

## تبیین اصول و ملاحظات دفاع شهری و رویکرد پدافند غیرعامل با تاکید بر سلولار نمودن شهرها

حامد شهسواری - کارشناس ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران.  
وحید قربانی - کارشناس ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران.  
بهاره ربیعی - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران.

### Effect of self-classification of urban areas on approach to passive defense

#### Abstract

Unfortunately, most of the cities without regard to principles of passive defense designed and planned. On the other hand there is a wide range of military threats and valuable resources in the country have caused more and more attention is focused on passive defense approach. It is important to rebuild their destroyed cities with the approach of passive defense is impossible. But this would not stop the application of these principles in urban planning and urban design in the country. It is necessary to extract the principles of architecture and urban planning approach based on passive defense of the status quo option be considered. The aim of this approach is the extraction of urban cellular design principles consistent with the needs and specific circumstances of the country's passive defense; to the field of new settlements and towns in the country's stability.

**Keywords:** passive defense, architecture, urban planning, the urban cellular

### چکیده

متأسفانه اغلب شهرهای کشور بدون توجه به اصول پدافند غیرعامل طراحی و برنامه ریزی شده اند، از سوی دیگر وجود طیف وسیع تهدیدات نظامی و وجود منابع پرارزش در کشور باعث گردیده تا توجه بیش از بیش معطوف رویکرد پدافند غیرعامل گردد، شایان ذکر است تخریب شهرها برای بازسازی آنها با رویکرد پدافند غیرعامل امری ناممکن است؛ اما این موضوع به منزله توقف و عدم بکارگیری این اصول در برنامه ریزی شهری و طراحی شهری در کشور نیست، بلکه لازم است با استخراج اصول معماری و شهرسازی منطبق بر رویکرد پدافند غیرعامل برای وضع موجود چاره ای اندیشیده شود. بنابراین هدف از پژوهش مذکور استخراج اصول طراحی سلولار شهری با رویکرد پدافند غیرعامل منطبق با نیازها و شرایط خاص کشور است تا بتواند هم در زمینه شهرک سازی های جدید و هم در زمینه شهرهای موجود به پایداری کشور کمک نماید.

**واژگان کلیدی:** پدافند غیرعامل، معماری، شهرسازی، سلولار نمودن شهری

(تختی، ۱۳۸۵)؛ بطوری که سال ۱۹۳۰، ۲۹ درصد جمعیت دنیا در شهرها زندگی می کردند، در سال ۱۹۵۰ این میزان به ۴۹ درصد افزایش یافت و طبق آمار سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۰ این میزان از مرز ۷۵ درصد نیز عبور کرده است (Vautravers, 2010). اگرچه با توسعه شهرها به تدریج حصارها و موانع فیزیکی گذشته فرو ریخته و جنبه تاریخی و فرهنگی به خود گرفتند (تختی، ۱۳۸۵) نه تنها از تهدید جنگ کاسته نشد بلکه با پیشرفت مهندسی رزمی، مردم شهرها تحت تهدید انواع سلاح های کشتار جمعی و پیشرفته قرار گرفتند که در جهت مقابله با آنها ساختن خندق و برجی با دیوارهای بلند بی فایده بود. بنابراین، امروزه هر حکومتی به فراخور وسعت، پیشرفت علمی، نظامی، استقلال و تعهداتی که نسبت به حفظ جان و مال مردم کشور خود دارد باید طرح خاص خود را در ابداع شیوه های دفاعی و گسترش آنها اعمال نماید تا شهرها در برابر تهدیدات نظامی گوناگون در کنار تهدیدات ناشی از حوادث طبیعی، از ایمنی و آسایش کامل برخوردار گردند (طیاری، ۱۳۶۸). شواهد نشان می دهد که تاکنون حتی کشورهای مدعی و توسعه یافته ای همچون ایالات متحده آمریکا نیز نه تنها در برابر حوادث طبیعی همچون طوفان کاترینا (Civil Defense and Home, 2006)؛ بلکه در مقابل حوادثی همچون حادثه ۱۱ سپتامبر آمادگی کافی برای حفاظت از شهروندان خویش را ندارند. از این رو توجه به مقوله دفاع و تامین امنیت در قالب واژه ای به نام پدافند غیرعامل وارد فاز جدیدی از مطالعات و برنامه های اجرایی کشورها شده است. در این نوع از دفاع، تمرکز بر تسلیحات نظامی نیست و اساس آن بکارگیری دسته ای از تمهیدات خاص غیرنظامی در محیط است (امینی و دیگران، ۱۳۸۹). به عبارتی، در پدافند غیرعامل تمرکز بر این مقوله است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و سلاح های گرم بتوان بطور مثال در بحث معماری و شهرسازی تنها بر مبنای طراحی ساختمان و مشخصات فضا از

امروزه با استفاده از برنامه های جامع مدیریت بحران می توان با بکارگیری اقدامات موثر همراه با طرح های کاربردی و حتی الامکان کم هزینه و چندمنظوره در مرحله آمادگی قبل از بحران، به میزان زیادی از شدت و گستردگی خسارات و تلفات ناشی از خطرات کاست. از مهمترین این تمهیدات، بکارگیری اصول پدافند غیرعامل به عنوان راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر خطرات مختلف و افزایش کارایی پس از وقوع خطر است که باید در سطوح مختلف برنامه ریزی منطقه ای، شهرسازی و معماری مورد توجه قرار گیرد. از سویی دیگر، حفظ حیات به عنوان یک نیاز غریزی و فطری همواره در صورتی برای انسانها مقدور بوده است که بتوانند در برابر حوادث گوناگون از خویش محافظت نمایند. سوانح طبیعی همچون طوفان، سیل، زلزله و سوانح غیرطبیعی و ساخته انسان همچون جنگها در طول حیات انسان، در کمین زندگی او نشستند. از این رو، تامین امنیت، یک دغدغه همیشگی و یک نیاز و مطالبه دائمی برای انسان ها بوده و هست؛ بنابراین تامین امنیت چه از منظر تامین امنیت مرزهای قلمرو و چه تامین و حفظ امنیت یکایک شهروندان به عنوان اصلی ترین کارکرد هر دولت و حکومتی قلمداد می شود (فیروزی، ۱۳۸۵)؛ و بر این اساس انتظار می رود که بحث تامین امنیت جان انسان و محیط زندگی او در تصمیم گیری های کلان ملی و شهرسازی قبل از هر مقوله ای مدنظر قرار بگیرد (حسینی و دیگران، ۱۳۹۱). جنگ همواره به عنوان یکی از مهمترین سوانح تهدید کننده حیات انسان ها مطرح بوده و هست. از این رو انسان ها نیز بطور پیوسته در تلاش برای مهیاسازی خود در مقابل این سانحه همیشگی از سطوح ابتدایی در زمان های گذشته تا سطوح پیشرفته کنونی بوده اند. رفته رفته و بویژه با ظهور انقلاب صنعتی، شرایط به گونه ای پیش رفت که شهرها روز به روز توسعه یافته و محل تمرکز انسانها گردیدند

دو بعد شکل و فرم و عملکردهای آن، آسیبهای ناشی از جنگ را محدود نموده، از قابلیت‌های طراحی به منظور تأمین حفاظت از جان شهروندان و به حداقل رسانیدن لطمات جانی ناشی از سانحه جنگ به بهترین نحو بهره گرفت (Lacina, 2006). بکارگیری اصول پدافند غیرعامل فواید بسیاری دربردارد با اجرای آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیر نظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد (مجله پدافند غیرعامل، ۱۳۸۳). این اصول حافظ جان مردم، ضامن امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی در همه مواقع در برابر هرگونه شرایط و هرگونه تجاوز است (لوئی، ۱۳۸۹)؛ و باعث تحقق امنیت و توسعه پایدار می‌شود و ضامن استمرار فعالیت‌های زیربنایی، تأمین نیازهای حیاتی، تداوم خدمات رسانی و تسهیل اداره کشور در شرایط تهدید و بحران، و حفظ بنیه دفاعی، به هنگام حملات دیگر کشورها است (زیاری، ۱۳۸۶). به علاوه باید تاکید نمود بکارگیری اقدامات پدافند غیر عامل می‌تواند موجب بازدارندگی از انگیزه حمله نظامی و تروریستی به کشور گردد زیرا که موجب برطرف شدن نقاط آسیب پذیر کشور و تبدیل آن‌ها به توانایی و پایداری می‌شود (جلالی، ۱۳۸۷).

در این مقاله درصدد آن هستیم با اشاره به نقش پدافند غیرعامل و بالاخص پدافندهای شهری بصورت غیرعامل به بررسی مفهوم سلولار کردن شهرها اشاره شده و ضرورتی برای جایگاه برنامه ریزی شهری در حوزه سازماندهی نظامی کشور باشد.

### مبانی نظری

از نظر واژه‌شناسی، واژه «پدافند» از دو جزء «پد» و «آفند» تشکیل شده است. در فرهنگ و ادب فارسی «پاد» یا «پد» پیشوندی است که به معانی «ضد، متضاد، پی و دنبال» بوده و هرگاه قبل از واژه‌ای قرار

گیرد معنای آن را معکوس می‌نماید. واژه «آفند» نیز به مفهوم «جنگ، جدال، پیکار و دشمنی» است (دهخدا، ۱۳۵۴، ص ۴۷). صدری افشار واژه «پدافند» را از نظر لغوی هم‌تراز با واژه «دفاع» و مشتمل بر «کارهایی که برای پیشگیری از حمله دشمن یا پیروزی او در حمله انجام می‌گیرد» بیان نموده است (صدری افشار، ۱۳۷۳، ص ۲۵۹).<sup>۲</sup> او واژه «دفاع» را فقط دارای معنای نظامی دانسته و معانی زیر را برای آن بر شمرده است:

۱. ایستادگی در برابر حمله یا پیشگیری از پیامدهای آن.

۲. هر عملی برای پیشگیری از پیروزی دشمن یا حریف.

۳. افراد، نیروها یا وسایلی که این کار بر عهده آنهاست مثل دفاع ضد هوایی.

