



کد مقاله: ۱-۱۶۱

## ارزیابی ضوابط و الزامات شهرسازی در کشور با دیدگاه پدافند غیرعامل

غلامرضا هوائی<sup>۱</sup>

۱- عضو هیأت علمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، [havaei@aut.ac.ir](mailto:havaei@aut.ac.ir)

### چکیده

پدافند غیرعامل عبارت است از مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای که به کارگیری آنها موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، ارتقاء پایداری ملی، تداوم فعالیت‌های ضروری و تسهیل مدیریت بحران در برابر تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد. مسأله شهرسازی دفاعی و نقش پدافند غیرعامل در حیات شهرها از مباحث بنیادین در مطالعات شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری از دوران بسیار کهن تاریخی بوده است. در این راستا شناخت اصول مرتبط با شهرسازی دفاعی و مؤلفه های شهرسازی دفاعی یکی از اصول مورد نظر در ایجاد فضای شهری با حداقل ریسک ممکن می باشد 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 بی‌وقفه فعالیت‌های ضروری و کاهش آسیب‌پذیری شهر فراهم شود. در مقاله حاضر مسائل حائز اهمیت در باب پدافند غیرعامل در شهرسازی و معماری در محدوده مقررات ملی ساختمانی ایران مورد بررسی قرار گرفته و تحقیقات صورت پذیرفته در این راستا مورد ارزیابی واقع شده‌اند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد، توسعه فضای سبز، فرم و شکل مناسب ساختمان، توجه به ضوابط نما و عناصر الحاقی و در نظرگیری فضاهای امن از اساسی‌ترین اصول در ایمنی بوده که به دنبال آن راهکارهای بنیادین چون اعمال اصولی دسترسی‌ها تعیین مکان‌یابی‌های بهینه، ایجاد استتار در فعالیت‌های حساس شهری، اختفا و فریب دشمن در تعیین هدف حمله از اهمیت بالایی برخوردار است.

**کلمات کلیدی:** پدافند غیرعامل، شهرسازی، مقررات ملی ساختمان، الزامات و ضوابط

### ۱- مقدمه

منظور از پدافند غیرعامل، حفظ جان و مال انسان در برابر حوادث، تهدیدات و استمرار فعالیت‌های اساسی و ضروری مردم، تضمین تداوم تأمین نیازهای حیاتی مردم (از قبیل آب، نان، غذا، پناهگاه، انرژی، ارتباطات، بهداشت و امنیت) و سهولت در اداره کشور در شرایط بروز تهدید و بحران‌های ناشی از تجاوزات خارجی در مقابل حملات و اقدامات خصمانه و مخرب دشمن از طریق طراحی و اجرای طرح‌های دفاع غیرعامل و کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی و مستحذات و تأسیسات و تجهیزات حیاتی و حساس کشور است. [۲]

وقوع بحران‌های ناشی از بلایای طبیعی مهلک از یک طرف و پیچیده تر شدن جنگ‌ها و بکارگیری علوم و فناوری در جنگ‌های نوین چهره متفاوتی از پدافند غیرعامل را ایجاد کرده است. امروزه مردم برای ادامه زندگی نیازمند خدمات متفاوتی هستند و احتیاج به محیط آرام و قابل سکونتی درون شهرها دارند و باید ایمنی و آسایش کافی داشته باشند این گونه اقدامات در اکثر کشورهای دنیا انجام شده و یا در حال انجام است. با توجه به فرارگیری بسیاری از مراکز حساس و حیاتی در قلب شهرها تخریب تمام یا بخشی از آنها اثرات بسیار مخرب و سنگینی را بر سازمان فضایی شهر وارد آورده و منجر به برهم خوردن تعادل سیستم‌های شهری و ازکارافتادن حیات جوامع

انسانی میگردد. به منظور پیشگیری از وقوع این مشکلات و به حداقل رساندن خسارات و تلفات در زمان وقوع بحران بحث ایمنی و امنیت بایست در کلیه سطوح برنامه ریزی و طراحی از موضوعات کلان شهرسازی تا معماری و جزئیات فنی مورد توجه قرار گیرد. [۳]

قابلیت‌های دفاع غیرعامل عبارتند از: تأمین امنیت روانی و امنیت جانی با پیش‌بینی اقدامات ایمنی، امنیتی، احتیاطی در برابر تهدیدات و ایجاد بستر مناسب در جهت تلفیق سیاست‌های دفاعی در برنامه پیشرفت پایدار همراستا با سیاست‌های توسعه و پیشرفت همه جانبه کشور با تأکید بر توسعه پدافند (دفاع) غیرعامل که پایدارترین و ارزان‌ترین روش دفاع و مناسب‌ترین راهکار افزایش آستانه مقاومت ملی در شرایط بحران و پشتوانه اقتدار، عزت و پایداری کشور و صلح‌آمیزترین و فطری‌ترین روش دفاع بشر در برابر همه حوادث می‌باشد.

