



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

سنجش وضعیت مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران از طریق بررسی مراحل
پیش از بحران، حین بحران، بحران در شرایط اولیه و پس از بحران

یونس کارآمدبیشه^۱، مجید سنایی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد

۲- دکترای جغرافیا و برنامه ریزی شهری

Yoneskaramad@gmail.com

چکیده

مدیریت بحران فرایندی است که شامل مدیریت قبل از بحران، مدیریت حین بحران، مدیریت بحران در شرایط اولیه و مدیریت پس از بحران می‌باشد. با توجه به وجود بافت‌های فرسوده و قدیمی در منطقه ۱۲ شهر تهران، و اینکه از لحاظ پهنه بندی آسیب پذیری زلزله جزء پهنه های پرمخاطره محسوب می‌شود، سنجش وضعیت مدیریت بحران زلزله در این منطقه می‌تواند از اهمیت بالایی برخوردار باشد. در این پژوهش که هدف از آن بررسی و سنجش وضعیت مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران می‌باشد، از طریق پرسشنامه از ۳۵ نفر از متخصصین امور شهری و با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای 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 در نتیجه مدیریت بحران که شامل مجموع چهار شاخص مطرح شده می‌باشد در وضعیت نامناسبی است. سپس از طریق آزمون فریدمن شاخص‌ها را به منظور الویت‌بندی، رتبه‌بندی شد که متغیر مدیریت پس از بحران از تمامی متغیرها، در وضعیت نامناسب‌تری قرار دارد و به عنوان الویت اول در ارائه راهبردها و سیاست‌ها نظر گرفته می‌شود.

کلمات کلیدی: مدیریت بحران، زلزله، منطقه ۱۲، شهر تهران

۱- مقدمه و بیان مسئله

تاریخ زندگی بشر همواره با تهدیداتی روبرو بوده است که دست ساخته‌ها، سرمایه‌های معنوی و حتی جان او را به مخاطره می‌اندازد. از این منظر تلاش آدمیان برای بقاء آنها را ناگزیر به تجهیز در برابر تهدیدات و خطرات می‌کرده است. (خراسانی‌زاده: ۱۳۹۱) مجموعه فرایند برنامه ریزی، پیش بینی، تجهیز، هماهنگی، اجرا، تجزیه و تحلیل، مستند سازی، اسکان موقت و سپس بازسازی حوادث شهری چون: آتش سوزی‌های مهیب، برف، طوفان، سیل، خشکسالی، قحطی، گرمای بیش از حد، انفجارهای ناخواسته (مواد شیمیایی، هسته‌ای، و یا تخریبی مهمات)، انواع بیماری‌های واگیردار چون طاعون، قطعی ناخواسته آب، برق، و گاز در زمانی طولانی، زلزله، رانش زمین، جنگ و مخاطرات ناشی از آن، همه و همه را می‌توان بخش مهمی از مدیریت بحران در شهرها دانست. (سوادکوهی فر، ۱۳۸۶: ۲۱۵) این موضوع در کشور ما به دلیل وجود ویژگی‌های فراوان و متفاوت طبیعی از اهمیت خاصی برخوردار است. بسیاری از شهرهای کشور به دلیل ارتباط نزدیک با عوامل طبیعی مانند: دریاها، رودخانه‌ها، ناهمواری‌ها، گسل‌ها و...، آسیب‌های فراوانی دیده و یا همواره در معرض آسیب می‌باشند. بنابراین به سادگی می‌توان دریافت که بررسی توانایی



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

شهر در مقابله با بلایای طبیعی و برنامه ریزی مناسب جهت پیشگیری یا کاهش آثار مخرب آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. 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) و در صورت وقوع زلزله در تهران حدود ۲۲۰ بیلیون دلار خسارت مستقیم به شهر واقع خواهد شد. (آژانس همکاری های بین المللی ژاپن، 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 چنین وضعیتی خطر زلزله، تمامی این منطقه شهری و به خصوص بافت فرسوده و مرکزی آن را به شدت تهدید میکند. هر چند خطر زلزله در محل گسل ها و حواشی آنها حادثتر است، ولی آثار مخرب آن اغلب در مقیاس کل شهر و منطقه شهری تهران کم و بیش ظاهر می شود. (منزوی و همکاران، ۱۳۸۹) در نتیجه به دلیل آنکه منطقه ۱۲ جزئی از هسته مرکزی تاریخی شهر تهران محسوب می شود و نمونه جامعی از فضاها و بافتهای 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، می تواند الگوی مناسبی به منظور سنجش وضعیت مدیریت بحران زلزله باشد.

