ارزیابی مؤلفه‌های مسکن شهری برای برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل (مطالعهٔ موردی: شهر بوکان)

صفر قائد رحمتی[1*]، زهرا جمشیدی[2]

1- استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
2- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه یزد، یزد، ایران

دریافت: 92/11/29 پذیرش: 93/12/26

چکیده

پدافند غیرعامل از موضوعاتی است که در سال‌های اخیر در طرح‌های شهری به‌آن توجه شده است. امروزه، با پیش‌رفت‌هایی در فناوری تسلیحات و تجهیزات نظامی، مناطق مسکونی شهری بیشتر در معرض خطر تهاجم است. مهم‌ترین عوامل افزایش‌دهندهٔ تلفات انسانی در حملات نظامی به مناطق شهری، معماری غیراستاندارد و غیرمنطبق خانه‌ها با اصولی همچون مکان‌گزینی و جانمایی بهینهٔ ساختمان، پراکندگی مناسب بنا، رعایت اصول اختفا، استتار و فریب، درجهٔ مرمت‌پذیری زیاد ساختمان و معماری داخلی ساختمان در ارتباط با پدافند غیرعامل هستند. آرایش فضاهای ساختمانی و نحوهٔ ارتباط آن‌ها با پیرامون، امکانات ویژه‌ای را برای نجات جان افراد ایجاد کرده و باعث بهبود عملکرد سیستم و کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها شده است. هدف این مقاله، ارزیابی مؤلفه‌های مسکن شهری در پدافند غیرعامل با استفاده از روش دیمتل فازی در شهر بوکان است. برای این منظور، می‌توان از روش آزمون تصمیم‌گیری (dematel) برای استخراج روابط علّی میان متغیرها استفاده کرد. در این پژوهش، رابطهٔ بین مؤلفه‌های مسکن در پدافند غیرعامل شامل معماری، سازه و تأسیسات با استفاده از نظر تعدادی از کارشناسان و خبرگان برنامه‌ریزی شهری در شهر بوکان بررسی شده است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که سازه (c1) دارای بیشترین و تأسیسات (c3) دارای کمترین اثرگذاری است؛ به‌عبارتی می‌توان گفت سازه نفوذکنندهٔ قوی و تأسیسات نفوذپذیر قوی است.

واژه‌های کلیدی: مسکن شهری، پدافند غیرعامل، شهر بوکان.

* نویسندهٔ مسئول مقاله: Email: safarrahmati@modares.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

1- مقدمه و بیان مسئله

ابتدایی‌ترین و در عین حال حیاتی‌ترین نیاز هر موجود زنده‌ای در طبیعت، مسکن به‌معنای سرپناه است. امنیت جانی و مالی انسان‌ها در خانه‌هایی که زندگی می‌کنند، اصلی‌ترین راهبرد در تصمیم‌گیری‌های کلان کشورها برای برنامه‌ریزی مسکن است. با بررسی جنگ‌های اخیر در قرن بیستم و بیست‌ویکم مشخص می‌شود که با پیش‌رفت‌هایی تسلیحات و تجهیزات نظامی، مناطق مسکونی شهری بیشتر در معرض خطر تهاجم طرف‌های جنگ قرار گرفته و بیشترین تلفات انسانی به‌جای نیروهای نظامی درگیر در جبهه‌های اصلی نبرد، در بین مردم ساکن در مراکز شهری با بار جمعیتی زیاد ثبت شده است (فرزاد بهتاش و آقابابایی، 1390: 72). بزرگ‌ترین فاجعهٔ مربوط به تلفات انسانی، جنگ‌های قرن بیستم است. کشته شدن بیش از 10میلیون نفر غیرنظامی در جنگ جهانی اول و 30میلیون نفر در جنگ جهانی دوم نقطهٔ عطفی در تاریخ جنگ‌ها به‌شمار می‌آید. پدافند[1] به‌معنای حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی در همهٔ مواقع، در هر شرایطی و هرگونه تجاوز بدون به کارگیری سلاح است (حسینی امینی، 1390: 23) پدافند به دو شاخه تقسیم می شود: پدافند عامل که مقابله‌به‌مثل درمقابل هرگونه حملهٔ مسلحانه است. نیازی‌تبار پدافند عامل را این‌طور تعریف می‌کند: «دفاع درمقابل دشمن با به‌کارگیری سلاح‌ها، تجهیزات جنگی و تکنیک‌های رزمی به‌منظور از کار انداختن ماشین جنگی دشمن و نابودی آن» (1386: 80). پدافند غیرعامل[2] یکی از شاخه‌های مدیریت بحران است و بیشتر بر مدیریت پیش از بحران تأکید می‌کند. پدافند غیرعامل عبارت است از: هر اقدام غیرمسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور درمقابل حملات مسلحانهٔ دشمن شود (پریزادی و حسینی امینی، 1389 ب: 62). از عوامل اصلی افزایش آمار تعداد کشته‌شدگان و مجروحان در زمان حملات نظامی، خراب‌کاری‌های امنیتی و وقوع حوادث غیرمترقبه و طبیعی در مناطق شهری، آسیب‌پذیری زیاد ساختمان‌هاست که به‌علت برنامه‌ریزی ناصحیح در حوزهٔ مسکن، ساختاربندی و آرایش فضایی نامناسب، مشکلات مهندسی ساختمان (سازه‌ها و

1. defence
2. passive defence

Archive of SID

www.SID.ir

استحکامات ناامن)، معماری نامناسب (عدم پیش‌بینی پناهگاه و فضاهای باز) و شبکه‌های ارتباطی غیراستاندارد ایجاد می‌شود. بنابراین، رعایت اصول کلیدی پدافند غیرعامل در ساختمان‌ها زمینه‌ای برای توسعهٔ امنیت پای‌دار در مناطق شهری تلقی می‌شود. یکی دیگر از عوامل مهم گسترش تلفات انسانی در جنگ‌های شهری، افزایش روزافزون جمعیت مناطق شهری به‌علت مهاجرت‌های بی‌رویه و ساخت‌وساز بی‌برنامهٔ خانه‌های غیراستاندارد و غیرایمن در حاشیهٔ مناطق شهری است (Vautravers, 2010: 438). در مناطق شهری، صدمات جنگی شامل ترکیبی از ویرانه‌های کالبدی و اختلال در عمل‌کرد عناصر شهری است. نابودی سازه‌ها و ساختمان‌ها، شبکهٔ راه‌ها و دست‌رسی‌ها، تأسیسات اساسی مخازن آب، نیروگاه‌ها، و خطوط ارتباطی تلفن، برق، آب و گاز ازجملهٔ این آسیب‌هایند.

بنابراین، پدافند غیرعامل شامل مجموعهٔ تمهیدات، اقدامات و طرح‌های غیرمسلحانه‌ای است که قبل از شروع تهاجم و در زمان صلح تهیه و اجرا می‌شوند که هدف اصلی آن‌ها کاهش تلفات جانی و مالی، و ارتقای سطح و کارایی دفاعی برنامه‌ها در زمان تهاجم دشمن است. در این میان، طرح‌های ساخت مسکن از این قاعده مستثنا نیستند؛ بلکه به‌کارگیری اصول و ضوابط حاکم بر پدافند غیرعامل در طراحی و ساخت مسکن از اهمیت زیادی برخوردار است؛ به همین علت در دهه‌های اخیر، اکثر کشورهای دنیا مانند سوئیس، پاکستان، کره شمالی، ایران و... به این مقوله توجه ویژه‌ای کرده‌اند (کامران، امینی و حسنی امینی، 1391: 77). امروزه، با استفاده از برنامه‌های جامع مدیریت بحران می‌توان با به‌کارگیری اقدامات مؤثر همراه با طرح‌های کاربردی و تا حد امکان کم‌هزینه و چندمنظوره در مرحلهٔ آمادگی قبل از بحران، به میزان زیادی از شدت و گستردگی خسارات و تلفات ناشی از خطرها کاست. از مهم‌ترین این تمهیدات، به‌کارگیری اصول پدافند غیرعامل به‌عنوان راه‌کاری جهت کاهش خطرپذیری دربرابر خطرهای مختلف و افزایش کارایی پس از وقوع خطر است که باید در سطوح مختلف برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شهرسازی و معماری به آن توجه شود. بیشتر نظریه‌پردازان داخلی پدافند غیرعامل را با

Archive of SID

www.SID.ir

تأکید بر بُعد دفاع پیش‌گیرانه دربرابر حملات دشمن (عامل انسانی) تعبیر کرده‌اند (حاجی ابراهیم زرگر و مسگری هوشیار، 1386: 2).

دربارهٔ موضوعات مرتبط با این پژوهش در سطح کشور طرح‌های مطالعاتی انجام شده است که عبارت‌اند از: مطالعات و کاهش خطرهای سدهای آذربایجان درمقابل جنگ (1384)، برنامه‌ریزی مطالعات مقاوم‌سازی پتروشیمی شیراز (1385)، برنامه‌ریزی مطالعات مقاوم‌سازی منازل مسکونی پالایشگاه اصفهان (1383)، انجام مطالعات طرح جامع ایمن‌سازی اصفهان بزرگ درمقابل سیل، زلزله، حریق، جنگ و انفجار (1382)، انجام تمام مطالعات و ارائهٔ طرح‌های مقاوم‌سازی جهت کاهش خطرهای بالقوهٔ زلزله و جنگ در شهرستان‌های بم، بروجرد، قشم و زرند (1381)، طراحی سیستم‌های اعلام و اطفای حریق ساختمان مرکزی ادارهٔ گاز اصفهان (1384) و مطالعات سیلاب شهرک صنعتی نساجان (1383). دربارهٔ مسائل و تمهیدات پدافند غیرعامل در سطح شهر هم می توان به مطالعات انجام‌شده درمورد شهر مرزی سقز (1389) و کتاب *مفاهیم بنیادین در پدافند غیرعامل با تأکید بر شهر و ناحیه* (پریزادی و حسینی امینی، 1389 ب: 30) اشاره کرد. معماری و شهرسازی به‌عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی را زیاد می‌کند. تدابیر پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی علاوه‌بر کاهش خسارات تهدیدات انسان‌ساز مانند جنگ، در کاهش خطرپذیری دربرابر انواع خطرهای طبیعی نیز مفید است (فرزام شاد، 1388: 2). به همین دلیل، معماری با رویکرد تدافعی براساس اصول پدافند غیرعامل مورد توجه برنامه‌ریزان مسکن در حوزه‌های مختلف علمی مانند معماری، شهرسازی، مهندسی عمران، برنامه‌ریزی شهری و جغرافیا قرار گرفته است. با تلفیق هوشمندانهٔ عناصر طبیعی، عناصر معماری و اصول پدافند غیرعامل می‌توان این خطرها و تهدیدها را به حداقل ممکن کاهش داد (داعی‌نژاد، 1385: 23). بنابراین، به‌کار نبستن ملاحظات پدافند غیرعامل در تدوین الگوها، سیاست‌گزاری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌های مسکن، باعث افزایش تلفات انسانی در تهدیدهای نظامی و زیست‌محیطی خواهد شد. هدف این پژوهش ارزیابی مؤلفه‌های مسکن شهری جهت برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل در شهر بوکان است تا مشخص شود که بین سه عنصر معماری، سازه و تأسیسات، کدام‌یک در پدافند غیرعامل نقش مهم‌تری دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

2- اصول پدافند غیرعامل در طراحی و تجهیز مجموعه‌های مسکونی

اصل اول، محافظت سلسله‌مراتبی: اصل محافظت سلسله‌مراتبی به‌معنای درجات متفاوت آسیب‌پذیری بخش‌های مختلف مجموعه است. طبق این اصل، فضاهایی که دربرابر سوانح دارای بیشترین آسیب‌پذیری هستند، باید از بیشترین سطح آمادگی جهت مواجههٔ مؤثر با شرایط بحران برخوردار باشند. همچنین طبق این اصل، شدت آسیب‌پذیری افراد، فضاها و تجهیزات را می‌توان با چیدمان صحیح توده و فضا، افزایش فاصله بین بلوک‌های ساختمانی، یک‌نواخت کردن شعاع دست‌رسی از توده به فضا و سرانجام با مهار کردن عوامل تشدیدکنندهٔ خسارات در سطح جزئیات تا حدود زیادی کاهش داد.

