



## Analysis of Proportion and Prioritization of Public and Governmental Buildings for the Community Shelters in Earthquake Crisis Using GIS (Case Study: District 5 of Tehran City)

N. Hassanpour Kazerouni<sup>1</sup>, S.M.H Alavian<sup>2</sup> & F. Tahmasebizadeh<sup>3</sup>

1. Assistant Professor in Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Islamic Azad University Isfahan Branch, Isfahan, Iran. (Corresponding Author)
2. Master of Science in Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tehran Art University, Tehran, Iran
3. Ph.D Candidate in Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Islamic Azad University Najafabad Branch, Isfahan, Iran.

### Abstract

**background and objective:** As a strategic capital and a hub for the national and international political and administrative buildings, Tehran has constantly been exposed to earthquakes in history. In order to reduce the risks contributed by the earthquake, it is essential to utilize all available potentials to predict evacuation and emergency accommodation during the hazard. To this end, a potential disregarded for the post-earthquake mass settlement is public and governmental buildings. Thus, this study aims to study the potential of the very buildings in Tehran, in terms of zoning for use as a place for temporary settlement of earthquake victims. Therefore, the objective of the study is to analyze the feasibility and appropriateness of using public and administrative buildings as a resettlement center after an earthquake crisis. In terms of the nature of the purpose, the research is of applicable type and in terms of method nature, it is of descriptive-case and analytical type.

**Method:** To collect data, such methods as documentation, library, and spatial data archives have been used. To analyze data, some other methods like spatial analysis methods in GIS, spatial standardization indices, spatial matching analysis, and AHP model have been used.

**Findings:** site selection indexes of multi-purpose use public buildings with community shelter function in earthquake crisis have been identifying and weighting. Accordingly, maps of the Proportion and Prioritization of public buildings in District 5 of the Tehran Municipality have been prepared. So, the very public buildings that can be used as informal resettlement during the earthquake were identified and offered.

**Conclusion:** Based on the findings, such buildings as educational, cultural, religious, sports, multistory parking, and residential hotels have the most potential to change use in the 5th district of Tehran municipality during the earthquake crisis.

**Keywords:** Public and Governmental Buildings, Community Shelter, Spatial Analysis, Crisis Management.

► **Citation (APA 6th ed.):** Hassanpour Kazerouni N, Alavian S.M.H, Tahmasebizadeh F. (2020, Spring). Analysis of Proportion and Prioritization of Public and Governmental Buildings for the Community Shelters in Earthquake Crisis Using GIS (Case Study: District 5 of Tehran City). *Disaster Prevention and Management Knowledge Quarterly (DPMK)*, 10(1),91-103.

## تحلیل تناسب و اولویت بندی بناهای عمومی و دولتی برای مرکز اسکان جمعی در شرایط بحران زلزله با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی منطقه ۵ شهر تهران

ناصر حسن پور کازرونی<sup>۱</sup>، سید محمد حسین علویان<sup>۲</sup> و فرشاد طهماسبی زاده<sup>۳</sup>

- ۱- استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران، (نویسنده مسئول). n.hassanpour@khuisf.ac.ir.
- ۲- کارشناسی ارشد معماری دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران. smha@yahoo.com
- ۳- دانشجوی دکتری شهرسازی دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران. farshad.tahmasebizadeh@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تهران به عنوان پایتخت استراتژیک و مرکز تجمع مراکز سیاسی و اداری ایران، در طول تاریخ بارها در معرض زلزله قرار گرفته است. در جهت کاهش اثرات خطر زلزله، بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های موجود برای پیش‌بینی اماکن تخلیه و اسکان اضطراری در شرایط بحران زلزله الزامی است. یکی از ظرفیت‌هایی که تا کنون در اسکان جمعی به آن توجهی نشده است، بناهای عمومی و دولتی است. لذا این پژوهش درصدد است تا ظرفیت و امکان بالقوه موجود در بناهای عمومی و دولتی شهر تهران به لحاظ پهنه‌بندی جهت استفاده به عنوان مکانی برای اسکان آسب دیدگان زلزله، شناسایی نماید. هدف پژوهش تحلیل میزان قابلیت و تناسب کاربرد بناهای دولتی و عمومی به عنوان مرکز اسکان جمع از لحاظ پهنه‌بندی به هنگام بحران زلزله است.

**روش:** پژوهش بر اساس هدف کاربردی و روشی از نوع توصیفی-تحلیلی است. در گردآوری اطلاعات از روش اسنادی و کتابخانه‌ای و آرشيوهای داده‌های مکانی سازمان‌ها در سال ۱۳۹۸ استفاده شده است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل فضایی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، شاخص‌های استاندارد سازی فضایی، تحلیل‌های تطبیق فضایی و مدل تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است.

**یافته‌ها:** شاخص‌های مکان‌یابی بناهای عمومی و دولتی چند منظوره با قابلیت کارکرد مرکز اسکان جمعی در شرایط بحران زلزله، شناسایی و وزن دهی شده‌اند. براین اساس، نقشه‌های تعیین مطلوبیت موقعیت مکانی بناهای عمومی و دولتی در منطقه ۵ شهرداری تهران تهیه و بناهای عمومی و دولتی که در زمان وقوع زلزله قابلیت استفاده در جهت اسکان غیر رسمی را دارند، شناسایی و ارائه شده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بناهای آموزشی، فرهنگی، مذهبی، ورزشی، پارکینگ طبقاتی و اقامتی به ترتیب دارای بیشترین فراوانی برای تغییر کاربری به مرکز اسکان جمعی در منطقه ۵ شهرداری تهران در زمان وقوع زلزله می‌باشند.

**کلید واژه‌ها:** بناهای عمومی و دولتی، مرکز اسکان جمعی، تحلیل فضایی، مدیریت بحران.

◀ **استناد فارسی (شیوه APA، ویرایش ششم ۲۰۱۰):** حسن پور کازرونی، ناصر؛ علویان، محمدحسین؛ طهماسبی‌زاده، فرشاد. (بهار، ۱۳۹۹). تحلیل تناسب و اولویت بندی بناهای عمومی و دولتی برای مرکز اسکان جمعی در شرایط بحران زلزله با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی منطقه ۵ شهر تهران. *فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران*. ۱۰ (۱)، ۹۱-۱۰۳.

## مقدمه

دنبال آن در سال ۱۹۷۷م، کتابی با عنوان بازسازی پس از فاجعه منتشر گردید (زنگی آبادی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۵۲). در ایران نیز پژوهش‌هایی در دو دهه اخیر انجام شده است که به بررسی آنها می‌پردازیم.

فلاحی، زنیان و نخعی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان "اصول مکان‌یابی سکونتگاه موقت پس از وقوع زلزله احتمالی در شهر تهران؛ محله بریانک - هفت‌چنار" ضمن شناسایی معیارهای انتخاب مکان و نحوه رتبه‌بندی آنها جهت استقرار سکونتگاه موقت، به ارزیابی معیارها در محله بریانک - هفت‌چنار می‌پردازند. سبط، حسینی و صدیقی (۱۳۸۴) با ارائه گزینه‌های پیشنهادی اسکان در شرایط بحران برای شهر تهران و آمار احتمالی آسیب‌دیدگان، گزینه‌های مطلوب را برای شهر تهران، استفاده از مدارس، مساجد، خوابگاه‌ها، هتل‌ها و... به عنوان بناهایی که احتمال می‌رود پس از زلزله پا بر جا بمانند و با اندکی تعمیرات قابل استفاده گردند، مطرح نموده‌اند. پیام‌راد و وفایی‌نژاد (۱۳۹۴) در مقاله "کمک به مدیریت بحران زلزله با مکان‌یابی مراکز اسکان موقت با استفاده از یک سیستم حامی تصمیم‌گیری GIS مبنای مطالعه موردی: منطقه ۸ شهرداری اصفهان" به رتبه‌بندی روش‌های تحلیل پهنه‌بندی اسکان موقت به کمک نرم‌افزار آرک جی آی اس می‌پردازند.

