

ارزیابی میزان آسیب پذیری شهری به منظور مدیریت بحران های طبیعی (زلزله)، مورد پژوهی: منطقه ۱۲ شهر تهران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۴

کد مقاله: (۱۱۰۸۱)

مجید سنایی^{۱*}، رضا وفادار سورکی^۲،

یونس کارآمد پیشه^۳

چکیده

پژوهش با هدف ارزیابی میزان آسیب پذیری شهری به منظور مدیریت بحران های طبیعی با تاکید بر زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران صورت پذیرفته است تا با ارائه برنامه ای جامع و راهبردی در صورت وقوع بحران زلزله خسارت مالی و جانی شهروندان را به حداقل ممکن برساند. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش پژوهشی تحلیلی توصیفی است. توجه به تخصصی بودن اهداف طرح و همچنین داده های موجود در این پژوهش به منظور تحلیل بهتر در زمینه مدیریت بحران نمونه مورد بررسی شامل ۳۵ نفر از نخبگان و کارشناسان سازمان های مرتبط با مدیریت بحران در منطقه ۱۲ می باشد. در راستای تجزیه و تحلیل در این تحقیق در بخش بررسی آسیب پذیری کالبدی پس از تعیین معیارهای ارزیابی آسیب پذیری کالبدی به منظور تعیین وزن هر معیار برای روی هم قرار دادن لایه ها در Arc GIS از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP (نرم افزار Expert choice) استفاده گشته است. ضمن اینکه در بخش تحلیل پرسشنامه ای (با ضریب آلفای کرونباخ ۰.۷۱۲ و پایایی مناسب) به منظور بررسی گویه های پرسشنامه میانگین و انحراف معیار آن ها مورد بررسی قرار گرفته و به منظور الویت بندی و رتبه بندی متغیرهای وابسته آزمون فریدمن مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که محله مختاری تختی در بهترین وضعیت از نظر آسیب پذیری و محله آبشار دردار در بدترین وضعیت از نظر آسیب پذیری قرار دارند. علاوه بر این بر اساس ارزیابی آسیب پذیری کالبدی ناشی از زلزله ۳۶ درصد منطقه دارای آسیب پذیری زیاد و خیلی زیاد می باشد. ضمن اینکه نتیجه آزمون فریدمن به منظور الویت بندی شاخص های جهت مدیریت بحران نشان داد که متغیر مدیریت پس از بحران از تمامی متغیرها در وضعیت نامناسب تری قرار دارد و به عنوان الویت اول در ارائه راهبردها و سیاست ها نظر گرفته شد.

واژگان کلیدی: آسیب پذیری، مدیریت بحران، زلزله، منطقه ۱۲، شهر تهران

۱- دکتری برنامه ریزی شهری، مدرس گروه شهرسازی موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر، ایران، نوشهر
Email: majid.sanaei1396@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد واحد نور، نور، ایران.

۳- کارشناس ارشد مدیریت شهری، موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر، ایران، نوشهر.

بلای طبیعی پدیده ای است که بی توجهی به آن خسارات جبران ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. زلزله های شدید بشر را بر آن داشته است که در فکر برنامه های زیربنایی برای کاهش خطرات و آسیب های ناشی از آن باشد. (ناصری پور و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۳۰). در عین حال که کشور ایران یکی از کشورهای حادثه خیز دنیا است که به طور میانگین هر هفته یک بار زلزله ی بالای ۳ ریشتر را تجربه می کند. اگر چه زلزله یک حادثه ی طبیعی است، اما به سبب آثار اجتماعی گوناگونی که دارد به یک موضوع جامعه شناختی تبدیل شده است و گروه های آسیب پذیری را به وجود می آورد. (سلطانی نژاد و برشان، ۱۳۹۷: ۹۹). در حقیقت، ایران یکی از زلزله خیزترین کشورهای دنیا محسوب می شود و شهرهای آن در رابطه با این پدیده طبیعی آسیب های فراوان دیده اند. (مولایی و امامقلی بابادی، ۱۴۰۱: ۲۱۹). در این میان، شهرها به عنوان گسترده ترین ساخته دست بشر همواره در معرض بلایا و سوانح طبیعی و انسانی بسیاری بوده اند. در این میان، زلزله اغلب تلفات جبران ناپذیری را بر این سکونتگاه ها و ساکنان آن تحمیل کرده که لازم است تا با مقاوم سازی شهرها بتوان صدمات ناشی از آن را کاهش داد. (زاله و چاره جو، ۱۴۰۰: ۸۳). این امر می تواند منجر به وقوع بحران های جبران ناپذیری گردد که لازم است تا راهکارهای موثر در راستای مدیریت بحران در آن لحاظ گردد. تهران نیز به عنوان یکی از کلانشهرهای کشور، در زمره شهرهای مذکور قرار داشته و در معرض خطر شدید زلزله می باشد. زمانی این موضوع اهمیت بیشتری می یابد که بدانیم در صورت بروز خطر، تهران به دلیل ویژگی های منحصر به فرد خود مانند: تمرکز شدید ساختمانی، کمبود فضاهای باز، عدم رعایت استانداردهای لازم در اکثر سازه های مناطق مختلف (به خصوص بافت مرکزی)، جمعیت زیاد، عدم رعایت سرانه ها و ... با مشکلات عدیده و متفاوتی نسبت به سایر شهرها مواجه است. بنابراین شناخت محدوده های آسیب پذیر و مقاوم در سطح شهر و برنامه ریزی صحیح و مناسب جهت پیشگیری یا کاهش آثار خطر احتمالی بسیار حیاتی و مهم است. (زنگی آبادی و تبریزی: ۱۳۸۵) عبارت امروزی مدیریت بحران برای اولین بار توسط مک فامارو با توجه به امکان درگیری موشکی آمریکا و کوبا- عنوان گردید؛ و با موضوع مدیریت بحران در بلایای طبیعی اولین بار در سال ۱۹۸۹ در هشتمین کنفرانس جهانی زلزله در آمریکا توسط دکتر فرانس پریس مطرح شد. (مرکز آموزش و پژوهش های توسعه و آینده نگری، ۱۳۹۵: ۷) در سال های اخیر، به خصوص بعد از وقوع زلزله های رودبار و بم، فعالیت های قابل توجهی در ابعاد مختلف مدیریت بحران، زلزله و کاهش آسیب پذیری آن صورت گرفته است. با این وجود در طرح های شهری، عدم توجه جدی به موضوع مدیریت بحران و آسیب پذیری شهرها در مقابل زلزله امری مشهود به نظر می رسد (عزیزی، ۱۳۸۷: ۲۵) تجربه زلزله های اخیر نشان داده است که بخش عمده ای از آسیب های ناشی از زلزله می تواند به علت عدم رعایت اصول و ضوابط شهرسازی باشد که خود متأثر از عدم تخمین صحیح از آسیب پذیری شهرها در اثر وقوع زمین لرزه احتمالی است. لذا با هدف کاهش خطر سوانح طبیعی به ویژه زلزله، مقاوم سازی و ایمن سازی ساختمان ها و تاسیسات موجود، بهینه سازی مدیریت بحران و امداد و نجات را می توان در دستور کار قرار داد. (شمس، ۱۳۹۰: ۴۱). این امر در زلزله اخیر (سال ۲۰۲۳) در ترکیه و سوریه به روشنی قابل مشاهده است که با وقوع بحران زلزله نه تنها تخریب ابنیه مشکلاتی را در بحث امداد رسانی ایجاد می نمایند، بلکه تخریب و خطرات نای از آسیب های وارده به تاسیسات و زیرساخت های شهری نیز خود بحران را دوچندان می نماید. این در حالی است که در صورت وقوع زلزله در تهران حدود ۲۲۰ بیلیون دلار خسارت مستقیم به شهر واقع خواهد شد. (آژانس همکاری های بین المللی ژاپن (JICA)، ۱۳۸۰) بخش مرکزی شهر تهران مشتمل بر هسته تاریخی و قدیمی و نیز در برگیرنده مجموعه ای از فضاها و بافت های گوناگون شهری است که تقریباً در میانه جغرافیایی دو گسل بزرگ شمال و جنوب تهران و در بخش میانی این دشت قرار دارد. بافت های مسکونی و شهری واقع در این بخش، بنا به خصلت تاریخی خود می تواند در برابر عدم تعادل های ناشی از بروز زلزله دچار نابسامانی های فیزیکی حاد شود و بحران حیات شهری را به وجود آورد. در نتیجه به دلیل آنکه منطقه ۱۲ جزئی از هسته مرکزی تاریخی شهر تهران محسوب می شود و نمونه جامعی از فضاها و بافت های قدیمی این شهر را در بر می گیرد و همچنین از لحاظ پهنه بندی آسیب پذیری از زلزله جزء پهنه های پرمخاطره محسوب می شود، و از طرفی هیچ برنامه جامعی به منظور مدیریت بحران های طبیعی در منطقه ۱۲ تهران تهیه نشده است، این منطقه می تواند نمونه ای مناسب برای کاربری الگوی برنامه ریزی راهبردی به منظور مدیریت بحران های طبیعی با تاکید بر زلزله باشد. این برنامه قابلیت شناسایی عوامل بحرانی و تدوین راهبردهای مناسب و مطلوب جهت مقابله و مدیریت بحران را خواهد داشت. بر این اساس این پرسش مطرح می گردد که وضعیت مدیریت بحران منطقه ۱۲ شهر تهران در وضع موجود چگونه است؟ این فرایند مشتمل بر همه مراحل مدیریت بحران اعم از شرایط قبل از بحران، حین بحران، شرایط اولیه بحران و شرایط پس از وقوع بحران می باشد.

