

## شاخص سازی پدافند غیرعامل از منظر زیرساختی در فضای شهری

امیدجعفری زاده<sup>۱</sup>، فرهاد حمزه<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۲۱

### چکیده

در طراحی شهرها و تعیین کاربری مورد نیاز شهر و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر، باید علاوه بر ایجاد فضاهای مناسب، برای حفظ جان مردم در مقابل تهدیدها، امکان تداوم بی وقفه فعالیت‌های ضروری و کاهش آسیب پذیری شهر نیز اقدام صورت پذیرد. این مقاله به شاخص سازی پدافند غیرعامل در حوزه زیرساخت شهری پرداخته، مولفه‌ها و شاخص‌های تاثیرگذار در آن را معرفی می نماید. در این پژوهش ادبیات مورد نیاز از طریق مصاحبه عمیق و خبرگی تهیه و سپس تنظیم و توزیع پرسشنامه در جامعه آماری صورت پذیرفت. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه ها توسط نرم‌افزارهای SPSS و PLS مولفه‌ها و شاخص‌های اکتسابی را مورد تایید قرار داد. بر همین اساس تجهیزات پدافند غیرعامل شهری، استحکامات و سازه‌های پدافند غیرعامل شهری و اعتبارات مولفه‌های زیرساخت شهری را تشکیل داده و همچنین ۲۲ شاخص تاثیرگذار در خصوص مولفه‌های ارائه شده مشخص گردیدند.

**واژگان کلیدی:** پدافند غیرعامل، زیرساخت شهری، شاخص‌های پدافند غیرعامل شهری

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی - دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران مرکزی - jafarizadehomid@gmail.com

<sup>۲</sup> استادیار گروه جغرافیا - دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران مرکزی - تهران - ایران.

\*نویسنده مسئول و عهده‌دار مکاتبات: geofarhad77@yahoo.com

## ۱. کلیات

در دنیای پرتلاطم کنونی و در فضای تقابل و تعارض بین‌المللی که ماهیت خصمانه بسیاری از آن‌ها را نمی‌توان از نظر دور داشت؛ مسأله قدرت، تهدید و دفاع و در نتیجه تأمین امنیت ملی هر کشور از مهم‌ترین موضوعات مدنظر سردمداران و سیاست‌مداران دنیا است. با مطالعه و بررسی جنگ‌های معاصر، اهمیت موضوع پدافند غیرعامل بیش از پیش نمایان می‌گردد چرا که اقدامات پدافند غیرعامل موجب زنده ماندن و حفظ بقای نیروی انسانی و صرفه جویی کلان اقتصادی و ارزی در حفظ تجهیزات و تسلیحات بسیار گران‌قیمت نظامی می‌گردد. این اقدامات مراکز حیاتی و حساس و مهم را در برابر حملات و بمباران‌های هوایی دشمن حفظ و ادامه فعالیت در شرایط بحران و جنگ را ممکن ساخته و ضمن تحمیل هزینه قابل توجه به دشمن، سبب به وجود آمدن تأثیرات روحی و روانی مثبت در مردم و نیروهای عملیاتی می‌گردد. [1]

پدافند غیرعامل با مفهوم دفاع در برابر تهاجم، بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن مستقیم، سابقه‌ای بس طولانی در تاریخ بشری به قدمت خلقت انسان دارد. شکل‌گیری تمدن‌های اولیه در جهان، همواره با وقوع جنگ همراه بوده است، انسان‌ها از طریق پناه گرفتن در غارها و ساخت جوشن و سپر و ایجاد برج و بارو و قلاع محکم و مرتفع و حفر خندق جهت حفظ جان و تأمین امنیت گروهی با هدف پیشگیری از حملات غافلگیرانه دشمن اقدام نموده‌اند. [2]

در طراحی شهرها و تعیین کاربری مورد نیاز شهر و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر، باید علاوه بر ایجاد فضاهای مناسب برای حفظ جان مردم در مقابل تهدیدها، امکان تداوم بی وقفه فعالیت‌های ضروری و کاهش آسیب پذیری شهر فراهم شود. عملکرد صحیح و پیوسته شبکه‌های زیرساخت مانند شبکه‌های انتقال برق، مخابرات و حمل و نقل تأثیر مستقیم در فعالیت‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و صنعتی دارد. [3] تعیین الگوی مناسب شهرسازی، شبکه معابر مناسب و زیرساخت‌های شهری، توزیع مناسب جمعیت و خدمات مناسب آنان، بکارگیری عملکردهای چندمنظوره و کاربری‌ها و چگونگی همجواری آنها برای اداره شهر از الزامات طراحی و شهرسازی است.

مطالعه تئوری‌های تهدید و نبرد در دو حوزه نظامی و غیرنظامی در نیم قرن اخیر نشان‌دهنده برنامه‌ریزی همه‌جانبه دشمنان (آمریکا و رژیم صهیونیستی) علیه جمهوری اسلامی ایران با راهبرد فلج‌سازی متمرکز از طریق فشار بر مردم به منظور ایجاد گسست بین مردم و حاکمیت است، این سناریو اصلی دشمن است که حاکی از بیشتر بودن سهم حوزه مردم نسبت به سایر حوزه‌هاست که بر اساس نظریه عملیات مردم محرواستوار است. لذا ساماندهی و برنامه‌ریزی‌های حوزه شهری که بیشترین درصد از فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و ... را در خود متمرکز کرده‌اند، در کاهش خسارات و هزینه‌های متنابه به آن از مهم‌ترین اقدامات پدافند غیرعامل است که در مدیریت شهری بایستی مدنظر قرار گیرد. پیچیدگی محیط شهری که درهم تنیدگی روابط انسانی - اجتماعی در کنار تعامل انسان با محیط شامل سازمانها، تاسیسات، فناوریها، سازه‌ها و سخت افزارهای ضروری زیست بشر را در بر گرفته از دلایل عمده پیچیدگی پدافند غیرعامل در این حوزه می‌باشد که این مهم، با شاخص‌سازی در عرصه‌های تأثیرگذار در فضای شهری و طراحی یک الگوی منسجم و قابل پیاده‌سازی در حوزه شهری، قابل دست‌یابی است.

سازمان پدافند غیرعامل از سال ۱۳۸۰ در کشور، شکل گرفته و مأموریت‌های آن در حال کامل شدن می‌باشد. با توجه به اهداف ترسیم شده در سند راهبردی سازمان، مأموریت عمده این سازمان سه دسته کلی؛ راهبری سیاست‌گذاری، کمک به مدیریت بحران و فرماندهی و هدایت و کنترل در حوزه‌های مختلف است که اجماً شامل موارد؛ الف) کاهش آسیب‌پذیری و افزایش ایمنی زیرساخت‌های ملی و مراکز حیاتی، حساس و مهم کشور در مقابل تهدیدها خارجی با تأکید بر ایجاد عزم ملی و باور عمومی، ب) تعامل سازنده و پیش‌برنده با بخش‌های کشوری و لشکری در خصوص اعمال تدابیر دفاعی امنیتی و نهادسازی دکترین پدافند غیرعامل مدیریت بحران، ج) بررسی شناخت محیط و تدوین راهبردها، سیاست‌ها، خط‌مشی‌ها و ضوابط و

اطلاعات، مسکن و عمران و صنعت را دچار چالش قرار می‌دهند. [4] لذا مدیریت بحران در این شرایط و در فضای ملتهب شهری به‌عنوان اولین آسیب‌پذیر در حوزه مدیریت صحنه مطرح می‌گردد که سازمان پدافند غیرعامل با سازوکاری موجود از چالش اجرایی بالایی برخوردار است.

از طرفی امروزه رویکرد تهدیدها تغییر کرده و باید جهت دفاع و رسیدن به اهداف پدافند غیرعامل ضمن شناخت کامل تهدیدهای نوین، اقدامات پدافند غیرعاملی خود را متناسب و بر اساس رویکرد جدید این تهدیدها طراحی نماییم. تجارب ذی‌قیمت دفاعی تاریخی گذشته این سرزمین و نیز هشت سال دفاع مقدس، همچنین الگوی مناسب تجربه شده در کشورهایی چون روسیه، آلمان، کره شمالی، سوئیس و تجارب حاصله از جنگ‌های اخیر (۲۰۰۳-۱۹۹۹) ذخایر ارزشمند و دستاورد مهمی جهت کاهش آسیب‌پذیری مراکز ثقل کشور و ارتقاء آستانه مقاومت در برابر تهدیدهای بالقوه و بالفعل دشمن به‌حساب می‌آید. به نظر می‌رسد امروزه از تجارب و الگوهای موجود یاد شده به نحو مؤثری در ایمن‌سازی شهرها بهره‌برداری لازم نشده و متأسفانه شاهد ساخت و سازهای غیراصولی و بسیار آسیب‌پذیر مانند ساختمان‌های مرتفع با نمای شیشه‌ای، متمرکز و متراکم‌سازی تأسیسات، عدم رعایت مؤلفه‌های دفاعی و امنیتی در متروهای شهری و... می‌باشیم که در هنگام وقوع تهدیدها اعم از حوادث غیرمترقبه و بروز جنگ و بمباران‌های هوایی و حملات موشکی موجب خسارات و تلفات سنگین به تأسیسات، تجهیزات و جمعیت شهری خواهد شد. [5] لذا به عنوان دومین آسیب در حوزه تخصصی مدیریت شهری وجود یک اداره و سازمان مستقل با مأموریت تخصصی در حوزه شهرسازی و طراحی فعالیت‌های شهری نمود می‌نماید.

بنابراین در خصوص عملیاتی شدن اهداف عالی سازمان پدافند غیرعامل در حوزه مختلف از جمله در مدیریت شهری، بایستی با در نظر گرفتن الزامات پدافند غیرعامل و ویژگی‌های محیط‌های مختلف، الگوی اجرایی متناسب تهیه و کاربردی گردد. در طراحی

دستورالعمل‌های عمومی و تخصصی در زمینه پدافند غیرعامل و نظارت بر اجرای مدیریت بحران ناشی از جنگ، برآورد تهدیدها و احصای آسیب‌پذیری‌های زیرساخت‌های کشور، (د) اداره امور مردم و تداوم خدمات در شرایط جنگ و تسهیل‌کننده و استمراربخش خدمات عمومی در شرایط تهدید دشمن، می‌باشد که حاکی از گستردگی حوزه فعالیت و دربرگیرنده کل کشور می‌باشد [3] که در خصوص بندهای "ج" و "د" فضاهای شهری و دستگاه‌های اجرایی متناهی آن بایستی نسبت به الزامات موجود در سند سازماندهی و تجهیز گردند.

