

بررسی دومنظورگی فضاهای توقفگاه زیرزمینی بارویکرد پدافند غیرعامل

(مورد مطالعه مجتمع تجاری حکیمیه)

محمد میرزایی^{۱*}، محمدرضا عطارزاده^۲، بهروز راد^۳

۱- استادیار، دانشگاه جامع امام حسین^(ع)، ۲- مربی، ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه جامع امام حسین^(ع)

(دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۰۱، پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۲۰)

چکیده

تجربه دوران دفاع مقدس نشان داد که پایداری ملی جز با درونگرایی و استحکام بخشی درونی میسر نمی‌گردد. یکی از ملزومات اساسی پدافند غیرعامل موضوع ساخت سازه‌های امن و استحکامات دفاعی است. لذا حفظ جان انسان‌ها در ساعات اولیه جنگ و در طول دوران دفاع از ملزومات معماری متعهد می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق، طراحی یک مکانیزم سریع تغییر کاربری توقفگاه زیرزمینی مجتمع تجاری به پناهگاه عمومی چند منظوره شهری در محله حکیمیه تهران می‌باشد. در راستای این هدف، مطالعاتی در مورد راه‌کارهای معمارانه با هدف ارتقای پدافند غیرعامل پناهگاه‌ها مورد پژوهش این مقاله قرار گرفته است. در این مقاله مبنای تهدید، بمباران هوایی و ترکش و موج انفجار حاصل از آن می‌باشد. اهمیت انتخاب این منطقه به لحاظ موقعیت جغرافیایی آن به‌عنوان دروازه ورودی و اولین سنگر دفاعی شهری در ارتفاعات شمال غرب تهران می‌باشد. شاخص‌های اصلی طراحی معماری در این مقاله، با استفاده از پرسشنامه و نرم‌افزار SPSS معیارهای مبانی نظری و روش‌های طراحی، معیارهای تاسیسات مکانیکی و برقی و راه‌کارهای مناسب هر شاخص برای ارتقاء پدافند غیرعامل پناهگاه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

کلیدواژه‌ها: پدافند غیرعامل، پناهگاه دومنظوره، معماری دفاعی، مجتمع تجاری

۱. مقدمه

در هر عصر و زمانی پناهگاه‌ها، بهترین حفاظت را در مقابل حملات دشمن با هر کیفیتی به‌وجود آورده‌اند. نیاکان ما این حفاظت را از طریق غارها، قلعه‌های مستحکم و ... فراهم می‌نمودند. در حال حاضر نیز عملکرد کشورهای قدرتمند نظامی و مهاجم درخصوص ساخت پناهگاه نشان می‌دهد که این حفاظت هنوز هم از درجه اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده و عاملی در تأمین ادامه حیات یک ملت محسوب می‌گردد.

یکی از اصول اساسی دفاع غیرعامل، ایجاد استحکامات و سازه‌های امن می‌باشد که نقش بسیار اساسی در حفظ تاسیسات، تجهیزات، نیروی انسانی، مراکز حیاتی، حساس و مهم در زمان بروز تهدید ایفاء نموده و می‌تواند تأثیرات بسیار چشم‌گیری در ارتقاء توان رزمی، استمرار عملیات و بالا بردن آستانه مقاومت داشته باشد بشر در طول تاریخ همواره سعی داشته همزمان با

رشد ابزار و روش‌های به‌کار رفته در جنگ‌ها، سامانه دفاعی متناسب با آن‌ها را برای حفاظت خود به‌وجود آورد و با ایجاد سپرهای دفاعی محکم، همگام با دست یافتن به سلاح‌های تهاجمی، قدرت رویارویی با دشمنان خود را بالا ببرد.

طراحی همه مقیاس‌های فضایی در محیط پدافند غیرعامل، در قلمرو دانش و مهارت معماری قلمداد می‌شوند، بنابراین، باید در معماری به دنبال راه حلی جهت کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها و تلفات انسانی در برابر تهدیدات ناشی از بمباران شهرها و حملات تروریستی بود. فضای معماری یکی از بخش‌هایی در ساختمان است که با طراحی مناسب آن می‌شود از افزایش تلفات انسانی و تخریب تجهیزات داخل ساختمان جلوگیری نمود [۱].

۲. بیان مسئله

دفاع غیرعامل "مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای است که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های

۴. ضرورت تحقیق

تجربه ۸ ساله جنگ تحمیلی و حملات وسیع هوایی و موشکی دشمن به مناطق مسکونی، کارخانجات و سایر تأسیسات زیربنایی که خسارات و تلفات مالی و انسانی قابل توجهی به کشور وارد نمود، نمونه‌ای از این واقعیت‌ها است. همچنین ایران همواره مورد تهدید جدی از جانب کشورهای قدرتمند و انحصار طلب قرار داشته و لزوم توجه به امر پناهگاه‌سازی و مدیریت آن بیش از پیش ضرورت دارد. با نگرش به تاریخ اسکان بشر و تاریخ معماری جهان و آثار باقی مانده از شهرها و ابنیه‌های قدیمی مشاهده می‌گردد که انسان از هزاران سال قبل در طراحی و ساخت سکونت‌گاه‌های خود اندیشه دفاعی داشته است. به‌کارگیری پدافند غیرعامل در طراحی جهت مقابله با تهدیدهای هوایی و زمینی دشمن موضوعی بنیادی و اساسی است. امروزه بسیاری از کشورها با توان تسلیحاتی بالا مانند روسیه و آمریکا و کشورهای مانند سوئیس، کره شمالی و جنوبی و بسیاری از کشورهای دیگر به لحاظ موقعیت جغرافیایی و قدرت که کمتر در معرض خطر تهاجم می‌باشند بخش عظیمی از بودجه خود را صرف مطالعات و اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل می‌نمایند.

۵. پیشینه تحقیق

۵-۱. تحقیقات منابع داخلی

بعد از گذشت چند سال از انقلاب در سال ۱۳۸۲ شمسی با تأسیس سازمان پدافند غیرعامل مباحث مربوط به پدافند غیرعامل مطرح و در حال پیگیری است. زمینه‌های فعالیت و حوزه‌های در برگیرنده این موضوع فراوان و متفاوت می‌باشد و به عبارتی در حوزه‌های مختلف (نظامی، معماری، استتار، اختفا، فریب، طراحی سازه‌ای امن و سایر فعالیت‌های نظامی و تاسیساتی، ...) قابل تعریف می‌باشد.

۵-۲. منابع داخلی

۵-۲-۱. اصول و مبانی پدافند غیرعامل

کتاب «مفاهیم نظری و عملی دفاع غیرعامل»، تدوین جعفر موحدی نیا که در سال ۸۵ چاپ شده است، یک اشاره کلی به مفاهیم پدافند غیرعامل دارد. در این کتاب اندیشه‌های مختلف دفاعی، راهبردهای جنگ‌ها، اصول دفاع غیرعامل و ... توضیح داده شده است [۵].

۵-۲-۲. الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار

کتاب «الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار»، نوشته احمد اصغریان جدی که در سال ۱۳۸۶ چاپ شده است، درآمدی دارد

ضروری، ارتقای پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران، در مقابل تهدیدها و اقدام‌های نظامی دشمن می‌شود [۲].

این دفاع تکمیل‌کننده دفاع عامل یا مسلحانه، رودررو و مستقیم با دشمن است. دشمنان ما با اتکا به فناوری بالای خود آسمان را در اختیار دارند و از روش بمباران مراکز ثقل کشور در ساعات اولیه نبرد و در هم کوبیدن ساختار دفاعی کشور مدافع، سعی بر در هم شکستن اراده ملت مورد تهاجم دارند. یکی از ملزومات اساسی پدافند غیرعامل موضوع ساخت سازه‌های امن و استحکامات دفاعی است. از آنجا که حفظ جان انسان‌ها در ساعات اولیه جنگ و در طول دوران دفاع از ملزومات معماری متعهد می‌باشد، بدین ترتیب طراحی یک پناهگاه عمومی چندمنظوره با رویکرد پدافند غیرعامل در مراکز جمعیتی مهم جلوه می‌نماید.

۳. اهمیت تحقیق

با نگاهی به تاریخ آشکار می‌گردد که در خلال جنگ‌های بشر مدافعین همواره نسبت به مهاجمین دارای برتری‌های تاکتیکی بوده‌اند [۳].

امروزه نیز بحث آموزش عمومی مردم و حفاظت از آن‌ها از دغدغه‌های اصلی مسئولین و نیروهای دفاعی کشور است. توان اصلی دشمن ما موشک‌باران مراکز ثقل نظامی و محل تجمعات انسانی و تسلط بر آسمان است. ساخت پناهگاه‌های عمومی از اصلی‌ترین راه‌کارهای دفاع از عموم مردم در برابر این گونه تهاجم‌ها می‌باشد. در سطح شهر تهران پناهگاه اندکی وجود دارند که اکثر آن‌ها مربوط به دوران دفاع مقدس می‌باشد. با توجه به افزایش جمعیت تهران و عدم آموزش عمومی این مسئله نگران‌کننده است.