بنابراین به منظور کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر تهدیدات نظامی، مجموعه‌ای از اقدامات و تدابیر و ملاحظات لازم شامل ایمن سازی، مستحکم سازی، پیش‌بینی سامانه‌های جایگزین، تسهیل مدیریت بحران در زیرساخت‌ها و مکان‌یابی، در حوزه ساختمان‌سازی استفاده می‌شود.

سرزمین ما ایران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و سیاسی همواره در معرض انواع خطرات طبیعی (زلزله و سیل) و تهدیدات انسان ساز (جنگ) قرار داشته است و تلفات انسانی و خسارات مالی سنگینی متحمل شده است. متأسفانه در کشور ما علیرغم پشت سر گذاشتن هشت سال دفاع مقدس و داشتن تجارب ارزشمند در برابر بلایای طبیعی اهمیت بحث ایمنی و امنیت در شهرسازی و معماری چنان که باید مورد توجه قرار نگرفته است و همچنان شاهد ساخت و سازهایی هستیم که به طور روز افزون آسیب‌پذیری محیط کالبدی را در برابر انواع بحران‌ها افزایش می‌دهند. [۵]

از آنجایی که هدف هر نوع طراحی شهری با رویکرد پدافند غیرعامل، ایجاد اختلال در هدف‌گیری است، لذا مکان‌یابی مناسب با اهداف کاهش عرصه‌های آسیب‌پذیر، اختلال در شناسایی، کاهش اهمیت و مطلوبیت‌های محیطی می‌تواند مبنای اصلی در رویکردهای پدافند غیرعامل باشد.

## ۲- تعاریف و مبانی پدافند غیرعامل

عبارت پدافند غیرعامل به صورت‌های مختلفی بیان شده است که عمدتاً در محافظت از غیرنظامیان دارای وجه اشتراک هستند. تمایز اصلی پدافند عامل و پدافند غیرعامل تأکید بر عملیات نظامی و پاسخ به آتش با آتشی قوی‌تر و کوبنده‌تر است. در حالی که توسعه قدرت نظامی و داشتن موضع قوی‌تر نسبت به مهاجمان احتمالی استراتژی کلانی است که هم در روش‌های تهاجمی و هم در روش‌های تدافعی دارای کاربردهای گسترده و در عین حال مشابه هستند.

پایداری ملی عبارت است از میزان استقامت و مقاومت نیروی انسانی، سامانه‌ها و سازه‌ها در برابر اقدامات مسلحانه و غیر مسلحانه دشمن و در مورد نیروی انسانی دارای دو بعد مادی و معنوی می‌باشد. به عبارت دقیق‌تر از بعد مادی به گونه‌ای ساختمانها و تاسیسات و نیازهای ضروری نیروی انسانی کشور مقاوم و مستحکم و تأمین شده باشد که برای حداقل زمان شرایط اضطرار امکان زندگی و ایستادگی وجود داشته باشد. [۴]

در حوزه شهرسازی، تداوم فعالیت‌های ضروری عبارتست از اینکه اولاً تعیین شود که چه فعالیت‌هایی در ساختمانها و تاسیسات و شهرها برای ادامه زندگی ضرورت دارد و در شرایط اضطرار حداقل این خدمات و نیازمندیها می‌باید وجود و جریان داشته باشد؛ ثانیاً سامانه‌های تأمین، نگهداری و توزیع مناسب و به موقع آنها پیش‌بینی و قابلیت ادامه فعالیت را داشته باشد.

تسهیل مدیریت بحران عبارتست از این که اولاً دستورالعمل‌های مورد نیاز برای چگونگی اداره، تخلیه و اسکان اضطراری، امداد و نجات و تامین نیازمندیهای ضروری تعیین و به اطلاع افراد ساکن در مجتمع‌های مسکونی و تجاری و سایر افراد ذی‌ربط رسیده باشد؛ ثانیاً تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای مقابله با حوادث و ارائه خدمات ضروری امداد و نجات در مجتمع‌های مسکونی و تجاری و اداری ساختمانهای با درجه اهمیت مختلف پیش‌بینی، تامین و در محل مناسب نگهداری شود؛ ثالثاً پیش‌بینی و انجام تمرینات برای ایجاد و افزایش آمادگی‌های مردم و مسئولین برای مقابله با حوادث صورت گیرد و رابعاً دستورالعمل‌های مورد نیاز برای چگونگی بازسازی و به مرحله بهره‌برداری رساندن مجدد تعیین و به اطلاع افراد ذی‌ربط رسانیده شده باشد. [۴]

تهدیدات از نظر ماهیت به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

- تهدیدات نظامی که شامل کلیه تهدیدات هوایی، زمینی، دریایی، تروریستی و امنیتی می‌باشد.
- تهدیدات طبیعی که شامل کلیه تهدیدات از قبیل زلزله، سیل، طوفان و ... می‌باشد.
- تهدیدات صنعتی شامل کلیه تهدیدات ناشی از حوادث خسارت‌بار صنعتی از قبیل نشت شیمیایی کارخانجات، نشت هسته‌ای و ... می‌باشد.

