نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال دوم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹٤

صفحات ۱۱۸ – ۱۰۵

تحلیل فضایی آسیب‌پذیری محله‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر پیرانشهر

علی شماعی[۱]، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران.

لقمان مصطفی پور، دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران.

محسن یوسفی فشکی، دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران.

دریافت مقاله: ۹۴/۰۳/۰۷ پذیرش نهایی: ۹۴/۰۶/۳۱

چکیده

این پژوهش به پهنه‌بندی آسیب‌پذیری محله‌های شهری پیرانشهر در برابر مخاطرات محیطی به ویژه تهاجم نظامی با توجه به ۵ متغیر و ۱۶ شاخص بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته است. همچنین، تعیین میزان آسیب‌پذیری تأسیسات و تجهیزات و پهنه‌بندی آسیب‌پذیری محله‌های شهر پیرانشهر از منظر پدافند غیرعامل از اهداف این پژوهش است. متغیرهای اصلی پژوهش شریان‌های حیاتی، مراکز مدیریت شهر، مراکز نظامی، تأسیسات و تجهیزات شهری، مراکز پشتیبانی هستند. روش پژوهش توصیفی ـ تحلیلی با بهره‌گیری از مدل **AHP Fuzzy** است. یافته‌های پژوهش مشخص می‌سازد به ترتیب شریان‌های حیاتی با ضریب ۰/۴۶۹، مراکز مدیریت بحران و مراکز پشتیبانی مشترک با ضریب ۰/۲۰۱، تجهیزات شهری با ضریب ۰/۰۸۶ بیشترین آسیب‌پذیری و مراکز نظامی با ضریب ۰/۰۴۳ کمترین آسیب‌پذیری را به خود اختصاص دادند. با توجه به توزیع فضایی عناصر محلات شهری می‌توان گفت محله‌های غربی، مرکزی و جنوب غربی شهر شامل محله‌های کهنه‌خانه و گراو و بخش‌هایی از محله‌های فرهنگیان یک، قدس، ایثارگران، زرگتن و مام خلیل آسیب‌پذیرترین محله‌های شهر پیرانشهر در برابر تهاجمات نظامی هستند.

واژگان کلیدی: تحلیل فضایی، آسیب‌پذیری محلات شهر، پدافند غیرعامل، شهر پیرانشهر.

۱. نویسنده مسئول: Email: shamaiali@yahoo.com

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105] [Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

مقدمه

تحلیل فضایی نگرشی است که به چگونگی پراکندگی‌ها و ریشه‌یابی عوامل مؤثر در شکل‌گیری تفاوت‌ها و تشابه‌های مکانی در چارچوب دیدگاه‌های جغرافیایی می‌پردازد. تحلیل فضایی می‌تواند از طریق بررسی نحوه‌ی تغییر و تحول پدیده‌ها به کشف نظم مکانی پدیده‌ها در چارچوب تئوری های موجود به تئوری جدید منجر شود. تحلیل فضایی شامل دو مرحله است: یکی مطالعه‌ی چگونگی پراکندگی‌ها و دیگری تبیین چرایی پراکندگی‌ها است. مؤلفه‌های اصلی تحلیل فضایی شامل شناسایی پراکندگی‌های فضایی، بررسی تغییرات فضایی، شناسایی الگوهای فضایی و شناسایی روابط فضایی بین پدیده‌هاست (علیجانی، ۱۳۹۳). شهرها با تراکم زیاد جمعیت و فعالیت در برابر مخاطرات طبیعی و انسانی آسیب‌پذیرند. بنابراین در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ی شهری اعم از طرح‌های جامع و تفصیلی شهر، در نظر داشتن مخاطرات انسانی و بحران‌های اجتماعی در کنار مخاطرات طبیعی اهمیت و ضرورت خاصی دارد. یکی از ضرورت‌های برنامه‌ریزی شهری شناسایی و تحلیل فضایی نواحی و محلات آسیب‌پذیر ناشی از حملات نظامی به منظور کاهش ابعاد تلفات جانی و مالی است. اجرای مناسب چنین طرح هایی در سایه‌ی شناخت و تفکیک نواحی و محلات پر مخاطره از سایر نواحی و محلات است.

یکی از رویکردهای مطرح در برنامه‌ریزی و ساماندهی شهرها و مجتمع‌های زیستی رویکرد پدافند غیرعامل به منظور کاهش مخاطرات محیطی است. اصول نظری پدافند غیرعامل در مقابل مخاطرات محیطی از جمله جنگ‌های نامتقارن امروزی مقابله با تهاجمات نظامی و تقلیل مخاطرات ناشی از آن‌هاست. در این بین، شهرهای مرزی با توجه به موقعیت حیاتی و حساس نظامی جایگاه و اهمیت بیشتری دارند.

رویکرد پدافند غیرعامل ضمن این‌که آمادگی در مقابل تهاجمات نظامی را مهیا می‌سازد تا حد زیادی توانایی‌های ویژه و آمادگی مواجهه با مخاطرات و بحران‌های طبیعی و انسانی دیگر را فراهم می‌آورد. رویکرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری نقش متعددی دارد. از جمله سبب کاهش آسیب‌پذیری و ایمن سازی در مقابل خسارات ناشی از تهاجمات نظامی و دست‌اندازی دشمنان خارجی می‌گردد. همچنین، سبب کاهش توانایی سامانه‌های شناسایی و دقت هدف‌گیری تسلیحات آفندی دشمن، بالا بردن قابلیت استمرار عملیات و فعالیت‌های حیاتی و خدمات‌رسانی به مراکز حساس و مهم نظامی و غیر نظامی در شرایط وقوع خطر، تقلیل آسیب‌پذیری و کاهش خسارات و صدمات تأسیسات و تجهیزات و نیروی انسانی مراکز حیاتی، جلوگیری از ابتکار عمل دشمن و صرفه‌جویی در هزینه‌های تسلیحاتی و نیروی انسانی، تحمیل هزینه‌ی بیشتر به دشمن و تقویت بازدارندگی، افزایش آستانه‌ی مقاومت شهروندان در برابر تهاجمات دشمن، حفظ روحیه و انسجام و تأمین امنیت ملی و حفظ سرمایه‌های ملی کشور می‌شود. بنابراین، در اکثر منابع علمی و نظامی دنیا، اصول پدافند غیرعامل شامل اقدامات بسیار گسترده از جمله اقدامات زیر است:

۱- مقاوم‌سازی و استحکام بخشی، ۲- اختفا، ۳- پوشش و استتار، ۴- پراکندگی و مناسب سازی، ۵ - فریب، ۶- اطلاع‌رسانی و آموزش.

در سال ۱۹۱۵، اولین سازمان پدافند غیرعامل در ارتش فرانسه شکل گرفت و از استتار و استحکام به صورت تضمین کننده‌ای دفاعی به نحو مناسب استفاده کرد. پس از فرانسه، کشورهای دیگر نظیر آلمان، انگلیس، روسیه، ایتالیا و آمریکا برای توسعه‌ی روش‌های پدافند غیرعامل در حوزه‌ی نظامی اقدام کردند، به‌گونه‌ای که به‌کارگیری روش‌های پدافند غیرعامل با ساخت ماکت‌های فریبنده، اجرای عملیات دود، استتار تجهیزات، نفرها و حتی هواپیماها و

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

ادوات بزرگ جنگی در جنگ جهانی دوم به نحو مؤثری به کار گرفته شد (میسمی، ۱۲۸۸: ۲۴). پیش از انقلاب اسلامی، سازمانی با عنوان «سازمان دفاع غیرنظامی ایران» وجود داشت که سه مأموریت را عهده‌دار بود. مأموریت اول هدایت، کنترل و پشتیبانی از مردم حین حوادث و بلایای طبیعی. مأموریت دوم کمک به امداد و نجات در حوادث در کنار جمعیت شیر و خورشید سرخ ایران و مأموریت سوم کاهش آسیب‌پذیری کشور در برابر تهدیدات خارجی بود. در سال ۱۳۸۲، رهبر جمهوری اسلامی ایران با صدور فرمانی این وظیفه را به ستاد کل نیروهای مسلح واگذار کردند و سازمان پدافند غیرعامل کشور پایه‌گذاری شد. اصول پدافند غیرعامل با تصویب مجلس در برنامه‌ی ۵ ساله چهارم لحاظ شد. در سازوکار اجرایی ستاد کل نیروهای مسلح برنامه‌ها، وظایف و امور تعریف شد. از سال ۱۳۸۴ به بعد با برنامه‌ریزی‌ها و حمایت‌های صورت گرفته سازمان پدافند غیرعامل با ۹ معاونت و ساختاری مصوب و تابع ستاد کل نیروهای مسلح به تصویب مقام معظم رهبری رسید (علیجانی، ۱۳۹۳).