۲- مبانی نظری تحقیق:

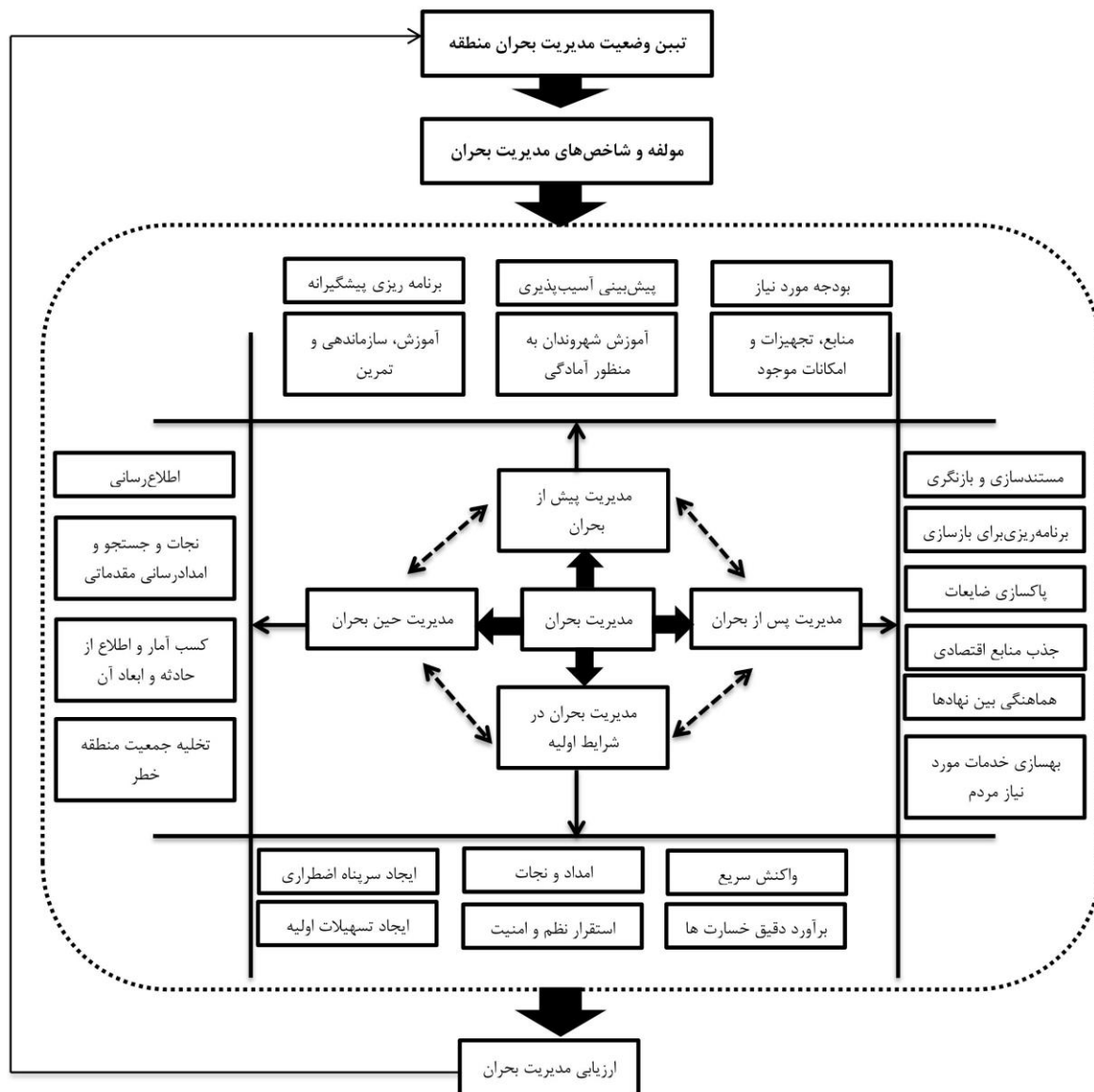
بحران رویدادی است که به طور طبیعی یا به وسیله بشر، به طور ناگهانی یا به صورت فزاینده به وجود آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل کند که برای برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اضطراری، اساسی و فوق العاده باشد. (قبولیان، ۱۳۹۰: ۱۶۰) زلزله به خاطر تفاوت هایی که با سایر بلایای طبیعی دارد از اهمیت خاصی برخوردار است. از جمله این تفاوت ها شامل: قدرت تخریب بسیار بالا، (که بستگی به بزرگی آن بر مبنای انرژی آزاد شده از زمین داشته) همچنین زمان بسیار کوتاه وقوع زلزله (وقوع کمتر از یک دقیقه ای اکثر زلزله ها)، حوزه تخریب وسیع ده ها و صدها کیلومتر مربعی آن، ادامه تهدیدات ناشی از خطر پس لرزه ها و عدم پیش بینی دقیق وقوع زلزله (سوادکوهی فر، ۱۳۸۶: ۲۳۱ تا ۲۳۳) امروزه با توسعه روزافزون فناوری و هم زمان با گسترش جمعیت و علوم، شاهد رشد تعداد حوادث و سوانح غیرمترقبه هستیم. این امر به همراه پیچیدگی روابط میان جوامع، لزوم به کارگیری و طراحی شیوه های مناسب که غالباً از آن به عنوان مدیریت بحران نامبرده می شود یادآور می گردد. (زارع، ۱۳۹۶: ۸۵) مدیریت بحران اصطلاحی که تمامی جنبه های برنامه ریزی برای بحران و مرتبط با بحران مشتمل بر فعالیت های قبل و بعد از بحران را دربر می گیرد. همچنین این اصطلاح به مدیریت هر دو جنبه مخاطرات و پیامدهای بحران نیز می پردازد. (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 می شود:

۱- مدیریت قبل از بحران شامل: پیش بینی حوادث ناگوار، برنامه ریزی پیشگیرانه، آموزش، سازماندهی، تمرین، پشتیبانی و تامین مالی.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

- ۲- مدیریت در بحران اطلاع رسانی، ارزیابی مقدماتی نجات و جستجو و امداد رسانی
 - 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 خسارت ها و ایجاد فاجعه .
 - ۴- مدیریت پس از بحران شامل: نظارت بر حسن اجرا و مستندسازی، تجزیه و تحلیل (سوادکوهی فر، ۱۳۸۶: ۲۲۰)
- شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش بر اساس مراحل پیش از بحران، بحران، بحران، بحران و پس از بحران نشان می‌دهد.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق



دومین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

۲-۱- پیشینه تحقیق:

افضلی و همکار (۱۳۹۱)، در مقاله خود تحت عنوان مدیریت بحران‌های 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. عزیزپور و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهش خود تحت عنوان اولویت‌بندی عوامل مؤثر در مدیریت بحران شهری در برابر بلایای طبیعی (مطالعه موردی سازمانهای مرتبط با بحران شهر اصفهان) به این نتیجه رسیده است که اولین عاملی که بیشترین برآزش را در بردارد، عامل وجود نظام ذخیره سازی برای مدیریت پشتیبانی امداد و نجات می باشد. فرجی و قرخلو (۱۳۸۹)، در فصلنامه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران تحت عنوان 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 طرحهای موضعی برای پهنه های آسیب پذیر، اصلاح نظام ارتباطات و تقویت تجهیزات ویژه امداد رسانی می باشد. فتحی، رشید و قلی زاده (۱۳۸۸)، در مقاله خود تحت عنوان رویکرد جامعه شناختی به مدیریت بحران مناطق زلزله زده به این نتیجه رسیدند که نهادها و گروههای دخیل در امر بازسازی می توانند با توجه و تعمیق در آموزه های استخراجی، راهکارهایی نوین در امر مدیریت بحران در مناطق زلزله زده ایران اتخاذ نمایند. زنگی آبادی و همکار (۱۳۸۵)، در مقاله خود تحت عنوان زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب پذیری مناطق شهری به این نتیجه رسیده است که منطقه ۱۲ آسیب پذیرترین منطقه شهر تهران می باشد. داربک (۱۹۹۰)، در پژوهش خود بیان می کند که مدیریت بحران فرایندی پویا است که پیش از وقوع بحران (برنامه ریزی و آماده سازی)، در زمان وقوع بحران (کمک به آسیب دیدگان و امداد رسانی) و پس از وقوع بحران (بازسازی و ترمیم) انجام می شود.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، پژوهش کاربردی و از نظر ماهیت و روش کار پژوهش تحلیلی - توصیفی است. روش هایی که برای جمع آوری اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد، شامل روش کتابخانه ای و روش میدانی است. روش کتابخانه ای برای جمع آوری اطلاعات و سوابق موضوع و روش میدانی نیز برای وضعیت مدیریت بحران از طریق پرسشنامه استفاده می شود. با 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. این سازمان ها شامل شهرداری منطقه ۱۲ و سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران می باشد. در این تحقیق با استفاده از داده های پرسشنامه به تعیین و پیش بینی اطلاعات ناشی از هدف پرسشنامه (سنجش وضعیت مدیریت بحران) پرداخته می شود. پرسشنامه به صورت سوال ۵ گزینه ای مقیاس لیکرت (Likert) است. گزینه ها شامل بسیار نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و بسیار مناسب است. همچنین شاخص های مورد بررسی به منظور بررسی وضعیت مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران شامل مدیریت قبل از بحران (V1)، مدیریت حین بحران (V2)، مدیریت بحران در شرایط اولیه (V3) و مدیریت پس از بحران (V4) می باشد. این شاخص ها در ۲۳ گویه مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند. در بخش تحلیل های پرسشنامه ای به منظور بررسی گویه های پرسشنامه، میانگین و انحراف آن ها مورد بررسی قرار می گیرد. در بخش تحلیل های پرسشنامه ای بعد از تعیین متغیرها، از آزمون T تک نمونه ای به منظور بررسی وضعیت متغیرهای وابسته استفاده می شود. همچنین به منظور الویت بندی و رتبه بندی متغیرها، آزمون فریدمن مورد استفاده قرار می گیرد.



