

## ارزیابی آسیب پذیری بافت فرسوده با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از روش IHWP (نمونه موردی محله خوبخت)

نازنین میهنی<sup>۱\*</sup>

۱- کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشگاه معماری و هنر پارس تهران (نویسنده مسئول)

دریافت دست‌نوشته: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱؛ پذیرش دست‌نوشته: ۱۴۰۰/۰۵/۰۱

واژگان کلیدی	چکیده
آسیب‌پذیری، بافت فرسوده، پدافند غیرعامل، روش IHWP، محله خوبخت تهران	بافت‌های فرسوده با توجه به بافت ارگانیک و نامنظم، تراکم بالای جمعیتی، عرض کم معابر، دسترسی‌های مناسب و غیره، نسبت سایر مناطق شهری در هنگام وقوع تهدیدات انسان‌ساخت عمدی از آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار هستند. هدف از این تحقیق ارزیابی آسیب‌پذیری محله شهید خوب بخت منطقه ۱۵ شهر تهران از دیدگاه پدافند غیرعامل می‌باشد. تحقیق حاضر از نظر نوع تحقیق در زمره تحقیقات کاربردی و از نظر ماهیت تحقیق در زمره تحقیقات توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. از روش کتابخانه‌ای، مصاحبه و مشاهده (کیفی) بهره برده شده و به منظور ارزیابی آسیب‌پذیری محله نیز از روش پرسش‌نامه دلفی (کمی) استفاده می‌شود. روش تجزیه و تحلیل این تحقیق عبارت از روش فازی IHWP در نرم افزار GIS می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد؛ آسیب‌پذیری محله در بخش مرکزی و جنوب-شرقی و خیابان شهید ابراهیمی و خیابان شهید بنی هاشم زیاد می‌باشد و کمترین آسیب‌پذیری محله در شمال آن در حد فاصل خیابان قربانی و حاشیه بزرگراه امام علی می‌باشد. از دلایل آسیب‌پذیری محله می‌توان به کیفیت نامطلوب و فرسوده بافت محله، نبود مراکز چندمنظوره جهت کارکرد پناهگاهی و انبار اقلام ضروری و نبود فضاهای سبز کافی جهت اسکان موقت در مرکز و جنوب محله، عرض معابر کم و تراکم جمعیتی بالا در جنوب شرقی محله اشاره نمود.

بحرانی ناشی از تهدیدات انسان ساخت است ( Abazarlou et al, 2016: 32).

یکی از عرصه‌های آسیب‌پذیر مناطق شهری که امروزه مساحتی بالغ بر ۷۵ هزار هکتار از مساحت کشور را اشغال نموده و همچنین جمعیتی بالغ بر ۸ میلیون و ۵۰۰ هزار نفر را در خود جای داده است، بافت‌های فرسوده می‌باشد (Fathi Rashid & golizadeh, 2008: 34). در بافت‌های فرسوده با توجه به بافت ارگانیک و نامنظم و همچنین تراکم بالای ساختمانی و جمعیتی، آثار زاینبار جنگ‌های احتمالی، بیشتر از سایر مناطق شهری است. همچنین پیشرفته‌تر شدن علوم نظامی و تجهیزات آن، مناطق مسکونی شهری را

### ۱- پیش‌گفتار

شهرها و کلان‌شهرها با توجه به حجم بالای سرمایه‌گذاری و استقرار بسیاری از تأسیسات و مراکز ثقل و شریان‌های حیاتی در صورت بروز تهدیدات انسان‌ساخت دچار صدمات مالی و جانی قابل توجهی می‌شوند ( Kalantari et al, 2022: 41). در واقع هدف از اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل کاستن آسیب‌پذیری نیروی انسانی و مستحذات و تجهیزات حیاتی و حساس و مهم شهرها، علیرغم حملات خصمانه و مخرب دشمن و استمرار فعالیت‌ها و خدمات زیر بنایی و تامین نیازهای حیاتی و تداوم اداره شهرها در شرایط

### ۳- روش تحقیق

وقتی از احتمالات برای نشان دادن میزان آسیب پذیری استفاده می شود، نقشه حاصل از آن، نقشه ارزیابی آسیب-پذیری نامیده می شود. برای تولید این نوع نقشه باید پراکنش احتمال  $P(x)$  را تخمین بزنیم، در این حالت  $x$  فاکتورهای مسیریابی بهینه می باشد. مسیریابی در GIS جزء سیستم های پیچیده ای هستند که فاکتورهای زیادی در آن دخالت دارند. اطلاعات در دسترس برای تخمین  $P(x)$  معمولاً یا ناقصند و یا دخالت دادن همه آنها حتی در صورت وجود در یک مدل غیر ممکن به نظر می رسد. از این رو تخمین  $P(x)$  به صورت کاملاً دقیق غیر ممکن به نظر می رسد و هیچ کس نمی تواند تضمین کند که  $P(x)$  را با درصد خطای مشخص به صورت دقیق تخمین زده است. در این حالت، توابع احتمال فازی برای نشان دادن احتمال خطر به صورت فازی یکی از مهم ترین و مناسب ترین راهکارها خواهد بود. منطق فازی برای اولین بار توسط پروفیسور لطفی زاده استاد دانشگاه برکلی مطرح شد. این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم هایی را که نادقیق و مبهم هستند صورت ریاضی بخشیده و زمینه را برای استدلال، کنترل و تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان را فراهم آورد. در اینجا ذکر این نکته اهمیت دارد که تخمین مسیریابی بهینه توسط ابهامات و عدم قطعیت ها احاطه شده زیرا که معیارهای محاسبه مسیریابی بهینه با دقت و صراحت برای محاسبه رفتار نمی کنند و دلیل استفاده از مدل فازی این است که یک مجموعه فازی برخلاف یک مجموعه بولین به فاکتورهای مسیریابی اجازه عضویت به صورت یک طیف پیوسته را می دهد (Habibi et al, 2008:40). در این پژوهش نقشه مسیریابی بهینه، طی چند مرحله تولید شده است. در مرحله اول نقشه های اصلی و شاخص های انتخاب شده ساماندهی شده و در مرحله دوم نقشه های ساماندهی شده برحسب نوع داده های بانک اطلاعاتی (اسمی، ترتیبی، فاصله ای و...) مشخص و محاسبه می شوند. در مرحله سوم داده ها از نظر اهمیت درجه بندی و امتیاز دهی می شوند. در مرحله چهارم محاسبات مربوط به هر لایه براساس مدل IHWP<sup>1</sup> (تحلیل سلسله مراتبی معکوس) در نرم افزار GIS

بیش از پیش در جنگ ها مورد تهدید قرار می دهد (Sanei & Bakhshi, 2015:5) از این رو نوسازی شهری می بایست توجه توأمان به ارتقای کیفیت زندگی شهری و همچنین ایمنی و آماده سازی و نوسازی بافت های فرسوده برای مقابله با حوادث احتمالی داشته باشد. اقدام مؤثر در عرصه بافت های فرسوده عاملی در جهت کاهش تهدیدات انسان ساخت است. پدافند غیرعامل به عنوان اقدامی مؤثر به معنای کاهش آسیب پذیری ساختمان ها، تأسیسات، تجهیزات و شریان های شهری و منطقه ای با استفاده از فعالیت های فنی و مدیریتی می باشد که تمامی نهادها، سازمان ها، نیروها و حتی مردم عادی نیز در آن دخیل می باشند.

