

نشریه علمی پدافند غیرعامل

سال دوازدهم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، (پیاپی ۴۵): صص ۴۹-۵۸

علمی - ترویجی

مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونه مطالعاتی: شهر بجنورد)

حسن وحدانی چرزه خون^{۱*}، امین هراسانی^۲، ولی عابدی بیزیکی^۳، محمدحسین قادی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۵

چکیده

به دلیل موقعیت راهبردی ایران و وضعیت سیاسی حاکم در غرب، مخاطرات انسانی از قبیل تهاجمات نظامی همواره مرزهای جمهوری اسلامی ایران را مورد تهدید قرار می‌دهد. با علم به این موضوع و تهدیدات پیاپی صورت گرفته توسط غرب و البته بر اساس تجربیات حاصل از تاریخ چهل ساله انقلاب اسلامی (حمله به شهرها و غیرنظامیان) می‌توان به ضروری بودن اجرای اصول پدافند غیرعامل در تمامی ابعاد پی برد تا در صورت هرگونه خطر احتمالی، آمادگی واکنش سریع در برابر آن را داشت و خسارات جانی و مالی را به حداقل رساند. با رشد شهرنشینی و گسترش شهرها، شهرها در برابر حوادث و سوانح آسیب‌پذیرتر شده‌اند. هدف این پژوهش مکان‌یابی و احداث پناهگاه‌های چند منظوره شهری در سطح شهر بجنورد به منظور کاهش تلفات انسانی می‌باشد. این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد که با استفاده از اسناد و منابع کتابخانه‌ای به تبیین مفاهیم و استخراج معیارهای لازم جهت مکان‌یابی پرداخته شده است سپس به منظور مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری با استفاده از الگو AHP اولویت‌بندی شاخص‌ها انجام گرفته و با استفاده از نرم‌افزار GIS به کمک تابع Weighted Overlay برای هر معیار نقشه مرتبط خروجی گرفته شده است و با همپوشانی نقشه‌های مختلف، به ۳ پناهگاه چند منظوره شهری برای شهر بجنورد دست یافته‌ایم. نتایج به دست آمده حکایت از آن دارد که به ترتیب میدان شهید (۰/۶۰۷۹)، مصلی نماز جمعه (۰/۳۴۰۶) به عنوان مناسب‌ترین پناهگاه جهت استقرار در مواقع اضطراری می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین لازم به ذکر است که پارک شهر (۰/۴۵۶) (در صورت کمبود جا در دو مکان دیگر) می‌تواند به عنوان مکانی رزرو مورد استفاده قرار بگیرد.

کلید واژه‌ها: پدافند غیرعامل، تحلیل سلسله مراتبی AHP، پناهگاه‌های چند منظوره، بجنورد

^۱ استادیار گروه مهندسی شهرسازی دانشگاه بجنورد - (Vahdani_H@ub.ac.ir) نویسنده مسئول

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشگاه هنر تهران

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید بهشتی (ره)

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای دانشگاه علم و صنعت ایران

۱- مقدمه

انفجار هنگام عدم وجود پناهگاه رخ دهد، منجر به کشته شدن ۷۰۰۰ نفر می‌شد [۳]. امروزه کشورهایی که تخریب و نابودی ناشی از جنگ را تجربه کرده‌اند، برای حفظ سرمایه ملی و منابع حیاتی، توجه ویژه‌ای به پدافند غیرعامل دارند و ملاحظات بالایی را در راهبردهای دفاعی در نظر می‌گیرند. بدیهی است که ملاحظات پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی و طراحی شهری، تأثیر زیادی در کاهش آسیب شهرها دارد. همچنین می‌تواند از بین رفتن جان و مال را کاهش دهد، در حالی که منجر به افزایش آستانه مقاومت شهروندان در موقعیت‌های حمله و تسهیل در مدیریت بحران در شهر می‌شود. در این زمان، پناهگاه‌های شهری نقش مهمی در محافظت مردم در برابر حمله دشمن دارند و به‌عنوان یک اقدام امنیتی مؤثر قلمداد می‌شوند. در حقیقت، در نظر گرفتن ملاحظات مناسب در مورد پناهگاه‌های شهری برای زندگی سالم در طول تهدیدات نظامی ضروری است. این مساله برای کشورهایی که دارای موقعیت راهبردی و حساس مهمی هستند و از قدرت انبساط طلبانه برخوردار هستند، بسیار جدی‌تر است [۴].

۲- بیان مسئله

تهدیدهای مناطق شهری، امروزه به‌عنوان یک پدیده معمول در تمام بحران‌های طبیعی و غیرطبیعی شناخته می‌شود. لذا ارائه برنامه‌هایی به منظور کاهش اثرات ناشی از آن بر شهرها ضروری به نظر می‌آید [۵]. جمهوری اسلامی ایران کشوری خود ساخته و متکی به توانایی‌های داخلی است و این موضوع برای بسیاری از کشورهای مدعی ابرقدرتی در دنیا مطلوب نیست و همواره جمهوری اسلامی ایران را با ابزارهای مختلفی همچون تحریم و ... تهدید می‌کنند. با استفاده از تجربیات هشت ساله جنگ ایران و عراق و با علم به این موضوع که در صورت وقوع جنگ دشمنان تا دندان مسلح قادر به رویارویی در میدان جنگ نیستند و احتمالاً جنگ را به نقاط شهری و تاسیسات و زیرساخت‌های زیربنایی و حمله به غیرنظامیان می‌کشند، لازم است با برنامه‌ریزی از پیش تعیین شده‌ای از خطرات و خسارات جانی و مالی جلوگیری کنیم. در پژوهش حاضر به دنبال ایجاد پناهگاه‌هایی در سطح شهر بجنورد مرکز استان خراسان شمالی که استان مرزی محسوب می‌شود و ممکن است با خطرات احتمالی مواجه شود هستیم تا در مواقع اضطراری با استفاده از اقدامات از پیش طراحی شده خسارات جانی و مالی را به حداقل رسانده و جان مردم را در هنگام وقوع هرگونه خطر احتمالی حفظ گردد.

