ارزیابی و سنجش میزان آمادگی شهر تهران در مقابله با زلزله با تأکید بر تئوری تاب‌آوری (مطالعه موردی: منطقه ٤ کلان‌شهر تهران)

سعید شمس*، محمدرضا شعبانی‌اصل **

تاریخ دریافت مقاله:	۱۳۹۹/۰٦/۲۵
تاریخ پذیرش مقاله:	۱۳۹۹/۰۸/۱۸

چکیده

آسیب‌پذیری ناشی از زلزله یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی شهرهای بزرگ خصوصاً در ایران است. لذا با توجه به اینکه در میان مخاطرات و حوادث مختلف طبیعی و غیرطبیعی زلزله به‌عنوان غافلگیرکننده‌ترین سانحه شناخته می‌شود و قاعدتاً تدابیر خاصی در جهت پیشگیری خاصی در زمینه جلوگیری از وقوع آن نمی‌توان اندیشید و تاکنون هیچ ابزار و فنّاوری توانایی پیش‌بینی وقوع زلزله نداشته‌است، ازاین‌رو آنچه ذکر شد بیشترین آسیب‌پذیری‌ها در زمان وقوع بحران خصوصاً زلزله ناشی از عدم آمادگی لازم در سطوح مختلف جامعه است و افزایش خسارات جانی و مالی در زمان وقوع بحران ناشی از همین عدم آمادگی است، حفظ این آمادگی‌ها در شهر زلزله‌خیز تهران بسیار حائز اهمیت است. تهران به‌عنوان بزرگ‌ترین کلان‌شهر و پایتخت کشور، در معرض خطر شدید زلزله قرار دارد. بنابراین هدف از انجام این پژوهش سنجش و ارزیابی شاخص‌های میزان آمادگی شهر تهران در مقابله با زلزله است. ابعاد موردبررسی در این تحقیق با رویکرد تئوری تاب‌آوری در برابر حوادث طبیعی، شامل ابعاد کالبدی – محیطی، اجتماعی – فرهنگی، نهادی – مدیریتی و اقتصادی موردبررسی قرار گرفته‌است. در این تحقیق از روش توصیفی – تحلیلی با رویکرد پیمایشی و برای بررسی و پاسخگویی به سؤالات تحقیق تأکید شده‌است. جامعه آماری موردبررسی در این تحقیق شامل: مدیران، خبرگان و کارشناسان مدیریت بحران شاغل در منطقه ٤ شهرداری تهران است. پس از بررسی و تجربه و تحلیل استنباطی اسناد و با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف و نظرات مدیران و خبرگان حاصل از جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه‌ای یافته‌های این تحقیق نشان داد که شاخص‌های آمادگی اجتماعی و شاخص‌های آمادگی نهادی – مدیریتی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله در وضعیت متوسطی از آمادگی در برابر وقوع زلزله قرار دارند؛ اما آمادگی کالبدی – محیطی و آمادگی اقتصادی منطقه ٤ شهر تهران در برابر حادثه زلزله در وضعیت مناسبی قرار ندارد.

کلمات کلیدی: تاب‌آوری شهری، آمادگی در برابر زلزله، مدیریت بحران، کلان‌شهر تهران.

* فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد رشته مدیریت بحران، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران دانشکده مدیریت گروه مدیریت بحران. xcite32@gmail.com

**استادیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)، دکتری تخصصی رشته امنیت ملی از دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی.

مقدمه

در میان تمام مخاطرات طبیعی، زلزله یکی از جدی‌ترین آن‌ها است که زیان‌های عظیم اقتصادی و مرگ‌ومیر مردم را به‌بار می‌آورد. کشور ایران بر روی کمربند زلزله‌خیز آلپ ـ هیمالیا واقع شده که یک منطقه مستعد زلزله است. وجود گسل‌های متعدد و پراکنش جغرافیایی زلزله‌ها در کشور ما نشانگر آن است که تقریباً مساحت زیادی از ایران در معرض خطر زمین‌لرزه قرار داشته که دربرگیرنده حجم وسیعی از جمعیت کشور است (آزاده و همکاران، ۱۳۹۶).

مخاطرات طبیعی خصوصاً زلزله در تهران به‌جهت موقعیت جغرافیایی و زمین‌شناختی و سوابق زلزله‌های تاریخی قدرتمند در پیشینه آن به‌عنوان پایتخت و از طرفی عدم هماهنگی شاخص‌های تاب‌آوری با شرایط رشد و توسعه شهر تهران به‌عنوان یک کلان‌شهر در کشور و افزایش مهاجرت‌ها به‌خصوص در چند دهه اخیر و وجود بافت‌ها و شرایط کالبدی فرسوده در آن نشان‌دهنده آن است که در صورت وقوع زلزله‌ای با بزرگی بیش از ٦ ریشتر، با سطح آمادگی موجود می‌تواند خسارات و صدمات جدی به شهر تهران وارد نماید (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۵).

لذا با توجه به اینکه در میان مخاطرات، زلزله به‌عنوان غافلگیرکننده‌ترین سانحه شناخته می‌شود و قاعدتاً تدابیر خاصی در جهت پیشگیری در زمینه جلوگیری از وقوع آن نمی‌توان اندیشید و تاکنون هیچ ابزار و فنّاوری توانایی پیش‌بینی وقوع زلزله نداشته‌است، ازاین‌رو آنچه ذکر شد بیشترین آسیب‌پذیری‌ها در زمان وقوع زلزله ناشی از عدم آمادگی لازم در سطوح مختلف جامعه است و افزایش خسارات جانی و مالی از همین عدم آمادگی است.

بنا بر آنچه ذکر شد می‌توان اذعان داشت که (ارزیابی و سنجش میزان آمادگی) برای بهبود فرآیندها در چرخه مدیریت بحران یک اصل اساسی، تأثیرگذار و کاهنده اثرات و عوارض ناشی از وقوع بحران‌های انسان‌ساز و طبیعی بوده، امری اجتناب‌ناپذیر در زمینه مدیریت بحران است و این موضوع در شهر تهران همچنان در هاله‌ای از ابهام است.

تاب‌آوری در برابر زلزله یکی از مفاهیم بسیار مهم نظری و عملی در مدیریت بحران است (ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۵) که در سال‌های اخیر این تئوری جهت ارزیابی و سنجش میزان تحمل در برابر حوادث و بازیابی مجدد و حتی ارتقاء و رشد سیستم جهت مقاومت در برابر بحران‌ها مورداستفاده صاحب‌نظران و اندیشمندان اجرایی و دانشگاهی در اقصا نقاط کشور قرار گرفته‌است.

از میان برنامه‌های کاهش مخاطرات می‌توان تاب‌آوری را برنامه‌ای دقیق‌تر و موفق‌تر به‌دلیل توجه آن به ابعاد اجتماعی و اقتصادی از دیگر ابعاد قابل‌ارزیابی دانست (جعفریان، ۱۳۹٦).

بنا بر اهمیت اصل فوق و آسیب‌پذیری تهران خصوصاً در مناطق با بافت‌های فرسوده ازجمله بخش‌هایی از منطقه ٤ در این شهر و با توجه به قریب‌الوقوع بودن رخداد زلزله مسئله‌ای بدین شکل مطرح می‌شود که شهر تهران در برابر زلزله آیا از آمادگی کافی برخوردار است و این آمادگی در ابعاد مختلف کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی – مدیریتی در برابر این رخداد با نگاه به تئوری تاب‌آوری چه میزان است؟

مفاهیم و مبانی نظری

بحران

مفهوم بحران می‌تواند به معنای انحراف از وضعیت تعادل عمومی رابطه سازمان با محیط یا تعریفی از خصوصیت محیطی باشد که سازمان مجبور است

به‌صورت مستمر از آن آگاهی داشته باشد. در این نگرش، انجام مسائل بحرانی در یک دیدگاه مدیریت استراتژیک به بهترین وجه قابل‌درک است.

طبق تعریف سازمان جهانی بهداشت، «بحران عبارت است از درهم‌ریختگی شدید زیست‌محیطی و روان - اجتماعی که بسیار فراتر از ظرفیت انطباقی جامعه مبتلابه آن است».