با بررسی پیشینه و تجارب حاصل در خصوص مدیریت بحران با رویکرد پدافند غیرعامل می‌توان به این نمونه‌ها اشاره کرد. خیرآبادی و همکاران (۱۳۸۸) بررسی مکان‌یابی ملاحظات پدافند غیرعامل در محیط GIS را اجرا کردند. آنان استفاده از اطلاعات مؤثر را از اطلاعات مکانی در محیط GIS برای کاربردهای دفاعی و امنیتی با در نظر گرفتن ملاحظات پدافند غیرعامل امری ضروری دانستند. چراکه تصمیم‌گیری درباره‌ی محیط را آسان‌تر می‌کند و از طرفی مکان‌یابی یک نوع برنامه‌ریزی فضایی است که طی آن محل استقرار فعالیت‌های معین مشخص می‌گردد، زیرا تصمیم‌گیری درباره‌ی محل احداث پروژه‌ی جدید به اندازه‌ی سرمایه‌گذاری در آن پروژه اهمیت دارد. شکیبامنش و هاشمی فشارکی (۱۳۸۸) به ملاحظات پدافند غیرعامل در تأسیسات زیربنایی شهری پرداختند. آنان بر رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل در شهرسازی و طراحی شهری در کاهش آسیب‌پذیری شهرها تأکید کردند. به نظر آنان رعایت اصول پدافند غیرعامل در شهر ضمن کاهش خسارات مالی و جانی به افزایش آستانه‌ی مقاومت شهروندان در شرایط حاد تهاجم و تسهیل در مدیریت بحران شهری می‌انجامد. کامران و همکاران (۱۳۹۰) راهبرد پدافند غیرعامل را با رویکرد ساختاری ـ راهبردی مطرح کردند و پس از بررسی و تحلیل طرح جامع شهر راهبردهای پدافند غیرعامل را در ایمنی و امنیت شهر بسیار ضروری دانستند. صارمی و حسینی امینی (۱۳۹۰) حفاظت از تأسیسات و تجهیزات شهری را با استفاده از محیط طبیعی شهری و با رویکرد پدافند غیرعامل بررسی کردند. مطالعه‌ی آنان تعیین نقاطی خاص برای جانمایی کاربری‌های تأسیسات و تجهیزات شهری با رویکرد حفاظت‌محور به منظور کاهش آسیب‌پذیری شهر بود.

در مجموع، هر اقدام غیرمسلحانه‌ای پدافند غیرعامل خوانده می‌شود که سبب کاهش آسیب‌پذیری فضاهای شهری از جمله، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات و همه‌ی فضاهای خدمات عمومی شهر در مقابل مخاطرات گردد. دفاع شهری در دوران جنگ جهانی دوم که بعدها تحت عنوان پدافند غیرعامل نام‌گذاری شد تلاش برای مقابله با حمله هوایی، تدارک پناهگاه و هشدار برای غیرنظامیان بود (Alexander, ۲۰۰۲). در این بین تمهیدات دفاعی غیرعامل و امنیت رابطه‌ی مستقیمی با روحیه‌ی دفاعی مردم کشور دارد که به جایگاه آن‌ها در سلسله‌مراتب رشد انسانی و توسعه از دیدگاه بسیاری از نظریه‌پردازان، از جمله نظریه‌ی مازلو، تاکید شده است. هرچه روحیه‌ی دفاعی بیشتر باشد، مدافعان با حداقل امکانات قادر به دفاع بهتری هستند. در کل، دفاع غیرعامل به مجموعه‌ای از اقدامات دفاعی گفته می‌شود که به کمک آن می‌توان با کمترین امکانات و تجهیزات فنی (از دفاع عامل)، در مقابل تهاجم غافلگیرانه‌ی دشمن مقاومت کرد. کاهش خطر صدمات جنگی با استفاده از تدابیر پدافند غیرعامل نیاز به آمادگی دائم برای مواجهه

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

و مقابله مؤثر با شرایط خاص پس از وقوع حمله به ویژه در مقیاس ملزومات اضطراری و کوتاه‌مدت دارد.
اصولاً فرآیند مدیریت بحران‌های ناشی از حملات نظامی به مناطق شهری دارای سه مرحله‌ی اصلی است:
مرحله‌ی اول: قبل از حمله (کسب آمادگی)؛
مرحله‌ی دوم: حین حمله (گریز و پناه)؛
مرحله‌ی سوم: بلافاصله پس از خاتمه حمله (نجات و امداد، اسکان موقت و پاک سازی و بازسازی).

مرحله‌ی اول قبل از وقوع حمله است. عوامل ایجاد تخریب و چگونگی آن در این مقطع به طور عمده به صورت آسیب کالبدی و در پی آن اختلال عملکردهای شهری و تلفات جانی است. ایجاد و توسعه‌ی سیستم‌های هشدار و اعلام خطر، موقعیت استقرار و نیز مشخصات سازه‌ها، بافت شهری و احتمال تشدید آسیب‌ها به دلیل مجاورت نامطلوب آن‌ها با یک‌دیگر و یا با کاربری‌های خطرناک از مهم ترین عواملی هستند که کنترل آن‌ها با تمهیدات لازم در این مرحله ضروری است. واقعیت این است که بخش مهمی از تدابیر پدافند غیرعامل به منظور پیشگیری و جلوگیری از آسیب کالبدی و اختلال‌های عملکردی به منظور کاهش تلفات جانی به کمک استفاده صحیح از تکنیک‌ها و روش‌های مکان‌یابی و استقرار سکونتگاه و طراحی شهر امکان‌پذیر است. مرحله‌ی دوم مرحله گریز از خطر و پناه در نقاط امن است. در این مرحله تداوم حملات و تشدید تخریب‌ها و آسیب‌های کالبدی بر تلفات جانی می‌افزاید. در این مرحله آسیب‌های کالبدی در کنار دیگر آسیب‌های تبعی (آسیب‌دیدگی تأسیسات زیربنایی مانند گاز، برق و آب) است و به صورت آتش‌سوزی، آب‌گرفتگی و نظایر آن سبب تشدید دامنه‌ی صدمات می‌گردند. ویژگی کالبدی عوامل تشدید بحران را در این مرحله دربر می‌گیرد که اعم از ویژگی‌های یک واحد ساختمانی یا تأسیساتی و یک گذر تا خصوصیات ترکیبی آن‌ها در بافت شهری است. به‌کارگیری اقدامات پدافند غیرعامل سبب ایجاد اهداف مستحکمی می‌گردد که انهدام آن‌ها برای دشمن مشکل‌تر و پرهزینه‌تر خواهد بود. به علاوه، پدافند غیرعامل سبب صرفه‌جویی در هزینه‌های تسلیحاتی و نیروی انسانی و افزایش آستانه‌ی مقاومت مردمی و تأثیرات روحی و روانی مثبت در آن‌ها می‌شود. یکی از اقدامات تحلیل فضایی پهنه‌بندی نواحی و محلات شهری بر اساس عوامل آسیب‌زاست. تقسیم نواحی و محلات به درجات مختلف برحسب واکنش در مقابل مخاطرات یکی اهداف تحلیل فضایی است. شهرها در صورت بروز تهاجم نیروهای متجاوز دچار صدمات مالی و جانی فراوانی می‌شوند. در صورت طولانی شدن جنگ، اختلال در هر یک از شبکه‌های آب‌رسانی، برق‌رسانی، گازرسانی و خطوط مخابراتی سبب در تنگنا قرار گرفتن جمعیت ساکن می‌شود و از توان مقاومت آنان می‌کاهد تا از این طریق فشار را بر مردم بیشتر و قوای نظامی را مجبور به تسلیم کند (اسماعیلی شاهرخت، ۱۳۸۹). به‌کارگیری روش‌های پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهری در کاهش تلفات جانی و مالی ناشی از مخاطرات طبیعی و انسانی نقش به سزایی دارد (شکیبا منش و هاشمی فشارکی، ۱۳۸۸). تحلیل فضایی و پهنه‌بندی فضاهای شهری مجموعه اقداماتی است که آمادگی و چگونگی دفاع شهری را تعیین و خسارات احتمالی را به حداقل می‌رساند.