سازمان پدافند غیرعامل کشور متولی امور پدافند غیرعامل در سطح کشور می‌باشد و شامل معاونت‌ها و قرارگاه‌های مختلفی است که هر یک از آن‌ها مسئول هدایت، نظارت و کنترل کمیته‌های پدافند غیرعامل متشکله در وزارتخانه‌ها و سازمان‌ها می‌باشد. هر یک از این کمیته‌ها موظف‌اند برابر خط‌مشی صادره از سازمان پدافند غیرعامل کشور، طرح‌های خود را در زمینه پدافند غیرعامل سازمان و وزارت خود تهیه و جهت تصویب به سازمان پدافند غیرعامل کشور ارسال نمایند. در صورت تصویب طرح‌ها، اعتبار مورد نیاز از سوی سازمان پدافند غیرعامل کشور پرداخت می‌گردد. سازمان پدافند غیرعامل کشور در تابعیت ستاد کل نیروهای مسلح بوده اما حوزه عملکرد آن تمامی سازمان‌ها و نهادهای لشکری و کشوری می‌باشد. [3]

مراکز جمعیتی شهری با توجه به گستردگی در تهاجم نظامی و یا مخاطرات طبیعی دچار نوعی آشفتگی و بحران می‌گردند. در این میان سازمان‌های مختلف مرتبط با بحران وارد عمل می‌شوند که هر یک دارای سامانه مدیریتی، تجهیزات و ویژگی‌های واکنشی در مقابله با شرایط به وجود آمده خاص خود هستند و حوزه‌های چهارده‌گانه مدیریت بحران در شرایط تهدید شامل؛ آب، نان و غذا، انرژی، اداره امور (داخلی) کشور، بانکی و امور اقتصادی، حمل و نقل، بازرگانی، بهداشت و درمان، امنیت شهری، دفاع، فرهنگ‌سازی و آموزش، ارتباطات و فناوری

در اراده تهاجمی دشمن ایجاد می‌نماید و در بسیاری موارد از تهاجمات احتمالی جلوگیری می‌نماید.

بر این اساس و در پی رهنمودهای مقام معظم رهبری (مدظله العالی) سازمانی به نام پدافند غیرعامل در سطح کشور تشکیل و با ایجاد ظرفیت‌های قانونی لازم مصمم است با تأسی از فرامین و تدابیر معظم له و با اتکا بر خداوند متعال در پرتو تعالیم و ارزش‌های حیات بخش اسلام ناب محمدی (ص) اهتمام ویژه خود را در خصوص محورهای زیر به کار بندد و آن را سرلوحه امور خود قرار دهد:

- ایمن سازی مراکز حیاتی و حساس کشور.
- نهادینه کردن رعایت اصول و ضوابط پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه منتهی به ایجاد مراکز طبقه‌بندی.
- دستیابی به علوم و فن آوری با تأکید بر تولید دانش و گسترش مراکز علمی، پژوهشی و آموزشی.
- توسعه کمی و کیفی نیروی انسانی متخصص.
- فرهنگ سازی و ایجاد باور عمومی در مورد تأثیر پدافند غیرعامل در کاهش آسیب پذیری.
- افزایش آستانه مقاومت ملی و تقویت مؤلفه‌های اصلی بازدارندگی.
- ایمن سازی مراکز اصلی نیروهای مسلح و کاهش آسیب پذیری در مقابل حوادث غیرمترقبه و بلایای طبیعی. [6]

اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات بنیادی و زیربنایی است که در صورت به‌کارگیری می‌توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانائی سامانه‌های شناسایی، هدف‌یابی و دقت هدف‌گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نایل گردید. این اصول عبارتند از:

- استتار<sup>۲</sup>
- اختفا<sup>۳</sup>

الگوی مناسب شناخت ابعاد و مولفه های موثر از بدیهیات طراحی است که در این پژوهش با توجه به الزامات پدافند غیرعامل، ویژگی های فضای شهری و بررسی جنبه‌های مختلف محیطی شاخص‌های زیرساختی در فضای شهری به عنوان یکی از ابعاد الگوی پدافند غیرعامل شهری تدوین می‌گردد، بنابراین مسئله ما در این پژوهش این است که؛ شاخص‌های پدافند غیرعامل از منظر زیرساختی در فضای شهری کدامند، به نحوی که پاسخ گوی تهدیدها، آسیب‌پذیری‌ها و چالش‌های احتمالی در ابعاد مختلف فضای شهری باشند. در این راستا سوال اصلی پژوهش عبارت است از اینکه مولفه‌ها و شاخص‌های پدافند غیرعامل شهری از بعد زیرساختی کدامند؟

## ۱-۱. ادبیات تحقیق

### ۱-۱-۱. پیشینه شناسی

با بررسی سوابق تحقیقاتی و مطالعات اکتشافی به عمل آمده و مطالعه منابع موجود در داخل کشور و جستجو در برخی از سایت‌های خارجی، هیچ‌گونه سابقه، رساله، پایان‌نامه، مقاله و تحقیق علمی مستقل مشابه با عنوان این تحقیق مشاهده نگردید، لیکن با بهره‌گیری از رساله‌ها، کتب و مقالاتی که در حوزه پدافند غیرعامل و برنامه‌ریزی شهری نوشته شده می‌توان بخشی از مطالعات نظری در زمینه شاخص سازی پدافند غیرعامل از منظر زیرساختی شهری، را فراهم نمود.

### ۱-۱-۲. اهداف کلان پدافند غیرعامل در شهر

پدافند غیرعامل مکمل دفاع عامل، صلح‌آمیزترین و اثر بخش‌ترین روش دفاعی است که کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های ملی و مراکز حیاتی، حساس و مهم و در نتیجه پایداری ملی را به دنبال دارد. پدافند غیرعامل از طریق توسعه ظرفیت‌های دفاعی و ارتقای آستانه تحمل عمومی، ضمن افزایش توان بازدارندگی ملی و مقاومت مردمی، با افزایش هزینه تهاجم، تردید اساسی را

<sup>۲</sup>Camouflage

<sup>۳</sup>Concealment

- پوشش<sup>۴</sup>

- فریب<sup>۵</sup>

- تفرقه<sup>۶</sup> و پراکندگی<sup>۷</sup>

- مقاوم سازی و استحکامات<sup>۸</sup>

- اعلام خبر<sup>۹</sup> [7]

-مروری بر پدافند غیرعامل در چند کشور جهان

سوئیس: کشور سوئیس در جنگ دوم جهانی یک سازمان حفاظتی در مقابل حملات هوایی تأسیس کرد که در سال ۱۹۵۹ میلادی به نام «دفاع غیرنظامی» در قانون اساسی این کشور منظور شد و در آن ساخت پناهگاه در محلاتی که دارای جمعیت بالای ۱۰۰۰ نفر هستند اجباری گردید و مردان غیرنظامی ۲۰ تا ۵۰ ساله اجباراً در دفاع غیرعامل باید خدمت نمایند و آموزش‌های لازم را فرا بگیرند.

سازمان دفاع غیرعامل در این کشور شامل سازمان محلی، سازمان‌های دفاع صنعتی و سازمان پناهگاه‌ها می‌باشد. سازمان محلی مسئول تسهیلات، پناهگاه‌های دفاع غیرعامل، اقدامات علیه حملات هوایی، شیمیایی و آتش سوزی بوده و می‌تواند آوارگان را در این پناهگاه‌ها اسکان دهد. سازمان دفاع صنعتی سازمانی است که در محدوده کارخانه‌ها و کارگاه‌ها با آتش سوزی مقابله نموده و مسئولیت حفاظت از تجهیزات مهم و حیاتی و کارخانجات و کارگاه‌ها را به عهده دارد. سازمان پناهگاه‌ها وظیفه‌اش حفظ آمادگی برای سکونت و مراقبت از بیماران و افراد بی‌پناه و احداث پناهگاه‌ها برای سازمان‌های غیرنظامی و بخش‌های مختلف می‌باشد.

جهت آموزش پدافند غیرعامل حدود ۷۰ مرکز آموزشی فعال بوده و جوانان از سن ۱۶ سالگی در دفاع غیرنظامی یک دوره ۵ روزه مقدماتی و یک دوره تخصصی به مدت ۱۲ روز در سال می‌گذرانند و برای مقامات بلند پایه کشور دوره‌های ویژه و با استفاده از مربیان به صورت تمام وقت برگزار مینمایند.

برابر آمار در سال ۱۹۶۹ مقدار ۱۷٪ مخارج کل دفاع غیرعامل کشور سوئیس صرف آموزش و تجهیزات آموزشی گردیده است.

برنامه‌ریزان دفاع غیرعامل و غیرنظامی سوئیس اعتقاد دارند که جنگ برای حیات یک ملت تنها محدود به جبهه نظامی نمی‌باشد. هدف هر دولتی در یک منازعه تمام عیار حفظ حیات خود شامل ادامه حیات اقتصادی، مالی، منابع معنوی و به طور خلاصه، کل جمعیت غیرنظامیانش می‌باشد. در سال ۱۹۳۴م تشکیلات دفاع هوایی غیرعامل برای تأمین حفاظت در برابر حملات هوایی ایجاد شد. در سالهای (۴۵-۱۹۳۹م) دفاع غیرنظامی و دفاع غیرعامل برای گروه‌های غیرنظامی با سیستم پناهگاه‌های موقت زیرزمینی خانه‌های موجود شکل گرفت. در سال ۱۹۵۰ دولت مرکزی دستوری مبنی بر ایجاد پناهگاه‌های مقاوم در برابر حملات هوایی در کلیه ساختمان‌های جدید در اجتماعاتی با بیش از هزار نفر سکنه صادر نمود، در سال ۱۹۵۹ مردم سوئیس به اضافه شدن بند دفاع غیرعامل به قانون اساسی دولت مرکزی، رأی مثبت دادند، نکات اساسی این بندها عبارتند از:

۱. تصویب قوانین دفاع غیرعامل در حوزه صلاحیت حکومت مرکزی است.

۲. ایالت‌ها، مسئول تقویت اقدامات دفاع غیرنظامی و دفاع غیرعامل هستند.

۳. حکومت مرکزی، برای وضع قانون خدمات اجباری دفاع غیرنظامی برای مردان مجاز است، زنان فقط می‌توانند داوطلب شوند. در سال ۱۹۶۲ اولین قانون دولت مرکزی راجع به دفاع غیرنظامی و دفاع غیرعامل به تصویب رسید.