بحران‌ها از نظر سرعت وقوع به دو دسته ناگهانی و تدریجی و از نظر عامل نیز به دو دسته طبیعی و غیرطبیعی (با عامل انسانی یا بشری) تقسیم می‌شوند؛ که در اینجا زلزله از نوع بحران‌های ناگهانی و در دسته بحران‌های طبیعی قرار دارد.

آمادگی[1]

عبارت «آمادگی» جهت رویارویی با بحران به کلیه اقداماتی اطلاق می‌شود که دولت‌ها، سازمان‌ها، جوامع و افراد را قادر می‌سازد تا به‌طور سریع و کارآمد پاسخ لازم را جهت روبرو شدن با بحران از خود نشان دهند.

اقدامات یا مراحل اصلی مدیریت سوانح و بلایا، پیش از وقوع رخداد، شامل پیشگیری، کاهش آثار و پیامدها و همچنین مرحله آمادگی است. پیشگیری شامل راهبردها و مجموعه راهکارهایی قلمداد می‌شود که هدف از آن جلوگیری از وقوع سوانح و بلایاست. در خصوص زلزله، ازآنجاکه نمی‌توان از وقوع آن جلوگیری کرد، بنابراین پیشگیری به معنایی که اشاره شد مصداق ندارد. به‌منظور کاهش خطرپذیری سوانحی که قابل‌پیشگیری نیستند بیشتر باید به راهبردها و راهکارهایی متوسل شد که انجام آن می‌تواند منجر به کاهش خسارات و تلفات ناشی از وقوع سانحه شود (روستایی، ۱۳۸۵).

در مقایسه با اقدامات پیشگیری و تقلیل، آمادگی از کیفیت و ماهیت بسیار متفاوتی برخوردار است. اقدامات پیشگیری و تقلیل معمولاً با تصمیم گیری‌های عمده در سطح دولت در ارتباط‌اند و معمولاً از رده‌های بالای مدیریت هدایت می شوند؛ اما اقدامات آمادگی، بیشتر در ارتباط با فعالیت‌های سازمان‌ها مربوطه است.

این مسئله که تعداد قابل توجهی از سازمان‌ها و نهادها در عملیات آمادگی دخالت دارند تأکیدی بر این نکته است نیازهای هماهنگی در اقدامات آمادگی خیلی عمده‌تر و بیشتر از نیازهای مربوطه در عملیات تقلیل و پیشگیری است.

تاب‌آوری

مفهوم تاب‌آوری اولین بار در سال ۱۹۷۳ توسط هولینگ در مقاله‌ای تحت عنوان «تاب‌آوری و پایداری نظام‌های اکولوژیکی» با دیدگاه محیط زیستی مطرح شد. در پژوهش‌های هولینگ با پیدایش یک شاخص گمشده در مفهوم تاب‌آوری به نام «ظرفیت تغییر»، مواجهیم که اساس تاب‌آوری است طبق تعریف هولینگ، تاب‌آوری عبارت است از: معیاری از توانایی سیستم برای جذب تغییرات، درحالی‌که هنوز مقاومت قبلی را دارد (شیرازی و همکاران، ۱۳۹۶).

تعریف کارپنتر از تاب‌آوری که در بسیاری از پژوهش‌ها آن را به‌عنوان تعریفی جامع قبول کرده‌اند، عبارت است از: ۱- میزان تخریب و زیانی که یک سیستم قادر است جذب کند، بدون آنکه از حالت تعادل خارج شود، ۲- میزان توانایی یک سیستم برای سازمان‌دهی و تجدید خود در شرایط مختلف و۳- میزان توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و تقویت سازگاری با شرایط بحرانی (رضایی و همکاران، ۱۳۹۵).

شهر تاب‌آور شهری است که دارای مؤلفه‌های آمادگی، استحکام، سازگاری، پایداری و دوام باشد. درواقع شهر تاب‌آور، شبکه‌ای پایدار از نظام‌های

کالبدی و جوامع انسانی است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۷) (جدول شماره ۱).

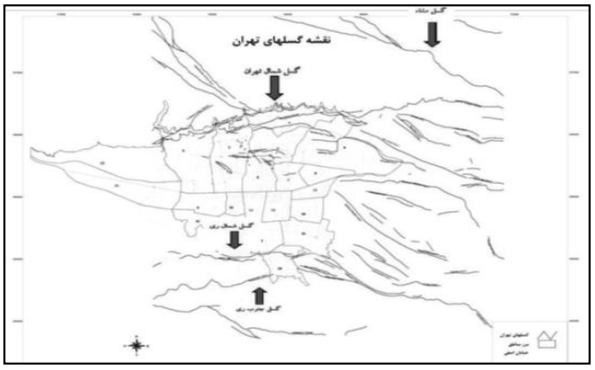
مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

تهران پایتخت کشور ایران، مرکز استان تهران و شهرستان تهران است، در دامنه جنوبی کوه‌های البرز مرکزی و بر روی نهشته‌های آبرفتی کواترنر بنا شده و قسمت جنوبی آن در کنار شمال باختری کویر بزرگ ایران مرکزی قرار دارد. اختلاف بلندی ناگهانی و شدید میان شهر تهران (با میانگین ارتفاع ۱۳۰۰ متر) و نزدیک‌ترین تیغ کوه به آن در یک فاصله کمتر از ده کیلومتر (تیغ توچال با بلندی ۳۹۳۳ متر) یکی از ویژگی‌های توپوگرافی[۹] این گسترده است. (بربریان، ۱۳۷۱) و رشته گسل اصلی و فعال در شمال شهر (یا جنوب کوه‌های البرز) و جنوب آن در حوالی کمربندی جنوبی تهران این شهر را محصور ساخته و آن را تبدیل به یکی از مناطق پرخطر کشور نموده‌است (تصویر شماره ۱).

مدل	ویژگی
مدل شاخص خط مبنا[۲] (GARSCHAGEN, 2011)	این مدل مجموعه‌ای از شاخص‌ها را برای اندازه‌گیری شرایط موجود مؤثر بر تاب‌آوری سوانح در جوامع ارائه می‌کند.
مدل توبین[۳] (Marshall N, 2011)	این مدل برای ارزیابی تاب‌آوری جوامع واقع در مناطق پرمخاطره مطرح شده که چارچوب اتخاذشده آن بیشتر اکولوژیکی است.
مدلی خطی – زمانی دیویس[٤] (Boxer, 2013)	این مدل نشان می‌دهد جامعه در قالب یک خط زمانی در شرایط خاص به‌دنبال توسعه می‌تواند در طول زمان، آسیب‌پذیری خود را بهبود بخشد.
مدل ارزیابی تاب‌آوری هائیتی[٥] (Erspective, 2010)	این مدل ارزیابی شبکه اندازه‌گیری تاب‌آوری ارتباط بین شوک، کمک‌های انسان دوستانه و تاب‌آوری است.
چارچوب تاب‌آوری مخاطرات FEMA[٦] (Sullivan, o. 2013)	چارچوب تاب‌آوری مخاطرات؛ یک روش و حمایت از جزئیات برای کمک به درک و فهم و ویژگی‌های نهادهای اجتماعی و محیط ساخته شده و چگونگی ارتباط نهادهای اجتماعی است.
چارچوب توسعه تاب‌آوری جوامع NIST[٧] (Publication, 2015)	چارچوب NIST ،روشی را برای توسعه برنامه تاب‌آوری جوامع برای جنبه‌های اجتماعی است.
مدل ResilUS[٨] (Publication, 2015)	"ResilUS مرکز تاب‌آوری ایالات‌متحده"، یک مدل شبیه‌سازی‌شده از تاب‌آوری جامعه است. براساس جنبه‌های قابل‌اندازه‌گیری از سرمایه اجتماعی، مدل عملیاتی چندبعدی تاب‌آوری، مقایسه‌ای سلسله مراتبی – خانوار، کسب‌وکار، محله و جامعه در رابطه با طیف وسیعی از متغیرهای تصمیم‌گیری و سیاست که در هر مقیاسی همدیگر را پشتیبانی می‌کنند، استوار است.

ج ۱. جدول مدل‌های ارزیابی شاخص‌های تاب‌آوری.



ت ۱. نقشه گسل‌های محدوده شهر تهران.

