

## فرآیند مطلوب برنامه‌ریزی شهری در حمله‌های هوایی از دیدگاه پدافند غیرعامل

(مطالعه موردی: ناحیه یک منطقه ۱۱ تهران)\*

محمد مهدی عزیزی - استاد شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران  
مهدی برنافر - کارشناس ارشد شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران\*\*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۱۲

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۱/۲/۱۰

### چکیده

حملات هوایی به مناطق شهری، امروزه به عنوان یک روش معمول در تمامی جنگ‌ها شناخته می‌شوند؛ لذا ارائه برنامه‌هایی به منظور کاهش اثرات ناشی از آن بر شهرها ضروری به نظر می‌آید. شهرسازی به عنوان یک دانش کاربردی، از طریق مداخله در ابعاد مختلف شهرها، می‌تواند زمینه کاهش آسیب‌پذیری شهرها در حملات هوایی را، فراهم آورد. در این پژوهش، از ناحیه یک منطقه ۱۱ شهر تهران، به عنوان محدوده مطالعاتی، استفاده شد؛ که در طرح‌های شهری به عنوان یکی از مناطق مهم مرکزی کلاشهر تهران معرفی شده است. در ادامه با بررسی روش‌های مختلف برنامه‌ریزی، نسبت به تدوین فرآیند برنامه‌ریزی مناسب، برای کاهش آسیب‌پذیری محدوده مورد مطالعه در حملات هوایی، اقدام گردید. طبق یافته‌های پژوهش، فرآیند مناسب برنامه‌ریزی به منظور کاهش آسیب‌پذیری بافت‌های شهری را می‌توان، شامل چهار مرحله اصلی، تدوین اهداف، شناخت وضع موجود، تحلیل آسیب‌پذیری، تدوین راهبردها دانست.

واژه‌های کلیدی: حملات هوایی، پدافند غیرعامل، برنامه‌ریزی شهری، ناحیه یک منطقه ۱۱ تهران.

\* این مقاله برگرفته از بخشی از مباحث پایان نامه کارشناسی ارشد آقای مهدی برنافر است که در سال ۱۳۹۰ در پردیس هنرهای زیبای دانشگاه تهران انجام شده است.  
\*\* نویسنده مسؤول: ۰۹۱۱۳۴۱۴۷۰۴ - Mahdi.bornafar@gmail.com

## ۱- مقدمه

که مطرح شد، سوال این خواهد بود که فرآیند مطلوب برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات حملات هوایی شهرها چگونه است؟ این مقاله به پاسخ این پرسش می‌پردازد.

## ۱-۱- طرح مساله

در طول دوران جنگ تحمیلی در تهاجم رژیم بعث عراق و بمب باران‌های موشکی و حملاتی که به مناطق مرزی و سپس عمق کشور و شهرهای دیگر اتفاق افتاد ضرورت توجه به کاهش خسارات و آمادگی برای شرایط بحرانی مطرح شد (زارع، ۱۳۸۷: ۷۲). در طول این هشت سال بر اثر حملات توپخانه‌ای، هوایی و موشکی، شش شهر شامل سومار، مهران، نفت شهر، قصرشیرین و هویزه به طور کامل تخریب شدند و ۱۷ شهر دیگر بین ۱۵ تا ۸۵ درصد آسیب دیدند و در مجموع مناطق مسکونی ۶۱ شهر کشور مورد تهاجم نظامی قرار گرفت (داعی نژاد، ۱۳۸۵). بنا بر گزارش سازمان ملل، در طی جنگ تحمیلی در اثر بمباران کور دشمن ۱۳۰ هزار خانه به کلی تخریب و به ۱۹ هزار خانه خسارت عمده وارد گردید (مدیریت بازرسی سازمان صنایع دفاع، ۱۳۸۶).

در حال حاضر نیز بنظر می‌رسد، از تجارب و الگوهای موجود در شهرسازی دفاعی، به نحو موثری در ایمن‌سازی شهرها بهره برده نشده است و عدم رعایت مولفه‌های دفاعی و امنیتی و غیره در شهرهای موجود، در هنگام وقوع تهدیداتی نظیر بروز جنگ، بمباران‌های هوایی و حملات موشکی موجب خسارات و تلفات سنگین به تاسیسات، تجهیزات و جمعیت شهری خواهد شد. لذا شایسته است متولیان امور با تهیه و تدوین قوانین مناسب و با رعایت نکات دفاعی و امنیتی، در طرح‌های ذیربط، شرایط لازم را جهت تامین امنیت بیشتر مردم در مواقع تهدید و در شرایط دشوار جنگ فراهم نمایند. در این زمینه بکارگیری دانش پدافند غیرعامل در کنار شهرسازی می‌تواند راهگشا باشد؛ ولی این امر بدون داشتن پایه‌ای نظری از مفاهیم مرتبط با شهرسازی و پدافند غیرعامل ممکن نخواهد بود. با توجه مواردی

## ۱-۲- اهمیت و ضرورت پژوهش

شهرها به علت بافت فشرده و جمعیت متراکم و شبکه‌های متنوع شهری، معمولاً در جنگ‌ها در برابر تهاجم زمینی و هوایی به عنوان یک مانع محسوب می‌گردند. از طرفی، خواسته و یا ناخواسته، جنگ‌ها به سمت شهرها سوق پیدا کرده‌اند و بعضاً باعث تلفات بالای غیرنظامیان و خسارت زیادی به شهرها می‌شوند. در حال حاضر نیز، شمار کشورهایی که درگیر جنگ باشند و مناطق غیرنظامی آنها با حمله هواپیماها و موشک باران نیروهای دشمن مورد تعرض قرار نگیرند، معدود هستند. در چنین شرایطی، مردم غیرنظامی مستقیماً وارد صحنه جنگ می‌شوند و دامنه بحران این بار به صورت مستقیم به محیط غیرنظامی کشیده می‌شود.

با این تفاسیر، برنامه‌ریزان شهری به دلیل نقش موثری که در هدایت توسعه مراکز زیست و فعالیت ایفا می‌کنند و نیز به دلیل اساس پیدایش حرفه‌شان که تامین منافع عمومی بوده است، نمی‌توانند از چنین موجی کناره گیرند و ساحل نشینی برگزینند (صرافی، ۱۳۷۵: ۴۱) و ضروری است که با آگاهی از روش‌های علوم دیگر (از جمله پدافند غیرعامل) که می‌توانند در زمان بروز سوانح و حوادث از آسیب‌پذیری جامعه بکاهند، به سمت برنامه‌ریزی مطلوب‌تر حرکت کنند.