در نبود این پناهگاه‌ها، میزان کشتار موشک باران‌ها به میزان زیادی افزایش خواهد یافت، امکان دفاع وجود ندارد، کنترل و خدمت‌رسانی سخت می‌گردد و روحیه ملت به شدت کاهش می‌یابد. همچنین "بررسی تجربیات مرتبط با مقوله دفاع غیرعامل در ایران، گویای خلأ نظریه‌پردازی و روش شناختی در این زمینه است که در مورد بهره‌گیری از دانش معماری نمود بیشتری می‌یابد." یک طرح معماری، حاصل نیروها و عناصر مختلفی می‌باشد که روانشناسی محیط، هویت، ایمنی، دسترسی‌های ساده، عملکرد مناسب و دقیق و ... از جمله این عناصر هستند. در طراحی یک پناهگاه عمومی چندمنظوره نیز این مسائل به انضمام تمام مسائل مربوط به مقاومت این بنا در برابر تهدیدات مطرح می‌باشند [۴].

حوزه معماری و شهرسازی ملحوظ نماید. برای مثال در این سازمان، قدرت نفوذ یک ماشین حامل مواد منفجره را در محوطه سازی مورد بررسی علمی قرار داده و سپس عامل دفاع را با دیگر عوامل مؤثر در معماری، مانند دید و منظر در نظر گرفته است [۱۰].

با الگوی «فما» آثار تهدیدهای طبیعی و مصنوعی (تروریسم) در دو حوزه معماری و شهرسازی بررسی می‌شود. این حوزه‌ها عبارتند از: اثر تهدید بر خطوط حیاتی و زیرساخت‌ها (آب، برق، راه‌ها و ...)، ساختمان‌های عام‌المنفعه (اداری، بیمارستان‌ها، مدارس، معابد، و ...) و در نهایت ساختمان‌های شخصی (منزل، کارخانجات، مؤسسات و ...). همچنین با استفاده از «فما» برای محاسبه روال تصمیم‌گیری برای تعیین میزان هزینه حفاظت در مقابل تهدید، الگوی اقتصادی نسبت سود به هزینه برای کاهش آسیب، قبل از حادثه بالقوه، مبنای کار قرار می‌گیرد [۱۱].

۶. اهداف تحقیق:

۱. بررسی راه‌کارهای طراحی پناهگاه دو منظوره با رویکرد پدافند غیرعامل در مجتمع تجاری،
۲. بررسی راه‌کارهای طراحی توقفگاه مجتمع تجاری با هدف پناهگاهی در زمان بحران،
۳. بررسی راه‌کارهای طراحی ورودی‌های ارتباطی به داخل پناهگاه به‌صورت کانال‌های امن،
۴. بررسی راه‌کارهای طراحی یک مکانیزم سریع تغییرکاربری توقفگاه زیرزمینی مجتمع تجاری به پناهگاه عمومی چند منظوره شهری،
۵. بررسی راه‌کارهای معمارانه با هدف ارتقای پدافند غیرعامل پناهگاه‌ها،
۶. ارائه یک روش طراحی معماری الگو به‌صورت علمی و منطقی برای طراحی یک پناهگاه چندمنظوره شهری در مجتمع‌های تجاری.

۷. سوالات تحقیق

در این پژوهش یک سوال اصلی و دو سوال فرعی مطرح شده است که عبارتند از:

۷-۱. سوالات اصلی

راه‌کارهای طراحی مناسب یک پناهگاه عمومی چند منظوره در مجتمع تجاری بارویکرد پدافند غیرعامل چگونه است؟

به ۸ سال جنگ ایران و عراق و صدمات انسانی و مادی سنگینی که به کشور وارد آمد که با به‌کارگیری تمهیداتی امکان کاهش آن‌ها، قبل و بعد بحران وجود داشت. امروزه از وجه دفاع، به معماری غفلت شده است و در معماری به دفاع غیرعامل به‌صورت محدود و ناقص توجه شده است [۶].

۵-۲-۳. معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری

کتاب «معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری»، نوشته سید بهشید حسینی در سال ۱۳۸۹ چاپ شده است. این کتاب به معیارهای دفاعی مشترک معماری (فرم، نما، پلان، سازه، دسترسی، تأسیسات و ...) در طراحی ساختمان‌های منتخبی از شهر مانند ساختمان‌های اداری، درمانی، تجاری، فرهنگی و ... می‌پردازد [۷].

۵-۲-۴. مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی

کتاب «مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی»، تدوین سید جواد هاشمی فشارکی و محسن قربانچی در سال ۱۳۹۰ چاپ شده است؛ این کتاب که در ده فصل تهیه شده، به تاریخچه ساخت پناهگاه از قدیم تا به عصر حاضر پرداخته، و در آن ساخت انواع پناهگاه‌های متعارف و غیرمتعارف توضیحات خوبی داده شده است [۸].

۵-۲-۵. آسیب‌پذیری شهری و GIS

کتاب «آسیب‌پذیری شهری و جی‌ای اس»، تألیف کیومرث حبیبی، علی سرکارگر اردکانی، سعید نظری عدلی، که در سال ۱۳۸۹ به چاپ رسیده و در آن به بحث امنیت شهری با به‌کارگیری سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی که ابزاری قوی در تصمیم‌گیری‌ها، تعیین روندها و مکان‌یابی هستند و می‌توانند در مطالعات مربوط به مکان و در سطوح مختلف برنامه‌ریزی به‌کار گرفته شوند، می‌پردازد [۹].

۵-۳. منابع خارجی

امروزه با پیشرفت فناوری‌ها، تهدیدات نیز ماهیت پیچیده و مخرب‌تری به خود گرفته‌اند. در این راستا روند مقابله با تهدیدات نیز به شکل کاملاً علمی دنبال شده به‌طوری که بسیاری از کشورهای جهان، نگاه ویژه‌ای به این مسئله دارند. در آمریکا آژانس مدیریت اضطراری فدرال (فما) سعی می‌کند با شناخت علمی از نوع تهدیدات متوجه خویش، روش مقابله با آن‌ها را در

متغیر وابسته یا متغیری که متغیر مستقل باعث ایجاد تغییر آن می‌شود، از قبیل مقاومت سازه پناهگاه در مقابل فشارهای ناشی از انفجارات، امکانات بهداشتی و درمانی پناهگاه و دسترسی به راه‌های ارتباطی امن در زمان بحران در منطقه حکیمیه می‌باشد.

مقادیر متغیر وابسته فوق در اثر تغییر مقادیر متغیر مستقل یا متغیر پیش‌بینی، تغییر پیدا می‌کند. لذا متغیر وابسته، متغیری است که تحت تاثیر متغیر مستقل یا پیش‌بینی کننده است.

۱۰. پدافند غیرعامل

۱۰-۱. سازه امن

سازه‌هایی با مقاومت لازم در مقابل انفجار بمب و موشک هستند که برای تأسیسات حیاتی و با ارزش ساخته می‌شوند. هرچه تأسیسات و تجهیزات با ارزش‌تر و یا انحصاری‌تر باشند، احداث سازه امن مربوط به آن مقاوم‌تر و پرهزینه‌تر خواهد بود [۱۱].

به سازه ثابتی که به‌طور نسبی در مقابل اصابت مستقیم انواع بمب، موشک، موج انفجار و ترکش تعریف شده، از خود مقاومت نشان دهد، سازه امن گویند [۱۲].

۱۰-۲. تهدید

در عرصه سیاست و روابط بین‌المللی تهدید عبارت است از هرگونه قصد، نیت حادثه و اقدامی که ثبات سیاسی و اقتصادی، منافع حیاتی و امنیت ملی یک کشور را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد [۱۳].

تهدید مجموعه‌ای از ادراکات و تصورات انسان نسبت به پدیده‌ها و رابطه آن‌ها به بقاء کمیت یا کیفیت ارزش مورد احترام است، که احساس خطر جدی یا نابودی را به انسان القاء می‌کند [۱۴].

۱۰-۳. تهدیدات منطقه مورد مطالعه

۱. عدم توجه به مسائل ایمنی و امنیتی و پدافند در زمان طراحی و برنامه‌ریزی شهری،
۲. کشیدگی غربی- شرقی مجموعه و آسیب‌پذیر بودن در حملات هوایی،
۳. فاصله کم بین آپارتمان‌ها و بالا بودن خطر موج انفجار،
۴. بن بست بودن تعدادی از خیابان‌ها که در صورت مسدود شدن در اثر ریزش آوار، امدادسانی را با مشکل مواجه می‌کند.
۵. قرارگیری شهرک در بلندترین نقطه شرق تهران بر روی گسل،
۶. مجاورت شهرک با مراکز علمی، صنعتی و فنی با اهمیت.

