



مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای

سال ششم، شماره بیست و دوم، پاییز ۱۳۹۳

## مکانیابی پارکینگ طبقاتی چندمنظوره با تأکید بر کاربری پناهگاه با استفاده از GIS و روش تصمیم‌گیری چندمعیاره AHP (مطالعه موردی: منطقه ۱۴ شهرداری تهران)

مصطفی غضنفری: کارشناس ارشد پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

محمدحسن عطایی: کارشناسی ارشد پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران \*

مجتبی عراقی‌زاده: کارشناس ارشد پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

دریافت: ۱۳۹۳/۱/۲۴ - پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۱۷، صص ۲۰۴-۱۸۳

### چکیده

حفظ جان غیر نظامیان از جمله مهم‌ترین اهداف مسئولان کشور در کاهش آسیب‌پذیری حوزه‌ی نیروی انسانی بوده و ایجاد فضاهای امن و پناهگاهی در زمره‌ی اقدامات رسیدن به این هدف می‌باشد. با توجه به هزینه بالای احداث فضاهای امن پناهگاهی، احداث فضاهای چند منظوره به نحوی که در زمان صلح به کاربری خاصی تعلق یابند و در زمان بحران به عنوان فضای امن پناهگاهی استفاده شوند، امری منطقی، مقرون به صرفه و دارای اهمیت است. هدف از انجام این تحقیق، مکانیابی یک کاربری عمومی مورد نیاز در منطقه ۱۴ تهران است که قابلیت بهره‌برداری به عنوان فضای امن را دارا باشد. به همین منظور با اعمال نظر کارشناسان در محدود مورد مطالعه، پارکینگ طبقاتی به عنوان کاربری عمومی شهری انتخاب شد. تبیین شاخص‌های مکانیابی نیز بر این اساس قرار گرفت که کاربری پارکینگ طبقاتی علاوه بر ارزش کارکردی در زمان صلح، در زمان بحران به عنوان فضای امن پناهگاهی قابلیت بهره‌برداری را داشته باشد. این مهم از طریق بررسی تحلیلی تحقیقات گذشته و دریافت نظرات کارشناسان انجام پذیرفت. در ادامه با روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و وزن دهی به شاخص‌های مکانیابی از طریق پرسشنامه، لایه‌های مربوط به هر شاخص در نرم‌افزار GIS تشکیل و سپس با روی هم اندازی لایه‌ها مکان نهایی شناسایی و معرفی گردید.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، پارکینگ طبقاتی، پناهگاه، AHP، GIS

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

سابقه تاریخی جنگ افروزی‌ها نشان داده است که در هنگام جنگ احتمالی، شهرها از حملات دشمن مصون نبوده و در اولویت اهداف دشمنان قرار خواهند داشت (شمسایی، ۱۳۹۰). به همین دلیل هر جامعه نیازمند اندیشیدن تمهیداتی در شرایط عادی است تا بتواند اداره‌ی امور را در شرایط جنگی و بحران‌های ناشی از آن در دست گیرد، و این مهم، با بکارگیری اقدامات دفاع غیرعامل تا حد زیادی ممکن می‌گردد. این دسته اقدامات در حوزه‌ی حفاظت از نیروی انسانی و کاهش جراحات و تلفات مردم، در قالب ایجاد فضاهای امن پناهگاهی در محیط شهری ممکن می‌گردد. اما با توجه به هزینه‌های بالای احداث فضاهای امن پناهگاهی، چنانچه استفاده از این فضاها صرفاً محدود به زمان جنگ باشد، از ابعاد مختلفی از جمله بُعد اقتصادی به صرفه و منطقی نبوده و ساخت این‌گونه فضاها را با مشکل روبرو خواهد ساخت.

از سویی دیگر افزایش شهرنشینی و تعداد خودروها، کلان‌شهرهای کشور را با مشکل جدی تأمین پارکینگ مورد نیاز روبرو ساخته است. از همین رو گرایش به ساختن پارکینگ‌های وسیع و احیاناً چند طبقه، در نقاطی نظیر مراکز شهر، که غالباً با کمبود فضای لازم جهت توقف وسایل نقلیه روبرو هستند، بیش از گذشته وجود دارد (شاهی، ۱۳۸۹، ۸۵). بر همین اساس با برنامه‌ریزی جهت بهره‌برداری از کاربری‌های شهری مورد نیاز نظیر پارکینگ طبقاتی به عنوان فضای امن،

علاوه بر ایجاد کاربری‌های مورد نیاز شهری، فضاهای

امن مورد نیاز در زمان بحران نیز تأمین می‌گردد.

سفرهایی که با اتومبیل انجام می‌شود، در مبدأ و مقصد خود به جای پارک نیاز دارد و اگر این نیاز بررسی و برنامه‌ریزی و فراهم نشود، اتومبیل‌ها به ناچار در جاهای غیرمجاز توقف می‌کنند و سطح جاده‌هایی را که باید برای عبور وسایل نقلیه مورد استفاده قرار گیرد، اشغال کرده و به ایمنی و روانی ترافیک و همچنین به محیط زیست شهری لطمه می‌زنند (آیین نامه‌ی طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵، ۲۲). همچنین از منظر پدافند غیرعامل، آسیب‌پذیری متوجه نیروی انسانی مناطق شهری بر اثر رخداد تهدیدات انسان ساخت نظیر تهاجمات هوایی - موشکی حین جنگ، ساکنان این مناطق را نیازمند فضاهای امن پناهگاهی می‌سازد. یکی از مهم‌ترین تمهیدات برطرف ساختن این دو نیاز مهم در سطح محیط‌های شهری، احداث فضاهای چندمنظوره است. چندمنظوره سازی فضاهای امن پناهگاهی بر اساس نیازهای منطقه‌های شهری، و از طریق تخصیص نقش پشتیبان و پناهگاهی به کاربری‌های در حال احداث و یا احداث شده، باعث می‌گردد که ایجاد چنین فضاهایی قابلیت اجرایی بالاتری پیدا کنند. همچنین تأکیدی که در بند ششم سیاست‌های کلی نظام در حوزه‌ی پدافند غیرعامل<sup>۱</sup> پیرامون دو یا چندمنظوره کردن مستحذات گردیده،

۱ - بند ششم سیاست‌های کلی نظام در امور پدافند غیرعامل: دو یا چندمنظوره کردن مستحذات، تأسیسات و شبکه‌های ارتباطی و مواصلاتی در جهت بهره‌گیری پدافندی از طرح‌های عمرانی و ویژه در مناطق مرزی و حساس کشور.

تأییدی بر برتری ساخت فضاهای چند منظوره و از جمله انواع آن‌ها، فضاهای امن پناهگاهی است.

#### ۱-۲- هدف

هدف از تحقیق حاضر، مکانیابی پارکینگ طبقاتی چند منظوره با تأکید بر کاربری پناهگاه در منطقه ۱۴ شهرداری تهران می‌باشد. برای نیل به این هدف، پیوند سازنده‌ای میان شاخص‌های مکانیابی کاربری‌های عمومی با دفاع غیرعامل صورت گرفت و با بهره‌گیری از نرم افزار GIS نتایج آن بروی منطقه ۱۴ شهرداری تهران پیاده سازی شده است. تبیین و پیوند مذکور میان شاخص‌ها به گونه‌ای انجام می‌گیرد تا علاوه بر حفظ اصالت کاربری مد نظر در زمان صلح، بتوان در زمان بحران به عنوان فضای امن پناهگاهی مورد بهره‌برداری قرار گیرند.

#### ۱-۳- پیشینه پژوهش

جستجو در میان منابع مختلف حکایت از آن دارد که تا کنون به موضوع تلفیق مکانیابی فضاهای شهری چندمنظوره با کاربری پناهگاه، و پیاده‌سازی آن در محیط شهری کمتر پرداخته شده است. برخی تحقیقات که در این راستا قابل بهره‌برداری می‌باشند در ادامه آمده است. میرزایی ترک و همکاران (۱۳۹۲) با بهره‌گیری از شاخص‌های فاصله از مراکز جذب سفر، فاصله از معابر و جمعیت و روش خوشه‌بندی خاکستری به مکانیابی پارکینگ‌های عمومی شهری در منطقه ۶ تهران پرداخته‌اند. روتر و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی به تبیین شاخص‌های مکانیابی پارکینگ برای خودروهای سنگین پرداختند که در میان آن‌ها شاخص‌های دسترسی به بزرگراه‌ها، زیرساخت‌های

موجود و ابعاد فضاهای قابل استفاده در مورد پارکینگ خودروهای سواری است. روستایی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان "ارایه‌ی الگوی بهینه مکان‌یابی پارکینگ‌های محله‌ای با استفاده از روش AHP و GIS مطالعه موردی: منطقه ۳ و ۴ شهرداری تبریز" با استخراج معیارهای مکانیابی پارکینگ طبقاتی شامل تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، فاصله پیاده‌روی، قیمت زمین، تقاضای پارکینگ، تعداد خودرو، دسترسی، ظرفیت پارکینگ، سازگاری و عرضه پارکینگ، به تعیین پهنه‌ی بهینه‌ی احداث پارکینگ پرداخته شده است. همچنین در مقاله با عنوان "مکان‌یابی پناهگاه‌های جمعی بر اساس اصول و معیارهای حفاظتی، با استفاده از تکنیک AHP، نمونه موردی شهر همدان"، انجام شده توسط مهدوی نژاد و همکاران (۱۳۹۰) به بیان معیارهایی جهت مکانیابی پناهگاه و سپس پیاده‌سازی شاخص‌های وزن دهی شده بر روی شهر همدان پرداخته شده است. فرزانه‌منش و همکاران (۲۰۱۰)، نیز در تحقیقی با استفاده از روش فازی و تصمیم‌گیری چندمعیاره به استخراج شاخص‌هایی پیرامون مکانیابی پارکینگ طبقاتی و پیاده‌سازی نتایج بر روی شهر اصفهان پرداخته‌اند. شاخص‌های استفاده شده جهت مکانیابی پناهگاه در این تحقیق عبارتند از: دسترسی، پوشش گیاهی، نزدیکی به مراکز جمعیتی، عوارض زمین، عدم تداخل با کاربری‌های اطراف، دور بودن از اهداف مورد نظر دشمن و نزدیکی به مراکز بهداشتی. لیو جیاکسی (۲۰۰۳) در تحقیقی پیرامون مکانیابی پارکینگ برای شهرهای توریستی، معیارهایی را برای مکانیابی

### – جامعه آماری و متغیرهای مورد مطالعه

متغیرهای مورد مطالعه، کلیه معیارهای موثر در امر مکانیابی پارکینگ طبقاتی و پناهگاه می‌باشد. جامعه آماری در این پژوهش منطقه چهارده شهرداری تهران است که جامعه نمونه در تکمیل پرسشنامه‌های این پژوهش، از فرآیند نمونه‌گیری قضاوتی<sup>۲</sup> انتخاب شده‌اند. در فرآیند نمونه‌گیری قضاوتی بخشی از جامعه که اعضای آن بر پایه داوری شخص پژوهنده مشخص می‌شود، گزینش صورت می‌گیرد (خاکی، ۱۳۹۱، ۲۲۱). بنابراین از متخصصان و کارشناسانی بهره برده شد که در حوزه‌های مرتبط با مدیریت و برنامه‌ریزی شهری، شهرسازی و پدافند غیرعامل دارای انسجام و ویژگی‌های مشترک بودند. با توجه به محدود بودن متخصصین مرتبط با موضوع مورد مطالعه، تعداد ۱۹ نفر از کارشناسان به عنوان جامعه نمونه شناسایی گردیدند.

### – روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش با استفاده از مدل ارزیابی سلسله مراتبی AHP و نرم افزار ArcGIS-9.3 به صورت ترکیبی خواهد بود. بر این اساس ابتدا با مرور پیشینه تحقیقات صورت گرفته معیارهای مکانیابی پارکینگ طبقاتی و پناهگاه شناسایی و استخراج گردید و سپس به کمک تکنیک AHP وزن‌دهی به معیارها صورت گرفت و لایه‌های مربوط به هر معیار در محیط GIS تشکیل داده شد. در پایان با کمک نتایج حاصل از روی هم اندازی لایه‌ها، به صورت مجزا پهنه‌بندی مطلوب مکانیابی کاربری

تبیین نموده که عبارتند از: شیب زمین، شرایط کنونی زمین، برنامه‌های آتی برای کاربری زمین، دسترسی، مساحت زمین، مطلوبیت زمین برای احداث کاربری‌های توریستی در مجاورت. در این تحقیق معیارهای مذکور به طور موردی بر روی محدوده‌ای تطبیق نیافته است.

با مرور بیشتر بر پیشینه موضوع مشخص گردید تا کنون به تجمیع بین مکان‌یابی یک کاربری شهری و پناهگاه پرداخته نشده است، که این نکته اصلی‌ترین وجه تمایز بین تحقیق حاضر و تحقیقات پیشین است.

### ۱-۴- سوالات

پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به سؤالات ذیل است:

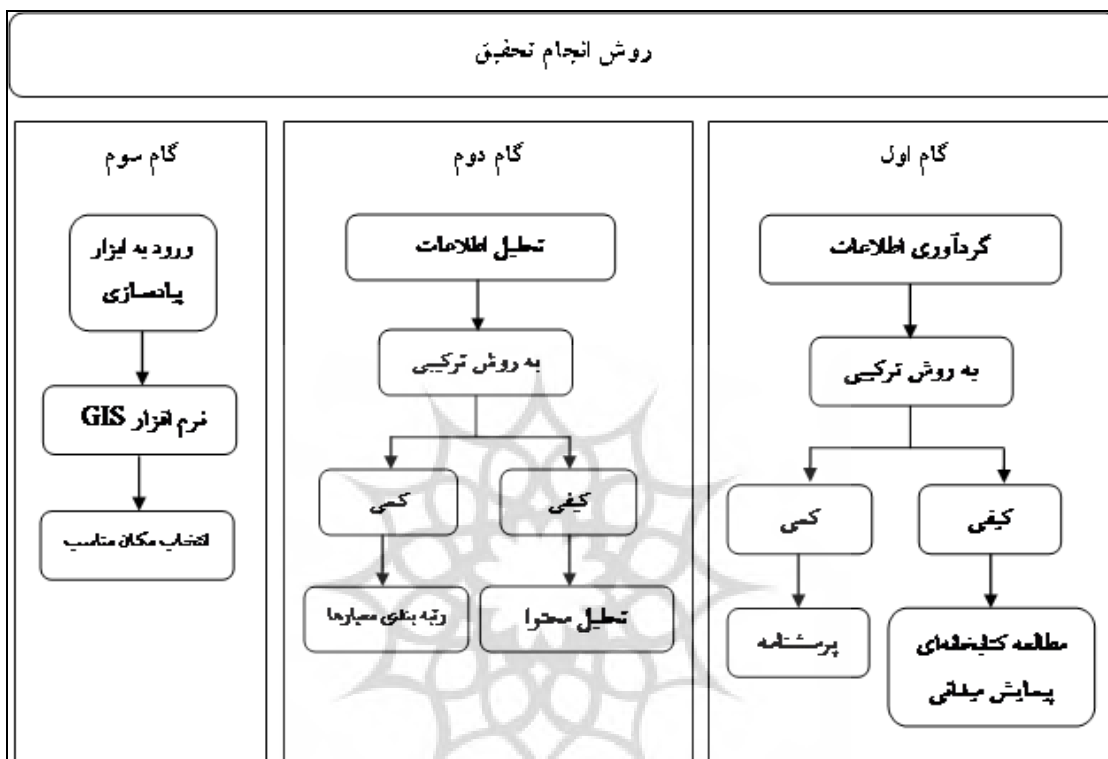
- مؤثرترین معیارها در مکان‌گزینی پارکینگ طبقاتی و فضای امن پناهگاهی چیست؟
- مکان مناسب برای احداث پارکینگ طبقاتی با کاربری پناهگاه چندمنظوره در زمان بحران در منطقه ۱۴ شهرداری تهران کدام است؟

### ۱-۵- روش تحقیق

- روش و ابزار گردآوری اطلاعات
- تحقیق حاضر در زمره‌ی تحقیقات کاربردی به شمار می‌رود و جهت تدوین آن روش توصیفی – تحلیلی به کار گرفته شد. به منظور گردآوری و تحلیل داده‌ها در این پژوهش، روش ترکیبی (کمی – کیفی) انتخاب و مطالعات کتابخانه‌ای به عنوان روش کیفی گردآوری اطلاعات، و پرسش‌نامه‌های مربوط به رتبه‌بندی شاخص‌های مکان‌یابی به عنوان روش کمی در نظر گرفته شده است.

وضع موجود، مکان نهایی استخراج و معرفی می‌گردد. شکل شماره ۱ روش انجام تحقیق در پژوهش حاضر را به صورت شماتیک نمایش می‌دهد.

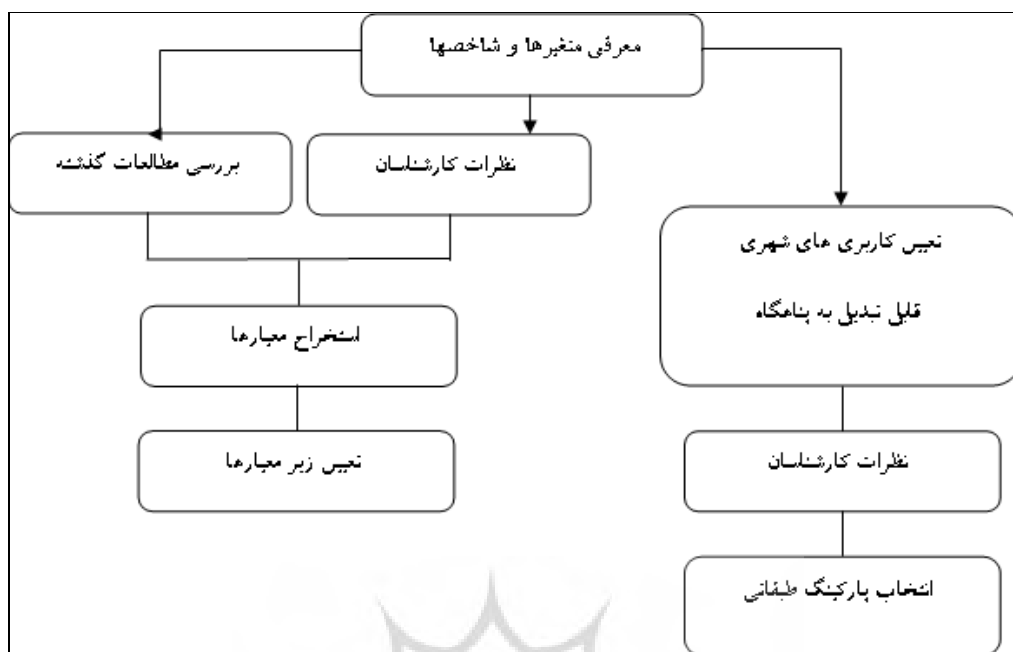
پارکینگ طبقاتی و پناهگاه در سطح منطقه ۱۴ ایجاد گردید. در انتها نیز با روی انطباق دو لایه‌ی پهنه‌های مطلوب احداث پارکینگ طبقاتی و پهنه‌های مطلوب احداث پناهگاه و تطبیق آن با کاربری‌های مناسب



شکل ۱- روش انجام تحقیق در پژوهش حاضر

پژوهش به آنها اشاره گردید معیارهایی برای مکانیابی پارکینگ طبقاتی با کاربری پناهگاه استخراج گردید که در جدول ۲ به آن‌ها اشاره شده است. لازم به ذکر است برخی از این معیارها میان پارکینگ طبقاتی و پناهگاه مشترک بوده، و برخی دیگر مخصوص تنها یکی از آن‌ها است که تفکیک معیارها و تجزیه و تحلیل آنها در بحث اصلی مقاله صورت گرفته است. شکل ۲ نحوه معرفی متغیرها و شاخص‌ها را بیان می‌کند.

