

## ارزیابی قابلیت دسترسی فضاهای باز محلات شهری از منظر پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: منطقه ۱ تبریز)

یوسف درویشی<sup>۱</sup>

امید حسینی<sup>۲</sup>

### چکیده

دسترسی به فضاهای باز محلات شهر یکی از اصول مهم دیدگاه پدافند غیر عامل می‌باشد. چرا که میزان زیادی از تلفات مربوط به بعد از بحران، بیشتر به دلیل عدم توانایی در دسترسی به فضای باز و همچنین توان گریز از منطقه خطر می‌باشد.

پژوهش حاضر با هدف بررسی و قابلیت دسترسی فضاهای باز محلات شهری در موقع اضطراری از منظر پدافند غیرعامل منطقه ۱ کلان شهر تبریز می‌باشد. به همین منظور در این پژوهش برای پهنه بندی فضاهای مختلف بر مبنای آسیب پذیری و نیز تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزارهای مرتبط مانند ARC GIS و Auto cad و نرم افزار Excel استفاده شده است.

روش پژوهش پیمایشی میدانی می‌باشد. به این روش که برای پهنه بندی آسیب پذیری منطقه ۱ شهر تبریز با استفاده از ابزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و (Auto cat) اقدام به تهیه پهنه بندی نقشه های شاخص دسترسی فضاهای باز (با استفاده از نقشه مشاوران طرح جامع تبریز نقشه شبکه های ارتباطی و کاربری ۱:۲۰۰۰۰: ۱ طرح تفصیلی منطقه ۱ تبریز) و (مطالعات میدانی برای بهنگام سازی اطلاعات مورد نیاز اقدام شده و در نتیجه نقشه های نهایی تحلیلی ترکیب توده و فضا همراه با نمودار های حاصل از دادهها) با استفاده از نرم افزار (Excel) استخراج گردید.

نتایج و یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که ۶۷/۳ درصد، منطقه ۱ شهر تبریز از نظر دسترسی به فضای باز از منظر پدافند غیر عامل در برابر بحرانهای وضعیتی مناسبی قرار دارد. اما برای بالابردن کیفیت و کمیت این شرایط به حد مطلوب، بهبود وضع کارکردی فضاهای باز (فضای سبز و محصور) و افزایش عرض خیابان‌ها و کوچه‌هایی منتهی به فضای باز، به گونه‌ای که امکان دسترسی سریع و آسان برای ارگان‌هایی مانند آتش نشانی و ... در مواقع بحران را فراهم نماید. از اهمیت خاصی برخوردار است.

**واژگان کلیدی:** فضای باز، پدافند غیر عامل، قابلیت دسترسی، شهر تبریز

۱. استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه پیام نور تهران - ایران (نویسنده مسئول)

۲. کارشناسی ارشد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

## مقدمه

دفاع غیر عامل شهری در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی‌المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی در شهر به صورت خود اتکا صورت گیرد. چنین اقداماتی از یک سو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش و امکان بازسازی مناطق آسیب‌دیده شهری را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد (ISO/IEC, 2002)

در حقیقت طرح‌های پدافند غیرعامل قبل از انجام مراحل تهاجم و در زمان صلح تهیه و اجرا می‌گردند. با توجه به فرصتی که در زمان صلح جهت تهیه چنین طرح‌هایی فراهم می‌گردد، ضروری است این قبیل تمهیدات در متن طراحی‌ها لحاظ گردند. به‌کارگیری تمهیدات و ملاحظات پدافند غیرعامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارآیی دفاعی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد. با پیچیده‌تر شدن جنگ‌ها و بکارگیری تکنولوژی و فن‌آوری در جنگ‌های نوین، پدافند غیر عامل نیز چهره‌های متفاوتی را به خود گرفته است. (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۹).

پدافند غیرعامل مربوط به جنگ یا صلح نیست بلکه یک آمادگی برای مقابله با حوادث و بلایای مختلف طبیعی و غیرطبیعی است پس لزوم آگاهی در مورد آن یک ضرورت است (همان منبع: ۴۶).

جنگ‌ها و بلایای طبیعی به‌عنوان مهم‌ترین عامل تهدیدکننده‌ی زندگی انسان‌ها، همواره تلفات جانی بسیار زیادی را موجب شده، تأسیسات و تجهیزات و ساختمان‌ها را ویران کرده و هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی جبران‌ناپذیری را به بار آورده‌اند. در طول تاریخ همواره شهرها به‌عنوان مراکز تجمع انسانی بیشترین آسیب را از این لحاظ دیده‌اند (حسین زاده و همکاران، ۱۳۹۱: ۱). امروزه، آمادگی و امنیت در برابر حوادث غیرمترقبه امری ضروری و بسیار مهم تلقی می‌شود. این موضوع به‌قدری دارای اهمیت است که کشورهای توسعه‌یافته بخش مهمی از برنامه‌ریزی‌های جامع و ملی خود را به آن اختصاص می‌دهند؛ بنابراین، توجه به جایگزینی کاربری‌ها با نگاهی دفاعی و امنیتی، تأکید بر اصول پدافند غیرعامل و استفاده از دیدگاه‌های پیشینیان و همچنین تجارب کشورهای سرآمد در پدافند غیرعامل به‌ویژه در حوزه برنامه‌ریزی شهری، می‌تواند در پیشرفت و توسعه برنامه‌ریزی شهری دفاعی و رسیدن به امنیت و توسعه پایدار شهری، مؤثر و دخیل باشد (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۹۰).

پدافند غیرعامل به‌عنوان یکی از مؤثرترین و پایدارترین روش‌های دفاع در مقابل تهدیدات از قدمتی به بلندی تاریخ بشر برخوردار می‌باشد و یکی از راهکارهای ارائه شده برای کاهش صدمات در این زمینه به هنگام وقوع بحران، استفاده از فضاهای باز می‌باشد. (محمود زاده و همکاران، ۱۳۹۹: ۱)

در سالهای اخیر چیدمان فضا، رهیافت منسجمی برای روابط کالبدی و فضایی شهر و پدیده‌ی آن فراهم کرده است (موحد و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۶۸). فضاهای باز شهری به فضاهای در درون شهرها گفته می‌شود، که ساخت و ساز بر روی آن صورت نگرفته و بیشتر مورد استفاده عموم قرار می‌گیرد، از نمونه‌های روشن این فضاها می‌توان به محوطه‌های باز در وسط فلکه‌ها، محدوده باز واقع در جلوی ساختمان‌های بلند مرتبه و حتی پارک‌های کوچک و خیابان‌ها اشاره کرد (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶۳). فضاهای باز دامنه گسترده‌ای دارد و شامل انواع پارکها و قرارگاه‌های جاده‌ای و میدانهای بازی و آبراه‌ها و مسیرهای سبز و قطعات سبز استیجاری و باغها و مسیرهای زهکشی و درخت کاری و نظایر آنها است (Istvan b, & takacs, D, 2011: 30).

بنابراین می‌توان گفت فضاهای باز شهری از کاربری‌های اساسی شهر به شمار می‌روند؛ که می‌توانند در فرآیند مدیریت بحران و اقدامات مداخلاتی پس از وقوع سانحه مانند امداد و نجات و حتی اسکان موقت، به‌عنوان فضاهای پشتیبان عمل نمایند. بر همین اساس است که کمیت و کیفیت فضاهای باز شهری و نحوه توزیع آن‌ها در سطح شهر نقشی اساسی در کاهش آسیب پذیری شهر در برابر

<sup>1</sup>. Space Syntax



بلایای طبیعی و جنگ دارد (ابراهیمی، مبین رهنی، ۱۳۸۹: ۹). این فضاها می‌توانند؛ به‌عنوان محلی برای پناه‌گیری، اسکان موقت و جمع‌آوری مصدومان عمل کند، هر اندازه این فضاها دارای ارتباط مستقیم و نزدیک‌تری با مناطق مسکونی باشد و مسیرهای ارتباطی آن‌ها قابل دسترسی و سهل‌الوصول‌تر باشد؛ بر افزایش ایمنی شهر در برابر سوانح طبیعی تأثیر مثبت دارد. علاوه بر این هر اندازه درجه‌محصولیت این فضاها کمتر باشد؛ مقاومت شهر از نظر پدافند غیرعامل افزایش چشمگیری می‌یابد (توکلی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۴۳-۱۴۴). در کشور ما با وجود موقعیت خاص از نظر ژئوپلیتیک و دارا بودن ثروت‌های عظیم نفت و گاز، نظام ضد استکباری و ... به موضوع پدافند غیرعامل توجه چندانی نشده است (فرزاد شاد و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۵). این عدم توجه به‌ویژه گریبان‌گیر مراکز شهری و محله‌های قدیمی شهرها است، با توجه به استقرار مراکز حساس حیاتی در قلب اکثر شهرها کانون توجه بودن مراکز شهری، تأمین امنیت برای شهرها و به‌ویژه محلات قدیمی و مراکز شهری امری انکارناپذیر است. بنا به دلایلی که اشاره شد فضاهای باز واقع در آن محلات اگر به شکل اصولی و برنامه‌ریزی شده و با یک نگاه پدافند غیرعاملی آماده‌سازی و یا تجهیز شود در مواقع بحرانی می‌توان از این فضاها به شکل پناهگاه، محلات کمک‌رسانی به مصدومان مثل ایجاد بیمارستان‌های سیار، استفاده از این فضاها برای مدیریت و مداخله در سایر فضاها مثل فضایی مسکونی و غیره استفاده کرد (اخباری، احمدی مقدم، ۱۳۹۳) بی‌دفاع بودن این گونه فضاها در موقع حملات موشکی باعث می‌شود که افراد و منابع استقرار یافته در فضاهای باز شهری از آسیب‌پذیری بسیار بالای برخوردار باشند، لذا برای کاهش مقدار این آسیب‌پذیری‌ها استفاده از اصول پدافند غیرعامل را لازم می‌نماید (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۳).

در زمینه تاثیر فضاهای باز شهری در پدافند غیرعامل پژوهش‌های انجام گرفته است که می‌توان به چند مورد از آنها در زیر اشاره نمود:

درویشی و همکاران (۱۳۹۸)، در کتاب تحت عنوان پدافند غیرعامل شهری به نقش فضاهای شهر در امنیت شهر پرداخته است. خلاصه کتاب بیانگر آن است که موضوع پدافند غیرعامل شهری یکی از مسائل روز جامعه شهری در برابر هر گونه تهدیدات انسانی و طبیعی می‌باشد. وی عنوان می‌نماید که غفلت از عدم توجه به پدافند غیرعامل در شهر در برنامه‌ریزی شهری پیامدهای نامطلوب در توسعه پایدار شهری خواهد داشت و لذا توجه برنامه‌ریزان و شهرسازان را به این موضوع معطوف می‌دارد.