هدف اصلی این پژوهش شناسایی ظرفیت و امکان بالقوه موجود در بناهای عمومی و دولتی شهر تهران به لحاظ معیارهای مکان‌یابی جهت استفاده به عنوان مکانی برای اسکان موقت آسیب دیدگان زلزله می‌باشد. تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی شهری از نظر اولویت مراکز اسکان جمعی دارای ظرفیت بالقوه جهت اسکان در شرایط بحران زلزله، با توجه به شاخص‌های مطرح در پژوهش و ارزش هر شاخص، هدف دیگر این پژوهش به شمار می‌رود. از این رو سوال اصلی این پژوهش آن است که از نظر پهنه‌بندی شهری، کدام یک از بناهای عمومی و دولتی برای کاربرد به عنوان مراکز اسکان جمعی در شرایط بحران زلزله اولویت دارند.

### چند منظوره‌سازی و مراکز اسکان جمعی

از جمله راهکارهای مطرح در شرایط بحران که ضمن تسهیل مدیریت بحران و کاهش آسیب‌پذیری می‌تواند به تداوم فعالیت‌های

از آغاز سکونت انسان بر روی کره زمین، تاکنون همواره تهدیدهای مختلفی زندگی و دارایی‌های بشر را با خطر روبرو ساخته است. از جمله مهم‌ترین آسیب‌های وارده ناشی از این بحران‌ها، از دست رفتن و ویرانی خانه و کاشانه بشر بوده است. تهدیدهای پیش رو در جهان امروز در دو بخش طبیعی و ناشی از فناوری می‌باشند (زنگی آبادی و همکاران، ۱۳۹۵) که مقیاس تأثیرگذاری هر دو بر شهرها بسیار زیاد است. به عبارت دیگر، هر یک از تهدیدات پیش رو در صورت وقوع در مراکز شهری پرجمعیت موجب خسارات فراوان‌تری خواهند شد. بنابراین نیاز به برنامه‌ریزی در جهت کاهش میزان آسیب‌پذیری شهر در برابر تهدیدات یاد شده، با توجه به گستره جغرافیایی وسیع تر، نقش، اهمیت، تجمع مرکز ثقل تأسیسات و نیروی انسانی اهمیت می‌یابد (حسینی و قدیری، ۱۳۹۵).

شهر تهران مهم‌ترین مرکز شهری ایران با جمعیتی حدود یک پنجم کل کشور (سوادکوهی‌فر و همکاران، ۱۳۸۹) و مرکز اقتصادی، سیاسی و اداری کشور است. با توجه به بافت سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و آسیب‌پذیری این شهر در مقابل سوانح، می‌توان تصور نمود که اثرات مخرب بحران در این شهر در سطح ملی، تأثیرات نامطلوبی را به همراه خواهد داشت (سبط و همکاران، ۱۳۹۴).

ساختار توسعه یافته شهر تهران و تفاوت‌های ویژه فرهنگی مردم، با شرایط اسکان موقت و اضطراری هماهنگ نخواهد بود. بررسی پدیده اسکان مجدد کشورهای در حال توسعه نشان‌دهنده آن است که این اقدام به دلایل متعدد، از جمله رویارویی با حوادث طبیعی، برنامه‌های توسعه و دلایل سیاسی و امنیتی اجرا می‌شود (عزمی و حسینی امینی، ۱۳۹۶). لذا پیش‌بینی و برنامه‌ریزی جهت بهره‌گیری حداکثری از امکانات موجود جهت تأمین نیاز سکونت آسیب‌دیدگان در صورت بروز بحران زلزله در شهر تهران اهمیت دارد. در صورت عدم تأمین مکان اسکان مناسب برای آسیب دیدگان، بحرانی به مراتب سنگین تر از بحران اولیه زمینه‌سازی می‌شود (آذرکیش و همکاران، ۱۳۹۶).

در سطح جهانی اولین پژوهش در جهت تأمین سرپناه اضطراری در سال ۱۹۷۷م، توسط تعدادی از نظریه‌پردازان انجام شد و به

فاصله مناسب دسترسی به مراکز اسکان منطقه‌ای تا ۲ کیلومتر مطلوب است (چرچ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲ و فرقانی و دربندی، ۱۳۹۴). مراکز اسکان جمعی عموماً در ابنیه و ساختمان‌های عمومی و دولتی که قابلیت کاربرد چندمنظوره در زمان بحران را دارند، در مقیاس فضای اسکان محلی و فضای اسکان منطقه‌ای برپا می‌گردند (سبب و همکاران، ۱۳۸۴).

مراکز اسکان جمعی در مرحله امداد فوری کاربرد داشته و از نظر خصوصیات و الزامات نزدیک به مراکز اسکان اضطراری عمل خواهند کرد و نحوه عملکرد آنها در تکامل با عملکرد تخلیه اضطراری به شمار می‌رود و از این رو در بسیاری از پژوهش‌ها، از این مراکز با نام مراکز تخلیه و اسکان اضطراری نام برده می‌شود. از نظر آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، مرکز اسکان جمعی ساختمان‌ها، به عنوان محل اقامت موقت برای میزبانی جمعیت، مورد استفاده قرار می‌گیرند. انواع ساختمان‌هایی که به عنوان مراکز اسکان جمعی مورد استفاده قرار می‌گیرند، بسیار متنوع‌اند. این ساختمان‌ها شامل مدارس، هتل‌ها، مراکز عمومی، بیمارستان‌ها، کارخانه‌ها، بناهای مذهبی، ایستگاه‌های پلیس و حتی سربازخانه‌های نظامی می‌شوند (آژانس آوارگان سازمان ملل متحد<sup>۲</sup>، ۱۳۹۱).

#### مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی

تعیین مکان‌های مناسب جهت استقرار کاربری‌های شهری، به ماهیت و نوع کاربری وابسته است (گیوه‌چی و همکاران، ۱۳۹۲). براین اساس، معیارهای مرکز اسکان جمعی بسته به محافظت این مراکز از ساکنان در مقابل زلزله تعیین می‌گردد. با توجه به آنچه که مطرح شد، جدول زیر عوامل مؤثر بر مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی یاد شده در پژوهش‌های مختلف را برمی‌شمرد.

ضروری منجر شود، چند منظوره‌سازی بناها و ساختمان‌های شهری به شمار می‌رود. چند منظوره‌سازی، بهره‌برداری عملکردهای متفاوت از یک فضای معین در شرایط عادی و بحران ناشی از رخداد تهدیدهاست (جلالی فراهانی و همکاران، ۱۳۹۲).

کاربری‌های چند منظوره علاوه بر اینکه در زمان حال، کاربری و کارایی خود را به نحوی مطلوب انجام می‌دهند، می‌توانند با نوع بحران و مخاطره تهدید کننده منطقه خطر خود را تطبیق داده و سازگاری لازم را با محیط مخاطره داشته باشند و بتوان با توجه به خصلت انعطاف‌پذیری این گونه کاربری‌ها، کارایی دوم و چندمی را از آنها دریافت نمایند (ملکی و همکاران، ۱۳۹۳:۵). کاربرد بناهای دولتی و عمومی به عنوان مراکزی برای اسکان و پناه آسیب‌دیدگان در شرایط بحران زلزله، یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های چند منظوره‌سازی به شمار می‌رود. در حالی که اکثر تجارب داخلی و بین‌المللی بر احداث کمپ‌های اقامت برای افرادی بی‌خانمان و آوارگان ناشی از زلزله حکایت دارند؛ مطالعه تجارب رخداده در کشورهای توسعه یافته، این الگو را در کلان‌شهرها مناسب نشان نمی‌دهد.