[۴]

### ۳-تاریخچه پدافند غیرعامل

طبق آمارهای سازمان ملل متحد در ابتدای قرن بیستم نسبت تلفات غیرنظامیان به کل تلفات جنگی، تنها ۵% بوده است در حالی که این نسبت در طول جنگ جهانی اول به ۱۵%، جنگ جهانی دوم به ۶۵% و در دهه ۱۹۹۰ میلادی به بیش از ۹۰% رسیده است. [۶] و [۷]

علاوه بر تلفات مستقیم جنگ، تلفات بیشماری بر اثر عواقب غیرمستقیم جنگ از قبیل فقدان یا کمبود مواد غذایی و خدمات دارویی و درمانی و نیز منابع آب آشامیدنی سالم بروز می‌نماید که در این میان افراد آسیب پذیر نظیر کودکان و سالمندان و زنان و بیماران بیش از دیگران لطمه می‌بینند.

در سال ۱۹۷۷ میلادی تمهیدات قانونی بین المللی در قالب پروتکل I ژنو چارچوب حقوقی لازم به منظور نحوه رفتار با غیرنظامیان در زمان جنگ و نیز وظایف دول جهان در زمینه ارائه و اجرای طرح‌ها و برنامه‌های دفاع غیرنظامی را فراهم نمود. این پروتکل دلالت بر لزوم انجام اقدامات معینی به منظور دفاع از غیرنظامیان و تضمین محافظت از آنان در زمان جنگ است. کشورهای مختلف جهان به منظور تامین محافظت از شهروندان خود در برابر انواع بلایای طبیعی و انسان ساز، روشهای مختلفی را به تناسب دیدگاه غالب در زمینه مقابله غیرعامل با بحران، نوع بحران و امکانات در دسترس بکار می‌گیرند.

امروزه واژه پدافند در ادبیات فنی طیف بسیار وسیع و گسترده ای از مفاهیم و اقدامات برنامه ریزی، طراحی و اجرا را در سه مرحله قبل از بحران به صورت آمادگی و هشدار، حین بحران به صورت شیوه‌های مواجهه و بعد از بحران به صورت شیوه‌های مقابله و مواجهه و بازتوانی شامل می‌شود. در این شرایط، نوع خطر و تفاوت‌های ماهوی سوانح مختلف با یکدیگر از قبیل تفاوت‌های میان انواع آسیب پذیری و عوامل موثر در آن در هر یک از انواع سوانح، لزوم ارزیابی خطر و برنامه ریزی و ارائه اصول و تمهیدات مناسب جهت کاهش خطر پذیری در برابر هر یک از انواع سوانح را خاطر نشان می‌دهد.

بررسی دیدگاه‌های فکری تعدادی از کشورهای پیشرفته در امر محافظت از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی گویای آن است که از دیدگاه پدافند غیرعامل، یک طرح کارآمد می‌بایست تلفات جانی را به حداقل ممکن کاهش دهد، خسارات زیربنایی را به حداقل برساند و ابعاد و دامنه آسیب‌ها را هر چه بیشتر محدود نگاه دارد.

پدافند غیرعامل در ایالات متحده امریکا دارای ابعاد بسیار گسترده ای است. [۱۰] گرچه تاکید اصلی در این زمینه بر افزایش فوق العاده توان تهاجمی و بازدارندگی است، ولی دیگر اقدامات و تمهیدات پدافندی نظیر مقابله با شرایط حین و پس از وقوع حمله (عمدتاً حملات هسته ای) نیز دیده شده است. این تمهیدات کلیه مراحل عمل در پدافند غیرعامل مشتمل بر آمادگی (اعلام خطر) مواجهه (تخلیه عمودی یا افقی محل) مقابله (نجات و کاهش دامنه آسیبها) و بازتوانی پس از وقوع حمله را در بر می گیرد. [۸ و ۹]

در سوئیس مهم ترین ابعاد دفاع از غیر نظامیان در برابر تهاجم های نظامی را می توان به ترتیب زیر بر شمرد:

تامین فضاهای پناهگاهی در برابر حملات هسته ای برای هر یک از شهروندان سوئیس و هم برای کارکنان صنایع کلیدی (قبل از بحران)

تامین فضاهای بیمارستانی زیرزمینی مقاوم در برابر حملات هسته ای (قبل از بحران)  
هشدار و اعلام خطر مرحله ای، متناسب با اوج گیری تنش های بین المللی (حین بحران)  
استقرار دائم در پناهگاه (حین و پس از بحران)

بنابراین اقدامات محافظت از غیر نظامیان در برابر تهاجم های نظامی در سوئیس محدود به آمادگی غیرنظامی جهت مواجهه با حملات هسته ای از طریق تامین حفاظت پناهگاهی و سپس مقابله با بحران با تاکید بر امدادهای پزشکی است.