۵ درصد مساحت شهر تهران (۳۲۶۸ هکتار)، بافت فرسوده است که ۱۵ درصد جمعیت را در بر گرفته است. محله خوبخت یکی از محلات شهر تهران می باشد که در ناحیه ۴ منطقه ۱۵ شهرداری تهران قرار دارد. مساحت بافت فرسوده منطقه ۱۵ شهرداری دارای ۲۱۳،۴۸ هکتار بافت فرسوده است. محله خوبخت از محله های قدیمی تهران است که اکثر خانه های آن بافت فرسوده محسوب شده و نزدیک به ۷۵ درصد محله بافت فرسوده است. بافت فرسوده این محله از لحاظ تقسیم بندی بافت های فرسوده در رده بافت های شهری قرار می گیرد زیرا این بافت در درون شهر و بخش مرکزی آن واقع شده است. این گونه بافت ها یا در کالبد های به جامانده در دل بافت های قدیمی است و یا حاصل استقرار افراد فرودست جامعه در زمین های خالی درون شهری و برون شهری که در اثر گسترش شهر، با آنها آمیخته است.

### ۲- سؤالات تحقیق

در تحقیق پیش رو دو سؤال اصلی مطرح می گردد:

- ۱- آسیب پذیری محله خوبخت از منظر پدافند غیرعامل تا چه میزان است؟
- ۲- چه ملاحظاتی می تواند زمینه های همسو نمودن طرح های نوسازی شهری با اصول پدافند غیرعامل را فراهم نماید؟

<sup>1</sup>. Inversion Hierarchy Weighted Process

علیخانی و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله "ارائه مدل ارزیابی جامع آسیب‌پذیری پهنه‌های شهری به تفکیک لایه‌های تشکیل‌دهنده شهر با رویکرد پدافند غیرعامل" به این منظور پس از تبیین و تفکیک عناصر تشکیل‌دهنده شهر و اجزای مرتبط با هر یک از این عناصر، در قالب هشت معیار اصلی و زیرمعیارهای مربوط به هر یک، میزان آسیب‌پذیری شهر ناشی از نبود هر یک در نمونه فرضی مورد بررسی قرار گرفت و سپس با استفاده از روش AHP و بهره‌گیری از نظر بیش از شصت کارشناس متخصص در حوزه شهرسازی، مدیریت شهری و پدافند غیرعامل، لایه‌ها چه به‌صورت درون سیستمی و چه به‌صورت برون سیستمی نسبت به یکدیگر وزن‌دهی و سپس وزن هر یک از عناصر در لایه مربوط در سیستم مکانی اعمال و در مرحله بعد شعاع آسیب‌پذیری هر یک از لایه‌ها مشخص شد و به‌منزله ضریب در لایه‌ها در نظر گرفته شد. در نهایت با کمک نرم‌افزار GIS و همپوشانی لایه‌ها در نمونه فرضی، پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهری برای هر یک از معیارهای اصلی تولید و در مرحله بعد با همپوشانی نقشه‌های پهنه‌بندی مربوط به هر یک از معیارها نقشه نهایی پهنه‌بندی آسیب‌پذیری در نمونه فرضی مشخص شد (Alikhani, 2019:33).

زارعی و ابادرلو (۱۳۹۷) در مقاله "بررسی آسیب‌پذیری شهرها با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی معکوس (IHWP) و GIS-مطالعه موردی تهران بزرگ" در این پژوهش با استفاده از ۱۶ شاخص مانند دسترسی به مراکز درمانی، عرض خیابان، فاصله از مراکز نظامی، فاصله از بافت فرسوده، تراکم جمعیتی، دسترسی به مراکز آتش‌نشانی، میانگین مساحت قطعات و غیره، آسیب‌پذیری شهر با منطق IHWP و در محیط GIS مدل‌سازی گردیده و تهدید پایه شهر تهران، تهاجم هوایی مدنظر قرار گرفت (Zarei & Abazarlou, 2015:2).

ابادرلو و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی آسیب‌پذیری شهرها در برابر موشکباران (مطالعه موردی شهر سبزوار)" با استفاده از روش IHWP، شاخص‌های دسترسی، تراکم، کاربری و غیره میزان آسیب‌پذیری شهر سبزوار در شرایط جنگ را مشخص نمود و نتایج تحقیق نشان می‌دهد که جنوب شهر که دارای محدوده‌هایی با

تعریف می‌گردد و بالاخره در مرحله پنجم با توجه به امتیازات هر شاخص، لایه‌ها با هم ادغام شده و نقشه نهایی آسیب‌پذیری محله تولید می‌شود.

شایان ذکر است مدل فرایند وزن دهی سلسله مراتبی معکوس اولین بار توسط دکتر حبیبی در دانشگاه تهران و برای انجام رساله دکتری در سال ۱۳۸۵ ارائه گردید (Abazarlou, 2013:68).

