



بررسی مولفه‌های تاب آوری شهری با تاکید بر سوانح طبیعی (زلزله) (نمونه موردی منطقه ۱۶ تهران)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۳/۲۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۲۵

هانیه توکلی

دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران (مسئول مکاتبات)
tavakoli.h67@gmail.com

احمد خادم الحسینی

دانشیار گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

ایرج خسروی حاجیوند

دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد ایران
iraj.kh20@gmail.com

چکیده

مقدمه و هدف پژوهش: شهر تهران با توجه به قرار گیری بر روی گسل‌های فعال همواره در معرض خطر زلزله می‌باشد از طرف دیگر قابلیت ظهور سوانح، ناشی از عوامل خطر آفرین اجتماعی-اقتصادی - کالبدی مانند: تمرکز زیاد جمعیت در آن، ضعف سازه‌های کالبدی، تطابق ضعیف خدمات عمومی و مسکن و... را نیز بیشتر از سایر شهرهای کشور دارا است که در اثر ادغام سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین طبیعی و اجتماعی - از سوی دیگر، کالبدی - اقتصادی، قابلیت بروز فجایع عظیمی را دارد، همانطور که مشهود است شهرها سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که به طور دایم در معرض تعاملات مختلف می‌باشد. برای اینکه مجموعه‌ای عظیم چون شهر با پیچیدگی‌های خاص خود کارآمد و تاب آور شود نیاز به تبیین اصولی است که مسیر دستیابی به این آرمان را روشن گرداند. هدف از تحقیق حاضر بررسی مولفه‌های تاب آوری شهری با تاکید بر سوانح طبیعی (زلزله) در منطقه ۱۶ تهران است.

روش پژوهش: روش تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی و مبتنی بر مطالعات اسنادی-کتابخانه‌ای است.

یافته‌ها: استفاده از پرسشنامه، و تعیین حجم کل نمونه از روش کوکران و فرمول تعیین حجم نمونه‌گیری ساده تصادفی است، ۲۰۰ پرسشنامه براساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت و نرم افزار SPSS، آزمون تی تست مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

نتیجه گیری: حاصل نشان می‌دهد که مولفه‌های تاب آوری شهری در سطح اقتصادی (نقش ارائه خدمات زیرساختی و افزایش انگیزه برای مقاوم سازی مسکن با میانگین ۳،۳۹ مناسبترین و اعتقاد به برنامه ریزی برای کاستن تأثیرات مخرب زلزله با اولویت افزایش درآمدهای مردم با میانگین ۱،۹۲ نامناسب ترین مولفه‌های اقتصادی هستند). سطح اجتماعی (میزان شرکت در دوره‌های آموزشی برای مقابله با آسیب‌های ناشی از زلزله و کاهش تأثیرات زیانبار آن با میانگین ۳،۳۸ مناسب ترین و انتقال تجارب خود در زمینه کاهش تأثیرات مخرب زلزله با میانگین ۱،۷۳ نامناسب ترین سطح اجتماعی واقع شده است. سطح کالبدی-محیطی (افزایش خسارات ناشی از فقدان سیستم هشدار قبل از مخاطره و اطلاع رسانی قبلی و سیستم‌های تخلیه با میانگین ۳،۶۴ مناسب ترین و میزان اعتماد از مسکن خود به دلیل مشاوره با معماران محلی و مهندسان مشاور با میانگین ۲،۰۱ نامناسب ترین سطح کالبدی-محیطی قرار گرفته اند.

واژگان کلیدی: تاب آوری، سوانح طبیعی، مدیریت بحران، تهران

مقدمه

بلایای اتفاق افتاده در سال‌های اخیر بیان گر این موضوع است که جوامع شهری و افراد به صورت فزاینده‌ای با آسیب پذیر تر شده اند. (Mayunga, 2007, و Anuddin and Routray, 2012) در این شرایط تاب آوری به عنوان مفهوم مواجهه با اختلالات، غافلگیری و تغییرات معرفی می‌شود. (Mitchell, 2012) دو نوع استراتژی برای مواجهه با سوانح وجود دارد که عبارتند از: استراتژی‌های پیش بینی و استراتژی‌های تاب آوری، اولی برای روبرو شدن با مشکلات و دومی برای مقابله با مشکلات ناشناخته (normandin et al, 2011).

ایران در مواجهه با سوانح طبیعی، یکی از ده کشور آسیب پذیر جهان است. و به لحاظ استقرار در کمربند زلزله خیز آلپ - هیمالیا، به طور متوسط هر پنج سال در مواجهه با زلزله‌ای به بزرگی هفت ریشتر است (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران ۱۳۷۶) شهر تهران با توجه به قرار گیری بر روی گسل‌های فعال همواره در معرض خطر زلزله می‌باشد از طرف دیگر قابلیت ظهور سوانح، ناشی از عوامل خطر آفرین اجتماعی - اقتصادی - کالبدی مانند: تمرکز زیاد جمعیت در آن، ضعف سازه‌های کالبدی، تطابق ضعیف خدمات عمومی و مسکن و... را نیز بیشتر از سایر شهرهای کشور دارا است که در اثر ادغام سوانح ناشی از عوامل خطر آفرین طبیعی و اجتماعی - از سوی دیگر، کالبدی - اقتصادی، قابلیت بروز فجایع عظیمی را دارد **جایکا** (2000) سوانح طبیعی از جمله مسائل و مشکلاتی هستند که پیش روی ساکنین نواحی شهرها و روستاها قرار می‌گیرند و می‌توانند زندگی عادی و روزمره آنها را از ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیطی دچار بحران کنند. اهمیت هر یک از سوانح طبیعی را می‌توان با توجه به پیامدهای آن بر زندگی روزمره مردم تعیین کرد پیامدهای هر یک از سوانح طبیعی بر زندگی روزمره مردم در سه حوزه اقتصادی، اجتماعی و محیطی قابل تقسیم است. برخی از این پیامدها شامل تلفات و صدمات جانی (انسان و حیوانات اهلی)، قطع خدمات عمومی نظیر (برق، گاز، ارتباطات، آب آشامیدنی، سوخت و بهداشت)، از بین رفتن یا آسیب دیدن اموال خصوصی و عمومی، اختلال در فعالیت‌های جاری و عادی و... می‌شود (عصار ۱۳۸۶: ۸).

در این میان تبیین رابطه تاب آوری در برابر سوانح طبیعی (زلزله)، در واقع نحوه تأثیر گذاری ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی جوامع در افزایش تاب آوری و شناخت ابعاد تاب آوری در اجتماع

است. شایان ذکر است که نوع نگرش به مقوله تاب آوری و نحوه تحلیل آن، از یکطرف در چگونگی شناخت تاب آوری وضع موجود و علل آن نقشی کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می‌دهد. از این-رو تبیین رابطه تاب آوری در برابر سوانح طبیعی (زلزله) و کاهش اثرات آن، با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر بعد تاب آوری دارد از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع هدف از این رویکرد کاهش آسیب‌پذیری جوامع و تقویت توانایی‌های مردم برای مقابله با خطرات ناشی از وقوع سوانح طبیعی است. امروزه، تاب آوری در حوزه‌های گوناگون به ویژه در مدیریت سوانح بکار گرفته می‌شود. چهارچوب طرح هیوگو در ۲۲ ژانویه ۲۰۰۵ به تصویب استراتژی بین المللی کاهش بحران سازمان ملل متحد (UNISDR) رسید، که خود حرکتی مثبت در این زمینه محسوب می‌شود. از زمان تصویب این لایحه قانونی، هدف اصلی برنامه‌ریزی برای مخاطره و کاهش خطر بحران، علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری به نحوی بارز به سمت تمرکز روی ایجاد تاب آوری در جوامع گرایش پیدا کرده است (Mayunga, 2007). با توجه به این امر که تاب آوری موضوعی است پویا تحقیق حاضر برزی مولفه‌های تاب آوری شهری با تأکید بر سوانح طبیعی (زلزله): نمونه موردی منطقه ۱۶ تهران است. منطقه مورد مطالعه از جمله نواحی آسیب پذیر با افت شهری بالا می‌باشد که مستلزم توجه کافی است. با توجه به بحث‌های صورت گرفته شده. هدف اصلی از پژوهش حاضر پاسخگویی به این دوسوال است: ۱. آیا ساکنین منطقه ۱۶ تهران از وضعیت تاب آوری در منطقه شان رضایت کافی دارند؟ و ۲. آیا ساکنین از وضعیت کالبدی-محیطی موجود در سطح منطقه رضایت کافی دارند؟

۱. طرح مسأله

رویکردهای جدید به مدیریت بحران گذر از مفاهیم آسیب‌پذیری به تاب آوری را تجویز کرده و دو جنبه جدید ارایه می‌دهد: در رویکرد اول به رهبری و هماهنگی بخش‌های مختلف و مولفه‌هایی از جمله مشارکت شهروندان، گروه‌های مدنی و بسیج بخش‌ها و سطوح مختلف دولتی اعم از ملی، منطقه‌ای و محلی توجه می‌شود. در رویکرد دوم برنامه‌ریزی شهری و راهبردهای توسعه شهری را به صورت تلفیقی مدنظر قرار می‌دهد. در واقع شهرها برای ارتقای وضع تاب آوری در



ساخته شده را پس از سوانح به منظور افزایش تاب آوری مورد بررسی قرار داده و نتیجه می‌گیرند که تاب آوری را باید در زمره ملزومات بازسازی قلمداد نمود. و وایل و کامپنلا (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای توجه به موضوعات هویت شهری، بازتوانی و برنامه‌ریزی را در تاب آوری بازسازی شهرها موثر دانسته و فرایند بازتوانی در جوامع تاب آور را شامل پاسخگویی مناسب در شرایط اضطراری از طریق احیای سریع عملکردها، دوباره سازی ویرانی‌ها، یادآوری گذشته و درس آموزی از آن در راستای بهبود شرایط و توسعه آینده مطرح می‌نمایند.