بدین ترتیب وی هیچگونه تمایزی میان تعریف دو واژه «پدافند» و «دفاع» قائل نشده است. ارتش، پدافند را شامل کلیه اقداماتی می‌داند که به منظور محدود نمودن آثار حملات دشمن است. پدافند در مفهوم کلی، دفع، خنثی کردن و یا کاهش تاثیرات اقدامات آفندی دشمن و ممانعت از دستیابی دشمن به اهدافش است. انواع دفاع یا پدافند عبارتند از:

۱. «دفاع عامل»: پدافند عامل عبارت از رویارویی و مقابله مستقیم با دشمن و به کارگیری جنگ افزارهای مناسب و موجود به منظور دفع حمله و خنثی کردن اقدامات آفندی وی می‌باشد. بعبارتی دیگر دفاع عامل، بکار گیری هر نوع سلاح و جنگ افزار به منظور کاهش و یا خنثی نمودن اثرات حملات و تهدیدهای دشمن می‌باشد. مانند پدافند هوایی عامل؛

۲. «دفاع غیرعامل»: پدافند غیرعامل به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که مستلزم به کارگیری جنگ افزار نبوده و با اجرای آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی و

۱. ر. ک: دهخدا، علی اکبر. لغت نامه دهخدا، جلد چهارم، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۱، ص ۴۷ و ۴۸.  
۲. ر. ک: صدری افشار، غلامحسین. حکمی، نسرین. فرهنگ فارسی امروز، موسسه نشر کلمه، تهران، ۱۳۷۳، ص ۲۵۹ و ۵۴۶.

حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد. عبارتی دیگر دفاع غیرعامل، به کلیه اقدامات و فعالیتهای احتیاطی و پیشگیرانه‌ای گفته می‌شود که بدون استفاده از تسلیحات، موجب کاهش و یا دفع اثرات عملیات خصمانه دشمن می‌گردد.

۳. «دفاع غیرنظامی»: مجموعه فعالیت‌ها و اقدامات پیشگیرانه‌ای که می‌توان با انجام آن، از بروز و استمرار سوانح و حوادث غیرمترقبه که جان و مال مردم را تهدید می‌کند (مانند سیل، زلزله، آتشفشان، طوفان، بمباران، آتش‌سوزی و غیره) جلوگیری نمود و یا در صورت بروز، آثار ناشی از آنرا کاهش داد. تاکید اصلی دفاع غیرنظامی، حفاظت از مردم و انجام اقدامات اضطراری برای تعمیر و راه‌اندازی مجدد تاسیسات حیاتی است.

برای اولین بار واژه پدافند غیرعامل در کتاب «پناهگاه حفاظتی موقتی» (350-TM3) دیده شد. جلوگیری از عوارض «ش.م.ه» CBR در سال ۱۹۵۴ میلادی در ستاد فرماندهی آمریکا، دستورالعمل کار قرار گرفت تا جابجایی پدیده جدید تهاجم شدید و غافلگیرانه اتمی باشد. در این کتاب اصول طراحی پناهگاه و ورودی‌ها، اطاق تصفیه هوا، معماری داخلی و وسایل داخلی پناهگاه‌ها مورد بررسی و طراحی قرار گرفته است. در بانک اطلاعاتی معتبر (NTIS) آمریکا که می‌توان از آن به عنوان «سازمان برنامه بودجه» آمریکا یاد کرد، برای هر علم و یا فنی یک «کد» مشخص شده و کد پدافند غیرعامل در آن I ۷۴ می‌باشد. در سال ۱۹۸۷ میلادی در بانک اطلاعاتی NTIS، مقاله‌ای تحت عنوان «میزان اطمینان به پدافند غیرعامل» معرفی گردید که اهمیت «پدافند غیرعامل» را در مقابل نفوذ موشک‌های شوروی سابق، مورد توجه قرار داد. واژه پدافند غیرعامل غیر از تهاجم هوایی، در پدیده‌های دیگر غافلگیری از جمله خرابکاری، حفاظت فیزیکی، دفاع

غیرنظامی، سیستم سخت‌افزاری رایانه و همچنین موقعیت فیزیکی ماهواره‌ها بکار رفته است. پس از رخداد واقعه ۱۱ سپتامبر، سازمان مدیریت بحران فدرال امریکا FEMA، جهت کاهش خطر تهدیدات تروریستی، به تفصیل به بحث پدافند غیرعامل در معماری پرداخته و تمهیدات متعددی را با توجه به کاربری‌های مختلف ارائه کرده است و همچنین ایجاد فضای امن پناهگاهی در هر ساختمان را جهت استفاده در هنگام وقوع انواع خطرهای طبیعی و تهدیدات انسان‌ساز مورد تاکید قرار داده است. (426,427,428,453-FEMA)

در منابع لاتین، معادل دقیق عبارت پدافند غیرعامل «Passive Defense» بکار برده می‌شود. ولی عبارت «پدافند غیرعامل» به صورت‌های مختلفی بیان شده است که عمدتاً در نکته «حفاظت از غیرنظامیان» دارای وجه اشتراک هستند. تمایز اصلی «پدافند عامل» از «پدافند غیرعامل» تاکید بر عملیات نظامی و «پاسخ به آتش با آتش قوی تر و کوبنده تر» است، در حالی که «توسعه قدرت نظامی و داشتن موضع قوی تر نسبت به مهاجمان احتمالی» استراتژی کلانی است که هم در روش‌های تهاجمی و هم در روش‌های تدافعی دارای کاربردهای گسترده و در عین حال مشابه ولی با نتایج متفاوت است. زیاری پدافند را بر دو نوع عامل و غیرعامل معرفی می‌نماید. به نظر او پدافند غیرعامل بکارگیری اقدامات آفندی و تهاجمی با هدف ممانعت از پیشروی دشمن است، در حالی که پدافند غیرعامل عبارت است از «بکار بردن روش‌هایی که آثار زیان‌های ناشی از اقدامات دشمن بکاهد یا آن را به حداقل برساند»<sup>۱</sup> (زیاری، ۱۳۷۸، ص ۱۳۴).

به بیان ساده‌تر، برخلاف پدافند عامل، در پدافند غیرعامل از هیچ نوع جنگ‌افزاری در برابر دشمن استفاده نمی‌گردد. «اصغریان جدی» وجه تمایز بین «پدافند عامل» و «غیرعامل» را «عامل انسان» می‌داند. به این معنا که پدافند عامل را ابزاری

۱. زیاری، کرامت‌الله. برنامه ریزی شهرهای جدید، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، تهران، ۱۳۷۸، ص ۱۳۴.



می‌داند که نیاز به مدیریت مستقیم و کاربری انسانی دارد و مشتمل بر ابزار و آلات جنگی، سازماندهی، آموزش و مدیریت نیروهاست که در شرایط عدم حضور انسان، آن ابزار به خودی خود فاقد اعتبار است. در حالی که پدافند غیرعامل را امکانات معماری در زمینه مهندسی جنگ می‌داند، به گونه‌ای که بدون ابزار و توانمندی، نیروهای رزمی 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 هر کسی آنجا را متصرف شود، راندمان دفاعی بیشتری در جنگ خواهد یافت (اصغریان جدی، ۱۳۷۴، ص ۲۰۳۴۱).

با بررسی جنگ‌های گذشته و معاصر، این حقیقت آشکار می‌شود که پدافند عامل در حال حاضر نمی‌تواند به تنهایی در مقابل جنگ‌افزارهای مدرن، هوشمند و مخرب (مانند مهمات نظامی شیمیایی، میکروبی و هسته‌ای) کارائی کامل داشته باشد، فلذا پدافند غیرعامل به عنوان بخشی از اقدامات دفاعی یکی از اولویت‌های امنیتی کشور بوده و با توجه به تهدیدات بالقوه که امنیت ملی، استقلال و تمامیت ارضی را نشانه گرفته است، ضرورت دفاع کاملاً مشهود می‌باشد:

«۱. موجب زنده ماندن و حفظ بقای نیروی انسانی می‌گردد که با ارزش‌ترین سرمایه و موجودیت ملی کشور می‌باشند؛ ۲. موجب صرفه جویی کلان اقتصادی در حفظ تجهیزات نظامی و تسلیحات بسیار گران قیمت نظامی می‌شود؛ ۳. مراکز حیاتی و حساس اقتصادی، سیاسی، نظامی، ارتباطی و مراکز عمده علمی و فرهنگی و غیره را در برابر حملات و بمباران هوایی دشمن حفظ و ادامه فعالیت در شرایط بحران و جنگ را ممکن می‌سازد؛ ۴. بالا بردن هزینه اجرای عملیات توسط دشمن (انهدام

یک هدف مستحکم به مراتب مشکل تر و پرهزینه تر از یک هدف بدون حفاظ می‌باشد)؛ ۵. ایجاد امنیت روحی و روانی برای مسئولین و افراد جامعه و جلوگیری از دستپاچگی و شتابزدگی و سردرگمی آن‌ها در زمان مواجهه با تهدیدات؛ ۶. آینده‌نگری در چرخه دفاعی و امنیتی کشور و زمینه سازی جهت تکمیل و بهبود زنجیره دفاعی کشور در کنار اقدامات پدافند عامل؛ ۷. اجتناب ناپذیر بودن بروز جنگ‌های آینده و آمادگی قبلی در صورت بروز جنگ در آینده و احتمال استفاده دشمن از جنگ‌افزارهای نامتعارف (حمله اسرائیل یا آمریکا بویژه به مراکز حیاتی کشور)؛ ۸. حفظ نیروها برای ضربه زدن در زمان و ماکن مناسب و گرفتن آزادی و ابتکار عمل؛ ۹. کم‌هزینه بودن عنصر پدافند غیرعامل در مقایسه به دفاع عامل؛ ۱۰. پدافند غیرعامل از نظر اخلاقی، سیاسی و بشردوستانه مفهومی صلح‌دوستانه دارد؛ ۱۱. دفاع غیرعامل در مقایسه با دفاع عامل، ساده‌تر و سهل‌الوصول تر و با سیاست خودکفایی و عدم وابستگی و استقلال کشور موافق تر است.»

تعریف پدافند غیرعامل: در ردیف (ب) ماده (۱) آئین نامه اجرایی بند (۱۱) ماده (۱۲۱) قانون برنامه چهارم توسعه تعریف پدافند غیرعامل بدین شرح ارائه شده است: مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها و تاسیسات، تجهیزات و شریان‌های کشور در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن و یا کاهش مخاطرات ناشی از سوانح غیرطبیعی می‌گردد، پدافند غیرعامل نامیده می‌شود.<sup>۲</sup> بحث پدافند غیرعامل یک نیاز همگانی و یک ضرورت غیرقابل انکار در دنیای کنونی است و تنها به کشورهای درگیر در منازعات سیاسی همانند ایالات متحده محدود نمی‌گردد؛ به گونه‌ای که توجه و تمرکز بر بحث پدافند غیر عامل در کشورهایی همچون سوئیس و

۱. اصغریان جدی، احمد. مقاله دفاع غیرعامل در ارگ بم، مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران، ارگ بم کرمان. جلد دوم، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران، ۱۳۷۴.

۲. در میحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان (پدافند غیرعامل)، هر اقدام غیر مسلحانه‌ای را که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تاسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در مقابل تهدیدات انسان ساز گردد، پدافند غیرعامل خوانده می‌شود.

