

# فصلنامه علمی-ترویجی پدافند غیرعامل

سال هفتم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۵، (پیاپی ۲۶): صص ۵۳-۴۱

## بررسی طراحی لایه‌بندی دفاعی محوطه ساختمان‌های بلندمرتبه اداری

جلال نخعی<sup>۱</sup>، فتح‌اله شمسایی زفرقندی<sup>۲</sup>، سعید کیانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۰۴

### چکیده

معماران به‌عنوان یکی از تاثیرگذارترین اعضای گروه طراحی لازم است در ارائه طرح‌های خود به جوانب مختلف تاثیرگذار بر آن توجه نمایند. توجه به پایداری طرح در طول عمر ساختمان و تاثیر ملاحظات معماری طراحی، در کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در مقابل تهدیدات انسان‌ساخت با توجه به وضعیت کشور، امری ضروری خواهد بود. در این مقاله به بررسی این امر در ساختمان‌های بلندمرتبه اداری پرداخته شده و با توجه به گستردگی موضوع به ارائه راهکارها در بخش محوطه به‌عنوان یکی از موثرترین بخش‌ها که از لحاظ مهندسی ارزش نیز مناسب‌تر می‌باشد پرداخته شده است. در همین راستا پس از معرفی ساختمان‌های اداری و دسته‌بندی آن‌ها و همچنین معرفی الگوی لایه‌بندی دفاعی به شناخت تهدیدات پیش روی ساختمان‌های اداری پرداخته شده است. تهدیدات تروریستی، بمباران هوایی و اغتشاشات مهم‌ترین تهدیدات پیش روی این ساختمان‌ها شناسایی گردید. پس از آن، با روش SMART به وزن‌دهی شاخص‌های مطلوبیت راهکار پرداخته شده که شاخص اثربخشی با  $0/3$  بیش‌ترین وزن را به خود اختصاص داده است. در ادامه، با استفاده از روش SAW اولویت‌بندی لایه‌ها مورد بررسی قرار گرفته که لایه اول (لایه خارجی) با وزن  $0/38$  دارای بیش‌ترین اهمیت می‌باشد. در پایان به ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری در لایه اول پرداخته شده است.

**کلیدواژه‌ها:** لایه‌بندی دفاعی، اداری، بلندمرتبه، طراحی محوطه، پدافند غیرعامل

۱- استادیار، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد تهران مرکز

۲- دکتری، دانشگاه عالی دفاع ملی

۳- کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، Saeedkiani@hotmail.com - نویسنده مسئول

## ۱. مقدمه

ایمنی و امنیت از ابتدایی‌ترین اصول جهت دستیابی به استانداردهای مطلوب برای آسایش و رفاه جامعه است و دفاع غیرعامل در مقابل تهدیدات خارجی، یکی از ضروری‌ترین نیازها در مرحله اولیه طراحی شهرها و تاسیسات مهم است، تا بیش‌ترین امنیت، با کم‌ترین زحمت برای مردم جهت دفاع در مقابل تهدیدات فراهم شود و از طرف دیگر، دشمن برای آسیب‌رساندن به آن‌ها بیش‌ترین زحمت را متقبل شود [۱].

دفاع یا پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی است که به کمک آن‌ها می‌توان با کم‌ترین امکانات و تجهیزات نسبت به دفاع عامل از طریق کاهش یا حذف آسیب‌پذیری، کنترل پیامدهای تهاجم و افزایش قدرت مرمت‌پذیری در مقابل تهاجم غافل‌گیرانه دشمن و بدون استفاده از سلاح و درگیری مستقیم مقاومت نمود. پدافند غیرعامل از نظر اخلاقی و بشر دوستانه و سیاسی نیز مفهومی صلح‌جویانه دارد. ارزان‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش مقابله با دشمن، انجام اقدامات پدافند غیرعامل و اقدامات پیش‌گیرانه امنیتی است تا از بروز خسارات زیاد به مراکز حساس و حیاتی جلوگیری شود چون، پیش‌گیری همواره بهتر از درمان است. معمولاً پدافند غیرعامل در زمان صلح شروع می‌شود و تا زمانی که لازم باشد ادامه می‌یابد.

با توجه به تحولات سال‌های اخیر و توجه خاص به جنگ‌های نامتقارن برای مقابله با حملات احتمالی به‌ویژه وقتی کفه ترازوی دفاع عامل کشور در مقابل تهدیدات ضعیف‌تر است، اهمیت بیش از پیش اقدامات پدافند غیرعامل مشخص می‌شود به طوری که حفظ امنیت ملی و اقتصادی و شکست‌ناپذیری در جنگ تا حد زیادی وابسته به برنامه‌ریزی و سامان‌دهی همه‌جانبه در پدافند غیرعامل می‌باشد. یک استراتژیست مشهور به نام کلا زیوس می‌گوید: حمله، شکل بسیار ضعیف جنگ و دفاع، شکل بسیار قوی آن است [۲].

حفظ سرمایه‌های ملی و منابع حیاتی و استراتژیک از حملات دشمن، با به‌کارگیری کامل اصول امنیتی و اقدامات پدافند غیرعامل از ضروری‌ترین نکاتی است که از ابتدای مرحله انتخاب مکان اجرای پروژه با توجه به آمایش سرزمین و سپس مراحل طراحی و اجرا باید به‌دقت مورد توجه ویژه قرار گیرد [۳].

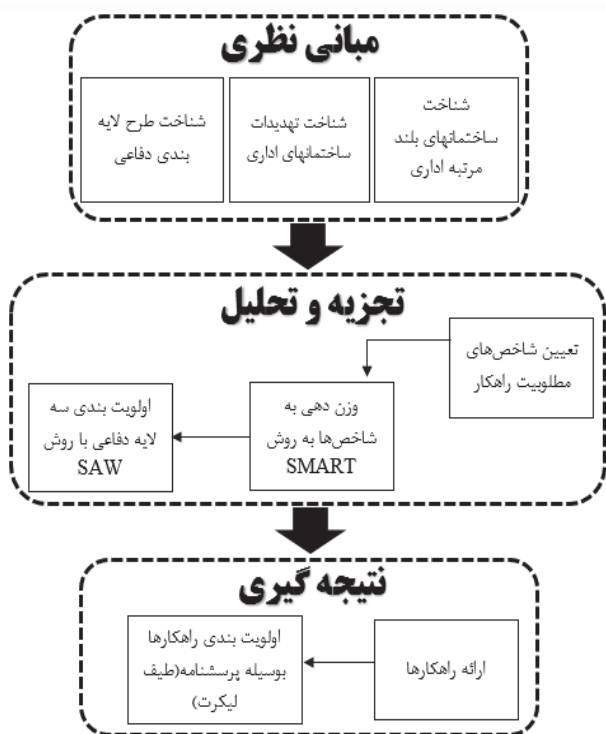
مهم‌ترین اثرات و راهکارهای پدافند غیرعامل در امور شهری و حفاظت از مراکز تجاری، اداری، آموزشی در مقابل تهدیدات تروریستی و اثرات امواج غیرمستقیم انفجار، در بخش معماری و

طراحی محوطه به‌علت هزینه‌های کم‌تر، مفیدتر و قابل‌اجرا تر می‌باشند [۴]. وجود تهدیدات و کشورهای ناامن در همسایگی کشورمان از یک سو، و تهدیدات صورت‌گرفته توسط کشورهای غربی ضرورت توجه به تزریق ژن دفاعی در طراحی‌های به‌عمل‌آمده را ضروری نموده است. در این راستا پدافند غیرعامل به‌عنوان متصدی این امر در کشور شناخته می‌شود. با نگاهی بر مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان با عنوان "پدافند غیرعامل" و توجه به بخش معماری آن اهمیت طراحی محوطه بیش از پیش مشخص خواهد گردید. طراحی محوطه در کنار تمامی عوامل تاثیرگذار با رویکرد معماری علی‌الخصوص زیبایی‌شناسی طرح می‌بایست به‌عنوان عاملی دفاعی در مقابل تهدیدات انسان‌ساخت عمل نماید. در همین راستا، در این مقاله سعی شده است به بررسی طراحی لایه‌بندی دفاعی با توجه به اهمیت آن، که در معماری کهن نیز مورد استفاده قرار گرفته است توجه شود.

