تحلیل شاخص های آسیب پذیر ناشی از زلزله در بافت فرسوده شهری مطالعه موردی محله فخاران واقع در شهرستان کازرون

محمدرضا احسان‌دوست *
مربی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد کازرون)، کازرون، ایران.
ابراهیم زارعی
مربی، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد کازرون)، کازرون، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۱۵

چکیده

درحال حاضر بسیاری از شهرها کشور با مساله ای به نام بافت فرسوده مواجه هستند.این بافت ها یا هسته قدیمی شهرها بوده و به مرور زمان دچار فرسودگی و عدم کارایی شده اند و یا در دوران معاصر بدون رعایت ضوابط و مقررات معماری و شهرسازی شکل گرفته و از این رو اکنون با مسائل و مشکلات بسیاری روبرو بوده و این مشکلات را به کل شهر نیز تسری می دهند.به نظر می رسد در بافت فرسوده با توجه به وسعت دامنه و شدت مسائل گریبان گیر این بافت ها کارآمدترین رویکرد که بتوان برای مواجهه با کاستی ها و نارسائی ها اتخاذ نمود،نیل به اهداف توسعه پایدار در عرصه بهسازی این بافت ها می باشد.هدف از این پژوهش بررسی ویژگی های کالبدی بافت فرسوده و بکارگیری شیوه ها و راهبردهای موجود در جهت ارزیابی ریسک های بالقوه ناشی از رخداد زلزله با استفاده از یک مدل مفهومی ارائه شده است به منظور تعیین ریسک های بالقوه به روش کیفی در محله فخاران،واقع در شرق شهرستان کازرون پرداخته شده است.نتایج به دست آمده نشان می دهد که گرفتن معبر و انهدام ساختمان ها به ترتیب طیف شدت ریسک های بالقوه برای محدوده مورد مطالعه را تشکیل می دهند.

کلمات کلیدی
بافت فرسوده، شاخص آسیب پذیری، زلزله، محله فخاران، شهرستان کازرون

۱-مقدمه

در قرن بیستم، بیش از ۱۱۰۰ زلزلهٔ مخرب در نقاط مختلف کرهٔ زمین روی داد که در آنها بیش از ۱،۵۰۰،۰۰۰ نفر جان خود را از دست دادند. ۹۰ درصد این تلفات، ناشی از ریزش ساختمان هایی بود که ایمنی کافی نداشتند [۱]. نمونهٔ بارز این مناطق، کشور ژاپن است که سالانه چندین مورد زلزله با شدت بیش از هفت ریشتر در نقاط مختلف آن به وقوع می پیوندد .بااین حال، تعداد سازه ها و افرادی که در این زلزله ها آسیب می بینند، بسیار جزئی و اندک است و با توجه به زیرساخت های مناسب شهری، سبب ایجاد بحران و اختلال در سیستم های شهری نمی‌شوند [۲]. بررسی تاریخ شکل گیری سکونتگاه های انسانی نشان می دهد که بشر در انتخاب مکان سکونت، به دنبال مناطقی بوده است که به آب دسترسی راحت داشته باشد و به همین دلیل، دامنهٔ کوه ها، کنار رودخانه ها و اطراف گسل ها را برای سکونت انتخاب کرده است [۳]. شهر به عنوان یک منبع توسعه نیازمند مدیریتی پویا در تمامی ابعاد آن می‌باشد، که با گسترش بعد کالبدی و مسئله، شهرنشینی سریع در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، با ساخت و سازهای ضعیف و گسترش سکونتگاه‌های خود رو و حاشیه ای بدون برنامه ریزی، و اغلب برروی سایت‌های خطرناک گسترش یافته است [۴] ویا در اغلب شهرهای جهان سوم در روند تکاملی خویش با بافت فرسوده مواجهه است؛ همچنین افزایش تدریجی تعداد شهرها در جهان و تداوم

Analysis of Earthquake Vulnerable Indicators in Exhausted Urban Tissue Case Study of Fakharan Neighborhood located in Kazerun County

Mohammadreza Ehsandoost *
Lecturer, Young Researchers and Elite Club, Islamic Azad University (Kazerun Branch), Kazerun, Iran.
Ibrahim Zarei
Lecturer, Islamic Azad University (Kazerun Branch), Kazerun, Iran.

*Corresponding author's email address:
e.ehsandoost20@gmail.com

Abstract

Currently, many cities in the country face a problem called worn texture. These textures are either the old core of cities and have become wasted and inefficient over time or formed in the contemporary era without observing architecture and urban planning rules and regulations. And therefore, they are now facing many problems and issues, and these problems are spreading to the whole city. With the shortcomings and inadequacies adopted, sustainable development in the field of improvement of these tissues is achieved. The purpose of this study was to investigate the physical characteristics of lean tissue and use existing methods and strategies to assess the potential risks of earthquakes. A conceptual model is presented to determine the potential dangers qualitatively in the Fakharan neighborhood, located in the east of Kazerun city. The results show that the passage and demolition of buildings in risk intensity Constitute potential for the study area.

Keywords
Worn texture, vulnerability index, earthquake, Fakharan neighborhood, Kazerun city

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی

بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی بر بستر آنها لزوم توجه بیشتر به آنها ضروری است [۵].

کشور ایران در مسیر کو هزایی آلپ - هیمالیا قرار گرفته است [۶] ضرورت توجه اصولی به مسئله مدیریت بحران امری بدیهی است . زیرا در طی سال های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۰ این سرزمین جزء شش کشوری قرار داشته که دچار تلفات انسانی ناشی از وقوع زمین لرزه بوده است. همچنین موقعیت جغرافیایی شهرهای ایران بیانگر این امر است که با توجه به قرارگیری شهرها در مسیر گسل های اصلی و فرعی و همچنین در مسیر حوضه های آبریز مختلف، ضرورت پیش بینی های لازم برای سیلاب ها و زمین لرزه های احتمالی احساس می شود [۷] که مناطق وسیعی از کشورمان به دلیل این حادثه، متحمل آسیب های جانی و مالی شده است .با توجه به این که شهرها مکان تجمع افراد و افزایش بارگذاری های محیطی و اقتصادی هستند، مسئلهٔ ضرورت کاهش آسیب پذیری دربرابر زلزله مطرح می شود .با توجه به رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی، وقوع حوادث طبیعی مانند زلزله، خسارت ها و تلفات سنگینی را به بار می آورد و توسعهٔ شهرها و کشور را دچار وقفه می کند .کاهش آسیب پذیری شهرها دربرابر این پدیده، یکی از اهداف اصلی برنامه ریزی شهری و کالبدی محسوب می شود .در این راستا، اولین گام، شناسایی میزان آسیب پذیری اجزا و عناصر شهری و تحلیل و ارزیابی آنها با استفاده از مدل های موجود است تا بتوان مناطق و بافت های آسیب پذیر شهری را با استفاده از مدل ها شناسایی کرد و با ریزپهنه بندی این مناطق، به ارائهٔ راهکارهای علمی و عملی در زمینهٔ کاهش آثار زلزله پرداخت.مسائل یادشده، لزوم تغییر مقیاس نگرش به مسئلهٔ زلزله را از ساختمان به مناطق شهری مطرح می سازد .برای این تغییر نگرش می توان برنامه ریزی شهری را به عنوان یکی از عوامل اصلی مقابله با آثار سوء زمین لرزه به کار گرفت و در سطوح مختلف برنامه ریزی شهری، به بررسی و ارائهٔ راهکارهای عملی کاهش آثار زمین لرزه در شهرها پرداخت .در این میان، ارزیابی و تحلیل آسیب پذیری لرزه ای بافت های فرسوده را می توان از اولین اقدام های مؤثر در تدوین برنامه های کاهش آثار زمین لرزه در قالب برنامه های مدیریت بحران دانست [۸]. ارزیابی خطرپذیری ناشی از وقوع بحران و تشخیص و بهینه سازی منابع ضدبحران، رکن اساسی طرح و برنامهٔ مدیریت بحران را تشکیل می دهد. درواقع، مدیریت بحران، فرایند کاهش خطرپذیری سانحه با استفاده از منابع ضدبحران، کارا و اثربخش است [۹]. بنابراین، شناخت صحیح ابعاد بحران ناشی از زمین لرزه در مناطق شهری را می توان اولین گام در فرایند مدیریت بحران و یکی از اساسی ترین دستورالعمل ها برای اجرایی کردن مدیریت بحران زمین لرزه محسوب کرد.