نیوزلند با وجود بی طرفی در اکثر معادلات سیاسی و نظامی به روشنی دیده می شود (کیانژاد و دیگران، ۱۳۹۱). در مقررات ملی ساختمان در ایران نیز به روشنی به لزوم توجه و بکارگیری پدافند غیر عامل اشاره گردیده است و از آن به عنوان پایدارترین و ارزانتترین روش دفاع و مناسبترین راهکار افزایش آستانه مقاومت ملی در شرایط بحران و پشتوانه اقتدار، عزت و پایداری کشور و صلح آمیزترین و فطری ترین روش دفاع بشر در برابر همه حوادث یاد شده است (مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، ۱۳۸۸). علیرغم این تاکید و متاسفانه علیرغم حجم بالای تهدیدات نظامی از سوی دیگر کشورها در برابر کشور، شواهد نشان می دهد که هنوز در بحث معماری و شهرسازی، توجه کافی به بحث پدافند غیرعامل نشده است (حسینی و دیگران، ۱۳۹۱)؛ از این رو، پورمحمدی و همکاران بیان می دارند که متخصصان و دست اندرکاران طراحی و برنامه ریزی شهری کشورمان مسئولیت برنامه ریزی و ساماندهی زیستگاه های آینده افراد را تا آنجایی که به حیطه کاری و تخصصی شان مربوط می شود باید به عهده بگیرند و با توجه به توان و تخصص خود در کاهش آسیب های ناشی از جنگ در شهرها تدابیر لازم را در شهرسازی و طرح های شهری خود اعمال نمایند (پورمحمدی و دیگران، ۱۳۹۱)؛ زیرا این دانش فرآیند احتیاطی و پیشگیرانه ای است که الزاماً می بایست در زمان صلح شروع و تا پایان وقوع بحران و تهدید ادامه یابد، لذا رویکرد مدیریتی و نحوه مقابله با آن، رویکرد پیشگیرانه به جای مدیریت آتش نشان و انفعالی می باشد (آیت الهی، ۱۳۸۷). در منابع لاتین عبارت «دفاع شهری» برابر با عبارت «Civil Defense» است که مفهومی دو بعدی دارد:

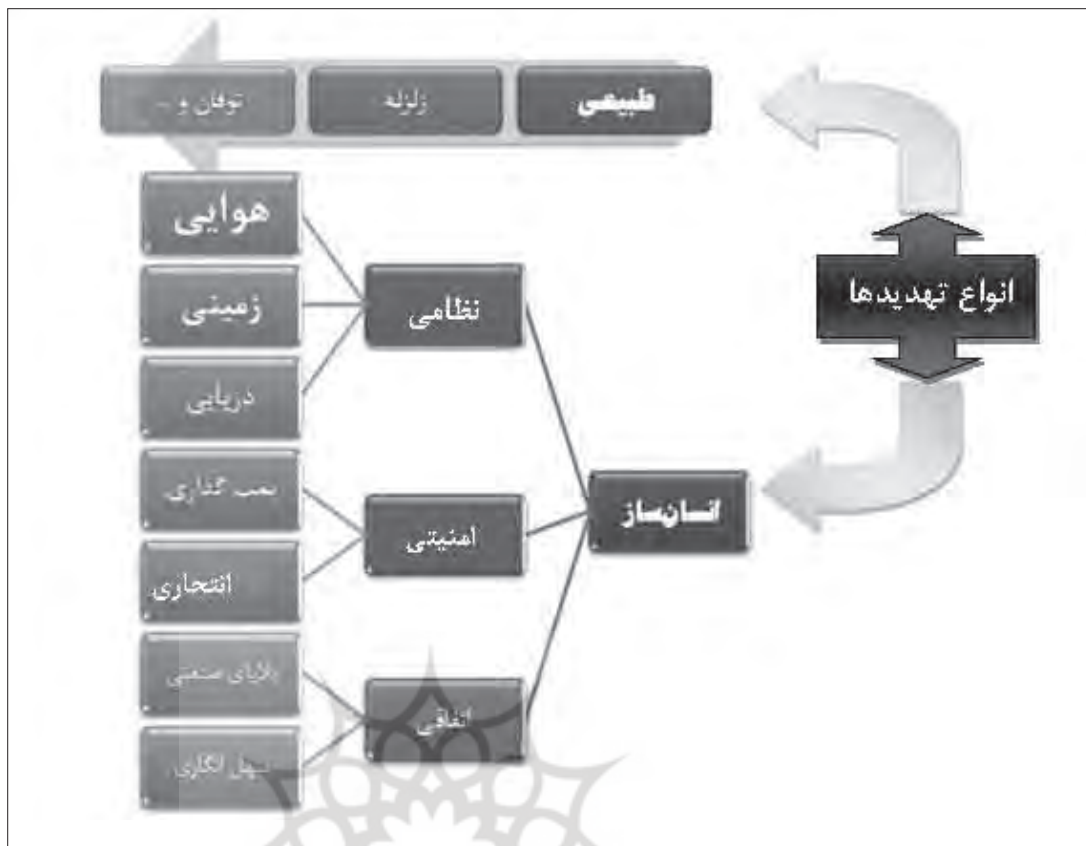
- در گروه اول دفاع شهری، محافظت از غیر نظامیان در شرایط جنگی معرفی می شود و از این رو مشتمل بر بخشی از دفاع ملی است که در پی تمهیدات لازم به منظور کسب آمادگی کافی در برابر هر گونه حمله احتمالی یا باج خواهی از یک کشور می گردد.

طبق این تعریف، دفاع شهری باید ایمنی اکثریت جمعیت غیرنظامی کشور و ادامه حیات آنان در زمان جنگ را تضمین نماید. در این گروه از تعاریف، نحوه مقابله و مواجهه با آثار ناشی از حملات نظامی مورد تاکید قرار دارد و از این رو، عبارت دفاع شهری از نظر مفهومی معادل با عبارت پدافند غیر عامل، محسوب می گردد.

- در گروه دوم دفاع شهری بر حفاظت از شهروندان در برابر آثار بلایا تاکید می نماید (زرگر و مسگری، ۱۳۸۷).

اصول پدافند غیرعامل عبارتند از:

۱. کاهش آسیب پذیری؛
  ۲. کاهش اثربخشی تهدیدات بر روی هدفهای خودی؛
  ۳. اعلام خطر تاکتیکی به نیرو؛
  ۴. تسهیل در گردآوری، بهسازی و بازسازی نیروها؛ و
  ۵. کاهش آسیب پذیری.
- کاهش آسیب پذیری مستلزم بکارگیری تمامی اقدامات است تا از بقای نیروهای خودی و تجهیزات در یک حمله موشکی با کمترین تلفات و آسیب مطمئن شد. این اصل از طریق مقاوم سازی، کاهش نفرت و تجهیزات مازاد برنیاز و تقویت آنها، تفرقه و پراکندگی، آموزش و پشتیبانی از توانایی های دفاع غیرنظامی و حفاظت در برابر حملات ش.م.ه صورت می گیرد که مشتمل بر موارد زیر است:
۱. «مقاوم سازی (ایجاد سازه های امن و استحکامات) hardening؛ پناهگاه های ضد انفجار Anti Explosion Shelters and defilades؛ کاهش نفرت و تجهیزات مازاد برنیاز و تقویت آنها redundancy and robustness؛ تفرقه و پراکندگی dispersal؛ آموزش و پشتیبانی از توانایی های دفاع غیرنظامی training civil authorities؛ حفاظت در برابر حملات ش.م.ه NBC protection؛ کاهش اثربخشی تهدیدات بر روی هدفهای خودی؛ تامین عملیات Operations Security؛ تحرک یگان Mobility؛ فریب Deception؛ استتار و اختفاء Covering Camouflage and Concealment؛ پوشش



نمودار ۱. انواع تهدیدات؛ ماخذ: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۸.

سامانه شناسایی، هدف یابی و دقت هدف گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نائل گردید. در اکثر منابع علمی و نظامی دنیا، اصول و یا موضوعات پدافند غیرعامل، شامل ۶ الی ۷ اقدام مشروحه ذیل می باشد که در طراحی و برنامه ریزی ها و اقدامات اجرایی دقیقاً می بایست، مورد توجه قرار گیرد.

۱. «استتار» (camouflage)
۲. «اختفاء» (concealment)
۳. «پوشش» (cover)
۴. «فریب» (Deception)
۵. «تفرقه و پراکندگی» (separation & Dispersion)
۶. «مقاوم سازی و استحکامات» (Hardening)
۷. «اعلام خبر» (Early warning) (قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء، ۱۳۸۳، ص ۱۷).

and Obscuration؛ مکان یابی Site Selection؛ مو  
 Obstacles؛ اعلام خطر تاکتیکی به نیرو (منابع اصلی اعلام خطر)؛ بازسازی recovery (کمترین زمان بر) شامل: رفع آلودگی از تجهیزات، محیط و نفرات آلوده conduct decontamination؛ دوباره برقرار یا تالیس کردن reestablish؛ جایگزین کردن نیرو و تجهیزات از بین رفته replace lost soldiers and equipment؛ گردآوری یا دوباره تشکیل دادن reconstitution (بیشترین زمان بر) شامل: تیم ویژه ارزیابی adhoc assessment team؛ سازماندهی مجدد reorganization؛ احیاء regeneration».

همچنین اصول و معیارهای پدافند غیرعامل، مجموعه اقدامات بنیادی و زیر بنایی است که در صورت بکارگیری می توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی

۱. برای مطالعه بیشتر ر. ک: وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه های امن، دفاع غیرعامل در ۳۱ کشور جهان، ترجمه حمید طیاری، ۱۳۶۸.

## دفاع شهری

در منابع لاتین، عبارت «دفاع غیرنظامی» یا «دفاع شهری» برابر با عبارت "Civil Defence" است که مفهومی دو بعدی است. در گروه اول، دفاع غیرنظامی «محافظة از غیر نظامیان در شرایط جنگی» معرفی می شود و از این رو مشتمل بر «بخشی از دفاع ملی است که در پی تمهیدات لازم به منظور کسب آمادگی کافی در برابر هرگونه حمله احتمالی یا باج خواهی از یک کشور» می گردد. طبق این تعریف، دفاع غیرنظامی باید «ایمنی اکثریت جمعیت غیرنظامی کشور و ادامه حیات آنان (در زمان جنگ) را تضمین نماید». از این رو دفاع غیرنظامی به صورت سیستماتیک اهداف زیر را دنبال می نماید:

۱. به حداقل رساندن آثار حاصل از حملات نظامی بر جمعیت غیرنظامی.

۲. مقابله فوری با شرایط اضطراری حاصل از چنین حمله ای.

۳. بازیابی و برقراری تسهیلات و خدمات آسیب دیده در نتیجه چنین حمله ای.

