

# تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران با استفاده از GIS

## نمونه‌ی موردی شهر تهران منطقه ۳

مهدی بهرام‌پور - دانشجوی دکتری شهرسازی دانشگاه تربیت مدرس تهران  
محمد رضابمانیان\* - دانشیار و مدیر گروه معماری دانشگاه تربیت مدرس تهران, bemanian@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۲۵ | تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۱۵

### چکیده

رشد سریع و لجام گسیخته‌ی شهرنشینی منجر به درهم‌ریزی نظام توزیع خدمات و نارسایی سیستم خدماتی است که امروز در شبکه‌ی شهری ایران قابل درک است. از جمله مراکز مهم و حساس در حوزه‌ی مدیریت بحران که در فاز واکنش، اهمیت حیاتی آن روشن می‌گردد، پایگاه‌های مدیریت بحران هستند. بدیهی است در مکان‌یابی هر نوع کاربری شهری، در نظر گرفتن شرایط آن کاربری کمک شایانی در موفقیت و خدمات‌رسانی بهینه‌ی آن کاربری خواهد داشت. در این مقاله، با شناخت پایگاه‌های مدیریت بحران و کارکردهای آن‌ها به درک الزامات ضروری در مکان‌یابی این پایگاه‌ها خواهیم پرداخت. به این منظور معیارهایی برای مکان‌یابی این پایگاه‌ها تدوین شده‌اند و در بخش تحلیل جهت ارزش‌گذاری و اولویت‌بندی معیارها، از نظرات کارشناسان استفاده گردیده است و با مطابقت نظرات مذکور با مبانی نظری روش (AHP) به محاسبه‌ی وزن معیارها با استفاده از نرم‌افزار (EXPERT CHOICE) پرداخته شد. سپس با استفاده از تحلیلگر مکانی سیستم اطلاعات جغرافیایی و تعریف معیارهای مورد نظر به صورت لایه‌های اطلاعاتی، اطلاعات حاصل ترکیب و تحلیل شده و در نهایت ارزش نهایی هر بلوک با توجه به میانگین ارزش پیکسل‌های هر بلوک محاسبه و در نهایت بلوک مناسب برای استقرار این پایگاه‌ها ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** پایگاه‌های مدیریت بحران، مکان‌یابی، مدیریت بحران، روش‌های تصمیم‌گیری و ارزیابی

## Study on Optimum Location of Disaster Management Sites

### Case Study: Region 3 of Tehran City

Mehdi Bahrampour<sup>1</sup>, Mohammad Reza Bemanian<sup>2</sup>

#### Abstract

Rapid and ungovernable growth of urbanity leads to irrelevant system of services distribution and its insufficiency which can be observed in city network of Iran. One of these important centers in the field of disaster management whose vital importance in the response phase is obvious, is Disaster Management Sites (DMSs). It is obvious that, considering the quality of any land use program in locating them has a worthy effect on its success and optimum servicing. Considering the DMS's requirements in their locating can guarantee their efficiency in needful times too. So in this research, DMSs and their function have been recognized to identify their necessary requirements in locating them. For this purpose, some criteria have been codified. In the analysis part, experts' advices have been considered to evaluate and give preference to the criteria and then they (advices) have been made compatible with AHP method to calculate criteria's weight with Expert Choice program. Then with spatial analysis of GIS and transforming the criteria to information layers, the resultant information has been combined and analyzed and finally the ultimate value of each block has been calculated considering the average value of pixels of each block and then the optimum block for locating DMS has been proposed. Finally, it is remarked that considering the physical requirements, their different effect and their buffers in locating DMSs impress the rate of their servicing.

**Keywords:** Disaster Management Sites, Site Selection, Disaster Management, Decision Making And Evaluation Methods

<sup>1</sup> PhD Candidate in Urban Planning, Art and Architecture Faculty, Tarbait Modares University

<sup>2\*</sup> Associate Professor in Architecture, Art and Architecture Faculty, Tarbait Modares University, bemanian@modares.ac.ir

۵۱

شماره اول  
بهار و تابستان  
۱۳۹۱

دوفصلنامه  
علمی-پژوهشی



تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران با استفاده از GIS

## مقدمه

چگونگی انتخاب مکان استقرار شهرها و مجتمع‌های زیستی از دیرباز دغدغه‌ی فکری و ذهنی معماران، برنامه‌ریزان شهری و تمامی کسانی که در این زمینه نقش بازی کرده‌اند، بوده است. استقرار شهرهای کهن در کنار راه‌ها، یادگان‌های نظامی و نقاط سوق‌الجیشی، همگی نشانگر شکل‌گیری نوعی فعالیت ذهنی در جهت استقرار بهینه‌ی این مکان‌ها بوده است. چه بسا دوام و مانایی شماری از این شهرها در گستره‌ی تاریخ نشان‌دهنده‌ی موفقیت این روند فکری بوده است.

نه تنها در مقیاس کلان و دقت در تعیین مکان استقرار سکونتگاه‌ها بلکه در مقیاس خردتر نیز مکان‌یابی خدمات شهری در سطح شهرها نیز می‌تواند به دوام و مانایی شهرها کمک نماید. در این میان یکی از موضوعات مهم و اساسی، مانایی و بقای شهر و زندگی جاری در آن‌ها در برابر سوانح و بلایای طبیعی است. چرا که خطرات ناشی از زلزله، سیل و ... می‌تواند به شدت به پهنه‌های سکونتی آسیب برساند که این موضوع در ایران با قرارگیری بسیاری از شهرهای بزرگ و کوچک کشورمان در نقاط زلزله‌خیز اهمیتی دو چندان می‌یابد. البته باید در نظر داشت که ساخت و ساز در پهنه‌های آسیب‌پذیر، در نظر نگرفتن کدهای ساختمانی و دیگر الزامات کالبدی در ساخت سازه‌های شهری نیز به شدت این پهنه‌ها را آسیب‌پذیر کرده است. یکی از جنبه‌های مهم و قابل توجه در برنامه‌ریزی شهری، تأکید و توجه به آسیب‌پذیری شهر در مقابل بلایای طبیعی است. زیرا در شهر با توجه به حجم بالای سرمایه‌گذاری و مکان‌گزینی بسیاری از تأسیسات و ابزارهای اقتصادی و اجتماعی جامعه جلب توجه بیشتری را طلب می‌کند، چرا که در صورت بروز این حوادث، تلفات و خسارات مالی و جانی زیادی به دنبال خواهد داشت.

این موضوع، با توجه به افزایش هشت برابری جمعیت شهرنشین در طی ۵۰ سال اخیر در ایران و از سوی دیگر قرارگیری شهرها بر پهنه‌های سست و ناپایدار (با توجه به موقعیت ایران بر روی کمربند جهانی زلزله)، اهمیتی حیاتی می‌یابد. در چنین شرایطی مدیریت بحران باید در مرحله‌ی آمادگی قرار داشته باشد و به ساختاردهی و سازماندهی افراد و گروه‌های مختلف بپردازد تا بتواند به افراد سانحه‌دیده یاری برساند. این امر اهمیت عناصر و بخش‌های مختلف مدیریت بحران را به خوبی آشکار می‌سازد.

