

فصلنامه علمی-ترویجی پدافند غیرعامل

سال، ششم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، (پیاپی ۲۹): صص ۵۸-۴۵

## مکان‌یابی و طراحی پناهگاه‌های دو منظوره شهری بارویکرد پدافند غیرعامل (مورد مطالعه شهر کرمانشاه)

علی سعیدی<sup>۱\*</sup>، محمودرضا قزوینه<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۸

### چکیده

تهدیدهای مناطق شهری، امروزه به عنوان 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. شهرسازی به عنوان یک دانش کاربردی، از طریق مداخله در ابعاد مختلف شهرها، می‌تواند زمینه کاهش آسیب‌پذیری شهرها در مواقع تهدیدهای طبیعی و غیرطبیعی را، فراهم آورد. در این پژوهش، شهر کرمانشاه، به عنوان محدوده مطالعاتی، استفاده شد؛ که از نظر استراتژیک به عنوان یکی از مناطق مهم مرزی شناخته می‌شود. در ادامه با روش پرسشنامه و نرم‌افزار SPSS و آزمون خی دو به بررسی صحت پرسشنامه پرداخته و سپس با بررسی روش‌های مختلف برنامه‌ریزی، نسبت به تدوین فرآیند برنامه‌ریزی مناسب، برای کاهش آسیب‌پذیری محدوده مورد مطالعه در تهدیدها، اقدام گردید.

**کلیدواژه‌ها:** تهدیدات، مکان‌یابی، طراحی، پدافند غیرعامل، شهر کرمانشاه

۱- دانشیار، دانشگاه جامع امام حسین<sup>(ع)</sup> - (asaidi40@gmail.com)، نویسنده مسئول

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه جامع امام حسین<sup>(ع)</sup>

## ۱- مقدمه

نشده است و عدم رعایت مؤلفه‌های دفاعی و امنیتی و غیره در شهرهای موجود، در هنگام وقوع تهدیداتی نظیر بروز جنگ، بمباران‌های هوایی و حملات موشکی موجب خسارات و تلفات سنگین به تأسیسات، تجهیزات و جمعیت شهری خواهد شد. لذا شایسته است متولیان امور با تهیه و تدوین قوانین مناسب و با رعایت نکات دفاعی و امنیتی، در طرح‌های زیربنا، شرایط لازم را جهت تأمین امنیت بیشتر مردم در مواقع تهدید و در شرایط دشوار جنگ فراهم نمایند. در این زمینه به‌کارگیری دانش پدافند غیرعامل در کنار شهرسازی می‌تواند راه‌گشا باشد؛ ولی این امر بدون داشتن پایه نظری از مفاهیم مرتبط با شهرسازی و پدافند غیرعامل ممکن نخواهد بود. با توجه مواردی که مطرح شد، سؤال این خواهد بود که فرآیند مطلوب برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات حملات هوایی شهرها چگونه است؟ این مقاله به پاسخ این پرسش می‌پردازد.

## ۲- ضرورت و اهمیت

مسأله دفاع از شهر، امنیت شهروندان و توجه به حفظ جان و مال انسان‌ها در برابر حوادث، از جنبه‌های مختلف، اجتماعی، شهرسازی، سیاسی، نظامی و... دارای اهمیت است. در حوادث غیرمترقبه طبیعی و غیرطبیعی همچون زلزله، سیل، طوفان، درگیری‌ها و جنگ‌ها، نیاز به برنامه‌ریزی قبل از وقوع بحران برای جلوگیری از خسارات جانی و مالی، بیش از پیش اهمیت پیدا می‌کند. هر چه جمعیت جهان افزایش می‌یابد؛ آسیب‌پذیرتر شدن سکونت‌گاه‌ها در مقابل بحران‌ها بیشتر شده و به موازات آن اهمیت و حساسیت مدیریت بحران و برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات بحران بیشتر آشکار می‌شود [۵].

بحران‌های طبیعی (به ویژه زلزله) اغلب خاموش و درعین حال به صورت بالقوه مستعد ایجاد آسیب هستند [۶]، و به طور متوسط سالانه بیش از ۱۵۰۰۰۰ نفر تلفات انسانی و بیش از ۱۴۰ میلیارد دلار خسارت مالی بر کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه، وارد می‌سازد [۷].

شهرها به علت بافت فشرده و جمعیت متراکم و شبکه‌های متنوع شهری، معمولاً در جنگ‌ها در برابر تهاجم زمینی و هوایی به عنوان یک مانع محسوب می‌گردند. از طرفی، خواسته و یا ناخواسته، جنگ‌ها به سمت شهرها سوق پیدا کرده و گاهی باعث تلفات بالای غیرنظامیان و خسارت زیادی به شهرها می‌شود. در حال حاضر، شمار کشورهای که درگیر جنگ باشند و مناطق غیرنظامی آنها با حمله هواپیماها و موشک باران نیروهای دشمن مورد تعرض قرار نگیرند، معدود هستند. در چنین شرایطی، مردم غیرنظامی مستقیماً وارد صحنه جنگ می‌شوند و دامنه بحران این بار به صورت مستقیم به

تحقق امنیت و توسعه پایدار را می‌توان با ایجاد و استقرار و ساخت فضاهای قابل دفاع و به‌کارگیری اصول پدافند غیرعامل میسر ساخت. بشر در طول تاریخ همواره سعی داشته هم‌زمان با رشد ابزار و فنون به‌کاررفته 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. یکی از اصول اساسی دفاع غیرعامل، ایجاد استحکامات و سازه‌های امن می‌باشد که نقش بسیار اساسی در حفظ تأسیسات، 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. اولین قدم در طراحی سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار، شناخت توانمندی دشمن است. زیرا با شناخت دقیق از توانایی‌های دشمن است که می‌توان سازه‌ای بنا کرد که در مقابل آخرین دستاوردهای موشکی، مقاوم باشد [۱]. در نسل جدید ساخت پناهگاه‌ها با اضافه کردن برخی از عملکردها یک گام به سمت تکامل برداشته شده است. هرچند هنوز هم پناه‌گرفتن گرایش اصلی مجموعه‌های پناهگاهی است، اما آنچه در حال حاضر در طراحی‌ها مدنظر قرار می‌گیرد؛ تمایل به مکان‌یابی و طراحی پناهگاه چند منظوره با رویکردهای دفاع غیرعامل است که امکان استفاده‌های مختلف در زمان بحران‌های طبیعی و غیرطبیعی را بدهد.

## ۲- طرح مساله

در طول دوران جنگ تحمیلی در تهاجم رژیم بعث عراق و بمباران‌های موشکی و حملاتی که به مناطق مرزی و سپس عمق کشور و شهرهای دیگر اتفاق افتاد ضرورت توجه به کاهش خسارات و آمادگی برای شرایط بحرانی مطرح شد [۲].

در طول این هشت سال بر اثر حملات توپخانه‌ای، هوایی و موشکی، شش شهر شامل سومار، مهران، نفت شهر، قصر شیرین و هویزه به‌طور کامل تخریب شدند و ۱۷ شهر دیگر بین ۱۵ تا ۸۵ درصد آسیب دیدند و در مجموع مناطق مسکونی ۶۱ شهر کشور مورد تهاجم نظامی قرار گرفت [۳].

بنابر گزارش سازمان ملل، در طی جنگ تحمیلی در اثر بمباران کور دشمن ۱۳۰ هزار خانه به کلی تخریب و به ۱۹ هزار خانه خسارت عمده وارد گردید [۴]

در حال حاضر نیز به نظر می‌رسد، از تجارب و الگوهای موجود در شهرسازی دفاعی، به نحو موثری در ایمن‌سازی شهرها بهره برده

## ۶-۱- تحقیقات داخل کشور

۱. حسینی امینی، در مقاله "ارزیابی یک شهرک صنعتی از نظر پدافند غیرعامل" که در یازدهمین کنگره جغرافیدانان ایران ارائه شده است؛ عنوان می‌کند پدافند غیرعامل مجموعه تدابیری است که به کارگیری آن‌ها در طراحی و ساخت تأسیسات شهری و مجتمع‌های زیستی توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران حتی‌المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی و به صورت طبیعی افزایش داده، پیامدهای بحران را کاهش داده و امکان بازسازی مناطق آسیب‌دیده را با هزینه کمتر و در زمان کوتاه‌تر فراهم می‌نماید [۹].

۲. در پیش‌نویس مبحث بیست‌ویکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیرعامل) مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، پس از معرفی کلیاتی در زمینه پدافند غیرعامل و تهدیدات، طراحی ساختمان به سه قسمت معماری، سازه و تأسیسات تقسیم‌شده و الزامات و ملاحظات در هر یک از زمینه‌ها، بیان گردیده است. نتیجه این پیش‌نویس در حوزه معماری، ارائه ملاحظات در راستای طراحی معماری تمام انواع ساختمان‌های رو زمینی بر اساس اصول پدافند غیرعامل می‌باشد [۱۰].

۳. در کتاب "معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری"، سید بهشید حسینی [۱۱]، طبقه‌بندی مناسبی نسبت به انواع کاربری‌ها انجام شده و در هر کاربری، ابتدا اهمیت زیرمجموعه‌ها بر اساس درجه تهدید مینا و امکان تهاجم به آن و لزوم تداوم فعالیت در زمان جنگ تعیین و سپس ملاحظات جهت طراحی معماری هر یک از آنها مطرح شده است. به علاوه سوابقی از تهاجم به کشورهای مختلف و پیامدهای آن نیز مطرح گردیده است که به خواننده دید جامع‌تری نسبت به شناخت تهدیدات می‌دهد.