منطقه ٤ تهران کنونی، در دوره‌های تاریخی قاجار و دوران پهلوی، باغ‌کاری‌های کشاورزی بوده‌است و از سال ۱۳۳۵ به بعد این منطقه با حفظ نقش تفرجگاهی و ییلاقی خود تبدیل به مکانی برای استقرار ویلاهای

تابستانی متمولین بوده و روستاهای سوهانک، ازگل، اراج، گلستان، مبارک‌آباد و اطراف باغ هروی از چنین ساخت و بافتی برخوردار بوده‌است. کانون‌های سکونتی اولیه در این منطقه، در محدوده‌های نارمک شمالی و تهران‌پارس در دهه ۴۵-۳۵ شکل گرفت و به‌تدریج توسعه یافت و طی سال‌های ۱۳۳۰ تا ۱۳۵۰ بافت‌های مدرن در نارمک و تهران‌پارس و به‌موازات آن کارگاه‌های صنعتی و کارخانه‌های واقع در شرق منطقه به شکل گسترده پهنه صنعتی به‌وجود آمد. از سال ۵۶ به بعد محدوده ورودی شرقی تهران در منطقه ٤ محل استقرار جمعیت مهاجر از دیگر شهرها و روستاهای کشور قرار گرفت و به‌تدریج بافت‌های روستایی و حاشیه‌ای محله‌های خاک سفید، شمیران نو، کاظم‌آباد در این منطقه شکل گرفت (وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۹۷). منطقه ٤ تهران به‌جهت نزدیکی به گسل‌های مؤثر در آسیب‌پذیری شهر تهران ازجمله گسل مشاء، گسل شمال تهران و همچنین تأسی گسل‌هایی در داخل و پیرامون منطقه ازجمله گسل شیان، کوثر، ده نارمک، پارچین، تلو پایین، بروز خطر زمین‌لرزه را در این منطقه تشدید می‌نماید (تصویر شماره ۲).

ت ۲. نقشه پهنه‌بندی گسل‌های منطقه ٤ شهر تهران.

روش کار

روش پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی و با رویکرد پیمایشی جهت جمع‌آوری اطلاعات و با روش ارزیابی جهت تجزیه‌وتحلیل اطلاعات استفاده شده‌است، همچنین اینکه نوع تحقیق از نظر هدف جزء تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود.

در این تحقیق برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز از دو شیوه کتابخانه‌ای جهت جمع‌آوری اطلاعات مکتوب نظری و همچنین محیط‌شناسی استفاده شده و از روش میدانی جهت تکمیل اطلاعات با استفاده از اطلاعات روسای ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مدیران بحران شهرداری منطقه، مدیران بحران شهرداری تهران، فرماندهان پایگاه‌های اورژانس، کارشناسان ngo ها، نخبگان دانشگاهی و علمی و فرماندهان پایگاه‌های هلال‌احمر استفاده شده‌است. در بخش کتابخانه‌ای، به گردآوری اطلاعات توصیفی از کتاب‌ها، مقالات و سالنامه‌های آماری پرداخته شده و در بخش میدانی، گردآوری اطلاعات از طریق نمونه‌گیری و با استفاده از ابزار پرسش‌نامه و مشاهده و مصاحبه انجام شده‌است. مهم‌ترین مفهوم تحقیق نیز آمادگی است که مؤلفه‌های آن در سطح و مقیاس کارشناسان مدیریت بحران در قالب گویه‌های پرسشنامه طیف پنج‌گانه لیکرت عملیاتی گردید. تجزیه‌وتحلیل اطلاعات نیز با استفاده از نرم‌افزارهای آماری نظیر SPSS و انجام آزمون‌های تحلیل واریانس یک‌طرفه، آزمون فریدون و تی تک‌نمونه‌ای انجام شد، نهایتاً برای ترسیم نمودارها و نقشه‌ها از نرم‌افزارهای Excel و GIS بهره گرفته شده‌است، از لحاظ روایی و پایایی موردبررسی قرار گرفتند. در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز پرسشنامه مورداستفاده قرار گرفته‌است.

ابعاد و شاخص‌های تحقیق

شاخص‌ها می‌توانند به‌عنوان مجموعه‌ای از شرایط اولیه عمل کنند که کارایی برنامه‌ها، سیاست‌ها و

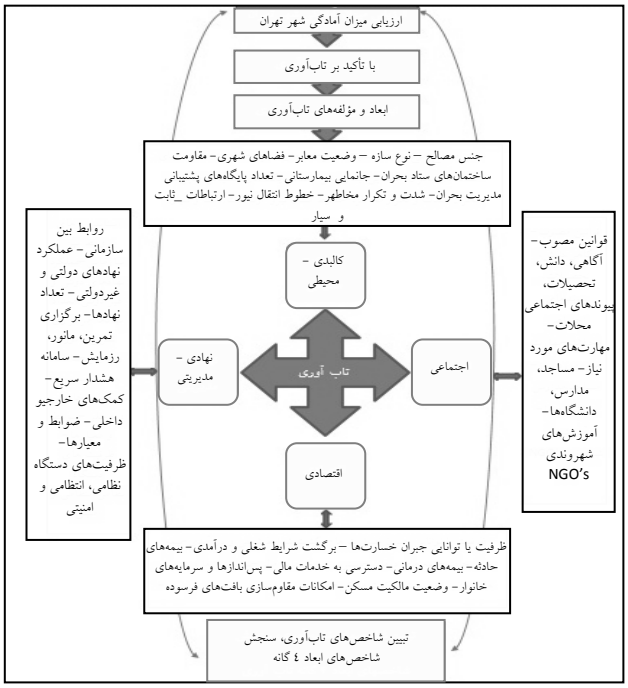
مداخلاتی که به شکلی خاص برای بهبود آمادگی در برابر طراحی شده‌اند را اندازه‌گیری کنند. در این پژوهش براساس چارچوب مدل مفهومی و مبانی نظری آمادگی شهر تهران در برابر سانحه طبیعی زلزله و در ارتباط با انتخاب شاخصه‌ای مناسب جهت سنجش آن با تأکید بر تاب‌آوری، در قالب ابعاد چهارگانه کالبدی – محیطی، اجتماعی، نهادی – مدیریتی، اقتصادی بیان می‌شود (نمودار شماره ۱) (جدول شماره ۲).

فن گردآوری آمار و اطلاعات

با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای – اسنادی، استفاده از جداول آمارنامه‌ها، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ و طرح جامع شهر است. همچنین جهت تأیید از خبرگان فن در زمینه مدیریت بحران، اساتید دانشگاهی استفاده شده‌است. روش میدانی نیز با تحقیقات و جمع‌آوری اطلاعات منطقه ٤ شهر تهران و مصاحبه با کارشناسان آتش‌نشانی، مدیران بحران شهرداری تهران، کارشناسان اورژانس، کارشناسان ngo ها، نخبگان دانشگاهی و علمی و کارشناسان هلال‌احمر صورت گرفته و پرسشنامه توسط این کارشناسان تکمیل شده‌است. پرسش‌نامه از نوع محقق ساخته استفاده شده‌است که سؤالات آن‌ها با استفاده از شاخص‌های احصاء شده بر مبنای مدل‌های مختلف تئوری تاب‌آوری و با نظر خبرگان طراحی و مورد تأیید قرار گرفته‌است.