اصل دوم، پوشش سراسری: این اصل، بر اهمیت سرعت در استقرار در نقاط امن و نیز سرعت در امداد و نجات و مهار دامنهٔ آسیب‌ها تأکید می‌کند.

اصل سوم، محافظت پویا: این اصل بیانگر آن است که به‌کمک سه ویژگی انعطاف‌پذیری، تنوع و کارایی، عناصر حفاظتی در محیط باید به‌صورتی پیوسته و به‌شکل‌های متنوع طراحی شود. ویژگی انعطاف‌پذیری موجب می‌شود هریک از اجزا و عناصر محیط از قابلیت ارائهٔ عمل‌کردهایی فراتر از عمل‌کرد معمول خویش برخوردار باشند که از دیدگاه پدافند غیرعامل، این قابلیت عمل‌کردهای حفاظتی و حمایتی دربرابر شرایط بحرانی است. ویژگی تنوع بیانگر لزوم تعدد در عناصر حیاتی محیط و به‌منظور حفظ تداوم عمل‌کرد آن‌ها به‌ویژه در شرایط اضطراری است که موجب تسریع در مهار دامنهٔ صدمات ناشی از رخداد سانحه می‌شود. ویژگی کارایی حاکی از این است که ضرورت وجودی هر عنصری در طرح و ترکیب محیط، تابع توانایی تأمین عمل‌کردهای مورد انتظار از آن است که با ترکیب تعدادی عمل‌کرد ساده می‌توان به سطح عالی‌تری از عمل‌کردها دست یافت.

اصل چهارم، خودکفایی نسبی: با فرض بدترین شرایط بحران، مجموعه باید قادر به تأمین حیاتی‌ترین نیازهای آسیب‌دیدگان در اندک زمانی قبل و بلافاصله پس از وقوع خطر باشد. از مهم‌ترین این نیازها می‌توان از اعلام خطر، مقابله با آتش، فوریت‌های پزشکی، سیستم‌های جای‌گزین و امکانات ضروری جهت اسکان اضطراری نام برد.

Archive of SID

www.SID.ir

اصل پنجم، کمترین آسیب‌پذیری: این اصل به لـزوم دقـت در جانمـایی عناصـر محـیط و استفادهٔ هوشمندانه از امکانات طراحی جهـت کـاهش صـدمات ناشی از رخ‌داد انفجار توجـه می‌کند (داعی‌نژاد، 1385: 9).

3- مؤلفه‌های مسکن در ملاحظات پدافند غیرعامل

معماری دفاعی ساختمان به‌منظور کسب آمادگی هرچه بیشتر دربرابر حمـلات نظـامی و سـایر بلایای طبیعی مطرح می‌شود. ملاحظات پدافند غیرعامل در بخش مسکن در سه بخش معماری، مقاومت سازه و تأسیسات ساختمانی تجلی می‌یابد.

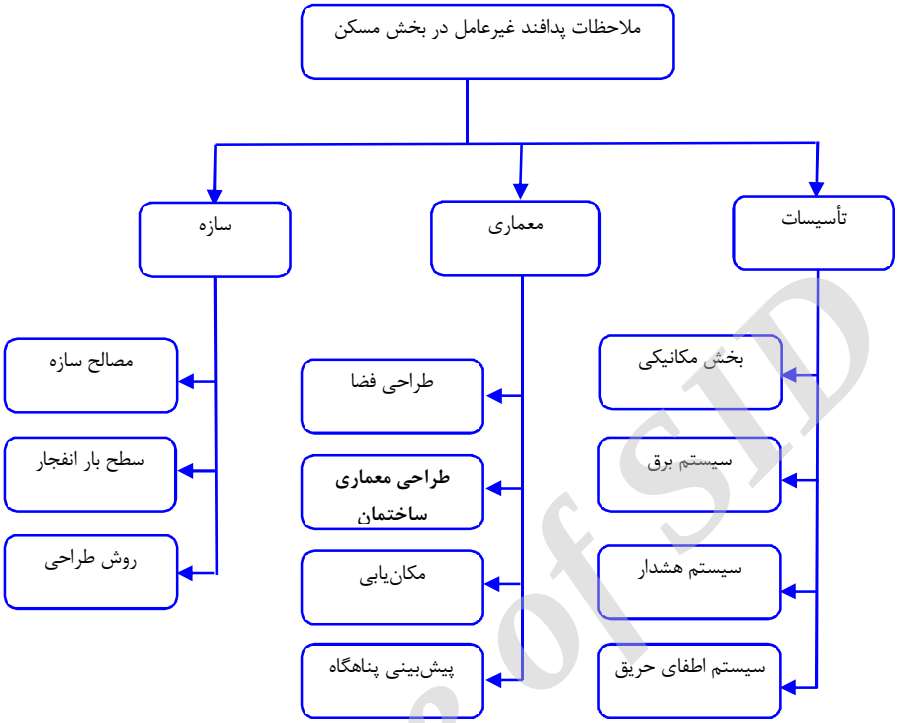
در بخش معماری، توجه به اصولی مانند مکان‌گزینی و جانمایی بهینهٔ سـاختمان، پراکنـدگی مناسب بنا، رعایت اصول اختفا، استتار و فریب، درجهٔ مرمت‌پذیری مطلوب و معماری داخلـی ساختمان دارای اهمیت است (فرجی ملائی و عظیمی، 1390: 998). آرایش فضاهای ساختمانی و نحوهٔ ارتباط با پیرامون امکانات ویژه‌ای را برای نجات جان افراد فراهم می‌کند و باعث بهبود عمل‌کرد سیستم و کاهش آسیب‌پذیری آن می‌شود. تعیین طرح هندسی بنا، موقعیت بازشـوها، نحوهٔ دست‌رسی و پیش‌بینی فضای امن به‌عنوان فضای چند عمل‌کردی برای هـر سـاختمان در زمان صلح و جنگ بر عهدهٔ مهندسان معماری است. معماران باید بـا توجـه بـه کـاربری بنـا و نیازهای آن، فضاهایی را طراحی کنند که علاوه‌بر عمل‌کرد پدافندی در زمـان جنـگ، در زمـان صلح نیز کاربری مناسبی داشته باشد (مبحث مقررات ملی ساختمان، 1388: 3- 4).

در بخش سازه، انجام طراحی ساختمان به‌منظور مقاومت دربرابر بارهای انفجاری مورد نظر است. این کار بر عهدهٔ مهندسان سازه است. جهت دست‌یـابی بـه سیسـتم مناسـب سـازه‌ای و انتخاب بخش مناسبی از بنا برای فضای امن، طرح معماری باید با مبحث سازه هماهنگ باشد.

در بخش تأسیسات، جلوگیری از بروز آسیب‌های ناشی از پیامدهای انفجار، نظیر نشت گاز، آب‌گرفتگی، خطر برق، آتش‌سوزی، تعبیهٔ سیستم اعلام خطر، قابلیت بهـره‌بـرداری محـدود یـا تغییرپذیری سیستم‌های تأسیسات ساختمان هماهنگ با عمل‌کرد مورد نظر مهندسان تأسیسـات مورد توجه است (کامران، امینی و حسنی امینی، 1391: 82) (شکل 1).

Archive of SID

www.SID.ir



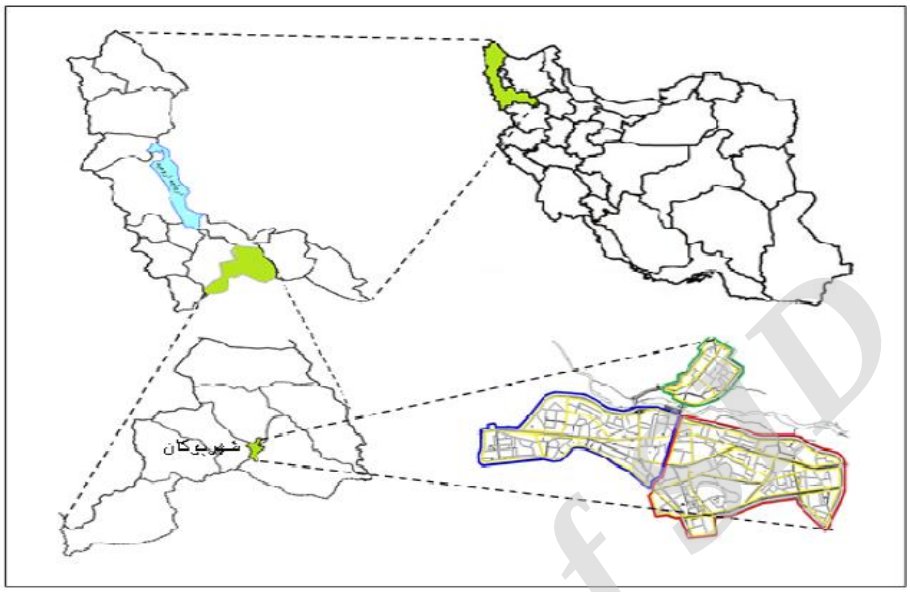
شکل 1 مؤلفه‌های مسکن در ملاحظات پدافند غیرعامل
(منبع: مبحث 21 مقررات ملی ساختمان)

4- محدودهٔ مطالعه

شهرستان بوکان با وسعت 2541/306 کیلومتر مربع، حدود 6/5 درصد از مساحت استان را داراست. شهر بوکان مرکز این شهرستان است و در 36 درجه و 31 دقیقه عرض شمالی و 46 درجه و 12 دقیقه طول شرقی نسبت به نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد و ارتفاع آن از سطح دریای آزاد 1370متر است. برپایهٔ سرشماری سال 1390، جمعیت شهرستان بوکان برابر با 224/628 نفر بوده است و بعد از کلان‌شهر ارومیه و خوی، سومین شهر پرجمعیت استان آذربایجان غربی به‌شمار می‌آید (مرکز آمار ایران، 1392).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل 2 موقعیت فضایی استقرار شهر بوکان در استان آذربایجان غربی و کشور ایران
(منبع: مهندسین مشاور زیستا،1380)

جدول شمارهٔ یک پروانه‌های ساختمانی صادرشده برای احداث ساختمان مسکونی برحسب نوع مصالح در استان آذربایجان غربی و شهرستان بوکان را نشان می‌دهد. براساس داده‌های این جدول، از مجموع 6005 پروانهٔ صادرشده در استان، 713 پروانه مربوط بـه شهرسـتان بوکـان بوده است و از بین نوع مصالح به‌کاررفته در ساخت واحدهای مسکونی، اسکلت فلزی و بتون آرمه با 543 مورد، بیشترین و آجر و چوب با 1 مـورد کمتـرین مـواد بـه‌کاررفتـه در سـاخت واحدهای مسکونی این شهرستان است.