۴. فرامرزی داعی‌نژاد در کتاب "اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه‌های مسکونی به منظور پدافند غیرعامل" که توسط انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن منتشر شده، به اصول و قواعد مفیدی در زمینه طراحی و تجهیز فضاهای باز شهری و سازماندهی کردن مبلمان موجود در این فضاها به منظور پناه گرفتن پناهجویان اشاره کرده است [۳].

۵. در کتاب سید جواد هاشمی فشارکی و امیر شکیبا منش با عنوان "طراحی شهری از منظر دفاع غیرعامل" که توسط انتشارات بوستان حمید منتشر شده به اصول مناسبی در زمینه طراحی‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل اشاره شده است [۱۲].

محیط غیرنظامی کشیده می‌شود. با این تفاسیر، برنامه‌ریزان شهری به دلیل نقش موثری که در هدایت توسعه مراکز زیست و فعالیت ایفا می‌کنند و نیز به دلیل اساس پیدایش حرفه‌شان که تأمین منافع عمومی بوده است، نمی‌توانند از چنین موجی کنار گیرند و ساحل نشینی را برگزینند [۸]. آگاهی از روش‌های علوم دیگر، از جمله پدافند غیرعامل می‌تواند در زمان بروز بحران‌ها و حوادث از حجم آسیب‌پذیری بکاهد و ما را به سمت برنامه‌ریزی مطلوب‌تر هدایت نماید.

توجه به این نکته مهم که فاصله شهر کرمانشاه تا نزدیک‌ترین خط مرز ۸۰ کیلومتر است؛ اهمیت برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل را بیش از پیش نشان می‌دهد. بدین ترتیب طرح مباحثی به منظور ارائه برنامه‌هایی برای کاهش اثرات ناشی از نزدیکی با مرز ضرورت می‌یابد که در حیطه دانش شهرسازی قرار می‌گیرد. با توجه به موارد ذکر شده، در این پژوهش، سعی می‌شود تا فرآیندی به منظور تدوین برنامه‌های کاهش آسیب‌پذیری شهر کرمانشاه در حملات هوایی، ارائه شود.

## ۴- سؤالات تحقیق

۱. شاخص‌های مکان‌یابی و طراحی پناهگاه در شهر کرمانشاه از منظر پدافند غیرعامل کدام است؟
۲. تهدیدات متوجه شهر کرمانشاه کدام است؟

## ۵- فرضیات تحقیق

به منظور ارائه پاسخ تئوریک به سؤالات مطرح شده، فرضیه‌های زیر برای پژوهش در نظر گرفته شده است:

۱. به نظر می‌رسد، باید شاخص‌های مکان‌یابی پناهگاه در شهر کرمانشاه از منظر پدافند غیرعامل مانند توزیع فضایی جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در شرایط جغرافیای و توپوگرافی و... مورد بررسی قرار گیرد.
۲. به نظر می‌رسد تهدیدات متوجه شهر کرمانشاه با توجه به موقعیت مهم و حساس این شهر در غرب کشور، باعث به خطر افتادن استان‌های کرمانشاه، کردستان، همدان و ایلام در مقابل تهدیدهای نظامی از سمت مرزهای غربی می‌باشد. لذا باید پناهگاه چندمنظوره با رویکرد پدافند غیرعامل باید مورد بررسی قرار گیرد.

## ۶- پیشینه تحقیق

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده در منابع معتبر علمی نتیجه حاصل به شرح زیر می‌باشد:

بدل می‌گردد که لزوم طرح مباحث ارزیابی آسیب‌پذیری و کاهش خسارات ناشی از تهدیدهای طبیعی و غیرطبیعی در آن اهمیت صد چندان می‌یابد. بنابراین، سعی شده تا بر اساس فرآیند حاصل از مطالعات نظری، نتایج به صورت عملی نیز، برای تدوین برنامه کاهش آسیب‌پذیری شهری در تهدیدهای طبیعی و غیرطبیعی در این محدوده مورد بهره‌برداری قرار گیرند. در نهایت ماحصل مطالعات به صورت یک تحقیق عملی در شهر کرمانشاه مورد اجرا قرار خواهد گرفت.

روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، تحلیلی و توصیفی می‌باشد. هدف این پژوهش تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده درباره شهر کرمانشاه می‌باشد که از منظر پدافند غیرعامل مورد مطالعه و تحقیق قرار می‌گیرد. در این روش محقق با استفاده از مدل بولین و نرم‌افزار GIS به تحقیق می‌پردازد. در واقع محقق شهر کرمانشاه را با رویکرد پدافند غیرعامل مورد مطالعه قرار داده و جنبه‌های زیادی از آن را بررسی می‌کند [۱۴]. در سال‌های اخیر GIS تحول‌انگازپذیری در عرصه مطالعات داده‌های مکانی ایجاد نموده و سازماندهی و مدیریت آنها را متحول ساخته است. سامانه‌های اطلاعات مکانی دارای مزایای زیادی هستند که از آن جمله می‌توان موارد زیر را نام برد:

- توان اخذ و تبدیل داده‌ها از منابع متعدد و مختلف،
  - سازماندهی و یکپارچه‌سازی تمام اطلاعات ضروری در بخش‌های مختلف یک سازمان، که به صورت پراکنده در قالب‌های مختلف تولید، ذخیره‌سازی، به‌هنگام‌سازی و تبادل می‌شوند،
  - امکان ترکیب مجموعه داده‌های مختلف به طور موثر و مفید،
  - ارائه خروجی‌های مختلف و اتخاذ تصمیم‌گیری صحیح‌تر درباره تحقیق،
  - قابل تحویل به‌صورت ساده و قابل استفاده برای کاربر پایانی.
- بدین ترتیب GIS به عنوان یک سامانه حامی تصمیم‌گیری می‌تواند اطلاعات را در اختیار مدیران، برنامه‌ریزان و متخصصین علوم مختلف قرار دهد. در پژوهش از این سامانه برای تهیه نقشه در لایه‌های مختلف و برای تجزیه و تحلیل استفاده شده است.

## ۸- پدافند غیرعامل

در منابع لاتین، معادل دقیق عبارت پدافند غیرعامل به کار برده می‌شود. ولی عبارت "پدافند غیرعامل" به صورت‌های مختلفی بیان شده است که عمده‌تاً در نکته "محافظت از غیرنظامیان" دارای وجه اشتراک هستند. تمایز اصلی "پدافند عامل" از "پدافند غیرعامل" تاکید بر عملیات نظامی "و پاسخ به آتش با آتشی قوی‌تر و کوبنده‌تر" است، در حالی که "توسعه قدرت نظامی و داشتن موضع قوی‌تر نسبت به مهاجمان احتمالی" استراتژی کلانی است که هم در

۶. متقی و همکاران، در مقاله‌ای تحت عنوان "ملاحظات معماری و شهرسازی در پدافند غیرعامل" پس از روشن ساختن تعریف دقیقی از پدافند غیرعامل و بررسی سوابق اجرای آن در کشورهای مختلف دنیا از جمله ایران، به ملاحظات معماری و شهرسازی در رابطه با پدافند غیرعامل می‌پردازند [۱۳].

## ۶-۲- تحقیقات از خارج کشور

۱. اسمیتلین و همکاران در پژوهشی تحت عنوان "مدل‌سازی خسارات زلزله و آسیب‌پذیری اجتماعی در چارلستون، کارولینای جنوبی" به بررسی ارتباط فضایی بین آسیب‌پذیری اجتماعی و تخمین خسارات زلزله پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد، کسانی که در مناطق با سطوح بالاتری از آسیب‌پذیری اجتماعی هستند، تأثیر نسبی بیشتری می‌پذیرند و بنابراین، ممکن است موانع بیشتری در بهبودی پس از رویداد، نسبت به مناطق با آسیب‌پذیری پایین‌تر اجتماعی داشته باشند [۲۶].

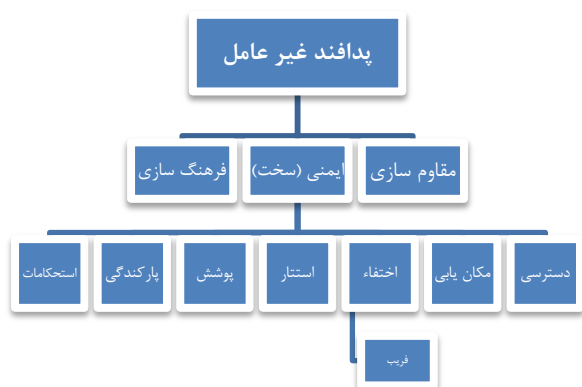
۲. مجموعه مدیریت بحران فیما که از بعد از سال ۲۰۰۳ میلادی انتشار یافت، حاوی دستورالعمل‌هایی در حوزه طراحی شهری و ساختمان در برابر تهدیدات تروریستی می‌باشد. در این مجموعه، روش‌های ارزیابی تهدیدات، تحلیل ریسک، تعیین تهدید مبنا و طراحی امنیتی بر اساس تهدید مبنا برای انواع مختلف کاربری‌ها بیان گردیده‌اند. از نشریات این مجموعه که در زمینه طراحی عناصر فضای باز شهری و همچنین فضای امن فعالیت می‌کند، می‌توان به نشریه‌های ۸۱۹، ۴۸۱ و ۴۱۲ اشاره نمود [۲۷].