بدین ترتیب طرح مباحثی به منظور ارائه برنامه‌هایی به منظور کاهش اثرات ناشی از آن ضرورت می‌یابد، که در حیطه دانش شهرسازی قرار می‌گیرد. با توجه به موارد ذکر شده، در این پژوهش، سعی می‌شود تا فرآیندی به منظور تدوین برنامه‌های کاهش آسیب‌پذیری شهری در حملات هوایی، ارائه شود. با توجه به آنچه گفته شد، هدف از پژوهش حاضر را می‌توان ارائه فرآیندی به منظور برنامه‌ریزی برای

براساس ماهیت، ساختار و مجاورتشان با مناطق نا امن، درجات مقاومت متفاوتی از خود نشان می‌دهند (آيسان و دیویس، ۱۳۸۲). سوانح عبارتند از حوادث طبیعی یا حاصل دست انسان که آنچنان ناگهانی بروز می‌کند و آنچنان ویران می‌نمایند که مردم سانحه دیده از عهده دفع و رفع خسارت آن بر نمی‌آیند (بحرینی، ۱۳۷۹، ۶۹). در یک حالت کلی سوانح را می‌توان به سه دسته عمده تقسیم نمود:

الف) سوانح طبیعی (زلزله، آتش فشان، طوفان، گردباد، بهمن، زمین لغزش و...) (ب) سوانح تکنولوژیک یا انسان ساخت (آتش سوزی، انفجار و...) (پ) سوانح جنگی و تروریستی (بهتاش، ۱۳۸۷، ۷۰۵-۷۰۴). براساس برنامه راهبردی بین المللی کاهش بلایای سازمان ملل، کلیه مخاطرات دو منشا اصلی دارند: مخاطرات طبیعی و مخاطرات ناشی از فناوری (Moe and Parthankul, 2006: 396). می‌توان اذعان داشت مخاطراتی که خود انسان ایجاد کرده به همان اندازه یا بیش از آن چیزی است که از عوامل طبیعی بروی تحمیل می‌شود (Giddens, 200, 52).

پیداوند غیر عامل مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی‌ها، طراحی‌ها و اقدامات است، که باعث کاهش آسیب‌پذیری در مقابل تهدیدات دشمن می‌شود (عندلیب، ۱۳۸۰). پیداوند غیر عامل در یک جامعه شهری عبارت است از کاهش آسیب‌پذیری و افزایش امنیت و ایجاد قابلیت انعطاف‌پذیری در وضعیت‌های مختلف و عکس العمل‌های به موقع به منظور نجات جان انسان، مردم ساکن و اماکن موجود و به مفهوم حفاظت موثر از جان ساکنان یک شهر در مقابل بمباران (فردرو، ۱۳۸۷: ۲۵۲).

اصولاً آمادگی برای مواجه شدن و مقابله با حوادث، امری بدیهی است که در این رابطه یکی از ضروری‌ترین اقدامات، به کارگیری اصول مدیریت بحران می‌باشد.

کاهش آسیب‌های ناشی از حملات هوایی به شهرها دانست.

### ۱-۳- روش پژوهش

در این مطالعه از ناحیه یک منطقه ۱۱ شهر تهران به عنوان محدوده مطالعاتی استفاده شده است. این ناحیه از جمعیتی بیش از ۴۶۰۰۰ نفر برخوردار است و در اکثر طرح‌های فرادست به عنوان بخش مهمی از هسته مرکزی شهر تهران معرفی شده است. استقرار مراکز بسیار مهم سیاسی-حکومتی، بازارهای تخصصی با عملکرد فرامنطقه‌ای و فراشهری و مراکز فرهنگی با ارزش، در جوار طیف گسترده‌ای از بافت‌های مسکونی با خصوصیات مختلف کالبدی سبب اهمیت چشمگیر آن از ابعاد مختلف می‌گردد (مهندسین مشاور پارت، ۱۳۸۶: ۳-۲). با این اوصاف به علت استقرار طیف وسیعی از کاربری‌های مهم، در جنگ‌های شهری و حمله‌های هوایی به یک هدف بالقوه و بسیار پر ارزش برای دشمن بدل می‌گردد که لزوم طرح مباحث ارزیابی آسیب‌پذیری و کاهش خسارات ناشی از حملات هوایی در آن اهمیت صد چندان می‌یابد. بنابراین سعی شده تا بر اساس فرآیند حاصل از مطالعات نظری، نتایج به صورت عملی نیز، برای تدوین برنامه کاهش آسیب‌پذیری شهری در حملات هوایی در این محدوده مورد بهره‌برداری قرار گیرند. در این پژوهش به لحاظ ماهیتی از روش‌های قیاسی-استقرایی و روش مطالعه تطبیقی استفاده شده است. در ابتدا به بررسی سابقه تحقیق و نظریه‌های مرتبط پرداخته خواهد شد و فرآیند مطلوب برنامه‌ریزی پیداوند غیر عامل کشف خواهد شد. در نهایت ماحصل مطالعات به صورت یک تحقیق عملی در ناحیه یک منطقه ۱۱ شهر تهران مورد اجرا قرار خواهد گرفت.

### ۲- مبانی نظری

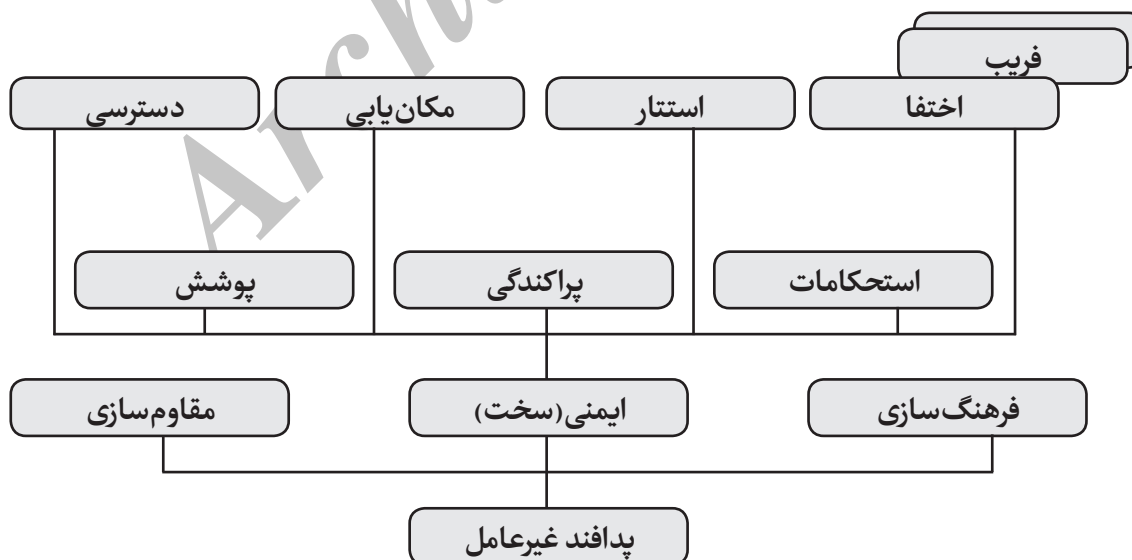
#### ۱-۲- مفهوم پیداوند غیر عامل

توسعه جوامع، زیرساخت‌ها، خدمات و مناطق شهری عموماً در اثر بروز سوانح آسیب می‌بینند و

44:1990). به اعتقاد پریزادی، در پدافند غیرعامل بیشتر تاکید بر روی «مدیریت پیش از بحران» می‌باشد (پریزادی و دیگران، ۱۳۸۹، ۱۰۴). در واقع در پدافند غیرعامل، اهداف و مأموریت‌های مدیریت بحران از اهداف کلان و کلی خارج شده و بیشتر بر حوادث به موارد مربوط به جنگ‌ها و شرایط خاص تمرکز پیدا می‌کند.

