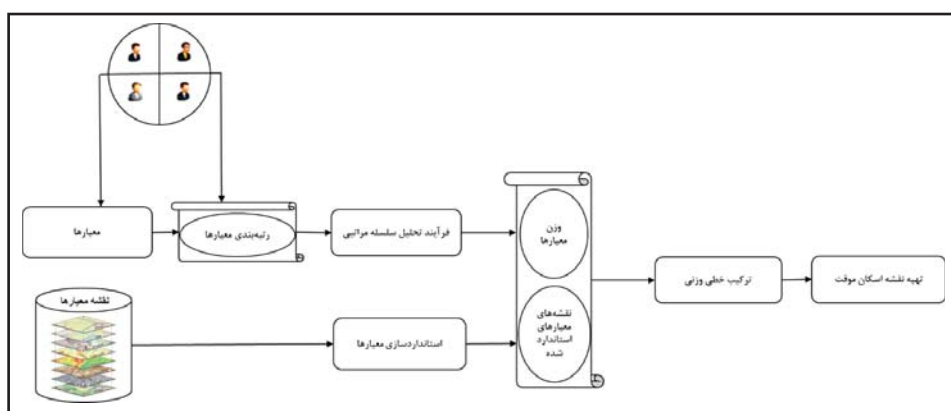
تهران، مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند و به هریک از معیارها، بر اساس میزان اهمیت از نظر (۳۰ نفر) کارشناس خبره در این زمینه، وزن داده می‌شود که نرخ ناسازگاری آن، برآمده از نرم افزار Expert Choice، (۰/۸) می‌باشد.

روش‌های وزن‌دهی را می‌توان به دو دسته کلی، روش‌های

روش‌ها و تکنیک‌های تحلیل و همچنین سطوح تحلیل براساس ماهیت و نوع معیارها تعیین می‌شود (هوف و وانگ، ۲۰۰۷). روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش چند معیار حائز اهمیت در مکان‌یابی مراکز اسکان موقت، در منطقه ۲

در این مطالعه ابتدا وزن معیارها و سپس زیر معیارها تعیین می‌شود. وزن‌ها، با توجه به اهمیت معیارها در مقابل یکدیگر، نسبت به هدف و توسط افراد خبره در این زمینه، به وسیله نرم افزار Expert Choice تعیین می‌شوند. سپس نقشه‌های مورد نیاز استانداردسازی (رسترسازی) شده و بعد از آن وزن‌دهی می‌شوند. پس از انجام این مراحل با دستور Raster Calculator در محیط نرم افزار ArcMap نقشه‌ها تلفیق شده، و نقشه‌ی نهایی مکان‌های مناسب برای اسکان موقت در منطقه مورد مطالعه استخراج می‌گردد.

دانش‌مبنا و داده‌مبنا تقسیم کرد. در روش‌های دانش‌مبنا کارشناس مقادیر وزنی را تعیین می‌کند ولی در روش‌های داده‌مبنا اهمیت یا وزن از طریق خود داده‌ها با اطلاعات اولیه استخراج می‌شوند (سالاری، ۱۳۹۰)؛ در نهایت با تلفیق اطلاعات ذکر شده با نقشه‌ها و شیپ فایل‌های موجود، در نرم افزار ArcMap، مکان‌های مناسب برای برپایی مراکز اسکان موقت مشخص و معرفی می‌شوند. با توجه به تعدد معیارهای تصمیم‌گیری در این شرایط، به آن تصمیم‌گیری چند معیاره و به تکنیک‌هایی که برای آن توسعه داده شده‌اند روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره گفته می‌شود (زنجیرچی، ۱۳۹۰).



شکل ۲. روند انجام پژوهش

## یافته‌ها

شود. زیرا برخی معیارها از اهمیت زیادی نسبت به دیگر معیارها برخوردار بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای در مکان‌یابی دارند. وزن هر معیار نشان‌دهنده میزان اهمیت و ارزش آن نسبت به معیارهای دیگر است.

هر یک از پژوهش‌های صورت گرفته در مورد مکان‌یابی اسکان موقت، معیارهایی را برای مکان‌یابی معرفی کرده و مورد ارزیابی قرار داده‌اند؛ به عنوان مثال نوجوان و همکاران (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان "مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از GIS و الگوریتم‌های فازی؛ مطالعه موردی: منطقه ۱ شهرداری تهران" مکان‌های امن، جهت اسکان‌سازنده دیدگان را با در نظر گرفتن ۱۳ معیار مناسب مکان‌یابی اسکان موقت، معرفی کردند. در این مقاله ۱۳ معیار اصلی معرفی شده، شامل دسترسی، منابع آب، ملاحظات اقتصادی، فرهنگ و سنت و... می‌باشد.

تعیین مکان مناسب جهت استقرار کاربری‌های گوناگون شهری به عوامل متعددی بستگی دارد، این عوامل با توجه به ماهیت و نوع فعالیت کاربری مربوطه مشخص می‌گردد. بنابراین با در نظر گرفتن خصوصیات و ویژگی‌های اصلی که باید یک مکان مناسب جهت اسکان موقت داشته باشد می‌توان عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی اسکان موقت را تعیین نمود. تخلیه ساکنین و تأمین اماکن و مراکز اسکان موقت با امکانات اولیه‌ای نظیر آب، غذا و... در حوادث از مهم‌ترین اقداماتی است که باید در برنامه‌ریزی مدیریت بحران شهری مورد توجه قرار گیرد (یوسف‌نژاد، ۱۳۹۳). برای مکان‌یابی عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی همراه مسائل فنی باید مورد توجه قرار گیرد (امین‌زاده، ۱۳۹۱). بعد از انتخاب معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در مکان‌یابی جهت ترکیب آن‌ها با یکدیگر به صورت لایه‌های اطلاعاتی بایستی وزن هر یک از آن‌ها متناسب با اهمیت‌شان با استفاده از یکی از روش‌های وزن‌دهی مشخص



