

## بررسی میزان و ابعاد تاب‌آوری جوامع شهری در مواجهه با مخاطرات طبیعی (مورد مطالعه: منطقه (۴) کلان‌شهر تهران)

علی صادقی<sup>۱</sup>، ولی‌اله نظری<sup>۲</sup>، محمدرضا بیگدلو<sup>۳</sup>، عاطفه میرحیدری<sup>۴</sup>

پژوهشنامه جغرافیای انتظامی تاریخ دریافت: 1398/10/06

سال هشتم، شماره بیست و نهم، بهار 1399 از صفحه 51 تا 80 تاریخ پذیرش: 1399/01/27

### چکیده

سوانح و مخاطرات طبیعی به دلیل شدت و زمان کوتاه اثرگذاری بر جوامع شهری، تبدیل به یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان و مدیران شهری در سال‌های اخیر شده است. از این رو، تاب‌آوری به‌عنوان رویکرد و روش مناسب در جهت کاهش خطرات حاصل از بحران‌ها و مخاطرات مطرح شده است. این پژوهش با هدف اندازه‌گیری میزان تاب‌آوری منطقه چهار کلان‌شهر تهران در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی - محیطی به‌منظور مقابله با اثرات سوانح طبیعی انجام شده است.

این پژوهش با روش توصیفی - تحلیلی به بررسی میزان تاب‌آوری منطقه (۴) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی پرداخته است. تعداد (۳۸۴) پرسشنامه بر اساس مدل کوکران به‌صورت تصادفی در میان جامعه آماری یعنی ساکنان (۹) ناحیه شهرداری در منطقه (۴) که (۹۱۹) هزار نفر بودند، توزیع شد و (۳۰۰) پرسشنامه صحیح جمع‌آوری شده، توسط نرم‌افزار SPSS و روش‌های آمار توصیفی و استنباطی (آزمون T-Test تک نمونه‌ای و Friedman Test) تحلیل و بررسی شدند.

نتایج حاکی از آن است که در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری شهری در منطقه (۴) شهر تهران، وضعیت بُعد اجتماعی در برابر مخاطرات طبیعی از مطلوبیت ضعیف و وضعیت ابعاد نهادی، اقتصادی و کالبدی با مطلوبیت خیلی ضعیف همراه است. به‌طور کلی، مطلوبیت تاب‌آوری شهری در منطقه (۴) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی با توجه به کلیه ابعاد و شاخص‌ها خیلی ضعیف است؛ بنابراین، این منطقه در برابر مخاطرات طبیعی تاب‌آور و پایدار نیست و نیازمند توجه ویژه مسئولان، برنامه‌ریزان شهری و شهروندان است.

**کلیدواژه‌ها:** مخاطرات طبیعی، تاب‌آوری شهری، منطقه (۴) کلان‌شهر تهران.

1- استادیار گروه علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

2- استادیار گروه علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، v.vazari@cfu.ac.ir.

3- استادیار پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی ناجا، تهران، ایران.

4- کارشناسی‌ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران.

شهرها به عنوان یکی از پیچیده‌ترین پدیده‌های ساخته دست بشر، همواره با خطرهای زیادی مواجه بوده‌اند، به طوری که امروزه رشد توسعه شهرنشینی موجب پدید آمدن تسهیلات فراوانی شده که همراه خود عوامل بحران‌زا را افزایش داده است (ناکابایاشی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴: ۶). به همین سبب آسیب‌پذیری شهرها، از زیرساخت‌ها و ساختمان‌ها تا تأسیسات و خدمات شهری به امری محسوس و روزمره تبدیل شده است. مخاطرات طبیعی نیز به عنوان عامل آسیب‌زا و اساسی در جهت نیل به توسعه پایدار جوامع انسانی به شمار می‌رود که شناخت شیوه‌های نیل به پایداری، به وسیله الگوهای مختلف کاهش آسیب‌پذیری، در برنامه‌ریزی و مدیریت مخاطرات وارد شده است و جایگاهی مهم در سیاست‌گذاری‌های ملی هر کشور یافته است تا وضعیت مطلوبی را برای کاهش کارآمد و مؤثرتر خطرات در سطوح مختلف مدیریت سوانح ایجاد کند (رجایی، ۱۳۹۴: ۲۲).

امروزه در سطح جهانی، دیدگاه غالب، از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی، به افزایش تاب‌آوری در مواجهه با سوانح تغییر پیدا کرده است. به علت عدم امکان پیش‌بینی کامل آسیب‌پذیری و نیز فراهم کردن ارزیابی‌های جامع و کلی‌نگر در مقابل مخاطرات، تاب‌آوری می‌تواند به عنوان توانایی سازگاری سیستم‌ها در برابر تغییرات، بدون فروپاشی در زمان سوانح مطرح شود. بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش مخاطرات باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های جوامع تاب‌آور باشند و در زنجیره مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری توجه کنند. به همین دلیل است که تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری به بخش مهمی از ابزارهای تفکر در زمینه‌های توسعه در تمام ابعاد، از راهبردی و ملی گرفته تا سطح محلی و محلات تبدیل شده‌اند (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۷: ۳).

تبیین رابطه تاب‌آوری در برابر سوانح طبیعی و کاهش اثرات آن، با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر بُعد تاب‌آوری دارد از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع هدف از این رویکرد کاهش آسیب‌پذیری جوامع و تقویت توانایی‌های مردم برای مقابله با خطرات ناشی از وقوع آن‌ها است. در این میان چالش

اهلی این است که چگونه باید تعریف و شاخص‌های اندازه‌گیری این مفهوم بسط داده شود و یا اصولاً چگونه و در چه سطحی باید مورد طرح‌ریزی و استفاده قرار گیرد.