## ۲. بیان مساله

نگاهی به طراحی نوین در اقصی نقاط دنیا امروزه نشان‌دهنده وجود تخصص‌های متفاوت در کنار یک‌دیگر جهت بهره‌وری حداکثری از بنا در قالب تامین نیازهای عملکردی و همچنین پاسخ به ملاحظات معماری و زیبایی‌شناسانه خالق هنری طرح به‌عنوان معمار، می‌باشد. در واقع در طراحی مدرن همه‌جانبه‌گر، مساله حائر اهمیت را می‌توان این‌گونه بیان نمود: به نسبت نوع کاربری، درجه اهمیت، جایگاه اجتماعی و منطقه جغرافیایی، هر بنا مجموعه تخصص‌های متفاوتی را با وزن موثر مخصوص به خود در پروژه طراحی، طلب می‌نماید. ساختمان‌های اداری به نسبت جایگاه خود در جامعه و میزان اهمیت آن‌ها مورد توجه طراحان جهت ارائه طرح‌های ویژه و بی‌بدیل قرار می‌گیرند. موضوع این مقاله همان‌طور که در عنوان آن نیز اشاره گردیده است، طراحی بر مبنای دفاع غیرعامل می‌باشد. امنیت به‌عنوان یکی از شاخص‌های تاثیرگذار طراحی نوین علی‌الخصوص برای ساختمان‌هایی با درجه اهمیت بالا، امروزه جایگاه ویژه‌ای در میان متخصصین طراحی داشته به‌گونه‌ای که سعی می‌شود با در نظر گرفتن تمامی شاخص‌ها در کنار یک‌دیگر به مقوله طراحی پرداخته شود. در این میان آخرین نمونه طراحی‌شده بر مبنای مسائل فوق می‌توان به ساختمان سفارت آمریکا در لندن اشاره کرد. ساختمان فوق با طراحی کوئیک و نمای ۴ وجه شیشه‌ای علی‌رغم جایگاه خاص سیاسی، اجتماعی، امنیتی و کارکردی آن پاسخ‌گوی نیازهای متفاوت پروژه از معماری و شهرسازی گرفته تا امنیت می‌باشد. نکته بسیار مهم در این طراحی را می‌توان این‌گونه بیان

بخش زیر نمایش داده شده است.



شکل ۲- سازماندهی پژوهش

### ۵. روش تحقیق

جهت انتخاب روش تحقیق از دو کتاب مرجع در زمینه روش تحقیق با عنوان مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی [۵] و روش‌های تحقیق در علوم رفتاری [۶] استفاده شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود. همچنین از نظر ماهیت و روش تحقیق در رده تحقیقات توصیفی-تحلیلی می‌باشد. در بخش اول با شناخت و مطالعات کتابخانه‌ای به بررسی موارد مربوط به عنوان پژوهش پرداخته شده است. در بخش تجزیه و تحلیل نیز استفاده از نظریات خبرگان به وسیله پخش پرسش‌نامه و همچنین، تکنیک‌های وزن‌دهی و اولویت‌بندی استفاده گردیده است. جهت وزن‌دهی شاخص‌های مطلوبیت راهکار براساس لایه‌های دفاعی موثر بر طراحی محوطه از روش SMART و جهت اولویت‌بندی لایه‌ها نیز از روش SAW استفاده گردید. در قسمت زیر هر یک از دو روش فوق و همچنین بررسی جامعه و حجم نمونه آورده شده است.

#### ۵-۱. روش SMART

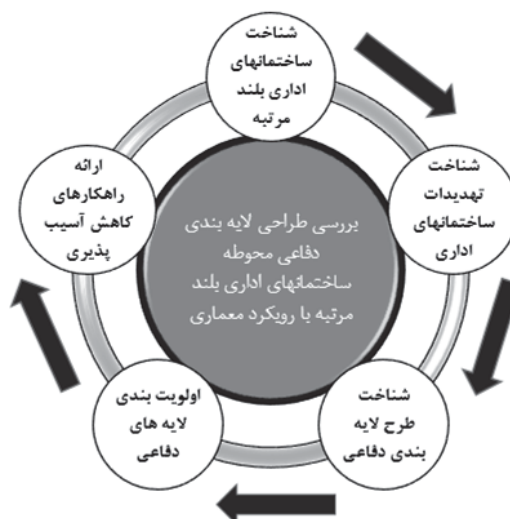
در این روش برای مقایسه چند گزینه هم‌جنس اما براساس شاخص‌های کیفی و به صورت یک‌جا، با استفاده از نظر خبرگان حوزه مورد پژوهش، گزینه‌ها اولویت‌بندی می‌شوند؛ بدین صورت که گزینه‌ای که دارای بیش‌ترین میزان اهمیت می‌باشد در اولویت اول

نمود: هنر متخصصین طراحی نوین، انعطاف‌پذیری توأم با درک شرایط محیطی و نیازهای خاص هر پروژه می‌باشد. مهم‌ترین چالش و مساله پیش رو در این مقاله در قالب مساله زیر مطرح می‌گردد:  
چگونه می‌توان با راهکارهای پدافند غیرعامل پایدار ساختارهای بلندمرتبه اداری با درجه اهمیت بالایی را در مقابل تهدیدات انسان ساخت عمدی ارتقا بخشید؟

مساله پیش رو یعنی توجه به طراحی چندوجهی و در نظر گرفتن نیازهای مختلف پروژه در یک نگاه، آن هم به گونه‌ای بهینه و اقتصادی مستلزم نگاهی بین‌رشته‌ای و از جنس علوم متفاوت خواهد بود. هدف اصلی این مقاله با توجه به نیاز مدیران در تصمیم‌گیری جهت اقداماتی کارا و از طرفی اقتصادی، وزن‌دهی و اولویت‌بندی در ارائه ملاحظات پدافند غیرعامل در بخشی از محوطه که تاثیر بیش‌تری بر کاهش آسیب‌پذیری ساختمان بوده، و در عین حال نگاهی همسان به سایر پارامترهای تاثیرگذار اعم از زیبایی‌شناسی، عملکردی و اجتماعی نیز صورت پذیرفته است.

### ۳. اهداف تحقیق

با توجه به موارد ذکر شده در مقدمه این پژوهش، تلاش نویسندگان بر آن بوده است که با انجام مطالعات مبنایی به صورت مبسوط و کتابخانه‌ای به ابعاد مختلف این موضوع بپردازند. اهداف این مقاله را می‌توان در دو بخش هدف اصلی (هسته اصلی) و اهداف فرعی به صورت زیر تقسیم‌بندی نمود.



شکل ۱- اهداف اصلی و فرعی پژوهش

### ۴. سازماندهی تحقیق

روند مورد مطالعه در این مقاله جهت دستیابی به نتایج و در پایان ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌های اداری در

در نظر گرفته مقدار وارد در رابطه (۳) به صورت زیر خواهد بود.

جدول ۱- معرفی پارامترهای فرمول اندازه‌گیری حجم نمونه و مقادیر وارد شده

متغیر	مفهوم	مقدار وارد شده در رابطه
$N$	حجم جامعه آماری	60
$Z$	مقدار بحرانی نرمال استاندارد	$Z(0.025)=1.96$
$p$	نسبت موفقیت در جامعه آماری = ۰,۰۵	0.5
$\epsilon$	خطای قابل اغماض	0.1
$a$	میزان خطا	0.05
$n$	حجم نمونه	۳۷

بر اساس مطالب فوق حجم نمونه مورد نیاز در این پژوهش برابر با ۳۷ می‌باشد که سعی گردید با توزیع آن در میان متخصصین شرکت شمس عمران و دانشگاه مالک اشتر و همچنین برخی از خبرگان سطح کشور نتایج جمع‌آوری گردد. با پیگیری‌های لازم تعداد ۳۳ پرسش نامه بازگشت داده شد. بنابراین بررسی‌های آماری و تجزیه و تحلیل اطلاعات بر اساس این حجم از نمونه است.

#### ۶. ساختمان‌های اداری بلند مرتبه

دیرزمانی نیست که واژه اداره، مشتمل بر مفهوم جایگاه فیزیکی و یا نوعی ساختمان شده است. این ادارات قالب فیزیکی معینی برای عملکرد خود ندارند. در این گونه ادارات، مفهوم عمل تحقق می‌یابد. در واقع اداره عبارتست از نظام اجتماعی خاص که بر اساس آن عده ای از افراد بشر به منظور نیل به یک سلسله هدف‌های نسبتاً مشخص با یکدیگر همکاری می‌کنند. بدین معنی که تصمیم‌هایی را اتخاذ می‌نمایند و تصمیم‌هایی را به مرحله اجرا در می‌آورند [۱۰].