دومین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

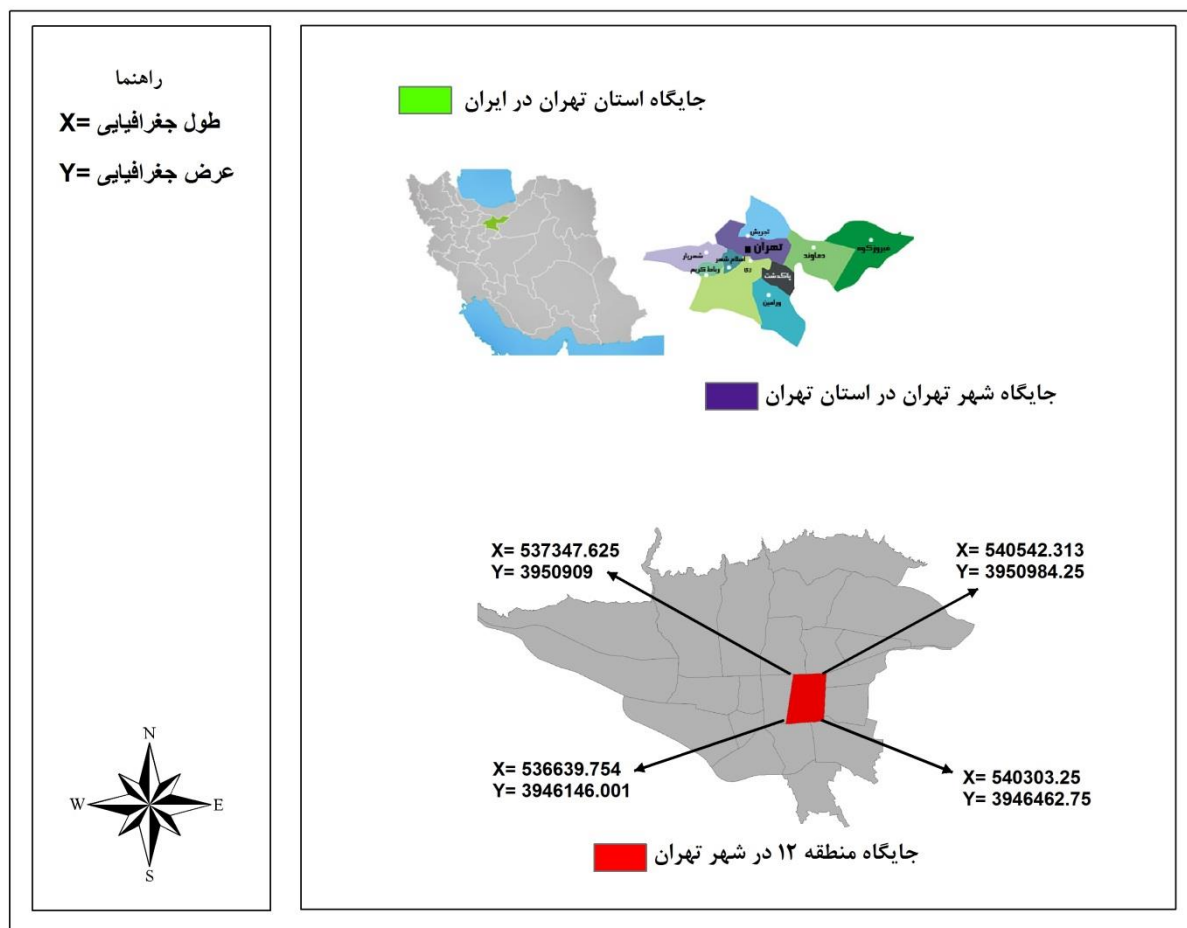
۴- معرفی محدوده مورد مطالعه

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 (شهbaz 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 (نوروزی، ۱۳۹۵)

شکل ۲ جایگاه فضایی منطقه ۱۲ شهر تهران در سلسله مراتب تقسیمات کشوری را نشان می دهد.