۲.۲. مبانی نظری

۱.۲.۲. تاب آوری

تاب آوری، به مفهوم «بازگشت به گذشته»^۱ به کار میرود از ریشه لاتین «Resilio» به معنای «برگشت به عقب»^۲ گرفته شده است (Kelin et al., 2003) برخی آنرا به بوم شناسی (Batabyal, 1998) برخی دیگر آنرا به فیزیک (Leeuw and Leygonie, 2000) و عده‌ای هم معتقدند که مطالعه تاب آوری از قوانین روانشناسی و روانپزشکی در دهه ۱۹۴۰ میلادی گرفته شده است؛ (Johnson and Wielchelt, 2004). واژه (Resilience) در فرهنگ لغات، توانایی بازیابی یا بهبود سریع، تغییر؛ شناوری و کشسانی (Webster's, 2010)، واژه تاب آوری را می‌توان به صورت توانایی بیرون آمدن از شرایط سخت یا تعدیل آن تعریف نمود. با این توصیف ریشه تاب آوری چه از بوم شناختی، روانشناختی، روانپزشکی، فیزیک یا علوم دیگر اخذ شده باشد، می‌توان آنرا واژه پذیرفته شده‌ای در توسعه پایدار و مدیریت بحران دانست. چند تعریف از تاب آوری در زیر و در جدول شماره ۱ و ۲ ارائه شده است:

- توانایی یک شخص یا سازمان برای بهبودی سریع از یک بدبختی و یا امری ناخوشایند (Dictionary, Collins, 2010)
- توان خود را شناور ساختن و یا قدرت بهبودی یافتن، عمل جهش ناگهانی و یا برگشت به عقب، ایستادگی سریع و مجدد پس از ناامیدی، شادی، سرخوشی و سرحالی (Oxford Dictionary, 2010)
- توانایی بازیابی سریع و یا به آسانی تطبیق یافتن با شرایط ناگوار، تغییر و یا اختلال؛ ظرفیت یک سیستم، اجتماع یا جامعه برای مقاومت یا تغییر به جهتی که ممکن است سطح قابل پذیرشی در عملکرد و ساختار به دست بیاورد (UNISDR, 2002).

برابر حوادث باید دارای چشم‌انداز و راهبردهای مشخص بوده و استانداردها و مقررات مربوطه را طراحی یا به‌روز کنند. برای تعیین چشم انداز و راهبرد در بحث تاب آوری شهری شناخت مولفه‌های تاثیر گذار و تحلیل آنها در فضای شهر ضرورت انکار ناپذیر است. شهر تهران و به ویژه منطقه ۱۶ دارای شرایط بسیار ویژه‌ای در ابعاد خطر افزین طبیعی و انسانی است. در بحث مدیریت بحران، بررسی تاب آوری آن به یک ضرورت تبدیل شده است. چالش‌های از جمله مفهوم تاب آوری چگونه تعریف می‌شود؟ شاخص‌ها و مولفه‌های اندازه گیری تاب آوری در شهر کدامند؟ و در چه سطحی در منطقه ۱۶ شهر تهران عمل می‌نمایند ذهن پژوهشگر را بر آن داشت تا موضوع را مورد بررسی قرار دهد.

۲. پیشینه تحقیق و مبانی نظری

مطالعات ذیل بخشی از پژوهش‌های انجام شده در راستای موضوع پژوهش می‌باشد: فرزاد بهتاش و همکارانش (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه‌های تاب آوری کلان شهر تبریز»، تاب آوری شهر تبریز را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تبریز از لحاظ تاب آوری در وضعیت کاملا مطلوبی نیست. و فلاحی و جلالی (۱۳۸۲) در مقاله‌ای با عنوان «بازسازی تاب آور از دیدگاه طراحی شهری پس از زلزله بم» با هدف شناخت عوامل و فرایندهای تاثیرگذار بر تاب آوری بازسازی بم از دیدگاه طراحی شهری، به این نتیجه رسیدند که توجه به برخی مختصات طراحی پایدار شهری، می‌تواند به بازسازی تاب آور از دیدگاه طراحی شهری بم کمک نمایند و رضایی، محمدرضا (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی» محله‌های شهر تهران را به لحاظ تاب آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری مطالعه نمود. و صالحی و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت» ابعاد و مؤلفه‌های پیشنهادی برای تاب آوری محیطی را مشخص نمود. و تیلیو و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی شهرها را از سه جنبه شامل ساختار طبیعی، جامعه ساکن و فعالیت‌های دولتی مورد بررسی قرار داده و افزایش ظرفیت تحمل و جذب فشار در هر جنبه را به عنوان عامل افزایش تاب آوری مطرح کرده اند. و آماراتونگا و هیق (۲۰۱۱) با جمع آوری مقالات و نظرات افراد مخلف در یک مجموعه، بازسازی محیط‌های

جدول شماره ۱: برخی از تعاریف تاب آوری

Timmerman, 1981	تاب آوری ظرفیت یک سیستم یا بخشی از آن برای جذب و بازیابی پس از وقوع حادثه‌های مخاطره انگیز است.
Mileti, 1999	تاب آوری به این معناست که جامعه قادر به تحمل سوانح طبیعی شدید است بدون آنکه دچار خسارات عمده، آسیب‌ها، توقف در تولید و یا کاهش کیفیت زندگی شود و بدون دریافت کمک زیاد از بیرون جامعه.
Adger, 2000	قدرت گروه‌ها و جوامع برای انطباق با فشارهای خارجی و تخریب‌هایی است که در نتیجه تغییرات اجتماعی، سیاسی و... بوجود می‌آید.
Buckle et al, 2000	کیفیت مردم، جوامع، آژانس‌ها، و زیر ساخت‌ها که موجب کاهش آسیب‌پذیری می‌شود. نه تنها فقدان آسیب پذیری بلکه ظرفیت جلوگیری و کاهش خسارات و سپس، در وهله بعدی، در صورت بروز آسیب‌ها، نگهداری شرایط ایده‌آل در جامعه تا حد ممکن، و سپس در وهله سوم بازیابی از تأثیرات
Paton et al, 2001	تاب آوری روند فعالی از خود اصلاحی، تأمین آگاهانه منابع، و رشد است، توانایی برای ایجاد ساختارهای روانشناسانه تا سطحی فراتر از توانایی فردی مورد انتظار و تجربیات گذشته.
Pelling, 2003	توانایی یک عامل اجتماعی برای مقابله با یا انطباق با تنش‌های مخاطره آمیز

ماخذ: رضایی، ۱۳۹۰، ۶۸

Davis et al, 2006، ماخذ:

جدول شماره ۲: تعاریف و مفاهیم تاب آوری در رشته‌های علمی مختلف

علوم	تعاریف	منابع
اکولوژی	پایداری ارتباط در یک سیستم، سنجشی توانایی سیستم برای جذب تغییرات، سازگاری سرعت بازگشت یک سیستم به حالت اولیه، ظرفیت یک سیستم برای جذب آشفتگی و سازماندهی مجدد، توانایی یک سیستم برای تحمل فشار، مقدار آشفتگی که یک سیستم می‌تواند جذب کند و هنوز در همان وضعیت باقی بماند، درجه‌ای که سیستم در آن قادر به خود سازماندهی باشد. تاب آوری سیستم‌های اکولوژیکی تحت تأثیر عواملی نظیر تنوع زیستی، افزونگی، تنوع پاسخ، فضای بودن و طرح‌های مدیریتی می‌باشد.	Holling, 1973; Waller, 2001; Klein, 2003; Carpenter et al.2001; Galopin, 2006; Folke,2006; Pimm,1984
اکولوژی اجتماعی	یادگیری برای زندگی با وجود تغییرات و عدم قطعیت، تنوع پرورش باعث افزایش قابلیت یادگیری از سوانح می‌شود، ترکیب انواع گوناگون دانش به منظور یادگیری، ایجاد فرصت برای خودسازماندهی	Lebel et al. 2006; Folke, et al. 2004-6; Adger, 2000; Gunderson & Holling 2002; Carpenter, 2001; Walker, 2004
اجتماعی	توانایی گروه‌ها یا جوامع برای انطباق با تنشهای خارجی و آشفتگی ها، توانایی واحدهای اجتماعی در تقلیل مخاطرات، انجام فعالیتهای بازیابی جهت کاهش از هم گسیختگی اجتماعی، توانایی برای بهره گیری از فرصتها را می‌توان از طریق بهبود ارتباطات، آگاهی از خطر و آمادگی، توسعه و اجرای مدیریت سوانح، بیمه و انتقال اطلاعات جهت کمک به فرآیند بازیابی، ارتقا داد. ظرفیت برگشت پذیری با استفاده از منابع فیزیکی و اقتصادی، توانایی افراد و جوامع در رویارویی با وضعیت خطر، توانایی نقاط قوت درونی بمنظور سازگاری و انعطاف پذیری، توسعه منابع جهت بالا بردن ایمنی ساکنان، ظرفیت‌ها، مهارت‌ها و دانش یک جامعه در بازیابی بعد از سوانح	Adger, 2000; Bruneau, 2003; Godschalk, 2003, Mileti, 1999; Timmerman 1981; Pendall et al, 2007; Buckle et al, 2000; Davis, 2006 ; Paton, 2000; Kimhi, 2004; Pfefferbaum, 2005;
اقتصاد	واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات بطوری که آنها را قادر به کاهش خسارات زیانهای بالقوه ناشی از مخاطرات سازد.	Rose, 2004
روان شناسی	بر توانایی فرد برای دور شدن و عقب نشینی کردن در مقابل مصایب و حوادث، جریان از ظرفیت برای سازگاری موفق علیرغم چالش یا شرایط تهدید کننده، ظرفیت سازگاری موفق، عملکرد مثبت در پی شوک‌های طولانی مدت و شدید، خط سیر برگرداندن بهبودی به خطوط اصلی عملکرد بعد از یک چالش.	Waller, 2001; Johnson and Wielchelt, 2004; Masten, Butler, 2007
دیده	توانایی ذخیره انرژی فشار و بطور ارتجاعی زیر یک بار که بدون شکست یا تغییر شکل خم می‌شود. سرعتی که با آن یک سیستم صرفنظر از نوسان مورد نیاز بعد از جایجایی به حالت تعادل برمی‌گردد.	Gordon, 1978, Bodin, 2004

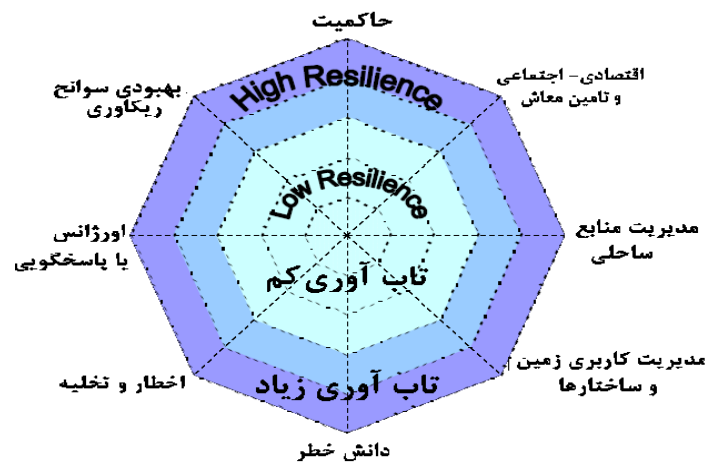
ماخذ: رضایی ۱۳۹۰، ۴۳

۲۲۲. معیارها و شاخص‌های تاب آوری

عناصر تاب آوری جوامع و فرایندهای مطلوب آن عبارتند از:

۱. حکمروایی رهبری، سیستم‌ها، و نهادهایی که شرایط مدیریت مشارکتی و درگیر بودن جامعه و دولت محلی را فراهم می‌کنند.
۲. **دراستی‌های معیشتی و اجتماعی- اقتصادی:** اقتصادهای محلی از معیشت و سلامت متنوع و پایدار و شرایط صلح آمیز اجتماعی اقتصادی هدایت می‌شوند.
۳. **مدیریت منابع** مدیریت فعال منابع باعث پایداری خدمات محیطی و معیشت شده و خطرپذیری مخاطرات را کاهش می‌دهد.
۴. **مدیریت کاربری زمین و طراحی ساختاری** استفاده موثر از زمین و طراحی ساختاری محیط خوب؛ اهداف جامعه و اقتصاد را تحقق بخشیده و ریسک مخاطرات را کاهش می‌دهد.
۵. **دانش خطرپذیری یا ریسک جامعه** درباره مخاطرات غیر مترقبه و رایج آگاه باشد و اقداماتی را برای کاهش خطرپذیری انجام دهد.
۶. **هشدار و تخلیه** جامعه قادر به دریافت اعلان و هشدارهای مخاطرات باشد و جمعیت بخوبی در زمان خطرپذیری هشدار را دریافت کرده و بر طبق هشدار عمل کند.
۷. **واکنش اضطراری:** نهادهای واکنش اضطراری و سیستم‌ها ایجاد شده و برای واکنش سریع به سوانح طبیعی و برطرف کردن نیازها در سطح جامعه تاسیس شده باشند.

۸. **بازیابی بعد از سوانح** طرح‌ها، سیستم‌ها و نهادهایی که بازیابی بعد از سوانح را تسریع می‌کنند، فعالیت جوامع در فرایند بازیابی و کم کردن اثرات منفی اقتصادی، اجتماعی و محیطی از بازیابی بعد از سوانح شاخص آسیب‌پذیری اجتماعی کاتر (۲۰۰۳) یکی از شناخته شده ترین و گسترده ترین نمونه‌های شاخص‌های ترکیبی است آسیب‌پذیری اجتماعی نسبت به مخاطرات طبیعی و تکنولوژیک را ارزیابی می‌کند. شاخص‌های دیگر که به شکل روشن بر ابعاد اجتماعی آسیب‌پذیری تمرکز می‌کنند شامل شاخص آسیب‌پذیری متداول (PVI) کاردونا (۲۰۰۵)، شاخص آسیب‌پذیری اجتماعی به تغییر اقلیم برای آفریقا وینسنت (۲۰۰۴)، شاخص خطر سوانح (DRI) (برنامه توسعه سازمان ملل ۲۰۰۴) و شاخص پیش‌بینی کننده آسیب‌پذیری ادگر (۲۰۰۴) هستند. کاتر و همکاران (۲۰۱۰) جهت تعیین شاخص‌های تاب آوری سوانح برای سنجش شرایط خط مبنا از بخشی از تاب آوری ذاتی^۳ مدل مکانی تاب آوری سوانح (DROP) (Cutter et 2008) (al, به عنوان مبنای مفهومی استفاده می‌کند. در اکثر مطالعات در عمل به تاب آوری در سیستم‌های طبیعی اشاره می‌شود، اما تاب آوری سیستم‌های اجتماعی و سازمانی نیز به همان اندازه اهمیت دارند. اثرات سوانح ممکن است از طریق بهبود عوامل سازمانی و اجتماعی مانند افزایش ثروت، پیش‌بینی وسیع بیمه سوانح، بهبود شبکه‌های اجتماعی، افزایش اشتغال، مشارکت، درک محلی از خطر و همینطور از طریق بهبود تاب آوری در سیستم‌های طبیعی؛ کاهش پیدا کند (Cutter et 2008) (al,). برای این تحلیل سی و شش متغیر بکار گرفته شده است. هر بعد حاوی هفت تا هشت متغیر است.