جدول 1 پروانه‌های ساختمانی صادرشده برای احداث ساختمان مسکونی برحسب نوع مصالح عمده در نقاط شهری- 1387

سال و شهرستان	جمع	اسکلت فلزی یا بتون آرمه	آجر و آهن	آجر و چوب	بلوک سیمانی	سایر و اظهارشده
بوکان	713	543	141	1	28	0
کل استان	6005	4046	1887	18	54	0

(منبع: سالنامهٔ آماری استان آذربایجان غربی، 1387)

Archive of SID

www.SID.ir

5- روش‌شناسی تحقیق

روش‌های مورد استفاده برای بررسی رابطهٔ دو یا چند متغیر را می‌توان به دو دسته طبقه‌بندی کرد: آماری و روش‌های ریاضی. از مهم‌ترین روش‌های آماری، روش هم‌بستگی و روش معادلات ساختاری و از مهم‌ترین روش‌های ریاضی روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم (Dematel)[1] است. مبنای روش‌های آماری را می‌توان به قضاوت جمعی دربارهٔ یک موضوع یا متغیر نسبت داد. در روش‌های آماری، چنانچه بخواهیم حجم وسیعی از متغیرها را بررسی کنیم، باید از پرسش‌نامه‌هایی با سؤال‌های زیاد استفاده کنیم. از سوی دیگر، روش‌های آماری (هم‌بستگی و رگرسیون) فقط نوع استقلال و عدم استقلال میان عناصر را مشخص می‌کنند؛ درحالی که روش‌های ریاضی، ازجمله روش دیمتل، به سنجش نظر خبرگان دربارهٔ یک موضوع یا متغیر می‌پردازد. در این روش، علاوه‌بر تعیین استقلال یا عدم استقلال، می‌توان جهت و شدت اثرگذاری را نیز مشخص کرد. در روش‌های آماری اگر بخواهیم مجموعه‌ای از متغیرها را اولویت‌بندی کنیم، باید از آزمون‌های مختلف مانند فریدمن استفاده کنیم؛ درحالی که دیمتل روشی جامع برای بررسی رابطه‌ها و اولویت‌بندی از طریق تعیین اثرگذارترین متغیر و اثرپذیرترین متغیر به‌شمار می‌آید. به عبارت دیگر، در این تحقیق با توجه به درنظر گرفتن تعداد زیادی از متغیرها و لزوم تلفیق قضاوت دربارهٔ رابطهٔ میان متغیرها، از روش ریاضی که برمبنای سنجش نظر خبرگان است، استفاده شده است (Ergenli Et al., 2007).

نخست، با تکیه بر نظر دوازده نفر از خبرگان علم جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری در شهر بوکان و با استفاده از روش دیمتل، مدل‌سازی روابط میان متغیرها انجام شده است. در ادامه، این مدل به‌عنوان روش پیش‌نهادیِ این تحقیق برای مدل‌سازی روابط میان متغیرها و اولویت‌بندی آن‌ها تشریح شده است. روش دیمتل برای اولین بار در مرکز تحقیقات ژنو[2] معرفی شد. این روش در آن زمان برای حل مسائل پیچیده‌ای نظیر قحطی، انرژی، حفاظت از محیط زیست و غیره به‌کار می‌رفت (Schein, 1992). روش دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره برمبنای نظریهٔ گراف است که ما را قادر می‌سازد تا مسائل را برنامه‌ریزی و حل کنیم؛ به‌نحوی که ممکن است برای درک بهتر روابط علّی، نقشهٔ روابط

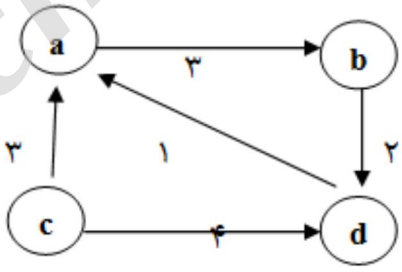
1. Decision Making Trial And Evaluation
2. Geneva Research Center

Archive of SID

www.SID.ir

شبکه‌ای چندین معیار را در گروه علت- معلول ترسیم کنیم. این روش‌شناسی ممکن است تأییدکنندهٔ روابط متقابل میان متغیر- معیارها یا محدودکنندهٔ روابط در روند توسعه‌ای و سیستماتیک باشد (Nelson & Campbell, 2008). محصول نهایی فرایند دیمتل ارائهٔ تصویری است که پاسخ‌گو براساس آن، فعالیت‌های خود را سازمان می‌دهد و جهت روابط میان معیارها را مشخص می‌کند. وو[1] (2008) پنج گام زیر را برای روش دیمتل براساس روش فونتلا و گابوس[2] (1976) توصیف کرده است (Herman & Renz, 2004):

گام اول: از دوازده خبره بخواهید تا میان دو متغیر مقایسهٔ زوجی انجام دهند و چنانچه متغیر a بر b اثرگذار باشد، جهت فلش از a به‌سمت b و چنانچه متغیر b بر a اثرگذار باشد، جهت فلش از b به‌سمت a خواهد بود. جهت روابط میان متغیرها ممکن است دوسویه باشد و شدت روابط نهایی و صورت امتیازدهی برای نمونه از 0 تا 4، از 0 تا 10 یا از صفر تا 100 باشد. سپس میانگین حسابی یا هندسی امتیازات همهٔ پاسخ‌دهندگان را محاسبه کنید و به‌صورت یک ماتریس Mنشان دهید. ورودی هر تقاطع نشان‌دهندهٔ شدت نفوذ است؛ به این معنا که چنانچه تقاطع C1 در سطر اول و C3 در ستون سوم برابر با 2 باشد، بیانگر این است که معیار C1 به میزان 2 واحد بر معیار C3 اثرگذار است و جهت تأثیر از معیار C1 به‌سمت معیار C3 است. شکل شمارهٔ سه مثالی از چنین نقشهٔ شبکهٔ تأثیرات است. هر حرف نشان‌دهندهٔ یک معیار در سیستم است. هر پیکان از c به d نمودار تأثیر c بر d و نیز میزان تأثیر 4 است.



شکل 3 نمونهٔ نقشهٔ تأثیرات معیارها بر همدیگر

1. Wu
2. Fontela & Gabus

Archive of SID

www.SID.ir

گام دوم: مجموع هر سطر از ماتریس M را محاسبه کنید و هریک از درایه‌های ماتریس M را aij بنامید.

$$(M= \alpha.\grave{M})$$

پارامتر α برابر با معکوس ماکزیمم در بین مجموع ردیف‌هاست.

$$\alpha = max \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$$

رابطهٔ 1

در گام بعدی α را در ماتریس M' ضرب می‌کنیم.

برای مثال، چنانچه ماتریس M برابر با:

$$\hat{M} = \begin{bmatrix} & C1 & C2 & C3 & C4 \\ C1 & 0 & 3.38 & 3 & 2.8 \\ C2 & 3 & 0 & 2 & 3 \\ C3 & 3 & 2.57 & 0 & 1.75 \\ C4 & 1 & 2.43 & 2.17 & 0 \end{bmatrix}$$

آن‌گاه: مجموع ردیف1: 0+ 3,38 + 3 +2,8 = 9,18

مجموع ردیف 2: 3+0+2+3=8

مجموع ردیف 3: 3 + 2,57 + 0 +1,75 =7,32

مجموع ردیف 4: 1 + 2,43 +2,17 +0 =5,6

پس: $a = \frac{1}{9.18} = 0.1089$

$$M= \alpha.\grave{M} = \begin{bmatrix} & C1 & C2 & C3 & C4 \\ C1 & 0 & 0.368 & 0.327 & 0.305 \\ C2 & 0.327 & 0 & 0.218 & 0.327 \\ C3 & 0.327 & 0.280 & 0 & 0.191 \\ C4 & 0.109 & 0.265 & 0.236 & 0 \end{bmatrix}$$

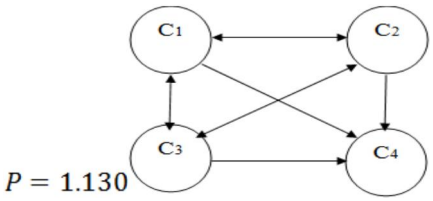
Archive of SID

www.SID.ir

گام سوم: مجموع دنبالهٔ نامحدود از آثار مستقیم و غیرمستقیم از عناصر بر یکدیگر (توأم با تمام بازخوردهای ممکن) به‌صورت یک تصاعد هندسی، براساس قوانین موجود از گراف‌ها محاسبه می‌شود. محاسبهٔ این مجموع به استفاده از $(\mathrm{I}-\mathrm{M})^{-1}$ نیاز خواهد داشت. آثار غیرمستقیم از عناصر موجود ماتریس معکوس همگرایی دارد؛ زیرا اثرهای غیرمستقیم در طول زنجیره‌ها از دیاگراف موجود به‌صورت پیوسته، کاهشی خواهد بود. مجموع دنبالهٔ نامحدود از اثرهای مستقیم و غیرمستقیم از عناصر بر یکدیگر به‌صورت $(\mathrm{I}-\mathrm{M})^{-1}$ است.