کاظمی و تبریزی (۱۳۹۴) مقاله‌ای با عنوان ارزیابی فضای شهری با تأکید بر شاخص‌های پدافند غیرعامل (نمونه موردی: شهر عامل) به بررسی زیرساخت‌های شهر آمل از نظر معیارهای پدافند غیرعامل بر اساس روش TOPSIS پرداخته است. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که زیرساخت‌های شهر آمل از نظر پدافند غیرعامل در شرایط مناسبی قرار ندارد.

فرزام شاد و همکاران (۱۳۹۱)، کتابی با عنوان مبانی برنامه‌ریزی و طراحی شهری امن از منظر پدافند غیرعامل، به بحث برنامه‌ریزی و طراحی شهری با ملاحظات پدافند غیرعامل و ترکیب آن با برنامه‌ریزی شهری و شهرسازی پرداخته است. همچنین در این کتاب به شهرسازی دفاعی، الزامات و ملاحظات آن و بررسی حمل و نقل شهری با رویکرد پدافند غیرعامل نیز توجه شده است.

حسین زاده دلیر و همکاران (۱۳۹۱)، مقاله‌ای تحت عنوان پدافند غیرعامل و توسعه پایدار شهری با تأکید بر تهدیدپذیری کلان‌شهر تبریز از منظر جنگ به چاپ رسانده‌اند. ایشان در این مقاله با استفاده از نرم‌افزار GIS در مورد چگونگی پراکنش و نحوه استقرار کاربری‌های استراتژیک در سطح کلان‌شهر تبریز به‌عنوان یک شهر تاریخی - فرهنگی و قطب اقتصادی - ارتباطی شمال غرب کشور انجام داده‌اند که در نهایت ایشان محدوده مرکزی شهر و حواشی جنوب غربی و شمال غربی شهر با توجه به تجمیع کاربری‌های خطرپذیر و تهدیدپذیر نامناسب و بحرانی تشخیص دادند.

نواری و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای تحت عنوان ارزیابی و تحلیل کارایی شبکه‌های ارتباطی محلی پس از زمین‌لرزه از منظر پدافند به بررسی میزان کارایی شبکه ارتباطی در زمان بروز بحران زلزله در سطوح محلی و به‌طور اختصاصی در محله خاک سفید تهران می‌پردازند و به این نتیجه رسیدند که لازم است تا اصلاحاتی در شبکه معابر و عوامل مؤثر بر آن صورت پذیرد و تا تکمیل این فرآیند، در این مواقع از مسیرهای جایگزین برای امداد رسانی استفاده گردد.

فیشر در پژوهشی (۲۰۰۰)، تحت عنوان دفاع شهری در کانادا ضمن پرداختن به برنامه‌ها پدافند غیرعامل در حفظ و حمایت عمومی در جنگ جهانی دوم به نقش بازدارندگی در پاسخ به دشمن در اثر حملات اتمی پرداخته و در نهایت بیان می‌کند که اتخاذ برنامه‌ها پدافند غیرعامل در کاهش آسیب پذیری شهروندان و منابع حیاتی و حساس مورد نیازشان پس از جنگ هسته احتمالی ضروری است. در نتیجه باید پشتیبانی برای بازدارندگی هسته ای افزایش سیاست گذاری برای امنیت ملی با برنامه‌ها پدافند غیرعامل صورت پذیرد.

هاوس کن و لوتین (۲۰۰۱)، در تحقیقی با عنوان بررسی دفاع غیر عامل به نقش تهاجمی استراتژی و چگونگی تعیین یک تعادل بین حفاظت از یک شیء دفاع غیر عامل (وجلوگیری از آسیب پذیری آن و نابود کردن شیء دفاع فعال پرداخته است. نتیجه پژوهش به صورت قیاسی یک تعادل بین حمله و دفاع را در برابر آسیب پذیری تعیین می‌کند و تأثیر آنها را نسبت به هم می‌سنجد.

فضاهای باز در محلات شهری به‌ویژه در محلات مرکزی و پرتراکم شهرهای بزرگ اگر از یک طرح و برنامه‌ریزی صحیح برخوردار نباشد، در مواقع اضطراری مانند حملات هوایی و موشکی، تخریب و آسیب فراوانی خواهند دید. نحوه‌ی ترکیب توده‌های ساختمانی و فضاهای باز، تنوع پذیری عملکردی فضاهای باز و در نهایت چگونگی دسترسی عمومی ساکنان محله به فضاهای باز مناسب، همگی نقش بسیار تعیین کننده‌ای در نحوه مقاومت و یا آسیب پذیری محله در شرایط بحرانی دارد. اگر این مناطق در دارا بودن این اصول اساسی از دیدگاه پدافند غیرعامل وضعیت نامناسبی داشته باشند بسیار آسیب پذیرند. نظر به اینکه مطالعه فضای شهری از منظر پدافند غیر عامل از سه بعد چگونگی ترکیب توده و فضا، تنوع پذیری عملکردی و دسترسی مناسب به فضاهای در مواقع بحرانی پرداخت می‌شود. در این پژوهش بعد سوم یعنی قابلیت دسترسی مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد.

منطقه یک شهر تبریز به عنوان یکی از مناطق ده‌گانه‌ی شهرداری تبریز با جمعیتی بالغ بر ۲۱۲۲۰۶ و مساحتی در حدود ۲۴۵۰۰ هکتار در زمره پر جمعیت‌ترین مناطق شهر تبریز است، از نظر پدافند غیرعامل نحوه چیدمان و ترکیب ساختمانها و فضایی باز اطراف منطقه یک تبریز از آسیب پذیری زیادی برخوردار است. به نحوی که فضاهای باز واقع در این منطقه در صورت وقوع هر بحرانی اعم از انسانی یا طبیعی نقش تعیین کننده ای بر کاهش آسیب پذیری برای عموم ساکنان نخواهد داشت. همچنین از مهم‌ترین مشکلات اکثر فضاهای باز محدوده مورد نظر عدم انعطاف‌پذیری و تنوع پذیری کارکردی این گونه فضاهاست که در مواقع بحرانی بتوان با تغییراتی در کارکرد آن مثل استفاده از خیابانها برای امداد رسانی، استفاده از پارکها برای مستقر ساختن کمپهای نجات و ... از میزان آسیب پذیری ساکنان کاست. عدم وجود فضاهای باز کافی و قابل دسترس مناسب، وجود ساختمانهای بلند مشرف بر معابر اصلی با نماهای شیشه‌ای، وجود معابر کم عرض با سایه اندازی ساختمانهای بلند، عدم دسترسی سریع و به‌موقع همگان به فضای باز مناسب، از مهم‌ترین مشکلات فضاهای باز منطقه یک تبریز می‌باشد. لذا ضرورت به کارگیری تمهیدات و طرح‌های امنیتی در محلات شهری امری انکار ناپذیر است و باید این قبیل تمهیدات در متن برنامه‌ریزی‌ها لحاظ گردد. بکارگیری تمهیدات و ملاحظات پدافند غیرعامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارایی دفاعی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد.

لذا مهم‌ترین هدف این پژوهش شناسایی قابلیت‌های محدوده‌های آسیب پذیر از منظر پدافند غیرعامل جهت برخورداری از فضاهای باز مناسب منطقه ۱ شهر تبریز، شناسایی وضعیت فضاهای باز این منطقه از نظر قابلیت دسترسی برای عموم ساکنان محله بر اساس پدافند غیرعامل و ارزیابی قابلیت دسترسی فضاهای باز محلات شهری در موقع اضطراری از منظر پدافند غیرعامل در این منطقه و در نهایت ارائه پیشنهادهایی برای بهبود وضعیت فضاهای باز در محدوده مورد مطالعه از نگاه پدافند غیرعامل در جهت کاهش آسیب پذیری در شرایط بحرانی می‌باشد. در نتیجه جهت بررسی علمی این موضوع، این سوال مطرح است که آیا فضاهای باز منطقه ۱ تبریز از منظر پدافند غیرعامل از بعد قابلیت دسترسی یا پوشش سراسری برای عموم ساکنان محله را در مواقع اضطراری دارا می‌باشد؟



## مبانی نظری

پدافند غیرعامل در یک جامعه شهری عبارت است از کاهش آسیب پذیری و افزایش امنیت و ایجاد قابلیت انعطاف پذیری در وضعیت‌های مختلف و عکس‌العمل‌های به موقع به منظور نجات جان انسان در فضای شهری (فردرو، ۱۳۸۷: ۲۵۲). هدف از پدافند غیرعامل، استمرار فعالیتهای زیر بنایی، تأمین نیازهای حیاتی، تداوم خدمت رسانی عمومی و تسهیل اداره کشور در شرایط تهدید و بحران تجاوز خارجی و حفظ بنیه دفاعی علی‌رغم حملات خصمانه و مخرب دشمن از طریق اجرای طرح‌ها پدافند غیرعامل و کاستن آسیب پذیری مستحکامات و تجهیزات حیاتی و حساس کشور است (سازمان پدافند غیرعامل، ۱۳۸۵).

شهرها به دلیل داشتن بافت فشرده، جمعیت متراکم، تأسیسات و تجهیزات فراوان، معمولاً در جنگ‌ها، مقابل تهاجمات نظامی از آسیب پذیری زیادی برخوردارند. فضاهای باز واقع در درون شهرها (به‌ویژه در مراکز پرتراکم شهری)، از بی‌دفاع‌ترین و آسیب‌پذیرترین فضاها به شمار می‌آیند. از این رو توجه به اصولی که این آسیب‌پذیری را کاهش دهد، اجتناب ناپذیر می‌نماید. لذا می‌توان با یک نگرش پدافند غیرعامل و برنامه‌ریزی اصولی، علاوه بر اینکه از میزان آسیب‌پذیری این فضاها در مواقع بحرانی به میزان زیادی کاست. از این فضاها به دلیل توانایی انعطاف‌پذیری می‌توان به‌عنوان مکان‌های سازمان‌دهی سایر فضاهای در قبل، حین و مهم‌تر از همه بعد از بحران، استفاده شایسته‌ای به عمل آورد. این فصل‌گذری است بر مبانی نظری و پایه‌ای و سوابقی که در زمینه پدافند غیرعامل برای دفاع از غیرنظامیان صورت گرفته و در نهایت به مهم‌ترین اصولی اشاره دارد که با رعایت آن‌ها می‌توان میزان آسیب‌پذیری را برای فضاهای باز و به‌تبع دیگر فضاها کاهش داد (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۹۰).