در تعریف وزارت مسکن و شهرسازی ایران فضای اداری، به ساختمان و فضاهایی گفته می‌شود که به صورت مجموعه یا مجزا برای ارائه خدمات در زمینه‌های تخصصی هریک از دستگاه‌ها و ارگان‌ها ساخته می‌شود. کاربری‌های اداری ممکن است یک واحد کوچک اداری و یا حتی یک پردیس سازمانی باشد [۱۱].

#### ۶-۱. ساختمان‌های اداری بلندمرتبه

از نیمه قرن نوزدهم به بعد که استفاده از ساختمان‌های بلند در شهرستان جهان متداول گردید و گسترش یافت، بلندمرتبه‌سازی همواره به‌عنوان یک پدیده مهم و اساسی مورد بحث بوده است. در واقع، این پدیده از سویی می‌تواند به بسیاری از مسائل شهری مانند کمبود زمین، مسکن، بهینه‌نمودن هزینه تاسیسات شهری، جلوگیری از رشد افقی شهرها و .... پاسخ داده و از سوی دیگر، خود پدیدآورنده

قرار می‌گیرد. پس از اولویت‌بندی گزینه‌ها ( $n$  تا گزینه)، به گزینه‌ای که آخرین اولویت را به خود اختصاص داده است (گزینه  $n$ ام)، عدد ۱۰ نسبت داده می‌شود. در واقع امتیاز نهایی گزینه آخر ۱۰ خواهد بود. به مابقی گزینه‌ها به ترتیب، گزینه یکی مانده به آخر (گزینه  $n-1$ ) تا گزینه اول، امتیازی بیش‌تر از ۱۰ به نسبت درجه اهمیت آن گزینه به گزینه آخر با توجه به نظر جمعی خبرگان حوزه مورد پژوهش اختصاص داده می‌شود [۷].

#### ۵-۲. روش SAW

روش SAW برای مقایسه چند گزینه هم‌جنس در شرایطی که ممکن است هر گزینه از یک جنبه‌ای بر دیگری ارجحیت داشته باشد به کار می‌رود. برای این منظور باید برای مقایسه این گزینه‌ها شاخص‌هایی را در نظر گرفت و بر اساس آن‌ها به هریک از گزینه‌ها عددی بین ۱ تا ۹ تخصیص داد. پس از وزن‌دهی شاخص‌ها، و ضرب امتیاز مربوط به هر گزینه در وزن شاخص مربوطه، باید آن‌ها را با هم جمع نمود که با این روش برای هر گزینه امتیاز نهایی به دست می‌آید. حال برای محاسبه وزن هر گزینه کافی است امتیاز مربوط به آن گزینه را بر مجموع تمام امتیازات مربوط به همه گزینه‌ها تقسیم نمود [۸].

تعداد گزینه‌ها  $i = 1, 2, \dots, n$

تعداد شاخص‌ها  $j = 1, 2, \dots, m$

وزن شاخص‌ها  $A_j, j = 1, 2, \dots, m$

$B_{ij}$  = امتیازی که هر گزینه بر اساس هر شاخص می‌گیرد  
 $i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m$

$$F_i = \sum_{j=1}^m B_{ij} * A_j \quad (1)$$

$$W_i = F_i / \sum_{i=1}^n F_i \quad (2)$$

#### ۵-۳. جامعه آماری و روش انتخاب نمونه

جامعه آماری مورد مطالعه عبارت است از جامعه نخبگان پدافند غیرعامل که بر اساس برآوردهای انجام‌شده در حدود ۳۹ نفر خواهند بود. روش نمونه‌گیری در این تحقیق نمونه‌گیری تصادفی ساده است، به‌علت این‌که به هریک از افراد جامعه شانس مساوی برای انتخاب نمونه داده شود. اگر حجم نمونه را  $N$  و حجم نمونه را  $n$  فرض کنیم احتمال انتخاب هر فرد جامعه مساوی  $n/N$  است [۹].

برای تعیین حجم نمونه از فرمول زیر استفاده شده است [۵]:

$$n = \frac{P(1-P)}{(N-1)+z^2 P(1-P)} \quad (3)$$

که در آن پارامترها بر اساس جدول (۱) می‌باشند، همچنین با فرضیات

- ۲) ایجاد مشکلات ترافیکی در خیابان‌های اطراف ساختمان
- ۳) ایجا دید و اشراف به بناهای مجاور
- ۴) تحت تاثیر قرارگرفتن بافت‌های تاریخی
- ۵) عدم رعایت مقیاس مناسب و انسانی
- ۶) ایجاد تراکم و ازدحام در مناطق اطراف ساختمان
- ۷) عدم کنترل فرد بر محیط اطراف خویش
- ۸) عدم وجود ارتباط نزدیک بین ساکنین [۱۹]

از دیدگاه پدافند غیرعامل ساختمان‌های بلندمرتبه به‌عنوان مراکز جاذب جمعیت از یک سو و ازطرفی ایجاد فشار روانی و روحی بر شهرها با توجه به نمادبودن این ساختمان‌ها مورد حمله گروه‌های تروریستی و همچنین کشورهای متخاصم در جنگ‌ها قرار می‌گیرند. به‌همین دلیل نیاز است به دسته‌بندی ساختمان‌ها از دیدگاه پدافند غیرعامل پرداخته شود.

#### ۶-۲. دسته‌بندی ساختمان‌ها

ساختمان‌های اداری را می‌توان به ۴ دسته اصلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

جدول ۲- دسته‌بندی ساختمان‌های اداری براساس نواحی شهری [۲۰]

رده شهری	ساختمان‌های اداری وابسته
رده ناحیه	شهرداری نواحی، دفاتر اسناد رسمی، دفاتر ازدواج و طلاق، دفاتر پست و کیوسک‌های راهنمایی و رانندگی
رده منطقه	دانسراهای مناطق، اداره برق منطقه، ادارات آگاهی، ادارات راهنمایی و رانندگی، شعبات تأمین اجتماعی، ادارات آموزش و پرورش، ادارات پست و ثبت احوال منطقه
رده حوزه	اداره مالیاتی، ثبت اسناد و املاک، اداره بهداری، اداره ثبت احوال، دانسرا، ادارات اوقاف، شهرداری و ادارات گازرسانی و آب حوزه‌ها
رده شهر و فراتر	وزارتخانه‌ها، سازمان‌های مستقل اداری، ادارات کل و مؤسسات بزرگ بخش دولتی و خصوصی

محدوده مورد مطالعه این مقاله در شامل ساختمان‌های اداری در رده شهر و فراتر از آن می‌باشد. همچنین براساس میزان اهمیت هریک از ساختمان‌های موجود در کشور میزان سطح حفاظت و انجام مطالعات پدافند غیرعامل متفاوت می‌باشد که دسته‌بندی ارائه‌شده در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان به‌صورت جدول (۳) می‌باشد.

مشکلات و نارسایی‌هایی مانند افزایش تراکم جمعیتی و ساختمانی اختلال در تاسیسات زیربنایی و خدمات شهری، تاثیرت نامطلوب کالبدی و زیست محیطی در فضای شهری باشد [۱۲].

در مورد ارتفاع ساختمان‌های بلندمرتبه مراجع مختلف دارای اتحاد نظر نبوده و موارد متعددی بیان گردیده است.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ((هر بنایی که ارتفاع آن (فاصله قائم بین تراز کف بالاترین طبقه قابل تصرف تا تراز پایین‌ترین سطح قابل دسترسی برای ماشین آتش‌نشانی) از ۲۳ متر بیش‌تر باشد، ساختمان بلند محسوب می‌شود) [۱۳] ازطرفی ساختمان‌های بلندمرتبه در ایران براساس ضوابط و مقررات شورای عالی معماری و شهرسازی مصوب سال ۱۳۷۷، به ساختمان‌های بالای ۶ طبقه گفته شده، اما این تعریف براساس طرح جامع تهران، مصوب سال ۱۳۸۶ به ساختمان‌های بالای ۱۲ طبقه اطلاق شده است [۱۴].