۳- اهمیت و ضرورت تحقیق

شهرها اساساً به‌عنوان مراکز ثقل حکومت‌ها، در معرض تهدیدهای

موضوع پدافند غیرعامل امروزه نه به‌عنوان یک موضوع صرفاً پژوهشی که به‌عنوان یک الزام حیاتی برای اداره هر کشور چه در مواقع بحران و چه در مواقع غیر بحران در راستای حفظ و صیانت از ارزش‌های مادی و معنوی کشور تعریف می‌گردد. آنچه امروزه موضوع پدافند غیرعامل را در این سطح از اهمیت قرار داده تهدیدها و مناقشات روز افزون از سوی دیگر کشورها و دشمنان می‌باشد که این الزام را برای تمامی جوامع به‌وجود آورده تا پیش از وقوع بحران به فکر پیش‌بینی‌های لازم برای محافظت از کشور خود باشند [۱]. این عمل یکی از موثرترین راهبردها در سرنوشت جنگ‌ها است. کشیدن جنگ به مناطق مسکونی معمولاً با خسارت گسترده و تلفات زیاد انسانی همراه است و در صورت عدم برنامه‌ریزی برای اقدامات کلان در زمان صلح، در زمان جنگ تلفات دو برابر خواهد بود و این بار فشار روانی بسیاری را برای سیاست‌مداران و فرماندهان ارشد نظامی به همراه خواهد داشت. از جمله عوامل اصلی افزایش تعداد کشته‌ها و مجروحان در حملات نظامی می‌توان به حملات در مناطق شهری و میزان آسیب‌پذیری بالای ساختمان‌ها که ناشی از برنامه‌ریزی نادرست مسکن، مشکلات ساختاری، مشکلات مهندسی ساخت و ساز (سازه‌ها و استحکامات نامن)، معماری نامناسب (پیش‌بینی نکردن سرپناه، فضاهای باز و...)، شبکه‌های ارتباطی غیر استاندارد و ... به عنوان بستر توسعه امنیت پایدار در مناطق شهری است [۲]. اصول پدافند غیرعامل منجر به کاهش آسیب‌پذیری و تسهیل در مدیریت بحران می‌شود. با این وجود، برخی از پروژه‌های ملی در ایران فاقد این وسایل ضروری پدافند غیرعامل هستند. به‌عنوان مثال، تجزیه و تحلیل نیروگاه شهید سلیمی در نکا در سال ۱۹۹۸ نشان داد که اگرچه، این مرکز یکی از حساس‌ترین و حیاتی‌ترین مراکز کشور است، اما از نظر عوامل پدافند غیرعامل در برابر حملات هوایی هنوز آسیب‌پذیر است. همچنین از جمله دیگر مکان‌های نادرست در تبریز می‌توان به پتروشیمی‌ها، معدن مس سونگون در استان آذربایجان شرقی و سایر مراکز صنعتی در تبریز و سایر شهرهای بزرگ کشور اشاره کرد. یا از جمله مکان‌های صحیح مترو پیونگ یانگ در کره شمالی می‌توان نام برد که از اهمیت ویژه‌ای برای این کشور در هنگام وقوع تهدیدات و حملات احتمالی برخوردار است [۳]. یکی از اصول پدافند غیرعامل ساخت سازه‌ها و پناهگاه‌هایی مقاوم جهت حفظ جان مردم ساکن در سطح شهرها می‌باشد. در مورد پناهگاه‌ها و براساس محاسبات انجام شده توسط سازمان دفاع مدنی در سوئیس، در زمان انفجار بمب اتمی با توان ۲۰ kt در مرکز شهر، اگر همه افراد در پناهگاه‌ها باشند، تعداد خسارات ۲۴۰۰۰ کشته و ۷۰۰۰ زخمی خواهد بود. در حالی که اگر همین

پدافند غیرعامل و با استفاده از الگوریتم‌های تصمیم‌گیری چند معیاره انجام شده است. ابتدا از روش تحلیل سلسله مراتبی برای وزن‌دهی معیارها استفاده شد، سپس نقشه‌های معیار تولید شده با استفاده از توابع منطق فازی، فازی‌سازی و در انتها، نقاط به الگوریتم TOPSIS وارد شده تا ارزیابی و اولویت‌بندی شوند. همچنین در این پژوهش، ۳۹ لایه اطلاعاتی شهر زاهدان گردآوری و در ۱۵ معیار دسته‌بندی شد. معیار «فاصله از مراکز حساس و مهم» و فاصله از مراکز با عملکرد پشتیبانی» به ترتیب با ۲۳ و ۱۳ درصد بیشترین وزن؛ و «فاصله از حریم راه آهن» و «شیب زمین» هر کدام با ۱ درصد کمترین وزن را دارند. پس از اجرای زنجیره پردازشی روی معیارها، لایه خروجی تولید شد و نقشه نهایی مکان‌یابی پناهگاه شهری ایجاد شد. براساس نتایج به دست آمده اکثر مناطق شرق و شمال و تا حدودی مرکز شهر برای احداث پناهگاه نامناسب هستند و تنها منطقه غرب و جنوب شهر (و چند منطقه کوچک در شرق و جنوب شرقی شهر) برای احداث پناهگاه مناسب تشخیص داده شدند [۵]

مغرب و همکاران در سال ۱۳۹۹ در پژوهشی با عنوان ارزیابی آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در برابر زلزله با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونه موردی: منطقه ۲ شهر تهران) انجام داده‌اند. به منظور بررسی میزان آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در برابر زلزله با رویکرد پدافند غیرعامل، بر اساس نظرات کارشناسان و بررسی پژوهش‌های قبلی، ابعاد و معیارهای پیشنهادی مشخص گردید. سپس مقایسات زوجی شاخص‌ها به کمک ۸۲ نفر از اعضای هیئت علمی و کارشناسان متخصص که در حوزه برنامه‌ریزی محیط زیست، برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی روستایی و شهرسازی تخصص داشته‌اند، صورت پذیرفته است. پس از انجام مقایسات زوجی، نقشه‌های عوامل مؤثر در میزان آسیب‌پذیری بافت‌های شهری منطقه در محیط Idrisi استانداردسازی شده و در محیط GIS وزن هر کدام از این معیارهای مؤثر در میزان آسیب‌پذیری بافت‌ها در لایه‌ها تأثیر داده شده و نقشه‌ها ترکیب شدند تا میزان آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در برابر زلزله با رویکرد پدافند غیرعامل منطقه، مشخص گردد. نتایج حاکی از آن است که بعد کالبدی، بعد اجتماعی-فرهنگی و بعد محیط زیستی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کاهش میزان آسیب‌پذیری بافت‌های شهری هستند [۹].

حسینی، احدنژاد روشتی، مدیری و آرایش در سال ۱۳۹۲ در پژوهشی، مکان‌یابی مراکز بیمارستانی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از الگوریتم رقابت استعماری را در منطقه ۳ انجام داده‌اند. در این پژوهش، با استفاده از مدل تحلیل شبکه محدودده خدماتی بیمارستان‌ها، از مدل ANP برای وزن‌دهی لایه‌ها بهره گرفته شد که به کمک تابع Weighted Overlay با هم ترکیب

مصنوعی و طبیعی قرار دارند که بقای ساکنان آن را در معرض خطر قرار می‌دهد. کشور ایران به دلیل قرارگیری در غرب آسیا و موقعیت‌های منحصربه‌فرد ژئوپلیتیک، تمدن ۱۰ هزارساله و به‌عنوان یک بازیگر مستقل جهانی با اهداف ایدئولوژیک مثل استقلال سیاسی، حفظ تمامیت ارضی، امنیت ملی، مردمسالاری دینی، الگوی پیشرفت بومی، قدرت‌سازی و بازتولید قدرت، تمدن‌سازی، اقتدارگرایی، تمدن معنوی و اعتمادبه‌نفس ناشی از آن؛ مورد طمع، ترس و تهدید هژمونی جهانی است [۶].