در این میان با توجه به تراکم بالای جمعیت در شهرهای بزرگ به ویژه شهر تهران، توجه خاص به مدیریت بحران و ساماندهی به اموری که منجر به کاهش اثرات نامطلوب زلزله‌ی احتمالی و یا کنترل وضعیت بعد از بحران گردد، امری حیاتی و پراهمیت است. در این شرایط، پایگاه‌های مدیریت بحران، جهت مهیا کردن بستر حیاتی و تاکتیکی مناسب برای اقدامات پیش‌گیری، آمادگی و واکنش در بحران‌های مختلف به ویژه بحران‌های طبیعی بزرگ نظیر زلزله در نظر گرفته شده‌اند. با وجود اهمیت جایگاه این پایگاه‌ها در تاکتیک‌پذیر بودن سیستم مدیریت بحران، در حال حاضر الگوی مدونی جهت جانمایی این پایگاه‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های ارتباطی بخش مدیریت بحران با جامعه، در سطح شهر وجود ندارد و با توجه به موقعیت کشور ایران در کمربند جهانی زلزله

بررسی و تبیین الگوی فوق‌ضروری به نظر می‌رسد. لذا در این مقاله سعی می‌گردد با توجه و بررسی مشخصات کمی و کیفی این سایت‌ها با در نظر گرفتن الزامات کالبدی و انتخاب و استفاده از مدل مناسب به مکان‌یابی این سایت‌ها پرداخته شود. به این ترتیب، با توجه به موارد فوق، این تحقیق در راستای یافتن پاسخ به این موارد شکل گرفته است:

- عوامل کالبدی تأثیرگذار بر جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران کدامند؟ و دارای چه وزن و میزان اثری هستند؟
- با توجه به معیارهای تأثیرگذار با چه ابزار و مدل‌هایی می‌توان این عوامل را تحلیل و این پایگاه‌ها را جانمایی کرد؟

## مدیریت بحران

مدیریت بحران، اصطلاحی است که تمامی جنبه‌های برنامه‌ریزی برای بحران و مرتبط با بحران مشتمل بر فعالیت‌های قبل و بعد از بحران را در بر می‌گیرد. همچنین این اصطلاح به مدیریت هر دو جنبه‌ی مخاطرات و پیامدهای بحران نیز می‌پردازد. [۱] مدیریت بحران دارای چهار رکن اصلی شامل کاهش خسارت‌ها، آمادگی، واکنش و بازسازی و عادی‌سازی است. [۲] مدیریت بحران در واقع عبارت است از ایجاد آمادگی و فراهم کردن تمهیدات و تدارکات لازم برای رویارویی با بحران و یا به حداقل رساندن آثار تخریبی آن. [۳] آمادگی در برابر حوادث - حتی به صورت نسبی و در حد تشریفات - می‌تواند در صورت بروز فاجعه شرایط متفاوتی ایجاد کند، برای حفظ آمادگی باید از تمام وقایعی که هنگام بروز فاجعه روی می‌دهد، درک صحیح و کاملی داشته باشیم.

مسئولین مدیریت بحران و کسانی که به نحوی درگیر با مسائل مقابله با حوادث غیرمترقبه‌اند، مجبور نیستند که از صفر شروع کنند. هر چند فاجعه یک رویداد ناگوار غیرعادی است اما در هر صورت جوامع بشری با گونه‌های آن برخورد کرده‌اند و ساکنین مناطق آسیب‌دیده خود را با وضعیت بحرانی سازگار می‌کنند. فاجعه در هر شکلی و آمادگی مردم در هر سطحی که باشد، بالاخره راهی برای سازگاری با محیط وجود دارد. اگر به فکر ساماندهی اقدامات مدیریت بحران هستیم، باید ببینیم مردم چرا و چگونه خود را با شرایط غیرعادی سازگار می‌کنند. یک دلیل مهم این است که بیشتر حوادث غیرمترقبه در مقایسه با انسان‌ها و منابع مادی باقی‌مانده از عظمت و سنگینی قابل ملاحظه‌ای برخوردار نیستند. قابلیت انعطاف و انطباق افراد و توده‌های جوامع بشری با حوادث فیزیکی و تشنجات اجتماعی، چندان غیرقابل پیش‌بینی نیست. بیشتر مشکلاتی که در رابطه با فاجعه مطرح است (یا حداقل بخشی از مشکلات، مربوط به ویژگی سازمانی و اطلاعاتی آن) و یافتن راه حل‌های ممکن در این راستا، بزرگ‌ترین و مهم‌ترین هدف مدیریت بحران است.

مدیریت بحران از لحاظ زمانی در ۳ سطح قبل، حین و بعد از بحران قابل تقسیم‌بندی است.

- قبل از وقوع بحران: پیش‌گیری و حفظ آمادگی در این سطح صورت می‌گیرد.
- پیش‌گیری: مجموعه اقداماتی است که پیش از هنگام وقوع بحران

با هدف جلوگیری از وقوع مخاطرات یا کاهش آثار زیان بار آن انجام می‌شود.

آمادگی: مجموعه اقداماتی است که توانایی جامعه، دولت و مردم را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش می‌دهد. آمادگی شامل جمع‌آوری اطلاعات، آموزش، پژوهش، برنامه‌ریزی ایجاد ساختارهای مدیریتی، تأمین منابع، تمرین و مانور است.

• حین وقوع بحران: مقابله، امداد و نجات، عملیات مربوط به هنگام وقوع بحران است.

مقابله: شامل امداد، نجات، بهداشت، درمان، تأمین امنیت، ترابری، ارتباطات تدفین، دفع مواد زائد جامد، دفع فاضلاب، مهار آتش، کنترل مواد خطرناک، سوخت‌رسانی و هشدار است.

• پس از وقوع بحران، بازسازی و ساماندهی مجموعه عملیاتی است که پس از وقوع بحران صورت می‌گیرد.

بازسازی: بازگرداندن شرایط یک منطقه‌ی آسیب‌دیده پس از بحران به شرایط عادی با در نظر گرفتن ویژگی‌های توسعه‌ی پایدار و کلیه‌ی ضوابط ایمنی است. [۴]

چهار مرحله‌ی اصلی مدیریت بحران عبارتند از: آمادگی در برابر خطر، واکنش به هنگام وقوع، بازسازی خسارت‌ها و کاهش اثر حادثه. این فرآیند به‌هنگام بروز فاجعه به‌صورت یک مجموعه به اجرا در می‌آید. (جدول شماره ۱) هر چند که هر یک از این مراحل در مراحل دیگر ادغام می‌شوند، با این همه، هر یک به نوبه‌ی خود هدفی ویژه را دنبال می‌کند و استخوان‌بندی مرحله‌ی بعدی را تشکیل می‌دهد.

”آمادگی“، پیش از وقوع فاجعه صورت می‌گیرد و مجموعه توانایی‌های مدیریت بحران را تشکیل می‌دهد. این مرحله از مدیریت بحران، بیشتر بر ایجاد شبکه‌ها و طرح‌های عملیاتی در مواقع اضطراری تأکید دارد. ”واکنش“، بی‌درنگ ”پیش از وقوع“، ”حین وقوع“ یا ”پس از وقوع فاجعه“ انجام می‌گیرد.

