

سنجش میزان آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر از دیدگاه پدافند غیرعامل

مینا بنی‌سعید: کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران.

مریم ایلانلو*: استادیار گروه جغرافیا، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱

چکیده

شهر زیستگاه متراکم انسانی است که به دلیل حضور انسان نیازمند امنیت و ایمنی در همه ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و ... است. هدف از این پژوهش بررسی آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر از دیدگاه پدافند غیرعامل با استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی است. مقاله حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است. بر این اساس به منظور شناسایی عناصر آسیب‌پذیر شهر در برابر تهاجمات نظامی و مخاطرات از روش دلفی استفاده شد. خبرگان این پژوهش ۲۰ نفر از خبرگان امور شهری از میان کارکنان ۷ سازمان مهم در این زمینه (استانداری، شهرداری، هلال احمر، نیروی انتظامی، بسیج، سپاه، اداره برق و گاز و آب شهرستان) بودند و بر اساس نظر خبرگان در نهایت ۶ شاخص و ۱۵ معیار برای سنجش میزان آسیب‌پذیری منطقه مورد مطالعه انتخاب شدند. در مرحله بعد لایه‌های داده‌ها و شاخص‌های مورد نظر در محیط Arc/Map 2/10 تهیه شد و در نهایت با استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی نقشه پهنه‌بندی آسیب‌پذیری منطقه در ۳ پهنه خطر زیاد، متوسط و کم تهیه شد. با توجه به نقشه نهایی آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر مشاهده می‌شود که توزیع مناطق با آسیب‌پذیری بالا در تمام مناطق دیده می‌شود که این میزان حدود ۳۱.۷ درصد از مساحت مناطق را دربر گرفته است. ۵۰.۸ درصد از مناطق دارای آسیب‌پذیری متوسط و بقیه مساحت مناطق را فضاهای دارای آسیب‌پذیری کم به خود اختصاص داده که این فضاها بیشتر مکان‌های دارای فضای باز، ساختمان‌های تازه‌احداث‌شده و ساختمان‌هایی با تعداد طبقات پایین هستند؛ اما بیشتر ساختمان‌های مناطق در ردیف آسیب‌پذیری بالا قرار می‌گیرند. بنابراین جهت انجام اقدامات لازم به منظور کاهش آسیب‌پذیری بافت فرسوده برنامه‌ریزی دقیق برای کاهش عوامل دخیل در آسیب‌پذیری امری ضروری به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: بافت فرسوده، آسیب‌پذیری، روش سلسله‌مراتبی فازی، بندر ماهشهر

Assessment of Adaptive Weapon Ductility of Mahshahr Port from the Passive Defense Perspective

Mina Bani Saeed¹, Maraym Ilanloo²

Abstract:

The city is a dense human habitat that requires security and security in all physical, social, economic, cultural and other aspects due to human presence. The purpose of this study was to investigate the vulnerability of the degraded texture of the Port of Mahshahr from the standpoint of passive defense using hierarchical fuzzy method. The present paper is applied in terms of purpose and in terms of descriptive-analytical method. Accordingly, Delphi method was used to identify vulnerable elements of the city against military invasions and hazards. The experts of this study were 20 experts of urban affairs from the personnel of 7 important organizations in this field (governor's office, municipality, Red Crescent, law enforcement, Basij and IRGC, and according to experts' opinion, finally 6 indicators and 15 Criteria were selected to measure the vulnerability of the study area. In the next step, data layers and indices were prepared in Arc / Map 2/10 environment and finally, using the fuzzy hierarchy method, the vulnerability zoning map was prepared in three high, medium, and low risk zones. The widespread Mahshahr Port is observed to have high vulnerability distribution in all areas, accounting for about 2.27% of the total area. Eighty-five percent of the areas with moderate vulnerability and the rest of the area with low vulnerability were allocated to these areas with more open spaces but more open spaces and new buildings. You get it. Therefore, careful planning to reduce the factors involved in vulnerability is necessary to take the necessary measures to reduce the vulnerability of worn tissue.

Key words: Worn Texture, Vulnerability, Fuzzy Hierarchical Method, Mahshahr Port

¹Assistant Professor of Geography, Mahshahr Branch, Islamic Azad University, Mahshahr, Iran

²Master's student in Department of Geography, Mahshahr Branch, Islamic Azad University, Mahshahr, Iran.

ویژه نامه پدافند
پاییز و زمستان
۱۴۰۱

دوفصلنامه
علمی و پژوهشی



سنجش میزان آسیب‌پذیری بافت
فرسوده بندر ماهشهر از... / مریم ایلانلو

اراضی خالی واقع در جنوب محله است که جمعیت قابل توجهی را در خود جای خواهد داد. درصد بالایی از ساختمان‌های محدوده مورد مطالعه از مصالح با کیفیت پایین و نامقاوم ساخته شده‌اند و فاقد سیستم فاضلاب مرکزی هستند. عرض بسیار کم معابر در دسترسی‌های داخلی و فقدان پارکینگ مستقل از معابر بین ساختمان‌ها و تراکم بالای جمعیت از عوامل مؤثر بالا رفتن تعداد آمار تلفات در اثر سانحه هستند. آب شرب بندر ماهشهر از طریق امور جنوب شرق پس از ارسال به تأسیسات سربندر به دلیل کمبود تجهیزات و نیروی انسانی کافی بدون انجام کامل عملیات تصفیه به سمت این ۲ شهر ارسال می‌شود که دارای کدورت بالاست و عملیات کلر زنی هم انجام نشده است. متأسفانه این آب شرب از کیفیت لازم برخوردار نیست و افرادی که دارای بضاعت مالی مناسب هستند، از دستگاه تصفیه آب استفاده می‌کنند. اما عمده ساکنان این محلات به دلیل مشکلات اقتصادی عمده از آب خام استفاده می‌کنند. از مشکلات دیگر این محلات تأمین آب و برق در هنگام وقوع بحران است که متأسفانه در این زمینه برنامه‌ریزی صورت نگرفته است؛ هر چند بیشتر مردم دارای مخازن و تانکرهای ذخیره آب در منازل هستند.

اغلب واحدهای ساختمانی در بافت‌های فرسوده شهری فاقد سیستم سازه‌ای و محاسبات فنی برای مقاومت در برابر سوانح طبیعی هستند و واحدهای فرسوده مزبور به لحاظ زیبایی بصری دچار ناهنجاری‌های متعدد بوده و روح جست‌وجوگر زیبایی شهروندان را متناسب با سلیقه‌های امروزی سیراب نمی‌کند و باعث رویگردانی آنها می‌شود. این بافت‌ها از کمبود و ناکافی بودن سطح شبکه‌ها و معابر دسترسی به خدمات شهری رنج می‌برند و اغلب معابر آن عرض کمتر از ۶ متر دارند که امنیت این محلات را به شدت با آسیب مواجه می‌کنند و از سوی دیگر به هیچ‌وجه متناسب با زندگی شهری امروز نیستند. بعضاً بخش‌هایی از بافت فرسوده به دلیل عدم استحکام و خطر آفرین بودن آن از سکنه خالی می‌شود و اندک‌اندک مکان و محل امنی برای بزهکاری خواهد شد؛ در نتیجه به رشد ناهنجاری‌ها در بافت‌های فرسوده منجر می‌شود. همچنین این محلات از فقدان برخی خدمات فرهنگی، آموزشی و شهری به لحاظ کمی و کیفی رنج می‌برد و در برخی خدمات هم دچار نقص است. حتی در بیشتر این مناطق

اکثریت جمعیت جهان امروزه در شهرها زندگی می‌کنند. درصد ساکنان شهری از ۴۳ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۵۸ درصد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ به ۶۷ درصد رشد یابد. از این‌رو انتظار می‌رود جمعیت توسط مناطق شهری جذب شود و بیشتر این رشد در شهرهایی با مناطق کمتر توسعه یافته رخ خواهد داد. چرا که در کشورهای در حال توسعه سرعت رشد سریع شهری از حد معمول فراتر رفته است [۱].

در این میان آسیب‌پذیری شهرها از مخاطرات محیطی در کشورهای دارای محیط طبیعی پرمخاطره به چالشی مهم در برابر علوم شهرشناسی، مدیریت، علوم مهندسی و برنامه‌ریزی شهری تبدیل شده است [۲]. بافت فرسوده شهرها به علت قدمت بنا، فرسودگی بافت، دسترسی نامناسب به عرصه‌ای آسیب‌پذیر در برابر حوادث و سوانح طبیعی و انسان‌ساخت در مراکز شهرها تبدیل شده است [۳]. بنابراین ضرورت پرداختن به موضوع امنیت شهری از آنجا مهم می‌نماید که وابستگی متقابل میان امنیت و توسعه اجتناب‌ناپذیر است. تاکنون بیش از ۶۷ هزار هکتار بافت فرسوده و ناکارآمد با جمعیت ۸.۵ میلیون نفر در ۳۸۳ شهر و بیش از ۳۹ هزار هکتار سکونتگاه غیررسمی با جمعیت ۴ میلیون و ۸۰۰ هزار نفر در ۵۲ شهر کشور شناسایی شده است؛ بنابراین با توجه به وسعت محدوده‌های گفته شده، بافت‌های فرسوده شهری و سکونتگاه‌های غیررسمی به یکی از مسایل و محورهای مورد توجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری تبدیل شده است [۴]. برنامه‌ریزی و مدیریت چگونگی کاربرد بهینه زمین به عنوان یکی از مهمترین ابزارها و در عین حال اهداف برنامه‌ریزی شهری جایگاهی حیاتی در تحقق مخاطره‌نگری در فرآیند توسعه شهری دارد و از این راه به کاهش تأثیر و پیشگیری از فجایع مدد می‌رساند [۵].