امروزه شهرها در برابر تهدیدات نظامی و موشکی قرار دارند، جنگ‌ها بر خلاف گذشته از ابعاد و پیچیدگی و خشونت بیشتری برخوردارند بنا به نظریه‌ای امروزه جنگ دیگر مرزها نیست بلکه در شهراست و شهرها به میدان‌های جدید کارزار تبدیل شده‌اند چاره‌ای جز اعمال ملاحظات دفاعی و امنیتی و اتخاذ تدابیر لازم در طرح‌های شهری با استفاده از فضاهای چند عملکردی و چند منظوره نیست که می‌تواند نقش اساسی و تأثیرات قابل توجه‌ای در کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر تهدیدات دشمنان داشته باشد [۷].

هدف از این تحقیق، مکان‌یابی پناهگاه‌های شهری است که با حداقل هزینه، حداکثر پایداری را تأمین نمایند. بهره‌گیری از معیارها و اصول پدافند غیرعامل باعث کاهش آسیب‌پذیری و کم شدن از هزینه‌های بسیار بالا نگهداری، بازسازی، نوسازی، تجهیزات و نیروی انسانی می‌گردد.

۴-پیشینه تحقیق

خرزایی و روستایی حسین‌آبادی در سال ۱۳۹۵ در پژوهشی مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری با استفاده از سامانه‌های جغرافیایی در منطقه یک شهرداری تهران انجام داده‌اند. در این پژوهش، بر مبنای تهدیدات ناشی از حملات موشکی و بمباران هوایی و ضرورت احداث پناهگاه چند منظوره شهری برای جمعیت پویا، ۱۵ معیار اصلی تأثیرگذار بر مکان‌یابی شناسایی و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی، وزن‌دهی شدند. در مرحله بعد پس از تهیه نقشه‌های رقومی مربوط به معیارهای مؤثر، مکان‌یابی پناهگاه‌ها در محیط نرم‌افزار ArcGIS انجام شده است. براساس نتایج به‌دست آمده در منطقه یک شهرداری تهران، ۲۰۸ محدوده جهت احداث پناهگاه‌های چند منظوره شهری دارای شایستگی مناسب و بسیار مناسب می‌باشند [۸].

سعیدی، داودی و حسینی امینی در سال ۱۳۹۶ در پژوهشی، مکان‌یابی ساخت پناهگاه‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل را انجام داده‌اند. در این پژوهش، مکان‌یابی پناهگاه شهری با رویکرد

نیمه دفن شده استفاده می‌شود. بنابراین، از پناهگاه‌ها به‌طور گسترده در پدافند غیرعامل استفاده می‌شود. پناهگاه‌ها بر اساس انواع سلاح‌های مختلف از قبیل کلاسیک، اسلحه گرمایی، رادیواکتیو، اتمی، شیمیایی و ... طبق موارد زیر به انواع مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند:

۵-۱-۱-۱- پناهگاه‌های نوع یک

این نوع پناهگاه‌ها مقاومت بالایی در برابر سلاح‌های مختلف دارند و می‌توانند امواج مختلف لرز و پشت سر هم را تحمل کنند. آن‌ها همچنین در برابر گرما و تابش سلاح‌های اتمی مقاوم هستند و به گونه‌ای طراحی شده‌اند که اجازه نمی‌دهند گازهای شیمیایی در این فضاها به ساختارهای بسیار قوی دفن شده در زیرزمین احتیاج داشته باشند و همچنین امکانات پیشرفته مورد نیاز برای انجام اقدامات مهم و بسیار حساس آن را دارند.

۵-۱-۱-۲- پناهگاه‌های نوع دوم (پناهگاه‌های عمومی)

این پناهگاه‌ها در برابر سلاح‌های معمولی مقاوم هستند اما در برابر اتمی یا شیمیایی نیستند. ارزان‌ترین نوع این پناهگاه‌ها طبقه‌های پایین و زیرزمین‌های ساختمان‌های بلند با دیوارهای مقاوم است بخش‌هایی از مراکز فرهنگی، مذهبی یا آموزشی که در زیر آن‌ها ساخته شده نیز می‌توانند در موارد اضطراری به عنوان پناهگاه مورد استفاده قرار گیرند.

۵-۱-۱-۳- پناهگاه‌های نوع سوم (پناهگاه‌های خانوادگی)

این پناهگاه‌ها فقط در برابر امواج پشت سرهم و شبه سلاح‌های معمولی نسبتاً مقاوم هستند. با افزایش مقاومت در برابر دیوارهای آن‌ها، با استفاده از موادی که ضد موج و تحمل در برابر کوکرها دارند، می‌توان طبقه‌های همکف را به این پناهگاه‌ها تبدیل کرد. از پناهگاه‌های نوع سوم می‌توان در هشدارهای زرد استفاده کرد [۴].

۵-۱-۱-۴- محل اسکان پناهگاه‌ها

پناهگاه‌ها یا می‌توانند جزئی از ساختمان‌ها باشند و یا به عنوان ساختمان‌های ساده یا مجتمع‌ها می‌توانند ساختارهای جداگانه‌ای در زیر زمین یا روی زمین باشند. قرار گرفتن پناهگاه‌ها باید امکان استفاده ثانویه در زمان صلح و دسترسی آسان در زمان جنگ را فراهم کند. با توجه به موارد گفته شده، مکان پناهگاه‌های به شرح زیر است:

الف) پناهگاه‌های زیر ساختمان

ب) پناهگاه‌های خارج از ساختمان‌ها

ج) پناهگاه‌های سطحی (ساخته شده روی زمین و پوشیده از زمین)

شدند و پهنه‌های مناسب ایجاد مراکز بیمارستانی شناسایی شد. در نهایت از الگوریتم ICA برای مکان‌یابی بیمارستان‌ها استفاده شد. براساس نتایج به دست‌آمده مکان‌گزینی بیمارستان‌ها در منطقه ۳ در وضعیت موجود، همسو با رویکرد پدافند غیرعامل نمی‌باشد و خدمات‌رسانی آن‌ها به ویژه در زمان بروز بحران‌های بشر ساخته با نارسایی بسیاری روبروست و موجب افزایش تلفات غیرنظامی می‌گردد [۱۰].

۵- مبانی نظری

ابتدا باید "پدافند غیرعامل" تعریف شود تا نکات مهم در تعاریف موجود مشخص شود. طبق منابع مختلف و ادبیات منتشر شده توسط وزارت دفاع ایالات متحده، "پدافند غیرعامل" به‌عنوان "مجموعه‌ای از اقدامات غیر نظامی که برای کاهش آسیب‌پذیری و به حداقل رساندن خسارات احتمالی ناشی از نیروهای مهاجم انجام می‌شود" تعریف شده است [۱۱].