۲- مبانی نظری

۲-۱- بحران^۱، آسیب‌پذیری و تبیین مولفه‌های آسیب‌پذیری زلزله:

بحران رویدادی است که به طور طبیعی یا به وسیله بشر، به طور ناگهانی یا به صورت فزاینده به وجود آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل کند که برای برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اضطراری، اساسی و فوق العاده باشد. (قبولیان، ۱۳۹۰: ۱۶۰) بحران می‌تواند هم زندگی انسان‌ها و هم مشروعیت دولت‌ها را که تأمین‌کننده امنیت و رفاه هستند؛ به چالش کشیده و هزینه‌های بسیاری را به بار آورد. بحران‌های طبیعی که در همه جهان رخ می‌دهد؛ در برخی مناطق مانند آسیای مرکزی از وسعت و تعدد بیشتری برخوردار است. استفاده از تجربیات سایر کشورها تأثیر بسزایی در کاهش آثار مخرب آن دارد. (نصری فخر داوود، ۱۴۰۱: ۱۶۱). امروزه درجه بندی‌های مختلفی از بحران وجود دارد و در این زمینه حسن قبولیان یکی از جامع‌ترین بررسی‌ها را انجام داده است و بر این اساس بحران را به چهار دسته تقسیم می‌کند. (قبولیان، ۱۳۹۰: ۱۶۱ تا ۱۶۴). آسیب‌پذیری شرایطی است که توسط عوامل یا فرآیندهای فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی که استعداد یک جامعه در اثر بخشی از مخاطرات را افزایش می‌دهند، تعیین می‌شود. بنابراین آسیب‌پذیری یک ویژگی طبیعی نیست؛ بلکه بعد انسانی سوانح بوده و طیف وسیعی از عوامل فیزیکی، اجتماعی، فرهنگی، سازمانی، سیاسی، اقتصادی، روانی و زیست‌محیطی که به زندگی مردم شکل می‌دهند را در بر می‌گیرد. آسیب‌پذیری معمولاً با فقر همراه است. (زارع، ۱۳۹۶: ۷۶) آسیب‌پذیری فرآیندی است که پایداری اجتماع را برای روبرویی و برخورد با رخدادها کاهش می‌دهد. به بیان دیگر آسیب‌پذیری میزان توانایی سیستم اقتصادی اجتماعی و فیزیکی جوامع و همچنین آمادگی و انعطاف‌پذیری آن‌ها را در برابر فشارهای مخاطرات طبیعی مطرح می‌نماید (Tomas, et al:2005) در واقع می‌توان بیان نمود که، آسیب‌پذیری از تقابل سیستم‌های انسانی، محیط مصنوع و محیط طبیعی حاصل می‌شود و از یک حساسیت خبر می‌دهد (Cutter, et al., 2008) آسیب‌پذیری ناشی از زلزله تابعی از عوامل متعدد است. هدف در شهرسازی مبتنی بر کاهش خسارات ناشی از زلزله، تصمیم‌گیری در مورد ویژگی‌های کیفی مولفه‌هایی کالبدی شهر، اعم از ساختمان‌ها، فضاهای باز و سایر عناصر تشکیل دهنده فضای شهری می‌باشد. از ویژگی‌های کالبدی می‌توان به نحوه و محل استقرار اندازه و شکل ظاهری هر یک از مولفه‌های شهری و یا مجموعه آن‌ها اشاره نمود که می‌توانند در آسیب‌پذیری لرزه‌ای این مولفه‌ها نیز تأثیر به‌سزایی داشته باشند. از سوی دیگر موقعیت قرارگیری برخی از مولفه‌ها در گستره شهر، در تشدید و خامت اوضاع پس از زلزله موثر است. (کیمیافکر بزرگ، ۱۳۹۳: ۳۹).

۲-۲- مدیریت بحران^۲ و مراحل آن:

بحران یکی از واقعیت‌های اجتناب‌ناپذیر دنیای امروز است. مدیریت بحران فرآیندی برای پیشگیری از بحران و یا به حداقل رساندن اثرات آن به هنگام وقوع است. در واقع مدیریت بحران با هوشمندی، ابتکار عمل و برنامه ریزی به مقابله با بحران‌ها پرداخته و در بسیاری از موارد از عواقب زیان بار آن می‌کاهد. (طالبی و یگانگی، ۱۴۰۱: ۸). انسان همواره تحت تأثیر مشکلات مرتبط با بحران‌های طبیعی در سطوح مختلف بوده است و از همان ابتدای مواجهه با بحران در صدد کنترل و تقلیل خسارات ناشی از آن برآمده است. به دلیل ماهیت غیرقابل پیش‌بینی بودن بحران‌ها، وجود یک برنامه منسجم و دقیق جهت مدیریت این بحران‌ها امری ضروری است. بنابراین مطالعه و تحقیق در جهت بهبود برنامه ریزی در این زمینه امری حیاتی به نظر می‌رسد. مطالعات متعددی در زمینه برنامه ریزی مدیریت بحران در سرتاسر جهان و همچنین در کشور ما انجام شده و نتایج ارزشمندی نیز به دست آمده است. (خدامرادی و همکاران، ۱۴۰۱: ۹۸). مدیریت بحران اصطلاحی که تمامی جنبه‌های برنامه ریزی برای بحران و مرتبط با بحران مشتمل بر فعالیت‌های قبل و بعد از بحران را دربر می‌گیرد. همچنین این اصطلاح به مدیریت هر دو جانبه مخاطرات و پیامدهای بحران نیز می‌پردازد. (مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی، ۱۳۸۵: ۴) عموماً بر این باورند که برنامه ریزی برای مهار بحران از چهار بخش اصلی تشکیل می‌شود:

۱- مدیریت قبل از بحران

(الف) پیش‌بینی حوادث ناگوار، تعیین اهداف، مطالعه و شناخت آن‌ها،

(ب) برنامه ریزی پیشگیرانه، اقتصادی، پویا و انعطاف‌پذیر،

(ج) آموزش، سازماندهی، تمرین، پشتیبانی و تامین مالی.

۲- مدیریت در بحران اطلاع‌رسانی، ارزیابی مقدماتی نجات و جستجو و امدادرسانی

۳- مدیریت بحران در شرایط اولیه حفظ جان، ایجاد سرپناه اضطراری، امداد و نجات، ایجاد تسهیلات اولیه زندگی، جابجایی

به اماکن امن سرپناه اضطراری، استقرار نظم و امنیت، برآورد دقیق خسارت‌ها و ایجاد فاجعه.

۴- پس از بحران

1 Crisis

2 Crisis Management

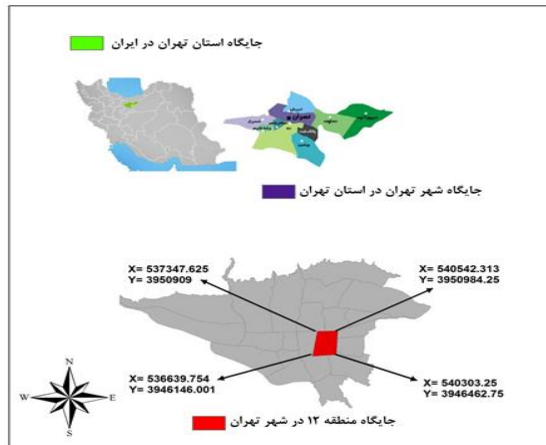
(الف) نظارت بر حسن اجرا (اعم از تاسیسات، معماری، سازه) و محوطه سازی شهری و ...
(ب) مستندسازی، تجزیه، تحلیل، بازنگری روش و فرایند انجام کار، همچنین تعمیر و نگهداری. (سوادکوهی فر، ۱۳۸۶: ۲۲۰)