۷-۲. سوالات فرعی

تهدیدهای متوجه یک پناهگاه عمومی چندمنظوره شهری از منظر پدافند غیرعامل کدام است؟

رعایت کدام اصول روانشناسی برای ساخت یک پناهگاه عمومی در شهرک حکیمیه موجب حفظ آرامش روحیه کاربران و افزایش ماندگاری پناهجویان در پناهگاه می‌گردد؟

۸. فرضیه‌های تحقیق

برای طراحی مناسب یک پناهگاه عمومی چندمنظوره در مجتمع تجاری بارویکرد پدافند غیرعامل باید به شاخص‌های معماری از قبیل رعایت اصول فنی، امکان سریع تغییر کاربری توقفگاه به پناهگاه، ورودی‌ها و خروجی‌های اضطراری، کانال‌های امن ارتباطی، دور کردن و ایمن‌سازی تأسیسات پر خطر توجه ویژه نمود.

این پناهگاه باید در مقابل تهدیدهای متوجه مردم شهرک از قبیل حمله‌های هوایی با بمب‌های GP500 مقاوم باشد.

مدت زمان ماندگاری در پناهگاه بر روحیه پناهجویان تاثیرگذار است، لذا باید طراحی داخلی به‌گونه‌ای باشد که، احساس ترس و ناامیدی به روحیه پایداری و ماندگاری تبدیل گردد.

۹. متغیرهای تحقیق

متغیرها شامل هر چیزی است که بتواند ارزش‌های گوناگون و متفاوت بپذیرد. یعنی این‌که در یک زمان این ارزش‌ها برای اشخاص و یا چیزهای مختلف متفاوت باشد و یا این‌که در زمان‌های مختلف برای یک شخص یا یک چیز این ارزش‌ها متفاوت است.

متغیر مستقل درون داده و محرک است که به‌وسیله پژوهشگر دست‌کاری، انتخاب و یا اندازه‌گیری می‌شود تا ارتباط و یا تاثیر آن روی متغیرهای دیگر مشخص شود. در این مقاله استتار، اختفا، فریب، ایجاد مجتمع تجاری دو منظوره بارویکرد پدافند غیرعامل، ساماندهی پوشش‌های مناسب گیاهی و همگون‌سازی با محیط، ساماندهی عادی‌سازی شرایط محیط متغیرهای مستقل می‌باشند. در این تحقیق متغیر مستقل طراحی مجتمع تجاری دارای پناهگاه با رویکرد پدافند غیرعامل است.

متغیر وابسته مشاهده یا اندازه‌گیری می‌شود تا تاثیر متغیر مستقل بر آن معلوم و مشخص شود. این متغیر از طریق متغیر مستقل پیش‌بینی می‌شود.

و افزایش ابعاد شهرها، عوامل مرتبط با آن نیز نمایان تر شده و توسعه می‌یابد [۱۸].

۱۱-۱. انواع توقفگاه‌های عمومی

انواع توقفگاه‌های که امروزه در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: توقفگاه خیابانی، توقفگاه مسطح، توقفگاه چندطبقه، توقفگاه بامی، توقفگاه مکانیکی، و توقفگاه زیرزمینی. هریک از این توقفگاه‌ها که به شرح مختصر آنها می‌پردازیم، ممکن است انواعی داشته باشند.

توقفگاه خیابانی: استفاده وسایل نقلیه از سطح خیابان‌ها به‌عنوان توقفگاه

توقفگاه همسطح: توقفگاه همسطح به قطعه زمینی اطلاق می‌شود که صرف نظر از شکل آن بتوان از آن به‌عنوان توقفگاه استفاده کرد.

توقفگاه چندطبقه: در مناطقی نظیر مراکز شهرها که زمین کمیاب و گران است، و یا نزدیک فرودگاه‌های بزرگ و ایستگاه‌های مرکزی مسافربری عمومی که در آنها به تعداد نسبتاً زیادی محل پارک احتیاج است، ایجاد توقفگاه‌های همسطح برای جوابگویی به نیازهای منطقه صلاح نیست. در این قبیل موارد، به‌جای توقفگاه‌های همسطح از توقفگاه‌های چندطبقه استفاده می‌کنند و در نتیجه برحسب تعداد طبقات، از مساحت زمین موجود چند برابر استفاده می‌شود.

۱۱-۲. عوامل موثر در طراحی توقفگاه‌های طبقاتی

در طرح توقفگاه‌های چند طبقه چهار عامل اهمیت بیشتری دارد.

- ۱- مشخص کردن ظرفیت براساس نیازهای پیش‌بینی‌شده،
- ۲- سهولت ورود و خروج وسایل نقلیه،
- ۳- مخارج احداث و نگهداری توقفگاه،
- ۴- رعایت هماهنگی لازم بین ساختمان توقفگاه و ساختمان‌های مجاور.

۱۱-۳. بررسی عمومی درتوقفگاه‌ها بارویکرد پدافند

غیرعامل: (مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان)

- ۱- معبر ورودی و عرض شیب‌راهه درتوقفگاه‌های بزرگ نباید کمتر از ۵ m و در توقفگاه‌های متوسط کمتر از ۳/۵ m باشد. حداقل عرض ورودی برای توقفگاه‌های کوچک ۲/۵ m است.
- ۲- توقفگاه‌های بزرگ و متوسط باید حداقل دو راه خروج افراد پیاده داشته باشند. که الزاماً یکی از آنها باید به فضای باز ساختمان یا معبر عمومی متصل گردد.

این شهرک باید دارای شرایط اولیه زیر برای طراحی پناهگاه مناسب باشد. زیرا طراحی پناهگاه بدون مناسب‌سازی محیطی کاری عملاً ناکارآمد خواهد بود.

۱. قابلیت حرکت ایمن و آسان در مسیرهای عبور،
۲. امکان جهت‌یابی و رسیدن به مقصد،
۳. امکان رسیدن با هر نوع وسیله نقلیه،
۴. قابلیت دست‌یابی از معبر به ساختمان‌ها و فضای مورد نظر،
۵. امکان ورود و خروج ساده،
۶. قابلیت کارایی فضا جهت انجام دادن امور محوله [۱۵].

۱۰-۴- اقدامات پدافند غیرعامل در ساخت پناهگاه

عمده‌ترین تلاش‌ها که بر روی فعالیت‌های پناهگاه و زمان بر آن موثر است عبارتند از [۱۶]:

۱. خاکبرداری و احداث سازه‌های مستحکم و آماده‌سازی آن برای ساخت پناهگاه،
۲. ساخت تجهیزات و ابزار مورد نیاز پناهگاه،
۳. پیش‌بینی منابع و نقاط پراکندگی مخفی برای پناهگاه،
۴. منبع‌یابی و ذخیره‌سازی مواد اولیه پایدار و ایجاد زیربنای پناهگاه،
۵. پیش‌بینی برق مستقل و پایدار و ایجاد زیربنای آن در پناهگاه،
۶. پیش‌بینی ذخیره راهبردی سوخت برای پناهگاه،
۷. توسعه واحدهای کنترل ورودی و خروجی پناهگاه.

۱۰-۵. بحران^۱:

بحران رویدادی است که به‌طور طبیعی یا به‌وسیله بشر، به‌طور ناگهانی یا به‌صورت فزاینده به‌وجود آید و سختی و مشقتی را به حجم انسانی تحمیل کند که برای برطرف کردن آن نیاز به اقدام‌های اضطراری، اساسی و فوق‌العاده باشد [۱۷].

۱۱. تعریف توقفگاه

توقفگاه در فرهنگ لغت به معنای تفرجگاه؛ جایگاه توقف؛ در توقف نگه داشتن و ... معرفی می‌شود. اما در اصطلاح عملیاتی آن و چیزی که مد نظر این تحقیق می‌باشد، عبارت است از: بخشی از اراضی شهری که جهت توقف وسایط نقلیه در نظر گرفته شده است و از نظر مهندسی ترافیک به‌عنوان یکی از کاربری‌های اصلی زمین محسوب می‌گردد. که با گسترش شهرنشینی

¹ crisis

میانی مسیر گردش خودرو در توقفگاه‌ها نیز نباید کمتر از ۵ m در نظر گرفته شود.

۱۶- کف توقفگاه‌ها باید از مصالح قابل شستشو ساخته شود.

۱۷- در توقفگاه‌های بزرگ و متوسط سر پوشیده، ستون‌های فلزی و بتنی باید مطابق با مباحث نهم و دهم مقررات ملی ساختمان در برابر حریق مقاوم شوند.

۱۸- کف شیب‌راه‌ها در توقفگاه‌ها باید از مصالح غیرلغزنده برای خودرو باشند.

۱۹- در توقفگاه‌های متوسط و بزرگ باید تدابیری جهت جلوگیری از برخورد خودروها با ستون‌ها پیش‌بینی و تعبیه گردد.