هدف از این پژوهش شناخت محدوده‌های آسیب پذیر و مقاوم در سطح محدوده و برنامه ریزی صحیح و مناسب جهت پیشگیری یا کاهش آثار خطر احتمالی بسیار حیاتی و مهم است. از سوی دیگر،چنین مطالعه ای می تواند موثرترین شیوه تخصیص بهینه اعتبارات مقاوم سازی شهری به شمار آید.

۲- پیشینه تحقیق

از جمله تحقیقاتی که پیرامون آسیب پذیری و مدیریت بحران زلزله در بافت فرسوده انجام شده می توان به موارد زیر اشاره کرد:

Rashed (۲۰۰۳) در پژوهشی با عنوان اندازه گیری آسیب پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله با ترکیب شاخص‌های کالبدی و اقتصادی-اجتماعی و با استفاده از روشAHP در محیط GIS به تحلیل آسیب پذیری شهر کالیفرنیا در برابر زلزله پرداخته است و روش AHP و فازی را به عنوان روش های قابل اطمینان برای بررسی آسیب پذیری شهرها در برابر زلزله پیشنهاد کرده است [۱۰].

Fernandez (۲۰۰۹) در رساله ی دکتری خود با عنوان اطلاعات جغرافیایی برای اندازه گیری میزان آسیب پذیری در برابر زلزله به پهنه بندی آسیب پذیری اجتماعی وکالبدی درشهر مدلین واقع درکشورکلمبیا پرداخته است.

Wu et al (۲۰۱۳) در تحقیقی به مروری اجمالی خطر لرزه در مقیاس چندبعدی کشور چین با مفهوم آمادگی،پیشگیری و مدیریت سوانح زلزله پرداختند و به این نتیجه رسیدند که درک از زلزله و حوادث طبیعی در چین یا سایر کشورهای جهان وجود ندارد .از این رو مقابله با چالش‌ها در ابعاد متفاوت سلسله مراتبی علم و فناوری و تبدیل اعمال مردم برای پیشگیری، آمادگی و مدیریت کاهش سوانح زلزله را ترویج دادند که هنوز نیاز به طراحی دقیق دارد [۱۱].

Cheryl chui et al (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان آمادگی کافی برای تشکیل جهت گیری ها در حوزه مدیریت بحران زلزله در تایوان به بررسی تغییر جهت گیری‌ها در زمینه مدیریت بحران پرداخته اند . نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ACF یک ابزار مؤثر در تغییرات جهت گیری‌ها در تایوان در برابر بلایای طبیعی است [۱۲].

Mamoura Murata (۲۰۱۴) در مقاله ای با عنوان آموزش علوم برای پیشگیری و کاهش فاجعه زلزله در توکوشیمای ژاپن به بررسی اقدامات مناسب در پیشگیری از خطرات زلزله پرداخته است .نتایج نشان می دهد که پیشگیری همانند دوباره سازی کدهای مناسب ساختمان نیاز به زمان و هزینه بسیار دارد [۱۳].

رزاقی و همکاران (۱۳۹۰)در مقاله خود تحت عنوان مدیریت بحران شهری در زلزله با استفاده از روش سلسله مراتبی AHP به تعریف و بررسی بحران و طرح معیارها و شاخص های اساسی برای یک سیستم مدیریت بحران پرداخته است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که تمام سه مرحله قبل، حین و بعد از بحران دارای اهمیت می باشند و تنها میزان اهمیت آنها با یکدیگر متفاوت هست [۱۴].

مرادی، بهزاد (۱۳۹۱)، در پایان نامه خود تحت عنوان ارزیابی بهسازی بافت‌های فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله (۱۳۷۵-۱۳۸۸)؛ بهسازی های صورت گرفته در بافت قدیم شهر زنجان، طی یک دوره ۱۳ ساله با رویکرد مدیریت بحران با استفاده از شاخص های (تراکم، سطح اشغال، دسترسی به فضاهای باز، نوع سقف، سازگاری و...) مورد ارزیابی قرار گرفته و بعد از تحلیل های انجام گرفته AHP و به کمک روش GIS در محیط مشخص گردید که بهسازی صورت گرفته بافت قدیم مطلوب نمی باشد [۱۵].

پیشگاهی فرد و همکارانش(۱۳۹۱) درپژوهشی با نام مدل سازی جهت GIS در محیط AHP مناطق خطرپذیر با استفاده ازمدل مدیریت بحران شهری (مطالعه ی موردی: منطقه ی ۸ شهرداری تبریز) مؤلفه هایی چون فاصله از گسل،کیفیت ابنیه، تراکم جمعیت، مراکز درمانی و اماکن نظامی را مهم ترین مؤلفه های تأثیرگذار در آسیب پذیری

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی
مهندسی و مدیریت ساخت

نواحی شهر انتخاب کردند و براساس آن پهنه ی آسیب پذیری شهرتبریز را استخراج کردند [۱۶].

فلاح علی آبادی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله ای تحت عنوان ارزیابی آسیب پذیری بافت تاریخی شهرها در برابر زلزله با استفاده از روش AHPو GIS (مطالعه موردی:محله فهدان یزد) به این نتایج دست می یابد که :توزیع مناطق با آسیب پذیری بالا، حدود ۶۵ درصد از مساحت محله را در برگرفته است .۲۰درصداز آن دارای آسیب پذیری متوسط و بقیه‌ی مساحت محله را فضاهای دارای آسیب پذیری کم به خود اختصاص داده است [۱۷]. امینی ورکی و همکارانش (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان شناسایی دیدگاه های حاکم بر آسیب پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مؤلفه‌های تأثیرگذار در آن بااستفاده از روش کیو بیانگر سه دیدگاه در زمینه‌ی آسیب پذیری شهری در ایران است .دیدگاه نخست :نگرش متخصصان پدافند غیرعامل و مدیریت؛ دیدگاه دوم نگرش متخصصان جغرافیا-مخاطرات؛ و دیدگاه سوم نگرش شهرسازی -جغرافیا و برنامه ریزی شهری است و در انتها نیز، با تجمیع دیدگاه‌های مختلف، مؤلفه‌های تأثیرگذار در آسیب پذیری شهرها شناسایی و تعیین شد [۱۸].

امیریان و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله ای با عنوان تخمین آسب پذیری شهر گرگان در برابر زلزله با تأکید بر فاصله از تأسیسات شهری با روش منطق فازی به این نتایج دست می یابندکه :پراکنش تأسیسات شهری در شهر گرگان به خوبی انجام نگرفته و برحسب فاصله از تأسیسات شهری، ساختمان های موجود در جنوب وشرق شهر شامل محله های واقع در محور ناهارخوران و بلوار کاشانی در مقایسه با بقیه ی محدوده ی مورد مطالعه آسیب پذیری بیشتری دارند که با استقرار تجهیزات و امکانات شهری در این مناطق از میزان آسیب پذیری شهر در بحران زلزله کاسته خواهد شد. پراکنش مناسب تأسیسات شهری در محدوده-ی مرکزی شهر شامل محله های واقع در محورهای گلشهر، کمربندی و امام رضا نیز باعث شده این مناطق درصورت وقوع زلزله دچارآسیب پذیری کمتری شوند [۱۹].