با توجه به اینکه جنگ‌ها دارای ابعاد و روش‌های گوناگونی هستند، پدافند غیرعامل نیز طیف وسیعی از اقدامات و روش‌ها را به منظور مقابله با اثرات ناشی از آنها در بر می‌گیرد. در حال حاضر روش‌ها و تدابیر پدافند غیرعامل را به طور کلی می‌توان شامل مباحث مکان‌یابی، مقاوم سازی و استحکامات، پراکندگی، جابجایی، موانع و دسترسی، استتار، اختفا و فریب، تحرک و پوشش دانست. بسیاری نظریه پردازان بر شباهت میان حوادث طبیعی و شرایط بحرانی حاصل از بروز جنگ‌ها (خصوصاً حملات هوایی) تاکید دارند. مدیری با بررسی و جمع‌بندی روش‌ها و تکنیک‌های پدافند غیرعامل و مقایسه کاربرد آنها در تهدیدات طبیعی و حملات هوایی و موشکی نتیجه‌گیری می‌کند که اصول مکان‌یابی، تفرقه، پراکندگی و مقاوم سازی

با بروز شرایط بحرانی، توانمندی‌ها به دلیل آسیب‌دیدگی زیرساخت‌ها به شدت کاهش می‌یابد که معمولاً با روانه کردن کمک به مناطق بحران‌زده سعی در جبران این افت منابع می‌کنند. تعیین اینکه کدامیک از عوامل و عناصر تشکیل دهنده سیستم در مقابل بحران، آسیب‌پذیری و تاثیرپذیری بیشتری دارد، یکی از وظایف اولیه تحقیق و پژوهش مدیریت بحران است. تعیین آسیب‌پذیرترین بخش سیستم در عمل به بخشی از سیستم بر می‌گردد که بالاترین رسیدگی را نیاز دارد (یزدان پناه، ۱۳۸۱). مدیریت بحران اساساً متکی بر اصول مدیریت-برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری، نظارت و هماهنگی- بوده و فعالیت‌های آن به بخش‌هایی که احتمال وقوع حوادث وجود دارد و همچنین پیش‌بینی بحران‌های بالقوه و برنامه‌ریزی درباره نحوه برخورد با آنها مربوط می‌شود (مک نامارا، ۱۳۸۷: ۶۸۹ و شکیبا، ۱۳۸۷: ۶۹۰). به نظر راتین، از جمله مهم‌ترین وظایف مدیریت بحران، انجام اقداماتی در چارچوب مدیریت شهری- برای رهایی از مشکلات ناشی از بروز حوادث طبیعی (و غیرطبیعی)، کاهش آثار سوء آن (پیشگیری) و آمادگی برای امداد رسانی و بهبود اوضاع می‌باشد (rattien).



شکل ۱- مدل فعالیت‌های پدافند غیرعامل

ماخذ: مدیری، ۱۳۸۹: ۱۴۸

از پیش اندیشیده شده محسوب می‌شوند (سعید نیا، ۱۳۸۳). با آنکه اغلب بلایای طبیعی و غیرطبیعی غالباً خارج از کنترل انسان به نظر می‌رسند، ولی خسارات و آسیب‌های ناشی از آنها، بطور چشمگیری قابل کنترل هستند. این موضوع ارتباط مستقیمی با عملیات پیش‌گیرانه توسط انسان دارد. وجود آمادگی قبلی و کاهش آسیب‌پذیری شهری در برابر سوانح هنگامی به تمامی معنا تحقق می‌یابد که ایمنی شهر در برابر خطرات سوانح به عنوان یک هدف اساسی در تمامی سطوح برنامه‌ریزی شهری مدنظر قرار گیرد. ابعاد آسیب‌پذیری متعلق به زمینه‌های مختلف می‌باشند و نه تنها هر یک به صورت فردی بر دیگری تاثیر می‌گذارد بلکه در تعامل با یکدیگر یک سیستم را به وجود می‌آورند (Chardon, 1999: 197). اگرچه ممکن است نوع تخریب کالبدی سوانح با یکدیگر تفاوت داشته باشند، ولی همه سوانح مخرب بر مردم اثرات سوء روانی دارند و در روند فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی ایجاد اختلال می‌کنند (آیسان و دیویس، ۱۳۸۲: ۱۰).

در دو دهه اخیر پژوهش‌های زیادی در زمینه آسیب‌پذیری مکان‌ها در برابر حوادث طبیعی چون زلزله و سیل و تدوین راهکارهایی به منظور کاهش آسیب‌پذیری صورت گرفته است (Mitchel et al, 1989; Menori & pergalahi, 1996; Rashed & Weeks, 2003; Nicholas, 2005; Erdik & DurUkal, 2008; Collins et al, 2008; cutter et al, 2008). کاتر و همکارانش معتقدند که در این مطالعات با وجود برخی اختلافات، چندین عنصر معمول وجود دارد:

الف) سنجش میزان آسیب‌پذیری از یک دید اجتماعی-اکولوژیکی  
ب) اهمیت مطالعات مکان محور  
پ) مفهوم سازی آسیب‌پذیری به عنوان یکی از مسایل مربوط به حقوق انسانی و عدالت  
ت) استفاده از ارزیابی‌های آسیب‌پذیری به منظور مشخص کردن مکان‌های خطر و از این طریق

و سازه‌های امن، دارای بیشترین تاثیر در مقابله با تهدیدات طبیعی هستند ولی کلیه اصول پدافند غیرعامل جهت مقابله با حملات هوایی و موشکی قابل استفاده هستند (مدیری، ۱۳۸۹: ۲۰۷). با این حال، پدافند غیرعامل محدود به این موارد نشده و حوزه وسیعی از علوم و اقدامات متنوعی است که می‌بایست به صورت یک فرآیند و سیستم منسجم و به هم پیوسته به خدمت گرفته شوند (نشریه شماره یک پدافند غیرعامل، ۱۳۸۳: ۲۹).

در طول جنگ جهانی دوم که استفاده از هواپیما و بمباران شهرها و مراکز صنعتی آغاز شد، خسارت‌های ناشی از جنگ و به خصوص آسیب‌هایی که به مردم و بخش‌های غیرنظامی وارد شد نسبت به جنگ جهانی اول سیر صعودی داشت و این موضوع باعث شد تا کشورها به پدافند غیرعامل در شهرها و مراکز جمعیتی اهمیت مضاعفی بدهند و در کشورهایمانند آمریکا، شوروی سابق، آلمان، فرانسه، انگلستان، کانادا و... با ایجاد پناهگاه‌هایی مستحکم و استفاده از مصالح محکم در ساختمان‌های نظامی و اداری و طرح‌های معماری ویژه، موضوع پدافند غیرعامل مورد توجه بیشتری واقع شد. در این دوران اقدامات پدافند غیرعامل در شهرها به گونه قابل توجهی کارایی بالایی از خود نشان دادند. به عنوان نمونه، تلفات ناشی از فروریختن هر صد تن بمب در آلمان ۳۶ نفر بود در حالی که این شاخص در ژاپن ۵۰۰ نفر برآورد شده که یکی از عمده‌ترین دلایل آن سیاست‌های پدافند غیرعامل کشور آلمان بوده است (ابولفتحی، ۱۳۵۵).