شکل شماره ۱: ارتباط عناصر تاب آوری (کاتر و همکاران ۲۰۱۰: ۴۴)

جدول شماره ۳: ابعاد و متغیرهای شاخص تاب آوری سوانح

ابعاد	طبقه	متغیر
تاب آوری اجتماعی	سرمایه آموزشی	نسبت درصد جمعیت با انواع سطوح آموزشی Norris; Morrow 2008
	سن	درصد جمعیت غیر کهنسال Morrow 2008
	دسترسی به حمل و نقل	درصد جمعیت دارای وسیله نقلیه Tierney 2009
	ظرفیت ارتباطاتی	درصد جمعیت دارای تلفن Colten et al. 2008
	زبان	درصد جمعیتی به زبان دوم صحبت می کنند Morrow 2008
	نیازهای ویژه	درصد جمعیت بدون ناتوانی ذهنی؛ فیزیکی و حسی Heinz Center 2002
	پوشش سلامت	درصد جمعیت با پوشش بیمه سلامت Heinz Center 2002
تاب آوری اقتصادی	سرمایه مربوط به مسکن	درصد مالکیت مسکن Norris 2008, Cutter
	اشتغال	درصد شاغلان Tierney et al. 2001
	درآمد و برابری	ضریب جینی Norris et al. 2008
	وابستگی اشتغال به یک بخش	درصد جمعیت غیر شاغل در کشاورزی؛ شیلات، جنگلداری و صنایع Adger 2000 Campanella 2006,
	اشتغال	درصد مشارکت نیروی کار زنان NRC 2006
	اندازه تجارت	نسبت تجارت‌های بزرگ به کوچک Norris et al. 2008

(Cutter, et al., 2010)

۲. اهداف

مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهده‌های میدانی (روش پرسشنامه) استفاده شده است. تعیین حجم نمونه با استفاده از روش کوکران و فرمول تعیین حجم نمونه‌گیری ساده تصادفی انجام شده است. تعداد ۲۰۰ پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت تهیه و توزیع گردید

هدف کلی پژوهش عبارت است از: بررسی مولفه‌های تاب آوری شهری با تاکید بر سوانح طبیعی (زلزله): نمونه موردی منطقه ۱۶ تهران و اهداف فرعی تحقیق عبارتند از:
- شناسایی شاخصه‌های سازنده تاب آوری و عوامل موثر بر تقویت تاب آوری
- افزایش دانش نظری در حوزه تاب آوری برای تبیین شاخصه‌های تاب آوری مناطق شهری
- ارائه راهکارهایی به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی در سطح مناطق شهری

۲.۴. قلمرو جغرافیایی پژوهش

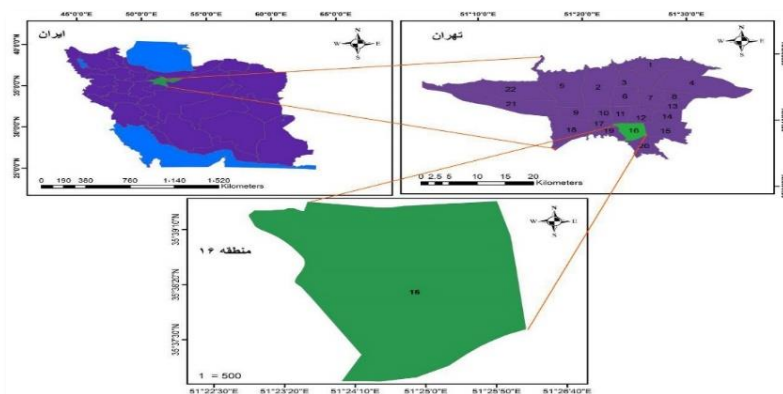
۲.۴.۱. شناخت محدوده مورد مطالعه:

منطقه ۱۶ با وسعتی برابر با ۱۶۶۷،۶۷ هکتار، در جنوب شهر تهران واقع شده است. این منطقه از شمال با مناطق ۱۱ و ۱۲، از شرق با منطقه ۱۵، از جنوب با منطقه ۲۰ و از غرب با مناطق ۱۷ و ۱۹ مجاور می‌باشد. (نقشه شماره ۱)

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳.۱. روش تحقیق

از نظر روش شناسی پژوهش حاضر از نوع توصیفی - موردی و تحلیلی است. در گرد آوری اطلاعات از



نقشه شماره ۱: موقعیت منطقه ۱۶ تهران

۲.۴.۲. سیر تحولات کالبدی منطقه

محدوده فعلی منطقه ۱۶ تا اوایل قرن اخیر به عنوان اراضی کشاورزی در پیرامون شهر بوده است. تا این زمان، این محدوده محل استقرار تعدادی کوره آجرپزی و چند آبادی کوچک نظیر علی آباد مجدالدوله، نازی آباد و بخشی آباد بوده که بعدها این آبادی‌ها نطفه اصلی شکل گیری محلاتی نظیر علی آباد، نازی آباد و یاخچی آباد شده اند. هم زمان با توسعه شهر به سمت جنوب به تدریج هسته‌های فعالیتی و سکونتی جدیدی در این محدوده ایجاد گردیدند. در طی این دوره گسترش بافت به نحوی بوده که در سال ۱۳۵۹ این منطقه به عنوان یکی از مناطق ۲۰ گانه شهرداری تهران می‌گردد.

۱۳۵۸ الی ۱۳۶۷ ه. ش: مهم ترین تحولات صورت گرفته در منطقه ۱۶ از آغاز انقلاب تا پایان جنگ تحمیلی عبارت است از: توسعه اراضی سازمان زمین شهری در منطقه، ایجاد شهرک شهید بهشتی فهیم آباد و سید آباد و اصلاح تقسیمات شهری و ایجاد تغییراتی در مرزهای شمال غرب و جنوب غرب آن.

۱۳۶۸ ه. ش تا کنون: ایجاد شهرک وصال و مجتمع‌های مسکونی در جنوب علی آباد، احداث پارک ابریشم، توسعه عمودی قابل توجه ناشی از افزایش تراکم در سطح منطقه به ویژه نازی آباد و... مهم ترین تحولات صورت گرفته در منطقه تاکنون بوده اند. (طرح تفصیلی منطقه ۱۶ تهران). تحولات کالبدی صورت گرفته در

منطقه بیشتر متأثر از سیاست‌های جمعیت پذیری کشور و شهر تهران در طی ۸۰ سال اخیر بوده است به طوری که بیشتر به سکونتدهی جمعیت توجه شده است تا کیفیت سکونت ساکنان آن.

۳.۴.۲. بررسی نظام جمعیتی منطقه:

براساس داده‌های آماری موجود، منطقه ۱۶ شهر تهران دارای وسعتی حدود ۱۶۶۷/۶۷ هکتار و جمعیتی معادل ۳۰۸۰۳۶ نفر می‌باشد. متوسط توزیع تراکم جمعیتی در این منطقه ۱۸۴/۷ نفر در هکتار است و به طور کلی ۴/۱۱ درصد از جمعیت کل شهر تهران را در خود جای داده است. بررسی تحولات جمعیتی منطقه در طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد که تعداد جمعیت این منطقه در سال ۱۳۶۵ برابر با ۳۱۴۸۰۱ نفر بوده است که با نرخ رشد سالانه ۰.۸۴ - درصدی به ۲۸۹۴۷۴ نفر در سال ۷۵ کاهش پیدا نموده است و سپس این میزان در سال‌های ۸۵ و ۸۹ به ترتیب به میزان ۲۹۰۶۳۰ و ۳۰۸۰۳۶ نفر افزایش پیدا کرده است.

۴.۴.۲. بررسی وضعیت کاربری‌های موجود:

سرانه کل کاربری‌ها برای این منطقه در حدود ۵۴/۱ مترمربع می‌باشد که بیشترین میزان آن به معابر، فضاهای مسکونی، حمل و نقل و انبارداری و فضای سبز اختصاص یافته است. (جدول شماره ۴)

جدول شماره ۴: سطوح و درصد کاربری‌های موجود در سطح منطقه

طبقه بندی	سطح	نوع کاربری	مساحت (هکتار)	سرانه	سهم از کل
آموزشی	۱	آموزشی	۴۸/۴۵	۱/۵۷	۲/۹
		آموزش عالی	۱/۵۲	۰/۰۵	۰/۰۹
		فرهنگی	۹/۵۶	۰/۳۱	۰/۵۷
		درمانی	۹/۳۹	۰/۳	۰/۵۶
		ورزشی	۲۴/۸۸	۰/۸۱	۱/۴۹
		جمع خدمات	۹۳/۸	۳/۰۴	۵/۶۲
مسکونی	۲	مسکونی	۳۸۴/۲۶	۱۲/۴۷	۲۳/۰۴
		معابر	۴۰۵/۰۸	۱۳/۱۵	۲۴/۲۹
		تجاری	۴۲/۰۶	۱/۳۷	۲/۵۲
		مذهبی	۶/۰۱	۰/۱۹	۰/۳۶
		تفریحی	۲/۷۸	۰/۰۹	۰/۱۶
		اداری - انتظامی	۲۷/۰۴	۰/۸۸	۱/۶۲
		فضای سبز	۱۷۳/۰۱	۵/۶۲	۱۰/۳۷
		صنعتی	۸۴/۰۷	۲/۷۳	۵/۰۴
		تأسیسات و تجهیزات شهری	۴۴/۱۶	۱/۴۳	۲/۶۴
		ساخته نشده و بایر	۳۶/۴۵	۰/۶۶	۱/۲۲
ویژه	۳	حمل و نقل و انبارداری	۲۴/۴۷	۱/۱۷	۲۱/۶۱
		خطوط راه آهن و مترو و حرایم مربوط	۱۶۶۷/۶۷	۰/۷۹	۱/۴۶
		جمع کل	-	۵۴/۱۲	۱۰۰