رعایت الزامات پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای ساختمان‌ها، این امکان را فراهم می‌سازد که در هنگام بروز بحران علاوه بر اینکه میزان خسارات و تلفات جانی به حداقل می‌رسد، قسمت‌هایی از ساختمان همچنان بتوانند به فعالیت خود ادامه دهند.

برای طراحی و اجرای یک طرح و پروژه، در اولین گام بایستی ارزیابی ریسک صورت گیرد. منظور از ارزیابی ریسک تعیین فرصت‌ها و تهدیدهای اجرای یک پروژه است. هر پدیده یا رویدادی که پتانسیل اعمال تخریب یا از بین بردن دارایی‌ها را داشته باشد تهدید و هر عامل خارجی که بهره‌مندی از آن موجب افزایش توانمندی‌ها می‌شود فرصت نامیده می‌شود. مراحل ارزیابی ریسک یک پروژه بصورت زیر بیان شده است.

اصول پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات بنیادی و زیربنایی است که در صورت به‌کارگیری می‌توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه‌های شناسایی اهداف، هدف‌یابی و دقت هدف‌گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نائل گردید (همان منبع: ۱۲۰).

اصول عمده پدافند غیرعامل عبارت‌اند از:

انتخاب عرصه‌های ایمن در جغرافیای کشور (Pel, A. J., & Bliemer, M. C. 2007).

- تعیین مقیاس بهینه استقرار جمعیت و فعالیت در فضا
- پراکندگی در توزیع عملکردها متناسب با تهدیدات و جغرافیا
- انتخاب مقیاس بهینه از پراکندگی و توجیه اقتصادی پروژه
- کوچک‌سازی و ارزان‌سازی و ابتکار در پدافند غیرعامل
- موازی‌سازی سامانه‌های پشتیبانی وابسته
- مقاوم‌سازی، استحکامات و ایمن‌سازی سازه‌های حیاتی (Ortúzar, J, Willumsen, L, 2011).
- مکان‌یابی استقرار عملکردها
- مدیریت بحران پدافندی در صحنه‌ها
- استتار و نامرئی‌سازی

- کور کردن سیستم اطلاعاتی دشمن
- اختفاء با استفاده از عوارض طبیعی
- پوشش در همه زمینه‌ها
- فریب، ابتکار عمل و تنوع در کلیه اقدامات
- حفاظت اطلاعات سیستم‌های حیاتی و مهم (Demšar, U., Špatenkov, O., VIRRANTAU, K., 2008).

رعایت اصول پدافند غیرعامل از دید مهندسی عمران، معماری و شهرسازی باعث کاهش آسیب پذیری سازه‌ها و تاسیسات و کاهش تلفات انسانی می‌شود، بنابراین آشنایی با این اصول و نحوه بکارگیری آنها در طراحی و اجرای ساختمان‌ها، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. امروزه می‌توان با بکارگیری اقدامات موثر و کاربردی و حتی الامکان کم هزینه و چند منظوره در مرحله قبل از بحران، به میزان زیادی از شدت و گستردگی خسارات و تلفات ناشی از خطرات (نظامی و غیر نظامی - طبیعی) کاست. از مهمترین این اقدامات، استفاده از اصول پدافند غیرعامل به عنوان راه حلی جهت کاهش خطرپذیری در برابر خطرات مختلف و افزایش کارایی هنگام روبرو شدن با خطر است که باید در سطوح مختلف برنامه‌ریزی و از جنبه‌های مختلف منطقه‌ای، شهرسازی و معماری مورد توجه قرار گیرد. معماری و شهرسازی به عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی را بالا می‌برد و در ارضای نیاز به امنیت در سلسله مراتب پله‌ای مازلو اثر مثبت داشته و باعث بقای انسان می‌گردد. (Bono, F., Gutierrez, E., 2011).

فضاهای شهری، مکان‌های هستند که به عموم شهروندان تعلق داشته، منحصر به جنبه کالبدی و فیزیکی نبوده و در حقیقت با حضور انسان و فعالیت‌های اوست که معنا می‌یابند. فضای شهری به‌عنوان عرصه تجمع انسانها، فعالیتها و رفتارها، در رویدادهای مختلف عمل می‌نماید (الهی، ۱۳۹۰: ۳).

فضاهای خالی از ساختمان در درون شهرها، همان عرصه‌های عمومی شهر از جمله، خیابان، میدان، پارک، ... می‌باشد (وارد تامپوس و همکاران، ۲۰۰۷). همچنین فضاهای باز شهری به‌عنوان فضاهای بیرونی از ساختمان‌ها در مناطق شهری مانند plazas تعریف شده است که اجازه می‌دهد تا کاربران در آن به انواع فعالیت‌های ضروری، اختیاری و اجتماعی دست زنند. این مکان ممکن است به بخش خصوصی تعلق داشته باشد یا دولتی و عمومی باشد، اما به‌طور کلی در دسترس عموم است (Zhang, 2011: 38).

از مهمترین ویژگی‌های فضاهای باز خصوصیات فیزیکی مانند اندازه این فضاها و خصوصیات اجتماعی مانند در دسترس بودن است. این دو ویژگی با شکل‌گیری دو روند اصلی در طراحی فضاهای باز شهری شده که یکی تأکید بر مسائل فیزیکی دارد و دیگری تأکید بر مسائل انسانی اجتماعی.

قابلیت دسترسی از عوامل مهمی است که بیانگر اهمیت سرعت در استقرار در نقاط امن و همچنین سرعت در عملیات امداد و نجات و نیز کاهش دامنه آسیب‌ها بوده است. بر همین اساس پناهگاهها باید در سراسر محیط‌های مسکونی ایجاد شود و هر چه تراکم جمعیت در مکانی بیشتر باشد، جان‌پناه‌ها نیز باید متناسب با آن باشد. از دیدگاه پدافند غیرعامل، این قابلیت دربردارنده‌ی عملکردهای حفاظتی و حمایتی در برابر شرایط بحرانی است (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۳).

در دسترس بودن اماکن امن و ایمن در برابر موج‌های انفجاری و همچنین قطعات پرتابی، از مهم‌ترین اصولی است که در برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای باز باید به آن توجه کاملی شود زیرا به شکل بسیار مؤثری تعداد تلفات را کاهش می‌دهد. بر اساس این اصول اگر مکان‌های امن پوشش سراسری به خود گیرد و در همه جا امکان دسترسی داشته باشند، درک محیط‌های امن تسهیل شده و تشخیص و دسترسی به جان‌پناه و نیز عملیات امداد و نجات تسریع می‌گردد (داعی نژاد، ۱۳۸۵: ۱۰۸).



## فواید فضاهای باز شهری

یکی از مؤلفه‌های مهمی که در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری باید در مورد آن تصمیم‌گیری به عمل آید، فضاهای باز شهری است (رفیعیان و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۰۸). فضاهای باز شهری از زیر ساخت‌های اساسی به شمار می‌رود که می‌توانند در فرآیند مدیریت بحران و اقدامات مداخلاتی پس از وقوع سانحه مانند امداد و نجات و به‌عنوان فضاهای مؤثر و کارآمد به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری ناشی از سوانح (زلزله، آتش‌فشان، سیل و ...) عمل نمایند. از چنین فضاهای در زمان بحران‌ها می‌توان به‌عنوان پایگاه‌های امداد رسانی، مکان‌های تخلیه در مرحله امداد و نجات و نیز اسکان موقت استفاده نمود (توکلی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲). از آنجایی که فضایی باز شهری نه تنها هیچ یا حداقل درآمد را برای شهرداری‌ها همراه دارد، بلکه برای نگهداری آن نیز باید همواره هزینه‌های صرف شود بر این اساس این نوع فضاها روز به‌روز در حال کم شدن‌اند (Istvan Bullock, 2011:2). فضاهای باز فرصتی برای فعالیت‌های خاصی نظیر ملاقات، بازی، قدم زدن و غیره ایجاد کرده که باعث بهبود سلامت روحی و جسمی ساکنان شهرها می‌شود. فضاهای باز یک بخش اساسی از میراث شهری، یک عنصر قوی در فرم معماری و زیبایی یک شهر است.

از مهم‌ترین ویژگی‌های فضاهای باز خصوصیات فیزیکی مانند اندازه این فضاها و خصوصیات اجتماعی مانند در دسترس بودن است. این دو ویژگی با شکل‌گیری دو روند اصلی در طراحی فضاهای باز شهری شده که یکی تأکید بر مسائل فیزیکی دارد و دیگری تأکید بر مسائل انسانی اجتماعی (zhang, 2011:42).

## قابلیت دسترسی

بر اساس اصول قابلیت دسترسی اگر مکان‌های امن پوشش سراسری به خود گیرد و در همه جا امکان دسترسی داشته باشند، درک محیط‌های امن تسهیل شده و تشخیص و دسترسی به جان پناه و نیز عملیات امداد و نجات تسریع می‌گردد (داعی نژاد، ۱۳۸۵: ۱۰۸).

یکی از مهم‌ترین اقداماتی که در زمینه قابلیت و افزایش دسترسی به فضاهای امن می‌توان انجام داد ایجاد پناهگاه در فضاهای باز است که متأسفانه این اقدام در شهرها و به‌ویژه در کلان‌شهرها ایرانی به‌کلی فراموش شده است (طیاری، ۱۳۶۸). پدافند غیر عامل پناهگاه‌ها به‌طور کلی به دو گروه اصلی، عمومی و خصوصی تقسیم می‌گردند و از آنجایی که امکان احداث پناهگاه‌های عمومی در بیشتر فضاهای باز محلات شهری وجود ندارد، بیشتر می‌توان از پناهگاه‌های خصوصی استفاده کرد. پناهگاه‌های خصوصی نیز به دو گونه اصلی تقسیم می‌شوند: پناهگاه‌های انفرادی (جان پناه‌ها) و پناهگاه‌های گودالی (خطی یا طولی سر پوشیده). پناهگاه انفرادی دارای مزایای زیادی‌اند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به (اقتصادی بودن، انطباق آسان با شرایط محیط، سرعت بالا در ایجاد کردن و دسترسی آسان و سریع) اشاره کرد. ولی ساده‌ترین و ارزان‌ترین نوع پناهگاه‌ها که در فضاهای باز می‌توان ساخت از نوع پناهگاه‌های گودالی‌اند. این نوع پناهگاه‌ها می‌توان از نوع رو باز نیز باشد که در این صورت در برابر انفجارات آتش‌زا امنیت کمتری خواهد داشت. برای ایجاد این نوع پناهگاه‌ها (خصوصی) می‌توان از تجهیزات موجود در فضاهای باز مانند جداول کناره‌های خیابان، نیمکت‌های واقع در پارک‌ها یا اطراف خیابان‌ها، استفاده از گودی جوی آب و غیره استفاده کرد (ملکی، ۱۳۸۹: ۳۹).