## ۲-۲ - برنامه‌ریزی برای کاهش آسیب‌پذیری

امروزه با پیچیده شدن مسائل شهری، افزایش فزاینده جمعیت، تنوع و کثرت نیازها و احتیاجات، نمی‌توان شهرها را به حال خود رها کرد تا خودشان از طریق برآیند عوامل موثر شکل گیرند و به حیاتشان ادامه دهند. از این رو طرح‌های شهرسازی بنیادی‌ترین ابزار شکل‌دهی به شهرها بر اساس نظم و برنامه‌ای

سطوح مختلفی از آسیب و خسارات را به منظور ارائه گزارشی کامل از خطر که ناشی از وجود طیف گسترده‌ای وقایع خطر آفرین احتمالی در یک ناحیه باشد در خود جای می‌دهد (Cohrssen and Covello, 1989).

بیوربی و همکارانش معتقدند که مدل مجزایی برای کاهش مخاطرات وجود ندارد و برنامه‌ریزان بایستی رویکردهای مشارکت محور را اتخاذ نمایند و انواع برنامه‌ریزی را مورد توجه قرار دهند و راهبردهایی را که بهترین خدمات را برای کاهش اثرات مخاطرات ارائه می‌کنند، انتخاب نمایند. برنامه کاهش خطرات ممکن است به صورت یک برنامه مجزا یا بخشی از یک برنامه اجتماعی کامل (مانند برنامه عمومی کالیفرنیا) باشد. یکپارچه‌سازی برنامه‌های کاهش خطرات در درون برنامه‌های جامع‌تر، اقدامی مناسب‌تر به نظر می‌رسد چرا که برنامه جامع به عنوان یک راهنمای سیاسی عمل کرده و امکان ترکیب برنامه کاهش خطرات را با برنامه کاربری زمین فراهم می‌کند (Burby et al, 2000: 99-106) که سبب کارایی بیشتر برنامه‌ها می‌شود.

متناسب با هدف این تحقیق، فرآیند مناسب برنامه‌ریزی به منظور کاهش آسیب پذیری بافت‌های شهری را می‌توان در چهار مرحله اصلی زیر خلاصه نمود:

#### « تدوین اهداف

از این مرحله می‌توان به عنوان مرحله صفر فرآیند برنامه‌ریزی کاهش آسیب‌پذیری بافت‌های شهری نام برد. به عنوان مثال در این پژوهش هدف اصلی کاهش آسیب‌پذیری بافت شهری ناحیه یک منطقه ۱۱ شهر تهران در حملات هوایی است که به عنوان هدف برنامه طرح شده است.

#### « شناخت وضع موجود

در این مرحله بر اساس معیارهای مربوط به آسیب‌پذیری، که در بخش‌های پیش مطرح شد، نسبت به شناسایی وضع موجود محدوده مورد نظر اقدام می‌شود. این شناخت، شناختی هدف دار و غیر

برنامه‌ریزی به منظور کاهش خطر (Cutter et al, 2008).

طبق نظر آژانس FEMA، فرآیند کاهش اثر حادثه در سطح ملی شامل سه مرحله اساسی زیر است:

الف) شناسایی حوادث ممکن در سطح محلی، ویژگی‌های این حوادث، موقعیت محلی و احتمال وقوع آنها، اثر بالقوه حوادث بر جان و مال مردم و محیط زیست، همچنین شناسایی اقدامات مناسب برای کاهش خسارات و خرابی ساختمانی و غیر ساختمانی.

ب) تجزیه و تحلیل میزان، خطر احتمالی وقوع فاجعه و میزان آسیب‌پذیری مردم، اموال جامعه، محیط زیست، از جراحات و ویرانی، مبانی این تجزیه و تحلیل داشتن آگاهی کامل از موجودی ساختمان‌ها، شمار جمعیت در معرض خطر، پیش‌بینی زیان استفاده‌ی ناشی از وقوع فاجعه و انجام مطالعاتی برای ارزیابی نوع خطر و نمایش هزینه‌های لازم برای کاهش اثر فاجعه از مزایای بالقوه این اقدامات است.

پ) تهیه، پیشنهاد و برقراری راهبرد کاهش اثر فاجعه در ارکان جامعه، این راهبردها باید همه جنبه‌های فنی، سیاسی لازم، سیاست‌ها و برنامه‌های دولت، طرح‌ها و میزان بودجه اختصاص یافته به هر منطقه، مقررات و آموزش‌های لازم را فراهم آورد (داربک و هواتمر: ۱۳۸۳).

« به اعتقاد کورنسون و کوولو، ارزیابی بلایا می‌تواند اساسی حقیقی برای تصمیم‌گیری در سه سطح ایجاد نماید:

« شناسایی بلایا: که شدت و احتمال مربوط به یک مخاطره طبیعی را که ممکن است تهدیداتی برای منافع بشر در نواحی جغرافیایی خاص در برداشته باشد تعریف می‌نماید.

« ارزیابی آسیب‌پذیری که جمعیت، مایملک در معرض خطر و وسعت حادثه‌ای که ممکن است رخ دهد را مشخص می‌کند.

« تجزیه و تحلیل خطر: که تخمین احتمال



مال ساکنان شهرها شود (زنگی آبادی، ۱۳۸۸). بدین ترتیب می‌توان گفت در سایه همکاری دانش پدافند غیرعامل و برنامه‌ریزی شهری می‌توان آسیب پذیری شهری را کاهش داده و به سمت دستیابی به شهرایمن تر حرکت نمود.

### ۳ - برنامه‌ریزی برای کاهش آسیب‌پذیری در محدوده پژوهش

همان‌گونه که ذکر شد، در این پژوهش، محدوده ناحیه یک منطقه ۱۱ شهرداری شهر تهران به عنوان محدوده مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه فرآیند تدوین برنامه کاهش آسیب پذیری محدوده پژوهش در حملات هوایی تشریح می‌شود.

#### ۱-۳- اهداف برنامه

با توجه به موقعیت استراتژیک شهر تهران و اهمیت آن در وضعیت سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و جمعیتی کشور (عوامل درونی) و نیز چالش‌های خارجی کشور و رویکرد تهاجمی کشورهای مخالف نظام جمهوری اسلامی ایران (عوامل بیرونی) امکان حمله به کشور وجود داشته و شهر تهران به عنوان مرکز سیاسی، اقتصادی و جمعیتی کشور در اولویت قرار خواهد داشت. لذا طرح یک برنامه دفاع غیرعامل برای حفاظت از شهر تهران ضروری است که لازمه آن سنجش میزان آسیب‌پذیری شهر در حملات هوایی است.

