



اهمیت ملاحظات پدافند غیرعامل در معماری ساختمان

سید آرمین سروسر
کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه گیلان، مربی رسمی سازمان پدافند غیرعامل در حوزه پدافند شهری، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان گیلان
s_a_ss90@yahoo.com





پدافند غیرعامل به عنوان راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر خطرات مختلف و افزایش کارایی پس از وقوع خطر است.

۱- چکیده

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 منطقه‌ای، شهرسازی و معماری مورد توجه قرار گیرد. تاکنون ملاحظات دفاع غیرعامل در طراحی معماری کمتر در نظر گرفته شده و لازم است به آن توجه شود. به علت نبود انسجام مدیریت علمی، در برنامه ریزی دفاع غیرعامل عملاً طرح‌های معماری در دفاع، ناقص به نظر می‌رسد. 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 ساخت‌وسازهایی هستیم که به طور روزافزون، آسیب‌پذیری محیط کالبدی را در برابر انواع بحران‌ها افزایش می‌دهند و می‌بینیم که اغلب شهرهای کشور، بدون توجه به اصول پدافند غیرعامل طراحی و برنامه ریزی شده‌اند. در مقاله حاضر، اهمیت ملاحظات پدافند غیرعامل در معماری ساختمان مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- مقدمه

در مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیرعامل)، هر اقدام غیر مسلحانه‌ای را که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در مقابل تهدیدات انسان‌ساز گردد، پدافند غیرعامل خوانده می‌شود [۱]. 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 منطقه‌ای، شهرسازی و معماری مورد توجه قرار گیرد [۲]. به عبارتی، در پدافند غیرعامل تمرکز بر این مقوله است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و سلاح گرم بتوان به طور مثال در معماری و شهرسازی تنها بر مبنای طراحی ساختمان و مشخصات فضا از دو بعد شکل و فرم و عملکردهای آن، آسیب‌های ناشی از جنگ را محدود نمود و از این قابلیت‌های طراحی به منظور تأمین حفاظت از جان شهروندان و به حداقل رسانیدن لطمات جانی ناشی از سانحه جنگ به بهترین نحو بهره گرفت [۳]. هرچه توان دفاع غیرعامل بالاتر باشد میزان حفاظت در مقابل تهدید دشمن نیز بالاتر می‌رود. در طراحی دفاع غیرعامل لازم است به صورت متعادل و سنتزگرا به علوم میان رشته‌ای توجه شود، در غیر این صورت آثار ناقصی به وجود می‌آید که نگهداری آن‌ها در آینده، هزینه بسیار زیادی خواهد برد [۴].

۳- معماری ساختمان بر اساس ملاحظات پدافند غیرعامل

۳-۱- مکان‌گزینی مناطق مسکونی

بنیادی‌ترین و ابتدایی‌ترین اصل در معماری ساختمان‌های مسکونی، مکان‌یابی بهینه مناطق و نواحی مستعد و استفاده از قابلیت‌های طبیعی یک منطقه برای ساخت بناهای مسکونی بر اساس اصول پدافند غیرعامل است. ملاحظاتی از قبیل فاصله و موقعیت مناطق مسکونی از مراکز و سایت‌های تولید مواد شیمیایی، رادیواکتیو و عدم توسعه مناطق مسکونی در مسیر و جهت وزش بادهای غالب از سمت آن مراکز از جمله مؤلفه‌های حیاتی در مکان‌گزینی بهینه مناطق مسکونی است. معماری، مکان‌یابی و محل احداث واحدهای مسکونی باید به گونه‌ای باشد که اولاً به راحتی در دید و تیر قرار نگیرند و در صورت

حمله زمینی، اشغال و تصرف آن سخت و در مواقع حملات هوایی کمترین خسارت متوجه ساکنان آن شهر شود [۵].