۲۰- همه توقفگاه‌های خودرو باید مجهز به تجهیزات اطفای حریق باشند.

۲۱- هنگامی که طبقات دیگر ساختمان به وسیله پله‌ها از توقفگاه خودرو قابل دسترسی باشد، باید بین فضای پلکان و توقفگاه یک جداکننده یا فضای واسط محصور در نظر گرفته شود.

۲۲- حداکثر شیب در شیب‌راهه‌های توقفگاه‌ها ۱۵٪ است. حداکثر شیب یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد.

۲۳- حداقل عرض مفید شیب‌راهه در حالت مستقیم سه متر و در حالت منحنی ۳/۵ m می‌باشد.

۲۴- در شرایطی که دسترسی به تمام یا قسمتی از فضای توقفگاه در مجاورت مستقیم محل توقف خودرو باشد ضمن رعایت ضوابط دهانه محل توقف خودرو یا خودروها رعایت حداقل عرض مفید محل عبور برای سایر اتومبیل‌ها با توجه به ضوابط الزامی است.

۲۵- در چرخش شیب‌راهه توقفگاه‌ها شعاع منحنی بر داخلی رمپ حداقل سه متر می‌باشد

۱۱-۴. ویژگی‌های اختصاصی توقفگاه‌ها

با توجه به عملکرد هر توقفگاه ویژگی‌های اختصاصی آن نیز تعریف می‌شود. عملکرد توقفگاه برای فروشگاه و مراکز تجاری، و دانشگاه‌ها و مراکز علمی، مراکز نظامی، ... با یکدیگر متفاوت می‌باشد با توجه به نوع کاربری که توقفگاه برای آن احداث می‌گردد برخی از ویژگی‌های اختصاصی آن کاربری مشخص می‌گردد، مثلاً توقفگاه‌های مراکز تجاری می‌بایست تمهیدات حمل بار در آن دیده شود و یا توقفگاه‌های بیمارستانی که متصل به بخش اورژانس هستند دارای اهمیت می‌باشند.

۱۱-۵. تهویه توقفگاه‌های بسته و زیرزمین

توقفگاه‌های اتومبیل ممکن است کاملاً بسته باشد یا بخشی از آن‌ها باز باشد. توقفگاه‌هایی که بخشی از آنها باز باشد معمولاً

۳- در زمین‌های دارای بر بیش از ۲۵ m به معبر عمومی تعبیه دو ورودی خودرو مجاز است.

۴- اتصال حیاط یا معبر عمومی به توقفگاه، بسته به تراز قرارگیری توقفگاه در ساختمان، با رعایت ضوابط شهرسازی و با شیب‌راهه به صورت بالا رنده یا پایین رنده بلامانع است.

۵- در توقفگاه‌ها، به شرط عدم تراکم برای خودرو دیگر، پیش‌بینی دو واحد توقف خودرو در پشت سر هم بلامانع است.

۶- توقف خودروها در توقفگاه‌ها نباید تراجمی برای باز شدن درها و استفاده از فضاهای انباری و تاسیساتی ایجاد کند.

۷- اماکن دسترسی به آب لوله‌کشی در کلیه توقفگاه‌ها ضروری است.

۸- در توقفگاه‌های بزرگ، به منظور تفکیک عبور سواره و پیاده، در کنار معبر سواره باید گذرگاه عابران به عرض حداقل ۰/۶ m در نظر گرفته شود که به میزان حداقل ۰/۲ m بالاتر سطح سواره باشد.

۹- ارتفاع مجاز توقفگاه‌های کوچک خودرو، به منظور تقلیل خطرات ناشی از حریق، از کف تا سطح زیرین سقف و یا در صورت وجود تاسیسات یا عناصر سازه‌ای در زیر سقف، تا پایین‌ترین نقطه آنها حداقل ۲/۲ m باشد. در توقفگاه‌های بزرگ و متوسط حداقل ارتفاع از کف تا زیر سقف ۲/۴ m است.

۱۰- در توقفگاه‌های عمومی حداقل ارتفاع آزاد در خروجی خودرو به میزان ۲/۱ m الزامی است.

۱۱- در توقفگاه‌های خصوصی، در صورت وجود ورودی مجزای دیگری برای اشخاص، پیش‌بینی ورودی سواره به ارتفاع حداقل ۱/۸ m الزامی است. در غیر این صورت تابع حداقل ارتفاع الزامی فضا (۲/۰۵) خواهد بود.

۱۲- ابعاد لازم جهت توقف دو خودرو، در صورتی که کنار یکدیگر قرار گیرند، هر یک ۵×۲/۵ متر می‌باشد. هنگامی که خودروها در طول و پشت سر هم قرار می‌گیرند، ابعاد مورد نیاز هر یک ۶×۲ m می‌باشد. در توقفگاه‌های سر پوشیده در صورتی که فاصله محور ستون‌ها ۵ m و فاصله داخلی بین دو ستون ۴/۵ m باشد، دو خودرو می‌توانند بین دو ستون قرار گیرند. افزایش تعداد خودرو، با افزایش فاصله محور ستون‌ها به ازای ۲/۵ m به ازای هر خودرو بلامانع است.

۱۳- قرارگیری خودروهای بیشتر بسته به افزایش فاصله بین محور ستون‌ها به ازای ۲/۵ m برای هر خودرو مجاز است.

۱۴- در صورتی که دو طرف یک محل توقف در توقفگاه دیوار باشد، عرض آن باید حداقل ۳ m باشد.

۱۵- حداقل مسیر رفت و آمد در توقفگاه‌های بزرگ و متوسط نباید از ۵ m و در محل ستون‌ها از ۴/۵ m کمتر باشد. شعاع

طبق آن بعد خانوار محله ۳/۷۵ نفر است. به این معنا که هر خانواده در محله حکیمیه تقریباً ۴ نفر عضو است.

۱۲-۲. شرح مختصری از پناهگاه و موقعیت قرارگیری آن در محله

محله حکیمیه به لحاظ بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده پیشگام است که این امر خود یکی از دلایل افزایش میزان و مدت حضور مردم در محله بوده است. برخورداری از هوای پاکیزه از ویژگی‌های این محله است. اکثر افراد این محله کارمند سامانه‌های دولتی، دانشگاه‌ها و کارخانجات پیرامونی می‌باشند.



شکل (۱): نقشه محله حکیمیه تهران



شکل (۲): نقشه سایت پلان فاز ۲ کوی دانشگاه

به علت قرارگیری این سایت بر روی تپه که از دو اتوبان مجاور یعنی (در ضلع شمالی، اتوبان بابایی و در ضلع شرقی، اتوبان تلو) به‌طور میانگین ۱۰ متر بالاتر بوده و این امکان را به ما می‌دهد تا به پناهگاه که در طبقات زیرین مجتمع تجاری قرار دارد بتوانیم معبر پیاده و حتی سواره ایجاد کنیم و در زمان بحران امداد رسانی و راه فرار مناسبی داشته باشیم. جانمایی پناهگاه سعی شده در مرکز سایت باشد تا دسترسی عموم مردم در شرایط مختلف بحران به صورت یکسان امکان‌پذیر باشد.

روی سطح زمین قرار دارند و اطرافشان باز است و نیازی به تهویه مکانیکی ندارند. از طرفی توقفگاه‌هایی که زیر زمین قرار دارند، معمولاً کاملاً بسته و نیازمند به تهویه مکانیکی هستند. نداشتن تهویه مناسب در توقفگاه‌های بسته، کیفیت هوای داخل را دچار مشکلات زیادی می‌کند. جدی‌ترین مشکل، افزایش سطح مونوکسید کربن و دود بنزین و گازوئیل و ترکیباتی دیگر چون اکسیدهای نیتروژن می‌باشد.

