مجله مخاطرات محیط طبیعی، دوره هشتم، شماره بیستم، تابستان ۱۳۹۸

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۱۰

صفحات: ۲۶۶ - ۲۴۵

تحلیل فضایی تاب‌آوری مناطق شهرتبریز در برابر زلزله

علی شماعی[1]*، حجت میرزازاده[2]

چکیده

شناخت میزان تاب آوری مناطق شهر برای برنامه ریزی دقیق و جامع از ضروریات مدیریت شهری است. تحلیل فضایی، رویکردی روش شناسانه است که به تحلیل پراکندگی‌ها، روابط متقابل پدیده‌ها، تفاوت‌ها و تشابهات درچارچوب دیدگاههای جغرافیایی می‌پردازد. تاب‌آوری ارتقاء ظرفیت سیستم برای توانمندی، بازتوان‌یابی، تحمل و برگشت به شرایط پیشین یا حتی بهتر از پیشین حوادث است. تحلیل فضایی تاب‌آوری به پراکندگی میزان تاب آوری در فضاهای مختلف شهری می‌پردازد. هدف این پژوهش تحلیل میزان و چگونگی تاب‌آوری در مناطق دهگانه شهر تبریز از لحاظ تاب آوری اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی در برابر زلزله و دستیابی به راهکارهای مناسب مدیریت مخاطرات محیطی است. جامعه آماری پژوهش ۳۰ نفر از کارشناسان و نخبگان شهری در مناطق ۱۰ دهگانه شهر تبریز که از طریق فرمول کوکران و با روش نمونه‌گیری تصادفی است. این پژوهش از نوع اکتشافی - تحلیلی با بهره‌گیری از روش‌های کمی از جمله نرم افزار SPSS آزمون (Levene) انجام شده است. با توجه به یافته‌های پژوهش و مقدار f بدست آمده (۲/۲۹۴) و سطح معنی داری بدست آمده (۰/۰۲۸) با درجه آزادی (۶۰/۶) در سطح ۰/۰۵ از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های این مناطق وجود دارد. منطقه ۹ با بالاترین میانگین(۶۴) دارای تاب‌آوری بسیار بالا و مناطق چهار و هفت با میانگین‌های (۵۰/۲۸ و ۴۹/۸۵) دارای کمترین تاب‌آوری هستند. همچنین بر اساس ارزش ویکور میزان تاب‌آوری مناطق تبریز براساس ابعاد چهارگانه تاب‌آوری شهری از لحاظ کالبدی و نهادی وضعیت نامناسب‌تری دارند؛ بنابراین مدیران شهری با توجّه به مراحل تاب‌آوری از جمله کاهش آسیب پذیری، آمادگی، واکنش و بازتوان‌یابی متناسب در برابرمخاطرات محیطی برای هر منطقه، باید سیاست گذاری ها و برنامه ریزی مناسب داشته باشند.

واژگان کلیدی: تحلیل فضایی، تاب‌آوری، مخاطرات محیطی، زلزله، شهر تبریز.

۱- دانشیار و عضو هیت علمی دانشکده علوم جغرافیایی دانشگاه خوارزمی تهران. (نویسنده مسئول) shamai@khu.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه خوارزمی تهران hujjatm93@gmail.com

مقدمه

یکی از مسائل مهمی که همواره در طول تاریخ جوامع انسانی را مورد تهدید قرار داده مخاطرات محیطی بوده است. مخاطرات محیطی به عنوان پدیده ای تکرارپذیر بوده که در برخی از موارد با آسیب‌های مادی و معنوی همراه است؛ به همین دلیل اندیشمندان، متخصصان دانشگاهی و برنامه‌ریزان تلاش می‌کنند با مبنا قرار دادن رویکردها و الگوهای مختلف، با تدوین برنامه‌ریزی‌های مناسب در راستای کاهش خسارات مخاطرات محیطی گام بردارند. یکی از این نوع رویکردها، بررسی میزان تاب آوری در برابر آسیب های گوناگون است. تاب‌آوری از طریق بازیابی، توانمندسازی، ارتقاء تحمل، انطباق و پیش بینی‌های لازم برای کاهش آسیب ها در ابعاد مختلف زندگی اعم از اجتماعی، اقتصادی و کالبدی است. برای نمونه آسیب‌های کالبدی: شامل آسیب‌های وارده به کاربریهای مسکونی، تجاری، مدارس، تجهیزات و تأسیسات؛ آسیب‌های اقتصادی: شامل کاهش اشتغال و افزایش بیکاری، به تعلیق درآمدن تجارت، هزینه های تعمیر و بازسازی؛ آسیب‌های اجتماعی: شامل تأثیر بر افرادی که به کمک های دارویی و سرپناه نیاز دارند(رمضان زاده لسبوئی،۱۳۹۵). برای کنترل و مقابله با این چالش‌ها، برنامه‌ریزان شهری در دهه های گذشته رویکردهای متفاوتی به کار برده‌اند. از دهه‌های ۱۹۳۰ تا ۱۹۶۰، رویکردهای مدیریت با تأکید بر ابعاد ساختاری مورد تأکید قرار گرفته است و در طول دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، برای اولین بار رویکرد غیرسازه‌ای بیش از رویکرد سازه‌ای موردتوجه قرار گرفته و در این دوره تلاشهایی برای شناسایی مخاطرات در جوامع انجام گرفت. در رویکرد سازه‌ای، بیشتر تمرکز روی مقاوم سازی، استحکام سازه‌ها و رویکرد غیرسازه‌ای بیشتر بر سامانه‌های هشدار، مشارکت و دانش افزایی منابع انسانی تأکید دارد. در این زمینه تحقیقات قابل توجهی نسبت به دوره‌های پیش توسط دانشگاهیان و مراکز پژوهش انجام شده است؛ برای نمونه: در میشیگان مطالعات تفضیلی همه رودخانه‌ها و خطوط ساحلی سیل خیز در اواخر دهه ۱۹۷۰ توسط گروه مهندسان ارتش، نهاد محافظت از خاک ایالت متحده، گروه منابع طبیعی میشیگان و پژوهشگران دانشگاهی انجام گرفت. به علاوه از دهه ۱۹۹۰، مدیریت چندهدفی یا مدیریت کردن با استفاده از دو یا چند هدف از بودجه‌های دولتی برای کاهش مخاطرات مطرح شد (رمضانزاده لسبوئی، ۱۳۸۷). مخاطرات محیطی با توجه به ویژگیهای خاص خود در برخی از موارد، نیازمند سامانه‌های کاهشی بسیار قدرتمند هستند؛ درواقع شانس موفقیت یک مدل واکنشی که تنها بر اساس عوامل فیزیکی باشد، ضعیف است؛ زیرا متغیرهای زیادی بر فرآیند تصمیم‌گیری جامعه در مواقع حساس مؤثر هستند؛ به هرحال ویژگیهای فیزیکی نباید نادیده گرفته شوند. هنگامی که ویژگیهای فیزیکی تشدید شوند، نیازمند عملکرد سیاسی و اقتصادی برای سرعت بخشیدن به واکنش هستند. بنابرگزارش اسکاپ در مورد سوانح مرتبط با مخاطرات تکتونیکی، ایران را جزو ده کشور اول دنیا و از حیث مرگ و میر ناشی از این مخاطرات جایگاه ایران را بین رتبه اول تا سوم جهان ذکر می‌کند(UNESCAP).

بنابراین تحلیل تاب آورسازی به عنوان مفهوم جدید در برنامه ریزی شهری برای کاهش آسیب پذیری و انعطاف پذیری شهر ها در برابر انواع استرس‌ها، تنش‌ها و حوادث بسیار ضروری است، به گونه ای که یک شهر تاب آور، شهری آماده در برابر حوادث که به سرعت به شرایط جدید پاسخ داده و با کمترین آسیب به شرایط قبل از حادثه بر می‌گردد و به روند حیات خود ادامه می‌دهد. بر اساس این وضعیت پرداختن به تاب‌آوری و تحلیل فضایی تاب‌آوری مناطق ده گانه شهر تبریز در ابعاد گوناگون در برابر زلزله و چگونگی میزان تاب‌آوری از اهمیت و ضرورت خاصی

برخوردار است. با عنایت به جایگاه ویژه کلان شهر تبریز و اهمیت آن از ابعاد اجتماعی ـ فرهنگی و اقتصادی در شمال‌غرب ایران به عنوان قطب مهم جمعیتی مورد توجه این مقاله است. مخاطرات طبیعی بخشی از فرآیند زندگی بشر به شمار می‌آیند و هر روز بر تعداد و خسارات آنها به عنوان چالش‌های اساسی در راستای توسعه پایدار اضافه شده است(ادگر،۲۰۱۴). هرچند در طول تاریخ ایران و جهان به تاب‌آوری توجه شده است، اما به روز رسانی اطلاعات تاب‌آوری و ارتقاء آن در برابر تهدیدات، در ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و جوامع شهری با توجه به مرور زمان ضروری است. در این میان نوع نگرش به مقوله تاب‌آوری و نحوه تحلیل آن، از یک طرف در چگونگی شناخت تاب‌آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر و نحوه رویارویی با آن مهم است (میچل[1]،۲۰۱۲). اندیشمندان تعاریف متفاوتی از تاب‌آوری ارائه کرده اند: تایمرمن (۱۹۸۱) تاب‌آوری ظرفیت یک سیستم یا بخشی از آن برای جذب و بازیابی پس از وقوع حادثه‌ای مخاطره‌انگیز است؛ ویلدی‌وسکی[2](۱۹۹۱) ارتقاء ظرفیت و از عهدهٔ خطرات ناگهانی پس از وقوع آن را تاب آوری گویند[3] (۱۹۹۹) تاب‌آوری به این معناست که جامعه قادر به تحمل مخاطرات محیطی است، بدون آنکه دچار خسارت عمده، توقف در تولید یا کاهش کیفیت زندگی شود. آسیب پذیری وضعیتی است که درنتیجه آن خانوار، قدرت مقابله با شرایط نامطلوب را از دست می دهد و به وضعیتی سقوط می کند که اغلب با ناامنی های غذایی (گرسنگی)، شغلی (بیکاری)، اجتماعی (کم توانی و انزوا) و بهداشتی (بیماری و ضعف جسمانی) روبرو می‌شود (زاهدی مازندرانی و زاهدی عبقری، ۱۳۷۵). آسیب پذیری اصطلاحی است که جهت نشان دادن وسعت و میزان خسارت احتمالی بر اثر وقوع مخاطرات محیطی به جوامع، ساختمانها و مناطق جغرافیایی وارد می‌شود(زهرایی و ارشاد، ۱۳۸۴). آسیب پذیری در ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی تعیین می گردد (شریف زادگان و فتحی،۱۳۸۷). در تعریفی دیگر، آسیب پذیری شرایطی است که در آن سکونتگاههای انسانی یا ساختمانها به دلیل مجاورت با مخاطرات و کیفیت ساخت آنها یا هر دو مورد در معرض تهدید قرار می گیرند. طبق تعریف سازمان ملل، آسیب پذیری درجه آسیب یک عنصر یا عناصر در معرض خطر در اثر وقوع یک پدیده طبیعی با مقیاس معین است که از صفر تا یک متغیر است.