اصول ساخت پناهگاه در کشور سوئیس، تقریباً مشابه کشور آلمان و به شرح زیر است:

<sup>۴</sup>Desperation

<sup>۵</sup>Hardening

<sup>۶</sup>Early Warning

<sup>۴</sup>Cover

<sup>۵</sup>Deception

<sup>۶</sup>Separation

- وجود پناهگاه در جوار مسکن مربوطه برای هر نفر تا سال ۱۹۹۰.
  - مساوی بودن همه برای داشتن پناهگاه.
  - لزوم وجود پناهگاههای عمومی و چند منظوره به تعداد لازم در نقاط مناسب کشور.
  - اجباری بودن ساخت پناهگاه در واحدهای خصوصی با مشارکت مردم و تشویق مالی دولت.
  - ممنوع بودن تخلیه شهروندان در هنگام حملات. به عقیده سوئیس‌ها پناه‌گاه به محلی اتلاق می‌گردد که:
  - قابلیت مقابله با اثرات حملات شیمیایی، هسته‌ای و میکروبی را دارا باشد.
  - هوابندی شده و مجهز به دستگاه‌های فیلتر و هوادهی باشد.
  - امکانات اقامت برای ۷ تا ۱۴ روز را داشته باشد.
  - ساختار آن از نوع بتون مسلح و در زیر زمین احداث و قادر به تحمل فشاری معادل یک تا دو اتمسفر (یک تا سه کیلوگرم بر سانتیمتر مربع) می‌باشد.
- برنامه دفاع غیرعامل کشور سوئیس از اوایل دهه سال‌های ۱۹۶۰ میلادی با جدیت هرچه تمامتر آغاز شد، در آغاز سال ۱۹۸۱م، افراد مقیم در سوئیس همگی از فضای پناه‌گاهی برخوردار بودند، با این حال فقط سه چهارم کل افراد مورد بحث می‌توانستند از پناهگاه‌های کاملاً حفاظت شده استفاده کنند. البته تا اواسط دهه سال‌های ۱۹۹۰ میلادی کمبود پناهگاه‌ها کاملاً مرتفع شده است و آنچه در این فاصله باید ساخته شود عمدتاً باقیمانده پناهگاه‌های همگانی است که تبعاً تا به حال در این مورد به نتیجه مطلوب رسیده‌اند. [8]
- سوئد: کشور سوئد جزء کشورهای غیرمتعهد بوده و شاید به تصور برخی، فارغ از اندیشه یک دفاع جدی و اساسی باشد، ولی باید اظهار نمود که حقیقت جز این بوده، زیرا کشور سوئد در تأمین امنیت ملی، از نظر نظامی و غیرنظامی چنان سرگرم فعالیت دامنه‌داری است که حتی او را سرمشق و نمونه دیگر کشورهای جهان قرار داده است. طبق قوانین دفاع غیرنظامی سوئد، در اکثر شهرهای آن کشور صاحبان ابنیه باید، پناهگاهی

در ساختمان خود پیش‌بینی کنند و این امر موجب افزایش یک تا سه درصد هزینه ساختمان می‌گردد. بعلاوه مؤسسات صنعتی و بازرگانی در تأمین یک سامانه حفاظتی پیش‌بینی‌ها و اقدامات مؤثری معمول می‌دارند. مراکز نیروی برق سوئد، در زیر زمین ساخته شده و ذخائر مواد سوختی و تدارکات ضروری در مخازن زیرزمینی نگهداری می‌گردند.

در زمان صلح از پناهگاه زیرزمینی برای مقاصد مختلف از قبیل پارکینگ، انبار، محل کنفرانس و اجتماعات و غیره می‌توان استفاده نمود. علاوه بر طرح پناهگاه برای همه، طرح تخلیه نیز در این کشور وجود دارد که عبارتست از: طرح تخلیه مردم از مناطق مورد تهدید به مناطق امن‌تر، سازمان دفاع غیرنظامی کشور سوئد با اجرای این طرح قادر خواهد بود نقل و انتقال افرادی را که در مواقع سوانح باید از منطقه‌ای تخلیه گردند به سرعت عملی نماید، خط مشی دفاع کشور سوئد بر اساس یک سیاست ثابت آن‌هم در جهت آزادی اقتصادی، تأمین امنیت مردم و حفظ ثروت‌های ملی در مقابل سوانح طبیعی و جنگ است، از این رو برنامه‌ریزان اقتصادی هزینه‌های مصرف در امر دفاع غیرعامل را با توجه به سطح اقتصادی کشور و درآمد سرانه افراد موجه می‌دانند و با کمال میل در این راه تلاش می‌کنند. [4]

کره شمالی: کره شمالی در راستای سیاست دفاعی خود به اصول دفاع غیرعامل نیز توجه فراوان داشته و اقداماتی را مانند استتار، اختفا، نصب سامانه‌های اعلام خطر هوایی، ایجاد سازه‌های امن (پناهگاه‌ها و تونل‌ها) و استراتژی تمرکززدایی (پراکندگی و تفرقه) انجام داده که باعث ارتقاء توان رزمی و ناکام گذاشتن دشمنان در آسیب‌رسانی جدی به این کشور خواهد شد. کره شمالی جهت تقلیل آسیب‌پذیری تأسیسات و منابع اقتصادی خود در برابر حملات هوایی، از سیاست و استراتژی تمرکززدایی در بخش‌های اقتصادی استفاده نموده است. اتخاذ این سیاست در بخش‌های اقتصادی، باعث ایجاد ده‌ها هزار کارخانه کوچک، در شهرها و روستاها و صدها بندر کوچک با ظرفیت پذیرش یک تا دو کشتی در سواحل

در ۱۵ کیلومتری بندر معروف نامپو در نزدیکی مصب رودخانه (دونگ کونگ) در حاشیه سواحل غربی کره شمالی بنا شده و دارای یک دیواره بتنی به عرض فوقانی ۱۴ متر و تحتانی ۱۴۰ متر و طول ۷ کیلومتر می باشد و بر سطح آن ریل راه آهن و جاده اتومبیل رو احداث گردیده است. ضمناً یک سد مخزنی به طول هزار متر با ۳۱ دریچه تخلیه و سه گذرگاه مجزا برای عبور کشتیهای با ظرفیتهای ۵، ۲۰ و ۵۰ هزار تن نیز در آن ایجاد شده است. [۲]

- احداث سدی در ارتفاعات «کوی گان سان» واقع در جنوب شرقی کشور و ده کیلومتری شمال منطقه حائل غیرنظامی بین دو کره بر روی رودخانه «هان» که پس از عبور از مرز و چند شهر کره جنوبی از جمله سئول به دریای زرد می ریزد و از آن بعنوان سلاح آب یاد می شود. احداث سد یاد شده، با ارتفاع ۱۲۰ متر و دریاچه ای به وسعت ۲۲۰۰ کیلومتر مربع و ظرفیت نهایی ۳/۶ تا ۲۰ میلیارد تن آب، باعث واکنش - های تند و جدی مقامات و مردم کره جنوبی و صدور بیانیه - های شدیدالحن وزرای دفاع و مسکن و تشکیل اجلاس ویژه هیئت دولت با حضور ۱۰۰ هزار نفر در سئول گردید. کره شمالی با احداث این سد به سلاح جدیدی مجهز شد که با گشودن ناگهانی دریچه های سد و جریان یافتن میلیون ها تن آب انباشته شده پشت سد به سوی سئول و چند شهر بزرگ کره جنوبی، قادر به انهدام آن ها خواهد شد. توضیح اینکه پیشنهاد کره جنوبی برای متوقف کردن این سد با مخالفت مقامات پیونگ یانگ مواجه شد، از این رو کره جنوبی تصمیم گرفت سد جدیدی به نام سد صلح در نزدیکترین نقطه خاک خود به خط مرزی در جنوب سد خطرناک کره شمالی احداث نماید تا بتواند آب رها شده را به هنگام لزوم، پشت این سد متوقف و از خرابی های احتمالی در پایتخت کره جنوبی و سایر شهرهای مسیر رود «هان» جلوگیری نماید.
- کره شمالی به منظور افزایش ضریب حفاظتی مرزهای خود، علاوه بر احداث جاده های کمربندی برای عبور گشتی - های نظامی در کلیه اماکن بین شهری و روستایی، در ارتفاعات

این کشور، که هرکدام نیز به سامانه های دفاع معمولی ضدهوایی مجهز می باشند. به دلیل پراکندگی اهداف اقتصادی در سطح کشور، هر دشمن فرضی جهت توفیق در بمباران کره شمالی، ناچار است از امکانات بسیار وسیع و صرف مدت طولانی برای حملات هوایی استفاده نماید. سیاست یاد شده، دارای محاسن و نتایج مشروحه زیر بوده که نهایتاً میتواند منجر به پیروزی کره شمالی در مقابله با دشمنان احتمالی گردد:

- تقلیل آسیب پذیری منابع حیاتی و حساس.
  - تحمیل هزینه سنگین به دشمن.
  - افزایش ضریب سقوط هواپیماهای دشمن.
  - تضعیف روحیه دشمن.
  - حفظ استقلال و امنیت ملی.
- این کشور در راستای این سیاست دفاعی، اقدامات قابل توجهی به شرح زیر جهت آمادگی مقابله با تهاجمات احتمالی دشمن انجام داده است:
- همه ماهه حداقل یک بار، طرح اجرای آژیر حمله هوایی و خاموشی شبانه در پیونگ یانگ پایتخت کره شمالی و سایر شهرهای بزرگ را اجرا می نماید.
  - قسمت اعظم تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی بخصوص نیروگاه ها را به اعماق زمین و دل صخره ها انتقال داده است.
  - یک شبکه تونل عظیم به عمق ۹۵ الی ۱۰۵ متر و طول ۳۴ کیلومتر را در پیونگ یانگ احداث نموده که در زمان صلح بعنوان مترو مورد استفاده قرار می گیرد، این مترو دارای ۱۷ ایستگاه و دو خط می باشد و در مواقع بحران و تهدید نیز برای اسکان جمعیت یک میلیون نفری پایتخت در نظر گرفته شده است. این شبکه زیرزمینی ضمن حفاظت نیروهای خودی از خطر تهاجمات سنگین هوایی، نقل و انتقالات نظامی را نیز تسهیل می نماید.
  - در اوت سال ۱۹۸۶ سد بزرگ نامپو که توسط کره شمالی ظرف ۵۱ ماه احداث شده بود، افتتاح گردید. این سد

- و جلگه‌های ساحلی در طول مرز به نصب حداقل دو رشته شبکه‌های سیم خاردار حلقوی (به فاصله حدود ۳ متر که با خاک رس نرم و میادین مین پوشیده شده) اقدام نموده است. ضمناً برج‌های دیده بانی به فواصل حداکثر ۵۰۰ متر نیز در این مسیر احداث گردیده است. [۲]

### ۳-۱-۱. اقدامات اولیه پدافند غیرعامل در شهر

- شناسایی و طبقه‌بندی زیرساخت‌ها، مراکز و تأسیسات در سطح شهر،
  - تهیه برآورد تهدید شهر (تهدیدات خارجی، تهدیدات امنیتی و...) با هماهنگی با سایر سازمان‌های مسئول،
  - تهیه لیست آسیب‌پذیری‌های شهر در برابر تهدید و طبقه‌بندی آنها،
  - اولویت‌بندی مراکز حساس و مهم شهر،
  - طرح ریزی، برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت به چگونگی اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل شهر،
  - بررسی و تایید طرح‌های پدافند غیرعامل پروژه‌های حساس و مهم شهر براساس تقدم تعیین شده،
  - برآورد اعتبار مورد نیاز طرح‌های پدافند غیرعامل شهر و ارایه برای تصویب در مراجع ذیربط،
  - پیگیری تأمین و تخصیص اعتبارات پدافند غیرعامل شهر و سایر پشتیبانی‌های مورد نیاز از طریق مراجع ذیربط،
  - هماهنگی با سازمان پدافند غیرعامل کشور در اجرا و نظارت بر طرح‌های شهر،
  - برقراری حفاظت و امنیت طرح‌های پدافند غیرعامل شهر،
  - اجرای سیاست‌ها و راهبردهای سازمان پدافند غیرعامل در شهر،
  - ارائه گزارش عملکرد مربوط به طرح‌های پدافند غیرعامل به سازمان پدافند غیرعامل کشور،
- تشکیل جلسات پدافند غیرعامل شهر و پیگیری مصوبات،
  - پایش آمادگی‌های دفاعی شهر، آموزش، تمرین و رزمایش دوره‌ای،
  - استفاده از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های بسیج برای مدیریت و کنترل بحران ناشی از تهاجم،
  - سازماندهی مناسب دستگاه‌ها و مدیریت صحنه عملیات امداد و نجات و مردم یاری بحران ناشی از تهاجم،
  - تأمین ارتباطات ضروری برای شهر با تقدم برقراری ارتباط بین مدیریت شهر و مردم و مراکز حیاتی، حساس و مهم،
  - اطلاع‌رسانی و ایجاد آرامش روانی و روحی برای مردم و مقابله با عملیات روانی دشمن و ایمن‌سازی زیرساخت‌های آن،
  - کمک و پشتیبانی از اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل ملی در صورت نیاز. [9]
- مراکز تحت پوشش پدافند غیرعامل در شهر شامل کلیه تأسیسات زیربنایی، ساختمان‌های حساس و شریان‌های اصلی و حیاتی کشور اعم از آن که در دست مطالعه، اجرا و یا در حال بهره‌برداری باشند و احتمال حملات نظامی دشمن علیه آنها وجود داشته باشد که به شرح زیر سطح - بندی می‌شود:
- مراکز حیاتی: مراکزی که دارای گستره فعالیت ملی می‌باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای کشور امری حیاتی است و آسیب یا تصرف آنها به وسیله دشمن باعث اختلال کلی در اداره امور کشور می‌گردد.
  - مراکز حساس: مراکزی که دارای گستره فعالیت منطقه - ای می‌باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای مناطقی از کشور امری ضروری است و آسیب یا تصرف آنها توسط دشمن باعث بروز اختلال در بخش‌های گسترده‌ای از کشور می‌گردد.