هدف از واکنش به حداقل رساندن میزان جراحت انسان‌ها و تخریب اموال آن‌ها با انجام یک رشته اقدامات فوری مانند اعلام خطر، تخلیه‌ی منطقه‌ی خطر، جستجو و انتقال قربانیان به مناطق امن و تأمین سرپناه و ارائه‌ی خدمات فوری پزشکی به مجروحان است.

”بازسازی“ بی‌درنگ پس از وقوع فاجعه آغاز می‌شود. در این فرآیند، تلاش بر آن است که حداقل خدمات مورد نیاز ناحیه‌ی فاجعه‌دیده محفوظ بماند و هدف بلندمدت آن، بازسازی خسارت‌های وارده و بازگرداندن جامعه به وضعیت عادی است. اقدامات فوری بازسازی عبارتند از: ارزیابی خطر، پاک‌سازی نخاله و ضایعات ایجاد شده، حفظ روند تأمین مواد غذایی، سرپناه و تسهیلات مورد نیاز قربانیان.

اقدامات بلندمدت بازسازی نیز شامل: تجدید بنای جامعه و از سرگیری روند توسعه و اجرای برنامه‌هایی برای کاهش اثر حوادث احتمالی است. کاهش ”اثرات“ هم می‌تواند در دوران بازسازی خسارت‌های ناشی از فاجعه و هم در مرحله‌ی آمادگی در برابر فاجعه‌ی احتمالی انجام گیرد. اقدامات کاهش اثر فاجعه عبارتند از: تهیه‌ی طرح‌هایی برای کاربری درست زمین و مدیریت توسعه در نواحی حادثه‌خیز؛ کاهش حوادث از راه انتقال ساختمان‌های (مسکونی و تجاری) از نواحی آسیب‌پذیر، تقویت سازه‌ها با اعمال استانداردهای مربوطه و آگاه ساختن تصمیم‌گیرندگان و گروه‌های اجتماعی از خطر به یاری شبکه‌های آموزشی.

مقررات همگانی	مراحل چهارگانه‌ی مدیریت بحران
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقررات ساختمانی؛</li> <li>- بیمه‌ی حوادث؛</li> <li>- شبکه‌های اطلاع‌رسانی حادثه؛</li> <li>- مدیریت کاربری اراضی؛</li> <li>- تجزیه و تحلیل حادثه؛</li> <li>- بهره‌برداری اراضی؛</li> <li>- نظارت و بازسازی سیستم؛</li> <li>- آموزش همگانی؛</li> <li>- تحقیق و پژوهش؛</li> <li>- تغییر محل جمعیت و سازه‌ها؛</li> <li>- تهیه‌ی نقشه از ابعاد خطر؛</li> <li>- مقررات ایمنی؛</li> <li>- جایزه‌ی خوش‌حسابی یا جریمه‌ی مالیاتی.</li> </ul>	<p><b>۱- کاهش اثر فاجعه:</b> مجموعه اقداماتی برای کاهش یا از بین بردن میزان خطر حوادث طبیعی و تکنولوژیک بر جان و مال مردم در بلندمدت (در این فرآیند فرض بر این است که جامعه در معرض خطر قرار دارد و مهم نیست که وضعیت بحرانی روی داده باشد).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- حفظ پایایی و تداوم خدمات دولت؛</li> <li>- شبکه‌ی انتشار خبر در مواقع اضطراری؛</li> <li>- ارتباطات اضطراری؛</li> <li>- مراکز عملیاتی؛</li> <li>- گرایش‌های خبری موضوعات؛</li> <li>- اطلاعات عمومی در مواقع اضطراری؛</li> <li>- اجرای درست طرح‌ها و نظام‌ها؛</li> <li>- توافق در مورد همکاری‌های دوجانبه؛</li> <li>- مدیریت استفاده‌ی درست از منابع؛</li> <li>- آموزش کارکنان نهاد‌های واکنش در برابر خطر؛</li> <li>- شبکه‌های اعلام خطر.</li> </ul>	<p><b>۲- آمادگی</b> مجموعه اقدامات فوری برای افزایش توان عملیاتی و ایجاد تسهیلاتی برای واکنش مؤثر در برابر حادثه‌ای که روی داده است.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- به اجرا درآوردن طرح‌ها؛</li> <li>- به جریان انداختن شبکه‌ی انتشار خبر؛</li> <li>- دستور اقدامات همگانی برای حفظ جان خود در برابر معرض خطر؛</li> <li>- تشکیل ستاد مرکزی برای هدایت عملیات اضطراری</li> <li>- آگاه‌سازی مردم از زوایاها؛</li> <li>- جستجو برای یافتن قربانیان و انتقال آنان به مناطق امن؛</li> <li>- بسیج همه‌ی منابع و امکانات موجود؛</li> <li>- به جریان انداختن شبکه‌ی اعلام خطر.</li> </ul>	<p><b>۳- واکنش</b> انجام اقداماتی پیش از وقوع، حین یا درست پس از وقوع فاجعه برای نجات جان مردم و به حداقل رساندن خسارت‌هایی که به اموال آن‌ها وارد می‌آید و افزایش اثربخشی عملیات بازسازی.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشاوره در امور مربوط به بحران؛</li> <li>- برآورد خرابی و خسارت</li> <li>- پاک‌سازی نخاله و ضایعات؛</li> <li>- پاک‌سازی آلودگی؛</li> <li>- راه‌اندازی مراکز یاری‌رسانی؛</li> <li>- پرداخت بیمه به فاجعه‌دیدگان؛</li> <li>- پرداخت وام و کمک‌های مالی به مناطق فاجعه‌دیده؛</li> <li>- اطلاع‌رسانی به مردم.</li> </ul>	<p><b>۴- بازسازی</b> مجموعه اقداماتی برای بازگرداندن حداقل امکانات و استانداردهای زیستی برای مردم و ناحیه‌ی فاجعه‌دیده و انجام اقدامات بلندمدت برای بازگرداندن جامعه به حالت بهتر از حالت عادی.</p>

جدول شماره ۱: مراحل چهارگانه‌ی مدیریت بحران، [۵]

## پایگاه‌های مدیریت بحران

کلان‌شهر تهران با جمعیت بیش از هفت میلیون نفر و وسعت بیش از ۷۰۰ کیلومتر مربع در بردارنده‌ی مراکز اصلی اقتصادی، سیاسی و حکومتی کشور است. این در حالی است که این شهر در منطقه‌ای با خطر بسیار زیاد زمین‌لرزه قرار داشته و شواهد تاریخی نشان می‌دهد که شهرها و آبادی‌هایی که در گذشته در محل فعلی شهر تهران قرار داشته‌اند به دفعات در اثر وقوع زلزله‌های شدید ویران شده‌اند. مطابق برآوردهای انجام شده در سال ۱۳۷۹، وقوع زلزله‌ای شدید در تهران بین ۴۰ تا ۵۰ درصد ساختمان‌ها را دچار خسارات شدید می‌کند و حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ هزار نفر کشته و مجروح و بیش از سه میلیون نفر بی‌خانمان به جای می‌گذارد. [۶] همچنین شبکه‌ی گسترده‌ای از تأسیسات و شریان‌های شهری نظیر جاده‌ها و خیابان‌ها، خطوط راه‌آهن و مترو، پل‌ها و تونل‌ها، خطوط و تأسیسات آب، گاز، برق، نفت و بنزین و مخابرات در شهر وجود دارند که صدمات زلزله بر آن‌ها علاوه بر ایجاد خسارات جانی و مالی، بازگشت شهر به وضعیت عادی را بسیار طولانی می‌سازد.