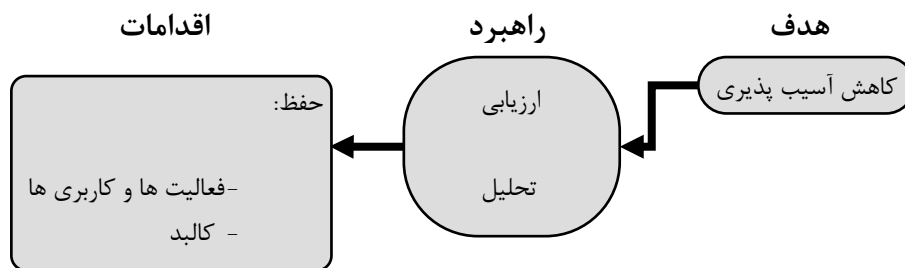
در این گروه از تعاریف «نحوه مواجهه و مقابله با آثار ناشی از حملات نظامی» مورد تاکید قرار دارد و از این رو عبارت «دفاع غیرنظامی» از نظر مفهومی معادل با عبارت «پدافند غیرعامل» محسوب می گردد. در گروه دوم دفاع غیرنظامی بر «محافظة از شهروندان در برابر آثار بلایا» تاکید می نماید و بنابراین طیف اهداف، اقدامات و روش های مقابله، گسترش می یابد. به همین دلیل می توان تعریف اخیر از دفاع غیرنظامی را یک تعریف عام محسوب نمود که پدافند غیرعامل بخشی از آن محسوب می گردد. برای مثال در کشور سوئیس دفاع غیرنظامی به معنای «برنامه ریزی برای مقابله با آثار حوادث طبیعی و غیرطبیعی و نجات جان مردم و ایجاد فضای امن چه در زمان وقوع حملات نظامی از سوی دشمن و چه در هنگام بروز حوادث ناگوار طبیعی همچون سیل، زلزله، طوفان، آتش سوزی و ... (در زمان صلح) تعریف می شود.»<sup>۱</sup> همچنین در

کشور آلمان، دفاع غیرنظامی، «محافظة از افراد با بکارگیری روش های غیرنظامی در مقابل خرابی های ناشی از جنگ و نیز در پیش بینی های ضروری در زمان صلح» تعریف شده است. طبق این تعریف، دفاع غیر نظامی در زمان جنگ «جزء لاینفک پدافند عامل» و در زمان صلح «عنصر مهمی در مدیریت بحران» محسوب می شود. در این راستا هدف اصلی از پدافند غیرعامل در زمان جنگ «انجام اقدامات پیشگیرانه و تهیه ملزومات محافظت از افراد خودی در داخل مرزهای ملی» تعریف شده است.

### نقش معماری و شهرسازی در پدافند غیر عامل

معماری و شهرسازی بعنوان یک واسطه قدرت دفاعی شهر را بالا می برد و در ارضای نیاز به امنیت در سلسله مراتب پله ای نیازهای بشری - تعریف شده توسط مازلو- اثر مثبت داشته و باعث بقای انسان می گردد. بر این اساس، بحث ایمنی و امنیت می بایست در کلیه سطوح برنامه ریزی و طراحی از موضوعات کلان شهرسازی تا معماری و جزئیات فنی مورد توجه قرار گیرد. تدابیر پدافند غیر عامل در معماری و شهرسازی می تواند علاوه بر کاهش خسارات تهدیدهای انسان ساز، در کاهش خطرپذیری در برابر انواع خطرات طبیعی نیز مفید واقع شود (اصغریان جدی، ۱۳۸۳)؛ همان گونه که بیان شد شهر و طراحی شهری در بحث پدافند غیرعامل جایگاه ویژه ای دارد. شهرها با توجه به قرارداشتن بسیاری از کاربری های حیاتی، حساس و مهم نظامی و غیرنظامی، وجود تاسیسات و سازوکارهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، و آموزشی، از اهمیت بسیاری برخوردار بوده و در صورت بروز جنگ می توانند زمینه بروز صدمات جانی و مالی زیادی باشند. بدیهی است به منظور جلوگیری از چنین صدماتی، لازم است قبل وقوع، کلیه تدابیر و اقدامات پیش بینی های لازم صورت پذیرفته باشد تا در زمان وقوع حادثه، قابلیت بهره برداری و مدیریت مطلوب شهری در برابر تهدیدات میسر





نمودار ۱. اهداف، راهبرد و اقدامات در معماری پدافند غیر عامل؛ ماخذ: ترسیم نگارنده بر اساس یافته های تحقیق.

گردیده و در نتیجه جان شهروندان، پایداری و بقای شهری تضمین گردد، لذا برنامه ریزی و اقدام جهت کاهش خسارات مالی، جانی، ایجاد ایمنی و پایداری نسبی در زیرساختهای مهم شهری و ایجاد ترویج و نهادینه سازی فرهنگ ایمنی در میان عموم شهروندان از مهمترین اقدامات مبحث طراحی و برنامه ریزی شهری می باشد (خرم آبادی و دیگران، ۱۳۹۲). در تعریف کلی می توان گفت طراحی شهری، هنر یکپارچگی بخشیدن به مجموعه ساختمان ها، خیابان ها و مکان هایی است که محیط شهری را می سازند به گونه ای که منظر شهری حاصل، برآیند تعامل ساختمان هایی است که در کنار یکدیگر شکل کلی یک مجموعه زیستی به نام شهر را شکل می دهند. شهر محل سکونت افراد زیادی است که اثرگذاری عناصر گوناگون آن در ایجاد حس آسایش و امنیت روانی و جسمی در ساکنین آن امری بدیهی است (سیاهویی و دیگران، ۱۳۹۳). تقویت تاسیسات دفاعی شهری، تعبیه راههای گریز از خطر، بهبود وضع خدماتی که در زمان دفاع ضرورت می یابد و غیره، به ترتیب احتمال در خطر بودن تعداد جمعیت و منابع ثروت هر شهر از مهم ترین اهداف آمایش سرزمین در بخش شهرها قرار می گیرند. راهکارهای دفاعی ابتدا به راه حل هایی کالبد گرایانه چون ساخت یا آمایش تاسیسات و کالبد گرایانه چون ساخت شهر و پناهگاه می انجامد. در این چارچوب آن چه

مهم است، تاسیسات و تجهیزات است که غالباً شریان اصلی هر شهری را تشکیل می دهند. یعنی سیستم های حمل و نقل، شبکه های تهیه و توزیع کالا، تجهیزات آب و فاضلاب، تاسیسات برق، گاز و شبکه هایی از بهداشت و درمان که عملاً مورد چنین پیش بینی هایی قرار می گیرند. بنابه نوشته رئیس یکی از بزرگترین انیستیتوهای «آمایش شهری» جهان، هنوز هیچگونه طرح هادی کامل بدون نقص و ایده آلی در امر شهرسازی بوجود نیامده است و شهرهای جدید نیز گاه بزودی مورد آمایش شهری قرار می گیرند (آیت اللهی، ۱۳۸۸).

معماری و شهرسازی به عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی را بالا می برد و در ارضای نیاز به امنیت در سلسله مراتب پله ای مازلو اثر مثبت داشته و باعث بقای انسان می گردد. در «اکستیکس»، واژه دفاع در مقابل «دشمن تهدیدات انسان ساز و واژه ایمنی و حفاظت در مقابل تهدیدات طبیعی بکار می رود (ابوالحسنی، ۱۳۸۴) با این رویکرد روانشناسانه به معماری و شهرسازی، بحث ایمنی و امنیت باید در کلیه سطوح برنامه ریزی و طراحی، از موضوعات کلان شهرسازی تا معماری و جزئیات فنی مد نظر قرار گیرد. پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی می تواند علاوه بر کاهش خسارات تهدیدات انسان ساز جنگ و بمباران هوایی، جهت کاهش خطرپذیری در برابر انواع خطرات طبیعی نیز مفید واقع شود. (احمدی، ۱۳۷۶)؛ تلفیق طراحی پدافند غیرعامل،

برای مقابله با خطرات طبیعی مانند زلزله علاوه بر تهدیدات انسان ساز، در زمان صلح و جنگ، باعث پایداری طرح دفاعی می گردد.

یکی از موضوعات پرکاربرد قرن ۲۱ در برنامه ریزی و طراحی شهری، پایداری شهر است؛ در واقع در این مقوله، پژوهشگران و صاحب نظران به موضوعات جدیدی مانند شکل شهر که به برنامه ریزی شهر مدرن بر می گردد نگاهی تازه دارند. فرم شهر تا کنون از دیدگاه های مختلف مورد بررسی قرار گرفته و مزایا و معایب آن در رویکردهای مختلف کالبدی، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی تحلیل شده است. دسته ای از مطالعات در جستجوی طراحی یک شهر خوب یا شکل پایدار شهری هستند (غلامی و دیگران، ۱۳۸۹) اسکان پایدار یکی از ارکان های اصلی شهر پایدار می باشد؛ همانطور که در مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان نیز آمده است در طراحی شهرها و تعیین کاربری مورد نیاز شهر و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر، باید علاوه بر ایجاد فضای مناسب برای حفظ جان مردم در مقابل تهدیدات، امکان تداوم بی وقفه فعالیت های ضروری و کاهش آسیب پذیری شهر فراهم شود. اما در حال حاضر از دانش موجود به نحوه موثری در ایمن سازی شهرها بهره برداری نشده است و متاسفانه ساخت و سازهای غیراصولی و آسیب پذیر، در هنگام وقوع تهدیدات اعم از حوادث غیرمترقبه، بروز جنگ، بمباران هوایی، حملات موشکی، می تواند موجب خسارات و تلفات سنگین به تاسیسات، تجهیزات و جمعیت بشری شود (سیاهویی و دیگران، ۱۳۹۳). از این رو در بحث توسعه پایدار بیش از پیش اهمیت شهر پایدار و بکارگیری اصول پدافند غیرعامل مشخص می گردد پدافند غیرعامل در طراحی شهرها و در بعد شهرسازی، شامل رعایت مواردی از قبیل ساختار و فرم شهری، استقرار یا چیدمان بافت شهری و کاربری های مهم شهری می باشد

(خرم آبادی و دیگران، ۱۳۹۲). از این رو برنامه ریزان و طراحان شهری امروزه به تبیین رویکردها و اصول توسعه شهری در مقیاس های مختلف منطقه، شهر، ناحیه، محله و واحد همسایگی با بهره گیری از مولفه های کلی پایداری پرداخته اند و تبیین این عوامل به شکل گیری رویکردهایی همچون رشد هوشمند شهری، نوشهرگرایی، توسعه مبنی بر حمل و نقل عمومی و بوم شهرگرایی منجر گردیده است (احمدنیا، ۱۳۹۲).