- ت - تضمین تداوم کارکردهای ضروری مردم در شرایط بحران
- ث - احتراز از وجود عملکردهای پرخطر در شهر. [12]
- رویکردهای پدافند غیرعامل مرتبط با اصول شهرسازی با توجه به مفاهیم و ماموریت های پدافند غیرعامل عبارتند از:
- الف- انتخاب عرصه های ایمن در جغرافیای کشور
- گردد. [10]

#### ۴-۱-۱. اصول شهر سازی مبتنی بر پدافند غیرعامل

- دارای فاصله مناسب از مرزهای جغرافیایی کشور،
  - دارای پوشش مناسب دفاعی،
  - حداکثر استفاده از توپوگرافی و عوارض طبیعی کشور جهت استقرار مراکز حیاتی و حساس جدید (انطباق کاربری های حیاتی و حساس در جغرافیای نظامی کشور)،
  - در نظر داشتن چگونگی گسترش فعالیت های دفاعی، امنیتی و پدافند غیرعامل در پهنه سرزمین به منظور پاسخگویی در برابر تهدیدات،
  - استانداردهای خاص ایمنی و حفاظت تأسیسات شهری و دفاع از شهر در مقابل حمله های احتمالی،
  - ارزیابی و شناسایی نواحی آسیب پذیر و ممانعت از استقرار عملکردهای حیاتی در آن.
- ب- تعیین مقیاس بهینه استقرار جمعیت و فعالیت در فضا
- رشد و توسعه منطقی جمعیت در شهرهای بزرگ،
  - رشد و توسعه منطقی فعالیت های صنعتی،
  - توزیع و تعادل در پراکندگی مراکز جمعیتی،
  - توزیع و تعادل در پراکندگی فعالیت های صنعتی، آموزشی و...
  - ایجاد مطلوب ترین میزان جمعیت و یا فعالیت مستقر در یک موقعیت،
  - تنظیم برنامه های مفصل و انجام اقدامات جزء به جزء در مناطق و محلات شهری،
  - تغییر نقاط ثقل شهری و ایجاد تعادل میان مراکز جمعیتی.
- پ- پراکندگی در توزیع عملکردها متناسب با تهدیدات و جغرافیا
- د- مراکز مهم: مراکزی که دارای گستره فعالیت محلی می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای بخشی از کشور دارای اهمیت است و آسیب یا تصرف آنها به وسیله دشمن باعث بروز اختلال در بخشی از کشور می گردد.
- ۴-۱-۲. اصول شهر سازی مبتنی بر پدافند غیرعامل
- در طراحی شهرها و تعیین کاربری مورد نیاز شهر و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر، باید علاوه بر ایجاد فضاهای مناسب برای حفظ جان مردم در مقابل تهدیدها، امکان تداوم بی وقفه فعالیت های ضروری و کاهش آسیب پذیری شهر فراهم شود. تعیین الگوی مناسب شهرسازی، شبکه معابر مناسب و زیرساخت های شهری، توزیع مناسب جمعیت و خدمات مناسب آنان، بکارگیری عملکردهای چندمنظوره و کاربری ها و چگونگی همجواری آنها برای اداره شهر در شرایط اضطراری بر عهده مهندسین شهرسازی می باشد. همچنین سازه های زیرزمینی اهمیت به سزایی در مسائل مربوط به امنیت ملی دارند. بدین معنی که این امکان را فراهم میسازند تا از تجهیزات نظامی و مکان فرماندهی و کنترل نیروها و تجهیزات نظامی در برابر سلاح های دقیق و قوی جدید محافظت به عمل آید. از نقطه نظر دیگر، به دلیل ویژگی ذاتی این تأسیسات امکان شناسایی مکان آنها یک مسئله بسیار پیچیده است که برای نیروهای نظامی یکی از اساسی ترین مسائل در زمان جنگ است. از این رو در طراحی فضاهای شهری بر اساس درک صحیح علل و عوامل موثر بر افزایش یا کاهش آسیب پذیری در برابر هر گونه انفجار متعارف، ملاحظات دفاعی در طراحی فضاهای باز شهری می بایست به دو منظور اصلی ممانعت از آسیب زایی عناصر محیط و نیز مناسب سازی محیط مورد توجه قرار گیرند. [11]
- شهرها باید بگونه ای طراحی شوند که اهداف زیر حاصل گردد:
- الف - کاهش آسیب پذیری مردم در برابر تهدیدات
- ب - تأمین کارکردهای چند منظوره شهری
- پ - تأمین قابلیت مدیریت بحران شهرها در شرایط بحران

- توزیع عملکردهای حیاتی و حساس در گستره جغرافیایی کشور،
  - جداسازی عملکردها متناسب با تهدیدات و جغرافیا،
  - اجتناب از تجمیع عملکردهای حیاتی و حساس در کنار یکدیگر. [9]
- ت-انتخاب مقیاس بهینه از پراکندگی و توجیه اقتصادی پروژه
- ایجاد فاصله مناسب بین اجزای یک مجموعه به نحوی که چنانچه یک جزء آن مورد تهدید قرار گرفت، جزء دیگر آن آسیب نبیند و یا با حداقل آسیب روبرو شود،
  - بهینه‌ترین پراکندگی فعالیت‌ها و مطلوب‌ترین توزیع ممکن فعالیت‌ها،
  - توجیه اقتصادی داشتن هزینه ناشی از پراکندگی پروژه، با توجه به کاهش خسارات در زمان بحران.
- ث-کوچک‌سازی و ارزان‌سازی و ابتکار در پدافند غیرعامل
- اجتناب از ایجاد و یا توسعه مراکز حیاتی و حساس بزرگ،
  - اقتصادی بودن با توجه به حداقل آسیب‌پذیری در زمان بحران،
  - ابداع شیوه‌های نوین در زمینه پدافند غیرعامل،
  - پویا بودن طرح‌های پدافند غیرعامل برای شرایط آتی.
- ج-موازی‌سازی سامانه‌های پشتیبانی وابسته
- عدم وابستگی پشتیبانی سامانه به یک نقطه (به نحوی که اگر آن نقطه وارد آسیب واقع شود، امکان تأمین پشتیبانی آن از نقطه دیگر میسر باشد) شامل:
  - ایجاد وابستگی به پشتیبانی از یک نقطه به چند نقطه،
  - ایجاد دسترسی پشتیبانی از یک مسیر به چند مسیر،
  - برقراری امکان تأمین مواد، لوازم و تجهیزات پشتیبانی مورد نیاز از چند منبع به صورت موازی. [10]
- چ-مقاوم‌سازی، استحکامات و ایمن‌سازی سازه‌های حیاتی
- مقاوم‌سازی فضاها و حیاتی موجود کشور در برابر تهدیدات،
  - ایجاد فضاها و ایمن‌سازی جهت فضاها و حیاتی جدید کشور،
- ایجاد استحکامات دفاعی جهت مراکز حیاتی به منظور امکان دفاع در برابر انواع تهدیدات دشمن،
  - افزایش مقاومت تأسیسات موجود در برابر صدمات ناشی از انفجار بمب و موشک،
  - حفاظت از تأسیسات زیرزمینی در مقابل حملات احتمالی.
- ح-مکان‌یابی استقرار عملکردها
- انتخاب مکان مناسب، تناسب با نوع عملکرد و اهمیت آن،
  - اجتناب از هم‌جواری عملکردهای حیاتی و حساس در کنار هم،
  - جلوگیری از استقرار عملکردهای مزاحم در مجاورت عملکردهای حیاتی و حساس.
- خ-مدیریت بحران پدافندی در صحنه‌ها
- اطمینان از برقراری مدیریت بر فعالیت‌های ضروری زمان بحران و امکان برقراری سایر فعالیت‌ها،
  - امکان برقراری شبکه ارتباطی امن در شرایط به هم-ریختگی سامانه‌های ارتباطی موجود،
  - امکان مدیریت به پشتیبانی تمامی نیازهای ضروری دفاع،
  - وجود فضاها و ایمن‌سازی مدیریت بحران پدافندی،
  - حاکمیت و استقرار در شرایط ویژه در دستگاه‌های دارای ضعف،
  - خنثی کردن عوامل بحران‌زا قبل یا بعد از وقوع حادثه.
- د-استتار و نامرئی‌سازی
- جلوگیری و ممانعت از استفاده قدرت کشف و آشکارسازی و ردیابی انواع حس‌گرهای الکترواپتیک، راداری، صوتی، مغناطیسی، حرارتی و... دشمن،
  - مخفی ساختن به وسیله حایل‌ها و تورها در برابر دید دشمن،
  - همگون‌سازی هدف با زمینه پیرامون خود،
  - استفاده از عوامل استتار متناسب با نوع کاربری و اهمیت موضوع.
- ذ-کود کردن سیستم اطلاعاتی دشمن