شاخص	تعریف عملیاتی	منبع
کاربری‌های ناسازگار (کالبدی)	وضعیت محل سکونت برای خانوارهای هر منطقه در نظر گرفته شده، که شامل وضعیت هر منطقه از نظر کاربری‌های فرسوده برحسب نسبت ساختمان‌های کم‌دوام و کیفیت تأسیسات خطرآفرین در کنار آن‌ها است.	(عبداللهی، ۱۳۹۵)
گسل (کالبدی)	فاصله سکونتگاه‌ها از گسل‌ها،- تعداد گسل‌ها	(علیزاده، ۱۳۹۷)
تراکم جمعیت (کالبدی)	تراکم جمعیت شاخصی است که مشخص‌کننده بار جمعیتی بر معابر در مواقع زلزله هست،	(روستا، ۱۳۹٦)
دسترسی (کالبدی)	دسترسی به مراکز امداد شامل: آتش‌نشانی، نیروی انتظامی، بیمارستان و ...	(عبداللهی، ۱۳۹۵)
عمر بنا (کالبدی)	عمر بنا ارتباط مستقیمی با میزان مقاومت سازه در برابر زلزله دارد.	(نگارنده، ۱۳۹۸)
نوع سازه بنا (کالبدی)	ساختمان‌های به ترتیب: اسکلت بتنی، اسکلت فلزی، اسکلت چوبی و فاقد اسکلتی (شامل: کاه‌گل، آلونک، کلبه و ...) از استحکام و مقاومت‌های متفاوتی نسبت به یکدیگر برخوردار هستند.	(نگارنده، ۱۳۹۸)
فضاهای باز (کالبدی)	وضعیت فضای مسیر خروج از منزل، پس از خروج فضای بیرون ساختمان از نظر پناه‌گیری و جادار بودن و مناسب بودن فضای بیرون ساختمان و اسکان موقت	(عبداللهی، ۱۳۹۵)
ساختار سنی جمعیت (اجتماعی)	منظور از بررسی ساختار سنی جمعیت دستیابی به معیت آسیب‌پذیر در گروه‌های سنی زیر شش سال و بالای ٦٥ سال است.	(محمدی، ۱۳۹٦)
ساختار جنسی جمعیت (اجتماعی)	تجزیه بحران‌های مختلف نشان داده‌است که زنان در زمان بحران به‌مراتب آسیب‌پذیرترند.	(محمدی، ۱۳۹٦)
سطح تحصیلات در منطقه (اجتماعی)	جمعیت با سطح دانش و آگاهی بیشتر در بحران کمتر آسیب می‌بینند.	(محمدی، ۱۳۹٦)
میزان سرمایه اجتماعی (اجتماعی)	سرمایه اجتماعی موجود با توجه به متغیرهای پیوند همسایگی در میان افراد در زمان بحران، میزان اعتماد آن‌ها به هم در حین بحران	(محمدی، ۱۳۹٦)
پوشش سلامتی (اقتصادی)	منظور از پوشش سلامتی در این پژوهش، نسبتی از جمعیت منطقه که تحت پوشش بیمه قرار دارد.	(محمدی، ۱۳۹٦)
بستر نهادی (نهادی مدیریتی)	وضعیت‌آگاهی از وجود نهادهایی در ارتباط با مدیریت بحران، وجود گروه‌های داوطلب در محله	(محمدی، ۱۳۹٦)
عملکرد نهادی (نهادی مدیریتی)	میزان رضایت ساکنان محله از وضعیت عملکرد نهادهای محلی مؤثر در آثار ناشی از بحران	(محمدی، ۱۳۹٦)
رابط نهادی (نهادی مدیریتی)	وضعیت روابط ساکنان محله با نهادهای محلی مانند ngo، شورا و شهرداری و ...	(محمدی، ۱۳۹٦)
میزان خسارت (کالبدی)	میزان خسارت احتمالی و وارده به خانوارها در اثر وقوع زلزله، میزان آسیب‌پذیری اموال و دارایی‌های آن‌ها در تهران(مغازه،مسکن، خودرو و ...)،	(رضایی، ۱۳۹۲)
ظرفیت یا توانایی جبران خسارت (اقتصادی-کالبدی)	ظرفیت یا توانایی جبران خسارات وارده به اموال از طریق میزان پس‌انداز، استفاده از اعتبارات مالی بانک‌ها یا نهادهای دیگر	(رضایی، ۱۳۹۲)
توانایی برگشت به شرایط مناسب (اقتصادی)	میزان توانایی خانوارها برای برگشت به شرایط شغلی و درآمدی مناسب بعد از زلزله	(رضایی، ۱۳۹۲)

ج ۲. جدول تعریف عملیاتی شاخص‌های ارزیابی میزان آمادگی.



ن ۱. نمودار مدل مفهومی.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق شامل کارشناسان آتش‌نشانی، مدیران بحران شهرداری تهران، کارشناسان اورژانس، کارشناسان ngo ها، نخبگان دانشگاهی و علمی و کارشناسان هلال‌احمر منطقه ٤ تهران است. در این تحقیق جهت برآورد حجم نمونه از جدول کرجسی و مورگان استفاده شده‌است، حجم نمونه ۱۲۷ نفر از ۲۰۰ نفر جامعه آماری تعیین شده‌است.

روایی، پایایی و قابل‌اعتماد بودن پرسشنامه

ازآنجایی‌که ابزار اصلی در این پژوهش پرسشنامه است، پرسشنامه‌ها پس از طراحی به‌منظور اطمینان بیشتر از روایی ابزار سنجش، از مصاحبه و نظرخواهی از کارشناسان استفاده شده‌است. یکی از روش‌های تعیین پایایی آزمون با تأکید بر همسانی درونی، روش ضریب آلفای کرونباخ نام دارد. در این روش اجزا یا قسمت‌های آزمون برای سنجش ضریب پایایی آزمون به‌کار می‌روند. گفته می‌شود که اگر ضریب آلفا بیشتر از ۰.۷ باشد، آزمون از پایایی قابل‌قبولی برخوردار است. آلفای کرونباخ به‌طورکلی با استفاده از یکی روابط زیر محاسبه می‌شود.

$$\alpha = \frac{k\overline{C}}{\overline{V} + (k-1)\overline{C}}$$ یا $$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} S_i^2}{\sigma^2}\right)$$

که در این روابط k تعداد سؤالات، S_i^2 واریانس سؤال i ام، σ^2 واریانس مجموع کلی سؤالات، $\overline{C}$ میانگین کوواریانس بین سؤالات، و $\overline{V}$ واریانس میانگین سؤالات می‌باشند (جدول شماره ۳)

تجزیه‌وتحلیل

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، نیاز به روش‌های خاص آماری است.

آزمون کلموگروف اسمیرنوف: با توجه به اینکه یکی از مفروضات اصلی برای استفاده از آزمون پارامتریک تی استودنت، نرمال بودن توزیع داده‌هاست، برای این منظور از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف استفاده

شده‌است که نتایج این آزمون در جدول شماره ٤ نشان داده شده‌است.

متغیر	تعداد سؤال	ردیف سؤال	ضریب آلفا
آمادگی کالبدی – محیطی	۲۹	۱ تا ۲۹	۰.۹٤٤
آمادگی اجتماعی	۲۵	۱ تا ۲۵	۰.۹۳۹
آمادگی نهادی – مدیریتی	۳٦	۱ تا ۳٦	۰.۹۲۵
آمادگی اقتصادی	۱۹	۱ تا ۱۹	۰.۹۱۸

ج ۳. ضریب آلفای پرسشنامه به تفکیک ابعاد آن‌ها.

مؤلفه	سطح معناداری	آماره کلموگروف	نتیجه
آمادگی کالبدی – محیطی	۰.۰۸۱	۱.٤۷۲	نرمال
آمادگی اجتماعی	۰.۰٦۲	۱.۸۳۵	نرمال
آمادگی نهادی – مدیریتی	۰.۰۹٤	۱.۳٤۸	نرمال
آمادگی اقتصادی	۰.۰۷۸	۱.٤۹۰	نرمال

ج ٤. نتایج آزمون نرمال بودن مشاهدات.

براساس سطوح معناداری به‌دست‌آمده از آزمون کلموگروف – اسمیرنوف مشاهده می‌شود که سطح معناداری برای تمامی مؤلفه‌ها بیشتر از خطای نوع اول ۰/۰۵ به‌دست آمده‌اند و در نتیجه فرضیه نرمال بودن تمامی مشاهدات را در سطح خطای نوع اول ۰/۰۵ پذیرفته می‌شود. سپس با استفاده از آزمون تی به بررسی سؤالات و پاسخ‌گویی به سؤالات بیان‌شده در این تحقیق پرداخته شده‌است. لازم به ذکر است با توجه به تصمیم‌گیری چند معیاره در این پژوهش برای وزن‌دهی به شاخص‌ها و معیارها از روش ویکور بهره گرفته شده‌است. در ارزیابی پاسخگویان به پرسشنامه شاخص‌های تأهل، تحصیلات، سابقه کار در حوزه مدیریت بحران، سن و میزان ارتباط شغلی موردبررسی قرار گرفته‌است.