۱۲. منطقه مورد مطالعه (محله حکیمیه)

حکیمیه مرز شرقی منطقه ۴ شهرداری تهران است. ناحیه ۸ شهرداری منطقه با جمعیت تقریبی ۵۲۴۹۷ نفر. این محله ورودی شرقی شهرستان تهران است که در حال حاضر از شمال به بزرگراه بابایی، از جنوب به جاده دماوند، از شرق به جاده تلو و از غرب به خیابان شهید عباس‌پور منتهی می‌گردد. بر خلاف تصور، این محله تاریخ کهنی دارد. چنانچه ناصر نجمی در کتاب تاریخ اجتماعی و فرهنگی تهران از زبان اعتماد السلطنه، هنگام تعیین حدود تهران، حکیمیه (چاهک) را به عنوان مرز شرقی معرفی می‌نماید. حکیمیه در گذشته به نام‌های چاهک و امامیه شناخته شده بود حجت‌الاسلام سید حجت حسینی بلاغی در کتاب خود درباره حکیمیه می‌نویسد:

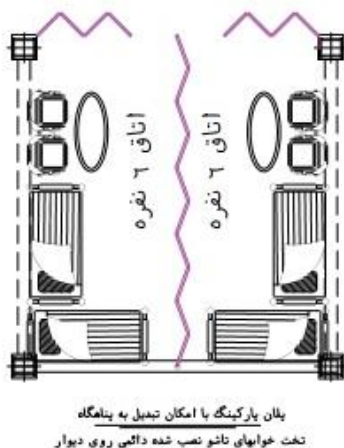
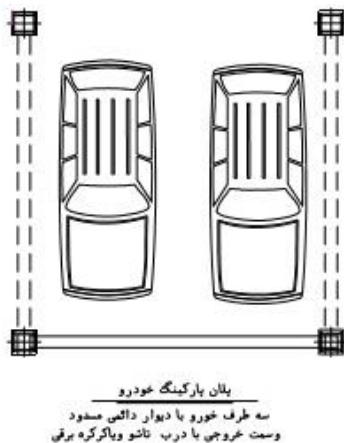
قریه امامیه (حکیمیه) (چاهک) ده کوچکی است که فعلاً به شهر تهران متصل شده است. حکیمیه در دو فرسنگی شرقی تهران در راه مازندران است. چون میرزا علی نقی حکیم‌الممالک چاهک را خرید، آباد کرد و به نام خود حکیمیه نامید. بعد از آن به میرزا زین‌العابدین امام جمعه فروخت و آن جا به نام امامیه نامیده شد.

حکیمیه از محله‌هایی از قبیل کوی دانشگاه، والفجر و خانه‌گستر تشکیل شده و برحسب سکونت اولیه و ساخت و ساز به سه فاز یک، دو و سه تقسیم می‌شود که فاز یک قدیمی‌ترین قسمت حکیمیه است این محله دارای چند دانشگاه است که به نهادهای سازمان‌های مختلفی وابسته هستند. دانشکده صنعت آب و برق شهید عباس‌پور وابسته به وزارت نیرو، دانشکده حفاظت و ایمنی کار و مرکز تربیت بدنی شهید دکتر چمران از آن جمله هستند [۷].

۱۲-۱. ویژگی‌های جمعیتی

طبق آمار ارائه‌شده از سرشماری سال ۱۳۸۵ مرکز آمار ایران جمعیت محله حکیمیه ۵۲۴۹۷ نفر اعلام شده که از این تعداد ۲۷۸۴۷ نفر یعنی ۵۳٪ مرد و در مقابل ۲۴۶۵۰ نفر معادل ۴۷٪، زن هستند. تعداد خانوار در محله حکیمیه ۱۳۹۹۱ برآورد شده و

در این توقفگاه که زیر مجتمع تجاری طراحی شده است هر سه طرف محل پارک دو خودرو که حدوداً یک فضای $5 \times 5 \text{ m}^2$ می‌باشد دیوارهای مکانیزه طراحی و ساخته می‌شود فقط یک ضلع که همان ورودی خودرو می‌باشد می‌ماند آن نیز با درب‌های جمع‌شونده برقی که شبیه درب‌های کرکره‌ای برقی می‌باشد باز و بسته می‌شود و در زمان بحران و بمباران هر خانواده برای رعایت مسائل شرعی و پرهیز از اختلاط در پناهگاه‌ها می‌توانند به صورت خانوادگی در کنار هم بدون نگرانی و اضطراب از پناهگاه استفاده کنند و حتی اگر زمان ماندگاری در پناهگاه افزایش یابد و نیاز به اقامت شبانه باشد این دیوارهای مکانیزه مجهز به تخت خواب‌های تاشو شبیه قطار بوده و به تمام امکانات گرمایشی و سرمایشی و برق و روشنای اضطراری و پرزهای جهت استفاده شارژ موبایل و لوازم برقی و ... می‌باشد. این فضا طوری طراحی شده است که لوازم اصلی و ضروری یک زندگی چند روزه خانوادگی را دارا بوده و حتی بر روی دیوارها صندلی و میز تاشو و مبلمان بادی در نظر گرفته شده است، که با فشار دادن یک دکمه صندلی‌ها پراز باد شده و قابل استفاده می‌باشد.

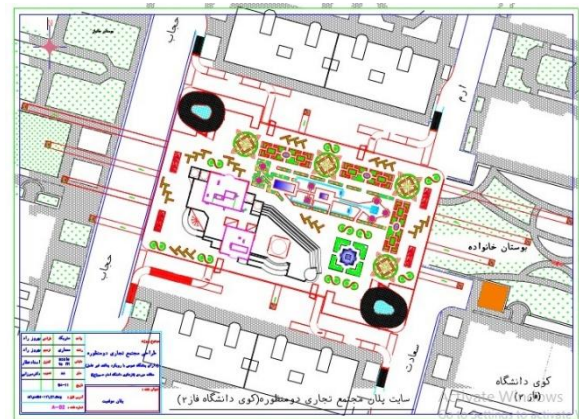


شکل (۶): پلان توقفگاه دو خودرو و طرح تبدیل به پناهگاه با مبلمان تاشو



شکل (۳): نقشه جانمایی مجتمع تجاری دارای پناهگاه عمومی در وسط سایت پلان

توقفگاه طبقات زیرین این مجتمع تجاری که قابلیت تغییری کاربری سریع به پناهگاه عمومی شهری را دارد، می‌توان در زمان بحران از آن استفاده پدافندی کرد. جهت حفاظت از آن بالای پناهگاه را با ایجاد فضای سبز و پارک استتار کردیم و ۱۰ راه فرار برای پناهجویان با فواصل مختلف در هر چهار طرف آن ایجاد کردیم. دو ورودی و دو خروجی بزرگ که مجهز به درب ضد گاز و ضد انفجار می‌باشد در ضلع شمالی و جنوبی نیز در نظر گرفتیم.



شکل (۴): نقشه محوطه‌سازی و پوشش گیاهی به منظور استتار بالای پناهگاه عمومی شهری

در نقشه برش از مجتمع تجاری، طبقات زیرزمین که کاربری توقفگاه دارد قابلیت استفاده به عنوان پناهگاه را دارا می‌باشد.



شکل (۵): برش عرضی از مجتمع تجاری و پارکینگ طبقات منفی

حجره خانوادگی با امکاناتی شبیه منزل خودشان آماده ارائه خدمات می‌باشد و همه حجره‌های پناهگاه عمومی از قبل مشخص شده و هرکس از اهالی به محض ورود به پناهگاه به سمت حجره خود می‌رود.



شکل (۹): نورپردازی کانال‌های امن ارتباطی نقاط دورتر به پناهگاه، مجهز به برق اضطراری و سامانه گرمایش و سرمایش

۱۳. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از جمع‌آوری اطلاعات که از طریق پرسشنامه انجام گرفته برای تایید و یا رد فرضیات از آزمون (خی دو یا X^2) استفاده شده است و برای انجام محاسبات آماری از نرم‌افزار Spss بهره گرفته شده است.

۱۴. ضریب آلفای کرونباخ

در این پژوهش برای برآورد اعتبار پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. در واقع در مورد پرسشنامه‌هایی که پاسخ‌های چندگزینه‌ای دارند، استفاده از فرمول ضریب آلفای کرونباخ توصیه شده است. هر چه مقدار آلفا به یک نزدیک‌تر باشد میزان پایایی بیشتر و هر چه مقدار آن کمتر باشد نشان‌دهنده کم اعتبار بودن ابزار سنجش است. در این پژوهش مقدار ضریب آلفای محاسبه‌شده از طریق نرم‌افزار Spss برابر ۰/۹۳۵ می‌باشد. بنابراین، می‌توان گفت که پرسشنامه گردآوری شده از پایایی خوبی برخوردار است.

از آنجا که مقدار عدد آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷۰ می‌باشد، پایایی آزمون مورد تأیید است.

۱۵. آزمون خی دو (X^2)

آماره آزمون X^2 آزمون ساده و پرکاربرد ناپارامتری برای نیکویی برازش است. این روش به منظور آزمون «تفاوت فراوانی‌های به‌دست‌آمده و فراوانی‌های مورد انتظار» طراحی شده است.

در پلان مبلمان پناهگاه، تمام نیازمندی‌های ضروری و فضاهای خدماتی، رفاهی، تاسیساتی (گرمایشی و سرمایشی) و تهویه مطلوب، سامانه اداری پشتیبانی، امنیتی و کنترلی، نجات و خود رهایی، سالن اجتماعات و مهد کودک، سرویس‌های بهداشتی و حمام، بهداشتی و اورژانس، آشپزخانه و غذاخوری و ... دیده شده است.