در اتحاد شوروی سابق و روسیه کنونی اعتقاد بر آن است که جنگ هسته ای قطعاً روزی رخ می دهد. از این رو تمهیدات بسیار گسترده ای به منظور محافظت از غیر نظامیان پیش بینی شده است. این کشور تاکید اصلی خود را بر راهبرد بازدارندگی و نیز استدلال حفظ و بقای کشور به طور همزمان قرار داده است. البته پس از فروپاشی اتحاد شوروی سابق و علیرغم پایان رقابت های هسته ای دوران جنگ سرد، سرمایه گذاریهای کلانی در زمینه ایجاد پناهگاههای ضد هسته ای انجام شده و برنامه های دولت در راستای نوسازی تسلیحات و صنایع نظامی کشور تنظیم شده است.

رژیم اشغالگر قدس، پدافند غیرعامل را جزء لاینفک تمامی برنامه ها و اقدامات خود نموده و آن را در تمامی پهنه سرزمین گسترش داده است، به گونه ای که مرز مشخصی میان پدافند عامل و غیرعامل از نظر زمان و مکان وجود ندارد. کلیه کاربری های اراضی در مقیاسهای مختلف، مناطق جمعیتی و به ویژه محیط های مسکونی علاوه بر کاربریهای متداول لزوماً برخوردار از کاربریهای نظامی نیز هست.

در ایران با توجه به ارزیابی خطرات بالقوه و تهدیدات منتج از محیط پیرامونی، پدافند غیرعامل دارای اهمیت فوق العاده و ابعاد گسترده ای است. متأسفانه علیرغم این امر نه در گذشته و نه در حال حاضر تمهیدات لازم به منظور پدافند غیرعامل در برابر شرایط جنگ به میزان کافی پیش بینی نشده است. هرچند در سالهای اخیر به ویژه با تشکیل کمیته پدافند غیرعامل در کلیه دستگاههای اجرایی روند کار به شکل مطلوب تری دنبال گردیده و اقدامات اساسی و مهمی انجام شده است که از آن جمله می توان به تدوین اصول و ضوابط پدافند غیرعامل در حوزه های مختلف اشاره نمود. در حوزه ساختمان نیز وزارت راه و شهرسازی در سال ۱۳۹۱ اقدام به تصویب و ابلاغ مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان با عنوان پدافند غیرعامل نموده است که به عنوان سند بالادستی و مقررات لازم الرعایه در حوزه مهندسی ساختمان محسوب می گردد.

#### ۴- رابطه شهرسازی و معماری با 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 فعالیتهای ضروری و کاهش آسیب پذیری شهر فراهم شود. 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 در شرایط اضطراری بر عهده مهندسين شهرسازی می‌باشد.

شهرها باید بگونه‌ای طراحی شوند که اهداف زیر حاصل گردد:

- ۱- کاهش آسیب‌پذیری مردم در برابر تهدیدات
- ۲- تأمین کارکردهای چند منظوره شهری
- ۳- تأمین قابلیت مدیریت بحران شهرها در شرایط بحران
- ۴- تضمین تداوم کارکردهای ضروری مردم در شرایط بحران
- ۵- احتراز از وجود عملکردهای پرخطر در شهر

مطابق مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان، ساختمان‌ها بر مبنای نوع کاربری آن، تعداد ساکنین یا شاغلان درون ساختمان، ارزش سرمایه‌های داخل آن، مساحت بنا و تعداد طبقات به پنج گروه اهمیتی تقسیم بندی می‌شوند: [۱]

گروه ۱: ساختمان‌های با درجه اهمیت ویژه

این ساختمان‌ها محل استقرار افراد و یا انجام فعالیت‌های کلیدی و مرتبط با امنیت ملی و ارکان حاکمیتی کشور می‌باشند؛ مانند: ساختمان‌های مربوط به مقام معظم رهبری، روسای قوای سه‌گانه، شورای نگهبان، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی امنیت ملی، فرماندهی مدیریت بحران ملی، فرماندهی و ستاد کل نیروهای مسلح، فرماندهی و ستاد کل (سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ارتش جمهوری اسلامی ایران و نیروی انتظامی)، قرارگاه‌های نظامی، انتظامی و امنیت ملی، ساختمان‌های اصلی وزارتخانه‌های اطلاعات، کشور، دفاع، امور خارجه، بانک مرکزی، ساختمان‌های مرکز و مراکز ضبط و پخش ویژه صدا و سیمای جمهوری اسلامی، برج‌های مخابراتی و ارتباطی، برج‌های مسکونی، تجاری، اداری بیش از بیست طبقه و بیمارستان‌های بیش از ۵۰۰ تختخواب.

گروه ۲: ساختمان‌های با درجه اهمیت بسیار زیاد

این ساختمان‌ها محل استقرار افراد و یا انجام مأموریت‌های اصلی کشور می‌باشند مانند: ساختمان‌های اصلی وزارتخانه‌ها، برج‌های مسکونی چهارده الی بیست طبقه، مخازن آب و تأسیسات وابسته، بیمارستان‌های صد الی پانصد تختخواب، مرکز فرماندهی و مدیریت بحران کشور، ساختمان فرماندهی و ستاد (سپاه و ارتش، نیروی انتظامی در استانها) مراکز تولید محصولات کشور مانند فولاد، نفت، پتروشیمی، گاز، سیمان، ورزشگاه‌های با بیش از پنجاه هزار نفر ظرفیت، مراکز خرید و فروش تجاری یا عملکرد فراشهری مجتمع‌های مسکونی و صنعتی.