با توجه به مطالب فوق، می‌توان بیان کرد که شهر تهران به دلیل موقعیت سیاسی و اقتصادی اثرگذار در کشور دارای شرایط ویژه‌ای به لحاظ مدیریت بحران از منظر تأثیرپذیری از بلایای طبیعی و ساختار تشکیلاتی و قانونی برای مقابله با آنها است. در این راستا منطقه (۴) که طی سه دهه اخیر با میانگین رشد جمعیت سالانه‌ای بیش از کل تهران روبه‌رو بوده و جزء مناطق جمعیت‌پذیر محسوب می‌شود، از نظر بافت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ساکنان آن از تنوع قابل توجهی برخوردار هستند. از یک سو در این منطقه محله‌هایی چون خاک‌سفید و شمیران‌نو که محل سکونت اقشار اجتماعی کم‌درآمد به شمار می‌روند و از سوی دیگر محله‌هایی چون پاسداران و تهران‌پارس، در کنار آن دیده می‌شود که ساکنان آن از شاخص‌های فضای مطلوب شهری برخوردارند. کاربری‌های اصلی این منطقه در عملکرد و شکل فضایی منطقه و نقش آن در شهر تهران دارای اهمیت ویژه است. وجود اراضی وسیع بایر، جذابیت‌های دامنه البرز و ارتباط مستقیم با آن و از طرفی قرار گرفتن در دروازه ورودی شرقی تهران و اسکان اقشار کم‌درآمد و مهاجر نقش اساسی در شکل‌گیری فضاها و عملکرد آن داشته‌اند؛ بنابراین منطقه (۴) تهران به دلیل ویژگی‌های خاص و درعین حال متناقض آن، می‌تواند نمونه مناسبی برای ارزیابی تاب‌آوری منطقه شهری در برابر مخاطرات طبیعی باشد. پژوهش حاضر در پی آن است که مشخص کند در این منطقه، کدام ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری شهری، وضعیت بهتری نسبت به سایر ابعاد و مؤلفه‌ها دارند.

### پیشینه پژوهش

داداش‌پور و عادل (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «سنجش ظرفیت‌های تاب‌آوری در مجموعه شهری قزوین»، نشان دادند که در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری شهر قزوین، ابعاد نهادی و ابعاد کالبدی، وضعیت نامناسب‌تری دارند.

رضایی (۱۳۹۲) در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مورد مطالعه: زلزله محله‌های شهر تهران»، با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نشان داد که شاخص میزان خسارت و شاخص

طرفیت جبران حسارت از بعد اقتصادی دارای بیشترین اهمیت، شاخص عملکرد نهادی و شاخص توانایی بازگشت از نظر اهمیت در شرایط متوسط و شاخص‌های بستر نهادی و روابط نهادی دارای اهمیت کمتری هستند.

ساسان پور و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش «ارزیابی تاب‌آوری منطقه (۱۲) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی»، به این نتیجه رسیدند که مؤلفه پایداری زیست‌محیطی (۲۰/۳۳) مربوط به بُعد اکولوژی تاب‌آوری شهری در رتبه اول اهمیت قرار دارد و مؤلفه قابلیت تطبیق سیستم (۱۰/۱۱) مرتبط به بُعد نهادی (سازمانی) به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین مؤلفه در تاب‌آوری است و اینکه مطلوبیت تاب‌آوری شهری در منطقه (۱۲) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی با توجه به کلیه ابعاد و مؤلفه‌ها خیلی ضعیف بوده است؛ بنابراین این منطقه در برابر مخاطرات طبیعی تاب‌آور و پایدار نیست.

سلمانی و همکاران (۱۳۹۴)، پژوهشی را به‌منظور «شناسایی و تحلیل تأثیر متغیرها و شاخص‌های تاب‌آوری در شمال و شمال‌شرق تهران» انجام دادند. با بررسی متغیرها در چهار گروه اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی با شاخص‌های مرتبط طبقه‌بندی و تحلیل اثرات متقابل تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها و شاخص‌ها با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک به این نتایج دست یافتند که دو متغیر نهادی و اجتماعی تأثیرگذارترین متغیرهای تاب‌آوری در جامعه هستند.

فرزاد بهتاش و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز»، به این نتیجه رسیدند که میزان میانگین تاب‌آوری شهر تبریز برابر (۲/۲۳) (پایین‌تر از ۳) است و شهر تبریز از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت کاملاً مطلوبی نیست. با این حال بُعد اجتماعی بالاترین رتبه را در تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز دارد.

پاتون<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در پژوهشی با عنوان «تاب‌آوری اجتماعی ناشی از پیامدهای مخاطره آتش‌فشانی در نیوزلند»، به این نتیجه رسید که ارتباط معنی‌داری میان متغیرهای تاب‌آوری (حس اجتماعی، خودکارآمدی، سبک مقابله و حمایت اجتماعی) با

بررسی میزان و ابعاد تاب‌آوری جوامع شهری در مواجهه با مخاطرات طبیعی... 55

آسیب‌پذیری روانی وجود دارد. همچنین هیچ رابطه معنی‌داری بین ابعاد تاب‌آوری و حس اجتماعی وجود نداشت.

بینگمن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان «واکنش نهادی به فشارهای توسعه، تاب‌آوری سیستم‌های اجتماعی و اکولوژی در هیمالیا پرادش هند»، با روش مصاحبه نیمه ساخت‌یافته نشان دادند مناطقی که در آن ظرفیت‌سازی برای ایجاد تاب‌آوری سیستم اجتماعی اکولوژیکی موردنیاز است، به خلق توسعه پایدار کمک می‌کند.