جدول ۱. معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت

منابع	توضیحات	معیار
کمیساریای عالی پناهندگان سازمان ملل <sup>۱</sup> ، (۲۰۰۷) چلندر <sup>۲</sup> ، (۱۹۹۸)	امکان دسترسی به اردوگاه شرط اولیه‌ی هرگونه امدادسانی و برنامه‌ریزی است. فقدان دسترسی فیزیکی، تقریباً کمک‌رسانی را ناممکن می‌سازد. در معیار دسترسی باید به دو نکته توجه شود: ۱- وجود معابر، ۲- مالکیت زمین به منظور دسترسی.	دسترسی
کلی <sup>۳</sup> ، (۲۰۰۵) فلاحی، (۱۳۸۶)	یکی از پیش‌نیازهای انتخاب محل مناسب بررسی تخصصی میزان در دسترس بودن آب می‌باشد. دسترسی به آب در عمل مهمترین معیار و عموماً کاربردی‌ترین عوامل این بررسی است.	منابع آب
فلاحی، (۱۳۸۶)	حداقل‌هایی برای سرانه‌ی زمین هر نفر در اردوگاه پیشنهاد شده است، اما در این مورد باید محتاطانه و انعطاف‌پذیر عمل کرد. این فضا برای هر شخص (با حذف فضای سبز) نباید کمتر از ۳۰ مترمربع باشد. عموماً باید از اردوگاه‌های بزرگ با گنجایش بیش از ۲۰۰۰۰ نفر پرهیز شود.	سرانه‌ی زمین
کلی <sup>۴</sup> ، (۲۰۰۷) نوجوان، (۱۳۹۰)	در جانمایی اردوگاه باید به شش نکته توجه نمود: ۱- نزدیکی محل اردوگاه به مراکز درمانی و خدماتی، ۲- نزدیکی محل اردوگاه به سکونت‌گاه‌های آسیب‌دیدگان، ۳- دور بودن محل اردوگاه از مناطق پرخطر، ۴- مشخص نمودن مالکیت زمین، ۵- مشخص نمودن کاربری پیشین زمین، ۶- نزدیکی به مراکز آتش‌نشانی.	جانمایی اردوگاه
پروژه اسفیر <sup>۵</sup> ، (۲۰۰۴) کلی <sup>۱</sup> ، (۲۰۰۷) فلاحی، (۱۳۸۶)	در مواقعی که مشکلات ایمنی وجود دارد، امنیت اردوگاه یک معضل محسوب می‌شود. در این خصوص، جامعه باید به نوعی سازماندهی محلی-امنیتی دست یابد تا از حریم‌های بیرونی و داخلی سایت محافظت نماید.	امنیت
توئیگ <sup>۶</sup> ، (۲۰۰۲) کلی <sup>۱</sup> ، (۲۰۰۷) فلاحی، (۱۳۸۶)	در محل‌هایی که آب وجود دارد، زهکشی معیاری کلیدی می‌باشد. تمام سایت باید بالاتر از محل‌های مستعد سیل، ترجیحاً با شیب ملایم (۲ تا ۴ درصد) قرار گیرد. سایت‌هایی با شیب بیشتر از ۱۰ درصد مشکل‌زا خواهند بود.	توبوگرافی و زهکشی
کلی <sup>۱</sup> ، (۲۰۰۷) چلندر <sup>۲</sup> ، (۱۹۹۸)	یکی از معیارهای مهم در انتخاب محل سایت و کارایی چاه‌های فاضلاب، محل‌هایی با خاک‌های دارای نفوذپذیری بالا می‌باشد. باید از زمین‌های خیلی سنگی و نفوذناپذیر اجتناب کرد، چون کار احداث سرپناه و همچنین استفاده از چاه‌های فاضلاب را مختل می‌سازد. در مورد جنس زمین باید به سه نکته توجه نمود: ۱- نفوذپذیری، ۲- امکان کشت و کار، ۳- جنس خاک.	جنس زمین
کمیساریای عالی پناهندگان سازمان ملل <sup>۸</sup> ، (۲۰۰۷) فلاحی، (۱۳۸۶)	سایت مورد انتخاب باید فضای سبز (چمنزار، بوته‌زار و درخت‌ها) کافی داشته باشد. وجود چوب‌های هیزمی در سایت به عنوان منابع با ارزش سوختی مورد نیاز هستند. بنابراین یک زمین مناسب می‌بایست هم دارای درختان سبز و هم دارای منابع چوب جهت استفاده به عنوان هیزم باشد.	فضای سبز و منابع سوخت
کلی <sup>۹</sup> ، (۲۰۰۷) فلاحی، (۱۳۸۶)	باید در نظر داشت که ترکیب گروه‌های جمعیت بی‌خانمان همگون نیست. در مورد فرهنگ و سنت باید به دو مورد توجه کرد: ۱- ترکیب گروه‌های جمعیتی، ۲- مجاورت مناطق حساس.	فرهنگ و سنت
کورلیس و ویتال <sup>۱۰</sup> ، (۲۰۰۵)	در این ارتباط دو نکته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است: ۱- خطرهای زیست محیطی و بیماری‌ها ۲- تغییرات فصلی	شرایط آب‌وهوایی، سلامت محلی و ریسک‌های مربوطه دیگر
کلی <sup>۲</sup> ، (۲۰۰۷) پروژه اسفیر <sup>۱۱</sup> ، (۲۰۰۴)	مشورت کردن با مردم بی‌خانمان که قرار است از اردوگاه استفاده کنند و مشورت کردن با ساکنین اطراف اردوگاه می‌تواند از هرگونه تعارض جلوگیری کند و یا آن را محدود نماید.	نظر مردم
شپرد و هیل <sup>۱۲</sup> ، (۱۹۹۴) چلندر <sup>۲</sup> ، (۱۹۹۸)	به طور کلی مکان انتخاب شده باید دارای توجیه اقتصادی نیز باشد. این شاخص شامل مواردی چون هزینه‌های راه‌اندازی مانند قیمت زمین، هزینه آماده‌سازی محل و غیره می‌شود و نیز شامل ملاحظات اقتصادی بعد از راه‌اندازی محل اسکان موقت مانند هزینه نگهداری محل می‌باشد. بنابراین در این ارتباط دو نکته حائز اهمیت می‌باشد: ۱- هزینه راه‌اندازی، ۲- هزینه‌های بعد از راه‌اندازی.	ملاحظات اقتصادی
صائبی، (۱۳۸۷) برادران شرکا، (۱۳۸۸)	با توجه به تحلیل خسارت‌های انجام شده، می‌توان از نتایج آن استفاده نمود تا مناطقی انتخاب شود که از مناطق دارای خسارت شدید فاصله داشته باشد. همچنین می‌توان از مناطق کمتر آسیب دیده نیز استفاده کرد.	مکان‌یابی براساس نتایج تحلیل خسارت