۳- پیشینه پژوهش

بررسی هایص ورت گرفته در زمینه موضوع بیانگر این مسئله است که در زمینه مدیریت بحران و آسیب پذیری فضاهای شهری در برابر زلزله تحقیقات متعددی در سطوح ملی و بین المللی صورت پذیرفته است که بر خی از مهمترین آنها به شرح زیر می باشد. مولایی و امامقلی بآادی(۱۴۰۱)، در مقاله تحلیل فضایی مدیریت بحران زلزله (مطالعه موردی: استان خوزستان)، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نشان داد از دید افراد نمونه آماری مدیریت صحیح بحران (ساختار تشکیلات، توزیع مناسب خدمات اضطراری، نیروی انسانی، تجهیزات و نظام اطلاع رسانی) در کاهش آسیب پذیری جانی و مالی تاثیر مثبت و معنادار دارد. ناصری پور و همکاران(۱۴۰۰)، در مقاله ارزیابی میزان آسیب پذیری مساکن شهری در برابر بحران های محیطی با تاکید بر نقش مدیریت بحران(نمونه مورد مطالعه شهر باقر شهر)، نتیجه نهایی نشان میدهد منطقه پر خطر در غرب و جنوب غرب باقر شهر است که در مسیر گسل، شیب، بافت فرسوده و رودخانه قرار گرفته است که در نقشه ها عوامل پهنه بندی خطر و مدیریتی لحاظ گردیده است. ژاله و چاره جو (۱۴۰۰)، در مقاله سنجش و پهنه بندی میزان تاب آوری کالبدی محلات شهری در برابر زلزله نمونه مورد مطالعه منطقه ۱۲ تهران نتایج حاصل از بررسی ها که به صورت نقشه پهنه بندی ارائه شده، نشان می دهد که میزان تاب آوری در تمامی محلات یکسان نیست؛ به طوری که محلات بهارستان و فردوسی از نظر تاب آوری کالبدی در وضعیت نامطلوب و بسیار نامطلوب و محلات قیام، کوثر و آبشار در وضعیت مطلوب؛ و سایر محلات مورد بررسی هم از وضعیت متوسطی نسبت به تاب آوری کالبدی قرار دارند. سلطانی نژاد و برشان(۱۳۹۷)، در مقاله بررسی آسیب پذیری اجتماعی زنان در حوادث طبیعی با تاکید بر زلزله های ورزقان و اهر، نتایج پژوهش نشان داد زنان، از جمله گروه های اجتماعی هستند که میزان صدمات و آسیب های وارده بر آنها زیاد است. زنان علاوه بر بالا بودن میزان مرگومیرشان، قربانی آسیب های اجتماعی همچون عدم امنیت اجتماعی، بی اعتمادی نسبت به اجتماع و بیگانگی اجتماعی می شوند. حسینی و همکار(۱۳۹۳)، در مقاله خود تحت عنوان بررسی میزان تاثیر مدیریت راهبردی بر کیفیت عملیات مدیریت بحران مطالعه ی موردی: صنایع حمل و نقل ریلی کشور به این نتیجه رسیده است که در شرکتهایی که مدیریت راهبردی استقرار یافته است، کیفیت عملیات مدیریت بحران وضعیت بهتری را نشان میدهد. افضلی و همکار (۱۳۹۱)، در مقاله خود تحت عنوان مدیریت بحران های سیاسی زلزله احتمالی تهران: بحران اقتدار و مشروعیت سیاسی به این نتیجه رسیده است که فائق آمدن بر بحران مستلزم انجام اقدامات مدیریتی کوتاه مدت و بلند مدت است که به طور همزمان باید اتخاذ شوند. حاتمی فرد (۱۳۹۱)، در پژوهشی تحت عنوان پهنه بندی خطر زمین لغزش با استفاده از مدل AHP و تکنیک GIS در شهرستان خرم آباد عوامل فاصله از جاده، فاصله از آبراهه و فاصله از گسل به عنوان مهمترین عوامل در ایجاد زمین لغزش در منطقه مطالعاتی شناسایی کرده است. فرجی و قرخلو (۱۳۸۹)، در مقاله زلزله و مدیریت بحران شهری (مطالعه موردی: شهر بابل) اقداماتی را مشخص می کند که شامل: مقاوم سازی ساختمان های حیاتی و مهم شهر، آماده سازی سیاست هایی جهت فرود اضطراری و امداد رسانی هوایی، تعیین نقش ورودی های شهر جهت مواقع بحرانی، تهیه طرح های موضعی برای پهنه های آسیب پذیر، اصلاح نظام ارتباطات و تقویت تجهیزات ویژه امداد رسانی می باشد. ضمن اینکه شتر (۲۰۱۲)، در پژوهش خود بیان می کند که استیبات مدیران از تحولات محیطی در جهت گیری راهبردی آنها تاثیرگذار است. پریکوپ (۲۰۱۲)، در پژوهش خود معتقد است که تاکنون نظریه های مدیریت راهبردی، راهکاری عملی برای مواجهه با بحران ارائه نکرده اند. پولارد و هوتو (۲۰۰۶)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیده اند که برای آن که بتواند از حالت تدافعی نسبت به بحران به سمت آمادگی در مقابل بحران حرکت کند، باید قادر باشد فرآیند مدیریت راهبردی و فرآیند مدیریت بحران را ادغام نماید. ریتچه (۲۰۰۴)، در پژوهش خود بیان می کند که با تاکید بر برخورداری از یک رویکرد پیش فعالانه نسبت به بحران سازمان ها باید در پی پاسخ به این پرسش باشند که چه موقع چه بحرانی رخ می دهد و چگونه می توان در مقابل آن آماده بود و واکنش مناسب نشان داد.

۴- معرفی منطقه و محدوده مورد مداخله

منطقه ۱۲ در برگیرنده هسته تاریخی تهران و بخش عمده ای از مرکز کلان شهر تهران است. مهمترین عناصر، کانون ها و محورهای قدیمی ارزشمند و یادمان های گذشته تهران در این منطقه قرار گرفته است. این منطقه از شمال به مناطق ۶ و ۷ (خیابان انقلاب)، از شرق به مناطق ۱۳ و ۱۴ (خیابان ۱۷ شهریور)، از جنوب به مناطق ۱۵ و ۱۶ (خیابان شوش) و از غرب به منطقه ۱۱ (خیابان حافظ و وحدت اسلامی) محدود می شود. منطقه ۱۲ از شمال به خیابان انقلاب، از غرب به خیابان حافظ و خیابان وحدت اسلامی، از جنوب به خیابان شوش، و از شرق به خیابان ۱۷ شهریور (شهباز سابق) محدود می باشد. منطقه ۱۲ با وسعت ۱۶۰۰ هکتار (۲/۳ درصد محدوده تهران)، بیش از سه چهارم تهران ناصری (مرکز تاریخی تهران) را پوشش می دهد. ۲۷ درصد از سطح منطقه (داخل باروی اول) قرار گرفته است. این منطقه دارای ۶ ناحیه و ۱۳ محله است و وسعت آن ۱۶۰۰ هکتار می باشد (شهرداری منطقه ۱۲، ۱۴۰۱). نقشه (۱) جایگاه فضایی منطقه ۱۲ شهر تهران در سلسله مراتب تقسیمات کشوری را نشان می دهد.



نقشه (۱) جایگاه فضایی منطقه ۱۲ شهر تهران در سلسله مراتب تقسیمات کشوری، منبع، نگارندگان

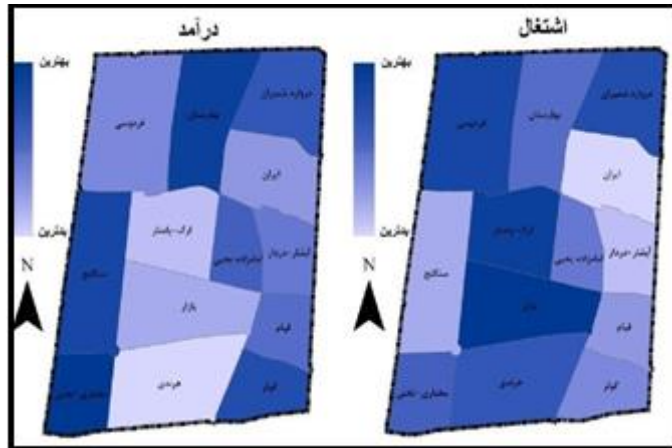
۴-۱- روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، پژوهش کاربردی و از نظر ماهیت و روش کار پژوهش تحلیلی- توصیفی است. در این تحقیق برای دریافت چگونگی موضوع و پدیده، ابتدا وضع موجود بررسی و تشریح، سپس بر اساس موضوع پژوهش مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به تخصصی بودن اهداف طرح و همچنین داده‌های موجود، در این پژوهش به منظور تحلیل بهتر در زمینه مدیریت بحران نمونه مورد بررسی شامل ۳۵ نفر از نخبگان و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با مدیریت بحران در منطقه ۱۲ می‌باشد. در راستای تجزیه و تحلیل در این تحقیق، به منظور تحلیل آسیب‌پذیری محلات از میانگین وزنی استفاده شده است. داده‌های حاصل از این تحلیل توسط سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران که طبق گفته سازمان از طریق محاسبات به روش استخراج توابع شکنندگی و متودولوژی Hazus، این اطلاعات ارائه شده است و محلات مختلف را بر اساس شاخص‌های مختلف ارزیابی می‌کند. در بخش بررسی آسیب‌پذیری کالبدی پس از تعیین معیارهای ارزیابی آسیب‌پذیری کالبدی، به منظور تعیین وزن هر معیار برای روی هم قراردادن لایه‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی (Arc GIS)، از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP (نرم‌افزار Expert choice) استفاده گشته است. ضمن اینکه در بخش تحلیل پرسشنامه‌ای به منظور بررسی گویه‌های پرسشنامه، میانگین و انحراف معیار آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته و به منظور الویت‌بندی و رتبه‌بندی متغیرهای وابسته، آزمون فریدمن^۱ مورد استفاده قرار گرفته است. ضمن اینکه پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ ۰٫۷۱۲ محاسبه شده است که نشان از پایایی پرسشنامه دارد.