واژه تاب‌آوری «Resilience» از ریشه لاتین «Resilio» به معنای حرکت و بازیابی یا برگشت به حالت قبل از وقوع آسیب است. این اصطلاح برای اولین بار در فیزیک و ریاضیات در تشریح قابلیت برخی از موارد خاص برای برگشت به شکل عادی خود مورد استفاده قرار گرفت (نوریس[4]،۲۰۰۸) اصطلاح تاب‌آوری[5] دارای سابقه بسیار طولانی است و کاربرد آن حداقل به یک قرن پیش از میلاد برمی‌گردد(الکساندر[6]،۲۰۱۳) این واژه ریشه در سنت‌های انتظامی علوم محتلف از جمله مهندسی، اکولوژیکی و علوم اجتماعی دارد. به این ترتیب، در بسیاری از رشته‌های مختلف تاب‌آوری

1 - Mitchell
2 - Wild whiskey
3 - Melleity
4 - Norris
5 - Resilience
6 - Alexander

نشان دهنده ظرفیت دوباره به حالت اول برگشتن و یا بازیابی است. ایده تاب‌آوری سابقه‌ای طولانی در اکولوژی و مهندسی دارد، اما کاربرد آن در مدیریت مخاطرات محیطی نسبتاً جدید است(لیو[1]،۲۰۱۲) مفهوم تاب آوری برای اولین بار در سال ۱۹۷۳ توسط شخصی به نام هولینگ پیرامون تاب‌آوری اکولوژیکی مطرح شد. مطابق تعاریف بیان شده توسط وی، تاب آوری معیاری از توانایی سیستم برای جذب تغییرات است در حالی که هنوز مقاومت قبلی وجود دارد. در تعریفی دقیق تر تاب آوری توانایی سیستم های تحت استرس در بازگشت به حالت اصلی و توانایی باز سامان دهی خود است (کارهولم۲۰۱۰ و قاندرسون۲۰۱۴)[2] رویکرد پایداری نسبت به تاب‌آوری، از مطالعات اکولوژیکی که تاب‌آوری را به عنوان توانایی بازگشت به حالت قبل وپایدار است. (بتلی و نومن،۲۰۱۳)[3] برخی محققان آستانه‌ای از آنچه جامعه سانحه دیده قادر به بازگشت به حالت عملکردی خود را در نظر می‌گیرند و جامعه تاب‌آور دارای آستانه بالایی بوده و قادر به جذب فشار زیادی است (ویندل[4]،۲۰۱۱). آگودلو ورو و همکاران تاب‌آوری شهری را به طور کلی، به توانایی یک شهر یا سیستم شهری به منظور مقاومت در برابر صف وسیعی از شوکها و تنش‌ها تعریف می‌کنند(آگودل ورو[5]،۲۰۱۲). از نظر فولک، تاب‌آوری همیشه سیستم بازگشت به گذشته یا تعادل نیست، بلکه احتمال انطباق و دگرگونی در وضعیت موجود و همچنین احتمال بقا و تغییرات را در آینده خواهد بود(فولک[6]،۲۰۱۰) از نظر ایوانز[7] تاب‌آوری به عنوان یک هدف و روندی برای تطابق با شرایط بحرانی و بازگشت به وضعیت عادی است(ایوانز،۲۰۱۴) مارتین برین و مارتی آندریز ویژگی‌های اصلی یک سیستم تاب‌آور را در سه دستهٔ توانایی انطباق پذیری، خودتنظیمی و توانایی تغییر شکل دادن معرفی کرده‌اند که مطابق آن توانایی انطباق‌پذیری و مقابله مؤثر با صدمات احتمالی است. فرآیند خودتنظیمی از سازماندهی داخلی صورت می‌گیرد. با توجه به رویکردهای بالا می‌توان بیان کرد که تاب‌آوری یعنی مقاومت در برابر مخاطرات محیطی و انسانی بدون تغییر یافتن، از هم پاشیدن و به سرعت به حالت عادی برگشتن است. تاب‌آوری توانایی یک سیستم و اجتماع در معرض خطر و مقاومت، انطباق و بازیابی از اثرات یک خطر به صورت سریع و کارآمد و با حفظ و احیای ساختارهای آن است.

ادگر(۲۰۰۰) معتقد است که قدرت جوامع در انطباق با فشارهای خارجی و مخاطراتی است که در نتیجه تغییرات اجتماعی، سیاسی و...به وجود می آید؛ پلینگ[8](۲۰۰۳) توانایی یک عامل اجتماعی برای مقابله یا انطباق با تنش‌های مخاطره‌آمیز است(مانینا[9]،۲۰۰۶) برخی شهرها قادر به سازگاری بهتر و بازآفرینی بیشتر در مقابل تهدیدات و حوادث پیش بینی نشده، نظیر زلزله بوده‌اند. زولی و همکاران (۲۰۱۲) تاب‌آوری را به عنوان توانایی افراد، جوامع و سیستم‌ها برای حفظ خود و هماهنگی با عوامل کلیدی برای رویارویی با تغییر تعریف کرده‌اند(زولی و هدلی،۲۰۱۲) کلین (۲۰۰۳) در ارتباط با مخاطره و سوانح، تاب‌آوری را به عنوان میزان ظرفیت یک سیستم یا بخشی از آن برای کنترل

1 - Liao
2 - Karrholm and Gunderson
3 - Beatley and Newman
4 - Windle
5 - Agudelo-Vero
6 - Folk
7 - Evans
8 - Pelleing
9 - Manyena

حوادث مخاطره‌انگیز و بازتوانی سریع تعریف می‌کنند(پیکت[1]،۲۰۰۴) آماراتونگا و هیق (۲۰۱۱)، بازسازی محیط های ساخته شده را پس از سوانح به منظور افزایش تاب‌آوری مورد بررسی قرار داده و نتیجه می‌گیرند که تاب‌آوری در زمره بازسازی است. علاوه بر این، تیلیو[2]و همکاران (۲۰۱۱) نیز در پژوهشی، شهرها را از سه جنبه شامل: ساختار طبیعی، اجتماعی و فعالیت‌های دولتی مورد بررسی قرار داده و افزایش ظرفیت تحمل و جذب فشار در هر جنبه را به عنوان عامل افزایش تاب‌آوری مطرح کرده‌اند. آلن و بریانت[3](۲۰۱۰)، تاب‌آوری شهرها و نقش فضاهای باز در تاب‌آوری در برابر زمین لرزه را مطرح نموده و بر نقش برنامه‌ریزی شهری و توان بخشی در تاب‌آوری تأکید کرده‌اند. همچنین کلاک[4](۲۰۱۰)، بحث تحمل تنش و شوک را پیش از تغییر در سیستم ها به عنوان شاخص تاب‌آوری مطرح کرده و افزایش انعطاف‌پذیری و جایگزین کردن عملکردهای آسیب دیده را در افزایش تاب‌آوری مؤثر می‌داند. تاب‌آوری موجب ارتقاء توانایی برای سازگاری و ارتقاء ایمنی در سیستم های مختلف اکولوژیکی است (هولینگ[5]،۱۹۷۳) لیچنکو معتقد است که تاب‌آوری ویژگی مثبتی است که به طور گسترده منجر به پایداری می‌شود(لیچنکو[6]،۲۰۱۱). بازیابی در تاب‌آوری در ارتباط با توانایی جامعه برای «بازگشت به وضع قبل» از تغیر یا عامل فشار و برگشت به حالت اولیه آن است. تاب‌آوری در اینجا معیاری است که به عنوان زمان صرف شده یک جامعه برای بازیابی از تغیر اندازه‌گیری می‌شود(مسنتایر[7]،۲۰۱۴) جامعه تاب آور قادر به برگشت نسبتاً سریع به وضعیت قبلی است؛ در حالیکه جامعه‌ای که تاب‌آوری کمتری دارد، ممکن است زمان بیشتری را صرف بازیابی خود کند یا اصولاً قادر به بازیابی نباشد (مدهوری و دیگران،۲۰۱۴) تاب‌آوری به عنوان ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر سازگارانه است که به جای بازگشت ساده به حالت قبل می‌تواند به معنای تغییر به حالت جدید که در محیط موجود پایدارتر باشد (متیووس و پلینگ[8]،۲۰۰۵) رویکرد دگرگونی به تاب‌آوری برای درک چگونگی واکنشی که یک جامعه می‌تواند به شکلی مثبت به تغیر نشان دهد و می‌پذیرد که تغییر غیرقابل اجتناب است و به جای اینکه تغیر را یک عامل فشار بداند، آن را چیزی در نظر می‌گیرد که جامعه به آن برای احیاء به حالت اصلی اش نیاز دارد. رویکرد تاب‌آوری به عنوان دگرگونی ویژگی دینامیک جوامع و تعاملات انسان- اکوسیستم را می‌پذیرد و مسیرهای پتانسیل چندگانه درون آنها را قبول می‌کند (براون[9]،۲۰۱۴) تاب‌آوری در یک اکوسیستم را معیاری از توانایی اکوسیستم برای تغییرات با حفظ مقاومت قبلی بیان کرد(رضایی،۱۳۹۲). سپس ادگر[10](۲۰۰۰) در نظام‌های اجتماعی، کارپنتر[11](۲۰۰۱) در نظام های انسانی محیطی، برکیس[12](۲۰۰۳) در نظام های اجتماعی اکولوژیک، برنئو[13](۲۰۰۳)

1 - pickett
2 - Tillie
3 - Allen and Brunette
4 - Clock
5 - Holing
6 - Lichenko
7 - McEntire
8 - Matyas and Pelling
9 - Brown
10 -Edger
11 - Carpenter
12 - Burkes
13 - Bruneau