محاسبه امتیاز لایه‌های انتخاب شده با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی معکوس (IHWP) به شکل روابط ریاضی زیر است:

$$j = D - (N - i)X \quad (1)$$

$$X = \frac{D}{N} \quad (2)$$

امتیاز به دست آمده از D = امتیاز اولیه هر شاخص  
مدل دلفی  
امتیاز به دست آمده برای j = تعداد دسته‌های هر N = شاخص  
دسته‌های مختلف  
رقم اختصاص داده شده برای دسته‌های مختلف هر شاخص i =

#### ۴- پیشینه تحقیق

قنبری نسب و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله "ارزیابی آسیب‌پذیری بافت‌های فرسوده شهری از منظر پدافند غیرعامل با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی نمونه موردی: شهر اردبیل" بیان داشتند که بافت‌های فرسوده به سبب مشکلات و نارسایی‌های کالبدی، اجتماعی و اقتصادی آسیب‌پذیری به مراتب بیشتری نسبت به سایر نقاط شهری دارند. در این پژوهش ابتدا با توجه به شرایط ویژه بافت فرسوده شهر اردبیل و همچنین بررسی مطالعات تحقیقات پیشین ۱۰ شاخص به‌منظور ارزیابی میزان آسیب‌پذیری تعریف شد؛ سپس متناظر با هر یک از شاخص‌ها زیر شاخص‌هایی در نظر گرفته شده است. در مرحله بعد با استفاده از نظرات کارشناسان هر کدام از معیارها و شاخص‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و در محیط نرم‌افزار Expert Choice وزن‌دهی و اولویت‌بندی می‌شوند و در انتها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نقشه‌های آسیب‌پذیری بافت فرسوده شهر اردبیل گردید (Ghanbari Nasab et al, 2020:85)

مطالعات پدافندی (عامل و غیرعامل) محسوب می-شود (Hosseini, 2009: 32).

آسیب پذیری پدیده‌ای ایستا نیست بلکه به عنوان یک فرآیند پویا در نظر گرفته می‌شود که احتمال ضرر و زیان را تغییر می‌دهد و بر آن‌ها اثر می‌گذارد. محققین بر دو نوع آسیب‌پذیری تأکید دارند. اولی آسیب‌پذیری مردم در برابر سانحه یعنی این‌که تا چه حد در خطر هستند و این‌که تا چه حدی می‌توانند بر اثرات آن فائق آیند. دومی آسیب‌پذیری سازمان‌ها و سیستم‌های کلیدی از قبیل: تجهیزات آب، شبکه‌های اورژانس و بیمارستان‌ها در برابر سانحه می‌باشد (Bull-Kamanga et al, 2003: 194).  
آسیب‌پذیری یک ابزار تحلیلی در مطالعات ایمنی شهری است. تحلیل و ارزیابی آسیب‌پذیری یک پایه و اساس جدید برای برنامه ریزی شهری فراهم می‌آورد (Chunliang et al, 2011: 278).

آسیب‌پذیری خود مشتمل بر دو جزء است: استعداد<sup>۲</sup> و تاب‌آوری<sup>۳</sup>

استعداد یعنی جامعه، فرد یا سازمان مورد نظر تا چه اندازه در برابر بحران‌هایی که آن را تهدید می‌کند قابلیت آسیب دیدن دارد. استعداد را می‌توان از دو منظر مثبت و منفی تحلیل نمود که از جنبه منفی آن نزدیکی و مجاورت با یک گسل و از جنبه مثبت آن دسترسی آسان به یک منطقه جغرافیایی را می‌توان مثال زد (Snaider, 2004: 10).  
تاب‌آوری به میزان سازگاری جامعه، سازمان یا گروه‌های در معرض خطر یا آسیب دیده از بحران در تحمل خسارات وارده، ترمیم، بازیابی و خروج از وضعیت اضطراری گفته می‌شود. تاب‌آوری را می‌توان شاخصی برای سنجش سرعت یک سیستم در ترمیم خود از بحران‌هایی دانست که با آن رو برو می‌شود. هر چه تاب‌آوری بیشتر باشد، آسیب کمتری ایجاد می‌شود و روند ترمیم، سریعتر و بازگشت به وضعیت اولیه، سهل‌تر است (Abazarlou et al, 2016: 56).  
برای مثال انجام فعالیت‌های گوناگونی همچون مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، آموزش کمک‌های اولیه، نصب دودیاب برای مقابله با آتش‌سوزی و بیمه همه سبب افزایش تاب‌آوری جامعه می‌گردند (Bakel, 2000: 262).

<sup>2</sup>.Susceptibility

<sup>3</sup>.Resilience

تراکم ساختمانی بالا و فاصله زیاد تا مراکز امداد و فاصله کم از کاربری‌های دارای الویت تهاجم می‌باشد، از امتیاز آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار است به‌گونه‌ای که ۵۸٫۹ درصد شهر سبزوار از آسیب‌پذیری زیادی در برابر موشکباران برخوردار است (Abazarlou et al, 2016: 59).

کامران و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله "ارزیابی بافت قدیم شهرها مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل" به تحلیل فضایی بافت قدیم شهرها مبتنی بر اصول پدافند غیر عامل جهت دستیابی به الگوی پایدار پرداختند نقطه قوت تحقیق استفاده از شاخص‌های مختلف در ارزیابی بافت با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد و حوزه بهبود این تحقیق استفاده از شاخص‌های اجتماعی در کنار شاخص‌های کالبدی در جهت تدقیق نتایج استخراجی است (Kamran et al, 2012: 5).

راشد و ویکس (۲۰۱۹) برای مشخص کردن میزان آسیب‌پذیری ناشی از زلزله شاخص‌هایی مانند حداقل عملکرد پل‌ها، خدمات فوریت پزشکی، بیمارستان‌ها، بزرگراه‌ها، حداکثر هزینه بازسازی ساختمان‌ها و غیره و با روش AHP و نرم‌افزار GIS مدل‌سازی کرده است. (Rashed & Weeks, 2011: 547)

مینامی و دیگران (۲۰۱۸) داده‌هایی مانند نام و شماره ساختمان و جنس و تعداد طبقات آن، حیاط ساختمان و جنس و ارتفاع آن و فاصله ساختمان‌ها تا خیابان و همچنین اطلاعات معابر مانند نام، طول و عرض خیابان و نیز عرض پیاده‌رو در شهر کوبه ژاپن را جمع‌آوری کرده در محیط GIS تجزیه و تحلیل کرده‌اند (Minami et al, 2013: 1750).

## ۵- مبانی نظری تحقیق

اگر شناخت ابعاد خطر رخداد تهدید در حوزه‌ی مورد مطالعه و آسیب‌های محتمل در نتیجه‌ی آن، به درستی حاصل شود، می‌توان سطح و نوع اقدام‌های مقابله با این آسیب‌ها را نیز تا مقیاس تک تک افراد به طور گسترده تعریف نمود و توسعه بخشید. از این رو به نظر می‌رسد مطالعات آسیب‌شناسی پس از مطالعات تهدید شناسی دومین جزء لاینفک کلیه‌ی

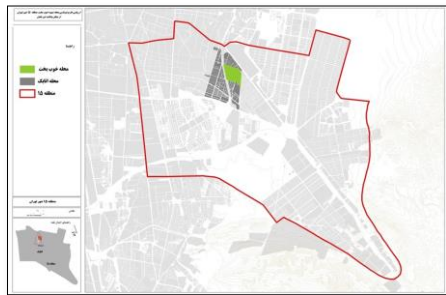
نیروی مهاجم تقویت می‌کند.

