

## مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل در منطقه ۱۲ شهر تهران

عباس فرامرزی<sup>۱</sup>، غلامرضا حقیقت نائینی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۳/۲۰

### چکیده

نظام دفاعی یک کشور به دو نوع عامل و غیرعامل تقسیم می‌شود که پدافند غیرعامل به مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای گفته می‌شود که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، سرمایه‌ها و شریان‌های کشور در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن می‌گردد. یکی از سیاست‌های پدافند غیرعامل در تمام کشورها به‌طور عام و کشور ایران به‌طور خاص، ساخت پناهگاه‌های عمومی در جهت حفظ جان شهروندان و کاهش آسیب‌ها در حوزه انسانی می‌باشد. اما آنچه که در این بین در تناسب با سیاست بیان شده مهم می‌نماید، موقعیت سایت یا محدوده‌های مورد نظر جهت ساخت پناهگاه‌های عمومی می‌باشد.

این مقاله که با هدف مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل در سطح منطقه ۱۲ شهر تهران تدوین گردیده است با بررسی و مطالعه ادبیات موضوع در حوزه‌های پدافند غیرعامل، پناهگاه و مکان‌یابی، به تبیین ۱۱ شاخص مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی در قالب چهار معیار کلی اقدام و در مرحله بعد، با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)<sup>۳</sup>، به تعیین ضرایب اهمیت شاخص‌ها و معیارها پرداخته و در نهایت از طریق همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی (Overlay) و اعمال این ضرایب در محیط نرم‌افزار Arc Gis<sup>۴</sup>، مرجح‌ترین مکان‌ها را در تناسب با هدف، شناسایی نموده است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از میان شاخص‌های معرفی شده، سه شاخص (نزدیکی به کاربری‌های واجد نقش پشتیبان، استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای مورد هدف دشمن و نزدیکی به مراکز جاذب جمعیت) بیشترین ضریب اهمیت را در فرآیند گزینش محدوده‌های استقرار پناهگاه‌های عمومی از منظر متخصصان به خود اختصاص می‌دهند؛ در ضمن برپایه یافته‌های تحقیق پیش رو رابطه معناداری بین موقعیت‌های استقرار پناهگاه‌های عمومی و ساختارهای محلی، ناحیه‌ای و منطقه‌ای وجود دارد.

**کلیدواژه‌ها:** مکان‌یابی، پناهگاه، پدافند غیرعامل، ساختار

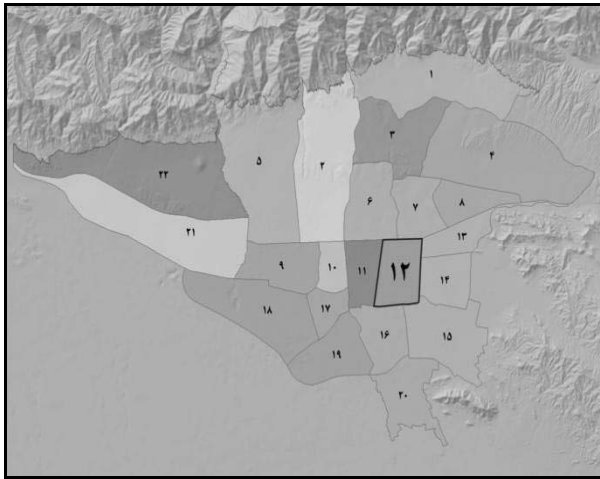
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای دانشگاه هنر، تهران m.faramarzi\_abbas@yahoo.com - نویسنده مسئول

۲- استادیار گروه شهرسازی دانشگاه هنر تهران haghighatreza@yahoo.com

۳- Analytic Network Process یا فرایند تحلیل شبکه‌ای، تکنیکی در تصمیم‌گیری است که بر مبنای AHP یا فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای حل مشکلات با در نظر گرفتن بازخورد و وابستگی بنا نهاده شده است.

## مقدمه

اقدامات پدافند غیرعامل، آسیب‌ها و خسارات احتمالی را کاهش داد. نظام دفاعی یک کشور به دو نوع (عامل و غیرعامل) تقسیم می‌شود که پدافند غیرعامل به مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای گفته می‌شود که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، سرمایه‌ها و شریان‌های کشور در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن می‌گردد.



شکل ۱- موقعیت منطقه ۱۲ در نسبت با شهر تهران [۸]

اگرچه موضوع پدافند غیرعامل با ادبیات و اشکال متفاوتی در ادوار مختلف تاریخ شهرها و کشورها وجود داشته اما به شکل گسترده و امروزی آن، بعد از جنگ‌های جهانی، در کشورهای اروپایی و امریکا به‌طور جدی پیگیری شده و در کشور ما نیز با تأسیس سازمان پدافند غیرعامل در سال ۱۳۸۲ مباحث مربوط به پدافند غیرعامل به‌طور جدی در حال پیگیری است. اگرچه زمینه‌های دربرگیرنده پدافند غیرعامل زیاد و درجه اهمیت آنها متفاوت می‌باشد، اما یکی از سیاست‌های پدافند غیرعامل در اکثر کشورها در جهت کاهش آسیب‌ها و حفظ جان شهروندان، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی جهت ساخت پناهگاه‌های عمومی می‌باشد. اما آنچه که به حضور شهرسازان در این حوزه مشروعیت می‌بخشد و زمینه ورود آن‌ها را در موضوع فراهم می‌سازد، موقعیت و مکان ساخت این پناهگاه‌ها می‌باشد. به بیان دیگر، مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی، تابع چه عوامل و شرایطی است؟

این مقاله با انتخاب موضوع «مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل» سعی بر آن دارد تا با بررسی و کنکاش در اثرات جنگ بر فضا و جامعه، به تبیین شاخص‌ها و معیارها و تعیین سهم آن‌ها در مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی و همچنین آزمون آن‌ها در منطقه ۱۲ تهران پرداخته و زمینه مباحثی را در این حوزه فراهم سازد.

منطقه ۱۲ تهران با وسعت ۱۶۰۰ هکتار (۲/۳ درصد محدوده تهران)،

کشور عزیزمان ایران، هم به خاطر بهره‌گیری از نظام اسلامی و هم به خاطر بهره‌مندی از موقعیت استراتژیک و ژئوپولیتیک- در جهان و خاورمیانه- همواره در معرض انواع تهدیدات از سوی کشورهای که چه به لحاظ ایدئولوژی و چه به لحاظ موقعیت استراتژیک منافع خود را در خطر می‌بینند، بوده و هست؛ لذا شایسته است که در چنین وضعیتی با آماده‌سازی کشور و تکمیل نظام دفاع (عامل و غیرعامل) آن جهت پیشگیری و مقابله با تهدیدات، تمهیدات لازم صورت بگیرد. در این راستا، در مرحله اول می‌بایست دشمن، نقاط هدف و نوع اقدامات جهت برخورد با اهداف را شناسایی کرد تا بتوان اقدامات پدافندی مناسب را جهت کاهش آسیب پذیری‌ها انجام داد. سرهنگ جان واردن در سال ۱۹۸۸ به‌عنوان مشاور نظامی امنیت ملی آمریکا تئوری ۵ حلقه را مطرح می‌کند که در آن، ساختارهای اصلی قدرت در یک کشور را در ۵ حلقه (۱- رهبری ملی، ۲- محصولات کلیدی، ۳- زیرساخت‌ها، ۴- جمعیت مردمی و اراده ملی، ۵- نیروهای عملیاتی) تعریف می‌کند که به مانند اعضای بدن انسان فعالیت می‌کنند و در صورت انهدام هر یک از حلقه‌های یادشده، پیکره و کالبد کشور مورد تهاجم، فلج گردیده و قادر به ادامه حیات و فعالیت نخواهد بود.

یکی از اقدامات در جهت کاهش آسیب‌پذیری انسانی، مکان‌یابی پناهگاه‌هایی است که مردم بتوانند در زمان حملات دشمن بدانها پناه ببرند. این پناهگاه‌ها در دو سطح عمومی و خصوصی قابل طرح می‌باشند که پناهگاه‌های خصوصی در سطح آپارتمان یا واحد ساختمانی مکان‌گزینی می‌شوند و پناهگاه‌های عمومی در سطح شهر می‌بایست مکان‌یابی شوند. این تحقیق با موضوع «مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل» می‌رود تا با تبیین شاخص‌ها و معیارهایی و تعیین سهم آن‌ها در مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی و همچنین آزمون آن‌ها در منطقه ۱۲ تهران، به این مهم نائل آید.

## ۱- بیان مسئله

جنگ و اثرات آن به عنوان پدیده‌هایی غیرقابل انکار همواره در زندگی بشر وجود داشته و عواملی مانند تضاد ایدئولوژیک (تضاد در افکار و اندیشه‌ها)، و ژئوپولیتیک (اختلافات قومی و قبیله‌ای، قدرت‌طلبی و جنگ‌اندازی به منابع و منافع مادی دیگران) در شکل‌گیری آن نقش داشته‌اند. این عوامل در کشور عزیزمان ایران، هم به خاطر بهره‌گیری از نظام اسلامی و هم به خاطر بهره‌مندی از موقعیت استراتژیک و ژئوپولیتیک- در جهان و خاورمیانه- همواره کشور را در معرض انواع تهدیدات قرار می‌دهند. شایسته است که در چنین شرایطی- بروز جنگ‌های زیاد و همجواری با کشورهای جهان سومی- با بکارگیری

- به نظر می‌رسد بتوان برپایه قابلیت‌ها و پتانسیل‌های منطقه ۱۲، شبکه‌ای از پناهگاه‌ها را مکان‌یابی کرد.

#### ۴- روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی بوده که روش گردآوری اطلاعات در آن به صورت اسنادی، کتابخانه‌ای و پیمایش‌های میدانی خواهد بود. ابتدا برپایه مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی، معیارها و شاخص‌های موثر بر مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی شناسایی و از طریق نظرسنجی در قالب مصاحبه و پرسش‌نامه از متخصصان و با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) بدانها وزن‌دهی می‌شود.

پس از تعیین ضرایب اهمیت شاخص‌ها، به سنجش‌پذیر نمودن شاخص‌ها و آزمون آن‌ها در سطح محدوده مورد مطالعه پرداخته می‌شود که این امر بر مبنای ویژگی شاخص‌ها و نحوه تأثیر آن‌ها با استفاده از قابلیت تحلیل نرم‌افزار Arc Gis و تنظیم لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز برای هر یک از شاخص‌ها (در قالب چهار معیار) در محدوده مورد مطالعه صورت خواهد گرفت. برای این منظور نیاز است تا داده‌ها برای حصول به اطلاعات مفید در رابطه با مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی، مورد پردازش و تحلیل قرار گیرند و از طریق همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی (Overlay) و اعمال این ضرایب در محیط نرم افزار Arc Gis، مرجح‌ترین مکان‌ها در تناسب با هدف، شناسایی خواهد شد.

#### ۵- ادبیات تحقیق

برپایه هدف بیان شده پروژه مبنی بر مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی (چند منظوره) در سطح شهر، جهت‌گیری مبانی نظری به شناخت و تحلیل ویژگی‌های پدیده یعنی پناهگاه و شرایط زمینه و عوامل دربرگیرنده آن یعنی شهر در وضعیت جنگ، رهنمون می‌شود.