در متون نظامی و راهبردی ایران، "پدافند غیرعامل" به معنای "مجموعه‌ای از اقدامات غیر خشونت آمیز" با هدف افزایش مقاومت در برابر حملات دشمن به مناطق زندگی، بهبود عملکرد فعالیت‌های اساسی در شهرها و روستاها، بهبود مقاومت ملی و تسهیل تعریف شده است [۱۲]. پدافند غیرعامل، به دفاعی گفته می‌شود که به سلاح‌های نظامی تکیه نشده‌اند و با اجرای آن می‌توانند از خسارت‌های جانی، جسمی و مالی جلوگیری کنند. در تعریفی دیگر، مدیریت در مقابل عملیات دشمن یا بلایای طبیعی مانند زلزله پدافند غیرعامل نامیده می‌شود [۱۳]. در پدافند غیرعامل توجه به مدیریت بحران همواره مورد بحث می‌باشد. بایستی به خاطر سپرد که برای غلبه بر وضعیت‌های غیر منتظره بحران، مدیران باید آگاه و ماهر باشند. زیرا اگر سازمان‌ها در هنگام بحران به خوبی مدیریت نشوند، مشکلات جدید ظاهر می‌شود [۱۴].

۵-۱- پناهگاه شهری

پناهگاه به مکانی اطلاق می‌شود که در برابر مخاطرات و تهدیدها نسبت به ساختمان‌های معمولی و یا فضای باز امنیت بیشتری دارند [۱۵].

۵-۱-۱- انواع مختلف پناهگاه‌ها

هدف از ایجاد پناهگاه‌ها کاهش یا از بین بردن اثرات منفی بمباران‌های کلاسیک یا اتمی بر روی انسان است. در پدافند غیرعامل، ایمنی در برابر خطرات از طریق جلوگیری از درگیری مستقیم فراهم می‌شود. بدین منظور از پناهگاه‌های دفن شده یا

۵-۲-۲-۱- فاصله از معابر اصلی جهت دسترسی و جابه‌جایی

در هنگام بروز حوادث و حملات هوایی شبکه ارتباطی و معابر اصلی نقش جابه‌جایی و نقش موثر در جهت جلوگیری از ازدهام و حرکت پناهجویان دارد، مراکز آتش‌نشانی، امداد و نجات و... در تماس مستقیم با پناهگاه‌ها خواهند بود که نیاز اساسی به این راه‌ها برای ارائه خدمات به پناهجویان دارند.

۵-۲-۲-۲- فاصله از مراکز صنعتی و خطر ساز

مراکز صنعتی و تولیدی وسیع و تاسیسات مرکزی جایگاه‌های عرضه سوخت و مراکز تصویه آب دارای حریم معینی براساس دستورالعمل‌های ایمنی دارای حریم معینی از ابنیه و تاسیسات خود می‌باشند.

از این رو، برای در امان ماندن از این مخاطرات لازمه فاصله معین از مراکز خطر ساز می‌باشد.

۵-۲-۲-۳- فاصله از مناطق آسیب‌پذیر

بافت‌های فرسوده به‌عنوان مراکز آسیب‌پذیر در زمان بحران یاد شده و در زمان بروز حادثه دچار تلفات و خسارات بیشتری نسبت به مناطق دیگر می‌شوند به همین سبب نیازمند استقرار تعداد بیشتر و ظرفیت بیشتری می‌باشیم.

۵-۲-۲-۴- فاصله از مراکز تاریخی

معیار دیگری که بایستی در مکان‌یابی پناهگاه‌های شهری بدان توجه نمود، مکان‌یابی مناسب از آثار و ابنیه تاریخی، فرهنگی به دلیل تراکم و جاذب بودن جمعیت می‌باشد.

۵-۲-۲-۵- فاصله از ایستگاه‌های مترو

بسیاری از کشورهای شرکت‌کننده در جنگ‌های جهانی اول و دوم از مترو به‌عنوان پناهگاه جنگی استفاده می‌کردند، به این سبب که پناهگاه‌ها باید دارای ویژگی خاصی باشند که در صورت بروز مشکل و تداوم آن بیش از چند ساعت در آن بتوان حیات، آب، غذا و... را تامین کند؛ اتصال آن به شبکه زیرزمینی مترو جهت جا به جایی‌های کوشوی و حمل مواد غذایی مکملی که لازمه‌ی یک دیگر می‌باشند برای هم باشند.

نزدیکی به ایستگاه‌های مترو می‌تواند از معیارهای مهم مکان‌یابی پناهگاه‌های شهری باشد.

۵-۲-۳- معیار محیطی و طبیعی

احداث پناهگاه شهری در تقابل و تعامل با محیط پیرامون طبیعی و انسان ساخت دارد که در صورت عدم برنامه‌ریزی مناسب به‌شدت از کارایی آن کاسته و یا غیرقابل استفاده می‌شود مانند نزدیکی با گسل، مسیل، شیب نامناسب و... که از عوامل طبیعی می‌باشند، خطوط انرژی و ارتباط شهری، معابر شهری، خطوط

د) پناهگاه‌های نیمه دفن شده (نیمی از آن‌ها زیرزمینی و نیمی از قسمت‌های دیگر پوشیده از زمین)

و) پناهگاه دفن‌شده (کاملاً زیر زمینی) [۴].

۵-۱-۳- ویژگی پناهگاه‌ها

اقامت در پناهگاه، امکان زندگی موقت برای حدود یک ماه تا دو ماه و نیز حفظ و سازماندهی فعالیت‌ها و مدیریت محیط و همچنین مقاومت و حفظ حیات شهری را فراهم می‌کند [۱۶]. براین اساس، می‌بایست ویژگی‌های زیر را برای سازه‌چنین مکان‌هایی پیش‌بینی کرد: مقامت سازه در برابر موج انفجار، مقاومت سازه در برابر برخورد ترکش، مقامت در برابر ریزش آوار و یا وضعیت نامناسب محیطی نظیر آلودگی و مخاطرات طبیعی [۱۷]. همچنین این مکان باید امکانات لازم برای حفاظت از جان افراد تا زمان رسیدن امداد و کنترل فعالیت‌های فوری و ضروری جهت تداوم حیات فراهم کند [۱۸].

۵-۲- انواع معیارها برای مکان‌یابی پناهگاه‌های**چندمنظوره شهری****۵-۲-۱- معیار جمعیتی**

جمعیت براساس تعاریف و مفاهیم به دو قسمت جمعیت ساکن و جمعیت پویا دسته‌بندی شده است.

در معیار جمعیتی عوامل زیر موثر می‌باشد:

۵-۲-۲-۱- فاصله از مکان‌های پرتراکم

هرچه تراکم بیشتر باشد به همان نسبت تعداد و ظرفیت پناهگاه‌ها هم افزایش می‌یابد.

۵-۲-۲-۲- فاصله از مراکز جاذب جمعیت

مکان‌هایی هستند که درطول شبانه روز جاذب جمعیت بسیاری هستند؛ مانند پارک‌ها، ادارات؛ مجتمع‌های تجاری-تفریحی و... در مکان‌یابی تاثیر بسیاری می‌گذارند که در مکان‌گزینی پناهگاه‌ها این موقعیت‌ها در اولویت قرار دارند.