د) شهرها به دلیل برخورداری از بدنه دفاعی، همیشه به‌عنوان الگوی پایداری و یا تسلط بر منطقه تفسیر می‌شوند. به همین دلیل تسلط بر شهرها، شاخصی برای توجیه جایگاه نظامی و اقتدار عملیاتی به شمار می‌رود.

ه) شهرها به‌عنوان حلقه‌ی ارتباطی و کانون انسجام منطقه‌ای و پس‌کرانه‌های روستایی خود هستند، بدین ترتیب شهرها اغلب هدف اصلی تهدیدات و درگیری نظامی بوده و پیوسته باید فشارهای ناشی از جنگ را تحمل نمایند.

#### ۶- موقعیت نمونه موردی

بر طبق شکل ۱، محدوده مورد مطالعه واقع در ناحیه ۲ منطقه ۱۵ شهرداری تهران در محله اتابک واقع شده است و از شمال به خیابان قربانی، از جنوب به خیابان شهید ابراهیمی، از شرق به خیابان بنی هاشم و از غرب به بزرگراه امام علی (ع) محدود می‌شود.



شکل ۱- موقعیت نمونه موردی در منطقه ۱۵ شهرداری تهران

#### ۷- تجزیه و تحلیل داده‌ها

##### ۷-۱- محاسبه تهدید اصلی محله خوبخت

آگاهی از تهدیدات اصلی، پایه‌ی ملاحظات دفاع غیرعامل در آسیب‌شناسی و طراحی محیط‌های شهری است. هر چیزی که

با توجه به تعاریف فوق تحلیل آسیب پذیری عبارت است تعیین میزان استعداد یک جامعه، فرد یا سازمان در آسیب دیدن از خطری احتمالی و تاب آوری آن در برابر بحران‌هایی که با آن مواجه می‌شوند. میزان آسیب پذیری را می‌توان با ضرب کردن استعداد در تاب آوری محاسبه کرد (Handmer, 2002: 49).

از جمله اقداماتی که سعی دارد تهدیدات متوجه آسیب پذیری‌ها نشود، پدافند غیرعامل است. پدافند غیرعامل از طریق کاهش آسیب پذیری سعی دارد تا از اثرات تخریبی تهدیدات در مسیر توسعه را بکاهد (Shamsai, 2010: 78).

آنچه در کاهش آسیب پذیری به عنوان هدف مدنظر است عبارتند از: (Jalali, 2011: 123)

- ✓ کم شدن درجه ریسک و خطر
- ✓ کاهش تهدید و حمله
- ✓ کاهش خسارات بر اماکن و تأسیسات
- ✓ کاهش تلفات نیروی انسانی
- ✓ کاهش خسارت بر تجهیزات

در نتیجه منظور از کاهش آسیب پذیری برطرف کردن نقاط ضعف در طراحی، به کارگیری، یا عملکرد دارایی و در جهت کاهش خسارت آن دارایی است. از جمله دارایی‌های حیاتی در هر کشوری فرودگاه‌های آن‌ها می‌باشد.

گذشته از اینکه شهرها از نظر فیزیکی هدف‌های ثابت و بزرگی هستند که حتی از فاصله دور به‌آسانی می‌توان آن‌ها را هدف قرارداد، عوامل دیگری نیز به‌عنوان انگیزه در انتخاب شهرها به‌عنوان هدف نظامی نقش دارند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از (Atai, 2014: 51):

الف) شهرها محل تجمع نیروی انسانی بوده و بیشتر مراکز تصمیم‌گیری سیاسی، اداری و نظامی در شهرها مستقر هستند.

ب) شهرها با برخورداری از امکانات و خدمات رفاهی و معیشتی، نقش پشتیبانی بسیار مؤثری در هدایت و اداره جنگ‌ها دارند.

ج) بخش قابل‌توجهی از سرمایه‌های مادی و فرهنگی کشورها در شهرها قرار دارند. تخریب و یا دستیابی به این سرمایه‌ها، انگیزه‌های مادی را در

## ۷-۲- محاسبه آسیب پذیری محله خوبخت در مقابل حمله هوایی

### ۷-۲-۱- مرحله اول: ارائه شاخص‌های ارزیابی آسیب‌پذیری نمونه موردی

به منظور بررسی میزان آسیب پذیری محدوده مورد مطالعه در برابر حملات هوایی، شانزده شاخص انتخاب شده است که عبارتند از:

۱- **عرض راه‌ها:** اهمیت این شاخص در هنگام گریز، پناه‌گیری، تخلیه و امدادسانی مطرح می‌شود. زیرا حجم بیشتری از بازماندگان و مجروحان توسط گروه‌های امدادگری می‌توانند منتقل شوند. هرچه عرض معابر بیشتر باشد، امکان ایجاد ترافیک عبوری نیز کمتر خواهد شد (Habibi et al, 2007: 29).

۲- **تعداد جمعیت:** شاخصی که مشخص‌کننده بار جمعیتی بر معابر می‌باشد و در نتیجه با بیشتر شدن تراکم جمعیتی، سرعت پناه‌گیری و خدمات‌رسانی و امداد پایین می‌آید و بالعکس. همچنین تعداد جمعیت در قطعات مختلف که با افزایش آن احتمال جان باختن افراد بیشتری وجود دارد (Kalantari et al, 2022: 61).

۳- **تراکم ساختمانی:** شاخص مهمی که با بیشتر شدن آن احتمال تخریب و آسیب‌پذیری بیشتر می‌شود. ساختمان‌های بلند در هنگام بمباران، به صورت یک بحران ثانویه، برای ساختمان‌های مجاور هستند و با فرو ریختن آن‌ها، ساختمان‌های مجاور نیز آسیب می‌بینند و تراکم ارتفاعی بالا باعث مسدود شدن خیابان‌های همجوار شده و به علت حجم آواربرداری زیاد، عملاً نجات جان ساکنین ساختمان‌های بلند بسیار مشکل می‌باشد (Abazarlou, 2013: 54).