$$T=\begin{bmatrix} & C1 & C2 & C3 & C4 \\ C1 & 1.078 & 1.504 & 1.333 & 1.380 \\ C2 & 1.205 & 1.104 & 1.154 & 1.276 \\ C3 & 1.174 & 1.276 & 0.932 & 1.144 \\ C4 & 0.823 & 1.023 & 0.907 & 0.759 \end{bmatrix}$$

گام چهارم: برای تعیین ارزش آستانه‌ای و تدوین نقشهٔ شبکهٔ روابط به‌منظور تشریح روابط ساختاری میان معیار و حفظ پیچیدگی سیستم با یک سطح قابل مدیریت در همان زمان، لازم است که ارزش آستانه‌ای ρ برای فیلتر کردن تأثیرات ناچیز در ماتریس T تدوین شود. فقط برخی از معیارها که تأثیر آن‌ها در ماتریس T بیشتر از ارزش آستانه‌ای است، باید انتخاب و در نقشهٔ روابط شبکه‌ای نمایش داده شود. پس از تصمیم‌گیری دربارهٔ ارزش آستانه‌ای، نتایج تأثیر نهایی معیار در نقشهٔ روابط نشان داده می‌شود. در مثال بالا، چنانچه ارزش آستانه‌ای برابر با میانگین حسابی تمام درایه‌های ماتریس T در نظر گرفته شود، هرکدام از درایه‌ها که بیشتر از ارزش آستانه‌ای باشد، اثرگذاری آن معیار بر معیار دیگر را نمایش می‌دهد. برای مثال، عدد 1. 504 در تقاطع معیار C1 و C2 چون از ارزش آستانه‌ای 1,130 بزرگ‌تر است، نشان می‌دهد که معیار C1 بر معیار C2 اثر می‌گذارد. شکل شمارهٔ چهار روابط و اثرگذاری متغیرها را نمایش می‌دهد.



شکل 4 تعریف روابط میان متغیرها براساس روش دیمتل

Archive of SID
www.SID.ir

گام پنجم: کشیدن دیاگراف (D+R,D-R) از ماتریس T که در آن D برابر با ستون و R برابر با سطر است و محور افقی D+R که مجموع شدت یک عنصر (در طول محور طول‌ها) را هم از نظر نفوذکننده و هم از نظر نفوذشونده نشان می‌دهد و محور عمودی D-R که نشان‌دهندهٔ موقعیت یک عنصر (در طول محور عرض‌ها) است. این موقعیت درصورت مثبت بودن (D-R) به‌طور قطع یک نفوذکننده است و در صورت منفی بودن، به‌طور قطع تحت نفوذ (دریافت‌کننده) خواهد بود.

6- یافته‌ها

روش دیمتل با بهره‌مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی نظام‌مند به آن‌ها، با به‌کارگیری اصول نظریهٔ گراف‌ها، ساختاری سلسله‌مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تأثیر و تأثر متقابل ارائه می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور را به‌صورت امتیاز عددی معین می‌کند و به‌منظور شناسایی و بررسی رابطهٔ متقابل بین معیارها و ساختن نگاشت روابط شبکه به‌کار گرفته می‌شود.

نتایج اجرای گام‌به‌گام مدل ترکیبی و یافته‌های حاصل از اجرای گام‌های دیمتل در جدول‌های شماره دو و سه به‌این‌صورت است: سازه: C1، معماری: C2، تأسیسات: C3.

جدول 2 ماتریس شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم m

	C_1	C_2	C_3
C_1	0.000	0.429	0.429
C_2	0.429	0.000	0.572
C_3	0.286	0.572	0.000

(منبع: نگارندگان، 1392)

جدول 3 ماتریس شدت ممکن از تمام روابط مستقیم و غیرمستقیم T

	C_1	C_2	C_3
C_1	3.529	3.538	3.538
C_2	3.109	4.602	3.966
C_3	2.788	3.644	4.280

(منبع: نگارندگان، 1392)

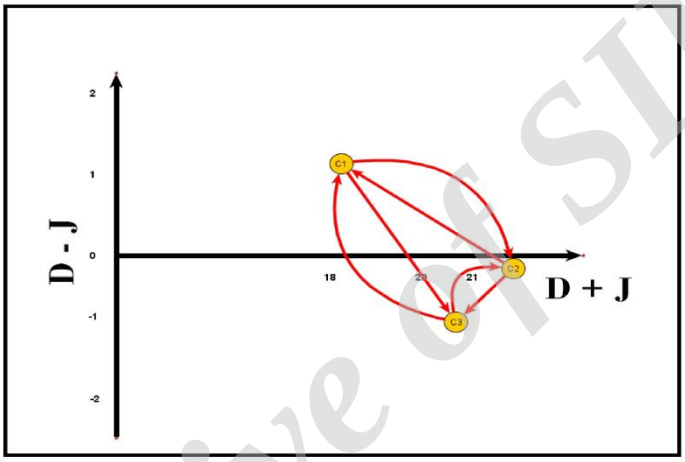
Archive of SID

www.SID.ir

جدول 4 ترتیب نفوذ عناصر بر یکدیگر

	براساس بیشترین مجموع ردیفی R	براساس بیشترین مجموع ستونی J	براساس j + R	براساس R – J	ترتیب نفوذ عناصر بر یکدیگر
C_1	9.605	8.426	18.031	1.179	1
C_2	10.677	10.784	21.461	-0.107	2
C_3	9.712	10.784	20.496	-1.072	3

(منبع: نگارندگان، 1392)



شکل 5 تعریف روابط میان متغیرها براساس روش دیمتل

براساس گام پنجم تحقیق، متغیری که دارای بیشترین مقدار R-D باشد، بیشترین اثرگذاری را دارد. بر این اساس، همان‌طور که در جدول شمارهٔ سه و گام پنجم تحقیق نیز به آن اشاره شد، هرچه مقدار D-R مثبت‌تر باشد، به‌طور قطع یک نفوذکنندهٔ قوی خواهد بود و هرچه مقدار آن منفی‌تر باشد، یک نفوذپذیر قوی است. ازاین‌رو، سازه (C_1) دارای بیشترین اثرگذاری و تأسیسات (C_3) دارای کمترین اثرپذیری است. به عبارت دیگر، سازه یک نفوذکنندهٔ قوی و تأسیسات یک نفوذپذیر قوی است.

شکل شمارهٔ چهار نیز مطابق با گام چهارم تحقیق، نحوهٔ ارتباط و اثرگذاری عناصر بر یکدیگر را نمایش می‌دهد. با توجه به مذاکره با خبرگان، ارزش آستانه‌ای در این تحقیق، میانگین کل اعداد حاصل از جدول ماتریس روابط مستقیم و غیرمستقیم (ماتریس T) درنظر گرفته شد؛

Archive of SID

www.SID.ir

بنابراین ارزش آستانه‌ای در این تحقیق عبارت است از: (1/086). به‌عبارت دیگر، در (ماتریس T) جدول شمارهٔ سه هرکدام از درایه‌ها که بیشتر از عدد 1/086 باشد، به‌معنای اثرگذاری آن معیار بر معیار دیگری است.

7- بررسی مؤلفه‌های مسکن از سه منظر تأسیسات، معماری و سازه

7-1- مؤلفه‌های مربوط به تأسیسات و ارائهٔ راه‌کارهای تأسیساتی

منظور از تأسیسات در بخش‌های مربوط به مسکن، شبکه‌های آب‌رسانی و فاضلاب، گاز، مخابرات و برق است که در بسیاری از موارد بر اثر حملات دشمن دچار آسیب می‌شود و بر حوزهٔ شهری و ساکنان آن تأثیرات گسترده‌ای می‌گذارد. این تأثیرات دو گونه است: گونهٔ نخست تأثیراتی است که از نبود و قطع سیستم‌های تأسیساتی مذکور پدید می‌آید؛ برای مثال انهدام شبکهٔ آب‌رسانی در حوزهٔ شهری سبب بروز مشکلات بی‌شماری ازجمله کمبود آب در مناطق مسکونی می‌شود. گونهٔ دوم تأثیرات سبب وارد آمدن خسارات سنگین و تلفات ثانویهٔ بسیاری می‌شود که از آن جمله می‌توان به انهدام شبکهٔ گاز و برق، گسترش آتش‌سوزی، و انفجار و خسارات ناشی از آن اشاره کرد.

7-1-1- تأسیسات آب و فاضلاب

دو گونهٔ مرسوم طراحی و اجرای شبکه‌های تأسیساتی آب‌رسانی در قالب شبکه‌های شاخه‌ای و شبکه‌های حلقوی طبقه‌بندی می‌شوند: در شبکه‌های حلقوی، بسته به مقیاس شهری و تقسیمات کالبدی- فضایی لحاظ‌شده، محلات، حوزه‌های شهری، نواحی یا مناطق شهری از لوپ‌های بستهٔ تأسیساتی درون حوزهٔ عمل یادشده و متصل با یکدیگر در قالب حلقوی برخوردارند. مهم‌ترین مزیت این گروه از شبکه‌های تأسیساتی، قابلیت کنترل و مهار سریع آن‌ها درصورت بروز هرگونه مشکل و وارد آمدن هرگونه صدمه بر آن‌هاست. بدیهی است این ویژگی در نگاه پدافند غیرعامل، بسیار مطلوب است؛ زیرا می‌توان به‌سرعت از گسترش آتش‌سوزی و انفجارات ثانویه در شرایط پس از حملات جلوگیری کرد. اما در گونهٔ دوم، یعنی

Archive of SID

www.SID.ir

سیستم‌های شاخه‌ای، درصورت وارد آمدن هرگونه آسیبی به شبکه، کل شبکه با مشکل مواجه می‌شود و علاوه‌بر قطع آب کل شهر، کنترل آب‌های جاری‌شده بسیار دشوار خواهد بود.

از کانال‌های فاضلاب برنامه ریزی‌شده و منطبق بر تکنولوژی جدید (برای مثال سیستم‌های فاضلاب اگو) می توان در مواقع ویژه و جنگ های شهری جهت عبور نیروها و غافل‌گیری دشمن و نیز پناه گرفتن در زمان حمله استفاده کرد.