بر اساس روش برنامه‌ریزی استراتژیک، به منظور تدوین برنامه کاهش آسیب پذیری، ابتدا ضروری است که نسبت به تدوین چشم‌انداز و اهداف اقدام شود و پس از آن فرآیند برنامه، پی‌گرفته شود. برنامه راهبردی شهرها، غالباً با ارائه تحلیل مسایل، چشم‌انداز، اهداف اجرایی، راهبردها و راهکارها یا سیاست‌ها برای شهر مورد نظر تعریف می‌گردد. مطابق با موضوع پژوهش هدف اصلی از ارائه برنامه‌های کاهش آسیب‌پذیری بر حسب موضوع مورد مطالعه، را می‌توان به صورت زیر تدوین نمود:

«ارائه برنامه‌ای برای کاهش آسیب‌پذیری بافت



شکل-۲ فرایند برنامه‌ریزی کاهش آسیب‌پذیری شهری متناسب با اهداف پژوهش

ماخذ: مدیری، ۱۳۸۹: ۱۴۸

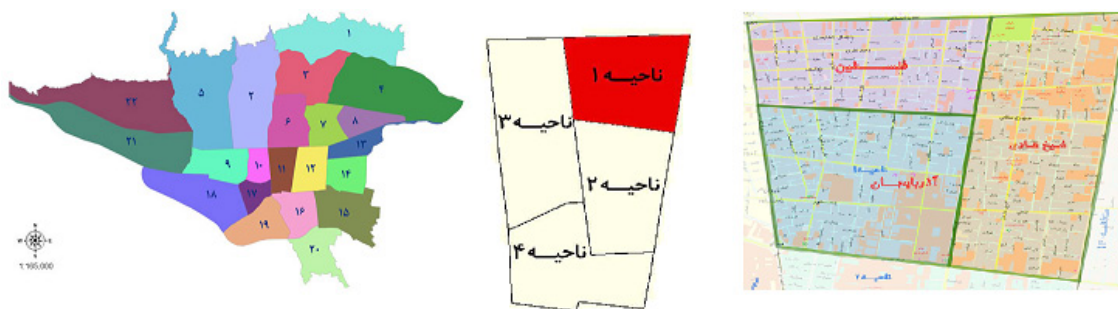
توصیفی است که بخش‌های مرتبط با آسیب‌پذیری را مد نظر قرار خواهد داد.

#### « تحلیل آسیب‌پذیری

این مرحله شامل تحلیل آسیب‌پذیری بافت شهری مورد نظر بر اساس شاخص‌های مربوطه است. شناسایی خطر به این درک این مطلب کمک می‌نماید که در کجا برنامه‌ریزی و مدیریت نیاز است (Burby، ۱۹۹۰: ۱۰۶- et al). شاخص‌های مناسب برای این منظور باید از طریق مطالعه تجربیات جهانی، بر اساس معیارهای مربوطه استخراج شوند. نهایتاً بر اساس یک مدل مناسب و ساخت‌مند منظم شده و آسیب‌پذیری بافت را مورد ارزیابی قرار داد.

#### « تدوین راهبردها

در این مرحله بر اساس مطالعات صورت گرفته در بخش‌های پیشین، نسبت به تهیه راهبردهای مناسب اقدام می‌شود. در این پژوهش که رویکرد آن بر کاهش آسیب‌پذیری در حملات هوایی قرار دارد، می‌بایست تهیه و تدوین راهبردهای مناسب بر اساس روش‌های پدافند غیرعامل صورت گیرد. از نظر برنامه‌ریزی شهری این اقدامات را می‌توان شامل کلیه اقداماتی دانست که در قالب برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت باعث حفظ جان و



شکل ۳- موقعیت شماتیک ناحیه مورد مطالعه در منطقه یازده و شهر تهران

ماخذ: مهندسین مشاور پارت، ۱۳۸۶

طیف گسترده‌ای از بافت‌های مسکونی با خصوصیات مختلف کالبدی استقرار یافته‌اند. اقتدار هر کدام از فعالیت‌های اشاره شده به حدی است که نمی‌توان نقش تک بعدی را برای این ناحیه در نظر گرفت. چنین ویژگی‌هایی سبب شده که بافت محدوده دارای اهمیت استراتژیک زیادی باشد و به عنوان یک هدف بالقوه نظامی در زمان حملات هوایی به مناطق شهری اهمیت یابد. با این که تاکنون حمله مستقیمی به این محدوده صورت نگرفته است، از اهمیت این موضوع نمی‌توان غافل بود و باید برای کاهش خسارات احتمالی ناشی از حملات هوایی در این محدوده اقدام نمود.

### ۳-۳- ارزیابی آسیب‌پذیری محدوده

ارزیابی میزان آسیب‌پذیری بافت‌های شهری به عنوان یک بخش اصلی در فرآیند برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل شهری در برابر حملات هوایی، از اهمیت بسزایی برخوردار است. بر مبنای نتایج حاصل از این ارزیابی است که می‌توان در خصوص آسیب‌پذیری بافت شهری قضاوت نموده و با شناخت نیازهای آن برای کاهش خسارات ناشی از حملات هوایی اقدام نمود. برای این منظور، در این پژوهش، می‌توان از روش تحلیل سلسله مراتبی به عنوان یک روش مطلوب برای ارزیابی آسیب‌پذیری بهره برد. بر اساس روش فوق ابتدا باید شاخص‌های مرتبط بر اساس معیارهای آسیب‌پذیری مشخص شوند و سپس مدل سلسله مراتبی مربوطه ساخته شود. معیارهای مربوط به آسیب‌پذیری را می‌توان در

شهری ناحیه یک منطقه یازده شهر تهران در حملات هوایی بر اساس روش‌های دانش پدافند غیرعامل»

«بر این مبنا می‌توان چشم انداز پژوهش را به شرح زیر تدوین نمود:

«ناحیه یک منطقه یازده شهر تهران، بافتی خواهد بود پایدار و با آسیب‌پذیری اندک در برابر حملات هوایی و موشکی در ابعاد کالبدی و اجتماعی»

### ۳-۲- شناخت ویژگی‌های ناحیه یک منطقه یازده شهر تهران

ناحیه یک منطقه ۱۱ شهر تهران در طرح‌های فرادست، به عنوان یکی از بخش‌های اصلی هسته مرکزی شهر معرفی شده است و تنوع بسیار فعالیت‌ها و کاربری‌ها در این محدوده از ویژگی‌های خاص آن محسوب می‌شود. قرارگیری کاربری‌های مهم سیاسی و اداری کشور در سطح این ناحیه سبب اهمیت فوق العاده زیاد آن از نظر سیاسی و امنیتی شده و همواره به عنوان یکی از بخش‌های استراتژیک شهری به آن نگریسته شده است. این ناحیه از وسعتی حدود ۲۷۵ هکتار برخوردار بوده و جمعیتی بیش از ۴۶۰۰۰ نفر را در خود جای داده است.