۵-۲-۲- معیار کالبدی

در عرصه شهر، کاربری‌ها و عملکردهایی هستند که در مکان‌یابی و استقرار پناهگاه‌ها تاثیرگذار هستند که به آن معیار کالبدی می‌گویند.

در این معیار عوامل زیر تعیین‌کننده می‌باشد:

راه آهن و ... از جمله عوامل انسان ساز می باشند.
در این معیار عوامل زیر موثر است:

۵-۲-۳-۱- فاصله از گسل

گسل‌ها مهمترین عامل در بروز زلزله هستند اگرچه سازه‌های پناهگاه‌ها در برابر حمله هوایی دشمن با درجه ایمنی بالایی می‌سازند اما رعایت فاصله از گسل از آسیب‌پذیری احتمالی آن می‌کاهد.

۵-۲-۳-۲- فاصله از مسیل - رودخانه - آب‌های سطحی و فاضلاب

از آنجا که اکثر پناهگاه‌ها به صورت مدفون در زمین می‌باشند، عدم برنامه‌ریزی و در نظر نگرفتن فاصله موثر مواردی از قبیل مسیر رودخانه و آب‌های سطحی و مکان‌های سیل‌خیز و طغیان رودخانه باشد می‌تواند باعث آب‌گرفتگی و عدم استفاده در زمان بحران شود.

۵-۲-۳-۳- شیب زمین

من باب مسائل شهری شیب با درصد بالا باعث افزایش هزینه‌های شهرسازی و شیب نزدیک به صفر از نظر دفع فاضلاب مشکل آفرین است و در مناطقی که شیب آن‌ها بالای ۱۰٪ باشد بیشتر از بقیه نقاط در معرض مخاطرات ناشی از این پدیده می‌باشند. در صورت شیب بالا احتمال خرابی در هنگام زلزله بالا بوده و یکی از ملاک‌های مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری می‌باشد.

۴-۳-۲-۴- فاصله از خطوط انرژی و ارتباطات

خطوط انرژی و ارتباطات به عنوان تاسیسات زیربنایی شهری بوده که دارای جریم خاصی می‌باشند و از این رو، پناهگاه‌های شهری از لحاظ ایمنی بایستی در سطح قابل قبولی باشند و در فاصله‌ی مناسب از حریم مذکور واقع شوند

۵-۲-۳-۵- فاصله از حریم معابر شهری

بر اساس تصویب‌نامه مذکور راه‌های کشور دارای حریم ایمنی هستند که احداث ابنیه و تاسیسات غیروابسته ممنوع است.

۵-۲-۳-۶- فاصله از آب‌های زیر زمینی

برای افزایش ایمنی و استحکام بنا ضروری است حریم آب‌های زیرزمینی برای احداث ابنیه در نظر گرفته شود و مکان‌یابی و استقرار پناهگاه‌ها در مکان مناسب واقع شود.

۵-۲-۴- معیار عملکردی

هریک از کاربری‌های شهری دارای عملکرد خاص که در هنگام وقوع جنگ و حادثه دارای اهمیت بالایی می‌باشد و یا در اصطلاح موقعیتی راهبردی دارند، در مکان‌گزینی پناهگاه‌ها نزدیک بودن بیش از حد مخاطره آمیز است، به دلیل حملات هوایی و دور بودن آن نیز برای جذب جمعیت بالا به همان اندازه مخاطره آمیز

می‌باشد بنابراین، دلایل باید در فاصله مناسب قرار گیرد.

۵-۲-۴-۱- فاصله از مراکز مورد هدف دشمن:

به دلیل اینکه هدف دشمن مراکز مهم دولتی و موقعیت‌های راهبردی می‌باشد، فاصله‌ی ایمنی از مراکز مذکور بایستی در نظر گرفته شود بنابراین قرارگیری در فاصله مناسب در محدوده تحت عنوان (مناطق ریسک بالا) با توجه به زمان مورد نیاز دسترسی به پناهگاه که ۴ دقیقه بوده از اهمیت بالایی برخوردار است.

۵-۲-۴-۲- فاصله از مراکز دارای عملکرد پشتیبانی در زمان بحران:

عملکردهای پشتیبانی در زمان بحران کاربری‌هایی هستند که به دلیل موقعیت‌های غیر راهبردی خود تا حد زیادی در امان بوده و مورد اصابت و حمله مستقیم نمی‌باشند و این عملکرد و الزامات مورد نیاز جمعیت ساکن در پناهگاه‌ها را تامین می‌کنند به طور مثال به مراکز درمانی، مراکز آموزشی، ورزشی، فرهنگی و... می‌توان اشاره نمود.

با استفاده از ساختار شبکه تحلیل سلسله مراتبی (AHP) معیارهای و زیرمعیارهای انتخاب مکان مورد بررسی قرار گرفت و به صورت جدول زیر می‌باشد.

جدول (۱): معیارهای اصلی وزیر معیارهای مکان‌یابی پناهگاه‌های

چند منظوره شهری

۰/۲۵۰	فاصله از مرکز جاذب جمعیت	۰/۵۳۵	معیار جمعیتی
۰/۷۵۰	فاصله از مکان‌های پرتراکم		
۰/۰۹۲	جهت دسترسی و جایجایی	۰/۱۳۲	معیار کالبدی
۰/۲۸۲	فاصله از معابر اصلی		
۰/۰۵۲	فاصله از مراکز صنعتی خطرساز		
۰/۵۴۷	فاصله از مناطق آسیب‌پذیر		
۰/۱۱۴	شیب زمین	۰/۰۴۶	معیار طبیعی و محیطی
۰/۴۸۱	فاصله از سیل		
۰/۴۰۵	فاصله از حریم معابر شهری		
۰/۷۵۰	فاصله از مراکز دارای عملکرد پشتیبانی در زمان بحرانی	۰/۲۸۷	معیار عملکردی
۰/۲۵۰	فاصله از هدف مراکز دشمن		

۶- منطقه مورد مطالعه

شهر بجنورد در منتهی‌الیه شمال دشت، مشرف بر پای کوه‌های شمالی در بستری هموار قرار گرفته است. بلندترین نقطه ارتفاعی محدوده مؤثر بر شهر، تپه سلوک در جنوب‌غربی شهر و دریافت

و پناهگاه‌های شهری و جنبه‌های مختلف آن پرداخته شده و سپس از طریق این اسناد و گفت و گو با کارشناسان و مسؤلین استانی و مشاهدات میدانی صورت گرفته توسط نگارندگان، معیارهای لازم جهت مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری استخراج شده است. سپس از روش تحلیل سلسله مراتب AHP میزان اهمیت هر کدام از معیارها مشخص شده است و با استفاده از نرم‌افزار GIS به کمک تابع Weighted Overlay برای هر معیار نقشه مرتبط با معیار خروجی گرفته شده است (نقشه ۱). سپس با همپوشانی لایه‌ها در محیط GIS پهنه‌های مناسب جهت استقرار و ایجاد پناهگاه‌های چند منظوره شهری مشخص شده است (نقشه ۲).