۳-۲- بافت مناطق مسکونی

بافت‌های مسکونی مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری بافت‌های شهری هستند. بافت شهر در میزان و چگونگی نحوه استفاده کاربران از شهر، منظم و نامنظم بودن شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچک‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده شهر تأثیر دارد. بر این اساس است که بافت منظم شهری، نسبت به بافت نامنظم (ارگانیک) مقاومت بیشتری دارد و علاوه بر این، درجه ایمنی بافت گسسته در برابر خطر بلاهای طبیعی و نظامی بیشتر از درجه ایمنی بافت پیوسته انتظار می‌رود [۶]. در بافت‌های شهری نوع و چگونگی ساخت‌وسازهای شهری در مقیاس ضوابط و استانداردهای معماری، می‌توان به نقش اساسی شبکه راه‌ها و شریان‌های ارتباطی در هنگام وقوع جنگ اشاره کرد که در مرحله کاهش اثرات احتمالی تخریبی و حتی در فرایند چرخه مدیریت بحران نیز تأثیرات اساسی دارد. در راه‌های فرعی، الگوی راه و مشخصات کالبدی آن شامل طول و عرض مطرح است. الگوی راه عامل آسیب‌پذیری فرض نمی‌شود ولی در عین حال شایان ذکر است که مشخصات کالبدی آن که به طور عمده ناشی از الگوهای همجوار راه و ساختمان می‌شود، در میزان و چگونگی آسیب‌پذیری راه‌های ارتباطی درون بافت تأثیر می‌گذارد. بخش عمده قابلیت‌های بافت شهر بالاخص در بخش‌های مسکونی ناشی از مشخصه‌های همجواری از اجزای بافت و به عبارت دیگر شاخص‌های ترکیب عناصر و اجزای آن فرض می‌شود. چگونگی ترکیب و انتظام قطعات در تشکیل انواع بافت‌ها و شاخص‌های آسیب‌پذیری آن مطرح می‌شود. ترکیب منظم قطعات هم‌شکل و هم‌اندازه به یک بافت منظم

درجه ایمنی بافت گسسته در برابر خطر بلاهای طبیعی و نظامی بیشتر از درجه ایمنی بافت پیوسته انتظار می رود.

های مسکونی بزرگ و سایر ساختمان های درجه يك اهمیت، و پناهگاه های عمومی برای تمامی مردم با در نظر گرفتن ارتباط و دسترسی پناهگاه ها به خطوط مترو و سایر سازه های مقاوم شهری با سطح آسیب پذیری پایین صورت گیرد [۵].

۳-۴- ارتفاع و شکل ساختمان

ساختمان های بلندمرتبه باعث تسهیل و افزایش وسعت دید نیروهای مدافع نسبت به نیروهای دشمن می گردد. ارتفاع ساختمان ها بایستی متناسب با عرض بستر شبکه های گذرگاهی (خیابان و کوچه) باشد تا در صورت ایجاد خرابی و ریزش آوار موجب مسدود شدن مسیرهای ارتباطی و کمک رسانی نیروهای امدادی نگردد [۵]. شکل پلهای ساختمان ها تأثیر زیادی در کاهش میزان آوارریخته شده در معابر داشته و شکل ساختمان با گوشه های گرد در کاهش تأثیر موج انفجار و مستهلک کردن آن مؤثر است [۷]. همچنین شکل نمای ساختمان و همگونی آن با شرایط محیط طبیعی از جنبه اصول استتار و فریب و عدم جلب توجه دشمن در پدافند غیرعامل حائز اهمیت است (شکل ۳).



شکل ۳- ساختمان پلهای شکل با درختچه های کاشته شده در نمای آن [۵]

حذف عناصر زاید از قبیل مجسمه های سنگی حجیم و سنگین، ستون های بزرگ، تراس ها و ... از عوامل مؤثر در کاهش تلفات جانی در مناطق

وسعت و محدوده توسعه پیرامونی اماکن بردرجه ایمنی شهرها می افزاید [۵] (شکل های ۱ و ۲).



شکل ۱- فاصله مناسب بلوک های ساختمانی [۷]



شکل ۲- استفاده از میلمان شهری به عنوان جان پناه [۵]

پیش بینی لازم برای طراحی و ساخت حداقل دو ورودی و خروجی استاندارد مطابق تعداد طبقات و تعداد ساکنین در ساختمان ها برای افزایش سرعت حرکت و جابجایی، امداد رسانی و تخلیه مجروحان و جمع آوری کشته شدگان باید صورت پذیرد. بهینه ترین شیوه ارتباط فضایی ساختمان ها از طریق مجاورت است. در این شیوه هر يك از فضاها به وظایف عملکردی خود پاسخگو بوده و ارتباط بین دو فضا از طریق سطوح جدا کننده خواهد بود. این روش در ساختمان های پر اهمیت به دلیل خاصیت ترمیم و توسعه پذیری بسیار مناسب تر است. این سطح جدا کننده می تواند به صورت درز انقطاع باشد. پیش بینی پناهگاه های بزرگ در مناطق مسکونی به تفکیک پناهگاه های خصوصی برای مجتمع

می انجامد که به علت تأثیر انتقال یکنواخت نیروها در ساختمان های مجاور احتمال کاهش آسیب را به دنبال دارد. غیر از الگوی ترکیب قطعات در يك بافت شهری الگوی همجواری ساخت و سازه و فضاها با قطعات مجاور از شاخص های دیگر در باب آسیب پذیری به شمار می رود. از دیگر شاخص های آسیب پذیری و قابلیت بافت، ترکیب راه ها و قطعات زمین و ساخت و سازهای موجود در کاربری ها را می توان نام برد، چنانچه با این مشخصه نحوه مجاورت قطعات تفکیکی با گذر همجواری فضای باز و ساخته شده هر قطعه، با گذر و نیز درجه محصوریت معابر نیز بایستی مورد توجه قرار گیرد [۶].

