

مکان‌های ناپایدار شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر خرم‌آباد)^۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۷/۰۸ تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۷/۰۹/۱۹

سعید امان پور* (عضو هیأت علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران)
محمد علی فیروزی (عضو هیأت علمی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران)
محمدحسین شاکرمی (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران)

چکیده:

کشور ایران به دلیل قرار گیری روی کمربند زلزله‌خیز جهان به طور مکرر با زلزله مواجه می‌شود. به تبع شهر خرم‌آباد نیز از این قاعده مستثنی نبوده و با توجه به وجود گسل‌های اصلی و فعال در منطقه در پهنه خطر زلزله‌خیزی بالا قرار گرفته است. بافت قدیم شهر خرم‌آباد نیز بر اثر قدمت بناها، فرسودگی بافت و دسترسی نامناسب و عرض کم معابر، ضعف زیرساخت‌ها، به عرصه‌های آسیب پذیر در برابر حوادث و سوانح طبیعی و انسان ساخت تبدیل شده است. هدف اصلی این پژوهش، بررسی و تحلیل عناصر تأثیرگذار بر میزان ناپایداری بافت‌های فرسوده در راستای افزایش ایمنی این بافت‌ها جهت ارتقاء شرایط سکونت و در واقع توسعه پایدار آن بافت‌ها می‌باشد.

ماهیت تحقیق، نظری-کاربردی و نوع مطالعه، توصیفی - تحلیلی است. از این رو در این پژوهش، میزان آسیب پذیری و ناپایداری بافت فرسوده شهر خرم‌آباد در مقابل زلزله بررسی شده است و با دیدگاه کل نگر شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، خدمات اضطراری، درجه زلزله‌خیزی و... بررسی و با مدل AHP میزان ناپایداری شاخص‌های مذکور اولویت‌بندی و تحلیل گردیده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در اکثر شاخص‌های مورد بررسی بویژه در زمینه شاخص‌های کالبدی مانند؛ سطح اشغال، اندازه قطعات، مصالح ساختمانی، قدمت ابنیه، وضعیت

^۱ - این مقاله از رساله دوره دکتری محمدحسین شاکرمی با عنوان؛ بررسی توسعه پایدار بافت‌های فرسوده شهری با تأکید بر بحران زلزله، مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر خرم‌آباد، استخراج شده است که در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری در گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز تدوین شده است.

* نویسنده رابط: amanpour@scu. ac. ir

دسترسی، دسترسی به خدمات اضطراری و... بافت فرسوده شهر خرم‌آباد آسیب پذیر بوده و ناپایدار می‌باشد و کارایی لازم را در مقابل بحران احتمالی ندارد.

واژه‌های کلیدی: بافت فرسوده، آسیب پذیری، زلزله، ناپایداری، خرم‌آباد.

بیان مسأله پژوهش

یک شعار اساسی و مهم در برنامه‌ریزی شهری و معماری ساخت شهرهای پایدار است (Berger, 2014:5) بافت قدیم شهرها یکی از مسائل مهم در برنامه ریزی شهری می‌باشد که امروزه بر اثر قدمت بنا، فرسودگی بافت و دسترسی نامناسب، به عرصه‌های آسیب پذیر در برابر حوادث و سوانح طبیعی و انسان ساخت، در مراکز شهرها تبدیل شده است (کامران و دیگران، ۱۳۹۱: ۱). بنابراین با گذشت زمان بافت‌های قدیمی و مرکزی شهرها پویایی خود را از دست داده و به محله‌های مسئله‌دار تبدیل شدند و قادر به پاسخگویی نیازهای جدید جوامع امروزی نمی‌باشند. (قاسمی، دیوسالار، شگری و کشاورز، ۱۳۹۷:۲۰۷) بافت فرسوده شهر خرم‌آباد که از شهرهای قدیمی ایران است در سال‌های اخیر به صورت حاشیه‌ای دچار معضلات گوناگون اقتصادی - اجتماعی و کالبدی شده است. مهاجرت افراد فقیر و کم درآمد به این بافت‌ها و ضعف مالی ساکنین جهت بهسازی و نوسازی ساختمان خود، شبکه معابر با نفوذپذیری کم و ناکارآمد، وجود ساختمان‌های فرسوده و متروک، با مصالح ساختمانی کم یا بی‌دوام و ریزدانه از ویژگی‌های بافت فرسوده خرم‌آباد است، به طوری که حدود ۴۷ درصد بناها بالای ۳۰ سال قدمت دارند و بیش از ۶۷ درصد آنها فاقد شناژ بتنی یا فلزی‌اند و ۳۵ درصد از قطعات مسکونی زیر ۱۰۰ متر مربع مساحت دارند. ضعف شدید در خدمات شهری، فشردگی بافت و ضریب نفوذ پذیری پایین، مشکلات زیست محیطی، وضعیت نامناسب استقرار تأسیسات زیربنایی بافت و کمبود و توزیع نامناسب فضاهای باز باعث گردیده بافت فرسوده شهر خرم‌آباد در مقابله زلزله، آسیب پذیر و ناپایدار باشد. با توجه به آن که این شهر در منطقه زلزله‌خیز زاگرس قرار دارد، یک گسل اصلی و یک گسل فرعی از جنوب شهر نیز عبور کرده است. همان طوری که ذکر شد، آسیب پذیری و ناپایداری بافت فرسوده شهر خرم‌آباد در مقابل بحران زلزله از ویژگی‌های مهم و اساسی بافت مذکور می‌باشد. بر اساس مصوبه کمیسیون ماده ۵ شهر خرم‌آباد، مساحت محدوده بافت فرسوده تقریباً معادل ۲۷۰ هکتار می‌باشد و عمدتاً منطبق بر منطقه ۲ و قسمتی از منطقه ۳ شهری بوده که این محدوده، محلات بافت مرکزی شهر از جمله بازار، اسدابادی، پشت بازار، فرهنگ، مطهری، پشته حسین آباد و علوی را در بر می‌گیرد. این محدوده ۹ درصد از کل مساحت شهر و ۱۸/۵ درصد از کل جمعیت شهر خرم‌آباد را به خود اختصاص داده است (طرح تفصیلی ویژه بافت فرسوده خرم‌آباد، ۱۳۹۰:۲۲). اقدامات انجام شده در تجارب قبلی (طرح‌های تهیه شده برای بافت فرسوده خرم‌آباد) نتوانسته کمترین توجهی به بحث کاهش آسیب پذیری و افزایش

پایداری و تاب‌آوری جهت مقابله با بحرانهای طبیعی (از جمله زلزله) داشته‌اند و از این نظر موجبات توسعه همه جانبه و عبارت بهتر توسعه پایدار بافت را فراهم نکرده‌اند. زیرا یکی از شاخص‌های توسعه پایدار شهری افزایش ایمنی شهری و حفاظت شهروندان در مقابل حوادث طبیعی می‌باشد (شیخ الاسلامی، کریمی و اقبالی: ۱۳۸۸: ۳۷). از این رو با توجه به پیشرفت دانش و تکنولوژی و همچنین افزایش روز افزون جمعیت و ضرورت توسعه مناطق شهری چگونگی مقابله با بلایای طبیعی به خصوص زلزله مجموعه اقداماتی را در چارچوب برنامه‌ریزی شهری می‌طلبد. (سرور و کاشانی اصل، ۱۳۹۵: ۸۸). بنابراین شناخت معضلات و مشکلات بافت فرسوده خرم‌آباد در مقابل بحران زلزله از عوامل بسیار مهم در کاهش آسیب پذیری، افزایش پایداری و برنامه‌ریزی و در نهایت نیل به توسعه پایدار بافت فرسوده است.