#### ۵-۱- شرایط شهر در هنگام جنگ

ویژگی‌های اصلی جنگ‌های مدرن را می‌توان به ترتیب زیر برشمرد:  
۱- دقت زیاد ۲- سرعت زیاد ۳- گستره زیاد ۴- مدت کوتاه ۵- شدت زیاد ۶- کاهش تلفات انسانی و تمرکز بر آسیب‌رسانی سیستمی

در محیط بسیار پرشتاب جنگ مدرن می‌توان انتظار داشت که آسیب‌های وارد بر انواع ساختمان‌های عمومی منتخب در صورت مساعد بودن روند جنگ از نظر مهاجم، در حد صفر باشند و اصلاً مورد حمله قرار نگیرند. چون همانگونه که کلاوزویتس گفته است: «هرگونه صرف غیرضروری زمان و هرگونه انحراف از مسیر اصلی، تلف کردن نیرو محسوب شده و با تدبیر استراتژیک ناسازگار است».

بیش از سه چهارم تهران ناصری (مرکز تاریخی تهران) را پوشش می‌دهد. این منطقه به ۶ ناحیه و ۲۳ محله تقسیم می‌شود. استخوان‌بندی موجود منطقه ۱۲ مبتنی بر استخوان‌بندی شهر تاریخی می‌باشد. بدین معنا که بازار به‌عنوان مرکز ثقل منطقه و قطب‌هایی چون ارگ، میدان توپخانه، باغ ملی و میدان بهارستان، کانون‌های اصلی آن بشمار می‌روند. معابر اصلی سواره و پیاده که این کانون‌ها را به یکدیگر متصل می‌کنند، عمدتاً فعالیت‌هایی با مقیاس فرامنطقه‌ای در پیرامون یا امتداد آنها استقرار یافته است. به دلیل استقرار بخش زیادی از خدمات شهری و فراشهری تهران در منطقه ۱۲، این منطقه را می‌توان به‌عنوان مرکز ثقل و بخش اصلی استخوان‌بندی شهر تهران قلمداد کرد.

#### ۲- اهداف تحقیق

اهداف تحقیق در دو سطح کلی و تفصیلی قابل طرح می‌باشد که عبارت‌اند از:

##### هدف کلی:

- مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل در سطح منطقه ۱۲ شهر تهران

##### اهداف تفصیلی:

- شناسایی معیارها و شاخص‌های موثر بر مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل
- وزن‌دهی به معیارهای شناسایی شده جهت اهمیت‌بخشی به آنها
- سطح‌بندی پناهگاه‌ها برپایه مزیت‌ها و میزان بهره‌برداری
- سازماندهی جمعیت در مواقع جنگ با مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی

#### ۳- سؤالات و فرضیات تحقیق

سؤالات اساسی و محوری که در راستای انجام تحقیق پیش رو مطرح می‌گردد عبارت‌اند از:

- معیارها و شاخص‌های مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی چیست؟
- اندازه و مقیاس مناسب هر پناهگاه چه میزان می‌باشد و بر اساس چه معیارهایی مشخص می‌شود؟
- تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز پناهگاه‌های عمومی چگونه تأمین شود تا شرایط حیات جامعه را در مواقع بحرانی (جنگ) تأمین کنند؟

فرضیاتی که در نسبت با مسئله و سؤالات طرح‌شده تحقیق می‌توان مطرح کرد عبارت‌اند از:

- به نظر می‌رسد بین تعداد پناهگاه و سلسله‌مراتب سازمان فضایی منطقه رابطه مستقیمی وجود دارد.
- موقعیت پناهگاه‌ها رابطه مستقیمی با سلسله‌مراتب مراکز و عملکردهای جمعی دارند.

و بحرانی قرار می‌گیرند. از این‌رو برپایه چنین فرضیه‌ای استنباط می‌شود که در دوران جنگ‌های مدرن، کاربری‌های رده‌های ناحیه و محله، با کمترین سطح تهدید و احتمال آسیب‌پذیری در برابر حملات نظامی دشمن مواجه هستند. از این منظر، بهترین محیط برای اتخاذ تدابیر و طرح‌های پدافند غیرعامل و نیز تمرکز بارگذاری‌های محیطی به‌ویژه در ایام بحرانی محسوب می‌شوند. صرب‌ها با درک صحیح این موضوع توانستند در طول مدت حملات نظامی نیروهای ناتو، نیروها و امکانات خود را در درون مدارس و منازل و مانند آن پخش نمایند. اما بهره‌برداری موفق از چنین مزیتی مشروط به عدم استقرار یا مجاورت کاربری‌ها و ساختمان‌های حساس (دارای ارزش نظامی) با محیط تمرکز و توسعه کاربری‌های محله‌ای و ناحیه‌ای در شهر است. بررسی ویژگی کاربری‌ها و عملکردهای شهری در هنگام جنگ از دو حیث زیر مهم می‌باشد:

- تشخیص نقاط هدف دشمن و شناسایی نقاط آسیب‌پذیر
  - تشخیص عملکردها و مکان‌هایی که بتوان از آنها جهت تأمین خدمات پشتیبان در نسبت با پناهگاه‌ها بهره جست.
  - کاربری‌های شهری اهمیت خود را از دو جنبه کالبد و عملکرد باز می‌یابند و برحسب این دو ویژگی، اولویت‌سنجی می‌شوند. عموماً سه رویکرد در نسبت با اولویت‌های حمله وجود دارد:
  - کاربری‌هایی که جزء اهداف استراتژیک بوده و اولویت اول حمله می‌باشند.
  - کاربری‌هایی که جزء اهداف جنگ روانی بوده و اولویت دوم حمله می‌باشند.
  - کاربری‌هایی که فاقد ارزش حمله نظامی می‌باشند.
- جهت دستیابی به نتایج فوق، از اهداف مورد حمله امریکا در جنگ‌های اخیر (عراق و افغانستان) و ویژگی جنگ‌های نسل ششم بهره گرفته شد که نتایج حاصل از این بررسی‌ها را می‌توان در جدول (۱) مشاهده نمود.

کاربری‌ها برپایه نوع فعالیت و مقیاس عملکردی که دارند واجد اهمیت‌های متفاوتی در نزد دشمن می‌باشند. این کاربری‌ها برپایه میزان اهمیت‌شان به دو اولویت اول و دوم حمله دشمن تقسیم می‌شوند. عدم دستیابی دشمن به اهداف مورد نظر، او را در مراحل بعدی جنگ وارد مرحله جدیدی خواهد نمود که به واسطه آن، برخی از عملکردهای عمومی را (اگرچه این کاربری‌ها در اولویت‌های حمله نیستند ولی هنگامی که دشمن در پی جنگ روانی باشد، مورد حمله قرار می‌گیرند) مورد هدف قرار خواهد داد. این عملکردها، عملکردهایی هستند که در وضعیت‌های جنگی مورد هدف نیستند و به‌دلیل ویژگی‌هایی که دارند می‌توان از آن‌ها به‌عنوان خدمات پشتیبان برای پناهندگان بهره گرفت. این عملکردها برپایه نوع، شعاع عملکرد فعلی و مساحت به سه سطح تقسیم می‌شوند. نقشه (۱) موقعیت آنها را در منطقه ۱۲ نشان داده است.

اما در صورت ناکامی مهاجم در نیل به اهداف مورد نظر، حمله به مناطق شهری و همچنین ساختمان‌های عمومی نیز محتمل است. زیرا همانگونه که «گیولیو دوهت» در تأیید اهمیت عنصر سرعت در تخریب گفته است، مهاجم باید تلاش کند که «بیشترین خسارت را در کوتاه‌ترین زمان ممکن وارد آورد». حال این تخریب ممکن است فیزیکی، انسانی، روانی، و یا ترکیبی از تمام آنها باشد.

نکته مهم آن است که در صورت تصمیم مهاجم به حمله، هدف به‌سرعت، به‌دقت، و به‌شدت بمباران می‌شود. روش مقابله با این نوع آسیب‌پذیری، تابع نوع و رده عملکردی هر یک از کاربری‌های شهری است؛ به‌طوری که اگر دارای ارزش نظامی باشند، حتماً مورد حمله قرار می‌گیرند [۲].

طبق مدل جنگ مدرن (جنگ موازی واردن)، اصلی‌ترین اهدافی که در حمله به یک کشور باید به‌سرعت نابود شوند و دارای ارزش نظامی زیادی هستند به ترتیب زیر عبارت‌اند از:

- مراکز فرماندهی (سیاسی، اداری، اقتصادی، نظامی و انتظامی).
- مراکز ارتباطی (فرودگاه‌ها، پایانه‌ها، راه‌آهن، بنادر، جاده‌ها، پل‌ها، شبکه‌های مخابراتی... مراکز صدا و سیما).
- زیرساخت‌ها شامل:
- مخابرات، صنایع و کارخانه‌ها، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها و پست‌های فشار قوی. انبارهای صنعتی و تأسیسات شهری که به‌دلیل عدم رعایت اصول مکان‌یابی، بر اساس الزامات و ملاحظات دفاعی و امنیتی و زیست‌محیطی، بسیاری از این‌گونه مراکز در درون یا کنار شهرها احداث شده و توسعه یافته‌اند.
- تصفیه‌خانه‌ها، مخازن ذخیره سوخت و آب: این تأسیسات که بسیار حیاتی و حساس هستند، در برابر حملات نظامی بسیار آسیب‌پذیرند.

اهداف چهارگانه فوق را می‌توان به‌عنوان اهداف گروه اول معرفی نمود که دارای عملکرد ملی و فراملی هستند. اما بسیاری از اینگونه مراکز در درون مناطق شهری جای گرفته‌اند و وجود آنها در زمان جنگ، حمله به شهرها را توجیه می‌کند و اغلب موجب آسیب دیدن بخش‌های غیرنظامی شهرها نیز می‌گردد. از این‌رو به‌سادگی می‌توان جنگ‌های مدرن را جنگ‌هایی مبتنی بر مجموعه‌ای از حملات سلسله‌مراتبی معرفی نمود. بدین ترتیب، در موج اول حملات، کلیه کاربری‌های سیاسی، نظامی، اقتصادی و ارتباطی با مقیاس عملکردی فراملی و ملی مورد حمله قرار می‌گیرند. در موج‌های بعدی، کاربری‌های یادشده با مقیاس عملکردی منطقه‌ای، ناحیه‌ای و شهری مورد هجوم قرار می‌گیرند. انتظار حمله به دیگر انواع کاربری‌ها، متناسب با اهداف مهاجم و در مراحل بعدی قابل پیش‌بینی است [۲].

