

سنجش شاخص کالبدی- محیطی تاب‌آوری در بافت‌های شهری تهران (مطالعه موردی محلات تجریش، جنت‌آباد شمالی و فردوسی شهر تهران) در راستای ارائه مدلی بومی برای تاب‌آوری کلان‌شهرهای ایران

علی لنگر نشین

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

عباس ارغان^۱

گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

زینب کرکه آبادی

گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

چکیده

تاب‌آوری شهری موضوعی کلان است که مؤلفه‌های مختلفی در چارچوب آن گنجانده می‌شود که یکی از این مؤلفه‌ها شاخص کالبدی- محیطی است. شاخص کالبدی محیطی تاب‌آوری شهری بیشتر زیرساخت‌های حیاتی شهر را در بر می‌گیرد. از طرفی در میان شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و... تاب‌آوری این شاخص از اهمیت بیشتری در مواجهه با بحران‌ها برخوردار است. هدف این مقاله سنجش شاخص کالبدی- محیطی تاب‌آوری در بافت‌های شهری تهران با تأکید بر محلات تجریش، جنت‌آباد شمالی و فردوسی است. سؤال اصلی مقاله این است که وضعیت محلات مورد مطالعه در این مقاله از نظر شاخص‌های کالبدی- محیطی اثرگذار در تاب‌آوری بافت‌های شهری چگونه است؟ روش مورد استفاده در این مقاله توصیفی- تحلیلی است که در آن سعی خواهد شد با استفاده از واقعیات موجود در کتاب‌ها و مطالعات صورت گرفته و مشاهدات میدانی به تحلیل و تبیین موضوع مورد بررسی پژوهش پرداخته شود. نتایج این مقاله نشان می‌دهد که اولاً شهر تهران از لحاظ تاب‌آوری با بحران مواجهه است و دغدغه بسیاری از مدیران کلان و خرد شهر تهران کم کردن از شدت و درجه این وضعیت بحرانی تاب‌آوری این شهر است و ثانیاً این که از بعد کالبدی محیطی وضعیت تاب‌آوری شهر تهران به مراتب بغرنج‌تر می‌نماید. زیرساخت‌های آسیب‌پذیر، شامل خانه‌های کم‌دوام که مخصوصاً به یک حادثه فاجعه‌بار حساس هستند. نتایج این مقاله گویای این واقعیت است که شهر تهران و محلات مورد بررسی از لحاظ متغیرهای کالبدی مهم مانند مقدار شریان‌های اصلی برای تخلیه‌های پیش از حادثه و تأمین مواد حیاتی پس از سوانح و همچنین سیستم‌های فیزیکی نظیر تعداد خطوط لوله، جاده‌ها و زیرساخت‌های حیاتی و بحرانی، شبکه حمل‌ونقل، کاربری زمین، نوع مسکن (ویلائی- آپارتمانی)، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت و ساز، ارتفاع ساختمان‌ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیط ساخته شده، نوع مسکن، پتانسیل دسترسی/تخلیه، ویژگی‌های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیک، شیب)، شدت و تکرار مخاطرات، شناسایی مکان‌های امن، شناسایی گسل‌ها، دور شدن از مناطق آسیب‌پذیر، نزدیک بودن به نواحی تاب‌آوری بسیار ضعیفی دارد.

واژگان کلیدی: شاخص کالبدی- محیطی، تاب‌آوری، بافت‌های شهری تهران، کلان‌شهرها.

مقدمه

ایران یکی از ۱۰ کانون حادثه‌خیز در جهان است که از ۴۳ نوع حادثه شناخته‌شده در جهان، ۳۳ نوع آن را در ایران شاهد بوده یا خواهیم بود. بر اساس گزارش اثرات سوانح در جهان توسط فدراسیون بین‌المللی جمعیت صلیب سرخ، ایران به لحاظ سانحه خیزی پس از چین، هند و بنگلادش در رتبه چهارم کشورهای آسیایی قرار دارد. با آگاهی از این واقعیت آمادگی برای مقابله با بحران‌های طبیعی اقدامی بسیار هوشمندانه محسوب می‌شود (رضایی، ۱۳۸۹). اگر با نگاهی جزئی‌تر هریک از شهرهای ایران را از نظر آمادگی برای مقابله با بحران‌های طبیعی مورد بررسی قرار دهیم، کلان‌شهر تهران از جمله پراهمیت‌ترین شهرهای ایران به شمار می‌رود. موضوعی که در رابطه با بحران‌های طبیعی در جهان غیرقابل پیش‌بینی امروزی اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است، بحث تاب‌آوری شهری است. شهر تاب‌آور در برابر بلایا، شهری است که در آن بلایا به کمترین میزان رسیده است، زیرا مردم آن در خانه‌ها و محله‌هایی با خدمات منظم و زیرساخت‌هایی که از قوانین ساختمانی معقول پیروی می‌کند، زندگی می‌کنند؛ بدون آن که در آن به دلیل کمبود اراضی مناسب، خانه‌سازی‌های بی‌قاعده روی دشت‌های سیل‌خیز و زمین‌های شیب‌دار صورت گرفته باشد (رضایی، ۱۳۸۹). هدف از این رویکرد کاهش آسیب‌پذیری شهرها و تقویت توانایی‌های شهروندان برای مقابله با خطرات ناشی از تهدیدات، نظیر وقوع سوانح طبیعی است. اصل پایه در بسیاری از نظریات موجود در مدیریت بحران «همکاری دولت و مردم در هماهنگی با یکدیگر از طریق سیستم جامع و قانون‌مدار مدیریت سوانح» است، به گونه‌ای که با کاربرد صحیح این سیستم مدیریت و قوانین موجود در آن بتوان آمادگی و تاب‌آوری افراد در مقابله با بحران را ارتقا داد. با پذیرش این اصل اساسی در مدیریت بحران نقش مدیران شهری در فرآیند تاب‌آوری تهران مشخص می‌شود.

در سال‌های اخیر و با بهره‌گیری از دانش نخبگان داخلی گام‌های استوارتری در راستای تاب‌آوری شهر برداشته شده است. یکی از همین گام‌ها، تغییر دیدگاه مدیران، مسئولان و کنشگران شهری از دیدگاه سنتی (بحران محور) به سمت دیدگاه پیشگیرانه (تاب‌آوری) است. دیدگاه بحران محور، نگاهی تقدیرگرایانه به مقوله بروز بحران دارد. در این دیدگاه دولت‌ها و مردم بروز بحران و سوانح طبیعی را امری عادی و مشیتی تلقی می‌کنند و تسلیم شرایط احتمالی بروز حوادث می‌شوند. چنین جوامعی تنها منتظر بروز سوانح و بحران‌ها می‌مانند و به محض بروز نسبت به مقابله با آن اقدام می‌کنند. در اصل این دیدگاه انفعالی است و پس از وقوع به دنبال پاسخ می‌گردد؛ لذا تأکید آن بر مجموعه اقدامات حین و پس از وقوع بحران است، درحالی‌که در دیدگاه تاب‌آوری رویکرد عدم تسلیم در برابر آنچه حاصل از اثر این بحران‌ها است، وجود دارد. در همین راستا تلاش می‌شود تا دولت‌ها و مردم با بسیج امکانات و تجهیزات و آماده‌سازی جامعه، بستر مقاومت در برابر بحران‌ها و سوانح را ایجاد کنند (رضایی، ۱۳۸۹).

اصل اساسی در این چارچوب نظری «زندگی با حوادث» و برنامه‌ریزی دقیق و قانونی برای مقابله با آن‌هاست. در این دیدگاه نوعی آینده‌نگری و اندیشمندی در رابطه با شرایط آینده به چشم می‌خورد، به همین جهت در این نوع نگرش ناخودآگاه بحث مدیریت ریسک و کاهش اثرات بحران مطرح می‌شود. حال سؤال اینجاست که آیا تاب‌آوری کلان‌شهر تهران تنها با تغییر دیدگاه امکان‌پذیر است؟ در جواب به این سؤال پاسخی واضح وجود دارد و آن پاسخ خیر است. با وجود آن‌که تغییر دیدگاه را گامی مؤثر در تاب‌آوری شهر تهران تلقی کردیم، اما بدان معنا نیست که

کار مدیران و کنشگران شهری در این حوزه خاتمه یافته است، بلکه موضوع مهم‌تر عملی کردن این دیدگاه و اقداماتی است که باید در راستای پیاده‌سازی آن در شهر تهران و پیرو آن در سایر شهرهای ایران انجام گیرد. استقرار شهر تهران روی بیش از ۶۰ گسل که هر لحظه پتانسیل وقوع زمین‌لرزه‌ای به بزرگی ۶ تا ۸ ریشتر را ایجاد می‌کند، مسیر تاب‌آوری شهر تهران را دشوارتر می‌کند و در این میان اهمیت زمان و اقدامات پیشگیرانه مدیران و برنامه‌ریزان شهری بیش از پیش مشخص می‌شود. این گسل‌ها در صورت فعال شدن موجب از بین رفتن بیش از یک میلیون نفر در تهران خواهند شد و یکی از فاجعه‌بارترین رخداد‌های طبیعی در جهان رقم خواهد خورد. این در حالی است که کلان‌شهر تهران روزانه شاهد ساخت‌وسازهایی ناپایدارتر و فاقد ایمنی است و همین مورد هشدار جدی برای مدیران شهری است، چرا که این بناهای به ظاهر مدرن اما در باطن ناپایدار در زمان زلزله تبدیل به گورستان هزاران و حتی میلیون‌ها تن از شهروندان تهرانی خواهد شد (رضایی، ۱۳۸۹). در محلات و محدوده‌های ناکارآمد شهری به دلایل متعددی چون: شرایط خاص سکونت‌گزینی سکونتگاه‌ها (سکونت ۶ میلیون نفر در پهنه لرزه‌خیزی بالا و خیلی بالا در ۴۱ شهر جمعیت بالای ۲۰۰۰ نفر)، ضعف مقاومت و تاب‌آوری کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، وضعیت نامناسب شبکه‌های دسترسی و خدمات، تراکم بالای جمعیت، وقوع حوادث طبیعی تهدیدی جدی و اساسی برای وقوع فاجعه انسانی خواهند بود.

هدف این مقاله سنجش شاخص کالبدی- محیطی تاب‌آوری در بافت‌های شهری محلات تجریش، جنت‌آباد شمالی و فردوسی شهر تهران است. سؤال اصلی مقاله این است که وضعیت محلات مورد مطالعه در این مقاله از نظر شاخص‌های کالبدی- محیطی اثرگذار در تاب‌آوری بافت‌های شهری چگونه است؟ روش مورد استفاده در این مقاله توصیفی- تحلیلی است که دران سعی خواهد شد با استفاده از واقعیات موجود در کتاب‌ها و مطالعات صورت گرفته و مشاهدات میدانی به تحلیل و تبیین موضوع مورد بررسی پژوهش پرداخته شود.

رویکرد نظری

تاب‌آوری شهری یک مفهوم نسبتاً جدید در مطالعات شهری و شهرسازی است. تاب‌آوری برگرفته از نظم و انضباط بیولوژیکی است که توانایی ارگانیسم یک سیستم برای مقاومت در برابر یک شوک، فاجعه و بیماری و بهبود یافتن از آن تعیین می‌گردد. در نتیجه به صورت کلی تعریف تاب‌آوری یا انعطاف‌پذیری شهری را از چشم‌انداز بحران شهری به توانایی یک منطقه یا نظام شهری جهت مقاومت در برابر سیل گسترده‌ای از شوک و تنش می‌توان تعبیر کرد. چراکه امروزه فضاهای شهری به بهترین وجه می‌توانند نقش مراکز زندگی جمعی را ایفا کنند (چراغی و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۲).

جدول ۱: برخی تعاریف تاب‌آوری

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

مطالعات انجام شده در دنیا نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری گروه‌های مختلف مردم ساکن در نواحی خطر خیز شهر، بسته به سطح زندگی و وضعیت اجتماعی و فیزیکی آن‌ها در نقاط مختلف متفاوت است و آسیب‌های ناشی از آن همواره علاوه بر غافلگیری مسئولان، هزینه‌های زیادی را تحمیل کرده و قابلیت بسیار بالایی برای تبدیل شدن به انواع دیگر آسیب‌ها اعم از سیاسی، اقتصادی و فرهنگی را دارا است. همچنین، بنا به میزان و زمینه آن می‌تواند جهت‌های متفاوتی به خود بگیرد (احمد معظم و همکاران، ۱۳۹۳: ۹۳۷-۹۳۳). امروزه، تحلیل و افزایش تاب‌آوری و در مقابل کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی به حوزه مهم و گسترده‌ای در حیطه برنامه‌ریزی و مدیریت مخاطرات تبدیل شده است (استوار ایزدخواه، ۱۳۹۱: ۱۴۵-۱۵۳).