اهداف پژوهش:

- بالا بردن قابلیت بقا، استمرار عملیات و فعالیتهای حیاتی و خدمات رسانی مراکز حیاتی حساس و مهم در شرایط وقوع بحران زلزله در راستای نیل به توسعه پایدار و طراحی یک الگوی پایدار شهری
- ارزیابی میزان پایداری، کاهش آسیب پذیری در بافتهای فرسوده و به حداقل رساندن تأثیر تهدیدات ناشی از مخاطرات زلزله در بافتهای فرسوده شهر خرم‌آباد در راستای افزایش قابلیتهای زیستی و بالا بردن ضریب امنیت زندگی

پیشینه پژوهش:

هوان لیوو دیگران (۲۰۱۱) با بررسی زلزله منطقه ونچوان چین، با استفاده از ابزار تحلیل فضایی سیستم Arc Map به نقشه پراکنش میزان خطر پذیری جمعیت و مناطق پر خطر برای جمعیت را مشخص نموده‌اند. هیزبارون و دیگران (۲۰۱۲) در مقاله خود با عنوان آسیب پذیری شهری در ناحیه بانچل اندونزی: به‌سوی ایمنی و توسعه پایدار؛ وضعیت توسعه پایدار ناحیه مذکور را در برابر زلزله با شاخص‌های فیزیکی و اجتماعی مورد بررسی قرار داده‌اند. باربارا لوسینی (۲۰۱۴) در تحقیق خود با عنوان رویکرد فرهنگی به مخاطرات و انعطاف پذیری فرهنگی مطالعه موردی دو زلزله ایتالیا نقش فرهنگ و مسائل فرهنگی را در حین مدیریت بحران بسیار مهم و اساسی دانسته است. فریجیریو و دیگران (۲۰۱۶) در مقاله خود با عنوان رویکرد مبتنی بر GIS جهت نشان دادن تباینات

فضایی آسیب پذیری اجتماعی در مخاطرات زلزله در ایتالیا به این نتیجه رسیدند که یکپارچگی و هماهنگی بین مطالعات آسیب پذیری اجتماعی و سیاست‌های کاهش خطر پذیری زلزله بسیار با اهمیت است. مینگ ژائو و ژانگ لیو (۲۰۱۶) در مقاله خود با عنوان ارزیابی ریسک‌های منطقه‌ای جهت شناسایی آسیب پذیری شهری بر پایه GIS جهت توسعه امنیت عمومی به این نتیجه رسیدند که تهیه نقشه ریسک پتانسیل بالایی جهت تصمیم‌گیری و مدیریت مواقع اضطراری ارائه می‌دهد. امیدعلی در سال ۱۳۸۸ در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان بهسازی بافت‌های فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله (نمونه موردی: محله صوفیان شهر بروجرد) به این نتیجه رسیده است که راهکارهایی که مدیریت بحران زلزله به منظور کاهش آسیب پذیری بافت‌های شهری ارائه می‌دهد، در ارتباط با زمینه‌هایی است که در نظام شهرسازی مطرح می‌شود و از جنبه شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری به مسأله توجه شده است. اردوردی در سال ۱۳۸۹ و در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان کاهش آسیب پذیری و افزایش پایداری در نواحی مسکونی بافت‌های فرسوده شهری در برابر زلزله مطالعه موردی باغ شاطر منطقه یک تهران در دانشگاه شهید بهشتی، روش‌های کاهش آسیب پذیری کالبدی - فضایی محدوده جهت کاستن سهم این آسیب پذیری در ایجاد بحران بررسی گردیده است و بر مشارکت مردم تأکید شده است. داوودپور و ملیحه نیک نیا (۱۳۹۰) در پژوهش خود با عنوان بهسازی و نوسازی بافت فرسوده شهری راهبردی به سوی دستیابی به ابعاد کالبدی توسعه پایدار شهری به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به وسعت و دامنه و شدت مسائل گریبان بافت‌های فرسوده، کارآمدترین رویکرد برای مواجهه با کاستی‌ها و نارسایی‌ها توسعه پایدار می‌باشد. شمس و دیگران (۱۳۹۰) در مقاله خود با عنوان بررسی مدیریت بحران بافت‌های فرسوده شهر کرمانشاه، مطالعه موردی محله فیض آباد آسیب پذیری بافت فرسوده از نظر زلزله مورد توجه قرار گرفته و شاخص‌هایی همانند مصالح ساختمانی، قدمت، تعداد طبقات، نوع کاربری، سطح اشغال، عرض معابر و... با مدل AHP مورد بررسی قرار گرفته است. نوروزی خطیری و دیگران (۱۳۹۲) در مقاله خود با عنوان تحلیل ریسک‌پذیری مخاطرات چندگانه شهری در اثر سیل و زلزله مطالعه موردی منطقه بیست تهران با استفاده از GIS نقشه‌های ریسک مخاطرات چند گانه را تولید کردند. فلاح آبادی و دیگران (۱۳۹۲) در مقاله خود با عنوان ارزیابی آسیب پذیری بافت تاریخی شهرها در برابر زلزله با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی محله

فهادان یزد میزان آسیب پذیری بافت تاریخی را در برابر زلزله به صورت نقشه ارائه داده اند.

اهمیت و ضرورت تحقیق:

بافت فرسوده شهر خرم‌آباد به دلیل وجود شرایط نامناسب از نظر زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی و بویژه کالبدی و با توجه به عدم استحکام لازم ابنیه و سطح پایین خدمات و نیز شرایط نامطلوب دسترسی به این بافتها با توجه به تراکم بالای جمعیت ساکن در این بافتها و ساختار تشکیلاتی نامناسب مدیریت بحران، دارای شرایط حادثری از نظر بحران و تبعات بعدی آن خواهد بود که مهر تأییدی بر اهمیت پژوهش در زمینه مدیریت پیشگیری از بلایای طبیعی و ایجاد شهری انعطاف‌پذیر در برابر بلایای طبیعی و مدیریت ریسک این بافت است. لذا ضرورت شناخت میزان ریسک پذیری ساختمانها و زیرساختها و کاهش آسیب پذیری و افزایش پایداری آنها از شاخص‌های انعطاف‌پذیری محیط زندگی و مدیریت ریسک بافت فرسوده شهر خرم‌آباد می باشد و اهمیت پژوهش در این زمینه را دوچندان می کند.

مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری تحقیق

بافت فرسوده

عرصه‌هایی از محدوده قانونی شهرها اطلاق می‌شود که به دلیل فرسودگی کالبدی، عدم برخورداری مناسب از سواره، تأسیسات، خدمات و زیرساختهای شهری آسیب‌پذیر بوده و ارزش مکانی و محیطی و اقتصادی نازلی برخوردارند. این بافتها به دلیل فقر ساکنان و مالکان آنها امکان نوسازی به طور شخصی را نداشته و سرمایه‌گذاران نیز انگیزه‌ای جهت سرمایه‌گذاری در آن را ندارند (محمودی، اسلامی، ۱۳۹۰: ۸۲) و (تیزدل و دیگران، ۱۳۷۹: ۳۱).