در مدیریت سوانح کوتاه‌مدت و تیمرمن[1](۱۹۸۱) در پدیده‌های بلندمدت مانند تغییرات اقلیمی به کار گرفتند (رفیعیان و همکاران،۱۳۹۰). ارتقاء تاب‌آوری دربرابر مخاطرات از جمله زلزله نیاز به شناخت ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی- زیرساختی دارد. بر این اساس تاب‌آوری در ابعاد گوناگون اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی- نهادی و کالبدی – زیرساختی مطرح است. تاب‌آوری اجتماعی ارتقاء کیفی ساختار سنی، جنسی، نژاد، سرمایه های اجتماعی و فرهنگی و... است. این تاب‌آوری را می‌توان ارتقاء ظرفیت تبدیل و تحول، تطبیق و سازگاری و توان مقابله با تنش‌های اجتماعی معرفی کرد. تاب‌آوری اقتصادی شامل توسعه اشتغال و درآمد در بخش های مختلف اقتصادی و کسب و کار سازگار در برابر مخاطرات است. (رز[2]،۲۰۰۵). تاب‌آوری مدیریتی – نهادی: نظام های مدیریتی دولتی و خصوصی در نهادها و موسساتی که عملکرد آنها می‌تواند در مدیریت بحران مؤثر باشد. تاب‌آوری نهادی به عنوان ظرفیت جوامع برای کاهش خطر و ایجاد پیوند های سازمانی در درون جامعه، به گونه ای که ویژگی های مرتبط با تقلیل خطر و مدیریت بحران داشته باشد. تاب‌آوری کالبدی- زیرساختی شامل ایمنی و امنیت در ساختمان ها و فضاهای شهری به گونه ای که آمادگی کافی برای آسیب احتمالی را داشته باشد. سیستم های فیزیکی نظیر تعداد خطوط لوله، جاده‌ها و زیرساخت‌های حیاتی و بحرانی، شبکه حمل و نقل، کاربری زمین، نوع مسکن(ویلایی- آپارتمانی)، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت و ساز، ارتفاع ساختمان ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیط ساخته شده، نوع مسکن، پتانسیل دسترسی/تخلیه، ویژگیهای (ژئوتکنیک، شیب) و... از جمله شاخص های مؤثر در ارتقاء تاب‌آوری زیرساختی هستند. در مجموع تاب‌آوری جامع شامل همه ابعاد و شاخص های تلفیقی تاب‌آوری است. بنابراین ایجاد سامانه های شهرهای تاب آور شامل تمامی ابعاد و شاخص ها می‌شود.

هدف اصلی این پژوهش شناسایی مناطق با تاب‌آوری بالا و پایین به منظور اتخاذ سیاست ها و برنامه های مناسب برای کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری است. همچنین مشخص ساختن میزان تاب‌آوری در ابعاد مختلف کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی در ۱۰منطقه شهر تبریز است.

داده‌ها و روش‌ها

شهر تبریز مرکز استان آذربایجان شرقی و بزرگترین شهر شمال غرب ایران به تفکیک ۱۰ منطقه مطالعه موردی این تحقیق است. این شهر با جمعیت بالغ بر ۱،۵۵۸،۶۹۳ نفر و با مساحتی حدود ۱۵،۳۵۶ هکتاردر سال ۱۳۹۵ از جمله کلان شهرهای ایران است. تبریز جزء پنج شهر تاریخی – فرهنگی ایران و مرکز اداری، ارتباطی، بازرگانی، سیاسی، صنعتی، فرهنگی و نظامی منطقه شمال غرب ایران و یکی از قطب های صنعتی و شناخته شده است. در حال حاضر، خطر زمین لرزه در شهر تبریز به واسطه موقعیت جغرافیایی و زمین ساختی و وجود گسل های فعال متعدد در اطراف آن از جمله از جمله مهم‌ترین آن‌ها گسل شمال و جنوب میشو، گسل‌های شمال و جنوب بزقوش، گسل

1 - Timer man
2 - Rose

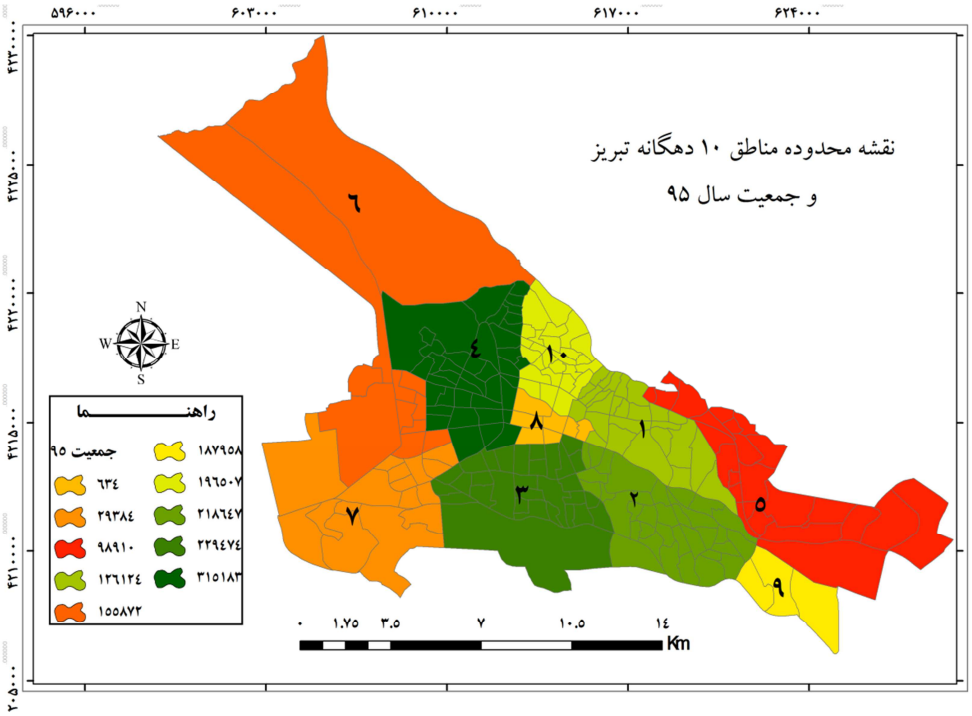
ارسباران و نیز گسل جنوب اهر زیاد است. گسل تبریز به حکایت تاریخ، لرزه‌خیزترین گسل در استان است و وقوع زلزله های مخرب تاریخی متعدد در محدوده آن طبق (جدول شماره ۳) و سایر شواهد تکتونیکی و زمین شناختی، بسیار بالا ارزیابی می‌شود. جدول های شماره (۱و۲) اطلاعات مربوط به شهر تبریز در دوره های مختلف سرشماری را نشان می دهد. زمین لرزه های شدید، یکی از حادثه های همیشگی و پرمخاطره تبریز بوده و این شهر، همواره از این مخاطره طبیعی آسیب های فراوان دیده است (ذکاء، ۱۳۶۸). گسل تبریز یکی از قدیمی ترین گسل های ایران به شمار می رود. این گسل از غرب در کوه های میشو آغاز شده و در جهت شرقی تا بستان آباد، به طول ۱۵۰ کیلومتر امتداد دارد و خطرناک ترین قسمت های آن در شمال شهر تبریز واقع است به عقیده برخی کارشناسان گسل تبریز از فرو افتادگی زنجان- ابهر، شمال تبریز، شمال شرق آذربایجان تا قفقاز ادامه دارد(روستایی،۱۳۸۹). تاکنون شاهد زمین لرزه های بسیاری بوده که از این تعداد، هشت زمین لرزه با شدت بسیار و خرابی ها و تلفات زیادی روبرو بوده است(یحیی ذکا، ۱۳۶۸). بنابر این به طور کلی و به استناد منابع معتبر تاریخی، باید میزان تاب آوری تبریز را ارتقاء بخشید.

جدول ۱: تحول جمعیت، سطوح ساخته شده و تراکم شهری تبریز

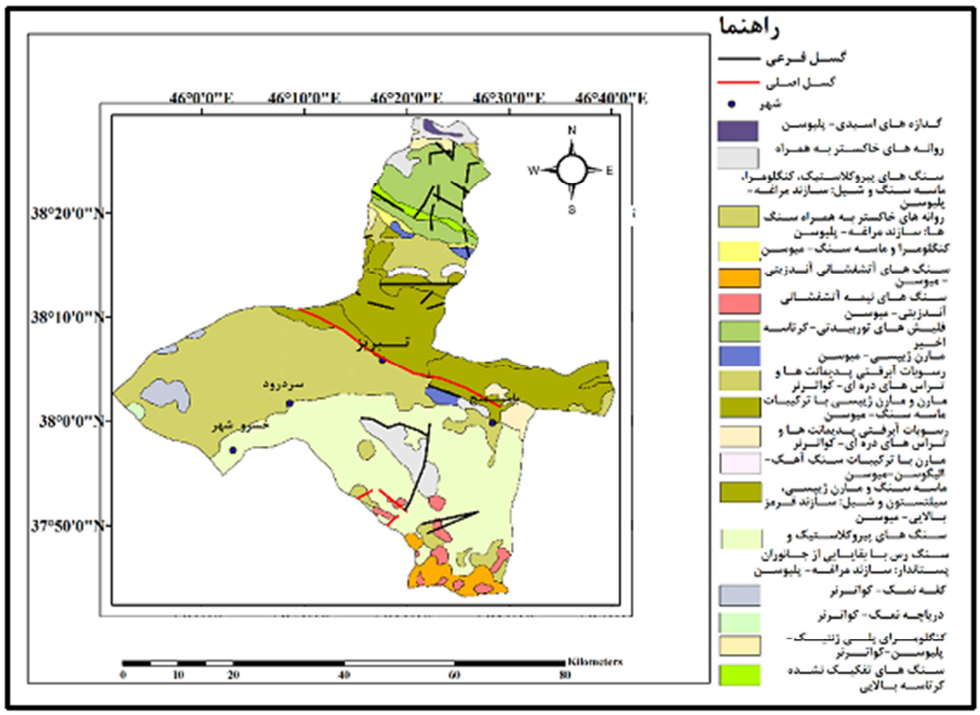
سال آماری	میزان جمعیت شهری(نفر)	مساحت (km)	رشد جمعیت(درصد)	تعداد مناطق	تراکم جمعیت (نفربرkm)
۱۳۷۵	۱،۱۹۱،۰۴۳	۱۰،۵۰۰	۹/۳۶	۸	۱۱۳,۴۳
۱۳۸۵	۱،۳۷۸،۹۳۵	۲۳۷/۴۵	-	۸	۵۸,۰۷
۱۳۹۰	۵۴۵،۴۹۱،۱	۱۹۰	۱۲/۵	۱۰	۸,۱۳
۱۳۹۵	۱،۵۵۸،۶۹۳	۲۵۰،۵۹۰	۱/۲۴	۱۰	۷،۷۸۰

جدول ۲: جمعیت و مساحت شهر تبریز به تفکیک مناطق دهگانه بر اساس آمار ۹۵

مناطق شهرداری تبریز	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	منطقه ۶	منطقه ۷	منطقه ۸	منطقه ۹	منطقه ۱۰
جمعیت	۲۱۸،۶۴۷	۱۹۶،۵۰۷	۲۲۹،۴۷۴	۳۱۵،۱۸۳	۱۲۶،۱۲۴	۹۸،۹۱۰	۱۵۵،۸۷۲	۲۹،۳۸۴	۶۳۴	۱۸۷،۹۵۸
مساحت برحسب هکتار	۱۵۴۱	۲۰۸۰	۲۷۸۵	۲۵۴۰	۳۱۵۳	۷۲۱۸	۲۸۹۲	۳۸۸	۸۰۳	۱۰۵۱