۶-۱- معرفی متغیرها و شاخص‌ها  
دقت در تعیین کارکرد فضاهای امن چندمنظوره در زمان صلح باعث می‌گردد تا احداث فضا از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر باشد. یکی از کارکردهایی که می‌توان در زمان صلح به پناهگاه چندمنظوره اختصاص داد پارکینگ طبقاتی می‌باشد. (هاشمی فشارکی و قرباغی، ۱۳۹۰، ۱۶۲). از همین رو نیاز به تبیین متغیرها و شاخص‌های مکانیابی این کاربری است. بر اساس مطالعات گذشته که در بخش پیشینه



شکل ۲- روند شناسایی متغیرها و شاخصها

جدول ۱- معیارهای اصلی در مکان‌یابی پارکینگ طبقاتی چند منظوره

ردیف	معیارها	زیر معیارها
۱	طبیعی	فاصله از گسل
		سیل خیزی
		سطح آب‌های زیر زمینی
۲	زمین	ارزش زمین در مناطق
		امکان تأمین زمین
		همسویی با طرح جامع
۳	نزدیکی به مراکز امدادی <sup>۳</sup> و خدماتی	مراکز درمانی
		اورژانس
		آتش نشانی
۴	فاصله‌ی مناسب از اهداف احتمالی	---
۵	فاصله از مراکز جذب سفر	مراکز آموزشی، مراکز تجاری، اداری، توریستی، پارک‌ها، بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها
۶	نزدیکی به خیابان‌ها	خیابان‌های با سطح سرویس مختلف، با جریمه‌های متفاوت و عرض‌های مختلف
۷	فاصله از مراکز و تأسیسات خطرزا	تأسیساتی که در ارتباط با مواد خطرناک قرار دارند
۸	شرایط دسترسی	معايير مناسب برای هدایت جریان انسانی
۹	کاربری مناسب برای احداث پارکینگ	پارکینگ‌های طرح جامع، خرابه‌ها، گاراژها، فضاهای سبز قابل کوچک سازی
۱۰	تراکم جمعیتی	---
۱۱	دسترسی به فضای باز	پارک‌ها، بوستان‌ها و...
۱۲	شرایط اقلیمی	میزان بارش، شرایط باد، دمای منطقه

منبع: میرزایی ترک و همکاران (۱۳۹۲) - مهدوی نژاد و همکاران (۱۳۹۰) - روستایی و همکاران (۱۳۹۰) - روتر و همکاران (۲۰۱۲)  
فرزانمنش و همکاران (۲۰۱۰) - جیاسکی (۲۰۰۳)

۳ - پیش‌بینی حادثه در پارکینگ‌ها در مرحله مکان‌یابی امری لازم می‌باشد و به همین دلیل در نظر گرفتن دسترسی مناسب مراکز امدادی به پارکینگ ضروری است.

در ادامه به معرفی معیارهای اشاره شده در جدول ۱ پرداخته خواهد شد.

- طبیعی

- فاصله از گسل

با توجه به سطح اهمیت پارکینگ‌های طبقاتی چندمنظوره با عملکرد پناهگاه در زمان بحران، رعایت ملاحظات ایمنی در برابر بلایای طبیعی و از جمله زلزله از درجه اهمیت بالایی برخوردار است. در فرآیند مکانیابی با انتخاب محلی که از گسل‌های موجود فاصله مناسبی داشته باشد، ایمنی کاربری افزایش خواهد یافت. (شمسایی، ۱۳۹۱، ۲۲۶).

- سیل‌خیزی

با توجه به زیرزمینی بودن فضای پارکینگ، در صورت نفوذ آب‌های سطحی به داخل آن در زمان رخداد سیلاب، خسارت‌های قابل توجهی به جای خواهد گذاشت. بنابراین در زمان مکانیابی با در نظر گرفتن حریم مسیل‌ها و قابلیت سیل‌خیزی از میزان خطر کاسته خواهد شد (شمسایی، ۱۳۹۱، ۲۳۴).

- سطح آب‌های زیرزمینی

توجه به سطح آب‌های زیرزمینی مخصوصاً برای احداث پارکینگ مورد نظر که تعدادی از طبقات آن در زیر زمین قرار دارند امری بسیار ضروری می‌باشد. چرا که بررسی سستی خاک بر اثر عمق آب‌های زیرزمینی و فشار جانبی خاک تأثیر بسزایی در پایداری کاربری مورد نظر دارند (مطالعات جایکا، ۱۳۷۹، ۱۷۴).

- زمین

با رشد سریع جمعیت، شهر نیز دچار گسترش فیزیکی بیشتری خواهد شد. رقابت بر سر به دست آوردن زمین در مکان‌های مناسب، سودجویی بیشتر را نیز به دنبال خواهد داشت. در این شرایط زمین‌هایی که در موقعیت تجاری مناسبی قرار داشته و یا از نظر دسترسی شرایط بهتری دارند، قیمت افزون‌تری خواهند داشت. همچنین بهره‌برداری از زمین به صورت بورس‌بازی، تبدیل به کاربری‌های پول‌ساز و سودآور نمود خواهد یافت و کاربری‌های مهمی چون پارکینگ از نقشه‌های ساختمانی حذف و تبدیل به واحدهای تجاری یا سایر کاربری‌های سودآور خواهد شد. از این‌رو امکان تأمین زمین و قیمت آن در اجرای مقررات احداث پارکینگ بسیار دخیل می‌باشند (روستایی و همکاران، ۱۳۹۰). از سویی دیگر اقدامات عمرانی بایستی با برنامه‌های فرداست انطباق داشته باشد تا احتمال اجرایی شدن آن‌ها افزایش یابد. به همین دلیل همسویی مکان انتخابی با طرح جامع، از دیگر متغیرهایی است که در بحث زمین قابل بررسی است.

- نزدیکی به مراکز امدادی و خدماتی

احتمال رخداد حادثه در پارکینگ‌های چندمنظوره وجود داشته و به همین دلیل در نظر گرفتن دسترسی مناسب مراکز امدادی به پارکینگ ضروری است. ایستگاه‌های آتش‌نشانی و مراکز درمانی و اورژانس از جمله این مراکز هستند که نزدیکی آن‌ها به پارکینگ طبقاتی (با کاربری پناهگاه) ضروری می‌نماید.

در مورد ایستگاه‌های آتش‌نشانی، استانداردهای جهانی شعاع ۵ کیلومتر را برای ایستگاه آتش‌نشانی پیش‌بینی می‌کنند و از طرف دیگر زمان رسیدن به مکان آتش‌سوزی را ۳-۵ دقیقه در نظر گرفته‌اند. برای دستیابی به استاندارد ۳-۵ دقیقه باید محدوده حوزه استحفاظی ایستگاه‌ها را کاهش داد در نتیجه با سرعت بین ۳۰-۴۰ کیلومتر در ساعت، خودروهای امدادی در هر دقیقه بین ۵۰۰-۶۷۰ متر را طی می‌کنند که با احتساب هدر رفتن یک دقیقه برای رسیدن پیام آتش‌سوزی به ایستگاه و خروج ماشین‌ها از ایستگاه در ۴ دقیقه باقیمانده، نیروهای آتش‌نشانی فاصله‌ای به طول ۲-۲/۷ کیلومتر را پوشش می‌دهند (علوی و همکاران، ۱۳۹۱، به نقل از پرهیزکار، ۱۳۸۳، ۶۵). همچنین شعاع مطلوب خدمات‌دهی بیمارستان‌ها، ۱۵۰۰ متر و شعاع مطلوب خدمات‌دهی درمانگاه‌ها ۱۰۰۰ متر در نظر گرفته می‌شود (زیاری، ۱۳۸۶، ۶۶).

- فاصله‌ی مناسب از اهداف احتمالی

نقطه‌ی انتخابی برای احداث پناهگاه باید در فاصله‌ای از مراکز مورد هدف احتمالی قرار گیرند تا از گزند آسیب‌های ناشی از تهاجم در امان بمانند. نکته‌ی حائز اهمیت آنکه نقطه پناهگاهی نباید از اهداف احتمالی فاصله زیادی داشته باشد تا افراد مجاور آن‌ها بتوانند در زمان مناسب به پناهگاه دسترسی داشته باشند (شمسایی، ۱۳۹۱، ۲۴۰).

- فاصله از مراکز جذب سفر

معیار فاصله از مراکز جذب سفر و خیابان‌ها از مهمترین معیارها در مکان‌یابی پارکینگ می‌باشد.

منظور از مراکز جذب سفر مراکز اصلی هستند که رفت و آمد به آنها به دلایل مختلف زیاد است که این امر باعث افزایش ترافیک در خیابان‌های اطراف آن می‌شود. از جمله این مراکز می‌توان به مراکز و مجموعه‌های تجاری، ادارات و مراکز دولتی، پارک‌ها، مراکز اصلی پزشکی مانند ساختمان پزشکان و بیمارستان‌ها، مراکز تفریحی، اماکن تاریخی و توریستی و مراکز آموزشی و... اشاره کرد. فاصله از مراکز فوق‌بایستی به گونه‌ای باشد تا افرادی که وسایل نقلیه خود را در پارکینگ پارک می‌کنند، حداقل میزان پیاده روی به مقصد را انجام دهند (Kligman et al, 2002). این فاصله در شرایط عادی برای یک فرد معمولی ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر است و معمولاً بیش از این فاصله خسته‌کننده بوده، فرد را از پیمودن آن به صورت پیاده منصرف می‌کند (پاکزاد، ۱۳۸۸، ۴۴).

- نزدیکی به خیابان‌ها

ایجاد پارکینگ در مراکز شهرها و مکان‌هایی که از نظر تردد وسایل نقلیه و تراکم ترافیک محدودیت‌هایی دارند، به علت جاذبه‌ی ترافیک بیشتر باعث افزایش مشکلات می‌شود. به علاوه تخلیه پارکینگ‌ها در این مکان‌ها غالباً در ساعات معینی از روز و در فاصله‌ی زمانی کوتاهی صورت می‌گیرد که باعث افزایش ناگهانی بار ترافیک به جاده‌ها و خیابان‌های مجاور و اطراف و در نتیجه تراکم بیشتر ترافیک می‌شود (شاهی، ۱۳۸۹، ۸۵). به همین دلیل برای برآورده کردن انتظارات ورود و خروج سهل‌اتومبیل‌ها به داخل



می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد (پورمحمدی، ۱۳۸۵، ۱۱۲). از آنجا که محدوده‌ی مورد مطالعه در این پژوهش منطقه‌ای از مناطق شهر تهران بوده و وسعت آن به حدی نیست که تفاوت اقلیم محسوس باشد، لذا این معیار برای تمام منطقه دارای ارزش یکسان است.