بررسی سؤال اول: وضعیت شاخص‌های آمادگی کالبدی – محیطی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله چگونه است؟

برای پاسخ به سؤال اول پژوهش از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید و پس از تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه براساس امتیازدهی و وزن‌های مشخص‌شده مساوی برای هر یک از سؤالات پرسشنامه براساس تعاریف عملیاتی شاخص‌ها نتایج در جدول شماره ۵ نشان داده شده‌است.

مطابق جداول فوق چون سطح معناداری Sig =۰.۰۰۰ محاسبه شده، در سطح اطمینان (۹۵٪) و خطای اندازه‌گیری (a=٪ ۵) با درجه آزادی (df=۱۲٦) تفاوت میانگین محاسبه‌شده با میانگین فرضی در میان پاسخ‌دهندگان معنادار است؛ و چون مقدار میانگین محاسبه‌شده۲.۷۵٦ به‌دست‌آمده برای پاسخ‌دهندگان بیش تراز میانگین استاندارد (۳) بایستی باشد، نتیجه گرفته می‌شود که شاخص‌های آمادگی کالبدی – محیطی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله در وضعیت مناسبی نسبت به تراز میانگین استاندارد قرار ندارد.

با تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه مشخص شد که شاخص‌های آمادگی کالبدی – محیطی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله در وضعیت مناسبی قرار ندارد. بافت فرسوده، تراکم جمعیتی، دسترسی نامناسب به معابر اصلی و فرعی و همچنین دسترسی به مراکز درمانی را می‌توان مؤثرترین مسائل در ضعف وضعیت

کالبدی – محیطی سطح منطقه ٤ است. با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته در پژوهش شاخص‌های آمادگی کالبدی – محیطی از لحاظ اهمیت در جایگاه چهارم ابعاد موردبررسی قرار گرفته و ازاین‌رو به جهت افزایش میزان آمادگی، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده پیشنهادهای زیر توصیه می‌شود:

متغیر مورد بررسی	گروه پاسخ‌دهندگان	تعداد	میانگین	انحراف استاندار	میانگین خطای استاندارد
سؤال اول	پاسخ دهندگان	۱۲۷	۲.۷٥٦	۰.۳۷۷۰	۰.۰۳۳٤٥

متغیر:	T	df	Sig	اختلاف میانگین	حد بالا و پایین فاصله اطمینان ٪۹٥	
سؤال اول	۲۲.٦۱۲	۱۲٦	۰.۰۰	۰۷٥٦٤	۰.٦۹۰۲	۰.۸۲۲٦

ج ۵. نتایج t تک نمونه‌ای جهت بررسی تأثیر وضعیت شاخص‌های آمادگی کالبدی – محیطی منطقه ٤ شهر تهران.

– سازوکاری فراهم شود که بافت فرسوده این منطقه موردبازسازی و نوسازی قرار گیرد.

– برنامه‌ریزی‌های آینده به سمتی حرکت کند که تراکم جمعیتی در این منطقه به سمت تعادل و استاندارد فضای سکونتی پیش رود.

– دسترسی‌ها اصلی و فرعی در فضای کلی منطقه و همچنین در هر یک از محلات به‌صورت کارشناسی بررسی شود و در راستای مواقع بحران برای آن‌ها برنامه‌ریزی و در طرح‌های دوفوریتی اجرایی قرار گیرد.

– همچنین از طرف متولیان امر برنامه‌ریزی شود که مراکز درمانی، خصوصاً مراکز و خدمات درمانی اورژانسی در محلات این منطقه احداث شود.

– در زمینه تأمین سرپناه‌های امن برای آسیب‌دیدگان بعد از وقوع بحران، زمینه‌های مناسبی چیده شود.

– در طراحی محیط شهری به ارتفاع ساختمان‌ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیطی در جهت آمادگی برای مدیریت بحران توجه شود.

– سازمان‌های مسئول و ناظر بر جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت‌ها، نوع ساخت‌وساز نظارت دقیق‌تری داشته باشند.

– پیش از وقوع بحران در طراحی زیرساخت‌ها و خطوط لوله (آب، برق، گاز و ...) مناسبات موردنیاز با نگاه به مدیریت بحران توجه شود.

بررسی سؤال دوم: وضعیت شاخص‌های آمادگی اجتماعی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله چگونه است؟

برای پاسخ به سؤال دوم پژوهش از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید و پس از تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه براساس امتیازدهی و وزن‌های مشخص‌شده مساوی برای هر یک از سؤالات پرسشنامه براساس تعاریف عملیاتی شاخص‌ها نتایج در جدول شماره ٦ نشان داده شده‌است.

مطابق جداول فوق چون سطح معناداری Sig =۰.۰۰۰ محاسبه شده، در سطح اطمینان (۹۵٪) و خطای اندازه‌گیری (a=٪ ۵) با درجه آزادی (df=۱۲٦) تفاوت میانگین محاسبه‌شده با میانگین فرضی در میان پاسخ‌دهندگان معنادار است؛ و چون مقدار میانگین محاسبه‌شده ۳.۷٦٥ به‌دست‌آمده برای پاسخ‌دهندگان بیش تراز میانگین استاندارد (۳) است،

نتیجه می‌گیریم که شاخص‌های آمادگی اجتماعی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله با توجه به تراز میانگین استاندارد در وضعیت متوسط رو به بالا قرار دارد.

متغیر مورد بررسی	گروه پاسخ دهندگان	تعداد	میانگین	انحراف استاندار	میانگین خطای استاندارد
سؤال دوم	پاسخ دهندگان	۱۲۷	۳.۷٦٥	۰.۳٤۸۷	۰.۰۳۰۹٤

متغیر:	T	df	Sig	اختلاف میانگین	حد بالا و پایین فاصله اطمینان ۹۵٪	
سؤال دوم	۲٤.۷۳٦	۱۲٦	۰.۰۰	۰.۷٦٥۳۹	۰.۷۰٤۲	۰.۸۲٦٦

ج ٦. نتایج t تک نمونه‌ای جهت بررسی تأثیر وضعیت شاخص‌های آمادگی اجتماعی منطقه ٤ شهر تهران.

با تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه مشخص شد که شاخص های آمادگی اجتماعی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله در وضعیت متوسط رو به بالا قرار دارد. ترکیب جمعیتی مناسب و همچنین هماهنگی‌های مردمی و حمایت‌های اجتماعی در بین شهروندان منطقه ٤ به‌عنوان اصلی‌ترین عامل در وضعیت این شاخص است. قوانین تصویب‌شده در زمینه مدیریت بحران، برنامه‌های مدون اجراشده از سوی سازمان مدیریت بحران شهر تهران ازجمله مدرسه آماده، طرح‌های تخلیه امن اضطراری و ... موجب افزایش آمادگی در بعد اجتماعی در سطح منطقه ٤ گردیده‌است. حضور نهادهای مردمی سازمان‌یافته NGO های رسمی در سطح منطقه نیز از دلایل مهم این افزایش آمادگی بوده‌است. بنابراین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این آزمون پیشنهادهای زیر توصیه می‌شود:

– آموزش‌های لازم به گروه‌های اجتماعی داده شود تا گروه‌های اجتماعی و جوامع در بازیابی خود در حین و پس از وقوع بحران آمادگی و ظرفیت مناسبی داشته باشند.

– آگاهی و مهارت مناسب در گروه‌های اجتماعی در زمینه بحران و مواجهه با آن تقویت شود.

– شبکه‌های اجتماعی در جامعه ظرفیت مناسبی در زمینه بحران و مواجهه با آن دارند بنابراین بیش‌ازپیش بایستی در راستای افزایش سرمایه اجتماعی در این خصوص تلاش نمایند.

– معیارهای فرهنگی در جامعه برای قبل و بعد از مواجه‌شدن با بحران و کنترل و مدیریت آن تقویت شود.

– مراکز فرهنگی و اجتماعی آموزش‌های لازم و مانورهای مردمی در سطح محلات را در دستور کار خود داشته باشند.