### جدول (۱). عملکرد دسترسی به فضاهای باز برای مواقع بحرانی

میزان آسیب‌پذیری	شعاع دسترسی (متر)
آسیب‌پذیری بسیار کم	۰ - ۵۰
آسیب‌پذیری کم	۵۰ - ۱۰۰
آسیب‌پذیری متوسط	۱۰۰ - ۲۰۰
آسیب‌پذیری زیاد	۲۰۰ - ۴۰۰
آسیب‌پذیری بسیار زیاد	۴۰۰ به بالا

بدین صورت، هر چه کاربری‌ها به فضای باز نزدیک باشد؛ دارای آسیب‌پذیری کمتری و هر چه دورتر باشد، آسیب‌پذیری بیشتری را دارا خواهند شد. با افزایش فاصله از فضاهای باز بر فاصله شعاعی میزان آسیب‌پذیری افزوده می‌شود (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۹۰).

جدول (۲). مهمترین رهنمودهای برنامه‌ریزی و طراحی قابلیت دسترسی فضاهای باز در سطح محله از منظر پدافند غیرعامل

انواع فضاهای باز	قابلیت دسترسی
شربانی (درجه ۲)	۱ - عرض آن حداقل ۳۰ تا ۳۵ متر ۲ - فاصله تقاطع‌ها از یکدیگر ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر
شبکه جمع و پخش کننده	۱ - عرض خیابان‌ها حداقل ۱۸ متر ۲ - فاصله تقاطع‌ها از یکدیگر ۴۰۰ متر ۳ - تعداد واحدهای قابل دسترسی ۱۵۰۰
کوچه‌ها و بن‌بست‌های درون محله‌ای	۱ - عرض آن‌ها حداقل ۱۰ متر ۲ - فاصله انتهای بن‌بست یا واحدهای میانی کوچه از مراکز خدمات نباید از ۴۰۰ متر بیشتر شود ۳ - فاصله تقاطع‌ها از یکدیگر ۱۰۰ متر
پارک محله، زمین‌های بازی و فضای سبز	۱ - حداکثر دسترسی از خانه ۵۰۰ متر ۲ - مساحت زمین‌ها بازی نباید از ۰/۱۷ هکتار کمتر باشد ۳ - مساحت پارک محله نباید کمتر از ۱ هکتار باشد (۵)
میدان چهارراه‌ها و گره‌گاه‌ها	۱ - محدود کردن دسترسی سواره مستقیم به کاربری‌های اطراف ۲ - قطر میدان پر تراکم ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر باشد

منبع: پژوهشگر، برگرفته از: (درویشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۳۳)

در حال حاضر در محله‌های مسکونی قدیمی در بیشتر شهرهای، بافت فشرده با کوچه‌های باریک و در نتیجه با دسترسی بسیار کم فضاهای امن دارای نمونه‌های فراوان است. در چنین محیط‌های فشرده و بی‌دفاع در برابر مواقع اضطراری، فرار از خطر و همچنین عملیات امداد رسانی با مشکلات زیادی روبه‌رو خواهد شد (کوپر مارکوس،<sup>۱</sup> فرانسس، ۱۳۸۲). این معضل در بخش‌های مرکز شهری به شکل کاملاً مشخصی دیده می‌شود. در این بخش‌ها فضاهای باز و در محدود نیز کمتر ایمن سازی می‌شوند و بیشتر به زیبایی آنها تکیه می‌شود. اگر در این گونه مراکز، میدان یا فضاهای باز بزرگی نیز وجود داشته باشد به دلیل ازدحام بسیار زیاد و شلوغی رفت و آمد، در موارد اضطراری امنیت این گونه فضاها به شدت کاهش می‌یابد.

## داده و روش‌ها

در دسترس بودن اماکن امن و ایمن در برابر موجهای انفجاری و همچنین قطعات پرتابی، از مهم‌ترین اصولی است که در برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای باز باید به آن توجه کاملی شود، زیرا به شکل بسیار مؤثری تعداد تلفات را کاهش می‌دهد. منطقه یک شهر تبریز به عنوان یکی از مناطق ده‌گانه ی شهرداری تبریز با جمعیتی بالغ بر ۲۱۲۲۰۶ و مساحتی در حدود ۲۴۵۰۰ هکتار در زمره پر جمعیت ترین مناطق شهر تبریز است، از حیث پدافند غیرعامل از بعد قابلیت دسترسی در مواقع بحرانی از آسیب پذیری زیادی برخوردار است. به نحوی که فضاهای باز واقع در این منطقه در صورت وقوع هر بحرانی اعم از انسانی یا طبیعی نقش تعیین کننده ای بر کاهش آسیب پذیری برای عموم ساکنان نخواهد داشت. همچنین از مهم ترین مشکلات اکثر فضاهای باز محدوده مورد نظر عدم دسترس بودن راه‌های تازرتباطی اصلی این گونه فضاهاست که در مواقع بحرانی بتوان با تغییراتی در کارکرد آن مثل استفاده از پارک‌ها برای قابلیت دسترسی از میزان آسیب پذیری ساکنان آن است. عدم وجود فضاهای باز کافی و قابل

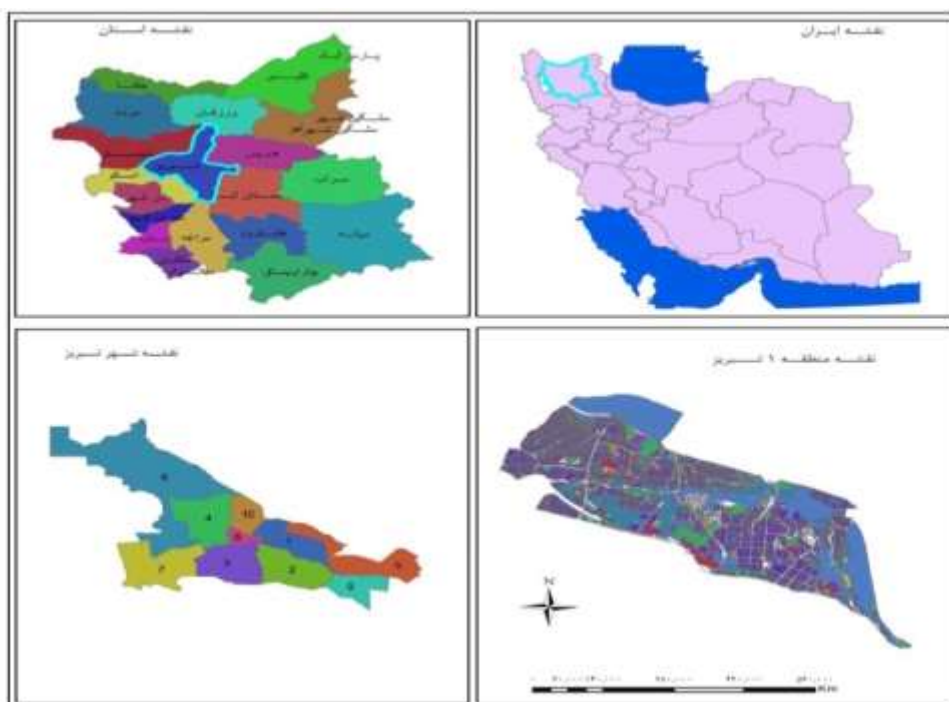
<sup>۱</sup>.Cooper Marcus, Francis



دسترس مناسب، وجود معابر کم عرض با سایه اندازی ساختمان های بلند، عدم دسترسی سریع و به موقع همگان به فضای باز مناسب، از مهم ترین مشکلات فضاهای باز منطقه یک تبریز است.

در این پژوهش با طرح سؤال و فرضیه و تبیین مبانی نظری و بررسی ویژگی های طبیعی، کالبدی و انسانی محدوده مورد مطالعه به فضاهای باز در منطقه ۱ تبریز در چارچوب قابلیت دسترسی فضاهای باز در محلات شهری از منظر پدافند غیرعامل در مواقع بحرانی مورد تحلیل و ارزیابی قرار می گیرند. برای این منظور با استفاده از ابزار های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و (Auto cat) اقدام به تهیه پهنه بندی نقشه های شاخص دسترسی فضاهای باز (با استفاده از نقشه مشاوران طرح جامع تبریز نقشه شبکه های ارتباطی و کاربری ۲۰۰۰:۱ طرح تفصیلی منطقه ۱ تبریز) و (مطالعات میدانی برای بهنگام سازی اطلاعات مورد نیاز اقدام شده و در نتیجه نقشه های نهایی تحلیلی ترکیب توده و فضا همراه با نمودار های حاصل از دادهها) با استفاده از نرم افزار (Excel) استخراج و در پایان یافته های پژوهش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و به جمع بندی مطالب و نتیجه گیری و پیشنهاد اتمام یافته است.

شهر تبریز، مرکز استان آذربایجان شرقی به عنوان بزرگ ترین شهر شمال غرب ایران و وسعتی در حدود ۱۴۰۰۰ هکتار دارد. منطقه یک شهر تبریز به عنوان یکی از مناطق ده گانه ی شهرداری تبریز با جمعیتی بالغ بر ۲۱۲۲۰۶ و مساحتی در حدود ۲۴۵۰۰ هکتار در زمره پر جمعیت ترین مناطق شهر تبریز است (شکل ۲).



شکل (۱). نقشه موقعیت جغرافیای محدوده مورد مطالعه

منطقه ۱ به لحاظ موقعیت استقرار در محدوده میانی شهر و در مجاورت با مناطق ۱۰، ۸، ۲ و ۵ واقع شده است. مساحت این منطقه تقریباً برابر با ۱۵۶۳ هکتار می باشد که با احتساب جمعیت برآورد شده برای آن در سال ۱۳۹۱ که بالغ بر ۲۱۱۳۰۲ نفر می باشد، سرانه ی کل کاربری های منطقه معادل ۷۴ مترمربع می باشد. در این منطقه سطح اراضی ساخته شده و اراضی سبز و باز شهری به ترتیب معادل

۷۹۳/۵ و ۷۶۹/۳ هکتار می‌باشد که به ترتیب سهمی معادل ۰۵/۸ و ۴۹/۲ درصد را از اراضی منطقه را در برمی‌گیرد (شکل ۳). در این منطقه سرانه‌ی اراضی ساخته شده بالغ بر ۳۷/۶ مترمربع و سرانه اراضی سبز و باز شهری معادل ۳۶/۴ مترمربع می‌باشد (جدول ۳).