1. UNHCR, 2007
2. Chalinder, 1998
3. Kelly, 2007
4. Kelly, 2007
5. The Sphere project, 2004
6. Twigg, 2002
7. Chalinder, 1998

8. UNHCR, 2007
9. Kelly, 2007
10. Corellis & Vital, 2005
11. The Sphere project, 2004
12. Sheppard & Hill, 1994
13. Chalinder, 1998

فرقانی و در بندی، (۱۳۹۴) نیز در مقاله‌ای تحت عنوان ارزیابی استفاده از GIS و تکنیک AHP (مطالعه موردی: منطقه ۴ کرمان)، عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله با به شاخص‌هایی برای مکان‌یابی مراکز اسکان موقت اشاره کرده‌اند:

جدول ۲. شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت

توضیحات	شاخص	
دوری از گسل؛ دوری از حریم قنات؛ احداث نکردن روی خاک‌های سست؛ سطح آب‌های زیرزمینی؛ وضعیت توپوگرافی؛ کاربری قبلی محدوده.	بررسی محدودیت زمین شناختی و زیست محیطی محدوده که شامل اثرات موقت و دائمی است	۱
قرارگیری در بافت مسکونی و در مرکز محله. فاصله از محدوده‌هایی با آسیب‌پذیری بالا.	بررسی مشخصات کالبدی بافت شهری	۲
با توجه به اینکه تراکم جمعیتی، با آسیب‌پذیری در برابر زلزله رابطه مستقیم دارد؛ به منظور استفاده از حداکثر توان مراکز در حداقل زمان ممکن برای پاسخگویی به نیازهای آسیب دیدگان، لازم است محل احداث مراکز به بافت‌های مسکونی با تراکم بالا، نزدیک باشد.	احداث مراکز اسکان موقت در محدوده‌هایی با تراکم بالای جمعیت	۳
وسعت سایت؛ موقعیت مکانی مراکز اسکان در محدوده؛ امکان توسعه‌ی محدوده.	بررسی مشخصات کالبدی محدوده	۴
نزدیکی به بزرگراه‌ها و خیابان‌های اصلی؛ بررسی و تأمین مسیر دسترسی جایگزین.	بررسی دسترسی مناسب به شبکه‌ی ارتباطی	۵
هم‌جواری و نزدیکی با: بیمارستان و درمانگاه‌ها؛ مراکز امداد رسانی؛ آتش نشانی؛ شهرداری منطقه؛ مراکز پشتیبانی و پایگاه‌های مدیریت بحران منطقه.	بررسی هم‌جواری با کاربری‌های شهری سازگار با عملکرد مراکز اسکان	۶
رعایت فاصله از: پمپ بنزین؛ دکل برق فشار قوی؛ شاهراه انتقال گاز؛ محل نگهداری مواد شیمیایی خطرناک بسته به نوع مواد خطرناک؛ محل صنایع خطرناک؛ ساختمان‌های بلند مرتبه؛ حریم سیل، بسته به عمق مسیل؛ حریم خطوط ایستگاه مترو؛ سایر تأسیسات و بناهای زیرزمینی.	رعایت فاصله‌ی مناسب حریم با کاربری‌های شهری ناسازگار	۷
بررسی سهولت تأمین ایمنی مراکز اسکان، کنترل ورود و خروج از مراکز و تأمین موانع امنیتی اطراف آن.	امنیت	۸
به منظور حفظ حریم حداقلی و حفظ حداکثر مراکز برای پشتیبانی یکدیگر، لازم است تا این فواصل بررسی شوند؛ مالکیت محدوده؛ وجود موافقت نامه‌ی تغییر کاربری زمین محدوده؛ وجود سیستم‌های دفع فاضلاب و تأمین بهداشت عمومی.	رعایت فاصله‌ی حداقلی بین مراکز	۹

اساس جدول مقیاس‌های ۱-۹ که توسط ال ساعتی صاحب‌نظر این عرصه مطرح شده است، بایستی به هر سؤال امتیازی بین اعداد ۱ تا ۹ داده شود. نمره یک نمایانگر اهمیت یکسان دو عنصر است و نمره ۹ نشان دهنده اهمیت بسیار زیاد یک عنصر در مقایسه با عنصر دیگر می‌باشد. درجه اهمیت اعداد ۱ تا ۹ در مقایسات دو به دو در ذیل ارائه شده‌اند.

جدول ۳. درجه اهمیت نسبی استفاده شده در تکنیک AHP

مقدار عددی	درجه اهمیت در مقایسه دو به دو
۱	اهمیت یکسان
۲	کمی مهم‌تر تا اهمیت یکسان
۳	کمی مهم‌تر
۴	اهمیت زیاد تا کمی مهم‌تر
۵	اهمیت زیاد
۶	اهمیت خیلی زیاد تا اهمیت زیاد
۷	اهمیت خیلی زیاد
۸	کاملاً مهم‌تر تا اهمیت خیلی زیاد
۹	کاملاً مهم‌تر

با توجه به بررسی‌های بعمل آمده، در پژوهش حاضر، چهار معیار اصلی (عوامل طبیعی، عوامل کالبدی، عوامل عملکردی و عوامل جمعیتی) و یازده زیر معیار (فاصله از گسل، فاصله از مسیل، دسترسی به معابر ارتباطی، پارک‌ها، نزدیکی به منابع آب، فاصله از منابع سوخت، فاصله از تأسیسات و تجهیزات خطرناک، نزدیکی به مراکز درمانی، نزدیکی به مراکز آتشنشانی، نزدیکی به مراکز نظامی و تراکم جمعیت)؛ برای مکان‌یابی مراکز اسکان موقت در منطقه ۲ تهران مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. عوامل طبیعی شامل: گسل، مسیل؛ عوامل کالبدی شامل: دسترسی به معابر ارتباطی، پارک‌ها؛ عوامل عملکردی شامل: نزدیکی به منابع آب، فاصله از منابع سوخت، فاصله از تأسیسات و تجهیزات خطرناک، نزدیکی به مراکز درمانی، نزدیکی به مراکز آتشنشانی، نزدیکی به مراکز نظامی؛ و عوامل جمعیتی که شامل میزان تراکم جمعیت است، می‌باشند. معیارهای مورد بررسی توسط افراد خبره در این زمینه، با تکنیک (AHP)، وزن‌دهی شده‌اند.