اصغریان جدی الزامات معماری در پدافند غیرعامل را در قالب جدول «الزامات معماری و تهاجم» بیان می نماید. با توجه به مراحل تهاجم دشمن که شامل شناسایی، حضور، بازشناسی، نشانه روی، ایراد خسارت و فرار است، به کارگیری هریک از این الزامات و عوامل در طراحی پدافند غیرعامل به نوبه خود در یک یا چند مرحله از مراحل تهاجم دشمن خلل ایجاد کرده و دشمن را از دستیابی به هدف ناکام خواهد گذاشت.<sup>۱</sup> الزامات معماری در جدول به گروه های خاصی طبقه بندی شده است. این گروه ها عبارتند از:

۱. «برنامه ریزی»: شامل مکان یابی و آرایش استقرار، موانع، پراکندگی و مدیریت ساخت و بهره برداری؛
  ۲. «اغتشاش در دید دشمن»: شامل ضد مراقبت؛
  ۳. «دید دشمن»: شامل استتار، اختفاء و عوامل فریب؛
  ۴. «طراحی»: شامل معماری داخلی، فضاهای چند عملکردی، ورودی و خروجی های معمولی و اضطراری، مرمت پذیری، نمای داخلی و خارجی ساختمان؛ و
  ۵. «ساخت»: شامل شبکه های زیرساخت، تاسیسات و استحکامات.
- داعی نژاد اصول پدافند غیرعامل در طراحی و تجهیز فضاهای باز مجموعه های مسکونی را به صورت زیر تشریح می نماید:<sup>۲</sup>

۱. برای مطالعه بیشتر نگاه کنید به: اصغریان جدی، احمد (۱۳۸۳) الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار، تهران، دانشکده معماری شهید بهشتی، پایان نامه دکتری.

۲. برای مطالعه بیشتر ر. ک: داعی نژاد، فرامرز و امین زاده و حسینی، اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه های مسکونی به منظور پدافند غیرعامل، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۵.

جدول ۱. الزامات معماری در پدافند غیرعامل، ماخذ: اصغریان جدی، ۱۳۸۳.

فرار	قدرت آتش	ساختار تهاجم دشمن			طبقه بندی تهاجم	مراحل تهاجم دشمن	الزامات معماری در دفاع غیرعامل
F- فرار	E- ایراد خسارت	D- نشانه روی	C- بازشناسی	B- حضور (دسترسی دشمن)	A- شناسایی		
	E1	D1	C1	B1	A1	۱- مکانبایی و آرایش استقرار	
				B2		۲- موانع (حضور و مانور دشمن)	
	E3					۳- پراکندگی	
	E4	D4	C4		A4	۴- مدیریت ساخت و بهره بردار	
	E5	D5	C5		A5	۵- ضد مراقبت (اغتناس در دید) Counter Surveillance	
	E6	D6	C6		A6	۶- استتار Camouflage	
	E7	D7	C7		A7	۷- اختفاء Concealment	
	E8	D8	C8		A8	۸- عوامل فریب Deception	
	E9					۹- طراحی معماری داخلی	
	E10					۱۰- طراحی فضاهای چندعملکردی	
	E11					۱۱- طراحی ورودی و خروجی های معمولی و اضطراری	
	E12					۱۲- مرمت پذیری	
	E13	D13	C13		A13	۱۳- نمای بیرونی ساختمان ها	
	E14					۱۴- نمای داخلی ساختمان ها	
	E15		C15		A15	۱۵- شبکه های زیرساخت	
	E16		C16		A16	۱۶- تاسیسات	
	E17					۱۷- استحکامات (سازه)	

۱. اصل اول: محافظت سلسله مراتبی: اصل محافظت سلسله مراتبی به معنای درجات متفاوت آسیب پذیری بخش های مختلف یک مجموعه است. طبق این اصل جزء فضاهایی که در برابر یک سانحه دارای بیشترین آسیب پذیری هستند، باید از بالاترین سطح آمادگی جهت مواجهه موثر با شرایط بحران برخوردار باشند. همچنین طبق این اصل می توان شدت آسیب پذیری افراد، فضاها و تجهیزات را با چیدمان صحیح توده و فضا، افزایش فاصله بین بلوک های ساختمانی، یکنواخت نمودن شعاع دسترسی از توده به فضا و بالاخره با مهار کردن عوامل تشدید کننده خسارات در سطح جزئیات تا حدود زیادی کاهش داد.

۲. اصل دوم: پوشش سراسری: این اصل اهمیت سرعت در استقرار در نقاط امن و نیز سرعت در امداد و نجات و مهار دامنه آسیب ها را مورد تاکید قرار می دهد.

۳. اصل سوم: محافظت پویا: این اصل بیانگر آن است که به کمک سه ویژگی انعطاف پذیری، تنوع و کارایی، عناصر حفاظتی در محیط باید به صورتی پیوسته و به شکل های متنوع طراحی شوند. ویژگی انعطاف پذیری موجب می شود که هر یک از اجزا و عناصر محیط از قابلیت ارائه عملکردهایی فراتر از عملکرد معمول خویش باشند که از دیدگاه پدافند غیرعامل این قابلیت عملکردهای حفاظتی و حمایتی در برابر شرایط بحرانی است. ویژگی تنوع بیانگر

لزوم تعدد در عناصر حیاتی محیط و به منظور حفظ تداوم عملکرد آنها به ویژه در شرایط اضطراری است که موجب تسریع در مهار دامنه صدمات ناشی از رخداد سانحه است. ویژگی کارایی حاکی از آن است که ضرورت وجودی هر عنصری در طرح و ترکیب محیط تابع توانایی تامین عملکردهای مورد انتظار از آن است که با ترکیب تعدادی عملکرد ساده می توان به سطح عالی تری از عملکردها دست یافت.

۴. اصل چهارم: اصل خودکفایی نسبی: با فرض بدترین شرایط بحران باید مجموعه قادر به تامین حیاتی ترین نیازهای آسیب دیدگان در شرایط اندکی قبل و بلافاصله پس از وقوع خطر باشد. از مهمترین این نیازها می توان از اعلام خطر، مقابله با آتش، فوریت های پزشکی، سیستم های جایگزین و امکانات ضروری جهت اسکان اضطراری نام برد.

۵. اصل پنجم: کمترین آسیب پذیری: این اصل بر لزوم دقت در جانمایی عناصر محیط و استفاده هوشمندانه از امکانات طراحی جهت کاهش صدمات ناشی از رخداد انفجار است. با توجه به اصول مذکور پدافند غیرعامل در معماری، در خاتمه برخی از تمهیدات پدافند غیرعامل در طراحی بخش های مختلف معماری بطور خلاصه ارائه شده اند که بکارگیری آنها می تواند در کاهش خسارات وارد به ساختمان و تلفات ناشی از آن در برابر خطر تهدیدات انفجاری موثر واقع شود.

### فرم ساختمان

چگونگی فرم ساختمان بر میزان خسارات کلی ساختمان تأثیر بسزایی دارد. زاویه های بادگیر و المانهای پیرامونی می تواند موج شوک را به دام انداخته و اثر انفجار را تشدید نماید. زاویه های باز یا تدریجی نسبت به زاویه های بادگیر یا تند تأثیر کمتری دارند. ساختمانهای با فرم U یا I اثر انفجار را تشدید می نمایند. به این دلیل توصیه می شود از گوشه های بادگیر پرهیز گردد. شدت فشار منعکس شده بر سطح یک ساختمان مدور کمتر از یک ساختمان مسطح است. هنگام استفاده

از سطوح منحنی، فرمهای محدب به فرمهای مقعر برتری دارند. در صورتی که توده ساختمانها بر روی پیلوت هایی که حداقل از سه طرف شفاف باشند، احداث شوند، این گونه پیلوت ها به تخلیه سریع نیروهای انفجاری از زیرساختمان کمک نموده و آثار تخریبی نیروهای انفجاری بر حجم توده و فضای باز را به میزان زیادی مهار می نمایند. به منظور تخلیه انرژی انفجار از فضای بین ساختمانها و کاهش آسیب پذیری محیط، در فرم توده ساختمان در فواصل حداکثر ۲۰ متری باید انقطاع و ناپیوستگی ایجاد شود. عرض درز انفصال بین دو دیوار بلوک های ساختمانی هم ردیف کمتر از ۵۰ سانتیمتر نباشد. می توان از فرم ساختمان ها جهت کنترل خطر ریزش آوار به فضای باز استفاده نمود.

### احجام و المانهای پیرامونی

عناصر الحاقی به نمای ساختمان ها به ویژه در صورت عدم نصب صحیح و ایمن در اثر کمترین نیروهای لرزشی و فشاری از جای کنده شده و به محیط اطراف به ویژه معابر پیاده و فضاهای مجاور آنها پرتاب می شوند. بدین منظور لازم است از عناصر تزئینی سست و شکننده همچون قرنیزهای ضعیف در حجم ساختمان ها استفاده نشود و حفاظ های فلزی نصب شده بر روی نمای ساختمان ها فقط با اتصال جوش به قاب فلزی باز شوها مهار شوند. به طور کلی هندسه ساده و حداقل تزئینات نمای خارجی توصیه می گردد. در صورت بکارگیری تزئینات بهتر است از مصالح سبک مانند چوب یا پلاستیک استفاده شود زیرا هنگام وقوع انفجار نسبت به آجر، سنگ یا فلز احتمال آن که به ترکش های مرگبار تبدیل شوند، کمتر است.

### طراحی فضاهای چند عملکردی

چندعملکردی بودن فضاها در شرایط جنگ و صلح علاوه بر اقتصادی بودن طرح، آمادگی فضاها را جهت بهره برداری های مختلف منطبق با شرایط فراهم می نماید.



## پلان معماری و روابط فضاهای داخلی

در مورد طرح کلی برنامه فضایی- عملکردی لازم است که فضاهای ناامن و با خطرپذیری زیاد از فضاهای امن و فضاهای تمرکز افراد و عملکردهای مهم مجزا شوند. در حالت ایده آل، فضاهای ناامن در خارج از ساختمان اصلی یا در محیط پیرامونی ساختمان قرار گیرند. هنگام تعیین مجاورت فضاهای امن و ناامن، طرح کلی هر طبقه و ارتباط بین طبقات باید مدنظر قرار گیرد. فضاهای امن نباید بالا یا پایین فضاهای ناامن قرار گیرند. بطور کلی فضاهای درونی در حجم ساختمان از میزان حفاظت بیشتری در برابر خطر انفجار برخوردارند و طرح کلی ساختمان باید به نحوی باشد که بخشهای پیرامونی، محدوده حریمی برای فضاهای امن داخلی ایجاد کنند.

## ورودی ها و خروجی های معمولی و اضطراری

طراحی ورودی و خروجی اضطراری امکان نجات افراد و تاسیسات حساس را پس از تخریب ورودی های اصلی فراهم می نماید و از این جهت مخفی بودن و مستتر بودن ورودی و خروجی های اضطراری مستحکم تر از ورودی و خروجی های اصلی بوده و با توجه به هدف با حداقل دهانه و عرض اجرا می گردد. در فضای خروجی ساختمان ها لازم است با ایجاد سقف و یا هرگونه حایل مستحکم در برابر ریزش آوار، خروجی بلوک های ساختمانی محفوظ و ایمن سازی شود.