آسیب‌پذیری بر حسب مبانی متفاوتی مانند درجه زیان و آسیب حاصل از یک پدیده بالقوه آسیب‌رسان وضعیت و موقعیت اجتماعی - اقتصادی و خصیصه‌ای از یک سیستم زوجی انسانی - محیطی تعریف شده است. در مجموع، امروزه بر مبنای نگرش ترکیبی در تحلیل و کاهش آسیب‌پذیری بر نقش متقابل جامعه و طبیعت تأکید می‌شود. بنابراین، آسیب‌پذیری نباید در بین افراد، گروه‌ها و یا فضای خاصی از جوامع و یا منطقه تمرکز یابد. واژه تاب‌آوری واژه جدیدی نیست و پیش از این بیشتر بر مسائل محیط زیستی نظارت دارد. چند وقتی است که از واژه تاب‌آوری در حوزه شهری هم استفاده می‌گردد. واژه‌ای که در خود ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و زیست محیطی و تا حدودی کالبدی را جای داده است. در حوزه شهری پیش از این با بحث صدمه‌پذیری برابر مخاطرات مواجه بودیم؛ اما این واژه بیشتر شامل بحث‌های فیزیکی و کالبدی می‌شود؛ در حالی که تاب‌آوری مفاهیم ماهوی را هم در خود جای داده است (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۱۱۷).

شهر، فقط از بناها و زیرساخت‌ها تشکیل نشده است و در واقع باید بدانیم اگر مخاطره‌ای در یک شهر اتفاق می‌افتد این مخاطره به بخش‌های مختلفی صدمه می‌زند که یکی از این بخش‌ها کالبدی است. در واقع اگر این بخش‌ها را دسته‌بندی نماییم ابتدا بناها و بعد از آن زیرساخت‌ها قرار می‌گیرند. علاوه بر آن بحث‌های اقتصادی، امور اداری - سیاسی، روان‌شناختی، فرهنگی، اجتماعی و محیط زیست از بخش‌های دیگر هستند که در یک مخاطره صدمه می‌بینند و به شکلی می‌توان اظهار داشت که حتی این آسیب‌پذیری در دو وجه تولید می‌شود؛ یکی در وجه مادی که قابل مشاهده است وجه دیگر آن خسارات معنوی است. به‌عنوان مثال اگر در یک جنگل آتش‌سوزی رخ دهد، تبعات دیگری هم ممکن است داشته باشد مانند آلودگی منطقه، از بین رفتن منابع طبیعی و حتی به دنبال آن می‌توان شاهد مهاجرت مردمی بود که معیشت آن‌ها در جنگل استوار بوده است و اتفاقات دیگری که ممکن است رخ بدهد (حمزه‌ئی طهرانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۳۶-۱۲۱).

در زمینه شهرسازی باید به سویی پیش برویم که مجتمع‌های زیستی ما در برابر حوادث طبیعی و انسان ساخت صدمه کمتری ببیند. هر چه به این سمت پیش برویم، می‌گوییم که آن جامعه تاب آور است. بایستی مجاری و منافذی که می‌تواند شهر را صدمه پذیر کند و از تاب‌آوری بیندازد را شناسایی نماییم تا در برابر حوادث کمترین وقفه در روند فعالیت‌هایمان پیش بیاید. طبیعتاً این فعالیت‌ها می‌تواند جنبه مادی و معنوی داشته باشد. شهر شامل سه بخش انسان، فعالیت و بنا است و در واقع انسان‌ها در بناها فعالیت‌هایی را انجام می‌دهند که در بعد اجتماعی و

فردی است و باید برای این ترکیب تدابیری اتخاذ شود تا در اثر مخاطرات حداقل صدمه را ببیند و اگر هم آسیبی به وجود آمد به بهترین شکل، خویش را ترمیم کند (خرازی، ۱۳۹۳: ۹۶-۸۲).

هرکدام از مخاطرات خصوصیات مختص به خویش را دارد به عنوان مثال زمین لرزه سبب لرزش زیر و روی زمین می‌گردد که خسارات مختص به خویش را دارد. سیل و آب گرفتگی و طوفان هم همین طور هستند. بر خلاف ظاهر نام تاب آوری، تلاش بر این است که پیش از بروز سانحه، کارهایی صورت گیرد که هنگام بازسازی هزینه کمتری تولید شود و آن تاب آور کردن مجتمع زیستی است. از این در آغاز باید اقدام به شناسایی مخاطرات نمایم و بر مبنای آن فرم شهر و فعالیت‌های انسان را بر مبنای هرکدام انعطاف پذیر نمایم. گاهی چاره‌های هر کدام از مخاطرات می‌تواند با سایر مخاطرات متضاد باشد و این یکی از مسائلی است که کار را به خصوص در کلان‌شهرها پیچیده می‌کند. در این راستا ما به شناسایی صدمه‌ها در اثر مخاطرات مختلف می‌پردازیم و فرم شهر و فعالیت انسان را بر مبنای آن باید در نظر بگیریم که در نهایت با بررسی تمام مخاطرات، ماتریسی تولید می‌گردد که با عنایت به آن می‌توان طرح بازسازی بعد از سوانح را در نظر گرفت (خلعتبری و بهاری، ۱۳۸۹: ۹۴-۸۳).

نخستین مسئله از عوامل تاب آوری در شهر مکان‌یابی است و این کار باید به گونه‌ای صورت گیرد تا بهترین استفاده را از طبیعت و زیست‌بوم داشته باشیم. در عین این که حداقل صدمه را به منابع طبیعی می‌زنیم. دومین نکته‌ای که باید در مورد تاب آوری در نظر داشته باشیم پراکنده‌سازی و تمرکززدایی است یعنی هر چه فعالیت‌ها و بناهای ما نسبت به همدیگر تمرکز و تراکم کمتری داشته باشد تلفات کمتری خواهیم داشت. پراکنده‌سازی و تمرکززدایی باید در ابعاد انسانی و ساختمانی در نظر گرفته شود و در طرح‌های جامع مورد توجه قرار گیرد. اصلاح کاربری زمین از مسائل دیگر است و باید در طراحی‌های شهری تلاش نمایم که فضاهای وسیع و باز داشته باشیم و معابر باریک را به حداقل برسانیم و ترکیبی از فضاهای گسترده، سبز و وسیع با کاربری‌هایمان به وجود بیاوریم (داداش‌پور و عادل، ۱۳۹۴: ۸۴-۷۳).

توسعه خدمات شهری از نکات دیگر است یعنی باید برای شهروندان به شکلی خدمات مورد نیاز با استاندارد و ایمنی بالا تدارک دیده شود و از سوی دیگر این خدمات باید این قابلیت را داشته باشد که بتوان در شرایط اضطراری هم از آن‌ها بهره برد. به عنوان مثال مترو می‌تواند یکی از زیرساخت‌های خدماتی باشد که در زیرزمین است و بعد از زلزله می‌توان از آن برای اسکان اضطراری بهره برد کاری که در زمان جنگ جهانی بارها در لندن انجام شد. طراحی منعطف شبکه‌های زیرساخت و شریان‌های حیاتی را از عوامل دیگر مورد تأکید در تاب آوری است که معنای آن این است که زیرساخت‌ها باید به شکلی انعطاف داشته باشند تا اگر بخشی از آن‌ها صدمه دید بخش‌های دیگر از حرکت بازمانند. نکته ششم بحث مبلمان شهری است. در شهر انواع چراغ‌ها، تابلوها، راه‌ها و پل‌های هوایی وجود دارد که باید مستحکم سازی شود و در مکان‌هایی باشد که حداقل آسیب را در حوادث داشته باشند. ضمن اینکه حتی در اجرای نماهای ساختمان امروزه هم به استقامت اهمیت داده می‌گردد و هم مهندسی نما. در زمان حادثه برای این که تلفات به حداقل برسد یکی از مهم‌ترین مسائل خروجی‌های اضطراری است که نباید قطع شود. در ساختمان‌ها می‌بینیم که پله فرار دارند اما یا قفل هستند یا اینکه وسایل در مسیر آن‌هاست و راه بسته شده است (رجایی، ۱۳۹۴).

محیط مورد مطالعه

استان تهران به مرکزیت شهر تهران، با وسعتی حدود ۱۲۹۸۱ کیلومتر مربع، بین ۳۴ تا ۵۳٫۳۶ درجه عرض شمالی و ۵۰ تا ۵۳ درجه طول شرقی واقع شده است. این استان از شمال به استان مازندران، از جنوب به استان قم، از جنوب غربی به استان مرکزی، از غرب به استان البرز و از شرق به استان سمنان محدود است.



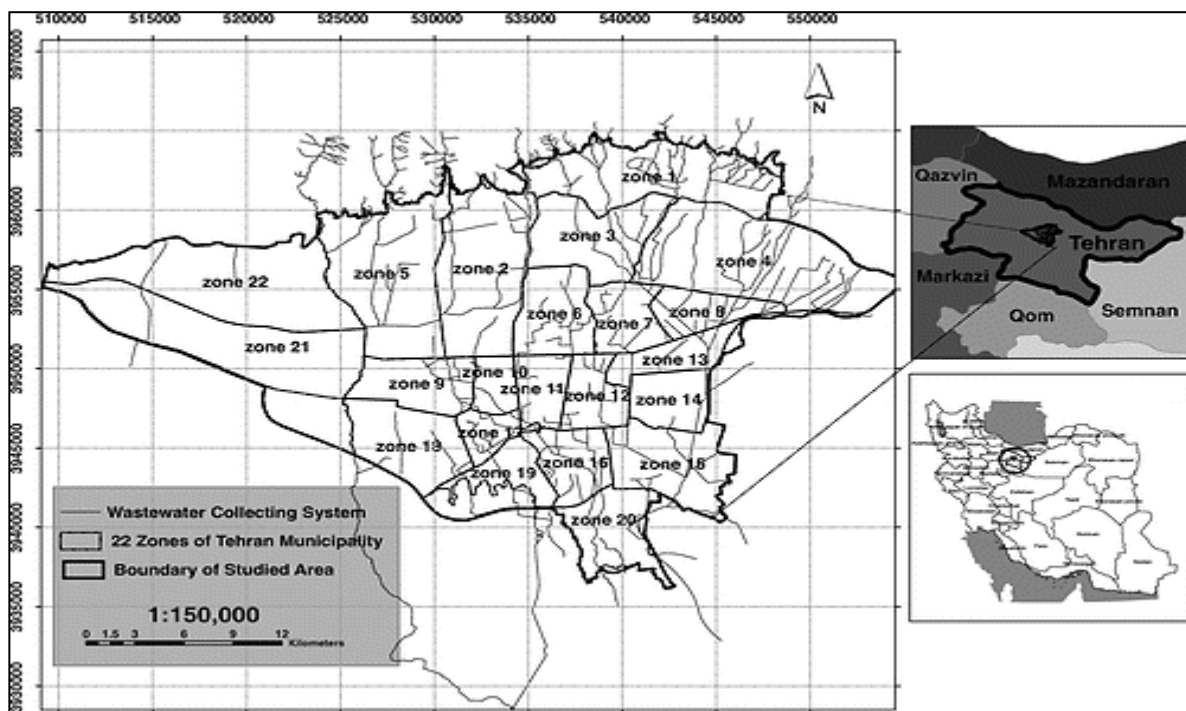
نقشه ۱: موقعیت کشوری شهر تهران

منبع: (<https://wiki--travel.com>)

جمعیت این استان طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۱۳۲۶۷۶۳۷ نفر بوده است که ۱۲۴۵۲۲۳۰ در نقاط شهری و ۸۱۴۶۹۸ در نقاط روستایی ساکن هستند. مرکز این استان شهر تهران است. شهر تهران پایتخت کشور ایران نیز به شمار می‌رود. تا پیش از سال ۸۰۰ ه. ق. تهران روستایی کوچک در نزدیکی شهر ری بود. تهران شهری بود که در زیر زمین قرار داشت تا از غارت‌ها و هجوم‌ها در امان باشد. با حمله مغول جمعیت زیادی از مردم ری به تهران آمدند. در دوران صفویه و در زمان شاه طهماسب، تهران دارای برج و بارو و حصار شد. با آمدن قاجارها پایتخت کشور از شیراز به تهران منتقل گردید. تهران سی و دومین شهری است که در تاریخ ایران به عنوان پایتخت رسمی انتخاب شده است (حمیدی و امیرانتخابی، ۱۳۸۹).

استان تهران با بیش از ۱۳ میلیون نفر جمعیت، ۵/۱۷ درصد جمعیت کل کشور را در خود جای داده است. از این میزان، ۲۵۲٫۱۲ هزار نفر در مناطق شهری و ۱۶۱/۱ هزار نفر در مناطق روستایی آن ساکن هستند. ۶/۶۳ درصد از جمعیت شهری استان تهران در شهر تهران و مابقی در ۴۴ شهر دیگر استان ساکن هستند. رشد جمعیت شهر تهران ۱/۴ درصد است که در مقایسه با دهه قبل اندکی افزایش یافته است. میان شهرهای استان تهران، شهریار با ۸/۱۶ درصد رشد سالیانه، در مقام اول رشد قرار دارد و کمال‌شهر با ۴/۱۱ درصد، ملارد با ۱۰ درصد و پاکدشت با ۹/۹

درصد و صفادشت با ۸/۸ درصد رشد سالانه در مقام‌های بعدی قرار دارند. در طول دهه ۱۳۸۵-۱۳۷۵ ده شهر به شهرهای استان تهران اضافه شده‌اند که بزرگ‌ترین آن‌ها شهرهای اندیشه، صالح‌آباد و باغستان و نصیرآباد با ۷۵ هزار، ۵۴ هزار، ۵۲ هزار، ۲۳ هزار نفر و کوچک‌ترین آن‌ها شهر ارجمند با ۱۷۰۰ نفر بوده است. استان تهران امروزه دارای ۱۶ شهرستان، ۴۵ شهر و ۷۸ دهستان است (حمیدی و امیرانتخابی، ۱۳۸۹). استان تهران در جنوب شرقی مرکز رشته کوه‌های البرز که در شمال ایران از آذربایجان تا خراسان با جهت غربی- شرقی کشیده شده، قرار دارد. ساختار اداری ایران در تهران متمرکز شده است. تهران به ۲۲ منطقه، ۱۳۴ ناحیه (شامل ری و تجریش) و ۳۷۴ محله تقسیم شده است. در فهرست گران‌ترین پایتخت‌های دنیا در سال ۲۰۰۸ میلادی، تهران در پله آخر قرار داشت. تهران همچنین در فهرست گران‌ترین شهرهای دنیا و بر مبنای شاخص هزینه‌های زندگی، در پله یکی مانده به آخر جای دارد. همچنین هزینه متوسط خانوار در تهران دو برابر دیگر استان‌های ایران است. تهران از جهت تولید ناخالص داخلی رتبه پنجاه و ششم و با لحاظ کردن جمعیت منطقه شهری، رتبه بیست و نهم را در بین شهرهای دنیا دارد. مردم تهران ۳۳ درصد از مالیات کشور را پرداخت می‌کنند (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵).