بلایا و انواع آن:

براساس برنامه‌های راهبردی بین‌المللی کاهش بلایای سازمان ملل کلیه مخاطرات دو منشأ اصلی دارند مخاطرات طبیعی و مخاطرات ناشی از فناوری (مخاطرات ناشی از فعالیت انسان)، (Moe and pathranakul . 2006 :396). لذا بلایا بر اساس منشأ و علل ایجاد کننده، به دو دسته مشخص تقسیم می‌شوند:

۱- بلایای طبیعی: منشأ و علل ایجاد کننده آن در طبیعت و رفتارهای ناشی از واکنش و به فعلیت رساندن برخی خطرات بالقوه طبیعی است. زلزله، سیل، آتش فشان، گردبادها و ۴۱ مورد حادثه شناخته شده دیگر در این دسته جای می‌گیرد. در واقع این بلایا در اثر عمل طبیعت رخ می‌دهند و محصول فعالیت‌های طبیعت هستند (عبدالهی، ۱۳۹۱، ۳۶). به عبارت دیگر هر اتفاق غیر مترقبه ناگهانی که موجبات تضعیف و از بین رفتن توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی مانند خسارت جانی و مالی، تخریب تأسیسات زیر بنایی و کاهش زمینه‌های اشتغال در جامعه را فراهم آورد به عنوان بلایای طبیعی معرفی می‌شود (حسنی، ۱۳۸۴: ۷۵). خطر طبیعی پدیده‌ای طبیعی است که در محدوده‌ی سکونت بشر اتفاق افتاده زندگی او را مورد تهدید قرار می‌دهد و ممکن است باعث وقوع بلایای گردد. از قبیل مخاطرات به علل زمین شناختی، زیست شناختی، آب و هواشناختی و یا فرایندهایی از این دست، در محیط زندگی به وجود می‌آیند. (Smith, 1996: 5).

۲- بلایای انسان ساخت: علل ایجاد کننده این بلایا ریشه در فعالیت‌های انسانی دارد و بعضاً سهل انگاری و عدم رعایت نکات ایمنی و گاهی اراده و اختیار انسان باعث بروز آنها می‌شود. آتش سوزی، تصادفات رانندگی و جنگ را می‌توان از مصادیق آن برشمرد که محصول فعالیت یا عملکردهای انسانی است (عبدالهی، ۱۳۹۱، ۳۶).

آسیب پذیری، ایمنی، امنیت و پایداری

آسیب‌پذیری اصطلاحی است که جهت نشان دادن وسعت و میزان خسارت احتمالی بر اثر وقوع سوانح طبیعی به جوامع، ساختمان‌ها و مناطق جغرافیایی به کار می‌رود. ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌های موجود در واقع یک نوع پیش‌بینی خسارت دیدگی آنها در مقابل زلزله‌های احتمالی می‌باشد (زهراپی و ارشادی، ۱۳۸۴: ۲۸۷). امروزه موضوع ایمنی یکی از اساسی‌ترین نیازهای زندگی بشر و در واقع بستر زندگی در شهر تشکیل می‌دهد. ایمنی را مجموع اقداماتی می‌دانند که برای رفع و یا کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از حوادث انجام می‌شود (صفی یاری، ۱۳۸۳: ۳۴۲). مفهوم اولیه ایمنی سیستم این است که فرایند رسمی طراحی به طور ارادی، ایمنی را از طریق طراحی با لحاظ کردن مخاطرات و یا کاهش خطرات مصیبت بار بلایا انجام دهد (کرمی، ۱۳۹۱: ۱۸۵-۱۸۶).

مبانی نظری

توسعه پایدار

اصطلاح توسعه پایدار که بحث در مورد اهداف اقتصادی و اجتماعی استفاده از علم در حل مشکلات زیست محیطی را دوباره مطرح نمود توسط باربارا وارد (Barbara Ward) در میانه دهه ۱۹۷۰ میلادی به کار برده شد (ضرابی، بابانسیب و علیزاده، ۱۳۹۱: ۲۴) این مفهوم را اولین بار به طور رسمی برانت لند در سال ۱۹۸۷ در گزارش «آینده مشترک ما» مطرح کرد. در این گزارش، هدف از توسعه پایدار «وضع نیازهای نسل حاضر بدون تضییع توانایی نسل‌های آینده برای رفع نیازهایشان» تعریف شده است. (اذانی، ۱۳۸۱، ۲۶) در تعریف عام‌تر توسعه پایدار فرآیندی که اساس بهبود وضعیت و از بین بردن کاستی‌های اجتماعی- فرهنگی جوامع است. لذا توسعه بدون پایداری و پایداری بدون توسعه مفهومی نخواهد داشت (پورمحمدرضایی تجریشی، ۱۳۹۰: ۴۰).

در کشورهای جهان سوم در همین راستا در حال حاضر مدیریت بلایای طبیعی و توسعه پایدار توسعه واقعی بدون برنامه‌های کاهش بلایای طبیعی امکان پذیر نیست. مطابق با رویکرد توسعه پایدار عدم سرمایه‌گذاری جهت اقدامات پیشگیری از خسارت، هزینه‌های اقتصادی بالایی را جهت بازسازی بر دوش کشورها خواهد گذاشت. در حالی که انجام سرمایه‌گذاری در راستای اقدامات پیشگیری و آمادگی هزینه‌های بازسازی را تا حد زیادی کاهش داده و باعث کاهش ضایعات زیست محیطی و رسیدن به توسعه پایدار می‌گردد. تجربه بین‌المللی کاهش آسیب در سطح جامعه به عنوان رویکرد جدید توسعه پایدار در قطعنامه‌های مادرید (۱۹۹۵) بیانیه اوزاکا (۱۹۹۶) استراتژی یوکاما، برای جهان ایمن در قرن ۲۱ نمود داشته است. (احدنژاد روشتی، ۱۳۸۹: ۷۹).

اهداف پژوهش:

اهداف این تحقیق بشرح زیر می‌باشد:

-بالا بردن قابلیت بقا، استمرار عملیات و فعالیتهای حیاتی و خدمات رسانی مراکز حیاتی حساس و مهم در شرایط وقوع بحران زلزله در راستای نیل به توسعه پایدار و طراحی یک الگوی پایدار شهری

- ارزیابی میزان پایداری، کاهش آسیب پذیری در بافتهای فرسوده و به حداقل رساندن تأثیر تهدیدات ناشی از مخاطرات زلزله در بافتهای فرسوده شهر خرم‌آباد در راستای افزایش قابلیت‌های زیستی و بالا بردن ضریب امنیت زندگی