## ۷- روش تحقیق

در این تحقیق، شهر کرمانشاه به عنوان محدوده مطالعاتی استفاده شده است. جمعیت این شهر طبق برآوردهای آماری در سال ۱۳۹۰، برابر با ۱/۰۳۰/۹۷۸ نفر بوده است. کرمانشاه بزرگترین شهرکردنشین و مهم‌ترین شهر در منطقه مرکزی غرب ایران است. کرمانشاه پیش از اسلام یکی از شهرهای مهم ایران به شمار می‌رفت و پس از اسلام بارها توسط اعراب مورد حمله قرار گرفت.

کرمانشاه شهری بزرگ و پرجمعیت، با امکانات رفاهی کافی برای مسافرت است. وسایل ارتباطی با این شهر، مسیر جاده‌ای و هوایی است و به علت صعب‌العبور بودن منطقه، تاکنون راه‌آهن در نظر گرفته شده به بهره‌برداری نرسیده است. علاوه بر وجود هتل‌ها و مهمان‌سراهای متعدد، در ایام تعطیلات مکان‌های مختلفی برای اسکان و چادر زدن مسافران پیش‌بینی می‌شود که تا حد زیادی مشکل اسکان مسافران را مرتفع می‌نماید. با این اوصاف به علت استقرار طیف وسیعی از کاربری‌های مهم، در جنگ‌های شهری و حمله‌های هوایی به یک هدف بالقوه و بسیار پر ارزش برای دشمن

باید در داخل خود شهر، تک به تک عناصر و فضاها را مطابق اصول پدافند غیرعامل برنامه‌ریزی نمود، باید تأثیرات نواحی و مناطق اطراف را نیز مد نظر قرار داده و قبل از انجام هر گونه اقدامی با توجه به تفاوت بین آنها، انعطاف‌پذیری لازم را در تمامی مراحل در نظر داشت. به عنوان مثال مناطق مرزی نسبت به نواحی مرکزی یک کشور ضوابط و تمهیدات متفاوتی را می‌طلبد. این مناطق به علت تماس با محیط‌های گوناگون داخلی و خارجی، از ویژگی‌های خاصی برخوردارند. وجود مبادلات و پیوندهای فضایی دو سوی مرز، بین کشورهای مجاور و آسیب‌پذیری‌ها و تهدیدات مختلف از جمله انزوای جغرافیایی، توسعه نیافتگی، ناپایداری سکونت و تفاوت‌های فرهنگی در این مناطق اهمیت ویژه‌ای را به فرایند برنامه‌ریزی‌های توسعه، امنیت و آسایش کشور می‌بخشد [۱۹]. در جنگ‌ها آنچه که بیشتر مورد هدف است، تأسیسات و تجهیزات حیاتی کشور به قصد از بین بردن توان مقاومت و تضعیف روحیه و متشنج کردن اوضاع می‌باشد. از این رو مطالعه و برنامه‌ریزی به منظور اجرای اهداف پدافند غیرعامل در سطح ناحیه و منطقه می‌تواند تأثیر مهمی در حفظ شرایط مقاومت و کاهش خسارت داشته باشد [۲۰]. در شکل ۱ به مدل فعالیت‌های پدافند غیرعامل اشاره شده است.



شکل ۱- مدل فعالیت‌های پدافند غیرعامل

### ۱۰- انواع تهدیدات و خطرات

بشر از ابتدای خلقت تاکنون، در میان تهدید رشد کرده و برای مقابله با آن تمهیدات گوناگونی اندیشیده است. بعضی از این تهدیدات دیگر وجود ندارد، شدت برخی از تهدیدات بیشتر یا کمتر شده و برخی تهدیدات جدید و تازه شکل گرفته‌اند. در دهه‌های اخیر نحوه مقابله با این تهدیدها شکل علمی‌تری به خود گرفته و به طور مشخص میزان احتمال وقوع، خسارت وارده و چگونگی مقابله با آن‌ها تعیین شده است [۱۸]. تهدیدها به دو دسته تهدیدهای طبیعی و انسان‌ساز تقسیم می‌گردند. تهدیدهای طبیعی مانند سیل، زلزله و توفان، مشمول مقررات این مبحث نمی‌گردند. تهدیدات انسان‌ساز نیز به سه

روش‌های تهاجمی و هم در روش‌های تدافعی دارای کاربردهای گسترده و در عین حال مشابه ولی با نتایج متفاوت است. پدافند به معنی حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامی ارضی و حاکمیت ملی در همه مواقع در برابر هر گونه شرایط، موقعیت و هر گونه تجاوزها که به دو شاخه عامل و غیرعامل تقسیم می‌شود. پدافند عامل که بیشتر در هنگام وقوع بحران (جنگ، سیل، زلزله، شورش‌های خیابانی و ...) استعمال می‌شود [۱۵]. لذا دفاع در مقابل دشمن با به‌کارگیری سلاح‌ها، تجهیزات جنگی و تکنیک‌های رزمی به منظور از کار انداختن ماشین جنگی نابودی آن است [۱۶].

زیاری، پدافند را بر دو نوع عامل و غیرعامل معرفی می‌نماید. به نظر او پدافند عامل به‌کارگیری اقدام‌ها آفندی و تهاجمی با هدف ممانعت از پیشروی دشمن است، در حالی که پدافند غیرعامل عبارت است از "به‌کار بردن روش‌هایی که آثار زیان‌های ناشی از اقدام‌ها دشمن بکاهد یا آن را به حداقل برساند". به بیان ساده‌تر، برخلاف پدافند عامل، در پدافند غیرعامل از هیچ نوع جنگ‌افزاری در برابر دشمن استفاده نمی‌گردد [۱۷].

اصغریان جدی، وجه تمایز بین پدافند عامل و غیرعامل را عامل انسان می‌داند. به این معنا که پدافند عامل را ابزاری می‌داند که نیاز به مدیریت مستقیم و کاربری انسانی دارد و مشتمل بر ابزارآلات جنگی، سازماندهی، آموزش و مدیریت نیروهاست که در شرایط عدم حضور انسان، آن ابزار به خودی خود فاقد اعتبار است. درحالی که پدافند غیرعامل را امکانات معماری در زمینه مهندسی جنگ می‌داند، به گونه‌ای که بدون ابزار، توانمندی نیروهای زرهی و دفاعی را افزایش دهد. مانند پناه گرفتن درون سنگر یا استقرار در نقاط مرتفع. به نظر وی پدافند غیرعامل نیازی به حضور انسان نداشته و هرکسی آنجا را متصرف شود، راندمان دفاعی بیشتری درجنگ خواهد یافت [۱۸]. از سوی دیگر پدافند غیرعامل که بیشتر تأکید روی مدیریت پیش از بحران است عبارت است از هر اقدام غیر مسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، شریان‌های کشور در مقابل بحران‌هایی با عامل طبیعی (خشک‌سالی، سیل، زلزله، رانش، لغزش، طوفان و ...) و عامل انسانی (جنگ، شورش‌های داخلی، تحریم و ...) گردد، پدافند غیرعامل خوانده می‌شود [۱۸].

### ۹- پدافند غیرعامل و ملاحظات منطقه شهری

از مهم‌ترین موضوعاتی که در هنگام برنامه‌ریزی شهرها برای فراهم نمودن امنیت هر چه بیشتر شهروندان باید مدنظر قرار بگیرد، رعایت برخی تمهیدات و اصول پدافند غیرعامل می‌باشد. علاوه بر این که

محصولات نظامی می‌باشند که به علت تولید آلودگی و نیز در معرض خطر قرار دادن ساکنین اطراف، تسهیلات نامطلوب بوده و سعی می‌شود تا حد امکان دور از ساکنین تأسیس شوند. اگر چه این تسهیلات نامطلوب، در کل برای جامعه لازم و ضروری می‌باشند منتهی مکان ایجاد آن‌ها ممکن است با عدم موافقت جدی مردم مواجه شود و البته مخالفت آن‌ها نیز منطقی می‌باشد. در این زمینه می‌توان به کارهای کلبوک و سیسیلیا و کاگامی یا ما اشاره نمود مسائل تسهیلات نامطلوب، مسائلی هستند که هدف آن‌ها حداکثر کردن حداقل مجموع یا حداقل متوسط زمان/هزینه سفر می‌باشد و در این مورد می‌توان مشخصاً به سه نوع مدل فرعی که در مقالات مختلف مدنظر قرار گرفته است، اشاره نمود. اولین مدل، مدل مکان‌یابی حداکثر مجموع است که مربوط به مسئله مکان‌یابی یک مرکز خدمت‌دهی واحد روی یک شبکه، به منظور حداکثر کردن مجموع و یا میانگین (وزن یا غیر وزن) فاصله سفر بین مرکز خدمت‌دهی و یک مجموعه از نقاط تقاضای منفصل می‌باشد. در این مورد می‌توان به کارهای مینیپکا (۱۹۸۳)، چرچ و گارفینکل (۱۹۷۸)، درزنر و وسولوسکی (۱۹۸۵) اشاره نمود. در این مدل که در مکان‌یابی مراکزی مانند زندان‌ها، نیروگاه‌ها و محله‌های تخلیه زباله به کار می‌رود، هدف، دور کردن این مکان‌ها از نقاط تقاضاست [۲۴].