نقشه ۱: محدوده مناطق ۱۰ دهگانه تبریز



شکل ۱: نقشه زمین شناسی و گسل تبریز

جدول ۳: تاریخچه زلزله های تبریزطی سالهای ۱۳۹۷-۱۳۰۰

ردیف	سال هجری	ساعت	ماه	روز هفته	سال میلادی
۱	۱۳۰۰	شب	-	سه شنبه	۱۸۸۳
۲	۱۳۰۰	۱۱:۳۰	۳۰ذی العقده	سه شنبه	۱۸۹۴
۳	۱۳۰۹	پس از نیمه شب	۱۷اردیبهشت	سه شنبه	۱۹۳۰
۴	۱۳۰۹	۲۰:۳۵	۱۲خرداد	دوشنبه	۱۹۳۷
۵	۱۳۱۱	شب	۱۷رجب	شنبه	۱۸۹۶
۶	۱۳۱۳	۳صبح	۱۹رجب	یکشنبه	۱۸۹۶
۷	۱۳۱۳	-	۱۱شعبان	یکشنبه	۱۹۱۷
۸	۱۳۱۵	بامداد	۱۳مرداد	سه شنبه	۱۹۳۷
۹	۱۳۱۵	۱۵	۱۴مرداد	چهارشنبه	۱۹۳۷
۱۰	۱۳۱۵	شب	۱۴مرداد	چهارشنبه	۱۹۳۷
۱۱	۱۳۳۵	۱۱	۱۶اردیبهشت	سه شنبه	۱۹۳۰
۱۲	۱۳۴۴	۱۳:۳۰	۹آذر	سه شنبه	۱۹۶۵
۱۳	۱۳۴۴	بامداد	۱۷دی	شنبه	۱۹۶۶
۱۴	۱۳۵۰	۲:۳۰بامداد	۲۵آبان	سه شنبه	۱۶۷۱
۱۵	۱۳۵۱	۱۹:۱۰	۱۶دی	سه شنبه	۱۹۷۳
۱۶	۱۳۵۱	۲۲:۲۰	۱۶دی	سه شنبه	۱۹۷۳
۱۷	۱۳۵۱	۲۴:۲۶	۱۶دی	سه شنبه	۱۹۷۳
۱۸	۱۳۵۲	۲بامداد	۶ مرداد	شنبه	۱۹۷۲
۱۹	۱۳۵۳	۷:۲۵	۳۰ آبان	پنج شنبه	۱۹۷۴
۲۰	۱۳۵۴	۲۱:۲۷	۱۴ مهر	دوشنبه	۱۹۷۵
۲۱	۱۳۵۴	۲۰:۱۱	-	سه شنبه	۱۹۷۶
۲۲	۱۳۵۷	۲۱:۲۱	۱۶ مرداد	دوشنبه	۱۹۷۸
۲۳	۱۳۶۳	۱۵:۰۴	۲ شهریور	جمعه	۱۹۸۴
۲۴	۱۳۶۴	۱۳:۱۴	۱۰ فروردین	-	۱۹۸۵
۲۵	۱۳۶۶	۲۱:۳۵	۳۱ خرداد	-	۱۹۸۷
۲۶	۱۳۶۷	۱۰:۲۰	۱۹ مهر	-	۱۹۸۸
۳۰	۱۳۹۲	۱۰:۰۴	۱۸ اسفند	یکشنبه	۲۰۱۳
۳۱	۱۳۹۵	۷:۳۵	۲۴آبان	-	۲۰۱۶
۳۲	۱۳۹۶	۱۷:۴۳	۶ شهریور	دوشنبه	۲۰۱۷
۳۳	۱۳۹۷	۱:۳۰	۱ اردیبهشت	-	۲۰۱۸

نوع پژوهش اکتشافی– تحلیلی با بهره گیری از نرم افزارهای SPSS و GIS انجام گرفته است. به منظور بررسی و سنجش میزان تاب‌آوری شهر تبریز پرسش نامه ای در قالب ۴ بعد (زیرساختی -کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و

نهادی) و شاخص های انتخاب شده، تنظیم شد که بر اساس مدل کوکران از طریق پرسشنامه به شیوه نمونه گیری احتمالی با توجه به جمعیت مناطق و به صورت تصادفی از هر منطقه به طور مساوی در میان جامعهٔ آماری مورد مطالعه اطلاعات مورد نیاز جمع آوری گردید. فرمول کوکران یکی از پرکاربردترین روش‌ها برای محاسبه حجم نمونه آماری است. تعیین حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران نیازمند آن است که حجم جامعه را بدانید. فرمول کوکران درواقع برای نمونه‌گیری حجم نمونه استفاده می‌شود. این فرمول یکی از روش‌های پرکاربرد برای محاسبهٔ حجم نمونهٔ آماری در دنیاست.

رابطه(۱)
$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

اطلاعات فرمول کوکران:

- n : حجم نمونه؛
- Z: مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد؛
- p q = (1-p): نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین؛
- d: مقدار اشتباه مجاز یا درصد خطا؛
- p: نسبتی از جمعیت دارای صفت معین؛

ضریب آلفای کرونباخ برای ۳۰ پرسش نامه نمونه ۰/۸۳ محاسبه گردید که حاکی از پایایی بالای آن است. از ضریب آلفای کرونباخ برای تعیین پایایی یک پرسشنامه یا آزمون با تاکید بر همبستگی درونی می‌توان استفاده کرد. در این روش اجزا یا قسمت های پرسشنامه برای سنجش ضریب پایایی آزمون به کار می روند. اگر سوالات به صورت دو حالتی (درست = ۱ و غلط = صفر) در نظر گرفته شوند، ضریب آلفا از رابطه زیر قابل محاسبه خواهد بود.

رابطه(۲)
$$a = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right)$$

a واریانس کل سوالات است. تعداد پاسخ های غلط و q ۲ s، تعداد پاسخ های درست p، تعداد سوالات k که در آن روش آلفای کرونباخ نه تنها برای گزینه های دو ارزشی صفر و یک، بلکه برای گزینه های چند ارزشی (مانند طیف ۵گزینه ای لیکرت) نیز قابل استفاده است. روایی این پرسشنامه را کارشناسان موضوع با استفاده از روش تحلیل محتوا بررسی شده است. تجزیه و تحلیل داده ها از طریق نرم افزارهای SPSS, GIS (آزمون لوین) انجام شده است. آزمون مورد استفاده در این تحقیق آزمون لوین(Leven'sTest) است. با استفاده از آزمون لوین می‌توان همگونی واریانس را در گروه های آزمایشی بررسی شده است. برای این کار از مسیر زیر وارد کادر محاوره ای می شویم. Analyze > Compare Means > One way ANOVA خروجی این دستور شامل جدولی است تحت عنوان Test of Homogeneity of Variances که به ما دو مقدار سطح معناداری را برای هر کدام از متغیرها به طور مجزا می دهد، همچنین برای تعیین میزان تاب‌آوری و تفاوت های فضایی مناطق در ابعاد گوناگون از طریق مدل آنتروپی و مدل ویکور(vikor) استفاده شده است. (جدول ۴)

جدول ۴: توزیع فراوانی گروه نمونه بر اساس جنسیت

	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی معتبر	درصد فراوانی تراکمی
مرد	۴۶	۶۵/۷	۶۵/۷	۶۵/۷
زن	۲۴	۳۴/۳	۳۴/۳	۱۰۰
مجموع	۷۰	۱۰۰	۱۰۰	

همانطور که مشاهده می‌شود ۶۵/۷ درصد گروه را مردان و ۳۴/۳ درصد گروه را زنان تشکیل می دهند. جدول بعدی (شماره ۵) توزیع فراوانی گروه نمونه را بر اساس میزان تحصیلات نمایش می دهد و همانطور که مشاهده می‌شود افراد دارای مدرک تحصیلی لیسانس با ۴۴/۳ درصد و افراد دارای مدرک تحصیلی زیر دیپلم با ۴/۳ درصد بیشترین و کمترین حجم گروه را به خود اختصاص داده اند.

بر این اساس، با توجه به مبانی نظریه‌ای تحقیق و نظرات اساتید و نخبگان موارد مطرح شده در ابعاد تاب‌آوری (اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی- محیطی)، شناسایی شده معرف‌های مشخص شده جمع‌بندی شد که با توجه به ویژگیهای محلی کلانشهر تبریز، «میزان تاب‌آوری» بعنوان متغیر وابسته، از طریق ابعاد چهارگانه تاب‌آوری و مولفه های آنها تعریف عملیاتی و اندازه‌گیری شد که در قالب پرسشنامه خانوار درج شده است. با در نظر گرفتن جهت و اهمیت گویه‌ها، برای دادن وزن درست با استفاده از پرسشنامه خبرگان اقدام گردید و در نهایت جمع نمرات جهت تحلیل نهایی بدست آمد. بر این مبنا، میزان تاب‌آوری در مقیاس خانوار، تابعی از معرف‌های ذیل تعریف شده است.

جدول ۵: آماره های توصیفی و وزن ابعاد و زیرشاخص های تاب‌آوری شهری

ابعاد و شاخص ها		وزن	ابعاد و شاخص ها		وزن
اجتماعی	نسبت جمعیت باسواد	۰/۶۰۵	نهادی	وجود گروه های داوطلب در محله	۰/۰۶۳
	نسبت افراد تحت پوشش بیمه	۰/۱۸۵		میزان مشارکت در تصمیم گیری	۰/۵۲۰
	همکاری گروهی بین مردم	۰/۲۰۲		رسیدگی سازمان ها و نهادهای مربوطه	۰/۰۶۵
	آگاهی از مخاطرات طبیعی	۰/۳۲۵		میزان حمایت مالی سازمان ها و نهاد های مربوطه برای ساخت و ساز	۰/۴۶۲
اقتصادی	توانایی جبران خسارت	۰/۲۳۶	زیرساختی- کالبدی	دسترسی به مراکز درمانی	۰/۶۸۵
	نسبت خانوارهای با درآمد بالا	۰/۴۲۳		دسترسی به ایستگاه آتش نشانی	۰/۷۲۵
	میزان توانمندی شهروندان	۰/۵۰۳		نسبت واحدهای مسکونی بااسکلت فلزی و بتنی	۰/۹۶۲
	میزان استفاده از تسهیلات بانکی	۰/۱۶۳		معکوس تراکم ساختمانی	۰/۴۵۹

یافته‌های پژوهش

به منظور تحلیل فضایی میزان تاب‌آوری مناطق ۱۰گانه شهر تبریز ابتدا با استفاده از روش آنتروپی شانول به هر یک از متغیرها وزن خاصی داده شد و اهمیت هر یک از ابعاد کلی تاب‌آوری و زیرشاخص های آن به دست آمد (جدول ۵و۶) سپس با روش تصمیم گیری چند معیاره ویکور مناطق مورد مطالعه در چهار بُعد (اجتماعی، اقتصادی، نهادی و زیرساختی - کالبدی) سطح بندی و رتبه بندی شدند.