شکل (۷): پلان مبلمان پناهگاه مکانیزه عمومی شهری

جهت بالابردن روحیه ماندگاری و ایجاد شرایط مطلوب زندگی در زیر زمین و ایجاد تشابه و تجسم زندگی در پناهگاه همچون زندگی در خانه، مجبور به نورپردازی محیطی، سقفی و روش‌های حجم‌دهی با نور هستیم که تمامی راهروها و اتاق‌های پناهگاه، طرح‌های متنوع و زیبایی روانشناختی باتوجه به کاربری و سنین افراد استفاده‌کننده طراحی می‌شود.

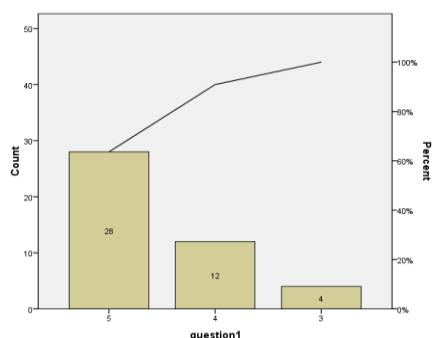


شکل (۸): نورپردازی راهروها و فضاهای پناهگاه باتامین برق اضطراری

نورپردازی کانال‌های امن ارتباطی که تسهیل کننده تردد در مسیر بین محل سکونت تا پناهگاه مرکزی بوده و مردم از نزدیکترین ورودی کانال‌های ارتباطی که در کنار منزلشان می‌باشد وارد کانال شده و به سمت پناهگاه حرکت می‌کنند و در سرما و گرما و شب هنگام نگران برف و باران نبوده و از موج انفجار در امان بوده و به محض رسیدن به پناهگاه مرکزی،

۱۸-۱. بررسی شرایط محیطی و زمین شناسی

بر اساس تجزیه و تحلیل رایانه‌ای و همچنین نمودار تهیه شده بررسی "شرایط محیطی و زمین شناسی" دارای شرایط زیر می‌باشد:

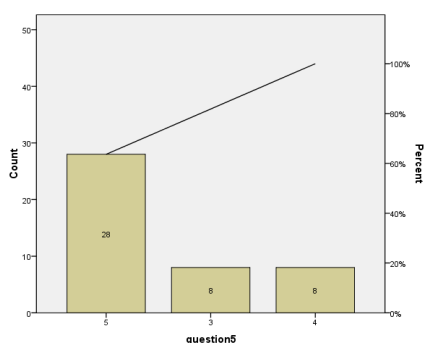


شکل (۱۰): نمودار بررسی شرایط محیطی و زمین شناسی

همان‌طور که ملاحظه در نمودار شکل (۱۰) می‌شود از مجموع ۴۴ پاسخ دهنده، ۴۰ نفر قائل به اهمیت زیاد و خیلی زیاد شرایط محیطی و زمین شناسی می‌دانند و تنها ۴ نفر شرایط محیطی و زمین شناسی دارای اهمیت متوسط می‌دانند. بنابراین با توجه به نمودار شکل (۱۰) شرایط محیطی و زمین شناسی یک امر ضروری می‌باشد

۱۸-۲. بررسی مکان‌یابی

بر اساس تجزیه و تحلیل رایانه‌ای و همچنین نمودار تهیه شده ملاحظه "بررسی مکان‌یابی" دارای شرایط زیر می‌باشد:



شکل (۱۱): نمودار بررسی مکان‌یابی

همان‌طور که ملاحظه می‌شود (نمودار شکل ۱۱) از مجموع ۴۴ پاسخ‌دهنده، ۳۶ نفر قائل به اهمیت زیاد و خیلی زیاد "بررسی مکان‌یابی" می‌دانند و تنها ۸ نفر "بررسی مکان‌یابی" را دارای اهمیت متوسط می‌دانند. بنابراین، با توجه به نمودار فوق‌الذکر "بررسی مکان‌یابی" یک امر ضروری می‌باشد.

۱۶. مقیاس اندازه‌گیری

در تحقیق حاضر با نظر استادان راهنما و مشاور، مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت به کار برده شده است.

۱۷. دسته‌بندی ملاحظات بر اساس درجه اهمیت

با مشخص شدن میانگین درجه اهمیت هر ملاحظه توسط نرم‌افزار، و طبقه‌بندی ملاحظات با توجه به درجه اهمیت، تقسیم‌بندی زیر ارائه می‌گردد:

ملاحظه با میانگین ۱ تا ۲ دارای اهمیت خیلی کم خواهد بود.

ملاحظه با میانگین ۲/۱ تا ۳ دارای اهمیت کم خواهد بود.

ملاحظه با میانگین ۳/۱ تا ۳/۵ دارای اهمیت متوسط خواهد بود.

ملاحظه با میانگین ۳/۶ تا ۴/۵ دارای اهمیت زیاد خواهد بود.

ملاحظه با میانگین ۴/۶ تا ۵ دارای اهمیت خیلی زیاد خواهد بود.

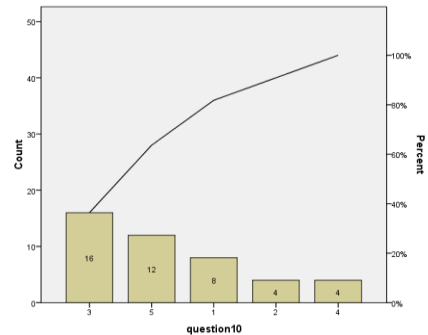
۱۸. تجزیه و تحلیل داده‌ها

براین اساس در این تحقیق، با تحلیل و بررسی نتایج پرسشنامه، درجه اهمیت هر ملاحظه تعیین گردیده، بر اساس درجه اهمیت، بررسی پیرامون طراحی پناهگاه عمومی دومنظوره در محله حکیمیه مطرح می‌گردد. برای طراحی پناهگاه با رویکرد پدافند غیرعامل پرسشنامه‌ای با سیزده سوال مطرح شد که عبارتند از:

- ۱. بررسی شرایط محیطی و زمین شناسی
- ۲. بررسی مکان‌یابی
- ۳. بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین
- ۴. بررسی روش ساخت
- ۵. بررسی کل ظاهری و فرم پناهگاه
- ۶. بررسی مصالح مستحکم
- ۷. بررسی پنجره‌ها پناهگاه
- ۸. بررسی ورودی پناهگاه
- ۹. بررسی پوشش پناهگاه
- ۱۰. بررسی نقشه معماری (پدافند غیرعامل) پناهگاه
- ۱۱. فضاهای خدماتی و تاسیسات (مکانیکی و برقی)
- ۱۲. بررسی طراحی داخلی ارگونومی
- ۱۳. لوازم و تجهیزات پناهگاه

۱۸-۳. بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین

بر اساس تجزیه و تحلیل رایانه‌ای و همچنین نمودار تهیه شده ملاحظه "بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین" دارای شرایط زیر می‌باشد:



شکل (۱۲): نمودار بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین

همان‌طور که ملاحظه می‌شود (نمودار شماره ۱۲) از مجموع ۴۴ پاسخ‌دهنده، ۱۶ نفر قائل به اهمیت زیاد و خیلی زیاد "بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین" می‌دانند و تنها ۱۶ نفر "بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین" دارای اهمیت متوسط و ۱۲ نفر کم و خیلی کم می‌دانند. بنابراین، با توجه به نمودار فوق "بررسی وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین" یک امر ضروری می‌باشد.

در این قسمت آمار توصیفی به‌دست‌آمده از تحلیل نتایج پرسشنامه‌ها که توسط نرم‌افزار SPSS صورت گرفته در نتایج تفصیلی نمایش داده می‌شود:

جدول (۱): نتایج تفصیلی پرسشنامه‌ها با SPSS

میانگین	تعداد	ملاحظات
۴/۵۵	۴۴	۱ ملاحظات، عدم هم‌جواری پناهگاه در مسیل‌ها ورودخانه‌ها و منطقه سیل‌خیز
۴/۵۵	۴۴	۲ ملاحظات، پناهگاه با فاصله مناسب از محل سدها و خروجی آب سد ساخته شود
۴/۳۶	۴۴	۳ ملاحظات، ساخت پناهگاه در شیب‌های مناسب با توجه توپوگرافی کوهستانی
۴/۶۴	۴۴	۴ ملاحظات، پناهگاه در مناطق کوهستانی که خطرانش و روانگرایی دارند ساخته نشود
۴/۴۵	۴۴	۵ ملاحظات، در عوارض طبیعی مانند کوه و تپه و غیره قرار گیرد.
۴/۳۶	۴۴	۶ ملاحظات، عدم مجاورت در فرایندهای پرخطر
۴/۶۴	۴۴	۷ ملاحظات، فاصله کافی پناهگاه از تاسیسات با اهمیت