#### ۱-۷- محدوده پژوهش

محدوده‌ای که برای احداث پناهگاه چندمنظوره ملاک عمل است، منطقه ۱۴ شهرداری تهران است. این منطقه در قسمت شرق تهران قرار دارد و ۳/۲٪ از کل مساحت شهر تهران را به خود اختصاص داده و در شمار مناطق کم وسعت تهران محسوب می‌گردد. جدول شماره ۲ مرزهای جغرافیایی محدوده مورد مطالعه را بیان می‌دارد. همچنین در شکل ۳ نقشه محدوده منطقه ۱۴ در شهر تهران مشهود است.

جدول ۲- مرزهای جغرافیایی منطقه ۱۴ شهرداری تهران

شمال	خیابان پیروزی، حد فاصل میدان شهدا تا میدان شهید کلاهدوز و امتداد آن به سمت حوزه آبریز قصر فیروزه
غرب	خیابان ۱۷ شهریور، حد فاصل میدان خراسان تا میدان شهدا
جنوب	خیابان خاوران، حد فاصل میدان خراسان تا تقاطع میثم و ۴۵ متری آهنگ
شرق	بزرگراه بسیج مستضعفین، حد فاصل میدان شهید کلاهدوز تا تقاطع آهنگ با بزرگراه بسیج مستضعفین

پارکینگ و همچنین خروج سریع اتومبیل‌ها در مواقع اضطراری بایستی محلی را انتخاب نمود که دسترسی حداکثری به خیابان‌های دارای ظرفیت بالا را دارا باشند.

- فاصله از مراکز و تأسیسات خطرزا

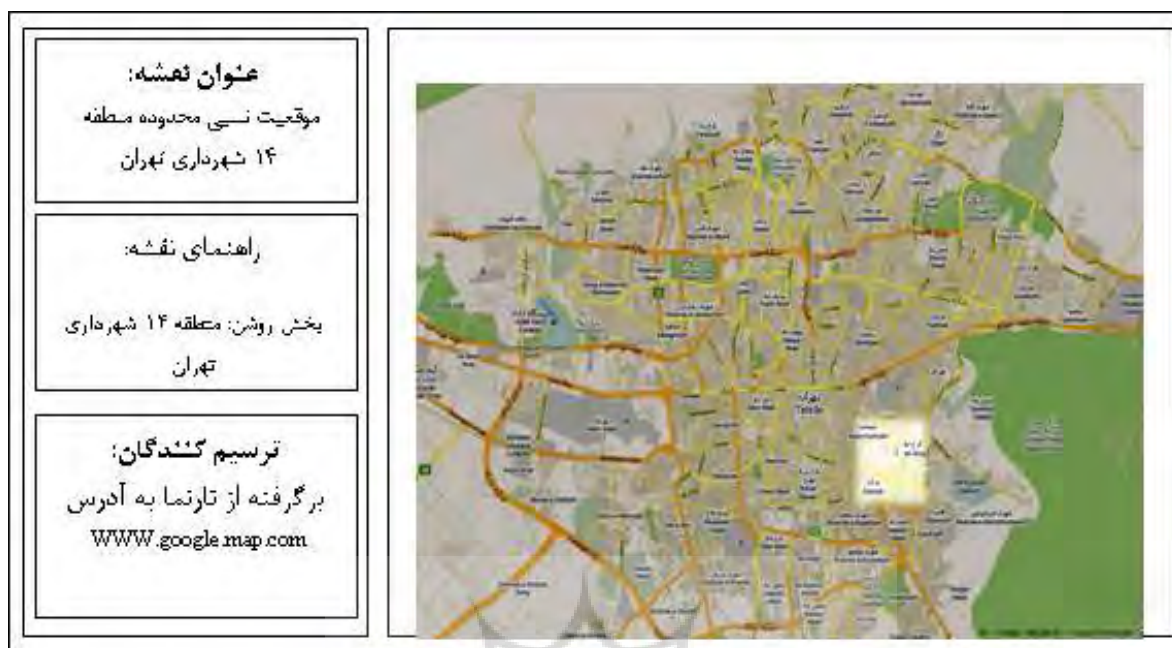
عدم رعایت فاصله‌ی مناسب از تأسیسات خطرزا احتمال هم‌افزایی خطر و گسترش آسیب‌های ثانویه همچون انفجارهای زنجیره‌ای را افزایش می‌دهد. مراکزی از قبیل تأسیسات برق، مخازن سوخت، مراکز تجمع، فعالیت و تردد (مانند ایستگاه‌های مترو) از جمله مراکز خطرزا محسوب می‌شوند (حسینی، ۱۳۸۹، ۳۷).

- شرایط دسترسی

نقطه انتخابی جهت احداث یک کاربری پرتردد نباید در محلی باشد که برای دسترسی به آن عابرین مجبور به عبور از اتوبان‌ها باشند مگر اینکه واقعاً مجبور به چنین کاری باشیم، که در این حالت نیز بایستی شرایط عبور راحت و بی‌خطر افراد را برای عبور از اتوبان‌ها به صورت پل‌های زیرگذر یا روگذر پیاده‌رو فراهم سازیم (آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵، ۶۴). در مورد پناهگاه این معیار اهمیت بیشتری داشته و دقت در دسترسی حداکثری افراد پیاده به محل انتخابی، حائز اهمیت است.

- شرایط اقلیمی

در نظر داشتن شرایط اقلیمی برای مکانیابی پناهگاه امری مهم است. شرایط وزش باد، میزان بارش و... از جمله مواردی هستند که در بحث شرایط اقلیمی



شکل ۳- محدوده منطقه ۱۴ شهرداری تهران (منبع: تارنمای شهرداری تهران)

## ۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

### ۲-۱- مکان‌یابی ۵

فرآیند مکان‌یابی یک فرآیند پیچیده بوده که در آن طیف وسیعی از معیارها به منظور تعیین مکان مناسب برای یک کاربرد خاص لحاظ می‌گردد (فرخزاد و دانش، ۱۳۹۰، ۶۷). نظریه‌های مکان‌گزینی که برخی از مهم‌ترین آن‌ها در جدول ۳ آمده است، سعی دارند تا با بیان قوانین عمومی و بر اساس عوامل و متغیرهای مؤثر بر مکان‌گزینی ساختار موجود مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی، تجاری، خدماتی و غیره را توضیح داده و بهترین مکان استقرار را معرفی نمایند. به طور کلی نظریه‌های اصلی مکان‌به‌سه‌گروه تقسیم می‌شوند:

نظریه‌های مربوط به حداقل کردن هزینه: تعیین مکان با تأکید بر حداقل کردن هزینه‌های عوامل تولید. نظریه‌های مربوط به تجزیه و تحلیل بازار: تأکید بر تقاضا و حداکثر کردن درآمد است. نظریه‌های مربوط به حداکثر نمودن سود: ترکیبی منطقی است از دو نگرش فوق (شکوئی، ۱۳۸۲، ۳۸۰). همانگونه که در جدول ۱ مشهود است در نظریات مرسوم در زمینه مکان‌یابی به موضوع تامین امنیت کاربری‌ها اشاره‌ای نشده است. لیکن از آنجا که احتمال وقوع تهدید همواره وجود داشته و تامین امنیت و حفظ جان مردم از اولویت بالایی برخوردار بوده، ضروری است با مفروض دانستن احتمال بروز تهدیدات در مقوله مکان‌یابی ملاحظات مربوط به امنیت بخشی به کاربری‌ها مورد توجه قرار گیرد. یکی از کاربری‌هایی که می‌تواند امنیت جانی و مالی مردم را تضمین نماید فضای امن است که احداث آن

کاربری خاصی تعلق داشته باشد و در زمان بحران به حفاظت جانی از مردم کمک نماید. در این راستا مکانیابی کاربری مد نظر در این پژوهش که پارکینگ طبقاتی با تأکید بر کاربری پناهگاه است، علاوه بر انطباق با نظریات مکانیابی مبنی بر حداکثر نمودن سودآوری حاصل از احداث پارکینگ طبقاتی در منطقه‌ای پرتردد (منطقه ۱۴ شهرداری تهران)، به مسئله تامین امنیت جانی و روانی ساکنین توجه ویژه‌ای می‌نماید تا در سایه توجه به آن مزایای متعددی حاصل گردد.

به دلیل محدودیت‌های موجود عملاً امکان پذیر نبوده و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست. لیکن به دلیل دارا بودن قابلیت ادغام در کاربری‌های مورد نیاز شهری (نظیر پارکینگ طبقاتی، ایستگاه‌های مترو و...) می‌تواند در زمان بروز تهدیدات نقش مؤثری در تامین امنیت مردم ایفا نماید. بنابراین با توجه به اینکه امنیت جزء نیازهای حیاتی هر انسان می‌باشد لازم است با چندمنظوره‌سازی کاربری‌های شهری و مکانیابی صحیح آن‌ها به نحوی عملکرد آن‌ها در زمان صلح و بحران توجه گردد. به طوریکه در زمان صلح به