۵- تجزیه و تحلیل شاخص‌های موثر در بحران زلزله به تفکیک محلات در منطقه ۱۲ شهر تهران

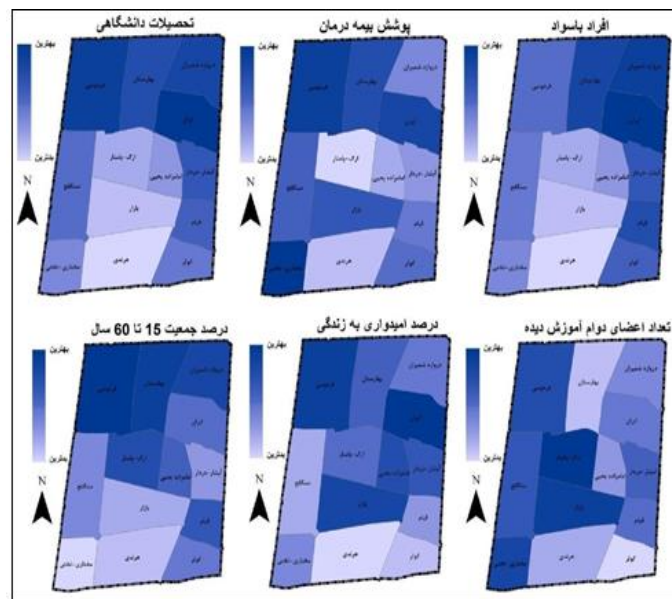
اطلاعات محلات در شاخص‌های موثر در بحران زلزله توسط سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران به صورت اعداد خام دریافت گردیده و شاخص‌هایی که توسط نگارنده از اهمیت بالایی برخوردار است با نقشه به صورت کیفی نشان داده شده است. شاخص‌های درآمد، اشتغال، پوشش بیمه درمان، تحصیلات دانشگاهی، سواد، خانوارهای مالک، تعداد اعضای آموزش دیده، جمعیت بین ۱۵ تا ۶۰ سال، درصد بافت مسکونی، تراکم جمعیتی، ساختمان نوساز، آسیب‌ناپذیری شبکه آب، آسیب‌ناپذیری شبکه برق، آسیب‌ناپذیری شبکه گاز، آسیب‌ناپذیری شبکه تلفن ثابت، کیفیت عرض معابر، وجود فضای باز، وجود سازه‌های بالای ۸ طبقه، وجود مراکز امنیتی، وجود پایگاه مدیریت بحران، وجود مراکز نظامی و انتظامی، وجود سرانه فضای سبز، تعداد حوادث شهری، و حداکثر شتاب احتمالی به صورت کیفی با توجه به تحلیل صورت گرفته در مجموعه نقشه‌های (۲) تا (۴) نشان داده شده است. در تحلیل نقشه هرچه میزان اعداد و امتیاز بالاتر باشد آن شاخص در محله مورد نظر از اوضاع مناسب‌تری برخوردار است.

¹ Friedman test



نقشه (۲) وضعیت محلات منطقه ۱۲ در شاخص‌های اقتصادی، منبع: اطلاعات مکانی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران و تحلیل نگارندگان

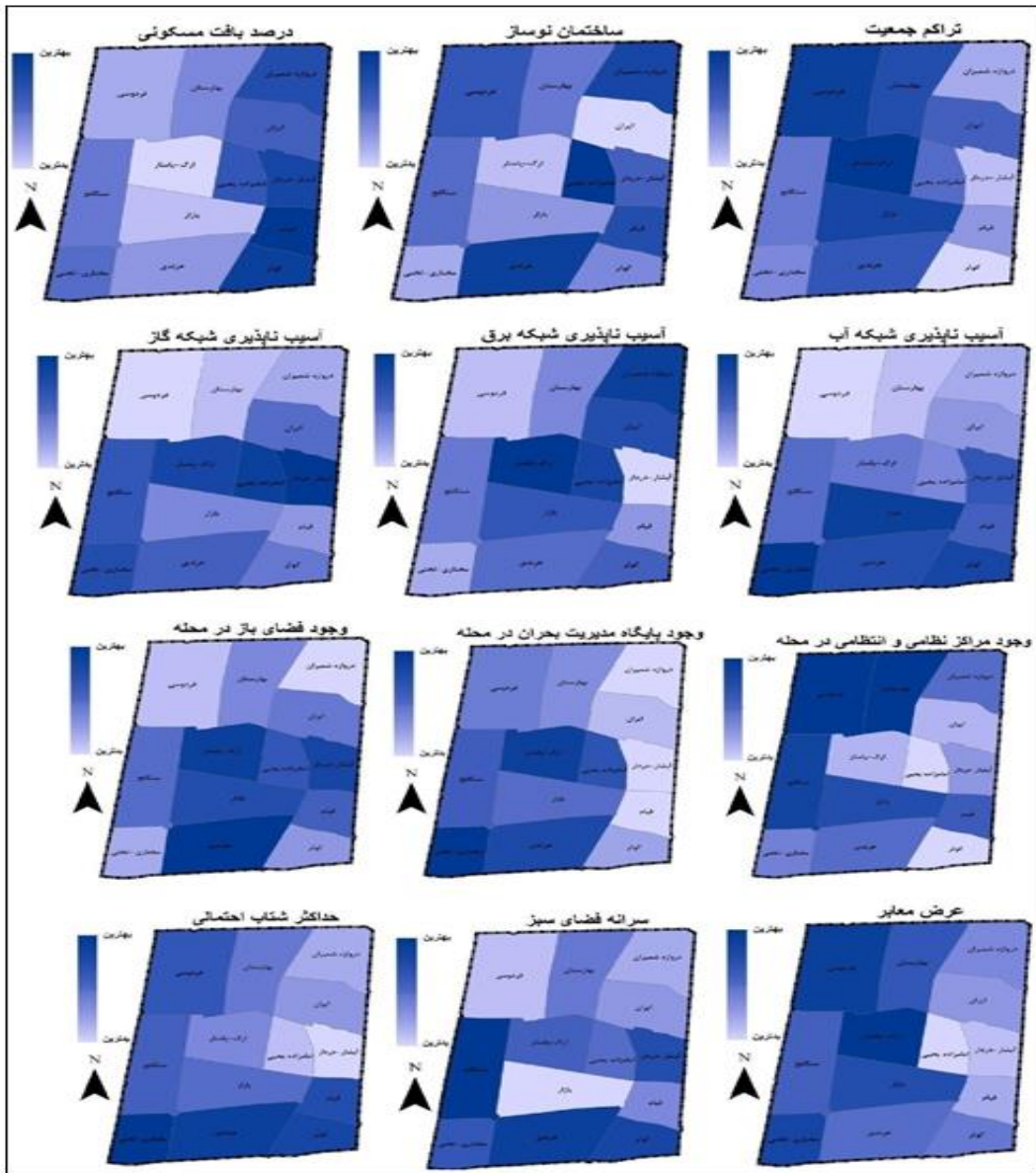
بررسی شاخص‌های اقتصادی همچون درآمد و اشتغال در منطقه ۱۲ نشان می‌دهد، در شاخص درآمد، محله مختاری-تختی بهترین وضعیت و محله هرندی بدترین وضعیت را دارند. همچنین در شاخص اشتغال، محله بازار بهترین وضعیت و محله ایران بدترین وضعیت را دارند.