دومین مدل، مدل مکان‌یابی حداکثر حداقل (Maximin anti-center or distant point) است. هدف این مدل، ماکزیمم کردن مینم فاصله بین مرکز خدمت‌دهی و نقاط تقاضا می‌باشد. در این مورد می‌توان به کارهای کولشرستا (۱۹۸۴) و مینیپکا (۱۹۸۳) اشاره نمود. مدل سوم، مدل مکان‌یابی (P-dispersion) است که هدف آن، مکان‌یابی P تسهیل بر روی یک شبکه به منظور ماکزیمم کردن مینم فاصله بین هر جفت از تسهیلات می‌باشد. در این مورد می‌توان کارهای مون و چادری (۱۹۸۴)، چاندراسکاران و داوتی (۱۹۸۱) را نام برد. در این مدل فاصله بین تسهیلات مطرح است و هدف، حداکثر کردن حداقل فاصله بین هر جفت از تسهیلات می‌باشد. رایج‌ترین کاربرد این مدل مکان‌یابی، مراکز حساس و نظامی است که با افزایش فاصله بین آن‌ها، حمله و از کار انداختن همزمان آن‌ها مشکل‌تر خواهد شد [۲۴].

## ۱۲- طراحی پناهگاه

اصولاً فضاهای پناهگاهی با توجه به سلاح‌های کلاسیک، حرارتی، تشعشعی، اتمی و گازهای شیمیایی به انواع مختلف تقسیم می‌گردد. طبیعتاً برای دستیابی به فضاهای پناهگاهی به امکانات مالی، نیروی کارشناسی، کمک‌ها و مشارکت‌های مردمی و شرایط اجرایی قابل توجهی با رعایت قوانین و مقررات نیاز می‌باشد. پناهگاه‌ها از نظر میزان مقاومت به انواع زیر قابل تقسیم‌بندی هستند: پناهگاه‌های

دسته تهدیدهای نظامی، تهدیدهای امنیتی، تهدیدهای اتفاقی تقسیم می‌گردند. تهدید به امکان بالقوه یا بالفعل وقوع خطر برای فرد یا جمع یا اموال یا اجتماع و سازمانی که در آن زیست یا فعالیت می‌کنند، گویند. تهدیدها، در صورت بروز شرایط مساعد، به ایجاد خطر و وارد کردن خسارت جانی یا مالی به فرد یا جمع منجر می‌شود، و در صورتی که از راه مناسب به مقابله با آنها پرداخته شود احتمال بروز خطر کاهش یافته یا منتفی می‌شود [۲۱].

## ۱۱- مکان‌یابی برای ایجاد پناهگاه

به‌طور کلی مکان‌یابی عبارت است از انتخاب موقعیت مناسب برای استقرار یک کاربری جهت یافتن مکانی که بتواند با نیازهای خاص کاربری مربوطه هماهنگ گردد. نیازهای مربوط به استقرار کاربری‌های مختلف، همان معیارهای مکان‌یابی هستند [۲۲]. علی‌رغم این‌که اصل مکان‌یابی جزء مصادیق پدافند غیرعامل منظور نشده است ولی یکی از اقدامات در جهت کاهش آسیب‌پذیری انسانی، مکان‌یابی پناهگاه‌هایی است که مردم بتوانند در زمان حملات دشمن به آن‌ها پناه ببرند [۲۳]. مکان‌یابی مراکز (ساختمان‌ها و مراکز) را انتخاب مکان برای یک یا چند مرکز، با در نظر گرفتن سایر مراکز و محدودیت‌های موجود می‌دانند، به‌گونه‌ای که هدف ویژه‌ای بهینه شود. انجام مطالعات مکان‌یابی نیازمند تخصص‌هایی از جمله تحقیق در عملیات، روش‌های تصمیم‌گیری، جغرافیا (زمین‌شناسی و آب و هوا)، اقتصاد مهندسی، علوم کامپیوتر، ریاضی، طراحی شهر و... است. عملکرد بهینه هر مکانی، بستگی به مکان‌یابی دقیق و مطلوب آن دارد. با توجه به اهمیت مکان، توجه به این امر نیز بیشتر می‌گردد [۲۴]. تاریخچه مکان‌یابی اساس تحلیل مکان‌یابی کلاسیک به‌طور رسمی توسط آلفرد وبر در سال ۱۹۰۹ معرفی شد. او مسائل مکان‌یابی یک انبار واحد را با هدف کوچک‌سازی مجموع فواصل سفر بین انبار و مجموعه‌ای از مشتریان مورد بررسی قرار داد [۲۲].

از آن زمان تاکنون مطالعات متعدد و متنوعی در خصوص مکان‌یابی انجام شده است. در دهه ۶۰، مطالعاتی در زمینه مکان‌یابی شروع شد که تا حدودی با کاربردهایی که تا آن زمان مطرح بودند متفاوت می‌نمود؛ از جمله این موارد، مکان‌یابی سایت‌های دفع ضایعات جامد بود. اکثر مدل‌های مکان‌یابی مربوط به مکان‌یابی تسهیلات از قبیل آموزشی، مراکز فروش، مراکز اورژانس و مراکز تجمعی می‌باشند. در مورد همه این تسهیلات که اصطلاحاً تسهیلات مطلوب نامیده می‌شوند مکان آن‌ها تا حد امکان باید نزدیک به ساکنین که متقاضیان استفاده از خدمات و محصولات این تسهیلات هستند در نظر گرفته شود. تعداد دیگری از تسهیلات از قبیل سایت‌های دفع زباله و ضایعات، کارخانجات شیمیایی، راکتورهای هسته‌ای، تأسیسات نظامی و کارخانجات تولید کننده

برای تحلیل داده‌ها ابتدا پایایی آزمون را به روش آلفای کرونباخ محاسبه کرده و سپس با استفاده از آزمون ناپارامتریک خی دو به بررسی سؤال‌های مطروحه در پرسشنامه پرداخته شده است.

با توجه به شکل ۲ که سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد. ۷ درصد پاسخ‌دهندگان دارای مدرک دکتری و ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۱۳ درصد پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی بوده و نهایتاً ۸۷ درصد پاسخ‌دهندگان دارای مدرک تحصیلات تکمیلی بوده‌اند.

### ۱-۱۳- پایایی آزمون با روش 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. برای محاسبه ضریب اعتبار آلفای کرونباخ ابتدا باید واریانس نمره‌های هر زیر مجموعه سؤال‌های پرسشنامه و واریانس کل آزمون را محاسبه نمود. 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. جدول ۱ خلاصه پردازش داده‌های استخراج شده از نرم افزار SPSS را نشان می‌دهد.

جدول ۱- جدول خلاصه پردازش

	N	%
valid	۴۰	۱۰۰
Case excluded	۰	۰
Total	۴۰	۱۰۰

جدول ۲- میزان آلفای کرونباخ

Cronbach's Alpha	N of Items
۰/۹۶۵	۶۳

با توجه به جدول ۲ و باتوجه به این‌که مقدار ضریب آلفا برای مجموع ۶۳ سؤال طرح شده در پرسشنامه ۰/۹۶۵ می‌باشد می‌توان به صحت، دقت و اعتبار پرسشنامه با اطمینان کامل اذعان داشت چرا که مقدار ضریب آلفای قابل قبول ۰/۷ می‌باشد که در جدول ۲ این ضریب بسیار بالاتر بوده و از دقت زیاد پرسشنامه حکایت دارد. به همین دلیل پیرو ضریب به‌دست‌آمده از آزمون مورد نظر (خی دو) به بررسی و تجزیه و تحلیل سؤال‌های مطروحه در پرسشنامه پرداخته خواهد شد.

درجه یک، پناهگاه‌های درجه دو، پناهگاه‌های درجه سه [۲۵].

### ۱-۱۲- برنامه‌ریزی برای کاهش آسیب‌پذیری

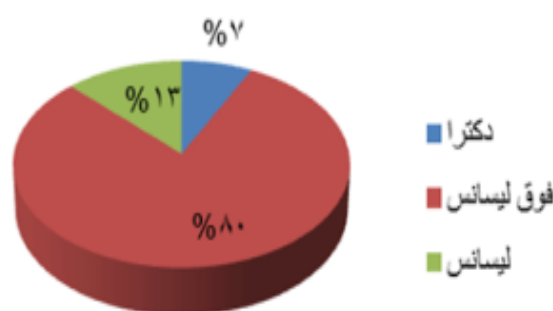
همان‌گونه که ذکر شد، در این پژوهش، شهر کرمانشاه به عنوان محدوده مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه فرآیند تدوین برنامه کاهش آسیب‌پذیری محدوده پژوهش در حملات هوایی تشریح می‌شود.

### ۱-۲- اهداف برنامه

با توجه به موقعیت استراتژیک شهر کرمانشاه و اهمیت آن در وضعیت سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و جمعیتی غرب کشور (عوامل درونی) و نیز چالش‌های خارجی کشور و رویکرد تهاجمی کشورهای مخالف نظام جمهوری اسلامی ایران (عوامل بیرونی) امکان حمله به کشور وجود داشته و شهر کرمانشاه به عنوان مرکز سیاسی، اقتصادی و جمعیتی در غرب کشور در اولویت قرار خواهد داشت. لذا طرح یک برنامه دفاع غیرعامل برای حفاظت از شهر کرمانشاه ضروری است که لازمه آن سنجش میزان آسیب‌پذیری شهر در حملات هوایی است. بر اساس روش برنامه‌ریزی استراتژیک، به‌منظور تدوین برنامه کاهش آسیب‌پذیری، ابتدا ضروری است که نسبت به تدوین چشم انداز و اهداف اقدام شود و پس از آن فرآیند برنامه، پی گرفته شود. برنامه راهبردی شهرها، غالباً با ارائه تحلیل مسایل، چشم انداز، اهداف اجرایی، راهبردها و راهکارها یا سیاست‌ها برای شهر مورد نظر تعریف می‌گردد. مطابق با موضوع پژوهش، هدف اصلی از ارائه برنامه‌های کاهش آسیب‌پذیری بر حسب موضوع مورد مطالعه، را می‌توان تدوین نمود.