مأخذ: مهندسین مشاور نقش محیط

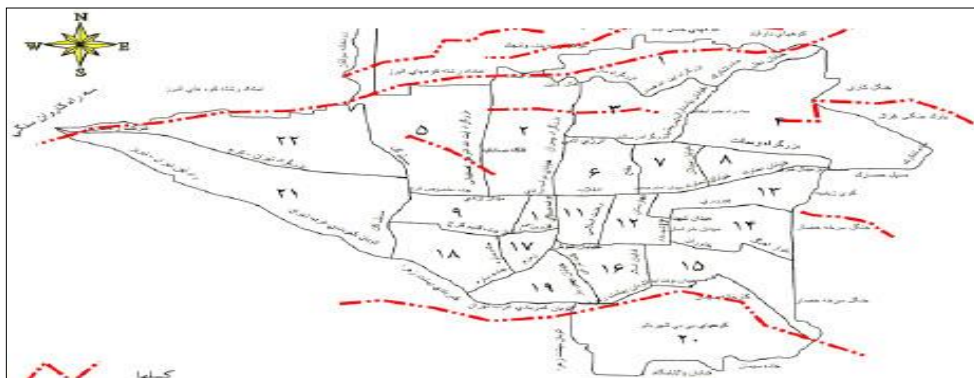
۴. ۵. بررسی میزان آسیب پذیری منطقه ۱۶ تهران:

بررسی موقعیت گسل‌های تهدید کننده شهر تهران، نشان می‌دهد که محدوده منطقه ۱۶ در خطر مستقیم سه گسل عمده گسل مشا- فشم، شمال تهران و جنوب ری قرار دارد که گسل جنوب ری در صورت فعال شدن بالاترین درصد تهدید را برای این منطقه به همراه دارد. گسل جنوب ری با طولی معادل ۲۶ کیلومتر محدوده‌ای تا شعاع ۱۶ کیلومتری خود را مستقیماً تحت تأثیر قرار می‌دهد و با بزرگای ۶٫۷ (MW) محدوده منطقه ۱۶ را به خطرناک ترین مناطق تحت نفوذ خود بدل می‌سازد. این گسل در مختصات "۳۱' ۴۵° ۳۵" عرض شمالی و طول "۲۱' ۴۴° ۵۵" قرار دارد، جهت آن ۲۶۳ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت است، زاویه شیب ۷۵ درجه دارد و ژرفای لبه بالایی آن در حدود ۵ کیلومتر است. فعالیت این گسل موجب می‌شود تا لرزه‌ای با شدت ۹ در مقیاس ریشتر (MMI) برای منطقه مورد مطالعه حادث گردد و حتی مناطق شمالی شهر تهران را با شدت ۷ تا ۸ (MMI) به لرزه درآورد. براساس مطالعات پهنه بندی لرزه‌ای تهران بزرگ، چنین فعالیت لرزه‌ای موجب بروز تلفات انسانی و اقتصادی بسیار سنگینی در پهنه شهر تهران شده و باعث کشته شدن ۳۸۳۰۰۰ نفر (۶ درصد جمعیت) و ۴۸۳۰۰۰ واحد مسکونی (۵۵ درصد) می‌گردد. گسل شمال تهران، دومین گسل تهدید کننده منطقه ۱۶ تهران به شمار می‌رود که به مختصات جغرافیای ۵۳' ۴۰° ۳۵" عرض شمالی و طول شرقی ۴۵' ۲۹° ۵۲" و به طول ۵۸ کیلومتر، تا شعاع ۲۷ کیلومتری خود را متأثر می‌سازد. جهت این گسل ۶۳ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بوده و

زاویه شیب گسلش آن حدود ۷۵ درجه است. فعالیت این گسل با شدت ۹ در مقیاس (MMI) در شمال تهران و شدت ۷ (MMI) برای مناطق جنوبی شهر، موجب بروز تلفات انسانی در حدود ۱۲۶۰۰۰ نفر (۲ درصد جمعیت شهر) و وارد آمدن خسارت سنگین ۳۱۳۰۰۰ واحد ساختمانی (۳۶ درصد) در شهر تهران می‌گردد. فعالیت گسل مشا- فشم به عنوان یکی از شکستگی‌های اطراف تهران، در رتبه سوم خطرناکی قرار دارد و با طول ۶۸ کیلومتر شعاع عملکردی در حدود ۳۰ کیلومتر دارد و دارای زاویه شیبی در حدود ۷۵ درجه است. موقعیت این گسل واقع در مختصات ۱۵' ۳۵° ۳۵" عرض شمالی و ۳۳' ۵۱° طول شرقی، و جهت آن ۲۸۳ درجه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت است. نقشه ۲ موقعیت گسل‌های شهر تهران را نشان می‌دهد.

با توجه به وضعیت زمین شناسی و زمین ساخت، خصوصیات جمعیتی و وضعیت کاربری‌های موجود در سطح منطقه مورد مطالعه، در صورت بروز زمین لرزه و ایجاد فعالیت لرزه خیزی مهم در هر یک از گسل‌های یادشده، منطقه ۱۶ با درجه آسیب پذیری و آسیب رسانی بالایی مواجه بوده و چنانچه فعالیت‌های ثانویه که در ارتباط کامل با زمین لرزه می‌باشند در نظر گرفته شوند، تعداد افراد و خانوارهای متأثر از این سانحه بسیار فراتر از حد تصور خواهد بود. با توجه به ویژگی‌های مطرح شده در فوق، جایگاه^۵ با تعریف ۴ سناریو برای فعال شدن گسل‌های شهر تهران، تعداد ساختمان‌های آسیب دیده در منطقه ۱۶ شهر تهران را به صورت جدول زیر برآورد نموده است. جدول تعداد ساختمان‌های مسکونی ویران شده ناشی از وقوع یکی از ۴ سناریوی محتمل زلزله در شهر تهران را در سطح منطقه ۱۶ نشان می‌دهد.

نقشه شماره ۲: موقعیت گسل‌های شهر تهران



مأخذ: www.iraneconomist.com

جدول شماره ۵: میزان آسیب وارده به ساختمان‌های مسکونی

منطقه / شهر	مدل گسل ری		مدل گسل شمال		مدل گسل مشا		مدل شناور ^۶		تعداد کل ساختمان‌ها
	تعداد	نسبت	تعداد	نسبت	تعداد	نسبت	تعداد	نسبت	
منطقه ۱۶	۲۷۶۷۳	۷۷.۲	۱۰۸۱۲	۳۰.۲	۵۳۴۸	۱۴.۶	۱۹۹۲۰	۵۵.۶	۳۵۸۴۵
کل تهران	۴۸۳۲۱۲	۵۵.۲	۳۱۲۹۵۱	۳۵.۷	۱۱۳۱۳۲	۱۲.۹	۴۴۵۹۵۸	۵۰.۹	۸۷۵۵۰۹
نسبت از کل	۵.۷		۳.۵		۴.۷		۴.۵		۴.۱

مأخذ: مرکز مطالعات زلزله و زیست محیطی تهران بزرگ و جایک

۴. یافته‌های تحقیق

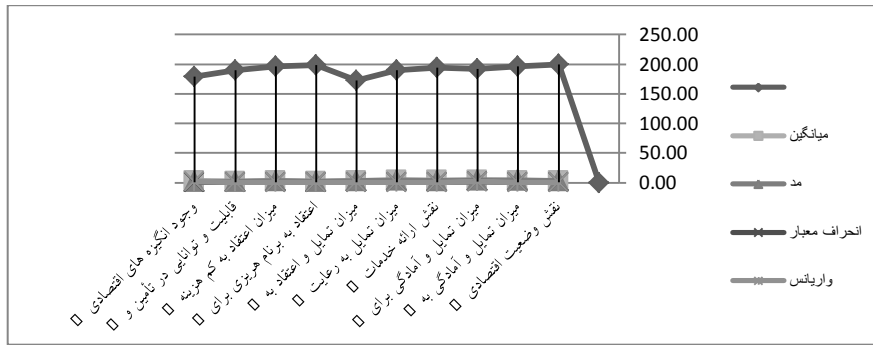
داده شده است، ۰.۹۳ محاسبه شده است. و با استفاده از آزمون تی تست تجزیه و تحلیل‌ها انجام شده است. جدول شماره (۶) نمودار شماره (۱) نشان می‌دهد در شاخص وضعیت اقتصادی نقش ارائه خدمات زیرساختی و افزایش انگیزه برای مقاوم سازی مسکن با میانگین ۳.۳۹ و میزان تمایل و آمادگی برای بیمه کردن ساخت و سازهای جدید با میانگین ۳.۳۶ به نسبت از وضعیت مناسبی برخوردارند و اما اعتقاد به برنامه‌ریزی برای کاستن تأثیرات مخرب زلزله با اولویت افزایش درآمدهای مردم، قابلیت و توانایی در تأمین و فراهم سازی منابع مالی برای ساخت و سازهای مقاوم در برابر زلزله، میزان تمایل و آمادگی به کاهش سایر هزینه‌های زندگی به نفع بهسازی و مقاوم سازی مسکن، به ترتیب ۲.۲۸/۲، ۱.۲/۱، ۹ از وضعیت نامناسبی برخوردارند.