فضاهای اسکان محلی، همسایگی یا جمعی عموماً پس از وقوع زلزله یا در شرایطی که احتمال وقوع آن بسیار بالا برشمرده می‌شود، کاربرد دارد. در این شرایط لازم است جمعیت سریعاً محل زندگی یا فعالیت خود را ترک نمایند (مرحله تخلیه اضطراری) و با توجه به مسیرهای دسترسی به صورت اضطراری، خود را به مکان‌هایی برسانند که برای مدت زمان کوتاهی، در حد چند روز تا چند هفته، در آن اقامت داشته باشند تا برنامه‌ریزی جهت اقامت و جابه‌جایی آنها صورت گرفته و یا خطر وقوع زلزله و تکرار پس لرزه‌ها برطرف گردد. این فضاها در واقع فضای تخلیه محلی ساکنان به شمار می‌رود و با توجه به مدت زمان اقامت باید برخوردار از حداقل امکانات بهداشتی و تجهیزات رفاهی بوده و از محل زندگی افراد فاصله مناسبی داشته باشند (فرقانی و دربندی، ۱۳۹۴). در کنار فضاهای اسکان محلی، فضاهای اسکان منطقه‌ای که دارای استانداردهای بالاتر اسکان (نسبت به مراکز اسکان اضطراری) برای اقامت بلندمدت‌تر بوده و مکان‌های شناخته شده‌ای برای مردم و ساکنان می‌باشد، مورد نیاز است.

**جدول ۱: عوامل تأثیرگذار بر مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی<sup>۱</sup>**

منبع	شرح	عامل
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱) (پروژه اسفیر، ۲۰۰۴) <sup>۱</sup>	در شرایط احتمال مشکلات امنیتی باید به نوعی سازماندهی محلی- امنیتی دست یافت تا از حریم‌های بیرونی و داخلی محافظت نماید (دوری از مراکز ناامن اجتماعی)	امنیت
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱) (چالیندر، ۱۹۹۸) <sup>۲</sup> (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۶) (ترابی و همکاران، ۱۳۸۹)	دسترسی آسان برای دریافت تدارکات و کمک‌ها در زمان بحران زلزله و در نظر گرفتن شرایط فصلی و اقلیمی (مانند جاده‌های خاکی در فصل‌های بارانی یا مشکل دسترسی در زمستان) ۱- وجود معابر ۲- مالکیت زمین به منظور دسترسی	دسترسی
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱) (داداش‌پور و خدابخش، ۱۳۹۲)	تهدیدات ناشی از آلودگی‌های محیطی و عمومی باید در نظر گرفته شود. این آلودگی‌ها می‌توانند شامل آلاینده‌های هوا، آلودگی‌های صوتی، مراکز جمع‌آوری زباله و... باشند. خطرات زیست‌محیطی، بیماری‌ها و تغییرات فصلی از مهم‌ترین تهدیدات محیطی به شمار می‌روند	شرایط محیطی
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱) (فلاحی، ۱۳۸۶)	ارتباط با زیرساخت‌های موجود، شامل منابع آب، سیستم فاضلاب و دفع زباله و برق. تأمین مقدار کافی آب در عمل مهم‌ترین معیار و پر دردسرتین آن است.	زیرساخت‌ها
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱)	بافت شهری ممکن است به دلیل تراکم بالا به مراکز اسکان جمعی فشار وارد کند.	عوامل پر و خالی
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱) (پیام‌راد و وفایی‌نژاد، ۱۳۹۴) (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۶)	تراکم جمعیت بر این اساس به تراکم حساس و غیرحساس طبقه‌بندی می‌شود. نزدیکی به محل سکونت قبلی از مهم‌ترین موارد در این راستا دانسته می‌شود.	جمعیت
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱)	دسترسی به بازارهای محلی دسترسی به وسایل حمل و نقل	معیشت
(آژانس آوارگان سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱) (نوجوان و همکاران، ۱۳۹۶) (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۶) (داداش‌پور و خدابخش، ۱۳۹۲) (عطار و همکاران، ۱۳۹۲) (پیام‌راد و وفایی‌نژاد، ۱۳۹۴)	آموزش و خدمات درمانی باید در دسترس باشد. امکان برخورداری اولیه از ظرفیت‌های خدمات اجتماعی عمومی و طرح‌های کمک‌رسانی دسترسی به تجهیزات اضطراری، انتظامی، آتش‌نشانی، مساجد، فضای سبز، مراکز امداد و...	دسترسی به خدمات اجتماعی پایه
دوستی و همکاران، ۱۳۹۴) (زنگی آبادی و همکاران، ۱۳۹۵) (حسین‌زاده و نوروزی، ۱۳۹۰) (شوقی کلخوران و همکاران، ۱۳۹۵)	ایستگاه‌ها و شبکه‌های برق فشار قوی، پمپ بنزین و گاز، ایستگاه‌های تقلیل فشار، لوله‌های تأمین آب، فاصله از مراکز صنعتی و خطرناک بافت‌های فرسوده شهری و ساختمان‌های ناایمن و فرسوده در مجاورت مراکز اسکان جمعی می‌تواند خطرزا باشد. حریم معابر و جاده‌ها، خطوط راه‌آهن بایستی رعایت گردند.	فاصله از تأسیسات مناطق خطرزا
(عطار و همکاران، ۱۳۹۲) (پیام‌راد و وفایی‌نژاد، ۱۳۹۴) (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۶)	فاصله از غسل از مهم‌ترین معیارها در مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی به شمار می‌رود. فاصله از حریم رودخانه‌ها، مسیل‌ها، زمین‌های با شیب زیاد، قنات‌ها و غیره فاصله از حریم ساحلی و جنگل‌ها باید رعایت گردد.	ملاحظات طبیعی و محیطی
(فلاحی و همکاران، ۱۳۹۶) (داداش‌پور و خدابخش، ۱۳۹۲)	نیاز به کاربری‌های اولیه مراکز اسکان جمعی در شرایط بحران بسیار تعیین‌کننده است. برخی از کاربری‌ها از نقطه نظر حساسیت و میزان تهدید از سوی دشمن از دیدگاه پدافند غیرعامل قابلیت تبدیل به مراکز اسکان جمعی را ندارند.	کاربری وضع موجود