در پرسش‌نامه طراحی شده برای وزن‌دهی توسط افراد خبره، بر

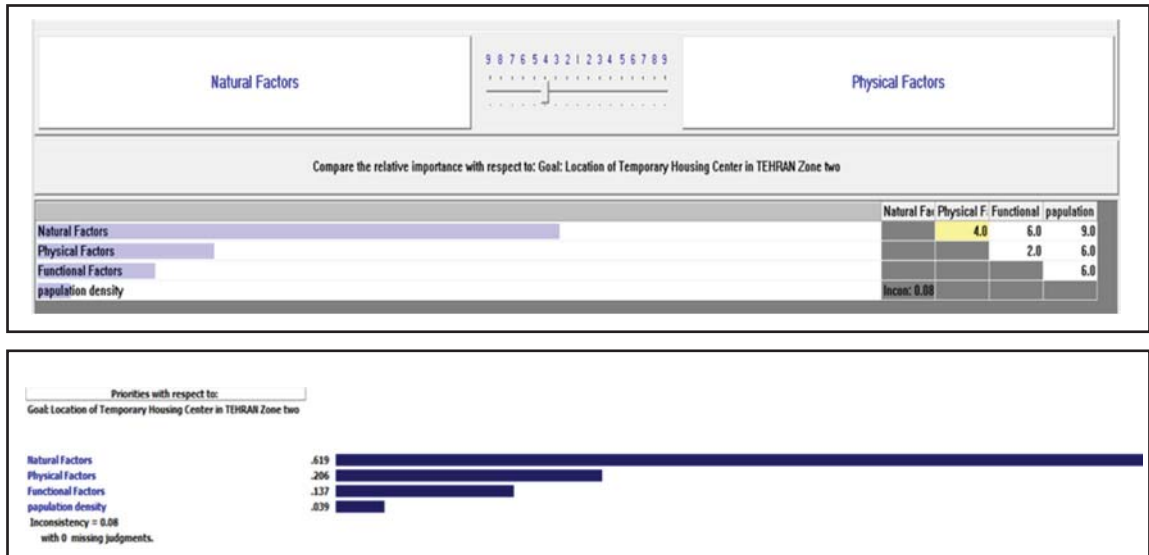




زهراسادات حیات‌گویی و راما قلمبر دزفولی / مکان‌یابی مراکز اسکان موقت پس از سانحه با بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

پس از گردآوری پرسش‌نامه‌ها، اطلاعات جمع‌آوری شده، در نرم افزار Expert Choice وارد شده و محاسبات لازم صورت گرفته است.

جدول ۴. مقایسه زوجی معیارها و وزن نسبی معیارها در نرم افزار Expert Choice



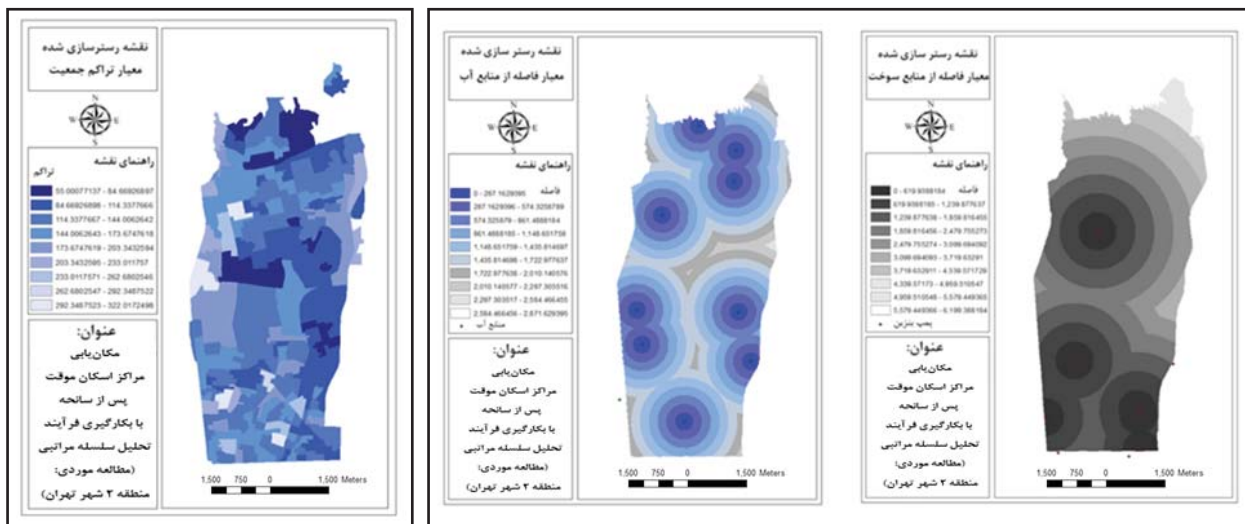
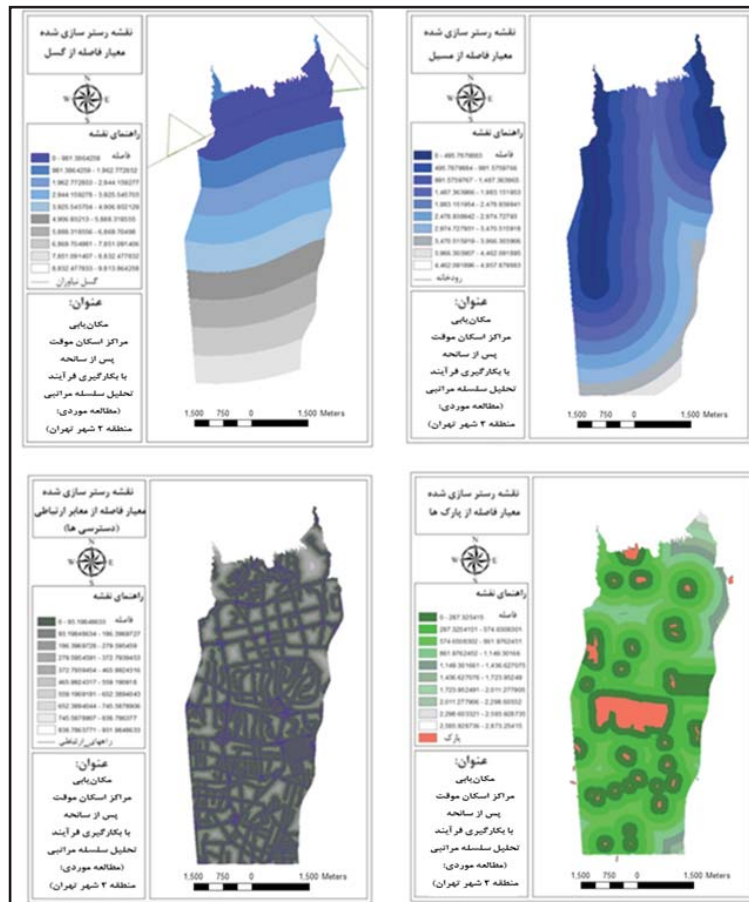
شکل ۳. نمودار تحلیل انجام شده از معیارها در نرم افزار Expert Choice