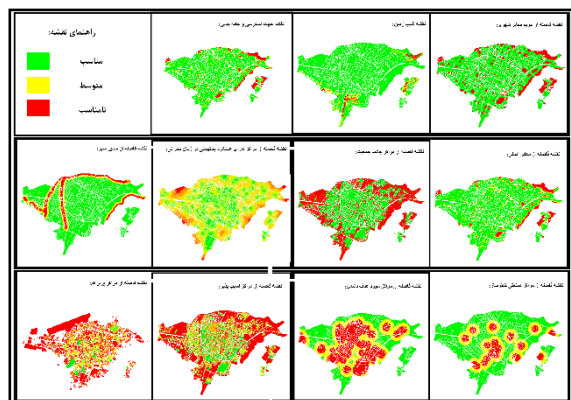
در نهایت براساس فضاهای موجود در سطح شهر بجنورد و پهنه‌های مناسب مشخص شده در محیط GIS، به سه گزینه نهایی جهت استقرار پناهگاه‌های چند منظوره شهری رسیدیم که جهت اولویت‌بندی آن، با استفاده از زیر معیارهایی به اولویت‌بندی گزینه‌ها پرداخته‌ایم (جدول ۲).

۸- یافته‌های تحقیق

۸-۱- ارائه پیشنهاد برای مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری:

ابتدا باید به محاسبه تعیین اولویت سایت‌ها بپردازیم:

با توجه به شاخص‌های استخراج شده در بخش قبلی، با روی هم گذاشتن لایه‌های مختلف به دنبال نقاط مناسب جهت مکان‌یابی پناهگاه‌ها هستیم که هم امکان استفاده عموم از آن مکان‌ها میسر بوده و هم در نقاط مناسب (با توجه به شاخص‌های استخراجی) قرار گرفته باشند.

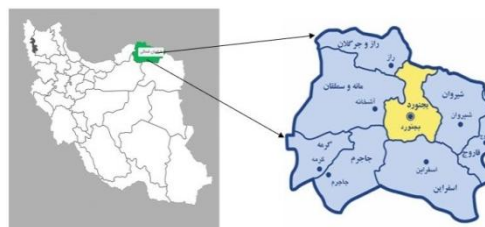


نقشه (۱): نقشه لایه‌های مختلف جهت مکان‌یابی پناهگاه‌های

چند منظوره شهری (با استفاده از تصحیح اطلاعات GIS طرح جامع

۱۳۸۹ بجنورد)

کننده نزولات جوی با ۲۶۷۰ متر ارتفاع از سطح دریا می باشد که این نقطه، در شمال غرب بابامان با ارتفاع ۸۱۱ m از سطح دریا در پست‌ترین موقعیت محدوده طبیعی شهر قرار دارد. شهر بجنورد در یک موقعیت چهار راهی در مسیر جاده اصلی شمال به مشهد قرار گرفته است. نقشه ۲-۳ موقعیت شهر بجنورد در استان را نشان می‌دهد. شیب کلی شهر از جنوب به سمت شمال بوده و در محدوده ساخته شده شهر رقمی معادل ۱/۱۷۵ درصد است و این رقم برای محور شرقی- غربی شهر نزدیک به صفر می‌باشد [۱۹]. بجنورد جزو مناطق نیمه خشک با تابستان‌هایی گرم (تا ۴۰ درجه) و زمستان‌هایی سرد (تا ۱۸- درجه) است. منطقه بجنورد عموماً متأثر از توده هوایی سرد سیبری از سمت شمال و گرم مدیترانه‌ای خزری از سمت غرب می‌باشد. محیط طبیعی شهرستان بجنورد باتوجه به عرض جغرافیایی و ناهمواری‌ها، اکوسیستمی از گونه‌های خاصی از گیاهان و جانوران را در خود جای داده است. پوشش گیاهی در سطح شهرستان تحت تأثیر عوامل اقلیمی، عوارض سطحی زمین و فعالیت‌های انسان قرار گرفته است. میزان درجه حرارت و بارندگی، همچنین جهت‌گیری ارتفاعات در پذیرش توده‌های هوای مرطوب و باران‌زا در ترکیب پوشش گیاهی و تراکم آن موثر بوده و پوشش غالب نیمه استپی را در ارتفاعات ۱۴۰۰ m به بالا شکل داده است. فضای سبز شهری بجنورد شامل پارک‌های جنگلی و درختکاری‌های حاشیه خیابان‌ها و بلوارهای شهر می‌شود [۱۹].



شکل (۱): موقعیت استان خراسان شمالی و بجنورد.

معیارهای متعددی جهت مکان‌یابی پناهگاه‌های شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد که با توجه به موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های محیطی معیارهای را جهت مکان‌یابی پناهگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در پژوهش حاضر معیارهای جمعیتی، کالبدی، طبیعی و محیطی و عملکردی را با زیر مجموعه‌های لازم و مرتبط با شرایط و ویژگی‌های شهر بجنورد انتخاب شده که در فرآیند مکان‌یابی برای پناهگاه مورد استفاده قرار گرفته شده است.

۷- روش تحقیق

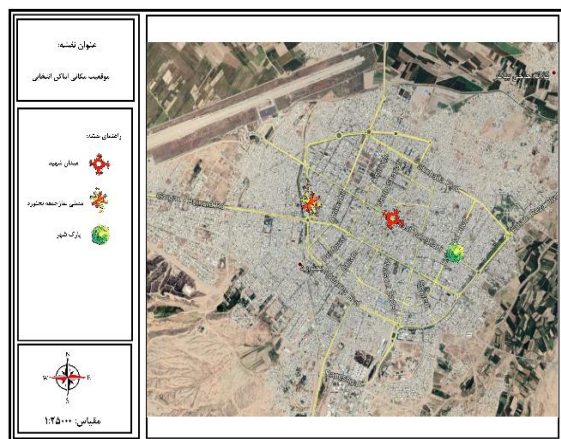
پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده که از روش توصیفی - تحلیلی استفاده شده است. با استفاده از اسناد و منابع کتابخانه‌ای به تبیین مفاهیم و تعاریف مرتبط با پدافند غیرعامل

با توجه به محاسبات این نتیجه دست می‌یابیم که برای احداث پناهگاه چند منظوره شهری بر اساس اولویت‌بندی و ضرایب به دست آمده به این ترتیب می‌باشد:

- ۱- میدان شهید
- ۲- مصلی نماز جمعه
- ۳- پارک شهر

به‌طور کلی وجود پناهگاه در هر ۳ سایت لازم می‌باشد اما به دلایل موجود و بر اساس اولویت‌بندی‌های انجام شده اقدام برای احداث به این ترتیب پیشنهاد می‌شود.