گروه ۳: ساختمان‌های با درجه اهمیت زیاد

این ساختمان‌ها محل استقرار، مراجعه و انجام فعالیت‌های تولیدی، اداری، تجاری و سکونت می‌باشند مانند ساختمان‌های مسکونی ۹ الی ۱۳ طبقه، مراکز فرماندهی و مدیریت بحران استان، بیمارستان‌های ۵۰ الی ۱۰۰ تختخواب، ورزشگاه‌های پانزده الی پنجاه هزار نفر، مرکز خرید و فروش با عملکرد منطقه‌ای شهری برای ساختمان‌های اداری و دولتی و خصوصی در سطح استان، زندان‌های مرکزی.

گروه ۴: ساختمان‌های با درجه اهمیت متوسط

این ساختمان‌ها محل استقرار، مراجعه و فعالیت مسکونی، اداری، تجاری و تولیدی می‌باشند؛ مانند: ساختمان‌های مسکونی ۴ الی ۸ طبقه، مراکز فرماندهی و مدیریت بحران شهرستانها، ورزشگاه‌های به ظرفیت پانزده هزار نفر، سینما، تئاتر، مراکز نگهداری اسناد، آمار و اطلاعات،

دستگاه‌های دولتی، دانشگاه‌ها، مدارس، مساجد با ظرفیت بیش از یکصد نفر، بیمارستان و کلینیک‌های تا ظرفیت ۵۰ تخت، مراکز خرید و فروش با عملکرد ناحیه‌ای شهری برای ساختمان‌های اداری، دولتی، خصوصی در سطح شهرستان.

گروه ۵: ساختمان‌های با درجه اهمیت کم

این ساختمان‌ها محل استقرار، مراجعه و فعالیت، مسکونی، اداری، تجاری و تولیدی می‌باشند؛ مانند: ساختمان‌های یک الی سه طبقه مسکونی، اداری، تجاری، مراکز خرید و فروش و عملکرد محله‌ای شهری، درمانگاه‌ها.

معماری و شهرسازی به عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی را بالا میبرد و در ارضای نیاز به امنیت اثر مثبت داشته و باعث بقای انسان میگردد. واژه دفاع در مقابل دشمن (تهدیدات انسان ساز) و واژه "ایمنی و حفاظت" در مقابل تهدیدات طبیعی بکار میرود. 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. برای مثال اثرات موج انفجار ناشی از بمباران هوایی، نه تنها باید در برنامه ریزی کلان یک مجتمع زیستی منظور گردد، بلکه باید در جزئیترین حوزه مهندسی مانند ساخت درب و پنجره و جنس مصالح ساختمان مانند شیشه نیز به صورت همه جانبه و متعادل بررسی شود تا طرح پایدار باشد.

در طراحی و اجرای فضاهای داخلی ساختمان و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر و ارتباط ساختمان با اطراف باید امکانات ویژه‌ای برای حفظ جان افراد در مقابل مخاطرات و بهبود عملکرد سیستم در شرایط تهدید و کاهش آسیب‌پذیری آن فراهم شود. تعیین طرح هندسی بنا، موقعیت و ابعاد بازشوها، نحوه دسترسی‌ها و پیش‌بینی فضای امن به صورت چند عملکردی برای هر ساختمان به عهده مهندس معماری می‌باشد.

مهندس معماری باید با توجه به کاربری بنا و نیازهای آن، فضاها را به گونه‌ای طراحی نماید که علاوه بر کاربردهای شرایط عادی بتواند در شرایط اضطراری موجب حفظ جان مردم و کاهش آسیب‌پذیری و مدیریت بهینه در شرایط بحران گردد.

تدابیر پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی میتواند علاوه بر کاهش خسارات تهدیدات انسان ساز (جنگ و بمباران هوایی و ...) جهت کاهش خطرپذیری در برابر انواع خطرات طبیعی نیز مفید واقع شود. 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 میگردد.

الزامات معماری به گروه‌های خاصی طبقه بندی شده است. این گروه‌ها 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

۵. ساخت شامل شبکه های زیرساخت، تاسیسات و استحکامات [۲]

طراحی محوطه بر اساس اصول پدافند غیرعامل شامل طراحی بر اساس هدایت سریع و مطمئن افراد با ملاحظه کاهش خطرات ناشی از ریزش آوار در مسیر پناهگاه می‌باشد. لذا در این مرحله هدف، هدایت با اطمینان و سرعت مناسب به داخل مکانی که در مقابل حملات هوایی و یا موشکی نسبت به ساختمان‌های معمولی از امنیت بیشتری برخوردار باشد، یعنی پناهگاه می‌باشد.

همچنین آسان‌سازی شرایط برای عملیات جستجو، نجات و ارائه کمک‌های اولیه، انتقال مجروحان به مراکز درمانی، تخلیه افراد، تامین سرپناه اضطراری، تغذیه اضطراری و سایر عملیات امداد و نجات، جهت کاهش ریسک قرار گرفتن در وضع نامساعد ساختمان‌ها از این اصول می‌باشد.