شهر پیرانشهر با توجه به موقعیت جغرافیایی آن از اهمیت و ضرورت خاصی برای شناسایی و اجرای برنامه های پدافند غیر عامل در پهنه‌های شهری و برنامه‌ریزی شهری دارد. پیرانشهر یکی از شهرهای استان آذربایجان غربی با جمعیتی حدود ۷۰۷۲۲ نفر (۱۳۹۰) در نزدیکی مرز مشترک با کشور عراق (کردستان عراق) است. پیرانشهر در مسیر ارتباطی آذربایجان با شمال عراق ، دارای موقعیت سوق الجیشی و راهبردی است. این شهر با دارا بودن پادگان‌های متعدد ازجمله پادگان پیرانشهر، جلدیان و پسوه از لحاظ تأمین امنیت ناحیه‌ای و منطقه‌ای جایگاه ویژه‌ای در منطقه

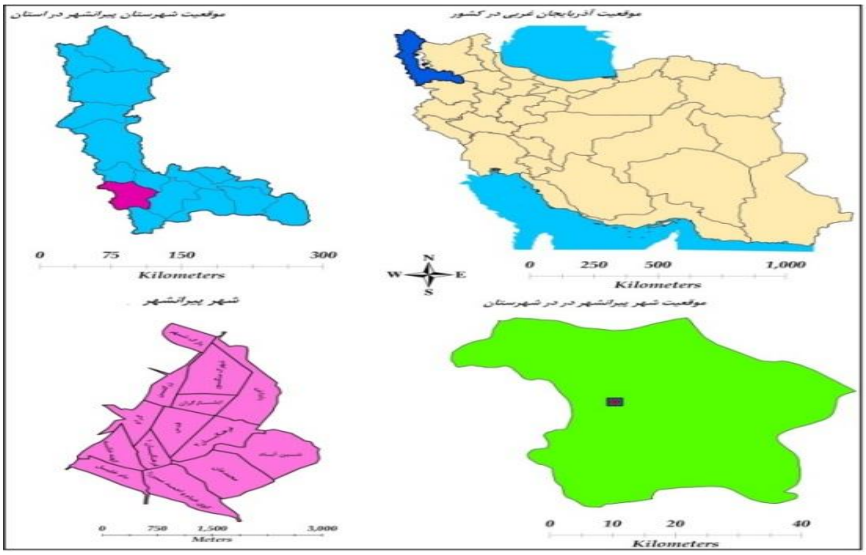
[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

دارد. با توجه به تجاربی که از جنگ‌های دهه‌ی اخیر وجود دارد، در جنگ‌های فرسایشی هدف قرار گرفتن شهرها به منظور تضعیف روحیه، وارد آوردن صدمات اقتصادی و از هم گسیختگی نظام اجتماعی است و باید تمهیدات لازم برای به حداقل رساندن خسارات وارد بر آن‌ها صورت بگیرد. قطعاً امروزه و در شرایط جنگ‌های مدرن که بر پیچیدگی محیط جنگ و دفاع افزوده شده است، نه‌تنها شهرهای مرزی، بلکه همه‌ی شهرهای کشور باید آمادگی لازم را برای مقابله با هرگونه خطر احتمالی داشته باشند. اما با توجه به این‌که شهرهای مرزی دروازه‌های ورود به سایر نقاط کشور محسوب می‌شوند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. تحلیل فضایی و پهنه‌بندی محله‌های شهر با رویکرد پدافند غیرعامل یکی از مؤثرترین و پایدارترین روش‌های دفاع در برابر تهدیدها (به علت کاهش هزینه‌های نیروهای خودی و افزایش هزینه‌های دشمن) همواره مورد نظر بیشتر کشورهای جهان در حوزه‌های نبرد نظامی است (بیگدلو، ۱۳۹۰). با توجه به وقوع بحران‌های انسانی و طبیعی متعدد در شهرهای امروزی، توجه به مقوله‌ی مدیریت بحران و پدافند غیرعامل برای مقابله و کاهش آثار مخاطرات و رویارویی با آثار اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی امری مهم و ضروری به نظر می‌رسد. اهمیت پژوهش حاضر در این است که با بررسی نقاط آسیب‌پذیر امکان کنترل و مدیریت بهینه‌ی بحران میسر می‌گردد. تاکنون در شهر پیرانشهر مطالعات اندکی در خصوص مدیریت مخاطرات انسانی و طبیعی با رویکرد پدافند غیرعامل صورت گرفته است. با توجه به مطالب مطرح‌شده، اهداف پژوهش عبارت‌اند از:

- معرفی معیارهای حیاتی شهر و آسیب‌پذیرترین آن‌ها و چگونگی توزیع فضایی آن‌ها؛
- شناسایی آسیب‌پذیرترین محله‌های شهر پیرانشهر با توجه به پراکندگی تأسیسات و تجهیزات شهری.

داده‌ها و روش کار

شهر پیرانشهر مرکز اداری ـ سیاسی شهرستان پیرانشهر در جنوب غربی استان آذربایجان غربی در مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۲ دقیقه و ۱۵ ثانیه‌ی عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه‌ی طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد. ارتفاع متوسط این شهر از سطح دریا برابر ۱۴۴۵/۹ متر است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان غربی، ۱۳۸۴). جمعیت این شهر در سال ۱۳۹۰ با نرخ رشد ۱/۷ جمعیت در حدود ۷۰۷۲۲ است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).



شکل ۱: نقشه‌ی محدوده‌ی مطالعه (مأخذ نقشه‌ی پایه: مرکز آمار ایران).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

روش پژوهش، توصیفی - تحلیلی و فضای پژوهش محدوده‌ی شهر پیرانشهر است. برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات از روش‌های اسنادی و میدانی بهره گرفته شد. به منظور به‌روزرسانی داده و اطلاعات از مشاهده و مصاحبه با مردم محلی و صاحب‌نظران در زمینه‌ی شناخت وضع موجود تأسیسات و تجهیزات و نحوه‌ی پراکندگی آن‌ها در شهر مرزی پیرانشهر استفاده گردید. همچنین، با بررسی مطالعات طرح جامع و تفصیلی ۱۳۹۱ و اخذ نقشه‌های مربوط از شهرداری، وضعیت شهر از لحاظ تراکم و پراکندگی تأسیسات و تجهیزات شهری بررسی شد. برای ارزش‌گذاری و اهمیت تأسیسات و تجهیزات در پدافند غیرعامل شهری از روش دلفی[۲] با اخذ آرای صاحب‌نظران در هر زمینه استفاده شد که ۱۶ عنصر شهری آسیب‌پذیر انتخاب گردید.

در دهه‌ی ۱۹۵۰ میلادی، شرکت رند در سانتامونیکا در ایالت کالیفرنیا روش دلفی را گسترش داد. واژه‌ی دلفی از اسطوره‌ی کهن یونان اخذ شده است (Cuhls, ۲۰۰۲). این روش مواقعی مناسب است که هدف بهبود درک ما از مشکلات، پتانسیل‌ها، راه‌حل‌ها و توسعه‌ی پیش‌بینی‌ها باشد (Hartman, ۲۰۰۷). دلفی ممکن است روشی برای روند برقراری ارتباط در ساختار یک گروه توصیف شود، به طوری که گروهی از افراد به صورت یک کل در حال مقابله با مشکلی پیچیده باشند (Linston, ۱۹۷۵). به اختصار می‌توان گفت روش دلفی جایگزینی برای محاسبات چهره به چهره است (Cuhls, ۲۰۰۷).