جدول ۲ - برخی تئوری‌های مکانیابی و اصول آن

نظریه	فرضیات و اصول	توضیحات
مکان مرکزی فون تونن	عامل فاصله‌گیری از مرکز سکونت گاه نقش تعیین کننده ای در مکانیابی دارد. هزینه حمل و نقل، عامل تعیین کننده در مکانیابی می‌باشد	در نظریه فون تونن، مکانیابی به منظور رسیدن به حداکثر سود است و فاصله از عوامل مهم به شمار می‌رود. هدف از عامل فاصله، بیشترفاصله اقتصادی است تا فاصله فیزیکی. هر چند که فاصله فیزیکی نیز مهم است.
مکان مرکزی والتر کرستالر	در مکانهای مرکزی برای خدمات حوزه‌های نفوذ تعریف می‌شود. مصرف کنندگان به نزدیکترین مکان مرکزی که خدمات مورد نیاز آنان را ارائه می‌دهد، مراجعه می‌کنند و همه آنها از نظر تقاضا برای خدمات در موقعیت مساوی قرار گرفته‌اند	به عقیده وی تهیه کنندگان خدمات، افرادی هستند که همواره تلاش می‌کنند به حداکثر سود دست یابند و مردم با توجه به صرفه اقتصادی به نزدیکترین مرکز مراجعه می‌کنند. در نتیجه تهیه کنندگان خدمات از یکدیگر فاصله می‌گیرند تا مصرف کنندگان بیشتری را جلب کنند
مکان مرکزی لویس	فاصله حمل و نقل تولید در مکانیابی مهم است تولید به مقدار زیاد صورت می‌گیرد میزان رقابت در مکانیابی مؤثر است	بر اساس نظریه وی مکان بایی بر پایه چهار عامل استوار بود. این عوامل عبارتند از عوامل طبیعی، عوامل اقتصادی، عوامل انسانی و عوامل سیاسی
مکان مرکزی گالپین	دامنه عرضه خدمات بر مبنای توپوگرافی اجتماعی صورت می‌گیرد.	گالپین ترسیم دقیق توپوگرافی اجتماعی، بدین معنا که چه نوع خدمات و کالاهایی عرضه می‌شود و دامنه عرضه آنها چقدر است را ضروری می‌دانست.
مکان مرکزی آلفرد وین	معطوف به صنایع کارخانه ای است و تولید و عرضه خدمات نقش محوری ایفا می‌نماید و اساس نظریه وی بر پایه حداقل نمودن هزینه است.	در تئوری وین، سه عامل بر مکان بایی صنعتی تأثیر گذار هستند که شامل هزینه‌های نیروی کار و هزینه حمل و نقل و نیز عامل تمرکز/ هستند.

منبع: (تخلیص از فرید، ۱۳۷۶)

پرسش‌نامه مورد قضاوت و نمره‌دهی قرار گرفت. برای هر یک از معیارهای مؤثر در مکانیابی کاربری پارکینگ طبقاتی و پناهگاه، ضرایبی برای اعمال در نرم افزار GIS بدست آمده که نتایج آن در ستون چهارم و پنجم در جدول ۴ آمده است. بدیهی است، ذکر نشدن ضریب برای برخی شاخص‌ها به علت مؤثر نبودن آن شاخص در مکانیابی آن کاربری است.

### ۳- تحلیل یافته‌ها

#### ۳-۱- وزن‌دهی به شاخص‌های مکان‌بایی پارکینگ طبقاتی و پناهگاه

شاخص‌های مکانیابی پارکینگ طبقاتی و فضای امن پناهگاهی اشاره شده در جدول ۲، توسط کارشناسان حوزه‌ی دفاع غیرعامل و شهرسازی و به کمک ابزار

## جدول ۳- ضرایب اعمالی به معیارهای اصلی در مکان‌یابی پارکینگ و فضای امن پناهگاهی

ردیف	معیارها	زیر معیارها	ضریب اعمالی پناهگاه	ضریب اعمالی پارکینگ
۱	طبیعی	فاصله از گسل	۰/۰۸	۰/۱۴
		سیل‌خیزی		
		سطح آب‌های زیر زمینی		
۲	زمین	ارزش زمین در مناطق	۰/۰۶	۰/۱۲
		امکان تأمین زمین		
		همسویی با طرح جامع		
۳	نزدیکی به مراکز امدادی و خدماتی	مراکز درمانی	۰/۰۸	۰/۱۲
		اورژانس		
		آتش‌نشانی		
۴	فاصله‌ی مناسب از اهداف احتمالی		۰/۴۱	----
۵	فاصله از مراکز جذب سفر	مراکز آموزشی، مراکز تجاری، اداری، توریستی، پارک‌ها، بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها	----	۰/۲۱
۶	نزدیکی به خیابان‌ها	خیابان‌های با سطح سرویس مختلف، با جریمه‌های متفاوت و عرض‌های مختلف	----	۰/۱۵
۷	فاصله از مراکز و تأسیسات خطرزا	تأسیساتی که در ارتباط با مواد خطرناک قرار دارند	۰/۱۰	۰/۱۵
۸	شرایط دسترسی	معیار مناسب برای هدایت جریان انسانی	۰/۱۳	----
۹	کاربری مناسب برای احداث پارکینگ	پارکینگ‌های طرح جامع، خرابه‌ها، گاراژها، فضاهای سبز قابل کوچک سازی	----	۰/۱۱
۱۰	تراکم جمعیتی		۰/۰۹	---
۱۱	دسترسی به فضای باز	پارک‌ها، بوستان‌ها و ...	۰/۰۵	---
۱۲	شرایط اقلیمی	میزان بارش، شرایط باد، دمای منطقه	ضریب قابل اغماض در سطح منطقه	

(منبع: نگارندگان)

## ۳-۲- ایجاد لایه‌های اطلاعاتی در منطقه‌ی مورد

## پژوهش

- فاصله از گسل

بر اساس طرح انجام شده توسط آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن<sup>۶</sup> با عنوان پروژه‌ی ریز پهنه‌بندی لرزه-ای تهران بزرگ که به مطالعات جایکا<sup>۷</sup> معروف است، منطقه ۱۴ با خطر پذیری بالایی روبرو خواهد شد (مطالعات جایکا، ۱۳۷۹، ۳۵۶). در نتیجه تمامی

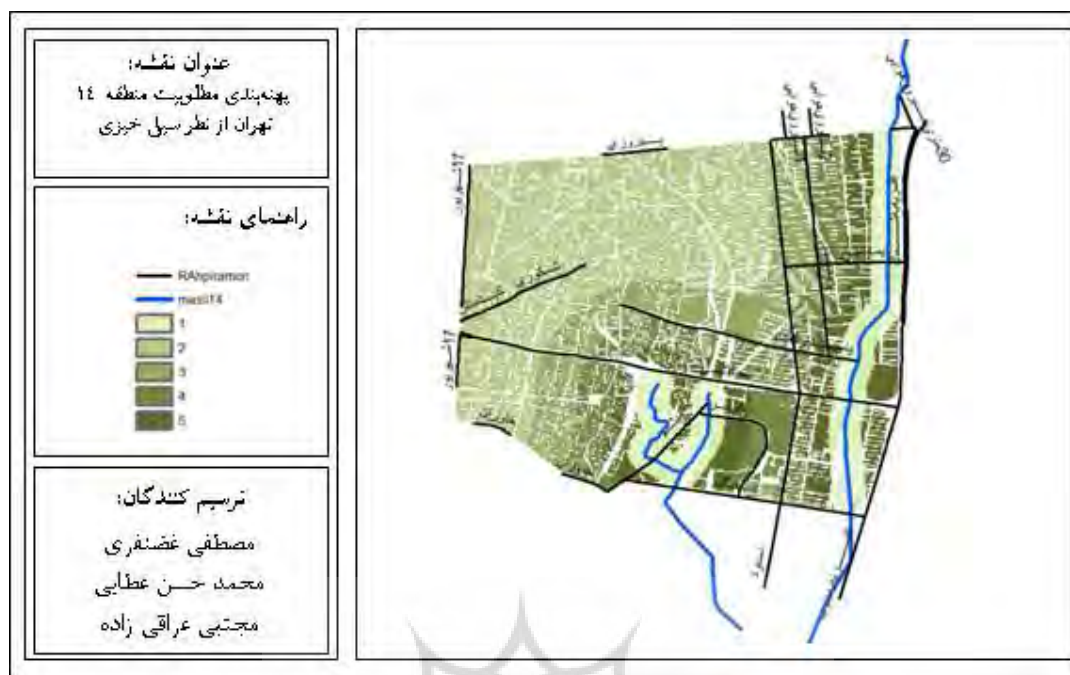
سطح منطقه از دید فاصله با گسل‌ها دارای ارزش یکسان خواهد بود.

## - سیل‌خیزی

شکل ۴ پهنه بندی منطقه ۱۴ شهرداری تهران را از نظر آبرفتگی در نرم افزار GIS نمایش می‌دهد. در مورد خطر بروز سیل در منطقه باید گفت که وجود کانال ابوذر و سپس سرخه حصار سبب گردیده است که ضلع شرق منطقه با امتداد دادن انهار به آنها با مشکل عمده‌ای از نظر وقوع آب گرفتگی مواجه نباشد.

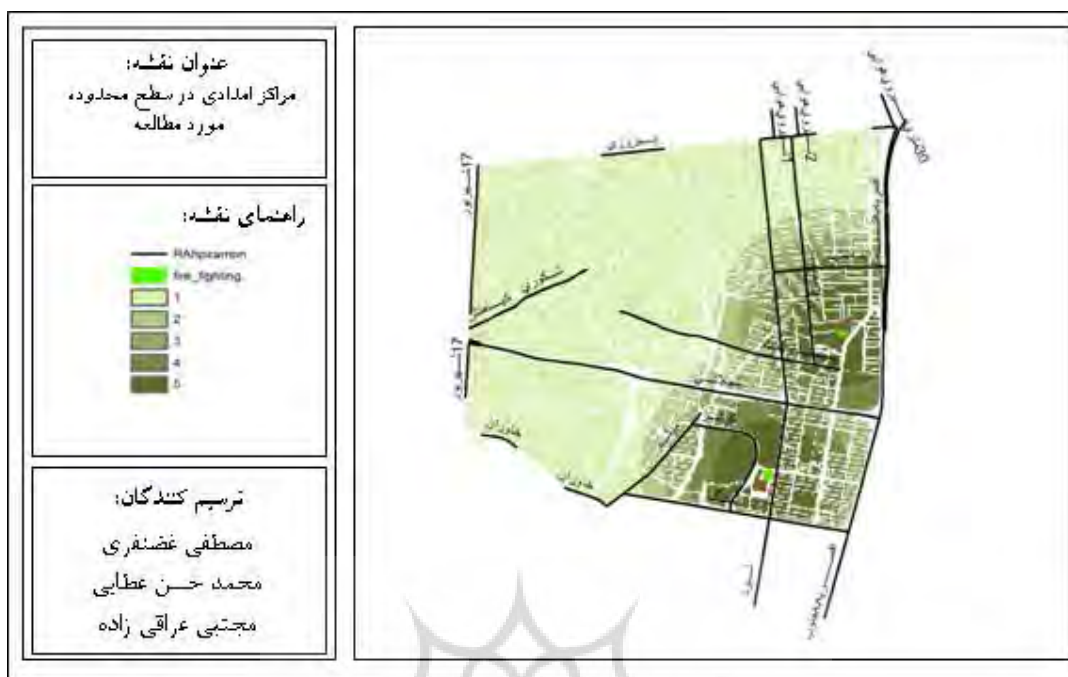
6 - The Japan International Cooperation Agency

۷ - گزارش پروژه ریز پهنه‌بندی لرزه‌ای تهران بزرگ در برگزیده نتیجه مطالعاتی است که در فاصله زمانی فروردین ۱۳۷۸ تا شهریور ۱۳۷۹ توسط مرکز مطالعات زلزله و زبست محیطی تهران بزرگ و گروه مطالعاتی ژاپنی (متشکل از مشاوران بین‌المللی پاسیفیک و شرکت آبیو) تحت قرار داد آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا) در تهران به انجام رسید.