جدول (۳). مساحت، سهم و سرانه کاربری‌های کلان منطقه ۱

نوع کاربری کلان	مساحت (هکتار)	سرانه (مترمربع)		درصد	
		منطقه	میانگین شهر	منطقه	میانگین شهر
مسکونی	۵۹۶	۲۸/۲	۲۹/۵	۳۸/۱	۱۸/۴
خدمات	۲۷۰	۱۲/۸	۲۶/۱	۱۷/۳	۱۶/۴
شبکه معابر	۳۷۳/۴	۱۷/۷	۲۴	۲۳/۹	۱۵
سایر	۳۲۳/۵	۱۵/۳	۸۰/۱	۲۰/۷	۵۰/۲
جمع	۱۵۶۳	۷۴	۱۵۹/۷	۱۰۰	۱۰۰

منبع: برداشت‌های میدانی مشاور



شکل (۲). نقشه کاربری وضع موجود منطقه ۱ شهر تبریز

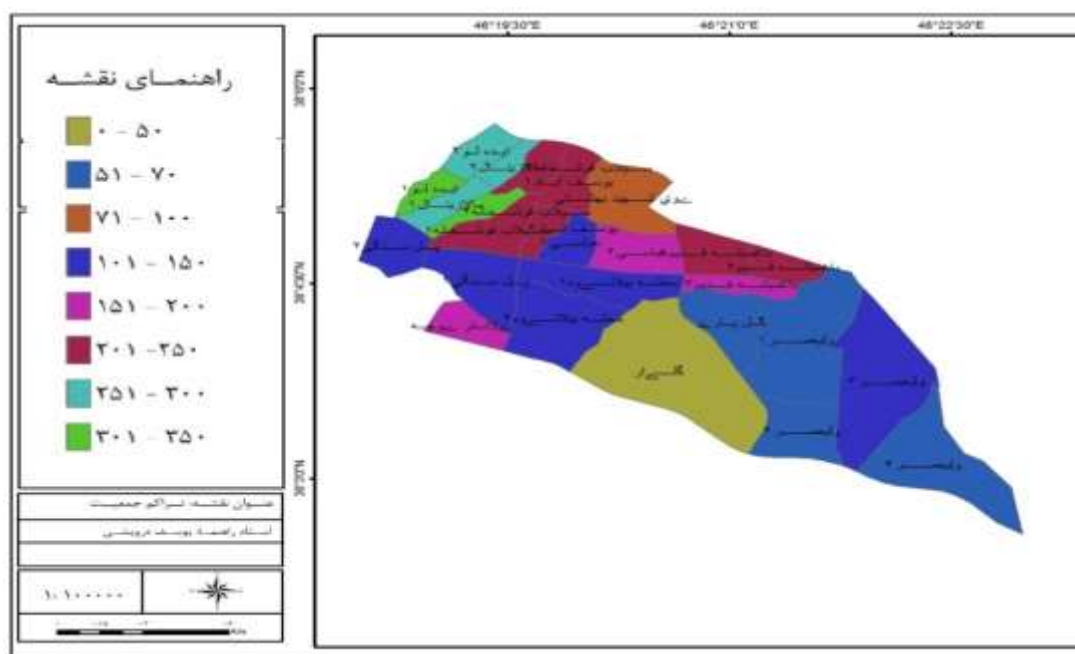
منبع: پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی‌های میدانی

توزیع و نسبت کاربری‌های شهری و کاربری‌های با خصلت برون شهری منطقه نیز حاوی نکات قابل توجهی است به نحوی که در حال حاضر این منطقه به دلیل موقعیت استقرار آن در محدوده میانی شهر، غلبه کاربری‌های شهری نسبت به کاربری‌های با خصلت برون شهری در آن در مقایسه با مناطق حاشیه‌ای شهر بیشتر است. در وضع موجود مساحت کاربری‌های شهری منطقه بالغ بر ۱۲۹۵ هکتار و مساحت کاربری‌های با خصلت برون شهری آن معادل ۲۶۸ هکتار است که به ترتیب سرانه‌ای برابر با ۳/۶۱ و ۷/۱۲ مترمربع به دست می‌دهد. در این منطقه سهم کاربری‌های شهری به کل منطقه معادل ۹/۸۲ درصد و سهم کاربری‌های با خصلت برون شهری نیز ۱/۱۷ درصد است.

منطقه ۱ به لحاظ موقعیت استقرار در محدوده میانی شهر و که مرز آن از شمال خیابان پاسداران، از شرق مهرانرود، غرب خیابان شهید بهشتی و خیابان ایدلو و از جنوب خیابان فارابی، خیابان شهید غلامی، خیابان امام خمینی، بلوار ۱۹ بهمن و بلوار بسیج است. مساحت این منطقه تقریباً برابر با ۱۵۶۳ هکتار که با احتساب جمعیت برآورد شده برای آن در سال ۱۳۹۱ که بالغ بر ۲۱۱۳۰۲ نفر، سرانه ی کل کاربری های منطقه معادل ۷۴ مترمربع است. براساس نقشه بیشترین مساحت منطقه یک تبریز را اراضی بایر و متروک با ۷۰/۳۵ درصد به خود اختصاص داده است، کاربری زمین های کشاورزی با ۳۰/۱۹ درصد در رتبه دوم قرار دارد که بعد از آن کاربری مسکونی با ۳۲/۱۷ در جایگاه سوم قرار دارد. با توجه به نقشه کاربری اراضی می توان مشاهده کرد که بیشتر کاربری های تجاری در کنار شبکه های ارتباطی اصلی محله و کاربری های مسکونی نیز در درون این شبکه ها و با فاصله گیری از آن قرار گرفته اند. دسترسی به شبکه ارتباطی مناسب از دیدگاه پدافند غیر عامل از اصول اساسی در حین و بعد از بحران به شمار می آید و دوری از این شبکه ها میزان آسیب پذیری را در مواقع بحرانی به شدت افزایش داده و همچنین امداد رسانی را نیز با مشکل روبه رو می سازد.

### تجزیه و تحلیل داده ها

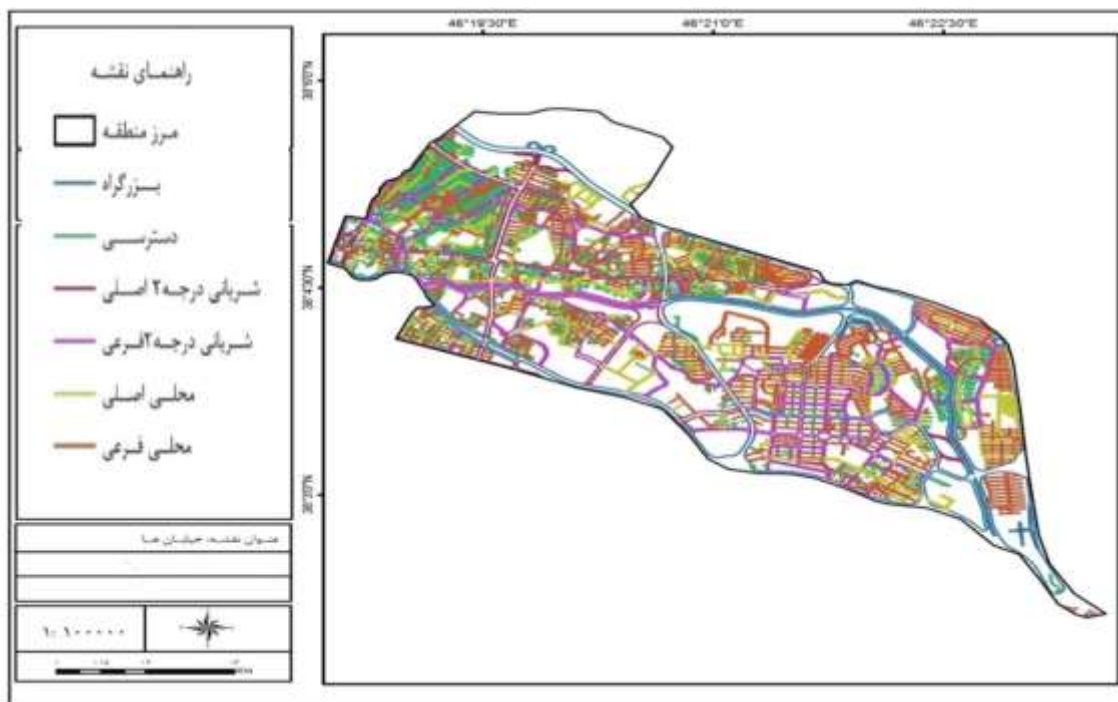
نقشه تراکم جمعیتی منطقه ۱ تبریز نیز بیانگر عدم پراکنش یک نواخت و متوازن جمعیت در سطح منطقه می باشد (شکل ۳). به نحوی که در بین بزرگراه پاسداران و خیابان عباسی بیشترین تراکم جمعیت وجود دارد و بعد از آن در اطراف بلوار ولیعصر بیشترین تراکم وجود دارد. از نگاه پدافند غیر عامل پراکنش نامتعادل و تراکم زیاد جمعیت در نقاط خاص، از آسیب پذیرترین شاخصه های است که یک منطقه یا هر مکان جمعیتی می تواند داشته باشد. تراکم جمعیتی در مواقع بحرانی بویژه بحران های نظامی مانند حملات هوایی که عمدتاً به صورت لحظه ای و غافلگیرانه صورت می گیرد تلفات جبران ناپذیری به بار خواهد آورد.



شکل (۳). وضعیت تراکم منطقه ۱ شهر تبریز

منبع: (پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی های میدانی)

منطقه ۱ تبریز از نظر شبکه‌های ارتباطی مجموعه‌ای نامنظم دارد. همچنین در مناطق پرتراکم مانند (بین خیابان عباسی و بلوار هفت تیر) از شبکه ارتباطی مناسبی برخوردار نیست. از نظر آسیب پذیری بلوک‌های (یوسف آباد ۱ و ۲، سیلاب قوشخانه ۱ و ۲، مالازینال ۱ و ۲، ایدلو ۱ و ۲ و همچنین پل سنگی ۱ و ۲) از آسیب پذیری بالایی نسبت به سایر محدوده‌های منطقه برخوردار است. خیابان عباسی به عنوان مهمترین شبکه ارتباطی که تراکم زیاد در اطراف آن است از نظر طولی نیز آسیب‌پذیری زیادی دارد، به نحوی که در صورت انسداد این معبر در مواقع بحرانی صدمات جبران ناپذیری بر ساکنان محله چه از نظر توان گریز از محدوده آسیب پذیر و چه از نظر امداد رسانی بعد از سانحه، وارد خواهد کرد. سایر فضاهای باز، مانند پارک‌ها و فضاهای سبز در این محدوده بسیار کم بوده و اینگونه فضاهای اندک نیز به طور صحیح در سطح این محدوده مکان‌یابی نشده‌اند (شکل ۴).