روش پژوهش

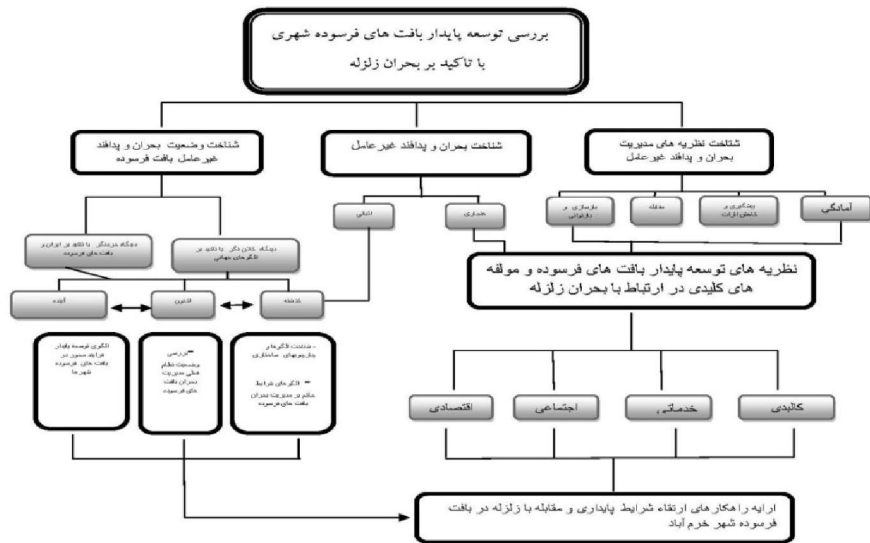
ماهیت تحقیق، نظری - کاربردی و نوع مطالعه، توصیفی - تحلیلی است. در این تحقیق با توجه به ماهیت موضوع از روش‌هایی کتابخانه‌ای و پیمایش میدانی و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روشهای آماری استفاده شده است. در پیمایش میدانی از ابزار پرسشنامه بهره گرفته شده است. جامعه آماری در این پژوهش کل سرپرست خانوارهای محدوده بافت فرسوده شهر خرم‌آباد است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۲۱ مورد تعیین شد و نمونه‌ها از روش تصادفی ساده انتخاب و پرسشنامه بین آنها توزیع گردید. هم چنین پس از جمع آوری داده‌ها و برقراری ارتباط بین آنها با استفاده از روش AHP، به بررسی میزان آسیب پذیری و ناپایداری بافت فرسوده در مقابل بحران زلزله پرداخته شده است. در این ارتباط شاخص‌های متعددی در ارتباط با موضوع تحقیق استخراج شده و مورد بررسی قرار گرفته که چارچوب آن در نمودار مدل مفهومی پژوهش ارائه شده است (نمودار شماره ۱) برای سنجش روایی متغیرها از آزمون KMO (شاخص کفایت نمونه گیری) و آزمون کرویت بارتلت (جدول شماره ۱) و برای سنجش پایایی شاخص‌های مورد آزمون از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که میزان آن برابر ۰/۷۱ است (جدول شماره ۲). همانطوری که ملاحظه می‌شود پژوهش از روایی و پایایی مناسب و قابل قبولی برخوردار است.

جدول شماره ۱: میزان آزمون KMO

. 621	<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>	
1048. 605	<i>Approx. Chi-Square</i>	<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>
406	<i>df</i>	
. 000	<i>Sig.</i>	

جدول شماره ۲: ضریب آلفای کرونباخ

Reliability Coefficients	
N of Cases = 69. 0	N of Items = 29
Alpha = . 7119	



نمودار ۱: چهارچوب مفهومی تحقیق (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)

معرفی متغیرها و شاخص‌ها

جهت انجام پژوهش، هفت شاخص اصلی با زیر مجموعه‌های آنها مورد بررسی قرار گرفته است. جدول شماره ۱ وضعیت شاخص‌ها را مشخص می‌کند.

جدول ۳: شاخص‌های مورد بررسی در ارتباط با پایداری بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

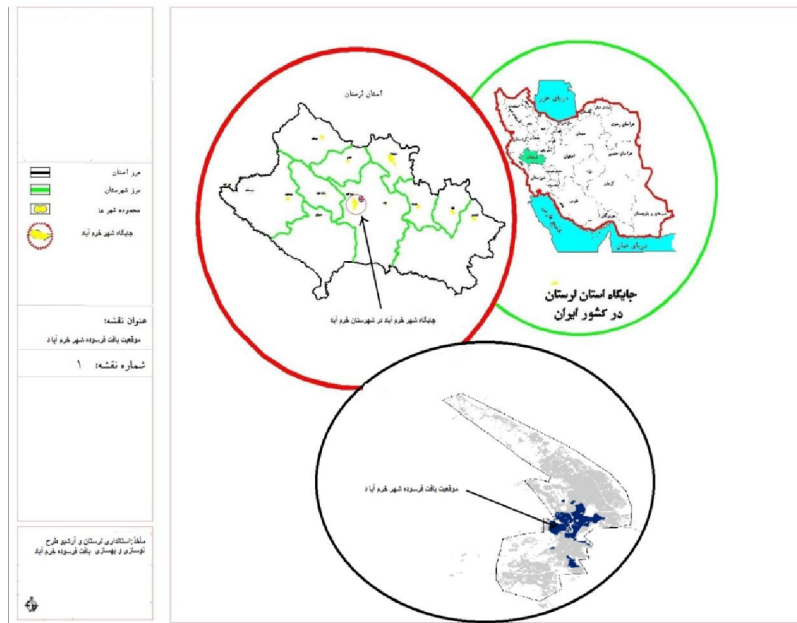
ردیف	نوع شاخص	شرح
۱	شاخص‌های اجتماعی	در این شاخص مواردی هم چون جنس سرپرست، تعداد، خانوار در واحد مسکونی، گروه‌های سنی افراد خانوار، میزان تحصیلات سرپرست خانوار، محل تولد سرپرست خانوار و درصد افراد بومی و وضعیت مهاجران، خود اتکایی، روحیه همبستگی، همکاری و کمک به دیگران، آموزش و اطلاع رسانی وجود تشکل‌های مردمی داوطلب جهت همیاری در مواقع بحران، مشکلات اجتماعی مورد بررسی قرار گرفته است.
۲	شاخص‌های اقتصادی	در این شاخص مواردی هم چون وضعیت شغلی سرپرست، خانوار میزان، درآمد ماهیانه خانوار، نوع شغل سرپرست خانوار، نحوه مالکیت مسکن و املاک مورد بررسی قرار گرفته است.
۳	شاخص‌های	در این شاخص مواردی هم چون مساحت عرصه پلاک، مساحت

عیان پلاک، تعداد طبقات ساختمان، نوع مصالح ساختمانی، عمر ساختمان دسترسی مناسب، عرض معبر مورد بررسی قرار گرفته است.	کالبدی	
در این شاخص مواردی همچون فاصله تا پارک و یا فضای باز، فاصله تا درمانگاه، فاصله تا مرکز آتش نشانی مورد بررسی قرار گرفته است.	دسترسی به خدمات اضطراری	۴
در این شاخص مواردی همچون مشکلات زیست محیطی، وضعیت روشنایی مورد بررسی قرار گرفته است.	شاخص‌های محیطی	۵
در این شاخص مواردی همچون تقویت شبکه گاز با کد لرنه‌ای و کنترل مرکزی طراحی مناسب شبکه آب و استفاده از چندین منبع مورد بررسی قرار گرفته است.	ایمنی شبکه تأسیسات شهری	۶
در این شاخص مواردی همچون میزان شتاب زلزله فاصله تا گسل مورد بررسی قرار گرفته است.	شاخص وضعیت زلزله خیزی	۷

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۵)

محدوده و قلمرو پژوهش

کمیسیون ماده ۵ شهر خرم‌آباد براساس شاخص‌های تعیین شده توسط شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مساحت محدوده بافت فرسوده شهر خرم‌آباد را حدود ۲۷۰ هکتار اعلام کرده است. این محدوده که عمدتاً با بافت مرکزی و قدیمی شهر که به‌عنوان مرکز تجاری شهر نیز شناخته می‌شود نیز مطابقت دارد. این محدوده ۸ درصد از مساحت کل شهر را که حدود ۳۴۰۰ هکتار می‌باشد، به خود اختصاص داده است. به لحاظ میزان جمعیت، بافت مذکور در سال ۱۳۸۹ حدود ۱۸/۵ درصد از کل جمعیت شهر خرم‌آباد را به خود اختصاص داده است. همانطوری که ملاحظه می‌شود علیرغم اینکه بافت فرسوده ۸ درصد از مساحت شهر را شامل می‌شود اما بیش از ۱۸ درصد از جمعیت شهر را در خود اسکان می‌دهد و نشان از تراکم بالای جمعیت نسبت به شهر دارد.