جدول ۶: وزن جمع شاخص های تاب‌آوری با استفاده از آنتروپی

شاخص ها	وزن آنتروپی
اجتماعی	۰/۱۳۱
اقتصادی	۰/۰۶۸
نهادی	۰/۳۱۶
کالبدی- زیرساختی	۰/۶۷۳

منبع: (یافته های تحقیق)

در این بخش از تحقیق با آزمون فرضیه مطرح شده در پی پاسخ به سؤال اول پژوهش و رد یا تایید آن تصمیم گیری می‌شود.

سوال اول: تفاوت های فضایی آسیب پذیری کالبدی مناطق شهری تبریز چگونه است؟

فرضیه: بین مناطق ده گانه شهرداری تبریز میزان تاب‌آوری شهری تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۷: نتایج آزمون لوین

مقدار لوین	df1	df2	Sig
۱/۳۱۵	۹	۶۰	۰/۰۷۲

همچنان که می دانیم یکی از پیش فرض های استفاده از آزمون های پارامتریک مثل تحلیل واریانس بر قرار بودن فرض همگنی واریانس های گروه های مورد بررسی می باشد. برای بررسی این فرض (همگنی واریانس ها) از آزمون لوین استفاده شده است که نتایج آن در جدول شماره ۷ آورده شده، با توجه به عدم معنی داری آزمون لوین می‌توان نتیجه گرفت که فرض همسانی واریانس های گروه های مورد مطالعه برقرار است.

جدول ۸: شاخص های آماری گروه نمونه در مناطق ده گانه شهر تبریز بر اساس تاب‌آوری

مناطق دهگانه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	95% Confidence Interval for Mean	
					حد پایین	حد بالا
منطقه یک	۷	۵۹/۸۵۷۱	۱۱/۹۰۸۳۸	۴/۵۰۰۹۴	۴۸/۸۴۳۷	۷۰/۸۷۰۶
منطقه دو	۷	۵۵/۱۴۲۹	۱۱/۳۲۰۰۲	۴/۲۷۸۵۷	۴۴/۶۷۳۶	۶۵/۶۱۲۱
منطقه سه	۷	۵۱/۷۱۴۳	۱۰/۸۴۳۰۴	۴/۰۹۸۲۸	۴۱/۶۸۶۲	۶۱/۷۴۲۴
منطقه چهار	۷	۵۰/۲۸۵۷	۳/۹۵۲۳۲	۱/۳۵۷۷۷	۴۶/۹۶۳۴	۵۳/۶۰۸۱
منطقه پنج	۷	۵۴/۱۴۲۹	۴/۰۵۹۰۹	۱/۵۳۴۱۹	۵۰/۳۸۸۸	۵۷/۸۹۶۹
منطقه شش	۷	۵۶/۸۵۷۱	۷/۶۰۳۲۶	۲/۸۷۳۷۶	۴۹/۸۲۵۳	۶۳/۸۸۹۰
منطقه هفت	۷	۴۹/۸۵۷۱	۹/۷۷۱۱۹	۳/۶۹۳۱۶	۴۰/۸۲۰۳	۵۸/۸۹۴۰
منطقه هشت	۷	۶۰/۵۴۹۲۰	۳/۹۸۷۲۲	۳/۹۸۷۲۲	۵۰/۶۷۲۲	۷۰/۱۸۵۰
منطقه نه	۷	۶۴/۰۰۰۰	۵/۱۶۳۹۸	۱/۹۵۱۸۰	۵۹/۲۲۴۱	۶۸/۷۷۵۹
منطقه ده	۷	۵۱/۱۴۲۹	۲/۹۶۸۰۸	۱/۱۲۱۸۳	۴۸/۱۹۷۸	۵۳/۸۸۷۹
مجموع	۷۰	۵۵/۳۴۲۹	۹/۱۵۳۸۹	۱/۰۹۴۱۰	۵۳/۱۶۰۲	۵۷/۵۲۵۵

منبع: (نگارندگان)

نتایج جدول ۸ شاخص های آماری گروه نمونه در مناطق دهگانه شهر تبریز بر اساس تاب‌آوری را نشان می دهد؛ که مشاهده می‌شود بالاترین میانگین نمرات تاب‌آوری مربوط به منطقه نه با (۶۴) و پایین ترین میانگین نیز مربوط به منطقه هفت با (۴۹/۸۵۷۱) می باشد. همچنین بالاترین و پایین ترین انحراف استاندارد نمرات تاب‌آوری به ترتیب مربوط به مناطق یک با (۱۱/۹۰۸۳۸) و منطقه ده با (۲/۹۶۸۰۸) می باشد. دارد. اگر حد بالا و پایین هر دو مثبت باشند در این صورت میانگین گروه اول از میانگین گروه دوم بزرگتر است.

اگر حد بالا و پایین هر دو منفی باشند در این صورت میانگین گروه دوم از میانگین گروه اول بزرگتر است.

اگر حد بالا و پایین یکی مثبت و یکی منفی باشند در این صورت میانگین های دو گروه با هم تفاوت معناداری ندارد.

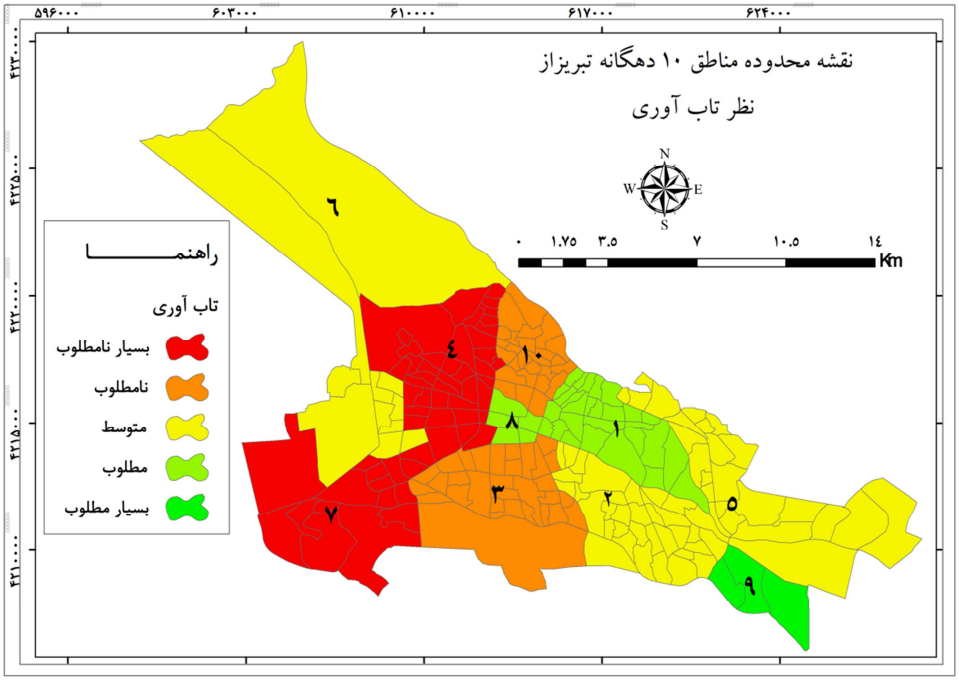
در فرضیه بالا حد بالا و پایین هر دو مثبت هستند بنابراین میانگین اختلاف تاب‌آوری بین مناطق از نظر آماری معنادار است.

جدول ۹: تحلیل واریانس متغییر تاب‌آوری در مناطق دهگانه

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
بین گروهی	۱۴۸۰/۰۵۷	۹	۱۶۴/۴۵۱	۲/۲۹۴	۰/۰۲۸
درون گروهی	۴۳۰۱/۷۱۴	۶۰	۷۱/۶۹۵		
مجموع	۵۷۸۱/۷۷۱	۶۹			

منبع: (نگارندگان)

نتایج جدول ۹ تحلیل واریانس تفاوت میانگین های مناطق ده گانه شهر تبریز را در میزان تاب‌آوری نشان می دهد که مشاهده می‌گردد با توجه به مقدار F بدست آمده (۲/۲۹۴) و سطح معنی داری بدست آمده (۰/۰۲۸) با درجه آزادی (۶۰) در سطح ۰/۰۵ از نظر آماری تفاوت معنی داری بین میانگین های این مناطق وجود دارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که میزان تاب‌آوری مناطق مختلف شهر تبریز با یکدیگر متفاوت است.



نقشه ۲: وضعیت کلی تاب‌آوری مناطق دهگانه شهرداری تبریز

منبع: (نگارندگان)

با توجه به نقشه بالا می‌توان برداشت نمود که منطقه یک با میانگین آماری بدست آمده ۵۹/۵۸ دارای وضعیتی مطلوب از تاب‌آوری قرار دارد. منطقه دو نیز با میانگین آماری ۵۵/۱۴ دارای شرایط متوسط است؛ و مناطق سه، چهار، هفت و ده به ترتیب با میانگین های آماری ۵۰/۵۱،۲۸/۷۱، ۴۹/۸۵ و ۵۱/۱۴ دارای شرایط پایین و بسیار پایین از نظر تاب‌آوری و مناطق یک، هشت و نه با میانگین های آماری ۵۴/۵۹،۶۰/۵۸ و ۶۴ دارای شرایط خوب و بسیار خوب از نظر تاب‌آوری هستند. بدین ترتیب با توجه به میانگین کل(۵۵/۳۴) بدست آمده از تحلیل های آماری و نقشه تهیه شده، شهر تبریز از نظر تاب‌آوری دارای شرایط متوسط و متوسط به بالا قرار دارد.

نتایج و بحث

بررسی وزن شاخص ها نشان می دهد که بعد کالبدی - زیرساختی با ۰/۶۷۳ در میان سایر ابعاد از وزن بالاتری برخوردار می باشد و شاخص های نهادی با ۰/۳۱۶، شاخص اجتماعی با ۰/۱۳۱ و اقتصادی با ۰/۰۶۸ به ترتیب دارای

وزن های کمتری هستند. در اجرای مدل Vikor، گزینه ها بر اساس مقادیر S,R,Q در سه گروه از کوچکتر به بزرگتر مرتب می شوند. سرانجام گزینه ای به عنوان گزینه برتر انتخاب می‌شود که در گروه Q به عنوان گزینه برتر شناخته شود. جدول زیر مقادیر S,R,Q محاسبه شده برای مناطق ۱۰ گانه شهر تبریز را نشان می دهد(جدول۱۰).