عدم وجود تعریفی مناسب از ساختمان‌های بلندمرتبه اداری از معضلات تاثیرگذار بر عدم وجود قوانین مشخص و کارآمدی گردیده است. تعریف ساختمان‌های بلندمرتبه در رابطه با مسائل شهری می‌تواند ترکیبی از متغیرهای کمی و کیفی باشد، به‌طور مثال در برخی مناطق انگلستان، ساختمان‌های بلند براساس ارتفاع، تاثیرگذاری بر محیط اطراف یا تاثیر عمده بر خط آسمان تعریف می‌شود. اگر بنایی یکی از این شرایط را داشته باشد، ساختمان بلندمرتبه محسوب می‌شود [۱۵]. به‌طور مثال با این شرایط یک ساختمان با ارتفاع متوسط هم به شرط تاثیرگذاری در خط آسمان یا محیط اطراف می‌تواند تابع ضوابط بلندمرتبه‌سازی باشد [۱۶]. تعریف برج در برخی موارد حتی از این هم فراتر می‌رود، به‌طور مثال براساس قوانین جاری در برخی شهرهای انگلستان یکی از خصوصیات تعیین‌کننده برج، قدرت آن در تسخیر تخیل بیننده و شکل‌دهی بخشی از تصویر ذهنی او است [۱۷].

از دیگر تعاریف موجود در این زمینه می‌بایست به موارد زیر اشاره نمود:

فرهنگ جدید انگلیسی کوتاه آکسفورد می‌گوید ساختمانی که طبقات بسیار داشته باشد. قوانین عمومی ماساچوست<sup>۱</sup> بلندمرتبه را هر چیزی بیش از هفتاد فوت (۲۳ متر) می‌دانند [۱۸].

دکتر گلابچی در مقاله خود اهم مشکلات ساختمان‌های بلندمرتبه را در قالب موارد زیر بیان نموده است:

- ۱) از بین بردن سازماندهی و نظم فضای شهری

<sup>1</sup> Massachusetts

ساختمان‌هایی با درجه اهمیت خیلی زیاد مورد توجه قرار گرفته‌اند. مهم‌ترین دلایل انتخاب ساختمان‌های فوق را می‌توان شامل موارد زیر دانست:

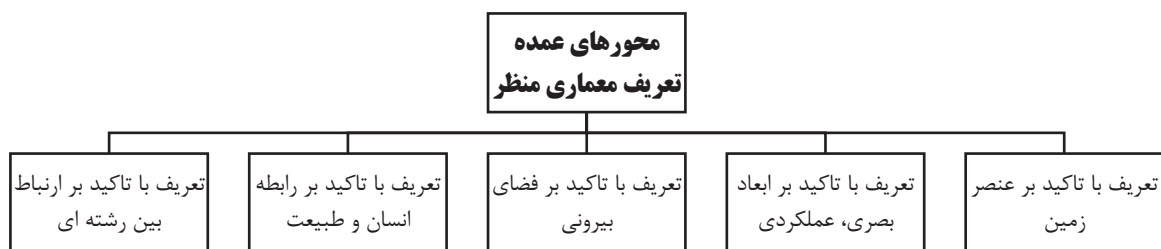
- نیاز به سطح حفاظت بالا در ساختمان‌های با اهمیت
- توجه به مهندسی ارزش و کارایی اقدامات پدافند غیرعامل در این دسته ساختمان‌ها
- ریسک بالای این دسته از ساختمان‌ها در مقابل تهدیدات انسان ساخت

#### ۷. معماری منظر

نظریه‌پردازان معماری منظر، تعاریفی متفاوت و با رویکردهای متنوعی از این رشته ارائه داده‌اند. ۵ محور عمده که تعاریف معماری منظر در قالب این محورها صورت پذیرفته است، در شکل زیر نمایش داده شده است:

جدول ۳- دسته‌بندی ساختمانهای اداری براساس درجه اهمیت [۲۱]

نوع	موقعیت نمونه
۱ (حیاتی)	محل استقرار افراد و یا انجام مأموریت‌های کلیدی و امنیت ملی می‌باشد.
۲ (خیلی زیاد)	- بیش‌تر از ۴۵۰ کارمند، مراجع و یا ساکن- ساختمان چندطبقه بیش‌تر از ۱۵۰۰۰ متر مربع - مراکز کنترل هوشمند حوزه‌های قضایی
۳ (زیاد)	- ۱۵۱ تا ۴۵۰ کارمند، مراجع و یا ساکن- ساختمان- های چند طبقه- ۸۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ مترمربع
۴ (متوسط)	- ۲۱ تا ۱۵۰ کارمند، مراجع و یا ساکن- ۴۰۰ تا ۸۰۰۰ متر مربع- بخش‌های خصوصی- ساختمان‌های تقسیم‌شده - توسط بخش خصوصی
۵ (کم)	۲۰ کارمند، مراجع و یا ساکن- تا ۴۰۰ متر مربع- فضاهای با عملکرد کم



شکل ۳. محورهای عمده تعریف معماری منظر [۲۲]

قلعه‌ها و استحکامات از آن‌ها برای حفظ جان‌شان بهره می‌بردند. قلعه‌های تاریخی در کشورمان اعم از ارگ بم گرفته تا فلک‌الافلاک دارای ترتیبی از خندق‌ها، دیوارها و برج‌های مراقبت را برای حفاظت از قلب قلعه یا سرمایه‌های حیاتی آن به‌کار می‌گرفتند و این روند طراحی تاکنون ادامه دارد [۲۳].

مراد از مفهوم لایه‌های دفاعی، ایجاد یک دفاع عمقی با استفاده از مجموعه‌ای کارا از موانع است که زمان هشدار و پاسخ را برای برقراری امنیت افراد بالا می‌برد و به ساکنان ساختمان اجازه می‌دهد تا به فضای امن ساختمان یا مجموعه پناه برند. لایه‌های دفاعی بدین ترتیب طراحی می‌شوند که نفوذ به آن‌ها برای رسیدن به سرمایه‌های اساسی دشوارتر شود.

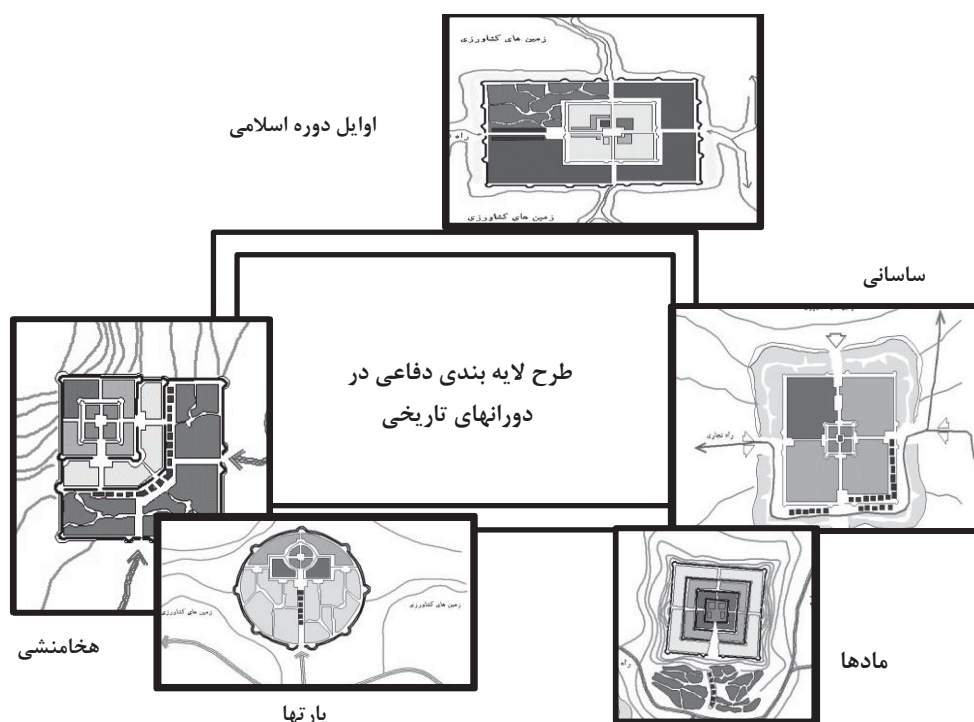
در مجموع شاید بتوان معماری منظر را ((هنر و علم تجزیه، تحلیل، طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت زمین بر مبنای نیازهای انسانی و فرآیندهای طبیعی)) دانست [۲۲].

در این مقاله با رویکردی دفاعی و در جهت ارتقا پایداری ساختمان‌های اداری در مقابل تهدیدات انسان ساخت به آن بخش از معماری منظر که نیازمند ورود متخصصین دفاع غیرعامل می‌باشد پرداخته شده است.