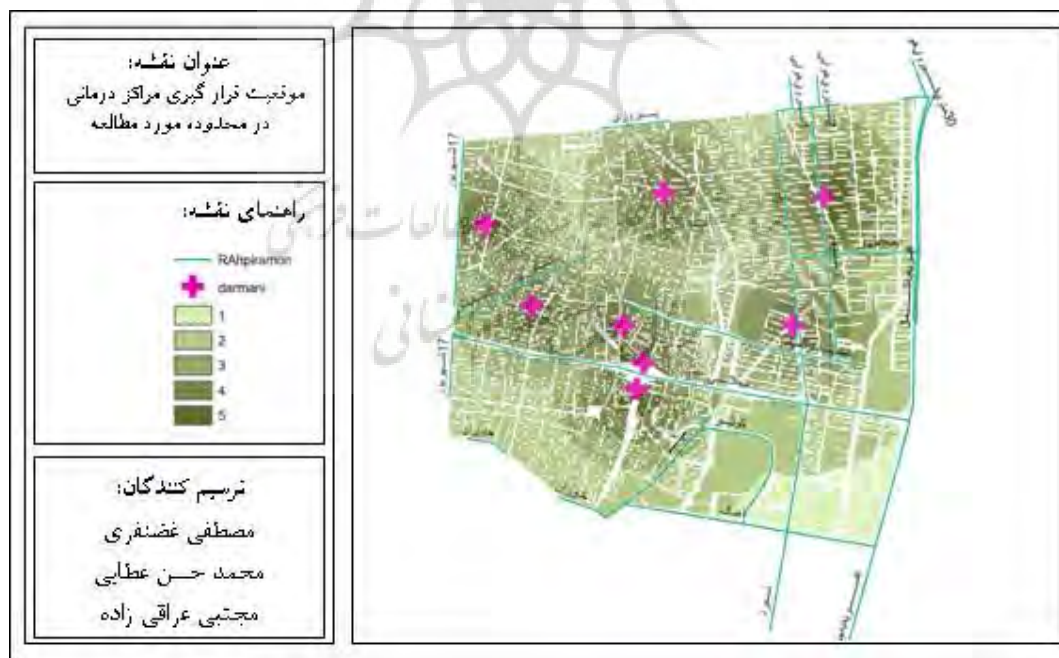
شکل ۴- پهنه‌بندی مطلوبیت منطقه از نظر سیل خیزی

- سطح آب‌های زیرزمینی
- با بررسی به عمل آمده مشخص گردید عمق رسیدن
- به آب‌های زیر زمینی در شمال منطقه ۴۰ متر بوده و
- این عمق در جنوبی‌ترین نقطه منطقه به ۲۵ متر می‌رسد (مطالعات جایکا، ۱۳۷۹، ۱۷۴).
- زمین
- ارزش زمین در نقاط مختلف منطقه دارای تفاوت
- چشمگیر و تأثیر گذار در انتخاب نقطه مناسب نمی‌باشد. در طرح جامع و تفصیلی منطقه نیز طرح‌های
- پدافند غیرعاملی دیده نشده است. کاربری مد نظر در
- زمان صلح پارکینگ بوده و این کاربری در محدوده-
- هایی از منطقه و در طرح تفصیلی مورد تأکید می‌باشد
- که در بخش انتهایی از طریق انطباق خروجی با طرح
- تفصیلی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.
- نزدیکی به مراکز امدادی و خدماتی
- ایستگاه‌های آتش نشانی
- شکل ۵ موقعیت ایستگاه‌های آتش نشانی و محدوده‌ی
- تحت پوشش آن را در سطح منطقه مورد مطالعه نشان
- می‌دهد.



شکل ۵- تعیین مراکز امدادی در سطح منطقه ۱۴ در نرم افزار GIS

مراکز خدمات درمانی و اورژانس: شکل ۶ موقعیت قرارگیری مراکز خدمات درمانی و اورژانس‌ها را در منطقه ۱۴ شهرداری تهران نمایش می‌دهد.



شکل ۶- موقعیت قرارگیری مراکز درمانی و اورژانس در سطح منطقه ۱۴

- فاصله‌ی مناسب از اهداف احتمالی  
مراکزی در سطح منطقه ۱۴ که احتمال مورد هدف  
قرار گرفتن آن‌ها بیش از سایر نقاط است در جدول ۵  
ذکر گردیده است. در مرحله‌ی معرفی مکان مناسب

دقت خواهد شد که محل انتخابی به حدی نزدیک به  
اهداف احتمالی نباشد که مورد آسیب ناشی از تهاجم  
واقع گردد.

#### جدول ۴- مراکز مورد هدف موجود در سطح منطقه ۱۴

مراکز	دلیل
<ul style="list-style-type: none"> <li>• اداره پست جنوب شرقی تهران</li> <li>• اداره ثبت احوال شرق تهران</li> <li>• اداره برق منطقه افسریه</li> <li>• شهرداری منطقه ۱۴ تهران</li> <li>• اداره گاز منطقه ۷</li> <li>• شرکت مخابرات و مرکز تلفن اشرافی اصفهانی</li> </ul>	تأثیر مدیریتی و کنترلی منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای

(منبع: نگارندگان)

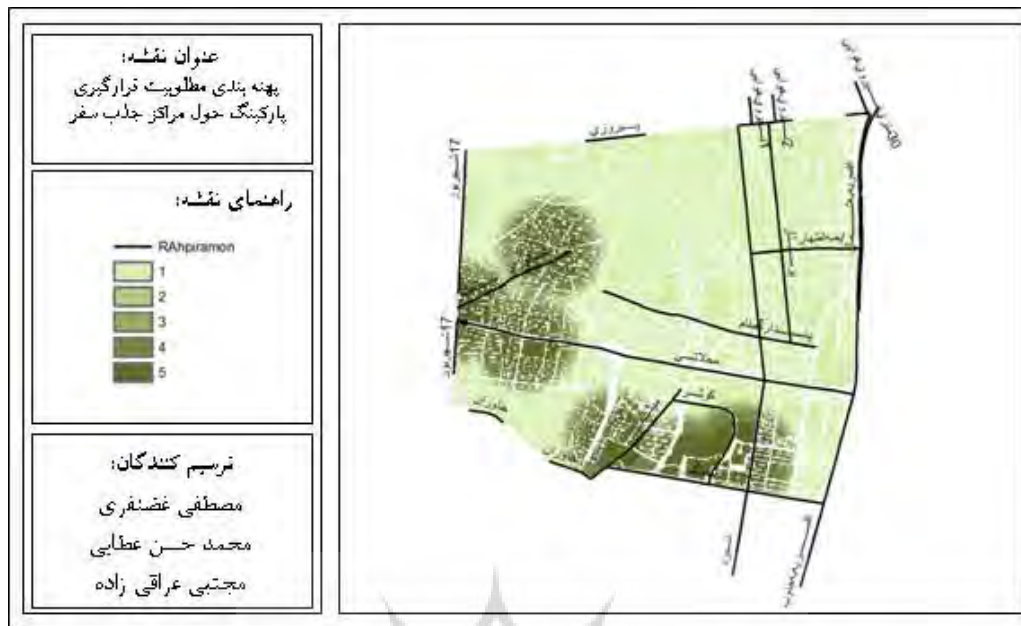
فواصل پارکینگ از مراکز جذب سفر مطابق جدول ۶  
در نظر گرفته خواهد شد که نتیجه پهنه بندی صورت  
گرفته در شکل ۷ مشهود است.

- فاصله از مراکز جذب سفر  
تعیین فاصله پارکینگ از مراکز جذب سفر، بر اساس  
جمعیت منطقه ممکن است. بر اساس جدیدترین آمار  
موجود در تارنمای اینترنتی منطقه ۱۴ شهرداری تهران،  
این منطقه در حدود ۴۵۰ هزار نفر جمعیت دارد

#### جدول ۵- میانگین فاصله مناسب برای پیاده روی از پارکینگ تا مراکز جذب سفر بر حسب جمعیت ۴۵۰ هزار نفر

هدف	مسافت (متر)	مراکز منطبق با هدف از سفر در منطقه ۱۴
خرید	۱۷۵	مرکز خرید چهارراه کواکولا
رفتن به محل کار	۲۰۵	دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب
کار شخصی	۱۴۰	بیمارستان مردم، اداره کل مالیات شرق، اداره برق منطقه افسریه، مجتمع قضایی خانواده، اداره ثبت احوال، شهرداری منطقه ۱۴