بررسی سؤال سوم: وضعیت شاخص‌های آمادگی نهادی – مدیریتی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله چگونه است؟

برای پاسخ به سؤال سوم پژوهش از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید و پس از تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه بر اساس امتیازدهی و وزن‌های مشخص‌شده مساوی برای هر یک از سؤالات پرسشنامه براساس تعاریف عملیاتی شاخص‌ها نتایج در جدول شماره ۷ نشان داده شده‌است.

متغیر مورد بررسی	گروه پاسخ دهندگان	تعداد	میانگین	انحراف استاندار	میانگین خطای استاندارد	
سؤال سوم	پاسخ دهندگان	۱۲۷	۳.۷۸۶	۰.۳۸۳۵	۰.۰۳٤۰۳	
متغیر:						
	T	df	Sig	اختلاف میانگین	حد بالا و پایین فاصله اطمینان ۹۵٪	
سؤال سوم	۲۳.۱۲۰	۱۲٦	۰.۰۰	۰.۷۸٦۷	۰.۷۱۹٤	۰.۸٥٤۱

ج ۷. نتایج t تک نمونه‌ای جهت بررسی تأثیر وضعیت شاخص‌های آمادگی نهادی – مدیریتی منطقه ٤ شهر تهران.

مطابق جداول فوق چون سطح معناداری Sig =۰.۰۰۰ محاسبه شده، در سطح اطمینان (۹۵٪) و خطای اندازه‌گیری (a=٪ ۵) با درجه آزادی (df=۳۸٤) تفاوت میانگین محاسبه‌شده با میانگین فرضی در میان پاسخ‌دهندگان معنادار است؛ و چون مقدار میانگین محاسبه‌شده۳.۷۸٦ به‌دست‌آمده برای پاسخ‌دهندگان بیش‌تر از میانگین استاندارد (۳) است، نتیجه گرفته می‌شود که شاخص‌های آمادگی نهادی – مدیریتی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله با توجه به تراز میانگین استاندارد در وضعیت متوسط رو به بالا قرار دارد.

با تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه مشخص شد که شاخص های آمادگی نهادی – مدیریتی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله وضعیت متوسط رو به بالا قرار گرفته‌است. قابل‌ذکر است با توجه به اینکه بیشتر سؤالات در بخش رسمی تنظیم گردیده‌است، نتیجه مذکور حاصل بررسی دستگاه‌های خدمات‌رسان و نهادهای رسمی متولی در حوزه مدیریت بحران شهر تهران و نهادهای نظامی، امنیتی بوده‌است، در حوزه نهادهای غیررسمی شامل مردمی و ... به عدم کنترل لازم و شناخت و دسترس نبودن داده‌ها و اطلاعات قابل‌بررسی نبوده و از جهت هماهنگی‌های سازمانی بین نهادهای رسمی و غیررسمی در وضعیت مطلوبی قرار ندارد که جا دارد در این خصوص سازمان‌های متولی برنامه‌ریزی‌های لازم را در دستور با اولویت بالا داشته باشند.

لذا با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این آزمون پیشنهادهای زیر توصیه می‌شود:

– روابط و عملکرد نهادها مربوط به مقابله با زلزله می‌بایست به‌صورت دوره‌ای برآورد شده و در صورت نیاز اصلاحات لازم انجام پذیرد.

– ویژگی های فیزیکی نهادها نظیر تعداد نهادهای محلی، آمادگی و آموزش نهادهای محلی برای مقابله با زلزله تقویت شود.

– نحوه مدیریت یا واکنش به سوانح مانند ساختار سازمانی، ظرفیت، رهبری و تجربه نهادهای مرتبط در به‌صورت مناسبی تقویت و ارتقا داده شود.

– تعامل نهادهای رسمی و محلی با مردم و ظرفیت‌های مردمی در این خصوص جهت افزایش کیفیت مدیریت بحران تقویت شود.

– برون‌سپاری برخی فعالیت‌های مدیریت بحران به سایر استان‌ها و تقویت و تنظیم شرح وظایف لازم جهت استان‌های معین به‌منظور حمایت‌های بیشتر در زمان وقوع زلزله، بدین‌منظور که از خسارات احتمالی کاسته شود.

– تأسیس یک سازمان با اختیارات فراقانونی به‌منظور هماهنگی‌های سازمانی در زمان وقوع بحران که بتوان

در جهت ایجاد هم‌افزایی تمامی دستگاه‌های رسمی و غیررسمی تأثیرگذار باشد.

– ظرفیت‌های نهادهای غیررسمی محلی و فرامحلی شناسایی و ضمن ارتباط قوی توسط متولیان در این خصوص آموزش‌های لازم به آن‌ها داده شود و به‌صورت دوره‌ای میزان توانمندی و آمادگی آن‌ها ارزیابی شود.

– از ظرفیت نهادهای بین‌المللی در این خصوص ضمن برنامه‌ریزی دقیق استفاده شود.

– مانورهای مشترک با دستگاه‌های خدمات‌رسان، نظامی و انتظامی و امنیتی با استفاده از ظرفیت‌های قرارگاه ثارالله تهران جهت هماهنگی‌های بیشتر صورت گیرد و ارزیابی‌های دوره‌ای در این خصوص انجام گیرد و با توجه به مصوبات شورای عالی امنیت ملی در تدوین دستورالعمل‌های سازمانی متولیان اجرایی و قانونی مدنظر قرار گیرد.

بررسی سؤال چهارم: وضعیت شاخص‌های آمادگی اقتصادی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله چگونه است؟

برای پاسخ به سؤال چهارم پژوهش از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید و پس از تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه براساس امتیازدهی و وزن‌های مشخص‌شده مساوی برای هر یک از سؤالات پرسشنامه براساس تعاریف عملیاتی شاخص‌ها نتایج در جدول شماره ۸ نشان داده شده‌است.

مطابق جداول شماره ۸ چون سطح معناداری ۰.۰۰۰= Sig محاسبه شده، در سطح اطمینان (۹۵٪) و خطای اندازه‌گیری (a=٪ ۵) با درجه آزادی (df=۱۲٦) تفاوت میانگین محاسبه‌شده با میانگین فرضی در میان پاسخ‌دهندگان معنادار است؛ و چون مقدار میانگین محاسبه‌شده۲.۷٦۷ به‌دست‌آمده برای پاسخ‌دهندگان کمتر از میانگین استاندارد (۳) است، نتیجه گرفته می‌شود که شاخص‌های آمادگی اقتصادی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله در وضعیت مناسبی قرار ندارد.

با تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه مشخص شد که شاخص‌های آمادگی اقتصادی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله در وضعیت مناسبی قرار ندارد. ترکیب مشاغل ساکنین منطقه ٤ که بیشتر در مشاغل آزاد و غیردولتی از توانایی بازگشت به کار پایین‌تری برخوردار هستند در وضعیت این شاخص مؤثر است. عمده دلیل دیگر این کاهش میزان آمادگی در شاخص اقتصادی عدم تنظیم بیمه‌نامه‌های مقابله با حوادث و بیمه‌های درمانی در بین شهروندان منطقه است که به‌صورت معناداری در این موضوع تأثیرگذار بوده‌است.

متغیر مورد بررسی	گروه پاسخ دهندگان	تعداد	میانگین	انحراف استاندار	میانگین خطای استاندارد
سؤال چهارم	پاسخ دهندگان	۱۲۷	۲.۷٦۷	۰.۳۸٦۸	۰.۰۳٤۳۲

متغیر:	T	df	Sig	اختلاف میانگین	حد بالا و پایین فاصله اطمینان ۹۵٪	
سؤال چهارم	۲۲.۳٤۷	۱۲٦	۰.۰۰	۰.۷٦۷۰	۰.٦۹۹۱	۰.۸۳۵۰

ج ۸ . نتایج t تک نمونه‌ای جهت بررسی تأثیر وضعیت شاخص‌های آمادگی اقتصادی منطقه ٤ شهر تهران.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این آزمون پیشنهادهای زیر توصیه می‌شود:

– ظرفیت جبران خسارت ها و توانایی برگشت به شرایط شغلی و درآمدی مناسب در قالب درآمد در شهر و منطقه ایجاد شود.

– با توجه به عدم پایداری مالی در برخی محلات منطقه سازمان‌های مسئول در خصوص کارآفرینی و مشاغل محلی پایدار و انعطاف‌پذیر در سطح محلات تلاش نمایند.