از آنجا که عمده‌ترین کانون تمرکز کاربری‌ها و عملکردها، مناطق شهری است، بنابراین بلافاصله با آغاز جنگ، شهرها در شرایط جنگی

جدول ۱- اولویت‌بندی دشمن در حمله برحسب کاربری‌های شهری [۳]

فاقد ارزش حمله		اولویت دوم حمله (هدف: جنگ روانی)		اولویت اولیه حمله (هدف: استراتژیک)		اولویت دشمن	کاربری
		عملکرد	کالبد	عملکرد	کالبد		
	*	*				بانک	اداری
				*	*	ساختمان‌های دولتی و وزارت‌خانه‌ها	
*	*					شرکت‌های خصوصی	
		*	*			مراکز خرید، پاساژها	تجاری
	*			*		نانوایی‌ها	
*	*					فرهنگسرا، موزه، کتابخانه، سینما، نمایشگاه‌ها	فرهنگی و مذهبی
			*	*		مساجد و حسینیه‌ها	
*	*					باشگاه‌های سرپوشیده	ورزشی
	*	*				مدارس و دانشگاه‌ها	آموزشی
*	*					کارگاه‌ها	صنعتی
				*	*	انبارها (صنعتی)	
				*	*	کارخانه‌ها	
		*	*			بیمارستان‌ها و دیگر ابنیه درمانی	بهداشتی و درمانی
				*	*	راه‌آهن و فرودگاه	حمل‌ونقل
			*	*		مترو	
*	*					پایانه اتوبوس بین‌شهری	
		*	*			پایانه اتوبوس و متروی درون‌شهری	
		*	*			پارکینگ‌ها	
*			*			هتل‌ها و مسافرخانه‌ها	جهانگردی
		*	*			اردوگاه‌ها	
*	*					رستوران‌ها و سالن‌های بزرگ	
		*	*			آتش‌نشانی	تأسیسات شهری
				*	*	پست برق و گاز و منابع آب	
				*	*	پادگان‌ها و مراکز انتظامی	نظامی
				*	*	مرکز صدا و سیما	رسانه و ارتباط جمعی
				*	*	مخابرات	



نقشه ۱- نقش کاربری‌ها در هنگام جنگ (ماخذ: نگارنده)

غیرعامل بوده و وجود تراکم زیاد در یک واحد فضای امن، سبب کاهش ضریب ایمنی خواهد شد. لذا تراکم فضاها باید به گونه‌ای باشد که در صورت بروز آسیب احتمالی در یک واحد پناهگاهی، خسارات جانی به حداقل ممکن کاهش یابد [۴].

ظرفیت پناهگاه‌های عمومی باید براساس شعاع عملکرد پناهگاه (فاصله دسترسی افراد به آن) و حداکثر ظرفیت مجاز پناهگاه و جمعیت محدوده مورد نظر تعیین گردد. ظرفیت پناهگاه‌ها براساس برآورد هزینه‌ها، جلوگیری از ازدحام جمعیت، انتقال حرارت به خارج، مسائل اقتصادی، ملاحظات پدافندی و... تعیین می‌شود. در آیین‌نامه دفاعی سوئیس، ظرفیت پناهگاه‌های عمومی طبق جدول (۳) بیان شده است [۵].

#### ۵-۲- پناهگاه و ویژگی‌های آن

پناهگاه به منظور حفاظت در برابر فشار زیاد، آوار، ترکش‌ها و گلوله‌های انفجاری ساخته می‌شود و می‌باید در مقابل خطرات آتش‌سوزی و بارش مواد پرتوزا حفاظت مطلوبی را از خود نشان دهد. پناهگاه‌ها بر اساس درجه حفاظت، نحوه عملکرد، مکان استقرار و مدت اقامت، به انواع مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند که به شرح جدول (۲) می‌باشد: برخی از ویژگی‌های پناهگاه‌های عمومی که در نسبت با مکان‌یابی است به شرح زیر می‌باشد:

#### ۵-۲-۱- سطوح، ظرفیت، تراکم

در طراحی فضاهای امن پناهگاهی، یکی از مهم‌ترین مسائل، کنترل تراکم در پناهگاه می‌باشد. پراکندگی، یکی از اصول اساسی دفاع

جدول ۲- دسته‌بندی پناهگاه‌ها [۷]

نوع دسته‌بندی	درجه حفاظت	نوع عملکرد	نوع کارکرد	مکان استقرار	مدت استقرار	نوع تهویه		نوع سازه	نحوه بهره‌برداری	
						باتهویه	بدون تهویه		عمومی	خصوصی
نوع پناهگاه	درجه ۱	تک منظوره	نظامی	داخل ساختمان	بلندمدت	باتهویه	ثابت	عمومی	عمومی	عمومی
	درجه ۲	چند منظوره	غیر نظامی	بیرون ساختمان	کوتاه‌مدت	بدون تهویه	پیش ساخته	عمومی	عمومی	عمومی
	درجه ۳	چند منظوره	نظامی	داخل ساختمان	بلندمدت	باتهویه	ثابت	عمومی	عمومی	عمومی

جدول ۳- ظرفیت پناهگاه‌های عمومی [۵]

ظرفیت پناهگاه	تا ۳۰ نفر	۳۱-۶۰ نفر	۶۱-۹۰ نفر	۹۱-۱۰۰ نفر	۱۰۱-۱۲۰ نفر	۱۲۱-۱۵۰ نفر	۱۵۱-۱۸۰ نفر	۱۸۱-۲۰۰ نفر
---------------	-----------	-----------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

### ۵-۲-۲- مکان، موقعیت و نحوه دسترسی

- یکی از مهم‌ترین مسائل برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای امن، انتخاب بهترین مکان و موقعیت جهت دسترسی به آن است. در تعیین موقعیت پناهگاه عمومی باید موارد ایمنی زیر مورد توجه قرار گیرد:
- محل احداث پناهگاه عمومی باید براساس فاصله مناسب جهت دسترسی سریع افراد، ساختار شهری، تأسیسات شهری و ملاحظات دیگر تعیین گردد.
- رعایت فاصله محل احداث پناهگاه از تانکرها و مخازن سوخت تحت فشار، فاضلاب، چاه‌های آب، کابل‌های فشار قوی، انبارهای شیمیایی و چاه‌های موجود الزامی است. این فاصله با توجه به مقیاس خطرات احتمالی حاصل از موارد مذکور تعیین می‌شود.
- تعیین محل باید با طرح ورودی‌ها و خروجی‌ها هماهنگ گردد تا آوار ناشی از خرابی ساختمان‌های مجاور، آنها را مسدود نکند
- موقعیت پناهگاه باید در نزدیک‌ترین فاصله ممکن به بخش‌های مختلف ساختمان قرار داشته باشد
- مسیر دسترسی به پناهگاه ضمن دارا بودن کوتاه‌ترین فاصله ممکن باید مسیری امن بوده و همچنین نباید بین ساختمان و مسیر ورودی پناهگاه فاصله زیادی وجود داشته باشد.
- در صورت امکان، محل پناهگاه بهتر است در زیرزمین و به شکل مدفون در نظر گرفته شود.
- در صورت وجود آب‌های زیرزمینی و عدم امکان دفن سازه، احداث به صورت نیمه‌مدفون و یا سطحی صورت گیرد.
- پناهگاه باید همواره در پایین‌ترین طبقه و مستقیماً بر روی خاک ساخته شود.
- جداره خارجی پناهگاه باید از مقاومت کافی در برابر انفجار برخوردار باشد.
- پناهگاه باید دور از بخش‌های آسیب‌پذیر ساختمان مانند فضاهای تأسیساتی قرار گیرد [۱].

### ۵-۲-۳- ابعاد و تناسبات

- در طراحی فضاهای امن و پناهگاهی معمولاً گرایش طراحی با توجه به عوامل اقتصادی، امنیتی و سازه‌ای به سوی فضاهای حداقل می‌باشد. برای طراحی چنین فضاهایی ضمن توجه به عوامل یادشده، باید با در نظر گرفتن ابعاد و تناسبات انسانی از طراحی فضاهایی که باعث دلتنگی می‌شود اجتناب نمود. این تناسبات به شرح زیر می‌باشد:

- اندازه پناهگاه باید در صورت تداوم خطر، جوابگوی نیازهای عملکردی اقامت بلندمدت و انجام فعالیت‌های روزمره و برنامه‌ریزی‌شده افراد در حداقل فضا و با کارایی قابل قبول باشد.
- حداقل ارتفاع مفید پناهگاه باید در راهروها ۲/۳۰ و در بخش‌های اقامتی ۲/۵۰ متر باشد.
- حداقل مساحت مورد نیاز برای هر نفر، ۱ متر مربع در نظر گرفته شود.
- حداقل عرض مفید در قسمت‌های سلولی، ۳ متر و راهروهای ارتباطی ۲ متر است.
- مجموع فضاهای پناهگاه شامل اتاق‌های تأسیسات، سرویس‌دهی و هواپندها و... به‌عنوان حجم کلی تلقی می‌شود.
- سطح لازم برای تأسیسات تهویه در پناهگاه ۲۵ نفری ۳ متر مربع و بیش از آن تا ۱۰ متر مربع می‌باشد.
- درجه زخمی برای محافظت و بستن محل ورودی راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری بوده و اندازه آن معمولاً ۸×۶۰ سانتیمتر می‌باشد [۱].

### ۵-۳- دیدگاه‌ها و رویکردها در مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی

- موضوعات مکان‌یابی در شهرسازی عمدتاً در حوزه فعالیت بوده که دو مقوله انسان و فضا به‌عنوان مؤلفه‌های تأثیرگذار، در این بین ایفای نقش می‌کردند؛ انسان برپایه کمیت، توزیع و ویژگی‌های آن در جهت کسب آسایش بیشتر، و فضا برپایه قابلیت‌ها و ظرفیت‌هایش.
- انسان در جهت کاهش هزینه‌ها، تحصیل سود بیشتر و سهولت دسترسی به منابع، مکان فعالیت خود را انتخاب می‌نماید. در این راستا، تئوری‌ها، نظریه‌ها و مدل‌های مختلفی ارائه شده است که هرکدام دارای مزایا و معایبی بوده و برای کاربردهای خاصی در نظر گرفته شده است. اغلب این نظریه‌ها در کمی نمودن عوامل موثر بر فرایند مکان‌یابی تأکید دارند.
- اگرچه نظریات و مدل‌های مکان‌یابی به‌کارگرفته شده تاکنون، در جهت هزینه کمتر و دسترسی بیشتر جهت‌گیری نموده‌اند اما مکان‌یابی پناهگاه عمومی نمی‌تواند صرف توجه به عوامل یادشده مورد توجه قرار گیرد؛ چه، پناهگاه به‌عنوان یک مأمن در جهت حفاظت از جان شهروندان (انسان) در مواقع بحرانی (جنگ) به‌عنوان یک ضرورت می‌بایست بدان نگریده شده شود.
- مکان‌یابی پناهگاه به‌عنوان یک خدمات مطلوب، هم می‌بایست بر مبنای اصول آسایش و کارایی مورد توجه قرار گیرد و هم بر مبنای

اصول همجواری‌ها (سازگاری، مطلوبیت و...)، در این راستا دو رویکرد رایج را در مکان‌یابی پناهگاه می‌توان برشمرد:

#### الف - رویکرد فعالیت‌گرا

این رویکرد، نظام فعالیتی را عنصر حیاتی هر جامعه تلقی نموده و مکان‌یابی و توزیع پناهگاه را در نسبت با فعالیت و بر حسب اهمیت آن‌ها در نزد دشمن جستجو می‌کند. در نظرگاه واضعان این رویکرد، فعالیت‌ها بر پایه معیارهایی به عملکردهای حساس، حیاتی و مهم دسته‌بندی می‌شوند که هر کدام واجد اهمیتی خاص در نزد دشمن بوده و سلسله‌مراتبی از اهداف را در استراتژی‌های دشمن رقم می‌زنند.

این رویکرد در نزد نظامیان از طرفداران بیشتری برخوردار بوده و بر این باور است که فعالیت‌ها بر حسب جایگاه و نقشی که در شهر ایفا می‌کنند از اهمیت‌های متفاوتی در تداوم حیات شهر برخوردار بوده و به همین دلیل در مراتبی از اهداف دشمن قرار می‌گیرند.