نقشه (۳) وضعیت محلات منطقه ۱۲ در شاخص‌های اجتماعی، منبع: اطلاعات مکانی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران و تحلیل نگارندگان

نقشه (۳) نشان می‌دهد که در شاخص پوشش بیمه درمان شهروندان، محله مختاری-تختی بهترین وضعیت و محله ارگ-پامنار بدترین وضعیت را دارند. ضمن اینکه در شاخص تحصیلات دانشگاهی شهروندان، محله ایران بهترین وضعیت و محله هرندی بدترین وضعیت را دارند. همچنین در شاخص سواد شهروندان، محله ایران بهترین وضعیت و محله هرندی بدترین وضعیت را دارند. این در حالی است که در شاخص میزان خانوارهای مالک، محله ایران بهترین وضعیت و محله بازار بدترین وضعیت را دارند. در ادامه میتوان بیان نمود که در شاخص تعداد اعضای آموزش دیده، محله ارگ-پامنار بهترین وضعیت و محله کوثر بدترین وضعیت را دارند. همچنین در شاخص جمعیت بین ۱۵ تا ۶۰ سال شهروندان، محله فردوسی بهترین وضعیت و محله مختاری-تختی بدترین وضعیت را دارند. در نهایت در شاخص تراکم جمعیت، محله ارگ-پامنار بهترین وضعیت و محله کوثر بدترین وضعیت را دارند. در حوزه مطالعات کالبدی نیز بخشی از داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند که در نقشه شماره (۴) نشان داده شده است که بر این اساس، محلات منطقه ۱۲، در شاخص درصد بافت مسکونی، محله قیام بهترین وضعیت و محله ارگ-پامنار بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان ساختمان نوساز، محله امامزاده یحیی بهترین وضعیت و محله ایران بدترین وضعیت را

دارند. در شاخص آسیب‌ناپذیری شبکه آب، محله مختاری-تختی بهترین وضعیت و محله فردوسی بدترین وضعیت را دارند. در شاخص آسیب‌ناپذیری شبکه برق، محله ارگ-پامنار بهترین وضعیت و محله آبشار-دردار بدترین وضعیت را دارند. در شاخص آسیب‌ناپذیری شبکه گاز، محله آبشار-دردار بهترین وضعیت و محله فردوسی بدترین وضعیت را دارند.



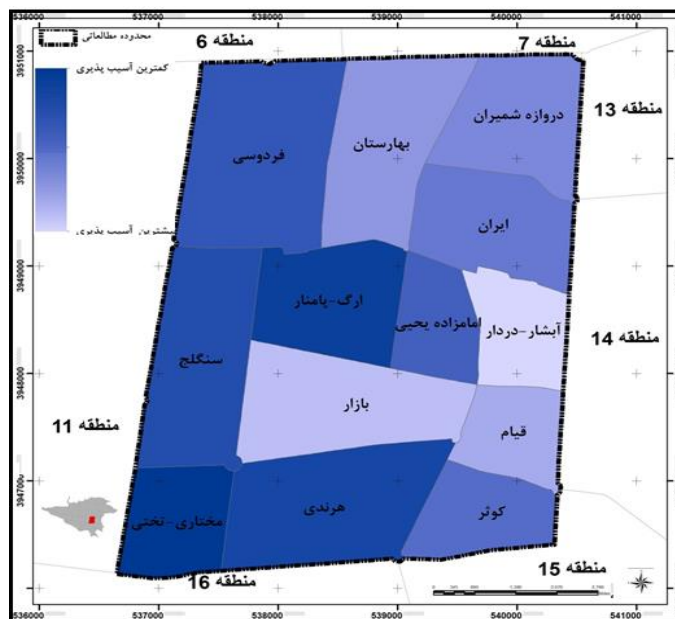
نقشه شماره ۴) وضعیت محلات منطقه ۱۲ در شاخص‌های کالبدی، منبع: اطلاعات مکانی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران و تحلیل نگارندگان

بر اساس داده‌های نقشه شماره ۴) در شاخص آسیب‌ناپذیری شبکه تلفن ثابت، محله قیام بهترین وضعیت و محله هرندی بدترین وضعیت را دارند. در شاخص کیفیت عرض معابر، محله ارگ-پامنار بهترین وضعیت و محله امامزاده یحیی بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان وجود فضای باز محلات، محله هرندی بهترین وضعیت و محله دروازه شمیران بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان وجود سازه‌های بالای ۸ طبقه، محله ایران بهترین وضعیت و محله فردوسی بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان وجود مراکز امنیتی، محله فردوسی، سنگلج و کوثر بهترین وضعیت و محله آبشار-دردار بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان وجود پایگاه مدیریت بحران، محله مختاری-تختی بهترین وضعیت و محله قیام، آبشار-دردار، دروازه شمیران بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان وجود مراکز نظامی و انتظامی، محله بهارستان و فردوسی بهترین وضعیت و محله امامزاده یحیی و کوثر بدترین وضعیت را دارند. در شاخص میزان وجود سرانه فضای سبز، محله سنگلج بهترین وضعیت و محله بازار بدترین وضعیت را دارند. در شاخص تعداد حوادث شهری، محله قیام بهترین وضعیت و محله بازار بدترین وضعیت را دارند و در

شاخص میزان حداکثر شتاب احتمالی محلات، محله مختاری- تختی بهترین وضعیت و محله آبشار-دردار بدترین وضعیت را دارند. با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته، که شاخص‌های موثر در بحران زلزله به تفکیک محلات را ارزیابی می‌نماید، در این بخش با استفاده از اطلاعات به دست آمده محلات را از نظر آسیب‌پذیری رتبه‌بندی می‌شود. بدین منظور نگارنده شاخص‌های موثر در ارزیابی آسیب‌پذیری محلات ناشی از زلزله را از طریق تعیین ضرایب امتیازگذاری کرده و سپس با استفاده از روش میانگین وزنی، محلات از نظر آسیب‌پذیری رتبه‌گذاری می‌شوند. میانگین وزنی هر کدام از محلات منطقه ۱۲ تهران از ضرب امتیاز شاخص‌ها در ضرایب تعیین شده توسط نگارنده به دست می‌آید. جدول (۵) رتبه‌گذاری محلات منطقه ۱۲ تهران از نظر آسیب‌پذیری در برابر بحران زلزله به روش میانگین وزنی نشان می‌دهد. بر اساس این جدول محله مختاری-تختی و ارگ-پامنار در بهترین وضعیت و محله آبشار-دردار و بازار در بدترین وضعیت از نظر آسیب‌پذیری در برابر بحران زلزله قرار دارند. همچنین نقشه (۲) محلات منطقه ۱۲ تهران را از نظر آسیب‌پذیری در برابر بحران زلزله نشان می‌دهد.

جدول (۲) رتبه‌گذاری محلات منطقه ۱۲ تهران از نظر آسیب‌پذیری در برابر بحران زلزله به روش میانگین وزنی

نام محله	میانگین وزنی ساده	رتبه آسیب‌پذیری	نام محله	میانگین وزنی ساده	رتبه آسیب‌پذیری
ارگ - پامنار	۵,۵۸	۱۲	دروازه شمیران	۵,۱۰	۵
امامزاده یحیی	۵,۲۲	۸	سنگلج	۵,۴۳	۱۰
ایران	۵,۱۳	۶	هرندی	۵,۴۷	۱۱
آبشار- دردار	۴,۸۷	۱	فردوسی	۵,۲۳	۹
بازار	۴,۹۸	۲	قیام	۵,۰۳	۳
بهارستان	۵,۰۷	۴	کوثر	۵,۱۵	۷
مختاری- تختی	۵,۷۱	۱۳	آسیب پذیر ترین محله، محله آبشار-دردار		



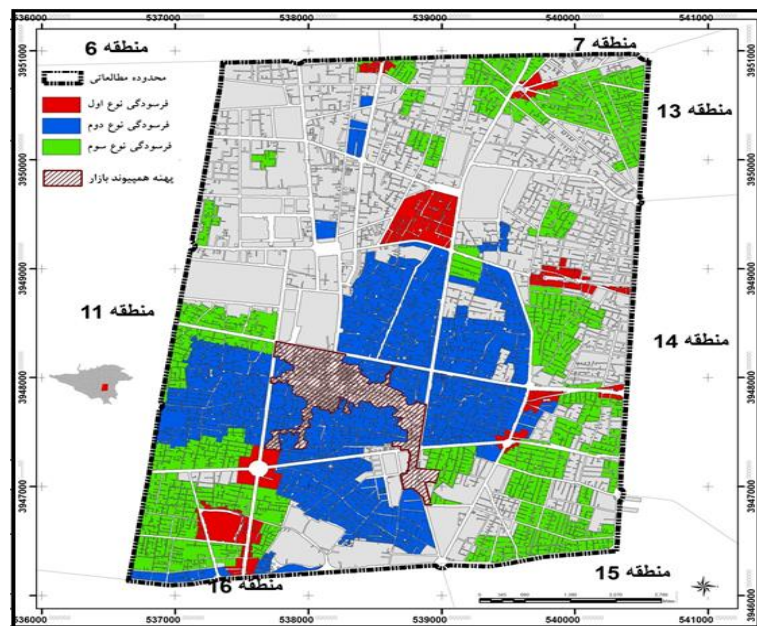
نقشه (۵) محلات منطقه ۱۲ تهران را از نظر آسیب‌پذیری در برابر بحران زلزله، منبع: اطلاعات مکانی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران و تحلیل نگارندگان

۵-۱- سنجش و تحلیل بلوک‌های بحرانی

در این بند بلوک‌های بحرانی مشخص می‌گردند. برای مشخص شدن بلوک‌های بحرانی فرسودگی آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر اساس طرح تفصیلی منطقه ۱۲ تهران ۳ نوع فرسودگی در محدوده تعیین شده است. فرسودگی نوع اول، نوع دوم و نوع سوم. این بافت‌های فرسوده خصوصیات گوناگونی دارند که در انواع زیر قابل طبقه‌بندی هستند:

- بافت تاریخی و ارزشمند که به صورت مجموعه‌ها، تک بناهای شاخص، بدنه‌های شهری و فضاهای ارزشمند باقی مانده‌اند و نیازمند مرمت بافت و بناها و بهسازی هستند، مانند مجموعه باغ ملی، بازار تهران و مجموعه ارگ.