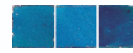
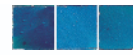
۳-۳- ساختار مناطق مسکونی

توزیع فضایی ساختمان ها، چگونگی کنار هم قرارگیری و ترکیب عناصر و عملکردهای اصلی ساختمان ها در بافت های شهری، ساختار مسکونی شهر را شکل می دهد. تقسیمات کالبدی ساختار شهری (کوی، محله، برزن و منطقه) تا حدودی تابع ساختار فضایی سکونت گاه ها است بنابراین، پراکنش مناسب ساختمان ها از گسترش اماکن تک مرکزی مسکونی ممانعت کرده و متعاقب آن در کاهش میزان تلفات جانی ساکنان مناطق شهری در حملات همه جانبه نظامی (زمینی، هوایی و دریایی) نقش برجسته ای ایفا می کند. طراحی مناسب محوطه ها بر اساس تراکم ساختمان ها و تعداد ساکنان، ایجاد فواصل ایمنی و فضاها حائل بین ساختمان ها برای ساخت جان پناه ها، پناهگاه ها، چیدمان میلمان شهری مناسب و مستحکم و ... جهت در امان ماندن از اثرات موج انفجار و ریزش آوار از اساسی ترین پیش بینی ها در برنامه ریزی مسکن بر اساس اصول حاکم بر پدافند غیرعامل شهری است. تراکم یکنواخت ساختمان ها و توزیع متعادل تعداد واحدهای مسکونی بر اساس





شکل پله‌ای ساختمان‌ها تأثیر زیادی در کاهش میزان آوار ریخته شده در معابر دارد.



مسکونی محسوب می‌شود زیرا که پرتاب این عناصر زاید و حجیم در اثر موج انفجار نقش ترکش‌های ثانویه را بازی کرده و موجب افزایش تلفات می‌گردد. حذف لبه‌های تیز و گوشه‌دار و استفاده از فرم‌های نرم و گرد گوشه‌دار بایستی در دستور کار قرار گیرد [۵]. استفاده از نماهای شیشه‌ای و پنجره‌های بزرگ در مجاورت محوطه‌ها بدون رعایت تمهیدات لازم به دلیل پرتاب قطعات شیشه به اطراف، عامل مؤثری در افزایش تلفات و خسارات در محوطه‌ها می‌باشند. لازم است در صورت استفاده از این عناصر، اولاً قطعات شیشه توسط قاب تا حد امکان کوچک انتخاب شوند، ثانیاً نوع شیشه از نوع مسلح باشد. تورفتگی پنجره‌ها و پیش‌بینی بالکن نیز می‌تواند کمک مؤثری در کاهش آسیب‌ها باشد [۷]. (شکل ۴).



شکل ۴- استفاده از نماهای شیشه‌ای در ساختمان‌ها [۵]

۳-۵- شبکه معابر در مناطق مسکونی

شبکه معابر در مناطق مسکونی نقش تعیین‌کننده‌ای در تأمین فضای باز و مناسب جهت گریز از عوامل خطرزا و دسترسی به نقاط امن، تسهیل عملیات امداد و نجات پس از حملات هوایی و تسریع عملیات آواربرداری، پاکسازی و بازسازی دارند. شبکه معابر شهری به صورت سلسله‌مراتبی ایجاد می‌شوند تا بافت‌های مسکونی از نظر سرعت خودروهای عبوری در امنیت قرار گیرند و همچنین کاربری‌های عمومی شهری جهت حمل‌ونقل و تردد از سرعت مناسب استفاده کنند [۸].

شبکه معابر شهری جهت پاسخ‌گویی به نیازهای مربوط به سطح عملکردی و ویژگی‌هایی را

می‌پذیرند که این ویژگی‌ها در شرایط بحران‌زا مانند زلزله و حملات هوایی می‌توانند عملکرد نامطلوبی ارائه دهند. کاهش عرض معابر جمع و پخش‌کننده و معابر محلی (کوچه‌ها و بن‌بست‌ها)، در کنار افزایش ارتفاع ساختمان‌ها در سال‌های اخیر می‌تواند منجر به مسدود شدن کامل بسیاری از معابر شهری در صورت وقوع حملات هوایی گردد و امکان گریز از محدوده‌های پر خطر در لحظه وقوع حملات و همچنین اجرای عملیات امداد و نجات را در ساعات بعد از وقوع را غیرممکن سازد. مسیرهای دسترسی باید به نحوی طراحی شوند که علاوه بر به حداقل رساندن تداخل میان حرکت عابرین پیاده و وسایل نقلیه، کارایی را به حداکثر برسانند [۵].