از این‌رو پناهگاه‌های عمومی که نقش آن‌ها، حفاظت از جان شهروندان در جهت کاهش آسیب‌های جانی می‌باشد در نسبت با این اهداف دشمن، موقعیت‌یابی می‌شوند. به‌گونه‌ای که از یک سو از اهداف استراتژیک دشمن به اندازه کافی فاصله گرفته تا در صورت خطای دشمن مورد اصابت بمب‌ها و موشک‌های دشمن قرار نگیرند و از دیگر سو، در فاصله‌ای مناسب از کاربری‌هایی که در مواقع جنگ مورد هدف دشمن نبوده و می‌توانند نقش خدمات پشتیبان را ایفا کنند، جهت خدمات‌رسانی سریع‌تر قرار گیرند. همچنین برپایه این رویکرد، آن‌گاه که دشمن از طریق اختلال در نظام فعالیتی قادر به پیروزی در جنگ و تصرف شهر نگردد، اقدام به عملیات و جنگ‌های روانی می‌کند که یکی از این اقدامات، بمباران و مورد هدف قرار دادن مراکز پرجمعیت و جمعیت‌پذیر شهر می‌باشد. لذا می‌بایست در این محدوده‌ها، هم در جهت حفاظت از جان شهروندان و هم در جهت دسترسی سریع پناهجویان، پناهگاه‌هایی تعبیه گردد.

#### ب - رویکرد ساختارگرا

ساختار، ارتباط بین اجزای هر مجموعه انسانی - فعالیتی می‌باشد. در این تفکر، تنظیم این مناسبات، مهم‌تر از خود عناصر می‌باشد. مبانی این رویکرد بر این زمینه استوار است که حوزه ارتباطات، از محوری‌ترین عناصر در پابرجایی و تداوم کارایی پناهگاه بوده که شامل ارتباط انسان با پناهگاه، پناهگاه با سایر پناهگاه‌ها، و پناهگاه با سایر خدمات پشتیبان می‌باشد.

در نگره واضعان این نحله فکری، هرگاه این ارتباطات به‌گونه‌ای مناسب و منطقی تنظیم گردند، ساخت پناهگاه را از حیث اقتصادی، مقرون به‌صرفه و از حیث نقش و کارایی در جایگاه مناسب‌تری قرار می‌دهد. چه، از یک سو ارتباط پناهگاه به‌عنوان یک خدمات عمومی

در نسبت با سایر فعالیت‌های عمومی، صرفه‌جویی‌های ناشی از تجمع را به‌وجود آورده و از آن ره، ساخت آن را اقتصادی جلوه می‌دهد و از دیگر سوی، ارتباط جماعات انسانی (پناهجویان) با پناهگاه بر حسب سرعت در پناه یافتن، نقش انکارناپذیری را در کاهش خسارات جانی ایفا خواهد کرد. همچنین در راستای تداوم حیات در پناهگاه، ارتباط این عنصر با سایر خدمات عمومی و پشتیبان، مهم تلقی شده که اگر به‌گونه‌ای مناسب تنظیم نگردد، در صورت طولانی شدن سکونت در پناهگاه، کنترل جمعیت با مشکل روبرو شده و این خود سبب‌ساز تکوین بحران‌هایی دیگر خواهد شد.

این رویکرد در نزد برنامه‌ریزان شهری از طرفداران بیشتری برخوردار بوده و بر این باور است که پناهگاه هم به مانند سایر خدمات شهری همچون آموزشی، درمانی، فضای سبز و ... واجد ویژگی‌هایی است که مکان‌یابی آن را تابع ضوابط و ویژگی‌های خود نموده و بر پایه همین نگاه و پذیرش، ضرورت وجودی چنین عنصری، توزیع آن را تابع قلمروهای برنامه‌ریزی و مراتب فضایی می‌دانند. چه، در نگاه واضعان این رویکرد، هر عنصر خدماتی و یا هر فعالیت عمومی بر حسب نوع نیاز و میزان بهره‌برداری از آن دارای شعاع عملکردی متفاوت - از خُرد فضای برنامه‌ریزی (محله) تا کلان فضای برنامه‌ریزی (شهر) - می‌باشد.

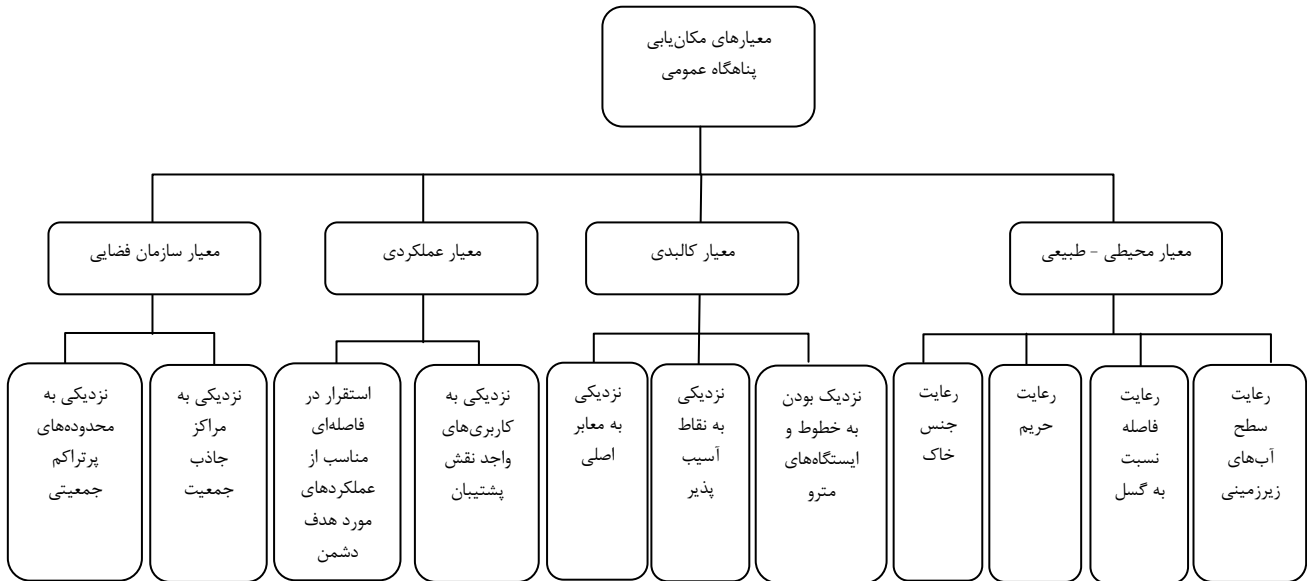
لذا پناهگاه را به‌عنوان عنصری که در مواقع جنگ، مورد نیاز جماعات ساکن و بهره‌برداری از فضاها و فعالیت‌های شهری می‌باشد، تلقی نموده که می‌بایست در نسبت با کلیه فضاها و محدوده‌ها مکان‌گزینی شود. در جهت تحقق این امر، توزیع پناهگاه را بر پایه توزیع جمعیت (بهره‌بردار ساکن) و فعالیت تابع قلمروهای برنامه‌ریزی (محله، ناحیه، منطقه و شهر) می‌کنند.

#### ۵-۴- معیارهای مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی چندمنظوره

بر پایه مباحث ارائه‌شده می‌توان موضع‌یابی پناهگاه را تابع معیارهایی دانست که در نسبتی خاص با رویکردهای مکان‌یابی قرار داشته و بر ویژگی‌های پناهگاه و شرایط شهر در وضعیت جنگ جهت‌گیری می‌نمایند.

معیارهای مکان‌یابی پناهگاه عمومی با تأسی از رویکردهای یاد شده، در چهار ویژگی فضای مورد مطالعه قابل دسته‌بندی می‌باشند. هر یک از این معیارها بر شاخص‌هایی (زیرمعیار) اشاره دارند که موضع-یابی پناهگاه را تحت تاثیر قرار می‌دهند. این زیرمعیارها در هر یک از معیارهای کلی به شرح ذیل می‌باشند:





نمودار ۱- معیارها و زیرمعیارهای مکان‌یابی پناهگاه عمومی (مأخذ: نگارنده)

تصمیم‌گیری است که بر مبنای AHP یا فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای حل مشکلات با در نظر گرفتن بازخورد و وابستگی بنا نهاده شده است. این روش قادر است همبستگی‌ها و بازخوردهای موجود بین عناصر مؤثر در یک تصمیم‌گیری را مدل‌سازی نموده و تمامی تأثیرات درونی اجزای مؤثر در تصمیم‌گیری را منظور و وارد محاسبات نماید. فرایند روش تحلیل شبکه‌ای به پنج مرحله تقسیم می‌شود که شرح آنها برای پژوهش حاضر در ادامه بیان خواهد شد.

#### ۶-۱- تعیین معیارهای مؤثر در تصمیم‌گیری

در این مرحله، معیارهایی که در تصمیم‌گیری نهایی مؤثر می‌باشند تعیین می‌شود که این مهم در بخش ادبیات تحقیق و در بند معیارها عنوان شد. حال برپایه معیارهای استنتاج‌شده به تعیین ضریب اهمیت آن‌ها پرداخته می‌شود.

#### ۶-۲- ساخت شبکه

این مرحله شامل دو بخش زیر می‌شود.

**الف- تعیین دسته‌ها:** در این بخش، دسته‌ها و عناصر داخل آنها شکل می‌گیرند. به این صورت که عناصر و شاخص‌ها درون مرتبط‌ترین دسته‌ها قرار می‌گیرند. معیارها و زیرمعیارهای مکان‌یابی پناهگاه در جدول (۴) ارائه گردیده است.

#### ۶- وزن دهی به معیارها و زیرمعیارها براساس تکنیک

##### تحلیل شبکه‌ای (ANP)

جهت ارزیابی و رتبه‌بندی معیارها، از فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده خواهد شد. ANP<sup>۱</sup> یا فرایند تحلیل شبکه‌ای، تکنیکی در

۱- از ۴ شرط مطرح در AHP که عبارت‌اند از معکوس‌پذیری، همگنی، وابستگی و انتظارات [۷]، در فرایند تحلیل شبکه‌ای، شرط سوم - که همان شرط وابستگی سلسله‌مراتبی است - نقض می‌گردد، نقض این شرط باعث می‌گردد تا بتوان ANP را تکنیک قدرتمندتری در ساخت محیط‌های پیچیده نسبت به AHP دانست، چرا که در این صورت می‌توان تنوعی از تعاملات و تصمیم‌گیری‌ها را مورد توجه قرار داد. مهم‌ترین وجه تمایز میان این روش با روش سلسله‌مراتبی در نحوه تأثیرپذیری و تأثیرگذاری معیارها بر روی یکدیگر می‌باشد. با توجه به مطالب فوق، ایده‌های بنیادی روش ANP را می‌توان بدین صورت بیان داشت [۹]:

- ANP بر پایه AHP مطرح گردیده است (AHP به لحاظ زمانی

زودتر از ANP مطرح گردیده است).

- ANP با پذیرش وابستگی بر AHP برتری داشته و از این‌رو AHP را می‌توان یک حالت خاصی از این مدل به حساب آورد.

- ANP با وابستگی در میان معیارها (وابستگی درونی) و در مجموعه‌های متفاوت (وابستگی بیرونی) سروکار دارد.