### ۱-۳- جامعه آماری

تعداد پنجاه سری سؤال توزیع گردید و تعداد چهل سری جمع‌آوری شد. در شکل ۲ جامعه آماری که سؤالات در بین آنها توزیع گردید عبارتند از:



شکل ۲- حجم آماری تحصیلات

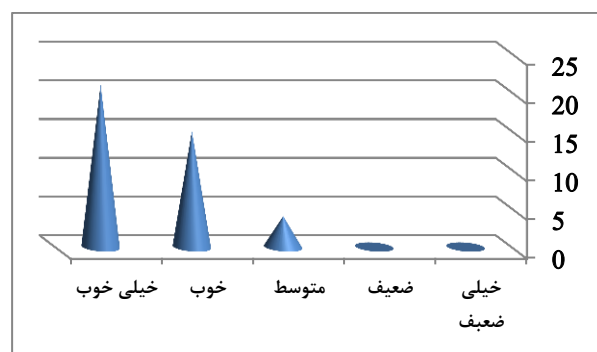
**معیارها:**

بر اساس بررسی منابع علمی، نتایج به دست آمده از نظرسنجی اولیه در خصوص شاخص‌های مختلف مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی شهری و تجزیه و تحلیل بر اساس واقعیات کاربردی، تعداد ۵۷ پرسش نهایی با عنوان زیر معیار انتخاب و در دوازده گروه کلی با عنوان معیار معرفی و تقسیم گردیدند که شامل معیارهای زیر می‌باشد.

**معیار یکم:** شرایط محیطی و زمین‌شناسی (مسیر وزش باد، مسیل‌ها و رودخانه‌ها و منطقه سیل‌خیز، محل سدها و خروجی آب سد، شیب‌های مناسب با توجه توپوگرافی کوهستانی، دور از گسل، خطر رانش و روانگرایی). در جدول ۳ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد شرایط محیطی و زمین‌شناسی پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۳- شرایط محیطی و زمین‌شناسی

	Observed N	Expected N	Residual
۳	۴	۱۳/۳	۹/۳
۴	۱۵	۱۳/۳	۱/۷
۵	۲۱	۱۳/۳	۷/۷
Total	۴۰		



شکل ۳- شرایط محیطی و زمین‌شناسی

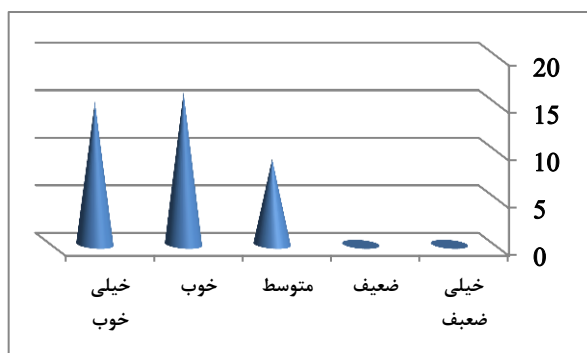
همان‌طور که در شکل ۳ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۳۶ نفر قائل به خوب و خیلی خوب مؤلفه امکان‌سنجی محیطی در مکان‌یابی و طراحی پناهگاه در برابر تهدیدات و تنها ۴ نفر، مؤلفه فوق را دارای اهمیت متوسط می‌دانند. بنابراین، با توجه به شکل ۳ مؤلفه امکان‌سنجی محیطی در مکان‌یابی و طراحی پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار دوم:** مکان‌یابی (عوارض طبیعی مانند کوه و تپه و غیره، مجاورت فرایندهای پرخطر، فاصله از تأسیسات با اهمیت، نزدیکی سکونتگاه‌های جمعیتی، محوطه‌های سبز و بوستان‌ها، در مجاورت اتوبان‌ها و شریان‌های اصلی شهر، در محوطه‌های باز فرودگاه و

پالایشگاه برای کارکنان و استفاده‌کنندگان، در نزدیکی کلیه مراکز آموزشی و اداری شهر، نزدیکی کلیه مراکز درمانی و بیمارستانی). در جدول ۴ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد مکان‌یابی پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۴- مکان‌یابی

	Observed N	Expected N	Residual
۳	۹	۱۳/۳	۴/۳
۴	۱۶	۱۳/۳	۲/۷
۵	۱۵	۱۳/۳	۱/۷
Total	۴۰		



شکل ۴- مکان‌یابی

همان‌طور در شکل ۴ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ پاسخ‌دهنده، ۳۱ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب مؤلفه انتخاب محل پناهگاه در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات و تنها ۹ نفر مؤلفه بیان‌شده را با اهمیت متوسط می‌دانند. بنابراین، با توجه به شکل ۴، مؤلفه انتخاب محل پناهگاه در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار سوم:** وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین (بر روی سطح زمین، بالاتر از سطح زمین، پایین‌تر از سطح زمین، بخشی در سطح زمین و بخشی در زیرزمین، ورودی پناهگاه با استتار محیطی، هواکش‌های پناهگاه به دور از سطح پناهگاه و ورودی‌ها). در جدول ۵ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد وضعیت ارتفاعی پناهگاه نسبت به سطح زمین اشاره شده است.

جدول ۵- وضعیت ارتفاعی

	Observed N	Expected N	Residual
۳	۱۲	۱۳/۳	۱/۳
۴	۱۷	۱۳/۳	۳/۷
۵	۱۱	۱۳/۳	۲/۳
Total	۴۰		

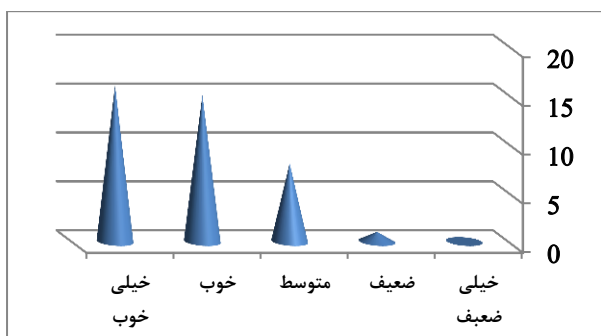


با توجه به شکل ۶، "روش ساخت" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات را یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار پنجم:** شکل ظاهری و فرم پناهگاه (مشابه محیط پیرامونی، شکل هندسی پناهگاه دایره، شکست در پلان، مشابه ارتفاع محیط اطراف، نوع سقف پناهگاه نیم‌دایره). در جدول ۷ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد شکل ظاهری و فرم پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۷- شکل ظاهری و فرم پناهگاه

	Observed N	Expected N	Residual
۲	۱	۱۰	۹
۳	۸	۱۰	۲
۴	۱۵	۱۰	۵
۵	۱۶	۱۰	۶
Total	۴۰		



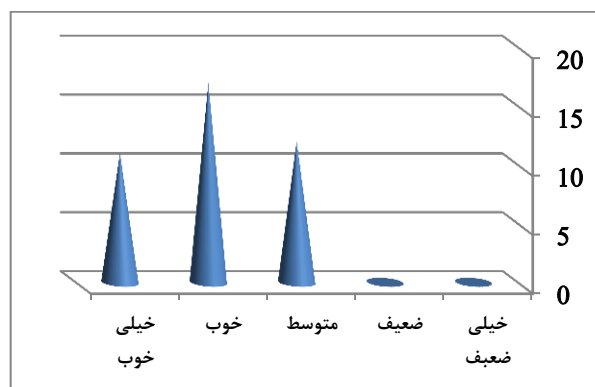
شکل ۷- شکل ظاهری و فرم پناهگاه

همان‌طور که در شکل ۵ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۸ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب و ۱۲ نفر، اهمیت این مؤلفه را متوسط می‌دانند. بنابراین، با توجه به شکل ۵ مؤلفه امکان‌سنجی محیطی در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار ششم:** مصالح مستحکم (جنس سقف و مصالح بتن آرمه، جنس دیوارهای پیرامونی با مصالح بتن آرمه). در جدول ۸ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد استفاده از مصالح مستحکم در ساخت پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۸- مصالح مستحکم

	Observed N	Expected N	Residual
۳	۱۴	۱۳/۳	۰/۷
۴	۱۶	۱۳/۳	۲/۷
۵	۱۰	۱۳/۳	۳/۳
Total	۴۰		



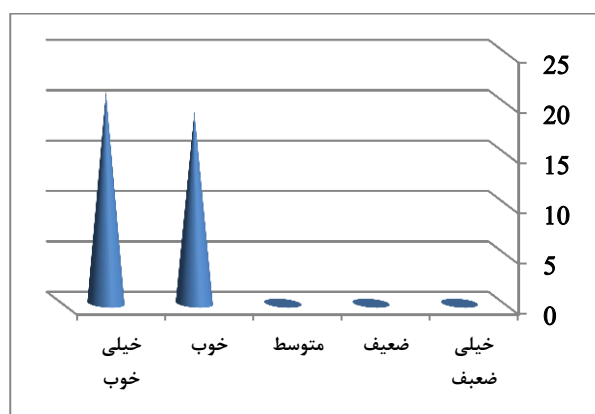
شکل ۵- وضعیت ارتفاعی

همان‌طور که در شکل ۵ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۸ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب مؤلفه امکان‌سنجی محیطی در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات و تنها ۱۲ نفر، اهمیت این مؤلفه را متوسط می‌دانند. بنابراین، با توجه به شکل ۵ مؤلفه امکان‌سنجی محیطی در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار چهارم:** روش ساخت (پیش‌ساخته، ساخت در محل، صورت تلفیقی از پیش‌ساختگی و در جاسازی) در جدول ۶ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد روش ساخت پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۶- روش ساخت