برای ارزش‌گذاری به میزان اهمیت تأسیسات و تجهیزات در پدافند غیرعامل شهری، در مرحله‌ی اول مسئله‌ی پژوهش برای شرکت‌کنندگان در پنل دلفی تعریف گردید. سپس، داوطلبان مشارکت در این پنل شناسایی و به تعیین اعضای پنل پرداخته شد که در نهایت ۲۴ نفر در پنل دلفی شرکت داده شدند. در مرحله‌ی بعد نیز، به تهیه‌ی گویه‌های مرتبط در زمینه‌ی مسئله‌ی پژوهش پرداخته شد. در این مرحله، اعضای پنل به ارزش‌دهی به میزان اهمیت تأسیسات و تجهیزات در پدافند غیرعامل شهری پرداختند و ضرایب به دست آمده برای هر عامل جمع و تقسیم بر تعداد گردید تا میزان اهمیت هر یک از تأسیسات و تجهیزات به دست آید. سپس، با استفاده از مدل ارزیابی چند معیاری (Fuzzy AHP) به ارزش‌گذاری محلات شهر پیرانشهر پرداخته شد تا پهنه‌های آسیب‌پذیر شهری مشخص گردد.

تحلیل سلسله‌مراتبی و مقایسه‌ی دودویی عوامل در دو سطح صورت گرفت. بدین‌صورت که در ابتدا اعضای پنل دلفی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار شهری را در پدافند غیرعامل (شامل شریان‌های حیاتی، مراکز مدیریت بحران، مراکز نظامی و انتظامی و تجهیزات شهری و مراکز پشتیبانی) به‌صورت دودویی با یکدیگر مقایسه کردند. سپس زیربخش‌های هر یک از عوامل را به‌صورت درون‌بخشی و دودویی باهم مقایسه کردند (جدول ۱). گفتنی است در تعیین اولویت بر اساس شاخص‌های نه‌گانه امتیاز «یک» به معنای یکسان بودن اهمیت دو معیار و امتیاز «نُه» به معنای اهمیت کامل و مطلق یک معیار از دیگری است.

پس از مشخص شدن امتیاز هر یک از عوامل و زیر بخش‌های آن‌ها، با استفاده از مدل AHP و در محیط نرم‌افزار Expert Choice میزان آسیب‌پذیری نهایی هر یک از زیر معیارها محاسبه گردید.

[۲] - Delphi

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

جدول ۱: میزان آسیب‌پذیری تأسیسات و تجهیزات شهر پیرانشهر با استفاده از روش دلفی

معیارها	شاخص‌ها (تأسیسات و تجهیزات شهری)	میزان آسیب‌پذیری در برابر بحران				
		بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
شریان‌های حیاتی	شبکه‌ی انتقال آب	❖				
	مخازن آب		❖			
	شبکه‌ی توزیع برق		❖			
	شبکه انتقال گاز	❖				
	شبکه‌ی ارتباطی	❖				
مراکز مدیریت بحران	بیمارستان‌ها	❖				
	مراکز امدادرسانی		❖			❖
	فرمانداری				❖	
	شهرداری					❖
مراکز نظامی و انتظامی	پادگان‌های نظامی			❖		
	پاسگاه‌های نظامی				❖	
تجهیزات شهری	پایانه‌ی مسافربری			❖		
	آتش‌نشانی		❖			
مراکز پشتیبانی	مراکز اقتصادی و صنعتی		❖			
	مراکز آموزشی					❖
	انبارهای مواد غذایی	❖				

پس از مشخص شدن میزان اهمیت هر یک از شاخص‌های آسیب‌پذیر و تأثیرگذار بر امنیت شهر پیرانشهر به لحاظ پدافند غیرعامل، به مقایسه‌ی دودویی معیارها و شاخص‌ها در نرم‌افزار Expert Choice پرداخته‌شده است که نتـایج آن در جدول شماره‌ی ۲ مشخص است.

جدول ۲: ارزش‌گذاری هر یک از عوامل آسیب‌پذیر و زیربخش‌های آن با روش AHP

معیار	آسیب‌پذیری	شاخص‌ها	آسیب‌پذیری	آسیب‌پذیری نهایی
شریان‌های حیاتی	۰.۴۶۹	شبکه‌ی انتقال آب	۰.۶۱	۰.۲۸۶
		مخازن آب	۰.۶۱	۰.۲۸۶
		شبکه‌ی توزیع برق	۰.۰۲۶	۰.۰۱۲
		شبکه‌ی انتقال گاز	۰.۱۶۱	۰.۰۷۶
		شبکه‌های ارتباطی	۰.۱۶۱	۰.۰۷۶
مراکز مدیریت بحران	۰.۲۰۱	بیمارستان‌ها	۰.۰۹۲	۰.۰۱۸
		مراکز امدادرسانی	۰.۰۸۳	۰.۰۱۷
		فرمانداری	۰.۰۱۸	۰.۰۰۴
		شهرداری	۰.۰۰۸	۰.۰۰۲
مراکز نظامی و انتظامی	۰.۰۴۳	پادگان‌های نظامی	۰.۰۲۸	۰.۰۰۱
		پاسگاه‌های نظامی	۰.۰۱۴	۰.۰۰۱
تجهیزات شهری	۰.۰۸۶	پایانه‌ی مسافربری	۰.۰۲۲	۰.۰۰۲
		آتش‌نشانی	۰.۰۶۵	۰.۰۰۶
مراکز پشتیبانی	۰.۲۰۱	مراکز اقتصادی ـ صنعتی	۰.۰۵۶	۰.۱۱
		مراکز آموزشی	۰.۰۱۴	۰.۰۰۳
		انبارهای مواد غذایی	۰.۱۳۰	۰.۰۲۶

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

پهنه‌بندی آسیب‌پذیری بر اساس تراکم و عناصر آسیب‌پذیر

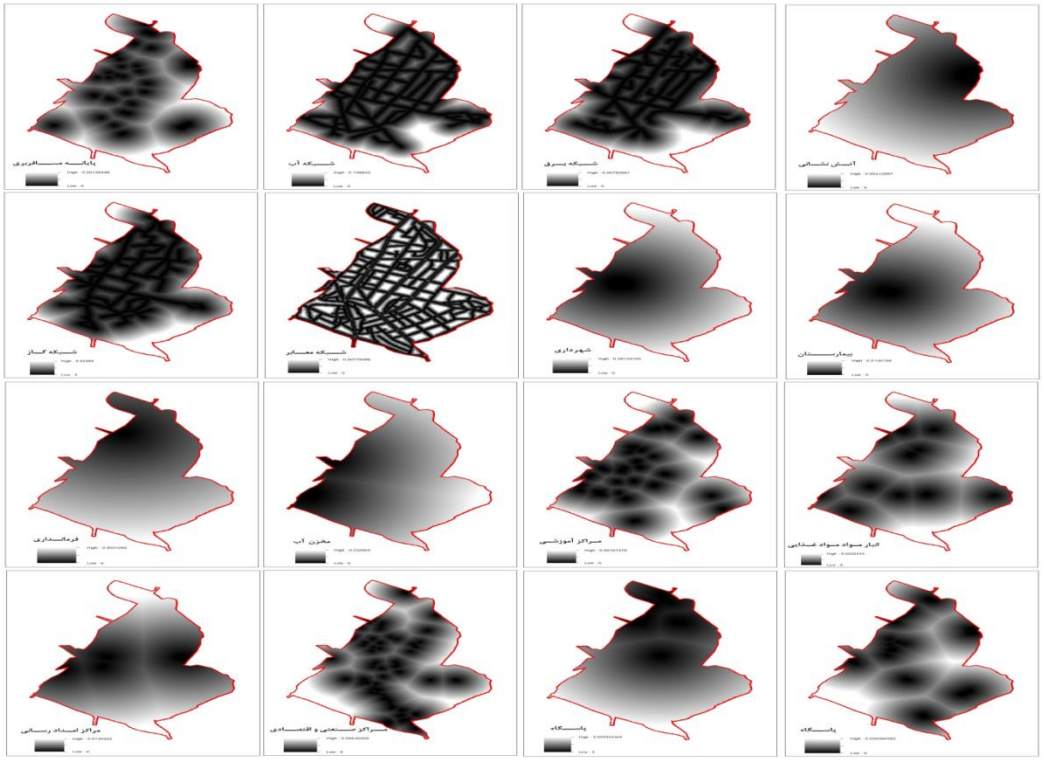
پس از مشخص شدن امتیاز هر یک از معیارها و شاخص‌ها، بنا بر ضریب نهایی آسیب‌پذیری به‌دست‌آمده از بین پنج معیار انتخاب‌شده، به ترتیب معیار شریان‌های حیاتی با ضریب ۰/۴۶۹، مراکز مدیریت بحران و مراکز پشتیبانی مشترک با ضریب ۰/۲۰۱، تجهیزات شهری با ضریب ۰/۰۸۶ و مراکز نظامی و انتظامی با ضریب ۰/۰۴۳ بیش‌ترین آسیب‌پذیری را دارند. در بین شاخص‌ها، شبکه‌ی انتقال آب و مخازن آب با ضریب ۰/۲۸۶، مراکز اقتصادی و صنعتی با ضریب ۰/۱۱ و در مرتبه‌ی سوم شبکه‌ی انتقال گاز و شبکه‌های ارتباطی با ضریب ۰/۰۷۶آسیب‌پذیرترین عوامل شناسایی‌شدند.