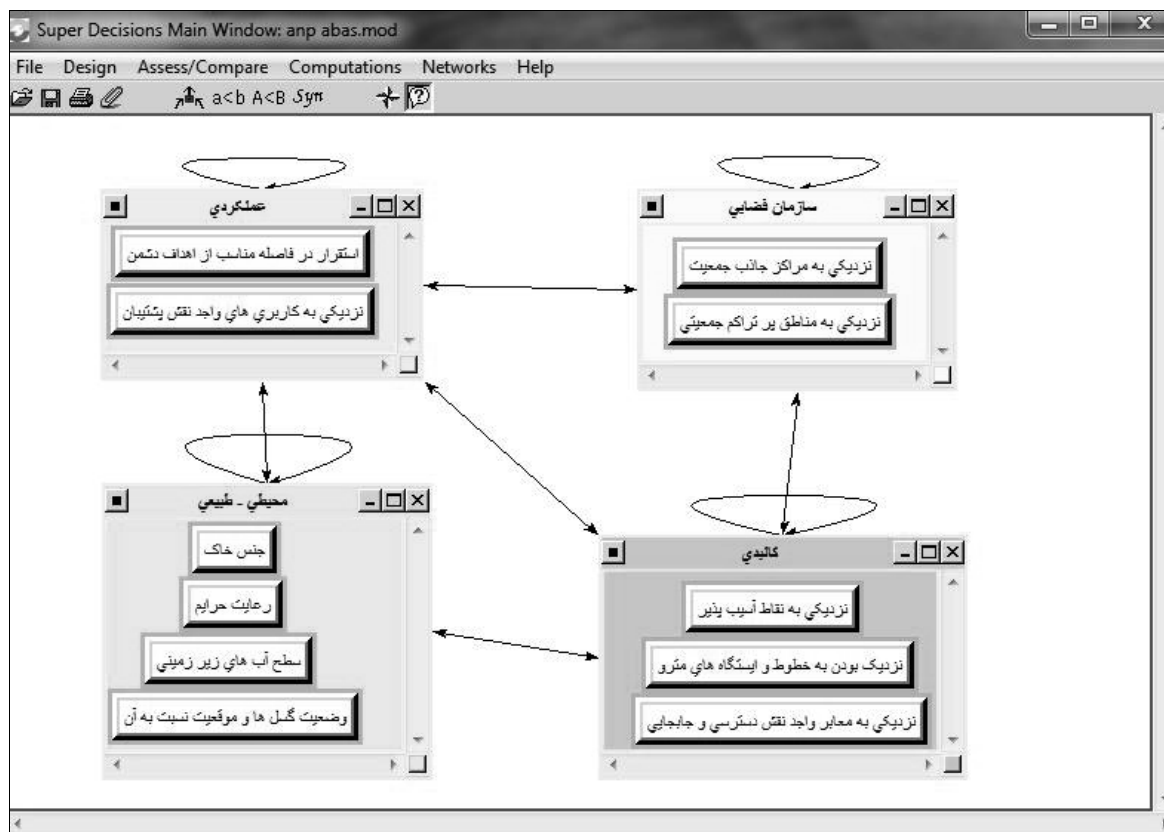
- بی‌قید و شرط بودن ساختار شبکه‌ای در ANP این امکان را فراهم آورده که بتوان مدل را به راحتی و بدون نگرانی درباره اینکه چه چیزی ابتدا و چه چیزی بعد از آن در هر مسئله تصمیم‌گیری می‌آید طراحی نمود.

ANP یک ساختار غیرخطی است که با مبدا، چرخه و مقصد در ارتباط است. در حالی که مدل سلسله‌مراتبی، ساختاری خطی است که با

هدف در سطح بالا، و گزینه‌ها در سطح پایین شکل می‌گیرد.  
- اولویت‌بندی در ANP نه فقط در رابطه با معیارها که در رابطه با گروه‌ها و خوشه‌های معیارها که در جهان واقع ضروری می‌باشند نیز می‌باشد.

جدول ۴- دسته‌بندی معیارها و شاخص‌ها [۸]

کد شاخص	شاخص‌ها	معیارها (دسته)	کدمعیار
A1	سطح آب‌های زیرزمینی	معیار محیطی - طبیعی	A
A2	موقعیت نسبت به گسل		
A3	رعایت حریم‌ها		
A4	جنس خاک		
B1	نزدیک بودن به خطوط و ایستگاه‌های مترو	معیار کالبدی	B
B2	نزدیکی به نقاط آسیب‌پذیر		
B3	نزدیکی به معابر واجد نقش دسترسی و جابه‌جایی (معیار اصلی)		
C1	استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای مورد هدف دشمن	معیار عملکردی	C
C2	نزدیکی به کاربری‌های واجد نقش پشتیبان		
D1	نزدیکی به مراکز جاذب جمعیت (مراکز محله‌ای، ناحیه‌ای...)	معیار سازمان فضایی	D
D2	نزدیکی به محدوده‌های پرتراکم جمعیتی		



نمودار ۲- روابط میان معیارها و شاخص‌ها [۸]

مقیاسات عناصر در یک ماتریس، ماتریس ویژه ناموزون به‌دست می‌آید. بعد از این که ماتریس ویژه ناموزون به‌دست آمد با ضرب مقادیر نرمال شده متناظر هر ملاک به نسبت تأثیر خود و نرمال‌سازی نهایی ستون‌ها، ماتریس ویژه موزون به‌دست می‌آید. با به توان رسانیدن چندباره ابرماتریس وزندهی شده و محاسبه جمع کرازو، ابرماتریس محدود به‌دست خواهد آمد.

#### ۶-۵- تعیین ضرایب اهمیت معیارها

داده‌های ابرماتریس محدود، بیانگر میزان ضرایب اهمیت نهایی شاخص‌ها می‌باشد. برای نمایش بهتر آن‌ها این ضرایب در جدول (۵) نشان داده شده‌اند.

#### ۷- سنجش پذیر نمودن شاخص‌ها و آزمون آن‌ها در

##### محدوده مورد مطالعه

پس از تعیین ضرایب اهمیت شاخص‌ها، حال نوبت به سنجش شاخص‌ها در سطح محدوده مورد مطالعه می‌رسد. برای این منظور نیاز است تا داده‌ها برای حصول به اطلاعات مفید در رابطه با مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی، مورد پردازش و تحلیل قرار گیرند که این امر با استفاده از قابلیت تحلیل نرم‌افزار Arc Gis و تنظیم لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز برای هر یک از شاخص‌ها (در قالب چهار معیار) در محدوده مورد مطالعه صورت گرفته است. فرایند مورد بررسی در این بخش، مبتنی بر دو مرحله زیر می‌باشد:

ب- تعیین اتصالات و همبستگی‌ها : اساس منطق ANP بر این پایه استوار است که بتوانیم روابط و اثرات ملاک‌ها و دسته‌ها را بر یکدیگر وارد مسئله نماییم. در این هنگام باید هر عنصر درون یک گروه را به عناصر دیگری که چه در داخل همان گروه و چه در داخل گروه‌های دیگر مؤثر است مشخص کرده و عنصر مبدأ را به آن عناصر متصل کنیم که این اتصال توسط یک کمان که از دسته مبدأ به دسته هدف کشیده می‌شود نشان داده می‌شود و چنانچه دسته هدف، خود آن دسته باشد، این کمان به صورت یک کمان برگشتی حلقه‌وار خواهد بود.

#### ۶-۳- انجام مقایسات زوجی و به‌دست آوردن بردار اولویت‌ها

رکن اصلی در تعیین ضرایب اهمیت معیارها و شاخص‌ها در فرآیند تصمیم‌گیری شبکه‌ای (ANP)، مبتنی بر قضاوت‌های تصمیم‌گیران در رابطه با میزان اهمیت معیارها و شاخص‌ها در درون یک یا چند ماتریس مقایسه دودویی (و در یک بازه امتیازدهی ۰ الی ۹) می‌باشد. برای این منظور، از نتایج حاصل از میانگین هندسی ۱۰ قضاوت صورت‌گرفته توسط کارشناسان، استفاده شد. مقایساتی که در این مرحله انجام می‌شود بر اساس همان قالب تصمیم‌گیری ۹ واحد ساعتی است

#### ۶-۴- تشکیل سوپرماتریس

این مرحله خود به چند مرحله تقسیم می‌گردد. تشکیل سوپرماتریس ویژه ناموزون<sup>۱</sup>، تشکیل سوپرماتریس ویژه موزون<sup>۲</sup>، و تشکیل ماتریس محدودشده<sup>۳</sup> که با اجتماع بردارهای ویژه به‌دست‌آمده از

جدول ۵- میزان ضرایب اهمیت معیارها و شاخص‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) [۸]

C: عملکردی		A: محیطی-طبیعی				معیارها
۰,۳۸۱		۰,۱۲۶				ضریب اهمیت معیارها
C2	C1	A4	A3	A2	A1	شاخص‌ها
۰,۱۹۸۷۱۵	۰,۱۶۶۸۱	۰,۰۰۴۳۴۱	۰,۰۴۷۲۸۹	۰,۰۳۹۷۵۷	۰,۰۰۲۱۷۱	ضریب اهمیت نهایی
D: سازمان فضایی		B: کالبدی				معیارها
۰,۲۹۶		۰,۱۹۶				ضریب اهمیت معیارها
D2	D1	B3	B2		B1	شاخص‌ها
۰,۱۳۴۰۰۶	۰,۱۵۴۰۹۹	۰,۱۱۷۸۸۷	۰,۰۹۰۴۱۶		۰,۰۴۴۵۰۷	ضریب اهمیت نهایی

#### ۷-۱- بررسی وضعیت معیار عملکردی در سطح محدوده و طریقه ارزش گذاری آن

این معیار برپایه دو شاخص (استقرار در فاصله مناسب از اهداف و نزدیکی به خدمات پشتیبان) در ابتدا با استفاده از نوار ابزار Network Analyst مورد سنجش و ارزش گذاری قرار گرفت و در انتها برپایه برهم‌نهی این شاخص‌ها، موقعیت‌های استقرار پناهگاه از حیث این معیار به دست آمد.

الف- کمی‌سازی شاخص‌ها (ارزش‌گذاری شاخص‌ها): برای به‌کارگیری مدل بیان‌شده لازم است تا معیارها و شاخص‌هایی که برای پناهگاه شناسایی شدند از قابلیت سنجش (تبدیل به لایه‌های اطلاعاتی مکانی) برخوردار شوند که در این راستا می‌بایست مبنایایی را در نسبت با هر یک از شاخص‌ها تبیین کرد.