جدول ۵. مقایسه زوجی زیر معیارها و وزن نسبی زیر معیارها

زیر معیارها	گسل (فاصله)	مسیل (فاصله)	دسترسی به معابر ارتباطی (نزدیکی)	فضای سبز (پارک‌ها)	منابع آب (نزدیکی)	منابع سوخت (فاصله)	تأسیسات و تجهیزات خطرزا (فاصله)	مراکز درمانی (نزدیکی)	مراکز آتشنشانی (نزدیکی)	مراکز نظامی	تراکم جمعیت	وزن نسبی محاسبه شده در نرم افزار Expert Choice
گسل (فاصله)	۱	۳	۴	۴	۸	۳	۷	۹	۷	۶	۵	۰.۳۸۸
مسیل (فاصله)	×	۱	۳	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۴	۰.۱۲۹
دسترسی به معابر ارتباطی (نزدیکی)	×	×	۱	۲	۵	۲	۳	۲	۲	۲	۴	۰.۱۲۹
فضای سبز (پارک‌ها)	×	×	×	۱	۲	۱	۳	۲	۳	۲	۶	۰.۰۶۵
منابع آب (نزدیکی)	×	×	×	×	۱	۲	۲	۴	۳	۶	۲	۰.۰۸۶
منابع سوخت (فاصله)	×	×	×	×	×	۱	۲	۳	۴	۴	۸	۰.۰۶۴
تأسیسات و تجهیزات خطرزا (فاصله)	×	×	×	×	×	×	۱	۳	۵	۵	۶	۰.۰۵۵
مراکز درمانی (نزدیکی)	×	×	×	×	×	×	×	۱	۵	۵	۷	۰.۰۳۴
مراکز آتشنشانی (نزدیکی)	×	×	×	×	×	×	×	×	۱	۳	۸	۰.۰۱۶
مراکز نظامی	×	×	×	×	×	×	×	×	×	۱	۲	۰.۰۱۰
تراکم جمعیت	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	۱	۰.۰۲۵

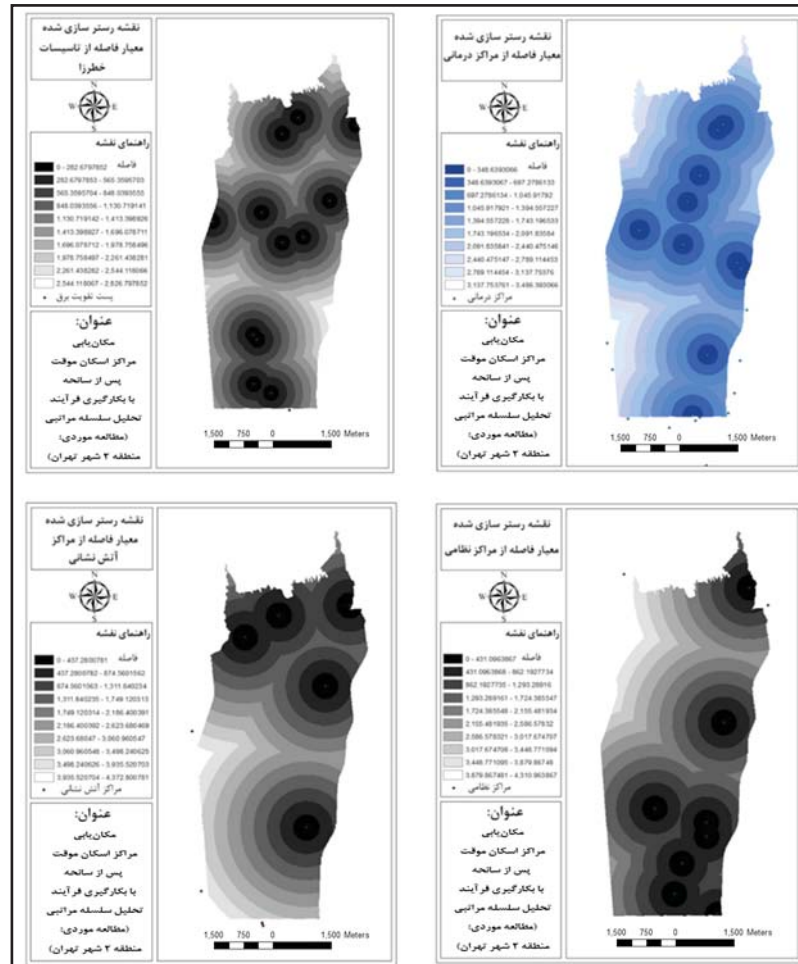
به منظور انجام فرآیند ارزش‌گذاری لایه‌ها، می‌بایست ابتدا نقشه‌ها استاندارد سازی (رستر سازی) شوند. به همین منظور نقشه‌های تمام معیارهای مورد نظر با دستور Euclidean Distance در ArcMap رستر سازی شدند. توانایی GIS در تولید

نقشه‌های تحلیلی به درک وضعیت توسط پژوهشگران و مدیران کمک شایانی می‌کند (قلمبردزفولی و حسینی، ۲۰۱۹). لذا در ادامه، فرایند نقشه‌های ارزش‌گذاری لایه جهت تلفیق ایجاد شد.