برای تهیه‌ی نقشه‌ی پهنه‌بندی سطح شهر پیرانشهر از مدل فازی استفاده شد. در این پژوهش، با توجه به ترکیب لایه‌ها با استفاده از وزن حاصل از AHP از تابع خطی زیر استفاده شد:

$$f(x) = \Sigma wi\mu(xi)$$

نقشه‌ی فازی‌سازی شده از روش تحلیل فرایند سلسله‌مراتبی AHP صرفاً برای نشان دادن میزان آسیب‌پذیری کلی سطح شهر است. برای اجرای این کار ابتدا ارزش‌گذاری سطح شهر پیرانشهر بر اساس هر یک از شاخص‌ها صورت گرفت. سپس، بر اساس ضرایب به دست آمده برای هر شاخص در مرحله قبل، میزان ارزش نواحی گوناگون سطح شهر پیرانشهر در هر یک از شاخص‌ها، بر اساس منطق فازی، در ضریب آن شاخص ضرب گردید.

شکل شماره‌ی ۲ نشان‌دهنده‌ی وضعیت آسیب‌پذیری شهر به لحاظ پدافند غیرعامل و بر اساس شاخص‌های آسیب‌پذیری شهری است که با منطق فازی نمایش داده شده است. نواحی تیره در نقشه‌ها دارای ارزش بالا هستند. منظور از ارزش بالا نیز آسیب‌پذیری فراوان است.



شکل ۲: نقشه‌ی فازی‌شده‌ی میزان آسیب‌پذیری مراکز مهم، حیاتی و حساس در سطح شهر پیرانشهر

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

در نهایت، برای پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهر پیرانشهر و محله‌های آن این ۱۶ نقشه (۱۶ معیار) بر اساس عملگر GAMMA (۰/۷) تلفیق شدندکه به شرح جدول شماره‌ی ۳ مولفه‌ها و شاخص‌ها مشخص است. برای تشخیص مناسب‌ترین گاما برای پهنه‌بندی منطقه‌ی مطالعه، از خطوط کانتور contour در محیط GIS استفاده شد و با ابزار SPATIAL ANALYSI خطوط هم‌ارزش بر روی لایه‌های مختلف تولیدشده در فازهای مختلف۰/۳ تا ۰/۹ تهیه گردید. در مرحله‌ی بعد، مقایسه‌ی رستری و انتخاب بهترین گامای فازی صورت گرفت. فرایند اجرای این مرحله به این صورت است که خطوط کانتور مربوط به هر گاما (۰/۳، ۰/۵، ۰/۷، ۰/۹) با تک‌تک شاخص‌های موردِ بررسی و تراکم رستری (شاخص‌های مورد استفاده و فازی‌سازی‌شده) مقایسه گردید. سپس، لایه‌ی رستری ۰/۷ انتخاب شد که بیشترین هم‌خوانی و تراکم را با سایر شاخص‌ها داشت.

در نهایت، با توجه به اصول و معیارهای پدافند غیرعامل هر یک از عناصر و محله‌های شهری در معرض آسیب شناسایی شدند.

جدول ۳: مولفه‌های آسیب‌پذیر شهری بر اساس رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از روش دلفی

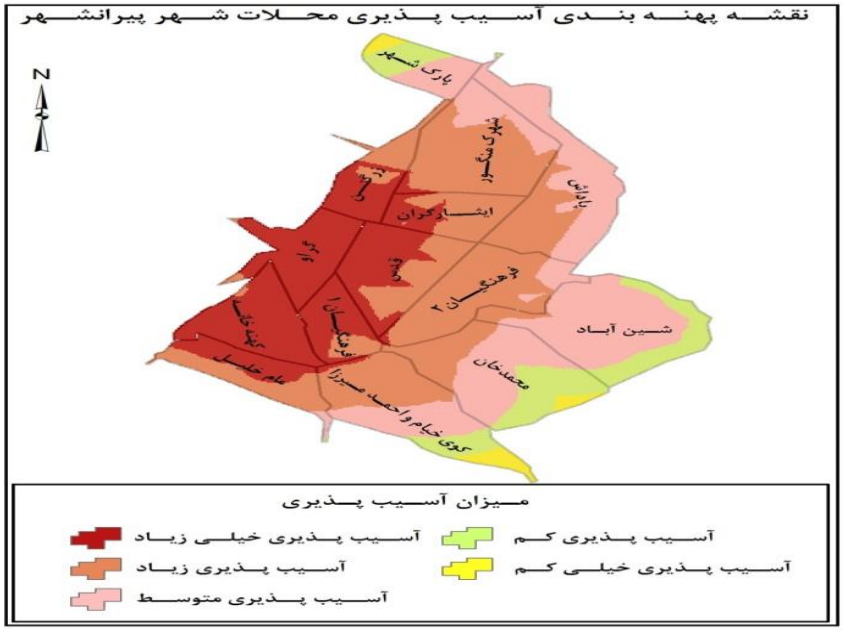
شریان‌های حیاتی					مراکز مدیریت بحران			مراکز نظامی		تجهیزات شهری		مراکز پشتیبانی			
شبکه‌ی انتقال آب	منابع آب	شبکه‌ی توزیع برق	شبکه‌ی انتقال گاز	شبکه‌های ارتباطی	بیمارستان‌ها	مراکز امدادرسانی	فرمانداری وشهرداری	پاسگاه‌های نظامی	پادگان‌های نظامی	پمپ بنزین	پایانه‌ی مسافربری	آتش‌نشانی	مراکز اقتصادی و صنعتی	مراکز آموزش عالی	انبارهای مواد غذایی

شرح و تفسیر نتایج

ویژگی‌های کالبدی و جمعیتی از جمله عوامل مورد توجه در تحلیل فضایی شهر است. پیرانشهر شهری با خیابان‌های شمالی ـ جنوبی و شرقی ـ غربی از الگوی شهرسازی شطرنجی پیروی کرده است. در این الگوی شهری، خیابان‌های شمالی ـ جنوبی خیابان‌های اصلی و خیابان‌های شرقی ـ غربی در اغلب موارد خیابان‌های فرعی هستند و سیستم غیرمتمرکزی را ایجاد کرده‌اند که دسترسی به همه‌ی نقاط شهر را پوشش داده است. شهر دارای مراکز فعالیتی متعددی است که تقریباً در مراکز محلات شهر قرار گرفته‌اند. شکل شماره‌ی ۳ وضعیت آسیب‌پذیری محله‌های شهر پیرانشهر را در مواجهه با خطر حملات نظامی نشان می‌دهد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]