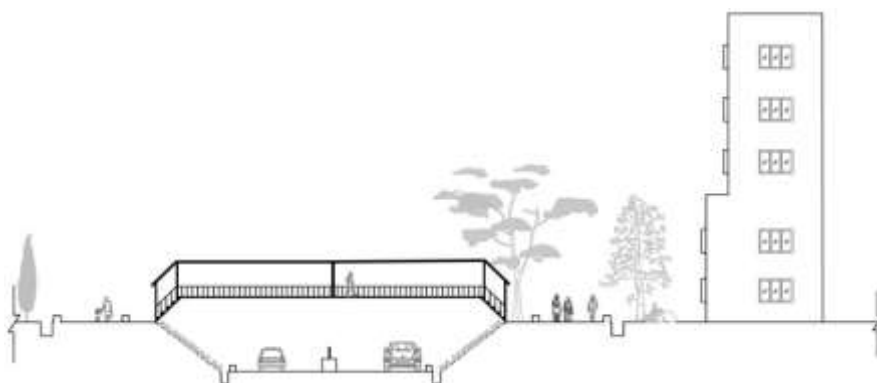
بدین منظور بر اساس سنجش و اندازه‌گیری کامل از مخاطرات انسان ساخت عمده که تهدیدات نامیده می‌شود و شامل انفجارهای خارج از ساختمان می‌شود طراحی محوطه در جهت کاهش خطرپذیری انجام می‌گردد. بنابراین بطور کل می‌توان گفت که این بخش، جنبه‌های مختلف طراحی را مشخص می‌کند و برخی از ویژگی‌های خاصی که اعمال آنها برای امنیت و حفاظت انسان و دارایی‌ها در برابر اتفاقاتی که توانایی ایجاد تلفات، تخریب و یا از بین بردن کامل آنها، ضروری است را ارائه می‌دهد.

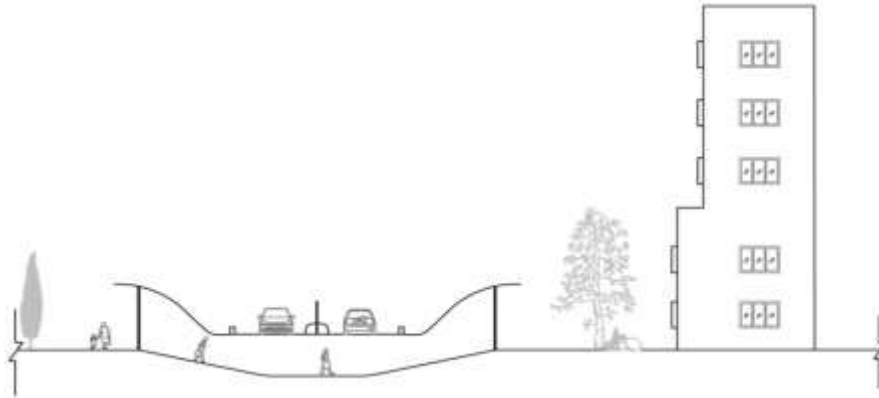
## ۵- اصول پدافند غیرعامل در طراحی معماری و شهرسازی

طراحی محوطه مانند ساختمان، فضای سبز، تأسیسات، ... باید به نحوی باشد که مسیریابی برای عابرین پیاده و وسایل نقلیه در شرایط بحران و تهدید آسان باشد. لذا مثلاً با درخت‌کاری و ایجاد فضای سبز با گیاهان مستعد تربیت و فرم‌پذیر، مانند شمشاد در امتداد مسیر، محوطه‌سازی هدفمند استفاده از کف‌سازی‌های جهت‌دار، نرده‌کشی و امثال آن می‌توان به این مقصود رسید.

تحت هیچ شرایطی ریزش آوار نباید موجب بسته‌شدن کامل مسیرهای دسترسی شود (رعایت فاکتور انسداد)، این محدوده (مسیر دسترسی) تابع نسبت ارتفاع توده به فضای باز یعنی فضایی که در آن تصرفی صورت نگرفته و شامل زمین‌های بازی، دسترسی‌های پیاده و سواره و فضای سبز بین آنهاست، می‌گردد.

در راستای توسعه فضای سبز و کارکردهای متنوع آن می‌توان با بهره‌بردن صحیح از فضای سبز در کاهش اثرات بمباران‌های هوایی، حملات توپخانه و موشکی زمینی، دریایی به موفقیت‌های قابل توجهی دست یافت. آنچه که در زمینه کاهش اثرات بمباران‌های مختلف، فضای سبز می‌تواند نقش مؤثر و مفیدی ایفا کند، توجه به اصولی است که بتوان به توانایی‌های بالقوه فضای سبز در جهت نیل به کاهش اثرات مخرب بمباران دست یافت.