شکل ۲- جایگاه فضایی منطقه ۱۲ شهر تهران در سلسله مراتب تقسیمات کشوری



دومین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

۵- یافته‌های تحقیق و تجزیه و تحلیل اطلاعات:

به منظور پایایی پرسشنامه با تاکید بر همبستگی درونی ضریب آلفای کرونباخ بررسی می‌شود. در این روش اجزا یا قسمت‌های پرسشنامه برای سنجش ضریب پایایی آزمون به کار می‌روند. آلفای کرونباخ از رابطه ۱ میزان پایایی را محاسبه می‌کند.

$$r_{\alpha} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum S_j^2}{S_x^2}\right) \quad (1)$$

که در آن r_{α} ضریب آلفای کرونباخ، k تعداد سوالات، S_j^2 واریانس هر سوال و S_x^2 واریانس کل سوالات است. با توجه به فرمول فوق و تعداد ۲۳ سوال در پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰.۷۱۲ است (بیش از ۰.۷) که نشان از پایایی پرسشنامه دارد.

جدول ۱ شاخص‌ها و گویه‌های شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران و میانگین پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد. در این جدول میانگین پاسخ، پاسخ‌دهندگان (به منظور سنجش میزان گرایش به مرکز گویه‌ها) و انحراف معیار آن (به منظور سنجش میزان پراکندگی داده‌های گویه‌ها) در کنار هر گویه آورده شده است. میانگین داده‌ها از عدد ۱ (خیلی نامناسب) تا ۵ (خیلی مناسب) بر اساس مقیاس لیکرت متغیر است. اگر میانگین به دست آمده بیش از ۳ باشد نشان دهنده بالاتر از حد متوسط بودن و اگر کمتر از ۳ باشد نشان دهنده پایین از حد متوسط بودن گویه مورد بررسی است. بر اساس جدول ۱ میانگین گویه کسب آمار و اطلاع از حادثه و ابعاد آن در هنگام وقوع زلزله و پیش‌بینی نقاط آسیب‌پذیر یا بحران خیز در منطقه ۱۲ تهران با توجه به مطالعات صورت گرفته با میانگین ۳.۱۱ و ۳.۰۷ دارای بیشترین میانگین و گویه برنامه‌ریزی برای بازسازی و جبران خسارت پس از وقوع زلزله با میانگین ۱.۶۰ دارای کمترین میانگین در میان گویه‌های مورد بررسی است. همچنین سایر گویه‌ها نیز دارای میانگین کمتر از ۳ می‌باشند که نشان دهنده وضعیت نامناسب گویه‌های مورد بررسی به منظور تعیین وضعیت مدیریت بحران در منطقه ۱۲ شهر تهران می‌باشد.

جدول ۱- شاخص‌ها و گویه‌های هر شاخص و میانگین پاسخ‌دهندگان

شاخص	گویه‌های پرسشنامه	میانگین	انحراف معیار
مدیریت قبل از بحران	- وضعیت برنامه ریزی پیشگیرانه صورت گرفته در زمینه مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران و میزان پویایی و انعطاف پذیری این برنامه‌ها	۲.۳۴	۰.۸۷۳
	- وضعیت پیش‌بینی نقاط آسیب‌پذیر یا بحران خیز در منطقه ۱۲ تهران با توجه به مطالعات صورت گرفته	۳.۰۳	۱.۰۴۳
	- وضعیت منابع، تجهیزات و امکانات موجود مانند چادرهای استقرار، ژنراتورهای برق قابل حمل خودکشش، تانکرهای آب خودکشش، آذوقه قابل حمل، ابزارهای کشف اجساد و جانداران، لودر، کامیون، آمبولانس، آتش‌نشانی و ...	۱.۸۳	۰.۷۸۵
	- وضعیت آموزش، سازماندهی و تمرین کارکنان پیش از وقوع زلزله و آمادگی آن‌ها در هنگام وقوع زلزله	۱.۸۳	۰.۸۲۲
	- وضعیت آموزش شهروندان به منظور آمادگی در هنگام وقوع بحران (از طریق عکس و پوستر و سمینار و ...)	۲.۲۶	۰.۸۵۲
	- وضعیت تعیین، تعدیل و ارائه بودجه مورد نیاز سالانه دستگاه‌های مدیریت بحران	۲.۳۷	۰.۸۴۳
	- وضعیت کاهش اثر فاجعه از طریق مقررات ساختمانی، بیمه حوادث، مدیریت کاربری اراضی، مقررات ایمنی، نظارت و بازسازی مستمر و ...	۲.۰۰	۰.۹۳۹