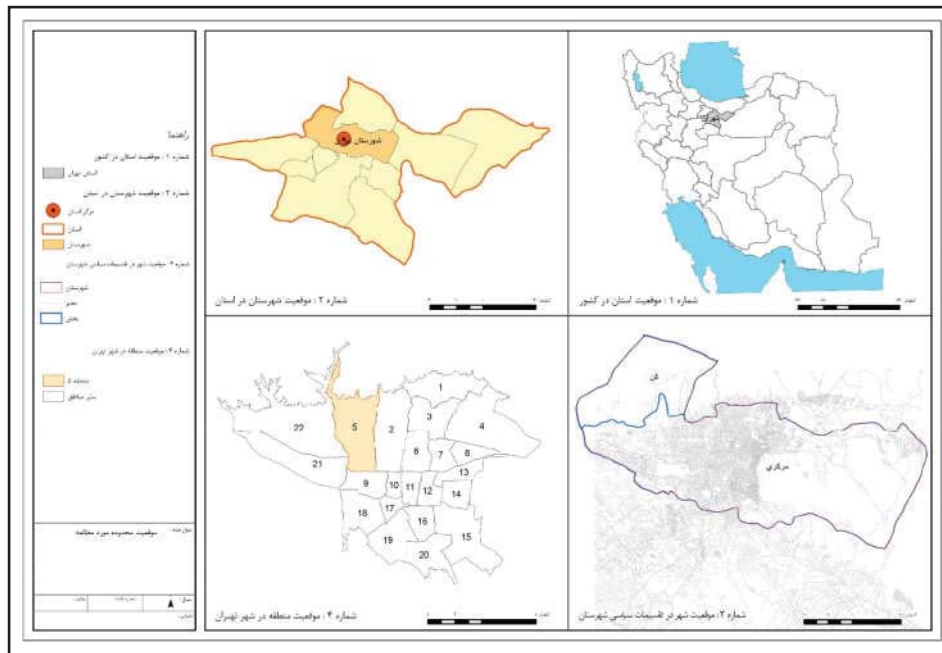
1. Sphere project, 2004  
2. Chalinder, 1998

## روش

می‌باشد. در نهایت با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی و همپوشانی نقشه‌های پهنه‌بندی بر اساس شاخص‌ها و وزن آنها، بناهای عمومی و دولتی موجود به لحاظ قابلیت کاربرد چند منظوره به عنوان مرکز اسکان جمعی اولویت‌بندی می‌شوند.

منطقه مورد نظر در این پژوهش، منطقه ۵ شهرداری تهران است. این منطقه با وسعت و جمعیت بالا و نیز تنوع ساختار جغرافیایی و بافت شهری، تقریباً تمامی چالش‌های مکان‌یابی مورد نظر در این پژوهش شامل وسعت بالای منطقه، جمعیت بالای منطقه، وجود بافت مسکونی فرسوده (محله کن قدیمی‌ترین محله شهر تهران)، وجود بزرگ‌ترین شهرک آپارتمانی کلان‌شهر تهران (شهرک اکباتان)، رودخانه کن، وجود دره‌ها و مسیر سیلاب‌ها، وجود آزادراه‌های شهری متعدد، وجود مناطق با شیب زیاد و دره‌ها، عبور مسیر مترو، وجود مراکز و... در بر می‌گیرد.

برای رسیدن به پاسخ سؤال پژوهش، ابتدا به شیوه کیفی و روش توصیفی-تحلیلی و با مراجعه به پژوهش‌های مشابه پیشین، مراکز اسکان جمعی به عنوان گزینه پیشنهادی پژوهش برای اسکان در شرایط بحران زلزله در شهر تهران شناسایی می‌گردند. سپس با مطالعه منابع داخلی و بین‌المللی، معیارهای مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی شناسایی می‌گردند. سپس شاخص‌های مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی تعیین و به کمک روش تحلیل سلسله مراتبی و بهره‌گیری از پرسشنامه جامعه افراد متخصص، اهمیت هر شاخص وزن‌دهی خواهد گردید. جامعه خبرگان پژوهش شامل بیست نفر از افراد متخصص در حوزه شهرسازی، مدیریت بحران، پدافند غیرعامل و معماری است. بناهای عمومی و دولتی چند منظوره ارزیابی شده در این پژوهش، بر اساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین شامل بناهای آموزشی، مذهبی، فرهنگی، ورزشی، اقامتی و پارکینگ‌های طبقاتی



شکل ۱: موقعیت منطقه ۵ شهرداری تهران در تقسیمات کشوری و شهرداری

## یافته‌ها

جدول ۱ به اختصار آمده رجوع شده است. براین اساس معیارهای پژوهش بر اساس طبقه‌بندی مورد قبول در حوزه پژوهش به چهار دسته کلی معیارهای جمعیتی، معیارهای کالبدی، معیارهای عملکردی و معیارهای محیطی تقسیم‌بندی و براین اساس،

در این بخش ابتدا شاخص‌های مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی معرفی می‌شوند و سپس نحوه وزن‌دهی آنها ارائه می‌گردد. به منظور تعیین شاخص‌های مکان‌یابی پژوهش ابتدا به پژوهش‌های پیشین و نظر خبرگان تحقیق که نتایج آن در

معیارهای مورد نظر در هر بخش تعیین می‌گردند. لازم به ذکر است که در این پژوهش تنها به معیارهای خارجی مؤثر در مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی پرداخته شده است و برخی عوامل مؤثر بر انتخاب محوطه‌های اسکان اضطراری و موقت مانند جنس زمین، توپوگرافی، زهکشی و سطح آب‌های زیرزمینی و نیز معیارهای داخلی مانند معیارهای تسهیل اجرا و معیارهای مدیریتی، به این

**جدول ۲: معیارهای مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی**

معیارهای مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی										
معیارهای محیطی و طبیعی		معیارهای عملکردی			معیارهای کالبدی			معیارهای جمعیتی		
فاصله از عوامل تهدید طبیعی	فاصله از آلاینده‌ها	فاصله از زیرساخت‌ها	فاصله از خدمات شهری	فاصله از مراکز با عملکرد پشتیبانی	فاصله از نواحی ناامن و ناایمن	فاصله از مراکز و کاربری‌های خطرناک	فاصله از مناطق مهم و حساس	فاصله از معابر و شریان‌های دسترسی	فاصله از مراکز پر جمعیت شهری	فاصله از مراکز جذب جمعیت
۱- فاصله از گسل ۲- فاصله از مناطق با شیب زیاد و توپوگرافی	۳- فاصله از آلاینده‌های محیطی	۴- فاصله از تأسیسات شهری	۵- فاصله از مراکز آموزشی ۶- فاصله از مراکز فرهنگی ۷- فاصله از مراکز مذهبی ۸- فاصله از اماکن ورزشی ۹- فاصله از پارک و فضای سبز ۱۰- فاصله از مراکز حمل و نقل ۱۱- فاصله از ایستگاه مترو	۱۲- فاصله از مراکز درمانی ۱۳- فاصله از سوله مدیریت بحران ۱۴- فاصله از کلنکس مدیریت بحران ۱۵- فاصله از تجهیزات شهری ۱۶- فاصله از زمین بایر ۱۷- فاصله از باغات و کشاورزی	۱۸- فاصله از حریم خطوط راه آهن ۱۹- فاصله از محدوده بافت فرسوده ۲۰- فاصله از ساختمان‌های مرتفع	۲۱- فاصله از پمپ بنزین، گاز و سوخت ۲۲- فاصله از خطوط انتقال نیرو ۲۳- فاصله از دکل برق ۲۴- فاصله از کانال آب و مسیل ۲۵- فاصله از مراکز صنعتی ۲۶- فاصله از مسیرقنات ۲۷- فاصله از چاه‌های قنات	۲۸- فاصله از مراکز اداری و انتظامی ۲۹- فاصله از آثار تاریخی	۳۰- فاصله از معابر شریانی ۳۱- فاصله از معابر جمع و پخش کننده	۳۲- فاصله از مراکز تجاری ۳۳- فاصله از مراکز اداری خدماتی	۳۴- فاصله از مراکز پرتراکم جمعیتی

برگرفته از جدول فوق شاخص‌های مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی به دست می‌آیند. با توجه به تفاوت در اهمیت شاخص‌ها، این شاخص‌ها در مرحله تحلیل فضایی بایستی وزن‌دهی شوند. همچنین هر شاخص بر مبنای ویژگی‌های ماهیتی در تحلیل فضایی، از تابع خاصی استفاده می‌کند. براین اساس، روش ارزش‌گذاری توابع برای شاخص‌ها به صورت نمونه در جدول ۳ ارائه شده است.