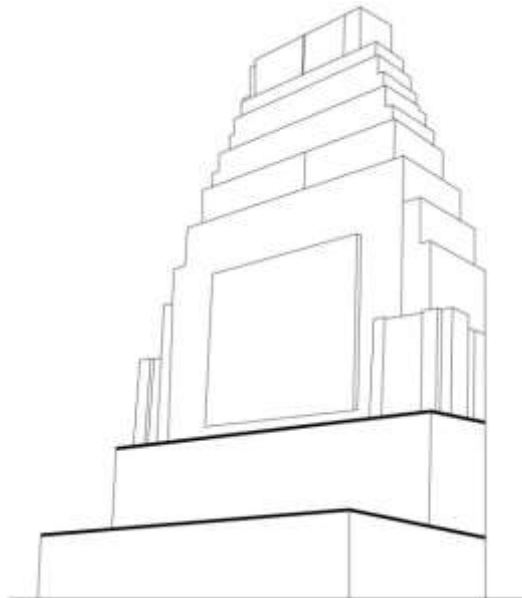




شکل ۱- جداسازی محل عبور پیاده و سواره (رمپ، زیرگذر، پل هوایی عابرپیاده، تقاطع غیر همسطح) [۴]

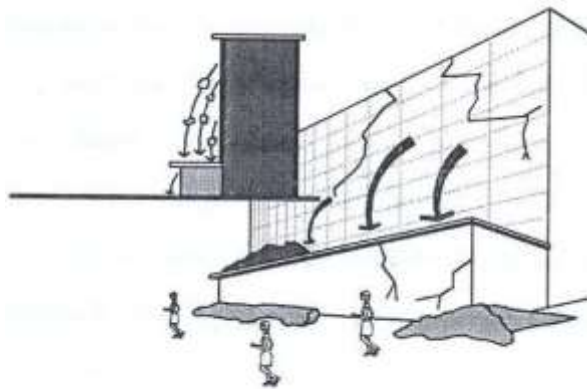
در ساختمان‌های بیش از ۶ طبقه شکل و فرم ساختمان باید به نحوی باشد که در صورت آسیب دیدن، آوار آن باعث مسدود شدن دسترسی به ساختمان‌ها نگردد. بنابراین لحاظ فاکتور انسداد که برابر با ارتفاع ساختمان بر عرض معبر است ضروری می‌باشد. از نمونه فرم‌های ساختمانی مناسب می‌توان ساختمان‌هایی که به صورت پلکانی می‌باشند را نام برد. شکل و فرم کلی ساختمان‌هایی که در مجاورت خیابان‌های اصلی قرار دارند باید به گونه‌ای طراحی شود که در صورت تخریب سبب مسدود شدن معبر اصلی نگردد.

چگونگی فرم ساختمان بر میزان خسارات کلی ساختمان تأثیر بسزایی دارد. زاویه‌های بادگیر و المانهای پیرامونی می‌تواند موج شوک را به دام انداخته و اثر انفجار را تشدید نماید. زاویه‌های باز یا تدریجی نسبت به زاویه‌های بادگیر یا تند تأثیر کمتری دارند ساختمانهای با فرم  $L$  یا  $U$  اثر انفجار را تشدید می‌نمایند. به این دلیل توصیه میشود از گوشه‌های بادگیر پرهیز گردد.



شکل ۲- فرم ساختمان قرینه که در صورت تخریب یک طرف آن، ساختمان در اثر عدم تعادل ریزش نکند [۴]

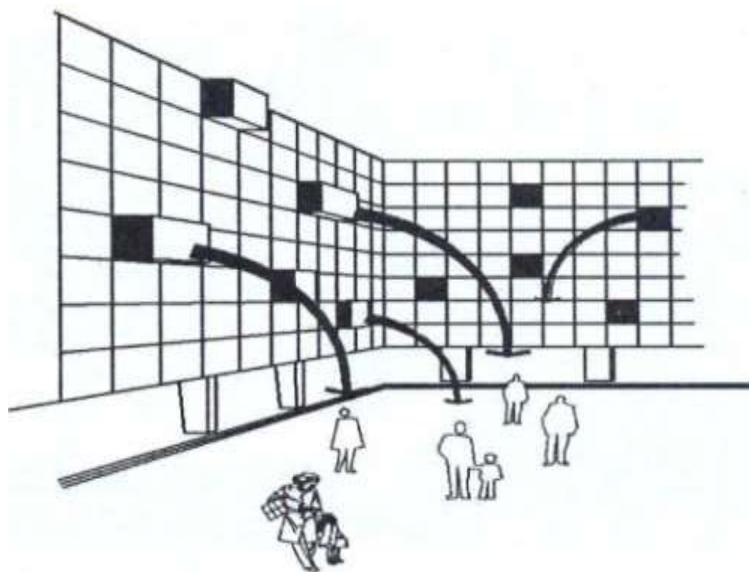




شکل ۳- از فرمهای مناسب نمای ساختمان در کنترل خطر ریزش آوار در محیط [۴]

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 ساختمان ها بر روی پیلوت هایی که حداقل از سه طرف شفاف باشند، احداث شوند، این گونه پیلوت ها به تخلیه سریع نیروهای انفجاری از زیر ساختمان کمک نموده و آثار تخریبی نیروهای انفجاری بر حجم توده و در فضای باز را به میزان زیادی مهار می نمایند.