شکل (۴). وضعیت راههای ارتباطی منطقه ۱ شهر تبریز

منبع: (پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی‌های میدانی)

#### ارزیابی و تحلیل قابلیت دسترسی به فضاهای باز از منظر پدافند غیر عامل

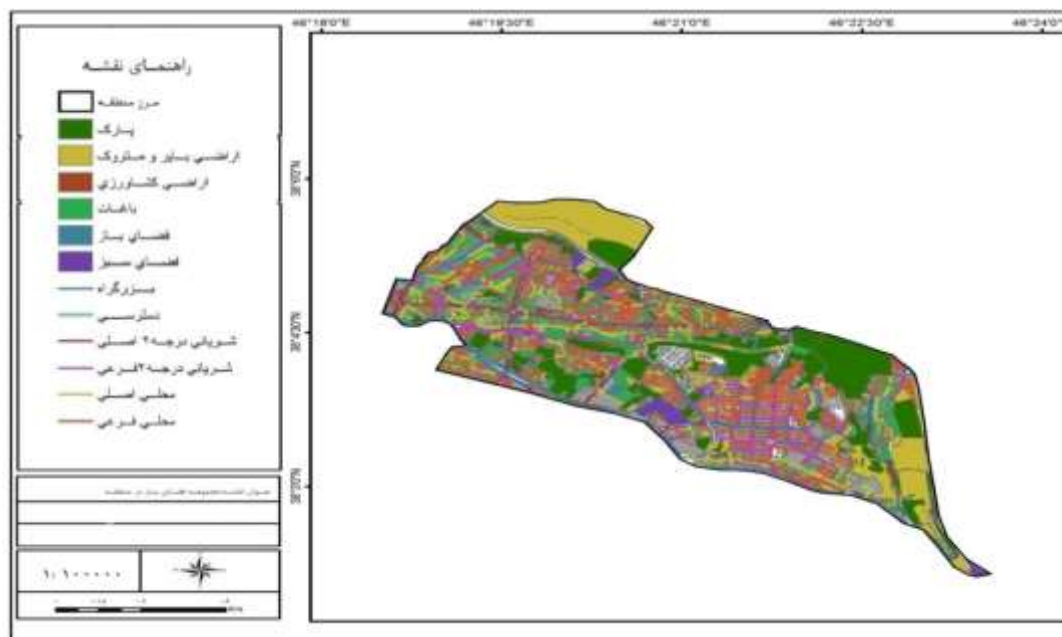
نحوه پراکنش و چگونگی جاگذاری فضاهای باز نقش بسیار تعیین کننده‌ای در کاهش میزان تلفات در حین و بعد از بحران می‌توان داشته باشد و همواره باید به در دسترس بودن فضاهای باز و امن توسط توده‌های ساختمانی توجه کرد. بر همین اساس نیاز برای فضاهای باز در محلات پرتراکم بیشتر ضروری می‌نماید. از منظر پدافند غیر عامل فضاهای باز می‌باید به صورت یکنواخت در سطح محله و بلوک‌های ساختمانی پخش شوند تا جان پناه‌ها و پناه‌گاه‌های ایجاد شده در آن‌ها، با قرارگیری و پخش یکسان، از هر نقطه‌ای از سطح محله با صرف زمان و فاصله‌های نسبتاً یکسان، برای همه ساکنان محله مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول (۴). عملکرد شعاع دسترسی به فضاهای باز برای مواقع بحرانی (زلزله و ...)

میزان آسیب‌پذیری	شعاع دسترسی (متر)
آسیب‌پذیری بسیار کم	۰ - ۵۰
آسیب‌پذیری کم	۵۰ - ۱۰۰
آسیب‌پذیری متوسط	۱۰۰ - ۲۰۰
آسیب‌پذیری زیاد	۲۰۰ - ۴۰۰
آسیب‌پذیری بسیار بالا	۴۰۰ به بالا

منبع: (جلیل پور، ۱۳۸۹: ۱۳۷)

همانگونه که در جدول فوق نیز مشاهده می‌شود با افزایش فاصله از فضاهای باز بر میزان آسیب‌پذیری افزوده خواهد شد و بالعکس. نکته دیگر که در این زمینه، از منظر پدافند غیر عامل، این است که هدف از ایجاد فواصل یکسان در جاگذاری فضاهای باز برای ایجاد پناه‌گاه و غیره، ایجاد یک فضای یکنواخت و خوانا است، تا در شرایط بحرانی به تصمیم‌گیری سریع ساکنان برای گریز از منطقه خطر و امداد رسانی و غیره کمک نماید (داعی نژاد، ۱۳۸۵: ۱۰۹).

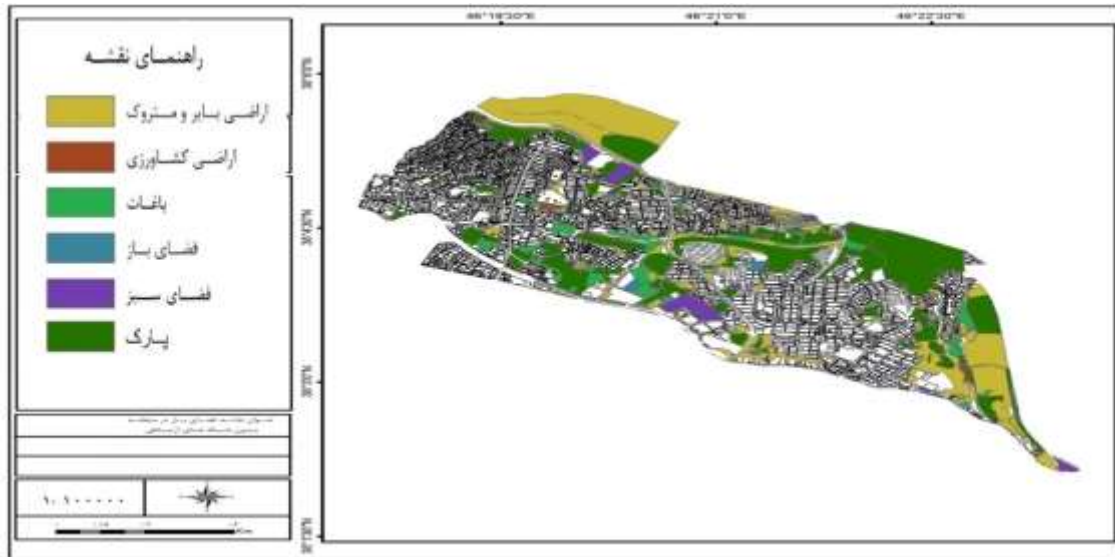


شکل (۵). مجموعه فضاهای باز منطقه ۱ شهر تبریز

منبع: (پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی‌های میدانی)

منطقه ۱ شهر تبریز با قرارگیری در نزدیکی بخش مرکزی یکی از پرجمعیت‌ترین شهرهای ایران است که به دو بخش تقسیم می‌شود. یک بخش با بافتی فشرده، کوچه‌های باریک و در نتیجه با دسترسی بسیار کم به فضاهای باز است. در چنین محیط‌های فشرده و بی دفاع در برابر مواقع اضطراری، فرار از خطر و همچنین عملیات امداد رسانی با مشکلات زیادی روبه رو خواهد شد. بخش دوم که بیشتر منطقه مرکزی و محلات ولیعصر را شامل می‌شود دارای بافت مناسب، خیابان‌های عریض و دسترسی به فضای باز مناسب است.

که مدیریت بحران و امداد رسانی به این بخش‌ها به آسانی امکان پذیر است. در تحلیل فضای باز منطقه ۱ تبریز، می‌توان اینگونه بیان کرد که بخش قدیمی این منطقه از فضای باز مناسبی برخوردار نیستند و اصول پدافند غیرعامل در آن‌ها رعایت نشده است.

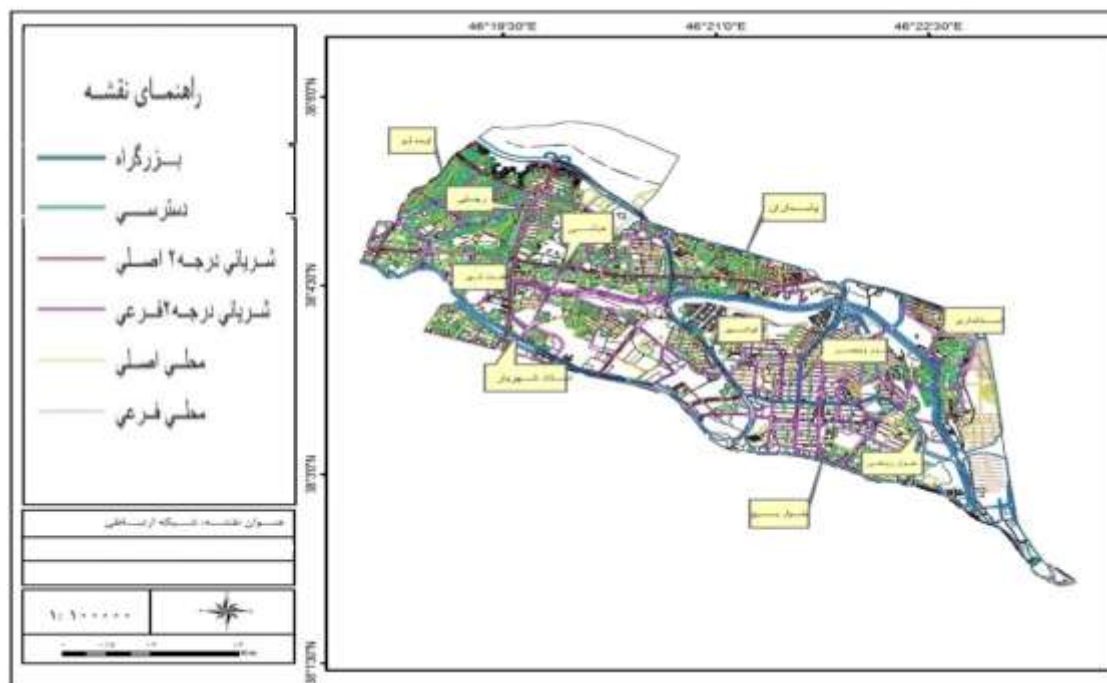


شکل (۶). فضای باز منطقه ۱ شهر تبریز (بدون شبکه ارتباطی)

منبع: (پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی‌های میدانی)

همانگونه که در نقشه فوق مشاهده می‌شود، بیشتر فضاهای باز در قسمت محله ولیعصر و باغمیشه جدید و فرشته قرار دارد که طبق اصول شهر سازی جدید ساخته شده اند و همچنین این فضاهای باز (پارک و فضای سبز) می‌تواند محله بیلانی‌ود را نیز در مواقع بحرانی پوشش دهد. محله‌های ایدلو ۲، سیلاب قوشخانه ۳، مالازینال ۲ و کوی شهید بهشتی از نظر فضای باز در حد متوسط قرار دارند و با تغییر برخی از فضاها (بایر و باغات) به فضای باز می‌توان در مواقع بحرانی از آن‌ها برای استقرار افراد محلات استفاده کرد و برنامه ریزی در این محلات از نظر پدافند غیر عامل باید انجام شود تا در هنگام وقوع حادثه از فضاهای باز منطقه استفاده لازم را برد. محله‌های ایدلو ۱، سیلاب قوشخانه ۱ و ۲، مالازینال ۱، پلی سنگی ۱ و ۲ و عباسی ۱ و ۲ به خاطر قدیمی بودن و فشردگی از فضای باز مناسبی برخوردار نمی‌باشد.