جدول ۱۰: مقادیر S,R,Q در اجرای مدل ویکور برای تاب‌آوری مناطق شهری تبریز

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
S	۰/۱۳۹	۰/۲۶۵	۰/۹۲۳	۰/۵۶	۰/۷۴۶	۰/۱۹۳	۰/۲۹۵	۰/۴۳۰	۰/۴۰۵	۰/۴۵۶
R	۰/۰۷۶	۰/۱۵۴	۰/۵۹۶	۰/۳۶	۰/۳۷۲	۰/۰۶۸	۰/۱۶۲	۰/۲۳۵	۰/۲۴۵	۰/۳۳۵
Q	۰/۹۸۷	۰/۷۶۸	۰/۰۳۸	۰/۶۵۴	۰/۴۳۱	۰/۹۷۱	۰/۸۵۶	۰/۶۷۸	۰/۷۶۵	۰/۶۸۶

منبع: (یافته های تحقیق)

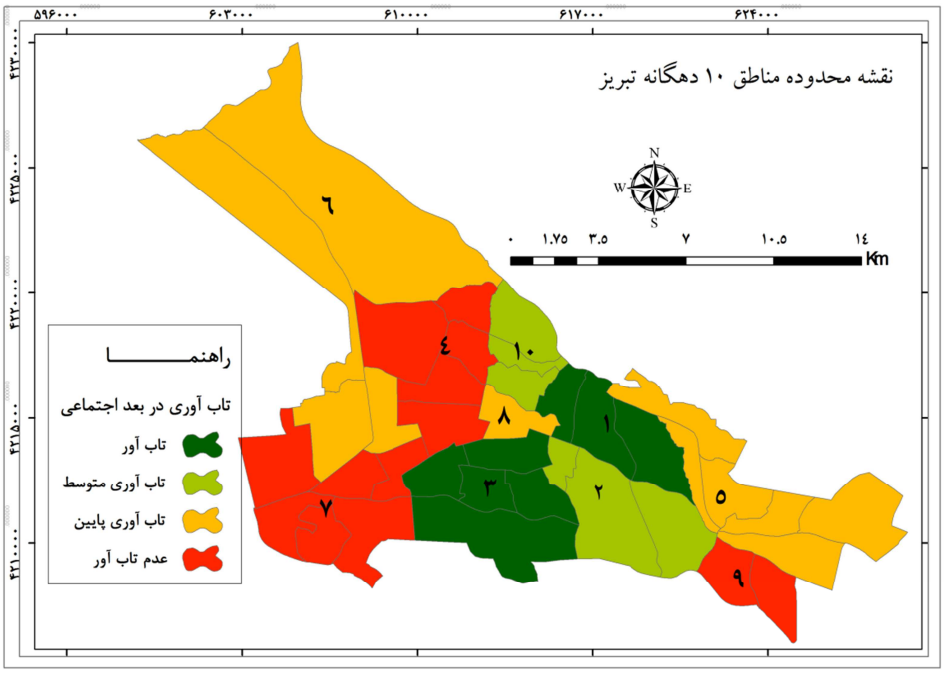
با توجه به اینکه تاب‌آوری اجتماعی قدرت پیش بینی و برنامه ریزی برای آینده را افزایش خواهد داد، در تاب‌آوری جوامع به میزان برخورداری و رشد اقتصادی، حفظ و توسعه سرمایه های اجتماعی، میزان دانش و اطلاعات و برخورداری از ارتباطات و انسجام اجتماعی توجه ویژه صورت گرفته است. بررسی شاخص های اجتماعی بر اساس مدل ویکور از تاب‌آوری مناطق ۱۰ گانه شهر تبریز نشان می دهد که مناطق شهر تبریز از نظر شاخص های اجتماعی با میانگین محاسبه شده ۳/۱۶، در وضعیت مطلوب نیستند؛ که نیازمند توجه جدی به این مسئله به منظور ارتقاء تاب‌آوری اجتماعی است. گسترش بیمه از جمله راهکارهای دولت ها، برای نیل به جامعه ای با سلامت پایدار و اساساً از جمله راه های تأمین و تحقق آرامش، آسایش و کاهش استرس افراد و خانواده ها است(جدول۱۱).

جدول ۱۱: میزان تاب‌آوری اجتماعی مناطق ۱۰ گانه شهر تبریز

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Q	۰/۷۸	۰/۴۶۲	۰/۰۳۲	۰/۸۵۴	۰/۶۸۹	۰/۵۸۲	۰/۹۵۴	۰/۲۲۱	۰/۳۵۶	۰/۰۲۳
وضعیت تاب‌آوری	تاب آور	تاب‌آوری متوسط	تاب آور	عدم تاب‌آوری	تاب‌آوری پایین	تاب‌آوری پایین	عدم تاب‌آوری	تاب‌آوری پایین	عدم تاب‌آوری	تاب‌آوری متوسط

منبع: (یافته های تحقیق)

با توجه به جدول بالا، مناطق ۳و ۱ دارای تاب‌آوری از نظر اجتماعی و مناطق ۹، ۷ و ۴ عدم تاب آور از نظر شاخص اجتماعی هستند. بقیه مناطق نیز در سطح پایین یا متوسط قرار دارند.



نقشه ۳: وضعیت تاب‌آوری اجتماعی در مناطق ۱۰ گانه تبریز

منبع: (یافته های تحقیق)

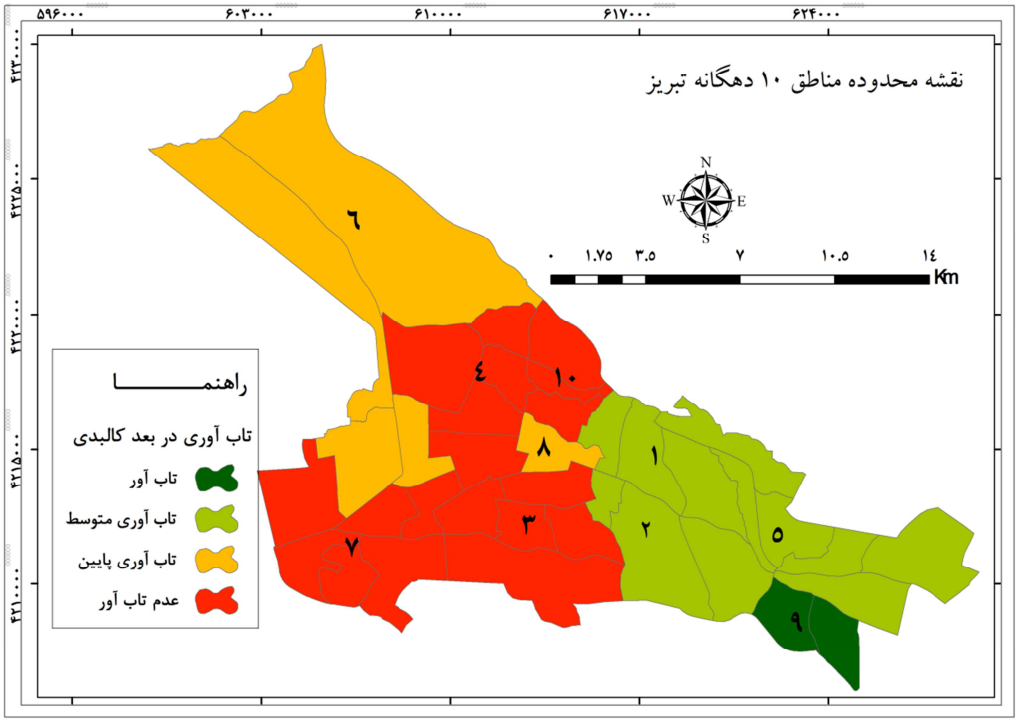
نتایج اجرای مدل ویکور برای مجموعه شاخص های کالبدی- زیرساختی با میانگین ۳/۵۴ برای شاخص ها نشان می دهد که مناطق شهر تبریز از بعد کالبدی- زیرساختی در شرایط خوبی قرار ندارند و از نظر تاب‌آوری در سطح عدم تاب‌آوری یا تاب‌آوری پایین قرار دارند. همانطور که ارقام جدول نشان می دهد، مناطق ۴،۷،۳،۱۰ از نظر تاب‌آوری در وضعیت نامطلوبی قرار دارند؛ و غیر از منطقه ۹ بقیه مناطق در سطح پایین و متوسط قرار دارند(جدول۱۲).

جدول ۱۲: میزان تاب‌آوری مناطق ۱۰ گانه تبریز در بعد کالبدی – زیر ساختی

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Q	۰/۹۸	۰/۳۲۶	۰/۷۳۵	۰/۹۷۸	۰/۲۳۱	۰/۴۸۲	۰/۹۸۶	۰/۴۵۶	۰/۰۰۸	۰/۹۶۴
وضعیت تاب‌آوری	تاب‌آوری متوسط	تاب‌آوری متوسط	عدم تاب‌آوری	عدم تاب‌آوری	تاب‌آوری متوسط	تاب‌آوری پایین	عدم تاب‌آوری	تاب‌آوری پایین	تاب آور	عدم تاب‌آوری

منبع: (یافته های تحقیق)

مطابق نتایج مدل ویکور برای شاخص های نهادی تاب‌آوری، مناطق ۹، ۱ و ۸ نسبت به سایر مناطق در سطح بهتری از نظر تاب‌آوری قرار دارند؛ و بقیه مناطق در سطح پایین و متوسط تاب‌آوری هستند.



نقشه ۴: وضعیت تاب‌آوری کالبدی در مناطق ۱۰ گانه تبریز

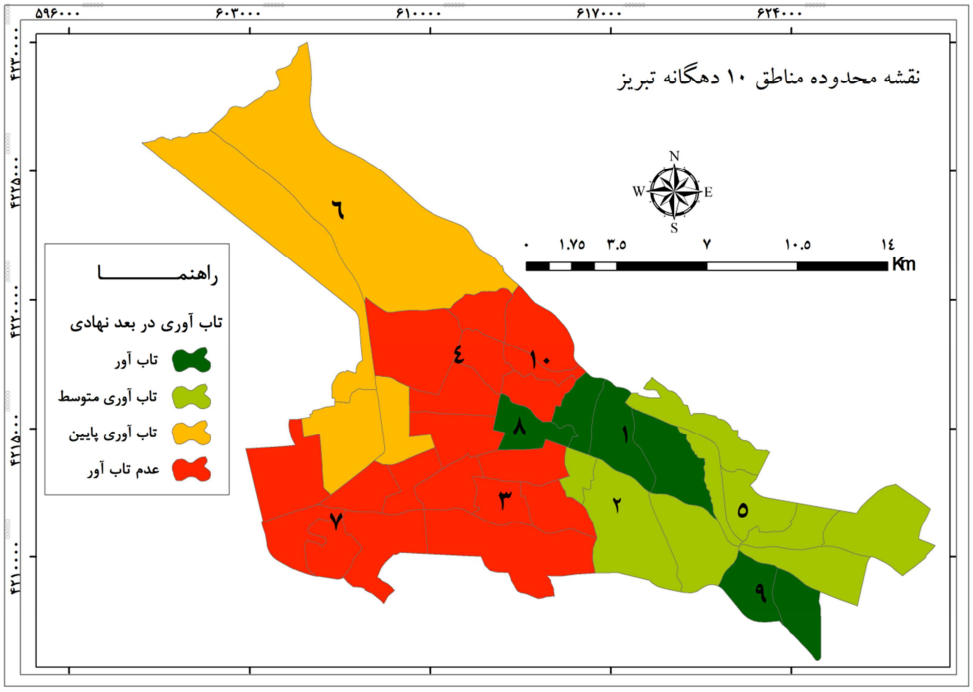
منبع: (یافته های تحقیق)