سیستم آب‌رسانی شهرها با استقرار تصفیه‌خانه‌ها و مخازن آب داخل شهرها صورت می‌گیرد. این تأسیسات بسیار حیاتی و حساس‌اند و درمقابل حملات نظامی بسیار آسیب‌پذیر. هرچند تصفیه‌خانه‌ها نشانهٔ فیزیکی برجسته‌ای ندارند، از آنجایی که مخازن آب به‌دلیل شرایط توپوگرافی بستر شهری یا تنظیم فشار مناسب برای جریان آب، در ارتفاعی بالاتر از سطح ساخته می‌شوند، به‌عنوان هدف به‌آسانی قابل شناسایی‌اند و از کانون‌های آسیب‌پذیر در بافت‌های شهری به‌شمار می‌آیند. برای رفع این معضل باید درصورت امکان، با بهره‌گیری از پمپ‌های فشار که هزینه‌ای مضاعف را به سیستم آب‌رسانی تحمیل می‌کنند، نیاز به استفاده از منابع و مخازن آبِ واقع در ارتفاع را تا حد امکان کمتر کرد. اما در شرایطی که استفاده از منابع و مخازن یادشده ضروری است، می توان با مکان‌گزینی صحیح و بهره‌گیری از شرایط توپوگرافی زمین، حوزه‌ای را برای این منظور برگزید که کمتر در معرض دید مستقیم دشمن قرار گیرد. همچنین، استفاده از تکنیک‌های استتار و نیز ساخت مخازن انحرافی به‌منظور فریب دشمن از دیگر کارهای مفید در این زمینه به‌شمار می‌آید. همچنین، پوشاندن مخازن و منابع با سازه‌های مستحکم به‌لحاظ مصالح و نوع ساخت، فروبردن بخشی از حجم مخازن در زمین به‌منظور اختفا، و نیز استتار در بافت پیرامونی حوزهٔ قرارگیری، تا حد زیادی این تأسیسات را از آسیب در امان نگاه می‌دارد. از معماری منظر و پوشش گیاهی مکمل نیز می‌توان برای اختفای این منابع و مخازن استفاده کرد.

7-1-2- تأسیسات گازرسانی

در انتقال گاز از طریق شبکهٔ تأسیسات مربوط به آن باید همواره به این مطلب توجه کرد این جابه‌جایی به‌ویژه در مجاری اصلی انتقال هرگز نباید در مسیر خود از مجاورت کاربری‌ها و فعالیت‌های خطرساز

Archive of SID

www.SID.ir

گذر کند. بدیهی است مجاورت پست‌های برق، دکل‌های فشارقوی، پمپ بنزین‌ها، حوزه‌های کارگاهی خاص و... با خطوط اصلی انتقال گاز می‌توانند در بسیاری از موارد در شرایط صلح و عادی زندگی روزمره شهری نیز خطرآفرین باشند؛ ضمن اینکه در شرایط جنگ و وارد آمدن آسیب و انهدام از طرف دشمن، علاوه‌بر ایجاد خطرها و آسیب‌های ثانویه پس از حمله، امکان کنترل اوضاع را نیز دشوارتر می‌کند و به افزایش غیر قابل تصور خسارات مالی و انسانی منجر می‌شود.

استفاده از سیستم‌های حلقوی بسته به‌جای شبکه‌های شاخه‌ای و درختی این امکان را در اختیار قرار می‌دهد تا درصورت وارد آمدن هرگونه آسیب و انفجار در خط لولهٔ گاز عبوری قسمتی از شهر، با بستن دریچهٔ مربوط به آن، فقط گاز آن حوزه یا منطقهٔ شهری قطع شود و علاوه‌بر اینکه از پیش‌روی انفجارات و آتش‌سوزی‌ها جلوگیری شود، قطع آن قسمت خاص از شبکهٔ توزیع، مانع از گازرسانی به سایر نقاط شهر نشود.

از قرار دادن مخازن ذخیره و توزیع کلیدی گاز در مراکز و حوزه‌های شهری پرتراکم جلوگیری کرد. بدیهی است که وارد آمدن مشکلات ناشی از انهدام و آسیب‌های جدی به چنین تأسیساتی در حوزه‌های مرکزی و کلیدی سبب فلج شدن قلب‌های تپندهٔ شهرها می‌شود و نتایج نامطلوبی بر جای می‌گذارد.

استفاده از شیرهای اطفای حریق دائمی در مسیرها و معابری که از آن‌ها انشعابات اصلی خطوط توزیع گاز می‌گذرد، به‌ویژه در تقاطع‌ها و گره‌های کانونی نظیر چهارراه‌ها و میدان‌ها که می‌تواند به کنترل و اطفای حریق در شرایط بحرانی کمک کند.

درصورت استفاده از سیستم‌های پیش‌رفته مجاری واحد تأسیساتی باید ضمن رعایت استانداردهای مربوط به عایق‌سازی و ایجاد جدارهای محافظ شبکه‌های برق و گاز، تدابیر ویژه‌ای را نیز درجهت قطع برق و گاز شبکه از طریق سیستم‌های هوشمند به‌کار گیرد تا بتوان به‌محض وقوع حادثه در شبکه، با قطع جریان‌های برق و گاز، بهتر و آسان‌تر اوضاع را کنترل کرد.

7-1-3- مخابرات

اهمیت بحث تأسیسات مخابراتی ارتباطی از منظر پدافند غیرعامل، در قطع شدن ارتباطات و اطلاع‌رسانی و پیامدهای منفی ناشی از آن در شرایط آسیب دیدن این تأسیسات است. امروزه، با

Archive of SID

www.SID.ir

گسترش شبکهٔ تلفن‌های ثابت و سیار و افزایش فرستنده‌های رادیو و تلویزیونی تنوع و گستردگی سیستم‌های ارتباطی بسیار بیش از گذشته‌ای نه‌چندان دور (در دورهٔ جنگ تحمیلی ایران و عراق) است؛ اما درهرصورت، قطع سیستم‌های ارتباطی همواره به‌معنای افزایش تلفات و خسارات مالی و انسانی است و نیزدر بسیاری از موارد سبب ایجاد ناراحتی‌ها و فشارهای روحی و روانی بسیاری برای ساکنان می‌شود.

7-1-4- برق

در سیستم‌های انتقال برق، تأسیسات و پست‌های برق‌رسانی نیز همچنان‌که در بحث تأسیسات گازرسانی اشاره شد، همواره باید از مجاورت، تداخل و ارتباط مستقیم با حوزه‌ها و تأسیسات پرخطر (نظیر پمپ بنزین‌ها، مخازن گازی و...) اجتناب کرد و بدین ترتیب، تا حد امکان احتمال خطر و ایجاد خسارات را کاهش داد.

از قرار دادن دکل‌های برق فشارقوی و مراکز اصلی توزیع برق در مراکز و حوزه‌های شهری پرتراکم جلوگیری کرد. بدیهی است انهدام و آسیب‌های جدی به چنین تأسیساتی در حوزه‌های مرکزی و کلیدی سبب فلج شدن قلب‌های تپنده شهرها می‌شود و نتایج نامطلوبی خواهد داشت (شکیبامنش، 1388).

7-2- مؤلفه‌های معماری و راه‌کارهای مربوط به آن

معماری به‌عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی را افزون می‌کند، نیاز به امنیت را در انسان ارضا می‌کند، بر آن اثر مثبت دارد و باعث بقای انسان می‌شود. با این رویکرد روان‌شناسانه به معماری و شهرسازی، بحث ایمنی و امنیت باید در تمام سطوح برنامه‌ریزی و طراحی، از موضوعات کلان‌شهرسازی تا معماری و جزئیات فنی، مورد توجه قرار گیرد. برای مثال، آثار موج انفجار ناشی از بمباران هوایی نه‌تنها باید در برنامه‌ریزی کلان یک مجتمع زیستی منظور شود؛ بلکه باید در جزئی‌ترین حوزهٔ مهندسی مانند ساخت در و پنجره، و جنس مصالح ساختمان مانند شیشه نیز به‌صورت همه‌جانبه و متعادل بررسی شود تا طرح «پای‌دار» باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

در این بخش، به برخی تمهیدات پدافند غیرعامل در طراحی بخش‌های مختلف معماری خلاصه‌وار اشاره می‌شود. به‌کارگیری این تمهیدات می‌تواند در کاهش خسارات وارد به ساختمان و تلفات ناشی از آن دربرابر خطر تهدیدات انفجاری مؤثر واقع شود.

7-2-1- شکل ساختمان

چگونگی شکل ساختمان بر میزان خسارات کلی ساختمان تأثیر بسزایی دارد. زاویه‌های بادگیر و المان‌های پیرامونی می‌تواند موج شوک را به دام انداخته، اثر انفجار را تشدید کند. زاویه‌های باز یا تدریجی در مقایسه با زاویه‌های بادگیر یا تند تأثیر کمتری دارند. ساختمان‌های با فرم U یا L اثر انفجار را تشدید کنند. به این دلیل توصیه می‌شود از گوشه‌های بادگیر پرهیز شود. شدت فشار منعکس‌شده بر سطح ساختمان مدور کمتر از ساختمان مسطح است. هنگام استفاده از سطوح منحنی، فرم‌های محدب بر فرم‌های مقعر برتری دارند. اگر تودهٔ ساختمان‌ها روی پیلوت‌هایی که دست‌کم از سه طرف شفاف باشند، احداث شوند، این‌گونه پیلوت‌ها به تخلیهٔ سریع نیروهای انفجاری از زیر ساختمان کمک کرده، آثار تخریبی نیروهای انفجاری بر حجم توده و در فضای باز را به میزان زیادی مهار می‌کنند. به‌منظور تخلیهٔ انرژی انفجار از فضای بین ساختمان‌ها و کاهش آسیب‌پذیری محیط، در شکل تودهٔ ساختمان در فواصل حداکثر بیست‌متری، باید انقطاع و ناپیوستگی ایجاد شود. عرض درز انفصال بین دو دیوار بلوک‌های ساختمانی هم‌ردیف کمتر از پنجاه سانتی‌متر نباشد. بنابراین، شکل ساختمان‌ها در کنترل خطر ریزش آوار به فضای باز بسیار تأثیر دارد.

7-2-2- احجام و المان‌های پیرامونی

عناصر الحاقی به نمای ساختمان‌ها به‌ویژه درصورت نصب نادرست و ایمن، بر اثر کمترین نیروهای لرزشی و فشاری از جای کنده شده، به محیط اطراف به‌ویژه معابر پیاده و فضاهای مجاور آن‌ها پرتاب می‌شوند. بدین منظور لازم است از عناصر تزیینی سست و شکننده همچون قرنیزهای ضعیف در حجم ساختمان‌ها استفاده نشود و حفاظ‌های فلزی نصب‌شده روی نمای ساختمان‌ها فقط با اتصال جوش به قاب فلزی بازشوها مهار شوند. به‌طور کلی، در

Archive of SID

www.SID.ir

نمای ساختمان‌ها هندسهٔ ساده و حداقل تزیینات نمای خارجی توصیه می‌شود. درصورت به‌کارگیری تزیینات، بهتر است از مصالح سبک مانند چوب یا پلاستیک استفاده شود؛ زیرا هنگام وقوع انفجار احتمال اینکه چوب یا پلاستیک به ترکش‌های مرگبار تبدیل شوند، کمتر است؛ درحالی‌که کاربرد آجر، سنگ و فلز در تزیینات ساختمان این خطر را دارد.