همچنین برای ارزیابی نحوه دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، نقشه پراکنش شبکه‌های حمل و نقل شامل بزرگراه، خیابان‌های شریانی درجه ۱ و ۲، خیابان جمع و پخش کننده، کوچه‌های فرعی و بن بست همراه با میدان، در شکل ۸ آمده است.



شکل (۷). پراکنش شبکه‌های ارتباطی منطقه ۱ شهر تبریز

منبع: ( پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی‌های میدانی)

جدول (۵). وضعیت شبکه‌های اصلی منطقه ۱ تبریز

عرض معبر	نوع شبکه
۶۰ متری	بزرگراه
۴۰ متری	شریانی درجه دو
۳۰ متری	شریانی درجه دو فرعی
۲۴، ۲۰ و ۱۸ متری	دسترسی
۱۶ و ۱۲ متری	محلی اصلی
۱۰ و ۸ متری	محلی فرعی

منبع: ( پژوهشگر)

همانگونه که ساخت محله نقش تعیین کننده‌ای در چگونگی ترکیب توده و فضا دارد، به همان اندازه در پراکنش و چیدمان شبکه‌های ارتباطی نیز تاثیر گذار است. ساخت خود جوش و طبیعی دارای شبکه‌های ارتباطی نامنظم و پر پیچ و خم است. بر همین اساس از منظر پدافند غیر عامل شبکه‌های پر پیچ و خم علاوه بر نکات مثبت ویژگی‌های منفی فراوانی دارد. که از مهمترین آن عدم توانایی در دسترسی به فضاهای باز و امن در هنگام بحران و حملات نظامی و همچنین کاهش توانایی در امداد رسانی به صدمه دیدگان خواهد بود.

## بحث و نتیجه‌گیری

قابلیت دسترسی نیز از عوامل مهمی است که بیانگر اهمیت سرعت در استقرار در نقاط امن و همچنین سرعت در عملیات امداد و نجات و نیز کاهش دامنه آسیب‌ها بوده است. بر همین اساس پناهگاه‌ها باید در سراسر محیط‌های مسکونی ایجاد شود و هرچه تراکم جمعیت در مکانی بیشتر باشد جان‌پناه‌ها نیز باید متناسب با آن باشد. ویژگی انعطاف‌پذیری سبب می‌شود که هر یک از اجزا و عناصر محیط، در مواقع بحرانی عملکرد و نقش فراتر از عملکرد معمول ارائه دهند. از دیدگاه پدافند غیرعامل، این قابلیت در بردارنده‌ی عملکردهای حفاظتی و حمایتی در برابر شرایط بحرانی است.

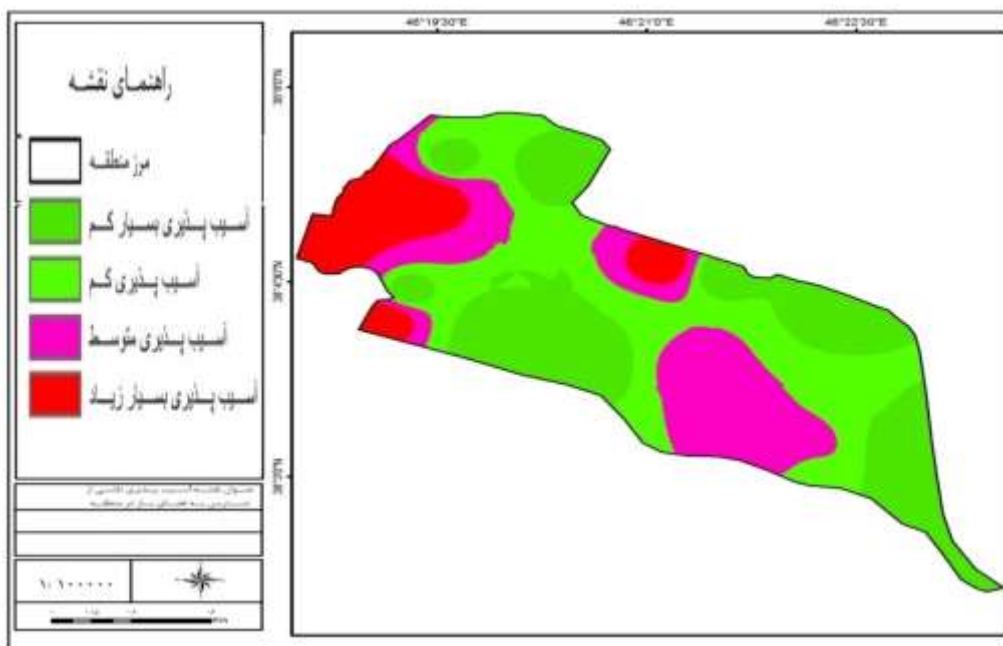
طراحی مناسب برای مواقع بحرانی باید در برگرفته‌ی مواردی به‌قرار زیر باشد: ۱ - عدم تمرکز و برخورداری از بافت غیرمتمرکز ۲ - بی‌اهمیت نمودن محیط از نظر نظامی ۳ - توجه به عوامل استتار در معماری کلی مکان‌های مهم. ۴ - رعایت اصول که به کاهش آسیب‌پذیری فضاهای باز کمک می‌کند (مانند: کاهش نماهای شیشه‌ای بلندمرتبه). همچنین رعایت اصول هم‌جواری نیز از اهمیت بسیار زیادی از نظر پدافند غیرعامل در ساخت‌های شهری دارد. بر همین اساس از هم‌جواری کاربری‌های نا هم سازگار و خطرناک مانند قرارگیری جایگاه سوخت در میان بلوک‌های ساختمانی باید خودداری کرد.

لذا توجه به اصول فوق می‌تواند نقش بسیار شایسته‌ای در کاهش آسیب‌پذیری و همچنین افزایش سرعت در امداد رسانی و سایر مؤلفه‌های پدافند غیرعامل داشته باشد. اصولاً فضاهای باز پس از رخداد هر گونه سانحه‌ای در مناطق شهری ارزش زیادی می‌یابند. لذا برنامه‌ریزی صحیح برای این فضاها اهمیت روز افزونی به خود می‌گیرد. توجه به اصولی چند در طراحی و برنامه‌ریزی این فضاها میزان آسیب‌پذیری را در مواقع بحرانی به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد.

فضاهای باز غیر استاندارد در مواقع اضطراری نیز توان خدمات رسانی به محدوده تحت پوشش خود را نخواهد داشت. لذا توان تغییر نقش‌های رایج این گونه فضاها مانند خیابان‌های تنگ در مواقع بحرانی هم با مشکل روبه‌رو خواهد شد. این توان نیز مانند توان دسترسی به فضاهای باز و امن در قسمت قدیمی منطقه ۱ تبریز (محلات ایده‌لو، مالا‌زینال، پل سنگی و باغمیشه قدیم) کمتر از محلات دیگر است. بر همین اساس از منظر پدافند غیر عامل بخش قدیمی منطقه از آسیب‌پذیری بیشتری در برابر بحران‌ها برخوردار خواهد بود. این در صورتی است محدوده آسیب‌پذیر از توان‌های بالقوه‌ای مانند دارا بودن زمین‌های متروک و بایر، مخروبه‌ها و فضای سبز و همچنین شبکه‌های هرچند باریک و پرپیچ و خم در محدوده پر تراکم برخوردار است، می‌توان با یک مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح فضاهای باز این محدوده را غنی ساخت و از شدت آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها به شکل چشم‌گیری کاست.

دسترسی به فضاهای باز نیز از دیگر اصول مهم دیدگاه پدافند غیر عامل می‌باشد. چرا که میزان زیادی از تلفات مربوط به بعد از بحران، بیشتر به دلیل عدم توانایی در دسترسی به فضای باز و همچنین توان گریز از منطقه خطر می‌باشد. همانگونه که در نقشه (۷) آمده است فضاهای باز منطقه ۱ تبریز از نظر وضعیت دسترسی شرایط گوناگون دارند، به نحوی که طبق فضای باز این محدوده (بدون شبکه ارتباطی) به دو دسته تقسیم می‌شوند. ۱- محلات که توانایی اینکه فضای باز در دسترس همه ساکنان باشد را ندارند. مه بیشتر محله‌های ایدلو ۱، سیلاب قوشخانه ۱ و ۲، مالا‌زینال ۱، پلی سنگی ۱ و ۲ و عباسی ۱ و ۲ هستند که از نظر دسترسی به فضای باز آسیب‌پذیر بوده هستند. ۲- محلاتی که از نظر دسترسی به مناطق باز در شرایط خوبی قرار دارند که این محلات شامل محله ولیعصر و باغمیشه جدید، فرشته و محله بیلانی‌ود است.





شکل (۸). آسیب پذیری ناشی از دسترسی به فضای باز (بدون شبکه ارتباطی) از منظر پدافند غیر عامل منطقه ۱ شهر تبریز

منبع: (پژوهشگر بر اساس طرح جامعه شهر تبریز، ۱۳۹۱ و بررسی‌های میدانی)

با توجه به شکل (۹) مشاهده می‌شود که بیشترین محدوده آسیب ناشی از عدم توانایی در دسترسی به فضاهای باز مثل پارک و فضاهای باز در قسمت پل چوبی، ایده لو و مالازینال ۱ می‌باشد و دیگر مناطق از نظر دسترسی به فضای باز با محدودیت‌های زیادی برخوردار نیستند و تنها قسمت مرکزی محله ولیعصر در حالت متوسط قرار دارد که با یک برنامه ریزی می‌توان این محله را نیز از نظر پدافند غیر عامل ارتقاء داد.