بندر ماهشهر طبق تقسیم‌بندی دارای ۱۶ محله با بافت فرسوده است. مساحت بافت فرسوده بندر ماهشهر ۵۵۰ هکتار است که جمعیتی بالغ بر ۶۰ هزار نفر در بافت فرسوده شهر زندگی می‌کنند. از جمله دغدغه‌های حاضر در این بافت وجود

فضای سبز مناسب هم به چشم نمی‌خورد. بضاعت مالی ساکنان این محلات هم بسیار کم است؛ بنابراین توان بهسازی و نوسازی ساختمان‌ها را ندارند. به نوعی تنها انگیزه ساکنان جدید برای زندگی داشتن سرپناهی است و آنها در این محلات از شهر با توجه به نازل بودن قیمت مسکن به‌رغم تفاوت‌های فاحش فرهنگی اسکان می‌یابند.

در قسمت جنوبی بندرماهشهر مراکز پتروشیمی واقع شده‌اند. اگرچه صنعت پتروشیمی ثروت‌آفرینی فراوانی دارد، اما در واقع بخش ناچیز آن در منطقه هزینه می‌شود و پاسخگوی نیازهای شهر نیست. علاوه بر این وجود صنایع پتروشیمی در این شهر احتمال حمله دشمنان را به این منطقه افزایش می‌دهد. علاوه بر این صنایع پتروشیمی نقشی کلیدی در قطع خدمات‌رسانی و ازکارانداختن کشورها در زمان جنگ و بحران دارند. بنابراین وجود همین صنایع آسیب‌پذیری بندر ماهشهر به‌ویژه بافت فرسوده آنرا افزایش می‌دهد.

بنابراین این پژوهش درصدد آن است تا با بهره‌گیری از مبانی نظریه‌ای پدافند غیرعامل و برنامه‌ریزی شهری و استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی به شناسایی نقاط آسیب‌پذیر در بافت فرسوده بندر ماهشهر بر اساس اصول و معیارهای پدافند غیرعامل بپردازد.

پیشینه نظری

بافت فرسوده کل یا بخشی از فضای شهری به شمار می‌رود که نظام زیستی آن هم از حیث ساخت و هم از حیث کارکرد اجزای حیاتی خود دچار اختلال و ناکارآمدی شده است. این‌گونه بافت‌ها دچار کاهش و یا اختلال در کیفیت‌های کالبدی و کارکردی خود شده‌اند.

فرسودگی یکی از مهمترین مسائل مربوط به فضای شهری است که باعث بی‌سازمانی، عدم تعادل، بی‌قوارگی و عدم تناسب آن می‌شود. فرسودگی عاملی است که به زدودن خاطرات جمعی و افول حیات شهری منجر می‌شود. این عامل با کاهش عمر اثر و با شتابی کم و بیش تند باعث حرکت به سوی نقطه پایانی اثر می‌شود [۶]. فرسودگی شهری دارای

معنای مرکبی از جمله متروکی زودرس، خرابی کالبدی، رو به زوال گذاشتن و وجود کمبودهایی در فضای شهری است. به‌طور کلی فرسودگی ۲ شکل دارد؛ اول شکل ساده و دوم شکل پیچیده. برای تعیین اشکال مختلف فرسودگی می‌بایست معیارهایی تعیین شوند. این گونه معیارها به ۲ دسته قابل تقسیم‌اند:

دسته اول:

- معیارهای مربوط به کالبد فضای درونی (مثل عمر بنا، مصالح و...).
- معیارهای مربوط به جمعیت ساکن یا استفاده‌کننده از فضای درونی و رابطه بین جمعیت و کالبد (تراکم جمعیت، تراکم ساختمان‌ها، تراکم مراکز تجاری و...)

دسته دوم:

- معیارهای مربوط به فضای بیرونی که خود به ۲ دسته معیار تقسیم می‌شود.
- معیارهای مربوط به کالبد فضای بیرونی (کیفیت معابر)
- معیارهای مربوط به جمعیت استفاده‌کننده از فضای بیرونی و در رابطه بین کالبد و جمعیت (دسترسی و کافی بودن فضاها و ... [۷].

پیشینه عملی

در این زمینه مطالعاتی زیادی در سطح جهان و ایران صورت گرفته است. ویت و همکارانش (۲۰۱۶) در مقاله‌ای نقش حرفه‌ای ساخت‌وساز را بر اساس ادبیات نقشه‌هایی که به چرخه مدیریت حوادث ارتباط دارد، به کار می‌گیرد تا چهارچوبی برای تعیین صنعت ساخت که می‌تواند در مدیریت ریسک به‌کار گرفته شود، را طراحی کند. به این نتیجه می‌رسد که این صنعت نقش محوری را از حیث ایمن بوده سازه‌ها ایفا می‌کند؛ به نحوی که هر چه سازه ایمن‌تر باشد، آثار مخرب حوادث کاهش می‌یابد [۸]. هن و همکارانش (۲۰۱۸) به بررسی نقش مشارکت در مدیریت ریسک سیل می‌پردازد. در این مقاله به بررسی تطبیقی مدیریت ریسک در بریتانیا، هلند و ایتالیا می‌پردازد و به این نتیجه می‌رسد که تعامل شهروندان و دولت نقش عمده‌ای در افزایش مشارکت دارد. نهادهای مختلف از طریق افزایش نقش و نفوذ خود در میان مردم می‌توانند در این زمینه مؤثر باشند [۹].

رحمانی فضلی و همکاران (۱۳۹۵) به ارزیابی ایمنی فضاهای روستا-شهری با تأکید بر شاخص‌هایی پدافند غیرعامل در روستا-شهر اشرینان پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهند که با وجود بستر طبیعی مناسب، روستا-شهر اشرینان از نظر معیارهای پدافند غیرعامل در شرایط مناسبی قرار ندارد. در بین ۹ نقطه قوت عامل هنجارهای مذهبی، خصلت‌های فرهنگی و مشارکت در حفظ تمامیت اراضی بااهمیت‌ترین عامل شناخته می‌شود. در بین ۵ عامل ضعف بااهمیت‌ترین آنها از نظر ساکنان وجود کاربری‌های مزاحم و ناسازگار در سطح روستا-شهر است. بی‌اهمیت‌ترین نقطه ضعف هم شبکه‌های ارتباطی نامناسب در مناطق بافت فرسوده یاد شده است. مهمترین فرصت امکان برنامه‌ریزی برای به‌کارگیری فنون استتار، اختفا، پوشش و فریب در کاربری‌های استراتژیک است. در بین ۷ تهدید مهم‌ترین آن عدم مکان‌یابی صحیح و اصولی ایستگاه‌های اصلی انتقال نیروی برق، گاز، خطوط تلفن و... بوده است [۱۰]. یزدانی و سیدین (۱۳۹۶) به ارزیابی آسیب‌پذیری مکانی زیرساخت‌های شهر اردبیل از منظر پدافند غیرعامل پرداخته‌اند. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی‌های الگوهای پراکنش فضایی، پهنه‌بندی آسیب‌پذیری و مدل SWOT نشان می‌دهد که توزیع فضایی زیرساخت‌های شهر اردبیل از نوع خوشه‌ای است که این الگوی استقرار با مجموع ۱۷ درصد از کل مساحت کاربری‌های اراضی شهر جزو مناطق با آسیب‌پذیری بسیار بالا بر خلاف اصول و مقررات دفاع غیرعامل بوده و آسیب‌پذیری بالایی را در برابر تهدیدات ایجاد می‌کند [۱۱].

امان‌پور و همکاران (۱۳۹۷) به ارزیابی الزامات پدافند غیرعامل در همجواری صنایع، موردشناسی: کلان‌شهر اهواز پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که بخش عمده‌ای از کلان‌شهر اهواز در مجموع ۱۳۸۰۱ کاربری از لحاظ همجواری با صنایع سنگین و نیمه‌سنگین آسیب‌پذیر بوده و در شعاع تخریب این صنایع قرار گرفته‌اند. ناامن‌ترین منطقه صرف نظر از کاربری مسکونی منطقه ۷ است که ۱۰ کاربری حیاتی، ۲۴ کاربری حساس و ۱۳ کاربری مهم آسیب‌پذیر بوده و به‌عبارتی در شعاع تخریب صنایع موجود قرار گرفته است [۵].