7-2-3- طراحی فضاهای چندعمل‌کردی

چندعمل‌کردی بودن فضاها در شرایط جنگ و صلح علاوه‌بر اقتصادی بودن طرح، آمادگی فضاها را جهت بهره‌برداری‌های مختلف منطبق با شرایط فراهم می‌کند.

7-2-4- پلان معماری و روابط فضاهای داخلی

درمورد طرح کلی برنامهٔ فضایی - عمل‌کردی لازم است فضاهای ناامن و با خطرپذیری زیاد از فضاهای امن و فضاهای تمرکز افراد و عمل‌کردهای مهم مجزا شوند. در حالت مطلوب، 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 مورد توجه باشد. فضاهای امن نباید بالا یا پایین فضاهای ناامن قرار گیرند. به‌طور کلی، فضاهای درونی در حجم ساختمان از میزان حفاظت بیشتری دربرابر خطر انفجار برخوردارند و طرح کلی ساختمان باید به‌نحوی باشد که بخش‌های پیرامونی محدودهٔ حریمی برای فضاهای امن داخلی ایجاد کنند.

7-2-5- ورودی‌ها و خروجی‌های معمولی و اضطراری

طراحی ورودی و خروجی اضطراری امکان نجات افراد و تأسیسات حساس را پس از تخریب ورودی‌های اصلی فراهم می‌کند و از این جهت، مخفی بودن ورودی و خروجی‌های اضطراری مستحکم‌تر از ورودی و خروجی‌های اصلی بوده و با توجه به هدف، با حداقل دهانه و عرض اجرا می‌شود. در فضای خروجی ساختمان‌ها لازم است با ایجاد سقف یا

Archive of SID

www.SID.ir

هرگونه حایل مستحکم دربرابر ریزش آوار، خروجی بلوک‌های ساختمانی محفوظ و ایمن‌سازی شود.

7-2-6- فضاهای سیرکولاسیون

اگر موج انفجار در داخل فضاهای دارای طرح خطی، کریدورها و مانند آن منتشر شود، به‌دلیل کاهش نیافتن چشم‌گیر جبههٔ فشار در چنین محیطی، بسیار ویرانگر خواهد بود. در چنین اوضاعی، حتی مکش ایجادشده در محیط موجب پرتاب افراد و اشیا به اطراف می‌شود. قرار دادن موانع یا پیچ‌ها در طول این‌گونه مسیرها باعث کاهش اثر نامطلوب کریدور در تشدید آثار ناشی از نیروی انفجار می‌شود. درهای پشت سر هم در راهروهای داخلی به‌صورت زیگزاگی قرار گیرند تا تبعات انفجار در ساختمان را محدود کند. پلکان‌های لازم جهت خروج اضطراری باید تا حد ممکن از فضاهای ناامن دور باشند و نباید به فضاهای ناامن منتهی شوند.

7-2-7- نمای بیرونی و جدارهٔ خارجی ساختمان

نمای بیرونی ساختمان‌ها در شناسایی، بازشناسی، نشانه‌روی و وارد کردن خسارت تأثیر بسزایی دارد؛ بنابراین در طراحی نما باید اصول ضدمراقبت و شناسایی رعایت شود. جدارهٔ خارجی ساختمان در مقایسه با تهدید انفجار خارجی بسیار آسیب‌پذیر است؛ زیرا نزدیک‌ترین بخش ساختمان به انفجار است و معمولاً با مصالح شکننده ساخته می‌شود. این بخش همچنین محدودهٔ مهم دفاع از ساکنان ساختمان است. سطوح سست و شکننده در محیط بیرونی و در سطح نمای ساختمان‌ها و بام‌ها باید به حداقل ممکن کاهش یابند.

7-2-8- بازشوهای خارجی

طراحی پنجره‌ها با هدف حفاظت دربرابر آثار انفجار، در کاهش مصدومیت‌های بریدگی شیشه در فضاهایی که مستقیماً دربرابر انفجار نیستند، مؤثر واقع می‌شود. با توجه به خطر شکست و پرتاب قطعات سطوح شیشه‌ای به اطراف، باید بین نماهای شیشه‌ای و فضای بیرونی فضای حایل ایجاد شود. این فضای حایل ممکن است به‌صورت انواع بالکن باشد. یکی

Archive of SID

www.SID.ir

از راه‌های کاهش مصدومیت‌های ناشی از بریدگی شیشه، کاهش تعداد و ابعاد پنجره‌هاست. درصورت استفاده از دیوارهای ضدانفجار، استفاده از پنجره‌های کمتر یا کوچک‌تر موجب می‌شود موج انفجار کمتری وارد ساختمان شود؛ بنابراین خسارات داخلی و مصدومیت‌ها کاهش می‌یابد.

7-2-9- معماری داخلی

معماری داخلی ساختمان‌ها و مبلمان داخلی در پدافند غیرعامل باید به‌نحوی باشد که بر اثر لرزش ناشی از موج انفجار و لرزش زمین، به نیروهای انسانی و تجهیزات حساس آسیب وارد نکند. در جداره‌های داخلی نباید از مصالحی که باعث تولید ترکش می‌شود، استفاده کرد. مباحث روانی به‌ویژه رنگ و نور مصنوعی در فضای داخلی به‌ویژه در فضاهای امن زیرزمینی و پناهگاه‌ها بسیار اهمیت دارد.

7-2-10- مکان‌یابی کاربری‌های شهری

مکان‌یابی مطلوب مهم‌ترین اقدام پدافند غیرعامل در کاهش آسیب‌پذیری مراکز حیاتی و حساس است؛ زیرا اگر در مرحلهٔ آغازین، احداث و تأسیس مراکز حیاتی و حساس، عوامل و معیارهای ذی‌ربط دفاعی و امنیتی ازقبیل «حداکثر استفاده از عوامل طبیعی، آمایش سرزمین، رعایت پراکندگی، پرهیز از انبوه و حجم‌سازی، مقاوم‌سازی اولیه و بسیاری از فرصت‌های موجود در دست‌رس» رعایت شود، از بروز بسیاری از مشکلات بعدی نوعاً پیچیده و هزینه‌بر جلوگیری خواهد شد. مکان‌یابی انتخاب مطلوب‌ترین نقطه و استقرار است؛ به‌طوری‌که پنهان کردن نیروی انسانی، تجهیزات و فعالیت‌ها را به بهترین وجه امکان‌پذیر کند. مکان‌یابی صحیح دارای این فواید است:

- آسیب‌پذیری را تا حد زیادی کاهش می‌دهد.
- وضعیت پدافندی مناسبی ایجاد می‌کند.
- دشمن را در حمله با مشکل و محدودیت مواجه کرده، ابتکار عمل را از وی سلب می‌کند.
- نیاز به تسلیحات پدافندی را تقلیل می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

- در حفظ سرمایه‌های ملی صرفه‌جویی می‌شود.

باید ضمن برنامه ریزی لازم در رفع نواقص تأسیسات و مراکز حیاتی و حساس احداث‌شدهٔ قبلی، در مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس آتی که با سرمایه‌های کلانی احداث خواهند شد، به اساسی‌ترین اصول دفاع غیرعامل «مکان‌یابی اولیه» توجه ویژه‌ای شود (داعی‌نژاد، 1391: 10- 11).

7-3- مؤلفه‌های مربوط به سازه و بیان راه‌کارهای سازه‌ای

7-3-1- معیارها و ضوابط ساختمانی

قسمت اعظم افزایش خسارات جانی و مالی هنگام حوادث، ناشی از افزایش ساخت‌وسازها و به‌ویژه افزایش جمعیت شهرنشین و رشد خانه‌های غیراستاندارد است. موج انفجارها موجب آسیب‌های شدید بناها و تجهیزات داخل آن‌ها می‌شود. وقتی شتاب، سرعت و جابه‌جایی‌های زمین به سازه منتقل می‌شود، در بیشتر موارد شدت می‌یابد. تکان تقویت‌شده ممکن است نیرو و جابه‌جایی در سازه ایجاد کند که از ظرفیت آن پافراتر نهد. برای حصول یک طراحی ایمن، درک چگونگی تأثیر این عوامل و شناخت پاسخ‌ها الزامی است. مهم‌ترین دلایل تخلفات ساختمانی که درنهایت به رشد بی‌قوارهٔ شهری و ساختمان‌هایی ناامن منجر می‌شود، به این شرح است: مهاجرت بی‌رویه به شهرها، طولانی شدن روند صدور پروانهٔ ساخت از مرحله تقاضا تا تأیید نهایی، مشکل مسکن و گرانی مصالح، عدم نظارت ناظران، تلقی کردن جریمهٔ ساختمانی به‌عنوان منبع درآمدی برای شهرداری، عدم تدوین مقررات منطبق با نیازهای روز، اجرا نشدن احکام کمیسیون مادهٔ صد، سوء استفاده از اختیارات قانونی، نقص مدیریت شهری و نقص قوانین شهرداری (زنگی‌آبادی و همکاران، 1389: 18). برای هرکدام از ساختمان‌های شهری براساس اهمیتی که دارند، استانداردها و ضوابطی وجود دارد که در ایران در آیین‌نامه 2800 طبقه‌بندی آن‌ها صورت گرفته و استانداردهای لازم برای سازه‌ها تدوین شده است (زنگی‌آبادی، قائد رحمتی و سلطانی، 1391: 133).

بارهای متغیرهای زیادی مستقیماً در سازه تأثیر می‌گذارند که عبارت‌اند از: بارهای پریودیک (ناشی از دوران انواع ماشین در ساختمان‌ها)، بارهای ضربه‌ای، بارهای انفجاری و غیره (فروغنی، 1379: 5). باید برای ساختمان‌های مسکونی پایگاه داده‌ها تهیه شود که اطلاعات آن

Archive of SID

www.SID.ir

حاوی عنوان‌های شناسه‌ای به‌ازای هر ساختمان باشد که عبارت‌اند از: شمارهٔ حوزهٔ آماری و شمارهٔ شناسایی بلوک آماری، سال ساخت، تعداد طبقات، نوع ساخت، تعداد اتاق‌ها و تعداد ساکنان. سال ساخت، تعداد طبقات و نوع سازه اطلاعاتی اصلی هستند که خواص سازه‌ای ساختمان را توصیف می‌کنند. روش برآورد خطر باید از سه مولفهٔ یادشده استفاده کند. به‌طور کلی، به‌منظور برآورد خسارت ساختمان‌ها، بهتر است از پارامترهای دینامیکی مانند دوره‌های طبیعی هر ساختمان نسبت به ارتفاع و نوع سازهٔ آن، یعنی پاسخ دینامیکی ساختمان در هنگام وقوع لرزش‌ها نیز بهره‌برداری شود؛ اما در ایران چنین پارامترهایی برای ساختمان‌ها در دست‌رس نیست.