نقشه ۲: مناطق ۲۲ گانه تهران

منبع: (<http://dl.hom.ir>)

تجریش نام شهری در مرکز شهرستان شمیرانات در استان تهران است. در گذشته یکی از روستاهای شهری بوده است. میدان تجریش که نقطه پایانی خیابان ولیعصر تهران است یکی از مکان‌های تجاری و شلوغ تهران به شمار می‌رود. بازار تجریش، تکیه بزرگ تجریش و امامزاده صالح از نقاط دیدنی محله تجریش‌اند. در گذشته‌ای نه چندان دور مردم منطقه تجریش به زبان تاتی سخن می‌گفتند که هنوز برخی از بومیان با آن آشنایی دارند. خیابان‌ها و کوچه‌هایی که به میدان تجریش می‌پیوندند به ترتیب ساعتگرد عبارت‌اند از خیابان شهرداری، فناخسرو (خیابان ثبت)، غلام جعفری (جعفرآباد)، جلالوند (ارم)، ملکی (سعدآباد)، ولی‌عصر، دربندی (مقصود بیگ)، ثقفی و گوگل.

خیابان شهرداری بین میدان تجریش (سرپل تجریش) و میدان قدس (میدان تجریش) قرار دارد و گوگل کوچه‌ای است که به امامزاده صالح ختم می‌شود. خیابان‌های: بوعلی، صاحبی، آشتیانی منفرد و حکمت از جمله خیابان‌هایی هستند که دارای استاندارد خیابان سازی نیستند و نیز این خیابان‌ها جزء مناطق قدیمی و فرسوده تجریش قرار دارند. در گذشته به میدان قدس کنونی میدان تجریش گفته می‌شد و به میدان تجریش کنونی سرپل تجریش گفته می‌شد که با نام‌گذاری‌های جدید خیابان‌ها در بعد انقلاب دچار تغییر شد.

محلہ جنت‌آباد عبارت از سه بخش جنت‌آباد شمالی با ۲۹۹/۹، جنت‌آباد مرکزی با ۱۷۷/۱ و جنت‌آباد جنوبی با ۲۷۷/۵ هکتار، واقع در ناحیه ۷ منطقه ۵ شهرداری است. این محلہ از شمال به ده حصارک، از غرب به شهران، از جنوب به آیت‌الله کاشانی و از شرق تقریباً به پونک و چهاردیواری منتهی می‌شود. محلہ فردوسی که در ناحیه یک شهرداری منطقه ۱۲ قرار دارد با جمعیتی معادل ۱۳۶۶۷ نفر است. محلہ فردوسی یکی از محلہ‌های مهم شهر تهران است. در محور شرقی- غربی، خیابان انقلاب اسلامی، در محور شمال، خیابان سپهدار قرنی و در محور جنوب، خیابان فردوسی این میدان را قطع می‌کنند (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵).

بحث و یافته‌ها

در تعاریف اولیه تاب‌آوری، اشاره به مفهوم برگشت به گذشته می‌شود، یعنی افراد جامعه در مقابل مخاطرات و فشار، تاب‌آوری دارند و بعد از بحران به شرایط متعادل گذشته برمی‌گردند و تلفات انسانی و خسارات اقتصادی به حداقل می‌رسد؛ اما در تعاریف متأخر، توانایی یک سیستم به گونه‌ای مطرح می‌شود که نه تنها در مقابل بحران‌ها مقاوم و برگشت‌پذیر است؛ بلکه در این راه به کارکرد و توانمندی بیشتری دست می‌یابد (رضایی و دیگران، ۱۳۹۴: ۶۲۳-۶۰۹). علیرغم توجه و گسترش فراوان استفاده از مفهوم تاب‌آوری، درک نظری محدودی در مورد آن وجود دارد. مثلاً مشخص نیست که این مفهوم چگونه باید مورد ارزیابی، اندازه‌گیری و یا طرح‌ریزی قرار گیرد. به نظر می‌رسد کاربردی کردن این مفهوم برای راهبردهای کاهش خطر سانحه و سیاست‌های آن، موجب افزایش چالش‌های انتقادی شود. به عنوان نمونه، چالش اصلی در این مورد، چگونگی تعریف و شاخص‌های اندازه‌گیری آن است و اینکه چگونه این مفهوم می‌بایست طرح‌ریزی شده و کدام واحد تحلیل باید استفاده شود (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۲-۱).

تعیین شاخص‌های معتبر تاب‌آوری، گام مهمی برای تحقیقات آینده است. در حالی که در مورد آنچه که یک جامعه تاب‌آور را به وجود می‌آورد، اجماع کلی به دست آمده است؛ اما تحقیقات کمی در مورد تعیین شاخص‌های آن بطور منظم وجود دارد. از نظر روش‌شناسی، این موضوع شامل شناسایی عواملی می‌شود که سطوح بالاتر تاب‌آوری را با مقایسه جوامعی که به نحو متفاوت به سوانح یکسان پاسخ داده‌اند، پیش‌بینی می‌کند (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۲-۱). اکثر روش‌های ارزیابی، کمی بوده و معیارها و متغیرهای خاصی را بعنوان شاخص بکار می‌برند، چون تعیین کیفیت تاب‌آوری به‌طور کمی که با آن بتوان محاسبات را تأیید کرد، بدون منبع بیرونی دشوار است^۱. در نتیجه، شاخص‌ها عمدتاً برای ارزیابی سطوح نسبی تاب‌آوری، مقایسه بین مکان‌ها و یا تحلیل فرایندهای تاب‌آوری در طول

¹. Schneiderbaure and Ehrlich, 2006

زمان بکار می‌روند. معیارهای مهم برای انتخاب شاخص از نظر بیرکمن^۱ (۲۰۰۶)، شامل اعتبار، حساسیت، نیرومندی، قابلیت تکثیر، محتوا، موجودیت، قابلیت دسترسی، قابلیت تهیه، سهولت و ارتباط می‌شود. مهم‌ترین این‌ها اعتبار است که به عنوان مثال، آیا این شاخص، بیانگر بعد تاب‌آوری موردنظر است یا خیر؟ انتقادهای زیادی از روش شاخص کمی، توسط محققان مطرح شده است که شامل ذهنی بودن در ارتباط با انتخاب متغیر و وزن دادن به آن‌ها است، از این‌رو عدم دسترسی به متغیرهای قطعی، مشکلاتی در مورد جمع‌آوری مقیاس‌های مختلف و در تأیید نتایج ایجاد می‌کند؛ اما مفید بودن شاخص‌های کمی برای کاهش پیچیدگی، سنجش پیشرفت، تصویرسازی و تعیین اولویت‌ها، باعث می‌شود که آن‌ها ابزار مهمی برای تصمیم‌گیران باشند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۱۲-۹۹).

اگرچه اجماعی در مورد عواملی که آسیب‌پذیری ناشی از مخاطرات را ایجاد و آن‌هایی که تاب‌آوری جامعه در برابر سوانح را افزایش می‌دهند، وجود ندارد اما موافقت کمی در مورد اینکه چگونه اندازه‌گیری می‌شوند وجود دارد. شاخص‌های ارزیابی از دهه ۱۹۶۰ برای بررسی سلامت اجتماعی در شهرها مورد استفاده قرار گرفت، بعد از آن در دهه ۱۹۷۰ شاخص‌های زیست محیطی برای ارزیابی پیشرفت به سمت دستیابی به کاهش آلودگی هوا در مناطق شهری مورد استفاده قرار گرفت، سپس در دهه ۱۹۹۰ محققان روی شاخص‌های پایداری زیست محیطی و سلامت زیست محیطی در سطح جهانی (به عنوان مثال ارزیابی اکوسیستم هزاره)^۲ متمرکز شدند.

در علوم مهندسی، تلاش‌هایی برای کمی کردن تاب‌آوری جامعه با استفاده از چهار بعد تکنیکی، سازمانی، اجتماعی و اقتصادی^۳ توسط برنو و همکاران (۲۰۰۳) صورت گرفته است، بنابراین، این شاخص‌ها برای ارزیابی تاب‌آوری سیستم‌های فیزیکی و زیرساخت‌های حساس و بحرانی مناسب‌تر هستند، معیارهای تکنیکی و سازمانی از تاب‌آوری به قابلیت سیستم‌های فیزیکی و سازمان‌ها برای جذب شوک‌ها و بازیابی سریع از حوادث آن‌ها اشاره دارد. معیارهای اقتصادی و اجتماعی، بیشتر به توانایی جوامع برای مقاومت و بازیابی سریع از اثرات حوادث اشاره دارد.^۴ (صالحی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۱۲-۹۹).

به طور کلی به زعم کاتر (۲۰۰۸)، دو رویکرد در ارزیابی تاب‌آوری جامعه وجود دارد:

۱- رویکردهای تجربی محور

با یک بازبینی در ادبیات سانحه، تغییرپذیری قابل‌ملاحظه‌ای در شاخص‌های مورد استفاده برای مطالعات تجربی تاب‌آوری و آسیب‌پذیری پیدا می‌شود. در مورد نقش شاخص‌هایی چون جنس، نژاد، مذهب، سن، درآمد و سلامتی، اجماعی وجود دارد، اما روش‌های به‌کارگیری و اندازه‌گیری آن‌ها متفاوت است (فلاح، ۱۳۹۳: ۲۲).

۲- رویکردهای کیفی محور

برنامه‌ها به صورت پایلوت در سال ۲۰۰۷ با حمایت سازمان جوی و اقیانوسی ملی^۵ برای توسعه درک اساسی از تاب‌آوری نواحی ساحلی و نیازهای ذینفعان جهت ارزیابی آن‌ها ایجاد شده است. در این برنامه، اجماعی در مورد

^۱. Birkmann, J., 2006

^۲. MEA

^۳. TOSE

^۴. Bruneau et al, 2003

^۵. National Oceanic and Atmospheric Administration

ویژگی‌هایی نظیر کیفیت یادگیری جوامع از تجارب قبلی با مخاطره و سوانح، کاهش خطر اقتصادی (مقدار کاهش)، اندازه بازرگانی، ارزش‌های مشترک و هویت مکان (شخصی و اجتماعی) رهبری و درک محلی از خطر و مسئولیت-پذیری که تاب‌آوری جامعه را تعریف می‌کنند، وجود دارد (همان، ۱۳۹۳: ۲۲).

کار گروه اتحادیه خلیج مکزیک^۱ بر روی تاب‌آوری جامعه ساحلی یکی دیگر از تلاش‌های مبتنی بر توسعه شاخص تاب‌آوری نواحی ساحلی^۲ است. شاخص تاب‌آوری تلاشی برای تلفیق ارزیابی‌های کمی از در معرض خطر قرار گرفتن با ارزیابی‌های کیفی ظرفیت بازیابی است که به عنوان شیوه‌ای مؤثر و کارا برای جوامع جهت اندازه‌گیری عملکرد مشابه بعد از سانحه طراحی شده است، شاخص تاب‌آوری مبنی بر خود ارزیابی^۳ از چهار عنصر صورت می‌گیرد که شامل:

۱- موقعیت و اثرات مشابه سوانح روی تسهیلات بحرانی (شبکه فاضلاب، حمل‌ونقل، برق، آب، پلیس، مخابرات، مرکز فرماندهی بحران، بیمارستان و پناهگاه‌ها) ۲- مسائل و مشکلات مسیر تخلیه بعد از سانحه ۳- دسترسی یا اجرای دستورالعمل‌های برنامه‌ریزی مخاطره ۴- استفاده از معیارهای کاهش مخاطره (فلاحی و حلالی، ۱۳۹۲: ۱۶-۵).