**جدول ۳: حریم و شعاع عملکردی شاخص‌های نمونه مورد استفاده در تحلیل قابلیت تغییر کاربری بناهای عمومی و دولتی شهر تهران براساس پهنه بندی**

توضیحات	حریم و شعاع عملکردی به متر					شاخص
	۴۰۰+	۴۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۱۰۰	۱۰۰-۰	
فاصله از مسیر قنات	۵	۴	۳	۲	۱	ارزش‌گذاری
	۱۲۰۰+	۱۲۰۰-۹۰۰	۹۰۰-۶۰۰	۶۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۰	فاصله
فاصله از مراکز درمانی	۱	۲	۳	۴	۵	ارزش‌گذاری





بر اساس شاخص‌های پژوهش و تابع تعیین شده در مرحله تعیین وزن شاخص‌ها به روش تحلیل سلسله مراتبی و پرسشنامه قبلی، نقشه‌های وضعیت مطلوبیت پهنه‌بندی منطقه ۵ شهر تهران، به تفکیک هریک از شاخص‌های سی و چهارگانه معرفی شده در جدول فوق تهیه می‌گردد. برای تهیه نقشه‌های همپوشانی شده نهایی، ابتدا

وزن دهی به هریک از شاخص‌ها تهیه و بین جامعه خبرگان پژوهش توزیع می‌گردد. جامعه خبرگان پژوهش شامل ۲۰ نفر با مدرک و تخصص‌های ذکر شده در جدول شماره ۴ است.

جدول ۴: معرفی جامعه خبرگان تحقیق، ماخذ نگارندگان.

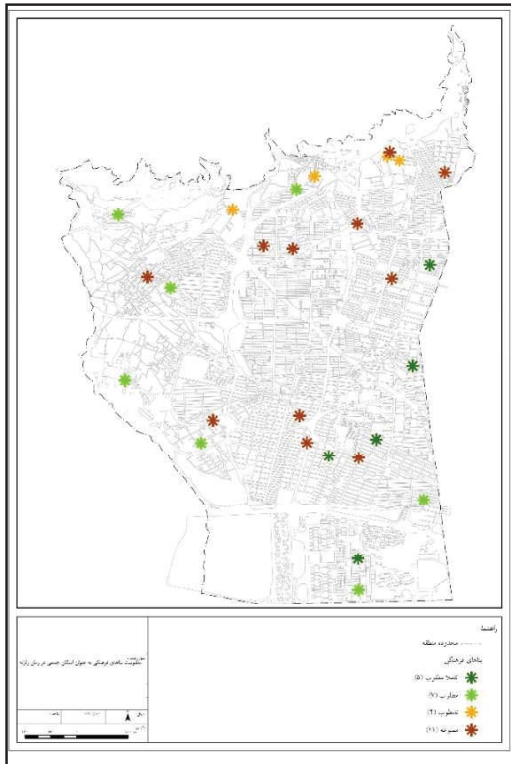
مجموع	کارشناسی ارشد				دانشجوی دکتری			دکتری		
	مدیریت بحران	پدافند غیر عامل	شهرسازی	معماری	پدافند غیر عامل	شهرسازی	معماری	پدافند غیر عامل	شهرسازی	معماری
۲۰	۲	۱	۱	۱	۱	۳	۱	۳	۴	۳

جدول ۵: وزن شاخص‌های مکان‌یابی بدست آمده به تفکیک بحران زلزله و بحران جنگ

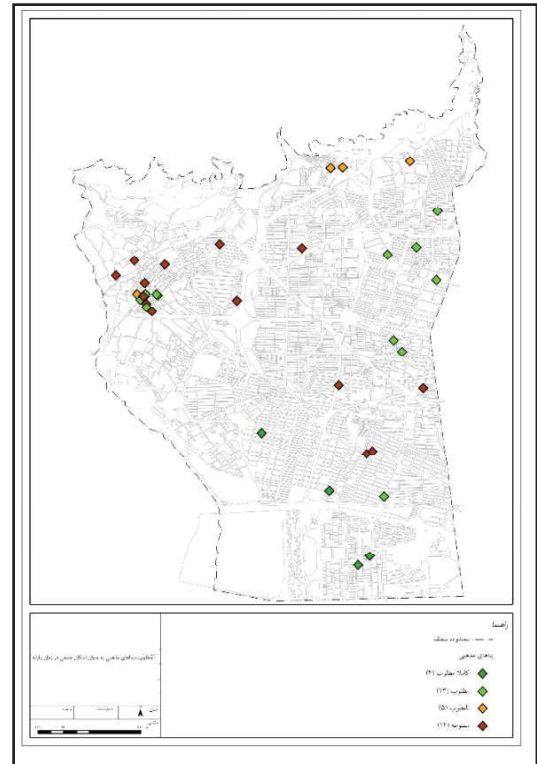
ردیف	شاخص	بحران زلزله		ردیف	شاخص	بحران زلزله	
		وزن نسبی	درصد			وزن نسبی	درصد
۱	فاصله از ایستگاه مترو	۰/۰۰۹	۰/۹	۱۸	فاصله از مراکز تجاری	۰/۰۱۹	۱/۹
۲	فاصله از چاه قنات	۰/۰۲۴	۲/۴	۱۹	فاصله از مراکز اداری و خدماتی	۰/۰۲	۲
۳	فاصله از مسیر قنات	۰/۰۲۱	۲/۱	۲۰	فاصله از تجهیزات شهری (آتش نشانی و...)	۰/۰۳۸	۳/۸
۴	فاصله از گسل	۰/۰۵۲	۵/۲	۲۱	فاصله از مراکز حمل و نقل	۰/۰۳۸	۳/۸
۵	فاصله از کانال آب و مسیل	۰/۰۳۹	۳/۹	۲۲	فاصله از مراکز درمانی	۰/۰۳۸	۳/۸
۶	فاصله از خطوط آهن	۰/۰۲۹	۲/۹	۲۳	فاصله از مراکز صنعتی	۰/۰۱۵	۱/۵
۷	فاصله از دکل برق	۰/۰۳۲	۳/۲	۲۴	فاصله از فرهنگی	۰/۰۱۴	۱/۴
۸	فاصله از خطوط انتقال برق	۰/۰۳۳	۳/۳	۲۵	فاصله از اماکن مذهبی	۰/۰۲۴	۲/۴
۹	فاصله از مراکز و آثار تاریخی	۰/۰۱۸	۱/۸	۲۶	فاصله از اماکن ورزشی	۰/۰۲۸	۲/۸
۱۰	فاصله از خط محدوده بافت فرسوده	۰/۰۳۶	۳/۶	۲۷	فاصله از پارک و فضای سبز	۰/۰۳۳	۳/۳
۱۱	فاصله از معبر شریانی	۰/۰۳۶	۳/۶	۲۸	فاصله از پارکینگ	۰/۰۲۶	۲/۶
۱۲	فاصله از معبر جمع پخش‌کننده	۰/۰۲۳	۲/۳	۲۹	فاصله از مراکز پر تراکم جمعیتی	۰/۰۳۸	۳/۸
۱۳	فاصله از آموزشی	۰/۰۱۷	۱/۷	۳۰	فاصله از پمپ بنزین	۰/۰۳۵	۳/۸
۱۴	فاصله از اداری و انتظامی	۰/۰۱۷	۱/۷	۳۱	شیب و توپوگرافی	۰/۰۳۶	۳/۶
۱۵	فاصله از باغات و کشاورزی	۰/۰۲۵	۲/۵	۳۲	فاصله از سوله مدیریت بحران	۰/۰۴۹	۴/۹
۱۶	فاصله از زمین بایر	۰/۰۲۶	۲/۶	۳۳	فاصله از کانکس مدیریت بحران	۰/۰۳۹	۳/۹
۱۷	فاصله از تأسیسات شهری	۰/۰۲۴	۲/۴	۳۴	فاصله از ساختمان‌های بلند	۰/۰۴۶	۴/۶
۱۰۰		۱/۰۰			مجموع		