## فضاهای سیر کولاسیون

اگر موج انفجار در داخل فضاهای دارای طرح خطی، کریدورها و مانند آن منتشر شود، به دلیل عدم کاهش قابل توجه جبهه فشار در چنین محیطی، بسیار مخرب خواهد بود. در چنین شرایطی حتی مکش ایجاد شده در محیط موجب پرتاب افراد و اشیاء به اطراف می گردد. قرار دادن موانع یا پیچ ها در طول این گونه مسیرها باعث کاهش اثر نامطلوب کریدور در تشدید آثار ناشی از نیروی انفجار می شود. درهای پشت سرهم در راهروهای داخلی به صورت

زیگزاگی قرار گیرند تا اثرات انفجار در ساختمان را محدود کند. پلکان های لازم جهت خروج اضطراری باید تا حد ممکن از فضاهای ناامن دور باشند و نباید به فضاهای ناامن منتهی شوند.

نمای بیرونی و جداره خارجی ساختمان

نمای بیرونی ساختمانها تأثیر بسزایی در شناسایی، بازشناسی، نشانه روی و ایراد خسارت دارد. لذا در طراحی نما باید اصول ضد مراقبت و شناسایی رعایت گردد. جداره خارجی ساختمان نسبت به تهدید انفجار خارجی بسیار آسیب پذیر است، زیرا نزدیکترین بخش ساختمان به انفجار می باشد و معمولاً به وسیله مصالح ترد و شکننده ساخته می شود. این بخش همچنین محدوده مهم دفاع از ساکنان ساختمان می باشد. سطوح سست و شکننده در محیط بیرونی و در سطح نمای ساختمان ها و بام ها باید به حداقل ممکن کاهش یابند.

## بازشوهای خارجی

طراحی پنجره ها با هدف حفاظت در برابر اثرات انفجار می تواند در کاهش مصدومیت های بریدگی شیشه در فضاهایی که مستقیماً در برابر انفجار نمی باشند، مؤثر واقع شود. با توجه به خطر شکست و پرتاب قطعات سطوح شیشه ای به اطراف، باید بین نماهای شیشه ای و فضای بیرونی یک فضای حایل ایجاد گردد. این فضای حایل ممکن است به صورت انواع بالکن باشد. یکی از راههای کاهش مصدومیت های ناشی از بریدگی شیشه، کاهش تعداد و ابعاد پنجره ها است. در صورت استفاده از دیوارهای ضد انفجار، استفاده از پنجره های کمتر یا کوچکتر موجب می شود که موج انفجار کمتری وارد ساختمان شود، بنابراین به کاهش خسارات داخلی و مصدومیت ها منجر می گردد.

## معماری داخلی

معماری داخلی ساختمانها و مبلمان داخلی در پدافند غیرعامل باید به نحوی باشد که در اثر لرزش ناشی از موج انفجار و لرزش زمین به نیروهای انسانی و تجهیزات حساس آسیب وارد ننماید. در جداره های

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری  
Urban Management  
شماره ۳۸ بهار ۹۴  
No.38 Spring 2015

۳۸۳

داخلی نباید از مصالحی که باعث تولید ترکش می‌شود استفاده نمود. مباحث روانی بویژه رنگ و نور مصنوعی در فضای داخلی به ویژه در فضاهای امن زیرزمینی و پناهگاهها بسیار با اهمیت می‌باشد.

### سلولار نمودن شهرها و پایداری

تمامی رویکردهای فوق دارای مزایا و معایبی از منظر پدافند غیرعامل هستند، اما اصل مشترک بین همه آنها که در رویکرد پدافند غیرعامل قابل تامل و توجه بیشتر است تاکید بر تقسیم شهر به اجزا کوچکتر همچون محلات مستقل و خودکفا است. در اصول پدافند غیرعامل با فرض بدترین شرایط بحران باید مجموعه قادر به تامین حیاتی ترین نیازهای آسیب دیدگان در شرایط اندکی قبل و بلافاصله پس از وقوع خطر باشد (داعی نژاد، ۱۳۸۵).

از این روی تقسیم شهر به مناطق و به تعبیری سلولهای کوچک همچون محله در نظام برنامه ریزی شهری نقش خاصی را ایفا می نماید، این سلولها در کنار یکدیگر به شهرها هویت می بخشدند. در این صورت با شناخت عوامل طبیعی و تغییر آنها مقدمات تغییر و تحول ساختاری شهرها و بهینه سازی ساختار آنها فراهم می آید. نتیجه این اقدامات به تمرکززدایی، تغییر قابل ملاحظه ای در اداره امور شهرها و تاکید بر رویکرد پدافند غیرعامل منجر خواهد شد، زیرا که هرچه یک برنامه ریزی در ابعاد کوچکتر انجام پذیرد، شرایط بهره برداری کامل و مناسبتر و ابزارها و امکانات مختلف در حوزه مدیریت بحران بهتر فراهم می شود، چرا که در واحدهای کوچکتر روابط اجتماعی دقیق تر و محکم تر، برقراری نظم و هماهنگی آسانتر و احساس مسئولیت پذیری افراد بیشتر خواهد بود (خیام باشی، ۱۳۸۹).

از سوی دیگر، بافت هر شهر یا همان شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچکترین اجزای تشکیل دهنده شهر نیز در میزان مقاومت شهر در برابر تهاجم نظامی و دیگر بلاهای شهری مؤثر خواهد بود. به عنوان مثال می توان گفت بافت منظم و نامنظم بسته به

نوع تهدید، از آسیب پذیری متفاوتی برخوردارند. به هر حال واکنش هر نوع بافت شهری در هنگام وقوع حوادث مختلف شهری در قابلیت های گریز و پناه گیری ساکنان، امکانات امداد رسانی، چگونگی پاکسازی و حتی اسکان موقت، دخالت مستقیم دارد؛ بنابراین تقسیم شهر به سلول های کوچک امکان برنامه ریزی و طراحی جزئی تر و منطقی تری را به ما می دهد و دامنه تاثیر این ویژگی ها نه تنها در طراحی ساختمان بلکه در طراحی شهری و در مدیریت بحران نیز توسعه یافته و حائز اهمیت فراوان است (متقی و دیگران، ۱۳۹۰).

در کنار مقوله بافت و تقسیم بندی شهری، از دیگر ضوابط تاثیرگذار بر مدیریت بحران، الگوهای متفاوت فرم شهر می باشد (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۲). از آنجایی که امروزه مباحث و مناظرات بر روی فرم شهر به طور کلی بر تضاد بین فرم پراکنش افقی شهری و فرم شهری فشرده متمرکز شده است (Huang et al, 2007). از دیدگاه پدافند غیرعامل نیز، فرم های شهر به دو گروه فشرده و پراکنده قابل تقسیم هستند؛ فرم شهری فشرده حاصل متراکم کردن سازمان فضایی شهر و فرم پراکنده شهر، حاصل پراکنش و گستردگی سازمان فضایی شهری است (Glaster et al, 2007). «سنیگر» (۱۹۵۲) و «لینچ» (۱۹۵۸) معتقدند، فرم های باز برای تغییرات، انعطاف پذیری بیشتری نسبت به فضاها متراکم دارند (احمدی، ۱۳۷۸) علاوه بر انعطاف پذیری امکانات جانمایی شده در شهر نیز خصیصه دیگری است که می تواند فرمی را نسبت به فرم دیگر دفاع پذیرتر نماید، هرچه امکانات سیستم کالبدی در سلول های طرحی شده و قسمت های مختلف شهر بیشتر باشد آسیب پذیری محیط کمتر و دفاع پذیری آن بیشتر است (حبیب، ۱۳۹۰). بطور کلی انعطاف پذیری فرم شهرها از مهمترین معیارهای دفاع پذیری شهر در مواجهه با تهدیدها می باشد؛ چرا که این قبیل فرم های شهر قادر به مقاومت در برابر شوک های شدید، بدون هرج و مرج

آنی یا ویرانی و شکستگی دائمی می باشد (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۲)؛ بنابراین در صورت سلولار نمودن شهرها، میتوان هر سلول را بطور دقیق تری بصورت پراکنده طراحی نمود و علاوه بر آن کلیت شهر را یعنی حاصل مجموعه سلول ها را نیز بصورت پراکنده و بدون نگرانی از اصل دسترسی طراحی نمود، زیرا فرم هر شهر حاصل الگوی گسترش فضایی شهر می باشد و گسترش هر شهر بصورت یک فرآیند دوگانه گسترش بیرونی (کلیت شهر) و گسترش درونی (هر سلول) عینیت می یابد (رهنما، ۱۳۸۵)

در پیکربندی شهر، مقوله دسترسی به امکانات برای شهروندان در رویکرد پدافند غیر عامل موضوع مهم و در خور توجهی است. پراکندگی خدمات عامل مهمی در دسترسی محسوب می شود و سبب می شود که شهروندان در شرایط بحران و ناامنی با طی کمترین فاصله، نیازمندی های خود را تامین نمایند. شرایطی که در شهر با مرکزیت محدود قابل حصول نیست. نتیجتاً در شهرهای انعطاف پذیر ساختمان های کمتری فرو می ریزند و قطعی برق کمتر رخ می دهد، تعداد کمتری از خانوارها و مراکز تجاری در معرض خطر قرار می گیرند همچنین تعداد کمتری مرگ و میر و آسیب دیدگی اتفاق می افتد و ناهماهنگی و مشکلات ارتباطی کمتری روی می دهد (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۲). فرم های باز در مقابل تهدیدات نظامی دارای آسیب پذیری کمتری هستند و قابلیت تغییر آنها به منظور فریب دشمن نیز بیشتر است؛ در حالی که فرم های متراکم ضمن عدم انعطاف پذیری، آسیب پذیری بالایی در برابر تهدیدات نظامی دارند و در آن ها امکان تخلیه سریع اماکن و خروج از شهر وجود ندارد. از سویی فضاهای باز امکان اسکان موقت و جمع آوری کمک های بعدی را فراهم می آورد (متقی و دیگران، ۱۳۹۰). در مورد انعطاف پذیری فرم شهرها یک اصل به نام اصل محافظت پویا وجود دارد این اصل بیانگر آن است که به کمک سه ویژگی انعطاف پذیری، تنوع و

کارایی، عناصر حفاظتی در محیط باید بصورت پیوسته و به شکل های متنوع طراحی شوند. ویژگی انعطاف پذیری موجب می شود که هر یک از اجزا و عناصر محیط از قابلیت ارائه عملکردهایی فراتر از عملکرد معمول خویش باشند که از دیدگاه پدافند غیرعامل این قابلیت عملکردهای حفاظتی و حمایتی در برابر شرایط بحرانی است. ویژگی تنوع بیانگر لزوم تعدد در عناصر حیاتی محیط و به منظور حفظ تداوم عملکرد آنها بویژه در شرایط اضطراری است که موجب تسریع در مهار دامنه صدمات ناشی از رخداد سانحه است. ویژگی کارایی حاکی از آن است که ضرورت وجودی هر عنصری از طرح و ترکیب محیط تابع توانایی تامین عملکردهای مورد انتظار از آن است که با ترکیب تعدادی عملکرد ساده می توان به سطح عالی تری از عملکرد دست یافت (داعی نژاد، ۱۳۸۵).