به نظر فردنبرگ^۴ (۲۰۰۳) شاخص، معیار کمی یا کیفی مشتق شده از واقعیت‌ها مشاهده شده است که حقیقت یک وضعیت پیچیده را ساده سازی کرده و انتقال می‌دهد. شاخص‌ها، موقعیت نسبی پدیده اندازه‌گیری شده و زمانی را که ارزیابی شده، آشکار می‌کنند و می‌توانند وسعت تغییر (کم یا زیاد) و همچنین جهت تغییر (بالا یا پایین، افزایش یا کاهش) را نشان دهند. شاخص‌ها در حوزه‌های بسیاری، از جمله مخاطره و سوانح طبیعی به کار می‌روند، آن‌ها معمولاً در فقر و محرومیت، سرمایه اجتماعی، توسعه و رشد انسانی، آسیب‌پذیری اجتماعی و آمادگی در برابر سوانح کاربرد دارند. یک شاخص، معمولاً شامل عوامل تعیین کننده بسیاری است که این عوامل با استفاده از چند فرمول ریاضی همواره با هم ارزیابی واجدی را به عنوان شاخص یا رتبه ارائه می‌دهند^۵. به زعم بیرکمن (۲۰۰۶)، شاخص‌ها، به علت توانایی‌شان برای جمع‌بندی اطلاعات علمی پیچیده‌تر و تبدیل آن‌ها به تعاریف ساده غیرتخصصی و قابل درک، ابزار نیرومندی هستند (قنبری و همکاران، ۱۳۹۵).

به زعم مارگ و هاگن^۶ (۲۰۰۷)، معیارهایی که تا امروز بیانگر این شاخص‌هاست، عبارت‌اند از:

۱. اعتماد یا اعتبار

۲. رهبری

۳. کارایی جمعی

۴. سرمایه اجتماعی

۵. انسجام اجتماعی و حس اجتماع

^۱. Gulf of Mexico Alliance

^۲. Coastal Resilience index

^۳. Self- assessments

^۴. Freudenberg, 2003

^۵. Simpson, 2006

^۶. Maguire B & Hagen PC. 2007

۶. درگیری اجتماعی

۷. معیارها/نگرش‌ها/ارزش‌های موجود

۸. ارتباطات و اطلاعات

۹. وابستگی به منابع (کازمیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲۷-۱۱۳).

تحقیقات باید تعیین کند که کدام یک از این‌ها، پیش‌بینی کننده نتایج مربوط به تاب‌آوری و میزان تداخل بین آن‌ها بوده و در واقع آیا این‌گونه عوامل، خودشان ناشی از فرایندهای اساسی‌تر می‌باشند یا خیر. مجموعه‌ای از شاخص‌ها نیز برای ارزیابی «تاب‌آوری اجتماعی» از طرف محققانی چون «گادز چاگ» (۲۰۰۳) و پفه فرباوم (۲۰۰۵) مطرح شده که عبارت‌اند از: رشد اقتصادی، معاش پایدار، توزیع عادلانه درآمد و دارایی در جوامع، زمین و مواد خام، سرمایه مادی، دسترسی به مسکن، خدمات بهداشتی، مدارس و فرصت‌های شغلی که منابع ضروری را که اساس جامعه‌ای تاب‌آور هستند، ایجاد می‌کنند. همان‌طور که قبلاً بیان شد، مایانگا (۲۰۰۷) مطالعه‌ای در زمینه ارزیابی تاب‌آوری مبتنی بر اندازه‌گیری ۵ نوع سرمایه (سرمایه اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، انسانی و طبیعی) در سطح جامعه انجام داده بود (کازمیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲۷-۱۱۳).

همچنین مطالعه‌ای توسط مرکز آمادگی در برابر سوانح آسیا^۱ در سال ۲۰۰۷ انجام شده که هشت عنصر اصلی تاب‌آوری جوامع که خطر مخاطرات را کاهش داده، احیای بعد از سانحه را تسریع کرده و باعث سازگاری با تغییرات می‌شوند. ایجاد تاب‌آوری جامعه در هریک از این عناصر برای حفظ و ایجاد تعادل بهینه در بین عناصر در رابطه با یک وضعیت معین ضروری است و به عنوان یک فرآیند مداوم نگرینده می‌شود. عناصر تاب‌آوری جوامع در فرآیندهای مطلوب آن عبارت‌اند از:

۱. مدیریت منابع^۲: مدیریت فعال منابع باعث پایداری خدمات محیطی و معیشت شده و خطرپذیری مخاطرات را کاهش می‌دهد.
۲. مدیریت کاربری زمین و طراحی ساختاری^۳: استفاده مؤثر از زمین و طراحی ساختاری محیط خوب؛ اهداف جامعه و اقتصاد را تحقق بخشیده و ریسک مخاطرات را کاهش می‌دهد (لطیفی، ۱۳۸۹).
۳. دانش خطرپذیری یا ریسک^۴: جامعه درباره مخاطرات غیر مترقبه و رایج آگاه باشد و اقداماتی را برای کاهش خطرپذیری انجام دهد.
۴. هشدار و تخلیه^۵: جامعه قادر به دریافت اعلام و هشدارهای مخاطرات باشد و جمعیت به‌خوبی در زمان خطرپذیری هشدار را دریافت کرده و بر طبق هشدار عمل کند.
۵. واکنش اضطراری^۶: نهادهای واکنش اضطراری و سیستم‌ها ایجاد شده و برای واکنش سریع به سوانح طبیعی و برطرف کردن نیازها در سطح جامعه تأسیس شده باشند.

¹. ADPC: Asian Disaster Preparedness Center

². Resources management

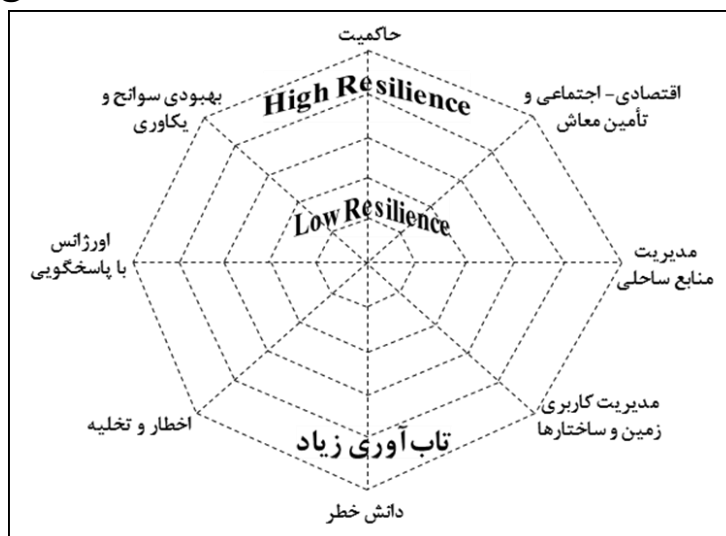
³. Land Use Management and Structural

⁴. Risk Knowledge

⁵. Warning and Evaluation

⁶. Emergency Response

۶. بازیابی بعد از سوانح^۱: طرح‌ها، دستگاه‌ها و نهادهایی که بازیابی بعد از سوانح را تشریح می‌کنند، فعالیت جوامع در فرایند بازیابی و کم کردن اثرات منفی اقتصادی، اجتماعی و محیطی از بازیابی بعد از سوانح (لطیفی، ۱۳۸۹).



شکل ۱: ارتباط عناصر تاب‌آوری

منبع: (یافته‌های پژوهش)

کاتر و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله‌ای تحت عنوان شاخص‌های تاب‌آوری سوانح برای سنجش شرایط خط مبنا روش‌شناسی و مجموعه‌ای از شاخص‌ها را برای اندازه‌گیری شرایط موجود مؤثر بر تاب‌آوری سوانح در جوامع ارائه می‌کند. شاخص‌های تاب‌آوری که آن‌ها پیشنهاد می‌کنند، می‌تواند به عنوان مجموعه‌ای از شرایط خطوط مبنا^۲ عمل کند که کارایی برنامه‌ها؛ سیاست‌ها و مداخلاتی که به شکل خاص برای بهبود تاب‌آوری سوانح طراحی شده‌اند را اندازه‌گیری کند. این کار یکی از اولین تلاش‌های تجربی برای سنجش شرایط موجود برای تقویت تاب‌آوری در جامعه است. کارتر در این مقاله از شاخص‌های ترکیبی (ترکیب ریاضی متغیرهای خاص یا مجموعه موضوعی متغیرهایی است که به متفاوت یک مفهوم که توسط یک شاخص به تنهایی نیم تواند به شکل کامل نمایش داده شود) برای تعیین و دستیابی و متغیرهای خاص جهت ایجاد یک مقیاس جمعی از تاب‌آوری سوانح استفاده می‌کند که می‌تواند مقیاس‌هایی برای تنظیم اولویت‌ها، اندازه‌گیری پیشرفت و کمک به فرایندهای تصمیم‌گیری را نیز فراهم کند (معصومی، ۱۳۹۴: ۲۵).

شاخص آسیب‌پذیری اجتماعی^۳ کارتر (۲۰۰۳) یکی از شاخص‌ترین و گسترده‌ترین نمونه‌های شاخص‌های ترکیبی است. آسیب‌پذیری اجتماعی نسبت به مخاطرات طبیعی تکنولوژیک را ارزیابی می‌کند. شاخص‌های دیگر که به شکل روشن بر ابعاد اجتماعی آسیب‌پذیری تمرکز می‌کنند شامل شاخص آسیب‌پذیری متداول^۴ کاردونا (۲۰۰۵)، شاخص آسیب‌پذیری اجتماعی به تغییر اقلیم برای آفریقا و نیسنت (۲۰۰۴)، شاخص خط سوانح^۵ (برنامه توسعه سازمان ملل ۲۰۰۴) و شاخص پیش‌بینی‌کننده آسیب‌پذیری ادگر (۲۰۰۴) هستند (معصومی، ۱۳۹۴: ۲۵).

^۱. Disaster Recovery

^۲. Baseline

^۳. sovi

^۴. PVI

^۵. DRI

در واقع، تاب‌آوری کلان‌شهرهای ایران به گونه‌ای است که نه تنها در مقابل بحران‌ها مقاوم و برگشت‌پذیر است؛ بلکه در این راه به کارکرد و توانمندی بیشتری دست می‌یابد. پس شهر تاب‌آور می‌تواند در مقابل بحران‌ها به دور از تخریب زیاد، کاهش تولیدات، یا کاهش کیفیت زندگی و همچنین بدون حمایت چندانی از سایر شهرها به حیات خود ادامه دهد و پس از تحمل فشارها همچنان یکپارچگی، هویت و کارکردهای موجود خود را حفظ کرده و حتی مقاوم‌تر شود و بتواند با توانایی‌های بالاتری به حیات خود ادامه دهد (نوروزی، ۱۳۹۵).

وقتی از تاب‌آوری شهری صحبت می‌شود، باید دانست که شهر در مقابل چه چیزهایی باید تاب‌آور باشد. تاب‌آوری چه در کلان‌شهرها و چه شهرهای کوچک در مقابل «بحران» معنا می‌یابد. وقتی از بحران در شهرها صحبت می‌شود، عموم افراد از بلاهای طبیعی همچون سیل، توفان، زلزله یا آتش‌سوزی یاد می‌کنند؛ اما باید توجه شود، مسئله اصلی کلان‌شهرهای ایران، نه تنها بحران‌های طبیعی؛ بلکه بحران‌های با منشأ انسانی است که می‌تواند منجر به بحران طبیعی نیز شود که نمونه آن آلودگی هوا یا تغییرات اقلیمی است که با ریشه‌ای انسانی، بحرانی محیط‌زیستی محسوب می‌شود.

در این میان باید با جداسازی نوسازی شهری از بحران‌های عمدی برای کلان‌شهرها به ویژه در کشورهای جهان سوم، دسته‌ای تحت عنوان بحران‌های شهرسازی افزود و نوسازی شهری را جزئی از آن دید؛ اما با توجه به اینکه این بحران‌ها، غیرعمدی است، باید آن را در دسته‌ای جداگانه قرار داد. کلان‌شهرها به دلیل پیچیده‌تر بودن مسائل و مشکلات شهری‌شان معمولاً مورد مداخله‌های بیشتری از سایر شهرها قرار می‌گیرند، اما نبود آگاهی کافی و دانش به‌روز باعث می‌شود اقدامات این حوزه شامل مدیریت، برنامه‌ریزی و طراحی شهری خود تبدیل به بحرانی جدی در کلان‌شهرها شوند (رضایی و دیگران، ۱۳۹۴: ۶۲۳-۶۰۹).

به گونه‌ای که برخی از این اقدامات در کنار کوچک‌ترین بحران‌های طبیعی با هم‌افزایی شدیدی تبدیل به فجایع جهانی می‌شوند. بحران‌های شهرسازی مانند اقدامات آن، در مقیاس‌های مختلف در کلان‌شهرها بروز می‌کنند؛ یعنی این بحران‌ها از مقیاس منطقه‌ای تا محلی می‌توانند در سطح شهر بروز کنند.

تجربه نشان داده بسیاری از این اقدامات با وجود اهداف انسان دوستانه و متعالی، آسیب‌های جدی به شهرها وارد می‌کنند؛ زیرا همان‌گونه که شهرسازی متشکل از نظام‌های مختلف شهری همچون اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، محیط زیستی، منظر، دسترسی، حمل و نقل و... است، بحران‌های ناشی از آن نیز متوجه هریک از این نظام‌ها یا همه آن‌ها می‌شود. به نظر می‌رسد نبود همکاری میان‌بخشی بین دستگاه‌های متولی به خصوص در بخش دولتی و عمومی، ضعف اخلاق حرفه‌ای میان جامعه تخصصی و اجرایی، کمرنگ بودن مشارکت دخیلان در فرآیند تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری، طراحی، اجرا و نگهداری و نبود ارزیابی حقیقی قبل، حین و بعد از اجرای پروژه‌های شهری از نظر محیط زیستی و اجتماعی - فرهنگی از دلایل اصلی تبدیل اقدامات شهرسازانه به «بحران» در کلان‌شهرها باشند (رضایی و دیگران، ۱۳۹۴: ۶۲۳-۶۰۹).