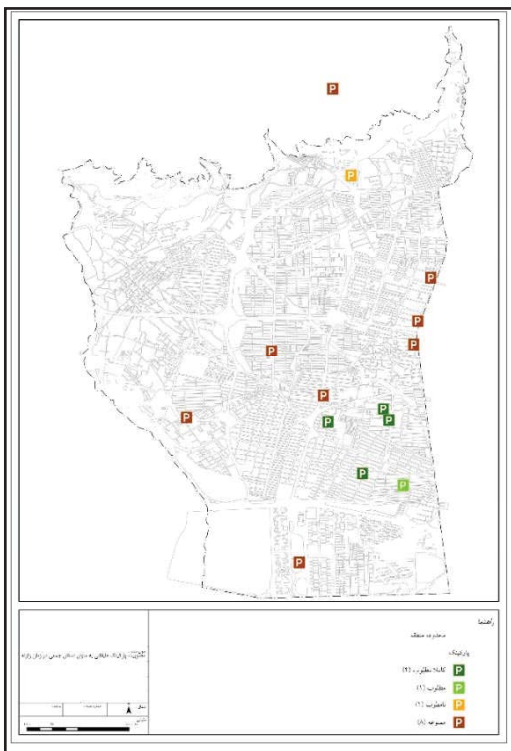




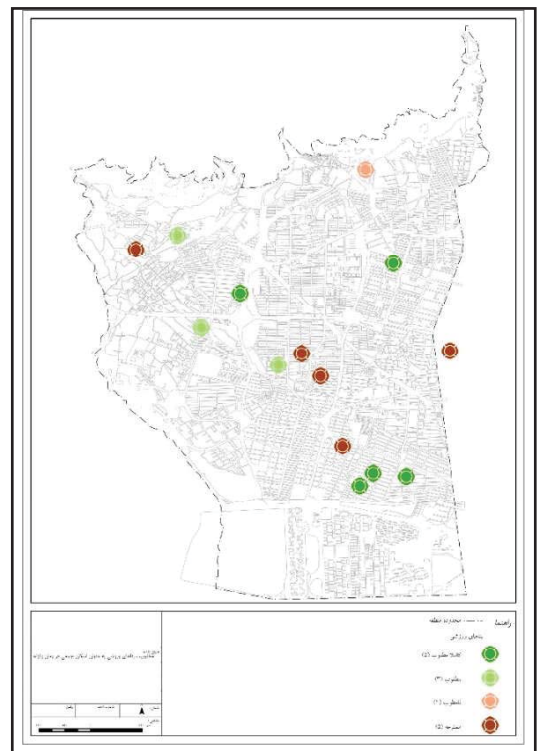
شکل ۵: اولویت بندی مطلوبیت مراکز فرهنگی منطقه ۵ شهرداری تهران به جهت استفاده به عنوان مرکز اسکان جمعی.



شکل ۴: اولویت بندی مطلوبیت مراکز مذهبی منطقه ۵ شهرداری تهران به جهت استفاده به عنوان مرکز اسکان جمعی.



شکل ۷: اولویت بندی مطلوبیت پارکینگ‌های طبقاتی منطقه ۵ شهرداری تهران به جهت استفاده به عنوان مرکز اسکان جمعی.



شکل ۶: اولویت بندی مطلوبیت مراکز ورزشی منطقه ۵ شهرداری تهران به جهت استفاده به عنوان مرکز اسکان جمعی.



جدول ۶: میزان و درصد مطلوبیت اراضی منطقه ۵ تهران برای تغییر کاربری بناهای عمومی و دولتی به تفکیک مرکز اسکان جمعی در زمان زلزله

مرکز اسکان جمعی در زمان زلزله			
سطح مطلوبیت	سطح (مترمربع)	سطح هکتار	درصد
کاملاً نامطلوب	۱۴۴۳۶۵۴/۹	۱۴۴/۳۷	۸/۰۴
نامطلوب	۴۰۷۰۵۸۸/۷	۴۰۷/۰۶	۲۲/۶۸
مطلوب	۸۲۷۶۰۲۹/۴	۸۲۷/۶۰	۴۶/۱۱
کاملاً مطلوب	۴۱۵۹۸۹۲/۰	۴۱۵/۹۹	۲۳/۱۷
جمع	۱۷۹۵۰۱۶۵/۰	۱۷۹۵/۰	۱۰۰/۰

چنانچه تحلیل نقشه‌های ارائه شده نشان می‌دهند، بناهای عمومی و دولتی قرار گرفته در حدود ۲۳ درصد از پهنه‌بندی منطقه ۵ شهر تهران، قابل تغییر کاربری به مرکز اسکان جمعی به لحاظ خصوصیات مکانی می‌باشند و بناهای عمومی و دولتی قرار گرفته در حدود ۴۶ درصد از اراضی این منطقه با رعایت پیش‌بینی‌های لازم می‌توانند شرایط فوق را احراز نمایند. این در حالی است که سایر اراضی این منطقه استاندارد لازم برای تغییر کاربری به مرکز اسکان جمعی را ندارند. جدول زیر میزان و درصد مطلوبیت اراضی منطقه ۵ شهرداری تهران، برای استقرار مراکز اسکان جمعی را نشان می‌دهد.

جدول ۶: میزان و درصد مطلوبیت اراضی منطقه ۵ تهران برای تغییر کاربری بناهای عمومی و دولتی به تفکیک مرکز اسکان جمعی در زمان زلزله

کاربری	کاملاً مطلوب	مطلوب	نامطلوب	کاملاً نامطلوب	ممنوعه	کل
آموزشی	فرآوانی	۵۵	۷۶	۱۱	۳	۲۵۱
	درصد	۲۱/۹	۳۰/۲	۴/۳	۱/۱	۴۲/۲
فرهنگی	فرآوانی	۵	۷	۴	۰	۲۷
	درصد	۱۸/۵	۲۵/۹	۱۴/۸	۰	۴۰/۷
مذهبی	فرآوانی	۴	۱۳	۵	۰	۳۶
	درصد	۱۱/۱	۳۶/۱	۱۳/۸	۰	۳۸/۸
ورزشی	فرآوانی	۵	۳	۱	۰	۱۴
	درصد	۳۵/۷	۲۱/۴	۷/۱	۰	۳۵/۷
پارکینگ طبقاتی	فرآوانی	۴	۱	۱	۰	۱۴
	درصد	۲۸/۵	۷/۱	۷/۱	۰	۵۷/۱
اقامتی	فرآوانی	۳	۱	۰	۰	۷
	درصد	۴۲/۸	۱۴/۲	۰	۰	۴۲/۸
مجموع	فرآوانی	۷۶	۱۰۱	۲۲	۳	۳۴۹
	درصد	۲۱/۷	۲۸/۹	۶/۳	۰/۸	۴۲/۱

همچنین بر اساس جدول ۶ در حدود ۴۲ درصد از بناهای عمومی و دولتی منطقه ۵ شهرداری تهران به لحاظ شاخص‌های پهنه‌بندی مراکز اسکان جمعی در شرایط بحران زلزله، در مناطق ممنوعه قرار گرفته‌اند و حدود نیمی از بناهای عمومی و دولتی واقع در منطقه ۵ تهران، به لحاظ شاخص‌های مکان‌یابی قابلیت تغییر کاربری به مرکز اسکان جمعی را دارند.