#### میزان آسیب پذیری شهر و شاخص های کالبدی

۱. «ساختار شهر»: توزیع فضای عناصر، ترکیب عناصر و عملکردهای اصلی شهر که تشکیل دهنده ساختار شهر می باشند، نقش مهمی در میزان آسیب پذیری شهر در برابر حوادث مختلف، خصوصاً حملات نظامی دشمن دارد. تقسیمات کالبدی شهر مانند: کوی، محله، ناحیه، برزن و منطقه، تک مرکزی یا چند مرکزی بودن و غیره نیز وجود دیگری از ساختار شهر محسوب می شوند که هر کدام به لحاظ مقابله در برابر حوادث دارای استعداد خاص خود است. مثلاً در ساختار تک مرکزی شهر و تمرکز امکانات اقتصادی و انسانی در یک قسمت از شهر به نسبت به شهرهای دارای چند مرکز، امکان آسیب پذیری، بیشتر می شود، ضمن اینکه سقوط شهر نیز، زمان کمتری را می طلبد (بوالحسنی، ۱۳۸۴، ص ۵۹). شهرهای شطرنجی نظیر توکیو در ژاپن، بارسلونا در اسپانیا یا تا حدودی تهران با طول امتداد راه گریز از عوارض جنگ های نوین به دلیل انکسار کوچه ها و خیابانها، لزوم توقف در مقابل چراغ قرمز و غیره، موقع حمله چندان مناسب

جدول ۱. رابطه اندازه قطعات با میزان آسیب پذیری؛ ماخذ: بوالحسنی، ۱۳۸۴

میزان آسیب پذیری در جنگ شهری	تهاجم نظامی (حمله هوایی)
زیاد	زیاد
زیاد	متوسط
کم	کم

دارند. به هر حال هر نوع بافت شهری در قابلیت های گریز و پناه گیری ساکنان، در امکانات امداد رسانی، در چگونگی پاکسازی و حتی اسکان موقت، دخالت مستقیم دارد (بوالحسنی، ۱۳۸۴، ص ۶۰).

(۲-۲) ب) بافت ریزدانه و درشت دانه: شورایی عالی معماری و شهرسازی ایران، در تعریف خود از قطعات ریزدانه به منظور تشخیص بافت های فرسوده شهری، مساحت کمتر از ۲۰۰ متر مربع را بعنوان ملاک تشخیص این قطعات معرفی می کند. در قطعات ریزدانه به علت اینکه فضای باز و امن برای گریز و پناه گرفتن بسیار کم می شود، در مواقع بروز بحران، تلفات انسانی افزایش می یابد. بطور کلی هر چه اندازه قطعات بزرگتر باشد، اولاً تلفات انسانی کاهش می یابد و ثانیاً عملیات امداد رسانی و اسکان موقت با سهولت بیشتری انجام می گیرد.

(۳-۲) ج) بافت متراکم و پراکنده: میزان تراکم، نشان دهنده موقعیت و چسبندگی یک محل است. بافت های متراکم و فشرده، موجب شاخص شدن مجموعه می گردد (فرازم شاد، ۱۳۸۸). در مورد تراکم ساختمانی و جمعیتی می توان گفت، هر چه این تراکم ها کمتر باشند، آسیب پذیری بافت کاهش می یابد و دشمن به منظور آسیب رساندن، متحمل هزینه های بیشتری می شود.

(۴-۲) د) نسبت فضاهای پרוخالی: در شهرها به دلیل بالا بودن قیمت زمین از یک طرف و محدود بودن زمین های قابل ساخت از طرف دیگر و با توجه به سیاست هایی که در خصوص محدود کردن توسعه فیزیکی شهرها وجود دارد، معمولاً مساحت فضاهای ساخته شده (پر) نسبت به فضاهای ساخته نشده

دفاع نمی نمایند. لذا شاید مناسب ترین نقشه معابر و خیابانها در دفاع از شهروندان مقابل عوامل جنگ های نوین شهرهایی ستاره ای باشد که نزدیکترین مفر از شهر را برای شهروندان تدارک دیده است. تعداد خیابانهای متح المبدأ هر چه بیشتر باشد گزینه بیشتری برای فرار جمعیت غیرنظامی فراهم می آورد و با کاهش احتمال ترافیک، مسئله تمرکز جمعیت را که همیشه برای دشمن مطلوب است حل می کند؛ بویژه که چنین راههایی معمولاً به عنوان خطوط مواصلاتی از اهداف اولیه و اصلی دشمن به شمار می روند (آیت الهی، ۱۳۸۸).

۲. «بافت شهر»: بافت هر شهر یا همان شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچکترین اجزای تشکیل دهنده شهر نیز در برابر تهاجم نظامی و دیگر بلایای شهری موثر خواهد بود (بوالحسنی، ۱۳۸۴، ص ۶۰). بافت شهر را می توان بر اساس شاخص های مختلفی بررسی کرد که از آن جمله می توان موارد ذیل را برشمرد: منظم و غیرمنظم، متراکم و پراکنده، ریزدانه و درشت دانه و فضاهای پر و خالی.

(۱-۲) الف) بافت منظم و نامنظم: می توان گفت بافت منظم و نامنظم، بسته به نوع تهدید از آسیب پذیری متفاوتی برخوردارند؛ مثلاً در زمان تهاجم نظامی، بافت منظم از امکان گریز و پناه بیشتر یا امداد رسانی راحت تری برخوردار است، اما بافت نامنظم در تهاجم نظامی با مقاومت شهری بهتری عمل می کند و به دلیل نامنظمی بافت، امکان برنامه ریزی و حملات موفق در محلات ناشناس کمتر می شود، ضمن اینکه شهروندان با استفاده از نامنظمی بافت، امتیازی جهت برتری در دست



جدول ۲. رابطه نسبت سطح ساخته شده با میزان آسیب پذیری؛ ماخذ: بوالحسنی، ۱۳۸۴.

نسبت سطح ساخته شده به کل (درصد)	میزان آسیب پذیری
$60 < A < 100$	زیاد
$30 < A < 60$	متوسط
$A < 30$	کم

(خالی)، از مقدار بیشتری برخوردار است. مناطقی که در آنها نسبت سطح ساخته شده به فضای باز متوسط یا کم است، به لحاظ اینکه پس از تخریب و یا صدمه دیدن از امکان امداد رسانی بهتری برخوردار هستند و گریز و یا عبور از منطقه نیز راحت تر است، از آسیب پذیری کمتری برخوردارند (بوالحسنی، ۱۳۸۴، ص ۶۶).

#### نتیجه گیری و جمع بندی

منظور از پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و صرفاً بر مبنای برنامه ریزی و طراحی معماری و بدون نیاز به عامل انسانی و با ارائه تمهیداتی جهت مشخصات فرم ساختمان، احجام و المانهای پیرامونی، پلان معماری، نماهای جانبی، بازشوهای خارجی و سیرکولاسیون داخلی، در پی محدود نمودن آسیب های ناشی از انفجار تهدیدات نظامی، بهبود قابلیت های فضای کالبدی به منظور تامین محافظت از جان افراد و به حداقل رساندن تلفات جانی ناشی از خطر انفجار می باشد. با توجه به تشابه هایی که در برخی انواع خطرات طبیعی و تهدیدات انسان ساز یافت می شود، جهت کاهش خطرپذیری می توان با ارزیابی خطرات بالقوه در هر مکان، تمهیدات بهینه پدافند غیرعامل را جهت کاهش خطرپذیری انواع خطرات و سوانح در نظر گرفت، مانند کاهش خسارات ناشی از زلزله و لرزش موج انفجار بمب. تعامل میان تمهیدات پدافند غیرعامل در مقابل تهدیدات انسان ساز از یک سو و هم پوشانی آن با دیگر خطرات طبیعی مانند زلزله از سوی دیگر، می تواند به پایداری معماری منجر شود. بدین ترتیب با استفاده از اصول پدافند غیرعامل در برنامه های جامع مدیریت بحران

می توان با بکارگیری اقدامات موثر همراه با طرح های کاربردی و کم هزینه و چند منظوره در مرحله آمادگی قبل از بحران، به میزان زیادی از شدت و گستردگی خسارات و تلفات ناشی از خطرات کاست. در حال حاضر در کشور ما اغلب شهرها بدون توجه به اصول پدافند غیر عامل و اغلب بدون برنامه گسترش یافته و پیکربندی شده است. طبیعتاً این موضوع نیازمند توجه ویژه است زیرا که با توجه به تهدیدات نظامی گسترده و تاکید بر اصول پدافند غیر عامل در کشور پژوهشگران این حوزه موظف به یافتن راهکارهای منطقی و قابل اجرا می باشند. بر اساس موارد پیش گفت منطقه بندی و سلولار نمودن شهرها با نگرش پدافند غیرعامل ممکن است بتواند تا حدودی به تامین امنیت شهرهای کشور کمک کند. چنین طراحی در تمامی موارد ذکر شده اعم از انعطاف پذیری، دسترسی، فرم های باز، جانمایی با اصول پدافند غیرعامل منطبق بوده و تا حد زیادی میتواند به تامین امنیت شهرهای کشور با توجه به وضع موجود کمک نماید. آنچه مشخص است این است که در تهاجمات نظامی بخش زیادی از تهدیدات متوجه شهر و تاسیسات و تجهیزات موجود در آن می شود. گذشته از اینکه شهرها از نظر فیزیکی هدف های ثابت و بزرگی هستند که حتی از فاصله دور به آسانی می-توان آنها را هدف قرار داد، عوامل دیگری نیز بعنوان انگیزه در انتخاب شهرها به عنوان هدف نظامی نقش دارند که مهم ترین آنها عبارتند از:

الف) شهرها محل تجمع نیروی انسانی بوده و بیشتر مراکز تصمیم گیری سیاسی، اداری و نظامی در شهرها مستقر هستند.

ب) شهرها با برخورداری از امکانات و خدمات رفاهی و معیشتی، نقش پشتیبانی بسیار موثری در هدایت و اداره جنگ‌ها دارند.