با وجود لزوم پیشگیری از ایجاد بحران، باید توجه شود تمام بحران‌ها قابلیت پیشگیری ندارند. گذشته از بحران‌های طبیعی و تصادفی و عمدی با منشأ انسانی، بحران‌های شهرسازی نیز با وجود حل مسائل فوق ممکن است به دلیل تنوع پارامترهای دخیل در شهر بروز یابند، بنابراین تاب‌آور ساختن شهرها و شناسایی ابعاد آن ضرورت می‌یابد.

کلان‌شهرها مانند هر شهری باید اصول اولیه شهرهای تاب‌آور را دارا باشند. شهرهای تاب‌آور آماده هستند در شرایط غیرمنتظره، به سرعت پاسخ داده و با وجود شرایط سخت به کار خود ادامه دهند. شهر تاب‌آور در بلندمدت نیازمند توانایی برای برگشت به حالت قبل از بحران وارده و نیازمند توانایی تغییرات ظریف و انعطاف‌پذیر در طول زمان و توسعه شهر است. در این شهرها ساختمان‌های کمتری فرومی‌ریزند و قطعی برق کمتر رخ می‌دهد. تعداد کمتری از خانواده‌ها در معرض خطر قرار می‌گیرند و تعداد کمتری مرگ و میر و آسیب‌دیدگی اتفاق می‌افتد و ناهماهنگی و مشکلات ارتباطی کمتری روی می‌دهد. به طور کلی، یک شهر تاب‌آور؛ بادوام، سازگار، پایدار و مستحکم است. تمام این ویژگی‌ها را باید در چهار بعد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی دید (بدری و همکاران، ۱۳۹۲).

بعد اجتماعی، تفاوت ظرفیت اجتماعی در میان جوامع را نشان می‌دهد که در واقع، ظرفیت گروه‌های اجتماعی و جوامع در بازیابی خود پس از وقوع بحران یا پاسخ مثبت دادن به سوانح بوده و شاخص‌هایی همچون سرمایه اجتماعی، آگاهی، دانش، مهارت و نگرش را دربر می‌گیرد. در بعد اقتصادی، تاب‌آوری به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات؛ به طوری که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد، تعریف می‌شود. در فعالیت‌های اقتصادی تاب‌آوری به نیاز سیستم اقتصادی به سیستم پشتیبان برای حفظ پایداری و تعادل بعد از وقوع سوانح و بحران‌ها می‌پردازد و شاخص‌های آن ظرفیت جبران خسارت، توانایی برگشت به شرایط شغلی و درآمدی مناسب و شدت خسارات است (رضایی و دیگران، ۱۳۹۴: ۶۲۳-۶۰۹). بعد نهادی حاوی ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا تاب‌آوری به وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد. شاخص‌های بعد نهادی هم بستر، روابط و عملکرد است.

بعد کالبدی- محیطی شامل امکانات و تأسیسات زیربنایی، روبنایی و ویژگی‌های محیط‌زیستی می‌شود و به ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از بحران می‌پردازد. در بعد کالبدی علاوه بر وجود شرایط مناسب برای بعد از وقوع بحران، به اصولی برای طراحی کالبد و محیط زیست قبل از وقوع بحران پرداخته می‌شود. شاخص‌های بعد کالبدی- محیطی را وضعیت فضاهای سبز و باز، تناسب کاربری‌ها، زمین (بستر)، مقاومت ساختمان، دسترسی و تراکم تشکیل می‌دهند (رضایی، ۱۳۸۹). با وجود آنکه تمام کلان‌شهرها باید ویژگی‌های هر شهر تاب‌آوری را داشته باشند، آن‌ها ویژگی متفاوتی از سایر شهرها دارند که توجه خاصی به بعد اجتماعی و محیطی تاب‌آوری را طلب می‌کنند که شامل خصلت پیچیده کلان‌شهرها، سلطه عقلانیت و حسابگری، دزدگی و یکنواختی، مرکزیت تحول فرهنگ مدرن، عدم تجانس و ناهمگونی، تراکم و آلودگی محیط و تأخر فرهنگی و عدم هماهنگی انسان و ماشین است. در ادبیات رایج ایران اصطلاح کلان‌شهر به شهرهایی اطلاق می‌شود که حداقل یک میلیون نفر جمعیت داشته و واجد مرکزیت اقتصادی-سیاسی در مقیاس ناحیه‌ای یا ملی باشد. به این ترتیب در حال حاضر شهرهای تهران، مشهد، اصفهان، کرج، تبریز، شیراز، اهواز و قم به صورت رسمی کلان‌شهر محسوب می‌شوند. با نگاهی سطحی واضح است که شاخص‌های کالبدی- محیطی تاب‌آوری شهری در کلان‌شهرهای ایران که نتیجه شهرسازی آن است، وضعیت مناسبی ندارد (بدری و همکاران، ۱۳۹۲).

در عین حال، با توجه به گسترش بحران‌های شهرسازی در کلان‌شهرهای ایران ارتقای تاب‌آوری شهری اهمیت دوچندان یافته است. تشدید مسائل و مشکلات بافت‌های ناکارآمد شهری در این بافت‌ها موجب شده ارتقای تاب‌آوری شهری به عنوان یکی از اهداف کلان بازآفرینی شهری پایدار مطرح شود که در چشم‌انداز سند ملی راهبردی احیا، بهسازی و نوسازی و توانمندسازی بافت‌های فرسوده و ناکارآمد شهری نیز به نوعی تحت تعریف بهبود وضعیت اقتصادی، اجتماعی و شرایط محیطی ساکنان محدوده‌ها و محله‌های هدف به نحوی که سمت و سوی تحول کالبدی و کارکردی در جهت بهبود و بهسازی و توسعه پایدار باشد، اشاره شده است (رضایی، ۱۳۸۹).

استقرار شهر تهران روی بیش از ۶۰ گسل که هر لحظه پتانسیل وقوع زمین‌لرزه‌ای به بزرگی ۶ تا ۸ ریشتر را ایجاد می‌کند، مسیر تاب‌آوری شهر تهران را دشوارتر می‌کند و در این میان اهمیت زمان و اقدامات پیشگیرانه مدیران و برنامه‌ریزان شهری بیش از پیش مشخص می‌شود. این گسل‌ها در صورت فعال شدن موجب از بین رفتن بیش از یک میلیون نفر در تهران خواهند شد و یکی از فاجعه‌بارترین رخداد‌های طبیعی در جهان رقم خواهد خورد. این در حالی است که کلان‌شهر تهران روزانه شاهد ساخت‌وسازهایی ناپایدارتر و فاقد ایمنی است و همین مورد هشدار جدی برای مدیران شهری است، چرا که این بناهای به ظاهر مدرن اما در باطن ناپایدار در زمان زلزله تبدیل به گورستان هزاران و حتی میلیون‌ها تن از شهروندان تهرانی خواهد شد (رضایی، ۱۳۸۹). در محلات و محدوده‌های ناکارآمد شهری به دلایل متعددی چون: شرایط خاص سکونت‌گزینی سکونتگاه‌ها (سکونت ۶ میلیون نفر در پهنه لرزه‌خیزی بالا و خیلی بالا در ۴۱ شهر جمعیت بالای ۲۰۰۰ نفر)، ضعف مقاومت و تاب‌آوری کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، وضعیت نامناسب شبکه‌های دسترسی و خدمات، تراکم بالای جمعیت، وقوع حوادث طبیعی تهدیدی جدی و اساسی برای وقوع فاجعه انسانی خواهند بود.

بر این اساس سیاست ارتقای تاب‌آوری شهری به عنوان یکی از اهداف اصلی بازآفرینی شهری پایدار مطرح است. بازآفرینی شهری در مسیر حل مسائل شهر در یک رویکرد کل نگر و جامع قائل به تاب‌آوری شهری به معنای توانایی تطابق‌پذیری ساختاری، فرهنگی، اقتصادی در برابر تغییرات ناگهانی و یا تدریجی است. تاب‌آوری شهری به عنوان یکی از ابعاد کلیدی توسعه پایدار، در معنای «قابلیت شهر در آمادگی، پاسخگویی و سلامت عمومی، اقتصاد و امنیت» تعریف شده است. یک جامعه برخوردار از تاب‌آوری، توانایی پاسخگویی در برابر تغییرات به شیوه‌هایی مؤثر و مثبت را دارد به گونه‌ای که علی‌رغم تغییر، عملکردهای اصلی و انسجام اجتماعی خود را از دست نمی‌دهد. برای تاب‌آوری شهرها در برابر بلایا اصول دهگانه‌ای در نظر گرفته شده است: برقراری نظم و هماهنگی برای درک خطرپذیری بلایا، اختصاص بودجه برای کاهش خطرپذیری بلایا، نگهداری به روز داده‌ها و تهیه ارزیابی‌های خطرپذیری، حفظ زیرساخت‌های حیاتی برای کاهش خطرپذیری، ارزیابی ایمنی همه مدارس و تأسیسات درمانی، کاربرد و اجرای مقررات ساختمانی واقع بینانه و اصول برنامه‌ریزی کاربری اراضی مطابق خطرپذیری احتمالی، حصول اطمینان از تنظیم برنامه‌های درسی و آموزشی، حفاظت از زیست‌بوم‌ها و سپر (بافر) های طبیعی، سیستم‌های هشدار دهنده سریع و مدیریت سوانح، قرار گرفتن نیازهای آسیب دیدگان در محور عملیات (رضایی، ۱۳۸۹). در این راستا، به منظور تدوین برنامه‌های شهری برای تحقق تاب‌آوری در شهرها باید گام‌هایی طی شوند. گام نخست: سازماندهی و آماده‌سازی برای به کارگیری اصول تاب‌آوری است شامل: آماده‌سازی کارهای نهادین و افزایش

آگاهی، گردآوردن عاملین، تدوین فرایند مشارکتی، برنامه‌ریزی و اجرای فرایند. گام دوم: تشخیص و ارزیابی خطرپذیری شهر است که عبارت است از: آشنایی با خطرپذیری شهر، ارزیابی خطرپذیری، تجزیه تحلیل محیط منطقه و عاملین و ارزیابی. گام سوم: تهیه یک برنامه عملیاتی برای شهر ایمن و تاب آور خواهد بود که در آن تعریف دیدگاه، اهداف، اقدامات اصلی، برنامه‌ها و پروژه‌ها و همچنین نهادینه‌سازی و پشتیبانی از برنامه کاهش خطرپذیری بلایا صورت می‌پذیرد.

گام چهارم: پیاده‌سازی برنامه‌هاست که اقداماتی چون تجهیز منابع، تضمین مشارکت و تملک گسترده را شامل می‌شود. گام آخر به پایش، پیگیری و ارزیابی برنامه و نشر و تبلیغ آن اختصاص می‌یابد (سلمانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۱-۲۲). تاب‌آوری شهری رویکردی است که می‌بایست به صورت فرایندی و پیوسته در مسیر حیات شهر جریان داشته باشد و مدیریت شهری یکی از نهادهایی است که در ایجاد یا تقویت این فرایند و پیوستگی و تداوم آن در زندگی شهر نقش و مسئولیت‌های جدی به عهده دارد. گام‌های فوق به روشنی نقش و مسئولیت مدیریت شهری را در فرایند تاب‌آوری شهر مشخص می‌نمایند. مدیریت شهری از طریق شناسایی، سنجش و توسعه ظرفیت‌های محلی و استفاده از مشارکت گروه‌های اجتماعی ذی نفع چون ساکنان بومی، کودکان، سالمندان، معلولان و... در این زمینه عمل می‌نماید.

در این مسیر به کارگیری تساوی حقوق شهروندان زن و مرد، ارائه تعریف شفاف از مسئولیت‌ها و اقدامات واقعی و تأثیرگذار و نهایتاً افزایش آگاهی و ایجاد حس تعلق مشترک نسبت به برنامه تاب‌آوری در همه گروه‌های دخیل ضروری خواهد بود. بر این مبنا، تاب‌آوری شهری به معنای توانایی یک جامعه در هم‌زیستی، تطابق و مدیریت خطر بلایا از طریق رویکرد مثبت‌گرا، مشارکتی و یکپارچه است. از سال ۲۰۱۰ نهضت شهرهای تاب‌آور در جهان آغاز شده است تا گام‌های مؤثری برای ارتقا تاب‌آوری شهرها برداشته شود و در حال حاضر ۲۵۰۰ شهر عضو این نهضت هستند. آخرین اصول مورد توجه در نهضت شهرها تاب‌آوری ساماندهی و یکپارچگی مدیریت شهری و توجه حاکمیتی به تاب‌آوری شهرها، ارزیابی خطرات و شناسایی مخاطرات و استفاده از ظرفیت‌های مالی و ایجاد درآمد‌های پایدار برای افزایش تاب‌آوری شهری است. اصلی‌ترین مبحث در تاب‌آوری شهرها بحث پیشگیری است. مدیریت تاب‌آوری شهری در هر شهر، تعریف خاص خود را می‌طلبد که بر پایه شناخت عمیق از ویژگی‌های ذاتی و طبیعی شهر به دست می‌آید. در این تعریف همچنین شناخت ویژگی‌های زیست در پهنه‌های مختلف شهری و محلات به صورت مجزا لازم است که بر اساس هر یک از گونه‌های بافت شهری سیاست‌های مشخص مدیریت شهری در زمینه تاب‌آوری تبیین و مشخص می‌شوند (سلمانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۱-۲۲).

کلان‌شهر تهران اگرچه از نظر جمعیت، وسعت و ساختار فضایی در رده یکی از بیست شهر بزرگ جهان قرار دارد و اگرچه در چشم‌انداز طرح جامع تهران (۱۳۸۶) به عنوان شهری دانش‌پایه و هوشمند با عملکردهای ملی و جهانی و با اقتصادی مدرن تعریف شده ولی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که از نظر شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و مدیریتی هنوز با موقعیت یک شهر جهانی فاصله دارد. اگرچه کلان‌شهر تهران از مرحله توسعه صنعتی عبور کرده و به تولید و توزیع خدمات پیشرفته روی آورده ولی هنوز جایگاه استواری در شبکه جهانی شهرها پیدا نکرده است. از یک سو، بخش مهمی از توسعه کلان‌شهر تهران مرهون اقتصاد نفتی و درآمدهای ناشی از آن است و از سوی دیگر

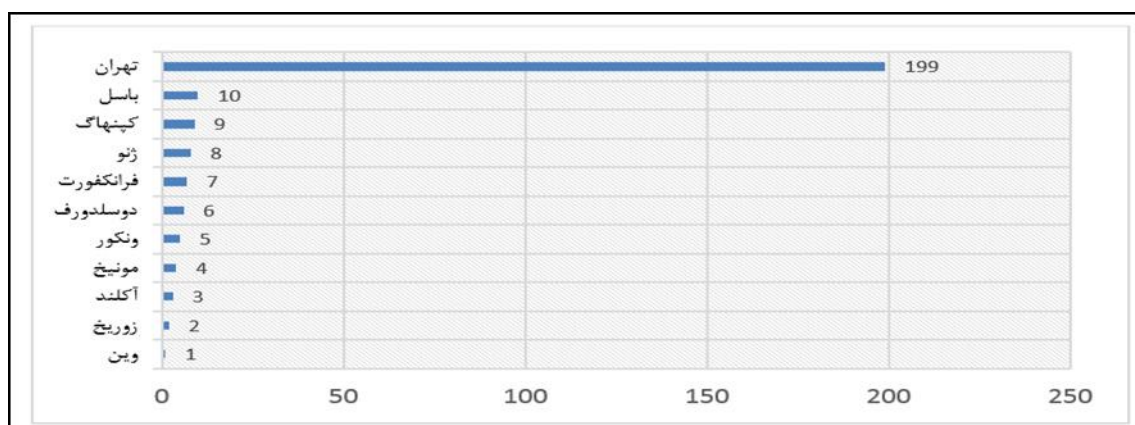
از نظر تولید و نوآوری در سطح پائینی قرار دارد و بنیادهای اقتصادی آن بیشتر به کالاهای وارداتی و خدمات مصرفی وابسته است. اگرچه در دو دهه اخیر تلاش‌های زیادی برای توسعه اقتصاد دانش پایه و گسترش خدمات پیشرفته در تهران صورت گرفته ولی این فرایند در عمل با موانع زیاد و ناکامی رو به رو بوده است. کیفیت زندگی بیانگر وضعیت افراد ساکن در یک شهر، کشور یا منطقه است. نظریات اولیه مربوط به کیفیت زندگی، بیشتر بر نگرانی‌ها و اولویت‌های فردی تأکید داشتند؛ اما در سال‌های اخیر مباحث نظری، از فرد محوری به سمت نگرانی‌های اجتماعی نظیر امنیت، آزادی، گستردگی کیفیت زندگی و ساختار و کیفیت روابط اجتماعی افراد در جامعه تغییر یافته است.

جدول ۲: ارزیابی شاخص‌های کیفیت زندگی در شهرهای جهان

ردیف	شاخص	زیرشاخص
۱	سیاسی و اجتماعی	ثبات سیاسی، جرم و جنایت و اجرای قانون است.
۲	اقتصادی	قوانین مربوط به نرخ پول و خدمات بانکی
۳	اجتماعی-فرهنگی	در دسترس بودن رسانه‌ها و سانسور و همچنین محدودیت‌های آزادی شخصی
۴	پزشکی و بهداشتی	عرضه و خدمات پزشکی، بیماری‌های مسری، سیستم فاضلاب، دفع زباله و آلودگی هوا
۵	آموزش	استانداردها و در دسترس بودن مدارس بین‌المللی
۶	خدمات عمومی	برق، آب، حمل و نقل عمومی و تراکم ترافیک
۷	تفریح و سرگرمی	رستوران، تئاتر، سینما، ورزش و اوقات فراغت
۸	کالاهای مصرفی	در دسترس بودن مواد غذایی، اقلام مصرفی روزانه و خودرو
۹	مسکن	مسکن اجاره‌ای، لوازم منزل، مبلمان و خدمات تعمیر و نگهداری
۱۰	محیط زیست	شرایط جوی و سابقه بلایای طبیعی

منبع: (tpps://monitoreconomy.ir)

در این رتبه‌بندی هم مانند رتبه‌بندی مرسر، تهران در جایگاه بسیار نامناسبی قرار گرفته است. چنانچه نمودار شماره دو مشخص کرده است. رتبه تهران در بررسی اکونومیست برای سال ۲۰۱۶ برابر با ۱۲۶ بوده است. بررسی وضعیت شهر تهران در این حوزه نشان می‌دهد که شهر تهران جایگاه مناسبی از نظر کیفیت زندگی کسب نکرده است. چنانچه در نمودار یک نیز مشخص است در سال ۲۰۱۷ رتبه تهران در بین سایر شهرهای مورد بررسی ۱۹۹ بوده است.



نمودار ۱: رتبه‌بندی شهرهای برتر جهان (طبقه‌بندی مرسر)

منبع: (tpps://monitoreconomy.ir)

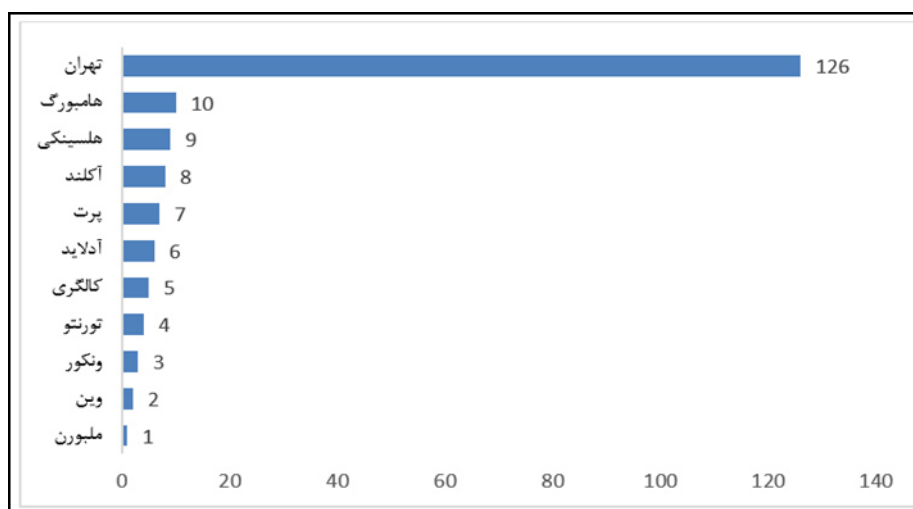
بررسی اکونومیست از شهرهای جهانی در زمینه کیفیت زندگی یکی دیگر از منابع معتبر و قابل استناد است. در این ارزیابی به منظور رتبه‌بندی شهرها شاخص‌هایی چون ثبات؛ خدمات درمانی؛ فرهنگ و محیط؛ آموزش و زیرساخت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۳: ارزیابی اکونومیست از شاخص‌های کیفیت زندگی در شهرهای جهان

ردیف	شاخص	وزن شاخص	زیرشاخص
۱	ثبات	۲۵٪	جلوگیری از خشونت‌های جزیی، بزرگ، تهدید ترور، تهدید تعارضات نظامی، تهدید تعارضات اجتماعی
۲	خدمات درمانی	۲۰٪	دسترسی و کیفیت خدمات درمانی عمومی و خصوصی، دسترسی به دارو
۳	فرهنگ و محیط	۲۵٪	دما و رطوبت هوا، ناخوشایندی آب و هوا برای مسافران، محدودیت‌های مذهبی و اجتماعی، دسترسی فرهنگی و ورزشی، سطح سانسور، خدمات مشتری مدار
۴	آموزش	۱۰٪	دسترسی و کیفیت مراکز آموزش عمومی و خصوصی
۵	زیرساخت	۲۰٪	شبکه راه‌ها، حمل و نقل عمومی، ارتباطات بین‌المللی، دسترسی به خانه باکیفیت، آب، انرژی

منبع: (tps://monitoreconomy.ir)

در این رتبه‌بندی هم مانند رتبه‌بندی مرسر، تهران در جایگاه بسیار نامناسبی قرار گرفته است. چنانچه نمودار شماره دو مشخص کرده است. رتبه تهران در بررسی اکونومیست برای سال ۲۰۱۶ برابر با ۱۲۶ بوده است.



نمودار ۲: ارزیابی اکونومیست^۱ از شاخص‌های کیفیت زندگی در شهرهای جهان

منبع: (tps://monitoreconomy.ir)

چالش‌های تاب‌آوری محلات تجریش، جنت‌آباد شمالی و فردوسی شهر تهران
۱- چالش مدیریتی

برای ارتقای تاب‌آوری تهران در برابر مخاطرات اعم از طبیعی و انسان ساخت، مدیران شهری مسئول و تصمیم‌گیر و دارای اختیار، باید عمیقاً ابعاد و دامنه خطر و تهدیدی که متوجه کلان‌شهر تهران و ساکنین آن است را لمس کرده باشد. تجربه ما نشان داده که در این زمینه رفتار مدیریتی ما نوسانی و وابسته به رخداد حوادث است، حوادثی مانند فروریزش شهران، آتش‌سوزی پلاسکو، زلزله‌های رخ داده در حاشیه شهر تهران، به‌طور موقت و دوره‌ای و نیز

^۱. Economist

اغراق آمیز تمام نگاه‌ها را به سوی مقوله کاهش ریسک و ارتقای تاب آوری شهر تهران، جلب کرده و پس از چندی، به طور کل موضوع فراموش می‌شود، انگار که حادثه‌ای رخ نداده است. پیشنهاد می‌شود ضمن تکمیل و تدوین و بازنگری برنامه‌های کارشناسانه و فنی و مهندسی ارتقای تاب آوری، شهرداری تهران، مدیران جدی با نگاه استراتژیک و آینده‌نگر را در این راستا به کار گیرد. تجربه ما و دریافته‌های ما از رفتار مدیران، نشان داده که کشور ما از این نظر به شدت لطمه خورده و اینکه کار مستمر و جامع با رویکرد مدیریتی و حمایتی مسئولان را در این زمینه شاهد نبوده‌ایم، دقیقاً منبعث از این چالش عمده مدیریتی و رفتار به شدت نوسانی مدیریتی در موضوع تاب آور کردن شهر تهران در برابر مخاطرات است (سلمانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۲-۱).

۲- تخصیص اعتبار

چالش مهم و کاملاً ملموس دیگری که بارها از سوی تمامی آن‌هایی که در زمینه کاهش ریسک و افزایش تاب آوری در سطح ملی و یا در حوزه استانی و کلان‌شهرها کار می‌کنند، تجربه شده است، جدی نگرفتن اقدامات پیشگیرانه تا مرحله رخداد حادثه از طرف مسئولان صاحب‌اختیار و عدم تخصیص بودجه برای این قبیل اقدامات است. انگار که باید منتظر بود تا حتماً حادثه‌ای رخ دهد تا هزینه بکنیم، حال آنکه با هزینه‌ای به مراتب کمتر و با هدف پیشگیری از بروز حوادث، می‌توان اقدامات بنیادین برای جلوگیری از اتلاف هزینه و جلوگیری از خسارت‌ها و تلفات انجام داد، شاهد آن به عنوان مثال نصب سیستم اطفای حریق در ساختمان پلاسکو بود که اگر انجام می‌شد، قطعاً حادثه ریزش گلاسکو را تجربه نمی‌کردیم. هزینه اقدام پیشگیرانه نصب سیستم اطفای حریق کجا و خسارت ناشی از فروریزش ساختمان گلاسکو و تلفات جانی آن کجا؟ بررسی کارشناسانه و صادقانه در مورد چرایی این چالش، یکی از دلایل عمده را، نمود نداشتن این قبیل اقدامات پیشگیرانه از نظر بعد تبلیغاتی و قابل مشاهده نبودن و نداشتن روبان افتتاح و بازگشایی و... نشان می‌دهد. لازم است در این زمینه درک کنیم که کار و تلاش صادقانه و زیربنایی نیاز به مطرح شدن و تبلیغات نداشته و بلکه مسئولیت جدی و اصلی تک تک ماست (سلمانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۲-۱).

۳- عدم مشارکت همگانی

باید پذیرفت که اخذ نتایج قابل ملاحظه از اقدامات کاهش ریسک و ارتقای تاب آوری در حوزه کلان‌شهری، بدون مشارکت مردمی به طور کلی امکان‌ناپذیر است. یکی از چالش‌های عمده ما در حیطه ارتقای تاب آوری شهر تهران در زمینه حوادث و مخاطرات طبیعی و انسان ساخت، عدم توفیق ما در زمینه جلب مشارکت مردمی است. پیشنهاد می‌شود شهردار جدید تهران، در این زمینه با استفاده از روانشناسان و جامعه‌شناسان و هنرمندان و ورزشکاران و مبلغان مذهبی و سایر اقشاری که نزد مردم محبوبیت دارند، موضوع مقابله با مخاطرات و کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب آوری شهر تهران را به بطن جامعه شهری تهران نفوذ داده و از پتانسیل عظیم مردم در این زمینه استفاده کند (سلمانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۲-۱).

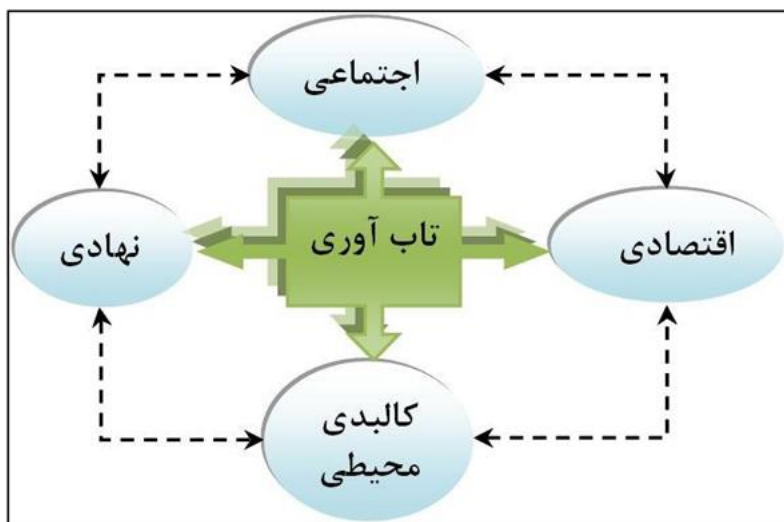
۴- عدم پایش و کنترل جدی

چالش مهم دیگری که در زمینه اجرایی کردن برنامه‌های کاهش ریسک و افزایش تاب آوری در کشور ما کاملاً ملموس بوده و یکی از نقاط ضعف عمده در این زمینه است، عدم وجود ساختاری برای پایش نحوه اجرایی شدن و به سرانجام رسیدن برنامه‌ها و تصمیمات و مصوبات است. مصوباتی اعلام می‌شود، تصمیماتی اخذ می‌شود، ابلاغی

صورت می‌گیرد ولی به تدریج از حرارت تصمیم‌گیری‌ها کاسته شده و سپس به بوته فراموشی سپرده می‌شوند و بایگانی بزرگی از تصمیمات و برنامه‌های مصوب ولی اجرانشده را تشکیل می‌دهند. به شهردار جدید تهران پیشنهاد جدی می‌شود که هسته پایش و کنترل، با قدرت و اختیار تام را تشکیل داده و برای اجرایی کردن کلیه تصمیمات در زمینه تاب‌آور کردن شهر تهران به این هسته مقتدر، مسئولیت دهد و به‌طور منظم از این هسته گزارش بگیرد. این امر هم طبق تجربه ما، چالش عمده در سر راه عدم اجرای برنامه‌های کلان کاهش ریسک و کاهش آسیب‌پذیری المان‌های شهری و افزایش تاب‌آوری شهر تهران بوده و هست (سلمانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۲-۱).

نتیجه‌گیری و دستاورد علمی پژوهشی

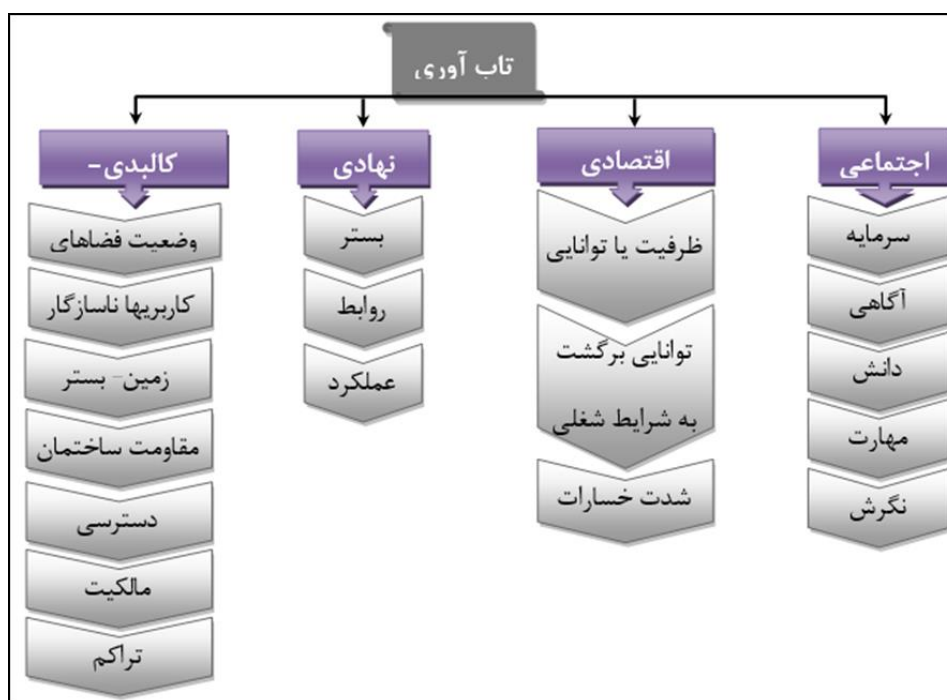
هر چند تاب‌آوری اصطلاح جدیدی در عرصه شهرسازی است، لیکن از آنجا که فطرت انسان بر پایه بقا است بحث تاب‌آوری همواره دغدغه فکری وی محسوب می‌شده و افکار نظریه‌پردازانی مانند ابن خلدون (۷۷۷ ه.ق)، اسپنگلر (۱۹۱۸ م) و پاتریک گدس (۱۹۱۵ م) را به خود مشغول ساخته است. همه این افراد نقش عوامل اجتماعی و فرهنگی را در تاب‌آوری شهرها لحاظ داشته‌اند.



شکل ۲: ابعاد تاب‌آوری در جهت مقابله با سوانح

منبع: (یافته‌های پژوهش)

اولین مؤلفه تاب‌آوری، بعد اجتماعی است که از تفاوت ظرفیت اجتماعی، در بین جوامع به دست می‌آید؛ به عبارت دیگر ظرفیت گروه‌های اجتماعی و جوامع در بازیابی یافتن از یا پاسخ مثبت دادن به سوانح است. دومین مؤلفه، بعد اقتصادی است، در اقتصاد، تاب‌آوری به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات بطوری که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد تعریف می‌شود. سومین مؤلفه، بعد نهادی است که حاوی ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا تاب‌آوری به‌وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد. چهارمین مؤلفه، بعد کالبدی-محیطی (زیرساختی) است که اساساً ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای و تسهیلات سلامتی می‌شود.



شکل ۳: ابعاد و مؤلفه‌های مورد سنجش در تاب آوری

منبع: (یافته‌های پژوهش)

همچنین این شاخص‌ها ارزیابی کلی از مقدار اموال خصوصی که ممکن است در برابر خسارت دائمی و زیان‌های اقتصادی احتمالی، به شکل ویژه‌ای آسیب‌پذیر باشند در اختیار قرار می‌دهد. زیرساخت‌های آسیب‌پذیر، شامل خانه‌های کم‌دوام که مخصوصاً به یک حادثه فاجعه‌بار حساس هستند. در همین ارتباط متغیرهای کالبدی مهم مانند مقدار شریان‌های اصلی در یک ناحیه که این نوع از زیرساخت نه تنها ابزاری را برای تخلیه‌های پیش از حادثه فراهم می‌کند بلکه به این دلیل که همانند مجرای برای تأمین مواد حیاتی پس از سوانح عمل می‌کند در مقیاس گنجانده شده است. همچنین شامل سیستم‌های فیزیکی نظیر تعداد خطوط لوله، جاده‌ها و زیرساخت‌های حیاتی و بحرانی، شبکه حمل‌ونقل، کاربری زمین، نوع مسکن (ویلائی- آپارتمانی)، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت و ساز، ارتفاع ساختمان‌ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیط ساخته شده، نوع مسکن، پتانسیل دسترسی/تخلیه، ویژگی‌های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیک، شیب)، شدت و تکرار مخاطرات، شناسایی مکان‌های امن، شناسایی گسل‌ها، دور شدن از مناطق آسیب‌پذیر، نزدیک بودن به نواحی مخاطره‌آمیز است.

با این همه بسیاری از پژوهش‌ها در مورد تاب‌آوری معطوف به ایجاد امنیت و بدون توجه به رابطه عاطفی انسان با مکان انجام شده‌اند، لیکن تجربه‌های بحران‌های به وقوع پیوسته در دهه‌های اخیر نیز بر نقش انسان در تاب‌آوری شهرها تأکید ورزیده است. سونامی اقیانوس هند در ۲۰۰۴ و طوفان کاترینا در نئوآرلئان در سال ۲۰۰۵ و طوفان سندی در سال ۲۰۱۲ همگی حاکی از این مطلب بود که پس از حادثه برگشت شهرها و روستاهای کوچک در هر نمونه با سرعت متفاوتی صورت می‌پذیرفت و این تفاوت ناشی از نقش مشارکت مردمی و سرمایه اجتماعی متفاوت به عبارتی تفاوت در تاب‌آوری اجتماعی در مناطق گوناگون در هر نمونه بود. می‌توان چنین برداشت نمود که

تاب‌آوری اجتماعی سبب می‌گردد جوامع سوانح یکسان را به صورت متفاوت تجربه نمایند. با ظهور مدرنیته و در شرایطی که شهر اطلاعاتی در حال ظهور است و هر روز گسست اجتماعی بیشتری در جوامع بروز می‌نماید ارتقای تاب‌آوری دغدغه مهمی برای شهرها محسوب می‌شود و از آنجا که محلات عناصر مهمی در تاب‌آوری جوامع هستند و حیات هر شهر وابسته به حیات محلات واقع در آن است این پژوهش در پی ارتقای تاب‌آوری در سطح محلات شهری بوده است.

مفهوم شهرسازی تاب‌آور با در نظر گرفتن شهرها به عنوان سیستم‌های پیچیده، با اجزای به هم پیوسته تعریف می‌شود. ساختار معماری، جمعیت، تجمع و سیستم‌های زیرساختی اگرچه اجزای تشکیل دهنده شهرها هستند، اما آسیب‌پذیری شهرها را در برابر حوادث طبیعی یا انسان ساز افزایش می‌دهند. در این راستا، تقلیل میزان آسیب‌پذیری و بالا بردن سطح انعطاف‌پذیری محیط تاب‌آوری شهرها در برابر تنش‌های ناشی از بروز سوانح و نیز به حداقل رساندن زمان بازتوانی، همچنین ارتقا و بهبود بخشی سطح زندگی افراد و به طور کلی، تاب‌آوری سازی شهرها در برابر سانحه از جمله مهم‌ترین عواملی است که می‌بایست در شهرسازی مورد توجه قرار گیرد.

افزون بر این، تاب‌آوری شهرها در برابر بحران‌های وارده دارای دو کیفیت اصلی معرفی شده است. اول، کیفیت ذاتی که شامل عملکردها در شرایط عادی و زمان غیر از بحران می‌شود؛ و دوم، تطبیق‌پذیری در زمان بحران و انعطاف‌پذیری در هنگام پاسخ‌گویی به سانحه که می‌تواند بر سیستم‌های کالبد شهرها مانند زیرساخت‌ها و سیستم‌های اجتماعی و یا اقتصادی مانند مؤسسات و سازمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد؛ بنابراین به کارگیری این دو کیفیت اصلی در شهرسازی می‌تواند از عوامل افزایش تاب‌آوری آن‌ها در برابر سوانح گردد.

باید توجه داشت، ساخت بافت شهری که از شبکه‌های پایدار نظم تاب‌آوری و اجتماعی به وجود آمده است و همچنین، مقاوم‌سازی جامعه در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و تاب‌آوری در برابر سوانح در تقلیل آسیب‌پذیری‌ها و افزایش تاب‌آوری شهرها مؤثرند. افزایش انطباق‌پذیری شهرها در برابر سوانح، انعطاف‌پذیری سه مؤلفه اصلی شهر شامل، فرم تاب‌آوری (اجزای تاب‌آوری شهر) عملکرد شهر و جریان‌ها (حرکت انسان، اطلاعات، حمل‌ونقل و خدمات) وزیر ساخت‌ها، نقش بسزایی در افزایش تاب‌آوری شهرها ایفا می‌کند.

کاهش آسیب‌پذیری مناظر عینی و ذهنی در شهرها نیز عامل مؤثری در افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر سوانح است. منظر عینی ایجاد شده از طریق خوانایی عناصر لینچی در بافت شهری، باعث مشخص شدن ورودی‌ها، نشانه‌های رؤیت‌پذیر در درون بافت و در نتیجه افزایش قدرت جهت‌یابی و خوانایی می‌گردد. این امر در شرایط بروز سانحه، به هنگام فرار و رسیدن به نقاط امن برای اسکان اضطراری، یافتن مسیرهای امن و همچنین سرعت بخشی به مرحله امداد رسانی نقش تعیین‌کننده‌ای داشته و می‌تواند در افزایش تاب‌آوری شهر مؤثر باشد. علاوه بر این در زمان بروز سانحه انتخاب بهترین مسیر برای دستیابی به نقاط امن، از طریق افزایش نشانه‌ها و نفوذپذیری بالا در طی زمان در منظر ذهنی شهروندان نقش بسته و باعث افزایش تاب‌آوری مرجع ذهنی افراد می‌گردد.

همان‌گونه که اشاره شد، مفاهیم کیفیات شهرسازی، مناظر عینی و ذهنی شهروندان، در کنار ارتباط مؤلفه‌های هر کدام با تاب‌آوری در شهر سانحه دیده، می‌تواند حرکت و دسترسی را در کنار کاربری زمین به عنوان مؤلفه‌های فعالیت، خوانایی محیط، حس مکان و هویت شهری و زیر مؤلفه‌های معنا، فرم تاب‌آوری شهر، فضاهای باز چند

عملکردی، ایمنی محیط فیزیکی و ایمنی مناظر شهری در شهرسازی تاب آور مد نظر قرار دهد. تهران در برابر بسیاری از رخدادهای و خطرات طبیعی از جمله زمین لرزه آسیب پذیر است. بررسی های زمین شناسی انجام شده بیانگر آن است که شهر تهران روی گسل های زیادی قرار دارد. با گسترش فضای شهر، ساخت وسازهایی نیز در حریم یا روی گسل های بزرگ و لرزه خیز انجام شده است. افزون بر آن، دشت تهران و شهر ری دارای شکستگی هایی است که ممکن است به هنگام لرزش گسل های بزرگ، دچار لغزش و جابه جایی شوند. با بررسی زمین لرزه های روی داده در گستره تهران و پیرامون آن، زمین لرزه هایی به بزرگی ۷/۷ درجه ریشتر را می توان یافت. همچنین بررسی ها نشان می دهد که گسل های مشاء در ارتفاعات البرز و گسل گرمسار فعالیت بیشتری داشته اند.

کارشناسان بر این باورند که با توجه به اینکه از آخرین زمین لرزه بزرگ تهران مدت زیادی می گذرد، خطر رخ دادن زمین لرزه ای بزرگ در تهران افزایش می یابد. پیشبینی زلزله هایی تا ۸ ریشتر در تهران شده است و تمام مناطق، حتی آنهایی که روی گسل نیستند نیز در برابر چنین رخدادهایی آسیب پذیرند. البته احتمال ویرانی تمام شهر با یک زمین لرزه، از سوی کارشناسان رد شده است. وضعیت نامناسب مدیریت بحران شهر تهران و احتمال رفتار نامناسب شهروندان هنگام رخ دادن خطرات طبیعی، باعث نگرانی هایی شده است. «قفل شدن شهر» که بر اثر خروج مردم از محله خود و ایجاد ترافیک هنگام زمین لرزه رخ می دهد نیز می تواند کار امداد و نجات را با مشکل روبرو سازد. از سیل نیز توسط مقامات شهری تهران به عنوان خطری جدی یاد شده است. اختلاف ارتفاع زیاد، ساخت وساز در حریم یا بستر رودها و مسیل ها، شرایط اقلیمی ویژه، وجود رودخانه هایی نظیر رودخانه کرج، مسیل های پرشمار دیگر و قرار گرفتن شهر در پای کوه از جمله دلایل اصلی تهدید تهران توسط سیلاب است.

جدول ۴: وضعیت شاخص های بعد کالبدی - محیطی تاب آوری محلات تجریش، جنت آباد شمالی و فردوسی شهر تهران

شاخص های کالبدی - محیطی	بعد	وضعیت محلات تجریش، جنت آباد شمالی و فردوسی شهر تهران	برخی بحران های پیش رو
فضاهای سبز و باز	کمبود شدید فضاهای سبز و باز به خصوص در نواحی مرکزی کلان شهرها	۱- کاهش پیوندهای اجتماعی به دلیل کمبود فضاهای جمعی و عمومی ۲- خطرپذیری بافت های فشرده بدون فضای تنفس گاهی در مواقع بحران فیزیکی	
تناسب کاربری ها	گسترش کاربری ها بر مبنای سودجویی و نبود سازگاری میان بیشتر پهنه های شهری	۳- کاهش رضایت شهروندان و به تبع آن کاهش سرمایه اجتماعی ۴- تداخل های فعالیتی ناشی از ناسازگاری کاربری ها و تبعات محیط زیستی و اجتماعی	
زمین (بستر)	کم توجهی به توپوگرافی و بستر طبیعی حین ساخت و سازها و تناسب زمین با کاربری های مستقر بر آن	۵- نابودی طبیعت و هویت بافت های شهری عامل تشدید کننده بحران های طبیعی و کاهنده سرمایه اجتماعی دارای حس تعلق به مکان	
مقاومت ساختمان	کم توجهی به کیفیت ساخت و سازها بخصوص از نظر استحکام بنا چه در بافت های ناکارآمد شهری و چه سایر بافت های شهری	۶- گسترش روزافزون بافت های ناکارآمد شهری و خارج شدن رشد آن ها از کنترل عامل شدت یافتن بحران های اجتماعی - اقتصادی و کالبدی	
دسترسی	نفوذپذیری پایین به خصوص در نواحی مرکزی کلان شهرها و مشکلات ترافیکی حاد	۷- خطرپذیری بافت های دارای نفوذپذیری پایین در مواقع بحران های تصادفی و طبیعی به ویژه در نبود زیرساخت ها و تکنولوژی های متناسب	
تراکم	تراکم بسیار بالا بدون تناسب با ظرفیت نواحی صرفاً بر مبنای سودآوری بیشتر	۸- تشدید نابرابری های اجتماعی ۹- تهدید زیست بوم و کاهش پایداری شهری ۱۰- کاهش امکان جبران خسارت حین بحران	

منبع: (یافته های پژوهش)

منابع

ابراهیم زاده، عیسی و میرنجف موسوی و علی باقری کشکولی (۱۳۹۵)، بررسی میزان تأثیرگذاری جابجایی برخی از کارکردهای شهر تهران در ساماندهی وضعیت پایتخت در ایران، فصلنامه ژئوپلیتیک، شماره ۴۱.

- احمد معظم، احمد و مهدی کوهستانی و محمد رضا شیخ کاظم برزگری (۱۳۹۳)، مدیریت بافت‌های فرسوده با رویکرد تاب‌آوری شهر، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران‌های طبیعی، صص ۹۳۷-۹۳۳.
- استوار ایزدخواه، یاسمین (۱۳۹۱)، مفاهیم و مدل‌های تاب‌آوری در سوانح طبیعی، فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران، دوره دوم، شماره دوم، صص ۱۴۵-۱۵۳.
- اسکندری، محمدمین و اسماعیل شعیه و کیومرث حبیبی (۱۳۹۳)، مدل ارزیابی تاب‌آوری مراکز درمانی در برابر زلزله. پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران‌های طبیعی، صص ۱۱۱۷.
- بدری سید علی، لسبویی مهدی، عسگری علی، قدیری معصوم مجتبی، سلمانی محمد (۱۳۹۲)، نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب مطالعه‌ی موردی: دو حوضه‌ی چشمه کیله‌ی شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت، دو فصلنامه‌ی مدیریت بحران، شماره سوم.
- حمدی، کریم و شهرام امیرانتخابی (۱۳۸۹)، کلان شهر تهران بزرگ و چالش‌های مدیریت شهری، فصلنامه جغرافیای سرزمین، شماره ۲۶. حمزه‌ئی طهرانی، مهشید و سید عبدالله سجادی جاغرق و افسانه زمانی مقدم (۱۳۹۵)، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری سازمانی در مواجهه با بحران در میان بیمارستان‌های رشت، دومین اجلاس بین‌المللی پارادایم‌های نوین مدیریت، نوآوری و کارآفرینی، صص ۱۳۶-۱۲۱.
- خرازی، سیده سارا (۱۳۹۳)، بررسی ارتباط تاب‌آوری با بهزیستی روان‌شناختی و کیفیت زندگی، اولین کنفرانس ملی روانشناسی و علوم تربیتی، شادگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شادگان، صص ۹۶-۸۲.
- خلعتبری، جواد و صونا بهاری (۱۳۸۹)، ارتباط بین تاب‌آوری و رضایت از زندگی، نشریه روانشناسی تربیتی، دوره ۱، شماره ۲، صص ۸۳-۹۴.
- خلعتبری، محمد رضا (۱۳۸۷)، تحلیلی بر نتایج اولین فصل کاوش محوطه باستانی تول گیلان، فصلنامه دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، شماره ۱۸۵.
- داداش‌پور، هاشم و زینب عادل‌لی (۱۳۹۴)، «سنجش ظرفیت‌های تاب‌آوری در مجموعه شهری قزوین». فصلنامه مدیریت بحران، شماره هشتم، صص ۸۴-۷۳.
- رجایی، زهرا (۱۳۹۴)، ارزیابی تاب‌آوری فضای شهر گرگان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران.
- رضایی، محمدرضا و مجتبی رفیعیان و سید مجتبی حسینی (۱۳۹۴)، سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی اجتماع‌های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله‌های شهر تهران)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۷، شماره ۴، صص ۶۲۳-۶۰۹.
- رضایی، محمدرضا (۱۳۸۹)، تبیین تاب‌آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله)؛ مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی دکتر مجتبی رفیعیان و علی عسگری.
- رضایی، محمدرضا (۱۳۹۲)، ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی، مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران، فصلنامه مدیریت بحران، شماره سوم، صص ۳۶-۲۵.
- رضایی، محمدرضا، رفیعیان، مجتبی، حسینی، سیدمصطفی (۱۳۹۳)، سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی اجتماع‌های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله‌های شهر تهران)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۴.
- رفیعیان، مجتبی و محمدرضا رضایی و علی عسگری و اکبر پرهیزگار و سیاوش شایان (۱۳۹۰)، تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور، فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۵، شماره ۴ (پیاپی ۷۲)، زمستان، صص ۴۱-۲۸.
- سلمانی، محمد و نسرين کاظمی ثانی عطالله و سید علی بدری و شریف مطوف (۱۳۹۵)، شناسایی و تحلیل تأثیر متغیرها و شاخص‌های تاب‌آوری: شواهدی از شمال و شمال شرقی تهران، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات، سال سوم، شماره ۲، صص ۲۲-۱.

صالحی، اسماعیل و محمد تقی آقابابایی و هاجر سرمدی و محمدرضا فرزادبهنش (۱۳۹۰)، بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت، محیط‌شناسی، سال ۳۷، شماره پنجاه و نهم، صص ۹۹-۱۱۲.

صالحی، اسماعیل و محمد تقی آقابابایی و هاجر سرمدی (۱۳۹۰)، بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه‌ی علیت، محیط‌شناسی، شماره ۹۹-۵۹.

فرزاد بهنش، محمدرضا و علی کی نژاد و محمد تقی‌پیر بابایی و علی عسگری (۱۳۹۲)، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳.

فلاح، مسعود و محمد مسعود و اسداله نوایی (۱۳۹۳)، نقش طراحی فضاهای شهری انعطاف‌پذیر و تاب‌آور در مدیریت بحران، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران‌های طبیعی.

فلاحی، علیرضا و تارا حلالی (۱۳۹۲)، بازسازی تاب‌آور از دیدگاه طراحی شهری، پس از زلزله ۱۳۸۲ بم، نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، صص ۱۶-۵.

قنبری، ابوالفضل و محمدعلی سالکی ملکی و معصومه قاسمی (۱۳۹۵)، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری شبکه معابر شهری در برابر زمین‌لرزه (نمونه موردی: شهرک باغمیشه تبریز)، مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی، سال ۵، شماره ۱۸.

کاظمیان، غلامرضا و هانیه باقری و مرضیه شجاعی (۱۳۹۳)، بررسی میزان حمایت از مفهوم تاب‌آوری شهری در قوانین شهری ایران، اولین کنفرانس ملی شهرسازی، مدیریت شهری و توسعه پایدار، تهران، موسسه ایرانیان، انجمن معماری ایران، صص ۱۲۷-۱۱۳

لطیفی، غلامرضا (۱۳۸۹)، مدیریت شهری، تهران، نشر علم، چاپ اول

معصومی، لیلا (۱۳۹۴)، تأثیر سبک زندگی بر انعطاف‌پذیری شهری (مطالعه تطبیقی: مناطق ۱ و ۱۹ شهر تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی تهران: به راهنمایی دکتر زهره فنی و مشاوره دکتر کوزه‌گر.

نوروزی، اکرم (۱۳۹۵)، تبیین و تحلیل متغیرهای تاب‌آوری بر اساس بومی سازی داده‌ها در مناطق کلان‌شهری مطالعه موردی منطقه ۱۲ شهرداری تهران، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی دکتر رحیم سرور و مشاوره دکتر مسعود مهدوی حاجیلویی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران.

<https://wiki--travel.com>

<http://dl.hom.ir>

<https://monitoreconomy.ir>