مولر و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) در پژوهشی ابتدا مناطق آسیب‌پذیر بخش شرقی شهر سانتیاگو در شیلی را در برابر سیل، با استفاده از داده‌های مکانی، سرشماری و همچنین دیدگاه‌های تصمیم‌گیرندگان محلی و شهروندان، شناسایی و سپس با استفاده از معیارها و متغیرهای مؤثر، راهکارهای مناسب را برای مدیران محلی و برنامه‌ریزان شهری در استفاده از زمین و توسعه آینده شهر ارائه دادند.

پژوهش مارو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی میزان آسیب‌پذیری اجتماعی شهر بانکوک در برابر شهرنشینی، سیل و تغییرات آب و هوایی پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان داد که متغیرهای سرمایه اجتماعی می‌توانند در درک خطر به‌منظور تاب‌آور ساختن طولانی مدت شهرها در برابر مخاطرات طبیعی و رشد شهرنشینی مؤثر باشند.

مارتینلی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهش خود با عنوان «بررسی تاب‌آوری اقتصادی اجتماعات محلی متأثر از بلایای طبیعی، مورد مطالعه: منطقه خلیج سان‌فرانسیسکو»، با استفاده از مدل رشد ساختاری<sup>۵</sup> نشان دادند که مهم‌ترین عامل برای ارتقاء تاب‌آوری اقتصادی، سرمایه‌گذاری روی صنایع فردی در منطقه است.

رومیچ و فولی<sup>۶</sup> (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان «نهادهای بومی و نقش آن‌ها در کاهش خطر سوانح و تاب‌آوری»، از طریق مدارک و شواهد سونامی سال (۲۰۰۹) در ساموآ آمریکا از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته نشان دادند که پس از سوانح نقش نهادهای بومی می‌تواند

---

1- Bingeman  
2- Müller  
3- Marrow  
4- Martinelli  
5- SGM (Structural Growth Model)  
6- Rumbach and Foley

## مبانی نظری پژوهش

### آسیب‌پذیری

آسیب‌پذیری، درجهٔ آسیب یک عنصر یا عناصر در معرض خطر در اثر وقوع یک پدیدهٔ طبیعی با مقیاس معین است که از صفر تا یک متغیر است. در حال حاضر، بیش از (۲۵) تعریف و روش متفاوت در زمینه آسیب‌پذیری موجود است. در این میان یکی از شناخته‌شده‌ترین تعاریف از سوی سازمان ملل و در قالب راهبرد بین‌المللی برای کاهش بلايا مطرح شده است که بر مبنای آن، آسیب‌پذیری، شرایطی است که توسط عوامل یا فرآیندهای فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی تعیین می‌شود و آمادگی جوامع را در مقابل اثرات و پیامدهای ناشی از بلايا، کاهش می‌دهد (سازمان ملل، ۲۰۰۵).

آسیب‌پذیری اصطلاحی است که برای نشان دادن وسعت و میزان خسارت احتمالی بر اثر وقوع سوانح طبیعی به جوامع، ساختمان‌ها و مناطق جغرافیایی استفاده (زهرایی و ارشاد، ۱۳۸۴: ۱۸) و به واسطه عوامل فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی تعیین می‌شود (شریف‌زادگان و فتحی، ۱۳۸۷: ۱۱۴).

در راستای میزان آسیب‌پذیری شهرها، عوامل مؤثری نقش‌آفرینی می‌کنند که در ابعاد کلی به دسته‌های فیزیکی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و فناورانه طبقه‌بندی می‌شوند.

جدول شماره (۱). عوامل افزایش آسیب‌پذیری.

توصیف	ابعاد آسیب‌پذیری
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مجاورت و نزدیکی املاک و افراد به عوامل محرک؛</li> <li>▪ ساخت نامناسب ساختمان‌ها؛</li> <li>▪ آینده‌نگری اندک درباره زیرساخت‌ها؛</li> <li>▪ تجزیه محیط.</li> </ul>	آسیب‌پذیری فیزیکی
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آموزش اندک و دانش ناکافی درباره فجایع و بلايا؛</li> <li>▪ مراقبت‌های کم از سلامت (در شرایط عادی و اورژانس)؛</li> </ul>	آسیب‌پذیری اجتماعی

توصیف	ابعاد آسیب‌پذیری
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مهاجرت گروهی و برنامه‌ریزی نشده به مناطق شهری؛</li> <li>▪ در حاشیه قرار دادن برخی افراد و گروه‌ها و کم‌اهمیت کردن آن‌ها.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بی‌توجهی عموم به فجایع و بلایا؛</li> <li>▪ سرپیچی از مقررات و پیش‌آگاهی‌های امنیتی؛</li> <li>▪ کمبود سازوکارهای مقابله با شرایط؛</li> <li>▪ وابستگی و نبود تعهدات فردی.</li> </ul>	آسیب‌پذیری فرهنگی
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ حمایت حداقل مسئولان اجرایی از برنامه‌های مربوط به فجایع و بلایا؛</li> <li>▪ نبود توانایی در تقویت یا تشویق مراحل لازم برای کاهش یا تسکین شرایط؛</li> <li>▪ متمرکزسازی بیش‌ازحد فرآیند تصمیم‌گیری؛</li> <li>▪ نهادهای منزوی یا ضعیف شده مربوط به فجایع و بلایا.</li> </ul>	آسیب‌پذیری سیاسی
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ اختلاف‌نظر و افزایش آن درباره توزیع دارایی و منابع؛</li> <li>▪ تشویق سودآوری بدون توجه کافی به پیامدها؛</li> <li>▪ نخریدن بیمه؛</li> <li>▪ منابع اندک برای پیشگیری از وقوع، برنامه‌ریزی و مدیریت فاجعه.</li> </ul>	آسیب‌پذیری اقتصادی
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ کمبود وسایل ساختاری کاهش‌دهنده؛</li> <li>▪ اتکا بیش‌ازحد به سامانه‌های هشداردهنده یا سامانه‌های هشداردهنده نامناسب؛</li> <li>▪ بی‌دقتی در تولید صنعتی؛</li> <li>▪ نبود پیش‌بینی درباره تجهیزات / برنامه‌های رایانه‌ای.</li> </ul>	آسیب‌پذیری فناوری
منبع: رمضان‌زاده لسبویی، ۱۳۹۵، ص ۲۶.	