داده‌ها و روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است. به‌منظور شناسایی عناصر آسیب‌پذیر شهر در برابر مخاطرات طبیعی و

انسانی از روش دلفی استفاده شد. هدف از به‌کارگیری این روش طبقه‌بندی عناصر آسیب‌پذیر بافت فرسوده در بندر ماهشهر بوده است. اولین نکته در تشکیل پانل دلفی چگونگی انتخاب اعضای آن است. بر این اساس، اعضای پانل دلفی برای این پژوهش به‌صورت نمونه‌گیری غیراحتمالی و ترکیبی از روش‌های هدف‌دار یا قضاوتی و زنجیره‌ای برگزیده شدند. خبرگان این پژوهش ۲۰ نفر از خبرگان امور شهری که دارای سمت مدیریتی و سابقه کاری بیش از ۵ سال و تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر بودند، از میان کارکنان ۷ سازمان مهم در این زمینه (استانداری، شهرداری، هلال‌احمر، نیروی انتظامی، سپاه، اداره برق، گاز و آب شهرستان) انتخاب شدند. روش دلفی به تولید ایده در زمینه مسئله پژوهش اختصاص دارد. در این مرحله اعضای پانل ایده‌های خود را درباره عوامل مرتبط با مسئله پژوهش ارائه می‌کنند. پژوهشگر با تحلیل و پالایش این ایده‌ها، حذف موارد تکراری و کاربرد واژگان یکسان لیست نهایی عوامل مرتبط با مسئله پژوهش و استخراج می‌کند. در این مرحله نظر اعضا درباره عواملی خواسته شود که از پیش تعیین شده‌اند. اعضای پانل میزان اهمیت عوامل را تعیین یا تعدادی از مهمترین آنها را انتخاب می‌کنند. بر این اساس، تعداد عوامل به‌میزانی کاهش می‌یابد که کار با آنها قابل انجام باشد. در حقیقت این مرحله برای کاهش تعداد عوامل به تعداد قابل قبول برای ادامه کار انجام می‌شود. سپس به بازنگری در میزان اهمیت عوامل بر اساس نتایج پیشین تا تعیین ترتیب اهمیت عوامل اختصاص دارد. در این مرحله هر یک از اعضا در جریان نظر گروه قرار می‌گیرد و مجدداً در میزان یا ترتیب اهمیت عوامل تجدید نظر می‌کند. تجدید نظر اعضا تا جایی ادامه می‌یابد که میان آنان اتفاق نظر حاصل شود یا تعداد شرکت‌کنندگان به کمتر از حد لازم برسد. بدین ترتیب پس از بررسی کاربری‌ها در سطح شهر بافت فرسوده بندر ماهشهر و دسته‌بندی شاخص‌های آسیب‌پذیری در قالب ۶ شاخص و ۱۵ زیرشاخص یا معیار و با توجه به مبانی نظری، متون تحقیق و پرسش از خبرگان این حوزه کاربری‌ها به صورت موردی استخراج و با هدف تهیه بانک داده‌های مکانی دسته‌بندی شدند (جدول ۱). سپس تصحیح و تغییر لایه‌ها و تهیه نقشه فواصل تهیه شد. هر یک از لایه‌ها با توجه به استاندارد مکانی همجواری و به نسبت فاصله‌شان با کاربری‌های حیاتی و حساس از نظر پدافند غیرعامل اثر متفاوتی را بر افزایش یا کاهش آسیب‌پذیری می‌گذارند.

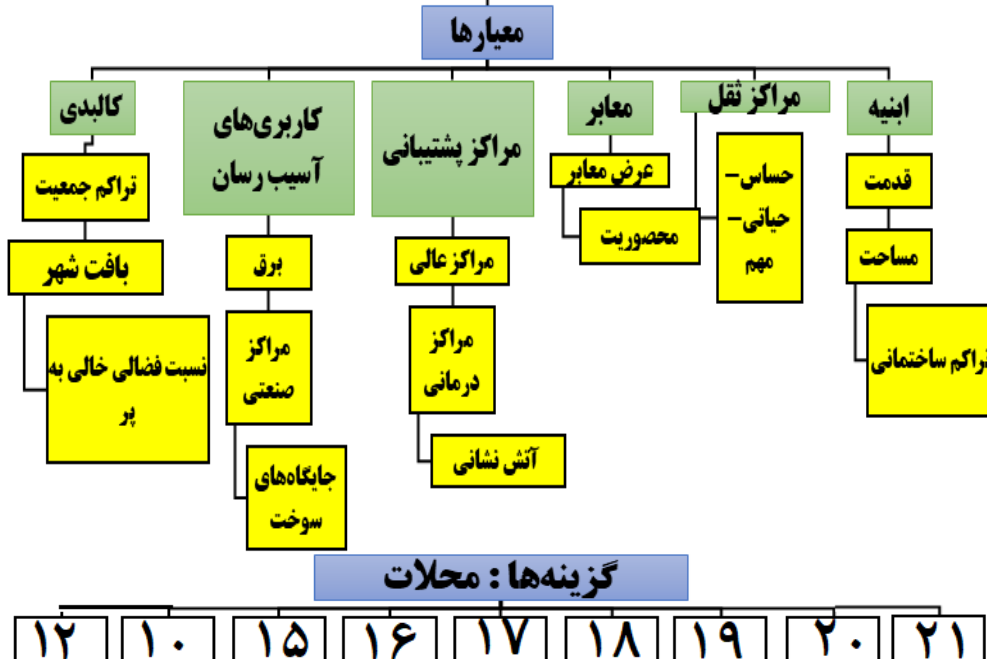
بنابراین برای هر لایه به نسبت کاربری‌های حیاتی و حساس از نظر پدافند غیرعامل حریم امنی تعریف و به اصطلاح نقشه‌های فواصل مکانی آن ترسیم شده است. سپس با استفاده از روش تحلیل *AHP* فازای نقشه پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری بافت فرسوده منطقه مورد مطالعه تهیه شد.

AHP ابزاری برای تصمیم‌گیری چندمعیاره است که می‌تواند مسائل پیچیده را به صورت سلسله‌مراتبی ایجاد کند؛ در نتیجه ارزیابی همه معیارهای مرتبط با تصمیمی را که باید داده شود، ساده می‌کند. همه گزینه‌ها بر اساس هر معیار با استفاده از مقیاس ترجیحی به‌طور جداگانه مقایسه می‌شوند و برای هر معیار یک فهرست اولویت از گزینه‌ها به دست می‌آید. مقیاس ترجیحی که بیشتر استفاده می‌شود، مقیاس ۱-۹ است. *AHP* فازای تحلیلگر تصمیم‌گیری را قادر می‌سازد برای مواردی که بسیاری از عدم قطعیت‌ها در آن وجود دارد، امتیاز واقعی‌تری برای گزینه‌های دیگر ارائه دهد. مدل تحلیل توسعه چانگ (۱۹۹۲) یکی از آنهاست که بستگی به میزان احتمال هر معیار دارد.

روش *AHP* به‌طور گسترده در انتخاب یک گزینه از بین سایر گزینه‌ها استفاده شده است، اما در این روش مقایسه‌های

زوجی برای هر سطح با توجه به هدف انتخاب بهترین گزینه با استفاده از مقیاس ۹ تایی انجام می‌شود؛ بنابراین به‌کارگیری *AHP* ساعتی دارای کمبودهایی است؛ مانند اینکه روش (۱) *AHP* اساساً در تصمیم‌گیری‌های *crisp* استفاده شده است (۲) مقیاس خیلی نامتعادل قضاوت را مورد بررسی قرار می‌دهد (۳) عدم اطمینان‌های موجود در قضاوت‌های فردی را در نظر نمی‌گیرد و همچنین (۴) رتبه‌بندی این روش تقریباً غیردقیق است. (۵) قضاوت‌های ذهنی، انتخاب و عملکرد تصمیم‌گیران تأثیرهای بسیار زیادی در نتایج *AHP* دارد؛ به‌علاوه این موضوع که ارزیابی‌های افراد از شاخص‌هایی کیفی همیشه ذهنی و بنابراین غیردقیق هستند، موضوعی قابل قبول است. بنابراین *AHP* متعارف و کلاسیک در دستیابی دقیق نیازمندی‌های تصمیم‌گیران ناکافی و ناکارآمد به نظر می‌رسد. به‌منظور مدل‌سازی این نوع از عدم اطمینان‌ها در ترجیحات افراد بشر نظریه مجموعه‌های فازای می‌بایست با مقایسه‌های زوجی به‌عنوان توسعه تکنیک *AHP* ترکیب شود. این تکنیک تصمیم‌گیری ترکیبی درک دقیق‌تری از فرآیند تصمیم‌گیری ارائه می‌دهد.