فرهنگی، ورزشی، پارکینگ‌های طبقاتی و مراکز اقامتی به ترتیب دارای بیشترین فراوانی برای تغییر کاربری به مرکز اسکان جمعی در منطقه ۵ شهرداری تهران، در شرایط بحران زلزله می‌باشند. این در حالی است که بناهای ورزشی، اقامتی، مذهبی و آموزشی به ترتیب با مطلوبیت بیش از پنجاه درصدی، مطلوبیت مکانی مناسب‌تری نسبت به کاربری اقامتی و فرهنگی در این منطقه دارند.

مقایسه یافته‌های پژوهش با یافته‌های سایر پژوهشگران نشان از همخوانی نتایج پژوهش‌ها دارد. شاخص‌های مکان‌یابی این پژوهش و پژوهش‌های مشابه نزدیک به یکدیگر است. در پژوهش فلاحی و

**نتیجه‌گیری**  
تحلیل یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بناهای آموزشی، مذهبی،



جمله در حریم بزرگراه شهید ستاری (با شیب زیاد در محدوده‌هایی از حاشیه بزرگراه)، بزرگراه شهید همت و بزرگراه شهید حکیم، این بناها را برای کاربرد در شرایط بحران نامناسب ساخته است. لذا رعایت معیارهای مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی در شرایط بحران زلزله در مکان‌یابی بناهای عمومی و دولتی احداث شونده در آینده، توصیه می‌گردد.

با توجه به تعداد و پهنه‌بندی بناهای عمومی و دولتی با قابلیت کاربرد چند منظوره و با کاربری ثانویه مرکز اسکان جمعی؛ مراکز اسکان جمعی در مواقع زلزله ضعیف برای پوشش کلیه آسیب‌دیدگان و در موارد زلزله شدیدتر با تعداد آوارگان قابل ملاحظه، تنها برای خانوارهای دارای فرزندان خردسال، سالمندان یا مصدومین و معلولین کاربرد دارد و به عنوان مناسب‌ترین گزینه در کنار سایر گزینه‌های اسکان بایستی به کار رود. لذا توصیه می‌شود خانوارهای دارای اولویت استفاده از مراکز اسکان جمعی در ساختار محلی، از پیش شناسایی گردند.

#### تشکر و قدردانی

با تشکر از سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، معاونت شهرسازی شهرداری تهران، شهرداری منطقه ۵ تهران، همچنین مهندسین مشاور ایمن سازان بابت در اختیار قرار دادن نقشه‌های جی آی اس منطقه ۵ شهرداری تهران.

\* این گزارش نتیجه طرح جایگزین خدمت نخبگان بنیاد ملی نخبگان نویسنده مسئول به شماره مصوب ۶/۶۷۴۰۶۶۱۲/۱۶۱۳/۳۱۲۳ می‌باشد.

همکاران به استفاده از بناهای آموزشی، فرهنگی و ورزشی در کنار پارک‌ها و فضاهای سبز به عنوان مکان‌های اسکان موقت اشاره شده که با اولویت‌بندی حاضر در این پژوهش تطابق دارد. در پژوهش یاد شده به اماکن مذهبی به عنوان هسته فرهنگی و اجتماعی احیای محله در شرایط بحران نگاه شده است و به بناهای پارکینگ طبقاتی و مراکز اقامتی به عنوان محل اسکان توجه نشده است (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین نتایج پژوهش داداش پور و خدابخش بر اولویت نخست پارک‌های وسیع و اولویت دوم پارک‌های کوچک، مدارس و اماکن ورزشی به عنوان مکان‌های مناسب اسکان موقت اشاره می‌نمایند که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد (داداش پور و خدابخش، ۱۳۹۲). همچنین نتایج پژوهش مشابه حسین زاده و نوروزی طیولا در منطقه دو (در مجاورت منطقه پنج تهران)، بیان از اراضی با ریسک زیاد امکان اسکان موقت در حدود ۱۰ درصد، اراضی با ریسک متوسط در حدود ۴۰ درصد و اراضی با ریسک اندک حدود ۵۰ درصد دارد که نشان از تفاوت محسوس در نتایج تحلیل فضایی اراضی مناسب اسکان در منطقه دو و پنج تهران دارد (حسین زاده و نوروزی، ۱۳۹۰) که می‌تواند به دلیل تفاوت در شاخص‌های مکان‌یابی مراکز اسکان جمعی با کمپ‌های اسکان موقت و یا تفاوت‌های ساختار محیطی و فضایی دو منطقه باشد.

تحلیل نتایج پهنه‌بندی‌ها نشان‌دهنده آن است که در احداث و مکان‌یابی بناهای دولتی و عمومی موجود، به موضوع چند منظوره‌سازی این بناها در شرایط بحران زلزله توجه نگردیده است و بخش عمده‌ای از این بناها در محدوده‌های ممنوعه برای تغییر کاربری به مرکز اسکان جمعی واقع شده‌اند. از جمله امتداد گسل شمال تهران و مناطق با شیب زیاد، خطر رانش زمین و نیز عبور خطوط انتقال نیرو در شمال منطقه ۵، بخش‌های عمده‌ای از این منطقه را ناامن ساخته و احداث دانشگاه علوم و تحقیقات، بیمارستان فرهیختگان، مراکز عمومی و دولتی متعدد در این محدوده بر خلاف اصول مکان‌یابی صورت گرفته است. همچنین وجود قنات‌های متعدد با پراکندگی در کل منطقه و عدم توجه به حریم قنات‌ها، خطر آسیب‌پذیری بناهای عمومی متعددی از جمله مدارس، بناهای فرهنگی، مذهبی و ورزشی را در این منطقه بالا برده است. عدم رعایت حریم بزرگراه‌ها در مکان‌یابی بناهای عمومی و دولتی، از