(منبع: سایت استانداری لرستان ۱۳۹۷ و آرشیو طرح نوسازی و بهسازی بافت فرسوده خرم‌آباد، ۱۳۹۰)

یافته‌ها و نتایج پژوهش

- معرفی مدل:

این روش برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسط توماس ال ساعتی (برای بیان تصمیم‌گیری‌های چند معیاره پیشنهاد شد. ساعتی معتقد است روش سلسله مراتبی اتخاذ تصمیم صحیح در تصمیم‌گیری‌های پیچیده است و به برنامه‌ریز کمک می‌کند تا یکی از مناسب‌ترین گزینه‌ها را برای رفع مشکل اتخاذ نماید (saaty,2008:108). روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از کارآمدترین فنون در حوزه برنامه‌ریزی است که به طور گسترده توسط پژوهشگران در زمینه مختلف علمی، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مدل از روش‌های ارزیابی چند معیاری (MCE) است که با شناسایی و اولویت‌بندی عناصر تصمیم‌گیری شروع می‌شود این عناصر شامل هدف، معیارها یا مشخصه‌ها و گزینه‌های احتمالی هستند و به عنوان یکی از شناخته شده‌ترین الگوهای چند منظوره برای وضعیت پیچیده که سنجه‌های متضاد و چندگانه دارند،

¹⁻ Tomas.l.Saaty

می‌تواند به حساب می‌آید (زیاری و دیگران، ۱۳۸۹: ۸) نقاط قوت مهم روش سلسله مراتبی، ساده نمودن حل مشکلات، فرصت برای قضاوت کیفی و عدم نیاز به تخصص بالا می‌باشد (Giovanni Improta, Mario Alessandro Russo, Maria Triassi, Giuseppe Converso, Teresa Murino, Liberatina Carmela Santillo, 2018:20)

بطور کلی فرایند تحلیل سلسله مراتبی دارای چهار سطح است که سطح اول هدف، سطح دوم معیارها، سطح سوم زیر معیارها و سطح چهارم گزینه‌های مورد بررسی را شامل می‌شود (تقوایی، کیومرثی، ۱۳۹۱: ۱۰۴-۹۸). با توجه به اینکه این روش، روش شناخته شده‌ای است از ذکر جزئیات آن خوداری می‌گردد.

بررسی نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که میزان شتاب افقی زلزله بیشترین تأثیر را در این پژوهش دارا می‌باشد و بایستی به این موضوع توجه ویژه شود. فاصله از گسل ایمنی شبکه‌های گاز، فاصله تا پارک و فضای سبز و باز، عرض معابر، خود اتکایی، وضعیت اشتغال، دسترسی به مراکز آتش نشانی، عمر بنا، نوع مصالح ساختمانی، میزان درآمد، نحوه مالکیت، وضعیت زیست محیطی، محل تولد، وضعیت شبکه آب، دسترسی به مراکز درمانی، تعداد طبقات، دسترسی به کلانتری و... به ترتیب در اولویت بعدی قرار دارند. در همین راستا در سطور ذیل به تشریح شاخصها و وضعیت بافت فرسوده شهر خرم‌آباد در ارتباط با این شاخصها پرداخته شده است.

جدول شماره ۴: وزن نهایی معیارها، زیر معیارها مورد بررسی در پژوهش

معیار	وزن	زیر معیار	وزن	وزن نهایی	گزینه‌ها
۱- شاخصهای اجتماعی	۰/۰۶۹۲	جنس سرپرست	۰/۰۳۳۴	۰/۰۰۲۳۱۱	زن
			مرد		
		تعداد خانوار در واحد مسکونی	۰/۱۲۰۴	۰/۰۱۴۵۶	یک خانوار
					دو خانوار
					سه خانوار
	گروههای سنی افراد خانوار	۰/۱۴۴۷	۰/۰۱۰۰۱۳	کمتر از ۱۵ سال	
				۱۵ تا ۲۵ سال	
				۲۵ تا ۴۵ سال	
				۴۰ تا ۶۰ سال	
				بالتر از ۶۰ سال	
میزان تحصیلات سرپرست خانوار	۰/۱۰۵۱	۰/۰۰۷۲۷۳	بی سواد		
			زیر دیپلم		
			دیپلم		

فوق دیپلم					
لیسانس و بالاتر					
همین محله	۰/۰۱۸۲۱۳	۰/۲۶۳۲	محل تولد سرپرست خانوار و درصد افراد بومی و وضعیت مهاجران		
سایر محلات شهر					
شهرها دیگر شهرستان					
روستاهای شهرستان					
شهرها و روستاهای					
شهرها و روستاهای					
کشور دیگر					
خیلی کم	۰/۰۴۱۴۵۱	۰/۵۹۹	خود اتکایی		
کم					
متوسط					
زیاد					
خیلی زیاد	۰/۰۰۲۰۷۶	۰/۰۳۹۱	روحیه همبستگی، همکاری و کمک به دیگران		
خیلی کم					
کم					
متوسط					
زیاد	۰/۰۰۴۱۸	۰/۰۶۰۴	آموزش و اطلاع رسانی		
خیلی زیاد					
خیلی کم					
کم					
متوسط	۰/۰۰۲۸۷۲	۰/۰۴۱۵	وجود تشکل‌های مردمی داوطلب جهت همیاری در مواقع بحران		
زیاد					
خیلی زیاد					
خیلی کم					
اعتیاد	۰/۰۰۲۹۲۷	۰/۰۴۲۳	مشکلات اجتماعی		
سرقت					
درگیری بین همسایگان					
ناامنی	۰/۰۴۰۶۲۵	۰/۴۴۷۹	وضعیت شغلی سرپرست خانوار	۰/۰۹۰۷	۲-شاخص‌های اقتصادی
شاغل					
بیکار					
بازنشسته					
سایر	۰/۰۱۹۹۹	۰/۲۲۰۴	میزان درآمد ماهیانه خانوار		
کمتر از ۵۰۰ هزار					
۵۰۰ تا یک میلیون					

یک میلیون تا یک					
یک میلیون پانصد هزار					
بیش از دو تومان					
شغل‌های ساده مثل					
فنی و مهندسی	۰/۰۱۱۰۴۸	۰/۱۲۲۲	نوع شغل سرپرست		
آزاد			خانوار		
شغل دولتی					
سایر					
ملکی			نحوه مالکیت مسکن		
اجاره ای	۰/۰۱۹۰۱۱	0.	و املاک		
سازمانی		2096			
مجانی					
مشاع					
کمتر از ۵۰ متر					
۵۰ تا ۱۰۰ متر	۰/۰۰۷۹۲۵	۰/۰۴۷۴	مساحت عرصه پلاک		
۱۰۰ تا ۲۰۰ متر					
بیش از ۲۰۰ متر					
کمتر از ۴۰ درصد					
از ۴۰ تا ۶۰ درصد	۰/۰۰۶۵۲۱	۰/۰۳۹	سطح اشغال		
از ۶۱ تا ۸۰ درصد					
از ۸۱ تا ۱۰۰ درصد					
یک طبقه					
دو طبقه	۰/۰۱۳۷۴۴	۰/۰۸۲۲	تعداد طبقات		
سه طبقه			ساختمان		
چهار طبقه					
پنج طبقه و بیشتر					
آجر و آهن			نوع مصالح ساختمانی	۰/۱۶۷۲	۳-شاخص‌های کالبدی
آجر و چوب	۰/۰۲۲۹۰۶	۰/۱۳۷			
چوب و خشت					
سایر					
کمتر از ۵ سال					
۵ تا ۱۰ سال	۰/۰۲۶۶۱۸	۰/۱۵۹۲	عمر ساختمان		
۱۱ تا ۲۰ سال					
۲۱ تا ۳۰ سال					
بیش از ۳۰ سال					
وجود ندارد(بیش از ۲۰					
ضعیف (۱۰ متر تا واحد	۰/۰۳۰۹۹۹	۰/۱۸۵۴	دسترسی مناسب		
متوسط)(۵ تا ۱۰ متر)					
خوب (دم درب)					
کمتر از ۶ متر و بن	۰/۰۵۸۵۰۳	۰/۳۴۹۹	عرض معبر		