هدف: ارزیابی آسیب‌پذیری بافت فرسوده



شکل ۱: درخت سلسله‌مراتبی ارزیابی آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر (ترسیم: نگارندگان)

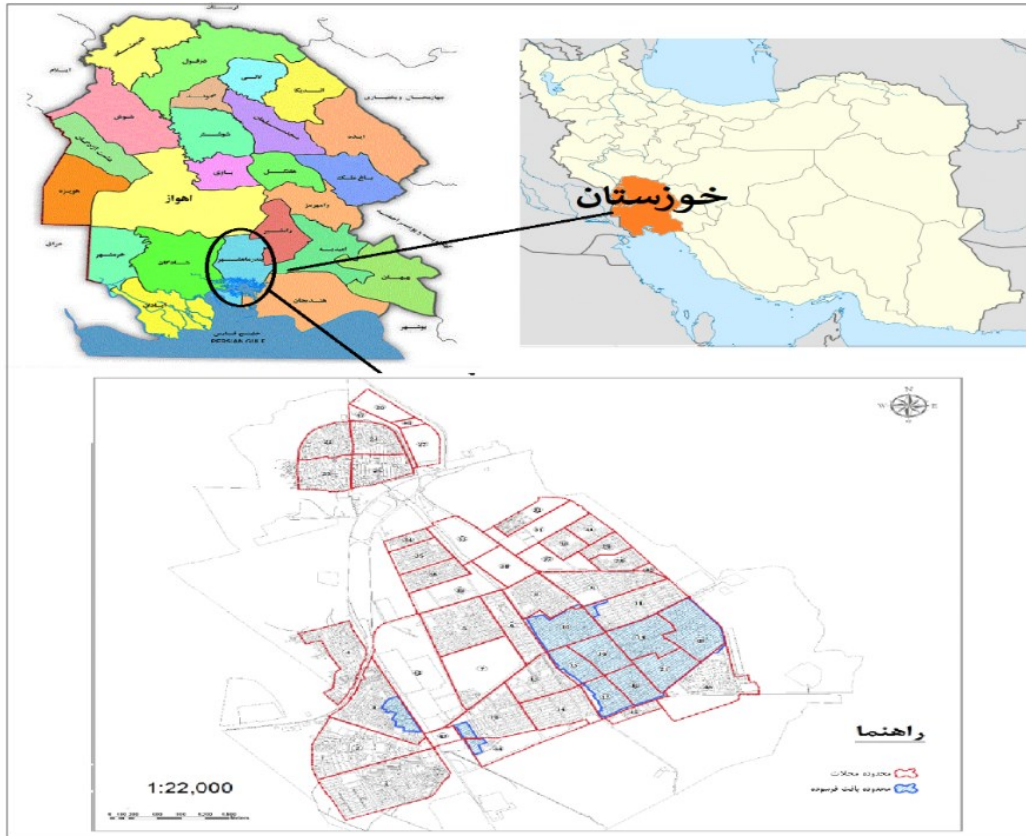
جدول ۱: رابطه میزان فاصله از کاربری‌های آسیب‌رسان با میزان آسیب‌پذیری

شاخص	معیار	میزان آسیب‌پذیری		
		کم	متوسط	زیاد
کالبدی	تراکم جمعیت	$N < 100$	$200 < N > 100$	$N > 200$
	بافت شهر	پیوسته و منظم	ناپیوسته و نامنظم	پیوسته و نامنظم
	نسبت سطح ساخته‌شده با کل (درصد)	$A < 30$	$30 < A < 60$	$60 < A < 100$
همجواری با کاربری‌های آسیب‌رسان	مراکز صنعتی	بیش از ۱۰۰ متر	۵۰-۱۰۰ متر	کمتر از ۵۰ متر
	پست‌های برق	بیش از ۱۰۰ متر	۵۰-۱۰۰ متر	کمتر از ۱۰۰ متر
	جایگاه‌های سوخت	بیش از ۱۵۰ متر	۷۵-۱۵۰ متر	کمتر از ۷۵ متر
ویژگی‌های ابنیه	مساحت قطعات	بیش از ۵۰۰ متر	۲۰۱-۵۰۰ متر	کمتر از ۲۰۰ متر
	تراکم ساختمان‌ها	۰-۷۵ ساختمان در ۶ هکتار	۱۵۰ تا ۷۵ هکتار	۳۰۰-۱۵۰ ساختمان در ۶ هکتار
	قدمت ابنیه	کمتر از ۱۰ سال	۱۰-۳۰ سال	بیشتر از ۳۰ سال
شبکه معابر	عرض معابر	بیش از ۶ متر	۴-۶ متر	کمتر از ۴ متر
	درجه محصوریت	بیش از ۲	۰.۳-۲	کمتر از ۰.۳
	مراکز پشتیبانی	دسترسی به ایستگاه آتش‌نشانی	کمتر از ۷۵۰ متر	۷۵۰-۱۵۰۰ متر
دسترسی به مراکز درمانی و هلال‌احمر		کمتر از ۲۵۰ متر	۲۵۰-۵۰۰ متر	بیش از ۵۰۰ متر
دسترسی به مراکز آموزشی		کمتر از ۳۰۰ متر	۳۰۰-۵۰۰ متر	بیش از ۵۰۰ متر
مراکز ثقل	مراکز ثقل	پارک شهرداری، پارکینگ شهرداری، فرهنگسرای بوعلی سینا، حسینیه ولیعصر (عج‌الله)	ساختمان فرمانداری، اداره مالیات و دارایی، ورزشگاه، ترمینال شهرداری، اداره پست، کارگاه تهیه حیاتی، کارگاه نجاری	بیمارستان حاجیه معرفی، دانشگاه سما، کلانتری ۱۱ ماهشهر، درمانگاه خیریه، بازار ماهشهر، درمانگاه فرهنگیان، بازار خودرو، جایگاه سوخت

قلمرو پژوهش

خوزستان، رجال، تندگویان، غدیر، فن‌آوران، کارون، لاله، مارون، ره‌آوران، شیمی‌بافت و نویدزرقیمی است که بندر ماهشهر را به مهمترین پایگاه پتروشیمی در ایران تبدیل کرده‌اند. (سایت دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، ۱۳۹۶).

بندر ماهشهر شهری است که در جنوب استان خوزستان کشور ایران با طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۱۳ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۳۳ دقیقه واقع شده است. شهر ماهشهر مرکز شهرستان بندر ماهشهر است. ارتفاع این شهر از سطح دریا حدود ۳ متر است. ماهشهر کنونی شامل ۲ بخش است؛ ماهشهر قدیم و دیگری موسوم به ناحیه صنعتی. بندر ماهشهر دارای مساحت ۲۷۱۳ هکتار است که بعد از اهواز وسیع‌ترین شهرستان خوزستان است.



شکل ۲: قلمرو جغرافیایی بندر ماهشهر (ترسیم: نگارندگان)

یافته‌ها

مرحله اول: شناخت ویژگی‌های بافت فرسوده بندر ماهشهر

۵۵۰ هکتار است و جمعیتی بالغ بر ۶۰ هزار نفر در بافت فرسوده شهر زندگی می‌کنند. در ذیل تصاویری از منطقه آورده شده است. درصد بالایی از ساختمان‌های محدوده از مصالح با

بندر ماهشهر طبق جدیدترین تقسیم‌بندی دارای ۴۶ محله است که محلات ۱۰، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱ و قسمتی از محله ۱۲ و خیابان امام، خیابان سعیدی، طالقانی، خور، شریفی و کاذیابی کوی سعیدی جزو بافت فرسوده محسوب می‌شوند (شکل ۲). مجموع مساحت بافت فرسوده بندر ماهشهر

۷ کیفیت پایین و نامقاوم ساخته شده‌اند. این محدوده فاقد سیستم گردآوری فاضلاب مرکزی است و خطوط انتقال آب و مخابرات به صورت زیر سطحی است (اشکال ۳ و ۴).

ویژه نامه پدافند پاییز و زمستان ۱۴۰۱

دوفصلنامه علمی و پژوهشی

بهرین

سنجش میزان آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر از... / مریم ایلاتو



شکل ۳: ریزدانی قطعات باعث ایجاد بافت‌های متراکم (ساختمانی و جمعیتی) شده و در مواقع بحران بسیار آسیب‌پذیرند. (نگارندگان)



شکل ۴: عرض بسیار کم معابر در دسترسی‌های داخلی و فقدان پارکینگ مستقل از معابر بین ساختمان‌ها (منبع، نگارندگان)



شکل ۵: امتداد ساختمان‌ها به موازات دسترسی‌های تنگ و محدود در مواقع بحران آسیب‌پذیرترند. (منبع، نگارندگان)



شکل ۶: عبور نامطلوب کابل‌های برق و نصب لوله‌های گاز در جداره خارجی ساختمان‌ها بر دامنه خطرهای ناشی از آتش‌سوزی می‌افزاید. (منبع، نگارندگان)



شکل ۷: قدمت زیاد ساختمان‌ها سبب افزایش آسیب‌پذیری می‌شود. (منبع: نگارندگان)



شکل ۸: بار اضافی از مسکن سبب افزایش آسیب‌پذیری می‌شود. (منبع: نگارندگان)

جمعی را به عنوان اصلی‌ترین شاخص منظور کرد. تراکم جمعیت عموماً به عنوان عامل تقویت‌کننده آسیب‌پذیری بافت‌های شهری مطرح می‌شود. هر چه تعداد تراکم جمعیتی در ناحیه‌ای کمتر باشد و توزیع متعادل‌تری داشته باشد، میزان آسیب‌پذیری کمتر خواهد شد [۲۱]

مرحله دوم: ارائه شاخص‌های انتخاب‌شده به منظور تعیین آسیب‌پذیری بافت مورد مطالعه
شاخص کالبدی شامل ۳ معیار می‌شود:

تراکم جمعیت: جمعیت و تراکم جمعیتی از عوامل مؤثر در تعداد تلفات هستند. چنین پنداشته می‌شود که با افزایش تراکم آمار تلفات در اثر سانحه افزایش می‌یابد. درباره آسیب‌پذیری ناشی از حضور جمعیت در بافت‌های شهری می‌توان تراکم

بافت شهر: شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچک‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده شهر بافت شهری را مشخص می‌سازد. هر نوع بافت شهری به هنگام وقوع مخاطرات مقاومت خاصی دارند. به‌عنوان مثال، بافت منظم مقاومت بیشتری در برابر مخاطرات نسبت به بافت نامنظم دارد [۲۲].