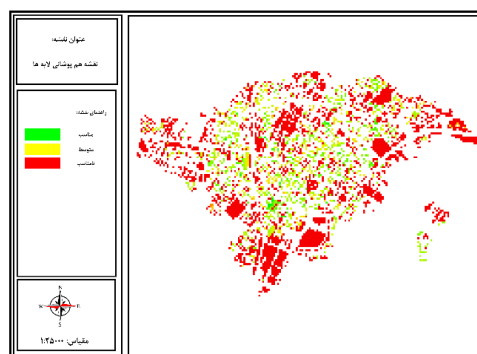
اولویت اول (محدوده‌های راهبردی) در غرب شهر (مصلی نماز جمعه) و اولویت دوم (مراکز جذب جمعیت) در مرکز شهر (حوالی میدان شهید) می‌باشد.



نقشه (۳): سایت‌های انتخابی جهت ایجاد پناهگاه.

۱-۱-۸- دلایل اثبات مکان‌گزینی پناهگاه چندمنظوره شهری در مصلی نماز جمعه:

- ۱- نزدیک بودن به کاربری اداری با حجم مساحت بالا و در مقیاس استانی مانند سازمان برنامه و بودجه و چندین اداره کل دیگر.
- ۲- فاصله کمتر از ۴ دقیقه با محله نادر و کاربری‌های راهبردی
- ۳- بافت نسبتاً منظم محله نادر که دسترسی را برای این منطقه مسکونی هموار می‌سازد.
- ۴- خطوط شبکه ارتباطی موجود در منطقه از لحاظ تناسب عرض جاده با ارتفاع ساختمان‌ها مناسب بوده و در زمان بحران برای رساندن خدمات از مراکز مربوط دچار مشکل نخواهد شد.
- ۵- وجود مخازن ذخائر آب در این منطقه می‌تواند مشکل آفرین باشد که بایستی در فاصله مناسب مکان‌یابی شود که مجموعه مصلی نماز جمعه مکان مناسبی می‌باشد
- ۶- مصلی به دلیل کاربری و نقش مذهبی کمتر مورد حمله



نقشه (۲): نقشه همپوشانی لایه‌های مختلف مکان‌یابی پناهگاه چندمنظوره شهری

جدول (۲): تعیین الویت سایت‌ها با توجه به وزن شاخص‌ها.

معیارها	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب
معیارها	۰/۵۳۵	۰/۲۲	۰/۰۲۴	۰/۲۵۰	۰/۲۸۲	۰/۰۱۲	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲
جمعیتی	۰/۱۰۹	۰/۰۲۲	۰/۰۲۴	۰/۲۵۰	۰/۲۸۲	۰/۰۱۲	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲	۰/۰۲۲
کالبدی	۰/۳۵۲	۰/۰۲۸	۰/۰۱۲	۰/۷۵۰	۰/۰۹۲	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲
	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۸	۰/۰۹۲	۰/۰۱۲	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲
	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲۵	۰/۲۸۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲۵	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲
	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲	۰/۰۵۲	۰/۰۱۲	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۲۲
طبیعی و محیطی	۰/۰۶۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۵۷۴	۰/۱۱۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳
	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۱۱۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷
	۰/۰۰۳	۰/۰۱۵۷	۰/۰۰۳	۰/۴۸۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳
عملکردی	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۴۰۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶
	۰/۰۱۵	۰/۱۸۲	۰/۰۰۱۷	۰/۷۵۰	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱۷
جمع	۰/۰۳۰	۰/۰۵۵	۰/۰۰۰۳	۰/۲۵۰	۰/۰۳۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳
	۰/۱۶۰۷۹	۰/۳۴۰۶	۰/۰۴۵۶		۰/۱۶۰۷۹	۰/۰۴۵۶	۰/۰۴۵۶	۰/۰۴۵۶	۰/۰۴۵۶

- گزینه ۱: پارک شهر
- گزینه ۲: مصلی نماز جمعه
- گزینه ۳: میدان شهید

۳- در پارک شهر به علت داشتن فضای باز کافی و عدم وجود بنا در این پارک و وسعت نسبتاً مناسب می‌توان جمعیت قابل توجه‌ای را در خود جای دهد.

۴- در پارک شهر به علت فضای شهری و مرکز جاذب جمعیت بودن مکان مناسبی برای احداث پناهگاه می‌باشد.

در پایان لازم به ذکر است که یاد آوری شود طبق مطالب گفته شده وجود پناهگاه چند منظوره شهری تا چه حد در شرایط موجود لازم و ضروری می‌باشد و عدم در دسترس بودن چنین فضاهایی خسارات جبران ناپذیری بر بدنه جامعه وارد می‌کند.

۹- نتیجه‌گیری

کشور جمهوری اسلامی ایران همواره در معرض خطرات مختلف و هجوم از جانب دشمنان می‌باشد. ایران هیچگاه به دنبال حمله و آسیب رساندن به نقاط دیگر نبوده و نیست اما برای دفاع از خود کلیه اقدامات پیشگیرانه را در نظر خواهد گرفت و آمادگی مقابله با هرگونه خطرات احتمالی را خواهد داشت. هدف از فعالیت‌های دفاعی، حفظ جان و مال مردم ساکن در شهرها می‌باشد؛ بنابراین اجرای الزامات پدافند غیرعامل در سطح شهرهای کشورمان الزامی می‌باشد. این امر در مراکز پرجمعیت نزدیک به مرزهای کشور مهم‌تر می‌باشد. شهرستان بجنورد مرکز استان خراسان شمالی با توجه به نزدیکی به مرزهای شرقی کشور نیازمند مکان‌یابی مکان‌هایی به‌عنوان پناهگاه‌های چند منظوره شهری با توجه به معیارهای پدافندی می‌باشد. در این مقاله به مکان‌یابی مراکز مختلف جهت احداث پناهگاه‌های چند منظوره شهری و اولویت‌بندی آن‌ها با استفاده از تحلیل AHP الگوها و معیارهای استخراج شده از مبانی نظری پرداخته‌ایم. بنابر یافته‌های پژوهش، ۳ مکان احداث پناهگاه: ۱- مصلی نماز جمعه ۲- میدان شهید و ۳- پارک شهر می‌باشد.

برنامه‌ریزی و از پیش اندیشیدن جهت آمادگی و مقابله با هر گونه حادثه‌ای سبب افزایش امنیت در سطح شهرهایمان خواهد شد. جمع‌بندی مقاله حاضر را با حدیثی از امیرالمومنین به اتمام می‌رسانیم:

قال امیرالمومنین (ع):

برنامه‌ریزی و آینده‌نگری قبل از شروع کار تورا از پشیمانی ایمن می‌سازد.

۱۰- مراجع

[۱] محسنی، محمد، قربانی، علی، تاثیر میزان اشراف دستگاه نظارت بر رعایت و اجرای مولفه‌های پدافند غیرعامل، نشریه عمران و پروژه، سال اول، شماره ۳، صص ۲۹-۳۸، مرداد ۱۳۹۸.