دومین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

۱۰۷۳	۲۷۱	- وضعیت اطلاع رسانی در هنگام وقوع زلزله	مدیریت حین بحران
۱۱۴۰	۲۶۳	- وضعیت نجات و جستجو و امدادرسانی مقدماتی در هنگام وقوع زلزله	
۹۹۳	۳۱۱	- وضعیت کسب آمار و اطلاع از حادثه و ابعاد آن در هنگام وقوع زلزله	
۷۶۵	۲۰۶	- وضعیت تخلیه جمعیت منطقه خطر در هنگام وقوع زلزله	
۱۱۲۱	۲۹۱	- وضعیت ایجاد سرپناه اضطراری در شرایط اولیه پس از وقوع زلزله	مدیریت بحران در شرایط اولیه
۱۰۶۰	۲۷۷	- وضعیت امداد و نجات در شرایط اولیه پس از وقوع زلزله	
۹۷۳	۲۲۳	- وضعیت ایجاد تسهیلات اولیه زندگی در شرایط اولیه پس از وقوع زلزله	
۹۰۱	۲۲۰	- وضعیت استقرار نظم و امنیت در شرایط اولیه پس از وقوع زلزله	
۹۱۲	۲۱۴	- وضعیت برآورد دقیق خسارت ها در شرایط اولیه پس از وقوع زلزله	
۹۴۲	۲۲۳	- وضعیت واکنش سریع به منظور بازگرداندن جامعه به شرایط عادی در شرایط اولیه پس از وقوع زلزله	
۹۹۸	۲۳۴	- وضعیت مستندسازی، تجزیه، تحلیل و بازنگری پس از وقوع بحران به منظور جلوگیری از تکرار در آینده	
۶۹۵	۱۶۰	- وضعیت برنامه ریزی برای بازسازی و جبران خسارت پس از وقوع زلزله	مدیریت پس از بحران
۹۰۰	۲۳۱	- وضعیت بهسازی خدمات مورد نیاز مردم مانند تسهیلات، وسایل ارتباطی و حمل و نقل پس از وقوع زلزله	
۸۹۱	۱۹۷	- وضعیت پاکسازی نخاله و ضایعات و آلودگی ها پس از وقوع زلزله	
۹۸۱	۲۰۹	- وضعیت هماهنگی و روابط بین نهادهای مختلف دولتی و غیردولتی پس از وقوع زلزله	
۷۸۱	۱۹۱	- وضعیت جذب منابع اقتصادی به منظور بازسازی منطقه پس از وقوع زلزله	

با توجه به گویه های تبیین شده توسط نگارنده که شامل ۲۳ گویه در ۴ شاخص می باشد، برای درک بهتر و جامع تر موضوع بدین منظور تجزیه و تحلیل آماری بر مبنای ۴ شاخص می باشد. بنابر این متغیرهای اصلی موضوع همان شاخص های تبیین شده توسط نگارنده می باشد. متغیرهای اصلی وضعیت مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ شهر تهران شامل مدیریت قبل از بحران (V1)، مدیریت حین بحران (V2)، مدیریت بحران در شرایط اولیه (V3) و مدیریت پس از بحران (V4) می باشد. بدین منظور ارزیابی هر شاخص بر مبنای میانگین وزنی ساده گویه های آن می باشد. گویه ها را با نماد q و متغیرهای اصلی را با نماد V نشان می دهیم.

$$\mu(V) = \frac{1}{n} \sum q_i \quad (2)$$

با توجه به پارامتریک بودن آزمون T تک نمونه ای، داده ها باید دارای توزیع نرمال باشند. آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (kolmogorov smirnov test) نرمال بودن توزیع داده ها را نشان می دهد. (آزمون فرض نرمال بودن داده ها در آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف: فرض H0: توزیع داده های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال است؛ فرض H1: توزیع داده های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال نیست.)

جدول ۲ آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف در چهار شاخص مورد بررسی نشان می دهد. همانگونه که در جدول مشاهده می گردد آزمون کولموگوروف اسمیرنوف برای شاخص های مورد بررسی معنادار نیست ($p < 0.05$) و بنابراین H0 تایید می شود و تمامی



دومین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

شاخص‌های مدیریت بحران زلزله در منطقه ۱۲ تهران دارای توزع نرمالی است و می‌توان از تحلیل‌های پارامتریک برای آن استفاده کرد.