اهمیت روزافزون مفهوم آسیب‌پذیری و کاربرد آن، به‌عبارت‌دیگر، ارزیابی و تخمین آسیب‌پذیری نشان می‌دهد که چطور شیوه‌های بلایا و تصمیم‌گیری تغییر کرده است (قدیری و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۳). اکنون تعریف کامل آسیب‌پذیری نه‌تنها شامل ابعاد فیزیکی یک واقعه خطرناک می‌شود بلکه برداشت‌های اجتماعی را نیز در بر می‌گیرد.

### تاب‌آوری<sup>۱</sup>

واژه تاب‌آوری اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته»<sup>۲</sup> به کار می‌رود که از ریشه لاتین «Resilio» به معنای «برگشت به عقب»<sup>۳</sup> گرفته‌شده است (کلین و همکاران<sup>۴</sup>،

1- Resiliency  
 2- Bouncing back  
 3- to jump back  
 4- Klein et al

این کلمه را نخستین بار هولینگ سال (۱۹۷۳) در مطالعات اکولوژیکی به کار گرفت. به مرور زمان این مفهوم وارد علوم دیگر از جمله فیزیک، مطالعات روان‌شناختی، مطالعات اقتصادی و اجتماعی شد و با مفاهیم متعدد دیگر مورد استفاده قرار گرفت.

ورود واژه تاب‌آوری به مباحث مدیریت بحران و سوانح را می‌توان به‌عنوان تولد فرهنگی جدید در مدیریت بحران و سوانح در نظر گرفت. از زمان تصویب چارچوب قانونی طرح هیوگو (۲۰۰۵) در راهبرد بین‌المللی کاهش سوانح سازمان ملل متحد<sup>۲</sup>، هدف و فرآیند برنامه‌ریزی برای تقلیل خطرهای ناشی از سوانح، جدای از کاهش آسیب‌پذیری، افزایش ظرفیت محلی برای ایجاد تاب‌آوری و یکپارچه کردن کاهش خطر با طراحی و اجرای آمادگی اضطراری، واکنش، بازتوانی و برنامه‌های بازسازی دنبال شد (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۳).

هولینگ (۱۹۷۳) تاب‌آوری را توانایی سیستم‌های تحت استرس در بهبود و بازگشت به حالت اصلی خود تعریف می‌کند. تعریف نوریس (۲۰۰۷)<sup>۳</sup> از تاب‌آوری، توانایی واحدهای اجتماعی برای کاهش خطر شامل آثار رخداد و بلایا و به حداقل رساندن اختلال‌های اجتماعی در زمان انجام فعالیت‌های بازسازی و کاهش آثار مخرب سوانح آینده و انجام فعالیت‌های بازیابی جهت کاهش ازهم‌گسیختگی اجتماعی با بهره‌گیری از فرصت‌هاست.

#### اجتماع تاب‌آور و ویژگی‌های آن

اجتماع تاب‌آور جامعه‌ای است که توانایی تحمل شوک‌ها و ضربه‌های وارد شده از خطر را به‌گونه‌ای که آن خطرها به سوانح تبدیل نشوند- داشته باشد و درعین‌حال توانایی یا ظرفیت برگشت به حالت عادی در زمان و پس از سانحه و همچنین امکان و فرصت برای تغییر و سازگاری پس از سوانح را نیز دارا باشد (دیویس و ایزدخواه<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶). برخی از مطالعاتی که درباره ویژگی‌های جوامع تاب‌آور و واکنش سیستم‌های تاب‌آور در برابر سوانح، انجام شده در جدول زیر آمده است:

1- Holling  
2- UNISDR  
3- Norris  
4- Davis & Izadkhah



نویسنده	ویژگی جوامع تاب‌آور
گادزچالک <sup>۱</sup> ، ۲۰۰۳	فراوانی، تنوع، کارآمدی، استقلال داخلی، استحکام، همبستگی، قابلیت، سازگاری و همیاری
برونیو <sup>۲</sup> ، ۲۰۰۳	نیرومندی، افزونگی، تدبیر و سرعت
کیم‌هی و شامای <sup>۳</sup> ، ۲۰۰۴	مقاومت، بازیابی و خلاقیت
ساپیراستین <sup>۴</sup> ، ۲۰۰۶	واکنش، خودسازمان‌دهی و یادگیری
تویگ <sup>۵</sup> ، ۲۰۰۷	هماهنگی و آمادگی ظرفیت‌های سازمانی و سیستم‌های هشداردهنده سریع برای واکنش‌های احتمالی و بازسازی

منبع: داداش‌پور و عادل، ۱۳۹۴، ص ۷۶.

### ابعاد مختلف تاب‌آوری

تاب‌آوری رویکردی چندوجهی است و بحث پیرامون این رویکرد، نیازمند توجه به ابعاد مختلف و تأثیرگذار بر آن است. در این میان چهار بُعد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی-محیطی به‌عنوان ابعاد تاب‌آوری معرفی شده‌اند.

الف) اولین مؤلفه تاب‌آوری، بُعد اجتماعی است که از تفاوت ظرفیت اجتماعی در بین جوامع به‌دست می‌آید؛ به‌عبارت‌دیگر، ظرفیت گروه‌های اجتماعی و جوامع در فرآیند بازگشت به حالت اولیه از بلایا یا پاسخ مثبت به سوانح است.