این درحالی است که تراکم زیاد جمعیت و بافت نامطلوب شهری در بسیاری از مناطق تهران کارآمد رسانی و کمک به بازماندگان حادثه را بسیار دشوار خواهد ساخت. در این شرایط برنامه‌ریزی برای پیش‌گیری و کاهش مخاطرات حاصل از زمین‌لرزه و یا به عبارت ساده‌تر مدیریت ریسک بسیار ضروری و تنها راه چاره به نظر می‌رسد. "به دنبال وقوع زلزله‌ی بم در جلسه‌ی اضطراری ستاد مدیریت بحران شهر تهران در تاریخ ۱۵/۱۰/۸۲ ساخت ۱۲۰ پایگاه پشتیبانی مدیریت بحران توسط سازمان پیش‌گیری و مدیریت بحران پیشنهاد و تصویب گردید و در تاریخ ۶/۱۲/۸۲ دستور احداث پایگاه‌ها به تمامی مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران ابلاغ گردید." [۷] دقت نظر در طراحی این پایگاه‌ها از جنبه‌های عملکردی، معماری و سازه‌ای، مجموعه پایگاه‌ها را در بین پروژه‌های عمرانی شهرداری تهران متمایز می‌سازد. لزوم توجه همزمان به جنبه‌های کارایی و در نظر گرفتن عوامل مختلف در راستای تأمین ایمنی و دیگر نیازهای حیاتی و ضروری مجموعه و ... نیازمند بررسی‌های همه‌جانبه و متعددی بوده است. بررسی، انتخاب و تأمین زمین مناسب با توجه به تنگناهای موجود در شهر تهران و لزوم در نظر گرفتن پارامترهای متعدد، موضوعی بسیار حساس و دشوار بود. مطابق برنامه‌ریزی به عمل آمده انتخاب زمین پایگاه‌ها به گونه‌ای انجام شده است که حتی المقدور در هر یک از نواحی شهرداری تهران، یک پایگاه احداث شود. همچنین، در هر منطقه‌ی شهرداری تهران، یک پایگاه به کاربری "ویژه‌ی مدیریت بحران" اختصاص داده شده و مابقی پایگاه‌ها، چند منظوره با کارکرد محوری مدیریت بحران، آموزش و ورزش در نظر گرفته شده‌اند. [۷]

آنچه که بیش از ساخت این مجموعه‌ها مورد اهمیت است، برنامه‌ریزی صحیح، عملی و همه‌جانبه‌نگر پیرامون نحوه‌ی بهره‌برداری و مدیریت این پایگاه‌ها است. به همین منظور و با توجه به اهمیت موضوع، سازمان پیش‌گیری و مدیریت بحران اقدام به برنامه‌ریزی پیرامون موضوع و همچنین برگزاری یک

کارگاه مهندسی با شرکت تمامی صاحب‌نظران موضوع نمود تا در حد امکان تمامی ارکان و اجزای مسئله مورد نقد و بررسی قرار گرفته و دستورالعمل مدیریتی همه‌جانبه‌نگری برای پایگاه‌ها تهیه گردد. همچنین ضرورت دارد همکاری‌های جدی، مؤثر و چند جانبه بین مدیریت سازمان پیش‌گیری و مدیریت بحران، سازمان ورزش (شرکت فرهنگی - ورزشی شهر) و حوزه‌ی فرهنگی و اجتماعی در خصوص آمادگی کامل پایگاه‌های چندمنظوره‌ی پشتیبانی بحران در راستای مقابله با بحران با محوریت شهرداران مناطق انجام گیرد. هدف راهبردی از ایجاد این پایگاه‌ها مهیا کردن بستر عملیاتی و تاکتیکی مناسب برای تحقق اقدامات پیش‌گیری، آمادگی و مقابله در بحران‌های مختلف به ویژه بحران‌های طبیعی بزرگ نظیر زلزله و به عبارت دیگر تاکتیک‌پذیر نمودن سیستم مدیریت بحران شهر تهران است. [۷] جهت فعال، پویا و زنده نگاه داشتن این پایگاه‌ها در درازمدت و شناسایی مؤثر آن‌ها توسط مردم در شرایط عادی، کاربری‌های آموزشی و ورزشی (مختص بانوان) نیز برای این مجموعه‌ها در نظر گرفته شده است که به این ترتیب هدف عمده‌ی دیگر که همانا فرهنگ‌سازی و ترویج شادابی و نشاط در جامعه است نیز تحقق یابد.

از جمله موارد استفاده‌ی دیگر این پایگاه‌ها، توسعه‌ی شبکه‌ی شتاب‌نگاری سیستم ارزیابی حادثه‌ی مرکز کنترل و هدایت عملیات مقابله‌ی سازمان پیش‌گیری و مدیریت بحران شهر تهران است. [۷] روند موجود در زمینه‌ی مکان‌یابی و احداث پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران (توزیع و جانمایی ۹۷ پایگاه موجود) در سطح مناطق ۲۲ گانه‌ی شهر تهران براساس وجود حداقل یک پایگاه در هر ناحیه‌ی شهرداری بوده است.

در مکان‌یابی و احداث ۹۷ پایگاه پشتیبانی مدیریت بحران، نقطه‌ی شروع پروژه، شناسایی و معرفی زمین از سوی شهرداری منطقه بوده که این امر مبتنی بر بهره‌برداری از حداکثر امکانات و قابلیت‌های موجود در منطقه است و موجبات تحقق هر چه بیشتر پروژه را فراهم می‌آورد. با توجه به اینکه بررسی، انتخاب و تأمین زمین مناسب با توجه به تنگناهای موجود در شهر تهران و لزوم در نظر گرفتن پارامترهای متعدد، موضوعی بسیار حساس و دشوار بود، مطابق برنامه‌ریزی به عمل آمده، انتخاب زمین پایگاه‌ها به گونه‌ای انجام شده است که حتی المقدور در هر یک از نواحی شهرداری تهران، یک پایگاه احداث شود.

اما واضح است که پیچیدگی شرایط پس از بحران، حاصل ترکیب عوامل متعددی است. به این منظور سعی شده است برخی عوامل موجود و مؤثر در ایجاد بحران‌های احتمالی و توان مقابله، برای بررسی نیاز به احداث پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران در شهر تهران منظور گردد.

در راستای دست‌یابی به هدف احداث پایگاه‌ها که مهیا کردن بستر عملیاتی و تاکتیکی مناسب برای تحقق اقدامات پیش‌گیری، آمادگی و مقابله در بحران‌های مختلف به ویژه بحران‌های طبیعی بزرگ نظیر زلزله و به عبارت دیگر تاکتیک‌پذیر نمودن سیستم مدیریت بحران شهر تهران می‌باشد لازم است ضوابط و معیارهای مکان‌یابی در احداث آن‌ها به گونه‌ای تنظیم گردد که موجبات هر چه عملیاتی‌تر شدن اقدامات و گسترش سطح تأثیرگذاری آن‌ها را

فراهم نماید.