نصب سست عناصر الحاقی مانند درب، پنجره، تابلو و . . . در نمای ساختمان مجاز نمی باشد. بنابراین عناصر الحاقی بایستی دارای اتصال مناسب (یعنی اگر شیء را به شیء دیگر متصل کنیم نباید در هیچ شرایطی از محل اتصال جدا شود مگر در صورت شکستن از محلی دیگر) باشند شکل ۴.



شکل ۴- خطرات عناصر الحاقی سست در نمای ساختمانها [۴]

ظرفیت پناهگاه مورد نیاز در هر ساختمان که به لحاظ عدم امکان احداث پناهگاه در همه اماکن و به خصوص بناهای مسکونی احداث می شوند، باید بر اساس بررسی محدوده و شعاع حوزه پناهگاه (فاصله دسترسی افراد به آن) و حداکثر ظرفیت مجاز پناهگاه و جمعیت محدوده مورد نظر تعیین گردد. همچنین ظرفیت پناهگاه براساس کاربری ساختمان و تعداد افراد استفاده کننده و مراجعه کننده از آن طبق ضوابط مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان تعیین می گردد. فضاهای پیش بینی شده برای پناهگاه می توانند دارای کاربری های دو یا چند منظوره شامل نمازخانه، کتابخانه، پارکینگ و پناهگاه نیز باشند.

## ۶- نتیجه گیری

- در این مقاله ضوابط و مقررات شهرسازی در کشور با تاکید بر مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان به منظور دستیابی به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، ارتقاء پایداری ملی، تداوم فعالیت های ضروری و تسهیل مدیریت بحران در شهرسازی، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ذیل در بررسی و ارزیابی ضوابط موجود قابل توجه می باشند:
۱. درجه بندی و گروه بندی ساختمان ها و کاربری های مختلف در شهرها از نظر اهمیت کارکردی آنها در مواقع بروز بحران در برنامه ریزی ها و طراحی شهری باید مورد توجه قرار گیرد.
  ۲. توسعه فضای سبز، فرم و شکل مناسب ساختمان، توجه به ضوابط نما و عناصر الحاقی و در نظرگیری فضاهای امن از اساسی ترین اصول در ایمنی بوده که به دنبال آن راهکارهای بنیادین چون اعمال اصولی دسترسی ها، تعیین مکان یابی های بهینه، ایجاد استتار در فعالیت های حساس شهری، اختفا و فریب دشمن در تعیین هدف حمله از اهمیت بالایی برخوردار است.
  ۳. اعمال بسیاری از ملاحظات پدافند غیرعامل نیاز به وضع ضوابط و مقررات جدید در طراحی و احداث بدنه های کالبدی داشته که تدوین و تکمیل آن را ضروری می نماید.
  ۴. با توجه به تشابه هایی که در ضوابط موجود برای مقابله با 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. بدین ترتیب با استفاده از اصول پدافند غیرعامل در برنامه های مدیریت بحران می توان با بکارگیری اقدامات 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.
  ۵. بسیاری از ویژگی های محیطی بر سطح ایمنی یا آسیب پذیری از منظر پدافند غیرعامل تاثیرگذار بوده و می بایست به وسیله راهکارهایی حداکثر استفاده از وضع موجود را در جهت کاهش آسیب پذیری به کار بست.
  ۶. عواملی از قبیل عدم وجود تفکر طراحی شهری پدافندی، عدم اطلاع از انواع حملات در نسل های مختلف جنگ ها، عدم برآورد از میزان انفجار و تخریب و ... موجب آسیب پذیری جدی شهرها در بحران های محتمل خواهند گردید.

## مراجع

- [۱] مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان ( پدافند غیرعامل)، دفتر مقررات ملی ساختمان، وزارت راه و شهرسازی ۱۳۹۱.
- [۲] حاجی ابراهیم زرگر، اکبر، پدافند غیرعامل در معماری راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر سوانح، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه طبیعی
- [۳] آشنایی با فضاهای امن پناهگاهی، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء، نشریه ۱۳۸۴، شماره ۵.
- [۴] راهنمای مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان، دفتر مقررات ملی ساختمان، وزارت راه و شهرسازی ۱۳۹۲.
- [۵] اصغریان جدی، احمد، ۱۳۸۳، " الزامات معمارانه در پدافند غیرعامل پایدار "، تهران، دانشکده معماری دانشگاه شهیدبهشتی، پایان نامه دکتری.

[۶] زیاری، کرامت اله، ۱۳۸۰، "برنامه ریزی پدافند و پناهگاه شهری"، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده معماری و شهرسازی، مجله صفا شماره ۳۲،

[۷] *Department Of Defense (DOD), Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions, UFC 3-340-02, USA, 2008.*

[۸] *Department Of Defense (DOD) Minimum Antiterrorism Standards for Building, USA, 2002.*

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

[۱۰] *FEMA-426. (2003) Risk Management Series, Reference Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks against Buildings.*