۱۰تا۶متر					
۱۴تا۱۰					
بیش از ۱۴متر					
کمتر از ۵۰متر	۰/۰۶۱۰۲	۰/۴۹۱۷	فاصله تا پارک و یا فضای باز	۰/۱۲۱۴	۴- دسترسی به خدمات اضطراری
۵۰ تا ۱۵۰متر					
۱۵۱ تا ۳۰۰متر					
۳۰۱ تا ۱۰۰۰متر					
کمتر از ۲۰۰متر	۰/۰۱۶۵۸	۰/۱۳۳۹	فاصله تا درمانگاه		
۲۰۰ تا ۵۰۰متر					
۵۰۱ تا ۷۰۰متر					
بیشتر از ۷۰۰متر	۰/۰۱۱۵۴۱	۰/۰۹۳	فاصله تا کلاتری		
متر از ۴۰۰متر					
۴۰۰ تا ۷۰۰متر					
۷۰۱ تا ۱۰۰۰متر					
بیشتر از ۱۰۰۰متر	۰/۲۸۱۷		فاصله تا مرکز آتش نشانی		
کمتر از ۲۰۰متر					
۲۰۰ تا ۴۰۰متر					
۴۰۱ تا ۷۰۰متر					
بیش از ۷۰۰متر					
چاه جذبی	۰/۰۳۴۹۵۹	۰/۱۷۲۸	دفع فاضلاب	۰/۰۵۵۶	۵- شاخصهای محیطی
شبکه عمومی فاضلاب					
مخزن اختصاصی					
محیط اطراف					
وجود زباله در سطح	۰/۰۰۹۶۰۸	۰/۳۳۵۸	مشکلات زیست محیطی		
دفع نامناسب فاضلاب					
آلودگی هوا					
آلودگی صدا					
سایر	۰/۰۲۷۳۲۲	۰/۴۹۱۴	وضعیت روشنایی		
خیلی بد					
بد					
متوسط					
خوب					
خیلی خوب					
مطلوب	۰/۰۷۲۷۳۸	۰/۸۱	تقویت شبکه گاز با کد لرزه‌ای و کنترل	۰/۰۸۹۸	۶- ایمنی شبکه تاسیسات شهری
نامطلوب					
مطلوب	۰/۰۱۷۰۶۲	۰/۱۹	طراحی مناسب شبکه آب و استفاده از		
نامطلوب					
۰ تا ۱g	۰/۲۱۳۷۴۹	۰/۵۳	میزان شتاب زلزله	۰/۴۰۳۳	
۱.۰ تا ۲g					
۲.۰ تا ۳g					

۳۰ تا ۴۰ g	۰/۱۸۹۵۵۱	۰/۴۷	فاصله تا گسل	7- شاخص وضعیت زلزله خیزی
۴۰ تا ۵۰ g				
بیشتر از ۵۰ g				
۰ تا ۷۰۰ متر				
۷۰۰ تا ۱۰۰۰ متر				
۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ متری بیش از ۳۰۰۰ متر				

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

جدول شماره ۵: طبقه‌بندی میزان پایداری اجتماعی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

درصد	وضعیت پایداری	زیر معیار	معیار
۷۰	پایدار	یک خانوار	تعداد خانوار در واحد مسکونی
۲۷/۵	نسبتا پایدار	دو تا سه خانوار	
۲/۷	ناپایدار	چهار خانوار	
۵۰/۳۲	پایدار	۱۵ تا ۲۵ سال	گروههای سنی افراد خانوار
۱۹/۵	نسبتا پایدار	۲۵ تا ۶۰ سال	
۳۰/۱۸	ناپایدار	بالتر از ۶۰ سال	
۱۳/۲	پایدار	لیسانس و بالاتر	میزان تحصیلات سرپرست خانوار
۳۱/۵	نسبتا پایدار	دیپلم و فوق دیپلم	
۵۴	ناپایدار	زیر دیپلم	
۴۸/۸	پایدار	همین محله	محل تولد سرپرست خانوار و درصد افراد بومی و وضعیت مهاجران
۱۰/۶	نسبتا پایدار	سایر محلات شهر و شهرها دیگر شهرستان خرم‌آباد	
۴۰/۶	ناپایدار	روستاهای شهرستان خرم‌آباد، شهرها و روستاهای دیگر استان لرستان، شهرها و روستاهای دیگر استان دیگر	
۱	پایدار	خیلی زیاد و زیاد	خود اتکایی
۲۷/۱	نسبتا پایدار	متوسط	
۷۱/۹	ناپایدار	کم و خیلی کم	
۱۹/۹	پایدار	خیلی زیاد و زیاد	روحیه همبستگی، همکاری و کمک به دیگران
۱۸/۷	نسبتا پایدار	متوسط	
۴۱/۷	ناپایدار	کم و خیلی کم	
۰	پایدار	خیلی زیاد و زیاد	آموزش و اطلاع رسانی

۰	نسبتا پایدار	متوسط	وجود تشکل‌های مردمی داوطلب جهت همیاری در مواقع بحران
۱۰۰	ناپایدار	کم و خیلی کم	
۰	پایدار	خیلی زیاد و زیاد	
۰	نسبتا پایدار	متوسط	
۱۰۰	ناپایدار	کم و خیلی کم	

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

جدول ۶: طبقه‌بندی پایداری اقتصادی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

درصد	وضعیت پایداری	زیر معیار	معیار
۵۵/۸	پایدار	شاغل	وضعیت شغلی سرپرست خانوار
۸/۷	نسبتا پایدار	بازنشسته	
۳۵/۵	ناپایدار	بیکار و سایر	
0	پایدار	بیش از دو میلیون تومان	میزان درآمد ماهیانه خانوار
۱۱/۷	نسبتا پایدار	یک میلیون تا دو میلیون تومان	
۸۸/۳	ناپایدار	کمتر از یک میلیون تومان	
۱۸/۱	پایدار	شغل دولتی	نوع شغل سرپرست خانوار
۱/۶	نسبتا پایدار	فنی و مهندسی غیر دولتی	
۷۰/۴	ناپایدار	آزاد، شغل‌های ساده مثل کارگری، دستفروشی و ...	
۷۹/۱	پایدار	ملکی	
۱/۶	نسبتا پایدار	سازمانی، مجانی و مشاع	نحوه مالکیت مسکن و املاک
۱۹/۳	ناپایدار	اجاره ای	

(منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷)

جدول ۷: طبقه‌بندی پایداری کالبدی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

درصد	وضعیت پایداری	زیر معیار	معیار
۲۲/۴	پایدار	بیش از ۲۰۰ متر	مساحت عرصه پلاک
۴۹/۸	نسبتا پایدار	۱۰۰ تا ۲۰۰ متر	
۲۶/۸	ناپایدار	کمتر از ۱۰۰ متر	
۵۸/۳	پایدار	یک طبقه	تعداد طبقات ساختمان
۳۶/۱	نسبتا پایدار	دو طبقه و سه طبقه	
۵/۶	ناپایدار	چهار طبقه	
۷۶/۹	پایدار	آجر و آهن	نوع مصالح ساختمانی
۵/۱	نسبتا پایدار	آجر و چوب	
۱۸	ناپایدار	چوب و خشت و سایر	
۴/۵	پایدار	کمتر از ۱۰ سال	عمر ساختمان