- ناتوان سازی سیستم اطلاعاتی دشمن در کسب اطلاعات جاسوسی میدانی،
  - استتار در برابر ساماندهی جمع آوری اطلاعات،
  - کارگذاری سامانه‌هایی با قابلیت از بین بردن سامانه‌های اطلاعاتی دشمن در دستگاه‌های خودی.
  - ر-اختفاء با استفاده از عوارض طبیعی
  - حفاظت فعالیت‌ها در برابر دید دشمن با استفاده از عوارض طبیعی (ارتفاعات، جنگل و...)
  - پنهان سازی تأسیسات و تجهیزات، تسلیحات، نیروی انسانی در برابر دشمن،
  - مخفی کردن تأسیسات و تجهیزات در دل عوارض طبیعی.
  - ز-پوشش در همه زمینه‌ها
  - ایجاد پوشش حفاظتی در طرح‌ها و برنامه‌های دارای طبقه‌بندی،
  - ایجاد پوشش حفاظتی و امنیتی در تردد افراد پیاده و خودروها به اماکن طبقه‌بندی شده،
  - پوشش تجهیزات نظامی و غیرنظامی مهم که به عنوان استتار تلقی می‌شوند،
  - پوشش مواضع حساس و راه‌هایی که به نقاط حیاتی ختم می‌شوند.
  - س-فریب، ابتکار عمل و تنوع در کلیه اقدامات
  - بدل سازی و یا تغییر شکل هوشیارانه فعالیت، به نحوی که دشمن را از شناسایی منحرف سازد،
  - اجرای اقدامات طراحی شده جهت گمراهی دشمن در تشخیص هدف،
  - انحراف ذهن دشمن از اهداف مهم به سمت اهداف کاذب و کم‌اهمیت،
  - ایجاد شبکه‌ها، سامانه‌ها و سازه‌های کاذب.
  - ش-حفاظت اطلاعات سیستم‌های حیاتی و مهم
  - حفاظت و حراست از کلیه اسناد، مدارک، مطالب، نقشه‌ها و... مراکز حیاتی و حساس و مهم،
- ایجاد اطمینان از عدم نشت اطلاعات مراکز و سامانه - های حیاتی و مهم،
  - افزایش دانش افراد و ایجاد انگیزه جهت کارکنان مرتبط در حفاظت از اطلاعات طبقه‌بندی شده،
  - تفکیک اطلاعات با در نظر گرفتن قالب‌های مختلف و پراکنده (نظامی، سیاسی و...)
  - حفظ اطلاعات در محدوده خارجی که جزئی از اطلاعات تاکتیکی می‌باشد،
  - ایجاد امنیت در ابعاد مختلف و حفظ اطلاعات خودی و جلوگیری از انتشار آن. [13]
- ص-تولید سازه‌های دو منظوره (موانع)
- ایجاد سازه‌هایی که علاوه بر کارکرد در زمان بحران، در شرایط عادی نیز جهت فعالیت‌های زمان صلح استفاده می‌شوند. [14]
- ۵-۱-۱. زیرساخت پشتیبانی فضای شهری
- زیرساخت‌های پشتیبانی به منزله ابزارهای پدافند غیرعامل شهری به حساب می‌آیند و این در حالی است که مشهودترین نمود پدافند غیرعامل در همین منابع و ابزارها و به کارگیری آنها به چشم می‌خورد. [7]
- ۱-۱-۵-۱. تجهیزات و سامانه‌های خاص پدافند غیرعامل شهری
- سامانه‌های اعلام خبر و خطر
- اعلام خبر<sup>۱۰</sup> یکی از مهم‌ترین اصول پدافند غیرعامل می‌باشد که بوسیله سیستم‌های مختلف هشدار دهنده و در زمان مقتضی می‌بایست نسبت به اجرای آن اقدام نموده و با اجرای به موقع طرح‌های پیش‌بینی شده از بروز خسارات و تلفات اجتناب نموده یا به حداقل ممکن کاهش داد.
- سامانه‌های مختلف اعلام خبر و خطر اعم از سامانه‌های PA، آژیر سیرن، سیستم‌های اعلام خبر صوتی را می‌توان از مهم‌ترین سامانه‌های مورد استفاده در راستای این اصل از اصول پدافند غیرعامل شهری برشمرد که براساس کمیت و کیفیت هر یک قابل سنجش و ارزیابی خواهد بود. [۲]

<sup>۱۰</sup>Early Warning

- اقلام و تجهیزات استتار

می‌شود. در این حالت آنچه که وجود ندارد، به دشمن عرضه می‌شود.

استتار یکی از اصول پدافند غیرعامل است که نقش مهمی در جلوگیری از کشف و شناسایی دارایی‌های خودی در برابر سنجنده‌های دشمن دارد. [7]

- سامانه‌های پوششی و مولد دود

- ماکت‌های فریب: اسلحه فریب هستند که در انواع و اقسام مختلف به منظور انحراف توجه دشمن از اهداف اصلی به سمت اهداف کاذب مورد استفاده قرار می‌گیرند. [15]

اختفاء نیز از دیگر اصول پدافند غیرعامل است که در آن پنهان کردن تأسیسات، تجهیزات و یا نیروی انسانی در برابر دیده‌بانی دشمن مورد نظر است. [15]

- سامانه‌های رعب: این سامانه‌ها در واقع ماکت‌هایی هستند با قابلیت‌های فیزیکی و الکترونیکی فعال مشابه سامانه اصلی که به منظور فریب فعال مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یکی از مهم‌ترین تجهیزات مورد نیاز در پنهان نگه داشتن منابع حیاتی و حساس شهری از دید دشمن استفاده از سامانه‌های مولد دود است که با تولید دودهای چند طیفی امکان دید و شناسایی نیروهای خودی را برای سنجنده‌های شناسایی دشمن از بین برده و با انجام اختفاء مصنوعی آسیب‌پذیری نیروهای خودی را کاهش می‌دهد. این سامانه‌ها هم‌اکنون در حال تولید و به کارگیری در عرصه‌های عملیاتی و رزمی است. [13]

- فرستنده‌های رعب راداری: نمونه‌ای از تجهیزات فعال فریب به منظور نشان دادن قابلیت‌هایی فراتر از مقدرات اصلی و انحراف دشمن از اهداف اصلی خصوصاً سامانه‌های راداری فرستنده‌های رعب راداری هستند که در انواع مختلف رادارهای جستجوگر و هدایت موشک در حال تولید و به کارگیری در صحنه‌های عملیات پدافند هوایی هستند.

- سامانه‌های رعب

- شبیه‌سازهای الکترونیکی و رادیویی فریب: از دیگر سامانه‌های فریب شبیه‌سازهای الکترونیکی و رادیویی هستند که با ایجاد امواج الکترومغناطیس به منظور فریب دشمن مورد استفاده قرار می‌گیرند.

فریب اقدامات طراحی شده حيله‌گرانه‌ای است که موجب گمراهی و غفلت دشمن در رسیدن به اطلاعات، محاسبه و برآورد صحیح از توان کمی و کیفی طرف مقابل می‌شود؛ به عبارت دیگر مخفی کردن حقیقت و نشان دادن موضوعی کاذب به جای آن است. اقدامات فریب شامل حوزه وسیعی از قبلی ارسال اطلاعات دروغین، تظاهر به حمله، تغییر شکل، شبیه‌سازی، ایجاد سروصدای کاذب، فریب الکترونیکی و ... می‌شود.

- منعکس کننده‌ها: منعکس کننده‌ها به منظور اختلال و انحراف در دقت سامانه‌های هدف‌گیری دشمن به کار می‌روند و در انواع مختلف گوشه‌ای و زاویه‌ای به کار می‌روند. [7]

یکی از بارزترین اقدامات فریب، به کارگیری ماکت‌های فریب است و در جنگ‌های مدرن امروزی نیز جایگاه ویژه خود را حفظ کرده است. فریب را می‌توان به دو نوع اکتیو<sup>۱۱</sup> و پسیو<sup>۱۲</sup> تقسیم می‌شود. فریب پسیو برای پنهان نمودن مقاصد و توانمندی‌های حقیقی از دید دشمن بکار می‌رود. آنچه که واقعاً وجود دارد مخفی شود اما فریب اکتیو فرآیندی است که به موجب آن توانمندی‌ها و مقاصدی که وجود ندارند به دشمن نشان داده

## ۲-۱-۱-۵-۱. استحکامات و سازه‌های امن

یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌ها و ابزارهای پدافند غیرعامل شهری که در زمره اصلی‌ترین منابع نیز محسوب می‌شود؛ استحکامات و سازه‌های امن است که خود به عنوان یکی از اصول پدافند غیرعامل نیز مطرح می‌باشد. استحکامات، ایجاد هرگونه حفاظ که در مقابل اصابت مستقی بمب، راکت، موشک، گلوله توپخانه، خمپاره یا ترکش آن‌ها مقاومت نماید و مانع آسیب رسیدن به افراد و تجهیزات یا تأسیسات شود و آثار آن را خنثی نماید.

<sup>۱۱</sup> Passive

<sup>۱۲</sup> Active

در حوزه پدافند غیرعامل شهری چند نمونه از مهمترین استحکامات مورد توجه قرار دارند که عبارتند از:

- استحکامات ثابت دفاعی

این نوع استحکامات و سازه‌های امن در مراکز حیاتی و حساس و مهم با توجه به نوع مأموریت محوله، ارزش، درجه اهمیت و اولویت تأسیسات و یا تجهیزات مورد نظر، سناریوی احتمالی تهدید از گام‌های مهم در اقدامات پدافند غیرعامل محسوب می‌شود. [۲]

- سازه‌های دفنی و نیمه‌دفنی

سازه‌های مدفون و نیمه مدفون در خاک برای آثار ناشی از انفجار در هوا، در سطح و اصابت مستقیم طراحی می‌شوند. [16]

- استحکامات صحرایی

با توجه به حجم بالای خسارات و خرابی‌های بوجود آمده در حوادث احتمالی بديهي است نیروهای تاکتیکی و عملیاتی نیازمند استحکامات سریع‌الاحداث صحرایی هستند. انواع گونی‌های سنگری، ایجاد خاکریزهای دفاعی، سنگرهای تعجیلی و استفاده از سازه‌های سنگری سریع‌الاحداث از جمله ابزارهای مورد استفاده در این زمینه هستند. [14]

- مقاوم‌سازی

در برخی از اماکن و ابنیه‌ها علی‌رغم نیاز به سازه‌ها و استحکامات مقاوم در برابر تهدیدات گوناگون، از سازه‌های بسیار معمولی و نه چندان مقاوم برخوردارند که نیاز است این قبیل بناها در کوتاه مدت مورد مقاوم‌سازی و اصلاح بنا صورت گرفته تا حتی‌المقدور بتوان از آسیب‌پذیری‌های اینگونه اماکن در برابر تهدیدات کاست. [8]

#### ۱-۵-۱-۱. اعتبارات پدافند غیرعامل شهری

منابع مالی و اعتبارات یکی از مهم‌ترین منابع هر سازمان بمنظور پیشبرد اهداف و برنامه‌های خود است و بديهي است اداره پدافند غیرعامل شهری نیز به منظور پیشبرد اهداف خود نیازمند تخصیص بخش عمده‌ای از اعتبارات مالی به این حوزه گسترده

و حیات بخش است. [14] فارغ از حجم اعتبارات تخصیصی به حوزه پدافند غیرعامل شهری؛ شناسایی و دسته‌بندی بخش‌های مختلف هزینه‌ای و اعتباری که هر کدام از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. مهم‌ترین بخش‌های هزینه‌ای پدافند غیرعامل شهری عبارتند از:

- اعتبارات حوزه آموزشی پدافند غیرعامل شهری: که به منظور افزایش دانش کارکنان و جمعیت شهری با مقوله پدافند غیرعامل شهری و نیز فرهنگ‌سازی در این عرصه به کار می‌رود. هزینه کلاس‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت و دوره‌های آموزشی مختلف با موضوع و محتوای پدافند غیرعامل شهری در این مقوله قابل ذکر است.