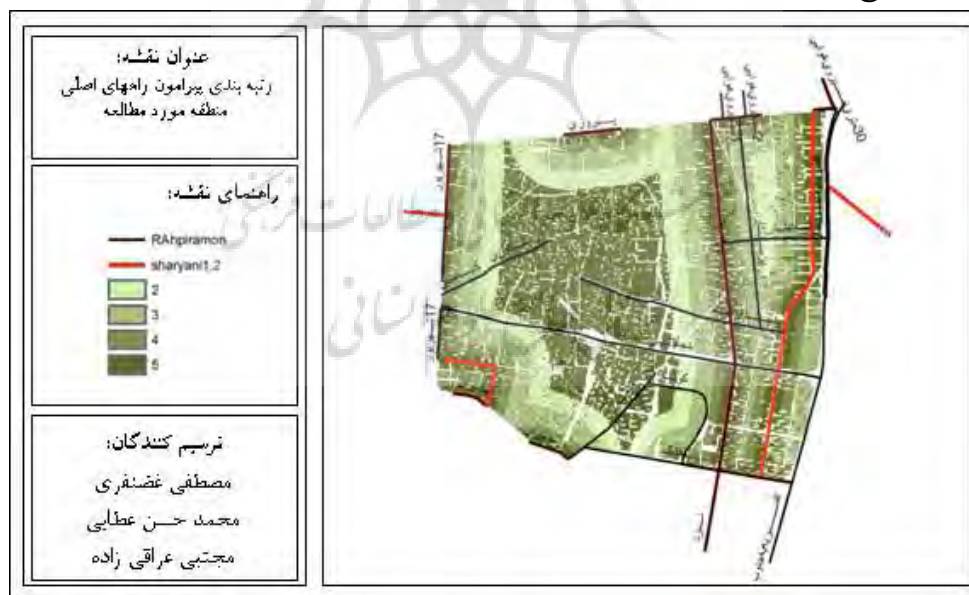
(منبع: نگارندگان و تخلص از ROBERT A. WEANT, 1978, p22)



شکل ۷- پهنه‌بندی میزان مطلوبیت قرارگیری پارکینگ در شعاع پیرامونی مراکز جذب سفر

نزدیکی به خیابان‌ها - مشاهده می‌شود. بدیهی است احداث کاربری مورد نظر در مجاورت راه‌های اصلی ارجحیت خواهد داشت.

در شکل ۸ رتبه‌بندی راه‌های اصلی منطقه ۱۴ جهت تسهیل ورود و خروج اتومبیل‌ها به پارکینگ طبقاتی



شکل ۸- رتبه‌بندی محیط پیرامونی راه‌های اصلی منطقه ۱۴



نظر گرفته می‌شود، که در شکل ۹ پهنه‌بندی نقاط خطرزا در نرم افزار GIS به نمایش در آمده است. بر اساس شکل مذکور، پهنه‌های دارای فاصله بیشتر از مراکز خطرزا، دارای امتیاز بیشتری می‌باشند.

- شرایط دسترسی  
بر اساس اسناد در دسترس معابر موجود در نیمه شرقی منطقه ۱۴ برای هدایت جریان انسانی از شرایط مطلوب‌تری برخوردار هستند.

- فاصله از تأسیسات خطرزا

بر اساس پیمایش محلی صورت گرفته در منطقه ۱۴؛ چهار نقطه خطرزا وجود دارد که عبارتند از:

- پمپ بنزین پیروزی بین کریمشاهیان و مقدار
  - پمپ بنزین سه راه سلیمانیه
  - پمپ بنزین میدان شهدا
  - انبارکارخانه فیلکو واقع در پیروزی، ابتدای نبرد
- طبق نظر کارشناسان شعاع ایمنی برای پمپ بنزین ۲۵۰ متر و برای انبار کارخانه فاصله ۳۰۰ متری در

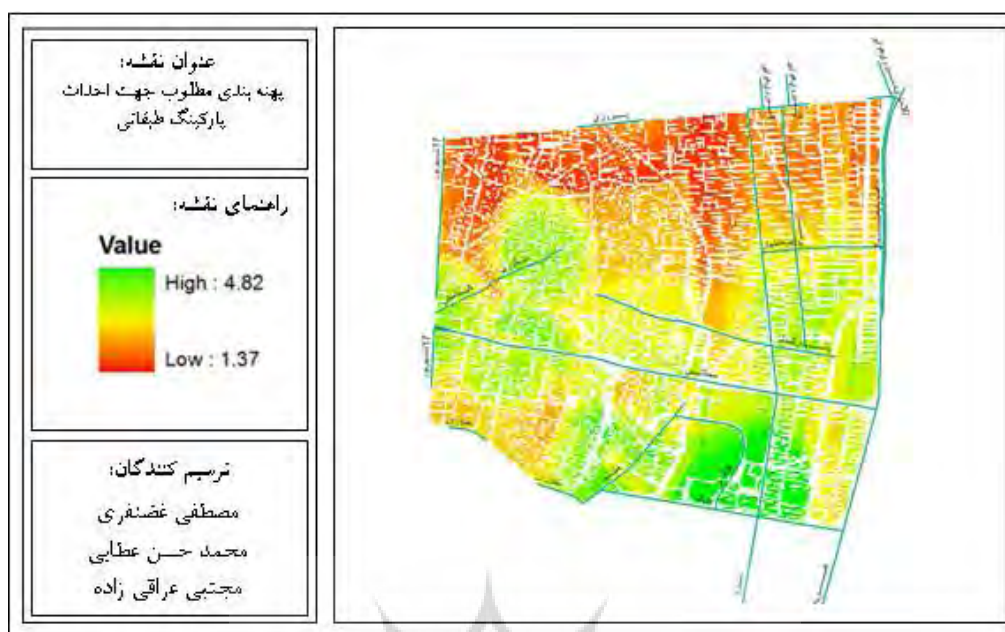


شکل ۹- تأسیسات خطرزای منطقه‌ی ۱۴ و پهنه‌بندی پیرامون آن

پارکینگ طبقاتی را نمایش می‌دهد که در آن لایه‌های مربوط به هر یک از معیارهای بیان شده با استفاده از نرم افزار ArcGIS9.3 ایجاد، و بر اساس ضریب هریک، روی هم‌اندازی<sup>۸</sup> شد.

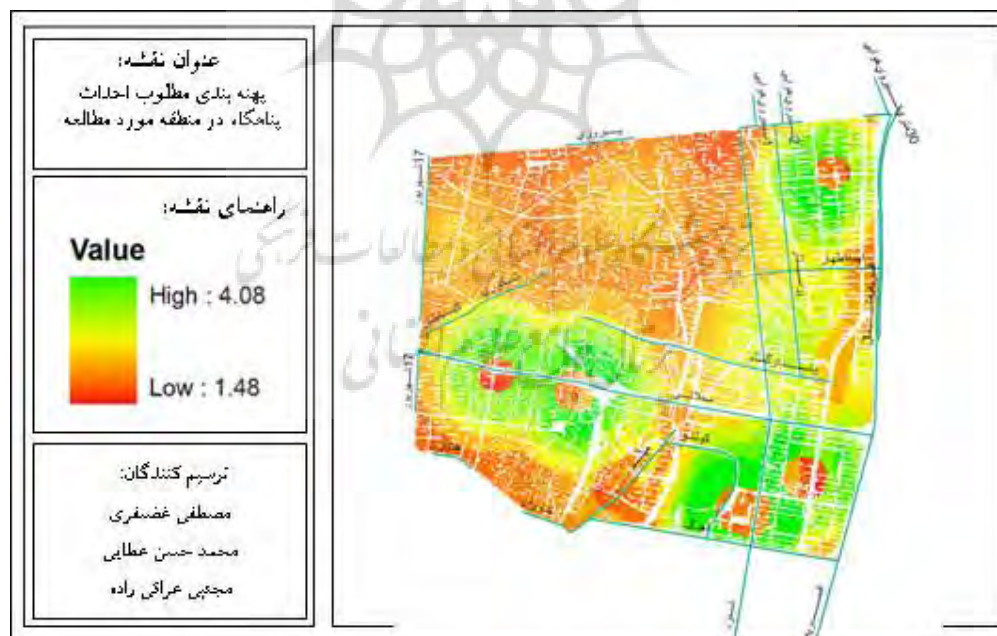
۲-۳- روی هم‌اندازی لایه‌های وزن‌دار شده

با استفاده از تبیین شاخص‌های مکانیابی مناسب و رتبه‌بندی و وزن‌دهی به آن‌ها، لایه‌های مختلف تشکیل داده شد و در انتها با تلفیق لایه‌ها، پهنه‌بندی مطلوب احداث کاربری بدست آمد و در انتها محل استقرار مشخص گردید. شکل ۱۰ پهنه‌بندی مطلوب احداث



شکل ۱۰- پهنه بندی مطلوب جهت احداث پارکینگ طبقاتی در سطح منطقه ۱۴ شهرداری تهران

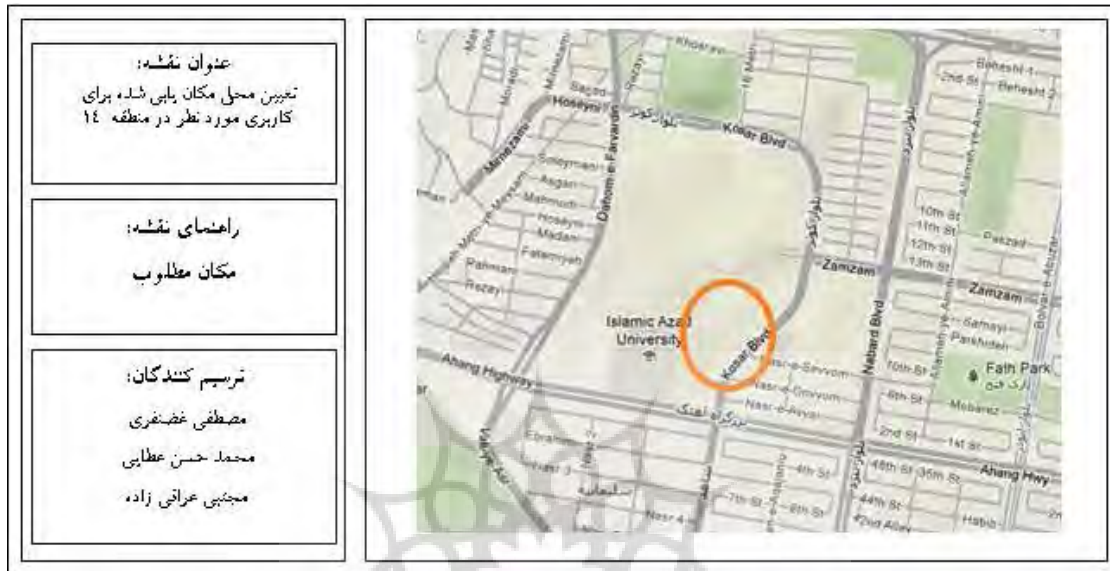
همچنین پس از تشکیل لایه‌های مربوط به معیارهای اعمال ضرایب مربوطه، نتیجه پهنه بندی مطلوب احداث پناهگاه مطابق شکل ۱۱ حاصل شده است.