جدول ۱۳: میزان تاب‌آوری مناطق ۱۰ گانه تبریز در بعد نهادی

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Q	۰/۰۸۱	۰/۱۸۷	۰/۵۴۹	۰/۲۵۸	۰/۲۵۶	۰/۶۲۳	۰/۸۵۴	۰/۰۹۹	۰/۰۳۲	۰/۷۵۶
وضعیت تاب‌آوری	تاب آور	تاب‌آوری متوسط	عدم تاب‌آوری	عدم تاب‌آوری	تاب‌آوری متوسط	تاب‌آوری پایین	عدم تاب‌آوری	تاب آور	تاب آور	عدم تاب‌آوری

منبع: (یافته های تحقیق)

تاب‌آوری در بعد اقتصادی بیشتر به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر سوانح مختلف، به طوری که آنها را قادر به کاهش خسارت ناشی از مخاطرات سازد، تعریف می‌شود. با توجه به نتایج این پژوهش در بین مناطق حاکی از آن است که مناطق ۸،۹ و ۵ دارای تاب‌آوری بیشتری نسبت به سایر مناطق از نظر اقتصادی است؛ و مناطق ۷، ۴ و ۶ به سبب درآمد پایین ساکنین فاقد تاب‌آوری هستند(جدول۱۴).



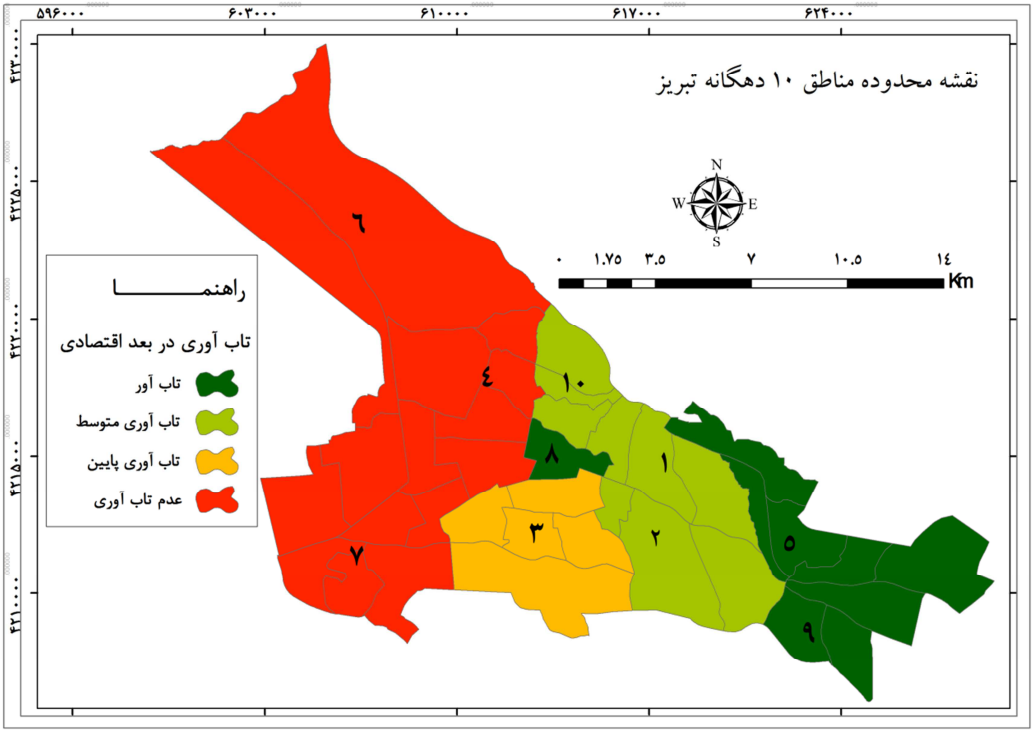
نقشه ۵: وضعیت تاب‌آوری نهادی در مناطق ۱۰ گانه تبریز

منبع: (یافته های تحقیق)

جدول ۱۴: میزان تاب‌آوری مناطق ۱۰ گانه تبریز در بعد اقتصادی

مناطق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Q	۰/۲۳۵	۰/۳۶۴	۰/۵۵۸	۰/۸۶۳	۰/۱۲۰	۰/۸۹۷	۰/۹۲۸	۰/۰۸۹	۰/۰۰۲	۰/۴۶۵
وضعیت تاب‌آوری	تاب آور متوسط	تاب‌آوری متوسط	تاب‌آوری پایین	عدم تاب‌آوری	تاب آور	عدم تاب‌آوری	عدم تاب‌آوری	تاب آور	تاب آور	تاب‌آوری متوسط

منبع: (یافته های تحقیق)



نقشه ۶: وضعیت تاب‌آوری اقتصادی در مناطق ۱۰ گانه تبریز

منبع: (یافته های تحقیق)

نتیجه‌گیری

تحلیل فضایی به چگونگی پراکندگی ها، روابط متقابل، ریشه یابی تفاوت ها و تشابهات پدیده ها و وقایع در چارچوب دیدگاه های جغرافیایی می پردازد. در این پژوهش تلاش شد تا با استفاده از ابعاد گوناگون تاب‌آوری شامل(اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی - زیرساختی)، به تحلیل فضایی تاب‌آوری مناطق ۱۰ گانه شهر تبریز پرداخته شد. تاب‌آوری ارتقاء ظرفیت سیستم برای توانمندی و بازیابی، تحمل و انطباق با شرایط موجود پس از وقوع حوادث است. نتیجه اولیه این پژوهش مشخص می سازد که وضعیت مناطق ۱۰گانه تبریز از لحاظ تاب‌آوری در ۵ سطح (بسیار نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب و بسیار مطلوب) دسته بندی شدند. با توجه به یافته های پژوهش و مقدار f بدست آمده (۲/۲۹۴) و سطح معنی داری بدست آمده (۰/۰۲۸) با درجه آزادی (۶۰/۶) در سطح ۰/۰۵ از نظر آماری تفاوت معنی داری بین میانگین های این مناطق وجود دارد. منطقه ۹ با بالاترین میانگین(۶۴) دارای تاب‌آوری بسیار بالا و مناطق چهار و هفت با میانگین های (۵۰/۲۸ و ۴۹/۸۵) دارای کمترین تاب‌آوری هستند. براساس شاخص های تاب‌آوری در سطح مناطق ۱۰گانه، مناطق ۲، ۵ و ۶ با میانگین های (۵۵/۱۴، ۵۴/۱۴، ۵۶/۸۵) دارای سطح متوسط از نظر تاب‌آوری هستند. همچنین بر اساس ارزش ویکور میزان تاب‌آوری مناطق تبریز براساس ابعاد چهارگانه

تاب‌آوری شهری بررسی شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری شهری در مناطق ۱۰ گانه شهر تبریز، بعد کالبدی و نهادی وضعیت نامناسبتری دارد. در رده های بعدی نیز ابعاد اجتماعی و اقتصادی قرار دارند. این نتایج با یافته های پژوهش فرزاد بهتاش و همکاران هم راستا است، زیرا بررسی شاخص های تاب‌آوری در کلان شهر تبریز حاکی از وضعیت نامطلوب تاب‌آوری در این شهر است. اغلب ساخت و سازهای شهری به دلایل مختلفی از قبیل کمبود توان مالی، بالا بودن هزینه تأمین مسکن مقاوم، قیمت بالای زمین شهری به خصوص برای اقشار کم درآمد، پیشی گرفتن روند توسعه شهری از برنامه ریزی و مدیریت یکپارچه شهری و عوامل متعدد دیگردر مناطق مختلف میزان تاب آوری متفاوت است. این نتایج حاکی از آن است که بعضی از مناطق و نواحی شهر هنوز نتوانسته در زمینه های برای شهروندان با هدف افزایش مقاومت و تحمل و برگشت پذیری به حالت اولیه را بعد از وقوع حوادث را ارتقاء دهد؛ بنابراین شناسایی تفاوت جوامع مختلف از نظر شاخص‌های تاب‌آوری در برابر مخاطرات و اتخاذ استراتژی متناسب برای هرمنطقه و محله از ضرورت های برنامه ریزی شهری است. در نهایت با توجه به تحلیل های انجام گرفته مشخص شد که شهر تبریز از نظر بعد کالبدی- زیرساختی در چهار منطقه ۱۰، ۷، ۴و ۳ در برابر مخاطرات محیطی عدم تاب آور است که نیازمند توجه جدی در زمینه ایجاد زیرساخت های مناسب می باشند؛ و در بعد اجتماعی مناطق ۱۰، ۳و ۱ دارای تاب‌آوری از نظر اجتماعی و مناطق ۹، ۷و ۴ عدم تاب آور در برابر مخاطرات محیطی هستند. در بعد نهادی ۳ منطقه (۹،۸،۱) در مقابل مخاطرات محیطی تاب آور بوده اند و سایر مناطق در سطح پایین تاب‌آوری قرار دارند و در بعد اقتصادی نیز مناطق ۹،۸،۵ تاب آور از نظر اقتصادی هستند و سایر مناطق در سطح پایین و متوسط قرار دارند. درنهایت می‌توان نتیجه گرفت که میزان تاب‌آوری در شهر تبریز پایین است و در ابعاد کالبدی، نهادی بیشترین ضعف مشاهده می‌شود. بنابراین مدیران شهری با توجه به تاب‌آوری متفاوت در مناطق مختلف سیاست گذاری ها و برنامه ریزی برای ارتقاء مناطق کمتر تاب آور را در اولویت قرار دهند.

برای افزایش تاب‌آوری در مناطق مورد مطالعه موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

* مدیریت یکپارچه و سازماندهی لازم برای آمادگی به منظور کاهش مخاطرات محیطی.
* تعیین نقش و تقسیم کار مدیران شهری بر اساس برنامه های جامع مدیریت تاب آوری و مخاطرات محیطی.
* افزایش مشارکت مردم بویژه نخبگان برای آماده سازی و مواجهه با آسیب های مختلف اقتصادی و اجتماعی.
* ارزیابی و نظارت بر میزان آسیب پذیری مناطق و محله ها به شکل مستمر و نظارت دقیق بر ساخت و سازهای شهری.