با توجه به ماهیت موضوع و مولفه‌های مورد بررسی، روش بررسی مولفه‌های تاب آوری شهری در محدوده مورد مطالعه در ابتدا بر اساس یافته‌های به دست آمده سی و دو شاخص تاب آوری شهری در سه دسته اقتصادی - اجتماعی و کالبدی - محیطی مشخص شد، طبق فرمول لیکرت. (خیلی کم=۱، کم=۲، متوسط=۳، زیاد=۴ و خیلی زیاد=۵) رتبه بندی و در قالب پرسشنامه از اهالی منطقه ۱۶ سوال شدند برای اطمینان از روایی این تحقیق و با توجه به روش روائی محتوا پرسشنامه طراحی شده، در اختیار تعدادی از متخصصان امر گذاشته شد در اندازه گیری پایایی پرسشنامه، از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است آلفای کرونباخ پرسشنامه اصلی که در اختیار شهروندان جهت بررسی تاب آوری شهری منطقه ۱۶ تهران قرار

جدول شماره ۶: بررسی وضعیت اقتصادی

وضعیت اقتصادی	تعداد	میانگین	مد	انحراف معیار	واریانس
نقش وضعیت اقتصادی مردم در انتخاب محل ساخت مسکن و کیفیت بنا	200	2.7	3	0.96	0.91
میزان تمایل و آمادگی به کاهش سایر هزینه‌های زندگی به نفع بهسازی و مقاوم سازی مسکن	196	3.29	4	0.92	0.84
میزان تمایل و آمادگی برای بیمه کردن ساخت و سازهای جدید	192	3.36	4	1.15	1.32
نقش ارائه خدمات زیرساختی و افزایش انگیزه برای مقاوم سازی مسکن	194	3.39	3	1.03	1.06
میزان تمایل به رعایت ضوابط فنی و نظارت مهندسان عمران، به شرط استفاده از منابع اعتباری کم بهره	190	3.35	4	0.99	0.97
میزان تمایل و اعتقاد به کمک دولت در بهسازی و مقاوم سازی مسکن به دلیل ضعف بنیان‌های اقتصادی	172	2.6	3	0.9	0.8
اعتقاد به برنامه ریزی برای کاستن تأثیرات مخرب زلزله با اولویت افزایش درآمدهای مردم	198	1.92	2	0.85	0.72
میزان اعتقاد به کم هزینه بودن مقاوم سازی مسکن در قیاس با بازسازی آن بعد از وقوع زلزله	196	2.67	3	0.97	0.94
قابلیت و توانایی در تأمین و فراهم سازی منابع مالی برای ساخت و سازهای مقاوم در برابر زلزله	190	2.12	2	0.79	0.62
وجود انگیزه‌های اقتصادی و منافع مشترک در بین محلات به منظور همکاری برای کاهش آسیب پذیری	179	2.81	2	1.11	1.23

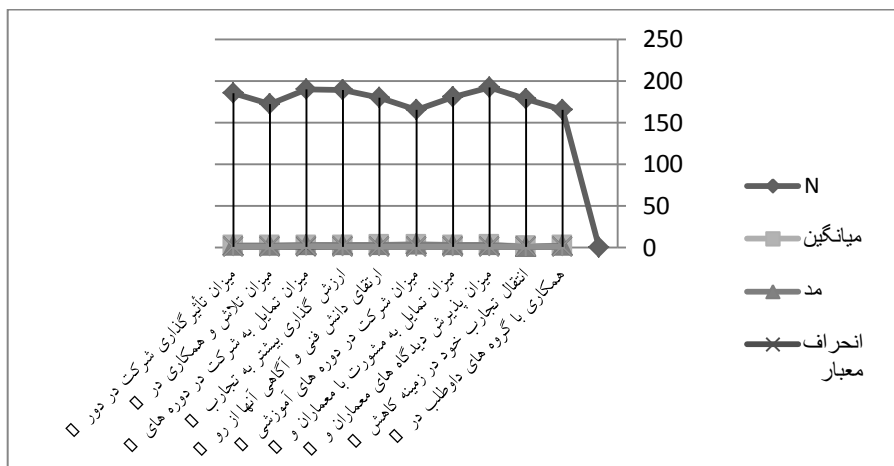
منبع: نگارنده



نمودار شماره ۱: بررسی وضعیت اقتصادی

جدول شماره ۷: بررسی وضعیت اجتماعی

وضعیت اجتماعی	تعداد	میانگین	مد	انحراف معیار	واریانس
همکاری با گروه‌های داوطلب در ارائه کمک‌های اولیه (تامین غذا، پوشاک و نظایر اینها) در صورت بروز زلزله	165	2.2545	2	0.87412	0.764
انتقال تجارب خود در زمینه کاهش تأثیرات مخرب زلزله	178	1.7303	1	0.83381	0.695
میزان پذیرش دیدگاه‌های معماران و افراد متخصص محلی در طراحی، ساخت و نظارت بر ساخت و سازها	192	3.2292	3	0.93203	0.869
میزان تمایل به مشورت با معماران و افراد خبره محلی برای استفاده از مصالح با کیفیت و مقاوم	181	2.6133	3	0.91569	0.838
میزان شرکت در دوره‌های آموزشی برای مقابله با آسیب‌های ناشی از زلزله و کاهش تأثیرات زیانبار آن	165	3.3818	4	0.87981	0.774
ارتقای دانش فنی و آگاهی آنها از روشهای مقاوم سازی در مقابل با خطرهای زلزله	180	3.2833	3	0.79997	0.64
ارزش گذاری بیشتر به تجارب معماران محلی در مقایسه با دانش مهندسان در ساخت و سازهای	189	2.2434	3	0.95873	0.919
میزان تمایل به شرکت در دوره‌های مقاوم سازی مسکن به وسیله معماران محلی،	190	2.6211	3	1.0904	1.189
میزان تلاش و همکاری در آواربرداری، جستجو و انتقال و مداوای مصدومان در حین وقوع زلزله	172	2.3256	2	0.92328	0.852
میزان تأثیرگذاری شرکت در دوره‌های آموزشی امداد و نجات در کاستن تأثیرات ناگوار زلزله	185	1.9892	2	0.87842	0.772



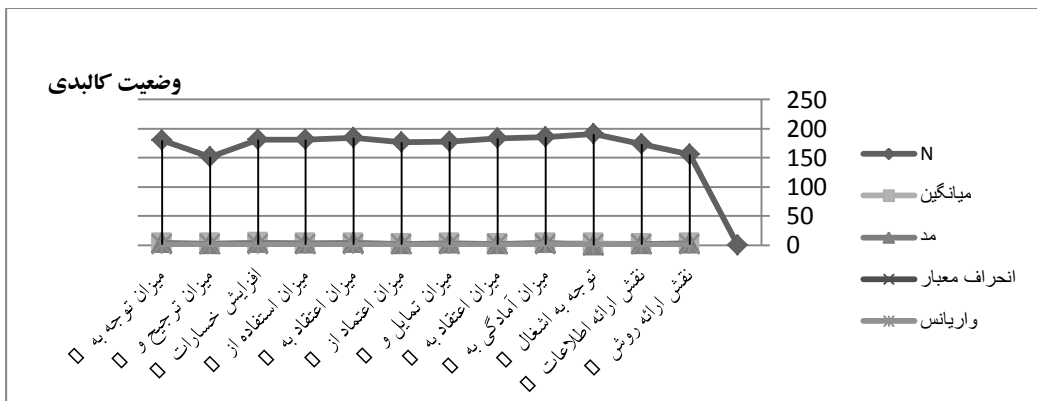
نمودار شماره ۲: بررسی وضعیت اجتماعی

انتقال تجارب خود در زمینه کاهش تأثیرات مخرب زلزله و میزان تأثیر گذاری شرکت در دوره‌های آموزشی امداد و نجات در کاستن تأثیرات ناگوار زلزله به ترتیب با میانگین‌های ۱،۹۸/۱،۷۳ به ترتیب در وضعیت نامناسبی نسبت به سایر زیر شاخص‌ها قرار گرفته اند.