۴- **سطح اشغال ساختمان‌ها:** عامل مهمی در کاهش خسارتهای طبیعی و انسانی می‌باشد. با افزایش سطح اشغال، احتمال آسیب‌پذیری نیز بیشتر می‌شود. زیرا در صورت تخریب ساختمان در بناهای با سطح اشغال بالا، احتمال بسته شده معابر مجاور در اثر ریزش آوارها بیشتر شده و علاوه بر این، احتمال ریزش آوار در تمام

در مقابل امنیت انسان قرار گرفته و امنیت و ثبات انسان را در خطر می‌اندازد به عنوان «تهدید» مطرح می‌گردد (Jalali, 2011: 23). آنچه موضوع پدافند غیرعامل می‌باشد، «مخاطرات انسان‌ساخت عمدی» مانند: تروریسم، خرابکاری، آتش زنی عمدی و ... می‌باشد.

تهدیدات محتمل محله خوبخت بر اساس معیار تکرار در منابع، غربالگری اولیه گردید و پس از آن تهدیدات برآمده از غربالگری اولیه در قالب پرسش‌نامه‌ی مورد قضاوت جامعه نمونه که ۳۰ نفر از خبرگان حوزه شهرسازی و پدافند غیرعامل بودند مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج در **Error! Reference source not found.** مشاهده می‌گردد. طبقه‌بندی تهدیدات انسان‌ساخت متوجه محله خوبخت با استفاده از روش FEMA<sup>۴</sup> (آژانس مدیریت شرایط اضطرار) انجام گردید که در آن معیارهای احتمال وقوع تهدید، میزان اثرگذاری تهدید و سطح تهدید در ارتباط با تهدیدات غربال شده مورد ارزیابی قرار گرفت و تهدید

جدول ۱- امتیاز نهایی تهدیدات بر اساس روش FEMA

امتیاز نهایی	سطح تهدید (گسترده‌گی اثرات تهدید)	احتمال وقوع تهدید (۰,۲۵۱)	اثرگذاری تهدید (شدت خسارت) (۰,۵۱۲)	تهدیدات انسان ساخت
۴,۸۴۹	۲,۰۴۸	۰,۷۵۳	۲,۰۴۸	تروریستی
۶,۶۲۶	۲,۵۶	۱,۵۰۶	۲,۵۶	حریق
۴,۳۲۷	۱,۵۳۶	۱,۲۵۵	۱,۵۳۶	خداکاری
۵,۱	۲,۰۴۸	۱,۰۰۴	۲,۰۴۸	اغتشاش
۸,۱۷۲	۳,۵۸۴	۱,۰۰۴	۳,۵۸۴	حمله - هوایی

۴. Federal Emergency Management Agency

نسبت به ساختمان های مخروطی و تخریبی بیشتر است (Kalantari et al, 2022: 65).

**۹-جنس نمای ساختمان:** هر چه جنس نما مقاوم تر باشد میزان آسیب پذیری کمتر است و نماهای شیشه‌ای از مقاومت کمتری در مقابل تهدیدات سخت مانند موشکباران برخوردار هستند و در اثر تهدید انفجار تا چندین متر با شکست شیشه‌ها پخش شده و باعث آسیب دیگری و جراحت افراد حول آن می‌گردد (Jamshidi et al, 2020: 60).

**۱۰-فاصله از صنایع صنعتی:** عدم هم‌جواری این کاربری با اغلب کاربری‌ها، نشان می‌دهد که رعایت اصول ایمنی و استانداردهای موجود در آن تا چه اندازه اهمیت دارد زیرا تخریب این کاربری‌ها در مواقع بحران، می‌تواند بحران دیگری را ایجاد نماید لذا مکان‌یابی سنجیده آن‌ها و رعایت فاصله مناسب از شهرها از اهمیت بالایی برخوردار است (Farzam Shad & AraqiZadeh, 2011: 149).

**۱۱-میانگین مساحت قطعات:** در قطعات ریزدانه احتمال آسیب پذیری به علت خرد شدن فضای باز و کاسته شدن فضای مفید و امن برای گریز و پناه گرفتن در جنگ‌ها بیشتر به نظر می‌رسد. اما به طور کلی هر چه اندازه قطعات بزرگتر باشد، اولاً تلفات انسانی کاهش می‌یابد و ثانیاً عملیات امداد رسانی و اسکان موقت با سهولت بیشتری انجام می‌گیرد (Farzam Shad & AraqiZadeh, 2011: 102).

سطح قطعه ساختمانی وجود دارد که احتمال زنده ماندن را کاهش می‌دهد (Farzam Shad & AraqiZadeh, 2011: 41).

**۵-تعداد طبقات:** در ارتباط با این شاخص می‌توان گفت اگر افزایش ارتفاع ساختمانها با اصول ایمنی همراه نباشد، آسیب پذیری را بالا خواهد برد. حتی اگر افزایش ارتفاع با رعایت ضوابط و محاسبات مناسب صورت گیرد، به هنگام تخلیه، جستجو و نجات با سختی همراه است و لذا افزایش تعداد طبقات یک عامل منفی محسوب شده و آسیب پذیری را بالا می‌برد (Habibi, 2007: 31).

**۶-دسترسی به فضاهای سبز و باز:** کمیت و کیفیت فضاهای باز شهر در سطح شهر و نحوه توزیع آن‌ها نقش مهمی در آسیب‌پذیری شهر دارد. فضاهای باز شهری می‌تواند به‌عنوان فضاهایی امن جهت گریز، پناه‌گیری، امداد رسانی، اسکان موقت و جمع‌آوری کمک‌ها در زمان بحران باشد. با طراحی هوشمندانه این فضاها نه تنها می‌توان تا حدود زیادی از آسیب‌پذیری محیط بحرانی و در زمان اولیه حمله دشمن به‌واسطه اصابت ترکش و یا قطعات پرتاب‌شده، برخورد موج انفجار و یا فروریختن آوار بر روی افرادی که در این محیط‌ها حضور دارند جلوگیری نمود بلکه می‌توان با ایجاد فضاهایی زیبا و متباین به غنای فضاها نیز افزود به‌نحوی که این فضاها در مواقع عادی نیز به بهترین شکل ممکن از کارایی برخوردار باشند (Kamyabi, 2014: 63).

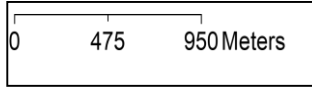
**۷-دسترسی به مراکز چندمنظوره:** در این تحقیق مراکز تجاری، مذهبی و ورزشی بعنوان فضاهای چندمنظوره در نظر گرفته شده‌اند. هر چه دسترسی محله به این مراکز نزدیک تر باشد و تعداد این مراکز بیشتر باشد به دلیل استفاده چندمنظوره از این نوع از کاربری‌ها مانند استفاده بعنوان پناهگاه از میزان آسیب پذیری محله کاسته می‌شود (Abazarlou, 2013: 55).