#### ۸. طرح لایه بندی دفاعی

برای محافظت ساختمان از خطرات و تهدیدات، سه لایه دفاعی تعریف می‌شود. الگوی لایه های دفاعی، روشی سنتی است که پیشینه آن به دوران باستان باز می‌گردد، آنجا که ساکنان درون





شکل ۴- نمونه‌هایی از طرح لایه‌بندی دفاعی در دوران‌های تاریخی ایران [۲۴ و ۲۵]

همه عوامل دیگری است که در این لایه پیش‌بینی می‌شود، مانند دیوارهای داخلی محوطه، جان‌پناه‌های اختلاف سطوح، آب‌نماها و ... راهبرد اولیه و اصلی در طراحی لایه دوم دفاعی، افزایش فاصله محل انفجار تا ساختمان در حملات تروریستی و منحرف و مستهلک ساختن امواج انفجار در حملات هوایی می‌باشد. زیرا بدیهی است با افزایش فاصله، اثرات انفجار کاهش می‌یابد.

لایه سوم دفاعی مربوط به خود ساختمان و تأسیسات آن می‌باشد که در بحث این مقاله نمی‌گنجد. مهم‌ترین اهداف طراحی محوطه براساس اصول پدافند غیرعامل عبارت است از:

- هدایت سریع و مطمئن افراد به پناهگاه
- جلوگیری از ریزش آوار بر سر افراد خارج از ساختمان
- استفاده از امکانات محوطه و مبلمان آن برای کاهش مخاطرات

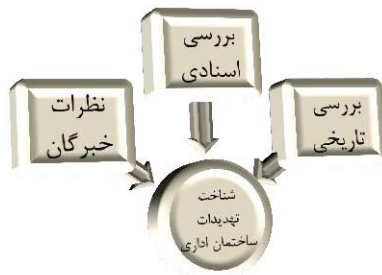
طراحی محوطه براساس اصول پدافند غیرعامل، هدایت سریع و مطمئن افراد به پناهگاه‌های داخل و خارج ساختمان و اتخاذ تمهیداتی جهت کاهش خطرات ناشی از ریزش آوار بر سر افراد خارج از ساختمان، تسهیل اقدامات امداد و نجات برای کاهش خطرپذیری

هرچند موضوع این مقاله به بررسی طراحی محوطه ساختمان‌ها می‌پردازد، با این حال الگوی لایه‌بندی دفاعی از دیرباز در شهرهای این سرزمین و دوره‌های مختلف مورد توجه شهرسازان بوده است. لایه‌بندی دفاعی را می‌توان الگویی کارآمد در راستای ایجاد فاصله مناسب حیاتی‌ترین دارایی، تا محیط پیرامونی بدون دفاع دانست.

تصاویر فوق نمونه‌هایی از این نوع طراحی در دوره‌های مختلف تاریخی می‌باشد. لایه اول، دورترین لایه از ساختمان بوده و همان پوشش اولیه‌ای است که سایت پلان مجموعه را محصور می‌کند. به عبارتی این لایه به همسایگی و محل اطراف سایت گفته می‌شود که شامل انواع ساختمان‌ها و فضاهای پیرامون مکان می‌باشد. خط جداسازی میان لایه اول و دوم که پس‌زمینه‌ای شهری دارد محیط حفاظت‌شده‌ای را به وجود می‌آورد که می‌تواند دیوار اعم از بتنی، آجری، نرده‌های فلزی یا چوبی، ردیفی از درختان یا گیاهان کوتاه‌تر، ردیفی از موانع موقت یا دایم و یا ترکیبی از همه این‌ها باشد [۲۶].

دومین لایه دفاعی معمولاً به فضاهای مابین "محیط حفاظت‌شده" و ساختمان یا سرمایه‌های قابل حفاظت اطلاق می‌گردد. هرچه در میان لایه اول تا پیرامون ساختمان قرار می‌گیرد لایه دفاعی دوم را تشکیل می‌دهد. این لایه شامل کل فاصله میان دیوار پیرامونی تا ساختمان و

براساس اقدامات زیر عمل گردیده است



شکل ۵- روند ارزیابی تهدیدات ساختمان‌های اداری

### ۹-۱. بررسی تاریخی

نگاهی تاریخی بر روند وقوع تهدیدات همواره گام نخست در طراحی‌ها و نظرات کارشناسان تهدیدشناسی می‌باشد. هرچه زمان بیش‌تری را بدون هوشیاری نسبت به یک تهدید بگذرانیم، نسبت به واقعی‌بودن آن بی‌تفاوت می‌شویم، و به همان میزان محافظه‌هایی را که برای محافظت از ما در مقابل آن تهدید ایجاد شده اند را کمتر جدی می‌گیریم. [۲۸] در همین راستا بررسی تاریخی وقوع تهدیدات جهت آسیب‌رساندن به ساختمان‌های اداری امری ضروری خواهد بود. در ادامه در گام اول به شناخت وقوع تهدیدات صورت‌گرفته به صورت تاریخی در قبال ساختمان‌های اداری می‌پردازیم:

### ۹-۱-۱. وقوع تهدیدات تروریستی

بررسی تهدیدات تروریستی در سراسر جهان نشان‌دهنده حجم گسترده این تهدیدات در مناطق مختلف جغرافیایی بوده که نمونه‌هایی از وقوع این تهدیدات نمایش داده شده است:

	سفارتخانه آمریکا، بیروت، لبنان آپریل ۱۹۸۳
	ساختمان بورس بالتیک، لندن، انگلستان آوریل ۱۹۹۲
	اداره دارایی، لندن، انگلستان آوریل ۱۹۹۳
	ساختمان فدرال مورا، اوکلاهاما، آمریکا آوریل ۱۹۹۵
	سفارتخانه آمریکا، کنیا آگوست ۱۹۹۸
	سفارتخانه آمریکا، داراسلام، تانزانیا آگوست ۱۹۹۸
	سفارتخانه آمریکا، بنغازی، لیبی سپتامبر ۲۰۱۲
	سفارتخانه ایران، بیروت، لبنان نوامبر ۲۰۱۳

شکل ۶- تهدیدات تروریستی صورت‌پذیرفته علیه ساختمان‌های اداری [۲۹ و ۴]

ساختمان‌ها می‌باشد. بدین منظور براساس ارزیابی جامع از خطرات و تهدیدات غیرطبیعی ضروری است که طراحی محوطه در جهت کاهش خطرپذیری و آسیب‌پذیری، انجام گیرد. یک روش جهت نائل‌شدن به سطح محافظتی مطلوب و اطمینان از فاصله حایل میان دارایی و تهدیدات احتمالی، ایجاد مناطق با دسترسی کنترل شده است. این مناطق باعث محدودیت دسترسی به قسمت‌های اطراف و نزدیک ساختمان می‌شوند. دسترسی به مناطق کنترل‌شده را می‌توان با نصب موانع فیزیکی محدود کرد. اگرچه وجود مناطق با دسترسی کنترل‌شده یکی از بهترین شیوه‌ها در ایجاد منطقه حایل می‌باشد، اما مسایلی مانند محدودیت‌های بنا، نشست ساختمان و محدودیت حدود زمین، اجازه نمی‌دهند که همیشه منطقه به اهداف مورد نظر دست بیابد.

برای ساختمان‌های پرریسک، طیف وسیعی از پارامترهای "دسترسی کنترل‌شده" در طرح امنیتی وجود دارد. کنترل دسترسی می‌تواند از موانع فیزیکی کامل در دور تا دور محوطه (کنترل کامل)، تا کم‌ترین محافظت‌ها جهت جلوگیری از ورود خودروها همراه با دسترسی کامل عابرین پیاده و یا دیده‌بانی ساده محوطه با وسایل الکترونیکی دسته‌بندی شود. مسئله مهم دیگری که در ایجاد امنیت مؤثر می‌باشد، کاهش میزان اثر آسیب‌پذیری در موقع بحران می‌باشد. جهت دستیابی به این هدف توجه به لایه‌های دفاعی و طراحی صحیح مبلمان در اطراف کاربری‌های شهری بسیار مؤثر می‌باشد [۲۷].