### تدقیق شاخص های مکان یابی

مکان یابی فرآیندی است که عوامل و معیارهای بسیاری در آن دخیل می شوند. بدیهی است ارزیابی تمامی عواملی که می توانند در انتخاب مکان بهینه ی یک کاربری مؤثر باشند، عملی است که اگر نگوییم غیرممکن، بسیار دشوار است. لذا در این بین فرآیندی می تواند به نتیجه ی مطلوب رهنمون گردد که بتواند تمامی عواملی که بیشترین تأثیر را در انتخاب مورد نظر خواهند داشت مدل کند. این رویکرد مستلزم شناخت دقیق کاربری مذکور و منطقه ی مورد نظر است. [۸]

با توجه به ساختارهای تصمیم، ما می توانیم معیارهای زیر را برای فرموله کردن تابع هدف تشخیص دهیم:

کارایی (کمینه - مجموع) یعنی جایی که تابع هدف کمینه می شود و آن محلی است که مجموع جملات وزن دار که همه ی مشتریان را در محاسبات منظور داشته در آن تابع صادق باشد. (یعنی حالت میانگین)

بدترین حالت (کمینه - بیشینه) یعنی جایی که تابع کمینه می شود و حداقل شرایط مطلوبیت برای مشتریان منظور می شود. (در یکی از آنها حداکثر وقت یا هزینه دخیل است) در حالت دوم برای مثال جهت مکان گزینی خدمات اورژانسی پوشش منطقه با تعداد نقاط (ایستگاه ها) صورت می گیرد. برای تأمین این نظریه به یکی از دو صورت زیر می توان اقدام کرد:

الف. P ایستگاه داده شده، آن ها را چنان استقرار دهید که وقت دخیل در بدترین حالت ( $\delta_{max}$ ) کمینه گردد.

ب. وقت دخیل ( $\delta$ ) داده شده: تعداد حداقل ایستگاه های ( $P_{min}$ ) مورد لزوم برای جواب گویی مؤثر به درخواست های کمک، با توجه به وقت دخیل داده شده تعیین می گردد. [۹]

مکان یابی، فرآیند تصمیم گیری با دوره زمانی طولانی است، زیرا تعداد زیادی از شاخص های موجود بایستی آزمایش شده، نتیجه ی تصمیمات ممکن ارزیابی گردند. این ارزیابی می تواند از روش های گوناگونی صورت پذیرد که در آن جنبه ها و معیارهای مورد نظر به صورت همزمان مورد سنجش قرار می گیرد. [۱۰] این روش های ارزیابی به طور کلی تصمیم گیری چند معیاره نامیده می شود که روش (AHP) به عنوان یکی از این روش ها کاربرد زیادی در مطالعات شهری یافته است. [۱۱]

شاخص های اصلی مکان گزینی در جدول شماره ی ۲ فهرست شده اند. نقش آن ها در بخش خصوصی (مکان یابی مؤسسه) با بخش عمومی (مکان یابی خدمات) تفاوت دارد. بعضی از آن ها کاملاً ساده، به کمک مدل ریاضی نمایش داده می شوند و در مورد بقیه، به ندرت می توان از این روش استفاده کرد. معمولاً شاخص های هزینه در داخل تابع هدف و سایر معیارها در داخل شرایط (محدودیت) منظور می گردند. شاخص های مکان یابی به نوع خدمات و مشخصات آن ها بستگی دارند، که مطابق با مراحل مختلف می توانند در فرآیند تصمیم تغییر کنند. [۱]

شاخص های مرتبط با هزینه ها	- هزینه های حمل و نقل - توزیع نیروی کار - مکان عرضه ی منابع - انگیزش و یا سیستم های مالیاتی
شاخص های مرتبط با تقاضا	نواحی بازار توزیع فضایی تقاضا شبکه توزیع
شاخص های محلی و منطقه ای	- تسهیلات بیرونی - دسترسی مالی در نواحی - عرضه ی انرژی - دسترسی به زمین و ...
شاخص های غیراقتصادی	مشخصات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، امنیتی شرایط و محدودیت های حقوقی (قضایی)

جدول شماره ی ۲: شاخص های اصلی مکان یابی، [۱]

در ادامه با توجه به ویژگی ها و کارکردهای پایگاه های مدیریت بحران، شاخص های مکان یابی این پایگاه ها در قالب شاخص های اصلی مکان یابی معرفی شده، تبیین می شوند. جدول شماره ی ۳ ماتریسی از کارکردهای پایگاه های مدیریت بحران است که در ستون ها کارکردها و در سطرها شاخص های اصلی مکان یابی را به نمایش می گذارد. با توجه به این موارد، عوامل مؤثر در مکان یابی پایگاه های مدیریت بحران تعیین شده اند.

همان طور که از بررسی جدول ۳ بر می آید، برخی عوامل مؤثر و ضروری در مکان یابی پایگاه های مدیریت بحران در چند شاخص اصلی مکان یابی تکرار شده اند. در راستای خوانایی و تسهیل به کارگیری این عوامل در فرآیند مکان یابی پایگاه های مذکور، دسته بندی این عوامل در ۶ دسته پیشنهاد می گردد. به این ترتیب عوامل اصلی در شناخت مکان بهینه ی پایگاه های مدیریت بحران که با رویکردی کالبدی بررسی شده اند در شش دسته، مطابق جدول شماره ی ۴ قابل بررسی است.

در ادامه سعی می گردد با تدقیق هر کدام از عوامل فوق به شناسایی کامل معیارهای مکان یابی پایگاه های مدیریت بحران دست یافت.

### ویژگی بافت شهری

بی شک بافت شهری به عنوان بستر قرارگیری این پایگاه ها که در محدوده ای بلافاصل نسبت به پایگاه های مذکور قرار می گیرند، نقش به سزایی در بهینه کردن فرآیند خدمات رسانی این پایگاه ها در زمان لزوم خواهد داشت.

- بافت فرسوده: این بافت ها از آسیب پذیرترین بافت های شهری هستند لذا این بافت از اولویت خدمات رسانی در مواقع بحران برخوردارند.