شکل (۹). وضعیت منطقه ۱ شهر تبریز از نظر دسترسی به فضای باز

شکل (۹) بیانگر آن است که ۳۸ درصد منطقه از شرایط نسبتاً مناسبی نسبت به دسترسی به فضای باز دارند. ۳۷ درصد نسبتاً مناسب و ۱۱/۵ درصد متوسط است که این مناطقی که در حالت متوسط قرار دارند به فضاهای باز نزدیک هستند و با بهبود و برنامه ریزی دقیق می‌توان شرایط مناسبی را از منظر پدافند غیر عامل در این مناطق حاکم کرد تا در زمان بحران از کمترین خسارات برخوردار باشند. همانگونه که در این نمودار قابل مشاهده است تنها ۱۳/۴ درصد منطقه ۱ تبریز در شرایط نامناسب قرار دارد که بیشتر در بخش‌های

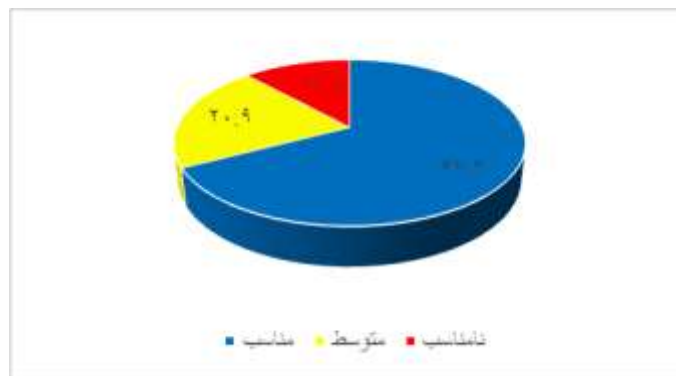
قدیمی این منطقه که به مرکز شهر نزدیک است این مناطق قرار دارند و یک قسمت کوچک نیز در محله باغمیشه قرار دارد که این قسمت نیز از تراکم بالای ساختمانی برخوردار است که در مواقع بحرانی از آسیب پذیری بالای برخوردار است.

از نظر دسترسی به شبکه ارتباطی نشان می‌دهد که بیشتر کاربری‌های که در خیابان‌های محلی اصلی و فرعی قرار دارند از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند. و با ترکیب اطلاعات نقشه (۸) و (۷) می‌توان نتیجه گرفت که تنها بخش کوچکی از منطقه آن هم بیشتر در محلات قدیمی از شرایط مناسبی برای دسترسی به فضای باز برخوردار نیستند و به شبکه‌های مناسب، دسترسی خوبی ندارند.

جدول (۶). وضعیت فضاهای باز در منطقه ۱ شهر تبریز از نظر قابلیت دسترسی بر اساس پدافند غیر عامل

نوع فضای باز	قابلیت دسترسی مناسب	قابلیت دسترسی متوسط	قابلیت دسترسی نامناسب
مجموع فضای باز	۱۰۶۶/۶	۳۳۰/۷	۱۸۶/۷

منبع: (محاسبات پژوهشگر)



شکل (۱۰). وضعیت فضاهای باز منطقه ۱ شهر تبریز در قابلیت دسترسی برای عموم ساکنان از دیدگاه پدافند غیر عامل

طبق جدول (۶) و همچنین شکل (۱۰) ملاحظه می‌شود که، ۱۱/۸ درصد فضای باز منطقه ۱ تبریز از دیدگاه پدافند غیر عامل، برای ساکنان دسترسی مناسبی ندارد. ۲۰/۹ درصد از کل فضاهای باز منطقه نیز دسترسی متوسطی دارد. همچنین ۶۷/۳ درصد، فضای باز منطقه ۱ تبریز در دسترسی به ساکنان از منظر پدافند غیر عامل وضعیتی مناسب دارد. لذا با در نظر گرفتن مباحث فوق، این فرضیه تایید می‌شود.

با عنایت به نتایج حاصل از پژوهش حاضر برای بهبود قابلیت دسترسی از منظر پدافند غیر عامل پیشنهاد زیر ارائه می‌شود

(۱) عرض خیابان‌ها و کوچه‌های واقع در محدوده آسیب‌پذیر باید به گونه‌ای باشد که تحت هیچ شرایطی این معابر بر اثر ریزش آوار مسدود نگردند و عرض دسترسی داخلی حداقل به اندازه‌ی عبور یک خودرو (که مصون از ریزش آوار است) باشد. بر همین اساس هر چه ارتفاع ساختمان بلند باشد، فاصله‌گیری آن‌ها از معابر نیز باید بیشتر باشد.

۲) برای بهبود وضع کارکردی فضاهای باز (فضای سبز و محصور) ایجاد شده نیز پیشنهاد می‌شود تا عرض خیابان‌ها و کوچه‌هایی که به فضای باز ختم می‌شوند به گونه‌ای باشد که امکان دسترسی سریع و آسان برای ارگان‌هایی مانند آتشفشانی و ... در مواقع اضطراری امکان‌پذیر باشد.

۳) از دیدگاه پدافند غیر عامل بهتر است تقاطع دسترسی‌های داخلی دارای زاویه غیر قائمه باشند تا دید مناسبی را ایجاد کنند. و در هر یک از فضاهای باز منطقه ۱ تبریز، مانند فضای سبز، زمین‌های بازی و ... فضاهای برای استقرار کمک‌های اولیه پیش‌بینی شود.

## منابع

- ابراهیمی، فرزانه؛ مبین رهنی، محمد حسین، (۱۳۸۹)، برنامه ریزی و طراحی فضاهای باز شهری با رویکرد پدافند غیر عامل (با تاکید بر خیابان‌ها)، اولین کنفرانس پدافند غیر عامل و سازه‌های مقاوم، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل.
- اخباری، محمد، احمدی مقدم، محمدعلی، (۱۳۹۳)، بررسی پدافند غیر عامل در مدیریت شهری، فصلنامه ژئوپولیتیک، سال دهم، شماره دوم، صص ۶۹-۹.
- توکلی، علیرضا؛ شمشیر بند، مصطفی، حسین پور، سید علی، (۱۳۸۹)، بررسی روند کاهش فضاهای باز شهری در فرین توسعه شهری با تاکید بر مدیریت بحران، نمونه موردی، کلان شهر تهران، فصلنامه آرمان شهر، شماره ۵، صص ۱۴۱.
- جعفری، یونس؛ حسامی، امید، (۱۳۹۲)، نقش طراحی و تجهیز فضاهای باز شهری در کاهش آسیب‌پذیری این فضاها در مواقع بحرانی با تاکید بر پدافند غیر عامل (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ در بخش مرکزی تهران)، همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری، بوکان.
- حسین‌زاده دلیر، کریم، (۱۳۷۴)، تبریز بزرگ: یک منطقه شهری برای برنامه‌ریزی و طراحی، نشریه دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشکده تبریز، سال ۱، شماره ۲، زمستان
- داعی نژاد، فرامرز، (۱۳۸۵)، اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه‌های مسکونی به منظور پدافند غیر عامل، تهران، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان، مسکن و شهرسازی، ۲۵۸ص.
- درویشی یوسف، قاسمی رضا، صفری عباس، (۱۳۹۸)، پدافند غیر عامل شهر، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
- سازمان پدافند غیر عامل، (۱۳۸۵)، مبانی و اصول پدافند غیر عامل، انتشارات سازمان پدافند غیر عامل.
- طرح جامع شهر تبریز، (۱۳۸۵)
- طیار، حمید، (۱۳۶۸)، پدافند غیر عامل در ۳۱ کشور جهان، کتاب شماره ۱۵، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه‌های امن، انتشارات وزارت مسکن و شهرسازی
- فرزام شاد، مصطفی؛ عراقی زاده، مجتبی، (۱۳۹۱)، مبانی برنامه ریزی و طراحی شهر امن از منظر پدافند غیر عامل، انتشارات اهنگ آفرین، ۲۰۸ص.
- کوپر مارکوس، کلر؛ فرانسیس، کارولین، (۱۳۸۲)، تجارب نوین در فضا باز شهری، فصلنامه جسارت‌های شهرسازی، شماره ششم.
- محمود زاده حسن، پورمحمدی محمدرضا، صلواتی سامان، (۱۳۹۹)، ارزیابی فضای باز شهری و نقش آن در کاهش آسیب پذیری در مواقع بحران با رویکرد پدافند غیر عامل (نمونه موردی: شهر تبریز)، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، انتشار آنلاین
- مرکز آمار ایران، (۱۳۸۵)، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ملکی، کیومرث، (۱۳۸۹)، بهینه سازی کاربری اراضی شهری با تاکید بر پدافند غیر عامل و نقش راهبردی آن در برنامه ریزی شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مطالعه موردی: سنندج، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز.
- موحد علی، صحراپیان زهرا، سلیمانی محمد، (۱۳۹۸)، تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رشد پراکنده محلات شهری به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: شهر شیراز)، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، دوره ۲۳، شماره ۶۸ - صفحه ۲۶۵-۲۸۴
- موحدی نیا، جعفر، (۱۳۸۸)، اصول و مبانی پدافند غیر عامل، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- Bono, F., Gutierrez, E. (2011). A network-based analysis of the impact of structural damage on urban accessibility following a disaster: the case of the seismically damaged Port Au Prince and Carrefour urban road networks. J. Transp. Geogr. 19, 1443-1455 .
- Demšar, U., Špatenkov, O., Verrantaus, K. (2008). Identifying critical locations in a spatial network with graph theory. Trans. GIS 12 (1), 61-82.
- Denver design district (GDP), (2009), Urban design standards and guidelines. 4: 41-68.



- Fisher.A. (2000). **Civil defense in Canada 1939-1965 garnering public support war and nuclear weapons through myth of protection.** Master'sthesis of arts in history. Department of history lakehead university,
- Hausken, K; Levitin, G. (2001). **Active vs. passive defense against a strategic attacker.** World scientific, vol, 13, No.1 (p.1-12).
- Istvan balogh, Peter& takacs, Daniel, (2011), **The significance of urban open spaces and green areas in urban property developments,** First International Conference (Horticulture and 155Landscape rchitecture in Transylvania) Agriculture and Environment Supplement.PP 110 – 121.
- Ortúzar,J, Willumsen,L (2011). **Modeling Transport. 4th Edition.** ISBN 978-0-470-76039-0 . WILEY Publication
- Pel, A. J., & Bliemer, M. C. (2007). **Evacuation Plan Evaluation: Assessment of Vehicular Evacuation Schemes by means of an Analytical Dynamic Traffic Model.** Institute of Transport and Logistics Studies
- zhanq yantinq, (2011), **Urban open space design for the chinese floating population community:** planning and site design guidelines. May 7: blacksburq, virqinia