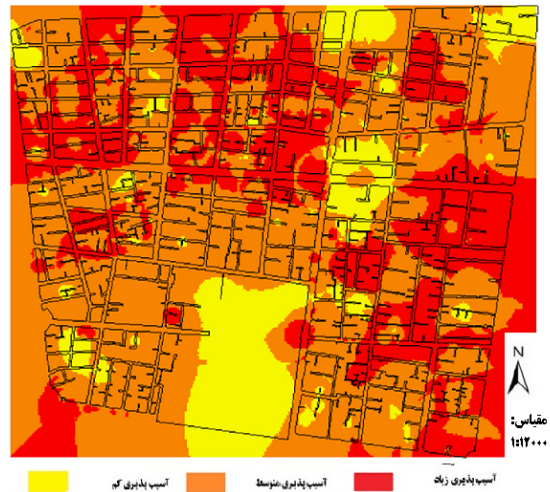
در سطح این ناحیه مراکز بسیار مهم سیاسی - حکومتی، بازارهای تخصصی با عملکرد فرامنطقه ای و فراشهری (همچون تولید و فروش پوشاک، ابزار، مراکز نشر کتاب) و مهمترین مراکز ارائه موسیقی و هنرهای نمایشی (تئاتر شهر و تالار رودکی) در جوار



با توجه به محدودیت اطلاعات موجود و عدم دسترسی به بسیاری از اطلاعات مورد نیاز، جهت برداشت اطلاعات از تقسیم-بندی در سطح بلوک به جای قطعه ساختمانی استفاده گردیده است.

داده‌ها ابتدا به صورت نقشه‌های آسیب پذیری بر اساس هر شاخص در محیط نرم افزار ArcGIS تهیه می‌شوند. پس از وزن دهی شاخص‌ها با روش تحلیل سلسله مراتبی و مقایسه دودویی آنها در محیط Expert Choice که برای حل مدل AHP تدوین شده است، اولویت شاخص‌ها نسبت به یکدیگر تعیین خواهد شد. پس از محاسبه وزن شاخص‌ها و ضریب پایداری (CI) و تایید آن در مقایسه با مقدار استاندارد در جدول ساعتی، مقدمات لازم برای مرحله تحلیل و ترکیب شاخص‌ها به منظور تعیین مناطق آسیب‌پذیر فراهم می‌گردد. پس از آنکه وزن شاخص‌ها با استفاده از روش AHP مورد محاسبه قرار گرفت، هرکدام از وزن‌ها با استفاده از نرم افزار ArcGIS و اکستنشن Spatial analysis در لایه‌های مربوطه اعمال شده و بدین ترتیب نقشه نهایی میزان آسیب‌پذیری محدوده در سه سطح آسیب‌پذیری کم، متوسط و زیاد تهیه می‌گردد.

پس از انجام محاسبات، مشخص شد که ۶۳/۹۵ درصد بلوک‌ها آسیب‌پذیری متوسط (۱۲۶ بلوک)، ۲۸/۴۲ درصد بلوک‌ها آسیب‌پذیری زیاد (۵۶ بلوک)، و در مجموع ۹۲/۳۷ درصد بلوک‌ها آسیب‌پذیری متوسط به بالا دارند که بیانگر آسیب‌پذیری بالای محدوده در حملات هوایی است. با تحلیل نقشه آسیب‌پذیری کلی محدوده می‌توان عنوان نمود که، فرسودگی بافت، تراکم جمعیتی زیاد در برخی بخش‌ها، دسترسی اندک به فضاهای امن، گستردگی میزان ترافیک عبوری از خیابان‌های اصلی محدوده، عدم دسترسی به خدمات درمانی کافی در بخش جنوب غربی محدوده، از جمله مهم‌ترین عوامل موثر بر افزایش آسیب‌پذیری محدوده هستند. در این میان فرسودگی بافت (که توسط شاخص‌های مرتبط با ترکیب بافت شهری قابل



شکل ۴- نقشه نهایی پهنه‌بندی آسیب‌پذیری محدوده در حمله‌های هوایی  
ماخذ: نگارندگان

شش گروه کلی طبقه‌بندی کرد. به منظور تحلیل میزان آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در حملات هوایی در دست داشتن شاخص‌هایی برای این منظور ضروری به نظر می‌رسد؛ لذا لازم است در چارچوب معیارهای مطرح شده، شاخص‌های مرتبط با آسیب‌پذیری را استخراج نمود. طبق مطالعات صورت گرفته این شاخص‌ها عبارتند از: شاخص‌های مربوط با نوع بافت شهری شامل اندازه قطعات، تعداد طبقات، اسکلت بنا، ضریب اشغال، شاخص‌های مربوط به شبکه دسترسی شامل عرض معابر و حجم ترافیک، شاخص‌های مربوط به امداد رسانی شامل دسترسی به ایستگاه‌های آتش نشانی و دسترسی به مراکز درمانی، شاخص‌های مربوط به حریم مراکز خطر آفرین، شامل حریم جایگاه‌های سوخت رسانی، حریم شبکه‌های برق و حریم لوله‌های گاز، تراکم جمعیت به عنوان شاخص مربوط به آسیب‌پذیری ناشی از حضور جمعیت در بافت شهری و در نهایت دسترسی به ایستگاه‌های مترو به عنوان شاخص مرتبط با شاخص دسترسی به فضاهای امن مد نظر قرار گرفته اند. در ادامه به معرفی هر یک از این شاخص‌ها پرداخته می‌شود.

بحث‌های مطرح شده در بخش‌های شناخت و ارزیابی آسیب‌پذیری قابل تحلیل هستند. مطابق با مطالعات و ارزیابی‌های پیشین می‌توان این موارد را در قالب شکل ۵ تبیین نمود.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های تحلیل سوات ناتوانی آن در تعیین اهمیت فاکتورها و تعیین روابط بین آنها و وزن-دهی به آنها می‌باشد. همی پیشنهاد کرد که چهارگروه سوات وزن‌دهی شده و از این وزن‌ها به عنوان ضریبی برای فاکتورهای انفرادی استفاده شود تا بتوان اهمیت کلی هر یک از این فاکتورها را محاسبه کرد (Kurttila et al, 2000). با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و تلفیق آن با روش سوات می‌توان تا حدودی این مشکل را حل نمود. تحلیل سوات یک چارچوب اساسی برای انجام تحلیل وضعیت فراهم می‌کند و روش تحلیل سلسله مراتبی کمک می‌کند تا روش سوات به شکل تحلیلی‌تر انجام شود (kanagas et al, 2003).

در ادامه بر مبنای روش تحلیل سلسله مراتبی ضروری است تا به مقایسه دو دویی هر یک از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید با یکدیگر پرداخت. پس از مقایسه میان این موارد و ساختن ساختار سلسله مراتبی، وزن مربوط به هر گزینه محاسبه می‌شود. مطابق روش مزبور وزن بدست آمده برای هر آیتیم به شکل زیر است:

پس از تعیین هر اولویت، اقدام به تدوین راهبردها و در سطح بعدی راهکارهای مقتضی به منظور کاهش آسیب‌پذیری محدودده می‌شود. مطابق با تحلیل مسایل موجود در بافت و نیز چشم انداز و اهداف برنامه، راهبردها و راهکارهای مربوط به کاهش آسیب‌پذیری بافت شهری ناحیه یک منطقه یازده شهر تهران در حملات هوایی را می‌توان به صورت جدول شماره ۱ ارائه نمود.