	Observed N	Expected N	Residual
۴	۱۹	۲۰	۱
۵	۲۱	۲۰	۱
Total	۴۰		



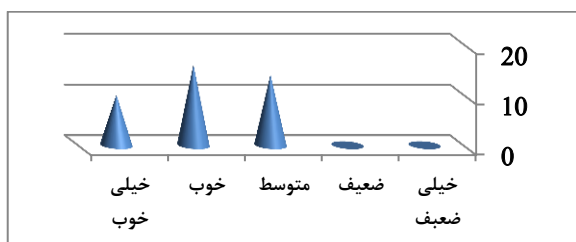
شکل ۶- روش ساخت

همان‌طور که در شکل ۶ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، همه آنها قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب "روش ساخت" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات بوده‌اند. بنابراین،

**معیار هشتم:** ورودی (یک ورودی، دو ورودی، عقب رفتگی ورودی، ورودی مسطح با دیوار همجوار، درب ورودی پناهگاه مقاوم و ضد انفجار، ورودی همسطح پناهگاه). در جدول ۱۰ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد ورودی‌های پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۱۰- ورودی

	Observed N	Expected N	Residual
۳	۱۰	۱۳/۳	۳/۳
۴	۱۶	۱۳/۳	۲/۷
۵	۱۴	۱۳/۳	۰/۷
Total	۴۰		



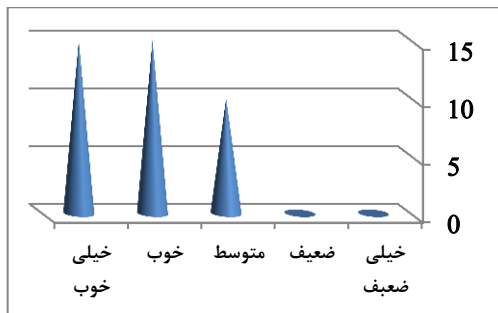
شکل ۱۰- ورودی

همان‌طور که در شکل ۱۰ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۶ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب و ۱۴ نفر اهمیت متوسط مؤلفه "بازشوهای ورودی و خروجی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات می‌دانند. بنابراین، مؤلفه "بازشوهای ورودی و خروجی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

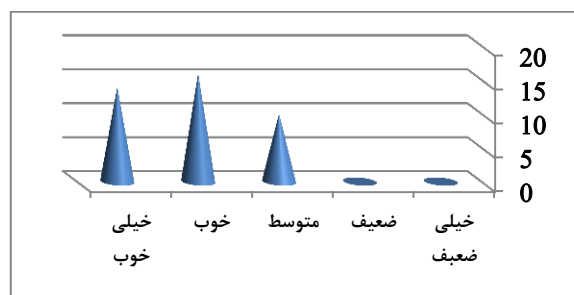
**معیار نهم:** پوشش پناهگاه (دیواره‌های خارجی همانند سایر شکل محیط باشد، نمای آن همانند سایر محیط باشد). به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد پوشش پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۱۱- پوشش پناهگاه

	Observed N	Expected N	Residual
۳	۱۰	۱۳/۳	۳/۳
۴	۱۵	۱۳/۳	۱/۷
۵	۱۵	۱۳/۳	۱/۷
Total	۴۰		



شکل ۱۱- پوشش پناهگاه



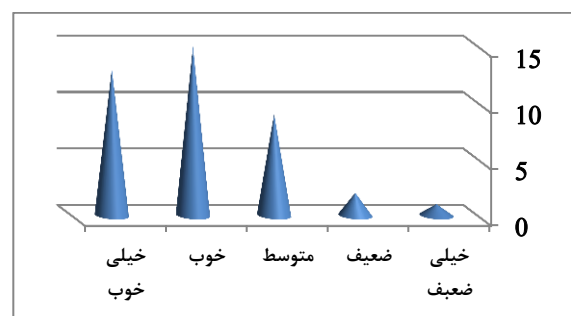
شکل ۸- مصلح مستحکم

همان‌طور که در شکل ۸ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۳۰ نفر اهمیت خوب و خیلی خوب و ۱۰ نفر، اهمیت متوسط به مؤلفه "جنس مصالح" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات قایل هستند. بنابراین، مؤلفه "جنس مصالح" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری است.

**معیار هفتم:** پنجره‌ها (فاقد پنجره، پنجره کوچکی، جنس شیشه‌ها ضد انفجار) در جدول ۹ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد پنجره‌های پناهگاه اشاره شده است.

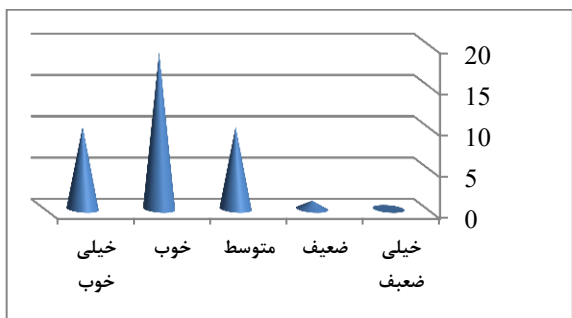
جدول ۹- پنجره‌ها

	Observed N	Expected N	Residual
۱	۱	۸	۷
۲	۲	۸	۶
۳	۹	۸	۱
۴	۱۵	۸	۷
۵	۱۳	۸	۵
Total	۴۰		



شکل ۹- پنجره‌ها

همان‌طور که در شکل ۹ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۸ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب و ۹ نفر اهمیت متوسط مؤلفه "بازشوهای پنجره داخلی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات مؤثر می‌دانند و تنها ۳ نفر ضعیف و خیلی ضعیف مؤلفه ذکر شده را مؤثر می‌دانند. بنابراین، مؤلفه "بازشوهای پنجره داخلی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.



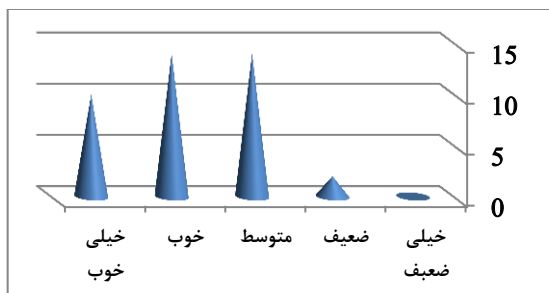
شکل ۱۳- انرژی پناهگاه

همان‌طور که در شکل ۱۳ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۸ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب و ۱۱ نفر اهمیت متوسط برای مؤلفه "مکان تأمین انرژی برق" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات و ۱ نفر معتقد به ضعیف می‌باشد. بنابراین، مؤلفه "مکان تأمین انرژی برق" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار دوازدهم:** طراحی داخلی ارگونومی (کاهش نگرانی و اضطراب، هدایت نور طبیعی با استفاده از فیبر نوری و لوله نوری، استفاده از نور مصنوعی جهت شبیه سازی خصوصیات نور طبیعی، استفاده از مصالح جاذب صدا جهت جلوگیری از انتشار صوتی). جدول ۱۴ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد طراحی ارگونومی پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۱۴- طراحی داخلی ارگونومی

	Observed N	Expected N	Residual
۲	۲	۱۰	۸
۳	۱۴	۱۰	۴
۴	۱۴	۱۰	۴
۵	۱۰	۱۰	۰
Total	۴۰		



شکل ۱۴- طراحی داخلی ارگونومی

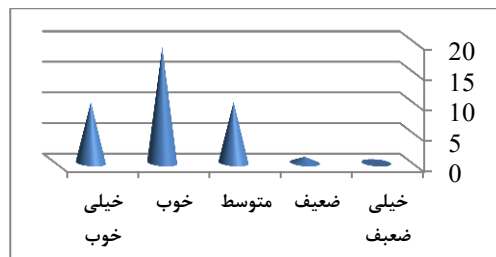
همان‌طور که در شکل ۱۴ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۴ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب و ۱۴ نفر اهمیت مؤلفه "کارکرد فیزیکی و روانی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات را متوسط و ۲ نفر ضعیف و خیلی ضعیف می‌دانند. بنابراین، مؤلفه "کارکرد فیزیکی و روانی" در میزان پایداری پناهگاه

همان‌طور که در شکل ۱۱ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۳۰ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب و ۱۰ نفر اهمیت متوسط برای مؤلفه "پوشش پناه گاه" با استفاده از محیط اطراف" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات قایل بودند. بنابراین، مؤلفه "پوشش پناهگاه" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار دهم:** طراحی داخلی معماری پناهگاه (اتاق کنترل، اتاق تابلو، سقف کاذب صرفاً متناسب با حجم کانال‌ها) در جدول ۱۲ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد طراحی داخلی معماری پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۱۲- طراحی داخلی معماری پناهگاه

	Observed N	Expected N	Residual
۲	۱	۱۰	۹
۳	۱۰	۱۰	۰
۴	۱۹	۱۰	۹
۵	۱۰	۱۰	۰
Total	۴۰		



شکل ۱۲- طراحی داخلی معماری پناهگاه

همان‌طور که در شکل ۱۲ ملاحظه می‌شود از مجموع ۴۰ نفر پاسخ‌دهنده، ۲۹ نفر قائل به اهمیت خوب و خیلی خوب بوده و ۱۰ نفر اهمیت مؤلفه "طراحی داخلی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات متوسط و ۱ نفر ضعیف می‌داند. بنابراین، مؤلفه "طراحی داخلی" در میزان پایداری پناهگاه در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

**معیار یازدهم:** انرژی پناهگاه (تحمل شرایط انفجار درب باتری‌خانه، مکان مستقل برق اضطراری مجزا از مرکز کنترل پناهگاه). در جدول ۱۳ به میزان فراوانی پاسخ خبرگان در مورد انرژی پناهگاه اشاره شده است.