**۸-کیفیت ابنیه:** این شاخص تاثیر مهمی بر میزان آسیب پذیری ساختمان دارد. احتمال مقاومت ساختمانهای با کیفیت بالا (نوساز) در مقابل موشکباران

جدول ۲- محاسبه امتیاز شاخص‌ها با استفاده از روش IHWP

شاخص	طبقه‌بندی	x	i	امتیاز
۹ ۳ ۵	کمتر از ۶ متر	۲,۷۵	۴	۱۱,۰۰
	بین ۶ تا ۸	۲,۷۵	۳	۸,۲۵
	بین ۸ تا ۱۰	۲,۷۵	۲	۵,۵۰
	بیشتر از ۱۰ متر	۲,۷۵	۱	۲,۷۵
تعداد جمعیت	کمتر از ۱۱۳ نفر	۲,۰۰	۱	۲,۰۰
	بین ۱۱۳ تا ۱۱۵	۲,۰۰	۲	۴,۰۰
	بین ۱۱۵ تا ۱۲۰	۲,۰۰	۳	۶,۰۰
	بین ۱۲۰ تا ۱۳۰	۲,۰۰	۴	۸,۰۰
	بالای ۱۳۰ نفر	۲,۰۰	۵	۱۰,۰۰
تراکم ساختمانی	کمتر از ۶۰ درصد	۱,۲۹	۱	۱,۲۹
	بین ۶۰ تا ۱۲۰	۱,۲۹	۲	۲,۵۷
	بین ۱۲۰ تا ۱۸۰	۱,۲۹	۳	۳,۸۶
	بین ۱۸۰ تا ۲۴۰	۱,۲۹	۴	۵,۱۴
	بین ۲۴۰ تا ۳۶۰	۱,۲۹	۵	۶,۴۳
	بین ۳۶۰ تا ۴۸۰	۱,۲۹	۶	۷,۷۱
ضریب سطح اشغال	بالای ۴۸۰ درصد	۱,۲۹	۷	۹,۰۰
	کمتر از ۶۰ درصد	۱,۱۴	۱	۱,۱۴
	بین ۶۰ تا ۶۵	۱,۱۴	۲	۲,۲۹
	بین ۶۵ تا ۷۰	۱,۱۴	۳	۳,۴۳
	بین ۷۰ تا ۷۵	۱,۱۴	۴	۴,۵۷
	بین ۷۵ تا ۸۰	۱,۱۴	۵	۵,۷۱
	بین ۸۰ تا ۹۰	۱,۱۴	۶	۶,۸۶
تعداد طبقات	بین ۹۰ تا ۱۰۰ درصد	۱,۱۴	۷	۸,۰۰
	کمتر از ۱ طبقه	۱,۴۰	۱	۱,۴۰
	بین ۱ تا ۲	۱,۴۰	۲	۲,۸۰
	بین ۲ تا ۴	۱,۴۰	۳	۴,۲۰
	بین ۴ تا ۶	۱,۴۰	۴	۵,۶۰
	بالای ۶ طبقه	۱,۴۰	۵	۷,۰۰

شاخص	طبقه‌بندی	x	i	امتیاز
دسترسی به فضاهای باز و سبز	کمتر از ۵۰ متر	۱,۲۰	۱	۱,۲۰
	بین ۵۰ تا ۸۰	۱,۲۰	۲	۲,۴۰
	بین ۸۰ تا ۱۰۰	۱,۲۰	۳	۳,۶۰
	بین ۱۰۰ تا ۱۲۰	۱,۲۰	۴	۴,۸۰
	بالای ۱۲۰ متر	۱,۲۰	۵	۶,۰۰
دسترسی به مراکز چند منظوره	کمتر از ۶۰ متر	۱,۰۰	۱	۱,۰۰
	بین ۶۰ تا ۸۰	۱,۰۰	۲	۲,۰۰
	بین ۸۰ تا ۱۰۰	۱,۰۰	۳	۳,۰۰
	بین ۱۰۰ تا ۱۲۵	۱,۰۰	۴	۴,۰۰
	بالای ۱۲۵ متر	۱,۰۰	۵	۵,۰۰
کیفیت ابنیه	فاقد بنا	۰,۸۰	۱	۰,۸۰
	در حال ساخت	۰,۸۰	۲	۱,۶۰
	نوساز	۰,۸۰	۳	۲,۴۰
	قابل نگهداری	۰,۸۰	۴	۳,۲۰
	فرسوده	۰,۸۰	۵	۴,۰۰
نمای ساختمان	فاقد نما	۰,۶۰	۱	۰,۶۰
	مختلط	۰,۶۰	۲	۱,۲۰
	سنگ	۰,۶۰	۳	۱,۸۰
	سیمان	۰,۶۰	۴	۲,۴۰
	آجر	۰,۶۰	۵	۳,۰۰
فاصله از کارگاه های صنعتی	کمتر از ۲۰۰ متر	۰,۴۰	۱	۰,۴۰
	بین ۲۰۰ تا ۳۰۰	۰,۴۰	۲	۰,۸۰
	بین ۳۰۰ تا ۴۰۰	۰,۴۰	۳	۱,۲۰
	بین ۴۰۰ تا ۵۰۰	۰,۴۰	۴	۱,۶۰
	بالای ۵۰۰ متر	۰,۴۰	۵	۲,۰۰
میانگین مساحت قطعات	کمتر از ۵۰ مترمربع	۰,۱۴	۷	۱,۰۰
	بین ۵۰ تا ۱۰۰	۰,۱۴	۶	۰,۸۶
	بین ۱۰۰ تا ۱۵۰	۰,۱۴	۵	۰,۷۱
	بین ۱۵۰ تا ۲۰۰	۰,۱۴	۴	۰,۵۷
	بین ۲۰۰ تا ۲۵۰	۰,۱۴	۳	۰,۴۳
	بین ۲۵۰ تا ۳۰۰	۰,۱۴	۲	۰,۲۹
	بالای ۳۰۰ مترمربع	۰,۱۴	۱	۰,۱۴