نسبت فضاهای پر و خالی: در شهرها به دلیل بالا بودن قیمت زمین از یک‌طرف و محدود بودن زمین‌های قابل ساخت از طرف

دیگر و با توجه به سیاست‌هایی که درباره محدود کردن توسعه فیزیکی شهرها وجود دارد، معمولاً مساحت فضاهای ساخته‌شده (پر) نسبت به فضاهای ساخته‌نشده (خالی) بیشتر است. مناطقی که در آن‌ها نسبت سطح ساخته‌شده به فضای باز متوسط یا کم است، به لحاظ اینکه پس از تخریب یا صدمه دیدن امکان امداد رسانی بهتری دارند و گریز یا عبور از منطقه هم راحت‌تر است، آسیب‌پذیری کمتری دارند [۲۳].

جدول ۲: نسبت فضای خالی به پر محلات بافت فرسوده بندر ماهشهر

ردیف	محله	فضای ساخته‌شده (هکتار)	فضای خالی (هکتار)	نسبت (درصد)	پهنه آسیب‌پذیر
۱	۳	۵۶	۴.۳	۹۳.۳	زیاد
۲	۶	۹۳	۱۳.۳	۸۷.۴	زیاد
۳	۷	۵۳.۵	۰.۸	۹۸.۵	زیاد
۴	۸	۳۲.۸	۳.۷	۸۹.۹	زیاد
۵	۹	۳۶۴	۳.۱	۹۵.۴	زیاد
۶	۱۰	۷۴.۰۶	۲.۷	۹۷.۴	زیاد
۷	۱۲	۶۲.۱	۳۳	۶۵.۲	زیاد

بر اساس جدول ۲ تمامی محلات فرسوده بندر ماهشهر به لحاظ آسیب‌پذیری نسبت به فضای ساخته‌شده، در پهنه خطر زیاد قرار دارند. مطابق با سطر ۷ جدول ۲ نسبت سطح ساخته‌شده با کل (درصد) در محله ۱۲ برابر با ۶۵.۲ است که رقم بالایی است.

همجواری با کاربری‌های آسیب‌رسان: شامل ۴ شاخص اصلی حریم جایگاه‌های سوخت‌رسانی، مرکزهای ذخیره سوخت، پست‌های برق و مرکزهای صنعتی می‌شوند. این کاربری‌ها در سطح شهر که پتانسیل آزاد کردن انرژی زیادی دارند را می‌توان به عنوان کاربری‌های آسیب‌رسان در نظر گرفت.

شاخص ویژگی‌های ابنیه: دارای ۳ معیار است. قدمت ابنیه تأثیر بسیار مهمی بر میزان آسیب‌پذیری ساختمان‌ها دارد. احتمال مقاومت ساختمان‌های با کیفیت بالا (نوساز) به جهت رعایت فنون ساختمان در ساخت آنها در مقابل مخاطرات نسبت به ساختمان‌های مخروبه و مرمتی بیشتر است. در بافت‌های فرسوده شهری به جهت حضور بافت‌های تخریبی و مرمتی با درصد بیشتر این تأثیر مشهودتر از سایر بافت‌های شهری است. هر ساختمان به مانند تمام پدیده‌های دیگر دارای عمر مفیدی است

که پس از منقضی شدن این زمان به تدریج کیفیت ساختمان به تدریج افول می‌کند. در بافت‌های فرسوده شهری به جهت عدم رعایت بسیاری از فاکتورها در هنگام ساخت این تأثیرات بسیار بیشتر از سایر بافت‌هاست. از این رو قدمت ساختمان‌ها می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های تأثیرگذار بررسی شود [۱۷]. بر اساس جدول ۱ مساحت هر چقدر بیشتر باشد، مقاومت بیشتری نسبت به مخاطرات دارند؛ در حالی که هر چه میزان مساحت ابنیه کمتر باشد، این مقاومت کمتر است. بر اساس جدول ۱ هر چه میزان تراکم ساختمان‌ها و به عبارتی فشردگی ساختمان‌ها بیشتر باشد، میزان آسیب‌پذیری هم بیشتر است.

شبکه معابر: در ادبیات شهرسازی یکی از راه‌های شناسایی بافت‌های فرسوده توجه به عرض معابر است. تأثیرگذاری این شاخص در آسیب‌پذیری بافت شهری به‌ویژه بافت‌های فرسوده از این روست که عرض راه کمتر احتمال بسته‌شدن معابر در هنگام تخریب ساختمان‌های حاشیه‌ای را افزایش می‌دهد و این امر سبب می‌شود که با ریخته آوار ساختمان‌ها بر خیابان‌ها و بسته شدن آنها عملیات امداد و نجات و پناه‌گیری به مشکل

بخورد. همچنین حضور وسایل موتورسیکلتی در معابر با عرض کمتر از ۶ متر امکان‌پذیر نیست. محصوریت شاخص بسیار مهمی است. چون با بالا رفتن درجه محصوریت (ارتفاع بیشتر ساختمان نسبت به عرض کم معبر) احتمال بسته شدن معابر افزایش می‌یابد که باعث می‌شود با ریخته آوار ساختمان‌ها بر خیابان‌ها و بسته شدن آنها مراکز امداد و نجات کارآمدی کافی را در مواقع بحرانی نداشته باشند [۲۰].

مراکز پشتیبانی: شامل مراکز آموزشی، بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و مراکز هلال احمر هستند. بدیهی است که پس از وقوع هر بحران تلفات جانی افراد حساس‌ترین نکته است که می‌بایست مد نظر قرار داد. فاصله از پایگاه‌های اورژانس در مواقع بحران می‌تواند به بهبود وضعیت امداد رسانی کمک شایانی کند و میزان آسیب‌ها و تلفات را کاهش دهد. بدین ترتیب اولویت‌بندی مراکزهای راهبردی بسیار اهمیت دارد که با روش‌های مختلف انجام می‌گیرد. یکی از این روش‌ها، روش ماتریس سوات و روش تصمیم‌گیری چندمعیاره است [۲۰].

مراکز ثقل: Branscomb (۲۰۰۶) معتقد است، مراکزهای راهبردی را می‌توان به ۳ دسته تقسیم کرد: ۱. مراکزهای حیاتی که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها موجب بروز بحران، آسیب و

صدمه جدی و مخاطره‌آمیز در نظام سیاسی، هدایت، پایش (کنترل) و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و دفاعی با سطح تأثیرگذار سراسری شود؛ ۲. مراکزهای حساس که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها موجب بروز بحران، آسیب و صدمه‌های قابل توجه در نظام سیاسی، هدایت، پایش و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی و دفاعی با سطح تأثیرگذاری منطقه‌ای شود؛ ۳. مراکزهای مهم که در صورت انهدام کل یا قسمتی از آنها موجب بروز آسیب و صدمه‌های محدود در نظام سیاسی، هدایت، پایش و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و دفاعی با سطح تأثیرگذاری محلی شود. بر این اساس وی معیارهایی را برای ارزیابی مراکزهای ثقل معرفی کرد و آنها را به چند حوزه فرعی که چند شاخص خرد را شامل می‌شود، تقسیم می‌کند و برای هر یک از آنها ارزش کمی خاصی اختصاص داده می‌شود. مجموع نمره‌ها ۱۰۰ است و کاربری مورد نظر در مجموع بین صفر تا ۱۰۰ را کسب می‌کند [۲۳].