۳۴/۴	نسبتا پایدار	۱۰ تا ۳۰ سال	عرض معبر
۶۱	ناپایدار	بیش از ۳۰ سال	
۱۰/۴	پایدار	بیش از ۱۴ متر	
۴۶/۶	نسبتا پایدار	۱۰ تا ۱۴ متر	سطح اشغال
۴۳	ناپایدار	کمتر از ۱۰ متر	
۱۱/۶	پایدار	کمتر از ۶۰ درصد	
۳۹/۲	نسبتا پایدار	از ۶۱ تا ۸۰ درصد	
۴۹/۲	ناپایدار	از ۸۱ تا ۱۰۰ درصد	

(منبع: مطالعات نویسنندگان، ۱۳۹۷)

جدول ۸: طبقه‌بندی وضعیت پایداری دسترسی به خدمات اضطراری بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

درصد	وضعیت پایداری	زیر معیار	معیار
۲۲/۱	پایدار	کمتر از ۱۵۰ متر	فاصله تا پارک و یا فضای باز
۲۲/۴	نسبتا پایدار	۱۵۱ تا ۳۰۰ متر	
۵۵/۵	ناپایدار	۳۰۱ تا ۱۰۰۰ متر و بیشتر	
۱۳/۷	پایدار	کمتر از ۵۰۰ متر	فاصله تا مراکز درمانی
۳۸/۷	نسبتا پایدار	۵۰۱ تا ۷۰۰ متر	
۴۷/۴	ناپایدار	بیشتر از ۷۰۰ متر	
۲۲/۸	پایدار	کمتر از ۷۰۰ متر	فاصله تا کلانتری
۱۷/۴	نسبتا پایدار	۷۰۱ تا ۱۰۰۰ متر	
۶۰/۸	ناپایدار	بیشتر از ۱۰۰۰ متر	
۱۵/۲	پایدار	کمتر از ۴۰۰ متر	فاصله تا مرکز آتش نشانی
۲۵/۹	نسبتا پایدار	۴۰۱ تا ۷۰۰ متر	
۵۸/۳	ناپایدار	بیش از ۷۰۰ متر	

(منبع: مطالعات نویسنندگان، ۱۳۹۷)

جدول ۹: طبقه‌بندی وضعیت پایداری شبکه تأسیسات بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

درصد	وضعیت پایداری	زیر معیار	معیار
۰	پایدار	مطلوب	تقویت شبکه گاز با کد لوزه‌ای و کنترل مرکزی
۱۰۰	ناپایدار	نامطلوب	
۰	پایدار	مطلوب	طراحی مناسب شبکه آب و استفاده از چندین منبع
۱۰۰	ناپایدار	نامطلوب	

(منبع: مطالعات نویسنندگان، ۱۳۹۷)

جدول ۱۰: طبقه‌بندی وضعیت پایداری از نظر وضعیت زلزله خیزی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد

درصد	وضعیت پایداری	زیر معیار	معیار
۰	پایدار	کمتر از $g_{0.2}$	میزان شتاب زلزله
۰	نسبتا پایدار	$g_{0.4}$ تا 2.0	
۱۰۰	ناپایدار	بیشتر از $g_{0.4}$	
۰	پایدار	بیش از ۳۰۰۰ متر	فاصله تا گسل
۹۶	نسبتا پایدار	۷۰۰ تا ۳۰۰۰ متری	
۴	ناپایدار	کمتر از ۷۰۰ متر	

(منبع: مطالعات نویسنندگان، ۱۳۹۷)

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بررسی شاخص‌های مورد مطالعه در محدوده بافت فرسوده شهر خرم‌آباد نشان می‌دهد که بافت با معضلات و مشکلات متعددی دست به گریبان است. وضعیت نامناسب شغلی، فقر ساکنین و ضعف مالی و درآمدی آنان جهت نوسازی ساختمان خود، نفوذ پذیری پایین بافت، عدم رعایت سلسله مراتب معابر، وجود معابر کم عرض، کمبود فضاهای سبز و باز و پراکنش نامناسب آن، ریز دانگی بافت و فرسودگی بافت و استحکام ضعیف آن، مصالح نامناسب ابنیه و قدمت بالای آنها، ضعف در زیرساخت‌ها و خدمات، وجود گره‌های متعدد و ترافیک سنگین در محدوده و اطراف بافت، وجود پلهای ارتباط دهنده که در هنگام بحران زلزله امداد رسانی را با مشکل مواجه می‌کند و ضعف در طراحی و تجهیز شبکه‌های حساس مثل شبکه گاز متناسب با زلزله و از همه مهمتر قرارگیری در پهنه خطر زلزله با درجه بالا (بیشتر از $G_{0.4}$) از مهمترین مشکلات بافت فرسوده شهر خرم‌آباد می‌باشد که در شرایط آسیب پذیری قرار گرفته و در مجموع می‌توان گفت که بافت مذکور در شرایط نا پایدار قرار دارد. لذا در راستای حل مشکلات مطرح شده پیشنهادهای ذیل ارائه می‌گردد:

- انتخاب مکان‌های مناسب جهت استقرار موقت و اضطراری جمعیت حادثه دیده در محدوده و اطراف بافت فرسوده که در این راستا فضاهای باز حاشیه غربی محله پشت بازار در دامنه کوه، پارک مرکز شهر، پارک شریعتی، پارک بهشت و فضاهای باز شرق محله پشته از گزینه‌های مناسب جهت استقرار موقت و اضطراری جمعیت حادثه دیده پیشنهاد می‌شوند.

- رعایت مقررات ساخت و ساز و رعایت آیین نامه ۲۸۰۰ (آخرین ویرایش) و نیز توجه به پهنه بندی زلزله بر اساس میزان شتاب افقی در محدوده بافت
- بهینه سازی مسیر انتقال گاز و سایر شبکه‌های حساس و تجهیز آنها به کدهای لرزه‌ای و کنترل مرکزی در تمامی محدوده بافت فرسوده شهر خرم‌آباد با توجه به نفوذ پذیری پایین و عرض کم معابر
- جلب مشارکت گروههای داوطلب و سازمان‌های غیردولتی جهت امداد رسانی و همیاری در مواقع بحرانی و ارتقا فرهنگ ایمنی و آموزش مستمر و مداوم افراد ساکن بافت فرسوده جهت آمادگی و مقابله با بحران زلزله
- در بهسازی، نوسازی و بازسازی و یا باز آفرینی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد و در چارچوب دیدگاه توسعه پایدار، به کاهش آسیب پذیری و افزایش پایداری بافت فرسوده شهر خرم‌آباد در برابر زلزله توجه جدی مبذول گردد. بویژه محلات قدیمی‌تر شهر مذکور مانند پشت بازار، درب دلاکان و پشته حسین آباد در اولویت قرار گیرند.
- در نوسازی، بهسازی و باز آفرینی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد، محلات قدیمی‌تر (مانند محلات پشته حسین آباد، پشت بازار و درب دلاکان) در اولویت قرار گیرند و طراحی فرم شهری انعطاف پذیر در برابر زلزله، همجواری و تناسب کاربری‌ها و توزیع متناسب تراکم‌های شهری (جمعیتی و ساختمانی) که می‌تواند نقش مهم و اساسی در کاهش آسیب پذیری و افزایش پایداری بافت‌های فرسوده داشته باشد، در دستور کار قرار گیرد.