تعداد جمعیت



عرض راه



دسترسی به فضای سبز و باز



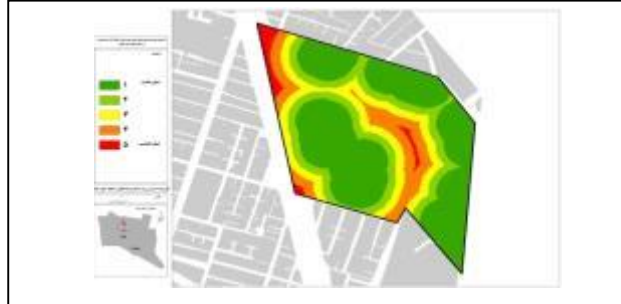
تعداد طبقات



ضریب سطح اشغال



دسترسی به فضای چند منظوره



فاصله از مراکز صنعتی



کیفیت آبیه



میانگین مساحت قطعات



نمای ساختمان



تراکم ساختمان



شکل ۲- مدل سازی شاخص های ارزیابی آسیب پذیری نمونه موردی در GIS



شکل ۳- آسیب پذیری نمونه موردی

- همانطور که در شکل ۱، مشخص شده است آسیب پذیری محله در بخش مرکزی و جنوب شرقی و خیابان شهید ابراهیمی و خیابان شهید بنی هاشم زیاد می باشد. و کمترین آسیب پذیری محله در شمال آن در حد فاصل خیابان قرار دارد. از دلایل آسیب پذیری محله می توان به کیفیت نامطلوب و فرسوده بافت محله، نبود مراکز چندمنظوره جهت کارکرد پناهگاهی و انبار اقلام ضروری در مرکز و جنوب محله، نبود فضاهای سبز کافی جهت اسکان موقت در مرکز و جنوب محله، عرض معابر کم و تراکم جمعیتی بالا در جنوب شرقی محله اشاره نمود. امکان مسدود شدن معابری مانند مختاری، گودرزی، محمودخانی و باجلان به جهت عرض کم در صورت وقوع تهدیداتی چون موشکباران وجود دارد.
- تقریباً کل محله از ضریب سطح اشغال بالایی برخوردار بوده و آسیب پذیر است
- با توجه به میزان بالای بافت فرسوده دارای قطعات ریزدانه است
- محله از نفوذپذیری پایینی برخوردار است که در صورت آوار شدن ساختمان ها مسدود خواهد شد و امدادسانی با مشکل جدی مواجه خواهد شد.
- شمال محدوده از تراکم ساختمانی زیادی برخوردار است.

### ۳-۷- نتیجه گیری

- بخت قابل ذکر است:
- نفوذ پذیری پایین محله
  - فزونی قطعات همجوار در عرض ۶ متر و کمتر
  - کوچه های تنگ و باریک
- با توجه به تمامی تحلیل های صورت گرفته نتایج زیر در ارتباط با وضعیت ایمنی و میزان آسیب پذیری محله خوب

- ✓ ایجاد محوطه‌ها و فضاهای سبز با گیاهان و درختان بلند
- ✓ مقاوم‌سازی فضاها و بناهای عمومی محله
- ✓ اصل ضرورت ساخت پناهگاه در مرکز محله.
- تردد زیاد موتور سواران گذری
- ضعف دسترسی‌های سواره رو
- درصد بالای بناهای فاقد اسکلت و کیفیت در محدوده
- وجود حداکثر بناهای با عمر بیش از ۳۰ سال در محدوده مورد مطالعه
- فراوانی معابر بن بست با طول زیاد و عرض یک الی دو متر
- ناسازگاری کاربری‌های لبه‌خیابان‌های اصلی در محله
- کمبود کاربری‌های خدماتی (مانند فضای سبز، کاربری‌های آموزشی و بهداشتی) در سطح محله
- فشردگی زیاد ساختمان‌ها، مساحت کم معابر، وجود فعالیت‌های ناسازگار در لبه معابر اصلی
- ظاهر نامناسب و فرسودگی بافت
- نبود زمین بازی و ورزشگاه در محدوده
- نامناسب بودن روشنایی معابر
- دسترسی ضعیف به امکانات خدماتی رفاهی- فرهنگی آموزشی

#### ۷-۴- راهکارهای پیشنهادی

- ✓ خودداری از جهت‌گیری توسعه ساختمان‌های پهنه سکونت به سمت مراکز عمومی محله
- ✓ جانمایی مسیرهای تخلیه اضطراری در محله
- ✓ ایجاد فضاهای سبز در جداره‌های راه‌های منتهی به مرکز محله
- ✓ خودداری از تراکم جمعیتی در محدوده محله
- ✓ ایجاد پناهگاه‌های اضطراری چندمنظوره در نزدیکی مراکز تجاری عمده محله
- ✓ ایجاد مراکز اسکان موقت در فضاها و کاربری‌های عمومی محله مانند فضاهای باز و...
- ✓ رعایت اصل همجواری و ایجاد حریم برای مراکز عمومی محله
- ✓ مکان‌یابی مراکز تأمین ایمنی و امدادسانی مانند درمانگاه‌ها، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، پناهگاه‌ها در محله