۳- مبانی نظری

۳-۱- بافت فرسوده و ویژگی‌های آن

شکل‌ها فرسودگی یکی از مهم ترین مسایل مربوط به فضای شهری است که باعث بی سازمانی، عدم تعادل، عدم تناسب وبی قوارگی آن می شود [۲۰]. فرآیندی که طی آن کالبد و فعالیت در مجموع فضای شهری دچار نوعی دگرگونی، بی سازمانی، بی تعادلی و افول حیات شهری می‌شود، فرسودگی بافت شهری نام گرفته است [۲۱]. بافت های فرسوده شهری بخش هایی از بافت های شهری است که کیفیت های کالبدی و کارکردی آن کاهش یافته یا مختل می کند .هنگامی که در محدوده ای از شهر حیات شهری به هر علتی به رکود می افتد، بافت شهری آن محدوده در روند فرسودگی قرار می گیرد .مهم ترین ویژگی در این بافت ها نبود امکان نوسازی خود به خودی به دلیل فقر ساکنین و همچنین نبود انگیزه برای سرمایه گذاران به دلیل عدم تضمین بازگشت سرمایه است [۲۲]. وجود پهنه‌های بزرگی از بافت-های فرسودۀ شهری بحث جدیدی نیست اما مسایل آن در حال حاضر که تحت فشار جهانی شدن، بحران مالی، رقابت میان شهرها و ظهور یک جامعۀ اطلاعاتی پدیدار شده، مطرح است . این مسئله به نوبۀ خود نگران کننده است زیرا با شیوع افزایش آن‌ها، ایمنی، ثبات و انسجام شهرها دچار ضعف می شوند [۲۳].

معیارهای اساسی شناسایی و تشخیص این گونه بافت ها به شرح زیر است:

۱-عمر ابنیه : بیش از هشتاد درصد از ساختما ن‌ها در این گونه بافت ها دارای قدمتی بیش از ۵۰ سال است.

۲-دانه بندی : ابنیه مسکونی واقع در این گونه بافت ها عمدتاًریزدانه بوده و مساحت عرصه آنها به طور متوسط کمتر از ۲۰۰متر مربع است. ریزدانگی معرف فشردگی بافت و کثرت قطعات کوچک با مساحت اندک است [۲۴].

۳-نوع مصالح : مصالح به کار رفته در این گونه بافت ها عمدتاً از انواع خشتی، خشت و آجر و چوب و یا آجر و آهن بدون رعایت اتصالات افقی و عمودی و فاقد سیستم سازه ای هستند.

۴-تعداد طبقات : اکثر ابنیه در بافت های فرسوده یک یا دو طبقه هستند.

۵-وضعیت دسترسی ها : بافت های فرسوده که عمدتاً بدون طرح قبلی ایجاد شده اند، عمدتاً از ساختاری نامنظم برخوردارند و دسترسی های موجود در آنها عمدتاً پیاده است. به گونه ای که اکثر معابر آن بن بست یا با عرض کمتر از ۶ متر بوده و ضریب نفوذپذیری در آنها کم است.

۳-۲- آسیب‌پذیری شهری

رشد شهری باعث ایجاد تسهیلات زیادی می شود .ولی در عین حال عوامل بحران زا هم بیشتر شده و تسهیلات محیطی تبدیل به ضرر می شود [۲۵]. امروزه،آسیب پذیری شهرها و به خصوص بافت‌های قدیمی و فرسوده در برابر زلزله، به عنوان مسئله ای جهانی پیشروی متخصصان رشته های گوناگون قرار گرفته است .این وضع در کشورهای دارای ساختار طبیعی مخاطره آمیز، ازجمله ایران، طی دهه‌های اخیر به صورتی حاد تر نمود یافته است [۲۶]. شواهد نشان می‌دهد تهدید زلزله در نواحی شهری در سطح جهانی در حال گسترش بوده و این تهدید با روند رو به افزایش، مشکلی از مشکلات کشورهای در حال توسعه است [۲۷]. آسیب پذیری شهری در مقابل حوادث طبیعی مانند زمین لرزه، تابعی از رفتارهای انسانی است که نشانگر درجه تأثیرپذیری یا قابلیت ایستادگی واحدهای اقتصادی، اجتماعی و دارایی های فیزیکی شهری در مقابل خطر طبیعی است .آسیب پذیری عبارت است از احتمالی که شخص یا گروه در معرض اثرات ناسازگار یک مخاطره قرار گرفته اند که در واقع، آن تعاملی بین مخاطرات مکانی با اشکال اجتماعی جوامع است .گرچه بین مخاطرات مکانی با اشکال اجتماعی جوامع است .گرچه بوده و در سال های اخیر با فزونی دانش در زمینه شناسایی زمین لرزه و علل بروز آن مورد بحث قرار گرفته است. اما همچنان پیش بینی زمان حتمی وقوع آن در پرده ابهام باقی مانده است .بدین دلیل باید با اقدامات سنجیده و اندیشیدن تمهیدات مناسب، آسیب پذیری انسان و زیستگاهش را کاهش داده و راه های مقابله با زلزله را در میان اقشار جامعه فراگیر کرد [۲۸] . بنیادی ترین نظریه دربرنامه ریزی برای کاهش آسیب پذیری کاربری زمین این است که از توسعه و گسترش کاربری های شهری بر روی اراضی که در معرض خطر هستند، اجتناب ورزیم .همچنین میزان سازگاری و

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی

مطلوبیت قرارگیری کاربری های شهری نیز باید مدنظر قرارگیرد به این مفهوم که از کنار هم قرار دادن کاربری های با خطر بالا مثل پمپ بنزین ها با مراکز سکونتی متراکم جلوگیری شود و حریم این گونه مراکز حساس رعایت شود [۲۹].

تراکم زیاد که از جمله معیارهای مرتبط با ساختار فضایی وکالبدی در شناسایی بافت‌های فرسوده شهری است، به معنای پایین بودن فضای زندگی و فضای باز خصوصی برای هر فرد یا هر خانواده است [۳۰]. تراکم نشان دهنده ازدحام جمعیت و ساختما ن ها بر روی سطح زمین و بیانگر میزان فضای باز قابل استفاده است .از طرفی رابطه مستقیمی بین کاهش تراکم و افزایش هزینه‌های تأمین زیرساخت ها و خدمات همگانی وجود دارد [۳۱]. با توجه به افزایش وقوع سوانح طبیعی به ویژه زلزله در صده های اخیر در نقاط مختلف جهان و به تبع آن افزایش تلفات، خسارات و آسیب‌های ناشی از وقوع این پدیده موضوع کاهش آسیب‌های ناشی از سوانح و افزایش مقاومت و آمادگی در برابر این بلایا از اهمیت خاصی برخوردار شده است [۳۲]. در بافت‌های فرسوده میزان مقاومت بناها به دلیل فرسودگی بسیار پایین است و در زمان بروز زلزله عملیات امداد و نجات با وجود تراکم زیاد ساختمانی و معابر تنگ و باریک به سختی صورت می‌گیرند [۳۳]. برنامه ریزی مقابله با سوانح به عنوان یکی از انواع برنامه ریزی شهری شناخته می شود و فرآیندی است جامع برای ایجاد آمادگی و پاسخگویی در رویارویی با سوانح، که در دو مقطع زمانی پیش از وقوع سانحه و پس از وقوع سانحه اجرا می شود .برنامه ریزی قبل از وقوع سانحه، مجموعه اقداماتی است که یا از وقوع سانحه جلوگیری کرده یا عوارض سانحه را کاهش می دهد .برنامه ریزی پس از وقوع سانحه، فرآیندی است در جهت تعیین اقدامات لازم پس از وقوع سانحه، تا از منابع و امکانات موجود استفاده بهینه به عمل آید [۳۴]. برخورد نظام مند برای ایمن سازی بافت های فرسوده پرهیزناپذیر است .هدف نهایی از فرآیند ایمن سازی بافت های فرسوده، عدالت فضایی و اصول کلی حاکم بر آن است که عبارتند از : سازگاری زمانی، مداخلهٔ کالبدی و عملکردی، مداخله با کمترین اثربخشی بر بافت تاریخی و به کارگیری نوعی الگوی مهندسی و برنامه ریزی اجتماعی بر مبنای رویکرد توانمندسازی و مصون سازی شهر از مخاطرات شهری [۳۵].