- بافت مسکونی: خدمات رسانی به کاربری های مسکونی در زمان

کارکردهای پایگاه‌ها	مرکز بهداشتی درمانی - مرکز اورژانس - مرکز امداد و نجات - تجهیزات و وسایل تیم‌های امداد و نجات - ارائه‌ی خدمات درمانی و بهداشتی	مرکز آتش‌نشانی	- استقرار دفاتر شورایی و فعالیت‌های مردمی - رسیدگی به وضع بانوان در معرض خطر - محل انتقال امن شهروندان به محل اسکان‌های موقت - استقرار موقت خانواده‌ها به ویژه در بحران‌های کوچک	- وعده‌گاه حضور نیروهای امدادی داخلی و خارجی - محل استقرار تیم‌های استان‌های معین - استقرار ستاد مدیریت بحران نواحی	- نصب تجهیزات شتاب‌نگاری ویژه سیستم‌های ارزیابی خسارت - پایگاه اطلاع‌رسانی - محل نگهداری آمار و اطلاعات شناسایی افراد گمشده - شناسایی و مدیریت اموات	- ذخیره‌سازی اجناس اهدایی مردم در شرایط بحران - توزیع مواد غذایی و امدادی - ذخیره‌سازی کالاها - امدادی و تجهیزات ویژه‌ی جستجو و نجات - دیوی اقلام دارویی و پزشکی
شاخص‌های مرتبط با هزینه	- نزدیکی به بیمارستان و مراکز درمانی	- نزدیکی به ایستگاه آتش‌نشانی	- توجه به فضای باز قابل توجه: فضای سبز، زمین بایر و ورزشگاه	- دسترسی راحت به معابر اصلی - ویژگی‌های زمین مورد نظر (شیب، ارتفاع و یکنواختی ارتفاع)		
شاخص‌های مرتبط با تقاضا			- نزدیکی به بافت مصنوعی - نزدیکی به بافت فرسوده‌ی شهری - دسترسی به معابر اصلی		- دسترسی به معابر اصلی	
شاخص‌های محلی و منطقه‌ای	- نزدیکی به بیمارستان و مراکز درمانی	- نزدیکی به ایستگاه آتش‌نشانی	- در راستای تأمین زمین: فضای سبز زمین بایر و ورزشگاه	- دوری از عناصر خطرزا: عوامل مؤثر در حرکت لایه‌های زمین: گسل، مسیل، قنات و تونل مترو - عوامل آتش‌زا: خطوط انتقال برق، گاز، نفت، جایگاه‌های سوخت‌رسانی و سایر تأسیسات مرتبط - ویژگی‌های زمین مورد نظر	- دوری از عناصر خطرزا: عوامل مؤثر در حرکت لایه‌های زمین: گسل، مسیل، قنات و تونل مترو - عوامل آتش‌زا: خطوط انتقال برق، گاز، نفت، جایگاه‌های سوخت‌رسانی و سایر تأسیسات مرتبط	
شاخص‌های غیراقتصادی			- نزدیکی به مراکز نیروی انتظامی		- نزدیکی به مراکز نیروی انتظامی	

جدول شماره‌ی ۳: ماتریس کارکردهای پایگاه‌های مدیریت بحران

نکته روشن می‌سازد بلوک‌هایی که دسترسی‌های بهتری به معابر اصلی دارند، قطعاً شرایط مناسب‌تری را نسبت به سایر بلوک‌ها خواهند داشت. برخورداری از دسترسی مناسب و مطلوب به بزرگراه و خیابان‌های اصلی می‌تواند زمینه‌ی مناسبی را برای تردد عوامل مستقر در پایگاه فراهم کند اما توجه به این نکته نیز ضروری است که توجه به تأمین مسیرهای مناسب جایگزین با توجه به معابر محدودده نیز باید مد نظر گرفته شود.

### ویژگی‌های همجواری

ویژگی‌های همجواری در واقع به‌عنوان بخشی از ویژگی‌های

بحران از وظایف حیاتی این پایگاه‌ها هستند. از سویی در بعضی مناطق، کاربری‌های دیگری از جمله فضای سبز و پارک‌ها در سطح فرا منطقه‌ای وجود دارند که لزوم تدقیق وزن مناسب برای کاربری مسکونی را نشان می‌دهد.

### ویژگی‌های ارتباطی

در طراحی این پایگاه‌ها، عمده توجه روی مسئله‌ی زلزله بوده است. یکی از مشکلاتی که عمدتاً در هنگام زلزله در برابر عملیات امداد و نجات وجود دارد، بسته شدن راه‌های ارتباطی در اثر جابه‌جایی‌های ناشی از زلزله و یا آوار شدن بناهای تخریب شده در معابر است. این

توپولوژیک این مراکز مطرح هستند. کاربری‌های مرتبط با همجواری با این مراکز می‌توانند در هنگام خدمات‌رسانی با حرکت هم‌جهت این مراکز به بهینه کردن این فرآیند بپردازند. به این ترتیب جهت تقویت عملکرد و کارایی این پایگاه‌ها لازم است که در بعد همجواری این پایگاه‌ها در پهنه‌ها و حداقل فاصله از معیارهای تعیین شده قرار گیرند. از جمله کاربری‌های همجواری می‌توان به بیمارستان‌ها، مراکز درمانی، آتش‌نشانی و نیروی انتظامی اشاره کرد.

### ویژگی‌های عدم همجواری

ویژگی‌های عدم همجواری نیز به‌عنوان بخشی از ویژگی‌های توپولوژیک مطرح هستند. کاربری‌هایی که می‌توانند به‌طور بالقوه یا بالفعل خللی در عملکرد این پایگاه‌ها داشته باشند در دسته‌ی عدم همجواری‌ها قرار می‌گیرند. در بعد عدم همجواری رعایت حریم‌ها و حداکثر فاصله از معیارهای تعیین شده هدف است. خطوط لوله‌ی گاز، برق فشار قوی، مسیل‌ها، قنات‌ها و گسل که از عوارض خطی به‌شمار می‌روند دارای خطرپذیری بالایی هستند. پمپ بنزین و سایر تأسیسات مخاطره‌آمیز نیز می‌توانند خطری برای امنیت این مراکز باشند. لذا در گروه ویژگی‌های عدم همجواری قرار می‌گیرند.

### ویژگی‌های شامل بودن

با توجه به تعریفی که از فعالیت این پایگاه‌ها در زمان غیربحران شده است، این مراکز به‌عنوان سالن‌های ورزشی استفاده می‌شوند. لذا به‌نظر می‌رسد از نظر ماهیت فعالیت این مراکز مانعی جهت قرارگیری در بعضی از کاربری‌های خاص نظیر ورزشگاه‌ها و یا فضاهای سبز نداشته باشد. زمین‌های بایر هم می‌تواند با توجه به بار مالی تأمین زمین این پایگاه‌ها، گزینه‌ی مناسبی جهت قرارگیری این پایگاه‌ها باشند.

### ویژگی‌های روابط اندازه‌ای

علاوه بر شرایط خاصی که این بلوک منتخب باید از جهت همجواری یا عدم همجواری سایر بلوک‌ها داشته باشد، خود این بلوک نیز باید واجد شرایط مکانی - جغرافیایی خاص باشد. چنانچه شیب مناسب، ارتفاع از سطح منطقه و یکنواختی ارتفاع از جمله این ویژگی‌ها هستند.

### منطقه‌ی ۳ تهران

منطقه‌ی سه شهرداری تهران یکی از ۲۲ منطقه‌ی شهر تهران است که در پهنه‌ی شمال شرقی شهر واقع شده است. این منطقه از شمال با منطقه‌ی ۱، از شرق با منطقه‌ی ۴، از جنوب با منطقه‌ی ۶ و ۷ و از غرب با منطقه‌ی ۲ هم‌مرز و هم‌جوار است.