جدول ۱۳- انرژی پناهگاه

	Observed N	Expected N	Residual
۲	۱	۱۰	۹
۳	۱۱	۱۰	۱
۴	۱۷	۱۰	۷
۵	۱	۱۰	۱
جمع	۴۰		

در برابر تهدیدات یک امر ضروری می‌باشد.

## ۱۴- شهر کرمانشاه از دیدگاه پدافند غیرعامل

### ۱۴-۱- فرضیه اول

۵. روش‌های مختلفی برای کاهش اثر انفجار بر روی فضای امن زیرزمینی وجود دارد که بعضی از این روش‌ها همان‌هایی را جدا از سازه اصلی فضای زیرزمینی ایجاد می‌نمایند و بعضی دیگر در بتن سازه زیرزمینی قرار می‌گیرند.

استفاده از موج‌گیرها و خم، پوشش‌های تضعیف‌کننده قدرت تخریبی یک انفجار، استفاده از میراگرها، استفاده از دال‌های انفجاری، مصالح پلی استایرن، استفاده از مواد کامپوزیتی منفجر شونده (زره‌های واکنشی)، بخار پلاسما، ایجاد حفره‌هایی به عنوان تله انفجاری، ایجاد موانع هندسی مانند برجستگی و فرورفتگی تعدی سطح نهایی پوشش تونل که با ورود موج به داخل تونل به دلیل وجود زائده‌ها اثرات بار انفجار کاهش می‌یابد. حداکثر ظرفیت پناهگاه‌ها به ۱۵۰ نفر محدود می‌شود. در صورت نیاز به ظرفیت بیشتر باید مجموعه پناهگاهی را ایجاد نمود و وسایل ضروری مطرح شده را افزایش داد. حداکثر ظرفیت مجموعه پناهگاه‌ها به ۱۰۰۰ نفر محدود می‌شود. تونل‌های مدفون از جمله سازه‌هایی است که در دهه‌های اخیر به علت نقش حساس خود در بحث‌های پناهگاهی و مدیریت بحران و شریان‌های حیاتی مورد نظر خاص محققین بوده است. به علت قرارگیری این تونل‌ها در اعماق زمین و دل‌کوه و غیرقابل پیش‌بینی بودن رفتار خاک و تأمین پایداری و حل مسایل مربوط به نشست و زهکشی و ... اجرای این تونل‌ها، نیاز به تجربه و دانش کافی می‌باشد. بعد از حفاری و نگهداری تونل اصلی، به منظور تأمین نیازهای کاربری، اطمینان از پایداری فضا در دراز مدت، ایجاد یک سطح صاف و جلوگیری یا کنترل ورود آب‌های زیرزمینی به داخل تونل، دیواره‌ها و سقف و کف تونل اصلی به وسیله آب‌بند بتنی پوشیده می‌شود.

### ۱۴-۲- فرضیه دوم

۱. شهر کرمانشاه به عنوان مرکز استان کرمانشاه در غرب ایران قرار دارد. و از سمت شمال به استان کردستان و از جنوب به استان‌های لرستان و ایلام و از غرب به عراق و از شرق به استان همدان محدود است. استان کرمانشاه منطقه‌ای کوهستانی است که مرتفع‌ترین قسمت آن تنگه پاتاق می‌باشد و کوه بیستون در رشته ارتفاعات استان کرمانشاه قرار دارد. از لحاظ موقعیت مرزی، استان کرمانشاه با برخورداری از حدود ۳۰۰ کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق از ارزش نظامی بسیار بالایی برخوردار است و از سوی دیگر به دلیل نوع قرارگیری ارتفاعات این استان موقعیت خوب پدافندی و نیز شکل هندسی مرز و محدب بودن آن، موقعیت خوب آفندی را برای کشورمان ایجاد نموده و از نظر استراتژیک دارای اهمیت می‌باشد. به طوری که سقوط شهر کرمانشاه به منزله سقوط استان و به تبع آن استان‌های همجوار در خطر بزرگی خواهند افتاد.

۱. ارزیابی و تجزیه و تحلیل خصوصیات ناهمواری سطح زمین از دیدگاه پدافند غیرعامل یکی از مؤلفه‌ها برای مکان‌گزینی پناهگاه با استفاده از جغرافیایی کوهستانی شهر کرمانشاه است. خصوصیات ناهمواری شهر کرمانشاه نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیت‌های انسانی مؤثر است، بلکه در نهایت یکی از عوامل مؤثر در شکل و سیمای فیزیکی ساختمان‌های شهر کرمانشاه با رویکرد پدافند غیرعامل نیز به‌شمار می‌آید. اهمیت مطالعات توپوگرافیک در طرح‌های ساخت پناهگاه در شهر کرمانشاه، با توجه به ویژگی کوهستانی آن، شیب زمین، خصوصیات آب و هوایی به ویژه بارش در خور توجه و دقت خاصی است. موقعیت‌های ارتفاعی اعم از عمومی، خاص و یا نسبی شهر کرمانشاه در مطالعات پناهگاهی کاربرد خود را دارند.

۲. طراحی سازه‌های امن سطحی که در مناطق مسطح شهر کرمانشاه ساخته می‌شود و در معرض آثار سلاح‌ها قرار می‌گیرند، بایستی به گونه‌ای انجام بگیرد که نفرات و تجهیزات را در برابر تهدید محتمل محافظت نماید. عموماً طرح این سازه‌ها برای مقاومت در برابر انفجار در هوا صورت می‌پذیرد.

۳. سازه‌های مدفون و نیمه مدفون در خاک در مناطقی از شهر کرمانشاه که دارای عوارض کوهستانی و نیمه کوهستانی بوده و یا شکل عوارض توپوگرافی اجازه این کار را می‌دهد برای آثار ناشی از انفجار سلاح‌ها در هوا، در سطح و اصابت مستقیم طراحی می‌شوند.

۴. سازه‌های امن زیرزمینی برای مقاومت در برابر آثار سلاح‌های نفوذکننده دقیق دشمن احداث می‌شوند. مجموعه‌های زیرزمینی جزو بهترین گزینه‌ها برای احداث قرارگاه‌های فرماندهی و کنترل، پناهگاه‌ها و انبار سلاح‌ها و تجهیزات مهم و صنایع دفاعی شهر کرمانشاه می‌باشند. مهمترین مسائل مطرح در مورد این گونه سازه‌ها، فراهم آوردن مأموریت محوله و نیازمندی‌های پیش از نبرد، حین نبرد و بعد از نبرد نیروهای مدافع شهر کرمانشاه و مدیریت بحران است. تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها، استفاده مناسب از طبیعت کوهستانی شهر کرمانشاه، استفاده از موج‌گیرها نیز جزو مهم‌ترین مباحث مطرح در خصوص این‌گونه سازه‌هاست. برای طراحی این گونه سازه‌ها، لازم است پارامترهای دقیق نظامی و مهندسی رعایت شوند.

سدها و خروجی آب سد و آب بندهای محلی ساخته شود. پناهگاه در شیب‌های مناسب با توجه توپوگرافی کوهستانی ساخته شود. پناهگاه دور از گسل و با فاصله مناسب و ایمن ساخته شود. پناهگاه در مناطق کوهستانی که خطر رانش و روانگرایی دارند ساخته نشود. پناهگاه در عوارض طبیعی مانند کوه و تپه و غیره قرار گیرد. پناهگاه در محدوده مرکزی فیزیکی مرکز انتقال قرار نگیرد. در مجاورت فرایندهای پرخطر نباشد. پناهگاه از تأسیسات با اهمیت فاصله کافی داشته باشد. پناهگاه در نزدیکی سکونتگاه‌های جمعیتی با ملاحظات پدافند غیرعامل ساخته شود. پناهگاه در محوطه‌های سبز و بوستان‌ها ساخته شود. پناهگاه در مجاورت اتوبان‌ها و شریان‌های اصلی شهر ساخته شود. در محوطه‌های باز فرودگاه و پالایشگاه برای کارکنان و استفاده‌کنندگان با ملاحظات پدافند غیرعامل پناهگاه ساخته شود. پناهگاه در نزدیکی کلیه مراکز آموزشی و اداری شهر با ملاحظات پدافند غیرعامل ساخته شود. پناهگاه در نزدیکی کلیه مراکز درمانی و بیمارستانی با ملاحظات پدافند غیرعامل ساخته شود. ورودی‌ها به صورت مستقیم به سازه متصل نگردند. به ایجاد موج‌گیرها، در ورودی‌ها، توجه شود. در تونل‌ها از ایجاد ورودی‌ها و خروجی‌های ایذایی (انحرافی) غفلت نگردد. در تونل‌ها از خم‌ها و تله‌های حفره‌ای یا محفظه‌های موج‌شکن<sup>۱</sup> متعدد استفاده گردد.

دارای مکان مستقل برق اضطراری مجزا از مرکز کنترل پناهگاه باشد. سقف کاذب صرفاً متناسب با حجم کانال‌ها و با تمهیدات در نظر گرفته شود. خاکریزی اطراف ساختمان‌های ورودی، با فاصله مناسب از آن و ایجاد فضای سبز در روی خاک‌ها. به منظور کاهش هزینه‌ها و استتار بهتر سایت، استفاده از زمین‌های تپه ماهوری مناسب‌تر است. هر قدر عرض تونل و ابعاد تونل بزرگتر باشد شدت موج کمتر و افت فشار بیشتر می‌شود. به منظور به دام انداختن ترکش انفجارهای احتمالی در روبروی هریک از چمبرها، تله ترکش) با ارتفاع و پهناى بیشتر، حفر شود.