۳-۳- منطقه مورد مطالعه

وجود گستره پایدار سپر اوراسیا و تنش های فشارشی ناشی از حرکت صفحه عربی در راستای شمال-شمال شرقی و حرکت صفحه هند در راستای شمال-شمال غربی، موجب حرکت و جابجایی های نسبی متفاوت در قطعات گوناگون پوسته ایران می شود. شهرکازرون در ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۱۵ ثانیه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. شهرکازرون مرکزشهرستان کازرون دربخش باختری استان فارس ودرجنوب غربی ایران است. وسعت آن۲۱۷۲ هکتارو جمعیت آن ۲۲۶,۲۱۷ نفر (۱۳۹۵) بوده است. کازرون در گذشته از توابع شهر شاپور بود که هم اکنون ویرانه های آن در ۲۰ کیلومتری کازرون قرار دارد، بعد از خرابی شهر شاپور، فیروز پسر بهرام ساسانی آن را مجدداً آباد کرد .شهر کازرون کنونی به دست ابو سعید شبانکاره شکل گرفت. در این دوره مجموعه عوامل جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی باعث رشد و توسعه کالبدی شهر کازرون می‌شود [۳۶]. به گونه ای که مساحت این شهراز ۱۵۰ هکتار در ابتدای دهه ۴۰ ، هم اکنون بالغ بر ۲۰۰۰ هکتار رسیده است .این رشد و توسعه فیزکی همراه با تغییرات گسترده در سازمان اجتماعی شهری و محلات مسکونی بوده است [۳۷]. این تغییرات و توسعه شهری اثرات نامطلوب اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بر بافت قدیمی شهر را به دنبال داشته است .بر این اساس به منظور آگاهی از ویژگی های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهر کازرون و محدوده مورد مطالعه به بررسی و تحلیل روندهای حاکم و شناخت وضع شاخص های فوق پرداخته شده است..قرارگیری شهرستان کازرون در بین راه‌های ارتباطی کشور (از خاور به شهرشیراز،ازشمال به شهرستان ممسنی واز باختر و جنوب به استان بوشهر و ازجنوب خاوری به شهرستان فراشبند)، موقعیت ویژه‌ای به این شهرستان بخشیده است (شکل۱) [۳۸]. این ناحیه که در ایالت لرزه زمین ساختی زاگرس واقع شده، از نظر زمین ساختی ناحیه ای فعال است.

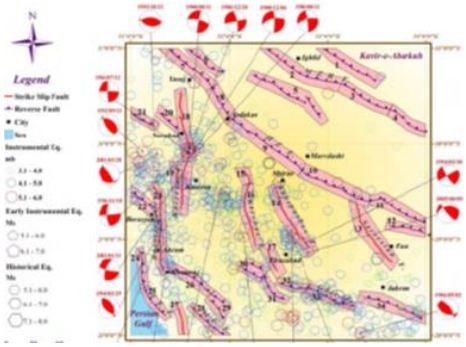
شکل ۱ موقعیت ناحیه مورد مطالعه بر روی نقشه [۳۸]

در شهرستان کازرون، گسل کازرون که به گسل قطرکازرون معروف است وگسل منطقه‌کوهمره سرخی ازجمله گسل‌های این شهرستان به شمارمی‌روندکه نسبت به دیگرگسل‌هافعال‌ترندسوابق لرزه‌خیزی شهرستان کازرون نشان‌دهنده‌ی آن است که کازرون روی کمربندزلزله است وبارها به سبب زلزله باخاک یکسان شده است،درجه‌ی خطرنسبی زلزله درشهرستان کازرون دارای دامنه زیاداست (جدول ۱ [۳۹] - شکل۲ [۴۰]). آخرین زلزله درشهرستان کازرون، زلزله‌ی سال۱۳۸۹به قدرت ۶/۱ ریشتربود.جمعیت این شهردرسال۱۳۹۵بالغ بر۲۲۶,۲۱۷ نفر بوده است [۴۱]. مهم ترین مرکز خدماتی پس از شیراز در مجموعه ی شهری فارس است.

جدول ۱ خطرنسبی زمین‌لرزه درشهرستان کازرون

ناحیه‌ی خطر	ناحیه۲
خطر زمین لرزه (کیفی)	بالا
محدوده‌ی شتاب مبنای طرحی (g)	0.32<a≤0.37
محدوده سرعت مبنای طراحی (cm/s)	20<v<15
وسعت ناحیه (km^2)	56340

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی



شکل ۲ نقشه لرزه زمین ساختی استان فارس

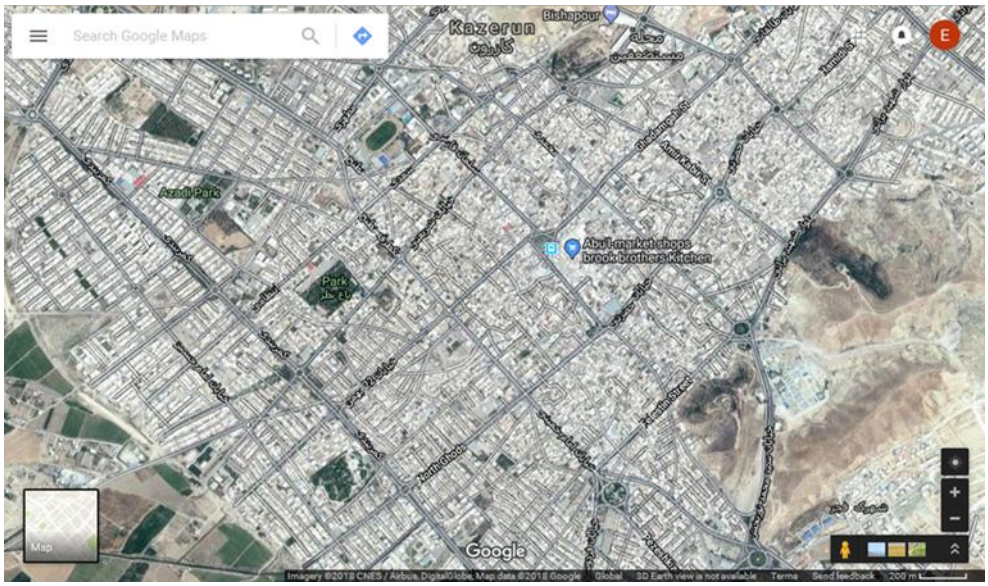
مساحت شهرستان کازرون ۲۱۷۲ هکتار است وبافت فرسوده شهر کازرون مساحتی در حدود ۲۱۰ هکتار دارد که با توجه به مساحت ۲۰۰۰ هکتاری کل شهر این بافت ۱۰ در صد کل شهر را شامل می شود .از حدود ۹۷۶۳۰ نفر جمعیت کل شهر سهمی معادل ۲۵,۹ درصد از (۲۲۶,۲۱۷ نفر) در محدوده بافت فرسوده شهر سکونت دارند [۳۵] . بافت فرسوده شهر کازرون شامل ۱۳ حوزه است که در شمال خیابان ابواسحاق و محمدی و در قسمت جنوبی شهر بازار و در غرب خیابان شریعتی و در شرق آن خیابان امام خمینی و براتی قرار دارد .در این محدوده امامزاده یحیی، بقعه امامزاده زید، خانه معتمد، بقعه سید محمد کاشی، گنبد، سعادت آباد، آهنگران، کوزه گران، حمام ملاابابا، حمام گلشن، منزل اولیا، بقعه شیخ حمزه، بازار ابافتح و بقعه سید جمال الدین قرار گرفته است که هر کدام از این عناصر دارای ارز شهای تاریخی و فرهنگی است [۴۲]. بافت فرسوده در محله مورد مطالعه (فخاران) شهر کازرون مورد بررسی قرار گرفته است. (شکل۳ [۴۳]). محدوده بافت فرسوده در محله فخاران از جنوب به خیابان توحید وخیابان ابواسحق از شمال به سمت خیابان فلسطین از شرق و از غرب به خیابان حضرتی (مصلاء جمعه).این محله در دل بافت تاریخی و همچنین در محدوده مرکزی شهر قرار دارد.این محله به عنوان بافت فرسوده واجد شرایط تاریخی می باشد و بیشترین محدوده بافت فرسوده شهر را شامل می شود.در محدوده مورد مطالعه بیشتر خانه های بالای ۴۰ سال قدمت دارند و از کوچه ها و معابر تنگ باریک ساخته شده است.و در مواقع بحران امکان امداد رسانی را دچار مشکل می کند.چون در محدوده بافت تاریخی شهر قرار دارد. در این صورت در مرمت و بازسازی آن باید دقت بیشتری صورت بگیرد. (شکل۴)