### ۹. شناخت تهدیدات پیش روی ساختمان‌های اداری

جهت بررسی تهدیدات پیش روی ساختمان‌های اداری در این مقاله



جدول ۴- بررسی اسناد موجود جهت شناسایی تهدیدات پیش روی ساختمان‌ها [۲۱، ۲۳، ۳۶-۳۳]

نوع سند مورد مطالعه	عنوان	تاریخ انتشار	محل انتشار	نوع تهدید
پایان‌نامه	تدوین اصول و مبانی طراحی ساختمان‌های اداری بلندمرتبه بهارستان	۱۳۹۴	ایران	تروریستی، اغتشاشات، بمباران هوایی
مقررات ملی ساختمان	میثت ۲۱ (پدافند غیرعامل)	۱۳۹۱	ایران	اثر انفجار و برخورد غیرمستقیم امواج
نشریه	FEMA	2003-2007	آمریکا	حملات تروریستی (انفجار)
نشریه	CPNI	2005	انگلستان	تروریستی- سایر
استاندارد	FACILITIES STANDARDS FOR THE PUBLIC BUILDING SERVICE	2003	اتحادیه اروپا	تروریستی- سایر
راهنما	INSTALLATION FORCE PROTECTION	2000	آمریکا	حملات نظامی

### ۹-۳-۱. هزینه تهاجم

منظور از هزینه تهاجم در این جدول، میزان هزینه تحمیلی بر دشمن به‌ازای حمله به زیرساخت و یا دارایی مورد نظر می‌باشد. اثر فوق در جدول به‌صورت منفی اثر می‌نماید. یعنی هرچه عدد در جدول پایین‌تر باشد، هزینه تهاجم بیش‌تر خواهد بود.

### ۹-۳-۲. دافعه هدف

منظور از دافعه هدف در جدول، مربوط به آن دسته از ویژگی‌های دارایی یا زیرساخت می‌باشد که در صورت وقوع حمله توسط دشمن مانع از حمله گردیده و یا عملیات حمله را دشوار می‌سازد. ویژگی مورد نظر با توجه به این‌که به هدف برمی‌گردد، در جدول به‌صورت منفی اثرگذار می‌باشد. یعنی در جدول مورد نظر هرچه عدد مربوطه پایین‌تر باشد دافعه هدف بیش‌تر خواهد بود.

### ۹-۳-۳. سابقه تهدید

کسب اطلاعات در خصوص استفاده مکرر یا عدم استفاده قبلی دشمن از یک تهدید، نمایانگر اراده دشمن و علائق او به کاربرد دوباره تهدید می‌باشد.

### ۹-۱-۲. جنگ‌ها و بمباران‌های هوایی

در ۸ سال جنگ تحمیلی علیه کشورمان توسط کشور عراق مراکز زیر مورد حمله پیاپی دشمن بوده است.



شکل ۷- اهداف بمباران‌شده در جنگ تحمیلی [۳۰]

در بررسی اهداف مورد حمله قرار گرفته در جنگ دوم عراق منابع مختلف مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در قسمت زیر آورده شده است:



شکل ۸- مراکز مورد حمله قرار گرفته در جنگ دوم عراق [۳۱]

در جنگ اخیر کشورهای عربی علیه یمن مهم‌ترین منابعی که مورد حمله قرار گرفته است به‌صورت زیر می‌باشند:



شکل ۹- اهداف بمباران‌شده در جنگ یمن [۳۲]

### ۹-۲. بررسی اسنادی

در جدول (۴) نتایج بررسی‌های به‌عمل‌آمده در مطالعه اسناد مربوطه در زمینه شناخت تهدیدات ساختمان‌های اداری ارائه گردیده است.

### ۹-۳. جمع‌آوری نظرات خبرگان براساس شاخص‌های

#### تاثیرگذار بر وقوع تهدیدات

در ادامه روند پژوهش جهت اطمینان و جمع‌بندی نتایج بررسی تهدیدات براساس شاخص‌های تعریف‌شده توسط سازمان پدافند غیرعامل کشور به بررسی احتمال وقوع تهدید با استفاده از جمع‌آوری نظرات خبرگان پرداخته شد. شاخص‌های مدنظر در ادامه تشریح شده است.

## ۹-۳-۴. توانایی دشمن

آسیب‌پذیری، یک عامل، تعیین‌کننده در میزان جذابیت هدف است.

## ۹-۳-۶. برخورداری از کم‌ترین تبعات منفی (برای دشمن)

باتوجه به این‌که دشمن، آمریکا لحاظ شده و همان‌گونه‌که گذشت، قدرت‌هایی نظیر آمریکا، مخصوصاً در سناریوهای کلان اول و دوم، دنبال حفظ افکار عمومی کشور هدف و جامعه خود و جوامع بین‌الملل می‌باشد، تلاش خواهد کرد از تهدیداتی بهره‌گیری نماید که کم‌ترین تبعات منفی را ایجاد نماید، لذا احتمال استفاده دشمن از این دست تهدیدات بالاتر می‌باشد. هزینه بالا، تلفات زیاد برای دشمن، زمان مورد نیاز بالا، نیز جز تبعات منفی یک تهدید محسوب می‌شوند [۳۷].

توانایی حمله، اولین موردی است که در تعیین ماهیت تهدید دشمن مورد توجه قرار می‌گیرد. در ارزیابی توانایی، گروه تهدید شناسی نباید تنها به توانایی‌های آشکار و مستقیم توجه کند بلکه توانایی‌هایی که نقش وسیع ولی غیرمستقیم دارند، نیز باید در نظر گرفته شوند. مثل قابلیت سازماندهی گروه‌های معاند. باید توجه داشت، کم‌تحرکی دشمن، دلیلی برای کم‌توانی او به حساب آورد نشود.

## ۹-۳-۵. جذابیت هدف

در ارزیابی میزان جذابیت یک فضای فیزیکی معین برای دشمن، باید به اهداف عملیاتی دشمن و میزان ارزشی که برای هدف قائل است، توجه داشت. به‌عنوان مثال، برای گروه‌های تروریستی ترکیب اثر و

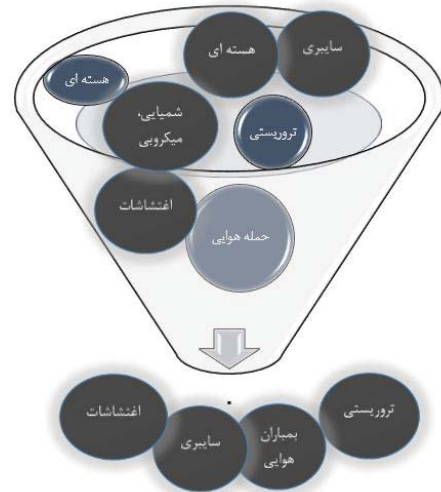
جدول ۵- جدول امتیازدهی کلیه تهدیدات متصور برای ساختمان‌های اداری

انواع تهدیدات	روش‌های تهدید	ابزار تهدید	هزینه تهاجم	دافعه هدف	جذابیت هدف	سابقه تهدید	توانایی دشمن	جمع	درجه کیفی <sup>۱</sup>
سخت	امنیتی	بمب‌گذاری	۵	۵	۸	۷	۵	۳۰	خیلی زیاد
	نظامی	حمله موشکی	۲	۴	۷	۶	۸	۲۷	زیاد
نیمه سخت	الکترومغناطیسی	تروریستی- الکترومغناطیسی کوچک	۳	۴	۶	۳	۶	۲۲	متوسط
	گرافیتی	تروریستی- گرافیتی	۵	۲	۶	۲	۵	۲۰	متوسط
نرم	امنیتی	جاسوسی، خراب- کاری، آشوب، اغتشاش	۷	۴	۴	۴	۴	۲۳	متوسط
	غیر امنیتی	تحریم اقتصادی، تهاجم فرهنگی	۷	۲	۲	۴	۴	۱۹	متوسط
ویژه	تروریسم	عوامل بیولوژیک، شیمیایی، به‌صورت خراب‌کار یا تروریست	۴	۶	۴	۲	۴	۲۰	کم
		تهدیدات سایبری (تروریسم سایبری)	۸	۷	۳	۱	۸	۲۷	زیاد
		عوامل هسته‌ای (به‌صورت تروریستی، خراب‌کاری یا موشکی)	۱	۶	۵	۱	۵	۱۸	متوسط

۱- منظور از درجه کیفی خطر میزان احتمال وقوع خطر به‌صورت کیفی می‌باشد.

#### ۹-۴. تهدیدات مبنا ساختمان‌های اداری

براساس نتایج ۳ قسمت فوق اقدام به غربال‌گری تهدیدات و شناخت سبب تهدیدات مبنا گردید که در قسمت زیر نمایش داده شده است:



شکل ۱۰- سبب تهدیدات مبنای ساختمان‌های اداری (نگارندگان، ۱۳۹۴)

۴ تهدید اصلی شامل تهدیدات تروریستی، سایبری، بمباران هوایی و اغتشاشات به‌عنوان تهدیدات اصلی ساختمان‌های اداری شناخته شده که با توجه به موضوع این مقاله تهدیدات اصلی تروریستی، بمباران هوایی و اغتشاشات بر روند مطالعات تاثیرگذار بوده‌اند.