جدول ۲- آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (kolmogorov smirnov test) به منظور آزمودن نرمال بودن توزیع داده‌ها

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	Z کولموگوروف 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

۵-۱- تعیین وضعیت متغیرهای مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران

برای تعیین وضعیت شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران از آزمون T تک نمونه ای استفاده شده است. برای آزمون T، ارزش آزمون (test value) برابر ۳ به عنوان حد متوسط انتخاب شده است که اگر آماره T و یا اختلاف میانگین (Mean Difference) مثبت و سطح معناداری کمتر از ۵ درصد باشد نشان دهنده تاثیر بالاتر از حد متوسط شاخص‌های مورد بررسی است و اگر آماره T و یا اختلاف میانگین منفی و سطح معناداری کمتر از ۵ درصد باشد نشان دهنده تاثیر پایین تر از حد متوسط شاخص‌های مورد بررسی است. در صورتی که سطح معناداری بیش تر از ۵ درصد باشد فرض H_0 تایید می‌شود و نشان دهنده برابر بودن میانگین شاخص مورد نظر با مقدار آزمون می‌باشد.

روش دیگر تعیین وضعیت شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران از طریق آزمون T تک نمونه ای، توجه به حد بالا (upper) و حد پایین (lower) آزمون است. به این طریق که:

الف. هرگاه حد پایین و بالا مثبت باشد، میانگین از مقدار مورد آزمون بزرگ تر است.

ب. هرگاه حد پایین و بالا منفی باشد، میانگین از مقدار مورد آزمون کوچک تر است.

ج. هرگاه حد پایین منفی و حد بالا مثبت باشد، میانگین با مقدار مورد آزمون تفاوت معناداری ندارد. (مومنی، ۱۳۹۵)

(آزمون فرضیه: فرض H_0 : میانگین شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران برابر مقدار آزمون (حد متوسط=۳) می‌باشد؛ فرض H_1 : میانگین شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران برابر مقدار آزمون نمی‌باشد).

جدول ۳ 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 کوچک تر است. در نتیجه تمامی شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران در وضع نامناسبی به سر می‌برند.

جدول ۳- وضعیت شاخص‌های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران

ارزش آزمون = ۳						شاخص‌ها
فاصله از سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	مقدار آماره t	
حد بالا	حد پایین					
-۰.۶۴۵۵	-۰.۸۸۱۱	-۰.۷۶۳۲۷	۰.۰۰۰	۳۴	-۱۳.۱۶۹	مدیریت قبل از بحران
-۰.۲۳۲۷	-۰.۵۱۰۲	-۰.۳۷۱۴۳	۰.۰۰۰	۳۴	-۵.۴۴۱	مدیریت حین بحران
-۰.۴۶۹۲	-۰.۷۰۲۲	-۰.۵۸۵۷۱	۰.۰۰۰	۳۴	-۱۰.۲۱۹	مدیریت بحران در شرایط اولیه
-۰.۸۳۳۸	-۱.۰۹۰۰	-۰.۹۶۱۹۰	۰.۰۰۰	۳۴	-۱۵.۲۶۲	مدیریت پس از بحران



دومین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست

۵-۲- الویت بندی شاخص های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ شهر تهران

برای الویت بندی (رتبه بندی) شاخص های مدیریت بحران زلزله منطقه ۱۲ تهران از آزمون فریدمن استفاده می شود. در این آزمون هر چه که میانگین رتبه یک شاخص بزرگتر باشد آن شاخص در وضعیت مناسب تری به سر می برد و هر چه که میانگین رتبه یک شاخص کوچکتر باشد آن شاخص در وضعیت نامناسب تری به سر می برد. بنابراین الویت بندی شاخص ها با توجه به نوع برنامه ریزی معکوس است و آن شاخصی در برنامه ریزی از الویت برخوردار خواهد بود که در وضع نامناسب تری به سر می برد. (آزمون فرضیه: فرض H_0 : شاخص های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران دارای الویت های یکسان می باشند؛ فرض H_1 : شاخص های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران دارای الویت های یکسان نمی باشند.)

جدول ۴ رتبه میانگین شاخص های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران را نشان می دهد. همچنین جدول ۵ نشان می دهد که با توجه به اینکه sig (سطح معناداری آزمون) کوچکتر از ۰.۰۵ (برابر صفر) است فرضیه صفر باطل و شاخص های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران دارای الویت های یکسان نمی باشند. بر این اساس مدیریت بحران با رتبه میانگین ۳.۳۳ دارای مناسب ترین وضعیت و مدیریت پس از بحران با رتبه میانگین ۱.۶۳ دارای بدترین وضعیت در میان چهار متغیر مورد بررسی می باشند.