بافت فرسوده دارای ۳ شاخص اصلی می باشد:

۱- ریزدانگی : بلوک هایی که بیش از ۵۰٪آنها با مساحتی کمتر از ۲۰۰متر مربع داشته باشد.

۲- ناپایداری : بلوک‌هایی که بیش از ۵۰٪بناهای آن‌ها ناپایدار و فاقد سیستم سازه ای باشند.

۳- نفوذ ناپذیری : بلوک‌هایی که بیش از ۵۰٪معابر آن عرض کمتر از ۶ متر داشته باشند.



شکل ۳ محدوده محله فخاران [۴۳]

۴- مواد و روش تحقیق

روش مطالعه در این پژوهش به صورت کتابخانه ای و میدانی می باشد.لذا به منظور ارزیابی ریسک در مطالعات شهری، دو روش عمده به کار می‌رود. که این دو روش شامل ارزیابی کمی و کیفی ریسک می‌باشد. در این مطالعه از یک مدل مفهومی ارائه شده جهت شناسایی ریسک های بالقوه ناشی از سوانح طبیعی در بافت های فرسوده [۴۴] استفاده شده است . مدل استفاده شده روش گام به گام ارزیابی کیفی ریسک می باشد که در آن مخاطرات شناسائی شده بر حسب احتمال وقوع و پیامدهای آن طبقه بندی شده است لذا تخمین های صورت گرفته در این مطالعه بر اساس طبقه بندی کیفی ریسک های بالقوه و محاسبه احتمال وقوع زلزله با استفاده از تکنیک نمره می باشد که به صورت طبقه بندی مخاطرات بر حسب تعداد عوامل اصلی دربوجود آوردن آن می پردازد.

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی

شکل۴ ماخذ نگارنده

جدول۲ در برگیرنده مهم ترین ویژگی های کالبدی ابنیه و زیر ساخت هایی می باشد که باید در ارزیابی های ریسک در نظر گرفته شوند.ویژگی های کالبدی وفیزیکی موجود در ابنیه بافت فرسوده،شامل ترکم ساخت و ساز،کیفیت ابنیه موجود،تعداد طبقات واحدها و نوع مصالح به کار رفته در ساخت و سازها و همچنین ویژگی های کالبدی زیر ساخت ها،شامل شبکه حمل و نقل شهری،شبکه آب رسانی و غیره می باشند [۴۵]. در این شیوه ارزیابی،بافت های فرسوده از لحاظ زیر ساخت ها و ابنیه موجود مورد بررسی قرار می گیرند.

جدول ۲ مهم ترین ویژگی های بافت فرسوده شهری در ارزیابی ریسک سوانح طبیعی

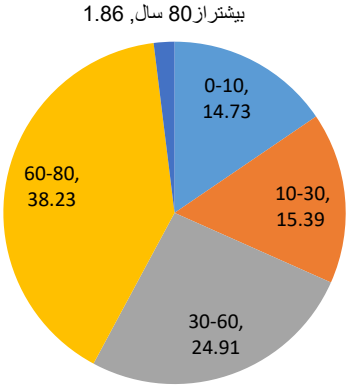
ردیف	ویژگی‌های موردنظر	عوامل سنجش ویژگی
۱	ویژگی کالبدی ابنه	بافت و ساخت کیفیت ابنه قدمت ابنه تعدادطبقات وضعیت سازه ای ابنه تعداد ساختمان در واحد سطح زیر بنای ساختمان ها
۲	ویژگی‌های کالبدی زیرساختها	نظام سلسله مراتب شبکه ارتباطی شبکه آبرسانی شبکه گاز شبکه انتقال برق و خطوط تلفن

۵-۱- بافت و ساخت محدوده

بافت، گسترده ای هم پیوند است که با ریخت شناسی متفاوت طی دوران حیات شهری در داخل محدوده شهر یا حاشیه آن در تداوم و پیوند با شهر شکل گرفته باشد،این گسترده می تواند از بناها،مجموعه های راه ها،فضاها،تاسیسات و تجهیزات شهری و یا ترکیبی از آن ها تشکیل شده باشد [۴۶]. واکنش هر بافت شهری در هنگام وقوع سانحه زمین لرزه درجات مختلفی را از نقطه نظر آسیب پذیری داشته و سپس در مراحل بعد از وقوع زلزله در قابلیت های گریز و پناه گیری ساکنین،در امکانات کمک رسانی، در چگونگی پاکسازی و بازسازی و حتی اسکان موقت دخالت مستقیم دارد [۴۷]. بافت محله فخاران برخلاف ارزش های بالای آن، فرسوده محسوب می شود یعنی واجد شرایطی همچون ریزدانگی، ناپایداری و نفوذ ناپذیری قرار می گیرد.

۵-۲ -کیفیت ابنیه

کیفیت ابنیه نیز از عوامل موثر دیگر در آسیب پذیری است.اگر کیفیت ابنیه واحدهای نوساز باشند،آسیب پذیری کم و اگر کیفیت ابنیه واحد های ساختمانی جزو تخریبی و مخروبه باشند،آسیب پذیری زیاد خواهد بود [۲۸]. در این چارچوب،فراوانی ابنیه تخریبی در حوزه شمالی محور شهید مظفری و حتی تا بخش هایی از جنوب آن کاملا محسوس بوده و روند نوسازی در حوزه های جنوبی محدوده بواسطه نفوذ پذیری بیشتر بافت و عرض مناسب تر دسترسی ها،از شدت بالاتری برخوردار بوده است.باتوجه به مشاهدات صورت گرفته از محل حدود ۵۲٪ قطعات موجود کیفیت تخریبی دارندو تنها ۱۲,۷۲٪قطعات کیفیت نوساز داشته و یا در حال ساخت هستند که از تحرکات نوسازی پایین فضا در سال های اخیر حکایت دارد.بر اساس تحقیقات انجام شده بیش از ۶۷٪ ابنیه موجود در محدوده،بیش از ۳۰ سال قدمت دارند که از پایداری فیزیکی لازم به دور هستند لذا شکل۵، قدمت ابنیه موجود در محدوده مورد مطالعه را نشان می دهد.