#### ۱۰. بررسی وزن‌دهی و اولویت‌بندی لایه‌های دفاعی براساس مطلوبیت

جهت ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری در مقابل تهدیدات فوق

در این مقاله براساس ۵ شاخص مشخص شده در قسمت زیر که براساس مطالعات کتابخانه‌ای استخراج گردیده است به اولویت‌بندی لایه‌های دفاعی اقدام گردید. شاخص‌های استخراج‌شده شامل موارد زیر می‌باشند:

- عدم افزایش هزینه
- قدرت اجرایی
- سرعت و سادگی در پیاده‌سازی
- اثربخشی
- عدم آثار معکوس بر جامعه [۳۸]

با توجه به عدم یکسان بودن وزن شاخص‌ها لازم است وزن هریک از شاخص‌ها تعیین گردد. همان‌طور که در بخش روش تحقیق آورده شده است جهت این موضوع از روش SMART در این مقاله استفاده گردید. نتایج حاصل از پیاده‌سازی روش فوق به شرح جدول زیر می‌باشد:

جدول ۶- وزن‌دهی شاخص‌های بررسی مطلوبیت راهکارها با روش smart

شاخص	وزن
عدم افزایش هزینه	۰/۲۵
قدرت اجرایی	۰/۱۲
سرعت و سادگی در پیاده‌سازی	۰/۰۷
اثر بخشی	۰/۳
عدم آثار معکوس بر جامعه	۰/۲۶

در ادامه سه لایه معرفی شده در بخش ۵ به استفاده از روش SAW امتیاز دهی شده و اولویت بندی گردید. جدول زیر نشان دهنده جدول نهایی اولویت بندی می‌باشد.

جدول ۷- بررسی لایه بندی دفاعی و امتیاز دهی بر اساس شاخص‌ها با روش saw

گزینه‌ها/شاخص‌ها	عدم افزایش هزینه	قدرت اجرایی	سرعت پیاده سازی	اثر بخشی	عدم آثار معکوس بر جامعه	امتیاز	وزن نهایی
لایه اول (فضای خارجی)	۸	۶	۷	۸	۶	۷/۱۷	۰/۳۸۰
لایه دوم (فضای محوطه)	۳	۶	۶	۹	۶	۶/۱۵	۰/۳۲۷
لایه سوم (ساختمان)	۶	۵	۵	۵	۶	۵/۵۱	۰/۲۹۳

به‌شمار می‌آیند، اما با توجه به اهمیت اصل هزینه- فایده در طرح‌های پدافند غیرعامل و تاکید مقام معظم رهبری در سیاست‌های ابلاغی پدافند غیرعامل این موضوع مورد توجه خبرگان بوده است.

#### ۱۰-۱. ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری در محوطه ساختمان‌های اداری

در ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری با توجه به نتایج حاصل از روش SAW که در قسمت فوق نمایش داده شد، به ارائه این راهکارها در لایه اول دفاعی که دارای بیش‌ترین اهمیت می‌باشد پرداخته شده است. در این میان پس از ارائه راهکارهای فراوان توسط تیم پژوهش

همان‌طور که در جدول فوق مشخص می‌باشد اولین لایه دفاعی که مربوط به فضای خارجی ساختمان می‌باشد و در مرز هر ساختمان و هر محوطه واقع می‌گردد. مهم‌ترین لایه دفاعی با توجه به شاخص‌های مطلوبیت راهکار می‌باشد. مطلب مهمی که در مورد اطلاعات جمع‌آوری شده از خبرگان حائز اهمیت می‌باشد، تاثیر در نظر گرفتن هزینه در ارائه راهکارهای پدافند غیرعامل بوده به‌گونه‌ای که به‌همین علت لایه دوم نسبت به لایه اول در مکان دوم قرار گرفته است. محوطه ساختمان‌ها در فضاهای شهری با توجه به هزینه‌های بالای زمین هرچند راهکار مناسبی جهت پیاده‌سازی طرح‌های لایه‌بندی

طراحی ساختمان‌ها و بناها همواره در مقابل و در جهت متعادل‌سازی عواملی خارجی که بر پروژه تاثیرگذار می‌باشند صورت می‌پذیرد. ارائه مباحث ملی مقررات ملی ساختمان به جامعه مهندسين نیز در همین راستا صورت پذیرفته است. تلاش برای کاهش تاثیر نیروی زلزله، تلاش برای متعادل‌سازی اثرات برودت هوا بر ساختمان تلاش در جهت ایجاد رفاه و آسایش در مقابل هوای نامطبوع خارج و تمامی دیگر عواملی که بر عملکرد پایدار ساختمان و رفاه ساکنین تاثیرگذار خواهد بود. در همین راستا یکی از مهم‌ترین این عوامل خارجی مجموعه تهدیداتی هستند که از آن‌ها به‌عنوان تهدیدات انسان ساخت نامبرده می‌شود. موضوع فوق در ادبیات معماری از ابتدای تاریخ نیز مورد توجه بوده است. نگاهی به روند تاریخی طراحی شهرها و بناها بیانگر استفاده از روش‌های دفاعی متناسب با تهدیدات آن زمان می‌باشد. باتوجه به شرایط موجود در کشورهای همسایه و همچنین، تهدیدات از سوی کشورهای خارجی لزوم توجه به مباحث پدافند غیرعامل در قالب افزایش پایداری ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها می‌بایست در طراحی لحاظ گردد. باتوجه به تاثیر بسیار زیاد بخش محوطه ساختمان بر کاهش آسیب‌پذیری علی‌الخصوص در مقابل تهدیدات تروریستی در این مقاله نیز تمرکز اصلی بر روی این بخش بوده و از طرفی باتوجه به اهمیت ساختمان‌های دولتی، کاربری اداری مورد انتخاب قرار گرفت. لایه اول دفاعی که شامل محدوده منتهی به محوطه ساختمان و بخشی از خیابان مجاور آن می‌گردد براساس امتیازدهی خبرگان دارای بیش-ترین تاثیر باتوجه به شاخص‌های مطلوبیت راهکار بوده که علاوه بر توجه معمارانه، نگاه مهندسين شهرساز را نیز طلب می‌نماید. افزایش فاصله از مرز محوطه تا خیابان اصلی و قراردادن موانع و المان‌های معماری با نگاهی زیباشناسانه و توجه به هویت فرهنگی، تاریخی محیط پیرامون در راستای برقراری دفاع پنهان<sup>۲</sup> از مهم‌ترین راهکارهای استخراج‌شده بوده که قابل بسط خواهد بود. در پایان باتوجه به یافته‌های این مقاله پیشنهاد می‌گردد مفاهیمی تاثیرگذار مانند نقش مهندسی ارزش در ارائه راهکارهای لایه‌بندی دفاعی و همچنین معماری و تاثیر آن بر دفاع پنهان مورد توجه پژوهشگران و محققین قرار گیرد.

## ۱۲. مراجع

۱. اصغریان جدی، احمد، الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۸۳.
۲. دباغ مقدم، محمد، آشنایی با پدافند غیرعامل، انتشارات مدرسه، ۱۳۸۴.
۳. سید عظیم حسینی، امیر واعظ، هماهنگ‌سازی تکنیک تحلیلی

مجددا راهکارها در اختیار خبرگان قرار داده و براساس طیف لیکرت<sup>۱</sup> امتیاز دهی به راهکارها انجام پذیرفت. نتایج پایانی و راهکارها براساس اولویت به شرح زیر می‌باشند.