ج) بخش قابل توجهی از سرمایه‌های مادی و فرهنگی کشورها در شهرها قرار دارند. تخریب و یا دستیابی به این سرمایه‌ها، انگیزه‌های مادی را در نیروی مهاجم تقویت می‌کند.

د) شهرها به دلیل برخورداری از بدنه دفاعی، همیشه به عنوان الگوی پایداری و یا تسلط بر منطقه تفسیر می‌شوند. به همین دلیل تسلط بر شهرها، شاخصی برای توجیه جایگاه نظامی و اقتدار عملیاتی به شمار می‌رود.

ه) شهرها به عنوان حلقه ارتباطی و کانون انسجام منطقه‌ای و پسرکرانه‌های روستایی خود هستند، بدین ترتیب شهرها اغلب هدف اصلی تهدیدات و درگیری نظامی بوده و پیوسته باید فشارهای ناشی از جنگ را تحمل نمایند.

#### منابع و مآخذ

احمدنیا، محمدرضا؛ حبیبیان، بهار (۱۳۹۲) رویکردها، الزامات و الگوهای نوین در برنامه‌ریزی و طراحی به منظور دستیابی به توسعه شهری.

اصغریان جدی، احمد (۱۳۸۳) الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار؛ طرح پژوهشی دکتری؛ دانشگاه شهید بهشتی؛ آرشیو اسناد؛ ۱۳۸۳.

اکبری، عباس (۱۳۸۴) نشریه شماره ۳ پدافند غیر عامل، اصول و ملاحظات؛ تهران، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا (ص).

آیت‌اللهی، علیرضا (۱۳۸۸) دفاع از شهرها در برابر عوامل جنگ‌های نوین، مجموعه مقالات وب سایت سازمان پدافند غیر عامل.

بوالحسنی، عبدالله (۱۳۸۴) نشریه شماره ۴ پدافند غیر عامل - معماری و طراحی شهری در ایران، تهران، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا (ص).

پدافند غیرعامل (۱۳۸۴) قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، معاونت پدافند غیرعامل؛ ۱۳۸۴.

پورمحمدی، محمدرضا و ملکی، کیومرث و شفاعتی، آرزو و پرندکام، فرهاد (۱۳۹۱) برنامه‌ریزی شهری متناسب با پدافند غیرعامل با تاکید بر ارزیابی و برنامه‌ریزی بهینه کاربری اراضی شهری، فصلنامه سپهر، دوره بیست و یکم، شماره هشتاد و سه.

تختی، بیتا (۳۸۹) نقش فضاهای بی دفاع شهری در کاهش حس امنیت در شهروندان؛ نشریه مسکن و انقلاب،

توماس ای درابکوجرالاجی هواتمر (۱۳۸۳) پورخردمند، رضا (مترجم)، مدیریت بحران (اصول و راهنمای علمی دولتهای محلی)، تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

جلالی، غلامرضا (۱۳۸۵) مبانی نظری در معماری دفاع غیر عامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، سال ۱۳۸۵.

حبیب، فرح (۱۳۹۰) نقش شکل شهر در کاهش خطرات ناشی از زلزله، نشر نگارنده.

حسینی امینی، حسن و امینی، داوود و کامران، حسن (۱۳۹۱) کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی مسکن شهری، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال چهارم، شماره پانزدهم.

حسینی، سید باقر و بیطرفان، مهدی (۱۳۹۲) ارزیابی انواع ترکیب فرم‌های معماری از منظر پدافند غیرعامل با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، فصلنامه تخصصی انجمن پدافند غیرعامل ایران، دوره اول، شماره اول، تابستان ۱۳۹۲.

حسینی امینی، حسن و پریزادی، طاهر (۱۳۸۹) مفاهیم بنیادی در پدافند غیرعامل با تاکید بر شهر و ناحیه، موسسه اندیشه کهن پرداز، چاپ اول.

خرم‌آبادی، محمد؛ ستاری خواه، علی (۱۳۹۲) ملاحظات پدافند غیر عامل در طراحی شهرها، کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و توسعه

طیاری، حمید (۱۳۶۸) دفاع غیرعامل در ۳۱ کشور

جهان؛ وزارت مسکن و شهرسازی.

عبدالهی، مجید (۱۳۸۲) مدیریت بحران در نواحی شهری؛ انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور؛ چاپ دوم.

علیدوستی، سیروس (۱۳۸۴) «طراحی و تبیین مدل عوامل کلیدی مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در اداره های کل سازمانهای دولتی استانهای صنعتی ایران»، رساله دکترای تخصصی مدیریت، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.

غلامرضایی، حسین (۱۳۸۵) «ملاحظات پدافند غیر عامل در شبکه های گازرسانی شهری»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده پدافند غیرعامل، دانشگاه مالک اشتر.

غلامی، مجید و همکاران (۱۳۸۹) ملاحظات پدافند غیرعامل در شهرسازی، اولین کنفرانس پدافند غیر عامل و سازه های مقاوم.

فرزام شاد، مصطفی (۱۳۸۸) مبانی نظری معماری در دفاع غیرعامل، مقالات سایت سازمان پدافند غیر عامل.

فیروزی، محرمعلی (۱۳۸۵) چالشهای جغرافیایی امنیتی تهران، نشریه رشد آموزش جغرافیا، دوره بیست و یکم، شماره دوم.

قاضی زاده، علیرضا؛ جلیلی قاضی زاده، محمدرضا؛ قانع، علی اصغر (۱۳۸۷) ارزیابی اجزای سامانه آبرسانی از دیدگاه پدافند غیرعامل، دومین همایش ملی آب و فاضلاب (با رویکرد بهره برداری)، تهران، مهرماه ۱۳۸۷.

قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص) پدافند غیر عامل، نام ناشر: معاونت پدافند غیر عامل، تعداد صفحه: ۳۱، نشریه شماره ۱، تابستان ۱۳۸۳.

قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص)، آشنایی با اقدامات برخی از کشورها، نام ناشر: معاونت پدافند غیر عامل، نشریه شماره ۸، تابستان ۱۳۸۵.

قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (۱۳۸۳) پدافند غیرعامل، تهران، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه

شهری.

خیام باشی، احسان (۱۳۸۹) محله محوری و بررسی نقش مؤثر آن در مدیریت بحرانها و پدافند غیر عامل، اولین کنفرانس پدافند غیرعامل و سازه های مقاوم.

داعی نژاد، فرامز و امین زاده، حسین (۱۳۸۵) اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه های مسکونی به منظور پدافند غیر عامل، مرکز تحقیقات و مسکن.

درویشی سه تلانی، فرهاد (۱۳۷۶) تأملی نظری بر امنیت ملی. سپاه پاسداران انقلاب اسلامی. دانشکده فرماندهی و ستاد، معاونت تحقیق و پژوهش.

دیوسالار، عبدالرسول (۱۳۸۵) محیط شناسی نظامی: «فضای عملیاتی جنگ های نسل ششم»؛ موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، حوزه علوم، تحقیقات و توسعه فناوری، مرکز علوم دفاعی.

رهنمایی، محمد تقی؛ مصطفی، محمدی ده چشمه (۱۳۸۸) تحلیلی بر ناپایداری اجتماعی در بوم شهر ایرانی، مجله سیاسی-اقتصادی، شماره ۲۵۹-۲۶۰.

زرگر، ابراهیم؛ مسگری، سارا (۱۳۸۷) پدافند غیر عامل در معماری (راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر سوانح)، مجموعه مقالات وب سایت سازمان پدافند غیرعامل.

زیاری، کرامت اله (۱۳۸۰) برنامه ریزی پدافند و پناهگاه شهری، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.

سیاهویی، حمیدرضا؛ سقایی، الهام (۱۳۹۳) نقش پدافند غیر عامل در طراحی شهری، کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار.

شکیبامنش، امیر؛ هاشمی فشارکی، سید جواد (۱۳۸۸) ملاحظات پدافند غیر عامل در تأسیسات زیربنایی شهری، مجموعه مقالات اولین کنفرانس مدیریت زیرساخت ها، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران، آبان ۸۸.

طیاری، حمید (۱۳۶۸) دفاع غیر عامل در ۳۱ کشور جهان، انتشارات وزارت مسکن و شهر سازی دفتر سازه های امن.

act , 2002.

FEMA-426. (2003) Risk Management Series, Reference Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks against Buildings, Chapter 2, 3.

FEMA-427. (2003) Risk Management Series, Primer for Design of Commercial Building to Mitigate Terrorist Attacks, Chapter 6.

FEMA-428. (2003) Risk Management Series, Primer to Design Safe School Projects in Case of Terrorist Attacks

• FEMA-453. (2003) Risk Management Series, Safe Rooms and Shelters, Protecting People Against Terrorist Attacks

• Department Of Defense (DOD) Minimum Antiterrorism Standards For Building, USA , 2002

• Crawford, Charles, (1995) Protecting buildings from explosions, Berkshire, UK, MCB University Press.

پدافند هوایی خاتم الانبیا (ص).

متقی، طاهره (۱۳۹۰) ملاحظات معماری و شهرسازی در پدافند غیر عامل، سومین کنفرانس ملی عمران شهری.

محمدی ده چشمه، مصطفی (۱۳۹۲) شکل خوب شهر از منظر ملاحظات پدافند غیرعامل، کنگره انجمن ژئوپلتیک ایران.

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (۱۳۸۸) پیش نویس مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان. موحدی نیا، جعفر (۱۳۹۰) دفاع غیر عامل، دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه، سال ۱۳۹۰.

مهدوی عادل، مهدی؛ آزادی، شیما (۱۳۹۳) طراحی شهری و راهکارهای پدافند غیرعامل، همایش ملی معماری، عمران و توسعه نوین شهری.

مؤیدی نژاد، حمزه؛ حقی آبی، امیرحمزه؛ جلیلی، سعید (۱۳۸۸) نواقص و کاستی های مدیریت بحران در شریان های حیاتی ایران، مجموعه مقالات وب سایت پدافند غیر عامل.

Alexander, C., 1965. A City is Not a Tree. Architectural Forum, 1 (122 Civil Defence and Home Land Security ,2006, Ashort of National Preparedness Efforts.

Risk Management Series, Site and Urban Design for Security,2007

Hongyu Wanga, Youpo Sub,Qingshen Zengc , International Conference on Risk and Engineering Management, 2011

FEMA-426. Risk Management Series, Reference Manual to Mitigate, 2003

Richard G.Little ,Holistic Strategy for Urban Security, Journal of Infrastructure System, 2004

Vautravers, Alexandre, Military operations in urban areas,Journal of International review of the red cross, Volume 92, Number 878,2010

Lacina, B , Explaining the Severity of Civil Wars, Journal of ConflictResolution, Number 50.2006

Stillion, John, David T. Orletsk, Defensive Responses To and EnemyMissileThreat.2002 The Civil Defence Emergency Management