جدول ۳: معیارهای ارزیابی مراکزهای ثقل

ردیف	معیارها	ارزش کمی	حوزه‌های فرعی
۱	اهمیت استراتژیک	۵۰	۵ حوزه (سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و فرهنگی-اعتقادی)
۲	گسترش حوزه نفوذ	۱۰	۲ حوزه (جغرافیا و جمعیت)
۳	عمق تأثیرگذاری	۱۰	۲ حوزه (تأمین نیازهای حیاتی و اداره کشور)
۴	امکان تجدید پذیری	۱۰	۴ حوزه (مکان، تجهیزات، تأسیسات و نیروی انسانی)
۵	امکان استفاده از خدمات جایگزین	۵	یک حوزه
۶	میزان نوع و پایداری تهدید	۱۲	۲ حوزه (میزان و پایداری تهدید، نوع تهدید)
۷	ارزش اقتصادی مستحدثات	۳	یک حوزه

در این ماتریس مجموع نمره‌های کمی به دست آمده ارزیابی شده و چنانچه نمره کل به دست آمده بین ۲۹-۳۹ باشد، مرکز مهم بین ۴۰-۶۹ حساس و بالاتر از ۷۰ حیاتی محسوب می‌شود. با این تفسیر بر پایه تحلیل‌های نظری انجام شده، مراکزهای ثقل منطقه شناسایی می‌شوند و بر اساس شاخص‌های به دست آمده

اولویت‌بندی آنها انجام می‌شود. بر اساس بررسی وضعیت کاربری‌ها و پراکنندگی آنها در سطح منطقه، مطالعه‌های میدانی، بهره‌برداری از نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای اصلی‌ترین مراکزهای شهری استخراج شدند که در مجموع ۱۹ نقطه ثقل در منطقه شناسایی شد که در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: مراکز ثقل و میزان آسیب پذیری

مأخذ	میزان آسیب پذیری			شاخص
	زیاد	متوسط	کم	
اقتباس از الله یاری ۱۳۹۷	بیمارستان حاجیه معرفی، دانشگاه سما، کلانتری ۱۱ ماهشهر، درمانگاه خیریه، بازار ماهشهر، درمانگاه فرهنگیان، بازار خودرو، جایگاه سوخت	ساختمان فرمانداری، اداره مالیات و دارایی، ورزشگاه، ترمینال شهرداری، اداره پست، کارگاه تهویه حیاتی، کارگاه نجاری	پارک شهرداری، پارکینگ شهرداری، فرهنگسرای بوعلی سینا، حسینیه ولیعصر (عج الله)	مراکز ثقل

مرحله سوم وزن دهی شاخص ها با استفاده از روش

AhpFuzzy

سلسله مراتبی ماتریس مقایسه های زوجی تشکیل شد و بین ۲۵ نفر کارشناس در این زمینه توزیع شد تا مقایسه های صورت گیرد.

پس از تشکیل پانل دلفی و مشخص شدن معیارها و گزینه ها درخت سلسله مراتبی (شکل ۱) ترسیم شد. پس از ترسیم درخت

جدول ۵: مقایسه های زوجی شاخص

	آسیب رسان	پشتیبانی	معاير	مراکز ثقل	کالبدی	ابنيه
آسیب رسان	(500/1,000/2,500/2)	(000/1,500/1,000/2)	(000/1,000/1,000/1)	(500/1,000/2,500/2)	(000/1,500/1,000/2)	(000/1,000/1,000/1)
پشتیبانی	(500/1,000/2,500/2)	(500/1,000/2,500/2)	(000/1,000/1,000/1)	(500/1,000/2,500/2)	(000/1,000/1,000/1)	(500/0,667/0,000/1)
معاير	(500/0,667/0,000/1)	(500/0,667/0,000/1)	(400/0,500/0,667/0)	(400/0,500/0,667/0)	(400/0,500/0,667/0)	(400/0,500/0,667/0)
مراکز ثقل	(000/1,500/1,000/2)	(500/1,000/2,500/2)	(000/1,000/1,000/1)	(499/1,000/2,500/2)	(000/1,000/1,000/1)	(000/1,000/1,000/1)
کالبدی	(500/0,667/0,000/1)	(000/1,000/1,000/1)	(400/0,500/0,667/0)	(000/1,499/1,000/2)	(400/0,500/0,667/0)	(500/0,667/0,000/1)
ابنيه	(000/1,000/1,000/1)	(000/1,499/1,000/2)	(500/0,667/0,000/1)	(000/1,000/1,000/1)	(500/0,667/0,000/1)	(400/0,500/0,667/0)

شاخص فاصله از مراکز پشتیبانی، مراکز درمانی رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه های بعدی به ترتیب به آتش نشانی و مراکز آموزشی (کلیه مدارس، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه پیام نور، دانشگاه جامع علمی-کاربردی) تعلق می گیرد. بر اساس معیار همجواری با کاربری های آسیب رسان جایگاه سوخت رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه های بعدی به ترتیب به پست برق و مراکز صنعتی تعلق می گیرد. بر اساس معیار فاصله از مراکز پشتیبانی مراکز درمانی رتبه یک را به خود اختصاص داده است. همان طور که از جدول ۵ مشخص است، بر اساس هدف عرض معیار رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه های بعدی به ترتیب به قدمت، تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، جایگاه سوخت، بافت شهر، درجه محصوریت، مراکز درمانی، پست برق، آتش نشانی، مراکز ثقل، مساحت، فضای خالی به پر، مراکز صنعتی و مراکز آموزشی تعلق می گیرد.

در طی مراحل بعدی میانگین نظرات تعیین شد و اعداد نهایی نرمالیزه شدند تا در مرحله بعد وزن نهایی معیارها محاسبه شود. پس از طی مراحل فوق وزن نهایی شاخص ها محاسبه شد که در جدول ۶ نشان داده شده است. با توجه به نتایج تحقیق شاخص ابنيه بیشترین وزن را با ۰.۲۵۹ بین سایر شاخص ها به دست آورد و سپس شاخص معاير با ۰.۲۴۲ بیشترین وزن را کسب کرده است.

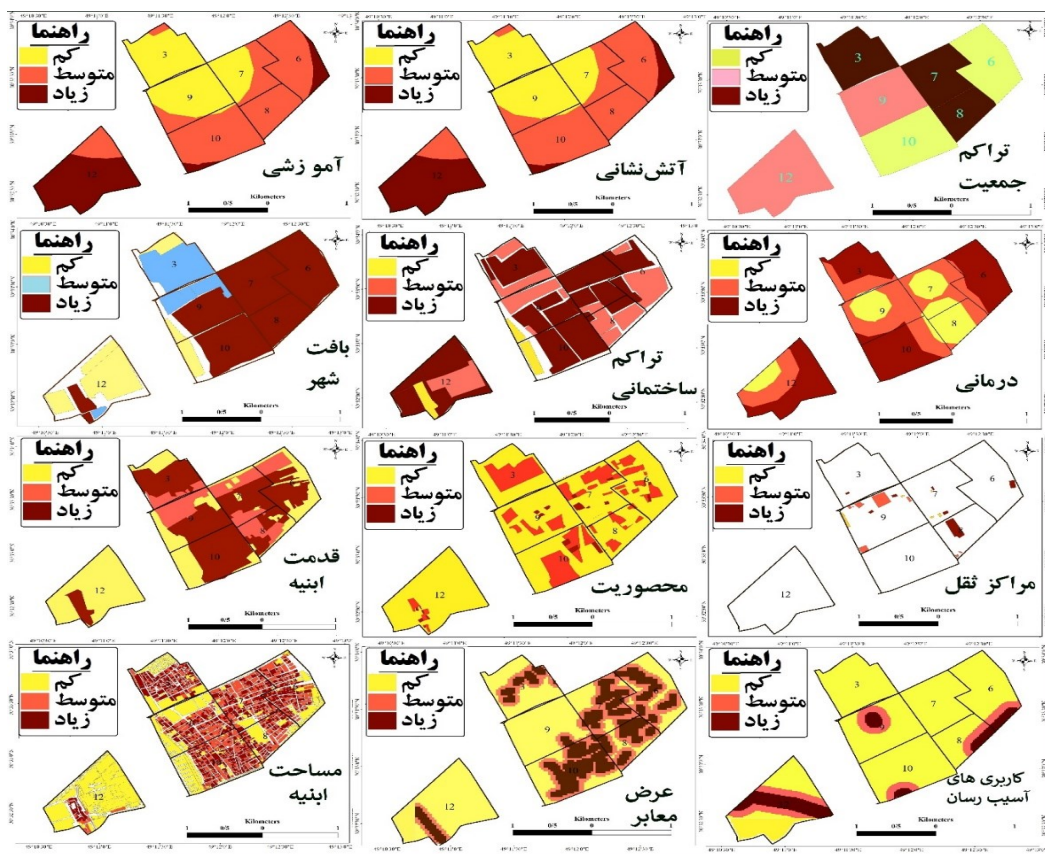
همان طور که از جدول ۶ مشخص است بر اساس ابنيه قدمت رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه های بعدی به ترتیب به تراکم ساختمانی و مساحت تعلق می گیرد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده در معیار کالبدی تراکم جمعیت رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه های بعدی به ترتیب به بافت شهر و فضای خالی به پر تعلق می گیرد. همچنین بر اساس معیار عرض معیار رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه های بعدی به ترتیب به درجه محصوریت تعلق می گیرد. بر اساس جدول ۶

جدول ۶: رتبه‌بندی معیارهای اصلی و وزن نهایی معیارها

نام	وزن	زیر معیار	وزن
ابنیه	۰.۲۵۹	مساحت	۰.۰۲۵
		تراکم ساختمانی	۰.۰۸۹
		قدمت	۰.۱۴۵
کالبدی	۰.۲۳۱	تراکم جمعیت	۰.۱۲۹
		بافت شهر	۰.۰۸۰
		فضای خالی به پر	۰.۰۲۲
مراکز ثقل	۰.۰۳۰	مراکز ثقل	۰.۰۳۰
معاير	۰.۲۴۲	درجه محصوریت	۰.۰۷۶
		عرض	۰.۱۶۶
مراکز پشتیبانی	۰.۰۹۳	مراکز درمانی	۰.۰۵۲
		آتش‌نشانی	۰.۰۳۲
		مراکز آموزشی	۰.۰۷۸
کاربری‌های آسیب‌رسان	۰.۱۴۵	جایگاه سوخت	۰.۰۸۱
		مراکز صنعتی	۰.۰۱۴
		پست برق	۰.۰۵۰

چندشاخصه AHP- FUSSY ارزش همجواری‌های هر یک از ۱۵ معیار نسبت به ۴ گزینه سنجیده شده است (شکل ۹).