ب- آزمون شاخص‌ها، معیارها و انتخاب محدوده‌های مناسب: سنجش شاخص‌ها مبتنی بر ارزش‌گذاری‌های صورت‌گرفته از طریق تبدیل لایه‌های اطلاعات برداری به لایه‌های شبکه‌ای با ابعاد  $10 \times 10$ ، اعمال ضرایب هم‌پوشانی شاخص‌ها، ترکیب شاخص‌ها جهت دستیابی به سنجش معیارها، عملیات مبتنی بر هم‌پوشانی معیارها جهت ایجاد موقعیت مناسب ایجاد پناهگاه

جدول ۶- نحوه ارزش‌گذاری به شاخص‌های عملکردی در سطح منطقه ۱۲ [۸]

نحوه ارزش‌گذاری <sup>۱</sup>			شاخص		
مفهوم	امتیازات	بازه‌ها			
بسیار نامناسب	۱	۰ الی ۱۹۴ متر	اداری	ساختمان‌های دولتی و وزارت‌خانه‌ها	هدف دشمن (استراتژیک) استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای مورد
			فرهنگی و مذهبی	مساجد و حسینیه‌ها و امام‌زاده‌ها	
			صنعتی	انبارها (صنعتی) کارخانه‌ها	
			تأسیسات شهری	پست برق و گاز و منابع آب و مخابرات	
			نظامی	پمپ بنزین و مراکز توزیع سوخت	
نامناسب	۳	۱۹۵ الی ۲۶۲ متر	رسانه و ارتباط جمعی	پادگان‌ها و مراکز انتظامی	مورد هدف دشمن (جنگ روانی) استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای
			مرکز صدا و سیما - روزنامه		
			بیشتر از ۱۱۴۴ متر		
نسبتاً مناسب	۵	۲۶۳ الی ۱۱۴۳ متر	اداری	سازمان‌های تابعه و وزارت‌خانه‌های غیر مهم	هدف دشمن (جنگ روانی) استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای
			آموزش عالی	دانشگاه‌ها	
			تجاری	بازارچه‌ها و مجتمع‌ها	
			بسیار نامناسب	۱	
نامناسب	۳	۱۲۳ الی ۱۹۵ متر	آموزش عالی	دانشگاه‌ها	هدف دشمن (جنگ روانی) استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای
			تجاری	بازارچه‌ها و مجتمع‌ها	
نسبتاً مناسب	۵	۱۹۶ الی ۸۳۸ متر	آموزش عالی	دانشگاه‌ها	هدف دشمن (جنگ روانی) استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای
			تجاری	بازارچه‌ها و مجتمع‌ها	
نامناسب	۷	بیشتر از ۸۳۹ متر	آموزش عالی	دانشگاه‌ها	هدف دشمن (جنگ روانی) استقرار در فاصله‌ای مناسب از عملکردهای
			تجاری	بازارچه‌ها و مجتمع‌ها	

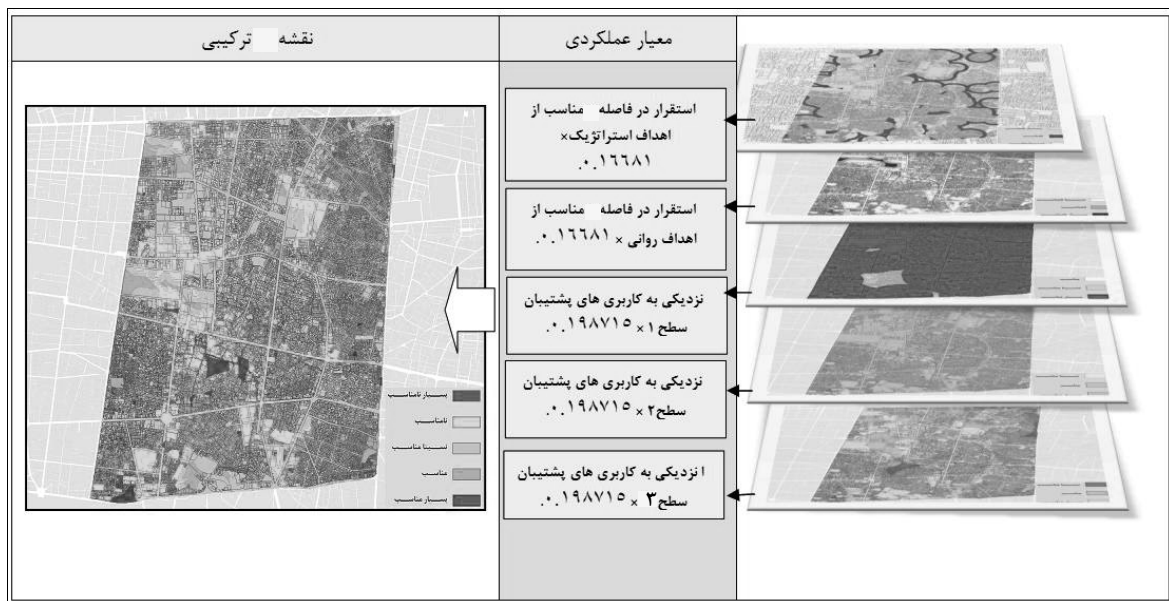
۱- جهت ارزش‌گذاری این شاخص، از داده‌های OFEMA (Federal Emergency Management Agency) که یک آژانس شناخته‌شده در مدیریت شرایط اضطراری می‌باشد، استفاده شد. برای اطلاعات بیشتر ر. ک. به پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده [۱۰].

جدول ۷- شاخص نزدیکی به کاربری‌های پشتیبان و نحوه سنجش آن [۸]

نحوه ارزش‌گذاری			شاخص	نزدیکی به کاربری‌های واحد نقش پشتیبان
مفهوم	امتیازات	بازه‌ها		
استقرار بسیار مناسب	۹	۰ الی ۵۰۰ متر	خدمات پشتیبان سطح ۱ (بیمارستان، دبیرستان، هنرستان، ورزشگاه، رستوران - سالن بزرگ هتل، مسافرخانه، پارکینگ‌ها، کتابخانه، سینما، موزه)	
استقرار مناسب	۷	۵۰۱ الی ۱۰۰۰ متر		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۱۰۰۱ الی ۱۵۰۰ متر		
استقرار نامناسب	۳	۱۵۰۰ الی ۲۰۰۰ متر		
استقرار بسیار نامناسب	۱	بیشتر از ۲۰۰۰ متر		
استقرار بسیار مناسب	۹	۰ الی ۴۰۰ متر	خدمات پشتیبان سطح ۲ (مراکز آموزشی، راهنمایی، تجهیزات شهری (مراکز امدادی آتش‌نشانی))	
استقرار مناسب	۷	۴۰۱ الی ۸۰۰ متر		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۸۰۱ الی ۱۲۰۰ متر		
استقرار نامناسب	۳	۱۲۰۱ الی ۱۶۰۰ متر		
استقرار بسیار نامناسب	۱	بیشتر از ۱۶۰۱ متر		
استقرار بسیار مناسب	۹	۰ الی ۲۵۰ متر	خدمات پشتیبان سطح ۳ (درمانگاه‌ها و مراکز بهداشتی درمانی، مراکز آموزشی ابتدایی، ورزشی)	
استقرار مناسب	۷	۲۵۱ الی ۵۰۰ متر		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۵۰۱ الی ۷۵۰ متر		
استقرار نامناسب	۳	۷۵۱ الی ۱۰۰۰ متر		
استقرار بسیار نامناسب	۱	بیشتر از ۱۰۰۰ متر		

می‌گردد و مفهوم جدیدی از برهم‌نهی آن‌ها به‌دست می‌آید. موقعیت-های استقرار پناهگاه از حیث معیار عملکردی که از همپوشانی دو شاخص (استقرار در فاصله مناسب از اهداف روشن و نزدیکی به خدمات پشتیبان) حاصل می‌شود مطابق داده‌های شکل (۲) می‌باشد.

در عملیات ضرب عددی، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی، در مقدراری ثابت- که این مقدار همان میزان ضریب اهمیت حاصل آمده در فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) می‌باشد- ضرب و در عملیات جمع همپوشانی لایه‌ها، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی، با ارزش مترتب بر مکان متناظر با آن در لایه دیگر، جمع



شکل ۲- موقعیت‌های استقرار پناهگاه‌های عمومی از حیث معیار عملکردی ماخذ: نگارنده

### ۲-۷- بررسی وضعیت معیار سازمان فضایی در سطح محدوده و طریقه ارزش گذاری آن

دستیابی به مکان‌های استقرار پناهگاه از منظر معیار سازمان فضایی، از ترکیب داده‌های دو شاخص (نزدیکی به مراکز جاذب جمعیت و نزدیکی به محدوده‌های پرتراکم جمعیتی) حاصل می‌شود که ابتدا در شکل تفکیکی به هر یک از شاخص‌ها پرداخته می‌شود و سپس با ترکیب آن‌ها و اعمال ضرایب اهمیت هر یک از شاخص‌ها، موقعیت‌های استقرار پناهگاه از حیث این معیار به دست می‌آید. برپایه برهم‌نهی و همپوشانی داده‌های دو شاخص فوق، موقعیت‌های

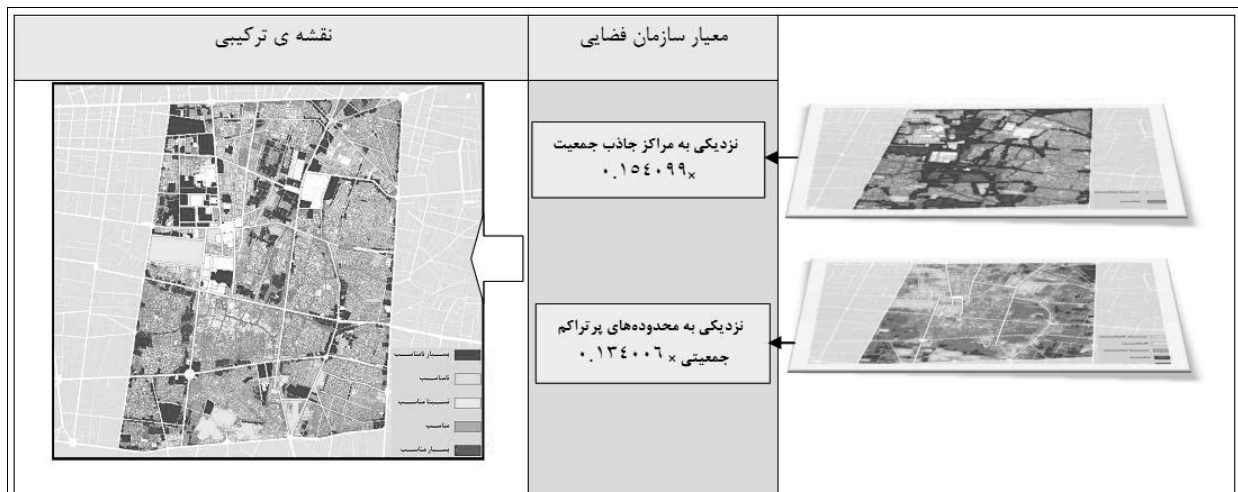
استقرار پناهگاه از حیث معیار سازمان فضایی مطابق شکل (۳) می‌شود که منطقه ۱۲ در طیفی از بسیار مناسب تا بسیار نامناسب قرار می‌گیرد.

### ۳-۷- معیار کالبدی

این معیار، دربرگیرنده سه شاخص (نزدیکی به معابر اصلی، نزدیکی به نقاط آسیب‌پذیر و نزدیک بودن به ایستگاه‌های مترو) می‌باشد که مکان‌های استقرار پناهگاه از حیث این معیار از ترکیب و ارزش‌های تبیین شده در نسبت با این شاخص‌ها به دست می‌آید.