۴/۳۶	۴۴	۸ ملاحظات، ساخت پناهگاه در نزدیکی سکونتگاه‌های جمعیتی با ملاحظات پدافند غیرعامل
۳/۵۵	۴۴	۹ ملاحظات ساخت پناهگاه در مجاورت اتوبانها و شریان‌های اصلی شهر
۳/۱۸	۴۴	۱۰ ملاحظات وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین
۳/۴۵	۴۴	۱۱ ملاحظات، ساخت پناهگاه بالاتر از سطح زمین (تراز صفر)
۴/۰۰	۴۴	۱۲ ملاحظات، ساخت پناهگاه پایین تراز سطح زمین (تراز صفر)
۳/۶۴	۴۴	۱۳ ملاحظات ساخت پناهگاه بخشی در سطح زمین و بخشی در زیرزمین
۴/۴۵	۴۴	۱۴ ملاحظات ورودی پناهگاه با استنار محیطی
۴/۲۷	۴۴	۱۵ ملاحظات هواکش‌های پناهگاه به دور از سطح پناهگاه و ورودی‌های آن باشد
۴/۰۹	۴۴	۱۶ ملاحظات به‌صورت پیش ساخته باشد
۴/۲۷	۴۴	۱۷ ملاحظات ساخت در محل انجام شود
۳/۹۱	۴۴	۱۸ ملاحظات به‌صورت تلفیقی از پیش ساختگی و در جاسازی
۳/۸۲	۴۴	۱۹ ملاحظات استفاده از زیرزمین ساختمان‌هایی که کاربری توقفگاه دارند به‌عنوان پناهگاه دومنظوره
۴/۰۹	۴۴	۲۰ ملاحظات ساخت پناهگاه در لایه‌های پائین زیر (بوستان‌ها و فضاهای خالی بین ساختمان‌ها) با دسترسی‌های زیرزمینی از ساختمان‌ها به پناهگاه
۴/۱۸	۴۴	۲۱ ملاحظات ساخت شکل پناهگاه مشابه محیط پیرامونی (همگون).
۴/۰۰	۴۴	۲۲ ملاحظات شکل هندسی پناهگاه ملاحظات جلو و عقب رفتگی در سطح
۳/۷۳	۴۴	۲۳ ملاحظات ارتفاع پناهگاه مشابه ارتفاع محیط اطراف
۴/۱۸	۴۴	۲۴ ملاحظات سقف پناهگاه نیم دایره باشد
۴/۲۷	۴۴	۲۵ ملاحظات جنس سقف و مصالح از بتن آرمه
۴/۵۵	۴۴	۲۶ ملاحظات جنس دیوارهای پیرامونی با مصالح بتن آرمه
۴/۰۹	۴۴	۲۷ ملاحظات، پناهگاه فاقد پنجره باشد
۴/۰۰	۴۴	۲۸ ملاحظات، پناهگاه دارای پنجره کوچکی باشد
۴/۴۵	۴۴	۲۹ ملاحظات، جنس شیشه‌ها پناهگاه ضد انفجار باشد
۴/۵۵	۴۴	۳۰ ملاحظات درب ورودی مقاوم و ضد انفجار
۴/۵۵	۴۴	۳۱ ملاحظات طراحی ورودی و خروجی بصورت شیب‌راه
۴/۳۶	۴۴	۳۳ ملاحظات یک ورودی اصلی بزرگ و

		سبز) جهت کاهش نگرانی و اضطراب در شرایط بحرانی	
۴/۱۸	۴۴	ملاحظات استفاده از رنگ روشن و ملایم جهت فضا های داخلی	۶۰
۴/۱۷	۴۴	ملاحظات استفاده از فیبر نوری برای انتقال نور طبیعی به داخل پناهگاه	۶۱
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات طراحی نور مصنوعی جهت شبیه سازی خصوصیات نور طبیعی	۶۲
۴/۰۰	۴۴	ملاحظات استفاده از مصالح جاذب صدا جهت جلوگیری از اتشاعات صوتی	۶۴
۴/۱۸	۴۴	ملاحظات استفاده از عناصر تزئینی مانند گل و گیاه جهت کاهش اضطراب	۶۵
۳/۶۴	۴۴	ملاحظات، به علت محدود بودن بازشوها تهویه از طریق داکت های ایمن انجام گردد	۶۶
۳/۶۰	۴۴	ملاحظات تامین اکسیژن مورد نیازاز دیوارهای اکسیژن ساز	۶۷
۳/۲۷	۴۴	ملاحظات استفاده از علائم راهنمایی شبیما در فضاهای کم نور جهت آرامش روحی و هدایت افراد پناهجو	۶۸
۴/۰۱	۴۴	ملاحظات استفاده از انواع سامانه های مقابله با آتش سوزی در پناهگاه	۶۹
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات شبکه ارتباطی امن داخلی و ارتباط با خارج (باسیم و بی سیم)	۷۰

۱۹. پاسخ به فرضیه ها

با توجه به تجزیه و تحلیل، نتایج ذیل در پاسخ به فرضیه ها به دست آمده است.

➤ طراحی ورودی های اصلی و فرعی فضای زیرزمینی مجتمع تجاری (پناهگاه) به صورت شیب راه و استفاده از شیب منفی و قوس و انحنا جهت استهلاک و انحراف موج انفجار.

➤ استفاده از فضای زیرزمینی مجتمع تجاری (توقفگاه)، برای سازه امن زیرزمینی (پناهگاه) جهت استتار و کاهش انتقال موج انفجار احتمالی به درون سازه.

➤ بازشوی درب فضاها و اتاق های فضای زیرزمینی مجتمع تجاری (پناهگاه) به سمت بیرون باشد.

➤ تعدد در طراحی راه های دسترسی سایت به ورودی های سازه امن زیرزمینی انجام گیرد.

➤ استفاده از فضاهای مسقف بر روی ورودی های سازه امن زیرزمینی (اختفا) ضریب امنیت سایت را بالاتر خواهد برد.

➤ ایجاد پراکندگی در مسیر دسترسی به فضای امن زیرزمینی در جهت مختلف (پراکنده سازی) باید در طراحی لحاظ شود.

➤ در فضای امن از ایجاد ورودی ها خروجی های ایذایی (انحرافی) غفلت نگردد.

		عریض با ملاحظات پدافند غیر عامل	
۴/۰۹	۴۴	ملاحظات دو ورودی اصلی با عرض متوسط با ملاحظات پدافند غیر عامل	۳۴
۳/۹۱	۴۴	ملاحظات استفاده از ترکیب درب ضد انفجار و حداقل دوخ ۹۰ درجه و موجگیر در راهرو ورودی (جهت کاهش موج انفجار)	۳۵
۴/۱۸	۴۴	ملاحظات استفاده از فضاهای مسقف بر روی ورودی های پناهگاه (اختفا)	۳۶
۴/۱۸	۴۴	ملاحظات پایین تر بودن طراحی ورودی ها نسبت به سطح زمین	۳۷
۴/۴۵	۴۴	ملاحظات طراحی خروجی ها در پلان، با فاصله زیاد نسبت به ورودی ها	۳۸
۴/۴۵	۴۴	ملاحظات قرار گرفتن اتاق کنترل در میانه پناهگاه	۳۹
۳/۵۵	۴۴	ملاحظات قرار گرفتن اتاق تابلو ها همجوار اتاق کنترل	۴۰
۴/۱۸	۴۴	ملاحظات، پناهگاه دارای نمازخانه و اتاق اجتماعات باشد	۴۱
۴/۰۹	۴۴	ملاحظات اتاق پلیس و اتاق بسیج جهت کنترل مسائل امنیتی	۴۲
۴/۱۸	۴۴	ملاحظات اتاق اسکان پناهگاه با تخت های تاشو و وسایل ضروری تجهیز شود	۴۳
۴/۴۵	۴۴	ملاحظات، پناهگاه دارای فضای درمان و فوریت های پزشکی باشد	۴۴
۴/۰۹	۴۴	ملاحظات اتاق مخابرات شیلد شده در برابر امواج الکترومغناطیسی	۴۵
۴/۳۶	۴۴	ملاحظات، موتورخانه عادی و اضطراری داشته باشد	۴۶
۴/۶۴	۴۴	ملاحظات اتاق مولد برق اضطراری	۴۷
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات اتاق باتری خانه خشک باپیل های ذخیره برق و درب ضد انفجار	۴۸
۴/۶۴	۴۴	ملاحظات تهویه مکانیکی هوا و تجهیزات آن	۴۹
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات اتاق تهویه الکتریکی هوا و تجهیزات	۵۰
۴/۳۶	۴۴	ملاحظات تونل تأسیسات چند منظوره	۵۱
۴/۴۵	۴۴	ملاحظات انبار (مخزن) ذخیره آب	۵۲
۴/۵۵	۴۴	ملاحظات انبار ذخیره مواد غذایی ضروری	۵۳
۴/۴۵	۴۴	ملاحظات انبار (مخزن) سوخت مورد نیاز (دور از پناهگاه)	۵۴
۴/۷۳	۴۴	ملاحظات انبار وسایل آمادی و وسایل خود رهایی و کیف امداد و نجات	۵۵
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات آشپزخانه و غذاخوری و آبدارخانه	۵۶
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات سردخانه مواد غذایی	۵۷
۴/۲۷	۴۴	ملاحظات سرویس های بهداشتی و حمام مردانه و زنانه	۵۸
۴/۰۹	۴۴	ملاحظات، استفاده از رنگ سرد (آبی)	۵۹

پژوهش، بمب‌های GP500 می‌باشد. تجربه دوران دفاع مقدس نشان داد که پایداری ملی جز با درونگرایی و استحکام بخشی درونی میسر نمی‌گردد. یکی از ملزومات اساسی پدافند غیرعامل موضوع ساخت سازه‌های امن و استحکامات دفاعی است.