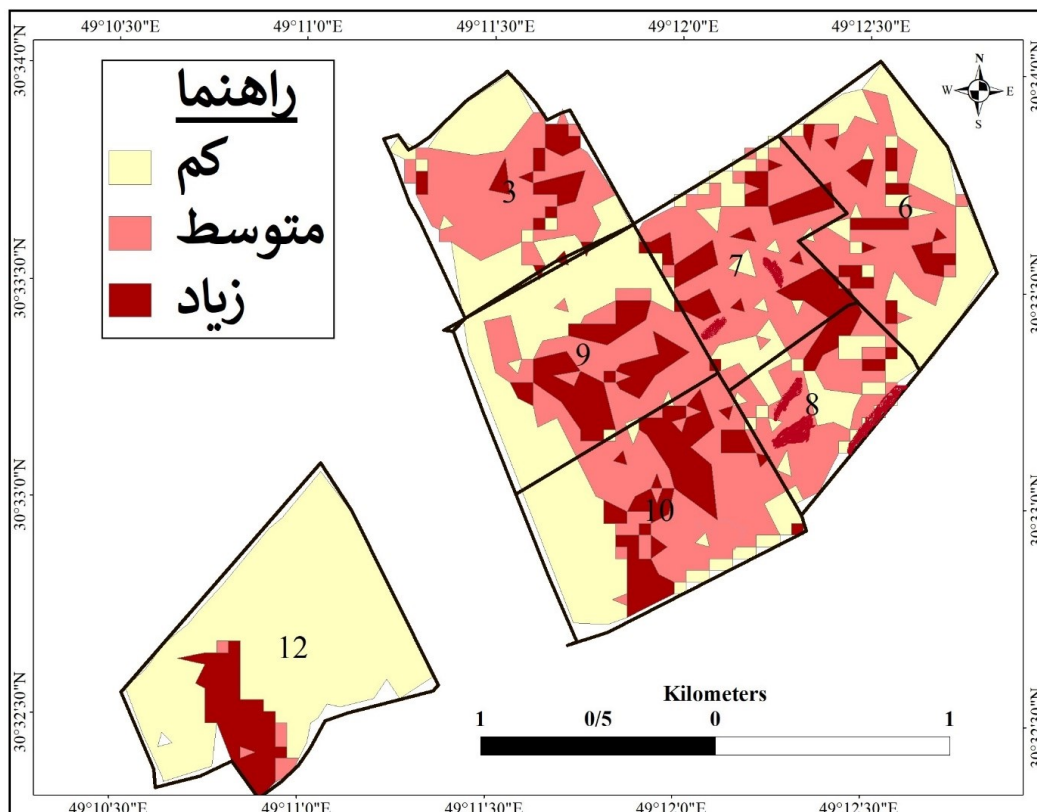
پس از تعیین وزن هر کاربری از طریق روش AHPFuzzy باید این اوزان در نقشه‌های استانداردسازی شده اعمال شوند. در این مرحله با به‌کارگیری مدل تصمیم‌گیری



شکل ۹: نقشه آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر از نظر معیارهای به‌کاررفته

بافت فرسوده در بندر ماهشهر به دست آمد که شکل ۱۰ آن را نشان می‌دهد:

در مرحله آخر پس از وزن‌دهی و اختصاص اوزان به لایه‌های معیارها در محیط Arc/Map2/10 نقشه نهایی آسیب‌پذیری



شکل ۱۰: نقشه آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر از نظر پدافند غیرعامل با استفاده از روش AhpFuzzy

پارامترهای متفاوتی روبه‌رو هستیم و ارزش‌گذاری هر یک از پارامترها بر اساس مدل تحلیل سلسله‌مراتبی فازی است. همچنین تعیین میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های موجود در سطح بافت نیاز به زمان طولانی و دقت فراوان دارد. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به دلیل ارزیابی دقیق و جامع‌نگر این امکان را فراهم آورد تا تأثیر همه شاخص‌ها در میزان آسیب‌پذیری مناطق در برابر مخاطرات مشخص شود. در محدوده مورد مطالعه با تجزیه و تحلیل معیارهای یادشده که توسط مدل AHP فازی در محیط GIS انجام شد، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری بافت فرسوده شهر بندر ماهشهر مشخص شد. بنابراین با توجه به نقشه نهایی آسیب‌پذیری بافت فرسوده بندر ماهشهر مشاهده می‌شود که توزیع مناطق با آسیب‌پذیری بالا در تمام مناطق دیده می‌شود که این میزان حدود ۳۱.۷ درصد از مساحت مناطق را دربرگرفته است. ۵۰.۸ درصد از مناطق دارای آسیب‌پذیری متوسط و بقیه مساحت مناطق را فضاهای

با توجه به نقشه نهایی باید گفت که تقریباً بیش از ۹۰ درصد بافت فرسوده بندر ماهشهر جزو مناطق با آسیب‌پذیری زیاد و متوسط هستند.

۱۴

ویژه نامه پدافند
پاییز و زمستان
۱۴۰۱
دوفصلنامه
علمی و پژوهشی

جدول ۶: مساحت و درصد پهنه‌های آسیب‌پذیری در محلات بافت فرسوده بندر ماهشهر

پهنه	مساحت به هکتار	درصد
زیاد	۱۰۵.۸	۳۱.۷
متوسط	۱۶۸.۵	۵۰.۸
کم	۵۸.۶	۱۷.۶

نتایج

در پژوهش حاضر با توجه به هدف کلی تحقیق به سنجش میزان آسیب‌پذیری بافت فرسوده شهر بندر ماهشهر با استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی پرداخته شد و میزان آسیب‌پذیری بافت فرسوده شهر با توجه به شاخص‌ها و زیر شاخص‌های مرتبط بررسی شد. از آنجایی که در این تحقیق با



سنجش میزان آسیب‌پذیری بافت
فرسوده بندر ماهشهر از ... / مریم ایلاتلو

دارای آسیب‌پذیری کم به خود اختصاص داده که این فضاها بیشتر مکان‌های دارای فضای باز، ساختمان‌های تازه احداث شده و ساختمان‌هایی با تعداد طبقات پایین هستند؛ اما بیشتر ساختمان‌های مناطق در ردیف آسیب‌پذیری بالا قرار می‌گیرند. با وجود امکانات خدماتی لازم و مناسب پس از بحران نظیر بیمارستان، ایستگاه‌های آتش‌نشانی و فضاهای باز مناسب در محله‌ها عملکرد نامناسب بناها و شبکه‌های معابر عملیات امداد رسانی را با مشکل روبه‌رو خواهد کرد. با توجه به توزیع مکان‌هایی با آسیب‌پذیری بالا در تمام نقاط بافت لازم است تا تمام مناطق را در جهت مقاوم‌سازی در برابر مخاطرات و انجام عملیات آمادگی و کاهش خطر زیر نظر گرفت. طرح‌های مربوط به مدیریت بحران در مناطق باید با مشارکت ساکنان محل و توجه بیشتر به شرایط ویژه بافت از نظر عرض معابر، قدمت، کیفیت و جنس مصالح اجرا شود.

یکی از نکات حائز اهمیت در هنگام وقوع بحران امکان اسکان آسیب‌دیدگان است. متأسفانه بافت فرسوده بندر ماهشهر به دلیل ریزدانی و عدم برنامه‌ریزی فاقد مراکز اسکان است. اما در بندر ماهشهر از مراکزی همچون دانشگاه آزاد اسلامی فضاهای سبز می‌توانند به عنوان مراکز اسکان در زمان وقوع بحران استفاده شوند.

پیشنهادها

بر این اساس در راستای نیل به کاهش خسارت و تلفات جانی و مالی در بافت فرسوده ماهشهر بر اساس اصول پدافند غیرعامل پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- با توجه به کمبود فضای باز محدوده لازم است تا فضاهای چندعملکردی مانند پارک در این محله ایجاد شود تا در هنگام وقوع بحران بتوان به منظور امداد رسانی، اسکان موقت و پناهگاه‌های شهری از این فضاها استفاده کرد.
- با توجه به بافت ارگانیک منطقه ایجاد شبکه منظم دسترسی و ایجاد دسترسی سریع، مستقیم و بی‌واسطه به شریان‌های ارتباطی شهری برای امکان جابه‌جایی سریع جمعیت به خارج از محدوده بافت ضروری است.