شکل ۳: نقشه‌ی پهنه‌بندی آسیب‌پذیری محلات شهر پیرانشهر

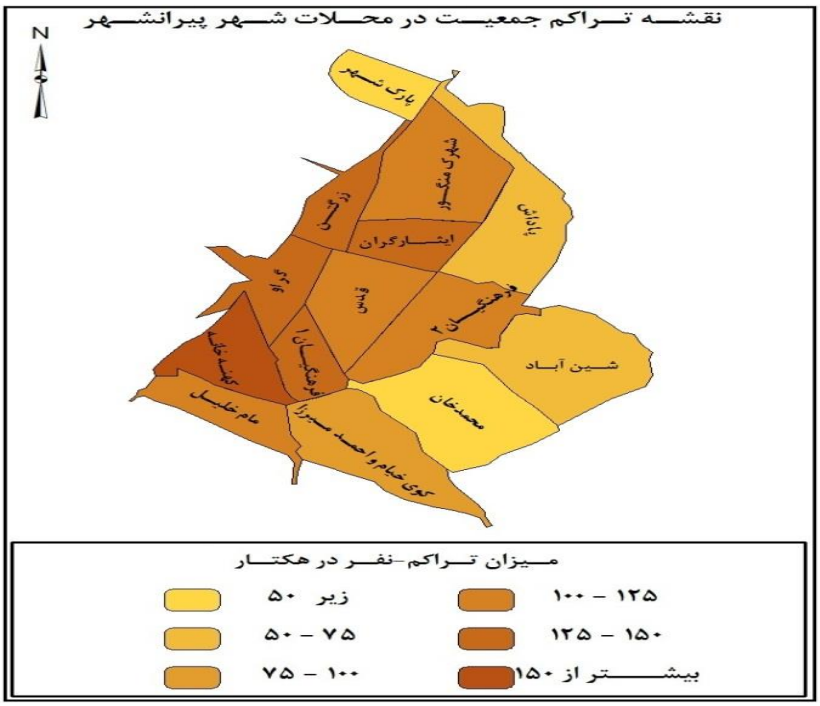
همان‌طور که در نقشه‌ی پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهر ملاحظه می‌شود، محدوده‌ی شهر پیرانشهر به پنج پهنه‌ی آسیب‌پذیر از نظر پدافند غیرعامل تقسیم شده است. بر این اساس، محله‌های قسمت غرب، مرکز و جنوب غرب (محله‌های کهنه‌خانه و گراو و قسمتی از محله‌های فرهنگیان یک، قدس، ایثارگران، زرگتن و مام خلیل) آسیب‌پذیرترین محله‌های شهر هستند. علت این امر وضعیت نامناسب شاخص‌های کالبدی از جمله بافت ارگانیک، بافت ریزدانه و پرتراکم واحدهای مسکونی، تمرکز تأسیسات و تجهیزات شهری، هسته اولیه‌ی شکل‌گیری شهر (محله‌ی کهنه‌خانه) و هسته‌ی ثانویه (محله‌ی زرگتن) در این محله‌هاست. در مقابل، محله‌های پارک شهر و قسمتی از محله‌های کوی خیام و محمدخان در حال شکل‌گیری در شمال و جنوب و جنوب شرق شهر بر اساس طرح آماده‌سازی ساخته‌شده است. چنین محله‌هایی به دلیل وضعیت مناسب شاخص‌های کالبدی و وسعت زیاد فضاهای باز در آن از لحاظ آسیب‌پذیری در شرایط بهتری قرار دارند.

- علاوه بر روش‌ها و دلایل ذکر شده، با توجه به بررسی‌های به عمل آمده از طریق منابع اسنادی و مشاهدات میدانی و ویژگی‌های بافت شهر از جمله شاخص‌های محلات شهر، می‌توان آسیب‌پذیری محلات شهر را تجزیه و تحلیل کرد . از جمله این شاخص‌ها می‌توان به تراکم شهری، تراکم جمعیت در سطح محلات، ریزدانگی و فضاهای پر و خالی اشاره کرد.

با توجه به جمعیت هر یک از محله‌ها، نقشه‌ی حاصل (شکل ۴) مشخص می‌شود که پرتراکم‌ترین محله‌ی شهر محله‌ی ۳۱، واقع در جنوب غرب شهر و در جنوب بلوار ساحلی، است. وسعت این محله حدود ۵۷/۹ هکتار است که با توجه به جمعیت ۹۴۶۹ نفری در این محله تراکم جمعیتی آن برابر با ۱۶۳ نفر در هکتار است. این تراکم در مقایسه با محله‌های دیگر و متوسط تراکم جمعیتی شهر بالاتر است که حدود ۹۷ نفر در هکتار است. بنابراین، این وضعیت موجب آسیب‌پذیری بیشتر محله می‌گردد. در نتیجه، تمهیدات لازم پدافند غیرعامل برای کاهش آسیب‌پذیری در این محله باید اندیشیده شود. محله‌ی زرگتن واقع در شرق بلوار شهید بهشتی و در محدوده‌ی محله‌ی عرفی زرگتن نیز یکی از پرتراکم‌ترین محله‌های شهر است. این محله با وسعت ۴۵/۳ هکتار جمعیتی معادل با ۵۹۵۶ نفر را در خود جای

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

داده است. بر این اساس، تراکم ناخالص جمعیتی آن برابر با ۱۳۱ نفر در هکتار محاسبه می‌گردد. محله‌های کهنه‌خانه، زرکتن، گراو، فرهنگیان، ایثارگران و قدس پرتراکم‌ترین محله‌های شهر پیرانشهر هستند. بنابراین، اقدامات پدافند غیرعامل دراین محلات بسیار ضروری است.



شکل ۴: نقشه‌ی تراکم جمعیتی محله‌های پیرانشهر (منبع: طرح تفصیلی شهر پیرانشهر، ۱۳۹۱).

متوسط تراکم جمعیتی در شهر برابر ۹۷ نفر در هکتار است که در این بین بیشترین آن در محله‌ی کهنه‌خانه واقع در جنوب غرب شهر و در جنوب بلوار ساحلی (۱۶۳ نفر در هکتار) و کمترین آن ۹ نفر در هکتار در محله شین‌آباد مشاهده می‌گردد که علت آن وجود اراضی خالی نسبتاً وسیع در محله است (جدول ۴).

جدول ۴: تحولات جمعیت شهر پیرانشهر در سرشماری‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

شرح	۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰
جمعیت	۹۶۵	۴۸۴۸	۱۰۵۷۲	۱۳۶۴۵	۳۳۸۰۵	۵۸۱۷۷	۷۰۷۲۲
مساحت	ن	ن	۵۵۰	۵۷۶	۶۳۱	۸۲۲	۸۴۴
تراکم	ن	ن	۱۹.۲۲	۲۳.۶۸	۵۳.۵۷	۷۰.۷۷	۸۳.۷۶

(ن: نبود آمار در سال مورد .نظر)

یکی از دلایل مهم بالا بودن تراکم شهری کوچک بودن و نامناسب بودن قطعات کاربری‌هاست. به ویژه ریزدانگی و نارسایی کاربری‌های خدمات شهری و خصوصاً فضاهای باز و شبکه‌های حمل‌ونقل شهری در افزایش تراکم شهر مؤثر است. بررسی‌های میدانی از شهر پیرانشهر مشخص می‌سازد کمبود فضاهای عمومی و شبکه‌های گذرگاهی و کوچک بودن فضاهای مسکونی با تراکم بالا زمینه‌ی آسیب‌پذیری بعضی از محلات شهری شده است. ریزدانگی تنها شامل کاربری مسکونی نیست، بلکه شامل همه‌ی کاربری‌های شهری به ویژه کاربری‌های عمومی یا خدمات شهری می‌شود. بافت‌های ریزدانه شهری سبب کم بودن فضای باز و نارسایی سرانه‌ها در بین فضاهای شهری می‌شود. تلفات ناشی از