۱. دسترسی مناسب به خدمات آتش‌نشانی	۱. دربرگرفتن بخشی از هسته مرکزی شهر شامل عملکردهای مهم سیاسی در سطح شهر و کشور
۲. یکنواختی نسبی بافت کالبدی محدوده از شاخص‌های ساختمانی	۲. وجود خانوارهای دسته‌جمعی
۳. مطلوبیت میزان شاخص خانوار در واحد	۳. آسیب‌پذیری بالاناشی از فرسودگی بافت
	۴. عدم دسترسی به خدمات درمانی کافی در بخش جنوب‌غربی محدوده
	۵. گسترده‌گی میزان ترافیک عبوری از خیابان‌های اصلی محدوده
۱. نگاه ویژه مدیریت شهری به منطقه	۱. گرایش به استقرار کاربری‌های فرامنطقه‌ای در محدوده
۲. امکان توسعه و نوسازی بافت‌های فرسوده	۲. احتمال افزایش تراکم جمعیت در محدوده در سال‌های آتی
۴. امکان توسعه فضاهای امن	۳. امکان هم‌افزایی اثرات ناشی از تهدید طبیعی و هوایی
	فناوری برتر دشمن در زمینه شناسایی و هدفگیری عناصر حیاتی

شکل ۵- نمودار سوات

ماخذ: نگارندگان

تبیین هستند) سبب آسیب‌پذیری بالای محدوده شده است.

### ۴-۳- تدوین راهبردها

از جمله تکنیک‌هایی که به طور فزاینده‌ای در برنامه‌ریزی شهری برای سنجش وضعیت و تدوین راهبرد به کار گرفته شده است، ماتریس «سوات» است. تکنیک سوات به طور تفصیلی در مقاله سال ۱۹۸۲ هاینز ویریچ تحت عنوان «ماتریس سوات: ابزاری برای سنجش وضعیت» معرفی شد؛ با این وجود سابقه شکل‌گیری آن در تعامل با شکل‌گیری دیگر تکنیک‌های برنامه‌ریزی راهبردی قابل تبیین است (گلکار، ۱۳۸۴: ۴۵). در این روش، برای تعیین راهبردها، ابتدا نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها با نگاهی به فضای داخلی و عوامل بیرونی بررسی می‌شود که بر مبنای آن و با استفاده از ماتریس SWOT، راهبردها استخراج می‌گردد. در قالب روش فوق ابتدا لازم است تا به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید موجود در محدوده مورد مطالعه پرداخته شود. این موارد براساس

هدف: کاهش آسیب پذیری محدوده در حمله های هوایی	
راهکار	راهبرد
افزایش وام نوسازی بافت فرسوده استفاده از مصالح مقاوم در برابر انفجار کنترل تعداد طبقات و احتراز از ساخت بناهای بلندمرتبه	توسعه و نوسازی بافت های فرسوده موجود با اولویت بخش های شمالی و غربی بافت
برنامه ریزی و مکان یابی برای ساخت ایستگاه های موقت اسکان پس از حمله های هوایی با اولویت بخش های شرقی و غربی محدوده تجهیز ایستگاه های متروی موجود در محدوده برای پناه گیری در زمان حمله های هوایی الزامی کردن ساخت پناهگاه های کوچک برای واحد های مسکونی و آپارتمان ها در کل محدوده	توسعه و ایجاد فضاهای امن در محدوده
مکان یابی و احداث کاربری های موازی در بخش های دیگر شهر برای کاربری های مهم موجود در منطقه	محدودسازی کاربری های فرا منطقه ای
استفاده از طرح های استتار، اختفا و فریب برای ساختمان های با کاربری خاص و محدوده بیت رهبری	کاهش امکان شناسایی کاربری های حساس توسط سامانه های شناسایی دشمن
عدم تخصیص بیش از شصت٪ مساحت قطعات برای سطح اشغال در ساخت و سازهای جدید	حفظ ویژگی های مطلوب شاخص های ساختمانی
توسعه و تجهیز ایستگاه های آتش نشانی موجود مکان یابی واحداث بیمارستان برای بخش جنوب و جنوب غربی محدوده	توسعه کاربری های امدادی
ایجاد حریم مناسب برای مخازن ذخیره سوخت موجود از طریق فضای سبز و یا ساخت دیوار حایل	کاهش خطر ناشی از کاربری های خطرناک
تعریض معابر کمتر از شش متر در محدوده برنامه ریزی کنترل ترافیک عبوری از محدوده مکان یابی مراکز محلی فرود بالگردهای امداد و نجات	بهسازی شبکه معابر موجود در محدوده

جدول ۱- راهکارهای کلیدی برای کاهش آسیب پذیری

محدوده در حمله های هوایی

ماخذ: پردازش های پژوهش

### تحلیل SWOT

تهدید (۰/۲۷۵)	فرصت (۰/۴۷)	ضعف (۰/۵۸۹)	قوت (۰/۸۸)
T1 (0/088)	O1 (0/056)	W1 (0/177)	S1 (0/105)
T2 (0/589)	O2 (0/124)	W2 (0/061)	S2 (0/637)
T3 (0/047)	O3 (0/356)	W3 (0/385)	S3 (0/258)
T4 (0/275)	O4 (0/464)	W4 (0/290)	
		W5 (0/052)	
		W6 (0/035)	

شکل ۶- نمودار وزن بدست آمده برای هر کدام از

موارد مطرح شده در جدول سوات

ماخذ: پردازش های پژوهش

#### ۴- نتیجه گیری

شهرسازی به عنوان یک دانش کاربردی، از طریق دخالت در ابعاد مختلف شهر و سیستم های شهری می تواند زمینه های کاهش آسیب پذیری شهرها را در حملات هوایی فراهم آورد. در این فرآیند ضروری است که راهکارهای نهایی بر اساس روش ها و تکنیک های پدافند غیر عامل ارائه شوند، تا بتوان به برنامه ای مناسب برای کاهش آسیب پذیری بافت های شهری دست یافت. با توجه به مطالعات صورت گرفته در پژوهش و واکاوی نظریات متداول در عرصه برنامه ریزی شهری، فرآیند مناسب برنامه ریزی

به منظور کاهش آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در حملات هوایی را می‌توان در چهار مرحله اصلی زیر شرح داد:

« تدوین اهداف

« شناخت وضع موجود

« تحلیل آسیب‌پذیری

« تدوین راهبردها

در این فرآیند ضروری است که راهکارهای نهایی بر اساس ترکیبی از روش‌ها و تکنیک‌های متداول پدافند غیرعامل و مباحث کاربردی شهرسازی ارائه شوند، تا بتوان به برنامه‌ای مناسب برای کاهش آسیب‌پذیری بافت‌های شهری دست یافت.