در شاخص وضعیت اجتماعی زیرشاخص میزان مشارکت در دوره‌های آموزشی برای مقابله با آسیب‌های ناشی از زلزله و کاهش تأثیرات زیرینا آن با میانگین ۳،۳۸ و ارتقای دانش فنی با ۳،۲۸ سپس میزان پذیرش دیدگاه‌های معماران و افراد متخصص یا ۳،۲۳ در وضعیت بهتری نسبت به سایر زیر شاخص‌ها هستند وزیر شاخص

جدول شماره ۸: بررسی وضعیت کالبدی-محیطی

وضعیت کالبدی محیطی	تعداد	میانگین	مد	انحراف معیار	واریانس
نقش ارائه روش‌های مقاوم سازی متناسب با ویژگی‌های جغرافیایی و آموزش استفاده صحیح از مصالح محلی بادوام	156	2.8846	3	0.87224	0.761
نقش ارائه اطلاعات مکانی فرارگیری گسل‌های فرعی و تهیه نقشه‌های مربوط به مدیریت زلزله و کاهش آسیب پذیری از آن	173	2.1792	2	0.79769	0.636
توجه به اشغال اراضی طبیعی برای اهداف ساخت و سازها، با هدف دوری از مناطق پرخطر	191	2.356	2.00*	0.85159	0.725
میزان آمادگی به تبعیت از اصول اعلام شده در طرح‌های نوسازی در ساخت و سازهای جدید	186	2.9462	4	1.07417	1.154
میزان اعتقاد به مقاوم بودن مسکن خود در برابر خطرهای ناشی از زلزله در شرایط کنونی	183	2.1202	2	0.84306	0.711
میزان تمایل و استفاده از الگوهای ساخت و ساز توأم با نقشه و مهندسی ساز در مکان زندگی	178	2.4607	3	0.8837	0.781
میزان اعتماد از مسکن خود به دلیل مشاوره با معماران محلی و مهندسان مشاور	177	2.0169	2	0.84258	0.71
میزان اعتقاد به همگانی کردن مقاوم سازی ساخت و سازها برای کاستن از تأثیرات مخرب زلزله	184	3.2554	4	0.87776	0.77
میزان استفاده از تجربه آسی بدیدگی مسکن ناشی از زلزله‌های قبلی	181	2.9503	3	0.9734	0.948
افزایش خسارات ناشی از فقدان سیستم هشدار قبل از مخاطره و اطلا عرسانی قبلی و سیستم‌های تخلیه	181	3.6409	4	0.98786	0.976
میزان ترجیح و استفاده از روش‌های جدید (آرمانوربندی و شناز، پی ریزی، اسکلت بندی و مانند اینها)	151	2.5099	2	0.74715	0.558
میزان توجه به محافظت فیزیکی ساخت و سازها	180	3.3278	4	0.80384	0.646



نمودار شماره ۳: بررسی وضعیت کالبدی-محیطی

در شاخص وضعیت کالبدی- محیطی افزایش خسارات ناشی از فقدان سیستم هشدار قبل از مخاطره و اطلا ع رسانی قبلی و سیستم‌های تخلیه با میانگین ۳،۶۴ و میزان توجه به محافظت فیزیکی ساخت و سازها یا میانگین ۳،۳۲ از وضعیت نسبتا مناسبی برخوردارند اما شاخص میزان اعتماد از مسکن خود به دلیل مشاوره با معماران محلی و مهندسان مشاور با میانگین ۲،۰۱ و میزان اعتقاد به مقاوم بودن مسکن خود در برابر آوری آن در وضعیت نسبتا مطلوبی قرار ندارد.

خطرهای ناشی از زلزله در شرایط کنونی با میانگین ۲،۱۲ از وضعیت نامناسبی برخوردارند. نتایج آزمون تی تست در پاسخ به سوال اول آیا ساکنین منطقه ۱۶ تهران از وضعیت تاب آوری در منطقه شان رضایت کافی دارند نشان می‌دهد: (H.۰) ادعا: به نظر می‌رسد منطقه ۱۶ به لحاظ مولفه‌های تاب آوری آن در وضعیت نسبتا مطلوبی قرار دارد (H1) رد ادعا: به نظر می‌رسد منطقه ۱۶ به لحاظ مولفه‌های تاب آوری آن در وضعیت نسبتا مطلوبی قرار ندارد.

جدول شماره ۹: خروجی اول آزمون میانگین یک جامعه

شاخص ها	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار میانگین
تاب آوری	3.1584	.70524	.04987

منبع: نگارنده



جدول شماره ۱۰: نتایج آزمون تک نمونه‌ای برای مولفه‌های تاب آوری شهری

نتیجه آزمون	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلافات					
	آماره			بیشترین		
	T آماره	درجه آزادی	معنی داری	میانگین اختلافات	کمترین	بیشترین
H ₀ قبول	13.203	199	.000	.65842	.5601	.7568

منبع: نگارنده

ساکنین منطقه ۱۶ از نظر شاخص‌های کالبدی-محیطی در سطح پایینی قرار ندارد.

نتیجه آزمون T شامل دو خروجی می‌باشد. خروجی اول جدول آمار توصیفی مربوط به آزمون فرض را ارائه می‌کند و اعداد محاسبه شده به ترتیب شامل: ۳،۱۵ میزان میانگین شاخص کلی تاب آوری شهری، ۰،۷۰۵۲ میزان انحراف معیار، ۰،۴۹۸ میزان خطای معیار میانگین می‌باشد. نتایج آزمون آمار توصیفی بیانگر بیشتر بودن مقدار میانگین نمونه (۳،۱۵) از ۲،۵ می‌باشد و این مساله وضعیت نسبتاً مطلوب تاب آوری شهری را نشان می‌دهد ولی این موضوع باید از طریق آمار استنباطی نیز تایید شود.

خروجی دوم جدول نتایج آزمون تاب آوری شهری و شاخص‌های آن را نشان می‌دهد. بر این اساس مقدار آماره t که وضعیت تاب آوری منطقه ۱۶ تهران را در حد متوسط (۱۳،۲۰۳) نشان می‌دهد و از آنجایی که sig برابر با (۰،۰۰۰) است و کمتر از ۵ درصد است، H₀ رد نمی‌شود و همچنین ادعای بیشتر بودن میانگین شاخص‌های تاب آوری از ۲،۵ را نمی‌توان مردود دانست. در نتیجه فرضیه فوق مورد قبول می‌باشد. در پاسخ به سوال دوم، آیا ساکنین از وضعیت کالبدی-محیطی موجود در سطح منطقه رضایت کافی دارند؟ نشان می‌دهد: (H₀) ادعا: به نظر می‌رسد رضایت ساکنین منطقه ۱۶ از نظر شاخص‌های کالبدی-محیطی در سطح پایینی قرار دارد. (H₁) رد ادعا: به نظر می‌رسد رضایت

خروجی دوم جدول نتایج آزمون تاب آوری شهری و شاخص‌های آن را نشان می‌دهد. بر این اساس مقدار آماره t که وضعیت تاب آوری منطقه ۱۶ تهران را در حد متوسط (۱۳،۲۰۳) نشان می‌دهد و از آنجایی که sig برابر با (۰،۰۰۰) است و کمتر از ۵ درصد است، H₀ رد نمی‌شود و همچنین ادعای بیشتر بودن میانگین شاخص‌های تاب آوری از ۲،۵ را نمی‌توان مردود دانست. در نتیجه فرضیه فوق مورد قبول می‌باشد. در پاسخ به سوال دوم، آیا ساکنین از وضعیت کالبدی-محیطی موجود در سطح منطقه رضایت کافی دارند؟ نشان می‌دهد: (H₀) ادعا: به نظر می‌رسد رضایت ساکنین منطقه ۱۶ از نظر شاخص‌های کالبدی-محیطی در سطح پایینی قرار دارد. (H₁) رد ادعا: به نظر می‌رسد رضایت

خروجی دوم جدول نتایج آزمون کیفیت شاخص کالبدی-محیطی را نشان می‌دهد. بر این اساس مقدار آماره t که وضعیت کیفیت شاخص کالبدی-محیطی را در حد پایین (2.691-) نشان می‌دهد و از آنجایی که sig برابر با (۰،۰۰۰) است و کمتر از ۵ درصد است، H₀ تایید می‌شود و ادعای کمتر بودن میانگین شاخص‌های کالبدی-محیطی از ۲،۵ را نمی‌توان مردود دانست. با توجه به منفی بودن حد پایین و بالا در جدول فوق این مساله نشان دهنده میانگین پایین وضعیت کالبدی-محیطی در منطقه می‌باشد. در نتیجه فرضیه فوق مورد قبول است.