ساختمان‌ها براساس نوع مصالح به سه دسته تقسیم می‌شوند: **1.** ساختمان‌های نوع A که شامل خانه‌های رسی، گلی، خشتی و خانه‌های روستایی‌اند؛ **2.** ساختمان‌های نوع B که به ساختمان‌های مختلط آجری و چوبی، آجر معمولی یا بلوک بتنی می‌گویند؛ **3.** ساختمان‌های نوع C که شامل ساختمان‌های مسلح و ساختمان‌های چوبی با کیفیت مناسب‌اند (زنگی‌آبادی، قائد رحمتی و سلطانی، 1391).

طراحی و احداث تأسیسات حیاتی و حساس به‌گونه‌ای که به‌طور کلی درمقابل اصابت مستقیم تهدیدها (بمب، موشک و...) مقاوم باشند، در خیلی از موارد اصولاً عملی و نیز به‌صرفه و صلاح نیست؛ زیرا هزینهٔ ایجاد چنین تأسیساتی با این مشخصات ممکن است به‌مراتب پیش از کل تجهیزات مربوط باشد. در اکثر موارد بهتر است که اجزای مستقل تأسیسات و تجهیزاتی که اصابت احتمالی تهدیدکننده (بمب، موشک و...) موجب از کار افتادن آن‌ها و توقف فعالیت بخشی از مجموعه می‌شود، اما خسارت جانبی زیادی به بار نمی‌آورد، محافظت شوند. ولی ضرورت دارد بخش‌هایی از مجموعه که صدمه دیدن آن‌ها موجب از کار افتادن کل سیستم و وقفهٔ کامل یا نسبی در انجام فعالیت آن‌ها می‌شود، با مقاومت کافی ساخته شوند. چنانچه تأسیسات حیاتی و حساس که احتمالاً در فهرست هدف‌های دشمن یا تهدیدها قرار دارند، فاقد مقاومت کافی درمقابل اصابت مستقیم تهدیدکننده باشند یا آثار جانبی را در نزدیکی تأسیسات نتوانند تحمل کنند، با اجرای

Archive of SID

www.SID.ir

طرح‌های خاص مهندسی، می‌توان مقاومت بنای آن‌ها را افـزایش داد و احتمـالاً بـه حـد مطلوب رسانید (معاونت خدمات شهری- شهرداری اصفهان، 1393: 122).

8- ملاحظات عمومی- اجتماعی پیش‌نهادی در ملاحظات پدافند غیرعامل

از موارد اجتماعی در دفاع غیرعامل عبارت‌اند از: انتقال و ارتباطات، آمـوزش و هزینـهٔ تـأمین نیروی انسانی و متخصص، تأمین مواد و عناصر، دست‌یابی بـه خـدمات مرکـزی و منطقـه‌ای دولت، مسائل امنیتی و سایر معیارهای اجتماعی.

در این بخش به‌اجمال، ملاحظات عمومی طراحی سازه‌های امن بررسی می‌شود.

الف. پلان مقاوم: ساخت سازه‌های امن با ضریب ایمنی بالا بـه افـزایش اعتمـاد بـه نفـس شهروندان کمک بسیاری می‌کند. سازه‌ای می‌تواند محلی امن برای استفاده‌کننـدگان باشـد کـه به‌لحاظ ظاهری، قدرت و استحکام را نشان دهد.

ب. ارگونومی: استفاده از علم ارگونومی در تمام طراحی‌های مهندسی تأثیر بسیار مثبتـی در بهینه‌سازی ابعاد سازه، مصرف مصالح، سادگی کاربری فضاهای داخلی و ارتباطات آن خواهـد داشت؛ بنابراین در تعریف ارتباطات داخلی، مسائل انسانی باید دقیقاً مورد توجه قرار گیرد.

ج. ملاحظات روانی: در برخی سازه‌ها ممکن است پناهنده مجبور شود برای مدت طـولانی درون سازه زندگی کند. در این شرایط، تأمین نیازهای روانی افراد از مسائل مهمـی اسـت کـه نباید از آن غفلت کرد. حتی برخی نیازهای عوامل بهره‌بردار را می‌تـوان بـه‌صـورت مصـنوعی ایجاد کرد؛ برای مثال نقاشی‌های دیوار و استفاده از مصالح و رنگ‌های خاص برای پوشش‌های داخلی از موارد بسیار مهم است.

د. خودگردانی: در برخی سازه‌ها که حفظ نیروی انسانی برای مدت زمـان طـولانی بـرآورد می‌شود، توجه به مسئلهٔ خودگردانی سازه بسیار مهم است. در سازه‌ای امن با طراحـی خـوب، باید بهره‌بردار بتواند برای مدت زمان کافی بدون کمک گرفتن از مجموعهٔ خارج، نیازهای خود را برطرف کند. این نیازها عبارت‌اند از: هوارسانی، فیلتراسیون شیمیایی، تأمین انـرژی داخلـی، تأمین آذوقه و آب، تأمین ارتباطات با داخل و خارج سازه و دفع فاضلاب (فیضی، 1387).

Archive of SID

www.SID.ir

9- نتیجه

پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و صرفاً برمبنای برنامه‌ریزی و طراحی معماری و با تمهیداتی جهت بهبود عواملی ازقبیل مصالح ساختمانی، ارتقای وضعیت تأسیسات ساختمانی (آب، برق، مخابرات و گاز)، مشخصات فرم ساختمان، پلان معماری، بازشوهای خارجی و...، درپی کم کردن آسیب‌های ناشی از انفجار تهدیدات نظامی، بهبود قابلیت‌های فضای کالبدی به‌منظور تأمین محافظت از جان افراد و به حداقل رساندن تلفات جانی ناشی از خطر انفجار است. با توجه به تشابه‌هایی که در برخی خطرهای طبیعی و تهدیدهای انسان‌ساز یافت می‌شود، جهت کاهش خطرپذیری می‌توان با ارزیابی خطرهای بالقوه در هر مکان، تمهیدات بهینهٔ پدافند غیرعامل را جهت کاهش خطرپذیری انواع خطرهای و سوانح درنظر گرفت؛ مانند کاهش خسارات ناشی از زلزله و لرزش موج انفجار بمب. این کار مستلزم عزم راسخ سازمان‌های مربوط است که با همکاری و هم‌افزایی سازمان‌ها امکان‌پذیر است. در حال حاضر، مهم‌ترین هدف پدافند غیرعامل، ایمن‌سازی و کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های مورد نیاز مردم است تا به‌تدریج شرایط امن را ایجاد کند. این‌گونه اقدامات مهم در اکثر کشورهای دنیا یا انجام شده یا در حال اقدام است. این اقدامات اگر به‌صورت یک برنامه‌ریزی و با طراحی در توسعهٔ کشور(توسعهٔ پای‌دار) نهادینه شود، خودبه‌خود بسیاری از زیرساخت‌هایی که ایجاد می‌شود، در ذات خود ایمنی خواهند داشت. برای اصلاح زیرساخت‌های فعلی هم می‌توان با بیان راه‌کارهایی مثل مهندسی مجدد، آن‌ها را مستحکم کرد.

در این پژوهش آثار سه عامل تأسیسات، معماری و سازه در پدافند غیرعامل در شهرستان بوکان بررسی شد. به همین منظور، با استفاده از تکنیک دیمتل، این سه عامل با توجه به نظر برنامه‌ریزان شهری در این شهر دسته‌بندی شد. نتایج نشان می‌دهد سازه (c_1) دارای بیشترین اثرگذاری و تأسیسات (c_3) دارای کمترین تأثیرپذیری است. این مسئله لزوم توجه بیشتر به عامل سازه و استحکام ساختمان‌ها را در این شهر برجسته می‌کند. بنابراین، با توجه به پایین بودن استحکام ساختمان‌ها در اکثر نقاط شهر، مسئولان شهری در برنامه‌ریزی‌های مربوط به پدافند غیرعامل باید به مسئلهٔ سازه به‌طور ویژه توجه کنند و تمهیداتی را برای ارتقای آن

Archive of SID

www.SID.ir

درنظر بگیرند. در پایان براساس شکل شش (بررسی مبحث 21 مقررات ملی ساختمان)، مؤلفه‌های مسکن در ملاحظات پدافند غیرعامل مشاهده می‌شود؛ اما از آنجا که به ابعاد اجتماعی موضوع و نقش مهم این بعد در پدافند غیرعامل پرداخته نشده است، نگارندگان این بعد را به مدل مذکور اضافه کرده و نتیجه را در این شکل نشان داده‌اند.