- اعتبارات پژوهشی پدافند غیرعامل شهری: این اعتبارات به منظور توسعه دانش و فناوری‌های پدافند غیرعامل شهری و با حمایت از نخبگان و محققین در این راستا هزینه می‌گردد.

- اعتبارات مهندسی پدافند غیرعامل شهری: این اعتبارات ضمن استفاده در ایجاد استحکامات و سازه‌های مورد نظر پدافند غیرعامل شهری به منظور طراحی و اجرای سایر احداثات حوزه شهر و شهرسازی با در نظر گرفتن ملاحظات و اصول پدافند غیرعامل به کار می‌روند.

- اعتبارات حوزه اقلام و تجهیزات پدافند غیرعامل شهری که به منظور تامین تدارکات و ابزارهای پدافند غیرعامل شهری تامین و واگذار می‌گردند صرف تولید یا خریداری اقلام و تجهیزات پدافند غیرعامل مورد نیاز فضای شهری می‌گردند.

- اعتبارات حوزه عملیاتی و اجرایی پدافند غیرعامل شهری: همواره پس از طراحی و تامین تجهیزات به منظور اجرای طرح‌های مختلف نیاز به هزینه‌های جانبی متعددی می‌باشد که از محل این اعتبارات تامین و هزینه می‌گردد.

- اعتبارات حوزه رزمایش‌ها و تمرین‌های پدافند غیرعامل شهری که صرف اجرای رزمایش‌ها و تمرین‌های پدافند غیرعامل شهری و مدیریت بحران در راستای احراز و افزایش آمادگی کارکنان و جمعیت

شهرنشین در اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل شهری می‌گردد. [16]

## ۲-۱. مصاحبه با صاحب‌نظران

با توجه به اهمیت نظر خبرگان حوزه پدافند غیرعامل و به منظور کشف بهتر مفاهیم این تحقیق و تولید ادبیات، با ۱۰ نفر از صاحب‌نظران و مدیران سطوح عالی سازمان پدافند غیرعامل و مراکز علمی<sup>۱۳</sup> که با مبحث پدافند غیرعامل آشنايي دارند، در خصوص ابعاد و مؤلفه‌های پدافند غیرعامل شهری مصاحبه شد که پس از پیاده‌سازی و جمع‌بندی مطالب مصاحبه‌ها، پالایش و دسته‌بندی نظرات، و جوه اشتراک آن‌ها احصاء گردید که نتایج آن به تفکیک در مورد هر سؤال (محور) در زیر آمده است:

**محور اول:** ابعاد پدافند غیرعامل شهری در مقابله با تهدیدات و حوادث این حوزه چه مواردی می‌باشد؟ یکی از محورهای اصلی مصاحبه با خبرگان، ابعاد پدافند غیرعامل شهری بود که پس از حذف موارد مشابه موارد زیر استخراج گردید:

- اداره پدافند غیرعامل شهری
- فناوری، دانش و فنون
- زیرساخت پشتیبانی
- طرح و برنامه ریزی

جدول شماره ۱: شاخص‌های مرتبط با مؤلفه‌های زیرساختی شهری

مستندات	شاخص	مؤلفه‌ها
<p>موحدی نیا ۱۳۸۸، روشنل ۱۳۹۵، FM ۲۰۱۳، 2012 Antkiewicz، سند راهبردی سازمان پدافند غیرعامل کشور ۱۳۹۲، مصاحبه خبرگی</p>	سامانه‌های اعلام خطر و هشدار	تجهیزات پدافند غیرعامل شهری
	اقلام و تجهیزات استتار	
	سامانه‌های پوششی و مولد دود	
	سامانه‌های رعب	
	سامانه اطلاعات جغرافیایی	
	تجهیزات آماد اضطراری	
	تجهیزات مهندسی	

**محور دوم:** مؤلفه‌های پدافند غیرعامل شهری با توجه به ابعاد این حوزه چه مواردی می‌باشد؟

یکی دیگر از محورهای اصلی مصاحبه با خبرگان، مؤلفه‌های اصلی پدافند غیرعامل شهری بود که پس از حذف موارد مشابه موارد زیر استخراج گردید:

- ساختار سازمانی، مدیریت و رهبری، سرمایه انسانی، راهبردها و سیاست‌ها
- فناوری نوین، دانش، پژوهش و نوآوری
- تجهیزات پدافند غیرعامل شهری، استحکامات و سازه‌های پدافند غیرعامل شهری، اعتبارات
- اجرای طرح‌ها، کنترل و ارزیابی

فرایند شاخص‌سازی از روش تحلیل محتوا با استفاده از کدگذاری‌های داده بنیاد استفاده گردیده بدین صورت که با متن خوانی مبانی نظری و انتخاب گزاره‌های مرتبط، ابتدا با توجه به مؤلفه‌های زیرساختی احصاء شده در مصاحبه خبرگی، ۴۲ مفاهیم اولیه کدگذاری و در گام بعدی با تلفیق و دسته‌بندی مفاهیم هم سنخ و با استفاده از کدگذاری محوری، تعداد ۳۱ مفهوم کلی‌تر در قالب مفاهیم اصلی استخراج و نهایتاً با کدگذاری انتخابی و از طریق چندین مرحله بصورت رفت و برگشت با اخذ نظر خبرگان مرتبط با موضوع تعداد ۲۲ شاخص احصاء گردید (جدول ۱).

سازمان پدافند غیرعامل کشور

معاونت مهندسی و پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص)

<sup>۱۳</sup> هیئت علمی دانشکده پدافند غیرعامل دانشگاه جامع امام حسین (ع)

هیئت علمی دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص)

	تجهیزات تخلیه و اسکان اضطراری	
	تجهیزات پزشکی و مددکاری اضطراری	
	سامانه دفاع سایبری	
<p>موحدی نیا ۱۳۸۸، رحیمی ۱۳۹۳، اسکندری ۱۳۸۹، قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص) ۱۳۸۴، سند راهبردی سازمان پدافند غیرعامل کشور ۱۳۹۲، مصاحبه خبرگی</p>	سازه‌های دفنی و نیمه دفنی تأسیسات زیربنایی شهری	<p>استحکامات و سازه‌های امن پدافند غیرعامل شهری</p>
	استحکامات دفاعی ثابت	
	سازه‌های زیرساختی	
	مقاوم سازی	
	استحکامات صحرایی اضطراری	
	پناهگاه‌های عمومی	
	پناهگاه‌های خصوصی	
<p>معاونت طرح و برنامه پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص) ۱۳۸۴، سند راهبردی سازمان پدافند غیرعامل کشور ۱۳۹۲، مصاحبه خبرگی</p>	حوزه مهندسی و سازه امن	<p>اعتبارات</p>
	حوزه تجهیزات و اقلام	
	حوزه عملیاتی و اجرایی	
	حوزه آموزش	
	حوزه پژوهش	
	حوزه تمرین‌های تخصصی و رزمایش‌ها	

## ۲. یافته‌ها

### ۱-۲. روش گردآوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این پژوهش با بهره‌گیری از روش کتابخانه‌ای و تکنیک فیش برداری از اسناد و مدارک علمی استفاده گردید. همچنین پژوهشگر برای گردآوری اطلاعات مکتوب از روش جستجو در اسناد و مدارک رسمی، پایگاه‌های داده و کتابخانه‌ها استفاده نمود. برای تعیین ابعاد و مولفه‌ها از آماره‌ی استنباطی بهره‌گرفته شد. جمع‌آوری اطلاعات میدانی مورد نیاز نیز از طریق انجام مصاحبه‌ی اکتشافی عمیق با خبرگان و توزیع پرسشنامه بین جامعه آماری انجام شد.

شیوه‌ی تجزیه و تحلیل داده در این پژوهش، استفاده از رویکردهای کمی و کیفی بود. یعنی محقق پس از بررسی اسناد و مدارک، به تجزیه و تحلیل اطلاعات گردآوری شده پرداخته و

با استفاده از روش‌های استنباطی گویه‌ها، مولفه‌ها و زیرمولفه‌های هر بخش را متناظر با سئوالات تحقیق استخراج و برای تأیید اولیه آن اقدام به تهیه‌ی سئوالات و توزیع آن بین جامعه محدود خبرگان نمودند و سپس با استفاده از نتایج حاصله از جامعه خبرگی به طراحی و تنظیم پرسش‌نامه نهایی اقدام گردید.

به همین منظور بر مبنای ادبیات تحقیق، ۲۵ عامل تأثیرگذار (شامل مولفه و شاخص‌ها) موثر در بعد زیرساختی شهری، براساس طیف لیکرت با یک مقیاس نگرش سنج ۵ گزینه‌ای از خیلی‌زیاد تا خیلی‌کم، در قالب ۱ پرسش‌نامه‌ی مجزا در بین جامعه نمونه توزیع گردید. پرسشنامه‌ها در دو مرحله توزیع گردید، در مرحله پیش‌آزمون تعداد ۱۰ نمونه از پرسشنامه توزیع و پاسخ‌ها جمع‌آوری و تحلیل گردید و نتایج تحلیل در اصلاح

دانش آموختگان دانشگاه دفاع ملی	کارشناسان معاونت مهندسی پدافند غیرعامل	کارشناسان سازمان پدافند غیرعامل	دانش آموختگان پدافند غیرعامل	دانش آموختگان مدیریت و برنامه ریزی شهری	حوزه پدافند غیرعامل شهری
۲۰	۳۵	۳۵	۳۶	۴۰	تعداد نفرات
مجموع جامعه آماری ۱۶۶					

برای انتخاب نمونه‌ی آماری با توجه به جامعه‌ی آماری و ویژگی‌های آنها، از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی استفاده شد. همچنین در این تحقیق برای دستیابی به حجم نمونه، از فرمول کوکران<sup>۱۵</sup> استفاده و حداقل حجم نمونه (بر مبنای حجم جامعه ۱۶۶ نفر) مطابق ذیل محاسبه گردید.

با توجه به میزان خطا ۰.۰۵٪، سطح اطمینان ۹۵٪ و درصد خطای قابل تحمل در اندازه‌گیری ۰.۰۸٪

$$n = \frac{NZ^2 \frac{\alpha}{2} pq}{d^2 (N-1) + Z^2 \frac{\alpha}{2} pq}$$

$$n = \frac{166 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{0.08^2 (166 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 79.6$$

بنابراین حجم نمونه‌ی آماری ۸۰ نفر محاسبه گردید (جدول ۳).

پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت و در مرحله دوم ۹۶ پرسشنامه توزیع شد. که از مجموع ۹۶ پرسشنامه توزیع شده، ۸۲ پرسشنامه پاسخ داده شده و دریافت گردید که با توجه به بررسی انجام گرفته، تعداد ۵ پاسخنامه قابلیت اعتماد نداشته و نهایتاً داده‌های ۷۷ پاسخنامه مبنای تحلیل قرار گرفتند.

در این تحقیق با استفاده از نرم‌افزارهای spss و اکسل و pls و از آزمون فریدمن و برازش مدل اندازه‌گیری برای رتبه‌بندی و سنجش ابعاد و مولفه‌های مؤثر در پدافند غیرعامل شهری استفاده شده است. همچنین برای پی بردن به پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ<sup>۱۴</sup> بهره گرفته شد که مقدار آلفای کرونباخ ۰.۹۲۷ محاسبه گردید.