۴- جمع‌بندی

هرچه توان دفاع غیرعامل بالاتر باشد میزان حفاظت در مقابل تهدید دشمن نیز بالاتر می‌رود. پدافند غیرعامل به‌عنوان راهکاری، جهت کاهش خطرپذیری در برابر خطرات مختلف و افزایش کارایی پس از وقوع خطر است که باید در سطوح مختلف برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شهرسازی و معماری مورد توجه قرار گیرد. معماری و مکان‌یابی و محل احداث واحدهای مسکونی باید به گونه‌ای باشد که اولاً به راحتی در دید و تیر قرار نگیرند و در صورت حمله زمینی اشغال و تصرف آن سخت و در مواقع حملات هوایی کمترین خسارت متوجه ساکنان آن شهر شود. بافت‌های مسکونی مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری بافت‌های شهری هستند و بافت شهر در میزان و چگونگی نحوه استفاده کاربران از شهر، منظم و نامنظم بودن شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچکترین اجزای تشکیل‌دهنده شهر تأثیر دارد. همچنین تقسیمات کالبدی ساختار شهری (کوی، محله، برزن و منطقه) تا حدودی تابع ساختار فضایی سکونت‌گاه‌ها است بنابراین، پراکنش مناسب ساختمان‌ها از گسترش اماکن تک‌مرکزی مسکونی ممانعت کرده و متعاقب آن در کاهش میزان تلفات جانی ساکنان مناطق شهری در

حملات همه‌جانبه نظامی نقش برجسته‌ای ایفا می‌کند. ارتفاع ساختمان‌ها بایستی متناسب با عرض بستر شبکه‌های گذرگاهی (خیابان و کوچه) باشد تا در صورت ایجاد خرابی و ریزش آوار موجب مسدود شدن مسیرهای ارتباطی و کمک‌رسانی نیروهای امدادی نگردد. شکل پله‌ای ساختمان‌ها تأثیر زیادی در کاهش میزان آوار ریخته شده در معابر داشته و شکل ساختمان با گوشه‌های گرد در کاهش تأثیر موج انفجار و مستهلک کردن آن مؤثر است همچنین در پایان ذکر این نکته ضروری است که مسیرهای دسترسی باید به نحوی طراحی شوند که علاوه بر به حداقل رساندن تداخل میان حرکت عابرین پیاده و وسایل نقلیه، کارایی را به حداکثر برسانند.

۵- مراجع

- [۱] حاجی ابراهیم زرگر، اکبر و مسگری هوشیار، سارا (۱۳۸۶)، پدافند غیر عامل در معماری راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر سوانح، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه طبیعی.
- [۲] فیروزی، محرمعلی (۱۳۸۵)، چالش‌های جغرافیایی امنیتی تهران، نشریه رشد آموزش جغرافیا، دوره بیست و یکم، شماره دوم.
- [۳] Lacina, B., Explaining the Severity of Civil Wars, Journal of Conflict Resolution, Number 50.2006
- [۴] مختاری، پژمان (۱۳۹۲) زمین‌شناسی و پدافند غیرعامل، همایش سراسری پدافند غیرعامل در علوم و مهندسی با تأکید بر استتار، اختفا و فریب، دانشگاه جامع امام حسین (ع).
- [۵] کامران، حسن. امینی، داود و حسینی امینی، حسن (۱۳۹۱)، کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی مسکن شهری، نشریه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال چهارم، شماره پانزدهم، زمستان.
- [۶] فتحی رشید، علی و قلیزاده، الهام (۱۳۸۷)، دفاع غیرعامل در بافت‌های فرسوده شهری، دومین همایش جامعه ایمن شهر تهران.
- [۷] فرزاد شاد، مصطفی (۱۳۸۹)، ملاحظات طراحی محوطه‌ها از منظر پدافند غیرعامل، فصلنامه پدافند غیرعامل، سال دوم، شماره ۱.
- [۸] شهناز، علی‌اکبر و رضایی‌نیا، حسن (۱۳۹۱)، ارزیابی وضعیت آسیب‌پذیری لرزه‌ای ناشی از شبکه معابر شهری (نمونه موردی: شهر تبریز)، چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد.