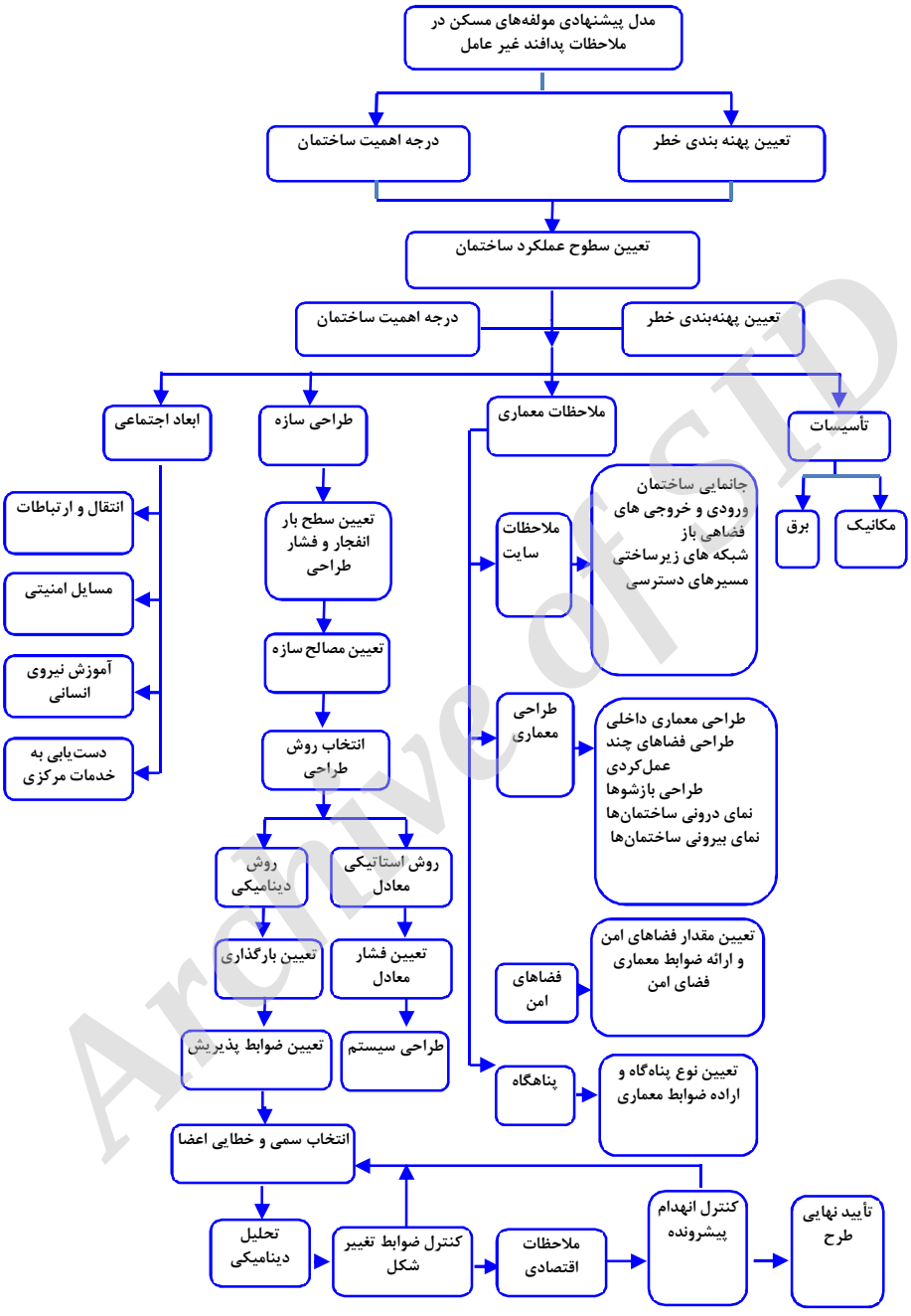
10- پیش‌نهادها

برای رسیدن به خانه‌هایی امن‌تر براساس اصول پدافند غیرعامل پیش‌نهادهای زیر مطرح می‌شود:

- توجه بیشتر به ایمن‌سازی ساختمان‌ها؛
- اعطای تسهیلات حمایتی از سوی دولت برای مقاوم‌سازی بافت‌های قدیمی،
- تهیه و تدوین دستورالعمل‌های پدافند غیرعامل براساس برنامه‌ریزی مسکن ایمن؛
- برنامه‌ریزی برای کاهش ناپای‌داری فیزیکی بناهای مسکونی در بافت قدیم و حاشیه‌ای شهر؛
- تدوین سند الزامات معماری در طراحی ساختمان‌ها با رویکرد دفاع غیرعامل؛
- آموزش همگانی مردم از سوی سازمان‌های مربوط دربارهٔ چگونگی استفاده از امکانات عمومی موجود در سطح شهرها به منظور تأمین امنیت جانی و مالی ساکنان شهرها؛
- اجرای مقررات ایمنی ملی ساختمان (مبحث 21) در ساختمان‌های نوپا و برنامه‌های ساختمانی مهم مثل تعاونی‌های مسکن.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل 6 مدل پیش‌نهادی مؤلفه‌های مسکن در ملاحظات پدافند غیرعامل

Archive of SID

www.SID.ir

11- منابع

- پریزادی، طاهر و حسن حسینی امینی، «بررسی و تحلیل تمهیدات پدافند غیرعامل در شهر سقز در رویکردی تحلیلی»، *دوفصلنامهٔ مدیریت شهری*، ش26، 1389 الف.
- پریزادی، طاهر و حسن حسینی امینی، *مفاهیم بنیادین در پدافند غیرعامل با تأکید بر شهر و ناحیه*، تهران: کهن، 1389 ب.
- پیمان، صفا و سجاد غضنفری‌نیا، *استحکامات و سازه‌های امن*، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، 1386.
- حاجی ابراهیم زرگر، اکبر و سارا مسگری هوشیار، «پدافند غیرعامل در معماری: راه‌کاری جهت کاهش خطرپذیری دربرابر سوانح» در *سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبهٔ طبیعی*، تهران، 1386.
- حسینی امینی، حسن، «پدافند غیرعامل و کاربرد آن در شهرسازی»، *نشریهٔ ارمغان*، ش116، 1390.
- داعی‌نژاد، فرامرز، «اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه‌های باز مسکونی به منظور پدافند غیرعامل» در *مجموعه‌مقالات سمینار سیاست‌های توسعهٔ مسکن انبوه در ایران*، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان، 1385.
- زنگی‌آبادی، علی، صفر قائد رحمتی و لیلا سلطانی، *برنامه‌ریزی مدیریت بحران زلزله در شهرها*، مشهد: انتشارات مشهد، شریعهٔ توس، 1391.
- سالنامهٔ آماری استان آذربایجان غربی، 1387.
- فرجی ملائی، امین و آزاده عظیمی، «تکنیک‌های پدافند غیرعامل در تأسیسات شهری» در *مجموعه‌مقالات سومین همایش پدافند غیرعامل*، ایلام: دانشگاه ایلام، 1390.
- فرزاد بهتاش، محمدرضا و محمدتقی آقابابایی، «مفاهیم پدافند غیرعامل در مدیریت شهری با تمرکز بر شهر تهران»، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، انتشارات دانش شهر، ش37، 1390.
- فرزام شاد، مصطفی، *مبانی نظری معماری در دفاع غیرعامل*، نشر جهان جام جم، 1388.

Archive of SID

www.SID.ir

- فروغنی، حمید، *بررسی تأثیر مجاورت بر خصوصیات دینامیکی سازه‌ها*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، 1379.
- فیضی، فرناز، «استحکامات و سازه‌های امن»، *کتاب ماه علوم اجتماعی*، دورهٔ جدید، ش10، 1387.
- کامران، حسن، داود امینی و حسن حسینی امینی، «کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی مسکنِ شهری»، *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، س4، ش15، 1391.
- کمیتهٔ تخصصی مبحث بیست‌ویکم پدافند غیرعامل، *پیش‌نویس مبحث بیست‌ویکم مقررات ملی ساختمان*، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، و6، 1388.
- مرکز آمار ایران، 1392.
- شکیبامنش، امیر و سیدجواد هاشمی فشارکی، «ملاحظات پدافند غیرعامل در تأسیسات زیربنایی شهری» در *مجموعه‌مقالات اولین کنفرانس مدیریت زیرساخت‌ها*، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران، 1388.
- فیضی، فرناز، «استحکامات و سازه‌های امن»، *کتاب ماه علوم اجتماعی*، دورهٔ جدید، ش10، 1387.
- مهندسین مشاور زیستا، *طرح تفصیلی شهر بوکان*، 1380.
- Daeinezhad, F., "Designing and Equipping Principles of Open Space in the Residential Complex in Order to Passive Defense" in *Proceedings of the Seminar Mass Housing Development Policies in Iran*, The Ministry of Housing and Urbanization, Research Center of Housing and Building, Tehran, 2007. [in Persian]
- Erqeneli, A., Guler Saglam & Selin, "Psycholoqical Empowerment and its Relationship to Trast in Immediate Managers", *Jounal of Business Research*, *Vol. 60*, Pp. 41- 49, 2007.
- Faraji Molaei, A. & A. Azimi, "The Passive Defense Techniques in the Urban Installations" in *Proceedings of the 3rd Conference on Passive Defense*, University of Ilam, 2010. [in Persian]
- Farzad Behtash, A. & M.T. Aghababaei, "The Passive Defense Concepts in the Urban Management with Focus on the City of Tehran", *The Center of Studies*

Archive of SID

www.SID.ir

and Planning on the City of Tehran, Danesh shahr Publication, No. 37, 2012. [in Persian]

- Farzam Shad, M., *Architecture Theoretical in the Passive Defense, Jahan Jame Jam Publication*, 2010. [in Persian]
- Feyzi, F., "The Sturdy Buildings and Safe Structure", *The Social Science Book of the Month*, New Vol, No. 10, 2009. [in Persian]
- Forughani, H., *Investigate of the Influence of Adjacent on the Dynamic Properties of Structures*, Master thesis, University of Mazandaran, 2001. [in Persian]
- Haji Ebrahim Zargar, A. & S. Mesgari Hoshiar, "The Passive Defense in the Architecture: The solution for Reduce Risks in the Face of Events" in *3rd International Conference on Integrated Natural Disaster Management*, Tehran, 2007. [in Persian]
- Herman, R.D. & D.O. Renz, "Doing Things Right: Effectiveness in Local Nonprofit organization", *A Panel Study, Public Administration Review, No. 64(6)*, Pp. 694- 704, 2004.
- Hosseini Amini, H., "The Passive Defense and its Application in Urbanization", *Journal of Armaghan, No. 16*, 2012. [in Persian]
- Kamran, H., D. Amini & H. Hosseini amini, "Application of Passive Defense in the Planning of Urban housing", *Journal of Studies and Researches of Urban and Regional, Vo.l 4, No. 15*, 2013. [in Persian]
- Nelson, D.L. & Q.J. Campbell, *Organization Behavior*, 5th Ed., Thomson, South Western, 2008.
- Niazi Tabar, H., "Pathology of Passive defense (NBC)", *Military Management, No. 25*, Spring, Pp. 79-112, 2007.
- Parizadi, T. & H. Hosseini Amini, "Investigation and Analysis of the Preliminaries of Passive Defense in Saqez city with the Analytical Approach", *Two-Quarterly Journal of Urban Management, No. 26*, 2010 a. [in Persian]
- _____ *The Basic Concepts in Passive Defense with Emphasis on the City and Region*, Tehran: Kohan, 2010 b. [in Persian]

Archive of SID

www.SID.ir

- Peyman, S. & S. Ghazanfarinia, *The Sturdy Buildings and Safe structure*, *Tehran: University of Malek Ashtar Publicatio*n, 2008. [in Persian]
- Schein, E.H., *Organizational Culture and leadership*, 2nd Ed., San Francisco: Jossey-Bass, 1992.
- Shakibamanesh, A. & J. Hashemi Fesharaki, "Passive Defense Considerations in the Iinstallations Urban Infrastructure", *The Articles Collection of The First Conference of the Infrastructure Management*, Technical College Campus of University of Tehran, Novamber 2009. [in Persian]
- The Specialized Committee of 21th Subject of Passive Defense, *Draft of 21 Subject of Building National Regulations, Research Center of Building and Housing*, 6th Ed., 2010. [in Persian]
- The Statistical Yearbook of the West Azerbaijan Province, 2009. [in Persian]
- The statistics Center of Iran, 2014. [in Persian]
- Vautravers, A., "Military Operations in ,urban Areas", *International Review of the Red Cross, Vol. 92, No. 878*, 2010.
- Zangiabadi, A., S. Ghaedrahmati & L. Soltani, *Planning of Crisis Management of the Earthquake in the Cities*, Mashhad Publication, Sharieye Tus, 2013. [in Persian]
- Zista Consulting Engineers, *Detailed Design of Boukan City*, 2002. [in Persian]
- www.citydefence.com
- www.bookan-ag.ir

Archive of SID

www.SID.ir