مستقیم قرار گرفته و در مواقع سوانح طبیعی به دلیل وجود فضای باز ارائه خدمات امکان‌پذیر خواهد بود.

۷- موقعیت میدان دولت، موقعیتی راهبردی می‌باشد به این سبب که جاده ارتباطی با استان گلستان و ورودی شهر از این قسمت بوده و مصلی نماز جمعه به دلیل نزدیکی به این نقطه و قرارداشتن در کناره بافت مسکونی در موقعیت مناسبی قرار دارد.

برای اثبات مکان‌گزینی پناهگاه چندمنظوره شهری در مصلی می‌توان دلایل بیشتری هم ارائه کرد اما با این تعداد هم می‌توان به اهمیت مطلب پی برد.

۸-۱-۲- دلایل اثبات مکان‌گزینی پناهگاه چند منظوره شهری در میدان شهید:

۱- جاذب بودن جمعیت به دلیل کاربری تجاری و تفریحی موجود

۲- اختلاط کاربری‌های تجاری، اداری و مسکونی به اهمیت این منطقه می‌افزاید

۳- وجود بافت عظیم ارگانیک واقع در شمال میدان

۴- دور بودن از خطر مسیل و آب‌گرفتگی که ایمنی منطقه را افزایش می‌دهد

۵- دور بودن از منابع ذخایر آبی و تاسیسات مخاطره آمیز

۸-۱-۳- احداث پناهگاه چندمنظوره شهری به سمت شرق (طالقانی شرقی، حدود مرکز خرید ارم) احداث شود به دلایل زیر:

۱- ارتباط وسیع با جمعیت در حال تردد در خیابان طالقانی که محور پیاده روی شهر بجنورد می‌باشد

۲- دارا بودن فاصله مناسب از بافت و وصل بودن به راه اصلی

۳- وجود ساختمان‌های با ارتفاع کم نسبت به عرض معبر

۴- در صورت احداث خط مترو در آینده، به‌طور حتم ایستگاهی در این منطقه وجود خواهد داشت که به اهمیت این منطقه می‌افزاید.

به‌طور کلی می‌توان گفت که گزینه ۲ و ۳ دلایل تقریباً یکسانی را دارا می‌باشند با این تفاوت که:

۱- در گزینه ۲ ما همجواری با بافت فرسوده ساریان محله را دارا می‌باشیم.

۲- میزان جاذب بودن جمعیت پارک شهر به اندازه میدان شهید نیست.

- از الگوریتم رقابت استعماری (نمونه موردی: منطقه ۳ تهران)، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره بیست و یکم، پاییز و زمستان ۱۳۹۲.
- [11] "The Army Institute for Professional Development (AIPD) Conduct Smoke Operations," US Army Chemical School, Fort McClellan, Alabama, 2008.
- [۱۲] زیاری، کرامت الله، برنامه‌ریزی پدافند و پناهگاه‌شهری، صغه، دوره ۱۱، شماره ۳۲، بهار و تابستان ۱۳۸۰.
- [13] M. Eftekhari, M. Etemady, and M. Hosseini, "The role of passive defense in the crisis management of Lifeline under the earthquake effect," *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, vol. 9, no. 2, 2015.
- [14] T. Fener and T. Cevik, "Leadership in Crisis Management: Separation of Leadership and Executive Concepts," *Procedia Economics and Finance* 26, pp. 695 – 701, 2015.
- [۱۵] عباسی‌زاده، ته‌مین، نقش شهرداری‌ها در پدافند غیرعامل در تهاجم بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن مستقیم، نشریه فرهنگ ایمنی، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، شماره ۱.
- [۱۶] میرعمادی، ابراهیم، بررسی جایگاه پدافند غیرعامل در ساختار سکونتگاهی سمنان با تاکید بر مولفه‌های اقلیمی، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، استاد راهنما حسن لشگری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، ۱۳۹۰.
- [۱۷] حسینی، بهشید، عسگری، علی، سازه در پناهگاه مدرن بهره‌گیری از تجربیات جنگ‌های گذشته در طراحی پناهگاه در جنگ‌های نسل ششم، دومین کنفرانس بین المللی معماری و سازه، تهران، ۱۳۹۰.
- [۱۸] محمدی ده چشمه، مصطفی، علیزاده، مهدی، پرویزیان، علیرضا، مکان‌یابی پناهگاه‌های شهری مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل (مورد مطالعه: شهر کوه‌دشت)، مجله آمایش جغرافیایی فضا، فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه گلستان، شماره سی و دوم، صص ۱۴۹-۱۶۲، تابستان ۱۳۹۸.
- [۱۹] مهندسین مشاور نقش جهان پارس، طرح توسعه و عمران شهر بجنورد، سازمان مسکن و شهرسازی، استان خراسان شمالی، ۱۳۸۹.
- [2] H. Kamran, D. Amini, and H. Hossaini Amini, "Application of passive defense in urban housing planning," *Urban-Regional Studies and Research Journal*, Winter 2013.
- [3] A. Pourzangbar, A. Saaber Qaraamaleki, M. Barzegar, S. Johari, Q. Alipour, A. Valizade, J. Qasami, N. Seraat Nouri, and B. Lotfi, "Analysis of Civil, Architectural and Urban Planning of Passive Defense: A Case Study in Central Library of Tabriz," *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 2015.
- [4] A. Shakibamanesh, "Public shelters: Towards secure urban planning and designing in terms of passive defense," *Malaysian Journal of Society and Space*, 2015.
- [۵] سعیدی، علی، داودی، مجتبی، حسینی امینی، حسن، مکان‌یابی ساخت پناهگاه‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل، جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال پانزدهم، شماره ۵۳، تابستان ۱۳۹۶.
- [۶] نوری کلنکاری، جابر، معیارهای مکان‌گزینی پادگان‌های نظامی با در نظر گرفتن جنبه‌های پدافند غیرعامل، نشریه علمی پدافند غیرعامل، سال دهم، شماره ۱، صص ۴۴-۳۱، بهار ۱۳۹۸.
- [7] H. Tarighlizadeh, F. Jafari, H. Hoseyni amini, "Optimal Location of Multifunctional Emergency Shelters with Inactive Defense Approach to GIS," *National Conference on Urban and Historic Urban Texture: Challenges and Solutions*, 2015.
- [۸] خزایی، صفا، حسین آبادی روستایی، سعید، مکان‌یابی پناهگاه‌های چند منظوره شهری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری تهران)، فصلنامه علمی ترویجی پدافند غیر عامل، سال هفتم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۵.
- [۹] معرب، یاسر، سپه‌زاد، بهناز، نادری، مصطفی، ارزیابی آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در برابر زلزله با رویکرد پدافند غیرعامل، (مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر تهران)، نشریه علمی پدافند غیرعامل، سال یازدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۹.
- [۱۰] حسینی، سید احمد، احدنژاد روشتی، محسن، مدیری، مهدی، آرایش، سعید، مکان‌یابی مراکز بیمارستانی با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده