

## تحلیل فضایی تاب‌آوری شهری در محله‌های بخش مرکزی شهر تبریز

علی شمعی\* - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه خوارزمی  
فرزانه ساسان‌پور - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه خوارزمی  
رحمان علی‌حسینی - دانشجوی دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه خوارزمی

پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۹/۱۷      تأیید مقاله: ۱۳۹۸/۰۴/۳۰

### چکیده

تحلیل تاب‌آوری در محله‌های بخش مرکزی شهر تبریز در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی و اکولوژیکی به منظور دستیابی به راهکارهای مناسب مدیریت مخاطرات محیطی از اهداف این پژوهش است. شناخت وضعیت تاب‌آوری محله‌های بخش مرکزی شهر و دستیابی به عوامل تاب‌آورساز با توجه به قدمت، فرسودگی و نارسایی زیرساختی و پهنه‌بندی سطح تاب‌آوری از ضرورت‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی و با هدف شناخت وضعیت تاب‌آوری محله‌های ۲۴ گانه بخش مرکزی شهر تبریز در ابعاد چهارگانه تاب‌آوری انجام شده است. شاخص‌های انتخاب‌شده با روش‌های ELECTRE و AHP و مصاحبه با متخصصان شهری در محله‌های بخش مرکزی شهر تبریز جمع‌آوری شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد ابعاد کالبدی، اجتماعی و اقتصادی به ترتیب پایین‌ترین امتیاز را در میان چهار بعد سنجش میزان تاب‌آوری دارند. همچنین محله‌های منصور، اهراب، مقصودیه و دانشسرا بیشترین میزان تاب‌آوری و محله‌های گجیل، باغ شمال، مارالان و سرخاب پایین‌ترین سطح تاب‌آوری را در میان محله‌های ۲۴ گانه دارند. ناپایداری ابعاد کالبدی و اقتصادی باعث منجر به ناپایداری دیگر ابعاد تاب‌آوری شده است؛ بنابراین رویکرد تاب‌آورسازی کالبدی و اقتصادی محله‌های پایدار با راهبرد تاب‌آورسازی اقتصادمدار می‌تواند نسخه‌ای مؤثر برای ارتقای تاب‌آوری محله‌های بافت قدیم باشد.

واژه‌های کلیدی: بخش مرکزی شهر، تحلیل فضایی، تاب‌آوری شهری، محله، شهر تبریز.

## مقدمه

"تحلیل فضایی" رویکردی روش‌شناسانه است که به شناسایی و تحلیل پراکندگی‌ها، روابط متقابل پدیده‌ها، تفاوت‌ها و تشابهات آن‌ها در چارچوب دیدگاه‌های جغرافیایی می‌پردازد. تحلیل فضایی می‌تواند با بررسی نحوه تغییر و تحول پدیده‌ها به کشف نظم مکانی فضایی آن‌ها و در نهایت به نظریه‌ای جدید دست یابد. یکی از موضوعات مطرح در برنامه‌ریزی شهری تحلیل فضایی، تاب‌آوری محله‌های شهری در برابر مخاطرات محیطی است. تاب‌آوری یعنی ارتقای ظرفیت سیستم برای توانمندی و بازتوان‌یابی، تحمل و انطباق با شرایط موجود و برگشت به اوضاع پیش از وقوع حوادث است. در صورت تاب‌آور نبودن فضاهای شهری، نبود پیش‌بینی‌های لازم و نداشتن آمادگی‌ها، خسارات جبران‌ناپذیری بر ابعاد مختلف اجتماعی و اقتصادی ساکنان محله‌ها وارد خواهد شد. تا پیش از انقلاب صنعتی و رشد فزاینده شهرها، محله‌های شهری رشدی تدریجی داشتند و ضمن حفظ ارزش‌های طبیعی، اجتماعی و کالبدی خود، به نیازهای ثابت ساکنان و شرایط پیش‌آمده پاسخ می‌دادند، اما دگرگونی‌های شتابان شهرسازی دوران معاصر به دنبال افزایش جمعیت و شهرنشینی، مبین رشد و تغییر ساختار محله‌های مسکونی شده است؛ به‌ویژه بخش مرکزی شهرها از نظر ساختاری و کارکردی با چالش‌های بسیاری روبه‌رو شده است.

مامفورد به‌درستی اشاره می‌کند که شهر، محل تمرکز قدرت و فرهنگ و جایگاه روابط منسجم اجتماعی است. بخش مرکزی آن نیز تجلی‌گاه قدرت، روابط اجتماعی، سیاست، اقتصاد، فناوری، پتانسیل‌ها و مشکلات شهر است. بخش مرکزی شهر واقعیتی عینی در فضای شهری است که فرایندهای پنهان تاریخی شهری را نمایان می‌کند. مرکز شهر در عرصه‌های گوناگون اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و کالبدی-فضایی شهر تأثیرگذار است. ارتقای سطح تاب‌آوری محله‌های بخش مرکزی شهر رویکردی محسوب می‌شود که می‌تواند راهگشای برون‌رفت از مسائل فوق باشد. تقویت تاب‌آوری در مواجهه با نبود اطمینان زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، توجه دانشگاهیان و تصمیم‌گیران را در سراسر رشته‌ها، بخش‌ها و مقیاس‌ها جلب کرده و تاب‌آوری به اهداف مهم شهرها تبدیل شده است (Meeroo and Stults, 2016: 47).

برنامه‌ریزی تاب‌آوری شهری نیازمند تصمیم‌گذاران و مسئولان دستگاه‌های مدیریت شهر درمورد اولویت‌بندی و اختصاص منابع به محله‌ها و جمعیت‌های خطرپذیر است. تمرکز بر تاب‌آوری محله با اقدامات بازآفرینی پایدار در ارتقای ظرفیت تاب‌آوری محلی و منطقه‌ای در برابر بحران‌ها و حوادث تأکید دارد (Kontokosta and Malik, 2018: 273). در محله‌های بخش مرکزی شهرها اگر اقدامات بازآفرینی انجام نگیرد، مردم به‌سوی محله‌های جدید حاشیه شهر که با شکل و ساختار مدرن ساخته شده مهاجرت می‌کنند. در این میان، محله‌هایی که هویت اجتماعی و پایداری داشتند، به تدریج ویژگی‌های سابق خود را از دست می‌دهند و به‌سوی ره‌اشدگی و اسکان غیررسمی تبدیل می‌شوند.

شهر تبریز نیز مانند سایر شهرها از این معضلات مصون نمانده است. محله‌های قدیمی موجود در محدوده بافت مرکزی این شهر، که زمانی قلب تپنده شهر بوده و با کارکردهای متنوع فعالیت و زندگی اجتماعی و با هویت و سرزندگی مطرح بوده‌اند، اکنون در بسیاری از سطوح، کارکرد و کیفیت گذشته خود را از دست داده‌اند و در برخی موارد به بافت‌های ناکارآمد شهری و تهدیدپذیر در برابر مخاطرات و آسیب‌های اجتماعی تبدیل شده‌اند. مجموعه معضلات پیش‌روی این محله‌ها سبب آسیب‌پذیری بالقوه آن‌ها در شرایط اضطرار و بحرانی می‌شود و سطح تاب‌آوری آن‌ها را کم می‌کند؛

بنابراین وضعیت زلزله‌خیزی و پتانسیل بالای مخاطرات محیطی در شهر تبریز ضرورت مطالعه و بررسی وضعیت موجود را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. بدین‌منظور زمینه مطالعات و برنامه‌ریزی‌های آتی برای بهبود وضعیت نامناسب فعلی فراهم می‌شود تا بتوان کیفیت زندگی ساکنان محدوده مذکور را افزایش و آسیب‌پذیری آن‌ها را در مقابل شرایط بحرانی و حوادث احتمالی تا حد امکان کاهش داد. از جمله این تهدیدهای می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- فرسودگی کالبدی و قدمت بیشتر بناها، آن‌ها را در مقابل هرگونه حوادث طبیعی و انسانی آسیب‌پذیر می‌کند؛
  - معابر تنگ، باریک و پیچ‌درپیچ قدیمی که برای حمل‌ونقل عصر جدید طراحی نشده‌اند و منجر به ناکارآمدی نظام جابه‌جایی، حرکت و حمل‌ونقل می‌شوند، در صورت بروز حوادث غیرمترقبه مسدود می‌شوند یا حرکت آن‌ها مختل می‌شود؛ در نتیجه امدادسانی در شرایط اضطرار دشوار یا ناممکن خواهد شد.
  - شرایط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ساکنان، بازگشت به زندگی عادی را پس از بحران، زمان‌بر یا غیرممکن خواهد بود.
  - مشکلات زیست‌محیطی سبب تشدید تبعات ناشی از بحران می‌شود.
  - کیفیت پایین زندگی و... تمایل ساکنان و سرمایه‌گذاران را برای بهبود وضعیت موجود کاهش می‌دهد و در صورت وقوع حوادث نیز این امر، بازگشت‌پذیری محله‌ها را به زندگی عادی متوقف خواهد کرد.
- عوامل فوق تاب‌آوری محله‌ها را پایین می‌آورد؛ از این‌رو هدف پژوهش حاضر بررسی و تحلیل تاب‌آوری در محله‌های بخش مرکزی شهر تبریز در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی-زیرساختی به‌منظور دستیابی به راهکارهای مناسب مدیریت مخاطرات است. همچنین شناخت وضعیت تاب‌آوری محدوده موردنظر، پهنه‌بندی سطح تاب‌آوری محله‌های قدیم بخش مرکزی شهر تبریز و دستیابی به عوامل ناتاب‌آوری در محله‌های هدف در ابعاد چهارگانه تاب‌آوری از دیگر اهداف این مطالعه است.

### پیشینه و مبانی نظری

**بخش مرکزی شهر:** مامفورد در تعریف بخش مرکزی شهر معتقد است: آن بخش از شهر که تجلی‌گاه قدرت، روابط اجتماعی، سیاست، اقتصاد، فناوری و تمدن شهر است. بخش مرکزی شهر چشم‌انداز هویت و حیات مدنی شهری است که فرایندهای پنهان تاریخی شهری را نمایان می‌کند. مرکز شهر در عرصه‌های گوناگون اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و کالبدی-فضایی شهر در طول تاریخ شهر تأثیرگذار بوده است. به‌طور کلی نظریه‌پردازان جهانی در مورد بخش مرکزی شهرها در ابعاد فرهنگ‌گرایی، کارکردگرایی و واقع‌گرایی به ارائه آرای خود پرداخته‌اند. بارتون در کتاب خود با عنوان «شکل‌دهی محلات: راهنمایی برای سلامت، پایداری و سرزندگی» به مباحثی درباره محله‌های پایدار، اهداف و راهبردهای ایجاد این محله‌ها و معیارهای پایداری اشاره کرده است. وی ابعاد پایداری محله‌ها را اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و زیست‌محیطی می‌داند. براین‌اساس معیارهایی مانند پویایی و سازگاری را برای بعد اجتماعی-فرهنگی، دسترسی را برای بعد اقتصادی و تراکم و ظرفیت قابل تحمل محله را برای بعد زیست‌محیطی معرفی می‌کند (عباس‌پور، ۱۳۹۳: ۶). تا پیش از جنگ جهانی دوم، بهسازی و مرمت بافت‌های شهری، هیچ‌گاه به‌طور مجزا و به‌عنوان مجموعه شهری زنده و پویا مدنظر قرار نگرفت.

حتی بحث دربارهٔ مرمت بافت، به تبعیت از بناهای تاریخی و برای حفاظت موجودیت آن بود. این نگرش به بافت‌های تاریخی شهری تا پایان جنگ جهانی دوم ادامه داشت (پورجعفر، ۱۳۸۸: ۱۰). اقدام‌های نخستین در زمینه بازآفرینی شهرها و تاب‌آوری شهر را باید در پژوهش‌های محققان غربی جستجو کرد. در اروپا توجه به مرمت بناها، از اوایل سدهٔ نوزدهم میلادی آغاز شد. جنبش احیای بافت‌های تاریخی نیز در سال ۱۹۲۰ میلادی، پس از جنگ جهانی اول با ارائه طرح شهر درخشان وارد مرحلهٔ جدیدی شد (غیائی و همکاران، ۱۳۹۲: به نقل از پرموس، ۲۰۰۵: ۱۶) درمورد پایداری و به‌دنبال آن تاب‌آوری محله‌های شهری، دیدگاه‌های مختلفی مطرح شده است که به نمونه‌هایی از آن اشاره می‌شود:

**تاب‌آوری شهری:** واژه تاب‌آوری<sup>۱</sup> از ریشهٔ لاتین «Resilio» به معنای حرکت و بازیابی یا برگشت به حالت قبل از وقوع آسیب برگرفته است. این اصطلاح برای اولین بار در فیزیک و ریاضیات، در تشریح قابلیت برخی موارد خاص برای برگشت به شکل عادی آن‌ها استفاده شد (Norris, 2008: 9). اصطلاح تاب‌آوری سابقه‌ای بسیار طولانی دارد و کاربرد آن حداقل به یک قرن پیش از میلاد برمی‌گردد (Alexander, 2013: 83) ریشهٔ این واژه در سنت‌های انتظامی علوم گوناگون از جمله مهندسی، اکولوژیکی و علوم اجتماعی نهفته است. بدین ترتیب در بسیاری از رشته‌های مختلف نشان‌دهندهٔ ظرفیت دوبارهٔ به حالت اول برگشتن یا بازیابی است. ایدهٔ تاب‌آوری سابقه‌ای طولانی در اکولوژی و مهندسی دارد، اما کاربرد آن در مدیریت مخاطرات محیطی جدید است (Liao, 2012: 22). تاب‌آوری اکولوژیکی را نخستین بار هالینگ در سال ۱۹۷۳، برای توصیف دو جنبهٔ متفاوت در یک اکوسیستم با گذشت زمان مطرح کرد (Karrholm, 2014; Gunderson, 2013). رویکرد تاب‌آوری پایدار، از مطالعات اکولوژیکی که تاب‌آوری را به‌عنوان توانایی بازگشت به حالت قبل و پایدار می‌داند، برگرفته شده است (Beatley and Newman, 2013). برخی پژوهشگران، تاب‌آوری را آستانه بازگشت‌پذیری جامعهٔ سانحه‌دیده به حالت عملکردی قبلی خود دانسته و بیان می‌کنند که جامعهٔ تاب‌آور با آستانهٔ بالایی، قادر به جذب فشار بیشتر است (Windle, 2011: 51). به‌طور کلی تاب‌آوری شهری به توانایی یک شهر یا سیستم شهری به‌منظور مقاومت در برابر صف وسیعی از شوک‌ها و تنش‌ها گفته می‌شود (Agudelo and Claudia, 2012: 7). این مفهوم به‌طور فزاینده‌ای در گفتمان‌های علمی و سیاسی درمورد توسعهٔ پایدار شهری و کاهش آثار خطرهای فاجعه‌های شهری استفاده می‌شود. این ریشه در رشته‌هایی مانند فیزیک، روان‌شناسی و محیط‌زیست نهفته است و مفهومی جدید در زمینه برنامه‌ریزی شهری به‌شمار می‌آید (Sharifi and Yamagata, 2018: 6). زوو و همکاران (۲۰۱۰) مفهوم تاب‌آوری را نشأت‌گرفته از تئوری اکولوژیکی می‌دانند که منجر به مطالعات مرتبط در بسیاری از علوم و عقایدی شده است که معنای اصلی و مهم تاب‌آوری تبدیل به حوزه‌ای برای یک سیستم شد تا تأثیرات خارجی را حل کند و به حفظ عملکردهای مهم بپردازد. پژوهش‌های علوم گوناگون برحسب منشأهای آکادمی و دستگاه‌های پژوهشی مختلف سنتی بر اهداف تحقیقاتی بسیاری تأکید کرده‌اند (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۸). این مفهوم تهی از اظهارنظر کافی درمورد اقتصاد سیاسی شهرنشینی است و در نتیجه وضعیت فعلی را که از نظر اجتماعی ناعادلانه و از نظر زیست‌محیطی بی‌ثبات است، با چالش مواجه نمی‌کند. بدین ترتیب جوامع شهری ناتاب‌آور در برابر خطرات و نابرابری با مطالعات و سیاست‌های کنونی دچار صدمه و آسیب شده‌اند (Christophe et al., 2017: 11). اکولوژیست‌های چشم‌انداز، برنامه‌ریزان و طراحان، پنج راهبرد ایجاد ظرفیت تاب‌آوری (تنوع زیستی، شبکه‌های زیست‌محیطی شهری و ارتباطات،

کاربری‌های چندکارکردی و مدل‌سازی و طراحی سازگار) را به صورت تطبیقی بررسی می‌نمایند (Ahern, 2013: 1208). تاب‌آوری شهری به توانایی سیستم شهری و شبکه‌اکولوژیکی-اجتماعی و تکنیکی-اجتماعی سازنده آن در مقیاس‌های زمانی و مکانی اطلاق می‌شود که در مواجهه با اختلال، به نگهداری عملکردهای مطلوب یا بازگشت سریع به آن‌ها می‌پردازد؛ سیستمی که با تغییر سازگاری دارد و چنانچه سیستم ظرفیت انطباق با تغییرات کنونی یا آتی را محدود کند، به دلیل ویژگی تاب‌آوری به سرعت تغییر می‌یابد و دگرگون می‌شود (Meerow and Stults, 2016: 11). تاب‌آوری شهری در دو زمینه قابل بررسی است. نخست تنوع فضایی که به توزیع فضایی عناصر ساختاری شهری مربوط می‌شود؛ یعنی دسترسی برابر مردم به خدمات پایه در سطح شهر و کاهش احتمال اینکه کل سیستم با یک اختلال واحد تأثیرپذیر شود. دوم تنوع عملکردی که منظور از آن کاربری‌های مختلط شهری است، همچنین تنوع فضاهای سبز و باز شامل مقیاس‌های فضاهای سبز (باغ‌ها و پارک‌های خطی یا محله‌ای) در شهرها که منجر به سرزندگی شهر و افزایش تاب‌آوری شهری می‌شود (Suárez et al., 2016: 15). براساس گسترش نظریه چرخه‌سازگاری، برنامه‌ریزی شهری نباید فرایندی استاتیک در نظر گرفته شود. سیستم‌های شهری نیز جوامعی دینامیک هستند که با پویایی غیرمتعادل شناخته می‌شوند و به‌طور مداوم از چهار مرحله «بهره‌برداری»، «حفاظت»، «انتشار» و «سازمان‌دهی مجدد» استفاده می‌کنند. برنامه‌ریزی تاب‌آور برای رفع دینامیک و پیچیدگی‌های سیستم‌های شهری ضروری و برای ادغام تفکر انعطاف‌پذیر در برنامه‌ریزی شهری مورد نیاز است. این تغییرات پارادایم در زمینه موضوعات گوناگون برنامه‌ریزی، یعنی راهبردی‌سازی و چشم‌انداز، مشارکت عمومی، عدالت و توانمندسازی، یادگیری از دانش محلی سنتی، اصلاحات نهادی، شبکه‌های اجتماعی، پوشش‌های بخش و فضایی-زمانی، برنامه‌ریزی استفاده از زمین و زیرساخت‌های شهری بحث می‌کند (Sharifi and Yamagata, 2018: 18).

**شاخص‌های ارزیابی شهر تاب‌آور:** در قالب نظریه‌های موجود، اصول و شاخص‌های زیادی برای پایداری محلی معرفی و بررسی شده‌اند. بیشتر پژوهشگران پایداری محلی را ناظر بر سرزندگی، تداوم و سازگاری، دسترسی، تنوع، ظرفیت و مشارکت می‌دانند (عزیزی، ۱۳۸۵). این اصول و شاخص‌ها در نهایت به تاب‌آوری شهری می‌انجامد. ارزیابی اولیه از تاب‌آوری شهر و سیستم‌های شهری به منظور اولویت‌بندی و کشف عوامل ناتاب‌آوری شهرها اهمیت دارد؛ زیرا سبب جهت‌دهی به کارایی برنامه‌ها، سیاست و اقدامات مداخله‌ای می‌شود و به بهبود تاب‌آوری کمک می‌کند. نکته مهم شاخص‌ها و معیارهای متفاوتی هستند که شهر تاب‌آور براساس آن‌ها تعریف می‌شود. انتخاب و تعریف شاخص‌های مناسب برای ارزیابی شهر تاب‌آور باید بر دو اساس باشد: توجه به ادبیات مرتبط با تعریف تاب‌آوری و ویژگی‌های شهر تاب‌آور و امکان دسترسی به داده‌های موردنیاز متناسب با شاخص‌ها.

مسائل گوناگون مانند امنیت، مراقبت‌های بهداشتی، هزینه زندگی، درآمد، مالکیت، ترافیک و زمان رفت‌وآمد، آلودگی، آب‌وهوا، دسترسی به آموزش، مدیریت زباله، تأمین آب و انعطاف‌پذیری در برابر رویداد شوک مسائل مربوط به تأمین، نگهداری شهر و پایداری فضای شهری اجزای حیاتی در تاب‌آوری شهر هستند (Anna and Miltiadis, 2018: 7). در این مرحله با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات گذشته، شاخص‌های اولیه برای هریک از ابعاد چهارگانه کالبدی، اجتماعی، اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی تاب‌آوری شهری، استخراج شد. ۳۸ شاخص را نیز متخصصان قضاوت و ارزیابی کردند تا به هریک از شاخص‌های معرفی‌شده، امتیازی از صفر (بدون ارزش) تا ۹ (بالاترین ارزش)

در نظر گرفته شود. پرسشنامه‌های تکمیل شده در این مرحله، ۲۳ عدد با توجه به اجماع نظر خبرگان است (جدول ۱). شاخص‌های نهایی در جدول ۲ و شکل ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱. تعداد شاخص‌های منتخب مرتبط با ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری شهری

| ابعاد     | تعداد شاخص‌های معرفی شده به نخبگان | تعداد شاخص‌های منتخب |
|-----------|------------------------------------|----------------------|
| اقتصادی   | ۸                                  | ۴                    |
| اجتماعی   | ۱۱                                 | ۶                    |
| اکولوژیکی | ۷                                  | ۳                    |
| کالبدی    | ۱۲                                 | ۶                    |
| جمع       | ۳۸                                 | ۱۹                   |

منبع: نگارندگان

جدول ۲. ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری شهری

| ابعاد   | شاخص‌ها                        | ابعاد     | شاخص‌ها                                       |
|---------|--------------------------------|-----------|---|
| اقتصادی | ۱. میزان درآمد خانوارها        | اکولوژیکی | ۱. مخاطرات احتمالی ناشی از زلزله              |
|         | ۲. نرخ اشتغال و بیکاری         |           | ۲. آلودگی‌های زیست‌محیطی                      |
|         | ۳. ارزش زمین                   |           | ۳. مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی |
|         | ۴. مالکیت                      |           |   |
| اجتماعی | ۱. میانگین سنی ساکنان          | کالبدی    | ۱. نفوذپذیری                                  |
|         | ۲. تراکم جمعیتی                |           | ۲. فاصله از تأسیسات خطرزا                     |
|         | ۳. میزان تحصیلات               |           | ۳. ساختمانی                                   |
|         | ۴. میزان دل‌بستگی به محل سکونت |           | ۴. نسبت فضاهای سبز و باز شهری                 |
|         | ۵. یکپارچگی و مشارکت ساکنان    |           | ۵. کاربری اراضی شهری                          |
|         | ۶. آموزش                       |           | ۶. نسبت ریزدانه‌گی                            |

منبع: ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۶؛ میرزایی، ۱۳۹۳؛ غلامی، ۱۳۹۷ به نقل از نوریس، ۲۰۰۷؛ وال، ۲۰۰۵؛ اگر، ۲۰۰۰؛ برونو، ۲۰۰۳؛ کوتر، ۲۰۱۰؛ مایونگا، ۲۰۰۷؛ ماگویر، ۲۰۰۷؛ ان.آر.سی، ۲۰۰۶؛ روز، ۲۰۰۴؛ ففروبوم، ۲۰۰۵؛ چالک، ۲۰۰۷؛ ادیس، ۲۰۰۷؛ میلیتی، ۱۹۹۹؛ فولکر، ۲۰۰۶

### هویت و سرزندگی: به اعتقاد لینچ<sup>۱</sup> خوانایی محله از جمله معیارهای هویت و پایداری محله‌هاست و معنی در

محله با کیفیت آن ارتباطی مستقیم دارد (۱۳۷۶: ۱۶۷). چپمن محله خوب و پایدار را محله‌ای می‌داند که سلامت ساکنان در آن تأمین باشد. از عوامل مؤثر ایجاد سرزندگی در محله، وجود فضاهای باز عمومی مناسب است که در تاب‌آوری شهری نقش دارد (۱۳۸۴: ۱۵۸).

### پویایی و سازگاری: همراه با تداوم زندگی انسان‌ها و زنده‌بودن طبیعت، محله‌های شهری نیز با حالتی پویا سیر

تاریخی خود را سپری می‌کنند. این مکان‌ها امکان تلاقی تعاملات اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی را دارند. تغییر در الگوی فعالیت‌ها، توزیع فضاهای باز و سبز، شبکه معابر و الگوی مالکیت از مواردی هستند که می‌توان تداوم را در آن‌ها دید. از دیدگاه بارتون، همان‌گونه که تغییرات فوق‌گانه تهدید محسوب می‌شوند، تکامل محله نیز در قالب آن‌ها ادامه دارد (Barton et al., 2003: 191).

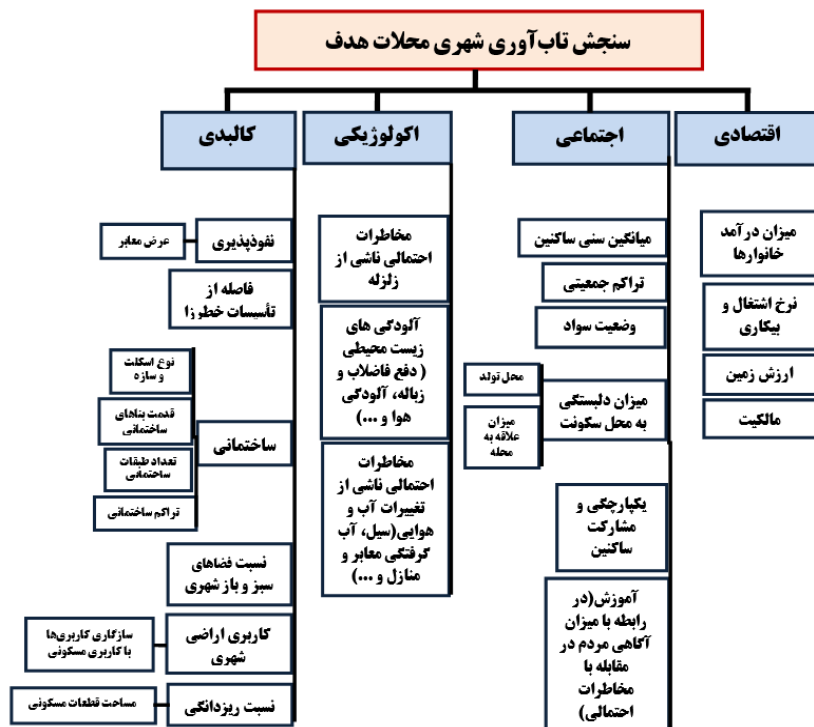
1. Kevin Andrew Lynch

**تنوع:** می‌توان تنوع را در قالب اصول و معیارهای کارایی، سرزندگی و پایداری محله‌ها دانست. به اعتقاد ویلر، با رعایت این اصل، شرایط کالبدی محله به‌گونه‌ای خواهد بود که پاسخگوی نیازهای متنوع باشد (Wheeler, 2004: 199).

**دسترسی:** علاوه بر رفت‌وآمد می‌توان دسترسی فضایی با عملکردهای متنوع را نیز انتظار داشت. چپمن معتقد است میدان، تجلی کیفیت شهرنشینی است و با کیفیت محیط‌های پیرامون خود دربرگیرنده حس فضاست (چپمن، ۱۳۸۴: ۱۱۴). بارتون نیز تأکید می‌کند مسیرهای پیاده در بسیاری از شهرهای جهان، نقشی مهم در ارتباط با تعامل اجتماعی دارند (Barton et al., 2003: 4).

**ظرفیت قابل تحمل محله:** این شاخص به‌گونه‌ای که در جهت بهبود کیفیت زندگی مردم باشد، اصلی در برنامه‌ریزی محلی است که می‌تواند راهنمای تصمیم‌گیری در راستای توسعه پایدار باشد (عزیزی، ۱۳۸۵). بارتون ظرفیت قابل تحمل محله را در قالب ارزیابی مواردی مانند توان محله در ارائه خدمات، ویژگی مخاطبان و میزان پاسخگویی و کفایت خدمات می‌داند (همان: ۲۰۷).

**مشارکت و تعاملات اجتماعی:** چاوایس و فلورین<sup>۱</sup> معتقدند افزایش تمایل به مشارکت ساکنان محلی یکی از اهداف اجتماعی مهم توسعه پایدار اجتماعات محلی است (Roseland, 1997: 34). از دیدگاه برایانت، توسعه پایدار اجتماع محلی دیدگاهی است که با تقویت نقش شهروندان در توسعه انطباق دارد (Bryant, 2006: 18).



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش  
منبع: نگارندگان

1. Chavis and Florin

## روش پژوهش

پژوهش حاضر کاربردی و توصیفی-تحلیلی است. ابتدا ابعاد چهارگانه تاب‌آوری به کمک اسناد و منابع کتابخانه‌ای و دیدگاه‌های سایر پژوهشگران و متخصصان مطالعه شد و شاخص‌های لازم برای سنجش میزان تاب‌آوری به دست آمد. سپس به کمک منابع آماری، نقشه‌ها، مطالعات و پرسشنامه، اطلاعات هر یک از شاخص‌های مورد نظر حاصل شد. در ادامه سنجش و ارزیابی اطلاعات به دست آمده با استفاده از روش الکترونیک<sup>۱</sup> برای هر یک از محله‌ها صورت گرفت. به منظور دستیابی به وزن شاخص‌ها برای وارد کردن اطلاعات به نرم‌افزار Electre Solver، از سیستم تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، نرم‌افزار Expert Choice و دیدگاه‌های خبرگان و متخصصان مربوط و برای وزن‌دهی از پرسشنامه متخصصان استفاده شد. جامعه متخصصان پرسش‌شونده با توجه به اجماع نظر آن‌ها (مشمول بر خبرگان و پژوهشگران) ۲۷ استاد دانشگاه و متخصص حوزه اجرایی شهری و شهرداری با تحصیلات عالی در رشته‌های جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، شهرسازی، علوم اجتماعی و مدیریت شهری بود. از میان آن‌ها ۲۱ نفر دکتری تخصصی و شش نفر کارشناسی ارشد داشتند. بدین منظور از روش نمونه‌گیری آسوده که جزو روش‌های نمونه‌گیری غیراحتمالی محسوب می‌شود، استفاده شد. در این روش، بحث تعمیم نتایج به جامعه مورد مطالعه مطرح نیست. با توجه به محدودیت جمع‌آوری اطلاعات، به‌ویژه در پژوهش‌های شبه‌تجربی، برای افزایش دقت و اعتبار، نمونه‌گیری از جمعیت متخصص در دسترس صورت گرفت.

با توجه به نبود اطلاعات برخی شاخص‌های ارزیابی میزان تاب‌آوری محله‌های هدف در منابع اطلاعاتی موجود، این مهم به کمک پرسشنامه و اطلاعات میدانی به دست آمد. این شاخص‌ها به ترتیب زیر هستند: در بعد اقتصادی، میزان درآمد خانوارها و ارزش زمین. در بعد اکولوژیکی، مخاطرات احتمالی ناشی از زلزله، آلودگی‌های زیست‌محیطی، مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی و در بعد اجتماعی، میزان دل‌بستگی به محل سکونت، یکپارچگی و مشارکت ساکنان و آموزش. پرسشنامه به صورت بسته و طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت طراحی و تنظیم شد. حجم نمونه نیز با استفاده از روش آماری فرمول کوکران<sup>۲</sup> ۳۸۳ نفر محاسبه شد و تهیه و توزیع پرسشنامه صورت گرفت.

$$n = \frac{\frac{(1/96)^2(0/7)(0/3)}{(0/05)^2}}{1 + \frac{1}{169486} \left( \frac{(1/96)^2(0/7)(0/3)}{(0/05)^2} - 1 \right)} = 383.29$$

در این مرحله از پژوهش، از روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای استفاده شد. در این نمونه‌ها که به نمونه‌های اتفاقی و تصادفی مشهورند، اصل شانس برابر برای انتخاب افراد جامعه به منظور عضویت در نمونه رعایت می‌شود. به منظور تحلیل و نمایش داده‌ها، از نرم‌افزارهای Arc Gis و Excel استفاده شد. در نهایت داده‌ها و اطلاعات خام شاخص‌های منتخب متخصصان که از طریق منابع اطلاعاتی اشاره شده و پرسشنامه به دست آمده‌اند، پس از اعمال امتیاز خبرگان (روش AHP) در نرم‌افزار الکترونیک وارد شدند و امتیاز نهایی سطح تاب‌آوری هر یک از محله‌ها حاصل شد.

## معرفی محدوده پژوهش

قلمرو مطالعاتی و هدف پژوهش حاضر محله‌های بخش مرکزی شهر تبریز است. بافت قدیمی نیز گرداگرد هسته اولیه

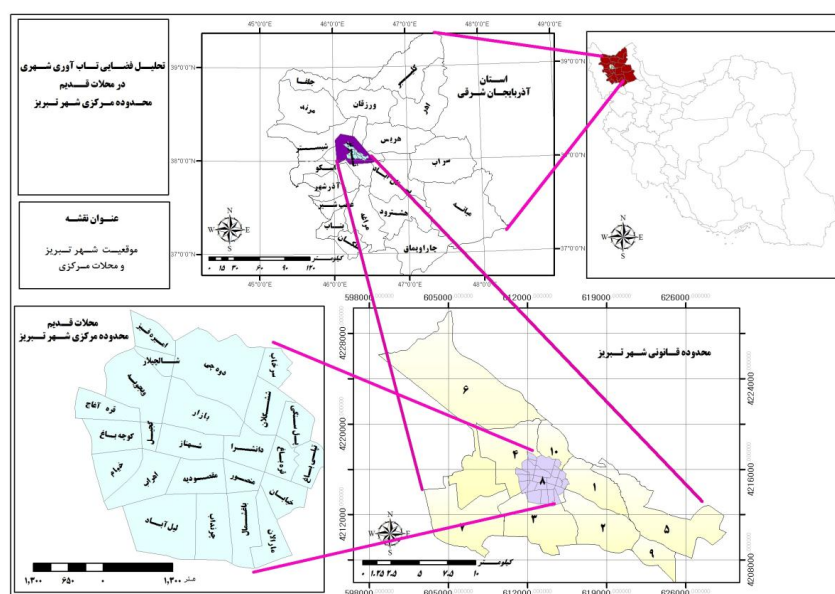
1. Elimination et Choice in Translating to Reality

2. Cochran



شهر یا بافت تاریخی در اواخر دوره قاجار (تا اوایل قرن حاضر) شکل گرفته است. از نظر سبک معماری و شهرسازی، ویژگی‌های شهرسازی اصیل و سنتی تبریز است (حائری، ۱۳۷۱: ۲۷). بافت قدیمی در زمانی طولانی و براساس تجارب گذشتگان روند تکاملی خود را طی کرده است (مشهدی‌زاده دهقانی، ۱۳۷۳: ۴۲۵).

در شکل ۲، محله‌های بافت مرکزی شهر تبریز آمده است که با تطبیق نقشه‌های قدیمی محله‌ها، باروی قدیمی شهر، طرح محور تاریخی و فرهنگی شهر تبریز و سایر اسناد موجود در مراکز اسناد و شهرداری کلان‌شهر تبریز به ۲۴ محله با مساحت کلی حدود ۱۵۱۶ هکتار و جمعیت ۱۶۹.۴۸۶ نفر مطالعه شد.



شکل ۲. نقشه محدوده مورد مطالعه  
منبع: نگارندگان

### یافته‌های پژوهش

در این بخش، پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به شاخص‌های مطرح‌شده در شکل ۱، نتایج حاصل از اطلاعات پس از محاسبات دربارهٔ هریک از شاخص‌ها در نرم‌افزارهای Arc Gis و Excel، در جدول‌های ۲ تا ۵ به تفکیک ابعاد تاب‌آوری آمده است.

**بعد اقتصادی:** در جدول ۲ که به اطلاعات شاخص‌های اقتصادی تاب‌آوری مربوط است، شاخص متوسط درآمد محله که به کمک پرسشنامه در طیف لیکرت به‌دست آمده است، عدد بالاتر نمایانگر درآمد بالاتر خانوارهای آن محله است. ستون دوم (درصد اشتغال ساکنان) از نتایج تفصیلی سرشماری نفوس و مسکن استخراج شده و متوسط قیمت اراضی نیز با پرسشنامه و تلفیق آن با نتایج مطالعات طرح جامع شهر تبریز و بررسی میدانی در هریک از محله‌ها به‌دست آمده است. براین‌اساس عدد بالاتر قیمت بالاتر را نشان می‌دهد. ستون آخر (درصد مالکان) نیز مطالعات طرح جامع استخراج شده است.

براساس جدول ۳، در شاخص متوسط درآمد خانوار، محله گجیل، پایین‌ترین و محله‌های شهناز و منصور بالاترین سطح را دارند. محله‌های سرخاب و بالاحمام پایین‌ترین و باغ‌شمال و شالچیلار، بالاترین نرخ اشتغال را به‌دست آورده‌اند. بالا بودن نرخ اشتغال باغ‌شمال ناشی از مراکز نظامی و اقامتگاه شاغلان آن مراکز در زمان مطالعه است. پایین‌ترین قیمت اراضی با محله‌های مسکونی بازار و گجیل ارتباط دارد. بالاترین سطح نیز در محله‌های مقصودیه و منصور است. همچنین محله‌های باغ‌شمال و گجیل کمترین و کوچه‌باغ، قره‌آغاج و منصور بالاترین سطح مالکیت را دارند.

جدول ۳. اطلاعات شاخص‌های بعد اقتصادی تاب‌آوری در محله‌های مورد مطالعه

| ردیف | محله             | متوسط درآمد خانوار | درصد اشتغال | متوسط قیمت اراضی | درصد کل مالکان | ردیف | محله              | متوسط درآمد محله | درصد اشتغال | متوسط قیمت اراضی | درصد کل مالکان |
|------|------------------|--------------------|-------------|------------------|----------------|------|-------------------|------------------|-------------|------------------|----------------|
| ۱    | امیره‌قیز        | ۳                  | ۳۰/۷        | ۲/۳              | ۶۵             | ۱۳   | تپلی‌باغ - دمشقیه | ۳                | ۳۰          | ۴                | ۶۷             |
| ۲    | سرخاب            | ۲                  | ۱۳/۸        | ۲/۲              | ۶۴             | ۱۴   | مقصودیه           | ۴                | ۲۷/۷        | ۴/۵              | ۶۸             |
| ۳    | قره‌آغاج         | ۲                  | ۲۸/۸        | ۲/۵              | ۷۲             | ۱۵   | منصور             | ۵                | ۲۸/۲        | ۴/۵              | ۷۰             |
| ۴    | بازار            | ۳                  | ۲۷/۶        | ۱/۳              | ۶۰             | ۱۶   | خیابان            | ۴                | ۲۹/۵        | ۴                | ۶۷             |
| ۵    | ششگلان           | ۳                  | ۲۹/۷        | ۴                | ۶۶             | ۱۷   | مارالان           | ۲                | ۲۶/۴        | ۳                | ۶۶             |
| ۶    | کوچه‌باغ         | ۳                  | ۳۰/۱        | ۲/۵              | ۷۲             | ۱۸   | باغ‌شمال          | ۴                | ۶۹/۴        | ۴/۱              | ۳۳             |
| ۷    | دانشسرا          | ۴                  | ۲۷/۶        | ۳/۵              | ۶۸             | ۱۹   | لیل‌آباد          | ۴                | ۳۰/۹        | ۳/۵              | ۶۸             |
| ۸    | پل سنگی          | ۳                  | ۳۰          | ۳                | ۶۹             | ۲۰   | چرنداب            | ۳                | ۳۰/۶        | ۲/۸              | ۶۵             |
| ۹    | شهناز            | ۵                  | ۲۷/۵        | ۳/۶              | ۶۹             | ۲۱   | ویجویه            | ۲                | ۳۱/۶        | ۲/۸              | ۶۸             |
| ۱۰   | خیام             | ۴                  | ۲۹/۹        | ۳/۵              | ۶۸             | ۲۲   | گجیل              | ۱                | ۳۰/۶        | ۱/۲              | ۵۲             |
| ۱۱   | اهراب            | ۴                  | ۳۰/۴        | ۳/۵              | ۶۸             | ۲۳   | دوده‌چی           | ۳                | ۲۹/۷        | ۲/۵              | ۶۵             |
| ۱۲   | بالاحمام-قره‌باغ | ۴                  | ۲۴/۸        | ۳/۵              | ۶۵             | ۲۴   | شالچیلار          | ۳                | ۵۰/۴        | ۲/۶              | ۶۶             |

منبع: نگارندگان؛ مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵؛ مهندسان مشاور پادیر، ۱۳۸۸

**بعد اجتماعی:** جدول ۴ مربوط به شاخص‌های بعد اجتماعی است که در آن اطلاعات ستون‌های میانگین سنی، تراکم جمعیتی و درصد باسوادی از نتایج تفصیلی سرشماری نفوس و مسکن استخراج شده و شاخص‌های درصد ساکنان با محل تولد غیر از محل اقامت، میزان علاقه به محله، یکپارچگی و مشارکت ساکنان محله و آموزش به‌کمک پرسشنامه به‌دست آمده است.

اطلاعات اجتماعی نشان‌دهنده توزیع همگون میانگین سنی در میان ساکنان همه محله‌هاست، اما در این میان محله‌های باغ‌شمال به‌دلیل اقامتگاه‌های سربازی و سرخاب پایین‌ترین و شهناز بالاترین میانگین سنی را دارند. در تراکم جمعیتی توزیع ناهمگون قابل مشاهده است؛ به‌گونه‌ای که باغ‌شمال با ۱۷/۱۴ (به‌دلیل وجود سطوح باز زیاد)، شهناز با ۲۶/۵۴ و گجیل با ۳۱/۴۱ نفر در هکتار (به‌دلیل پارک گلستان در این محله و رهاشدگی مساکن و نقل مکان ساکنان) کمترین تراکم و سرخاب و امیره‌قیز به‌ترتیب با ۲۱۳ و ۱۹۴/۷ نفر در هکتار بالاترین تراکم جمعیتی را دارند. سطح پایین درصد باسوادی محله‌های گجیل و امیره‌قیز مشهود است. همچنین نرخ بالای سواد در باغ‌شمال با ۹۸ درصد به‌دلیل

جمعیت جوان آن است. عدد پایین درصد ساکنان با محل تولد غیر از محل اقامت در محله‌های بالاحمام و کوچه‌باغ، انسجام جمعیتی بالای آن‌ها را نمایان می‌کند. عدد بیشتر از ۶۱/۹۴ درصد در باغ شمال ناشی از وجود نظامیان و ۲۱/۸۷ درصد در لیل‌آباد به دلیل اقامت دانشجویان مراکز دانشگاهی در آن محدوده است. علاقه کم به محله در گجیل از تراکم جمعیتی و قیمت اراضی آن استنتاج می‌شود. ساکنان محله منصور نیز به دلیل اقدامات نوسازی، علاقه بیشتری به اقامت در محله خود دارند. با توجه به اظهارات ساکنان، محله‌های پل‌سنگی، لیل‌آباد و باغ‌شمال کمترین نرخ مشارکت و دانشسرا و خیابان بالاترین نرخ را دارند. درمورد آموزش‌های دریافت‌شده در باب آمادگی و نحوه اقدام در مواقع بحران و شرایط اضطراری، محله امیره‌قیز کمترین و بالاحمام و تپلی‌باغ بیشترین آموزش را از رسانه‌های جمعی و دستگاه‌ها و نهادهای اجرایی ذی‌ربط دریافت کرده‌اند.

جدول ۴. اطلاعات شاخص‌های بعد اجتماعی تاب‌آوری در محله‌های مورد مطالعه

| ردیف | محله             | میانگین سنی | تراکم جمعیتی | درصد بانوادی | درصد ساکنان با محل تولد غیر از محل اقامت | میزان علاقه به محله | بکارگیری و مشارکت ساکنان محله | آموزش |
|------|------------------|-------------|--------------|--------------|--|---------------------|-------------------------------|-------|
| ۱    | امیره‌قیز        | ۳۵/۴        | ۱۹۴/۷        | ۸۰/۷         | ۲۰/۷۲                                    | ۲                   | ۳/۱                           | ۲/۸   |
| ۲    | سرخاب            | ۳۴/۳        | ۲۱۳          | ۸۲/۳         | ۱۶/۳۶                                    | ۲/۷                 | ۳/۲                           | ۲/۹   |
| ۳    | قره‌آعاج         | ۳۷/۲        | ۱۷۹          | ۸۴/۴         | ۱۸/۲۱                                    | ۳                   | ۲/۹                           | ۲/۹   |
| ۴    | بازار            | ۳۷/۷        | ۴۴/۷۲        | ۸۴/۲         | ۱۳/۷۲                                    | ۲/۷                 | ۳/۴                           | ۳/۳   |
| ۵    | ششگلان           | ۳۷/۲        | ۱۲۶/۳        | ۸۸/۸         | ۱۸/۸۳                                    | ۳                   | ۳/۴                           | ۳/۱   |
| ۶    | کوچه‌باغ         | ۳۶/۸        | ۱۵۸/۸        | ۸۶/۷         | ۱۱/۵۴                                    | ۲/۷                 | ۲/۹                           | ۲/۹   |
| ۷    | دانشسرا          | ۳۸/۷        | ۵۱/۴۸        | ۹۱/۲         | ۱۶/۳۶                                    | ۴                   | ۳/۷                           | ۳/۱   |
| ۸    | پل سنگی          | ۳۶/۳        | ۱۳۵/۵        | ۹۰/۱         | ۱۷/۲۴                                    | ۲/۷                 | ۲/۸                           | ۳/۳   |
| ۹    | شهنواز           | ۴۰/۲        | ۲۶/۵۴        | ۸۹/۳         | ۱۴/۵۴                                    | ۲                   | ۲/۹                           | ۳/۷   |
| ۱۰   | خیام             | ۳۸/۳        | ۱۳۶/۶        | ۹۱           | ۱۴/۶۸                                    | ۳                   | ۲/۹                           | ۳/۴   |
| ۱۱   | اهراب            | ۳۸/۱        | ۱۳۷/۶        | ۹۲/۴         | ۱۷/۲۷                                    | ۳/۳                 | ۳                             | ۳/۸   |
| ۱۲   | بالاحمام-قره‌باغ | ۳۸/۹        | ۱۲۵          | ۹۲/۴         | ۹/۴                                      | ۳/۷                 | ۳/۵                           | ۴/۱   |
| ۱۳   | تپلی‌باغ-دمشقیه  | ۳۵/۸        | ۱۵۵/۳        | ۸۹           | ۱۸/۴۴                                    | ۴                   | ۳/۴                           | ۴/۱   |
| ۱۴   | مقصودیه          | ۳۸/۳        | ۸۶/۴۲        | ۹۳           | ۱۷/۵۲                                    | ۳/۷                 | ۳/۱                           | ۳/۸   |
| ۱۵   | منصور            | ۳۸/۳        | ۱۱۴/۴        | ۹۲           | ۱۷/۰۹                                    | ۴/۳                 | ۳/۱                           | ۳/۹   |
| ۱۶   | خیابان           | ۳۶/۸        | ۱۶۸/۵        | ۹۰           | ۱۵/۶۵                                    | ۴                   | ۳/۸                           | ۳/۸   |
| ۱۷   | مارالان          | ۳۶/۷        | ۱۵۳          | ۸۷           | ۱۷/۴۳                                    | ۳                   | ۳                             | ۳/۴   |
| ۱۸   | باغ‌شمال         | ۲۶          | ۱۷/۱۴        | ۹۸           | ۶۱/۹۴                                    | ۲                   | ۲/۸                           | ۳/۴   |
| ۱۹   | لیل‌آباد         | ۳۷/۲        | ۱۶۵          | ۹۲           | ۲۱/۸۷                                    | ۳/۳                 | ۲/۸                           | ۳/۸   |
| ۲۰   | چرنداب           | ۳۶/۷        | ۱۸۲/۲        | ۹۲           | ۲۰/۴۴                                    | ۳                   | ۳/۴                           | ۳/۶   |
| ۲۱   | ویجویه           | ۳۵/۷        | ۱۸۱          | ۸۴           | ۱۵/۶                                     | ۲/۷                 | ۳/۱                           | ۳/۱   |
| ۲۲   | گجیل             | ۳۷/۳        | ۳۱/۴۱        | ۸۰           | ۱۴/۲۳                                    | ۱                   | ۳                             | ۳/۲   |
| ۲۳   | دوه‌چی           | ۳۶/۱        | ۱۳۲/۱        | ۸۵           | ۱۳/۶۳                                    | ۳                   | ۳/۴                           | ۳/۲   |
| ۲۴   | شالچیلار         | ۳۶          | ۱۴۷/۲        | ۸۵           | ۱۲/۶۹                                    | ۴                   | ۳/۱                           | ۳/۱   |

منبع: نگارندگان؛ مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵

**بعد اکولوژیکی:** در جدول ۵ که نشان‌دهنده اطلاعات شاخص‌های بعد اکولوژیکی است، میزان خطرپذیری مستخرج از مطالعات ریز پهنه‌بندی خطر زلزله شهر تبریز است (مهندسان مشاور پادیر، ۱۳۸۸) که در آن ۱۲ شاخص خطرزا ارزیابی شد. نگارندگان پس از محاسبه سطوح با درجه خطرپذیری گوناگون در نرم‌افزار Arc Gis و امتیازدهی و نرمال‌سازی، در نهایت به امتیازهای موجود در جدول دست یافتند که براین اساس عدد بالاتر میزان خطرپذیری پایین‌تر را نشان می‌دهد. در مورد شاخص‌های میزان آلودگی‌های زیست‌محیطی و مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی نیز از پرسشنامه و مشاهده میدانی استفاده شد که عدد بالاتر نمایانگر ارزش بالاتر یا وضعیت مطلوب‌تری از نظر میزان تاب‌آوری است.

جدول ۵. اطلاعات شاخص‌های بعد اکولوژیکی تاب‌آوری در محله‌های مورد مطالعه

| ردیف | محل              | میزان خطرپذیری | میزان آلودگی‌های زیست‌محیطی محله | مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی | ردیف | محل             | میزان خطرپذیری | میزان آلودگی‌های زیست‌محیطی محله | مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی |
|------|------------------|----------------|----------------------------------|---|------|-----------------|----------------|----------------------------------|---|
| ۱    | امیره‌قیز        | ۱/۵            | ۲/۵                              | ۲/۷                                       | ۱۳   | تپلی‌باغ-دمشقیه | ۱/۷۹           | ۳/۳                              | ۴   |
| ۲    | سرخاب            | ۱/۱۲           | ۳                                | ۱/۷                                       | ۱۴   | مقصودیه         | ۲/۱            | ۲/۵                              | ۴   |
| ۳    | قره‌آغاج         | ۱/۲۶           | ۲/۸                              | ۴   | ۱۵   | منصور           | ۲              | ۲/۵                              | ۴   |
| ۴    | بازار            | ۲/۸۳           | ۱/۸                              | ۲/۷                                       | ۱۶   | خیابان          | ۱/۳۲           | ۲/۸                              | ۳/۷                                       |
| ۵    | ششگلان           | ۲/۲۶           | ۳/۵                              | ۳/۷                                       | ۱۷   | مارالان         | ۲              | ۳/۳                              | ۳/۷                                       |
| ۶    | کوچه‌باغ         | ۱/۲۸           | ۳/۸                              | ۳/۳                                       | ۱۸   | باغ‌شمال        | ۲/۳۳           | ۳                                | ۴   |
| ۷    | دانشسرا          | ۲/۳۸           | ۲/۵                              | ۴   | ۱۹   | لیل‌آباد        | ۲              | ۳/۸                              | ۴   |
| ۸    | پل سنگی          | ۲/۳۱           | ۳/۳                              | ۳/۳                                       | ۲۰   | چرنداب          | ۲              | ۲/۵                              | ۴   |
| ۹    | شهناز            | ۲/۸۶           | ۲/۳                              | ۳/۳                                       | ۲۱   | ویجویه          | ۱/۳            | ۳                                | ۳/۷                                       |
| ۱۰   | خیام             | ۲              | ۳/۳                              | ۳/۷                                       | ۲۲   | گجیل            | ۲              | ۲/۳                              | ۱   |
| ۱۱   | اهراب            | ۲              | ۳/۳                              | ۴   | ۲۳   | دوه‌چی          | ۱/۷۸           | ۲/۸                              | ۳/۳                                       |
| ۱۲   | بالاحمام-قره‌باغ | ۲/۰۲           | ۳                                | ۴   | ۲۴   | شالچیلار        | ۲              | ۳                                | ۲/۷                                       |

منبع: نگارندگان؛ مهندسان مشاور پادیر، ۱۳۸۸

با توجه به جدول ۵، محله‌های سرخاب و قره‌آغاج، و شهناز و دانشسرا در برابر بحران‌های احتمالی، به ترتیب بیشترین و کمترین خطرپذیری را دارند. آلودگی زیست‌محیطی محله مسکونی بالا بسیار و کوچه‌باغ و لیل‌آباد کمتر است. میزان آسیب‌پذیری محله‌ها در برابر مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی از مباحث مهم تاب‌آوری شهری است که در محله‌های گجیل و سرخاب وضعیت نامناسبی دارد.

**بعد کالبدی:** اطلاعات شاخص‌های بعد کالبدی تاب‌آوری که از مطالعات طرح جامع شهر تبریز و ریز پهنه‌بندی خطر زلزله به‌دست آمده است، پس از محاسبه مساحت هر طیف در شاخص مربوط نسبت به کل مساحت محله در نرم‌افزار Arc Gis، به‌صورت امتیازهای نرمال‌شده در جدول ۶ آمده است. در مورد همه ستون‌ها غیر از ستون ناسازگاری کاربری‌ها با کاربری مسکونی، امتیازها مثبت است؛ یعنی امتیاز بالاتر وضعیت تاب‌آوری بهتر را نشان می‌دهد. براساس جدول ۶، وضعیت محله‌های سرخاب و گجیل در بیشتر شاخص‌های کالبدی نامطلوب است.

جدول ۶. اطلاعات شاخص‌های بعد کالبدی تاب‌آوری در محله‌های مورد مطالعه

| ردیف | محله             | نمودارپذیری | فاصله از تأسیسات خطرناک | اسکلت | مصالح | قدمت ساختمان | تعداد طبقات ساختمانی | تراکم ساختمانی | فضاهای سبز و باز شهری | ناسازگاری کاربری‌ها | نسبت ریزدانی |
|------|------------------|-------------|-------------------------|-------|-------|--------------|----------------------|----------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| ۱    | امیره‌قیز        | ۱/۵۵        | ۱/۴۸                    | ۱/۶۹  | ۶/۵۷  | ۳/۵          | ۱۵/۶۱                | ۲/۱۶           | ۵۳/۱                  | ۲/۵۳                | ۴/۲          |
| ۲    | سرخاب            | ۱           | ۲                       | ۱/۵۲  | ۶/۹۹  | ۳/۷۹         | ۱۵/۴۵                | ۱/۸            | ۵۱/۷                  | ۰/۸۳                | ۳/۸۷         |
| ۳    | قره‌آغاج         | ۲           | ۲/۶۲                    | ۱/۴۴  | ۶/۹۴  | ۳/۳۳         | ۱۵/۵۲                | ۲              | ۵۳/۵                  | ۱/۱۴                | ۴/۷          |
| ۴    | بازار            | ۲/۵۲        | ۲/۱۹                    | ۱/۴   | ۷/۳۷  | ۲/۸۶         | ۱۵/۳۸                | ۳/۵۷           | ۵۶/۵                  | ۱۲                  | ۴/۶۳         |
| ۵    | ششگلان           | ۱/۸۳        | ۲/۵۹                    | ۲/۰۴  | ۷/۴۳  | ۴/۳۳         | ۱۵/۰۴                | ۲/۶۹           | ۶۳/۱                  | ۸/۸۲                | ۵/۲۷         |
| ۶    | کوچه‌باغ         | ۲           | ۱/۹۷                    | ۱/۸۲  | ۶/۳۹  | ۳/۷۷         | ۱۵/۳۹                | ۲/۱۴           | ۵۳/۵                  | ۱/۵                 | ۴/۴۸         |
| ۷    | دانشسرا          | ۲/۴۴        | ۱/۴۴                    | ۲/۱۷  | ۶/۸۱  | ۴/۱۲         | ۱۵/۷۲                | ۳/۲۸           | ۶۴/۸                  | ۱۳/۹۵               | ۵/۵۹         |
| ۸    | پل سنگی          | ۱/۸۵        | ۱/۹۵                    | ۲/۱۱  | ۶/۶۵  | ۴/۴۳         | ۱۵/۶۸                | ۲/۴۳           | ۶۴/۹                  | ۴/۳۷                | ۵/۵۱         |
| ۹    | شهناز            | ۲/۶۴        | ۱/۶۲                    | ۱/۷۹  | ۶/۵۴  | ۳/۱۶         | ۱۴/۸                 | ۳/۲۷           | ۵۶/۷                  | ۹/۹۱                | ۵/۶۹         |
| ۱۰   | خیام             | ۲           | ۲/۲۴                    | ۱/۹۱  | ۶/۹۱  | ۴/۰۷         | ۱۵/۱۶                | ۲/۶۶           | ۵۵/۹                  | ۴/۳۲                | ۵/۲۳         |
| ۱۱   | اهراب            | ۲           | ۱/۷۳                    | ۲/۲۱  | ۷/۰۷  | ۴/۳۷         | ۱۵                   | ۲/۸۳           | ۵۷/۳                  | ۲/۲۳                | ۵/۲۳         |
| ۱۲   | بالا مام-قره‌باغ | ۱/۹         | ۱/۰۴                    | ۲/۳۵  | ۷/۲۷  | ۴/۵۷         | ۱۴/۶۴                | ۲/۵۵           | ۶۱/۲                  | ۱/۵۲                | ۵/۵۶         |
| ۱۳   | تپلی‌باغ-دمشقیه  | ۱/۸۴        | ۱                       | ۲/۰۷  | ۶/۸۴  | ۴/۵۳         | ۱۴/۸۸                | ۲/۵۱           | ۶۲/۵                  | ۶/۰۷                | ۴/۵۵         |
| ۱۴   | مقصودیه          | ۲/۰۳        | ۱/۲۲                    | ۲/۳   | ۷/۲۳  | ۴/۳۹         | ۱۴/۳۶                | ۳              | ۶۱/۶                  | ۸/۰۸                | ۵/۶۷         |
| ۱۵   | منصور            | ۲/۰۱        | ۱                       | ۲/۲۱  | ۷/۵۷  | ۴/۵۹         | ۱۴/۵۹                | ۳              | ۵۷/۵                  | ۳/۲۹                | ۵/۸۷         |
| ۱۶   | خیابان           | ۱/۳         | ۱                       | ۲/۰۶  | ۷/۰۳  | ۴/۳۳         | ۱۵/۱۵                | ۲/۱۸           | ۵۷/۲                  | ۰/۵۳                | ۴/۸۱         |
| ۱۷   | مارالان          | ۲/۳۴        | ۱                       | ۲/۰۳  | ۷/۲۴  | ۴/۱۷         | ۱۵/۳۲                | ۲/             | ۶۰/۲                  | ۲۵/۹۳               | ۴/۴۶         |
| ۱۸   | باغ‌شمال         | ۲/۹۳        | ۱                       | ۲/۳۵  | ۷/۳۹  | ۳/۳۸         | ۱۵/۰۵                | ۳/۸۳           | ۸۵/۲                  | ۷۷/۱۶               | ۵/۴۴         |
| ۱۹   | لیل‌آباد         | ۱/۷۸        | ۱/۱۸                    | ۲/۰۳  | ۷/۲۷  | ۴/۲۹         | ۱۵/۰۵                | ۲/۳۸           | ۵۵/۶                  | ۶/۶                 | ۵/۱۳         |
| ۲۰   | چرنداب           | ۲/۱         | ۱                       | ۲/۰۷  | ۷/۳۶  | ۴/۵          | ۱۵/۰۸                | ۲/۳۴           | ۵۴/۹                  | ۱/۳۶                | ۴/۷          |
| ۲۱   | ویجویه           | ۱/۳۷        | ۱/۹۸                    | ۱/۶۳  | ۶/۷۴  | ۳/۶۲         | ۱۵/۴۹                | ۲/۰۹           | ۵۶/۶                  | ۲/۵                 | ۳/۷۱         |
| ۲۲   | گجیل             | ۲           | ۱                       | ۱/۶۴  | ۶/۰۴  | ۲/۳۴         | ۱۵/۴۱                | ۳/۱            | ۷۷/۸                  | ۶/۲۱                | ۳/۵۷         |
| ۲۳   | دوه‌چی           | ۱/۵۷        | ۲/۰۶                    | ۱/۷۸  | ۶/۰۷  | ۳/۷          | ۱۵/۴۵                | ۲/۵۳           | ۵۸/۵                  | ۶/۳۶                | ۴/۷۳         |
| ۲۴   | شالچیلار         | ۲           | ۱/۹                     | ۱/۷   | ۶/۹۶  | ۳/۶۶         | ۱۵/۴۷                | ۲/۵۱           | ۶۳/۲                  | ۳/۳۸                | ۴/۳۴         |

منبع: مهندسان مشاور پادیر، ۱۳۸۸؛ مهندسان مشاور نقش محیط، ۱۳۹۵

### تحلیل شاخص‌ها: اطلاعات فوق داده‌های خام به‌دست آمده و سطح‌بندی واقعی محله‌ها با امتیازدهی هریک از

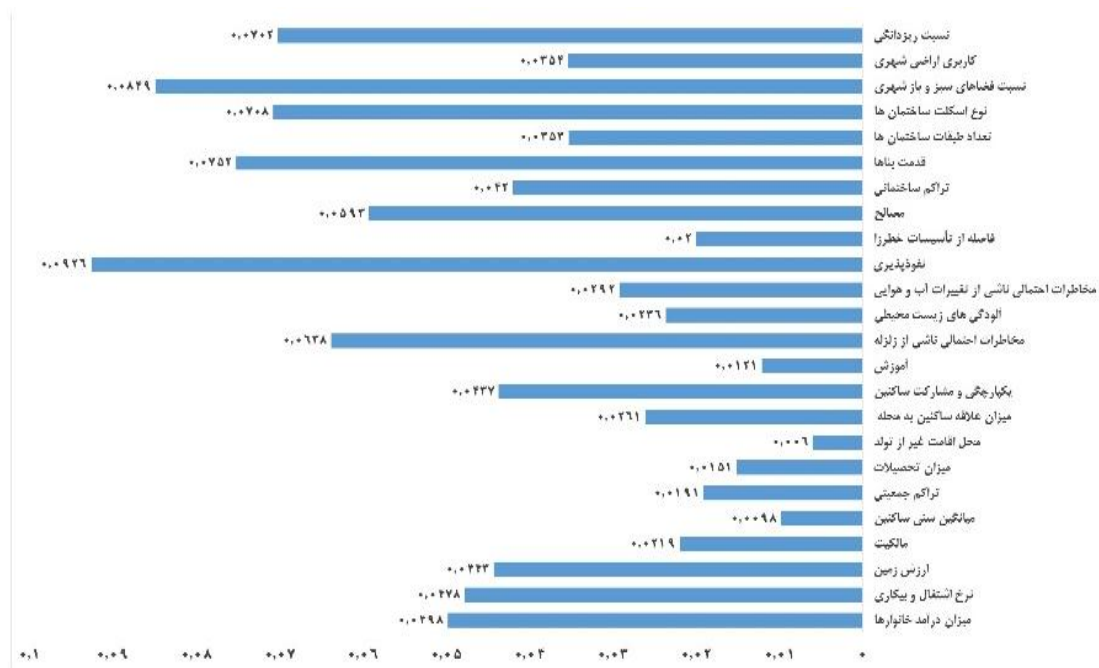
ابعاد و شاخص‌ها حاصل شده است. همچنین این مهم با استفاده از دیدگاه‌های متخصصان حوزه شهری امکان‌پذیر است؛ از این‌رو در ادامه به روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و نرم‌افزار الکره ارزیابی می‌شوند. به‌منظور تحلیل شاخص‌ها در مدل الکره باید هریک از شاخص‌های مدنظر ارزشمند باشند؛ بنابراین ابتدا شاخص‌های فوق با فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی امتیازدهی شدند (این روش برای مقایسهٔ دوبه‌دویی و امتیازدهی شاخص‌ها، به‌صورت رتبه‌بندی با امتیاز صفر تا یک بوده است. در این پژوهش در مقایسه با روش‌های دیگر، MCDM نتیجهٔ مطلوب‌تری دارد). امتیازهای لازم، توسط متخصصان و خبرگان حوزه شهری، از طریق پرسشنامه حاصل شد. ابتدا هریک از ابعاد چهارگانه ارزیابی شد که به‌ترتیب ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی امتیاز بیشتری داشتند. سپس شاخص‌های زیرمجموعهٔ هر بعد

با هم مقایسه و امتیازدهی شدند. پس از ورود اطلاعات به نرم‌افزار Expert Choice، امتیاز نهایی هر یک از شاخص‌ها براساس جدول ۷ و نمودار ۱ به دست آمد.

یکی از راهبردهای تاب‌آوری، مداخلات جامع بازآفرینی شامل بازآفرینی اجتماعی، اقتصادی و کالبدی متناسب با نیاز جمعیت محلی در هر محله و توسعه خدمات و زیرساخت‌های شهری، تغییر کاربری زمین شهری و سرزنده کردن شهر است. تاب‌آوری مانند بازآفرینی در ابعاد چهارگانه اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی صورت می‌گیرد. بر این اساس باید توجه داشت توسعه شهری به کمک بازآفرینی در بخش مرکزی، موجب ارتقای تاب‌آوری، کنترل رشد پیرامون شهری، پراکنده‌رویی و آسیب‌های زیست‌محیطی با تخریب منابع طبیعی می‌شود (Karol and Brunner, 2009: 7).

جدول ۷. میزان اهمیت ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری در مدل AHP

| ابعاد        | امتیاز ابعاد | شاخص‌ها                                   | امتیاز شاخص‌های هر گروه | امتیاز نهایی شاخص‌ها |
|--------------|--------------|---|-------------------------|----------------------|
| اقتصادی      | ۰/۲۵۹        | میزان درآمد خانوارها                      | ۰/۳۰۲                   | ۰/۰۴۹۸               |
|              |              | نرخ اشتغال و بیکاری                       | ۰/۲۷۹                   | ۰/۰۴۷۸               |
|              |              | ارزش زمین                                 | ۰/۱۸۴                   | ۰/۰۴۴۳               |
|              |              | مالکیت                                    | ۰/۲۳۵                   | ۰/۰۲۱۹               |
| اجتماعی      | ۰/۲۳۴        | میانگین سنی ساکنان                        | ۰/۰۷۴                   | ۰/۰۰۹۸               |
|              |              | تراکم جمعیتی                              | ۰/۱۴۵                   | ۰/۰۱۹۱               |
|              |              | میزان تحصیلات                             | ۰/۱۱۴                   | ۰/۰۱۵۱               |
|              |              | محل اقامت غیر از تولد                     | ۰/۰۴۵                   | ۰/۰۰۰۶               |
|              |              | میزان علاقه ساکنان به محله                | ۰/۱۹۸                   | ۰/۰۲۶۱               |
|              |              | یکپارچگی و مشارکت ساکنان                  | ۰/۳۳۱                   | ۰/۰۴۳۷               |
|              |              | آموزش                                     | ۰/۰۹۲                   | ۰/۰۱۲۱               |
| اکولوژیکی    | ۰/۱۷۶        | مخاطرات احتمالی ناشی از زلزله             | ۰/۵۴۷                   | ۰/۰۶۳۸               |
|              |              | آلودگی‌های زیست‌محیطی                     | ۰/۲۰۲                   | ۰/۰۲۳۶               |
|              |              | مخاطرات احتمالی ناشی از تغییرات آب‌وهوایی | ۰/۲۵                    | ۰/۰۲۸۲               |
| کالبدی       | ۰/۳۳۱        | نفوذپذیری                                 | ۰/۱۵۷                   | ۰/۰۹۲۶               |
|              |              | فاصله از تأسیسات خطرزا                    | ۰/۰۳۴۱                  | ۰/۰۰۲                |
|              |              | مصالح                                     | ۰/۱۰۱                   | ۰/۰۵۹۳               |
|              |              | تراکم ساختمانی                            | ۰/۰۷۱                   | ۰/۰۴۲                |
|              |              | قدمت بناها                                | ۰/۱۲۸                   | ۰/۰۷۵۲               |
|              |              | تعداد طبقات ساختمان‌ها                    | ۰/۰۶                    | ۰/۰۳۵۳               |
|              |              | نوع اسکلت ساختمان‌ها                      | ۰/۱۲                    | ۰/۰۷۰۸               |
|              |              | نسبت فضاهای سبز و باز شهری                | ۰/۱۴۵                   | ۰/۰۸۴۹               |
|              |              | کاربری اراضی شهری                         | ۰/۰۶                    | ۰/۰۳۵۴               |
| نسبت ریزدانی | ۰/۱۱۹        | ۰/۰۷۰۲                                    |                         |                      |



نمودار ۱. میزان اهمیت شاخص‌ها در AHP

در این بخش از پژوهش، امتیازات محاسبه‌شده برای هر شاخص در محله‌های ۲۴گانه هدف جمع‌بندی شد. سپس تحلیل آن‌ها با اعمال امتیاز حاصل‌شده از AHP در نرم‌افزار الکنره قرار گرفت. استفاده از این نرم‌افزار به ترتیب زیر صورت گرفت.

مرحله اول، ایجاد ماتریس تصمیم‌گیری: با توجه به تعداد معیارها، تعداد گزینه‌ها و مقادیر ارزیابی‌شده گزینه‌ها برای معیارهای مختلف، ماتریس تصمیم تشکیل شد.

مرحله دوم، نرمال‌سازی یا بی‌مقیاس کردن ماتریس: در این مرحله سعی معیارها با ابعاد مختلف به معیارهایی بدون بعد تبدیل شدند.

مرحله سوم، وزن‌دهی به ماتریس نرمال‌شده: در این مرحله با توجه به ضرایب اهمیت معیارهای گوناگون در تصمیم‌گیری، بردار ضریب اهمیت معیارها تعیین شد و وزن معیارها به کمک روش AHP به دست آمد.

مرحله چهارم، تشکیل مجموعه هم‌هنگی: برای ساخت ماتریس هم‌هنگی، معیار هم‌هنگی برابر با مجموع اوزان شاخص‌هایی است که مجموعه را تشکیل می‌دهند. این معیار منعکس‌کننده برتری است؛ به طوری که هر چه به ۱ نزدیک باشد، به ارجحیت بیشتر اشاره دارد.

مرحله پنجم، تشکیل مجموعه ناهم‌هنگی: در این بخش، پس از مشخص کردن مجموعه ناهم‌هنگی برای جفت گزینه‌ها، به منظور محاسبه معیار ناهم‌هنگی، مقدار بیشینه (اختلافات دو گزینه) در معیارهای مجموعه ناهم‌هنگی بر مقدار بیشینه (اختلاف گزینه) در کل معیارهای موجود تقسیم شد.

مرحله ششم، تشکیل ماتریس بولینی هم‌هنگی: مؤلفه‌های ماتریس هم‌هنگی با مقدار حد آستانه مقایسه می‌شود تا مشخص شود کدام‌یک از این مؤلفه‌ها با این آستانه هم‌هنگی بیشتری دارند و حداقل انتظارات ما را برآورده می‌کنند.

آستانه هماهنگی را می‌توان به صورت متوسط از معیارهای هماهنگی به دست آورد. در ادامه، پس از مقایسه تمام مؤلفه‌ها با مقدار حداقل آستانه، ماتریس بولین که ماتریسی با مؤلفه‌های ۰ و ۱ است تشکیل شد.

مرحله هفتم، تشکیل ماتریس بولینی ناهماهنگی: این روش برای مقادیر ماتریس ناهماهنگی به منظور محاسبه ماتریس ناهماهنگی مؤثر اجرا می‌شود؛ بنابراین برای تشکیل ماتریس ناهماهنگی مؤثر، باید مقدار حداقل آستانه (سطح ناهماهنگی) محاسبه و مؤلفه‌های ماتریس با آن مقدار آستانه مقایسه شود؛ از این رو ماتریسی با مؤلفه‌های ۰ و ۱ به دست آمد که مقادیر ۱ نشان‌دهنده تسلیم است.

مرحله هشتم، تشکیل ماتریس چیرگی نهایی: در پایان به منظور نتیجه‌گیری از برتری گزینه‌ها، دو ماتریس هماهنگی مؤثر و ناهماهنگی مؤثر در هم ضرب شدند. این ماتریس در صورتی مؤلفه ۱ را دارد که وقتی ضرب ماتریسی در آن انجام شود، هر دو مؤلفه متناظری که در هم ضرب می‌شوند ۱ باشند.

مرحله نهم، محاسبه تعداد چیرگی: در این مرحله، ضرب دریاچه‌های ماتریس هماهنگ مؤثر در دریاچه‌های ماتریس ناهماهنگ مؤثر صورت گرفت. سپس یک ستون با عنوان برد، یک ستون با عنوان باخت و یک ستون نیز با عنوان جواب نهایی تشکیل شد. جمع سطرها، برد و جمع ستون‌ها باخت محسوب می‌شود. اختلاف برد و باخت جواب نهایی خواهد بود.

امتیاز نهایی محله‌ها در جدول ۹ آمده است. براین اساس، محله منصور بیشترین و محله‌های سرخاب، مارالان، باغ شمال و گجیل کمترین امتیاز تاب‌آوری را در میان محله‌های ۲۴گانه دارند.

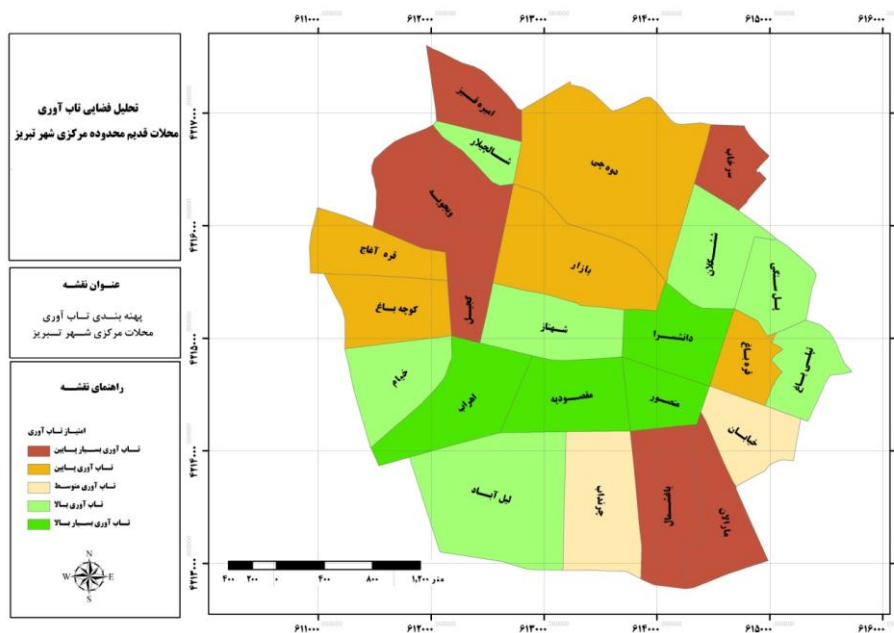
جدول ۸. ماتریس اطلاعات نرم‌افزار الکترون

| نام              | کوه باغ        | منصور     | علم       | مقصودیه | نهباز             | فره تالار  | پل سنگی | امراب              | لیل آباد                  | دلشسرا                  | شالچراغ | شنگلان                    | بوجوه               | تپه باغ چشمه                       | پلا حصار غرب باغ | چرتاب               | عسکان | دوه جی         | آسره قیز | مارالان     | سرخاب | بازر                | باشمال           | گجیل          |
|------------------|----------------|-----------|-----------|---------|-------------------|------------|---------|--------------------|---------------------------|-------------------------|---------|---------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|-------|----------------|----------|-------------|-------|---------------------|------------------|---------------|
| تعداد چیرگی      | ۱۸             | ۱۷        | ۱۵        | ۱۵      | ۱۴                | ۱۳         | ۱۲      | ۱۲                 | ۱۲                        | ۱۰                      | ۱۰      | ۹                         | ۸                   | ۶                                  | ۶                | ۵                   | ۴     | ۵              | ۳        | ۳           | ۲     | ۲                   | ۰                | ۰             |
| وزن ها           | ۰/۵۰           | ۰/۴۸      | ۰/۴۴      | ۰/۴۲    | ۰/۴۰              | ۰/۳۹       | ۰/۳۵    | ۰/۳۶               | ۰/۳۶                      | ۰/۴۴                    | ۰/۴۲    | ۰/۴۶                      | ۰/۴۴                | ۰/۴۳                               | ۰/۴۳             | ۰/۴۲                | ۰/۳۹  | ۰/۴۲           | ۰/۴۵     | ۰/۴۶        | ۰/۴۱  | ۰/۴۵                | ۰/۴۵             | ۰/۴۰          |
| ناخص نامساعد     | خیر            | خیر       | خیر       | خیر     | بده               | بده        | خیر     | بده                | خیر                       | خیر                     | خیر     | خیر                       | خیر                 | خیر                                | خیر              | خیر                 | خیر   | خیر            | خیر      | خیر         | خیر   | خیر                 | بده              | خیر           |
|                  | میان دریاچه‌ها | نرخ اشغال | ایرون وزن | مکانیت  | مکانیت سنی ساکنین | تراکم چمنی | بامسوی  | محل لغت نیز از تپه | میان علاقه ساکنین به محله | یکپارگی و مشارکت ساکنین | امور    | خطوط احداثی ناشی از زلزله | ایرانی های دست محلی | مخابرات ناشی از تغییرات آب و هوایی | تولیدی           | فصله از تلبسات خطرا | مساح  | تراکم ساختمانی | فصلت با  | تعداد طبقات | انکلت | فصلت سبز و پار شهری | کادری های مشارکت | سبت و توانایی |
| آسره قیز         | ۰/۸۱           | ۰/۹۲      | ۰/۴۵      | ۰/۲۰۳   | ۰/۹۷              | ۰/۲۶       | ۰/۸۶    | ۰/۲۰۶              | ۰/۹۴                      | ۰/۲۰                    | ۰/۶۷    | ۰/۵۴                      | ۰/۶۶                | ۰/۱۰۶                              | ۰/۱۵۸            | ۰/۱۸۰               | ۰/۹۳  | ۰/۶۳           | ۰/۸۱     | ۰/۲۰۹       | ۰/۱۷۷ | ۰/۱۹۹               | ۰/۰۹             | ۰/۱۷۴         |
| سرخاب            | ۰/۱۲۰          | ۰/۰۶      | ۰/۱۹۳     | ۰/۱۹۹   | ۰/۹۰              | ۰/۳۱۳      | ۰/۱۹۰   | ۰/۱۶۴              | ۰/۱۷۴                     | ۰/۲۰۶                   | ۰/۱۷۳   | ۰/۱۱۵                     | ۰/۱۹۹               | ۰/۹۹                               | ۰/۱۰۲            | ۰/۳۳۳               | ۰/۴۰۵ | ۰/۱۳۶          | ۰/۱۶۶    | ۰/۱۵۹       | ۰/۱۶۸ | ۰/۱۷۴               | ۰/۱۰             | ۰/۱۶۱         |
| فره تالار        | ۰/۱۲۰          | ۰/۸۱      | ۰/۱۷۷     | ۰/۲۳۴   | ۰/۲۰۷             | ۰/۶۳       | ۰/۱۹۵   | ۰/۱۸۱              | ۰/۱۹۴                     | ۰/۱۷۷                   | ۰/۱۳۳   | ۰/۱۳۰                     | ۰/۷۶                | ۰/۳۳۳                              | ۰/۲۰۴            | ۰/۳۸۰               | ۰/۲۰۴ | ۰/۱۵۱          | ۰/۱۶۸    | ۰/۱۵۱       | ۰/۱۸۰ | ۰/۱۸۰               | ۰/۱۳             | ۰/۱۹۵         |
| بازر             | ۰/۸۱           | ۰/۱۳      | ۰/۸۳      | ۰/۱۷۷   | ۰/۲۰۹             | ۰/۶۶       | ۰/۱۹۴   | ۰/۱۳۳              | ۰/۱۷۴                     | ۰/۲۱۹                   | ۰/۱۸۷   | ۰/۱۹۱                     | ۰/۱۱۹               | ۰/۱۶۶                              | ۰/۲۵۷            | ۰/۱۶۶               | ۰/۲۱۶ | ۰/۳۲۰          | ۰/۱۶۸    | ۰/۲۰۶       | ۰/۱۶۷ | ۰/۱۹۰               | ۰/۱۹             | ۰/۱۹۲         |
| شنگلان           | ۰/۸۱           | ۰/۸۶      | ۰/۲۵۳     | ۰/۲۰۶   | ۰/۲۰۷             | ۰/۱۸۵      | ۰/۲۰۵   | ۰/۱۷۷              | ۰/۱۹۴                     | ۰/۲۱۹                   | ۰/۱۸۵   | ۰/۳۲۲                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۲۱۴                              | ۰/۷۶             | ۰/۳۱۵               | ۰/۲۱۸ | ۰/۲۰۳          | ۰/۲۲۲    | ۰/۲۰۲       | ۰/۲۱۴ | ۰/۲۱۳               | ۰/۱۰۲            | ۰/۱۶۸         |
| کوه باغ          | ۰/۸۱           | ۰/۸۸      | ۰/۱۵۷     | ۰/۲۴۴   | ۰/۲۰۴             | ۰/۳۳۳      | ۰/۲۰    | ۰/۱۱۵              | ۰/۱۷۴                     | ۰/۱۷۳                   | ۰/۱۳۳   | ۰/۲۵۳                     | ۰/۱۹۱               | ۰/۲۰۴                              | ۰/۳۳۹            | ۰/۱۷۷               | ۰/۱۶۲ | ۰/۱۹۵          | ۰/۲۰۷    | ۰/۱۹۱       | ۰/۲۰۳ | ۰/۱۸۰               | ۰/۱۷             | ۰/۱۷۴         |
| دلشسرا           | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۷۳     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۲   | ۰/۲۱۵             | ۰/۱۰۶      | ۰/۲۱۰   | ۰/۱۶۴              | ۰/۲۵۸                     | ۰/۲۲۹                   | ۰/۱۸۵   | ۰/۳۳۵                     | ۰/۳۳۳               | ۰/۳۳۳                              | ۰/۴۸۸            | ۰/۱۷۵               | ۰/۲۰  | ۰/۴۸۸          | ۰/۲۱۳    | ۰/۲۱۱       | ۰/۲۱۷ | ۰/۲۱۸               | ۰/۱۶۲            | ۰/۳۳۲         |
| پل سنگی          | ۰/۸۱           | ۰/۸۸      | ۰/۱۸۳     | ۰/۲۱۵   | ۰/۲۰۲             | ۰/۱۹۹      | ۰/۲۰۸   | ۰/۱۷۳              | ۰/۱۷۴                     | ۰/۱۸۱                   | ۰/۱۸۷   | ۰/۳۸۸                     | ۰/۱۹۱               | ۰/۱۸۸                              | ۰/۳۳۷            | ۰/۱۹۵               | ۰/۱۷۴ | ۰/۲۲۹          | ۰/۲۱۰    | ۰/۲۲۱       | ۰/۲۲۱ | ۰/۲۱۹               | ۰/۵۱             | ۰/۲۲۹         |
| نهباز            | ۰/۴۰۱          | ۰/۱۷۴     | ۰/۲۲۷     | ۰/۲۱۵   | ۰/۲۲۳             | ۰/۰۹       | ۰/۲۰۶   | ۰/۱۴۵              | ۰/۱۹۹                     | ۰/۱۸۷                   | ۰/۳۲۰   | ۰/۳۴                      | ۰/۱۳۳               | ۰/۱۹۱                              | ۰/۳۶۹            | ۰/۱۹۷               | ۰/۱۹۲ | ۰/۴۲۷          | ۰/۱۶۴    | ۰/۱۹۹       | ۰/۱۸۷ | ۰/۱۹۱               | ۰/۱۱۵            | ۰/۲۲۶         |
| علم              | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۷۷     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۲   | ۰/۲۱۳             | ۰/۲۰       | ۰/۲۱۰   | ۰/۱۴۶              | ۰/۱۹۴                     | ۰/۱۷۷                   | ۰/۲۰۳   | ۰/۲۰۶                     | ۰/۲۱۹               | ۰/۲۱۴                              | ۰/۲۰۴            | ۰/۳۱۲               | ۰/۲۰۳ | ۰/۲۰۱          | ۰/۲۱۰    | ۰/۲۰۳       | ۰/۲۰  | ۰/۱۸۰               | ۰/۵۰             | ۰/۲۱۷         |
| امراب            | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۹۱     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۲   | ۰/۲۱۲             | ۰/۲۰۲      | ۰/۲۱۳   | ۰/۱۷۳              | ۰/۲۱۳                     | ۰/۱۹۳                   | ۰/۳۳۶   | ۰/۳۳۶                     | ۰/۳۳۳               | ۰/۳۳۳                              | ۰/۲۰۴            | ۰/۲۰۷               | ۰/۲۱۴ | ۰/۳۳۶          | ۰/۲۰۱    | ۰/۳۳۱       | ۰/۳۳۱ | ۰/۱۹۳               | ۰/۳۶             | ۰/۲۱۷         |
| پلا حصار غرب باغ | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۵۵     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۰۳   | ۰/۲۱۶             | ۰/۱۷۳      | ۰/۲۱۳   | ۰/۱۹۴              | ۰/۲۲۹                     | ۰/۲۲۹                   | ۰/۲۰۸   | ۰/۳۹۹                     | ۰/۳۳۳               | ۰/۳۳۳                              | ۰/۱۹۳            | ۰/۲۱۶               | ۰/۲۱۳ | ۰/۱۹۳          | ۰/۳۳۶    | ۰/۱۶۶       | ۰/۳۳۶ | ۰/۲۰۶               | ۰/۱۸             | ۰/۳۳۱         |
| تپه باغ چشمه     | ۰/۸۱           | ۰/۸۸      | ۰/۲۵۳     | ۰/۲۰۹   | ۰/۱۹۹             | ۰/۲۲۸      | ۰/۲۰۶   | ۰/۱۷۴              | ۰/۲۵۸                     | ۰/۲۱۹                   | ۰/۳۲۹   | ۰/۳۲۹                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۳۲۲                              | ۰/۱۷۷            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۰۱ | ۰/۱۹۰          | ۰/۲۲۲    | ۰/۲۰        | ۰/۲۱۷ | ۰/۲۱۱               | ۰/۲۰             | ۰/۳۳۵         |
| مقصودیه          | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۷۴     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۲   | ۰/۲۱۳             | ۰/۱۷۷      | ۰/۲۱۴   | ۰/۱۷۴              | ۰/۳۲۹                     | ۰/۲۰                    | ۰/۳۲۶   | ۰/۲۱۶                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۳۲۲                              | ۰/۲۰۷            | ۰/۱۶۸               | ۰/۲۱۲ | ۰/۲۱۲          | ۰/۱۹۷    | ۰/۲۱۲       | ۰/۳۳۷ | ۰/۱۷۴               | ۰/۴۴             | ۰/۳۳۵         |
| منصور            | ۰/۲۰۱          | ۰/۱۷۷     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۸   | ۰/۲۱۳             | ۰/۱۶۸      | ۰/۲۱۲   | ۰/۱۷۰              | ۰/۲۵۸                     | ۰/۲۰                    | ۰/۳۲۶   | ۰/۲۰۶                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۳۲۲                              | ۰/۲۰۵            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۱۲ | ۰/۲۱۷          | ۰/۱۹۶    | ۰/۲۱۲       | ۰/۳۳۷ | ۰/۱۹۴               | ۰/۳۸             | ۰/۳۳۴         |
| خزان             | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۵۵     | ۰/۲۵۳     | ۰/۲۰۹   | ۰/۲۰۴             | ۰/۳۲۷      | ۰/۲۰۸   | ۰/۱۶۶              | ۰/۲۵۸                     | ۰/۲۲۶                   | ۰/۳۲۶   | ۰/۳۲۶                     | ۰/۳۲۶               | ۰/۳۲۶                              | ۰/۱۹۱            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۱۶ | ۰/۳۳۶          | ۰/۲۰۳    | ۰/۳۳۶       | ۰/۳۳۶ | ۰/۱۹۳               | ۰/۲۰             | ۰/۳۳۵         |
| مارالان          | ۰/۱۲۰          | ۰/۱۶۵     | ۰/۱۸۳     | ۰/۲۰۶   | ۰/۲۰۴             | ۰/۲۲۴      | ۰/۲۰۱   | ۰/۱۷۳              | ۰/۱۹۴                     | ۰/۱۹۳                   | ۰/۲۰۳   | ۰/۲۰۶                     | ۰/۲۱۹               | ۰/۲۱۴                              | ۰/۳۳۸            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۱۲ | ۰/۲۱۲          | ۰/۲۱۶    | ۰/۲۱۳       | ۰/۲۱۳ | ۰/۲۰۳               | ۰/۲۰             | ۰/۳۳۵         |
| باشمال           | ۰/۴۹۱          | ۰/۳۴۵     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۸   | ۰/۲۱۴             | ۰/۳۲۲      | ۰/۳۲    | ۰/۱۹۹              | ۰/۳۲۸                     | ۰/۱۹۱                   | ۰/۳۲۰   | ۰/۳۲۰                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۳۲۲                              | ۰/۴۸۸            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۱۷ | ۰/۱۹۰          | ۰/۲۱۵    | ۰/۲۰۲       | ۰/۳۳۷ | ۰/۲۱۷               | ۰/۸۴۴            | ۰/۳۳۶         |
| لیل آباد         | ۰/۴۹۱          | ۰/۱۹۴     | ۰/۳۲۰     | ۰/۲۱۲   | ۰/۲۰۷             | ۰/۲۲۲      | ۰/۲۱۲   | ۰/۲۱۸              | ۰/۲۱۳                     | ۰/۱۸۱                   | ۰/۳۲۶   | ۰/۳۲۶                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۳۲۲                              | ۰/۱۸۱            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۱۳ | ۰/۱۸۰          | ۰/۲۱۲    | ۰/۲۱۲       | ۰/۳۳۷ | ۰/۱۷۷               | ۰/۳۷             | ۰/۳۳۴         |
| چرتاب            | ۰/۸۱           | ۰/۱۹۲     | ۰/۱۷۶     | ۰/۲۰۳   | ۰/۲۰۴             | ۰/۳۲۲      | ۰/۲۱۱   | ۰/۲۰۳              | ۰/۱۹۴                     | ۰/۲۱۹                   | ۰/۲۱۴   | ۰/۲۱۴                     | ۰/۳۲۲               | ۰/۳۲۲                              | ۰/۲۱۴            | ۰/۱۲۲               | ۰/۲۱۶ | ۰/۱۷۷          | ۰/۳۲۲    | ۰/۲۰۲       | ۰/۲۱۷ | ۰/۱۸۵               | ۰/۱۶             | ۰/۱۹۵         |
| بوجوه            | ۰/۱۲۰          | ۰/۱۹۸     | ۰/۱۷۶     | ۰/۲۱۲   | ۰/۱۹۸             | ۰/۳۶۶      | ۰/۱۹۵   | ۰/۱۷۴              | ۰/۳۲۰                     | ۰/۱۸۵                   | ۰/۱۹۳   | ۰/۱۹۳                     | ۰/۱۹۳               | ۰/۲۱۴                              | ۰/۳۲۹            | ۰/۳۳۱               | ۰/۱۸۸ | ۰/۱۵۸          | ۰/۱۷۷    | ۰/۲۰۸       | ۰/۱۷۳ | ۰/۱۹۱               | ۰/۹۹             | ۰/۱۷۴         |
| گجیل             | ۰/۶۰           | ۰/۱۹۲     | ۰/۱۷۶     | ۰/۳۲۰   | ۰/۲۰              | ۰/۱۹۴      | ۰/۱۷۳   | ۰/۱۶۲              | ۰/۳۲۰                     | ۰/۱۹۱                   | ۰/۳۲۰   | ۰/۳۲۰                     | ۰/۳۲۰               | ۰/۳۲۰                              | ۰/۲۰۴            | ۰/۱۷۷               | ۰/۲۱۲ | ۰/۳۳۴          | ۰/۲۰۷    | ۰/۲۱۲       | ۰/۱۷۳ | ۰/۱۹۷               | ۰/۲۴             | ۰/۱۹۸         |
| دوه جی           | ۰/۸۱           | ۰/۱۶      | ۰/۱۵۷     | ۰/۲۰۳   | ۰/۲۰              | ۰/۱۹۴      | ۰/۱۹۶   | ۰/۱۳۶              | ۰/۱۹۴                     | ۰/۲۱۹                   | ۰/۱۹۱   | ۰/۱۹۳                     | ۰/۱۶                | ۰/۱۹۱                              | ۰/۱۶۰            | ۰/۱۵۰               | ۰/۱۷۸ | ۰/۱۹۱          | ۰/۱۹۱    | ۰/۲۰۷       | ۰/۱۷۳ | ۰/۱۹۷               | ۰/۲۴             | ۰/۱۹۶         |
| شالچراغ          | ۰/۸۱           | ۰/۳۱۶     | ۰/۱۶۴     | ۰/۲۰۶   | ۰/۲۰              | ۰/۳۱۶      | ۰/۱۹۷   | ۰/۱۶۶              | ۰/۲۵۸                     | ۰/۲۰                    | ۰/۱۸۵   | ۰/۲۰۶                     | ۰/۱۹۹               | ۰/۱۶۶                              | ۰/۲۰۴            | ۰/۳۳۱               | ۰/۲۰۴ | ۰/۱۹۰          | ۰/۱۸۸    | ۰/۲۰۸       | ۰/۱۷۸ | ۰/۲۱۳               | ۰/۰۹             | ۰/۳۳۵         |



جدول ۹. امتیاز نهایی به‌دست‌آمده از محاسبات مدل الکترون

| تعداد<br>چیرگی | محله      | تعداد<br>چیرگی | محله            | تعداد<br>چیرگی | محله             | تعداد<br>چیرگی |
|----------------|-----------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| ۲              | قره‌آغاج  | ۹۹             | پل سنگی         | ۱۸             | منصور            | ۱              |
| ۲              | دوچی      | ۹              | تپلی‌باغ-دمشقیه | ۱۴             | اهراب            | ۲              |
| ۱              | امیره‌قیز | ۹              | لیل‌آباد        | ۱۴             | مقصودیه          | ۳              |
| ۱              | ویجویه    | ۹              | شالچیلار        | ۱۳             | دانشسرا          | ۴              |
| ۰              | سرخاب     | ۷              | چرنداب          | ۱۱             | شهناز            | ۵              |
| ۰              | مارالان   | ۵              | خیابان          | ۱۱             | ششگلان           | ۶              |
| ۰              | باغ‌شمال  | ۴              | کوچه‌باغ        | ۱۱             | بالاحمام-قره‌باغ | ۷              |
| ۰              | گجیل      | ۳              | بازار           | ۱۰             | خیام             | ۸              |



شکل ۳. پهنه‌بندی میزان تاب‌آوری محله‌های ۲۴ گانه پژوهش

### نتیجه‌گیری

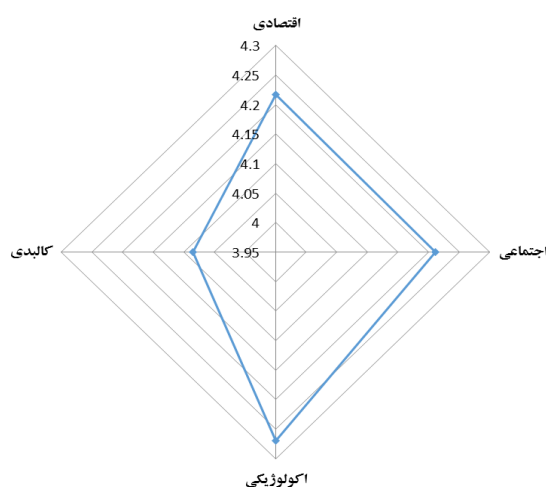
از مشاهده نتایج به‌دست‌آمده از مدل الکترون در جدول ۸ و شکل ۳، که سطح‌بندی و وضعیت کلی محله‌ها را از نظر سطح تاب‌آوری نشان می‌دهند، سطح بالای تاب‌آوری در محله‌های منصور، اهراب، مقصودیه و دانشسرا، وضعیت بحرانی محله‌های گجیل، باغ‌شمال، مارالان و سرخاب و ناتاب‌آوری محله‌های ویجویه، امیره‌قیز، دوچی و قره‌آغاج به‌دست می‌آید. علل این وضعیت را می‌توان در اطلاعات به‌دست‌آمده از مطالعات شاخص‌ها یافت که به بررسی آن‌ها پرداخته می‌شود. حاصل جمع‌بندی اطلاعات هریک از شاخص‌های مورد مطالعه که در جدول‌های ۲ تا ۵ مشاهده می‌شود، پس از اعمال تأثیرات مثبت یا منفی نتایج هریک از شاخص‌ها در سطح تاب‌آوری، در نمودار ۱ سطح هریک از محله‌ها و در نمودار ۲ نیز سطح هریک از ابعاد چهارگانه تاب‌آوری در کل محله‌ها آمده است. بالابودن میزان تاب‌آوری چهار محله فوق، ناشی از وضعیت مناسب آن‌ها در هریک از ابعاد و شاخص‌های مورد نظر

است. همچنین پایین بودن سطح محله‌های گجیل و سرخاب، بیشتر به دلیل وضعیت نامناسب کالبدی و اجتماعی و اقتصادی آن‌هاست. دو محله باغ‌شمال و مارالان با توجه به نزدیک بودن به تأسیسات حساس و خطرزا، کاربری‌های ناسازگار با مسکونی (مراکز نظامی) و ضعف در شاخص‌های اجتماعی (میزان دل‌بستگی به محل سکونت و یکپارچگی و مشارکت ساکنان) امتیازی پایین در سطح‌بندی تاب‌آوری دارند.

با توجه به نمودار ۳، ابعاد کالبدی اجتماعی و اقتصادی به ترتیب پایین‌ترین امتیاز را در میان چهار بعد سنجش میزان تاب‌آوری کسب کرده‌اند. این امر لزوم توجه بیشتر به نوسازی کالبدی بناها و بازگشایی معابر شهری را ایجاب می‌کند که به تبع آن ارزش زمین بالا می‌رود و موجب جذب سرمایه‌گذار می‌شود. لاجرم نیز رکود و رهاشدگی محله‌ها به تدریج به رشد و شکوفایی بدل می‌شود و در نهایت با تأثیرات متقابل هریک از ابعاد در یکدیگر، به صورت متقابل و چرخه هم‌افزا (نمودار ۴)، همه ابعاد تاب‌آوری ارتقا می‌یابد و بازآفرینی شهری اتفاق خواهد افتاد که تاب‌آوری محله‌ها را بهبود می‌بخشد.



نمودار ۲. میزان تاب‌آوری محله‌های ۲۴گانه پژوهش در هریک از ابعاد تاب‌آوری

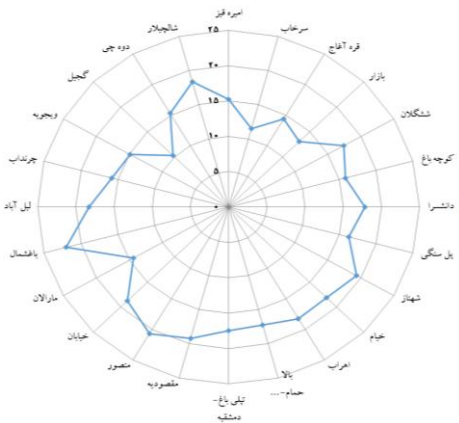


نمودار ۳. میزان تاب‌آوری محله‌های هدف پژوهش در ابعاد چهارگانه



نمودار ۴. چرخه هم‌افزایی ابعاد تاب‌آوری

در نمودارهای ۵ تا ۸ سطح تاب‌آوری هر یک از محله‌های مورد مطالعه به صورت جداگانه در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی و کالبدی آمده است. در بعد اقتصادی با توجه به نمودار ۵، محله‌های مسکونی گجیل، سرخاب و بازار پایین‌ترین سطح شاخص‌های اقتصادی را دارند. در بعد اجتماعی نیز با مشاهده نمودار ۶ محله باغ‌شمال امتیاز بسیار پایینی در شاخص‌های اجتماعی دارد که بیشتر ناشی از خوابگاهی بودن آن محله و موقعیت پادگان در آنجاست. به دلیل تجانس پایین ساکنان، این محله، احساس تعلق و دل‌بستگی اجتماعی ضعیفی دارد. همچنین امتیازات محله‌های امیره‌قیز، سرخاب و قره‌آغاج کم است. محله‌های دانشسرا و قره‌باغ نیز بالاترین سطح را در بعد اجتماعی تاب‌آوری دارند. نمودار ۷، سطح هر یک از محله‌ها را در بعد اکولوژیکی نشان می‌دهد در این نمودار، دلیل پایین بودن سطح محله گجیل، پست بودن سطح زمین این محله از سایر محله‌های مجاور است که سبب آب‌گرفتگی و سیل‌پذیری هنگام بروز مخاطرات آب‌وهوایی می‌شود. سطح پایین محله سرخاب نیز بیشتر به دلیل واقع شدن در پهنه میزان خطرپذیری زلزله بسیار بالاست. با توجه به نمودار ۷، محله‌های لیل‌آباد، مقصودیه و ششگلان امتیاز بیشتری دارند. با توجه به نمودار ۸ که سطح امتیاز تاب‌آوری بعد کالبدی محله‌های ۲۴گانه را نشان می‌دهد، محله باغ‌شمال در پایین‌ترین سطح قرار دارد که بیشتر ناشی از نزدیکی به تأسیسات خطرزا و ناسازگاری کاربری‌های شهری در سطح محله است. محله‌های مارالان، سرخاب و امیره‌قیز نیز تاب‌آوری پایین کالبدی و محله‌های اهراب، قره‌باغ، پل سنگی و منصور سطح بالای تاب‌آوری را دارند.



نمودار ۵. سطح بندی میزان تاب‌آوری اقتصادی



تاب‌آوری شهری، ناتاب‌آوری در بیشتر سطوح ملموس است؛ بنابراین ناپایداری ابعاد کالبدی و اقتصادی بافت منجر به ناپایداری دیگر ابعاد تاب‌آوری شده است. رویکرد تاب‌آوری کالبدی و اقتصادی محله‌های پایدار با راهبرد تاب‌آوری اقتصادی می‌تواند نسخه‌ای مؤثر برای ارتقای تاب‌آوری محله‌های بافت قدیم باشد.

با ادامه روند فعلی، در صورت بروز هرگونه حادثه و بحران طبیعی یا انسانی، شدت صدمات و تلفات پس از بحران به‌شدت افزایش خواهد یافت؛ بنابراین به‌منظور برون‌رفت از این وضعیت موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

یکی از راهبردهای تاب‌آوری، مداخلات جامع بازآفرینی شامل بازآفرینی اجتماعی، اقتصادی و کالبدی متناسب با نیاز جمعیت محلی در هر محله و توسعه خدمات و زیرساخت‌های شهری، تغییر کاربری زمین شهری و سرزنده کردن شهر است. تاب‌آوری مانند بازآفرینی در ابعاد چهارگانه اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی صورت می‌گیرد.