ب) دومین مؤلفه، بُعد اقتصادی است. در اقتصاد، تاب‌آوری به‌عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات، به‌طوری‌که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد، تعریف می‌شود (رز<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴).

ج) سومین مؤلفه، بُعد 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، ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد (نوریس و

1- Godschalk  
 2- Bruneau  
 3- Kimhi & shamai  
 4- Sapirstein  
 5- Twigg  
 6- Rose

د) چهارمین مؤلفه، بُعد کالبدی-محیطی (زیرساختی) است که به طور اساسی شامل ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای و تسهیلات سلامتی می‌شود. همچنین این شاخص‌ها، یک 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 (رضایی، ۱۳۹۲: ۲۸). شاخص‌های مطلوب جهت سنجش تاب‌آوری در قالب ابعاد چهارگانه اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی - محیطی این‌گونه ارائه شده است:

جدول شماره (۳). ابعاد و شاخص‌های مورد استفاده برای ایجاد شاخص تاب‌آوری در برابر سوانح.

ابعاد	تعریف	شاخص‌ها
اجتماعی	از تفاوت ظرفیت اجتماعی، در نشان دادن واکنش مثبت، انطباق با تغییرات و حفظ رفتار سازگارانه و بازیابی سوانح به‌دست می‌آید.	آگاهی، دانش، مهارت، نگرش، سرمایه اجتماعی، شبکه‌های اجتماعی، ارزش‌های جامعه، درک محلی از خطر، خدمات مشاوره‌ای، سلامتی و رفاه، کیفیت زندگی، سن، دسترسی، زبان، نیازهای ویژه، دل‌بستگی به مکان و تمایل به حفظ معیارهای فرهنگی.
اقتصادی	واکنش و سازگاری افراد و جوامع در برابر مخاطرات به‌طوری که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات بالقوه ناشی از سوانح سازد.	میزان خسارت‌ها، ظرفیت یا توانایی جبران خسارت‌ها و توانایی برگشت به شرایط شغلی و درآمدی مناسب، دسترسی به خدمات مالی، پس‌انداز، بیمه و احیاء دوباره فعالیت‌های اقتصادی بعد از سانحه.
نهادی	حای و ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح قبلی است و به‌وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر و اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر تحت تأثیر قرار می‌گیرد.	بستر، زیرساخت، روابط و عملکرد نهادهای ویژگی‌های فیزیکی نهادهای نظیر تعداد نهادهای محلی، دسترسی به اطلاعات، نیروهای آموزش‌دیده و داوطلب، قوانین و مقررات، نحوه مدیریت یا واکنش به سوانح مثل ساختار سازمانی، ظرفیت و رهبری.
کالبدی	ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه خطوط لوله، شبکه حمل‌ونقل، کاربری زمین، ظرفیت پناهگاه، نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی زیرساختی مثل نوع مسکن، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، ارتفاع ساختمان، خطوط لوله، جاده‌ها و وابستگی آن‌ها به فضاهای باز و سبز، تراکم محیط ساخته‌شده، دسترسی و زیرساخت‌های دیگر می‌شود.	ویژگی‌های جغرافیایی.

منبع: رفیعیان و رضایی، ۱۳۸۹، ص ۱۴.

◇ توجه به این نکته ضروری است که شاخص‌های ارائه شده در ابعاد تاب‌آوری باید به صورت همه‌جانبه در مطالعات مربوط به تاب‌آوری مدنظر قرار گیرد تا پوشش دهنده مسئله باشد.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر اجرا توصیفی-تحلیلی است که بنا بر ماهیت موضوع، از دو روش توصیفی و پیمایشی استفاده شده است. بدین ترتیب که تدوین دیدگاه‌های نظری و ادبیات موضوع با روش توصیفی انجام گرفت و این کار در پی جستجوی منابع و مآخذ خارجی و داخلی با استفاده از فن فیش‌برداری و استخراج محتویات و مطالب از منابع مذکور، ساختار بخش نظری پژوهش را شکل داد.

در مرحله بعد جهت دستیابی به روابط علی و شناخت همبستگی و روابط بین شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها، از روش تحلیلی استفاده شد. در این مرحله ابتدا داده‌های موردنیاز پژوهش با استفاده از روش مطالعاتی و از طریق مراجعه به اسناد معتبر، انتخاب و در قالب پرسشنامه از جامعه مورد مطالعه جمع‌آوری و پس از استخراج با استفاده از روش‌های آماری، مورد سنجش و تحلیل قرار گرفت. تحلیل‌های پژوهش حاضر با استفاده از فن‌های آمار استنباطی از جمله آزمون T تک نمونه‌ای و آزمون فریدمن، انجام شد.

به منظور دستیابی به متغیرها و شاخص‌های ارزیابی میزان تاب‌آوری، پس از مروری بر تجارب و مبانی نظری صورت گرفته، متغیرها و شاخص‌های به کاررفته در این مطالعات استخراج و سپس، با توجه به داده‌های موجود در کشور و نظرخواهی از ده نفر از استادان مرتبط، شاخص‌های نهایی انتخاب و در تحقیق به کار گرفته شد.

جدول شماره (۴). شاخص‌ها و زیرشاخص‌های مطرح در پژوهش جهت سنجش میزان تاب‌آوری.

ابعاد تاب‌آوری	زیرشاخص‌ها	ابعاد تاب‌آوری	زیرشاخص‌ها
اجتماعی	وضعیت آگاهی شهروندان از وجود نهادهایی در ارتباط با مدیریت بحران (مستقیم)	تاب‌آوری	آگاهی از مخاطرات طبیعی و مسائل بعدازآن (مستقیم)
	وجود گروه‌های داوطلب در محله برای امداد رسانی (مستقیم)		میزان کسب مهارت در زمینه واکنش‌ها و نحوه رفتار مناسب در زمان وقوع بحران (مستقیم)

شخص ها	زیرشاخص ها	شخص ها	زیرشاخص ها
ابعاد تاب آوری	میزان پایداری شهروندان به دستورالعمل های قانونی (قوانین ساخت و ساز و ...) در جهت پیشگیری از بحران (مستقیم)	میزان همیاری و کمک همسایگان نسبت به هم در زمان وقوع بحران (مستقیم)	پیوند همسایگی در میان افراد در زمان بحران (مستقیم)
	میزان مشارکت مردم با نهادهای محلی در تصمیم گیری برای محله (مستقیم)	وجود مشوق های مالی یا فنی برای آمادگی از طریق مشارکت با شهرداری برای نوسازی مسکن (مستقیم)	میزان اعتماد به همسایگان، نهادها و نمایندگان محلی و قوانین کمک کننده به نظم در مواقع بحران (مستقیم)
	میزان موفقیت عملکردی سازمان ها و نهادهای مسئول در کاهش آسیب های ناشی از مخاطرات طبیعی (مستقیم)	میزان رضایت شهروندان از عملکرد سازمان ها و نهادهای مسئول (مستقیم)	وجود شبکه های اجتماعی و سازمان های مردم نهاد مرتبط با مدیریت بحران و امداد رسانی در منطقه (مستقیم)
	میزان رضایت شهروندان از عملکرد سازمان ها و نهادهای مسئول (مستقیم)	میزان حمایت و همکاری شهرداری با مردم برای ساخت و ساز مسکن مقاوم (مستقیم)	مشارکت شهروندان در انجام امورات عمومی محله (مستقیم)
عملکرد نهادی	میزان رضایت شهروندان از ارائه آموزش های لازم به مردم برای واکنش مناسب و سریع در هنگام وقوع حوادث (مستقیم)	امنیت اجتماعی و فرهنگی در زمان وقوع حوادث (مستقیم)	امنیت اجتماعی و فرهنگی در زمان وقوع حوادث (مستقیم)
	رسیدگی سازمان ها و نهادهای خدماتی به نیازهای شهروندان در مواقع بحران (مستقیم)	وضعیت فرارگیری ساکنین محله تحت پوشش بیمه سلامتی (مستقیم)	وضعیت فرارگیری ساکنین محله تحت پوشش بیمه سلامتی (مستقیم)
	میزان خطوط و زیرساخت های حیاتی (لوله های اصلی نفت، گاز، برق، فیبر نوری و آب) در محله (معکوس)	میزان توانمندی مالی شهروندان برای جبران خسارت های ناشی از بحران (مستقیم)	میزان توانمندی مالی شهروندان برای جبران خسارت های ناشی از بحران (مستقیم)
روابط نهادی	میزان سهولت دسترسی به شبکه معیار اصلی با عملکرد شریانی (مستقیم)	میزان استفاده از تسهیلات و وام بانکی برای نوسازی و مقاوم سازی مسکن (مستقیم)	میزان استفاده از تسهیلات و وام بانکی برای نوسازی و مقاوم سازی مسکن (مستقیم)
	قابلیت دسترسی به مراکز بهداشتی-درمانی، امداد رسانی، آموزشی و پارک و فضای سبز (مستقیم)	میزان حمایت های مالی نهادها و سازمان های دولتی و محلی از آسیب دیدگان (مستقیم)	میزان حمایت های مالی نهادها و سازمان های دولتی و محلی از آسیب دیدگان (مستقیم)
	میزان توجه به اقلیم منطقه در ساخت و سازها (مستقیم)	میزان استفاده شهروندان از حمایت مالی اقوام و خویشان خارج از شهر، برای بازگشت به شرایط شغلی و درآمدی اولیه (مستقیم)	میزان استفاده شهروندان از حمایت مالی اقوام و خویشان خارج از شهر، برای بازگشت به شرایط شغلی و درآمدی اولیه (مستقیم)
آسیب پذیری	نسبت محیط های ساخته شده به محیط های ساخته نشده (تراکم محیط ساخته شده) (معکوس)	میزان دارایی های مقاوم در برابر سوانح (پس انداز، سهام، اوراق بهادار و ...) (مستقیم)	میزان دارایی های مقاوم در برابر سوانح (پس انداز، سهام، اوراق بهادار و ...) (مستقیم)

اقتصادی

کتابخانه

آسیب پذیری

آسیب پذیری

وضعیت

وضعیت

وضعیت

وضعیت

ابعاد تاب‌آوری	شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها	ابعاد تاب‌آوری	شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها
تاب‌آوری اجتماعی	توانایی بازسازی شغل مناسب بعد از وقوع بحران (مستقیم)	میزان تخصص در رشته یا شغل دیگر به‌غیر از شغل خود (مستقیم)	تاب‌آوری اقتصادی	نسبت اموال (ساختمان و زمین) از نظر ارزش، خارج از شهر تهران (مستقیم)	ساختمان‌های با قدمت بالای ۳۰ سال (معکوس)
		توانایی بازسازی شغل مناسب بعد از وقوع بحران (مستقیم)			وضعیت اشتغال و میزان درآمد مردم محله (تا چه اندازه بالای خط فقر) (مستقیم)
تاب‌آوری اقتصادی	نزدیکی نوع کسب‌وکار منطقه به بخش‌های کشاورزی و صنعتی (مستقیم)	نسبت اموال (ساختمان و زمین) از نظر ارزش، خارج از شهر تهران (مستقیم)	تاب‌آوری زیست‌محیطی	تعداد و ظرفیت پناهگاه‌های موجود در منطقه (مستقیم)	ساختمان‌های دارای ارتفاع بالای ۴ یا ۵ طبقه (معکوس)
		وضعیت اشتغال و میزان درآمد مردم محله (تا چه اندازه بالای خط فقر) (مستقیم)			میزان کیفیت (مناسب بودن) استحکام خدمات عمومی (مستقیم)

منبع: یافته‌های پژوهش.

بر اساس مدل کوکران، می‌بایست تعداد (۳۸۴) پرسشنامه در محدوده مورد مطالعه (جامعه آماری) پژوهش پخش و نتایج آن به کل منطقه تعمیم داده می‌شد؛ در نهایت تعداد (۳۰۰) پرسشنامه به شیوه نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌بندی شده به صورت تصادفی از میان جامعه آماری مورد مطالعه سالم و کامل گردآوری شد.

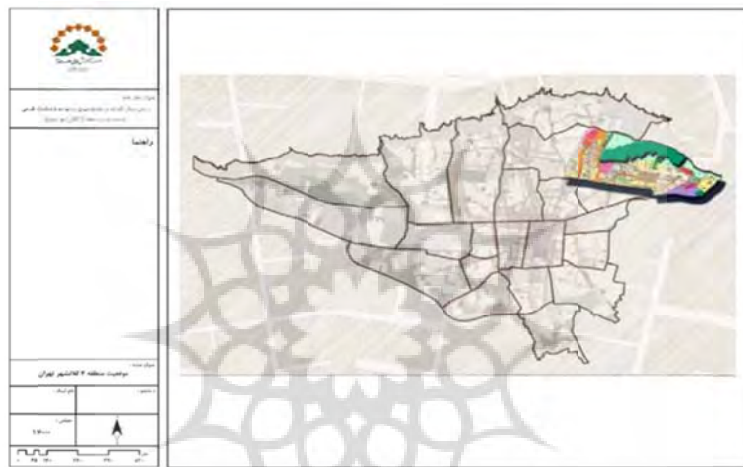
برای تعیین روایی پرسش‌ها از روش روایی صوری (نظرخواهی از استادان مرتبط) استفاده شد و برای تعیین پایایی آن‌ها، ابتدا پرسشنامه در بین (۲۰) درصد از جامعه نمونه توزیع و پس از جمع‌آوری و تحلیل پرسش‌ها در نرم‌افزار SPSS عدد (۰/۷۸) به دست آمد که نشان داد پرسشنامه از پایایی قابل قبولی برخوردار است. پس از آن پرسشنامه در بین جامعه نمونه توزیع، گردآوری و تحلیل شد.

### قلمرو پژوهش

کلان‌شهر تهران از سه بخش کوهستانی، کوهپایه و دشت تشکیل شده است. مناطق کوهستانی، ارتفاعات بالای (۱۸۰۰) متر را دربر می‌گیرد. به دلیل ارتفاع زیاد و محدودیت‌های قانونی، ساخت‌وساز و سکونت در این محدوده وجود ندارد. از این رو توسعه فیزیکی تهران بیشتر در دامنه‌های جنوبی البرز صورت گرفته است. منطقه (۴) شهرداری تهران نیز در زمره واحدهای کوهپایه‌ای قرار دارد.

منطقه (۴) تهران با مساحتی معادل (۶۱۲۸۸۱۶۷) مترمربع و سطوح سبز گسترده

در درون و حریم منطقه، همچون دره‌های سد لار، لتیان و دره‌های سرسبز فشم، اوشان و میگون و مناطق ورزشی تفریحی دربندسر، شمشک و ابعلی در قسمت شمال شرقی تهران واقع شده است. این منطقه از قسمت غرب به خیابان پاسداران و شریعتی، از جنوب به بزرگراه رسالت، از شرق به جاده تلو و از شمال به بزرگراه بابایی؛ و از شرق به حریم شمال شرق تهران، از جنوب به مناطق (۷)، (۸) و (۱۳)، از شرق به منطقه (۳) و از شمال به منطقه (۱) و حریم شمال شرق منتهی می‌شود.



شکل شماره (۱). نقشه موقعیت منطقه (۴) کلان‌شهر تهران (منبع: طرح تفصیلی منطقه ۴ تهران).

جمعیت این منطقه بر اساس سرشماری سال (۱۳۹۵) ایران، (۹۱۹۰۰۱) نفر از (۳۰۴۱۶۹) خانوار شامل (۴۵۷۴۶۰) مرد و (۴۶۱۵۴۱) زن می‌باشد (مرکز آمار ایران). در حال حاضر این منطقه، از (۹) ناحیه و (۲۲) محله شهری تشکیل شده است که در طرح پیشنهادی به (۱۶) ناحیه و (۴۷) محله تغییر می‌یابد. تهران پارس غربی پرجمعیت‌ترین و کالاد (کوهک) کم‌جمعیت‌ترین محله‌های منطقه (۴) شهرداری تهران هستند (اطلس کلان‌شهر تهران، ۱۳۸۹).