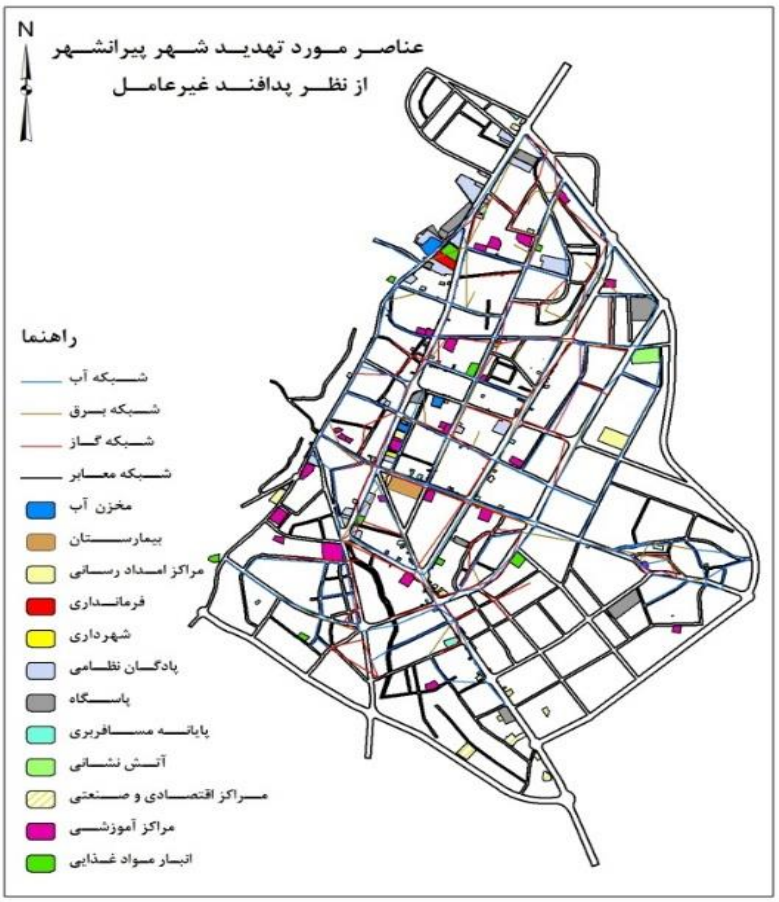
[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

ریزش آوار و تخریب بیشتر فضاهای مسکونی احتمال تلفات جانی را بیشتر می‌کند و از طرف دیگر امکان آواربرداری و امدادرسانی را نیز مشکل‌تر. بررسی بافت کلی شهر گویای بافتی متراکم با کمبود فضاهای باز شهری است. مساحت قطعات مسکونی در محله‌های شهری نشان می‌دهد که بیشترین میانگین اندازه‌ی قطعات در محله‌ی پارک شهر با مساحت مسکونی ۲۶۲۸۵ مترمربع برابر ۳۶۵ مترمربع و کمترین آن مربوط به محله‌ی مام خلیل با مساحت مسکونی ۸۶۸۶۱ مترمربع برابر ۱۲۹ مترمربع است. بیش‌ترین تراکم واحد مسکونی در محله‌ی ۳۱ (منطبق بر بخشی از محله‌ی کهنه‌خانه) واقع در جنوب غرب شهر است.

با توجه به شکل شماره‌ی ۵ در شهر پیرانشهر، فضای خالی و ساخته نشده اغلب در حاشیه‌های شمالی، شرقی و جنوب شرق آن قرار دارند. البته، اراضی بایر در داخل و اطراف بافت اصلی شهر نیز به‌صورت پراکنده مشاهده می‌شود. اما در قسمت‌های میانی و شمال غرب نسبت فضاهای پر به خالی بسیار بیشتر از سایر قسمت‌های شهر است.

با توجه به این‌که سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مدیران شهری به دلیل نداشتن مدیریت یکپارچه در منابع انسانی، مالی، ساختاری و سازمانی شناخت جامعی از محلات شهری ندارند، یکی از روش‌های مهم کاهش آسیب‌پذیر محله‌های شهری شناسایی عناصر محلات شهر و پهنه‌بندی و اولویت‌بندی آسیب‌پذیری آن‌هاست.

با توجه به بررسی‌های انجام گرفته میدانی وپهنه بندی محلات مهم‌ترین عناصر آسیب‌پذیر شهری درسطح پیرانشهر در نقشه زیر مشخص شده است.



شکل ۵: نقشه‌ی عناصر مورد تهدید شهر پیرانشهر از منظر پدافند غیرعامل.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

نتیجه‌گیری

در مجموع متغیرهای اصلی این پژوهش شریان‌های حیاتی، مراکز مدیریت بحران، مراکز نظامی، تجهیزات شهری و مراکز پشتیبانی هستند. شریان‌های حیاتی شامل شبکه های ارتباطی ، شبکه‌ی انتقال آب، توزیع برق، انتقال گازمی باشند. مراکز مدیریت بحران شامل فرمانداری ، شهرداری ، مراکز امداد رسانی ، بیمارستانها و مراکز درمانی ، مراکز نظامی و انتظامی (پادگان‌ها و پاسگاه‌های نظامی) تجهیزات شهری (پمپ بنزین، پایانه‌ی مسافربری، آتش‌نشانی)، مراکز پشتیبانی (انبار مواد غذایی، مراکز اقتصادی و صنعتی و مراکز آموزشی)، آسیب‌پذیرترین نقاط شهری پیرانشهر هستند. از منظر پدافند غیرعامل، به این عناصر شهری توجه لازم نشده است و کوچک‌ترین بحران می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری به وجود آورد.

تاکنون، در طرح‌های شهری توسعه‌ی پیرانشهر آن‌چه مشخص شد توجه کم به مقوله‌ی تحلیل فضایی آسیب‌پذیری محلات شهر و عناصر آن با رویکرد پدافند غیر عامل است. پراکندگی، استتار، اختفا و مقاوم‌سازی و پوشش از جمله اصول پدافند غیرعامل است. پدافند غیرعامل در تهیه و اجرای طرح‌های توسعه‌ی شهری به خصوص شهرهای مرزی و در مکان‌یابی کاربری‌های حساس بسیار ضروری است. این اقدامات آسیب‌پذیری آن‌ها را در مقابل تهاجمات نظامی کاهش می‌دهد. نقشه‌ی پهنه‌بندی آسیب‌پذیری ارائه‌شده این امکان را فراهم می‌کند تا با توجه به شدت آسیب‌پذیری در هر یک از محله‌های شهری اقدامات لازم برای کاهش احتمال آسیب‌پذیری آن‌ها صورت گیرد. نتایج حاصل نشان می‌دهد به ترتیب متغیرهای شریان‌های حیاتی با ضریب ۰/۴۶۹، مراکز مدیریت بحران و مراکز پشتیبانی مشترک با ضریب ۰/۲۰۱، تجهیزات شهری با ضریب ۰/۰۸۶ و مراکز نظامی با ضریب ۰/۰۴۳بیشترین آسیب‌پذیری را در بین تأسیسات و تجهیزات شهر پیرانشهر دارند. همچنین، محله‌های غربی، مرکزی و جنوب غربی شهر شامل محله‌های کهنه‌خانه و گرا و قسمتی از محله‌های فرهنگیان یک، قدس، ایثارگران، زرگتن و مام خلیل، آسیب‌پذیرترین محله‌های شهر پیرانشهر در برابر تهاجمات نظامی هستند.

در برخی از موارد با اقداماتی نظیر انتقال برخی مراکز حساس و بحران‌زا به نقاط دیگر، لحاظ کردن اصول پدافند غیرعامل در عناصر شهری و اجزای آن‌ها و مواردی از این دست تا حدی زیادی می‌توان از شدت آسیب‌پذیری مناطق کاست.

برای تحلیل فضایی آسیب‌پذیری محله‌های شهری پیرانشهر در برابر حملات نظامی در زمینه‌ی برنامه‌ریزی‌های آتی، نقشه‌ی پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهر تهیه گردید. بر این اساس، شهر پیرانشهر به مناطقی همگن با شدت آسیب‌پذیری خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم تقسیم شد. محله‌های قسمت غرب، مرکز و جنوب غرب (محله‌های کهنه‌خانه و گراو و قسمتی از محله‌های فرهنگیان یک، قدس، ایثارگران، زرگتن و مام خلیل) آسیب‌پذیرترین محله‌های شهر هستند. علت این امر وضعیت نامناسب شاخص‌های کالبدی از جمله بافت ارگانیک، بافت ریزدانه و پرتراکم واحدهای مسکونی، تمرکز تأسیسات و تجهیزات شهری، وجود هسته‌ی اولیه‌ی شکل‌گیری شهر (محله‌ی کهنه‌خانه) و وجود هسته‌ی ثانویه (محله‌ی زرگتن) در این محله‌هاست. در مقابل، محله‌های پارک شهر و قسمتی از محله‌های کوی خیام و محمدخان در شمال و جنوب و جنوب شرقی شهر بر اساس طرح آماده‌سازی هستند که به دلیل وضعیت مناسب شاخص‌های کالبدی و نیز وسعت زیاد فضاهای باز در آن از لحاظ آسیب‌پذیری در شرایط بهتری قرار دارند. برای کاهش آسیب‌پذیری شهر پیشنهادهای زیر ارائه شده است:

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

- انتقال پادگان‌های نظامی شهر پیرانشهر به‌عنوان کاربری‌های حساس و آسیب‌پذیر به محل مناسب ، **طرح ضربتی**
- تأسیسات و تجهیزات شهری باقابلیت شناسایی بالا نظیر پست‌های توزیع برق و مخازن آب پیشنهاد می‌گردد اقدامات لازم در خصوص اختفا و استتار این تأسیسات صورت گیرد.، **طرح ضربتی**
- بهسازی و استحکام بخشی بیمارستان امام خمینی و اورژانس و ایستگاه‌های آتش‌نشانی در برابر تهاجم و عملیات نفوذ و تدوین برنامه‌های مدیریت بحران برای آن، مکان‌یابی و احداث بیمارستان و آتش‌نشانی برای بخش‌های شمال و شمال شرقی شهر-**کوتاه مدت**
- جابه‌جایی و انتقال تأسیسات مخازن سوخت و مراکز حساس و مهم از مناطق مسکونی و یا هم‌جوار به منزله‌ی اولویتی مدنظر قرار گیرد. -**طرح کوتاه مدت**
- ایجاد فضای باز ، فضای سبز و فضاهای چند عملکردی مانند در بافت قدیم و سکونتگاه‌های غیررسمی و قسمت میانی و مرکزی شهر برای امدادرسانی در زمان وقوع بحران.- **طرح میان مدت**
- استفاده از زمین‌های بلااستفاده برای ایجاد فضای باز برای دسترسی ساکنین به آن در زمان وقوع بحران و حملات نظامی به شهر، برنامه‌ریزی و مکان‌یابی برای ساخت ایستگاه‌های موقت اسکان پس از حمله‌های هوایی با اولویت محله‌های قسمت غرب مرکزی و قسمت جنوب غرب (محله‌های کهنه‌خانه، زرگتن و گراو)- **طرح میان مدت**

منابع

ابوالحسنی، عبدالله. ۱۳۸۴. معماری و طراحی شهری در ایران، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، نشریه‌ی *پدافند غیرعامل*، **۳**: ۵۱-۳۳.

اسماعیلی شاهرخت، مسلم. ۱۳۸۹. *آمایش شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونه‌ی موردی: شهر بیرجند)*، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر علی‌اکبر تقوایی، دانشگاه تربیت مدرس.

بیگدلو، مهدی. ۱۳۹۰. تأثیر پدافند غیرعامل بر قدرت نرم جمهوری اسلامی ایران، فصل‌نامه‌ی *راهبرد دفاعی*، سال نهم، **۳۴**: ۱۷۹-۱۴۵.

خیرآبادی و همکاران، ۱۳۸۸. بررسی مکان‌یابی ملاحظات پدافند غیرعامل در محیط GIS، *همایش سراسری سامانه‌ی اطلاعات مکانی*، تهران، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

رهنمایی، محمدتقی. ۱۳۸۷. *مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی جغرافیا*، چاپ چهارم، معاونت شهرسازی و معماری ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران.

زرگر، ابراهیم و سارا مسگری. ۱۳۸۷. پدافند غیرعامل در معماری (راه‌کاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر سوانح)، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه، تهران، شرکت کیفیت ترویج.

شکیبامنش، امیر؛ سید جواد هاشمی فشارکی. ۱۳۸۸. ملاحظات پدافند غیرعامل در تأسیسات زیربنایی شهری، *مجموعه مقالات اولین کنفرانس مدیریت زیرساخت‌ها*، دانشگاه تهران.

صارمی، حمیدرضا و حسن حسینی‌امینی. ۱۳۹۰. حفاظت از تأسیسات و تجهیزات شهری با استفاده بهینه از محیط طبیعی درون شهری با رویکرد پدافند غیر عامل (نمونه‌ی موردی: شهر بروجرد)، فصل‌نامه‌ی *مطالعات مدیریت شهری*، سال سوم، **۶**: ۱۵۴-۱۳۳.

علیجانی، بهلول. ۱۳۹۳. *فرهنگ واژگان مخاطرات محیطی*، قطب علمی تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه خوارزمی تهران.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]

علیدوستی، سیروس. ۱۳۸۴. *طراحی و تبیین مدل عوامل کلیدی مؤثر بر کاربرد فناوری اطلاعات در اداره‌های استان‌های صنعتی ایران*، رساله‌ی دکتری تخصصی مدیریت، دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران، تهران.

کامران، حسن و حسن حسینی امینی. ۱۳۹۰. تحلیل ساختارهای شهر شهریار و راهبردهای پدافند غیرعامل، مجله‌ی *جغرافیا*، **۳۰**: ۳۷-۵.

کامران، حسن و حسینی امینی، حسن؛ ۱۳۹۱. تحلیل موقعیت شهرک اداری شهریار بر اساس اصول پدافند غیرعامل، نشریه‌ی *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی* ، **۳**: ۱۷۶-۱۶۳.

کامران، حسن و همکاران. ۱۳۹۱. نقش مدیریت خوب شهری در تأمین رفاه، امنیت و ایمنی شهری با رویکرد دفاع غیرعامل، *همایش ملی شهرهای مرزی و امنیت؛ چالش‌ها و رهیافت‌ها*، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

کریمان، حسین. ۱۳۶۶. ری در کتاب شهرهای ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.

موحدی نیا، جعفر. ۱۳۸۶. *اصول و مبانی پدافند غیرعامل*، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.

مهندسین مشاور بوم نگار پارس. ۱۳۸۸. *طرح جامع شهر پیرانشهر*، اداره‌ی کل راه و شهرسازی استان آذربایجان غربی.

مهندسین مشاور بوم نگار پارس. ۱۳۹۱. *طرح تفصیلی شهر پیرانشهر*، اداره‌ی کل راه و شهرسازی استان آذربایجان غربی.

مهندسین مشاور بوم نگار پارس. ۱۳۹۱. *مطالعات مشاور طرح توسعه و عمران (جامع) شهر پیرانشهر.*

میسمی، حسین و موسوی پدرام. ۱۳۸۸ . *اصول و مبانی پدافند غیرعامل*، انتشارات سازمان عمران، تهران.

نیازی تبار، حسن. ۱۳۸۷. *پدافند غیرعامل و تسلیحات کشتارجمعی*، ارتش جمهوری اسلامی ایران، تهران.

هادیانی، زهره؛ محسن احدنژاد روشتی؛ شمس‌اله کاظمی زاد و امیر شاه علی. ۱۳۹۱. مکان‌یابی مراکز دفن پسمانده‌ای جامد شهری با استفاده از منطق فازی در محیط GIS (مطالعه‌ی موردی: شهر زنجان)، فصل‌نامه‌ی *فضای جغرافیایی*، سال دوازدهم، **۴۰**: ۱۳۳-۱۱۶.

Alexander, D, ۲۰۰۲. From Civil Defense to Civil Protection-and back again, [online].

Cuhls, k, ۲۰۰۲. Delphi method [online]. Fraunhofer for Systems and Innovation Research, Munich Personal Repec Archive, Available from: http://mpra.ub.unimuenchen.

Cuhls, k., ۲۰۰۷. Methods to elicit forecasts from groups: Delphi and Prediction Markets Compared [online]. Munich Personal Repec Archive, http://mpra.ub.uni-muenchen.de.

Gregory J.;; Francis, T.; Hartman and Jennifer krahn, ۲۰۰۷. The Delphi method for graduate research. Journal of Information Technology Education,University Of Calgary, Calgary, Canada, ۶: ۱ – ۲۱.

Linston, Harold A., and Murray Turoff. ۱۹۷۵. Introduction to the Delphi Method: Techniques and applications. London: Addison-Wesley.

Slaughter, R. (Ed.). ۱۹۹۶. New Thinking for a New Millennium. USA ,RoutledgeLondon and new York.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.18869/acadpub.jsaeh.2.3.105]