منطقه‌ی ۳ شهرداری دارای ۶ ناحیه و ۱۱ محله است که به ترتیب منبای عملکرد واحدهای ارائه‌ی خدمات شهری و ممیزی املاک هستند. بر پایه‌ی اندازه‌گیری‌ها، مساحت منطقه‌ی ۳ بالغ بر ۲۹۴۵/۳ هکتار است. بر پایه‌ی همین اندازه‌گیری، در میان نواحی ششگانه‌ی منطقه، ناحیه‌ی ۴ با مساحتی بالغ بر ۶۴۲/۴

هکتار (۲۱/۸ درصد مساحت منطقه) و ناحیه‌ی ۳ با مساحتی برابر با ۳۴۶ هکتار (۱۱/۸ درصد مساحت منطقه) به‌ترتیب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ناحیه‌ی منطقه بوده و مساحت چهار ناحیه‌ی دیگر در میان این دو حد قرار می‌گیرد. [۱۲]

ردیف	معیارها	ردیف	معیارها
۱	ویژگی‌های بافت شهری	۲	ویژگی‌های ارتباطی
۳	ویژگی‌های هم-جواری	۴	ویژگی‌های عدم هم‌جواری
۵	ویژگی‌های شامل بودن	۶	ویژگی‌های روابط اندازه‌ای

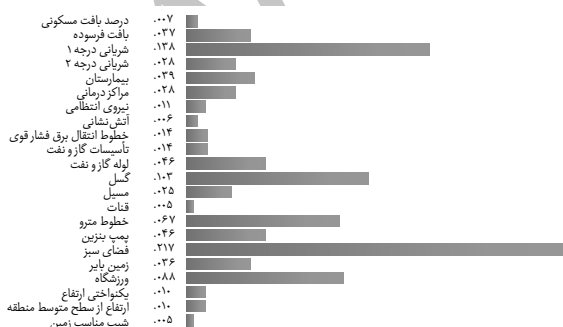
جدول شماره‌ی ۴: معیارهای اصلی کالبدی در مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران، [نگارندگان]

### تعیین معیارها و تدقیق حریم آن‌ها

پس از معرفی معیارهای مکان‌یابی پایگاه‌های مدیریت بحران طی مروری بر این معیارها، حریم مورد نظر برای هر یک از آن‌ها نیز بررسی می‌شوند.

### تعیین تکنیک تصمیم‌گیری و تدقیق ارزش‌ها

پس از تعیین معیارها و حریم‌های آن‌ها مرحله‌ی بعدی، تعیین ارزش هر یک از گزینه‌ها است. همان‌طور که عنوان شد، تکنیک (AHP) به‌عنوان تکنیک مورد استفاده جهت ارزیابی معیارها، انتخاب شده است. به این ترتیب معیارهای در نظر گرفته شده با استفاده از تکنیک مذکور، در نرم‌افزار (EXPERT CHOICE) بررسی و ارزش‌گذاری شده‌اند. به‌طوری که پس از محاسبه‌ی ضریب ناسازگاری هر یک از ماتریس‌های تشکیل شده و کنترل آن، ضرایب اهمیت هر یک از گزینه‌ها مشخص شدند. در نمودار شماره‌ی ۱ این معیارها به همراه ضرایب محاسبه شده برای آنها که از پرسشنامه‌ها استخراج شده‌اند، مشخص گردیده است.



نمودار شماره‌ی ۱: ضرایب AHP محاسبه شده با نرم‌افزار (EXPERT CHOICE)

در قدم بعدی از مدل مکان‌یابی پیشنهادی، لایه‌های اطلاعاتی جهت انجام تحلیل نهایی آماده‌سازی می‌شوند. به این ترتیب هر

یک از معیارها و حریم‌های مربوط به آن‌ها با توجه به ارزش‌گذاری و وزن‌دهی انجام شده، به صورت لایه‌های اطلاعاتی سازماندهی می‌شوند. [۱۳]

سیستم اطلاعات جغرافیایی به علت پیوند زدن ویژگی‌های مکانی با ویژگی‌های فضایی عوارض، توانایی تحلیل‌های فضایی با دخالت ویژگی‌های مکانی را فراهم ساخته است. [۱۴]

آنالیز وزنی به عنوان یکی از روش‌های تحلیل‌های فضایی در (GIS) با تحلیل لایه‌های اطلاعاتی و هم‌پوشانی آن‌ها با قابلیت وزن‌دار کردن لایه‌ها است. [۱۵] در این روش لایه‌های اطلاعاتی بنا به اهمیت و اوزان آن‌ها مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرند. [۱۶] در نهایت با استفاده از روش آنالیز وزنی و با استفاده از سامانه (GIS) تمامی لایه‌ها با ضرایب استخراج شده مورد تحلیل قرار گرفت و نمودار شماره ۲ استخراج گردید.

### نتیجه‌گیری

معیارهای مکان‌یابی که مورد شناسایی قرار گرفته بودند به همراه حریم‌های آن‌ها به تفصیل شناسایی و مورد تدقیق قرار گرفتند. این حریم‌ها با استفاده از منابع گوناگون نظیر مستندات شورای عالی شهرسازی، مستندات طرح‌های جامع، مصاحبه با کارشناسان و سایر موارد ذکر شده استخراج گردیدند. سپس نقشه‌هایی که در آن‌ها هر معیار ارزش‌گذاری شده است تهیه و مورد تحلیل قرار گرفتند. از تکنیک (AHP) نیز به عنوان ابزاری جهت تصمیم‌گیری استفاده گردید و با استفاده از نرم‌افزار (Expert Choice ۱۱) که بر مبنای تکنیک (AHP) پایه‌گذاری شده است و استفاده از نظرات کارشناسان، ارزش هر معیار جهت تحلیل نهایی مورد محاسبه قرار گرفت. نکته‌ی قابل توجه در این زمینه توجه به سازگاری قضاوت‌ها و تصمیم‌ها است که مورد توجه قرار گرفته است.

از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی به عنوان ابزاری برای تصمیم‌سازی و تحلیل در این تحقیق استفاده شده است. با استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی می‌توان به مکان‌یابی تسهیلات شهری با کمترین هزینه و بیشترین کیفیت پرداخت. لذا در نهایت با استفاده از خرابیم تدقیق شده و اوزان محاسبه شده از تکنیک (AHP) و با استفاده از تحلیلگر مکانی نرم‌افزار (GIS) به محاسبه‌ی ارزش نهایی هر بلوک پرداخته گردید. در این روش ارزش هر پیکسل محاسبه و سپس میانگین ارزش پیکسل‌های هر بلوک به عنوان ارزش آن بلوک شناخته شد.

به این ترتیب با استفاده از ابزارهای مذکور، نتیجه‌ی نهایی به صورت نقشه‌ای که اولویت بلوک‌های مناسب برای احداث پایگاه‌های مدیریت بحران را به نمایش می‌گذارد (نمودار شماره ۲) ارائه گردیده است.

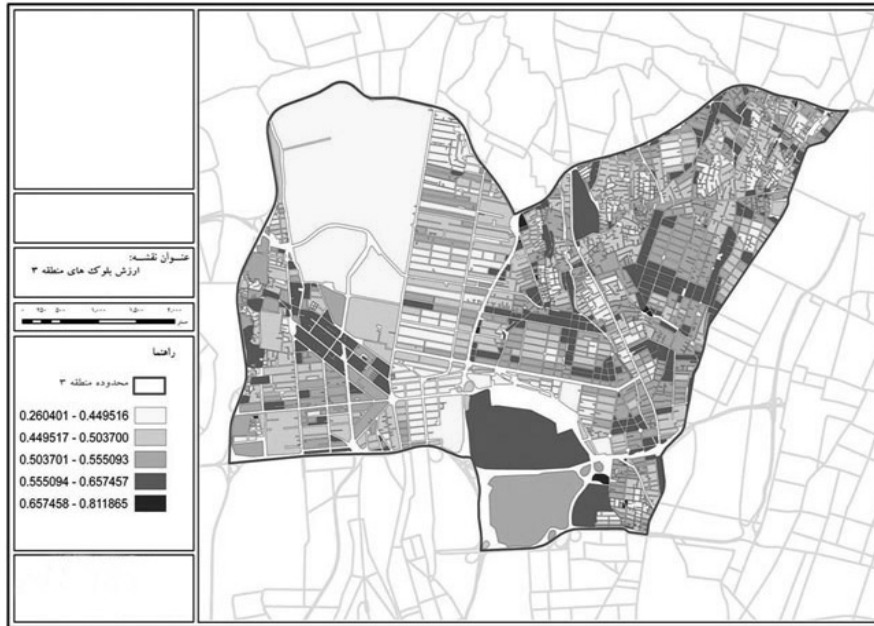
از آنجایی که طبق استاندارد سازمان مدیریت بحران، در هر ناحیه، وجود یک پایگاه ضروری است، در نهایت به بررسی و تحلیل زمین مناسب برای ناحیه‌ی ۴ در منطقه‌ی ۳ پرداخته شده است.