- بافت قدیمی فرسوده که بقایای ساختار تهران قدیم را در خود جای داده‌اند اما به رغم داشتن عناصری ارزشمند وضعیت عمومی بافت آن‌ها نامناسب است، مانند محلات سنگلج و امامزاده یحیی، که نیازمند طرح‌های ویژه مداخله و ساماندهی و باززنده‌سازی هستند.
 - بافت فرسوده و نابه‌نجار که کیفیت محیطی بسیار نازلی دارد، عناصر ارزشمندی در آن یافت نمی‌شود و نیازمند طرح‌های ساماندهی بافت (از طریق تجمیع پلاک‌ها و اجرای طرح‌های ویژه شهرسازی) هستند.
 - در نتیجه شیوه‌های مداخله در بافت فرسوده منطقه ۱۲ به شرح زیر می‌باشد
 - فرسودگی نوع اول: مداخله با رویکرد بازیافت زمین و نوسازی
 - فرسودگی نوع دوم: مرمت و احیای محلات تاریخی و قدیمی
 - فرسودگی نوع سوم: ساماندهی، بهسازی و نوسازی
- نقشه (۶) انواع فرسودگی بلوک‌های منطقه ۱۲ شهر تهران را نشان می‌دهد.
- همچنین جدول (۵) نسبت انواع فرسودگی را با کل شهر نشان می‌دهد. بر اساس این جدول ۳،۴۶ درصد بلوک‌ها شامل فرسودگی نوع اول، ۱۹،۶۶ درصد بلوک‌ها شامل فرسودگی نوع دوم، ۱۷،۱۷ درصد بلوک‌ها شامل فرسودگی نوع سوم، و در مجموع ۴۰،۲۹ درصد بلوک‌های شهر شامل فرسودگی می‌باشد.



نقشه (۶) انواع فرسودگی بلوک‌های منطقه ۱۲ شهر تهران، منبع: طرح تفصیلی منطقه ۱۲ شهر تهران، ۱۳۸۵ و تحلیل نگارندگان

جدول (۳) نسبت انواع فرسودگی را با کل شهر؛ منبع: تحلیل نگارندگان

نوع فرسودگی	مساحت (مترمربع)	درصد نسبت به کل شهر
نوع اول	۵۵۳۷۲۶.۴۳	۳.۴۶
نوع دوم	۳۱۴۶۸۹۴.۱۱	۱۹.۶۶
نوع سوم	۲۷۴۸۷۲۹.۹۳	۱۷.۱۷
کل	۶۴۴۹۳۵۰.۴۷	۴۰.۲۹

۵-۲- تحلیل‌های آماری از طریق پرسشنامه از متخصصین امور شهری

در این بخش به تجزیه و تحلیل آماری حاصل از پرسشنامه که توسط ۳۵ نفر از متخصصین امور شهری به دست آمده است پرداخته می‌شود.

الف- آزمون نرمال بودن داده‌ها به منظور انجام آزمون‌های پارامتریک (آزمون T تک نمونه ای): با توجه به پارامتریک بودن آزمون T تک نمونه ای، داده‌ها باید دارای توزیع نرمال باشند. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نرمال بودن توزیع داده‌ها را نشان می‌دهد.

ب- آزمون فرض نرمال بودن داده‌ها :

H0: توزیع داده‌های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال است.

H1: توزیع داده‌های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال نیست

جدول (۶) آزمون کولموگروف-اسمیرنوف در چهار شاخص مورد بررسی نشان می‌دهد.

همانگونه که در جدول بالا مشاهده می‌گردد آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای شاخص‌های مورد بررسی معنادار نیست ($p > 0.05$) و بنابراین H0 تایید می‌شود و تمامی شاخص‌های مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ تهران دارای توزع نرمالی است و می‌توان از تحلیل‌های پارامتریک برای آن استفاده کرد.

جدول (۴) آزمون کولموگروف-اسمیرنوف به منظور آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها؛ منبع: تحلیل نگارندگان

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	Z کولموگروف اسمیرنوف	P (sig)
مدیریت قبل از بحران	۲,۲۳	۰,۳۴	۰,۱۰۰	۰,۲۰
مدیریت حین بحران	۲,۶۲	۰,۴۰	۰,۱۳۹	۰,۰۸۴
مدیریت بحران در شرایط اولیه	۲,۴۱	۰,۳۳	۰,۱۴۳	۰,۰۶۹
مدیریت پس از بحران	۲,۰۳	۰,۳۷	۰,۱۴۷	۰,۰۵۱

ج- آزمون T تک نمونه ای (آزمون فرضیه)

برای تعیین وضعیت شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران از آزمون T تک نمونه ای استفاده شده است. بر این اساس به تحلیل فرض حاصل از پرسش پژوهش پرداخته خواهد شد که دو فرضیه تحت عنوان فرضیه صفر و یک تعریف و تحلیل شده است.

فرضیه H0: میانگین شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران برابر مقدار آزمون (حد متوسط=۳) می‌باشد.

فرضیه H1: میانگین شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران برابر مقدار آزمون نمی‌باشد.

جدول (۷) وضعیت شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران را نشان می‌دهد بر اساس جدول با توجه به اینکه تمامی این شاخص‌ها دارای اختلاف میانگین منفی و همچنین در سطح معناداری کمتر از ۰,۰۵ قرار دارد؛ می‌توان گفت که این متغیرها به صورت معناداری پایین تر از حد متوسط است. همچنین با توجه به اینکه حد پایین و بالا منفی است، میانگین از مقدار مورد آزمون کوچک‌تر است. در نتیجه تمامی شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران در وضع نامناسبی به سر می‌برند.

جدول (۵) وضعیت شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران؛ منبع: تحلیل نگارندگان

شاخص‌ها	ارزش آزمون=۳				
	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	
				حد پایین	حد بالا
مدیریت قبل از بحران	-۱۳.۱۶۹	۳۴	۰.۰۰۰	-۰.۷۶۳۲۷	-۰.۸۸۱۱
مدیریت حین بحران	-۵.۴۴۱	۳۴	۰.۰۰۰	-۰.۳۷۱۴۳	-۰.۵۱۰۲
مدیریت بحران در شرایط اولیه	-۱۰.۲۱۹	۳۴	۰.۰۰۰	-۰.۵۸۵۷۱	-۰.۷۰۲۲
مدیریت پس از بحران	-۱۵.۲۶۲	۳۴	۰.۰۰۰	-۰.۹۶۱۹۰	-۱.۰۹۰۰

د- آزمون فریدمن: برای الویت‌بندی (رتبه بندی) شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران از آزمون فریدمن استفاده می‌شود. در این آزمون هر چه که میانگین رتبه یک شاخص بزرگتر باشد آن شاخص در وضعیت مناسب تری به سر می‌برد و هر چه که میانگین رتبه یک شاخص کوچکتر باشد آن شاخص در وضعیت نامناسب تری به سر می‌برد. بنابراین الویت‌بندی شاخص‌ها با توجه به نوع برنامه ریزی معکوس است و آن شاخصی در برنامه‌ریزی از الویت برخوردار خواهد بود که در وضع نامناسب‌تری به سر می‌برد. بر این اساس میتوان دو فرض مشتعل بر فرض H0: شاخص‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران دارای الویت‌های یکسان می‌باشند. مطرح نمود. فرض H1: شاخص‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران دارای الویت‌های یکسان نمی‌باشند. مطرح نمود. با توجه به نتایج آزمون فریدمن در جدول (۸) که با توجه به اینکه sig (سطح معناداری آزمون) کوچکتر از ۰,۰۵ (برابر صفر) است، فرضیه صفر باطل و شاخص‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران دارای الویت‌های یکسان نمی‌باشند. بر این اساس مدیریت حین بحران با رتبه میانگین ۳,۳۳ دارای مناسب ترین وضعیت و مدیریت پس از بحران با رتبه میانگین ۱,۶۳ دارای وضعیت در میان چهار متغیر مورد بررسی می‌باشند.