منابع و مأخذ:

- ۱- احدنژاد روشتی، م. ۱۳۸۹. ارزیابی آسیب پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله نمونه موردی: شهر زنجان، فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه ای، ۲(۷): ۹۰-۷۱
- ۲- اذانی، م. ۱۳۸۱. توسعه پایدار شهری (شهر اصفهان)، رساله دکتری، دانشگاه اصفهان، ۲۴۹ صفحه.
- ۳- امیدعلی، ا. ۱۳۸۸. بهسازی بافتهای فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله (نمونه موردی: محله صوفیان شهر بروجرد) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان، ۲۳۵ صفحه.
- ۴- تقوایی، م. کیومرثی، ح. ۱۳۹۲. کاربرد تکنیک‌ها و مدل‌ها در برنامه‌ریزی و مدیریت توریسم، نشر معظمی، چاپ اول، اصفهان، ۲۱۶ صفحه.
- ۵- تیزدل، ا. تنرا، تیم، ه. ۱۳۷۹. ارزیابی مجدد کیفیت محله‌های تاریخی شهر، ترجمه خادمی، ح، مجله هفت شهر ۲(۲): ۲۹-۶.
- ۶- داوود پور، ز؛ نیک نیا، م. ۱۳۹۰. بهسازی و نوسازی بافتهای فرسوده راهبردی به سوی ابعاد کالبدی توسعه پایدار (نمونه موردی کوی سجادیه) مجله آمایش محیط، ۱۵(۱): ۶۱-۳۱.
- ۷- زیاری، ک. ۱۳۸۸. مکتب‌ها، نظریه‌ها و مدل‌های برنامه و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، چاپ سوم، موسسه انتشارات دانشگاه تهران، ۲۵۰ صفحه.
- ۸- زیاری، ک. داراب خانی، ر. ۱۳۸۹. بررسی آسیب پذیری بافتهای شهری در برابر زلزله (مورد مطالعه، منطقه ۱۱ شهرداری تهران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۲۵(۴): ۲۵-۴۸.
- ۹- سرور، ه. کاشانی اصل، ا. ۱۳۹۵. ارزیابی آسیب پذیری کالبدی شهر اهر در برابر بحران زلزله، فصلنامه آمایش محیط ۳۴(۱۰۸-۷۸).
- ۱۰- شیخ الاسلام، ع، کریمی، ب، اقبالی، ر. ۱۳۸۸. ارزیابی توسعه پایدار شهری کلان شهر شیراز، فصل نامه جغرافیایی چشم انداز زاگرس، ۲(۲): ۵۱-۳۱.
- ۱۱- ضرابی، ا، باباناسب، ر، علیزاده اصل، ج، بریانیان، س. ۱۳۹۲. توسعه پایدار شهری، چارچوب و پیش نویس‌های ارزیابی محیط زیست، چاپ اول، انتشارات علم آفرین، اصفهان، ۳۶۲ صفحه.

- ۱۲- طرح نوسازی و بهسازی بافت فرسوده شهر خرم‌آباد. ۱۳۹۰. مهندسين مشاور بهاوند مهراز، اداره کل راه و شهرسازی لرستان، ۳۸۷ صفحه.
- ۱۳- عبدالهی، م. ۱۳۸۲. مدیریت بحران در نواحی شهری (زلزله وسیل) انتشارات سازمان شهرداریهای کشور، تهران، ۱۳۶ صفحه.
- ۱۴- فلاحی، ع، خدابنده لو، آ. ۱۳۹۰. برنامه‌ریزی مقابله با زلزله در مجموعه‌های مسکونی شهری نمونه مطالعاتی: فاز یک شهرک اکباتان، فصلنامه معماری و شهرسازی (۸) ۱۲۱-۱۰۳.
- ۱۵- قاسمی، ی، دیو سالار، شگری فیروزجاه، پ، کشاورز م. ۱۳۹۷. شاخص‌های استراتژی توسعه شهری و پهنه‌های فرسوده شهرهای میانی استان مازندران، فصلنامه آمایش محیط (۴۰) ۲۳۴-۲۰۵.
- ۱۶- کامران، ح، حسینی، ا، پریزادی، ط، ۱۳۹۰. تحلیل ساختارهای شهریاری و راهبردهای پدافند غیر عامل، فصلنامه جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیایی ایران) ۹۰(۳۰) ۳۷-۵.
- ۱۷- کرمی، م. ۱۳۹۱. ارزیابی خطر زلزله و آسیب پذیری شهرها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نمونه موردی: شهر تبریز، رساله دوره دکتری، دانشگاه تبریز، ۲۴۵ صفحه.
- ۱۸- کلانتری، خ. ۱۳۹۱. مدل‌های کمی در برنامه‌ریزی شهری، نشر فرهنگ صبا، ۳۵۶ صفحه.
- ۱۹- ملکی، س. ۱۳۹۰. درآمدی بر توسعه پایدار شهری، چاپ اول، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ۴۳۲ صفحه.
- ۲۰- هجرتی، ع، رفیعیان، م. ۱۳۸۵. بررسی تطبیق سیاست‌های پیشگیری کاهش خطرات ناشی از سوانح طبیعی و حوادث غیر مترقبه، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه طبیعی، ۱۵۹۵ صفحه.
- 21- Alessandro G, Gordana D, Laurel H, Jelena K. 2018. Think globally, act locally: Implementing the sustainable development goals in Montenegro, *Environmental Science and Policy* 84 (2018) 159–169.
- 22- Barbara L., 2014 . Multicultural approaches to disaster and cultural resilience. How to consider them to improve disaster management and prevention: the Italian case of two earthquakes, *Science Direct, Procedia Economics and Finance* 18(2014) 151 – 156.

- 23- Hizbaron. R, Baiquni. M, Sartohadi, J. and. Rijanta, R. 2012. Urban Vulnerability in Bantul District, Indonesia—Towards Safer and Sustainable Development, 4, 2022-2037.
- 24- Giovanni I, Mario A. R, Triassi. M, Giuseppe ,C, Teresa .M, Liberatina .C.2018. Use of the AHP methodology in system dynamics: Modelling and simulation for health technology assessments to determin the correct prosthesis choice for hernia diseases, *Mathematical Biosciences* 299 (2018) 19–27.
- 25- Frigerio. I, Stefania. V, Strigaro. D, Mattavelli. M, Mattia De A, Mugnano. S, Mario Boffi. 2016. A GIS-based approach to identify the spatial variability of social vulnerability to seismic hazard in Italy, *Applied Geography*, Volume 74, September 2016, Pages 12–22.
- 26- Lixiong Liu Yanliu Lin, Wang. S .2015. urban design for post-earthquake reconstruction: A case study of Wenchuan County, China, *Habitat International* 41 (2014) 290-299.
- 27- Li-YinShena.J. OchoaaMona. J, N. Zhanga. S.2011. he application of urban sustainability indicators – A comparison between various practices, *Habitat International*, Volume 35, Issue 1, January 2011, Pages 17-29.
- 28- Parés. M. 2013. Urban Geography and the Production of Socio-Environmental Inequalities, *International Journal of Geosciences*, 2013, 4, 44-52.
- 29- ing. Z , Xiang L,. 2016. Regional risk assessment for urban major hazards based on GIS geoprocessing to improve public safety, *Safety Science* 87(2016) 18–24.
- 30- Moe , Tun lin and Pathranakul , P. 2006. An Integrated Approach to Natural Disaster prevention and management, vole 15 ,No3, Emerald Group Publishing limited.
- 31- Saaty,T. L .2008. Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors-The Analytic Hierarchy/Network Process, Vol102.
- 32- Smith, k .1969., *Environmental Hazards*, second Edition, Routledge, London and New York.