جدول ۴- رتبه میانگین شاخص های مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران

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

جدول ۵- آماره های آزمون فریدمن

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

جدول ۶ الویت بندی متغیرهای مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران بر اساس وضعیت نامناسب تر نسبت به سایر شاخص ها نشان می دهد.

جدول ۶- الویت بندی متغیرهای مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران بر اساس وضعیت نامناسب تر نسبت به سایر شاخص ها

الویت در برنامه ریزی بر اساس وضعیت نامناسب تر	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

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در آزمون T تک نمونه‌ای، و با توجه به اینکه مدیریت بحران شهر در مجموع شامل: مدیریت قبل از بحران، مدیریت حین بحران، مدیریت در شرایط اولیه بحران و مدیریت پس از بحران می‌شود، و با توجه به آن که تمامی شاخص‌ها در وضعیت نامناسبی به سر می‌برند، در نتیجه مدیریت بحران که خود شامل مجموع چهار متغیر فوق می‌باشد، در وضعیت نامناسبی قرار دارد. همچنین با توجه به الویت‌بندی متغیرهای مدیریت بحران در منطقه ۱۲ تهران، به منظور انجام برنامه‌ریزی به منظور مدیریت بحران این منطقه، مدیریت پس از بحران و مدیریت قبل از بحران در الویت قرار خواهند گرفت.



مراجع

- آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا) و مرکز مطالعات زلزله و زیست‌محیطی تهران (۱۳۸۰)، مطالعه آسیب‌پذیری شهر تهران در برابر زلزله، تهران، مولف.
- افضلی، رسول. اسلام یاری‌شگفتی (۱۳۹۱)، مدیریت بحران‌های سیاسی زلزله احتمالی تهران، بحران اقتدار و مشروعیت سیاسی، پژوهشنامه علوم سیاسی، سال هفتم، شماره ۲
- خراسانی زاده، علی اکبر، حسین متفکر (۱۳۹۱)، شناسایی و اولویت‌بندی پارامترهای موثر بر انبارهای استراتژیک ذخیره و توزیع فرآورده‌های نفتی با رویکرد پدافند غیرعامل، ماهنامه تخصصی، علمی- ترویجی، شماره ۳۸
- درابک، توماس، جerald هواتمر (۱۳۸۴)، مدیریت بحران: اصول و راهنمای عملی برای دولتهای محلی، مترجم: نرگس گیلانی، تهران، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران
- زارع، مهدی، فرناز کامران‌زاده (۱۳۹۶) مقدمه‌ای بر تحلیل ریسک زمین‌لرزه، تهران، کیمیا خرد پارس
- زنگی آبادی، علی، نازنین تبریزی (۱۳۸۵)، زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری مناطق شهری، پژوهش‌های جغرافیایی شماره ۵۶، صص ۱۱۵-۱۳۰
- عزیزپور ملکه، علی زنگی آبادی، زهرا اسماعیلیان (۱۳۹۰)، اولویت بندی عوامل موثر در مدیریت بحران شهری در برابر بلایای طبیعی (مطالعه موردی سازمان‌های مرتبط با بحران شهر اصفهان)، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی (مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان)، دوره ۲۲، شماره ۳ (پیاپی ۴۳)؛ از صفحه ۱۰۷ تا صفحه ۱۲۴
- فتحی رشید، علی، الهام قلی زاده (۱۳۸۸)، رویکرد جامعه شناختی به مدیریت بحران مناطق زلزله زده، برگزیده مجموعه مقالات دومین همایش جامعه ایمن شهر تهران، صص ۱۴۲-۱۳۳
- فرجی، امین و مهدی قرخلو (۱۳۸۹)، زلزله و مدیریت بحران شهری (مطالعه موردی: شهر بابل)، فصلنامه علمی- پژوهشی انجمن جغرافیای ایران، صص ۱۶۴-۱۴۳
- قبولیان، حسن. (۱۳۹۰)، پدافند غیر عامل، تهران، معاونت تربیت و آموزش ناجا- اداره کل منابع و متون درسی
- مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی (۱۳۸۵)، مدیریت بحران شهری، تهران: سازمان شهرداری ها و دهیاریهای کشور
- منزوی، مهشید و همکاران (۱۳۸۹). آسیب پذیری بافت‌های فرسوده بخش مرکزی شهر تهران در برابر زلزله (مطالعه موردی: منطقه ۱۲)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی. شماره ۷۳، پاییز ۱۳
- مومنی، منصور، علی فعال قیومی (۱۳۹۵)، تحلیل‌های آماری با استفاده از Spss، تهران، مولف