در این پژوهش، از ناحیه یک منطقه ۱۱ شهر تهران به عنوان محدوده مطالعاتی استفاده شده است؛ که استقرار مراکز بسیار مهم سیاسی - حکومتی، بازارهای تخصصی با عملکرد فرامنطقه‌ای و فراشهری و مراکز فرهنگی با ارزش، در جوار طیف گسترده‌ای از بافت‌های مسکونی با خصوصیات مختلف کالبدی سبب اهمیت چشمگیر آن از ابعاد مختلف شده است و همواره به عنوان یکی از بخش‌های استراتژیک شهری به آن نگریده شده است که موجب شده به آن به عنوان یک هدف بالقوه نظامی نگاه شود. لذا ضروری می‌نماید که از طریق روش‌های مناسب شهرسازی، اقدامات مناسب به منظور تدوین برنامه و فعالیت‌های مقتضی برای کاهش آسیب‌پذیری محدوده انجام شود. بر مبنای فرآیند مطرح شده در پژوهش، مراحل تدوین اهداف، شناخت و تحلیل آسیب‌پذیری متناسب با شرایط حوزه پژوهش صورت گرفت و نهایتاً ۸ راهبرد اصلی برای کاهش آسیب‌پذیری محدوده بدست آمد. با اجرایی شدن راهبردها و راهکارهای حاصل، که بر مبنای روش‌های دفاع غیر-عامل و اصول شهرسازی استوار شده‌اند، می‌توان موجبات کاهش آسیب‌پذیری محدوده مورد نظر را فراهم نمود.

- ۵- منابع
۱. آيسان، ياسمين و ديوييس، يان (۱۳۸۲). معماری و برنامه‌ريزی بازسازی، ترجمه دکتر عليرضا فلاحی، دانشگاه شهيد بهشتی، چاپ اول، تهران.
  ۲. ابولفتحي، حسن (۱۳۵۵). خصوصيات فنی پناهگاه. تهران. چاپخانه ارتش.
  ۳. امير احمدی، هوشنگ (۱۳۷۱). تلفیق کاهش آسیب پذیری از زلزله و توسعه روستایی، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بين المللی طرح ریزی کالبدی، چاپ اول، اصفهان.
  ۴. زنگی آبادی، علی، محمدی، جمال، صفایی، همایون و قائد رحمتی، صفر (۱۳۸۷). تحلیلی شاخص های آسیب پذیری مسکن شهری در برابر خطر زلزله (نمونه موردی: مسکن شهر اصفهان)، فصلنامه جغرافيا و توسعه. شماره ۱۲، صص ۶۱-۷۹.
  ۵. سعید نیا، احمد (۱۳۸۲). کتاب سبز راهنمای شهرداری ها جلد دوم: کاربری زمین شهری، سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور، تهران.
  ۶. شکيبا، عليرضا (۱۳۸۷). مدیریت بحران، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاریها و شهرداریهای کشور دوره اول، شماره یک، تهران.
  ۷. عندلیب، عليرضا (۱۳۸۰). آمایش مناطق مرزی، رساله دکتری، رشته شهرسازی دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران، تهران.
  ۸. فردرو، محسن (۱۳۸۷). استراتژی آمادگی دفاع غیرعامل در کتاب دیدگاه های نظری پدافند غیر عامل، انتشارات عباسی، تهران.
  ۹. گلکار، کوروش (۱۳۸۴). مناسب سازی تکنیک سوات برای کاربرد در طراحی شهری، نشریه علمی پژوهشی صفه، شماره ۴۱، صص ۶۴-۴۴.
  ۱۰. مدیریت بازرسی سازمان صنایع دفاع (۱۳۸۶). کلیاتی پیرامون پدافند غیرعامل. چاپ اول.
  ۱۱. مک نامارا، کارتر (۱۳۸۷). مدیریت، ترجمه: عباس سعیدی، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاریها و شهرداریهای کشور تهران.
  ۱۲. مدیری، مهدی (۱۳۸۹). الزامات مکان یابی تاسیسات شهری و ارائه الگوی بهینه از دیدگاه پدافند غیر عامل، رساله دوره دکتری جغرافيا و برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافيا، دانشگاه تهران.
  ۱۳. مهندسين مشاور پارت (۱۳۸۶). طرح جامع و تفصیلی منطقه ۱۱ شهر تهران.
1. Burby, R. J., May P. J., Berke, P. R., Dalton, L. C., French, S. P., and Kaiser, E. J. (۱۹۹۷). Making governments plan: State experiments in managing land use. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Md.
  2. Burby, Raymond, Deyle, Robert, Godschalk, David and Olshansky, Robert, (۲۰۰۰). Creating hazard resilient communities through land-use planning, Natural Hazards, May, NO: ۲, VOL: ۱, pages ۹۹۱-۹۰۶.
  3. Chardon, A. C. (۱۹۹۹). a geographic approach of global vulnerability in urban area: case of Manizales, Colombian ande, geojournal (۴۹): ۱۹۷-۲۱۲.
  4. Cohns, J. J., and Covello, V. T. (۱۹۸۹). Risk analysis: A guide to principles and methods for analyzing health and environmental risks. Council on Environmental Quality, Washington, D.C. Deyle, R. E., and Smith, R. A. (۱۹۹۹). Funding local disaster services through a risk-based assessment on real property. "Dept. of Urban and Regional Plng. Florida State University, Tallahassee, FlaCova, T. J., (۲۰۰۵), GIS in emergency



13. Rattien Stephen. (۱۹۹۰) the Role of media in Hazard Mitigation & Disaster Management, Disaster Press
- management, Geographic Information Systems: Principle Techniques, ۸۴۵۸۵۸-.
5. Cutter, S; Mitchell, J and Scott, M (۲۰۰۰). Revealing the vulnerability and places: A case study of Georgetown County, South Carolina, Annals of the Association of American Geographers ۹۰: ۷۱۳۷۳۷-.
6. .
7. Darbak, Thomas E. (۱۹۹۰) Emergency Management: Strategies for maintaining Organizational Integrity.
8. Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., & Kajanus, M. (۲۰۰۰). Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis: A hybrid method and its application to forest-certification case, Forrest policy and economics ۱:۴۱۵۲-.
9. Menoni, S and F, Pergalani (۱۹۹۶). An attempt to link risk assessment with land use planning: a recent experience in Italy.” Disaster Prevention and Management ۵, ۶۲۱-.
10. Mitchell, J; Devine, N and Jagger, K (۱۹۸۹). A contextual model of natural hazards, Geographical Review ۷۹, ۳۹۱۴۰۹-.
11. Moe, Tum Lin and Parthankul, Pairote, (۲۰۰۶). An approach to natural disaster management Public project management and its critical success factors, Disaster prevention and Management, Vol ۱۵ No. ۳, Emerald Publishing Limited.
12. Rashed, K and Weeks, J (۲۰۰۳). Assessing vulnerability to earthquake hazards through spatial multicriteria analysis of urban areas, International Journal of Geographic Information Science Vol. ۱۷, no. ۶: ۵۴۷-۵۷۶.