## ۲-۲. جامعه آماری، روش نمونه‌گیری و حجم آن

جامعه‌ی آماری عبارت است از کلیه‌ی عناصر و افرادی که در یک مقیاس جغرافیایی مشخص (جهانی یا منطقه‌ای) بوده و دارای یک یا چند صفت مشترک باشند. جامعه آماری صاحب نظر و خبره به منظور مصاحبه عمیق تعداد ۱۰ نفر و به تکنیک روش هدفمند همگون، ناهمگون و گلوله برفی تا حد اشباع تعیین گردیده و دارای ویژگی‌های ذیل بوده اند:

- شناخت کامل نسبت به اصول و الزامات پدافند غیرعامل
- آگاه به تهدیدها با روحیه پایش مداوم آنها
- شناخت کافی به مفاهیم حوزه شهری و برنامه ریزی شهری.

- دارای حداقل ۱۰ سال سابقه اجرایی

با توجه به چند بُعدی بودن موضوع پژوهش، افراد جدول زیر مورد توجه قرار گرفتند (جدول ۲):

جدول شماره ۲: جامعه آماری



جدول ۳: حجم نمونه

دانش آموزان دانشگاه دفاع ملی	کارشناسان معاونت مهندسی پدافند غیرعامل	کارشناسان سازمان پدافند غیرعامل	دانش آموزان پدافند غیرعامل	دانش آموزان مدیریت و برنامه ریزی شهری	حوزه پدافند غیرعامل شهری
۲۰	۳۵	۳۵	۳۶	۴۰	تعداد جامعه
۹	۱۷	۱۷	۱۸	۱۹	تعداد نمونه
مجموع تعداد نمونه 80					

۳-۲. رتبه بندی شاخص های مربوط به مؤلفه های بُعد " زیرساخت پشتیبانی "

در این بخش از تحقیق با استفاده از پاسخ های جمع آوری شده و با استفاده از نرم افزار **spss18**، فراوانی و درصد توزیع فراوانی پاسخ های خیلی زیاد و زیاد، احصاء شده و با استفاده از آزمون فریدمن نسبت به رتبه بندی شاخص های هر مؤلفه اقدام و نتایج آن (به صورت نزولی) در جداول ذیل ارائه گردیده است:

جدول ۴: رتبه بندی شاخص های مؤلفه "تجهیزات پدافند غیرعامل شهری"

میانگین رتبه	زیاد		خیلی زیاد		شاخص ها	مؤلفه
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی		
۳,۹۹	۴۲,۹	۳۳	۴۶,۸	۳۶	سامانه های اعلام خطر و هشدار	تجهیزات پدافند غیرعامل شهری
۳,۸۲	۴۵,۵	۳۵	۴۱,۶	۳۲	تجهیزات مهندسی	
۳,۵۸	۴۲,۹	۳۳	۳۹,۰	۳۰	تجهیزات تخلیه و اسکان اضطراری	
۳,۴۷	۴۸,۱	۳۷	۳۵,۱	۲۷	سامانه های پوششی و مولد دود	
۳,۳۴	۴۶,۸	۳۶	۳۲,۵	۲۵	تجهیزات آماد اضطراری	
۲,۸۰	۴۶,۸	۳۶	۲۶,۰	۲۰	اقلام و تجهیزات استتار	
۲,۷۶	۴۸,۱	۳۷	۲۶,۰	۲۰	سامانه دفاع سایبری	
۲,۷۲	۴۲,۹	۳۳	۲۳,۴	۱۸	سامانه اطلاعات جغرافیایی	
۲,۶۸	۳۹	۳۰	۲۳,۴	۱۸	سامانه های رعب	

توضیح جدول: در بررسی پاسخ‌های ارائه شده توسط خبرگان و صاحب‌نظران، از بین ۹ شاخص تعریف شده، شاخص « سامانه‌های اعلام خطر و هشدار »، با ۸۹,۷٪ پاسخ خیلی زیاد و زیاد، بهترین رتبه را کسب نموده است.

جدول ۵: رتبه بندی شاخص‌های مؤلفه "استحکامات و سازه‌های امن پدافند غیرعامل شهری"

میانگین رتبه	زیاد		خیلی زیاد		شاخص‌ها	مؤلفه
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی		
۳,۷۰	۳۲,۵	۲۵	۵۷,۱	۴۴	سازه‌های دفنی و نیمه دفنی تاسیسات زیربنایی شهری	استحکامات و سازه‌های امن پدافند غیرعامل شهری
۳,۰۱	۴۰,۳	۳۱	۳۹,۰	۳۰	سازه‌های زیرساختی	
۲,۹۷	۴۱,۶	۳۲	۳۷,۷	۲۹	پناهگاه‌های عمومی	
۲,۶۹	۳۹,۰	۳۰	۳۵,۱	۲۷	استحکامات دفاعی ثابت	
۲,۶۴	۴۲,۹	۳۳	۳۲,۵	۲۵	پناهگاه‌های خصوصی	
۲,۶۰	۳۹,۰	۳۰	۳۲,۵	۲۵	استحکامات صحرایی اضطراری	
۲,۲۲	۳۵,۱	۲۷	۲۵,۹	۲۰	مقاوم سازی	

توضیح جدول: در بررسی پاسخ‌های ارائه شده توسط خبرگان و صاحب‌نظران، از بین ۷ شاخص تعریف شده، شاخص « سازه‌های دفنی و نیمه دفنی تاسیسات زیربنایی شهری »، با ۸۹,۶٪ پاسخ خیلی زیاد و زیاد، بهترین رتبه را کسب نموده است.

جدول ۶: رتبه بندی شاخص‌های مؤلفه "اعتبارات"

میانگین رتبه	زیاد		خیلی زیاد		شاخص‌ها	مؤلفه
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی		
۴,۴۴	۳۳,۸	۲۶	۴۴,۲	۳۴	حوزه مهندسی و سازه امن	اعتبارات
۴,۰۱	۴۰,۳	۳۱	۳۳,۸	۲۶	حوزه تجهیزات و اقلام	
۳,۵۱	۴۴,۲	۳۴	۲۳,۴	۱۸	حوزه تمرین‌های تخصصی و رزمایش‌ها	
۳,۴۹	۳۵,۱	۲۷	۳۱,۲	۲۴	حوزه عملیاتی و اجرایی	
۲,۹۲	۳۶,۴	۲۸	۲۰,۸	۱۶	حوزه آموزش	
۲,۶۴	۴۴,۲	۳۴	۱۱,۷	۹	حوزه پژوهش	

توضیح جدول: در بررسی پاسخ‌های ارائه شده توسط خبرگان و صاحب‌نظران، از بین ۶ شاخص تعریف شده، شاخص « حوزه مهندسی و سازه امن »، با ۷۸٪ پاسخ خیلی زیاد و زیاد، بهترین رتبه را کسب نموده است.

جدول ۷: رتبه بندی مؤلفه‌های بُعد "زیرساخت پشتیبانی"

رتبه	مؤلفه	بُعد
۲,۱۵	تجهیزات پدافند غیرعامل شهری	زیرساخت پشتیبانی
۲,۰۱	اعتبارات	
۱,۸۴	استحکامات و سازه‌های پدافند غیرعامل شهری	

توضیح جدول: در بررسی پاسخ‌های ارائه شده توسط خبرگان و صاحب‌نظران، از بین ۳ مؤلفه تعریف شده، مؤلفه «تجهیزات پدافند غیرعامل شهری»، بهترین رتبه را کسب نموده است.

۲-۴. ضرایب بار عاملی شاخص‌ها نسبت به مؤلفه‌ها درستی اندازه‌گیری شده‌اند از مدل بیرونی استفاده می‌شود که برای سنجش روابط متغیرهای پنهان (مؤلفه‌ها) با گویه‌های نتایج به دست آمده از مدل اندازه‌گیری در ذیل آمده است (جدول سنجش آن‌ها (شاخص‌ها) و آزمون این‌که آیا متغیرهای پنهان به (۸):

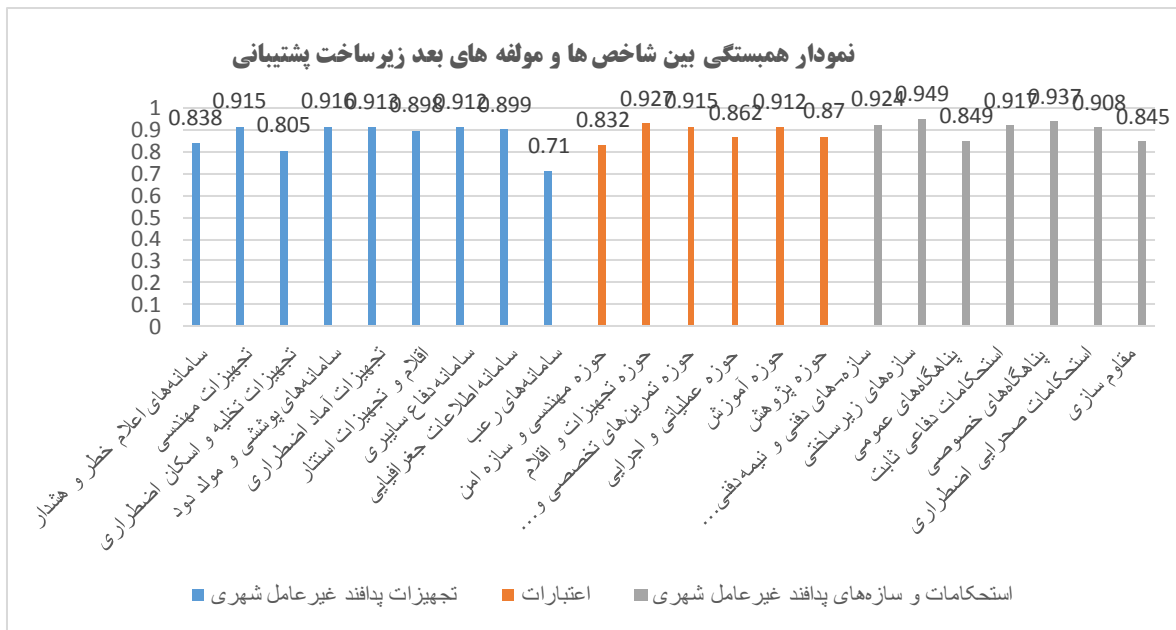
جدول ۸: ضرایب بار عاملی شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های بُعد زیرساخت پشتیبانی

شاخص	مؤلفه	بُعد	اعتبارات	میانگین رتبه
	سامانه‌های اعلام خطر و هشدار	۰,۸۳۸		
	تجهیزات مهندسی	۰,۹۱۵		
	تجهیزات تخلیه و اسکان اضطراری	۰,۸۰۵		
	سامانه‌های پوششی و مولد دود	۰,۹۱۶		
	تجهیزات آماد اضطراری	۰,۹۱۳		
	اقلام و تجهیزات استتار	۰,۸۹۸		
	سامانه دفاع سایبری	۰,۹۱۲		
	سامانه اطلاعات جغرافیایی	۰,۸۹۹		
	سامانه‌های رعب	۰,۷۱۰		
	حوزه مهندسی و سازه امن	۰,۸۳۲		
	حوزه تجهیزات و اقلام	۰,۹۲۷		
	حوزه تمرین‌های تخصصی و رزمایش‌ها	۰,۹۱۵		

شاخص	مؤلفه	تجهیزات پدافند غیرعامل شهری	اعتبارات	استحکامات و سازه های پدافند غیرعامل شهری
	حوزه عملیاتی و اجرایی		۰,۱۶۲	
	حوزه آموزش		۰,۹۱۲	
	حوزه پژوهش		۰,۱۷۰	
سازه های دفنی و نیمه دفنی تاسیسات زیربنایی شهری				۰,۹۲۴
سازه های زیرساختی				۰,۹۴۹
پناهگاه های عمومی				۰,۱۴۹
استحکامات دفاعی ثابت				۰,۹۱۷
پناهگاه های خصوصی				۰,۹۳۷
استحکامات صحرایی اضطراری				۰,۹۰۸
مقاوم سازی				۰,۱۴۵

توضیح جدول: در جدول فوق ضرایب بارهای عاملی شاخص های مربوط به مؤلفه های بُعد زیرساخت پشتیبانی آمده است. مقدار ملاک برای مناسب بودن ضرایب بارهای عاملی ۰,۴ است و همان طور که در جدول مشخص است تمامی ضرایب بارهای عاملی ۲۲ شاخص مربوط به مؤلفه های بُعد زیرساخت پشتیبانی، از ۰,۴ بیشتر است که نشان از مناسب بودن این معیار دارد.