– زیرساخت‌های مالی، بانکی و بیمه‌ای در شرایط بحران برنامه‌ریزی و تقویت شود.

– دسترسی به خدمات مالی در صورت نیاز برای مدیریت بحران و یا جبران خسارات برای سازمان مسئول مهیا شود.

– توانایی احیای فعالیت‌های اقتصادی مختلف در سطح منطقه بعد از هر سانحه به‌صورت دقیق بررسی و تقویت شود.

– منطقه موردمطالعه تحت پوشش بیمه های مناسب با توانایی جبران و توانمندسازی بالا قرار گیرد.

– سازوکار حمایت‌های مالی اقتصادی مردمی (صندوق‌های حمایتی حوادث غیرمترقبه) در این خصوص قبل از پیدایش بحران ایجاد و برنامه‌ریزی‌های لازم صورت گیرد.

پاسخ به سؤال اصلی: وضعیت شاخص‌های آمادگی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله از منظر تئوری تاب‌آوری چیست؟

برای پاسخ به سؤال چهارم پژوهش از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید و پس از تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه براساس امتیازدهی و وزن‌های مشخص‌شده مساوی برای هر یک از سؤالات پرسشنامه براساس تعاریف عملیاتی شاخص‌ها نتایج در جدول شماره ۹ نشان داده شده‌است.

مطابق جداول فوق چون سطح معناداری Sig =۰.۰۰۰ محاسبه شده، در سطح اطمینان (۹۵٪) و خطای اندازه‌گیری (a=٪ ۵) با درجه آزادی (df=۱۲٦) تفاوت میانگین محاسبه‌شده با میانگین فرضی در میان پاسخ‌دهندگان معنادار است؛ و چون مقدار میانگین محاسبه‌شده۳.۷۷۵ به‌دست‌آمده و برای پاسخ‌دهندگان بیش‌تر از میانگین استاندارد (۳) است، نتیجه گرفته می‌شود که به‌صورت کلی از تجمیع هر چهار بعد تاب‌آوری شاخص‌های آمادگی منطقه ٤ شهر تهران در مقابله با زلزله با توجه به تراز میانگین استاندارد در وضعیت متوسط و تقریباً رو به بالا قرار دارد. که جا دارد متولیان امر از نتایج موجود بهره گرفته جهت ارتقاء میزان آمادگی این منطقه به میزان بالا در برابر بحران زلزله تمهیدات و هماهنگی‌های لازم اندیشیده شود.

متغیر مورد بررسی	گروه پاسخ دهندگان	تعداد	میانگین	انحراف استاندار	میانگین خطای استاندارد	
سؤال اصلی	پاسخ دهندگان	۱۲۷	۳.۷۷۵	۰.۵٦۲۱	۰.۰۳۲۱٤	
متغیر:	T	df	Sig	اختلاف میانگین	حد بالا و پایین فاصله اطمینان ۹۵٪	
سؤال اصلی	۲۱.۵۱۱	۱۲٦	۰.۰۰	۰.۵۱۲۲	۰.٦۸۱۲	۰.۸۵۲۳

ج ۹. نتایج t تک نمونه‌ای جهت بررسی تأثیر وضعیت شاخص‌های آمادگی منطقه ٤ شهر تهران.

رتبه‌بندی و اولویت‌بندی اهمیت هر یک از ابعاد تاب‌آوری در منطقه

جهت اولویت‌بندی ابعاد موردبررسی از آزمون نا پارامتری رتبه‌ای فریدمن استفاده شده‌است. نتایج این آزمون در جدول شماره ۱۰ ارائه شده‌است. در این آزمون مؤلفه‌ها براساس بزرگی میانگین رتبه‌ای، رتبه‌بندی می‌شوند و هر مؤلفه‌ای که دارای میانگین رتبه‌ای بزرگ‌تری در بین سایر مؤلفه‌ها باشد از اهمیت بالاتری برخوردار است.

مؤلفه	رتبه	میانگین رتبه
شاخص‌های نهادی - مدیریتی	۱	۲.۹۷
شاخص‌های آمادگی اجتماعی	۲	۲.۸۵
شاخص‌های آمادگی اقتصادی	۳	۲.۷۷
شاخص‌های آمادگی کالبدی - محیطی	٤	۲.۷۵

ج ۱۰. نتایج آزمون رتبه‌بندی فریدمن.

با توجه به جدول اولویت‌بندی شماره ۱۰، و با توجه به معنادار بودن آزمون (سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۱)، می‌توان این‌گونه بیان نمود که شاخص‌های نهادی - مدیریتی (با میانگین ۲/۸۲) در اولویت اول اهمیت قرار می‌گیرد. بدین‌معنا که شاخص‌های نهادی - مدیریتی بیشتر از شاخص‌های دیگر در مقابله با زلزله منطقه ٤ شهر تهران از اهمیت بیشتری برخوردار است. شاخص‌های آمادگی اجتماعی در اولویت دوم، شاخص‌های آمادگی اقتصادی در اولویت سوم و شاخص‌های آمادگی کالبدی - محیطی در اولویت بعدی اهمیت قرار گرفته‌اند. به‌نوعی این‌گونه می‌توان گفت که شاید با پرداختن بیشتر به ابعاد نهادی (نهادهای رسمی و غیررسمی) و سپس اجتماعی در منطقه بتوان مشکلات میزان آمادگی در برابر زلزله را که در ابعاد دیگر نیز دیده می‌شود پوشش داد و میزان آمادگی منطقه را در برابر زلزله افزایش داد.

نتیجه

نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که کلان‌شهر تهران علی‌الخصوص منطقه ٤ در برابر وقوع حادثه زلزله از تاب‌آوری مطلوبی برخوردار نیست. وقوع چنین حادثه‌ای با قدرت بالا در شهر تهران فاجعه سنگینی به‌بار خواهد آورد. این تحقیق نشان می‌دهد که بعد کالبدی این منطقه از شهر در برابر زلزله بسیار ناتاب‌آور است و معضلاتی مثل عدم تناسب عرصه، اعیان و معابر، ضعف در شریان‌های ارتباطی شهری و محله‌ای، عدم امکانات مناسب خدمات شهری اورژانسی و امدادرسانی مناسب در سطح محلات شهری، معضل بافت‌های فرسوده شهری، زیرساخت‌های شهری فرسوده و نامناسب و ... باعث شده که این شهر از بعد کالبدی در معرض آسیب‌پذیری شدید در برابر این دست حوادث قرار گیرد. از بعد اقتصادی نیز این تحقیق و تحقیقات دیگر موردبررسی نشان داده‌اند که بسیاری از مناطق و محلات فرسوده شهر تهران به‌دلیل عدم توانمندی اقتصادی شهروندان و نبود سازوکار تسهیلاتی مناسب در بازسازی شهری و مشاغل ناپایدار و موقتی در سطح شهر باعث شده که این شهر از این نظر در منطقه ٤ در برابر وقوع حادثه زلزله آسیب‌پذیر باشد و درصورتی‌که از هم‌اکنون برای این معضل فکری نشود بعد از وقوع حادثه تبعات اقتصادی بسیار شدیدتری را بر گرده این شهر و کشور خواهد گذاشت. همچنین این تحقیق نشان داد که در بعد اجتماعی این منطقه از وضعیت متوسط برخوردار است که نشان از اقدامات آموزشی مناسب از طرف متولیان امر است که البته در این خصوص جای کار بیشتری در ایجاد همبستگی بیشتر اجتماعی بر مبنای محله‌محوری دارد و آموزش‌های مواجهه با این حادثه در میان تمامی اقشار شهری بیش‌ازپیش صورت پذیرد.