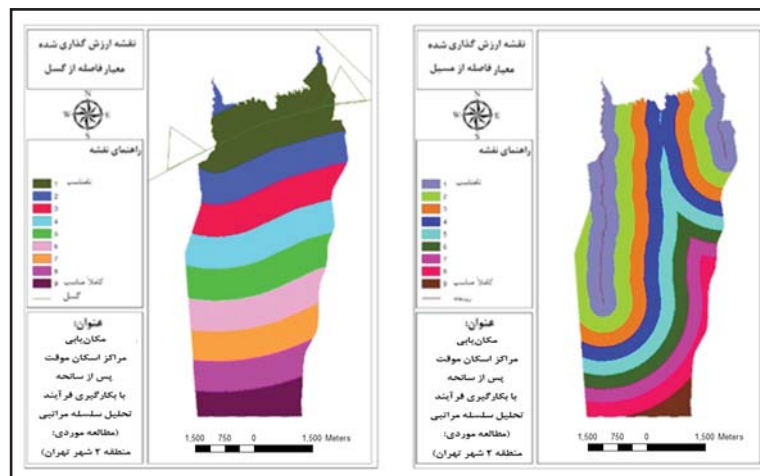
شکل ۴. نقشه‌های رستر سازی شده‌ی معیارهای مکان‌یابی



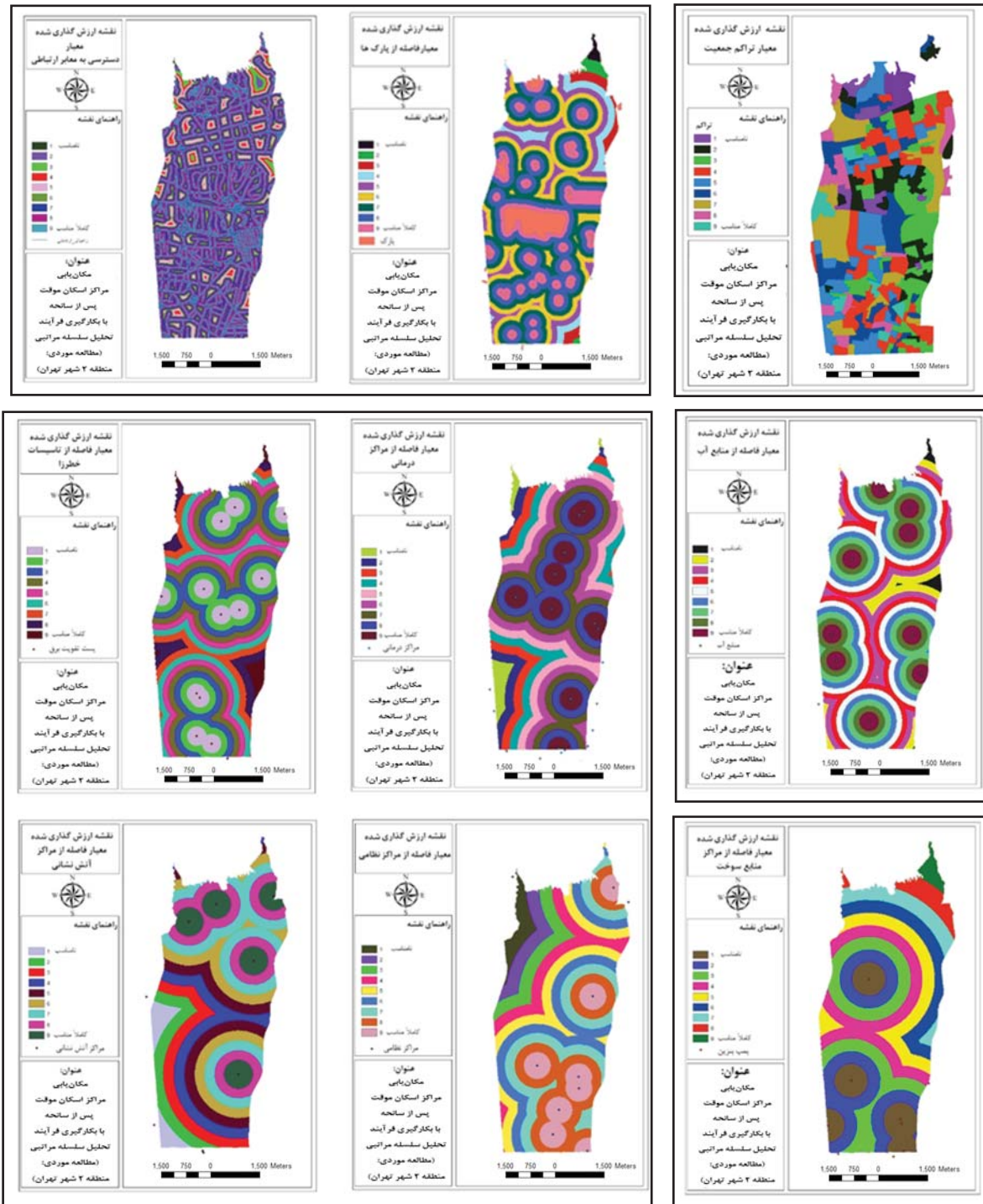


ادامه شکل ۴. نقشه‌های رسترسازی شده‌ی معیارهای مکان‌یابی

بعد از محاسبه وزن هر کدام از معیارها و زیرمعیارها و تهیه نقشه‌های رسترسازی شده‌ی مورد نیاز برای مکان‌یابی مراکز اسکان موقت در منطقه مورد مطالعه، نقشه‌های ارزش‌گذاری شده با توجه به وزن معیارها و زیر معیارها تهیه شدند.



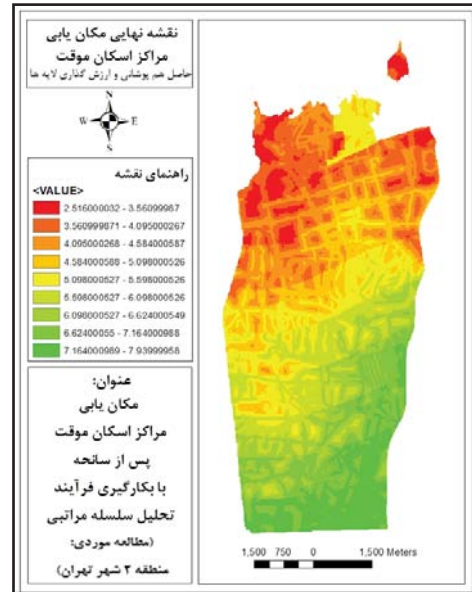
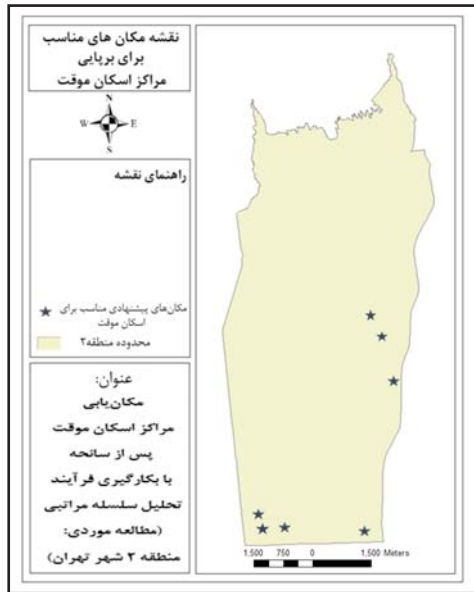
شکل ۵. نقشه‌های لایه‌های وزن‌دار (ارزش‌گذاری شده) معیارهای مکان‌یابی