## منابع

- آذرکیش، محسن؛ حافظ رضازاده، معصومه؛ 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 شهر زاهدان)؛ فصلنامه علمی فضای جغرافیایی، ۱۷(۵۸)، صص: ۱۸۹-۱۶۹.  
<https://www.sid.ir/Fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=300546>
- احدنژاد روشتی، محسن؛ جلیلی، کریم؛ زلفی، علی. (۱۳۹۰)؛ مکان‌یابی بهینه محل‌های اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله در مناطق شهری با استفاده از روش‌های چند معیاری و GIS مطالعه موردی شهر زنجان؛ نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۰(۲۳)، صص: ۶۱-۴۵.  
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=156180>
- پیام‌راد، داود و وفایی‌نژاد، علیرضا. (۱۳۹۴)؛ کمک به مدیریت بحران زلزله با مکان‌یابی مراکز اسکان موقت با استفاده از یک سیستم حامی تصمیم‌گیری GIS مبنای مطالعه موردی منطقه ۸ شهرداری اصفهان؛ نشریه علمی پژوهشی علوم و فنون نقشه‌برداری، ۵(۲)، صص: ۲۴۶-۲۳۱.  
<https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=265604>
- ترابی، کمال؛ حبیبی، کیومرث و شیعه، اسماعیل. (۱۳۸۹)؛ بررسی آسیب‌پذیری شبکه ارتباطی شهرها در مقابل زلزله با استفاده از روش IHWP و GIS مطالعه موردی منطقه ۶ شهرداری تهران؛ باغ نظر، ۷(۱۳)، صص: ۴۸-۳۵.  
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=123203>
- جلالی فراهانی، غلامرضا؛ شمسایی زفرقندی، فتح‌اله؛ غضنفری، مصطفی؛ قنبری نسب، علی. (۱۳۹۲)؛ تعیین و رتبه‌بندی تهدیدات انسان ساخت عمدی در اجزای اصلی ایستگاه مترو؛ دوفصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران، ۲(۲)، صص: ۷۵-۶۵.  
<https://www.magiran.com/paper/1265473>
- حسین زاده، محمد مهدی و نوروزی طیولا، رعنا (۱۳۹۶)؛ پهنه‌بندی آسیب‌پذیری منطقه دو کلان شهر تهران با استفاده از مدل ترکیبی FUZZY\_AHP؛ فصلنامه امداد و نجات، ۹(۳)، صص: ۱۶-۱.  
<https://www.magiran.com/paper/1905466>
- حسینی، سید بهشید. (۱۳۹۲)؛ تخلیه و اسکان اضطراری در پدافند غیرعامل (مبانی و تجارب)؛ تهران: انتشارات دانشگاه صنعت مالک اشتر.
- حسینی، سید بهشید و قدیری، محدثه. (۱۳۹۵)؛ رهیافت نوین ارتقاء سطح امنیت شهر تهران با رویکرد پدافند غیرعامل؛ فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، ۳۱(۴)، صص: ۵۹-۴۵.  
<https://www.magiran.com/paper/1675078>
- داداش‌پور، هاشم و خدابخش، حمیدرضا. (۱۳۹۲)؛ مکان‌یابی سایت‌های اسکان موقت با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) مطالعه موردی منطقه ۱۶ تهران؛ نشریه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۱۷(۴۶).  
<https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=212831>
- داداش‌زاده، علی؛ تقوایی، مسعود و ضرابی، اصغر (۱۳۹۶)؛ ارزیابی عوامل مؤثر بر مکان‌یابی اسکان اضطراری (مطالعه موردی: شهر ارومیه)؛ مجله علمی پژوهشی پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۹(۲)، صص: ۳۴۰-۳۲۵.  
[https://jhgr.ut.ac.ir/article\\_55827.html](https://jhgr.ut.ac.ir/article_55827.html)
- دوستی، افسانه؛ محتاط، نیلوفر و نعیمه اسدیان زرگر (۱۳۹۴)؛ برنامه بازتوانی کالبدی زلزله احتمالی استان تهران و البرز با رویکرد کاهش آسیب‌پذیری در مناطق شهری؛ فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران، ۵(۳)، صص: ۲۲۰-۲۱۰.  
<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1437149/>
- زنگی آبادی، علی؛ نسترن، مهین و مؤمنی، زیبا (۱۳۹۵)؛ تحلیل جغرافیایی و مکان‌یابی مراکز اسکان موقت شهری در بحران‌های محیطی با استفاده از GIS (مطالعه موردی منطقه ۶ شهر اصفهان)؛ جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۰(۵۶)، صص: ۱۷۰-۱۴۹.  
<https://www.sid.ir/Fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=284902>
- سیب، محمد حسن؛ حسینی، مازیار و صدیقی، محمد علی (۱۳۸۴)؛ بررسی مدیریت امکان‌سنجی اسکان موقت پس از زلزله با مطالعه موردی منطقه‌ای از تهران؛ مجموعه مقالات اولین همایش بین‌المللی مقاوم‌سازی سازه‌ای. تهران: دانشگاه تهران.  
[https://www.civilica.com/Paper-SCT02-SCT02\\_008](https://www.civilica.com/Paper-SCT02-SCT02_008)
- سوادکوهی‌فر، ساسان؛ میرزایی، صمد؛ جعفری، سید یونس. (۱۳۸۹)؛ مقدمه‌ای بر روش آمایش اسکان موقت (نمونه موردی: بحران زلزله در تهران)؛ مجله علمی پژوهشی علوم و فناوری‌های پدافند غیرعامل، ۱(۱)، صص: ۷۴-۶۱.  
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=129194>
- شوقی کلخوران، محمد حسین؛ استوار ایزدخواه یاسمین؛ حسینی، محمود (۱۳۹۵)؛ مکان‌یابی پایگاه‌های اسکان اضطراری با توجه به نقش ساختمان‌های تأثیرگذار (محل پذیر تهران)؛ فصلنامه علمی پژوهشی امداد و نجات، ۸(۴)، صص: ۱۶-۱.  
<https://www.magiran.com/paper/1785647>
- عزمی، آئیژ؛ حسینی امینی، حسن. (۱۳۹۶)؛ خانه‌های دوم شهرنشینان در روستاها و اسکان موقت در مواقع بحران با تأکید بر پدافند غیرعامل؛ فصلنامه علمی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۹(۲)، صص: ۱۸۹-۱۷۹.  
[http://geography.journals.iau-garmzar.ac.ir/article\\_536736.html](http://geography.journals.iau-garmzar.ac.ir/article_536736.html)
- فرقانی، محمد علی و دربندی، سمانه. (۱۳۹۴)؛ ارزیابی عوامل مؤثر در انتخاب مکان‌های اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP؛ فصلنامه علمی پژوهشی امداد و نجات، ۷(۲)، صص: ۲۸-۱.  
<https://www.sid.ir/Fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=262257>
- فلاحی، علیرضا. (۱۳۸۶)؛ معماری سکونتگاه‌های موقت پس از سوانح. تهران: دانشگاه شهید بهشتی مرکز چاپ و انتشارات.
- فلاحی، علیرضا و زنیان، بهاره و نخعی، جلال. (۱۳۹۶)؛ اصول مکان‌یابی سکونت‌گاه موقت پس از وقوع زلزله احتمالی در شهر تهران؛ محله بریانک- هفت چنار. مجله علمی پژوهشی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، ۱۹(۴)، صص: ۹۳-۶۷.  
<http://www.rbsee.ir/index.php/rbsee/article/view/191>
- گیوه‌چی، سعید؛ عطار محمد امین؛ رشیدی ابراهیم حساری، اصغر و نصیبی، نسترن. (۱۳۹۲)؛ مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP (مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز). مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۵(۱۷)، صص: ۱۱۸-۱۰۱.  
<https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=203262>
- ملکی، کیومرث؛ پاهکیده، اقبال و مرصوصی، نفیسه. (۱۳۹۳)؛ سلامتی و امنیت شهرهای دفاعی با الگوی برنامه‌ریزی کاربری‌های چندمنظوره (نمونه



موردی: شهر سنندج؛ فصلنامه پژوهشی آمایش محیط، ۱۳۹۳ (۲۹)،  
صص ۵۰-۲۵.

<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1085175/>

-نوجوان، مهدی؛ امیدوار، بابک و صالحی، اسماعیل. (۱۳۹۲)؛ مکان‌یابی  
اسکان موقت با استفاده از الگوریتم‌های فازی؛ مطالعه موردی: منطقه یک  
شهرداری تهران. ۱۳۹۲ (۳۱)، صص: ۲۲۲-۲۰۵.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=188436>

- Chalinder, A.(1998). Temporary Human Settlement Planning for Displaced Populations in Emergencies. London: Overseas Development Institute/Relief and Rehabilitation Network.
- Church, R.L. (2002). Geographical Information System and Location Science, Computer and Operations Research, 29, 541-562.
- Sphere Project. (2011) Humanitarian Charter And Minimum Standards in Disaster Responce. Oxford, UK: Oxfam publishing.
- UNHCR.(2012). Guideline for Collective Shelter and Small Shelter Units in Lebanon. Geneva: UNHCR.