شکل ۱: نمودار همبستگی



ضرایب مذکور با استفاده از دستور بوت استرایپینگ محاسبه می‌شوند. در جدول 9 نتایج بدست آمده از شاخص های زیرساخت پشتیبانی با استفاده از آزمون مربوطه آمده است.

برای بررسی برآزش مدل ساختاری پژوهش، از چندین معیار استفاده می‌شود که اولین و اساسی‌ترین معیار، ضرایب معناداری z یا همان مقادیر *t-value* است که در نرم افزار PLS

جدول 9: ضرایب معناداری z شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های بُعد "زیرساخت پشتیبانی"

شاخص	مؤلفه	ضریب عامل شهری	تجهیزات پدافند	اعتبارات	استحکامات و سازه‌های پدافند غیرعامل شهری
	سامانه‌های اعلام خطر و هشدار	۱۸,۸			
	تجهیزات مهندسی	۴۶,۴			
	تجهیزات تخلیه و اسکان اضطراری	۲۲,۵			
	سامانه‌های پوششی و مولد دود	۵۶,۶			
	تجهیزات آماد اضطراری	۴۳,۶			
	اقلام و تجهیزات استتار	۵۳,۶			
	سامانه دفاع سایبری	۲۳,۵			
	سامانه اطلاعات جغرافیایی	۱۹,۴			
	سامانه‌های رعب	۴۴,۵			
	حوزه مهندسی و سازه امن	۱۸,۶			
	حوزه تجهیزات و اقلام	۴۸,۶			
	حوزه تمرین‌های تخصصی و رزمایش‌ها	۵۵,۴			
	حوزه عملیاتی و اجرایی	۳۴,۵			
	حوزه آموزش	۶۳,۶			
	حوزه پژوهش	۴۵,۶			
۷۷,۰	سازه‌های دفنی و نیمه دفنی تاسیسات زیربنایی شهری				
۹۵,۳	سازه‌های زیرساختی				
۳۱,۱	پناهگاه‌های عمومی				
۶۰,۴	استحکامات دفاعی ثابت				

شاخص	مؤلفه	غیرعامل شهری تجهیزات پدافند	اعتبارات	استحکامات و سازه‌های پدافند غیرعامل شهری
	پناهگاه‌های خصوصی			۹۴,۰
	استحکامات صحرایی اضطراری			۳۶,۸
	مقاوم سازی			۶۵,۴

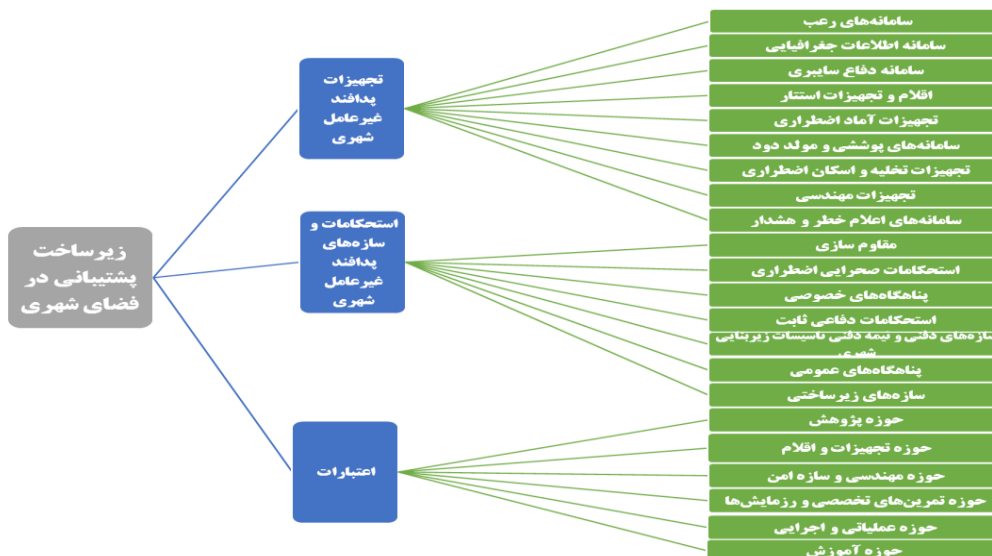
توضیح جدول: در جدول فوق، تمام ضرایب معناداری Z از ۱,۹۶ بیشتر هستند که این امر معنادار بودن تمامی سوالات و روابط میان شاخص‌ها و مولفه‌های بُعد زیرساخت پشتیبانی را در سطح اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهند. به بیان دیگر این متغیرها (شاخص‌ها)، به درستی عامل‌های مورد نظر (مؤلفه‌ها) را می‌سنجند که معنادار بودن مسیر و مناسب بودن مدل ساختاری را نشان می‌دهند.

### ۳. نتیجه گیری

فضای شهری نیز بررسی گردید. بر اساس مصاحبه عمیق صورت گرفته با خبرگان و با تنظیم پرسش‌نامه ابعاد و شاخص‌های موضوع معین گردید و در اختیار جامعه نمونه قرار گرفته و نظرات آنها اخذ گردید. در ادامه با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی آماری رتبه‌بندی و پایایی پرسش‌نامه‌های تحقیق و نیز بررسی برازش شاخص‌ها و مولفه‌ها اقدام گردید و در نهایت نمودار زیر به عنوان شاخص‌های پدافند غیرعامل از منظر زیرساخت پشتیبانی در فضای شهری طراحی گردید.

آنچه این پژوهش از ابتدا به دنبال آن بود عبارت از شاخص‌سازی پدافند غیرعامل از منظر زیرساختی در فضای شهری، که لازمه دست‌یابی به شاخصه‌های مورد نظر، مشخص نمودن مولفه‌های موثر در خصوص موضوع و بیان رابطه بین آنها و نهایتاً تعیین شاخص‌های مرتبط می‌باشد. بدین منظور پس از طرح مسأله در ادبیات پژوهش به تبیین اهداف کلان پدافند غیرعامل، اقدامات اولیه پدافند غیرعامل در شهر و اصول شهرسازی مبتنی بر پدافند غیرعامل پرداخته شد و در ادامه زیرساخت پشتیبانی

شکل ۲: نمودار شاخص‌های پدافند غیرعامل از منظر زیرساخت پشتیبانی در فضای شهری



## ۴. مراجع

- [1]-درویشی، فرهاد(۱۳۹۳). پروژه تحقیقاتی جنگ‌های مدرن، بررسی تفاوت‌های آن با جنگ‌های پیشین، بررسی عامل فناوری در جنگ‌های مدرن باتحولات مورد انتظار درجنگ وفناوری نظامی در دهه آینده، بی‌نا، بی-تا، ص ۷۵.
- [۲]-موحدی نیا، جعفر(۱۳۸۸)، دفاع غیرعامل، دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه، چاپ اول، صص ۱۵۸-۱۳.
- [3]-سازمان پدافند غیرعامل کشور(۱۳۹۲)، سند راهبردی پدافند غیرعامل، صص ۴۷-۸.
- [4]-بختیاری، ایرج(۱۳۹۶)، رساله طراحی نظام فرماندهی و کنترل سازمان پدافند غیرعامل کشور و تدوین راهبردهای آن در شرایط جنگ، تهران، دانشگاه عالی دفاع ملی، دانشکده دفاع، صص ۱۶۵-۱۲۵.
- [5]-گروه مطالعات راهبردی دانشکده عالی دفاع ملی(۱۳۸۹)، برآورد و تحلیل روند تهدید، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی، چاپ اول، تهران، ص ۴۵.
- [6]-اخوان، پیمان و روح اله باقری(۱۳۹۲)، مدیریت دانش از ایده تا عمل، انتشارات آتی نگار، چاپ سوم، ص ۲۵.
- [7]-روشندل شب بویی، مهدی(۱۳۹۵)، پایان نامه پدافند غیرعامل، تهران، قرارگاه خاتم الانبیاء(ص)، صص ۲۵-۶.
- [8]-اسکندری، حمید(۱۳۸۹)، فرهنگ اصطلاحات پدافند غیرعامل، بوستان حمید، صص ۱۳۱-۷۰.
- [9]-سازمان پدافند غیرعامل کشور(۱۳۸۶)، مبانی، مستندات و الزامات قانونی سازمان پدافند غیرعامل کشور، شهریور ۱۳۸۶، ص ۲۵.
- [10]-فرزادبهباش، محمدرضا(۱۳۸۷)، مقاله پدافند غیرعامل، دانشنامه بزرگ مدیریت شهری و روستایی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، صص ۸۷-۵۹.
- [11]-Cullen, Gordon(۲۰۰۱), **Selected Urban Landscape, Translated by: Dr. Manouchehr Tabibian, Tehran University Press,p45.**
- [12]-رحیمی، محسن(۱۳۹۴)، مدیریت بحران وسوانح شهری، انتشارات رامان سخن، ص ۱۲.
- [13]-Antkiewicz Ryszard(۲۰۱۲), **Chmielewski Mariusz, Drozdowski Tomasz, Najgebauer Andrzej, Knowledge-Based Approach for Military Mission Planning and Simulation, Military University of Technology in Warsaw, Faculty of Cybernetics Poland, pp 15-16.**
- [14]-قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(۱۳۸۳)، معاونت پدافند غیرعامل، دستورالعمل پدافند غیرعامل، صص ۴۹-۲۵.
- [15]-Airspace Control(۲۰۱۳), **FM 3-52, Department of the Army Washington, DC, February, pp 44-45.**
- [16]-رحیمی، محسن(۱۳۹۳)، نقش مشارکت شهروندی در بهبود فعالیتهای عمران شهری همایش ملی جغرافیا، گردشگری، منابع طبیعی وتوسعه پایدار اسفند ۱۳۹۳ تهران، ص ۸۷.