جدول ۸- نحوه ارزش گذاری به شاخص‌های سازمان فضایی در سطح منطقه ۱۲ [۸]

نحوه ارزش گذاری			شاخص
مفهوم	امتیازات	بازه‌ها	
استقرار بسیار مناسب	۹	خدمات شهری و منطقه‌ای (S۲۱۲, S۲۱۳, S۱۱۲, S۱۱۱, M۱۱۱), (S۱۱۱, S۲۱۱, G۱۱۱)	نزدیکی به مراکز جاذب جمعیت <sup>۱</sup> (مراکز محله‌ای، ناحیه‌ای...)
استقرار مناسب	۷	خدمات ناحیه‌ای (S۲۱۲, M۲۱۱, M۲۱۲, M۲۲۲, M۱۱۲), (S۱۱۴, S۱۱۳)	
استقرار نسبتاً مناسب	۵	خدمات محله‌ای (S۲۲۳, S۲۲۲, M۱۱۵, M۱۱۴, M۱۱۳)	
استقرار بسیار نامناسب	۱	کمتر از ۱۰۰ نفر در هکتار	نزدیکی به محدوده‌های پرتراکم جمعیتی
استقرار نامناسب	۳	۱۰۱-۲۵۰ نفر در هکتار	
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۲۵۱-۵۰۰ نفر در هکتار	
استقرار مناسب	۷	۵۰۱-۸۰۰ نفر در هکتار	
استقرار بسیار مناسب	۹	۸۰۱ نفر به بالا در هکتار	



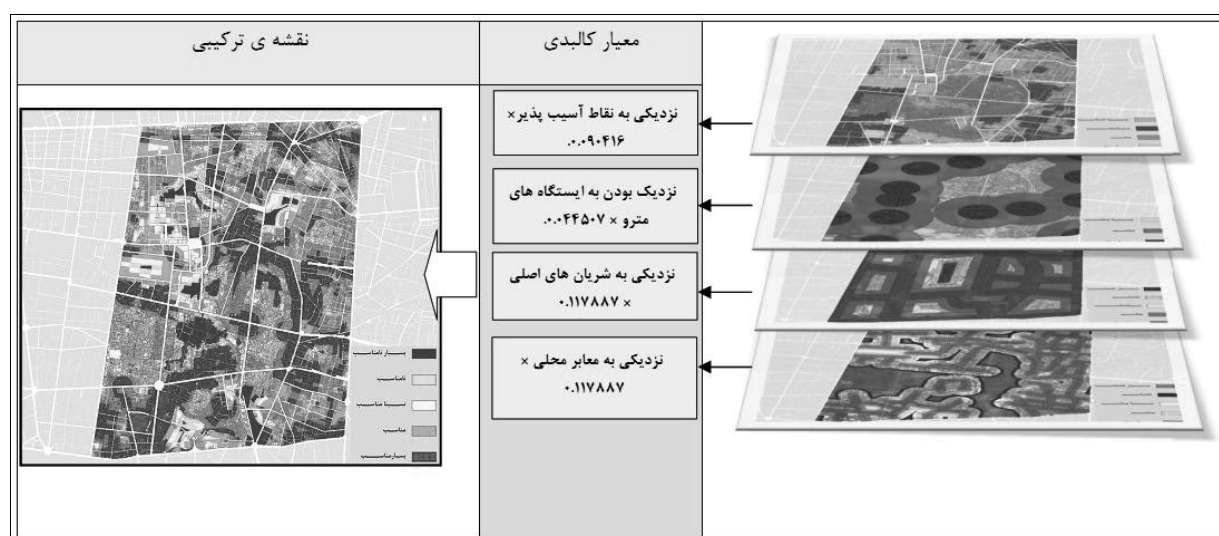
شکل ۳- موقعیت‌های استقرار پناهگاه‌های عمومی از حیث معیار سازمان فضایی [۸]

۱- جهت ارزش گذاری این شاخص، از داده‌های طرح تفصیلی منطقه ۱۲ که در سال ۱۳۸۶ توسط مهندسين مشاور باوند تهیه و توسط شهرداری تهران تصویب گردید، استفاده شد. برای اطلاعات بیشتر ر. ک. به پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده.

جدول ۹- نحوه ارزش‌گذاری به شاخص‌های کالبدی در سطح منطقه ۱۲ [۸]

نحوه ارزش‌گذاری			شاخص	
مفهوم	امتیازات	بازه‌ها		
استقرار بسیار مناسب	۹	۰ الی ۱۵۰ متر	شریان‌های اصلی	نزدیکی به معابر اصلی (معابر واجد نقش دسترسی و جابجایی)
استقرار مناسب	۷	۱۵۱ الی ۳۰۰ متر		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۳۰۱ الی ۴۰۰ متر		
استقرار نامناسب	۳	۴۰۱ الی ۵۰۰ متر		
استقرار بسیار نامناسب	۱	بیشتر از ۵۰۰ متر		
استقرار بسیار مناسب	۹	۰ الی ۷۵ متر		
استقرار مناسب	۷	۷۶ الی ۱۵۰ متر		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۱۵۱ الی ۲۰۰ متر		
استقرار نامناسب	۳	۲۰۱ الی ۲۵۰ متر		
استقرار بسیار نامناسب	۱	بیشتر از ۲۵۰ متر		
استقرار بسیار مناسب	۹	بافت فرسوده نوع اول	نزدیکی به نقاط آسیب‌پذیر	
استقرار مناسب	۷	بافت فرسوده نوع دوم		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	بافت فرسوده نوع سوم		
استقرار بسیار مناسب	۹	۰ الی ۳۰۰ متر	نزدیک بودن به خطوط و ایستگاه‌های مترو	
استقرار مناسب	۷	۳۰۱-۶۵۰ متر		
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۶۵۱-۱۲۵۰ متر		
استقرار نامناسب	۳	۱۲۵۰-۱۴۵۰ متر		
استقرار بسیار نامناسب	۱	۱۴۵۰ به بالا		

برپایه برهم نهی نقشه‌های فوق و اعمال ضرایب اهمیت آن‌ها، موقعیت‌های استقرار پناهگاه از حیث معیار کالبدی مطابق شکل (۴) به‌دست خواهد آمد.



شکل ۴- موقعیت‌های استقرار پناهگاه‌های عمومی از حیث معیار کالبدی [۸]

## ۴-۷- معیار محیطی - طبیعی

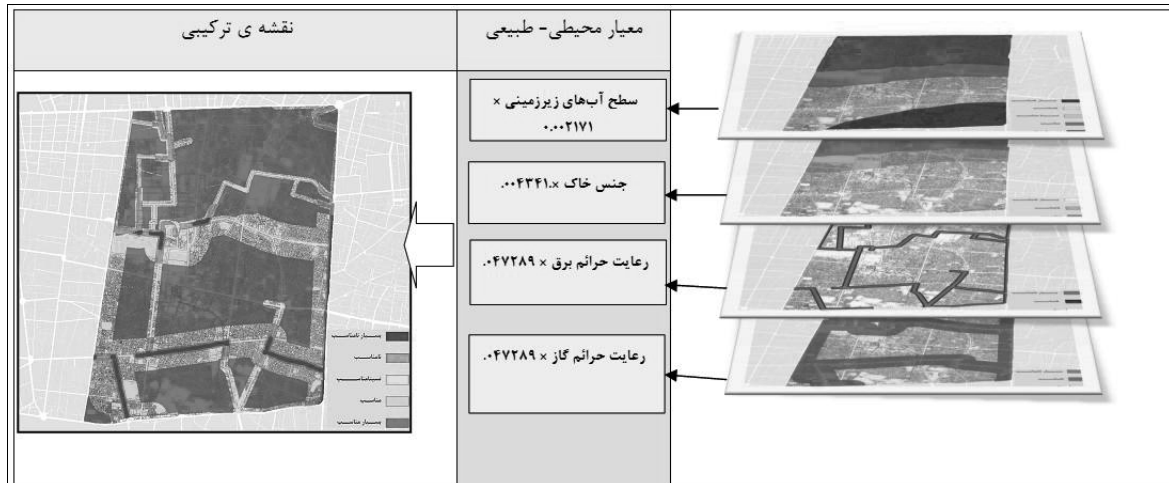
به دست آید؛ اما به دلیل واقع نشدن گسل بر روی منطقه ۱۲، این شاخص مورد بررسی قرار نگرفته و موقعیت‌های پناهگاه بر پایه ترکیب و همپوشانی سه شاخص دیگر به دست می‌آید.

این معیار مشتمل بر چهار شاخص (آب‌های زیرزمینی، رعایت فاصله مناسب از گسل، رعایت حریم‌ها و جنس خاک) می‌باشد و موقعیت مناسب استقرار پناهگاه می‌بایست از ترکیب این چهار شاخص

جدول ۱۰- نحوه ارزش‌گذاری شاخص‌های محیطی - طبیعی در سطح منطقه ۱۲ [۸]

نحوه ارزش‌گذاری			شاخص
بازه‌ها	امتیازات	بازه‌ها	
استقرار بسیار مناسب	۹	۳۵ متر به بالا	سطح آب‌های زیرزمینی
استقرار مناسب	۷	۳۵-۳۱ متر	
استقرار نسبتاً مناسب	۵	۳۰-۲۱ متر	
استقرار نامناسب	۳	۲۰-۱۱ متر	
استقرار بسیار نامناسب	۱	۱۰-۰ متر	
استقرار مناسب	۷	۳۰۰ متر به بالا	رعایت فاصله از گسل
استقرار نامناسب	۳	۳۰۰-۲۰۱ متر	
استقرار بسیار نامناسب	۱	۲۰۰-۰ متر	
استقرار مناسب	۷	سازند D1 با سطح آب‌های زیرزمینی ۳۰ متر به بالا و سازند D ۲	جنس خاک
استقرار نامناسب	۳	سازند D1 با سطح آب‌های زیرزمینی ۳۰-۲۶ متر	
استقرار بسیار نامناسب	۱	سازند D1 با سطح آب‌های زیرزمینی کمتر از ۲۵ متر	
استقرار مناسب	۷	بیش از ۲۵۱ متر از طرفین	حریم شبکه
استقرار نامناسب	۳	۲۵۰-۵۱ متر از طرفین	
استقرار بسیار نامناسب	۱	کمتر از ۵۰ متر از طرفین	
استقرار مناسب	۷	بیش از ۵۸ متر از طرفین	رعایت حریم‌ها حریم برق (۶۳ و ۲۳۰ مگا کیلوولت)
استقرار نامناسب	۳	۳۴-۵۷ متر از طرفین	
استقرار بسیار نامناسب	۱	کمتر از ۳۳ متر از طرفین	
استقرار مناسب	۷	بیش از ۱۸ متر از طرفین	حریم معابر (بزرگراه) و خطوط راه آهن
استقرار نامناسب	۳	۱۵-۱۸ متر از طرفین	
استقرار بسیار نامناسب	۱	کمتر از ۱۵ متر از طرفین	



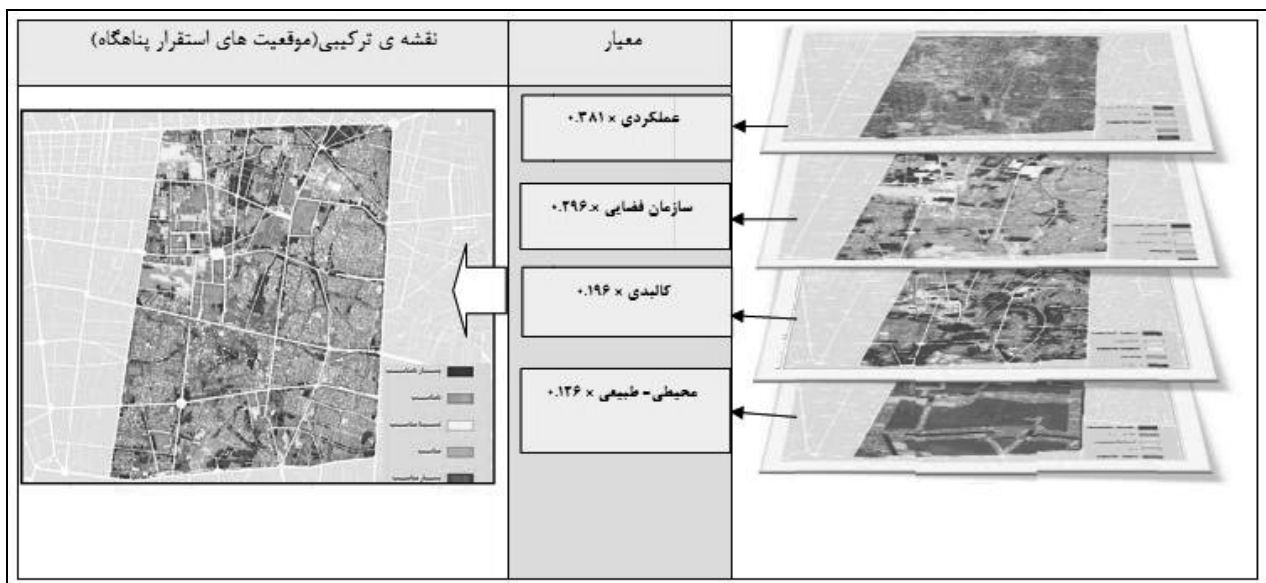


شکل ۵- موقعیت‌های استقرار پناهگاه‌های عمومی از حیث معیار محیطی - طبیعی [۸]

حاصل آمده در فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) می‌باشد (معیار عملکردی = ۰,۳۸۱، معیار سازمان فضایی = ۰,۲۹۶، معیار کالبدی = ۰,۱۹۶ و معیار محیطی-طبیعی = ۰,۱۲۶) - ضرب، و در عملیات جمع همپوشانی لایه‌ها، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی، با ارزش مترتب بر مکان متناظر با آن در لایه دیگر جمع می‌گردد. شکل (۶)، موقعیت سایت‌های گزینش شده جهت استقرار پناهگاه‌های عمومی را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نقشه مشاهده می‌شود مکان‌های متعددی برای استقرار پناهگاه‌های عمومی معرفی شده که در طیفی از بسیار مناسب تا بسیار نامناسب قرار می‌گیرند.