شکل ۱۱- پهنه بندی مطلوب جهت احداث پناهگاه در سطح منطقه ۱۴ شهرداری تهران

چندمنظوره با قابلیت فضای امن پناهگاهی انتخاب گردید. شکل ۱۲ نقطه انتخاب شده کاربری مد نظر را نشان می‌دهد.

در مرحله پایانی تحقیق از انطباق پهنه‌های مناسب احداث پارکینگ طبقاتی و پناهگاه با فضاهای مستعد احداث کاربری، مکان نهایی استقرار پارکینگ طبقاتی



شکل ۱۲- تصویر ماهواره‌ای از نقطه انتخاب شده برای احداث کاربری پارکینگ طبقاتی چند منظوره با قابلیت پناهگاه

و ارتقای امنیت روانی و در نتیجه افزایش آستانه مقاومت ملی و پایداری مردمی، مهمترین مزیت احداث پارکینگ طبقاتی با قابلیت پناهگاه می‌باشد. کاهش بار ترافیک، تسهیل عبور و مرور در خیابان‌های مجاور، کاهش اتلاف هزینه و زمان و کاهش آلودگی هوا و کاسته شدن از آلودگی صوتی از دیگر مزایای احداث کاربری مورد نظر در این تحقیق می‌باشد بطوریکه ضمن انطباق با تئوری‌های مکانیابی، موجب حداقل نمودن هزینه و حداکثر نمودن سود می‌گردد. جدول ۷ بیانگر درصد اهمیت معیارهای اصلی در مکانیابی پارکینگ و فضای امن پناهگاهی است.

#### ۴- نتیجه گیری

رسیدن به مکانیابی مطلوب روی مجموعه‌ای گسترده از گزینه‌های گوناگون همواره مد نظر متخصصین این عرصه است. پارکینگ طبقاتی چندمنظوره با قابلیت تبدیل به فضای امن پناهگاهی، یکی از نیازهای اصلی کلان شهرهای در معرض تهدید، همچون شهر تهران است. از همین رو در این پژوهش، مکانیابی این کاربری عمومی شهری بر روی منطقه ۱۴ شهرداری پیاده‌سازی شد. مکانیابی و احداث پارکینگ طبقاتی چند منظوره در محدوده مورد مطالعه این تحقیق واجد ویژگی‌های منحصر به فرد می‌باشد که مزیت‌های مختلفی را در پی خواهد داشت. حفاظت از جان مردم

جدول ۶- درصد اهمیت معیارهای اصلی در مکان‌یابی پارکینگ و فضای امن پناهگاهی

ردیف	معیارها	درصد اهمیت در مکان‌یابی پناهگاه	درصد اهمیت در مکان‌یابی پارکینگ
۱	طبیعی	۸	۱۴
۲	زمین	۶	۱۲
۳	نزدیکی به مراکز امدادی و خدماتی	۸	۱۲
۴	فاصله‌ی مناسب از اهداف احتمالی	۴۱	----
۵	فاصله از مراکز جذب سفر	----	۲۱
۶	نزدیکی به خیابان‌ها	----	۱۵
۷	فاصله از مراکز و تأسیسات خطرزا	۱۰	۱۵
۸	شرایط دسترسی	۱۳	----
۹	کاربری مناسب برای احداث پارکینگ	----	۱۱
۱۰	تراکم جمعیتی	۹	---
۱۱	دسترسی به فضای باز	۵	---
۱۲	شرایط اقلیمی	ضریب قابل اغماض در سطح منطقه	

(منبع: محاسبات نگارندگان)

## ۵- پیشنهادها

پیشنهاد اصلی نگارندگان این پژوهش تأکید بر دو یا چندمنظوره‌سازی کاربری‌های مختلف شهری است. در همین راستا، حوزه‌های بهبود تحقیق پیش رو را در موضوعات زیر می‌توان دنبال نمود، که در دو رشته‌ی شهرسازی و معماری قابل دسته‌بندی است:

- استخراج شاخص‌های مکان‌یابی کاربری‌های مختلف و مستعد تبدیل به فضای امن پناهگاهی، و پیاده‌سازی آن در مناطق شهری مختلف
- استفاده از سایر روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و مقایسه با نتایج این تحقیق
- تبیین ملاحظات طراحی کاربری‌های مستعد تبدیل شدن به فضای امن
- امکان‌سنجی احداث کاربری‌های پیشنهادی، در نقاط استخراجی و طراحی آن‌ها

## منابع

آیین نامه طراحی راه‌های شهری-بخش نهم: دسترسی‌ها، (۱۳۷۵)، معاونت شهرسازی و معماری، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران

پاکزاد، جهانشاه، (۱۳۸۸)، مبانی نظری و فرآیند طراحی شهری، وزارت مسکن و شهرسازی، دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، معاونت شهرسازی و معماری، انتشارات شهیدی، تهران

پرهیزکار، اکبر، (۱۳۸۳)، ارائه مدل و ضوابط مکان-گزینی ایستگاه‌های آتش نشانی، مرکز پژوهش-های شهری روستایی، تهران

پورمحمدی، محمدرضا، (۱۳۸۵)، کاربری اراضی شهری، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها(سمت)، تهران

- حسینی، سید بهشید، (۱۳۸۹)، معیارهای عمومی در طراحی ساختمان‌های عمومی شهری، نشر عابد، تهران
- خاکی، غلامرضا، (۱۳۹۱)، روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی، انتشارات فوژان، چاپ دوم
- روستایی، شهریور، قنبری، حکیمه، کاظمی زاد، شمس اله، و نوریان، رحیمه، (۱۳۹۰)، ارزیابی الگوی بهینه مکان‌یابی پارکینگ‌های محله‌ای با استفاده از روش AHP و GIS مطالعه موردی: منطقه ۳ و ۴ شهرداری تبریز، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۲۳
- زبیری، کرامت اله، (۱۳۸۶)، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات بخشایش، چاپ اول
- سیاست‌های کلی نظام در حوزه پدافند غیرعامل، (۱۳۸۹)، مصوب مجمع تشخیص مصلحت نظام
- شاهی، جلیل، (۱۳۸۹)، مهندسی ترافیک، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول، تهران
- شکوئی، حسین، (۱۳۷۵)، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، انتشارات سمت، تهران
- شمسایی، فتح ا...، (۱۳۹۰)، فضاهاى زیر زمینی و کارکردهای چندمنظوره شهری و پناهگاهی با نگاه پدافند غیر عامل، مجموعه مقالات اولین همایش علمی-پژوهشی شهرسازی و معماری با رویکرد پدافند غیر عامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر
- شمسایی، فتح ا...، (۱۳۹۱)، مقدمه‌ای بر آمایش مکانیابی، دانشکده و پژوهشکده پدافند غیر عامل دانشگاه امام حسین (ع)، چاپ اول، تهران
- علوی، سید علی، سالاروند، اسماعیل، احمد آبادی، علی، فرخی، سعیده و اسحاق، محمد رضا، (۱۳۹۱)، تحلیل فضا-مکانی عملکرد ایستگاههای آشنشانی بر پایه ی مدیریت و تحلیل شبکه MCDM بحران با استفاده از روش تلفیقی مطالعه ی موردی :منطقه ی ۶ تهران، دوفصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، شماره دوم، سال اول، صص ۶۵-۷۷
- فرخزاد، محمد و دانش، جابر، (۱۳۹۰)، نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی در گره‌های شهری، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران
- فرید، یدا...، (۱۳۸۲)، شناخت شناسی و مبانی جغرافیای انسانی، انتشارات دانشگاه آزاد اهر
- مطالعات جایکا، (۱۳۷۹)، مطالعه ریز پهنه بندی لرزه ای تهران بزرگ، مرکز مطالعات زلزله و زیست محیطی تهران بزرگ، ایران
- مهدوی نژاد، محمد جواد، انصاری، مجتبی و حسینی کیا، محمد مهدی، (۱۳۹۰)، مکان‌یابی پناهگاه‌های جمعی بر اساس اصول و معیارهای حفاظتی، با استفاده از تکنیک AHP، نمونه موردی شهر همدان، مجموعه مقالات اولین همایش علمی - پژوهشی شهرسازی و معماری با رویکرد پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر
- میرزایی ترک، سهام، عشورنژاد، غدیر و فرجی سبکبار، حسنعلی، (۱۳۹۲)، به کارگیری آنالیز خوشه بندی خاکستری در مدل‌سازی مکانیابی پارکینگ‌های عمومی شهری مطالعه موردی: پهنه بندی منطقه ۶ شهر تهران، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیا، سال سیزدهم، شماره ۲۹، صص ۱۵۹-۱۷۸
- هاشمی فشارکی، سید جواد و قرباغی، محسن، (۱۳۹۰)، مبانی طراحی و ساخت فضاهاى امن پناهگاهی، انتشارات نخبه سازان، چاپ اول

- Kligman, Ricardo, McDevitt, Ryan, Withee, Todd, (2002), Traffic Engineering in Newton, Retrieved From <http://www.wpi.edu>
- Roberta, Weant, (1978), Parking Garage Planning and Operation, ENO Foundation For Transportation, West port Connecticut, US
- Rohter, Laurence, Fain, Jeffrey, Lohman, Hollie and Beltemacchi, Peter, (2012), Guidelines Site Selection and Design for Implementing Truck Parking/Rest Facilities in Chicago's South Suburbs, Illinois Center for Transportation.
- Farzanmanesh, Raheleh, Ghaziasgari Naeeni, Arman and Makmom Abdullah, Ahmad, (2010), Parking site selection management using Fuzzy logic and Multi Criteria Decision Making, The international journal published by the Thai Society of Higher Education Institutes on Environment, Environment Asia 3(special issue), pp109-116
- Jiaxi, Liu, (2003), Multi-Functioned Parking Facility's Site Selection In Tourist Towns Case study of Changyang, China, International Institute For Geo-Information Science And Earth Observation Enschede, Netherlands