- در طرح‌های فرادست و تفصیلی به جهت ارتقای توان پدافند غیرعامل بافت در برابر سوانح و حوادث طبیعی و انسان‌ساخت به ساختار چند مرکزی در محلات توجه ویژه شود.

- در طرح‌های پیش رو مکان‌گزینی و اختصاص زمین جهت کاربری‌های ویژه شهری اعم از مراکز امداد رسانی و مدیریت بحران در منطقه مورد توجه قرار گیرد.

- با توجه به عدم وجود فضای سبز در محلات فضای سبز به‌عنوان عامل تعدیل تراکم‌های ساختمانی تا حد ممکن گسترش یابد.

- در طرح‌های فرادست و تفصیلی جلوگیری از ریزدانی قطعات، تأکید بر بافت منظم شهری و تأکید بر رعایت همجواری‌ها مد نظر قرار گیرد.

- در خصوص تأسیسات شهری مخصوصاً برق و گاز اقدامات لازم درباره اصلاح شبکه انتقال صورت پذیرد.

- با توجه به قدمت بالای ابنیه در منطقه مقاوم‌سازی و ایمن‌سازی کلیه ساخت‌وسازها علی‌الخصوص فضاهای عمومی و مسکونی انجام پذیرد.

- برای مقابله با شرایط بحران و ارتقای توان آمادگی در سطح محله و منطقه شایسته است با کمک شهرداری‌ها و ستاد مدیریت بحران به صورت دوره‌ای به شهروندان آموزش‌های لازم (نظری و عملی) داده شود.

از مباحث مطرح شده نتیجه گرفته می‌شود که می‌توان با مشارکت سازمان‌ها و نهادهای مسئول، همکاری مردم و با اتخاذ تدابیر مناسب و منطبق با خصوصیات کالبدی و فضایی شهرها به‌ویژه در مناطق مسکونی شهری بر اساس ملاحظات پدافند غیرعامل ضمن ایجاد فضائی زیبا و دلنشین و بدون صرف هزینه‌های زیاد از شدت و گستردگی خسارات و صدمات در هنگام بروز بحران کاست و آنرا مدیریت و به حداقل رساند.

۱۳. میمندی پاریزی، صدیقه، کاظمی‌نیا، عبدالرضا، (۱۳۹۴)، پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهر کرمان بر اساس اصول پدافند غیرعامل، مجله آمایش سرزمین، دوره هفتم، شماره ۱، ۱۴۴-۱۱۹ ص.
۱۴. شمعی، علی، مصطفی‌پور، لقمان، یوسفی‌فشکی، محسن، (۱۳۹۴)، تحلیل فضایی آسیب‌پذیری محله‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل در شهر پیرانشهر، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال دوم، شماره ۳، ۱۱۸-۱۰۵ ص.
۱۵. محمدپور، علی، حمزه‌زرغامی، امیر، زرغامی، امیر، (۱۳۹۶)، بررسی و ارزیابی پهنه‌ها و عناصر آسیب‌پذیر شهر از دیدگاه پدافند غیرعامل مطالعه موردی: شهر سنندج، فصل‌نامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، دوره ۲۶، شماره ۱۰۲، ص ۱۷۵-۱۸۰
۱۶. تقوایی، مسعود، جوزی‌خمسلوبی، علی، (۱۳۹۱)، ارزیابی مسیرهای هشت‌گانه راهپیمایی شهر اصفهان با رویکرد برنامه‌ریزی و پدافند غیرعامل شهری، فصل‌نامه امداد و نجات، سال چهارم، شماره ۲، ص ۶۳-۸۳
۱۷. حاتمی‌نژاد، حسین، (۱۳۸۸)، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری لرزه‌های در شهر (نمونه مورد مطالعه: منطقه ۱۰ شهرداری تهران). پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، شماره ۶۸، ص ۲۰-۱
۱۸. برنافر، محمد، (۱۳۹۱)، اولویت‌بندی مراکز حیاتی، حساس و مهم شهر بندر انزلی از دید پدافند غیرعامل. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۳۲
۱۹. ابوالحسنی، علی. (۱۳۸۴)، معماری و طراحی شهری در ایران. نشریه پدافند غیرعامل، ش ۴، ص ۷۸. تهران: معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌انبیا.
۲۰. الهیاری، حسان، توکلی‌نیا، جمیله، محرابی، علیرضا، (۱۳۹۷)، ارزیابی آسیب‌پذیری شهر با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: منطقه ۲۰ شهر تهران)، فصل‌نامه علمی تخصصی دانش انتظامی پلیس پابخت، سال یازدهم، شماره ۱، پیاپی ۳۶، ص ۶۳-۹۷
۲۱. حبیبی، کیومرث: (۱۳۸۷)، تعیین عوامل ساختمانی مؤثر در آسیب‌پذیری بافت کهن شهری زنجان با استفاده از GIS و FUZZY LOGIC، هنرهای زیبا، شماره ۳۳، ۳۶-۲ ص.
۲۲. غلامی، محمد، نظری، ولی‌الله، نصیری، اسماعیل، حوری‌زاد، علی‌اکبر، (۱۳۹۴)، تحلیل مراکز ثقل اداری-خدماتی شهر بر اساس اصول پدافند غیرعامل (مطالعه‌موردی: شهر بوین‌زهرا)، فصل‌نامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره ۶، ۷۷-۵۵ ص.
23. Branscomb L, (2006), Mapping construction industry roles to the disaster management cycle, 4th International Conference on Building Resilience, 8-10
۲۴. موحدی‌نیا، جعفر، (۱۳۸۳)، دفاع غیرعامل. تهران: ستاد تدوین متون درسی دافوس، ج ۱.
1. Duque, H.; Scharnberger, K.; Geiger, C. (2018). Reducing seismic vulnerability in low to moderate risk areas. Disaster prevention and management, 5(4), MCB University.
۲. منزوی، محمد، سلیمانی، محمد، تولایی، سیمین، چاووشی، اسماعیل، (۱۳۸۹)، آسیب‌پذیری بافت‌های فرسوده بخش مرکزی شهر تهران در برابر زلزله (مورد: منطقه ۱۲)، پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، شماره ۷۳، پاییز، ص ۱۸-۱.
3. Zauberman, R. Police, (2006), Minorities and the French republican ideal. Journal of criminology. vol. 41. No. 4. New York. P19
۴. گلوردزاده، رضا، سهامی، حبیب، پورموسوی، سید موسی: (۱۳۹۷)، برنامه‌ریزی راهبردی بافت‌های فرسوده شهری از منظر پدافند غیرعامل، مورد مطالعه: شهریزد، مجله آمایش جغرافیایی، فضا، سال هشتم، شماره ۲۷، ص ۲۱۶-۲۰۱.
۵. امان‌پور، سعیده، محمدی‌ده چشمه، مصطفی، پرویزیان، علیرضا، (۱۳۹۷)، ارزیابی الزامات پدافند غیرعامل در همجواری صنایع (موردشناسی: کلان‌شهر اهواز)، مجله جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شماره ۲۶، صص ۲۲۴-۲۱۷.
۶. حبیبی، کیومرث: (۱۳۸۷)، تعیین عوامل ساختمانی مؤثر در آسیب‌پذیری بافت کهن شهری زنجان با استفاده از GIS و Fuzzy Logic، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۳، صص ۳۶-۲۷.
7. Abulnour A, (2014), Towards efficient disaster management in Egypt HBRC Journal, Volume 10, Issue 2, Pages 117-126
8. Wit, B., Walker, P. & Beyond Kobe, A. (2016). Feinstein International Famine Center. Proactive Look at the World Conference on Disaster Reduction. 18-22 January
9. Hen, uta, (2018). The social innovation potential of ICT-enabled citizen observatories to increase eParticipation in local flood risk management, Technology in Society, Volume 42, Pages 187-198
۱۰. رحمانی‌فضلی، عبدالرضا، سعیدی‌راد، مجید، امینی، سما: (۱۳۹۵)، ارزیابی ایمنی فضاهای روستا-شهری با تأکید بر شاخص‌های پدافند غیرعامل (نمونه‌موردی: روستا-شهر اشترینان)، مجله آمایش محیط، دوره ۹، شماره ۳۴، ۱۳۰-۱۰۹ ص.
۱۱. یزدانی، محمدحسن، سیدین، افشار، (۱۳۹۶)، ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهر اردبیل از منظر پدافند غیرعامل، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال هفدهم، شماره ۶۷، ص ۱-۱۸.
۱۲. میمندی پاریزی، صدیقه، کاظمی‌نیا، عبدالرضا، (۱۳۹۴)، پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهر کرمان بر اساس اصول پدافند غیرعامل، مجله آمایش سرزمین، دوره هفتم، شماره ۱، ۱۴۴-۱۱۹ ص.