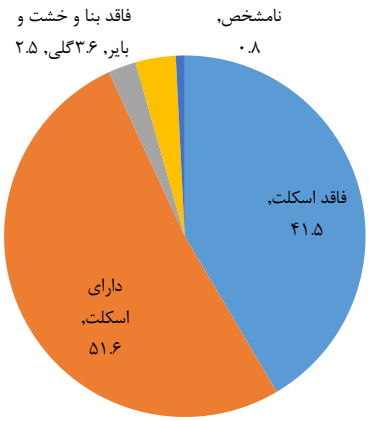


شکل۵ قدمت ابنیه موجود در بافت در مقایسه با یکدیگر

۵-۳- وضعیت سازه‌ای ابنیه

بافت فرسوده محله فخاران به دلیل ضعف سازه ای و ناکارآمدی برنامه ریزی شهری دارای آسیب پذیری بیشتری نسبت به محله های دیگر دارد.از نظر سازه ای شاهد ساختمان هایی هستیم که مقاومت کمی در برابر زلزله دارند.همچنین از نظر معیاربرنامه ریزی با تراکم بالای جمعیت، عدم تعادل بین جمعیت و کاربری ها روبرو هستیم.شاخص وضعیت سازه ای ابنیه با شاخص هایی چون کیفیت و قدمت ابنیه مرتبط است و طبعا از نظر توزیع فضایی و وضعیت کلی بافت،از همسانی نسبی برخوردارند.همان گونه که آمار نشان می‌دهد بیش از۵۲٪ بناهای محدوده فاقد اسکلت هستند که نشان از آسیب پذیری کالبدی این ابنیه در مقابل حوادث طبیعی نظیر زلزله دارد (شکل۶).

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی



شکل ۶ نسبت وضعیت سازه ای در مقایسه با یکدیگر

۵-۴- نظام سلسله مراتب شبکه ارتباطی

در این طبقه بندی مرزهای موجود در محدوده نیز جز معابر موجود محسوب می گردند.درجدول شماره۳سلسله مراتب نظام دسترسی پیرامونی محله و راه را در پیرامون محله فخاران نشان می دهد.نظام حرکت در محدوده با عدم تعادل روبرو است و محورهای عبوری آن با تراکم تردد سواره مواجه بوده و از هم گسبخته اند.در مقابل، بافت های قدیمی و تاریخی به صورت بلوک های شهری محصور در گذرهای شریانی نفوذپذیری ضعیفی دارند. درجهت تعادل نظام حرکت در محله،باید براساس سلسله مراتب دسترسی اقدام کرد و در طراحی شبکه راه‌های فرعی درون بافت علاوه بر ایمنی در مقابل آسیب، دسترسی کافی و مناسب نیز در نظر گرفته شود. الگوی راه‌ها حداقل باید با دو دسترسی پیش بینی شود و کوچه‌های بن بست به هیچ عنوان توصیه نمی‌شوند. در موارد خاص نیز باید فضای باز قطعه انتهای کوچه برای گشایش اضطراری پیش بینی و طراحی شود.
معابر موجود در محدوده مورد مطالعه با استفاده از سلسله مراتب ذکر شده در جدول ۴ طبقه بندی می‌گردند.

جدول ۳طبقه بندی معابر موجود در محله از لحاظ سلسله مراتب

ردیف	نام معبر	نوع معبر	سلسله مراتب
۱	خیابان فلسطین	مرزی	اصلی-۳
۲	مظفری	درون محله	محلی-۱
۳	نادری	درون محله	محلی-۱
۴	خیابان ابواسحق	مرزی	اصلی-۳
۵	خیابان توحید	مرزی	اصلی-۳
۶	کبیری	درون محله	محلی-۱
۷	حضرتی	مرزی	اصلی-۳

جدول ۴ طبقه بندی و مقادیر احتمال در نظر گرفته شده برای ریسک های کیفی در این مطالعه

A	P>۷۵	احتمال وقوع قابل توجه
B	P<۵۰<۷۵	احتمال نسبتا زیاد
C	۲۵<P<۵۰	احتمال وقوع متوسط
D	P<۲۵	احتمال وقوع کم

۵-۶- تاسیسات و زیر ساخت‌ها

آسیب دیدن تاسیسات زیر بنایی نظیر شبکه آب، برق، گاز و مخابرات ممکن است تلفات ناشی از وقوع زلزله را به شدت افزایش دهد [۴۸].
در محله مورد مطالعه (فخاران) شبکه آب، برق تقریبا پوشش کاملی دارند اما از فرسودگی و کهنگی بیش از حد برخوردارند که به دلیل عبور از بافت فرسوده ریزدانه بودن باعث بروز خطر در هنگام زلزله می شوند. همچنین به دلیل وضعیت کالبدی نامناسب بافت، شبکه گاز از پوشش کاملی برخوردار نیست. در کل می‌توان نتیجه گرفت شبکه تاسیسات و تجهیزات محله (فخاران) با فرسودگی و تحلیل روبرو است و این امر باعث خطر آفرینی در هنگام وقوع زلزله می شود.همچنین آسیب دیدن شبکه گاز شهری می‌تواند سبب نشت گاز در فضا و آتش سوزی‌های بزرگی ایجاد نماید [۴۹]. به دلیل مشکلات کالبدی بافت تاسیسات شهری در این محله در شرایط نامساعد و فرسودگی به سر می برند.در جهت بهبود زیر ساخت ها و تاسیسات باید هم زمان با بهسازی و نوسازی محله اقدام کرد و استانداردها و ضوابط ایمنی خاص با توجه شرایط محله نیز باید در نظر گرفته شود.
جدول ۵ و ۶ به ترتیب مهم ترین ریسک‌های بالقوه موثر بر زیر ساخت‌ها، مکانیسم اثر آن‌ها و رده نسبی متعلق به هریک از آن‌ها و همچنین ریسک‌های موثر بر ابنیه موجود در محدوده را براساس رده بندی ذکر شده در بالا نشان می‌دهد.

جدول۵ مهم ترین ریسک های بالقوه موثر بر زیر ساخت های محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام ریسک	موثر بر	مکانیسم اثر	رده بندی نسبی برحسب دامنه احتمال
۱	گرفتن عرض معبر	شبکه حمل و نقل شهری	اکثریت معابر در سطوح پایین سلسله مراتب دسترسی قرار دارندو نسبت عرض پیاده رو به کل عرض مسیر بسیار ناچیز می باشد	A
۲	مسدودشدن مسیر و خروج از شبکه	شبکه حمل و نقل شهری	نسبت عرض پیاده رو به کل عرض مسیر بسیار ناچیز می باشد	B
۳	شکستگی خطوط انتقال لوله ای	شبکه انتقال آب شبکه انتقال گاز شهری	تعداد قابل توجه ساختمان در واحد سطح که باعث وجود سیستم تزایدی گردیده است	C
۴	انهدام خطوط انتقال برق یا مخابرات	شبکه انتقال برق و خطوط تلفن	نسبت ناچیز عرض پیاده رو نسبت تاثیرپذیری این اجزا از ابنیه را می گردد.	D

جدول۶ مهم ترین ریسک های بالقوه بر ابنیه محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام ریسک	ریسک بالقوه ناشی از	طبقه
۱	انهدام نسبی ساختمان	فقدان کاربرد اصول ساخت و ساز ضد سوانح در حین ساخت ابنیه	C
۲	درمعرض مخاطره ثانویه قرار گرفتن ابنیه	مخاطرات ثانویه مانند حریق،انفجار،آب گرفتگی در محدوده	B
۳	انهدام کامل ساختمان	به علت فرسودگی بیش از حد فقدان الگوهای ساخت و ساز ضد سوانح	A

در جدول۷، رده بندی پیامدهای ناشی از وقوع ریسک‌های بالقوه، براساس طبقه بندی ذیل صورت گرفته است:

الف) امکان پذیری بالای وقوع پیامد

ب) امکان پذیری متوسط وقوع پیامد

ج) امکان پذیری پایین وقوع پیامد

در مدل مفهومی به کار رفته در این مطالعه می‌بایست محتمل ترین ریسکی که بیشترین پیامد نامطلوب را به همراه دارد به عنوان، شدیدترین ریسک بالقوه محسوب گردد و پس از تعیین شدیدترین ریسک بالقوه، آن را به عنوان مبدا فرض نمود و سایر ریسک‌ها نیز با مقایسه نسبی، دو به دو، به صورت تجمعی از آثار ناشی از ریسک، مورد تحلیل قرار گیرند. نتیجه نهایی به دست آمده از طبقه بندی، طیف شدت ریسک‌های بالقوه نامیده می‌شود که این طیف از بالا به پایین کاهشی بوده به گونه‌ای که شدت حالات از بالا به پایین طیف رو به تنزل می‌گذارد. جدول۸، طیف شدت را برای محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد. باتوجه به جدول ۸، گرفتن معبر مهم‌ترین ریسک در محدوده‌ی مورد مطالعه می‌باشد که این امر می‌تواند به دلیل وجود بافت متراکم، عرض کم معابر باشد که در بیشتر این گونه بافت‌ها مقدار مفید عرض معبر ۷۰ درصد کاهش دارد. همچنین تراکم بالای ساختمانی و سطح اشغال بالا و ضعف و فقدان پارکینگ در واحدهای مسکونی، درمحدوده و مشکل کمبود فضای توقفگاهی و پارکینگ بویژه در زمان فعالیت،بسیار مشهود می باشد. از طرفی اغلب ساختمان های محدوده دارای بافت قدیمی می‌باشند و به علت فرسودگی بیش از حد و عدم وجود الگوهای ساخت مناسب و مقاوم در برابر سوانح، انهدام کامل آن‌ها در برابر سانحه پیش بینی می‌شود. همچنین غالب بودن نقش کاربری تجاری در محله و اختصاص اکثریت پلاک‌ها به انبار و کارگاه‌های تولیدی، احتمال مخاطرات ثانویه‌ای چون حریق و انفجار را قوت می‌بخشد.

جدول۷ رده بندی پیامدهای ناشی از وقوع ریسک بالقوه

ردیف	نام ریسک	پیامد ناشی از وقوع ریسک	رده بندی مبتنی بر پیامد
۱	گرفتن عرض معبر	تاخیر و یا توقف کامل عملیات امداد رسانی	۱
۲	مسدود شدن مسیر و خروج از شبکه	توقف کامل عملیات امداد و نجات	۲
۳	شکستگی خطوط انتقال لوله ای	حریق،انفجار و آب گرفتگی	۱
۴	انهدام خطوط انتقال برق یا مخابرات	تاخیر در گزارش وضعیت و عملیات امداد رسانی	۳
۵	انهدام نسبی ساختمان	جراحات-گرفتنی نسبی معبر	۱
۶	در معرض مخاطره ثانویه قرار گرفتن ابنیه	تشدید سانحه-مخاطرات پیچیده	۲
۷	انهدام کامل ساختمان	تلفات زیاد انسانی و مسدود شدن کامل معبر	۱

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی

جدول ۸ طیف شدت ریسک های بالقوه برای محدوده مورد مطالعه

مرتبه ریسک	نام ریسک
۱	گرفتگی عرض معبر
۲	انهدام کامل ساختمان
۳	مسدود شدن مسیر و خروج از شبکه
۴	شکستگی خطوط انتقال لوله ای
۵	انهدام نسبی ساختمان
۶	در معرض مخاطره ثانویه قرار گرفتن ابنیه
۷	انهدام خطوط انتقال برق یا مخابرات

۶- قدردانی
بدین‌وسیله از اساتید محترم رشته‌ی مهندسی عمران دانشگاه خلیج‌فارس بوشهر، سازمان نظام‌مهندسی و شهرداری شهرستان کازرون که درطول انجام این پروژه همکاری‌های لازم رابه عمل‌آورده‌اند تشکر به عمل می‌آید.

۷- نتیجه گیری

شهرستان کازرون در پهنه بزرگ زلزله خیزی در جنوب غربی ایران وبا خطر نسبی بالا قرار دارد .مساحت محدوده بافت فرسوده شهرکازرون ۲۱۰ هکتار است که نسبت مساحت آن،۱۰درصد سطح کل محدوده می باشدکه محلات قدیمی ازجمله محله مورد مطالعه (فخاران) را در برگرفته است.از آنجایی که ارزیابی کیفی ریسک های بالقوه در مطالعات و مدیریت بحران،اهمیت بسزایی دارد،دراین مطالعه به ارزیابی این مقوله مهم در بافت فرسوده محله فخاران واقع در شرق شهر پرداخته شد. محله فخاران با ویژگی هایی مثل ریزدانگی قطعات، نفوذناپذیری، ناپایداری، بالابودن، تراکم جمعیتی، فرسودگی تاسیسات وتجهیزات، انواع مشخصه یک بافت فرسوده نیاز به مداخله را دارد.آنچه در این جا باید به عنوان رویکرد برنامه ریزی در نظر گرفت تغییرات وسیع در ابعاد کلان نیست بلکه حتی

با مداخلات موضعی نیز می توان تا حدودی از اثرات خطر زلزله کم کرد.

باتوجه به ویژگی های ساختی و زیر ساختی در نظر گرفته شده،براساس تکنیک نمره و مدل مفهومی گام به گام استفاده شده در این مطالعه،گرفتن معبر و انهدام کامل ساختمان به دلایل مطرح شده در ذیل به ترتیب به عنوان ریسک هایی با شدت بالا تعیین می شوند:

۱- وجود بافت متراکم، عرض کم معابر و همچنین تراکم بالای ساختمانی و سطح اشغال بالا

۲- بیش از ۵۲ درصد بناهای محدوده فاقد اسکلت هستند و در نتیجه نشان از آسیب پذیری کالبدی این ابنیه در مقابل حوادث طبیعی نظیر زلزله دارد.

۳- بیش از ۶۵ درصد ابنیه موجود در محدوده، بیش از ۳۰ سال قدمت دارند که از پایداری فیزیکی لازم به دور هستند

۴- حدود ۵۰ درصد قطعات موجود کیفیت تخریبی دارند و تنها ۱۲,۷۲درصد قطعات کیفیت نوساز داشته و یا در حال ساخت هستند. وجهی که از تحرکات نوسازی پایین فضا در سال های اخیر حکایت دارد.

۷-مراجع

[1] N. Lantada, L. G. Pujades, and A. H. Barbat, "Vulnerability index and capacity spectrum based methods for urban seismic risk evaluation. A comparison," Natural hazards, vol. 51, no. 3, pp. 501-524, 2009.

[2] M. Matsuoka and F. Yamazaki, "Building damage mapping of the 2003 Bam, Iran, earthquake using Envisat/ASAR intensity imagery," Earthquake Spectra, vol. 21, no. 1_suppl, pp. 285-294, 2005.

[3] A. Martinelli, G. Cifani, G. Cialone, L. Corazza, A. Petracca, and G. Petrucci, "Building vulnerability assessment and damage scenarios in Celano (Italy) using a quick survey data-based methodology," Soil Dynamics and Earthquake Engineering, vol. 28, no. 10-11, pp. 875-889, 2008.

[4] E. Sh, "The need for the transformation of urban management in Iran," Geography and Development, pp. 37-62, 2004.

[5] M. Hamza and R. Zetter, "Structural adjustment, urban systems, and disaster vulnerability in developing countries," Cities, vol. 15, no. 4, pp. 291-299, 1998.

[6] U. N. D. P. B. f. C. Prevention, Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development-a Global Report. United Nations, 2004.

[7] F. M. A, Gharakhlou., "Earthquake and Urban Crisis Management (Case Study: Babol)," (in In Persian), Geography, pp. 143-164, 2010.

[8] G. M, "Reducing seismic risk in Tehran," Publications of the Housing and Islamic Revolution Foundation, 2001.

[9] A. M, "Evaluation of land and urban segmentation pattern in housing vulnerability to natural disasters," Proceedings of the Seminar on Housing Development Policies in Iran, vol. 2, 19.۹۷

[10] T. Rashed, "Measuring the Environmental Context of urban vulnerability to Earthquake Hazards: An Integrative Remote Sensing and GIS Approach," Uc Santa Barbara and San Diego State University, 2003.

[11] Z. Wu, T. Ma, H. Jiang, and C. Jiang, "Multi-scale seismic hazard and risk in the China mainland with implication for the preparedness, mitigation, and management of earthquake disasters: An overview," International Journal of Disaster Risk Reduction, vol. 4, pp. 21-33, 2013.