- توجه به برنامه‌ریزی جامع و اجتناب از تک‌بعدی‌بودن برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری؛
- به‌کارگیری دانش و تجربه نخبگان همه رشته‌های مرتبط با جامعه و شهر و اجتناب از فن‌محوری و برنامه‌های کالبدی در تهیه برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری.

### اقتصادی

- تخفیف‌ها و رفع محدودیت‌های اقتصادی برای مقاوم‌سازی و نوسازی ساختمان‌ها؛
- اشتغال‌زایی و حمایت از کسب‌وکارها.

### اجتماعی و فرهنگی

- جلب حس اعتماد ساکنان و توجه به نیازهای محله، دخالت‌دادن دیدگاه ساکنان پیش از اجرای پروژه‌های کلان؛
- آگاهی ساکنان از منافع توسعه میان‌افزا؛
- باززنده‌سازی کارکردهای اجتماعی محله‌ها؛
- جلوگیری از تغییر مکان و جابه‌جایی ساکنان و تشویق برای بهسازی و نوسازی و اسکان مجدد در محله‌ها؛
- ایجاد کاربری‌های چندمنظوره در سطح محله‌های ناکارآمد که در ایام عادی، استفاده عمومی (ورزشی و تفریحی، آموزشی، محل اجتماعات و گردهمایی ساکنان و...) و در ایام بحران به‌منزله محل‌های اسکان اضطراری و مدیریت بحران؛
- ارتقای امنیت اجتماعی از طریق مبارزه با جرائم و تقویت کنترل اجتماعی در میان ساکنان؛
- توانمندسازی اجتماعات محلی.

### زیست‌محیطی

- حفظ و توسعه فضاهای سبز و باز شهری که سبب ایجاد سرزندگی در میان ساکنین می‌شود و در مواقع بحران می‌توان آن‌ها را مکان‌های استقرار نیروها و امکانات امدادی و اسکان اضطراری دانست؛
- هدایت اصولی آب‌های سطحی و جلوگیری از تجمع طولانی‌مدت آن در سطح معابر؛
- منظرسازی و بهبود کیفیت محیط‌زیست برای شاداب‌سازی و تقویت سرزندگی محله‌ها؛

- مدیریت ضایعات و آلودگی و مدیریت پسماندها در سطح محله‌ها.

### کالبدی و فضایی

- توجه به راهبرد توسعه میان‌افزای شهری در تدوین طرح‌های شهری از جمله طرح جامع؛
- ارزیابی توزیع، پراکنش کاربری‌های عمومی و مکان‌یابی کاربری‌های عمومی مورد نیاز در محدوده شهر تبریز؛
- خارج کردن کاربری‌های ناسازگار و ناهمگون شهری از جمله پادگان‌ها و مراکز نظامی، زندان‌ها، کارگاه‌های صنعتی مزاحم و فرودگاه از محدوده شهر و توسعه کاربری‌های عمومی و مورد نیاز شهری؛
- بهبود شبکه معابر و دسترسی؛
- نوسازی کالبدی و تجدید بنای ساختمان‌های غیرقابل نگهداری؛
- مقاوم‌سازی بناهای قابل نگهداری.

## منابع

- پورجعفر، محمدرضا، ۱۳۸۸، *مبانی بهسازی و نوسازی بافت قدیم شهرها*، انتشارات پیام، تهران.
- چپمن، دیوید، ۱۳۸۴، آفرینش محلات و مکان‌ها در محیط انسان‌ساخت، ترجمه منوچهر طیبیان و شهرزاد فریادی، انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، تهران.
- حائری، محمدرضا، ۱۳۷۱، «طرحی از کالبد شهر ایرانی: بررسی گونه‌شناسانه بافت‌های شهری ایران»، ایران‌نامه، شماره ۴۰.
- ساسان پور، فرزانه، آهنگری، نوید و صادق حاجی‌نژاد، ۱۳۹۶، «ارزیابی تاب‌آوری منطقه ۱۲ کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی»، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی، سال چهارم، شماره ۳.
- عباس‌پور، اسماعیل، ۱۳۹۳، *نقش مدیریت شهری در پایداری محله‌ای (نمونه موردی: ناحیه ۸ سفز-محله‌های شهرک و شریف‌آباد)*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
- عزیزی، محمدمهدی، ۱۳۸۵، «محله مسکونی پایدار (مطالعه موردی: نارمک)»، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۷.
- غلامی، یونس، حیدری سورشجانی، رسول، سلیمی، زهرا و وحیده برهمن، ۱۳۹۷، *برنامه‌ریزی با رویکرد تاب‌آوری شهری*، انتشارات اساتید دانشگاه کاشان، کاشان.
- غیائی، محمدهادی و همکاران، ۱۳۹۲، «چارچوب تحلیلی و روش‌شناسی بازنده‌سازی بافت‌ها و محله‌های تاریخی، نمونه موردی: محله بازارشاه کرمان»، دوفصلنامه علمی-پژوهشی مرمت و معماری ایران، سال سوم، شماره ۶.
- لینچ، کوین، ۱۳۷۶، *تئوری شکل خوب شهر*، ترجمه سیدحسین بحرینی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵، *نتایج تفصیلی سرشماری نفوس و مسکن*.
- مشهدی‌زاده دهاقانی، ناصر، ۱۳۷۳، *تحلیلی بر ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران*، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
- مهندسان مشاور پادیر، ۱۳۸۸، *مطالعه ریز پهنه‌بندی ژئوتکنیک لرزه‌ای شهر تبریز*، کارفرما: سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان شرقی.
- مهندسان مشاور نقش محیط، ۱۳۹۵، *مطالعات طرح توسعه و عمران (جامع) شهر تبریز*، گزارش مطالعات اجتماعی، مرحله موجود، ویرایش اول.
- میرزایی، الهام، ۱۳۹۳، *کاربرد رویکرد تاب‌آوری در برنامه‌ریزی شهری جهت کاهش اثرات سوانح طبیعی؛ مورد مطالعه: شهر سنندج*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ارومیه.
- Adger, W., 2000, *Social and Ecological Resilience; Are They Related?*, Progress in Human Geography, Vol. 24, No. 3, PP. 347-364.
- ADPC, 2007, *CBDRM Field Practitioners' Handbook*, Asian Disaster Paperedness Center, Thailand.
- Agudelo, V., and Claudia, M., 2012, *Harvesting Urban Resources Towards More Resilient Cities*, In: Resources, Conservation and Recycling, Vol. 64, No. 5, PP. 3-12.
- Ahern, J., 2013, *Urban Landscape Sustainability and Resilience*, The Promise and Challenges of Integrating Ecology with Urban Planning and Design, Vol. 28, No. 6, PP 1203-1212.
- Alexander, D. E., 2013, *Resilience and Disaster Risk Reduction*, An Etymological Journey Natural Hazards and Earth System Science, Vol. 13, No. 11, PP. 2707-2716..

- Anna, V., and Miltiadis, D., 2018, *Rescaling and Refocusing Smart Cities Research: From Megacities to Smart Villages*, Journal of Science and Technology Policy Management.
- Barton, H., Grant, M., and Guise, R., 2003, *Shaping Neighborhoods: A Guide for Health, Sustainability and Vitality*, Spon.
- Beatley, T., and Newman, P., 2013, Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities Sustainability, Vol. 39, No. 5, PP. 3328-3345.
- Bryant Brya, S. L. 2006. Community Foundations the Asset- Based Development of An Australian Community Organisation as a Foundational Source for Sustainable Community Development. A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. School of Management Business Portfolio RMIT University.
- Christophe, B., Lyla, M., Gordon, M., Terry, C., Jaideep, G., and Thomas, T., 2017, *Resilience as a Policy Narrative: Potentials and Limits in the Context of Urban Planning*, Climate and Development, Stockholm Environment Institute.
- Cutter, S. L., Burton, C. G., and Emrich, C. T., 2010, *Disaster Resilience Indicators For Benchmarking Baseline Conditions*, Journal of Homeland Security and Emergency Management.
- Folker, C., 2006, *Resilience: The Emergence of a Perspective for Social Ecological Systems Analyses*, Global Environmental Change.
- Gearchange, M., 2013, *Resilience and Organizational Institutionalism From a Cross Cultural Perspective*, An Exploration Based on Urban Climate Change Adaptation in Vietnam, Vol. 67, No. 1, PP. 25 46.
- GodsChalk, D., 2007, *Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities*, Natural Hazards Review.
- Holling, C., 1973, *Resilience and Stability of Ecological Systems*, Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 4, No. 1., PP. 1- 23.
- Karol, E., & Brunner, J., 2009, Tools for measuring progress towards sustainable neighborhood environments. Sustainability, 1(3), 612-627. Karrholm, M., Nylund, K., and Fuente, P., 2014, *Spatial Resilience and Urban Planning*, Addressing the Interdependence of Urban Retail Reas, Vol. 36, No. 3, PP. 121-130.
- Kontokosta, E., and Malik, A., 2018, *The Resilience to Emergencies and Disasters Index: Applying Big Data to Benchmark and Validate Neighborhood Resilience Capacity*, Sustainable Cities and Society, Vol. 36, PP. 272-285.
- Liao, K., 2012, *A Theory on Urban Resilience to Floods-A Basis for Alternative Planning Practices*, Ecology and Society, Vol. 17, No. 4, PP. 26- 48.
- Mayunga, J., 2007, *Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience a Capital- Based Approach*, Academy for Social Vulnerability and Resilience Building, Munich, Germany.
- Meerow, S., P.Newell, J., and Stults, M., 2016, *Defining Urban Resilience: A Review*, Landscape and Urban Planning, Vol. 147. PP. 38-49.
- Meerow, S., and Stults, M., 2016, *Comparing Conceptualizations of Urban Climate Resilience in Theory and Practice*, Sustainability. No. 8, PP. 2-16.
- 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.
- Norris, H., and Stevens, P., 2007, *Community Resilience and the Principles of Mass Trauma Intervention, Psychiatry*, Interpersonal and Biological Processes, Vol. 70, No. 4, PP. 320-328.



- Norris Stevens, B., and Wychepef Fe, K. F., 2008, Community Resilience as a Metaphor Theory Set of Capacities and Strategy for Disaster Readiness, *Am J Community Psycho*, Vol. 41, No. 1 and 2, PP. 127-150.
- Pfefferbaum, R., Kilom, Ki., and Gurwitsch, R., 2005, *Building Resilience to Mass Trauma Events*, In L. Doll, S. Bonzo, J. Mercy, and D. Sicct (Eds.), *Handbook on Injury and Violence Prevention Intervention* Kluwer Academic Publishers, NewYork.
- Priemus, H., 2005, *Urban Renewal: Neighborhood Revitalization and the Role of Housing Associations*, Ottawa: Caledon Institute.
- Rose, A., 2004, *Defining and Measuring Economic Resilience to Disasters*, *Disasters Prevention and Management*, Vol. 13 No. 4, pp. 307-314.
- Roseland, M., 1997, *Eco-City Dimensions: Healthy Communities, Healthy Planet*, East Haven. CT: New Society Publishers.
- Sharifi, A., and Yamagata, Y., 2018, *Resilience Oriented Urban Planning, Global Carbon Project Tsukuba International Office National Institute Ffor Environmental Studies Tsukuba Japan*, Part of the Lecture Notes in Energy Book Series., LNEN, Vol. 65. PP. 3-27.
- Suárez, M., Gómez Baggethun, M., Benayas, J., and Tilbury, D., 2016, *Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities*, *Sustainability*, Vol. 8, No. 8, PP. 1-19.
- Vale, L. J., and Campanella, T. J. 2005. *The Resilient City: Trauma, Recovery, and Remembrance*. MIT World Series.
- Wheeler, S. M., 2004, *Planning for Sustainability*, Routledge, London and NewYork, P. 248.
- Windle, G., 2011, *What Is Resilience? A Review and Concept Analysis*, *Reviews in Clinical Gerontology*, Vol. 21, No. 2, PP. 152-169.
- Zhou, H. W., Jingai, W., and Junhong, J., 2010, *Resilience to Natural Hazards, A Geographic Perspective*, *Natural Hazards*, Vol. 53, No. 1, PP. 21-41.
- Pourjafar, M. R., 2009, *Basics of Old Town Texture Improvement and Modernization*, Payam Publication, Tehran. (In Persian)
- Chapman, D., 2005, *Creation of Neighborhoods and Places in the Human Environment*, Translators: Manouchehr Tabibian and Shahrzad Faryadi, Institute of Publications and Printing of Tehran University. (In Persian)
- Haeri, M. R., 1992, *Design of the Iranian Metropolitan Area: A Typological Study of Urban Textile in Iran*, *Iran Letter* No. 4, PP. 707- 722. (In Persian)
- SasanPour, F., Ahanghari, N., and Haji Nejad, S., 1396, *Evaluation of the Resilience of the 12th Metropolitan Area of Tehran Against Natural Hazards, Spatial Analysis of Natural Hazards Publications*, Vol. 4, No. 3, PP. 85- 98. (In Persian)
- Abbaspour, I., 2014, *The Role of Urban Management in Neighborhood Sustainability (Case Study of Saqez Area-Shahrak and Sharif Abad Neighborhoods)*, Master's Thesis, University of Gilan. (In Persian)
- Azizi, M. M., 2006, *Sustainable Residential Neighborhood (Case Study: Narmak)*, Honar Haye Ziba Publications. No. 27, PP. 35- 46. (In Persian)
- Gholami, Y., Heydari Sarshjani, R., Salimi, Z., and Brahman, V., 2018, *Planning with Urban Awareness Approach*, Publications of the Professors of Kashan University. (In Persian)

- Ghiyai, M. H. et al., 2013, Analytical Framework And Methodology of Regeneration of Historical Textures and Neighborhoods, Case Study: Shah Kerman Market Square, Faculty of Science and Engineering, Vol. 3, No. 6, PP. 1- 26. (In Persian)
- Lynch, K., 1997, The Theory of Good City Shape, Translator: Hossein Bahreini, Tehran University Publications. (In Persian)
- Statistical Center of Iran, 2006, Detailed Results of the Population and Housing Census. (In Persian)
- Mashhadzadeh Dehghani, N., 1994, An Analysis of the Features of Urban Literature in Iran, Iran University of Science and Technology. (In Persian)
- Padir Consulting Engineers. 2009. Study Of Seismic Geotechnical Microzonation In Tabriz. Employer: Housing And Urban Development Organization Of East Azarbaijan Province. (In Persian)
- Razavi Environment Consulting Engineers, 2006, Development and Development Studies (Comprehensive) of Tabriz City, Social Studies Report, Available Stage, First Edit. (In Persian)
- Mirzaei, E., 2014, Application of Resilience Approach in Urban Planning to Reduce the Effects of Natural Disasters, Case Study: Sanandaj City, Master's Thesis Urmia University. (In Persian)