جدول ۸- راهکارهای استخراج شده در لایه اول دفاعی محوطه ساختمان‌های اداری

ردیف	نوع راهکار	وزن
۱	دسترسی کنترل‌شده به سایت، با ایجاد المان‌های محافظتی از طریق تامین طرحی مناسب که کار را برای خودروهایی که در صدد درهم‌کوبیدن موانع و ورود به سایت هستند را دشوار می‌سازد. این کار از طریق ایجاد دیوارها موانع و سایر ابزارهای مقاوم در برابر اثر ضربه و انفجار انجام می‌شود. نمونه‌های طرح فوق در مجلس شورای اسلامی مورد طراحی و ساخت قرار گرفته است.	۰/۱۵۱
۲	نقاط دسترسی رو به خیابان‌های ورودی، باید مایل باشد. به طوری که شتاب گرفتن و ورود از طریق مبادی ورودی برای خودروها مشکل باشد.	۰/۱۳۵
۳	در صورت وجود فضایی میان خط بیرونی و محیط بیرونی ساختمان، می‌توان اقداماتی برای تاخیر تجاوز انجام داد، مانند خیابان‌بندی با اختلاف سطح، پلکان، مسیرهای مارپیچی، دسترسی به سایت، موانع گلدانی و نظایر آن که کار را برای ورود سریع و ناگهانی به سایت دشوار می‌کند.	۰/۱۲۹
۴	ورودی‌هایی که در جهت حرکت خودروها هستند باید حذف شوند تا از افزایش سرعت آن‌ها جلوگیری شود. در صورت امکان، درب‌ها و حصارهای دور محوطه در بیرون از محدوده آسیب‌پذیری انفجار نصب شوند.	۰/۱۲۵
۵	از بولاردها به‌عنوان عوامل دیگر دورنگه‌داشتن خودروها استفاده شود.	۰/۱۲۴
۶	استفاده از جدول‌های بلند، سکوها، کوتاه، چاله‌های کم‌عمق، درختان، بوته‌ها، و دیگر عوامل تفکیکی تا اثر بمب‌ها در یک محیط محدود خنثی شود.	۰/۱۱۹
۷	عدم قراردادی سط‌های زباله در جلوی ساختمان‌های اداری. در صورت قرارگیری باید دارای مصالح مقاوم در برابر انفجار و درپوش باشند.	۰/۱۱۳
۸	ایستگاه‌های اتوبوس و مترو در روبروی ورودی ساختمان‌ها سبب ازدحام می‌شود که امکان کنترل را کاهش می‌دهد. بهتر است ایستگاه‌ها با فاصله از ساختمان‌های مهم اداری جانمایی شوند.	۰/۱۰۳

## ۱۱. نتیجه‌گیری

<sup>2</sup> Invisible Defense

<sup>1</sup> Likert scale

۲۲. فیضی و همکاران، سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، دفتر فنی و تحقیقات، تدوین ضوابط و معیارهای طراحی منظر محوطه باز مدارس ابتدایی، گزارش مرحله اول ۱۳۸۹.
۲۳. عراقی زاده، مجتبی، بیطرفان، مهدی، نقش لایه‌های سه گانه دفاعی در امنیت فضاهاى شهری، اولین کنفرانس پدافند غیرعامل و سازه‌های مقاوم، ۱۳۹۰.
۲۴. ابراهیم‌زاده سپاسگذار، صمد محمد و همکاران، طراحی مفهومی و سیر تطول المان‌های پدافند غیرعامل در معماری و طراحی شهری ایران، دومین همایش ملی ساختمان، تهران، ۱۳۸۹.
۲۵. ساخت کالبدی شهر در ایران، [www.Urpd.ir](http://www.Urpd.ir)
26. Federation Emergency Management Agency , 430, Site and Urban Design for Security, 2007.
27. UFC, DOD Minimum Antiterrorism Standards for Buildings, 2013.
۲۸. دیکي، کالین، زندگی پس از مرگ قدیسان، انتشارات دنیای مجازی، ۱۳۹۰.
29. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
۳۰. موسوی، سید مسعود، اقتصاد ایران در دوران جنگ تحمیلی، نشریه نگین، دوره ۸، ۱۳۸۸.
۳۱. فشارکی، سید جواد، نوروزیان، ملکی، شراره‌های آتش (واکاوی ضعف‌ها و آسیب‌پذیری‌های زیرساخت‌های عراق در تهاجم غرب)، ۱۳۹۴.
32. [www.fardanews.com](http://www.fardanews.com)
۳۳. کیانی، سعید، ارائه مبانی الگوی طراحی ساختمان‌های بلندمرتبه اداری بهارستان با رویکرد پدافند غیرعامل، پایان‌نامه، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۹۴.
34. Facilities Standards for the Public Buildings Service, GSA, version 1, 2014.
35. Instalation force protection guide, united states air force, 2000.
36. protection against terrorism, cpni, third edition, 2005
۳۷. سازمان پدافند غیرعامل، معاونت اطلاعات، معرفی تهدیدات و ارزیابی و بررسی آن‌ها، ۱۳۹۱.
۳۸. غضنفری، مصطفی، بررسی آسیب‌پذیری ایستگاه‌های مترو در مقابله تهدیدات انسان ساخت و ارائه راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری، پایان‌نامه، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۹۲.
۳۹. هاشمی فشارکی، سید جواد، شکیبامنش، امیر، طراحی شهری از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات بوستان حمید، ۱۳۹۰.
- SWOT از دیدگاه پدافند غیرعامل، فصلنامه علمی- ترویجی پدافند غیرعامل، دانشگاه امام حسین (ع)، ۱۳۹۳.
4. Federation Emergency Management Agency , 426, 2003, To Mitigate potential Terrorist Attacks against building, 2003.
۵. حافظ‌نیا، محمدرضا، روش تحقیق در علوم انسانی، انتشارات سمت، چاپ اول، ۱۳۷۷.
۶. سرمد، زهره و همکاران، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگه، ۱۳۹۳.
۷. اصغرپور، محمد جواد، تصمیم‌گیری چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
۸. نصر، احمدرضا و همکاران، روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی (جلد اول و دوم)، ترجمه احمدرضا نصر و دیگران، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۹.
۹. آذر عادل، مؤمنی منصور، آمار و کاربرد آن در مدیریت، جلد دوم، چاپ پنجم، تهران: انتشارات سمت، ۱۳۸۰.
۱۰. فرزام شاد، مصطفی، مبانی برنامه ریزی و طراحی معماری فضاهاى زیرزمینی و کاربری‌های تجاری، اداری و درمانی، موسسه انتشارات جهان جام جم، تهران، ۱۳۹۳.
۱۱. نخعی، جلال، نخعی، محمد صادق، نقش مبلمان شهری در دفاع پنهان، انتشارات عمارت پارس، تهران، ۱۳۹۴.
۱۲. فلاح زاده، سجاد، محمودی فرزین، ارزیابی اثرات ترافیکی احداث ساختمان‌های بلند مرتبه بر ظرفیت قابل تحمل شبکه دسترسی پیرامون آن‌ها، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره ششم، ۱۳۹۳.
۱۳. فرهودی، رحمت‌اله، محمد، علیرضا، تاثیر احداث ساختمان‌های بلندمرتبه بر کاربری‌های شهری، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۱، ۱۳۸۰.
۱۴. سند اصلی مصوب طرح جامع شهر تهران، ۱۳۸۶.
15. Westminster City Hall, "Views and Tall Buildings," City Management Plan workshop briefing notes, 2009.
۱۶. کریمی مشاور، مهرداد و همکاران، رابطه‌ی چگونگی قرارگیری ساختمان‌های بلندمرتبه و منظر شهری، مجله باغ نظر، شماره سیزدهم، ۱۳۸۹.
17. Liverpool City Council, "Tall Buildings Supplementary Planning Document," 2004.
18. Oxford Dictionary, 2014.
۱۹. گلاب چی، احمد، معیارهایی برای طراحی و ساخت بناهای بلند، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۹، ۱۳۸۱.
۲۰. حسینی، بهشید، معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری، انتشارات عابد، ۱۳۸۹.
۲۱. وزارت مسکن و شهرسازی، مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۱.

---

## Investigate of Design Layered Defense Area of High-Rise Office Buildings

J. Nakhaie, F. Shamsaie Zafarghandi, S. Kiani\*

### Abstract

Architects as one of the most influential members of the design team is required to present their plans to the various aspects affecting their attention. According to the project's sustainability over the life of the building and architectural design considerations to reduce the vulnerability of buildings and man-made threats regarding the status of our country will be necessary. In this regard, after the introduction of administrative buildings and categorize them as well as the introduction of a layered defense model to identify threats to office buildings to be explored. Terrorist threats, air strikes and disturbances were identified the main threats to these buildings. Then, SMART method to weighted indices by utility solution that dealt with the effectiveness of the index with the largest weight to dedicate 0.3. Then, using the SAW method to prioritize the layers examined the first layer (outer layer) with a weight of 0.38 is of the utmost importance. In the end, to provide solutions to reduce the vulnerability discussed.

**Key Words:** *Defence Layers, Office, High-Ris, Site Design, Passive Defence*

---

\* Malek-Ashtar University of Technology (Saeedkiani@hotmail.com) - Writer-in-Charge