[12] C. Chui, J. Y. Feng, and L. Jordan, "From good practice to policy formation—The impact of third sector on disaster management in Taiwan," *International journal of disaster risk reduction,* vol. 10, pp. 28-37, 2014.

[۱۳] M. Murata, "A science instruction for the prevention and reduction of 2020 Nankai earthquake disaster in Tokushima, Southwest Japan," *Procedia-Social and Behavioral Sciences,* vol. 143, pp. 404-406, 2014.

[۱٤] S. A. M, Yavari. Y, Anbari. M, Hamidifard, "Urban crisis management in earthquakes using AHP hierarchical method," (in In Persian), *Sixth International Conference on Seismology and Earthquake Engineering, Tehran,* 2011.

[۱٥] M. B, "Evaluation of improvement of urban worn-out structures with earthquake crisis management approach," *Master Thesis,* 2012.

[۱٦] P. N. Z, Eghabli. A.R, Farajirad. B, Beigbabaie, "Modeling the identification of risk areas using the AHP model in GIS environment for urban crisis management (Case study: District 8 of Tabriz Municipality)," (in In Persian), *Geographical space,* pp. ۱۰۲۰۱۲ ,۲۰۰-۸۳

[۱۷] F. S. S, Givechi. M, Eskandari. A, Sarsangi., "Assessing the Vulnerability of Historical Textures of Cities to Earthquakes Using Analytic Hierarchy Process (AHP) and Geographic Information System (GIS) Case Study: Fahadan Neighborhood ,Yazd," (in In Persian), *Crisis Management,* pp. 5-12, 2014.

[۱۸] A. M. S, Modiri. F, Zafarghandi. A, Ghanbarinasab, "Perspectives of the city's vulnerability to environmental hazards and its effective components by using the Q-Method," (in In Persian), *Crisis Management,* 2015.

[۱۹] A. A. G. A, Siami. K, Taghinejad. E, Zahedi Kalaki., "Estimating Gorgan's vulnerability to earthquakes with emphasis on the distance from infrastructure using fuzzy logic," *Crisis Management,* vol. 8, 2016.

[۲۰] S. M. Zh, Pourmousa. M, Eskandarpour., "Improvement and renovation of worn-out urban structures with emphasis on public participation (Case study: Dolab neighborhood of Tehran)," *Environmental planning,* pp. 143-164, 2012.

[۲۱] N. E, "Spatial analysis of urban worn-out structures; Case study: District 10 of Tehran," (in In Persian), *Urban management,* vol. 31, pp. 269-280, 2014.

[۲۲] R. K. M, Mohammadi. T, Abobakri., *Dilapidated urban spaces (improvement and renovation planning)*. Imam Reza International University, 2014.

[۲۳] B. a. B. Müller, V. , "Large Urban Distressed Areas: a difficult challenge for European cities, LUDA PROJECT," *Project coordinated by Institute of Ecological and Regional Development, Dresden.,* 2006.

[۲٤] A. S. H, Taghavigodarzi. M, Beyranvanzadeh., "Analytical approach to unsuitable urban textures, worn texture of Bandar Abbas," *Environmental planning,* vol. 4, pp. 15-45, 2011.

[۲٥] I. Nakabayashi, "Urban planning based on disaster risk assessment," in *Disaster Management in Metropolitan Areas for the۲۱ st Century, Proceedings of the IDNDR Aichi/Nagoya International Conference*, 1994, pp. 1-4 .

[۲٦] M. M. M, Soleimani. S. Toulaie. E, Chavoshi, "Vulnerability of worn texture in the central part of Tehran against earthquakes (Case: Region 12)," (in In Persian), *Human Geography Research,* vol. 73, pp. 1-18, 2010.

[۲۷] A. M. E, Boroumand, "Investigating the Role of City Texture Pattern in Reducing Earthquake-Related Physical Injuries (Case Study: Gharb and Darkeh Towns) (Tehran Region 2)," (in In Persian), *Environmental planning,* vol. 17, pp. 111-130, 2012.

[۲۸] S. J. M, MasoumPourSamakoush. Sh, Saiedi. H, Shahbazi, "Investigation of Earthquake Crisis Management in Dilapidated Parts of Kermanshah Case Study: Faizabad Neighborhood," (in In Persian), *Environmental planning,* vol. 4, pp. 41-66, 2011.

[۲۹] A. M, *Crisis management in urban areas*. Organization of Municipalities of the country, 2001.

[۳۰] M. H, "Urban development today, worn-out structures of the future," *City identity,* vol. 4, pp. 87-94, 2010.

[۳۱] A. M, *Density in urban planning*. Tehran University (in In Persian), 2003.

[۳۲] Z. R. A, Saneie. H, Varesi., "Statistical analysis of earthquake risk in districts 11 and 12 of Tehran," (in In Persian), *Planning and arranging space,* vol. 3, pp. 91-111, 200.۹

[۳۳] T. B. P, Rahmani. Sh, Araqi, "Worn parts of Malayer and ways to organize it," (in In Persian), *Environmental planning,* vol. 3, pp. 117-134, 2010.

[۳٤] K. H. H, Fathi. F, Eshghabadi, "Evaluation of seismic vulnerability in the studied sample city :District 10 of Tehran," (in In Persian), *Human Geography Research,* vol. 41, pp. 1-20, 2009.

[۳٥] Z. M. K, Mohammadidahcheshmeh. A, Pourahmad. M, Ghalibaaf, "Prioritize the safety of worn-out Parts of Karaj

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی

metropolis using multi-criteria evaluation model ",*Human Geography Research,* vol. 44, 79, pp. 1-14, 2012.
[۳۶] Z. H, *Isfahan Province, Iran Tourism*. 1998.
[۳۷] Z. K, *Urbanization and city planning in Kazerun*. Ganje Honar (in In Persian), 2005.
[۳۸]www.google.com/maps/@29.6145935,51.6574042,6543m/data۳!=m1!1e3?hl=en. (accessed).
[۳۹] *Regulations for the design of buildings in the event of an earthquake 2800*, 4 ed.
[٤٠] M. H, *Structural and tectonic geology*. (in In Persian), 2001.
[٤١] S. C. o. Iran, "Results of the 2016 census," 2016 .
[٤٢] "The first stage of the study of the plan to improve and renovate the worn-out parts of Kazerun," 2008.
[٤٣]www.google.com/maps/@29.6169704,51.6519858,2535m/data=!3m1!1e3. (accessed).
[٤٤] H. S. H, Givehchi, "Fundamental strategies to identify and analyze potential risks of natural disasters in urban areas with worn parts," (in In Persian), *The Second International Conference on Comprehensive Crisis Management in Natural Disasters, Tehran,* 2006.
[٤٥] Y. M. Sh, Hashemi. A, Dolatkhah, "Improving urban worn-out structures and appropriate solutions to prevent earthquake problems in the form of urban planning," (in In Persian), *Fifth International Conference on Seismology and Earthquake Engineering, Tehran,* 2007.
[٤٦] S. S, *Guide to Identification and Intervention in Worn Parts (Approved by the Supreme Council of Urban Planning and Architecture of Iran - June 2005)*. 2007.
[٤٧] J. M, "Analysis of worn-out structures and urban problem-solving and its strategies," *Urban planning inquiries,* 2003.
[٤٨] S. H. M, Fathi., "Design and application of spatial models for seismic vulnerability assessment and analysis in urban planning and management," *Journal of Sofeh Architecture and Urban Planning,* vol. 46, 2008.
[٤٩] G. K. R, Bagheri., "The effects of proper urban design in reducing earthquake losses, with emphasis on Bam sample," *International Conference on Earth Hazards (Natural Disasters and Countermeasures),* 2005.

JECM
Journal of Engineering & Construction Management
5 (2) , 2019
دوره ۵، شماره ۲
تابستان ۱۳۹۹
فصلنامه پژوهشی