#### ۷-۵- همپوشانی معیارها جهت شناسایی موقعیت‌های استقرار پناهگاه

در این تحقیق با توجه به اینکه ویژگی‌های توصیفی هر شاخص به صورت دقیق محاسبه و به صورت فضایی ارائه گردیده است، نوع روش برای انجام عملیات همپوشانی، مبتنی بر روش حسابی خواهد بود. در ضمن به منظور همپوشانی لایه‌ها و ایجاد لایه خروجی، از دو عملیات ضرب عددی و جمع مبتنی بر همپوشانی استفاده گردیده است. در عملیات ضرب عددی، ارزش مترتب بر هر مکان در لایه ورودی، در مقداری ثابت - که این مقدار همان میزان ضریب اهمیت



شکل ۶- موقعیت‌های استقرار پناهگاه در منطقه ۱۲ بر پایه کلیه معیارها [۸]

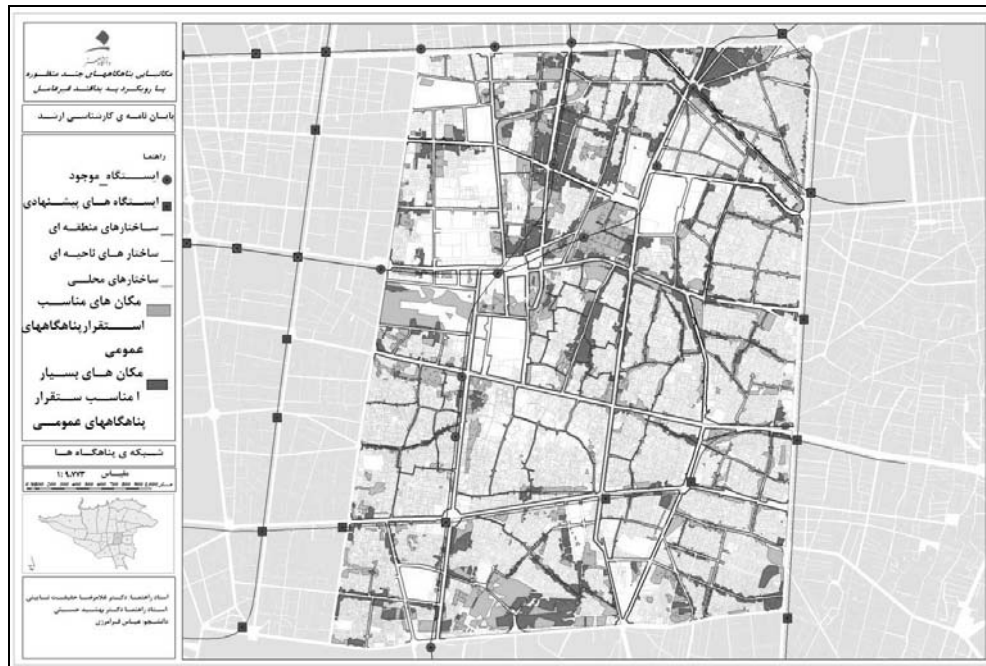
## ۸- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

براساس آنچه که در مبحث ویژگی‌های پناهگاه مطرح شد، اصل پراکندگی در پناهگاه‌ها - به‌عنوان یک فضای امن و حفاظتی - با تأکید بیشتری مطرح شده است. چرا که در صورت تمرکز جمعیت در یک

نقطه و آسیب رساندن به آن مکان، حجم زیادی از جمعیت آسیب خواهد دید. با تأسی از این اصول، ظرفیت پناهگاه‌ها در اندازه‌های مختلف دسته‌بندی شده است که از کمتر از ۳۰ نفر تا ۲۰۰ نفر متغیر می‌باشد.



نقشه ۲- موقعیت‌های استقرار پناهگاه [۸]



نقشه ۳- شبکه‌ای از پناهگاه‌های شناسایی شده [۸]

از آنجا که ظرفیت پناهگاه‌ها نسبتی خاص با شعاع عملکرد و میزان جمعیت بهره‌بردار آن دارد، این شعاع عملکرد می‌تواند برپایه نظام

۴. قرارگاه خاتم‌الانبیاء؛ پدافند غیرعامل، آشنایی با فضاهای امن، تهران، نشریه شماره ۴ (۱۳۸۴).
  ۵. امیری، انوشه؛ تبیین الزامات طراحی پناهگاه‌های چندعملکردی شهری و ارائه طرح نمونه از دیدگاه معماری، تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، (۱۳۹۰).
  ۶. عباس‌پور نیسیانی، جمشید؛ مقدمه‌ای بر اصول و مبانی اساسی پدافند غیرعامل، مرکز فناوری آموزشی نرسا، چاپ دوم، (۱۳۸۶).
  ۷. قدسی‌پور، سیدحسین؛ مباحثی در تصمیم‌گیری چندمعیاره فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، چاپ هفتم، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، (۱۳۸۸).
  ۸. فرامرز، عباس؛ مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد به پدافند غیرعامل نمونه مورد مطالعه: منطقه ۱۲ شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه هنر، (۱۳۹۰).
9. Saaty L. Thomas; Fundamental of the analytic network process, Kobe, Japan. Available at: <http://chern.ie.nthu.edu.tw/IEEM7103/937805-paper-1-may6.pdf> (Access Date: 2010/9/17) (1999).
  10. FEMA, Risk Assessment A How-To Guide to Mitigate Potential by FEMA, Available at: Terrorist Attacks Against Buildings Published <http://www.fema.gov/library/index.jap> (Access, Date: 2010/5/13) (2005).

تقسیمات کالبدی منطقه (کوی، محله، ناحیه و منطقه) بازتعریف گردد و پناهگاه‌های محلی، ناحیه‌ای و منطقه‌ای را موجب گردد. یعنی ابتدا میزان نیاز به پناهگاه و مساحت مورد نیاز برحسب نظام تقسیمات، برپایه جمعیت و... برآورد و سپس توزیع آن در موقعیت‌های شناسایی‌شده اولویت‌بندی شود. از این‌رو است که تعداد پناهگاه‌ها با نظام تقسیمات کالبدی رابطه مستقیمی دارد. برپایه آنچه که بیان شد، شاخص نزدیکی پناهگاه به مراکز جاذب جمعیت، به‌عنوان یکی از فاکتورهای تعیین‌کننده در مکان‌یابی پناهگاه معرفی شد. این شاخص، در نسبت با مراکز و عملکردهای جمعی است که به خود معنی می‌دهد. سرعت در پناه گرفتن امری است که در نسبت با نقاط جمعیت‌خیز اهمیت بیشتری می‌یابد و نقاط جمعیت‌خیز، نقاطی است که اولاً عمومی باشد و ثانیاً ماهیت و موقعیتی مرکزی داشته باشد. استقرار مکان‌های بسیار مناسب و مناسب در مجاورت عملکردهای پارک شهر، بوستان و مجموعه ورزشی شهید هرنیدی، بوستان بهاران، محورهای پامنار، سعدی، مازندران و ... دلیلی است بر این مدعا که موقعیت پناهگاه، نسبتی مستقیم با عملکردهای جمعی دارد.

در راستای افزایش کارایی و نقش پناهگاه‌ها به‌عنوان یک خدمات عمومی در شرایط جنگ، سازماندهی آن‌ها، هم وابسته به توزیع مناسب است و هم وابسته به ارتباط منطقی. توزیع پناهگاه که برپایه جمیع معیارها در موقعیت‌های بسیار مناسب و مناسب شناسایی شده و برپایه رعایت اصول پدافند غیرعامل در تقسیمات کالبدی و به‌گونه سلسله‌مراتبی صورت می‌پذیرد و ارتباط که در سه حوزه ارتباط پناهگاه با پناهگاه‌ها، ارتباط پناهگاه با انسان و ارتباط پناهگاه با خدمات پشتیبان قابل تعریف می‌باشد از طرق مختلفی اتفاق می‌افتد. شبکه‌ای از پناهگاه‌ها که نوع اولین - ارتباط پناهگاه با پناهگاه‌ها - را شامل می‌شود از طریق دسترسی‌های زیرسطحی (مترو) و سطحی (معاپر) صورت می‌پذیرد.

## مراجع

۱. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن؛ پیش‌نویس مبحث بیست‌ویکم مقررات ملی ساختمان. تهران، ویرایش ششم، (۱۳۸۸).
۲. حسینی، سید بهشید؛ طراحی در بحران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری، تهران، دانشگاه تهران، (۱۳۷۲).
۳. حسینی، سید بهشید؛ معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری، تهران: انتشارات عابد، (۱۳۸۹).

# Site Location of Public Shelters with Passive Defense Approach in the City of Tehran, Region 16

A. Faramarzi<sup>1</sup>

Gh. R. Haghghat Naieni<sup>2</sup>

## Abstract

A country's defensive system is divided into two passive and active defense and the passive defense is described as those unarmed measures which will contribute to the vulnerability reduction of manpower, buildings, facilities, equipments, assets and the country's vital routes against hostile and destructive operations of a potential enemy. One of the passive defense policies in every country in general, and Iran in particular, is constructing public shelters to safeguard citizens and reduce damages in human domain. But what appears to be important in compliance with the said policy is the site position or the desired limits to construct public shelters.

This essay which has been prepared for site location of public shelters with passive defense approach in the City of Tehran, Region 16, while investigating and studying the subject matter literature in the fields of passive defense, shelter and site location, presents eleven indicators of site location of public shelters in the format of four general criteria. And in the next step, it deals with the coefficients of importance indicators and criteria using network process analysis technique (ANP), and in the end, through overlapping information layers (Overlay) and executing these coefficients in the Arc GIS software domain, identifies the best reference locations compatible with the objective.

The research results indicate that, of the introduced indicators, three indicators such as indicators of proximity to applications suitable for support role, deployment in a proper distance of the enemy's targeted functions and proximity to population attraction centers, contain the highest importance coefficient in the process of the selection of public shelter deployment from the experts' views. In the meantime, based on the research findings, there is a meaningful relationship between the deployment locations of public shelters and the local, regional and area structures.

**Key Words:** *Site Location, Shelter, Passive Defense, Structure*

---

1- M. S Candidate of Urban and Regional Planning, Tehran University of Arts (m.faramarzi\_abbas@yahoo.com) - Writer in Charge

2- Assistant Professor of Urban Planning, Tehran University of Arts (haghghatreza@yahoo.com)