✓ در تحقیق حاضر کوشش شده است تا با بهره‌گیری از اصول و قواعد کلی پژوهش علمی، روش و ابزار اندازه‌گیری مناسب برای مطالعه آن انتخاب شود. ضمناً در پی انتخاب روش تحقیق و اجرای آن در مرحله تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدل آماری متناسب با آن با توجه به پرسش‌های پژوهش برای آزمون فرضیه‌ها به کار رفته است.

✓ در این تحقیق با طرح سوالات هدفمند و استاندارد شده در پرسشنامه‌ها اقدام به جمع‌آوری داده‌ها گردید و سپس با استفاده از نرم‌افزارهای آماری به بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌های موجود پرداخته شد.

✓ در این تحقیق برای برآورد پایایی پرسشنامه‌ها از روش ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است.

✓ نتایج تحقیق با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS در دو سطح توصیفی و تحلیلی استخراج شده است.

✓ عدد آلفای کرونباخ = ۰/۹۳۵ است لذا از آنجا که مقدار عدد بالا بیش از ۰/۷۰ می‌باشد، پایایی آزمون مورد تأیید است.

۲۱. منابع

۱. حسینی، سید بهشید، معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری، عابد، ۱۳۸۹.
۲. ابراهیم‌نژاد، محمد، آشنایی با تسلیحات غیرکشنده، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۸۶.
۳. جلالی فراهانی، غلامرضا، مقدمه‌ای بر مبانی نظری پدافند غیرعامل با رویکرد تهدیدات جدید، تهران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین^(ع)، ۱۳۹۱.
۴. جزوه سازماندهی فرماندهی عملیات آتش‌نشانی، ۱۳۸۵.
۵. اژدر، سوسن، دهقان منشادی، غلامرضا، نگرشی بر اصول و مبانی معماری و شهرسازی، چاپ دوم، تهران، مؤسسه انتشارات ستایش، ۱۳۹۰.
۶. پیمان، صفا، استحکامات و سازه‌های امن، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۸۶.
۷. حسینی، سید بهشید، معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری، عابد، ۱۳۸۹.
۸. هاشمی فشارکی، سید جواد، قره‌باغی، محسن، مبانی طراحی و ساخت فضای امن پناه گاهی، تهران، انتشارات نخبه‌سازان، ۱۳۹۰.

➤ رعایت فاصله لازم هر یک از فضاها و اجزای حساس پناهگاه با یکدیگر.

➤ ایجاد موانع در محوطه عبور ممنوع پناهگاه به منظور جلوگیری از تردد در زمان بهره برداری.

➤ ایجاد پراکندگی در ورودی‌ها (یکی ورودی و خروجی اصلی و دیگری ورودی و خروجی فرعی) در جهات مختلف خلاف جهت باد (پراکنده‌سازی) نیز باید در طراحی لحاظ شود.

➤ در تونل‌ها و کانال‌های امن ارتباطی ازخیم‌ها و یا محفظه‌های موج‌شکن متعدد استفاده گردد.

➤ برای استفاده از مبلمان و تخت‌ها در پناهگاه علاوه بر مباحث بصری و زیبایی شناسی باید به کاربری و کم‌جا و تاشو بودن و هرلحظه آماده بهره‌برداری بودن بارعایت ملاحظات پدافند غیرعامل توجه نمود.

➤ ورودی‌ها به صورت مستقیم به سازه متصل نگردند.

➤ کوتاه‌ترین مسیر جهت تبدیل توقفگاه به پناهگاه، دیوارکشی سه ضلع توقفگاه دو خودرو (به ابعاد ۵*۵ مترمربع) و نصب درب آکاردونی یا کرکره برقی بالارونده به عنوان درب یک پناهگاه خانوادگی و نصب امکانات ضروری مثل تخت‌های تاشو روی دیوارهای جانبی و سایر لوازم برقی و گرمایشی و سرمایشی

➤ استفاده از دیوارهای اکسیژن ساز جهت تولید اکسیژن تازه و تهویه مطبوع

➤ استفاده از طراحی خطی نورپردازی در تونل‌ها با هدف روشنایی و هدایت خطی پناهجویان

➤ طراحی رینگ‌های بتنی در سطح پلان با هدف کنترل آتش سوزی احتمالی و تاخیر در توسعه حریق

➤ استفاده از دال بتنی پس تنیده در سقف پناهگاه و ایجاد ستون‌ها و دیوارهای مقاوم در مقابل انفجار و فشارهای جانبی

۲۰. نتیجه‌گیری

هدف اصلی این تحقیق رسیدن به یک طرح مناسب پناهگاه عمومی چندمنظوره در شهر تهران، محله حکیمیه است. حکیمیه مرز شرقی منطقه ۴ شهرداری تهران بوده و این محله ورودی شرقی شهرستان تهران است که در حال حاضر از شمال به بزرگراه بابایی، از جنوب به جاده دماوند، از شرق به جاده تلو و از غرب به خیابان شهید عباس‌پور منتهی می‌گردد. طبق آمار ارائه‌شده از سرشماری سال ۱۳۸۵ مرکز آمار ایران جمعیت محله حکیمیه ۵۲۴۹۷ نفر اعلام شده است.

در راستای طراحی مناسب پناهگاه عمومی، مطالعاتی در مورد راه‌کارهای معمارانه با هدف ارتقای پدافند غیرعامل پناهگاه‌ها مورد پژوهش قرار گرفته است. تهدید مینا در این

۹. حبیبی، کیومرث، سرکارگر اردکانی، علی، نظری عدلی، سعید، آسیب‌پذیری شهری و جی آی اس، ۱۳۸۹.
۱۰. اصغریان جدی، الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۶.
۱۱. هاشمی فشارکی، سید جواد. محمودزاده، امیر، فرهنگ توصیفی دفاع غیرعامل، اصفهان، علم آفرین، ۱۳۹۱.
۱۲. گواهی، تورج، مقدمه‌ای بر سازه‌های امن و استحکامات، چاپ اول، تهران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (ع)، ۱۳۹۱.
۱۳. نباتی، عزت‌الله، پدافند غیرعامل با رویکرد به حوزه تهدیدات، چاپ اول، تهران، انتشارات مرکز آموزشی و پژوهشی شهید سپهبد صیاد شیرازی، ۱۳۹۰.
۱۴. جلالی فراهانی، غلامرضا، مقدمه‌ای بر مبانی نظری پدافند غیرعامل با رویکرد تهدیدات جدید، تهران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام)، ۱۳۹۱.
15. C. Gray, "postmodern wars:the new politics of conflict," Routledge Press. 1997.
۱۶. موحدی‌نیا، جعفر، دفاع غیرعامل، دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه، چاپ اول، ۱۳۸۳.
17. R. Gal, "handbook of military psychology," Oxford University, 1991.
۱۸. جلالی فراهانی، غلامرضا، پدافند غیرعامل و تهدیدات نوین، چاپ اول، تهران، بوستان حمید، ۱۳۹۰.

Evaluation of Underground Parking Spaces Dualism with Passive Defense Approach (Case study of Hakimiye Commercial Building)

M. Mirzaie*, M. R. Attarzadeh, B. Rad

*Imam Hossein University

(Received: 22/05/2019, Accepted: 12/10/2019)

ABSTRACT

The experience of the 'sacred defense' years has shown that national sustainability cannot be achieved except through internalization and internal strength. One of the basic requirements of passive defense is the issue of building secure structures and defense fortifications. So, preserving human life during the early hours of the war and during the defense period is one of the architectural essentials. The main objective of this research is to design a quick mechanism for changing the use of commercial building underground parking into a multipurpose urban public shelter in Tehran's Hakimiye area. Hence, in this paper studies about architectural solutions with the aim of promoting shelters' passive defense is carried out. Threat basis in this paper is aerial bombardment and the resulting crackdown and explosion wave. The importance of choosing this area is its geographical location as the entrance gate and the first urban defense basement on Tehran north-west highlands. In this article questionnaires, SPSS software, theoretical bases, design methods and measurement of mechanical and electrical installations are used to investigate the main indicators of architectural design and to promote shelters' passive defense, appropriate strategies are presented.

Keywords: *Passive defense, Dualism, Defense architecture, Commercial building*