جدول (۶) رتبه میانگین شاخص‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران؛ منبع: تحلیل نگارندگان

شاخص‌ها	رتبه میانگین
مدیریت قبل از بحران	۲.۳۴
مدیریت حین بحران	۳.۳۳
مدیریت بحران در شرایط اولیه	۲.۷۰
مدیریت پس از بحران	۱.۶۳

جدول (۷) آماره‌های آزمون فریدمن؛ منبع: تحلیل نگارندگان

تعداد نمونه	۳۵
کای اسکوئر	۳۲.۹۴۷
درجه آزادی	۳
سطح معناداری آزمون	.۰۰۰

جدول (۸) الویت‌بندی شاخص‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران بر اساس وضعیت نامناسب‌تر نسبت به سایر شاخص‌ها نشان می‌دهد.

جدول (۸) الویت‌بندی شاخص‌های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران بر اساس وضعیت نامناسب‌تر نسبت به سایر شاخص‌ها؛ منبع: تحلیل نگارندگان

الویت در برنامه ریزی بر اساس وضعیت نامناسب‌تر	شاخص
الویت اول	مدیریت پس از بحران
الویت دوم	مدیریت قبل از بحران
الویت سوم	مدیریت بحران در شرایط اولیه
الویت چهارم	مدیریت حین بحران

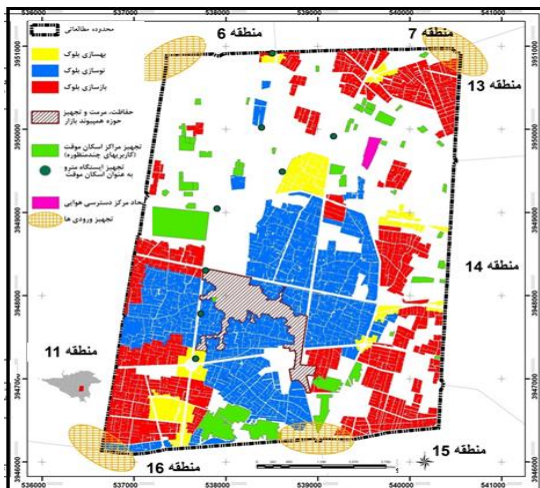
۶- نتیجه گیری و ارائه پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف بررسی و ارزیابی میزان آسیب پذیری شهری به منظور مدیریت بحران‌های طبیعی با تاکید بر در منطقه ۱۲ شهر تهران صورت گرفته است، در فرایند پژوهش، ابتدا به تجزیه و تحلیل شاخص‌های موثر در بحران زلزله به تفکیک محلات پرداخته شد و با استفاده از داده‌های خامی توسط سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران از طریق متودولوژی استخراج توابع شکنندگی و ماتریس ضرایب به دست آورده بود ابتدا محلات را به صورت کیفی در شاخص‌های مختلف رتبه‌بندی و در نهایت با استفاده از روش میانگین وزنی ساده شاخص‌ها، محلات از نظر آسیب‌پذیری در برابر بحران زلزله رتبه‌بندی شد که محله مختاری-تختی در بهترین وضعیت از نظر آسیب‌پذیری و محله آشار-دردار در بدترین وضعیت از نظر آسیب‌پذیری قرار دارند. سپس به تجزیه و تحلیل بلوک‌های بحرانی پرداخته شد و بلوک‌ها در سه دسته فرسودگی نوع اول، نوع دوم و نوع سوم دسته‌بندی شد. بررسی‌ها نشان داد که ۳،۴۶ درصد بلوک‌ها شامل فرسودگی نوع اول، ۱۹،۶۶ درصد بلوک‌ها شامل فرسودگی نوع دوم، ۱۷،۱۷ درصد بلوک‌ها شامل فرسودگی نوع سوم، و در مجموع ۴۰،۲۹ درصد بلوک‌های شهر شامل فرسودگی می‌باشند. سپس به تجزیه و تحلیل کاربری‌های زمین مرتبط با مدیریت بحران زلزله پرداخته شد و مراکز مهم مانند پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران، مراکز درمانی، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مراکز نظامی و انتظامی، کاربری‌های خطرآفرین، کاربری‌های مهم در بحران زلزله و پتانسیل‌های اسکان مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس این تحلیل‌ها میزان آسیب‌پذیری کالبدی منطقه ۱۲ شهر تهران ارزیابی شد که شامل ۳۶ درصد آسیب‌پذیری زیاد و خیلی زیاد می‌شود. سپس ساختار فضایی منطقه را مرتبط با مدیریت بحران مورد تحلیل قرار گرفت و بر این اساس پهنه‌ها، محورها و مراکز مرتبط بدین منظور شناسایی شد. بر اساس تحلیل ساختار فضایی شهر پراکندگی پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران در وضعیت نامناسبی به سر می‌برد. همچنین کاربری‌های مهم اداری و سیاسی در شمال غربی شهر قرار دارد و تراکم‌های بالا، بیش‌تر در محلات شرقی منطقه قرار دارند. همچنین مراکز دروازه‌ای فاقد تجهیزات به منظور مقابله با بحران بودند و منطقه نیاز مبرم به مسیر ویژه بحران و همچنین دسترسی هوایی دارد. سپس روندهای موثر با مدیریت بحران زلزله منطقه را معرفی شد که اکثر آن‌ها موجب آسیب‌پذیری بیش‌تر منطقه در هنگام وقوع بحران زلزله می‌شود. در مرحله بعد از طریق پرسشنامه از متخصصین امور شهری این نتیجه حاصل شد که تمامی شاخص‌ها شامل مدیریت قبل از بحران، مدیریت حین بحران، مدیریت بحران در شرایط اولیه و مدیریت پس از بحران در وضعیت نامناسبی قرار دارند و سپس شاخص‌ها را

به منظور الویت‌بندی از طریق آزمون فریدمن رتبه‌بندی شد که مدیریت پس از بحران از تمامی شاخص‌ها در وضعیت نامناسب‌تری قرار دارد و به عنوان الویت اول در نظر گرفته می‌شود. در بررسی این الزامات در منطقه ۱۲ شهر تهران نتایج زیر بدست آمد:

- اماکن عمومی و کاربری‌های مهم منطقه در قسمت شمال غربی منطقه ۱۲ استقرار یافته‌اند.
 - امکان تامین دسترسی‌های هوایی در نقاط حساس منطقه ۱۲ وجود ندارد.
 - مراکز امدادسانی نظیر بیمارستان و آتش‌نشانی به صورت نسبتاً پراکنده و قابل قبول کل منطقه ۱۲ را پوشش می‌دهند.
 - پراکندگی و کمیت پایگاه‌های ویژه پشتیبانی مدیریت بحران در سطح منطقه نامناسب است.
 - محلات پر تراکم غالباً در قسمت شرقی منطقه واقع شده‌اند.
- بر این اساس چیدمان ساختار فضایی شهر باید به گونه‌ای باشد که بتواند پاسخگوی تغییرات آینده باشد و خود را با عدم قطعیت‌های آینده منطبق کند و انعطاف‌پذیری لازم را دارا باشد. اگر قرار باشد منطقه ۱۲ شهر تهران در آینده به عنوان شهری مقاوم در برابر بحران‌های طبیعی باشد سلسله مراتب ارتباطی راه‌های شهر باید بتوانند در برابر این تغییر، انعطاف‌پذیری داشته باشند. مبنای پیشنهادی این پژوهش که جنبه کاربردی و اجرایی نیز داشته باشد، شامل پیشنهادهای زیر می‌شود:
- ایجاد مرکز دسترسی هوایی در مجاورت مجلس شورای اسلامی و در قسمت شمالی منطقه به دلیل وجود کاربری‌های مهم اداری و سیاسی
 - ایجاد مراکز دروازه‌ای مجهز به منظور آمادگی لازم برای ارتباط با سایر مناطق و دریافت کمک از آن‌ها و همچنین توزیع مناسب خدمات در هنگام بحران زلزله
 - ایجاد پایگاه‌های ویژه مدیریت بحران به صورت سلسله‌مراتبی در سطح منطقه، ناحیه و محله و رابطه مستمر پایگاه‌ها در هنگام وقوع بحران
 - ایجاد مسیرهای ویژه مدیریت بحران شامل مسیرهای ویژه مدیریت بحران درجه ۱ که به عنوان استخوان‌بندی اصلی منطقه در هنگام بحران است و همچنین مسیرهای ویژه مدیریت بحران درجه ۲ که نقش پخش خدمات اولیه در هنگام وقوع بحران هستند.
 - مشخص نمودن محورهای مجهز خارج از محدوده در برنامه ریزی مدیریت بحران به منظور آمادگی دریافت خدمات از این محورها در هنگام بحران
- پس از بررسی صورت گرفته در پژوهش و نیز ارزیابی میزان آسیب‌پذیری منطقه در برابر زلزله، در پایان به ارائه طرح‌های موضعی در حوزه مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران پرداخته خواهد شد. این طرح شامل:

- تجهیز ورودی‌ها و ایجاد مرکز دسترسی هوایی بر اساس اصول طرح ساختاری پیشنهادی
- تبدیل کاربری‌های تک‌کاربره و دارای پتانسیل به کاربری‌های چند منظوره به منظور اسکان موقت با حفظ فعالیت سابق
- تجهیز ایستگاه‌های مترو در منطقه به عنوان اسکان موقت در مواقع بحرانی با توجه به ایمنی بسیار بالای آن در هنگام وقوع زلزله
- حفاظت، مرمت و تجهیز حوزه همپوند بازار به منظور جلوگیری از آسیب‌پذیری در برابر زلزله
- بهسازی بلوک‌های فرسوده نوع اول
- نوسازی بلوک‌های فرسوده نوع دوم
- بازسازی بلوک‌های فرسوده نوع سوم



نقشه (۷) طرح‌های موضعی در حوزه مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران (ماخذ: نگارندگان)

نقشه (۷) طرح‌های موضعی در حوزه مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران را نشان می‌دهد.