جدول شماره ۱۱: خروجی اول آزمون میانگین یک جامعه

شاخص	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار میانگین
کالبدی-محیطی	2.2360	.86175	.06094

منبع: نگارنده

جدول شماره ۱۲: نتایج آزمون تک نمونه‌ای برای شاخص کالبدی-محیطی

نتیجه آزمون	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلافات					
	آماره			بیشترین		
	T آماره	درجه آزادی	معنی داری	میانگین اختلافات	کمترین	بیشترین
H ₀ قبول	-2.691	199	۰۰.0	-1.6400	-2.842	-0.438

منبع: نگارنده

۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

میزان خسارات و تلفات ناشی از بلایای طبیعی به میزان آمادگی جامعه در برابر واقعه بستگی دارد وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی - اجتماعی و کالبدی در افزایش آسیب پذیری و در نتیجه میزان خسارات ناشی از زمین لرزه‌ها و افزایش زمان بهبود شهر اثر گذار می‌باشد با توجه به موضوع تحقیق حاضر وضعیت اقتصادی نشان می‌دهد که نزدیکی میانگین به مد حاکی از تراکم داده‌ها در کنار داده پر وزن ما می‌باشد و همچنین رابطه ریاضی واریانس و انحراف معیار در نمودار ما بارز است. در اکثر شاخص‌ها مد و میانگین به همدیگر نزدیک می‌باشد که حاکی از این می‌باشد که داده‌ها با مد اختلاف کمی دارد. در شاخص وضعیت اقتصادی نقش ارائه خدمات زیرساختی و افزایش انگیزه برای مقاوم سازی مسکن با میانگین ۳،۳۹ و میزان تمایل و آمادگی برای بیمه کردن ساخت و سازهای جدید با میانگین ۳،۳۶ به نسبت از وضعیت مناسبی برخوردارند اما اعتقاد به برنامه‌ریزی برای کاستن تأثیرات مخرب زلزله با اولویت افزایش درآمدهای مردم، قابلیت و توانایی در تأمین و فراهم سازی منابع مالی برای ساخت و سازهای مقاوم در برابر زلزله، میزان تمایل و آمادگی به کاهش سایر هزینه‌های زندگی به نفع بهسازی و مقاوم سازی مسکن به ترتیب 2.28/2.12/1.9 از وضعیت نامناسبی برخوردارند. در شاخص وضعیت اجتماعی زیرشاخص میزان مشارکت در دوره‌های آموزشی برای مقابله با آسیب‌های ناشی از زلزله و کاهش تأثیرات زلزله با میانگین ۳،۲۸ و ارتقای دانش فنی با ۳،۲۸ سپس میزان پذیرش دیدگاه‌های معماران و افراد متخصص یا ۳،۲۳ در وضعیت بهتری نسبت به سایر زیر شاخص‌ها هستند وزیر شاخص انتقال تجارب خود در زمینه کاهش تأثیرات مخرب زلزله و میزان تأثیر گذاری شرکت در دوره‌های آموزشی امداد و نجات در کاستن تأثیرات ناگوار زلزله به ترتیب با میانگین‌های ۱،۹۸/۱،۷۳ در وضعیت نامناسبی نسبت به سایر زیر شاخص‌ها قرار گرفته اند. در شاخص وضعیت کالبدی - محیطی افزایش خسارات ناشی از فقدان سیستم هشدار قبل از مخاطره و اطلاع رسانی قبلی و سیستم‌های تخلیه با میانگین ۳،۶۴ و میزان توجه به محافظت فیزیکی ساخت و سازها یا میانگین ۳ و ۳۲ از وضعیت نسبتاً مناسبی برخوردارند اما شاخص میزان اعتماد از مسکن خود به دلیل مشاوره با معماران محلی و مهندسان مشاور با میانگین ۲،۰۱ و میزان اعتقاد به مقاوم بودن مسکن خود در برابر

خطرهای ناشی از زلزله در شرایط کنونی با میانگین ۲،۱۲ از وضعیت نامناسبی برخوردارند و همینطور نتایج فرضیات مورد قبول واقع شده است.

پیشنهادها

- مطالعه و بررسی میزان آسیب پذیری محله‌ها در هنگام وقوع بحران، به ویژه زلزله و تهیه نقشه‌های آسیب پذیری محله‌ها
- اعمال قوانین درجهت مقاوم سازی ساختمان‌های فرسوده و افزایش ضریب ایمنی در ساخت و سازهای جدید
- توزیع و پراکنش مناسب فضای سبز در سطح منطقه و حفظ ارتباط بین لکه‌های فضای سبز منطقه
- ایجاد زمینه‌های لازم به منظور آموزش و افزایش آگاهی، گسترش فرهنگ ایمنی و آمادگی مسئولان و مردم در برابر سوانح طبیعی و حوادث غیرمترقبه بویژه خطر زلزله؛ در سطح منطقه مورد مطالعه
- مشارکت مردم در اقدامات و آمادگی و ایمن سازی در مقابله با سوانح طبیعی در سطح منطقه مورد مطالعه

منابع و مآخذ

- عصار، محمد (۱۳۶۸)، راهنمای بهسازی محیط در بلاهای طبیعی، ترجمه ابوالحسن ندیم، انتشارات دانشگاه تهران
- فرزادبهباش محمد رضا و همکاران، (۱۳۹۱)، تبیین ابعاد و مولفه‌های تاب آوری شهرهای اسلامی فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهرهای ایرانی اسلامی، شماره ۹
- محمد رضا رضایی، ۱۳۹۰، تبیین تاب آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) مطالعه موردی کلانشهر تهران رساله دکتری رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس.
- فرزاد بهباش محمد رضا (۱۳۷۸) مدیریت سوانح دانش نامه مدیریت شهری و روستایی وزارت علوم تحقیقات و فناوری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری کشور
- Adger WN, et al., 2005. "Social-ecological resilience to coastal disasters". -Science 309:1036-1039 -
- Adger, W.N., 1997. Sustainability and social resilience in coastal resource use. CSERGE Working Paper Series, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment University of East Anglia, Norwich and University College London, UK.

- Mayunga JS., 2007. Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capitalbased approach. A draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability and resilience building, 22 - 28 July 2007, Munich.
- Mayunga, Joseph S (2007) , Understanding and applying the concept of community disaster resilience: a capital-base approach, A draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability are resilience building, Munich, Germany.
- Mileti, D.S. 1999. Disasters by design: a reassessment of natural hazards in the United States, Natural hazards and disasters, Joseph Henry Press, Washington, DC (1999).
- Mitchell, T., Harris, K. (2012) , Resilience: a risk management approach, background note, ODI.
- Normandin J.-M, Therrien M.-C, Tanguay G.A (2011) , City strength in times of turbulence: strategic resilience indicators, Urban Affairs Association 41st Conference, New Orleans
- Norris S.P. et al., 2008. "Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness", American Journal of Community Psychology 41 (2008) , pp. 127-150.
- Paton D. and Johnston, D.2001. "Disasters and communities: vulnerabilities, resilience, and preparedness", Disaster Prevention and Management 10 (4) (2001) , pp. 270-277 .
- Pelling, M. 2003. The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience, Earthscan, London (2003).
- Timmerman, P., 1981. Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications. , Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Canada .
- www. <http://rpc.tehran.ir/>
www. region16.tehran.ir
- Adger, W.N., 2000. "Social and ecological resilience: Are they related"? Progress in Human Geography, vol. 24, no.3, pp. 347-364 .
- Adger, W.N., 2006. "Vulnerability", Global Environmental Change, 16, pp. 268-281 .
- Ainuddin, S., Routray, Jayant Kumar (2012) , Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan, International Journal of Disaster Risk Reduction, 2, 25-36.
- Buckle.P, Graham. M and Syd S. 2000. "New approaches to assessing vulnerability and resilience", Australian Journal of Emergency Management 2000, pp. 8-14.
- Carpenter, S.R., et al., 2001. „From metaphor to measurement: resilience of what to what"? Ecosystems 4, 765- 781 .
- Cutter, S.L., 2000. "Revealing the vulnerability of people and places: a case study of Georgetown County, South Carolina", Annals of the Association of American Geographers 90 (4) (2000) , pp. 713-737.
- Cutter, S.L., et al., 2008. "A place-based model for understanding community resilience to natural disasters". Global Environmental Change ,pp.1-9. doi:10.1016/j. gloenvcha. 2008.07.013
- Davis, I., Izadkhah, Y., 2006. "Building resilient urban communities". Article from OHI ,31, 1, pp 11-21.
- Folke, C., 2006. "Resilience: the emergence of a perspective for socialecological systems analyses". Global Environmental Change 16 (3) , 253-267.
- Holling, C.S., et al., 1973. "Biodiversity in the functioning of ecosystems: an ecological synthesis". economic and ecological issues. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 44-83.
- Klein, R.J. N and Thomalla, F.2003. "Resilience to natural hazards: how useful is this concept"?, Environmental Hazards 5 (1-2) (2003) , pp. 35-45.
- Leeuw Van der, S.E. and C.A. Leygonie. 2000. "A longterm perspective on resilience in socionatural systems". Paper presented at the workshop on System shocks-system resilience, Abisko, Sweden, 22-26 May .
- Levin, S. et al..1988. "Resilience in natural and socioeconomic systems". Environment and Development Economics. 3. pp. 222-235.

یادداشت‌ها

¹ bouncing back² to jump back