زمین منتخب برای ناحیه‌ی چهار از منطقه‌ی سه، مساحتی معادل ۲۲۸۵ مترمربع دارد که با توجه به استاندارد ۱۲۰۰ مترمربع که سازمان مدیریت بحران برای پایگاه‌ها در نظر گرفته است زمین مناسبی به نظر می‌رسد. زمین مذکور فضای سبز بوده که این نکته تملک آن را برای شهرداری آسان‌تر نموده است. از سوی دیگر، در مقابل زمین مذکور، فضای سبزی وجود دارد که از آن می‌توان جهت اسکان موقت افراد آسیب‌دیده به صورت محدود استفاده نمود.

ویژگی‌های بافت شهری			
ردیف	معیار	حریم	مأخذ
۱	بافت مسکونی	سطح بافت	نگارندگان
۲	بافت فرسوده	از لایه‌ی خارجی بافت به شعاع ۴۰۰ متر.	مصاحبه با کارشناس مربوطه.
ویژگی‌های ارتباطی			
۱	نزدیکی به معابر شهری درجه ۱	۵۰ متر	مصاحبه با کارشناس مربوطه.
۲	نزدیکی به معابر شهری درجه ۲	۳۰ متر	مصاحبه با کارشناس مربوطه.
ویژگی‌های همجواری			
۱	بیمارستان	۱۵۰۰ متر	برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری و اطلاعات TGIS
۲	مراکز درمانی	۲۰۰ متر	برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری و اطلاعات TGIS
۳	نیروی انتظامی	۴۰۰ متر	مصاحبه با کارشناس مربوطه
۴	آتش نشانی	۱۲۵۰ متر	مهندسین مشاوران - گزارش طرح تفصیلی.
ویژگی‌های عدم همجواری			
۲	خطوط انتقال برق فشار قوی ۲۳۰ کیلوولت	۵۱/۵ متر از هر طرف	مرکز تحقیقات نیرو، ۱۳۶۹.
۲	خطوط لوله‌ی گاز و نفت	کمتر از ۶*	نشریه‌ی گاز در صنعت از انتشارات شرکت ملی گاز ایران، ۱۳۷۶.
		بین ۶ تا ۱۸*	۵۰ متر
گسل	درجه ۱	بیش از ۱۸*	۱۰۰ متر
		درجه ۲	۲۰۰ متر
مسیل	قنات	از لایه ۱۷ متر به طرفین	مهندسین مشاوران - گزارش طرح تفصیلی.
		از محور ۱۰ متر به طرفین	اداره‌ی قنات و مسیل شهرداری منطقه‌ی ۳
خطوط مترو	پمپ‌بنزین	از محور خط مترو از هر طرف ۷/۵ متر	مصاحبه با کارشناس مربوطه
		۲۰۰ متر	مصاحبه با کارشناس مربوطه
ویژگی‌های شامل بودن			
	فضای سبز	سطح	نگارندگان
	زمین بایر	سطح	نگارندگان
	ورزشگاه	سطح	نگارندگان
ویژگی‌های روابط اندازه‌ای			
	یکنواختی ارتفاع (وارپانس شیب)	۸-۰	مهندسین مشاوران - گزارش طرح تفصیلی.
	ارتفاع از سطح متوسط منطقه	نرمال اختلاف ارتفاع از میانگین ارتفاع منطقه	نگارندگان
	شیب مناسب زمین	٪ ۸ تا ٪	مهندسین مشاوران - گزارش طرح تفصیلی.

جدول شماره ۵: معیارها و حریم‌های مربوطه در ویژگی بافت شهری،  
[نگارندگان]





نمودار شماره ۲: نقشه‌ی تحلیل‌شده‌ی منطقه‌ی ۳ تهران با استفاده از روش آنالیز وزنی [نگارندگان]

15. Malczewski, J., "GIS and Multicriteria Decision Analysis" JOHN WILEY & SONS INC, USA, 1999.

16. Esri Incorporatio, "Introduction to Spatial Analyst", Esri Publication, USA, 1998.

۱۷. بدری، سیدعلی، آشنایی با مدیریت بحران (اصول و مبانی)، سازمان شهرداری‌ها و دهرداری‌ها، تهران، ۱۳۸۴.

## منابع و مآخذ

۱. پرهیزکار، اکبر، ارائه‌ی الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدل‌ها و GIS شهری، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده‌ی علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۶.
۲. اسدی نظری، مه‌نوش، برنامه‌ریزی و مکان‌یابی اردوگاه‌های اسکان موقت بازماندگان زلزله. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۳.
۳. آهنچی، محمد، مدیریت سوانح: مفاهیم، اصول و تئوری‌ها، کتاب یکم، مرکز آموزش و تحقیقات جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران، تهران، ۱۳۷۶.
۴. آيسان، یاسمین و دیویس، یان، معماری و برنامه‌ریزی بازسازی، ترجمه علی‌رضا فلاحی، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۸۵.
۵. درابک، توماس ای و هوتامر، جerald جی، مدیریت بحران: اصول و راهنمای عملی برای دولت‌های محلی، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۸۳.
۶. سایت شهرداری تهران: [www.tehran.ir](http://www.tehran.ir)
۷. مجموعه دستورالعمل‌های مدیریت و بهره‌برداری و نگهداری پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران شهر تهران، ویرایش چهارم، سازمان مدیریت بحران، تهران، ۱۳۸۶.
۸. زبردست، اسفندیار، "کاربرد فرآیند سلسله‌مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای"، نشریه‌ی هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، شماره ۱۰، ۱۳۸۰، ۲۵-۲۷.
۹. آذر، عادل، تصمیم‌گیری کاربردی، تهران، نشر نگاه دانش، ۱۳۸۱.
۱۰. قدسی‌پور، حسین، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴.
۱۱. اصغری‌پور، محمدجواد، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، تهران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.
۱۲. مهندسین مشاور شاران، گزارش طرح تفصیلی منطقه ۳ شهرداری تهران، تهران، ۱۳۸۶.

13. Zhang, L. and Rushton, G., "Optimizing size & location of facilities in competitive multy-site service system", Journal of Computer & Operation Research, Vol 37, 108-124.

14. Kemp, K. and Donel, M., "International GIS Dictionary", Milton Road, Cambridge, 1995