در بعد نهادی مدیریتی نیز این تحقیق نشان داد که در نگاه به دستگاه‌های دولتی و خدمات‌رسان شهری در وضعیت متوسطی از آمادگی مدیریتی در این دست حوادث برخوردار است؛ اما ضعف‌هایی در این خصوص ازجمله عدم توجه به بخش‌های غیردولتی و NGO های رسمی و غیررسمی و عدم شناخت و ارتباط با آن‌ها تاب‌آوری نهادی را در سطح شهر تهران پایین آورده‌است که در این خصوص نیاز به برنامه‌ریزی جدی از طرف متولیان امر علی‌الخصوص دستگاه‌های مدیریت بحران و دستگاه‌های خدمات‌رسان شهری است. ازآنجاکه این شهر مرکز حکومت و استراتژیک‌ترین شهر برای جمهوری اسلامی ایران محسوب می‌شود بایستی با نگاه راهبردی در سطوح بالای سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری کشور این مسئله بررسی شود و با توجه به آسیب‌شناسی‌های صورت‌گرفته در این خصوص با جدیت تمام در قالب برنامه‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت در جهت تاب‌آورسازی کشور در برابر حوادث طبیعی گام برداشته شود. علی‌الخصوص کلان‌شهر تهران با توجه به نقش ویژه آن در کشور، تمامی دستگاه‌های دولتی و خدمات‌رسان شهری علی‌الخصوص شهرداری‌ها با شناخت ریز آسیب‌های خود در این خصوص و با هم افزایی و تعامل بیشتر و دادن نقش بیشتری در خصوص مشارکت به مردم و NGO های مردمی در جهت رفع این آسیب‌ها و با نگاه محله‌محوری در جهت تاب‌آورسازی مناطق و محلات کلان‌شهر تهران تلاش نمایند.

پی‌نوشت

1.Readiness
2.Indicator Baseline Model
3.Tobin
4.Time -Line Model Davis
5.Resiliency Assessment Model Hait
6.Federal Emergency Management Agency
7.National Institute Of Standards And Technology
8.A Community Based Disaster Resilience Model

فهرست منابع

- قانون مدیریت بحران کشور ، وزارت کشور، ۱۳۹۸، تهران- تهران، روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران: https://www.rrk.ir/Laws/ShowLaw.aspx?Code=18237
- آزاده، س؛ تقوایی، م. (۱۳۹٦, ۷)، تحلیل فضایی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های شهری و روستایی در برابر مخاطره زلزله، مطالعه موردی: استان گیلان. نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال چهارم، شماره ۳, صص ۷۱-۷٤.
- ضرغامی، س؛ تیموری، ا، محمدیان، ح؛ شماعی، علی. (۱۳۹۵، ۷۷)، سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری محله‌های شهری در برابر زلزله (بخش مرکزی شهر زنجان). نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست‌وهفت، زمستان ۱۳۹۵، صفحه ۷۷-۹۵.
- زنگی‌آبادی، ع، تبریزی، ن. (۱۳۸۵)، زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری مناطق شهری. پژوهش‌های جغرافیایی شماره ٥٦, ۱۱۵-۱۳۰.
- جعفریان، ن. (۱۳۹٦)، پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد، ارائه الگوی مدیریت بحران ناشی از زلزله با رویکرد تاب‌آوری در شهر بجنورد. مشهد، خراسان رضوی، ایران : موسسه آموزش عالی خاوران مشهد.
- رضوانی، ح . (۱۳۹۱-اردیبهشت). مدیریت بحران سازمانی، مقاله ارایه شده در مدیریت بحران در صنعت ساختمان، شریان‌های حیاتی و سازه های زیر زمینی ۱۳۹۱ ادر اصفهان، صفحه ۲۲-۳٤
- روستایی،م .م.(۱۳۸۵)، آشنایی با مدیریت بحران با تأکید بر نقاط روستایی ,آشنایی با مدیریت بحران با تأکید بر نقاط روستایی صص ۱۰۰، تهران: پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی.
- شیرانی، ز؛ پرتوی، پ؛ بهزاد فر، م.(۱۳۹٦)، تاب‌آوری فضایی بازارهای سنتی (مورد پژوهی: بازار قیصر اصفهان)، باغ‌نظر، ٤۹-٥۸.
- رضایی، م؛ سرائی، م؛ بسطامی‌نیا. (۱۳۹۵)، تبیین و تحلیل مفهوم (تاب‌آوری) و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی . فصلنامه پیشگیری و مدیریت بحران۱-۱۵.

- ملکی، س؛ آروین، م؛ بذرافکن، ش. (۱۳۹۷، ٦). بررسی نقش حکمروایی خوب شهری در تحقق شهر تاب‌آور (مطالعه موردی شهر اهواز). نشریه دانش شهرسازی، دوره ۲، شماره ٤، زمستان ۱۳۹۷، صفحه ۱-۱۸.

- بربریان، م. (۱۳۷۱)، پژوهش و بررسی زمین‌ساخت و بررسی ژرف نو زمین‌ساخت، و خطر زمین‌لرزه گسلش در گسترش تهران . سازمان زمین‌شناسی کشور.

- وزارت راه و شهرسازی. (۱۳۹۷). منطقه ٤ تهران. پایگاه اطلاع رسانی دولت: http://dolat.ir/detail/308781

- عبداللهی، ه، و. (۱۳۹۵)، تاب‌آوری نهادی و کالبدی - محیطی اجتماعات شهری در جهت کاهش بحران‌های طبیعی، زلزله (مطالعه موردی شهر کرمان). فصل‌نامه آمایش محیط شماره ٤۲، ۱٦۵-۱۸٦.

- علیزاده، م، ه. (۱۳۹۷)، سنجش تاب‌آوری کالبدی نواحی شهری (نمونه مطالعاتی: نواحی منطقه ۷ شهر قم). معماری‌شناسی سال اول شماره ٦، ۱-۱۳.

- روستا، ه، م. (۱۳۹٦)، تحلیل تاب‌آوری کالبدی در برابر زلزله (مطالعه موردی شهر مرزی زاهدان). جغرافیا و توسعه شماره ٤٦ بهار ۱۳۹٦، ۱-۱۸.

- محمدی، ه، ا. (۱۳۹٦)، تبیین و ارزیابی مؤلفه‌های تاب‌آوری نهادی و اجتماعی در سکونتگاه‌های خودانگیخته شهری (مطالعه موردی: ناحیه منفصل شهری نایسر سنندج) . فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری شماره بیست و دوم۷۵-۸۸.

- رضایی، م. (۱۳۹۲)، رزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی (مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران). دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران۲۵-۳٦.

- هومن، ح. (۱۳۹٤)، راهنمای عملی پژوهش کیفی . تهران.

- GARSCHAGEN, M. R. (2011). Dynamic resilience of peri-urban agriculturalists in the Mekong Delta under pressures of socio-economic transformation and climate change. Environmental change and agricultural sustainability in the Mekong Delta.Springer.vol 45, Advance in global change r. Retrieved from Dordrecht, 141-163.Retrieved from: : http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-0934-8_9

- MARSHALL, N., TOBIN, R., MARSHALL, P., GOOCH, M., & HOBDAY, A. (2013). Social vulnerability of marine resource users to extreme weather events. Ecosystems, 797-809.

BOXER, P., & SLOAN-POWER, E. (2013). Coping With Violence A Comprehensive Framework and Implications for Understanding Resilience. Trauma, Violence, & Abuse, 209-221. Retrieved from http://tva.sagepub.com/content/early/2013/05/06/1524838013487806.abstract

- Humanitarian, H. (2010). Haiti Humanitarian Assistance Evaluation From a Resilience Perspective. pp. 1-50. Retrieved from https://tulane.edu/drla/upload/UEH-Tulane-DRLA-Haiti-Humanitarian-Aid-Evaluation-

- O'SULLIVAN, T. L.-S. (2013). Unraveling the complexities of disaster management: A framework for critical social infrastructure to promote population health and resilience. Retrieved from Social Science & Medicine, 93, 238-246. Retrieved from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953612005953

- PEEK, L., & STOUGH, L. M. (2010). Children with disabilities in the context of disaster: A social vulnerability perspective. Child development, 1260-1270. Retrieved from http ://o n l i n el i b rar y.wi l ey. co m/d o i /10. 1111/j.14678624.2010.01466.x/abstract?userIsAuthenticated=fal se&deniedAccessCustomisedMessage=

- FRAZIER, A., RENSCHLER, C., & MILES, S. (2013). Evaluating post-disaster ecosystem resilience using MODIS GPP data. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 43-52. Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303243412001778

- https://doi.org/10.22034/39.171.129