ادامه شکل ۵. نقشه های لایه های وزن دار (ارزش گذاری شده) معیارهای مکان یابی

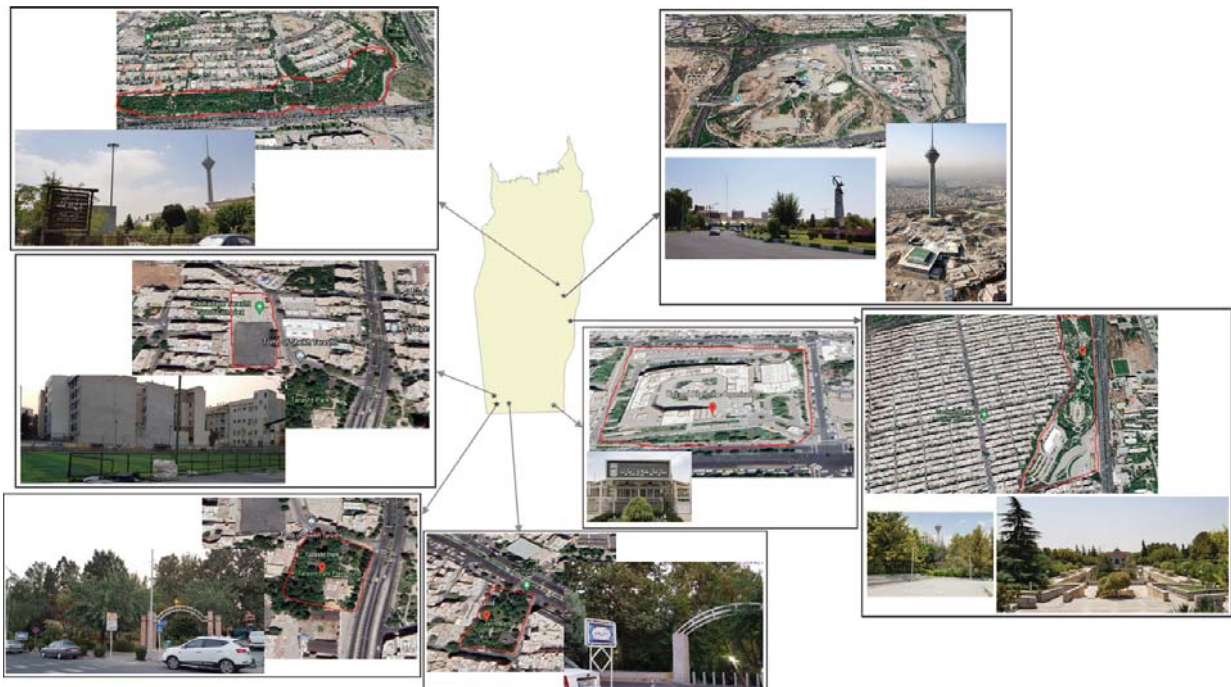
حاصل از این مدل، نقشه نهایی مکان های مناسب برای مراکز اسکان موقت در منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد. این بدین معناست که اگر در صورت وقوع سوانح، نیاز به احداث مراکز اسکان موقت باشد، لکه ی سبز رنگ در نقشه به عنوان اولویت اول جهت ایجاد پایگاه اسکان موقت در نظر گرفته می شود.

پس از محاسبه وزن لایه ها، باید نقشه هایی که طبقه بندی مجدد شده و برای ورودی مدل آماده شده اند، وارد مدل شده و وزن های بدست آمده را وارد کرد و در مرحله ی آخر با تلفیق لایه ها در محیط نرم افزار ArcMap نقشه ی مجموع وزن های معیارهای مختلف را به دست آورد که با طبقه بندی لایه، به ۹ طبقه تقسیم شده و خروجی



شکل ۷. نقشه مکان‌های نهایی؛ پیشنهادی مناسب برای اسکان موقت در منطقه ۲ تهران

شکل ۶. نقشه نهایی مکان‌یابی مراکز اسکان موقت منطقه ۲ تهران



شکل ۸. معرفی مکان‌های نهایی؛ پیشنهادی مناسب برای اسکان موقت در منطقه ۲ تهران

همان‌طور که گفته شد نواحی شرق، جنوب شرق و جنوب منطقه مورد مطالعه از شرایط بهتر و مطلوب‌تری برای احداث مراکز اسکان موقت برخوردار هستند. بر اساس نقشه تلفیق، و تطبیق لایه‌ها با Google Earth و کاربری اراضی، مشخص می‌شود که پهنه‌های مناسب برای مراکز اسکان موقت بیشتر شامل کاربری‌های پارک‌ها و فضاهای خالی و ورزشگاه هستند. با بررسی نتایج تحقیق و نقشه‌ی استخراج شده و همچنین مطالعه میدانی، مکان‌های مناسب برای برپایی مراکز اسکان موقت در زمان وقوع سوانح در منطقه ۲ تهران، شامل: پارک ایران زمین (باغ راه فدک)، محوطه‌های باز اطراف بیمارستان میلاد،



پارک گفت‌وگو، محوطه سازمان حج و زیارت، بوستان جاوید، بوستان طرشت و مجموعه ورزشی شهدای طرشت می‌باشند.

## نتیجه گیری

به طور کلی در هنگام بروز هرگونه بحران در شهرها، مسئله‌ی برپایی مراکز اسکان موقت اهمیت بسیار زیادی خواهد داشت. این پژوهش با هدف ترسیم برنامه‌های آمادگی و برنامه‌ریزی پیش از بحران بر مبنای به‌کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در راستای مکان‌یابی سایت برای اسکان موقت بر اساس برنامه از پیش تنظیم شده، در منطقه ۲ شهر تهران می‌باشد.

