

سنجش مؤلفه‌های مؤثر اجتماعی در تاب‌آوری منطقه ۱۲ شهر تهران

دریافت مقاله: ۹۶/۴/۲۴

پذیرش نهایی: ۹۶/۸/۱۷

DOI: 10.29252/geores.32.4.86

چکیده

امروزه جوامع محلی در تلاش برای دستیابی به شرایطی هستند که در صورت وقوع بحران، بازگشت سریع آن‌ها را به وضعیت پیش از بحران (اولیه یا عادی) فراهم سازد. از این رو در سال‌های اخیر به بحث تاب‌آوری به جای آسیب‌پذیری تأکید خاصی می‌شود. در این بین یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های اصلی در سنجش میزان تاب‌آوری اجتماعات محلی، مؤلفه اجتماعی می‌باشد. در پژوهش حاضر روش تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی، با استفاده از روش توصیفی -تحلیلی به شناسایی شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر مؤلفه تاب‌آوری اجتماعی، در نهایت ارزیابی میزان آن در محلات منطقه ۱۲ شهر تهران پرداخته می‌شود. از این رو، ابتدا شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی شناسایی و تعریف عملیاتی شدند، سپس با استفاده از پرسشنامه‌ای در قالب فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، وزن نهایی شاخص‌ها به وسیله کارشناسان داخلی تعیین شده، با تحلیل هم‌زمان داده‌های مکانی و غیرمکانی در سطح منطقه جهت گونه‌بندی محلات ۱۳ گانه و بررسی مؤلفه اجتماعی در سطح محلات، با استفاده از روش آنتروپی ابتدا میزان اثر هریک از شاخص‌های موجود در سطح محله از لحاظ تاب‌آوری مورد بررسی قرار گرفته، سپس با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی^۱ مراحل الگوریتم بهبود یافته در نهایت روش تحلیل رابطه خاکستری به تحلیل مؤلفه اجتماعی در سطح نواحی شش گانه پرداخته و نتیجه این تحلیل‌ها منجر به دستیابی تاب‌آورترین ناحیه در سطح منطقه شده است. نمایش تحلیل یافته‌ها با استفاده از ابزارهای تحلیل مکانی نظیر سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل‌ها و روش‌های تحلیل آماری انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده سطح پایین تاب‌آوری کل منطقه در برابر بحران است. از بین مؤلفه‌های سازنده و اثرگذار بر تاب‌آوری اجتماعی -فرهنگی، شاخص ویژگی‌های جمعیتی بیشترین اثر را در افزایش تاب‌آوری محلات داشته و ناحیه ۵ تاب‌آورترین ناحیه در سطح منطقه می‌باشد.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، مؤلفه‌های اجتماعی، تحلیل خاکستری، ای‌اچ‌پی‌فازی، محلات منطقه ۱۲ شهر تهران

مقدمه

بلائیای اتفاق افتاده در سالیان اخیر نشان‌دهنده این موضوع است که جوامع و افراد بسیار آسیب‌پذیرتر شده و ریسک‌ها نیز افزایش یافته‌اند. با این حال، کاهش ریسک و آسیب‌پذیری اغلب تا بعد از وقوع سوانح نادیده گرفته می‌شوند: Ainuddin, Routray, 2012

سنجش مؤلفه های مؤثر اجتماعی در تاب آوری منطقه ۱۲ شهر تهران ۸۷/

(26, Mayunga, 2007:1). واژه تاب آوری به طور گسترده در علوم مختلف اجتماعی، اقتصادی، محیط زیستی و روان شناسی به کار می رود. ظهور تاب آوری از مباحث محیط زیست در دهه ۱۹۷۰ آغاز شده است و به عنوان ظرفیت سیستم برای بهبود عملکرد در صورت بروز اختلال مطرح گردید (Dalziel, McManus: 2010). هدف اصلی در تاب آوری سیستم ها رسیدن به کمال حتی در مواجهه با فشارها و استرس است، که این تاب آوری تابعی از آسیب پذیری و ظرفیت انطباقی است (cimellaro et al, 2015, Holling, 1973) با توجه به تعاریف متعدد مطرح و نیز حوزه های مختلف مورد بحث در موضوع تاب آوری، سه مفهوم کلی از تاب آوری می توان دست یافت که این مفاهیم عبارتند از:

تاب آوری به عنوان توانایی ایستادگی^۱

تاب آوری به عنوان توانایی انطباق^۲

تاب آوری به عنوان توانایی دگرگونی^۳

در شرایطی که ریسک و عدم قطعیت ها در حال رشد می باشند، تاب آوری به عنوان مفهوم مواجهه با اختلالات، غافلگیری ها و تغییرات معرفی می شود (Ashehri, 2015, cimellaro et al, 2015, Rergvi, Li, 2015, Renschler, 2013, Mitchell, 2012, Pisano, 2012, chelleri, 2012, Hutter, 2011, Lewis Kelman, 2010). ایجاد شده در آن تعریف شده است (Brown, 2016, Aldrich, 2012, Allen Bryant, 2010). شهر تاب آور شبکه ای پایدار از سیستم های کالبدی و جوامع انسانی است (Aldrich, 2012: chelleri, 2012). سیستم های کالبدی، مؤلفه های ساخته شده و طبیعی شهر هستند که شامل جاده ها، ساختمان ها، زیرساخت ها، ارتباطات و تأسیسات تأمین انرژی و همچنین مسیرهای آب، خاک، توپوگرافی، جغرافیا و سیستم های طبیعی هستند (زنگی آبادی، اسماعیلیان، ۱۳۹۱). در مجموع سیستم های کالبدی به مثابه بدن شهر هستند. سیستم کالبدی باید باقی بماند و در فشارهای شدید نیز به عملکرد خود ادامه دهد. جوامع انسانی، مؤلفه های اجتماعی و نهادی یک شهر هستند. آن ها شامل اجتماعات انسانی رسمی و غیررسمی، پایدار و منفردند که در فضای شهری عمل می کنند؛ مدارس، همسایگان، سازمان ها، نهادها، شرکت ها، نیروهای وظیفه و نظیر آن ها که در واقع این بخش، جوامع را هدایت و نیازهایش را برآورده می کند و در حین حوادث هر دو بخش باید باقی بمانند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۰)

بایستی اشاره کرد که ورود مبحث تاب آوری به مباحث شهرسازی و مدیریت بحران به مثابه تولد فرهنگی جدید می باشد. عبارت هایی چون "جوامع تاب آور و پایدار"، "معیشت تاب آور"^۴ و "ایجاد جوامع تاب آور"^۵ به صورت معمول در مقالات علمی و برنامه های عملیاتی استفاده می شوند (Yoon et al, 2015, Weichselgartner Kelman, 2015, Renschler et al, 2010, Pickett et al, 2004, Walker et al, 2004, Paton et al, 2000). این در حالی است که برخی از آن به عنوان الگوی جدیدی در تحولات شهرسازی یاد می کنند. برخی دیگر آن را هم ردیف سایر اصطلاحات مدیریت بحران نظیر کاهش آسیب پذیری تعریف می نمایند (بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲).

تبیین تاب آوری در برابر تهدیدات، در واقع شناخت نحوه تأثیر گذاری ظرفیت های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی و جوامع شهری در افزایش تاب آوری و شناسایی ابعاد مختلف تاب آوری در شهرها است. در این میان نوع نگرش به مقوله تاب آوری و

1 Persistability
2 Adaptability
3 Transformability
4 Sustainable and Resilient Communities
5 Resilient Livelihoods
6 Building Community Resilience

نحوه تحلیل آن، از یک طرف در چگونگی شناخت تاب آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می‌دهد. از این رو است که تبیین رابطه تاب آوری در برابر تهدیدات و کاهش اثرات آن، با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر ابعاد تاب آوری دارد، از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع هدف از این رویکرد کاهش آسیب‌پذیری شهرها و تقویت توانایی‌های شهروندان برای مقابله با خطرات ناشی از تهدیدات نظیر وقوع سوانح طبیعی است (Cutter et al, 2008, Mitchell, 2011, Joda et al, 2014، ساعدی، ۱۳۹۳، رضایی، ۱۳۹۲، افتخاری و همکاران، ۱۳۸۷). گرچه عوامل بسیاری در تاب آوری تأثیر گذارند اما یک اجتماع، با ائتلاف قدرتمند منابع و درجه بالایی از ظرفیت انطباق، تاب آور خواهد بود. زمانی که جامعه سطح پایینی از منابع و ظرفیت انطباق را دارد، تاب آوری‌اش نیز کمتر است. در واقع برای دستیابی به ثبات تاب آوری در یک جامعه در صورت نقصان، ویژگی‌های دیگری باید تقویت شود (فرزاد بهتاش و همکاران، فامیل خلیلی، ۱۳۹۲). طی سال‌های اخیر توجه خاصی به تاب آوری در جهان و ایران صورت گرفته است. از آن جمله می‌توان به سند چارچوب سندای برای کاهش خطرپذیری سوانح (۲۰۱۵-۲۰۳۰)، که در ۱۸ مارس ۲۰۱۵، به تصویب دفتر امور کاهش خطرپذیری سوانح^۱ آن سازمان رسید، اشاره نمود. این چارچوب ابزاری است که جانشین چارچوب کاری هیوگو (۲۰۱۵-۲۰۰۵)، (تحت عنوان برگشت‌پذیر ساختن ملت‌ها و جوامع در برابر سوانح) شده است. چارچوب سندای، بر اساس عناصری شکل گرفته که اطمینان از تداوم کار توسط دولت‌ها و سایر ذینفعان را در راستای چارچوب کاری هیوگو^۲ تقویت و تضمین می‌نماید نوآوری‌هایی را ارائه می‌دهد حاصل مشاوره‌ها و مذاکرات متعدد می‌باشد. از این رو، با توجه به اهمیت جامعه جهانی به مقوله تاب آوری، تاکنون تعداد محدودی از قوانین نظام‌مند در مورد تاب آوری در مقیاس شهر ارائه شده است. در عمل، پیدا کردن راهکارهایی در تاب آوری شهرها با توجه به گستردگی ابعاد و متغیرهای دخیل در آن آسان نیست. به دنبال امکان وقوع بلایای گوناگون در فضای سکونت شهری، برنامه ریزان شهری به دنبال راه‌های افزایش ظرفیت بیشتر جوامع برای سازش و مقابله با خطرات نامشخص در سطح شهرها در قالب تاب آور ساختن آن‌ها می‌باشند. بنابراین تاب آوری شهری در چهار جزء، زیربنایی، سازمانی، اقتصادی و اجتماعی، مسائل اساسی و ظرفیت می‌تواند عمیق‌تر شود (Aydin, 2013:96). به‌طور کلی عناصر (مؤلفه‌های) تاب آوری شهری عبارتند از:

تاب آوری زیربنایی؛ اشاره به کاهش آسیب‌پذیری سازه‌های ساخته شده، مانند ساختمان‌ها و سیستم‌های حمل و نقل دارد. امکانات بهداشت و درمان، آسیب‌پذیری ساختمان در مقابل خطرات، زیرساخت‌های حیاتی، و در دسترس بودن جاده‌ها برای تخلیه و خطوط تدارکاتی پس از فاجعه را نیز اشاره دارد.

تاب آوری سازمانی؛ اشاره به سیستم‌های، دولتی و غیردولتی دارد، که در یک جامعه است.

تاب آوری اقتصادی؛ اشاره به تنوع اقتصادی جامعه از جمله در زمینه اشتغال، تعداد کسب و کار، و توانایی پس از یک فاجعه دارد.

تاب آوری اجتماعی؛ به مشخصات جمعیت‌شناسی از یک جامعه اشاره دارد مانند جنس، سن، قومیت، از کارافتادگی، وضعیت اقتصادی، و سرمایه اجتماعی اشاره دارد. اگرچه به صورت کمی، به سرمایه اجتماعی، توانایی شهروندان برای انطباق، و احساس دلبستگی به یک محل اشاره دارد (Aydine, 2013:116, Carlson et al, 2012, Hutter, 2011, Renschler et al, 2010, cutter et al, 2010, Maguire, Hagen, 2007, Mayunga, 2007, Godschalk, 2003, NoAA, 2007, Tobin, 1999). مطالعات گوناگونی پیرامون ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مطرح در تاب آوری شهرها و سیستم‌های شهری بیان شده است که هر کدام از منظر و دیدگاه خاصی تاب آوری را مدنظر قرار داده و به آن پرداخته‌اند. تاب آوری از جهات گوناگون قابل بررسی می‌باشد

1 UNSDR

2 HFA

سنجش مؤلفه های مؤثر اجتماعی در تاب آوری منطقه ۱۲ شهر تهران ۸۹/

و هر مطالعه با توجه به نگرش و دیدگاهی که از آن زاویه به موضوع می پردازد، تعاریفی از ابعاد و مؤلفه های تاب آوری ارائه نموده است (جدول ۱).

جدول ۱- ابعاد مختلف تاب آوری از نظر محققان و اندیشمندان

نویسندگان	ابعاد، مؤلفه یا شاخص های مطرح
ماگوری و هاگان (۲۰۰۷)، (۱۱)	اعتماد، رهبری، کارایی جمعی، سرمایه اجتماعی، انسجام اجتماعی، مشارکت اجتماعی، معیارها، نگرش ها، ارزش های موجود و ارتباطات و اطلاعات
گادزچالک (۲۰۰۳، ۱۳۹)	رشد اقتصادی، درآمد پایدار، فرصت های شغلی، توزیع عادلانه درآمد و ثروت در جامعه، زمین و مواد خام، سرمایه مادی، دسترسی به مسکن و خدمات بهداشتی
مایونگا (۲۰۰۷، ۶)	اندازه گیری پنج نوع سرمایه (سرمایه اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، انسانی و طبیعی)
بروئو و همکارانش (۲۰۰۳)	تکنیکی، فنی، سازمانی، اجتماعی، اقتصادی
نوآ (۲۰۰۷)	درس های آموخته شده؛ کاهش ریسک اقتصادی، گستردگی شغل، یا تجارت، ارزش ها و حس مکان مشترک، رهبری و درک محلی از ریسک و مسئولیت پذیری
توبین (۱۹۹۹)	سازمان های توانمند، رهبری و سیاست ها، تعهدات طولانی مدت، تغییرات ساختاری، تغییرات اجتماعی، جایگاه مادی، عوامل نگرشی، باز انباشت سرمایه ها، سیاست های دولتی، تجدید اسکان های طولانی مدت
چارچوب PEOPLES (رنچلر ۲۰۱۰)	جمعیت و جمعیت شناسی، محیط زیست، اکوسیستم، خدمات دولتی سازماندهی شده، زیرساخت های فیزیکی، صلاحیت سبک زندگی و اجتماع منسجم، توسعه اقتصادی، ظرفیت اجتماعی-فرهنگی
فرزادبختاش و همکاران (۱۳۹۲)	کاهش مخاطرات (برنامه بازسازی؛ برنامه استمرار خدمات؛ برنامه های مقابله؛ کاربری اراضی؛ بیمه مخاطرات؛ برنامه های کاهش مخاطرات و ارزیابی آسیب پذیری؛ استانداردها و کدها؛ برنامه حفاظت از زیرساخت ها)؛ زیرساختی (شریان های حیاتی؛ مراکز حیاتی، حساس و مهم؛ بناهای عمومی)؛ سازه ای (واحدهای تجاری و صنعتی؛ واحدهای مسکونی؛ آثار باستانی؛ تأسیسات خطرنا)؛ محیط زیستی (مخاطرات؛ آلودگی ها؛ تنوع زیست محیطی؛ پایداری زیست محیطی؛ خصوصیات جغرافیایی)؛ فرهنگی -اجتماعی (خصوصیات فردی؛ باورها و اعتقادات؛ فرایندهای جامعه؛ ثبات اجتماعی؛ خصوصیات اجتماعی؛ میزان مشارکت مردم؛ ساختار خانوادگی؛ گرایش های اجتماعی)؛ اقتصادی (سلامت اقتصادی؛ وضعیت استخدامی؛ تنوع اقتصادی؛ اشتغال؛ دسترسی به خدمات؛ رشد اقتصادی؛ ثبات اقتصادی؛ سطح درآمد؛ اسکان)
پروژه شاخص های تاب آوری شهر (CRI) ^۱	پروژه شاخص های تاب آوری شهر (CRI) ^۱ ، نتیجه ۱۸ ماه پژوهش است که با حمایت بنیاد راکفلر توسط گروه آروپ انجام شده است. هدف آن ها ایجاد یک راه دسترسی، برای بیان شواهد تاب آوری شهر است که در نهایت برای اندازه گیری تاب آوری در شهرها ارائه شده است. مطالعات وسیعی را برای شناسایی ۱۰۰ شهر تاب آور در دنیا انجام داده اند و ۱۱۷۸ شاخص ویژه را مورد ارزیابی قرار داده اند. ساختار کلی دسته بندی عوامل و متغیرها به ۴ بعد (اجتماعی-فرهنگی، مدیریت دارایی و سرمایه (اقتصادی)، نهادی-سیاسی و کالبدی-زیرساختی و ۱۲ معیار، ۴ شاخص فرعی طبقه بندی شده است. که با تجزیه و تحلیل آن ها به انعطاف پذیری شهر می رسند.

1 City resilience index

ادامه جدول ۱

سند چشم‌انداز شهرهای انعطاف‌پذیر سعی در نشان دادن مفهوم شهرهای تاب‌آور - شهرهایی که قادر به پاسخگویی و انطباق با تغییر شرایط - بوده و اکنون بیشتر از سال‌های گذشته در چالش‌های ناشی از تغییرات آب‌وهوا، حوادث فاجعه‌بار، شهرنشینی سریع و رکود اقتصادی پدید آمده است را به رسمیت شناخته‌اند. گروه آروپ سعی کرده است اتصال تئوری به عمل را در تعدادی از پروژه‌هایی که در سطح جهانی، تعریف تاب‌آوری شهری را به چالش کشیده است، و با همکاری مهندسان بدون مرز انگلستان (UK EWB)، تصویر شهرهای انعطاف‌پذیر ۲۰۱۲ و رقابت برای افزایش تعامل در بحث تاب‌آوری شهری را انجام داده است که این سند را برای ۳۵ شهر مختلف در نقاط متفاوت تهیه کرده‌اند و به تجارب ارزشمندی نیز دست‌یافته‌اند و متغیرها و عوامل اصلی را شناسایی نموده‌اند.	سند چشم‌انداز شهرهای انعطاف‌پذیر
---	---

(Jo da et al, 2014, Yañez, 2012, Renschler, 2010, Folke et al, 2010, Maguire, Hagen, 2007, Mayunga, 2007, NoAA, 2007, Godschalk, 2003, Tobin, 1999)

ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی و زمین‌شناختی در زمره کشورهایی است که آسیب‌پذیری بسیار زیادی در برابر سوانح طبیعی دارد، به‌طوری که ۳۱/۷ درصد از کل مساحت آن در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی واقع شده است و ۷۰ درصد از جمعیت کشور در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی سکونت دارند. اسکاپ در گزارش سوانح مرتبط با مخاطرات تکنونیک، ایران را جزو ده کشور اول دنیا، و از حیث مرگ‌ومیر ناشی از این مخاطرات جایگاه ایران را بین رتبه اول تا سوم جهان ذکر می‌کند (UNESCAP).

بنابراین با جمع‌بندی مطالعات، همچنین بررسی مدل‌های گوناگون که در زمینه تاب‌آوری صورت یافته، از بین ابعاد چهارگانه اصلی تاب‌آوری، مؤلفه اجتماعی - فرهنگی بررسی می‌شود. این مقاله با قرار دادن مفهوم تاب‌آوری در کانون توجه خود، به بررسی و مطالعه مؤلفه‌های اجتماعی مؤثر در تاب‌آوری منطقه ۱۲ شهر تهران به‌عنوان یکی از مناطق مرکزی (هسته تاریخی) و استراتژیک شهر تهران در برابر انواع سوانح (طبیعی و انسان‌ساخت) می‌پردازد. با عنایت به جایگاه ویژه منطقه ۱۲ کلانشهر تهران و اهمیت آن از ابعاد اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی در میان مناطق شهری تهران و نیز قدمت دیرینه و تاریخی آن و اهمیتی که همواره در سطح ملی و منطقه‌ای داشته است، مطالعه آن به‌عنوان یک منطقه مسبوق به سابقه در امر تاب‌آوری بسیار حائز اهمیت است.

تاب‌آوری اجتماعی و شاخص‌های مؤثر در مؤلفه اجتماعی

بعد اجتماعی که یکی از ابعاد اصلی تاب‌آوری است، از تفاوت ظرفیت اجتماعی در بین جوامع به دست می‌آید (لسبویی، ۱۳۹۲: ۷۶). این بعد از تاب‌آوری در دل خود ابعاد اقتصادی، سیاسی، قضایی، نهادی و اجتماعی را دارا است. یک اجتماع تاب‌آور قادر به پاسخگویی به تغییرات یا استرس‌ها به شیوه‌ای مثبت است. همچنین می‌تواند عملکردهای اصلی خود را علی‌رغم تنش‌هایی که وجود دارد به‌عنوان یک کلیت حفظ کند. رویکرد تاب‌آوری اجتماعی روشی برای درک سیستم‌های پویایی است که با تعاملات بین مردم و محیط‌زیست در ارتباط هستند. تاب‌آوری اجتماعی دورنمای مفیدی برای درک تصمیمات مدیریتی و تغییرات مربوط به منابع طبیعی است. به‌طور خاص‌تر تاب‌آوری اجتماعی با دارا بودن سه ویژگی که وجوه پاسخگویی مردم به حوادث غیرمترقبه را شامل می‌گردد، شناخته می‌شود. این سه جنبه (وجه) عبارت‌اند از: مقاومت، بازیابی و خلاقیت. اجتماعی که از تاب‌آوری بالایی برخوردار باشد ظرفیت نمایش هر سه ویژگی ذکر شده در بالا را نیز دارد (Maguire, Hagan, 2007). تاب‌آوری اجتماعی به ویژگی‌های جامعه برمی‌گردد و به توانایی جامعه در رفع نقصان سرویس‌های خدمات به خاطر شک‌ها و اختلالات وارده است. برای اختلالات جدی، تاب‌آوری اجتماعی یکی از حیاتی‌ترین مؤلفه‌های تاب‌آوری است (Rinhorn, 2015). به‌عبارتی دیگر تاب‌آوری اجتماعی ظرفیت مقاومت در برابر شوک‌ها و اختلالات در سیستم‌های فنی و اکولوژیکی می‌باشد (کاظمی، ۱۳۹۴: ۷۸). به‌طور کلی، تاب‌آوری اجتماعی بخشی از

سنجش مؤلفه های مؤثر اجتماعی در تاب آوری منطقه ۱۲ شهر تهران ۹۱/

ابعاد تاب آوری شهرهاست که به ابعاد جامعه شناسانه تاب آوری می پردازد (Lucini, 2015). بانک جهانی تاب آوری اجتماعی را ظرفیت افراد درون اجتماع و یا جامعه در از عهده خطر برآمدن و تطابق با اختلالات و یا تغییرات اجتماعی معرفی می نمایند (World, 2013). در یک جمع بندی کلی از مفاهیم تاب آوری اجتماعی، می توان، توانایی مردم در گروه های اجتماعی رسمی و غیررسمی در مواجهه با بحران در شرایط اضطراری در زمان بازسازی با استفاده از منابع فردی و جمعی به اشتراک گذاشتن آموزه های آن دانست. با توجه به اینکه پژوهش های گسترده ای در زمینه ابعاد مختلف تاب آوری اجتماعی صورت گرفته است، همچنین ابعاد تاب آوری اجتماعی نیز گسترده می باشد بنابراین شاخص ها و متغیرهایی که در زمینه سنجش آن به کار می روند نیز حیطه گسترده ای را به خود اختصاص می دهد. بعد از بررسی متون و ادبیات تاب آوری (Folek, 2012, Aldrich, 2012, chelleri, 2012, Lei et al, 2013, Lucini, 2015, et al, 2010, Cutter et al, 2008) و همچنین ویژگی های جامعه هدف، بهترین و کاربردی ترین شاخص ها و متغیرهایی که در بعد اجتماعی - فرهنگی به سنجش تاب آوری اجتماعی کمک می کند به شرح زیر می باشد: دانش و آگاهی، ویژگی های جمعیتی، تراکم جمعیتی، جمعیت آسیب پذیر، مشارکت اجتماعی، آمادگی اجتماعی، تعداد نهادهای غیردولتی NGO ها و فعال در بحران.

محدوده پژوهش

محدوده این پژوهش از نظر مکانی منطقه ۱۲ شهر تهران است. این منطقه از شهر دربرگیرنده هسته تاریخی تهران و بخش عمده ای از مرکز کلان شهر تهران است. مهم ترین عناصر، کانون ها و محورهای قدیمی ارزشمند و یادمان های گذشته تهران در این منطقه قرار گرفته است. منطقه ۱۲ با وسعت ۱۶۰۰ هکتار (۲/۳ درصد محدوده تهران)، بیش از سه چهارم تهران ناصری (مرکز تاریخی تهران) را پوشش می دهد. این منطقه دارای ۶ ناحیه و ۱۳ محله است. جمعیت منطقه بر اساس آمار سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر ۲۳۷۵۰۳ نفر (۳ درصد جمعیت کلان شهر تهران) بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). ۲۷٪ از سطح منطقه بیش از ۴۰۰ سال و ۷۳٪ از بافت بیش از ۲۰۰ سال قدمت دارد (طرح تفصیلی منطقه ۱۲). همین ارقام باعث شده است تا بیش از یک سوم از سطح منطقه فرسوده محسوب شود، که به عنوان یکی از عوامل مهم شکل گیری آسیب ها و جراثیم اجتماعی و در نتیجه کاهش تاب آوری اجتماعی منطقه شده است. با توجه به اینکه شهر تهران همواره در معرض مخاطرات طبیعی و از جمله مهم ترین آن زلزله بوده است و گسل های فعال زیادی در اطراف تهران وجود دارد، بنابراین مطالعات صورت یافته توسط مؤسسه همکاری بین المللی ژاپن (جایکا) در آوریل سال ۱۹۹۹، به سه گسل اصلی (مشاء، شمال تهران و شمال و جنوب ری) و ریز گسله هایی در فواصل آن ها قرار دارند. در این طرح با توجه به موقعیت قرار گیری منطقه در بافت تاریخی و همجواری با گسل اصلی شمال و جنوب ری (مطالعات جایکا ۱۹۹۹)، به منظور سنجش آسیب پذیری شهر تهران و به خصوص نواحی شش گانه منطقه ۱۲، مدل شناور انتخاب گردیده است. از این رو در نواحی شش گانه منطقه، با فرض سناریو ۶،۵ ریشتر گسل شناور (جایکا ۱۳۸۰) دارای آسیب پذیری های متفاوتی در حوزه ساختمانی و انسانی می باشند که جزئیات آن در جدول ۲ قابل مشاهده است.



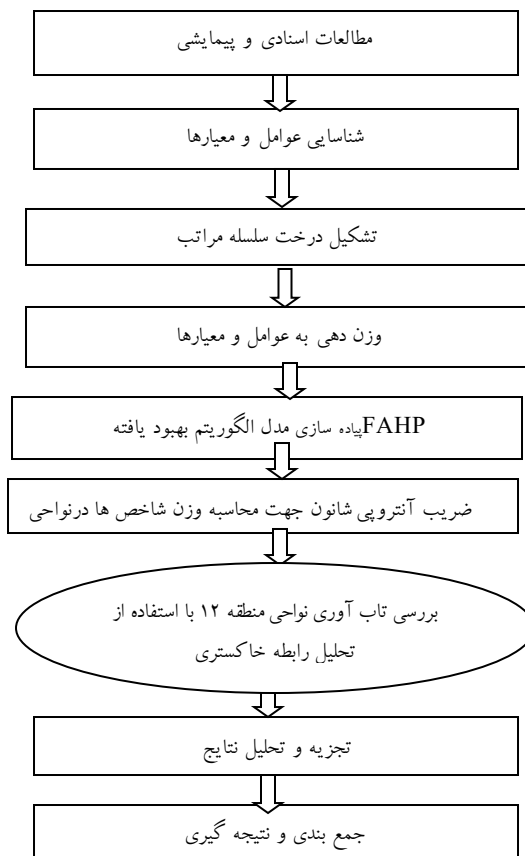
جدول ۲- آسیب پذیری ساختمانی و انسانی نواحی شش گانه منطقه ۱۲ تهران

ناحیه	آسیب های ساختمانی		آسیب های انسانی	
	تعداد ساختمان	نسبت ساختمان آسیب دیده	جمعیت	نسبت مجروحین
ناحیه ۱	۷۰۳۹	۸۰/۹۴	۲۴۹۷۲	۲۷/۳۷
ناحیه ۲	۵۸۸۷	۷۷/۱	۱۶۹۵۶	۳۱/۸۴
ناحیه ۳	۶۳۰۸	۸۴/۴	۳۳۰۰۸	۲۹/۳۹
ناحیه ۴	۸۵۱۳	۲۶/۶۴	۴۴۸۶۴	۵۸/۸۶
ناحیه ۵	۸۵۸۷	۷۵/۲	۶۴۴۷۰	۸۸/۴۴
ناحیه ۶	۷۰۸۵	۷۵/۶۱	۵۵۳۴۱	۶۱/۷۶

همان طور که در جدول ۲ ذکر شده است در حوزه ساختمانی به غیر از ناحیه ۴ بقیه نواحی منطقه ۱۲ بیشترین آسیب وارده به ساختمان ها را دارند ولی در عین حال بیشترین آسیب انسانی به لحاظ نسبت مجروحین در نواحی پنج، شش و چهار مشاهده می شود. البته تناسب میان نسبت ساختمان های آسیب دیده در ناحیه یک به نسبت مجروحین این ناحیه و همچنین نسبت ساختمان های آسیب دیده ناحیه چهار به نسبت مجروحین این ناحیه قابل تأمل و تفسیر است.

داده ها و روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش بررسی، توصیفی تحلیلی است. در این پژوهش با توجه به مسئله و هدف تحقیق، جامعه آماری آن ۱۳ محله موجود در سطح نواحی ۶ گانه منطقه ۱۲ شهر تهران است. گردآوری داده ها بر اساس روش کتابخانه ای و پیمایشی انجام گردید. که پس از جمع آوری اطلاعات، بر اساس این فرضیه اصلی که شاخص های مؤلفه های اجتماعی، سبب افزایش تاب آوری اجتماعات می گردد. شاخص های تاب آوری اجتماعی شناسایی و تعریف عملیاتی شدند. جهت تحلیل اطلاعات مکانی و تحلیل اطلاعات غیر مکانی، با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی، مراحل الگوریتم بهبود یافته FAHP در نهایت تحلیل رابطه خاکستری تاب آوری اجتماعی نواحی سنجیده می شود و تحلیل اطلاعات غیر مکانی که در واقع میزان شاخص های تاب آوری اجتماعی در سطح محلات نواحی شش گانه است با استفاده از ضریب آنتروپی شانون و با توجه به اعداد کمی، اثر گذاری هر کدام از شاخص ها در بحث تاب آوری در این مؤلفه و در سطح محلات منطقه بررسی شده و شاخص هایی که اثر بیشتری در افزایش تاب آوری دارند مشخص می گردند. در مرحله بعد تاب آوری نواحی، با استفاده از تحلیل رابطه خاکستری بررسی شده و در نهایت نواحی رتبه بندی می شود. ابزارهایی که در این بخش جهت مطالعه و تحلیل یافته ها از آن استفاده می شود ابزارهای تحلیل مکانی نظیر سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل ها و روش های تحلیل آماری است. شکل ۱ فرآیند انجام پژوهش را نشان می دهد.



شکل ۱- فرایند عملیاتی پژوهش

در ادامه؛ روش تحلیل سلسله مراتبی (برای محاسبه وزن نهایی شاخص)، و تحلیل رابطه خاکستری و در نهایت تحلیل داده های غیرمکانی توسط ضریب آنتروپی شانون بیان می شود.

تحلیل سلسله مراتبی^۱

در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، پس از تهیه نمودار سلسله مراتبی از تصمیم گیرندگان خواسته می شود تا عناصر هر سطح را نسبت به هم مقایسه کنند و اهمیت نسبی عناصر را با استفاده از اعداد فازی بیان کنند. در این تحقیق محقق پس از تهیه نمودار سلسله مراتب، از تصمیم گیرندگان خواسته شد معیارها و زیر معیارها نسبت به هم مقایسه نمایند. بعد از گرفتن میانگین نظرات تصمیم گیرندگان (در این تحقیق ۲۳ کارشناس اقدام به دادن امتیاز به شاخص های تحقیق در قالب معیار و زیر معیار نمودند)، با استفاده از مقیاس نه درجه ساعتی اعداد حقیقی به اعداد فازی تبدیل شد.

مراحل الگوریتم بهبود یافته^۲

ابتدا میانگین هندسی هر سطر محاسبه می شود و جمع فازی مجموع ترجیحات عناصر محاسبه می شود. مجموع ترجیحات محاسبه شده معکوس می شود.

1 FAHP
2 FAHP

با ضرب میانگین هندسی هر سطر در مقدار معکوس ستون ترجیحات، وزن فازی نهایی محاسبه می‌شود.

اوزان فوق، مقادیر نهایی وزن فازی و نرمال معیارهاست برای فازی زدایی از روش $ximax$ استفاده می‌شود.

$$x1m = \frac{L + M + U}{3}$$

$$x2m = \frac{L + 2M + U}{4}$$

$$x3m = \frac{L + 4M + U}{6}$$

$$\text{Crisp Number} = Z^* = \max(xmax1, xmax2, xmax3)$$

اوزان قطعی به دست آمده به روش نرمال سازی خطی، نرمال شده است.

از این رو طبق مراحل گفته شده میزان وزن هریک از شاخص های چهارگانه^۱ محاسبه و در نهایت بعد از نرمال سازی در جدول ۳ محاسبات صورت یافته ارائه می گردد.

جدول ۳- فازی زدایی از روش $Xmax$

شاخص	X1max	X2max	X3max	Deffuzzy	Normal
بعد کالبدی - زیرساختی	۰,۶۷۵	۰,۶۷۵	۰,۶۷۵	۰,۶۷۵	۰,۶۷۵
بعد اجتماعی - فرهنگی	۰,۲۲۵	۰,۲۲۵	۰,۲۲۵	۰,۲۲۵	۰,۲۲۵
بعد اقتصادی	۰,۰۷۵	۰,۰۷۵	۰,۰۷۵	۰,۰۷۵	۰,۰۷۵
بعد نهادی - برنامه ریزی	۰,۰۲۵	۰,۰۲۵	۰,۰۲۵	۰,۰۲۵	۰,۰۲۵
جمع	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰۰

تمام مراحل فوق را برای معیارها و زیر معیارها هم انجام داده و برای محاسبه وزن نهایی شاخص های تحقیق وزن معیارها را ضرب در وزن زیر معیارها نموده که مجموع وزن ۱ خواهد شد. در ادامه، در جدول ۴ وزن معیارها، زیر معیارها و وزن نرمال شده زیر معیارهای بعد اجتماعی - فرهنگی به تفصیل توضیح داده می‌شود.

سنجش وزن معیارها، زیر معیارها و وزن نرمال شده زیر معیارهای بعد اجتماعی - فرهنگی

وزن نهایی بعد اجتماعی - فرهنگی ۰,۲۲۵ بوده و این نشانگر اهمیت این بعد و مؤلفه در بررسی تاب آوری را نشان می‌دهد. در این بعد شاخص تعداد نهادهای غیردولتی NGO ها و فعال در بحران بالاترین وزن را به خود اختصاص داده است. نکته حائز اهمیت در این شاخص وزن پایین شاخص های دانش و آگاهی و ویژگی های جمعیتی می‌باشد.

^۱ طبق مبانی نظری رساله شاخص های اصلی تاثیرگذار بر تاب آوری شامل چهار بعد کالبدی-زیرساختی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و نهادی-برنامه ریزی است. که در این پژوهش تنها شاخص اجتماعی-فرهنگی مورد بحث می باشد.

جدول ۴- وزن معیارها، زیر معیارها و وزن نرمال شده زیر معیارهای بعد اجتماعی - فرهنگی

بعد	شاخص	وزن بعد	وزن شاخص	وزن نرمال شده
فرهنگی	دانش و آگاهی		۰,۱۱	۰,۰۰۳
	ویژگی های جمعیتی		۰,۲۲	۰,۰۰۵
	تراکم جمعیتی		۰,۳۹	۰,۰۰۹
	جمعیت آسیب پذیر	۰,۲۲۵	۰,۰۷۷	۰,۰۱۷
	مشارکت اجتماعی		۰,۱۳۳	۰,۰۳۰
	آمادگی اجتماعی		۰,۲۵۳	۰,۰۵۷
	تعداد نهادهای غیردولتی (NGO) فعال در بحران		۰,۴۶۶	۰,۱۰۵

در گام بعدی با استفاده از تحلیل رابطه خاکستری، جهت نرمال سازی مقادیر از فرمول (۵) استفاده می شود که نتایج آن در جدول ۵ ذکر شده است.

$$X_v = \frac{y_v - \min(y_v)}{\max(y_v) - \min(y_v)} \quad \text{هرچه بزرگ تر بهتر}$$

در گام بعدی تحلیل با استفاده از تعریف سری های هدف مرجع: پس از ایجاد روابط خاکستری با استفاده از معادلات بالا، تمامی ارزش های عملکردی مانند زمانی که از مفهوم نرمال کردن استفاده می شود، بین صفر و یک قرار خواهند گرفت. هر چه X_{ij} به یک نزدیک تر باشد از مطلوبیت بیشتری برخوردار خواهد بود. در نتیجه سری مقایسه هایی که تمام گزینه های آن برابر ۱ باشد بهترین انتخاب خواهد بود. سری هدف مرجع یک سری است که تمامی ارزش های عملکردی آن برابر ۱ است و به صورت زیر تعریف می شود:

$$X_o = (X_{o1}, X_{o2}, \dots, X_{oi}, \dots, X_{on}) = (1, 1, \dots, 1, \dots, 1) \quad (6)$$

هرچه سری مقایسه ای گزینه i ، به سری مرجع نزدیک تر باشد، در این صورت از مطلوبیت بیشتری برخوردار خواهد بود. برای محاسبه کافی است عدد یک را از تک تک درایه های جدول ۵ کم کنیم. نتایج حاصل از محاسبه اختلاف با سری هدف مرجع در جدول ۷ ارائه شده است.

ضریب رابطه خاکستری: با استفاده از ضریب رابطه خاکستری نزدیکی هر X_{ij} به X_{oj} متناظر سنجش می شود. هرچه ضریب رابطه خاکستری بزرگ تر باشد، نزدیکی بیشتر است. ضریب رابطه خاکستری با استفاده از فرمول ۷ محاسبه می شود.

$$r(X_{oj} + X_{ij}) = \frac{\Delta_{min} + \Delta_{max}}{\Delta_{ij} + r\Delta_{max}} \quad (7)$$

برای انجام محاسبات فوق باید Δ_{ij} محاسبه شود.

$$ij = X_{oj} - X_{ij} \quad (8)$$

بنابراین $\min$ کوچک ترین مقدار Δ_{ij} و $\max$ بزرگ ترین مقدار Δ_{ij} خواهد بود. در این رابطه r ضریب تشخیص است و جهت گسترش یا محدود ساختن دامنه ضریب رابطه خاکستری استفاده می شود. دقت کنید ضریب تشخیص که گاهی با p یا q نیز نمایش داده می شود مقداری بین $[0, 1]$ است و معمولاً $0/5$ در نظر گرفته می شود. بر اساس مطالعه تحلیل حساسیت چانگ و لین (۱۹۹۹) مقدار $0/5$ یک ضریب تشخیص متعادل بوده و از ثبات خوبی برخوردار است.

رتبه رابطه خاکستری: پس از محاسبه تمامی ضرایب رابطه خاکستری (X_{ij}, X_{ij}) رتبه رابطه خاکستری با فرمول ۹ محاسبه می شود.

$$r(X_v, X_i) = \sum_i^n W_i r(X_w, X_v) \quad (9)$$



این عبارت میزان همبستگی سری مرجع هدف و سری مقایسه‌ای را نشان می‌دهد. در این محاسبات w همان وزن شاخص‌ها است که توسط تکنیک‌هایی مانند FAHP یا آنتروپی، تخصیص نقطه‌ای و محاسبه می‌شود. در این مطالعه برای تعیین وزن از نظرات ۲۳ نفر از افراد خبره در این زمینه و روش FAHP استفاده شده است (محمدی، مولایی، ۱۳۸۹: ۱۳۲، عادل آذرو همکاران، ۱۳۹۳: ۳۵۵)

تحلیل داده‌های غیرمکانی توسط ضریب آنتروپی شانون:

شانون مفهوم اطلاعات علمی یا آنتروپی اطلاعاتی را تحت عنوان آنتروپی شانون معرفی کرد. آنتروپی را می‌توان به‌عنوان معیاری از میزان آشفتگی در داخل یک سیستم تعریف نمود. وجود اطلاعات مشخص در یک مسئله که سبب کاهش و یا از بین رفتن عدم قطعیت می‌گردد، می‌تواند به‌عنوان یک شاخصی در فرمول‌بندی آنتروپی استفاده شود. این شاخص برای یک توزیع احتمالاتی $\{p_1, p_2, \dots, p_N\}$ به‌صورت فرمول ۱۰ نمایش داده می‌شود:

$$H(P_1, P_2, \dots, P_N) = - \sum_{i=1}^N P_i \log_b P_i \quad (10)$$

که در آن $p_1, p_2, \dots, p_N$ مقادیر احتمال برای N پیشامد از یک آزمایش تصادفی با مقادیر $(x_i, i = 1, 2, \dots, N)$ از متغیر تصادفی X می‌باشد. محتمل‌ترین حالت آماری متناظرها ماکزیمم آنتروپی است، بنابراین توزیع‌های احتمالاتی انتخاب شده بایستی سازگار با اطلاعات مفروض باشد. مطابق اصل ماکزیمم آنتروپی (POM) ^۱، ماکزیمم آنتروپی اطلاعات مفروض مربوط به حداقل ارباب احتمالاتی است، یعنی POME در فرآیند محاسبات، همه اطلاعات معلوم را در نظر گرفته و از لحاظ نمودن هر نوع اطلاعات نامعلوم اجتناب می‌کند. بنابراین ترکیب مفهوم آنتروپی و اصل ماکزیمم آنتروپی تحت عنوان تئوری آنتروپی شانون نامیده می‌شود. (قربانی و همکاران: ۱۳۹۲) از آنتروپی شانون می‌توان برای اندازه‌گیری درجه تمرکز و پراکندگی فضایی پدیده‌های جغرافیایی استفاده کرد (Vinoth et al, 2007:13). آنتروپی یک معیار ناپارامتری برای نشان دادن تعادل یک سیستم در توزیع است و هرچه میزان این شاخص بیشتر شود، توزیع به‌سوی تعادل در حرکت است (زبردست، ۱۳۸۶: ۳۵). ایده این روش آن است که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد، آن شاخص اهمیت بیشتری دارد (مؤمنی، ۱۳۸۷: ۱۴). با استفاده از این مدل، می‌توان به میزان تعادل فضایی شاخص‌ها دست یافت. فرمول آنتروپی به شرح زیر است:

$$G = \frac{H}{\ln K} \quad (11)$$

H: مجموع فراوانی در لگاریتم نپری فراوانی

P_i : فراوانی نسبی

$\ln P_i$: لگاریتم نپری فراوانی

K: تعداد طبقات

G: میزان آنتروپی

ضریب آنتروپی دامنه‌ای بین صفر و یک دارد؛ هرچه مقدار آن به یک نزدیک‌تر باشد نشانگر توزیع عادلانه و هرچه به صفر نزدیک‌تر باشد نشان‌دهنده عدم تعادل در توزیع شاخص است (Tasi, 2005:145). از این رو جهت بررسی میزان اثرگذاری هریک از شاخص‌ها، جهت بررسی میزان تاب‌آوری برای هر شاخص در سطح سیزده محله موجود در نواحی شش‌گانه وزن نهایی هر شاخص

سنجش مؤلفه های مؤثر اجتماعی در تاب آوری منطقه ۱۲ شهر تهران ۹۷/

مشخص گردیده که مقداری بین صفرویک می باشد، که هرچه میزان به یک نزدیک تر باشد رتبه بالاتری را می گیرد. در نتیجه مؤثرترین شاخص در هر مؤلفه و در سطح ناحیه مشخص شده و بر مبنای آن رتبه بندی می گردد.

یافته های پژوهش

سنجش تاب آوری نواحی شش گانه منطقه ۱۲

بر اساس رویکرد تاب آوری در بعد اجتماعی-فرهنگی، تفسیر یافته های حاصل تاب آوری نواحی شش گانه در سطح منطقه بایستی با در نظر گرفتن موارد ذیل صورت پذیرد:

شاخص های در نظر گرفته شده برای تاب آوری تماماً با توجه به حد بهینه و کمینه شاخص ها استاندارد شده است، بنابراین هر شاخص مابین ۰ و ۱ قرار خواهد گرفت. برآیند تاب آوری در هر بعد متوسط ارزش شاخص های آن بعد است که ارزش تاب آوری در هر بعد و تاب آوری کل هر کدام مابین ۰ و ۱ قرار خواهد گرفت.

تشریح تاب آوری در هر یک از ابعاد با استفاده از نمودار میله ای^۱ صورت می پذیرد و بر اساس ارزش شاخص های آن لایه های اطلاعات مکانی تولید می شود. نمودار میله ای ابزاری است که می توان رابطه بین سری های مختلف را نشان داد. در این نوع نمودار ارتفاع میله ها فراوانی یا متغیر اندازه گیری شده است؛ هرچه میله بلندتر مقدار متغیر نیز بیشتر است. و این نمودار برای نمایش داده های گسسته مورد استفاده قرار می گیرد. نمودار میله یا نوار گراف نموداری با مستطیل شکل هایی است که ارتفاع این مستطیل ها با مقدار داده ها متناسب است. یعنی هر چه مقدار داده ها زیادتر باشد ارتفاع نمودارها زیادتر و هر چه مقدار داده ها کمتر باشد ارتفاع ستون ها کمتر خواهد بود.

تشریح یافته ها در نقشه ها لایه های اطلاعاتی نیز ابتدا با استفاده از درون یابی و سپس بر اساس آمار منطقه ای ارائه می گردد.

سنجش تاب آوری مؤلفه اجتماعی در سطح محلات و نواحی منطقه

این مؤلفه مشتمل بر ۷ شاخص تاب آوری اجتماعی و فرهنگی است که برخی از آن ها شاخص مکانی و برخی دیگر شاخص های غیر مکانی است، که بر این اساس ابتدا با استفاده از ضریب آنتروپی اثر گذاری شاخص های این مؤلفه را به تفکیک در هریک از محلات نواحی شش گانه منتخب ارزیابی و رتبه بندی نموده است. در مرحله بعد برآیند کلی از ارزش تاب آوری در نواحی منتخب شش گانه در جدول ۵ ارائه می شود.

جدول ۵- نتایج حاصل از ضریب آنتروپی به تفکیک نواحی شش گانه

ناحیه	ارزش کلی تاب آوری	مهم ترین معیار از بین شاخص های تاب آوری اجتماعی-فرهنگی	تشریح یافته ها
ناحیه ۱	۰/۵۵۲ (نزدیک به حد متوسط)	ویژگی های جمعیتی	با توجه به موقعیت قرارگیری ناحیه یک در قسمت غربی منطقه ۱۲ واقع شده است مطابق با بررسی هایی که در صورت یافته است طبق سرشماری های دوره های اخیر این ناحیه از جمله نواحی بوده است که کمترین تغییرات رشد منفی جمعیتی را شاهد بوده و در تمام دوره های سرشماری با افزایش جمعیت در سطح ناحیه مواجه است. شاید بر همین اساس است که میزان متغیر ویژگی های جمعیتی اختلاف فاحشی با سایر متغیرها دارد.



ناحیه ۲	۰/۴۱۴ (پایین تر از حد متوسط)	شاخص‌های ویژگی‌های جمعیتی و تراکم جمعیتی به ترتیب با امتیاز ۰/۵۳۰۷ و ۰/۲۲۳۰ در رتبه اول و دوم	ناحیه ۲ نیز همانند ناحیه یک منطقه ۱۲ که مرز مشترک بران را دارد با توجه به اینکه در قسمت شمالی منطق واقع شده است روند افزایش جمعیت را در طی دوره‌های آماری شاهد بوده و بر همین اساس این متغیر بالاترین اثر را در افزایش تاب‌آوری در سطح ناحیه دارا می‌باشد همچنین میانگین تراکم جمعیت در سطح ناحیه به میزان ۱۱۵ نفر می‌باشد که در سطح محلات این ناحیه هم‌محله امامزاده یحیی با تراکم ۲۰۵ نفر متراکم‌ترین محله در سطح ناحیه می‌باشد.
ناحیه ۳	۰/۴۸۹ (نزدیک به حد متوسط)	ویژگی‌های جمعیتی در رتبه اول تأثیرگذاری با امتیاز ۰/۴۴۵ و شاخص‌های جمعیت آسیب‌پذیر و تراکم جمعیتی در رتبه دوم و سوم	مهم‌ترین شاخص تأثیرگذار در این ناحیه هم ویژگی‌های جمعیتی می‌باشد، علیرغم اینکه میزان جمعیت از ۳۱۷۶۶۳۵ نفر در سال ۱۳۸۵ به ۳۳۰۰۸ در سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است؛ اما بازهم مهم‌ترین تأثیر را در تاب‌آوری این ناحیه دارا می‌باشد (به خصوص در محله سنگلج). شاخص جمعیت آسیب‌پذیر که رتبه دوم را به خود اختصاص داده با توجه به تراکم بالای این شاخص در سطح محله سنگلج با تراکم در جمعیت معلولین و افراد سالخورده در رتبه بعدی قرار گرفته است.
ناحیه ۴	۰/۴۸۳ (کمتر از حد متوسط)	ویژگی‌های جمعیتی، تراکم جمعیتی و آمادگی اجتماعی در این ناحیه نسبت به سایر شاخص‌ها بالاتر بوده و ارزش شاخص جمعیت آسیب‌پذیر در میانه امتیازات واقع شده است.	از مهم‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار در این ناحیه ویژگی‌های جمعیتی ناحیه می‌باشد. با توجه به میزان جمعیت ۴۴۸۶۴ نفری در سال ۱۳۹۴ مهم‌ترین تأثیر را در تاب‌آوری این ناحیه دارد. محله تختی در تمام دوره‌های سرشماری هم از نظر تراکم جمعیت و هم تعداد رتبه نخست را در سطح ناحیه به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه شاخص تراکم جمعیتی نیز در رتبه دوم اثرگذاری در سطح ناحیه واقع شده است میزان تراکم جمعیت در محله تختی ۲۵۷ و در محله شهید هرنندی ۱۳۰ نفر در هکتار می‌باشد.
ناحیه ۵	۰/۸۴۷ (بالاتر از سایر نواحی و بیش از حد متوسط)	شاخص‌های دانش و آگاهی و مشارکت اجتماعی در این ناحیه در رتبه اول و دوم جای گرفته است و نشان‌دهنده اثرگذاری بالا در سطح ناحیه و نمایانگر سرمایه اجتماعی در این ناحیه می‌باشد.	برخلاف سایر محلات شاخص‌هایی نظیر ویژگی‌های جمعیتی و تراکم جمعیتی آن از سایر نواحی به مراتب کمتر بوده و در رتبه‌های پایین‌تر جدول جای گرفته است. همچنین شاخص دانش و آگاهی مهم‌ترین اثر را در تاب‌آوری محلات این ناحیه دارا می‌باشد با بررسی آمار جمعیت محلات ناحیه ۵ در سال ۱۳۹۴ برابر با ۶۴۴۷ نفر می‌باشد و نسبت باسوادی در سطح محلات بالای ۹۱ درصد است.
ناحیه ۶	۰/۷۵۷ (بیشتر از حد متوسط)	شاخص ویژگی‌های جمعیتی با امتیاز ۰/۸۳۰ در رتبه نخست جدول جای گرفته است و شاخص‌هایی نظیر آمادگی اجتماعی و دانش و آگاهی در رتبه‌های پایین جدول قرار گرفته‌اند.	بر اساس امتیازات شاخص‌های محاسبه شده تراکم جمعیتی، مشارکت اجتماعی و جمعیت آسیب‌پذیر در رتبه‌های بعدی اثرگذاری قرار گرفته‌اند. با توجه به موقعیت قرارگیری ناحیه ۶ در قسمت شمال شرقی منطقه، روند افزایش جمعیت را در طی دوره‌های آماری شاهد بوده است و از ۴۰۴۴۲ نفر در سال ۱۳۸۵ به جمعیت ۵۵۳۴۱ نفر در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته است. بر همین اساس این شاخص بالاترین اثر را در افزایش تاب‌آوری در سطح ناحیه دارا می‌باشد. میانگین تراکم جمعیت در سطح ناحیه به میزان ۲۲۶ نفر می‌باشد. در سطح محلات این ناحیه هم‌محله دروازه شمیران با تراکم ۲۷۲ نفر متراکم‌ترین محله در سطح ناحیه می‌باشد

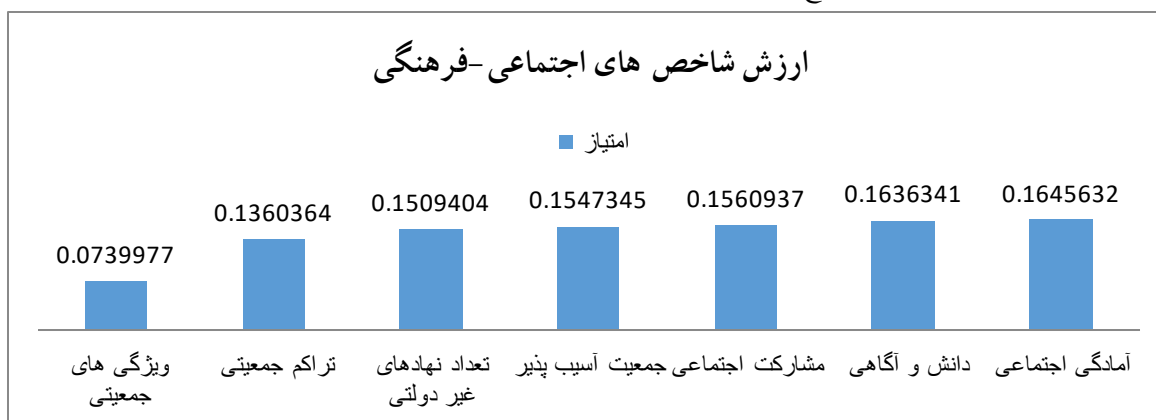
در جدول ۶ جزئیات امتیازات حاصل از مدل آنتروپی به تفکیک شاخص های بعد اجتماعی- فرهنگی در هریک از نواحی شش گانه منطقه به تفکیک بیان شده است.

جدول ۶- امتیازات حاصل از مدل آنتروپی به تفکیک شاخص های بعد اجتماعی- فرهنگی در هریک از نواحی شش گانه منطقه

شاخص	ناحیه ۱		ناحیه ۲		ناحیه ۳		ناحیه ۴		ناحیه ۵		ناحیه ۶	
	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز
ویژگی های جمعیتی	۱	۰,۹۸۹۰۲۶۴	۱	۰,۵۳۰۷۳۳۹۷	۱	۰,۴۴۵۴۷۸	۱	۰,۷۸۰۴۶۸۱	۱	۰,۱۴۴۵۴۲۲	۱	۰,۸۳۰۷۶۱۷
آمادگی اجتماعی	۲	۰,۰۰۲۹۸۹۵	۲	۰,۲۲۳۰۷۱۱۳	۲	۰,۱۵۸۳۴۵	۲	۰,۱۷۱۷۶۲۳	۲	۰,۱۴۴۳۹۹۱	۲	۰,۰۴۲۵۲۵۱
نهادهای غیردولتی فعال در بحران	۳	۰,۰۰۲۹۸۹۵	۳	۰,۱۲۹۱۲۹۶۲	۳	۰,۱۵۳۴۲۴	۳	۰,۰۰۶۹۶۳۲	۳	۰,۱۴۴۰۵۷۹	۳	۰,۰۴۱۹۰۴۶
جمعیت آسیب پذیر	۴	۰,۰۰۲۸۹۴۴	۴	۰,۱۱۶۹۳۸۵۳	۴	۰,۱۳۸۰۸۳	۴	۰,۰۰۴۷۰۴۷	۴	۰,۱۴۳۶۶۳۸	۴	۰,۰۳۹۱۷۸۰
مشارکت اجتماعی	۵	۰,۰۰۲۰۵۸۳	۵	۰,۰۰۰۱۲۶۷۵	۵	۰,۰۶۱۵۱۴	۵	۰,۰۰۲۷۲۶۲	۵	۰,۱۴۲۴۶۱۴	۵	۰,۰۲۹۲۰۹۶
تراکم جمعیتی	۶	۰,۰۰۰۰۳۴۲	۶	۰,۰۰۰۰۰۰۰۰	۶	۰,۰۴۲۳۳۹	۶	۰,۰۰۱۳۱۶۱	۶	۰,۱۴۰۸۶۵۴	۶	۰,۰۱۶۳۹۶۷
دانش و آگاهی	۷	۰,۰۰۰۰۰۷۷	۷	۰,۰۰۰۰۰۰۰۰	۶	۰,۰۰۰۰۸۱۷	۷	۰,۰۰۰۰۰۷۷	۷	۰,۱۴۰۰۱۰۳	۷	۰,۰۰۰۰۲۴۳
مجموع	۱		۱		۱		۱		۱		۱	

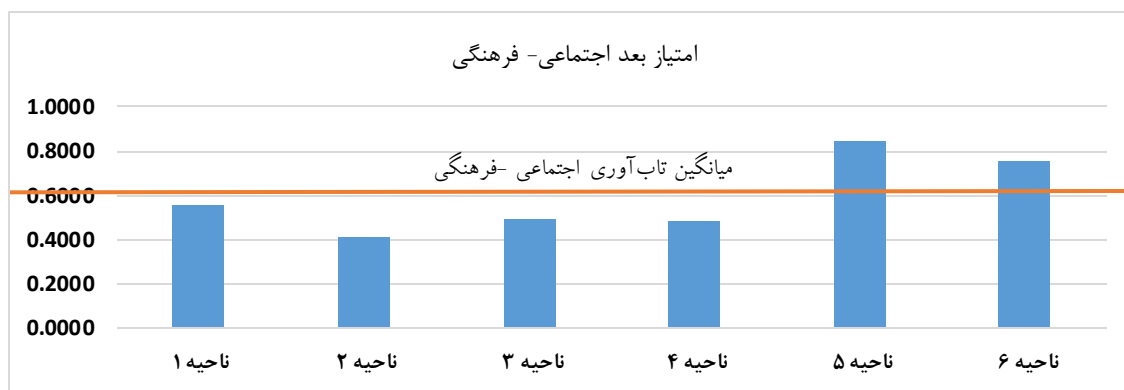
تاب‌آوری کل مؤلفه اجتماعی-فرهنگی

بر اساس یافته‌های حاصل، دامنه تغییرات ارزش تاب‌آوری این مؤلفه ۰/۸۴-۰/۴۱ است که این شاخص مبین تاب‌آوری کم نواحی بررسی شده از منظر شاخص‌های اجتماعی-فرهنگی است. نکته قابل تأمل تاب‌آوری بالای ناحیه ۵ نسبت به سایر نواحی بررسی شده است. از منظر توزیع ارزش شاخص‌های اجتماعی فرهنگی نیز همان‌طور که در شکل ۲ قابل مشاهده است، شاخص‌های آمادگی اجتماعی، دانش و آگاهی بیشترین امتیاز را در مجموع کل منطقه برخوردار است.



شکل ۲- ارزش شاخص‌های مؤلفه اجتماعی-فرهنگی در سطح کل نواحی منطقه ۱۲

بر اساس نمودار فوق همچنین بیشترین توزیع داده تغییرات ارزش شاخص‌های اجتماعی فرهنگی مربوط به ناحیه ۵ (محلات آبشار، کوثر و قیام) است، که نشان‌دهنده وضعیت متفاوت محله در هر شاخص است. کمترین پراکندگی مربوط به ناحیه ۲ (محلات امامزاده یحیی و ارگ پامنار) است. با وجود ارزش پایین شاخص‌های تاب‌آوری در این ناحیه توزیع به نسبت یکنواختی از ارزش شاخص‌ها در محلات این ناحیه قابل مشاهده است.



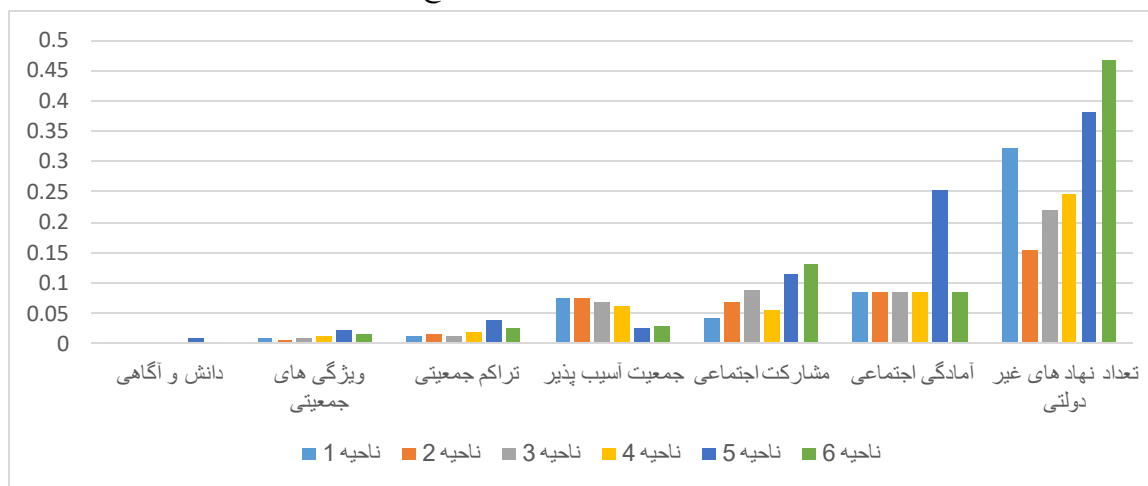
شکل ۳- نمودار ارزش شاخص‌های اجتماعی-فرهنگی در نواحی منتخب شش‌گانه منطقه ۱۲ تهران

بررسی تاب‌آوری اجتماعی-فرهنگی از منظر ابعاد تشکیل‌دهنده این مؤلفه نیز قابل تأمل است بر اساس یافته‌های حاصل ارزش شاخص‌های مشارکت اجتماعی و تعداد نهادهای غیردولتی و آمادگی اجتماع و همچنین جمعیت آسیب‌پذیر از سایر ابعاد به مراتب بیشتر است و از طرفی ارزش شاخص‌های دانش و آگاهی، ویژگی‌های جمعیتی و همچنین تراکم جمعیتی کمتر از ۰/۴ است. شاید بتوان

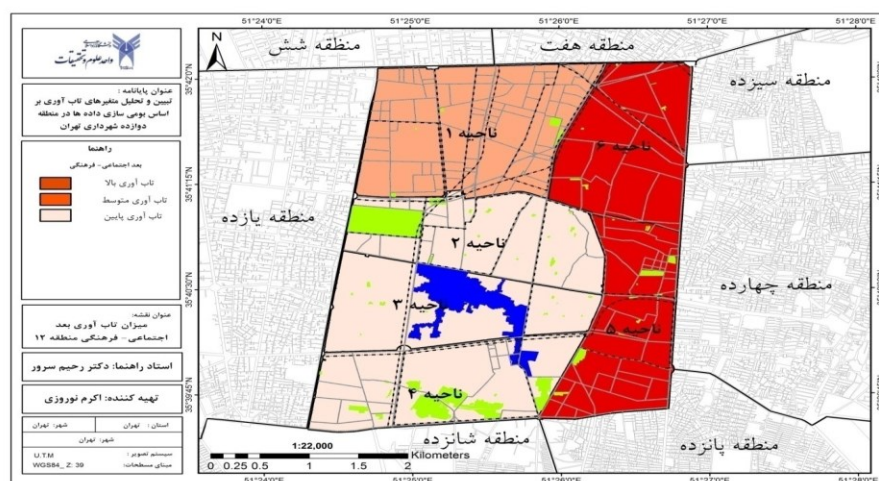
سنجش مؤلفه های مؤثر اجتماعی در تاب آوری منطقه ۱۲ شهر تهران ۱۰۱/

به نوعی طبقه بندی دیگری از این ابعاد ارائه داد، به نوعی که شاخص های ذاتی تاب آوری محلات وضعیت نسبتاً مناسب تری داشته و بالاتر از حد میانگین است. در حالی که شاخص های اکتسابی تاب آوری محلات وضعیت نامساعدتری دارند.

نکته قابل توجه در بررسی شاخص های تاب آوری اجتماعی فرهنگی توزیع نامتوازن نواحی در هریک از شاخص ها است. به عنوان مثال در شاخص تعداد نهادهای غیردولتی ناحیه ۶ (محلات ایران و دروازه شمیران) از تمامی نواحی ارزش بالاتری داشته و این در حالی است که، مابقی شاخص ها پایین تر از حد میانگین بوده و گاهی از تمامی نواحی پایین تر است. یکی از دلایل این امر در سطح محلات ناحیه ۶ همبستگی اجتماعی و قدمت سکونت اهالی محلات می باشد که نسبت به سایر محلات منطقه جابجایی کمتری در سطح ناحیه صورت گرفته و افراد تمایل به تغییر محل سکونت خود نداشته اند و این مهم ترین اثر را در تاب آوری کلی این مؤلفه در سطح ناحیه گذاشته است. از طرف دیگر، این توزیع نامتوازن حاکی از آن است که اتخاذ سیاست های افزایش تاب آوری به صورت همگون و یکپارچه امکان پذیر نیست و بایستی بر اساس ویژگی های نواحی و محلات و همچنین خصوصیات اجتماعی و فرهنگی سیاست های مشخص و مدون افزایش تاب آوری اتخاذ گردد. به طور کلی ارزش تاب آوری در مجموع نواحی منتخب مطالعه شده ۰/۵۹ است.



شکل ۴- ارزش تاب آوری اجتماعی - فرهنگی به تفکیک شاخص ها و نواحی



شکل ۵- میزان تاب آوری بعد اجتماعی - فرهنگی منطقه ۱۲

نتیجه گیری



یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تاب‌آوری محلات و نواحی منطقه ۱۲ تهران سطح پایین در برابر بحران دارد. با توجه به اهمیت مؤلفه اجتماعی در افزایش تاب‌آوری جوامع شهری، یافته‌های حاصل در جدول متقاطع از محلات و نواحی و همچنین مؤلفه‌های سازنده و اثرگذارترین شاخص در هر محله در جدول ۷ ارائه گردیده است، محلاتی که در سطح ناحیه از حیث تاب‌آوری حالت پایدار داشته‌اند مشخص و شاخص اثرگذار در آن محله نیز مشخص گردیده است. که بر اساس این گونه‌بندی در مؤلفه اجتماعی-فرهنگی، شاخص ویژگی‌های جمعیتی بیشترین اثر را در افزایش تاب‌آوری محلات داشته است. همچنین تاب‌آورترین ناحیه شهری در سطح منطقه ۱۲ ناحیه پنج شهرداری منطقه می‌باشد.

جدول ۷- گونه‌بندی محلات و نواحی منطقه ۱۲ بر اساس حالت تاب‌آوری و شاخص مؤثر بر آن

کل منطقه	ناحیه ۱												ناحیه ۲												ناحیه ۳												ناحیه ۴												ناحیه ۵												ناحیه ۶												۱۲																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	ناحیه ۱												ناحیه ۲												ناحیه ۳												ناحیه ۴												ناحیه ۵												ناحیه ۶												۱۲																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
تاب آوری ناحیه (محله)	فردوسی												بهارستان												پامنار												ارگ												امامزاده												سنگلج												تختی												هرندی												کوثر												قیام												آبشار												شمیران												ایران												کوثر، قیام، آبشار)												ناحیه ۵ (محله)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	پایدار												نا پایدار												پایدار												پایدار												نا پایدار												پایدار												نا پایدار												پایدار												نا پایدار												پایدار												نا پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار												پایدار										

منابع و مآخذ

- اردشیر، عبدالله، مهاجری، مهدی، امیری، مهران (۱۳۹۲)، ارزیابی ایمنی در پروژه‌های ساختمانی بر اساس روش‌های تحلیل سلسله مراتبی و فاز خاکستری، دوماهنامه سلامت کار ایران دوره ۱۱، شماره ۲، خرداد و تیر ۱۳۹۳، صص ۸۷-۹۸.
- آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن (جایکا)، و مرکز مطالعات زلزله و زیست‌محیطی تهران (۱۳۸۰)، پروژه ریز پهنه‌بندی لرزه‌ای تهران بزرگ، شهرداری تهران، جلد ۴، صص ۲۰۰-۱۸۵.
- افشانی، سید علیرضا، شیرینی محمدآبادی، حمیده (۱۳۹۴)، رابطه اعتماد اجتماعی با سلامت اجتماعی در بین زنان شهر یزد، مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران، دوره ۴، شماره ۲، صص ۲۷۷-۲۹۹.
- آمارنامه شهرداری منطقه ۱۲ تهران، سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۴.
- امید علی، اسماعیل، تقوایی، مسعود، بیدرام، رسول (۱۳۹۳)، بهسازی چینی‌جاها فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۹، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۳، شماره پیاپی ۱۱۴، صص ۱۶۵-۱۷۸.
- امینی، الهام، حبیب، فرح، مجتهد زاده، غلامحسین (۱۳۸۹)، برنامه‌ریزی کاربری زمین و چگونگی تأثیر آن در کاهش آسیب‌پذیری شهردر برابر زلزله، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره یازدهم، شماره ۳، صص ۱۷۴-۱۶۱.
- پرورش، زهرا (۱۳۹۲)، سنجش میزان تاب‌آوری اجتماعات جدید شهری در مواجهه با مخاطرات طبیعی، نمونه موردی: شهرهای جدید منطقه‌ای شهر اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- رمضان زاده لسبویی، مهدی (۱۳۹۲)، ساختارهای اجتماعی-اقتصادی تاب‌آوری ساکنین نواحی روستایی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب (حوزه چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت)، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- زبردست، اسفندیار (۱۳۸۶)، بررسی تحولات نخست شهری در ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۹، صص ۳۸-۲۹.

سنجش مؤلفه های مؤثر اجتماعی در تاب آوری منطقه ۱۲ شهر تهران ۱۰۳/

- زندگی آبادی، علی، اسماعیلیان، زهرا (۱۳۹۱)، تحلیل شاخص های آسیب پذیری مسکن شهری در برابر خطر بلایای طبیعی (مطالعه موردی: مسکن شهر اصفهان)، جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۱، صص ۱۲۹-۱۱۳.
- سعیدی، بهنام، فخری بافقی، الهام، آزاده، حسن، احمدی توانا، بهمن، بختیاری، علی، حاج احمدی، رسول (۱۳۹۴)، چارچوب سندی برای کاهش خطرپذیری سوانح ۲۰۳۰-۲۰۱۵، نشر کتاب پدیده، تهران، صص ۴۸-۳۱.
- سلمانانی مقدم، محمد، امیر احمدی، ابوالقاسم، کاویان، فرزانه (۱۳۹۳)، کاربرد برنامه ریزی کاربری اراضی در افزایش تاب آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی: شهر سبزوار)، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال پنجم، شماره هفدهم، پاییز ۱۳۹۳، صص ۳۴-۱۷.
- شریفی کیا، محمد، مالامیری، نعمت، شایان، سیاوش (۱۳۹۲)، سنجش میزان آسیب پذیری بافت های شهری در برابر مخاطره فرونشست زمین مطالعه موردی بخشی از جنوب شهر تهران)، جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره پنجم، بهار ۱۳۹۲، صص ۱۰۶-۹۱.
- شکور، علی، شمس الدینی، علی، حافظ رضازاده، معصومه، پاکزاد، سارا (۱۳۹۳)، بررسی تطبیقی راهکارهای توانمندسازی در بافت های فرسوده شهری مطالعه موردی محله های باربند و فاز ۱ زمین شهری فیروزآباد)، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۲۷، صص ۱۰۲-۷۹.
- شهرداری منطقه ۱۲ شهر تهران (۱۳۹۴)، تقسیمات محلات منطقه دوازده شهرداری تهران، معاونت امور اجتماعی و فرهنگی شهرداری منطقه ۱۲.
- صالحی، اسماعیل، آقا بابایی، محمدتقی، سرمدی، هاجر، فرزاد بهتاش، محمدرضا (۱۳۸۹)، بررسی میزان تاب آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت، مجله محیط شناسی، سال سی و هفتم، شمار ۵۹، پاییز ۹۰، صص ۱۱۲-۹۹.
- فرزاد بهتاش، محمدرضا، کی نژاد، محمدعلی، پیر بابایی، محمدتقی، عسگری، علی (۱۳۹۲)، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه های تاب آوری کلان شهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، صص ۴۲-۳۳.
- قربانی، محمدعلی، اسدی، حکیمه، جباری خامنه ای، حسین، فرسادی زاده، داود (۱۳۹۳)، استخراج هیدروگراف واحد لحظه ای (IUH) با استفاده از تئوری آنتروپی شانون، پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز سال پنجم، شماره ۱۰، صص ۴۴-۳۰.
- کاظمی، داوود (۱۳۹۴)، تدوین چارچوب مفهومی جهت سنجش مؤلفه های مؤثر بر تاب آوری شهر در برابر بحران (زلزله)، مطالعه موردی شهر تهران، رساله دکتری، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران.
- محمدی، علی، مولایی، نبی (۱۳۸۹)، کاربرد تصمیم گیری چند معیاره خاکستری در ارزیابی عملکرد شرکت ها، مجله مدیریت صنعتی، دوره ۲، شماره ۴، صص ۱۴۲-۱۲۵.
- مهندسین مشاور باوند (۱۳۸۷)، بررسی مسائل توسعه شهری منطقه ۱۲، مطالعات جمعیتی و اقتصادی- اجتماعی منطقه ۱۲، صص ۳۲-۱۰.
- Aldrich, D. P. (2012), Building Resilience Social Capital in Post – Disaster Recovery, University of Chicago Press, pp.127-130.
- Alshehri, S. A., Rezgui, Y., Li, H. (2015), Disaster Community Resilience Assessment Method a Consensus Based Delphi and AHP Approach, Natural Hazards, Doi: 10. 1007/ s 11069.015 – 1719 – 5.
- Ayda, E. (2013), Resilience Thinking in Urban Planning, pp.76-85.
- Brown, K. (2016), Resilience, Development and Global Change, Routledge, Taylor&francis group London, New York, pp.230-239.
- Chelleri, L. (2012), From the "Resilient City to Urban Resilience", A review Essay on Understanding and Integrating the Resilience Perspective for Urban Systems Documents , Vol. 58, No. 2., PP. 287-306.
- Cimellaro, G. P., Renschler, C., Bruneau, M. (2015), Introduction to Resilience. Based Design (ABO) Computational Methods, Seismic Protection, Hybrid Testing and Resilience in Earthquake Engineering, pp. 151-183
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burtan, C., Evans, E., Tate, E., Webb, J. (2008), A Place- Based Model for Understanding Community Resilience to Natural Disasters, Global Environmental Change, Vol. 18, No. 4., pp. 598 – 606., doi: 10.1016/ j. Gloenvcha, 2008. 07.013.
- Dawley, S., Pike, A., Tomaney, J. (2010), Towards the Resilient Region, Local Economy, Vol. 25, No. 8., PP. 650-667.



- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S. Walker, B. (2002), Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive City, pp.35-40.
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockstrom, J. (2010), Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability, Ecology and Society, Vol. 15., No. 4., pp.78-83
- Holling, C. S. (1973), Resilience and Stability of Ecological Systems, Annual Review of Ecology and Systematics, No.4., pp.1 – 23.
- Holling, C.S. (1978), Adaptive Environmental Assessment and Management, John Wiley and Sons, New York, 1978.
- Lei, Y., Wang, J. a., Yue, Y., Zhou, H., Yin, W. (2013), Rethinking the Relationships of Vulnerability, Resilience, and Adaptation from a Disaster Risk Perspective, Natural Hazards, Vol. 70, No. 1., pp.609-627, doi:10. 1007/ s12069- 013- 0831- 7.
- Lewis, J., Ilan, K. (2010), Places People and Perpetuity Community Capacities in Ecologies of Catastrophe, An International E-Journal for Critical Geographies (ACME), Vol. 9, No. 2., pp.191-220.
- Longstaff, P.H., Armstrong, N.J., Perrin, K., Parker, W.M., Hidek, M.A. (2010), Building Resilient Communities a Preliminary Framework, pp.38-45.
- Lucini, B. (2015), Disaster Resilience from a Sociological Perspective Exploring, Three Italian Earthquakes as Models for Disaster Resilience Planning, Vol. 25, No. 4., Pub. Springer.
- Mayunga, J.S. (2009), Measuring the Measure A Multi- Dimensional Scale Model To Measure Community Disaster Resilience in The U.S, Gulf Coast Region (Doctora) Texas A and M University
- Mitchell, T., Harris, K. (2012), Resilience a Risk Management Approach, Background Note, ODI.
- Paton, D., Leigh, S., Violanti, J. (2000), Disaster Response Risk, Vulnerability and Resilience, Disaster Prevention and Management, Vol .9, No 3., pp. 173-179.
- Pickett, S.T.A. Cadenasso, M.L. Grove, J.M. (2004), Resilient Cities Meaning, Models, and Metaphor for Integrating the Ecological, Socio-Economic, and Planning Realms, Landscape and Urban Planning ,No.69 , pp. 369–384.
- Pisano ,U. (2012), Resilience and Sustainable Development Theory of Resilience, Systems Thinking and Adaptive Governance, European Sustainable Development Network (ESDN) .
- Renschler, S., Chris, A., Arendt, L., Cimellaro, G.P., Reinborn, A., Bruneau, M. (2010), A Framework for Defining and Measuring Resilience at the Community Scale The PEOPLES Resilience Framework, National Institute of Standards and Tchonology, No.3., pp.249-260.
- Silva, J.d., Morera, B.E., Stratton-Short, S., Fernandez, A. Cook, S., Kernaghan, S., Tonking ,F., Bhoite, S., Diaz, S., Morgan, G., Evans ,V., Parker, E., Frost, L., Birtill, K., Loiacono, A. (2014), City Resilience Index :Research Report, Desk Study, Arup International Development ,Vol. 1, pp.127-141.
- Silva, J.d., Morera, B.E., Stratton-Short, S., Fernandez, A. Cook, S., Kernaghan, S., Tonking ,F., Bhoite, S., Diaz, S., Morgan, G., Evans ,V., Parker, E., Frost, L., Birtill, K., Loiacono, A. (2014), City Resilience Index :Research Report , Fieldwork Data Analysis, Arup International Development ,Vol. 2, pp.53-62.
- Silva, J.d., Morera, B.E., Stratton-Short, S., Fernandez, A. Cook, S., Kernaghan, S., Tonking ,F., Bhoite, S., Diaz, S., Morgan, G., Evans ,V., Parker, E., Frost, L., Birtill, K., Loiacono, A. (2014), City Resilience Index : Urban Measurement Report, Arup International Development, Vol. 3, PP.10-15.
- Tsai, Y. H. (2005), Quantifying Urban form Compactness Versus Sprawal Urban Studies, Vol. 42, No.1,
- UNISDR (2011), City Resilience in Africa 10 Essentials Pilot, New York, UNISDR
- UNISDR (2012b), How to Make Cities More Resilient a Handbook for local Government leaders, Geneva.
- UNISDR (2013), Private Sector Strengths Applied Good Practices in Disaster Risk Reduction from Japan, Hyogo UNISDR.
- Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R., Kinzig, A. (2004), Resilience, Adaptability and Transformability in Social- Ecological Systems, Ecology and Society, Vol.9, No.2.
- Weichselgartner, J., Kelman, I. (2015), Geographies of Resilience Challenges and Opportunities of a Descriptive Concept, Progress in Human Geography, Vol. 39., No. 3., pp.249–267.
- Yoon, D.K., Kang, J.E., Brody, S.D. (2015), A Measurement of Community Disaster Resilience la Korea, Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 1., No. 25, doi: 10.1080/ 09640568. 2015. 1016142.