منابع

۱. آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا) و مرکز مطالعات زلزله و زیست‌محیطی تهران (۱۳۸۰)، مطالعه آسیب‌پذیری شهر تهران در برابر زلزله، تهران، مولف.
۲. افضل‌ی، رسول. یاری‌شگفتی، اسلام (۱۳۹۱)، مدیریت بحران‌های سیاسی زلزله احتمالی تهران، بحران اقتدار و مشروعیت سیاسی، پژوهشنامه علوم سیاسی، سال هفتم، شماره ۲
۳. حاتمی فرد، رامین (۱۳۹۱)، پهنه بندی خطر زمین لغزش با استفاده از مدل AHP و تکنیک GIS در شهرستان خرم آباد، فصلنامه علمی - پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، صص ۶۴-۵۱
۴. حسینی، سیدعقوب، آنا دمنابی اصل (۱۳۹۲)، بررسی میزان تأثیر مدیریت راهبردی بر کیفیت عملیات مدیریت بحران مطالعه‌ی موردی: صنایع حمل و نقل ریلی کشور، دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، شماره دوم، صص ۷۷-۸۶
۵. خدامرادی، فاطمه، امین صالحی، فرناز، قربانی نیا، زهرا، ۱۴۰۱، اهمیت سنجی پارامترهای اصلی دخیل در برنامه ریزی مدیریت بحران های طبیعی، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات بین رشته ای در مدیریت و مهندسی، صص ۱۰۷-۹۸.
۶. زارع، مهدی، فرناز کامران‌زاده (۱۳۹۶) مقدمه‌ای بر تحلیل ریسک زمین‌لرزه، تهران، کیمیا خرد پارس
۷. زنگی آبادی، علی، نازنین تبریزی (۱۳۸۵)، زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب پذیری مناطق شهری، پژوهش های جغرافیایی شماره ۵۶، صص ۱۱۵-۱۳۰
۸. سلطانی نژاد، امیر، برشان، ادیبه (۱۳۹۷)، بررسی آسیب پذیری اجتماعی زنان در حوادث طبیعی با تأکید بر زلزله های ورزقان و اهر، فصلنامه مدیریت بحران، دوره ۷، شماره ۱، شهریور، صص ۱۰۷-۹۹.
۹. ژاله، مسعود، چاره جو، فرزین، (۱۴۰۰)، سنجش و پهنه بندی میزان تاب آوری کالبدی محلات شهری در برابر زلزله نمونه مورد مطالعه منطقه ۱۲ تهران، فصلنامه مدیریت بحران، دوره ۱۰، شماره ۱، فروردین، صص ۹۹-۸۳.
۱۰. سوادکوهی فر، ساسان. (۱۳۸۶)، مبانی مدیریت پروژه های عمرانی، شهری و بحران، تهران، موسسه چاپ و انتشارات.
۱۱. شهرداری منطقه ۱۲، ۱۴۰۱
۱۲. شمس، مجید. معصوم پور سماکوش، سعیدی، شهبازی (۱۳۹۰) بررسی مدیریت پس از بحران در بافت فرسوده شهر کرمانشاه مطالعه‌ی موردی: محله فیض آباد، فصل نامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۳.
۱۳. طالبی، کبری، یگانگی، سید کامران، (۱۴۰۱)، مروری بر کاربرد AHP در مدیریت بحران، فصلنامه نخبگان علوم و مهندسی، شماره ۳۸، آذر، ۱۳-۸.
۱۴. عزیز، محمدمهدی. اکبری، رضا (۱۳۸۷) ملاحظات شهرسازی در سنجش آسیب پذیری شهرها از زلزله (مطالعه موردی، منطقه فرحزاد، تهران)، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۴، از صفحه ۲۵ تا صفحه ۳۶.
۱۵. فرجی، امین و مهدی قرخلو (۱۳۸۹)، زلزله و مدیریت بحران شهری (مطالعه موردی: شهر بابل)، فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران، صص ۱۶۴-۱۴۳
۱۶. قبولیان، حسن. (۱۳۹۰)، پدافند غیر عامل، تهران، معاونت تربیت و آموزش ناجا- اداره کل منابع و متون درسی
۱۷. قنوتی، عزت الله، شبنم قلمی، اصغر عبدلی (۱۳۸۸). توانمند سازی مدیریت بحران شهری در جهت کاهش یلایای طبیعی (زلزله) نمونه موردی شهر خرم آباد، فصل نامه جغرافیای طبیعی، صص ۲۴-۱۵
۱۸. کیمیا فکر بزرگ (۱۳۹۳)، جزوه آمادگی آزمون عملی و تحلیلی-تشریحی برنامه ریزی، تهران، کیمیا فکر بزرگ
۱۹. مولایی، همایون، امامقلی بابادی، منوچهر، ۱۴۰۱، تحلیل فضایی مدیریت بحران زلزله (مطالعه موردی: استان خوزستان)، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۲۳، شماره ۷۰، صص ۲۳۰-۲۱۹.
۲۰. مرکز آموزش و پژوهش های توسعه و آینده‌نگری (۱۳۹۵)، دستنامه مدیریت بحران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
۲۱. ناصری پور، علیرضا، اربابی سبزواری، آزاده، جودکی، حمیدرضا، سهرابی، معصومه، (۱۴۰۰)، ارزیابی میزان آسیب پذیری مسکن شهری در برابر بحران های محیطی با تأکید بر نقش مدیریت بحران (نمونه مورد مطالعه شهر باقر شهر)، فصلنامه برنامه ریزی شهری، دوره ۱۲، شماره ۴۶ - شماره پیاپی ۴۶، صص ۱۴۳-۱۳۰.
۲۲. نصری فخر داوود، صدیقه، (۱۴۰۱)، مطالعه تطبیقی مدیریت بحران در کشورهای آسیای مرکزی و ایران، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره ۱۱۹، پاییز، صص ۱۸۲-۱۶۱.
23. Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place - based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18 (4). 598 – 606. doi: 10.1016/j. gloenvcha. 2008. 07.013
24. . Tomas G , Anderson M, Crozier M. J. (2005). *Landslide Hazard and risk: John Wiley & Sons Ltd*

Assessing the extent of urban vulnerability to managing natural disasters(earthquakes), Case Study: Region 12 of Tehran

Majid Sanaei

PhD in geography and urban planning, Department of Urbanization, Kamalolmolk Institute of Higher Education, Nowshahr, Iran

Reza Vafadar Sooraki

PhD Candidate of geography and urban planning, Noor Branch, Islamic Azad University, Noor, Iran

Yones karamad bishe

MA in urban management, Kamalolmolk Institute of Higher Education, Nowshahr, Iran

Abstract

The research was carried out with the aim of evaluating the degree of urban vulnerability in order to manage natural crises with an emphasis on earthquakes in the 12th district of Tehran, in order to minimize the financial and life losses of citizens by providing a comprehensive and strategic plan in the event of an earthquake crisis. The current research is descriptive analytical in terms of its applied purpose and in terms of its nature and research method. Paying attention to the specialization of the goals of the project as well as the data available in this research for better analysis in the field of crisis management, the investigated sample includes 35 elites and experts from organizations related to crisis management in the 12th region. In line with the analysis in this research, in the physical vulnerability review section, after determining the physical vulnerability evaluation criteria, in order to determine the weight of each criterion to put the layers together in Arc GIS, AHP hierarchical analysis method (Expert choice software) has been used. In the analysis section, a questionnaire (with Cronbach's alpha coefficient of 0.712 and adequate reliability) was examined to check the average and standard deviation of the questionnaire items, and Friedman's test was used to prioritize and rank the dependent variables. The results indicate that Mokhtari Takhti neighborhood is in the best situation in terms of vulnerability and Dardar Cascade neighborhood is in the worst situation in terms of vulnerability. In addition, based on the assessment of physical vulnerability caused by the earthquake, 36% of the region has high and very high vulnerability. In addition, the result of the Friedman test in order to prioritize indicators for crisis management showed that the variable of post-crisis management is in the most unfavorable situation among all the variables, and it was considered as the first priority in presenting strategies and policies.

Keyword: Vulnerability, Crisis Management, Earthquake, Region 12, Tehran City