منابع

پریزادی، طاهر؛ حبیب الله، فصیحی. (۱۳۹۶). *باقر شهر، شهر تاب آور؛ برنامه ریزی راهبردی ارتقاء تاب‌آوری شهری*، تهران دانشگاه خوارزمی: چاپ اول. ۳۲۰.

جهانگیری، کتایون. (۱۳۹۰). *اصول و مبانی مدیریت بحران*، تهران: جهاد دانشگاهی. چاپ اول. ۲۶۴.

ذکاء، یحیی.(۱۳۶۸). *زمین لرزه های تبریز*، تهران: کتاب سرا. چاپ اول. ۳۵۶.

رفیعیان، مجتبی؛ رضایی، محمدرضا؛ عسگری، علی؛ پرهیزکار، اکبر؛ شایان، سیاوش (۱۳۹۰) تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماعی محور. *CBDM فصلنامه مدرس علوم انسانی*. دانشگاه تربیت مدرس، شماره،۱۵ (۴): ۷۱-۸۶.

رضایی، محمدرضا (۱۳۹۲) ارزیابی اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی، مطالعه موردی: زلزلهٔ محله های شهر تهران، *فصلنامه مدیریت بحران*. ۳: ۳۶-۲۵.

روستایی، شهرام(۱۳۸۹) پهنه بندی خطر گسل تبریز برای کاربری های مختلف اراضی شهری، *مجله جغرافیا و توسعه*. شماره ۲۱، ۲۷-۴۱. ۸.

رمضان زاده، مهدی. (۱۳۹۵). *مبانی و مفاهیم تاب‌آوری شهری (مدل ها و الگو ها)*. مطالعات و برنامه ریزی: دانشگاه مازندران. ۳۷۳.

زاهدی مازندرانی، محمد جواد؛ زاهدی عبقری، ابراهیم (۱۳۷۵) روستاییان فقیر و آسیب پذیر(خطوط اساسی برای شناسایی قشرهای آسیب پذیر روستایی)، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*. وزارت جهاد کشاورزی، شماره ۷۶، ۸۶-۱۱. ۹.

زهرایی، سید مهدی؛ ارشاد، لیلی (۱۳۸۴) بررسی آسیب پذیری لرزه ای ساختمانی های شهر قزوین، *نشریه دانشکده فنی دانشگاه تهران*. دانشگاه تهران،۱۳۸۴، شماره ۳۹، ۵۶-۷۲. ۴.

شهرهای متحد و دولت های متحد. (۲۰۱۲). چگونه می‌توان شهرها را تاب آورتر نمود؛ دستنامه ای برای مدیران دولت های محلی، استانداران، فرمانداران، شهرداران، مشارکت در کمپین جهانی ۲۰۱۵ – ۲۰۱۰، ترجمه و چاپ مدیریت بحران شهرداری مشهد.

شریف زادگان، محمدحسین؛ فتحی، حمید (۱۳۸۷) طراحی و کاربرد مدل های فضایی ارزیابی و تحلیل آسیب پذیری لرزه در برنامه ریزی و مدیریت شهری، *دوفصلنامه صفه*. دانشگاه شهید بهشتی، شماره ۴۶، ۱۰۰-۱۲۰. ۱۱۲.

فرزاد بهتاش، محمدرضا؛ کی نژاد، محمد علی؛ پیربابایی، محمدتقی؛ عسگری، علی(۱۳۹۲) ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤ لفه های تاب‌آوری کلان شهر تبریز، *نشریه هنرهای زیبا – معماری و شهر سازی*، دانشگاه تهران، شماره ۳: ۱۵-۲۹. ۱۸.

مرکز مطالعات و برنامه ریزی. (۱۳۹۵). *مبانی و مفاهیم تاب‌آوری شهری (مدل ها و الوها)*. تهران: ۳۷۳.

Alexander, D.E., (2013), Resilience and disaster risk reduction. An etymological journey Natural Hazards and Earth System Science, 13(11),2013-2707.

Agudelo, V., Claudia, M., (2012), Harvesting urban resources towards more resilient cities. In: Resources. Conservation and Recycling, 64(5), 3-12.

BROWN, K., (2014), Global environmental change IA social turn for resilience. Progress in Human Geography, 38(1),107-117.

Berkes, F., Colding, J., and Folke, C., (2003), Navigating social-ecological systems. Building resilience for complexity and change. Cambridge.Cambridge University Press.356p.

Batabyal, A., (1998), The concept of resilience retrospect and prospect Environment and Development. Economic Research Institute Study Papers,3 (2),113-125.

Blaikie, p., cannon, T., and Davis. I., (1997), At-risk natural hazard people's vulnerability and disaster. New York. Routledge.492p.

Beatley, T., Newman. P., (2013), Biophilic cities are sustainable. Resilient cites Sustainability, 39(5), 3328-3345.

Carpenter, S.R., (2001), From metaphor to measurement Resilience of what to what. Ecosystems,4(8),765- 781.

CED., (2000), The community Resilience Manual. A Resource for Rural Recovery and Renewal.ISBN.148p.

Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evan, E., and Web, J., (2008), A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. Global Environmental Change, 18(4),598-606.

Cutter, L., Barnes, L., and berry, M., (2008), community and Regional Resilience. Perspectives from hazards. Disasters, and Emergency Management. 33p.

Evans, J., (2011), Resilience ecology and adaptation in the experimental city. Transactions of the Institute of British Geographers, 36(2), 223-237.

Edger, W.N., (2000), Social and ecological resilience. Are they related? Progress in Human Geography, 24 (3), 347-364.

Folk, C., and et, al., (2010), Resilience thinking integrating resilience adaptability and transformability, In Ecology and Society, 15(4),20.

Gearchange, M., (2013), Resilience and organizational institutionalism from a cross-cultural perspective. an exploration based on urban climate change adaptation in Vietnam, 67(1),25 46.

Gunderson, L.H., (2010), Ecological and Human Community Resilience in Response to Natural Disasters, Ecology, and Society. 15(2),18.

Holing, C.S., (1973), Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics,31(4), 1-23.

Karrholm, M., Nylund, K., and Fuente, P., (2014), Spatial Resilience and Urban Planning. Addressing the Interdependence of Urban Retail Areas.36(3),121-130.
Klein, R., Thomalla. F., (2003), Resilience to Natural Hazard: How Useful is this concept. Environmental hazards.5(1),35-45.
Liao, K., (2012), A Theory on Urban Resilience to Floods-A Basis for Alternative Planning Practices, Ecology, and Society. 17(4), 26- 48.
Leichenko, R., (2011), Climate Change and Urban Resilience. Current Opinion in Environmental Sustainability, 3(3), 164-168.
Matyas, D., Pelling. M., (2015), Positioning resilience for 2015 the role of resistance. Incremental adjustment and transformation in disaster risk management policy.39(1),1- 18.
Kayunga, 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 is resilience building, Munich. Germany. 4(1), 29-50.
Mitchell, T., Harris. K., (2012), Resilience a risk management approach. Background note. ODI.7p.
Manyena, S.B., (2006), The concept of resilience revisited. Disasters Journal compilation Overseas Development Institute, 30(4), 433-45.
McEntire, D., (2014), Disaster response and recovery. Strategies and tact's for resilience, 560p.
Madhuri, T., Bhowmik. K., (2014), Livelihood vulnerability index analysis, an approach to study vulnerability in the context of Bihar, original research. Jamba: Journal of Disaster Risk Studies, 6(1),15-28.
Norris, H., Stevens, P., (2007), Community Resilience and the Principles of Mass Trauma Intervention, Psychiatry. Interpersonal and Biological Processes, 70(4), 320-328.
Norman din J.M., Therrien, C., (2011), City strength in times of turbulence, strategic resilience indicators. Urban Affairs Association 41 st conference. New Orleans, 41(5),314-326.
Norris, f.H., Stevens, B., WychePfef Fe, k.f., (2008), Community Resilience as a Metaphor Theory set of Capacities and strategy for Disaster Readiness. Am J community psycho, 41(1-2),127-150.
Piezo, B., (2015), Problematizing resilience: Implications for planning theory and practice Cities. 43(11),133 – 140.
Pickett, S.A., Cadena so, M., (2004), Resilient cities Meaning models and metaphor for integrating the ecological. Socio-economic. and planning realms. Landscape and urban planning, 69(4), 369- 384.
Rose, A., (2004), Defining and measuring economic resilience to disasters. Disaster Prevention and Management, 13(4), 307-314.
Ritchie, W., (2007), Crisis and disaster management for tourism. Channel View Publications.312p.
Windle, G., (2011), What is resilience? A review and concept analysis. Reviews in Clinical Gerontology, 21(2), 152-169.
Walker, B., Salt. D., (2006), Resilience thinking. Sustaining ecosystems and people in a changing world, Washington. DC. Island Press.192p.
Winter, f., von. D., (2003), A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. Earthquake Spectra, 19(4), 733-752.
Zhou, H.W., Jingai, W., Junhong, J., (2010), Resilience to natural hazards, a geographic perspective. Natural Hazards, (53)1, 21-41.
Zollie, A., Healy, A., (2012), Resilience Why things bounce back. New York. The Free press.325p.
Alexander, D.E., (2013), Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. Nat. Hazards Earth Syst., 13(11), 2707–2716.

Journal of Natural Environmental Hazards, Vol.08, Issue 20, Summer 2019 ----------

Spatial analysis of Tabriz regions resilience against the earthquake

Ali Shamai*[1], Hujjat Mirzazadeh[2]

Received: 02-06-2018 Accepted: 30-01-2019

Abstract

Spatial analysis is an approach methodological that reimburse how mutual relations rooting differences, similarities of phenomena and events within the framework geographic views. Spatial analysis can lead to a new theory thorough review of how to change phenomena to discover locative order of it. Resilience is the system capacity upgrade for retrieval and ability, adaptation and tolerance with existing conditions after the events. It will come irreparable damage on the various dimensions of social, economic life of societies, providing in the absence of resilient urban spaces and lack of prediction and readiness. The purpose of this study is order to achieving appropriate solution with analysis of resilience in the social, economic, institutional and physical – substructure dimension in ten regions of Tabriz. The population of the study is urban experts in Tabriz regions were chosen based on Cochran model module obtained by random sampling. This study has been done using quantitative methods with Spas software (Levene) and exploratory – descriptive type. According to the finding of the study, there are significant differences between the mean of these areas and the obtained value of F (2.3) and the significant level (0.028) with degree of freedom (60.6) at the level of 0.05. District 9 with the highest average (64) has high resilience and the four and seven regions with the mean (50.28 and 49.85) have the least resiliency. Therefore, city managers will prioritize policies and planning appropriately to promote less resilient areas, due to different resilience in different areas.

Keywords: Resilience, Vulnerability, Risk Reduction, Earthquake, Metropolis, Tabriz.

[1]*- Associate Professor in Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
Email: shamai@khu.ac.ir

[2]- Graduate Student of Geography and Urban Planning, Kharazmi University of Tehran, Iran