در این مطالعه با استفاده از تکنیک AHP به تهیه نقشه پهنه‌های مناسب اسکان موقت پرداخته شد. پس از مشخص شدن معیارهای مؤثر در مکان‌یابی اسکان موقت و تهیه نمودار سلسله مراتبی، از تصمیم‌گیرندگان خواسته شد تا معیارها را نسبت به هم مقایسه کنند و اهمیت نسبی عناصر را با استفاده از اعداد بیان کنند، در ادامه با استفاده از نظر کارشناسان و نرم افزار Expert Choice وزن‌های معیار محاسبه گردید. در ادامه با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در محیط نرم افزار Arc GIS نقشه نهایی مکان‌های مناسب برای اسکان موقت در منطقه ۲ تهران تهیه و تنظیم گردید. نتایج نشان می‌دهد نواحی شرقی، جنوب شرقی و جنوبی منطقه ۲ از شرایط بهتری به منظور احداث مراکز اسکان موقت برخوردار می‌باشند، همچنین در نواحی نام برده، شریان‌های اصلی مرکزی شهر شرایط مناسبی به منظور دسترسی به مراکز اسکان موقت دارند و همچنین تحلیل محدوده سرویس‌دهی مراکز اسکان موقت، نشان از پوشش تقریباً مناسب برای این نواحی دارد. پژوهش‌ها در ارتباط با این موضوع می‌توانند بسیار گسترده باشند و بررسی و نگاه به مقوله اسکان موقت می‌بایست همه جانبه مورد مطالعه و پژوهش قرار گیرد. پژوهش در مورد معماری و طرح‌های بهینه برای اسکان موقت در کنار مطالعات مکان‌یابی، می‌توانند به بهبود وضعیت پس از وقوع سوانح کمک شایانی نمایند.

## منابع

- امین زاده، بهناز و رضاییگی ثانی، راضیه (۱۳۹۱). ارزیابی جایگاه مشارکت در طرح‌های منظر شهری به منظور ارائه فرایند مناسب بازآفرینی بافت‌های آسیب دیده. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، ۱۷(۳)، ۲۹-۴۰. doi: 10.22059/jfaup.2012.30371. [https://jfaup.ut.ac.ir/article\\_30371.html](https://jfaup.ut.ac.ir/article_30371.html)
- برادران شرکاء، محمد (۱۳۸۸). مکان‌یابی مناسب اسکان موقت منطقه ۱ شهر تهران بر اساس نتایج تحلیل خسارت. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران.
- دستجردی، غلامرضا (۱۳۷۹). مکان‌یابی مراکز خدمات‌رسان در سطوح شهری با استفاده از GIS. پایان‌نامه کارشناسی ارشد GIS. دانشگاه تربیت مدرس. زنجیرچی، محمود (۱۳۹۰). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، انتشارات صانعی شه‌میرزادی.
- سالاری، مرجان (۱۳۹۰). مکان‌یابی مناطق مناسب جهت دفن پسماندهای جامد شهری با استفاده از سیستم اطلاعات (GIS) جغرافیایی (مطالعه موردی: شهرشیراز)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز.
- فرقانی، م.، و دربندی، س (۱۳۹۴). ارزیابی عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP (مطالعه موردی: منطقه ۴ کرمان). امداد و نجات (Scientific Journal of Rescue). [https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=262257\\_7\(2\),54-80\\_\(and\\_Relief](https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=262257_7(2),54-80_(and_Relief)
- فلاحی، علیرضا (۱۳۸۶). کتاب معماری سکونت‌گاه‌های موقت پس از سوانح، مرکز نشر آثار علمی دانشگاه شهید بهشتی. باز یابی از: آصفی، م.، و فرخی، ش. (۱۳۹۵). ارزیابی اسکان موقت بعد از زلزله و راهکارهای بهبود کیفی آن متناسب با نیاز آسیب‌دیدگان (نمونه موردی: روستای سرنده-هریس).
- پژوهش‌های روستایی، ۷(۱)، ۵۵-۸۰. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=286890>
- کرمی، محمد (۱۳۸۷). مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های طبقاتی در شهر قم با استفاده از GIS. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- مولایی قلیچی، محمد (۱۳۹۲). روندهای پراکنده رویی شهری و برنامه‌ریزی توسعه‌ی فضایی پایدار (مطالعه موردی: منطقه ۲ تهران). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- نوجوان، مهدی. امیدوار، بابک. صالحی، اسماعیل (۱۳۹۱). مقاله مکان‌یابی اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی، مطالعه‌ی موردی: منطقه یک شهرداری تهران. ۱۱(۳۱)، ۲۰۵-۲۲۱. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=188436>
- یوسف نژاد، مرجانه (۱۳۹۳). مکان‌یابی سامانه اسکان موقت در بافت‌های آسیب‌پذیر شهری نمونه موردی: منطقه ۱۲ کلانشهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه علوم جغرافیایی، دانشگاه پیام نور.



- <https://sciendo.com/article/10.2478/environ-2019-0025>
- Quarantelli, E. L. (1982). General and particular observations on sheltering and housing in American disasters. *Disasters*, 6(4), 277-281. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.1982.tb00550.x>
- Rainer vom Hof & Wang, Xinhao. (2007). *Research Methods in urban and Regional Planning*. New York, 430 pages.
- The Sphere project. (2004). Humanitarian charter and minimum standards in disaster response. Page 210 of 343.
- UNHCR. (2007): United Nations High Commissioner for Refugees, *Handbook for Emergencies*, Geneva, Third Edition February.
- Dimension of Terrorism, New York and London: Toutledge. <http://www.h-net.org/reviews/showpdf.php?id=9188>
- Cutter, S. L, Richardson. D. B., Wilbanks, T. J. *The Geographical Dimensions of Terrorism*. New York and London: Routledge, 2003. xxii + 274 pp. <https://earth.google.com/web>
- Kelly, C. (2007). *checklist-Based Guide to identifying Critical Environmental Considerations in Decommissioning*, Geneva: joint UNEP/OCHA Environment Unit, in the office for the Coordination of Humanitarian Affairs.200.
- Ghalambordezfooli, R., & Hosseini, F. (2019). The spatial correlation between social capital and crime: A case study of the new town of Pardis, Iran. *Environmental & Socio-economic Studies*, 7(4), 62-68.