## ۸- منابع

- [1] Abazarlou, Sajjad, (۲۰۱۳). Master Thesis, "Assessing the Vulnerability of the City with a Passive Defense Approach with Fuzzy Logic", Supervisor: Kioumars Habibi, Islamic Azad University of Tehran Markaz, Department of Urban Planning.(in Persian)
- [2] Abazarlou, Sajjad, Baghersad, Mansour, Poori Rahim, Ali Akbar (2016), Identifying hazards and modeling the vulnerability of cities with a passive defense approach, Publications of the Iranian Scientific Association of Passive Defense, First Edition, Tehran. (in Persian).
- [3] Alikhani, Arezoo, Barzegar Befrooi, Akram, Noorollahi, Haniyeh (۲۰۱۹), Presenting a Comprehensive Assessment Model of Vulnerability of Urban Areas by Separating the Layers of the City with Passive Defense Approach, Journal of Crisis Management, Volume ۸, Number ۲, Number ۱۶, pp. ۴۶-۳۳. (in Persian).
- [4] Atai, Hassan (۲۰۱۴), assessing the vulnerability of civilian airports in the country against threats and providing solutions to reduce vulnerability, master's thesis, Malik Ashtar University of Technology, Tehran, (in Persian).
- [5] Bakel, N (2000), "Security risk assessment: Applying the concepts of fuzzy logic", Journal of Hazardous Materials 173, 258-264.
- [6] Bull Kamanga, R., S. Sturm, J. Kiefer, M. Bondelind, J. Åström, A. Lindhe, I. Machenbach, E. Melin, T. Thorsen, B. Eikebrokk, C. Niewersch, D. Kirchner, F. Kozisek, D. Weyessa Gari, and C. Swartz .(2003). "Identification and description of hazards for water supply systems ", A catalogue of today's hazards and possible future hazards, TECHNEAU.
- [7] Chunliang Xiu, Lin Cheng, Wei Song, Wei Wu (2012). Vulnerability of large city and its implication in urban planning: A perspective of intra-urban structure, Chinese Geographical Science, Volume 21, Issue 2, pp 204-210
- [8] Farzam Shad, Mustafa, Araqi Zadeh, Mojtabi. (۲۰۱۱). Basics of safe city planning and design from the point of view of passive defense, Alam Afarin Publications. (in Persian).
- [9] FathiRashid, Ali, golizadeh, elham (۲۰۰۸), passive defense in urban decay structures, Safe Society Conference, Tehran Municipality (in Persian).
- [10] Ghanbari Nasab, Ali, Ghale Asl, Nouri, Hamed, Aghaghizadeh, Jahan, Ranjbar, Firooz (2020), Assessing the vulnerability of urban worn-out structures from the perspective of passive defense using hierarchical analysis method Case study: Ardabil, Journal of Crisis Management , Volume 9, Special Issue of Passive Defense Week, pp: 98-85. (in Persian).
- [11] Habibi, Kiyomarth, Pourahmad, Ahmad, Meshkini, Abolfazl, Asgari, Ali and Saeed Nazari-Adli, (۲۰۰۷). "Determining effective construction factors in the vulnerability of the old urban fabric of Zanjan using GIS and FUZZY LOGIC" Fine Arts, No. ۳۳, pp: ۳۶-۲۷. (in Persian).
- [12] Handmer, L. (2002). "The Changing Nature of Risks and Hazard". Chapter 1, in American Hazardscapes: The Regionalization of Hazards and Disasters. Washington, DC: Joseph Henry Press.
- [13] Hosseini, Seyyed Behshid. (۲۰۰۹), general criteria in the design of public buildings in the city, Abid Publishing House, Tehran (in Persian).
- [14] Jalali Farahani, Gholamreza (۲۰۱۱). An introduction to the method and model of estimating threats in passive defense, Institute of Printing and Publishing of Imam Hossein University. (in Persian).
- [15] Jamshidi, Zahra, Radan, Mohammad Yaser, Nekouei, Mohammad Ali (۲۰۲۰), Passive Defense Considerations in Designing Special Bridges to Continue Service in Crisis, Journal of Crisis Management, Volume ۹, Number ۱- Serial Number ۱۷, pp: ۵۳- ۶۸. (in Persian).
- [16] Kamran, Hassan, Moradi, Morteza, Hosseini Amini, Hassan (۲۰۱۲), Evaluation of the old fabric of cities based on non-active defense principles, Urban Management Studies, Volume ۴( ۱۲consecutive),

pp: ۱۳-۱ (in Persian).

- [17] Kamyabi, Saeed, Seyed Alipour, Seyed Khalil, Mir Emadi, Ebrahim. (۲۰۱۴). Evaluation of the safety of urban space with emphasis on passive defense indicators using AHP and TOPSIS method, a case study: Semnan city, Scientific and Promotional Quarterly of Passive Defense, No. ۱ (۲۵series), pp. -۵۹ ۷۲. (in Persian).
- [18] Khalilabad kalantari, Hossein, Abazarlu, Sajjad, abazarlou, Heydari, Ali Akbar (۲۰۲۲), identifying the vulnerability process of cities with passive defense approach, University of Art, Tehran (in Persian).
- [19] Minami, Masaaki et al. (2013) Street Network Planning For Disaster Prevention Against Street Blockade, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.4, October, 2008, Page 1750-1756.
- [20] Rashed, K and Weeks, J. (2019) "Assessing vulnerability to earthquake hazards through spatial multicriteria analysis of urban areas", International Journal of Geographic Information Science Vol. 17, no. 6: 547-576.
- [21] Sanei, Priya, Elah Bakhshi (۲۰۱۵), evaluation of the worn-out fabric of cities based on non-active defense considerations, National Conference on worn-out and historical urban fabrics, Ministry of Science, Research and Technology, Tehran (in Persian).
- [22] Shamsai Zafarqandi, Fathollah (۲۰۱۰). Architectural form and its role in reducing blast wave effects. Proceedings of the first conference on architecture and urban planning from the point of view of passive defense. Malik Ashtar University of Technology. (in Persian).
- [23] Snaider .B, House of Representatives. (2004). "Comprehensive Risk Assessments and Stronger Internal Controls Needed to Help Inform TSA Resource Allocation", Report to the Chairman,
- [24] Zarei, Gholamreza, Abazarlou, Sajjad (۲۰۱۵), Investigating the Vulnerability of Cities with Passive Defense Approach Using IHWP and GIS - Case Study of Greater Tehran, Shahr-e-Ayman Journal, No. ۲, pp. ۲-۱۶. (in Persian).



انجمن علمی برنامه‌ریزی و معماری شهرهای ایران

## Evaluating the vulnerability of Old Texture with passive defense approach using IHWP method (Case study: Khobakht neighborhood)

Nazanin Mihani\*<sup>1</sup>

1- Master of Urban Planning, Pars University of Architecture and Art, Tehran

### Abstract:

Due to the organic and old texture, high population density, low width of roads, proper accesses, etc., old texture are more vulnerable than other urban areas when intentional man-made threats occur. The purpose of this research is to evaluate the vulnerability of Shahid Khob Bakht neighborhood in District 15 of Tehran from the point of view of passive defense. In terms of the type of research, the present research is considered as an applied research and in terms of the nature of the research, it is considered as a descriptive-analytical research. Library method, interview and observation (qualitative) were used, and in order to evaluate the vulnerability of the neighborhood, Delphi questionnaire (quantitative) method was used. The analysis method of this research is the fuzzy IHWP method in GIS software. The research results show; The vulnerability of the neighborhood is high in the central and south-eastern parts of Shahid Ebrahimi Street and Shahid Bani Hashem Street, and the least vulnerability of the neighborhood is in the north of it, between Qurbani Street and the edge of Imam Ali Highway. The reasons for the neighborhood's vulnerability include the unfavorable and worn-out quality of the neighborhood's texture, the lack of multi-purpose centers for the function of shelters and the storage of essential items, and the lack of sufficient green spaces for temporary accommodation in the center and south of the neighborhood, the low width of roads and high population density in the south. He pointed to the east of the neighborhood. At the end, considerations and suggestions related to aligning renovation plans with the principles of passive defense and also reducing the vulnerability of the neighborhood have been presented.

**Key Words:** Vulnerability, old texture, passive defense, IHWP method, Khobakht neighborhood of Tehran

\* Corresponding author: Pars University of Architecture and Art, Tehran-iran; nazaninmihani1376@gmail.com