## ۱۶- مراجع

۱. اکبری، عباس، فضاهای امن پناهگاهی، نشریه پدافند غیرعامل، شماره ۵، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص)، ۱۳۸۴.
۲. زارعی، رسول، وضعیت اقتصادی و اجتماعی استان بوشهر، چاپ اول، بوشهر، معاونت برنامه‌ریزی استانداری، ۱۳۸۷.
۳. داعی‌نژاد، فرامرز، امین‌زاده، علی، حسینی، جواد، اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه‌های مسکونی به منظور پدافند غیرعامل، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۵.

۲. کرمانشاه با ارتفاع متوسط ۱۲۰۰ متر از سطح دریا بخشی از رشته کوه زاگرس است. منطقه کرمانشاه دارای عوارض کوهستانی و نیمه کوهستانی است که برای مواضع دفاعی و پناهگاهی بسیار مناسب و مهم است. نیروهای که این مناطق را در سیطره خود داشته باشند با تعداد کمی نیرو می‌توانند دفاع خوبی از گذرگاه‌ها و معابر سوق الجیشی منطقه و نهایتاً شهر کرمانشاه در این منطقه مهم از غرب کشور جمهوری اسلامی انجام دهند. موقعیت کوهستانی شهر کرمانشاه دارای مناطق بسیار زیبا و دیدنی است که با ساماندهی و ساخت تعدادی پناهگاه دو منظوره، می‌توان از آنها برای استفاده استراحت‌گاهی و تفریحی در زمان عادی و استفاده دفاعی در زمان بحران در نقاط مهم بهره‌مند شد.

۳. شهر کرمانشاه در بین دو گسل بزرگ و طولانی قرار دارد و فعالیت این گسل‌ها می‌تواند خطراتی را برای این شهر بزرگ که سابقه زلزله ۷ تا ۵/۷ ریشتری را در کارنامه خود دارد، به دنبال داشته باشد. کرمانشاه بر روی کمربند زلزله واقع شده و گسل‌های فراوانی در آن وجود دارد، بنابراین، فعالیت گسل‌ها و وقوع زلزله در کرمانشاه اجتناب ناپذیر است. اکثر زلزله‌های کرمانشاه سطحی هستند و از قدرت تخریبی بالایی برخوردار می‌باشند.

۴. در سال‌های قبل تأمین آب شرب شهر کرمانشاه از طریق چشمه‌های سطح شهر و چاه‌های حفر شده حاشیه رودخانه قره‌سو انجام گرفته است و پیش از دهه اخیر به علت آلودگی آب رودخانه مذکور برداشت از آن ممنوع و در سال ۱۳۷۰ تعداد ۲۲ حلقه چاه در دشت ده‌پهن حفر و تجهیز گردید و حدود یک متر مکعب آب به ظرفیت تأمین آب شرب شهر اضافه گردید. براساس مطالعات انجام شده در افق طرح سال ۱۴۰۰ برای جمعیت ۱۲۰۰۰۰ نفری ۱۱۰ میلیون مترمکعب در سال، نیاز آبی شهر کرمانشاه پیش بینی گردیده که با توجه به محدود بودن منابع استحصالی در سطح شهر، تأمین آب در میان مدت از دشت میان دربند و در درازمدت از سدگاووشان مدنظر قرار گرفته است. لازم به یادآوری است که در سال ۱۳۷۱ در راستای اهداف تأمین آب شهر تعداد ۶۰ حلقه چاه حفر و ۳۵ کیلومتر جاده دسترسی در دشت میان دربند احداث گردیده است.

## ۱۵- نتیجه گیری

با توجه به تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها نتایج ذیل حاصل این مقاله می‌باشند:

پناهگاه در مسیر وزش باد نباشد (عدم انتقال آلاینده‌های خطرناک به سمت پناهگاه). پناهگاه در فاصله مناسب از مسیل‌ها و رودخانه‌ها و منطقه سیل‌خیز نباشد. پناهگاه با فاصله مناسب از محل

۴. مدیریت بازرسی سازمان صنایع دفاع، ۱۳۸۶.
  ۵. حاجی نژاد، علی، عسگری، علی، رفیعیان، مجتبی، محمدی، سمیه، شناسایی فرصت‌های توسعه ناشی از زلزله با تأکید بر ابعاد کالبدی شهر (نمونه موردی: شهر بم)، فصلنامه جغرافیا و توسعه، شماره ۲۲، زاهدان، ۱۳۸۹.
  ۶. فرجی، امین، قرخلو، مهدی، زلزله و مدیریت بحران شهری (مطالعه موردی: شهر بابل)، فصلنامه جغرافیا، دوره جدید، سال هشتم، شماره ۱۵، تهران، ۱۳۸۹.
  ۷. جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران، بلاای طبیعی مجله پیام هلال احمر، شماره ۲۱۲، تهران، ۱۳۸۵.
  ۸. صرافی، مظفر، مبانی برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۷۹.
  ۹. حسینی امینی، حسن، صالح اسدی، مهدی، ربانی، طاه‌ها، تحلیل پهنه‌بندی کاربری‌های شهری در منطقه ۱۱ شهر تهران به منظور ارائه راه‌کارهای پدافند غیرعامل، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال سوم، شماره هفتم، تهران، ۱۳۹۱.
  ۱۰. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن پیش‌نویس مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیرعامل)، ویرایش ششم، تهران، ۱۳۸۸.
  ۱۱. حسینی، سید بهشید، معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری، انتشارات عابد، ۱۳۸۹.
  ۱۲. هاشمی فشارکی، سید جواد، شکیبا منش، امیر، طراحی شهری از منظر دفاع غیرعامل، چاپ اول، تهران، بوستان حمید، ۱۳۹۰.
  ۱۳. متقی، طاهره، مرتضوی مهرآبادی، سیدعلی، ملاحظات معماری و شهرسازی در پدافند غیرعامل، سومین کنفرانس ملی عمران شهری، ۱۳۹۰.
  ۱۴. جاوری، مجید، صابری فر، رستم، روش تحقیق در جغرافیا، انتشارات پیام نور، ۱۳۹۰.
  ۱۵. احمرلوئی، محمدحسین، پدافند غیرعامل در جنگ‌های نوین (ش.م.ه)، دانشگاه فارابی، تهران، ۱۳۸۹.
  ۱۶. نیازی تبار، حسن، پدافند غیرعامل و تسلیحات کشتار جمعی، چاپ اول، تهران، دانشگاه عالی دفاع ملی، ۱۳۸۷.
  ۱۷. زیاری، کرامت‌الله، برنامه‌ریزی شهرهای جدید، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، سمت، تهران، ۱۳۷۸.
  ۱۸. اصغریان جدی، احمد، الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار، چاپ اول، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۶.
  ۱۹. عندلیب، علیرضا، نظریه پایه و اصول آمایش مناطق مرزی، سپاه پاسداران انقلاب اسلامی تهران، دانشکده فرماندهی و ستاد، ۱۳۸۰.
  ۲۰. شیعه، اسماعیل، مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، چاپ نوزدهم، تهران، ۱۳۸۶.
  ۲۱. واژه‌نامه مربوط به چارچوب تفصیلی برنامه آمایش استان، ص ۳ (www.UrbanManagement.ir)
  ۲۲. شمسایی، فتح‌الله، مقدمه‌ای بر آمایش سرزمین و مکان‌یابی، تهران، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، ۱۳۹۱.
  ۲۳. فرامرزی، عباس، حقیقت‌نابینی، غلامرضا، مکان‌یابی پناهگاه‌های عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل در منطقه ۱۲ شهر تهران، فصلنامه علمی ترویجی پدافند غیرعامل، تهران، دانشگاه امام حسین (ع)، جلد دوم، ۱۳۹۲.
  ۲۴. سعیدی، علی، یآوری، یزدان، ملاحظات پدافند غیرعامل در مکان‌یابی نمونه مطالعاتی، مصلی تهران، همایش سراسری تبیین سیستم‌های مهندسی و مدیریت پدافند غیرعامل، تهران، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، ۱۳۹۱.
25. C. Schmidlein et al, "Applied geography," vol. 31, Iss 1, pp. 1-392, 2011.
26. FEMA-427, "Risk Management Series," Primer for Design of Commercial, 2003.

---

## Site Selection and Design Dual-Purpose Urban Shelters with Passive Defense Approach (A Case Study: Kermanshah City)

A. Saeidi\*, M. Ghazvineh

### Abstract

Today Threats to urban areas are known as a common phenomenon in all natural and man-made disasters. So offering plans to decrease their effects on cities seems to be necessary. Urban planning as a practical science, through Involvement in various aspects cities, can provide reducing the vulnerability of cities in natural and man-made Threats. In this study Kermanshah city is used as a case study, which strategically is known as one of the most important border zones. Afterwards a questionnaire, SPSS software and chi-2 test were used and then the truth of the questionnaire was checked. Finally, different methods of planning processes were analyzed, to reduce vulnerability study area in the threat.

**KeyWords:** *threats, site detection, desining, passive defense, Kermanshah.*

---

\* Imam Hussein Comprehensive University (asaide40@gmail.com)- Writer-in-Charge