جدول شماره (۵). مقایسه جمعیت و مساحت نواحی ۹ گانه نسبت به کل منطقه طبق سرشماری سال ۱۳۸۵. بررسی میزان و ابعاد تاب‌آوری جوامع شهری در مواجهه با مخاطرات طبیعی... 65

ناحیه	محلّات موجود در ناحیه	مساحت	درصد	جمعیت (نفر)	درصد
۱	کاظم‌آباد، مهران	۳۵۲۰۸۰۷	۵/۷	۵۷۵۵۸	۷/۱
۲	شمس‌آباد، کوهک، مجیدیه	۳۳۹۴۹۴۸	۵/۵	۷۲۱۳۳	۸/۹
۳	ضرابخانه، پاسداران، مبارک‌آباد، حسین‌آباد، شیان، لویزان	۱۱۶۵۰۵۲۴	۱۹/۰	۱۰۷۷۶۱	۱۳/۴
۴	علم و صنعت، نارمک شمالی	۳۳۰۶۲۵۷	۵/۴	۶۸۳۶۲	۸/۵
۵	تهران‌پارس غربی	۴۰۲۸۹۵۶	۶/۶	۱۰۳۹۱۱	۱۲/۹
۶	تهران‌پارس شرقی، جوادیه تهران‌پارس	۵۱۹۷۳۵۰	۸/۵	۱۵۹۷۴۳	۱۹/۸
۷	اوقاف، شمیران نو، قاسم‌آباد، ده نارمک	۱۲۳۲۶۰۱۶	۱۹/۹	۱۰۹۵۹۵	۱۳/۶
۸	حکیمیه	۸۴۶۳۳۵۶	۱۳/۸	۵۲۴۹۷	۶/۵
۹	قنات کوثر، کوهسار مجیدآباد	۹۵۸۹۰۶۷	۱۵/۶	۷۵۵۸۵	۹/۴

### یافته‌های پژوهش

#### یافته‌های توصیفی

(۵۴) درصد پرسشنامه‌ها توسط آقایان و (۴۶) درصد آن‌ها توسط خانم‌ها پر شده است. می‌توان گفت که هر دو گروه تقریباً به‌طور یکسان به پرسشنامه‌ها پاسخ داده‌اند. از جهت سن، بیشترین میزان پاسخگویان گروه سنی (۲۰) تا (۲۵) سال و پس‌از آن گروه سنی (۲۶) تا (۳۰) سال بودند.

جدول شماره (۶). ترکیب جنسی جامعه آماری.

جنسیت		
درصد	تعداد	اعتبار <sup>۱</sup>
۵۴	۱۶۲	مرد
۴۶	۱۳۸	زن
۱۰۰	۳۰۰	جمع

جمع	گروه‌های سنی جامعه آماری							
	۳۰۰ + ۵۰	۵۰ تا ۴۶	۴۵ تا ۴۱	۴۰ تا ۳۶	۳۵ تا ۳۱	۳۰ تا ۲۶	۲۵ تا ۲۰	گروه‌های سنی به سال
تعداد	۳۰۰	۳۰	۲۴	۲۴	۲۱	۵۱	۵۴	۶۶
درصد	۱۰۰	۱۰	۸	۸	۷	۱۷	۱۸	۳۲

بیش از (۶۹) درصد افرادی که به پرسشنامه‌ها پاسخ داده‌اند دارای مدرک تحصیلی دیپلم و بالاتر می‌باشند. اغلب افراد گروه سنی (۲۶-۳۰) سال دارای تحصیلات دانشگاهی بودند.

بیشتر پرسشنامه‌ها میان افراد بومی که آگاهی کافی به منطقه مورد مطالعه داشتند، توزیع شد. همچنین محل کار (۱۵) درصد افراد غیربومی در منطقه قرار داشت که شناخت نسبتاً خوبی به محدوده داشتند.

جدول شماره (۸). وضعیت اقامت جامعه آماری.

وضعیت اقامت			
	تعداد	درصد	
اعتبار	بومی	۲۴۶	۸۲
	غیربومی	۵۴	۱۸
جمع	۳۰۰	۱۰۰	

جدول شماره (۹). وضعیت تحصیلات جامعه آماری.

وضعیت تحصیلات			
	تعداد	درصد	
اعتبار	زیر دیپلم	۱۲	۴
	دیپلم	۶۰	۲۰
	فوق دیپلم	۴۵	۱۵
	لیسانس	۱۳۸	۴۶
	فوق لیسانس و بالاتر	۴۵	۱۵
جمع	۳۰۰	۱۰۰	

حدود (۸۰) درصد پاسخگویان سابقه سکونت بالای (۵) سال را در منطقه دارا بودند و (۲۰) درصد از افراد سابقه سکونت کمتر از (۵) سال در منطقه را داشتند.



سابقه سکونت جامعه آماری					
جمع	سابقه سکونت به سال	کمتر از ۵	۵-۱۰ سال	۱۰-۱۵ سال	بیش از ۱۵ سال
تعداد	۶۰	۳۳	۴۲	۱۶۵	۳۰۰
درصد	۲۰	۱۱	۱۴	۵۳	۱۰۰

### یافته‌های استنباطی

نتایج حاصل از سنجش ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی (سازمانی) و کالبدی در ارزیابی تاب‌آوری شهری منطقه (۴) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی نشان داد که امتیاز زیرشاخص‌های بُعد اجتماعی متوسط بوده و گرایش به سمت طیف کم دارد و همچنین نمره نهایی بُعد اقتصادی با توجه به تمام شاخص‌های آن متوسط بوده و گرایش به سمت طیف متوسط و کم دارد. با بررسی فراوانی بُعد نهادی (سازمانی) مشخص شد که سطح بُعد نهادی (سازمانی) بر اساس زیرشاخص‌های آن متوسط بوده و گرایش آن به سمت طیف کم است. در بُعد کالبدی (محیطی) نیز بررسی داده‌ها نشان داد که نمره نهایی این بُعد نیز با توجه به تمام مؤلفه‌های آن کم بوده و گرایش به سمت طیف خیلی کم دارد.

جدول شماره (۱۱). توزیع تعداد و درصد فراوانی ابعاد تاب‌آوری شهری در منطقه ۴ کلان‌شهر تهران.

ابعاد	اجتماعی	اقتصادی	نهادی	کالبدی
حجم فراوانی	فراوانی درصد	فراوانی درصد	فراوانی درصد	فراوانی درصد
خیلی زیاد	۱۲۳	۶۳	۸۱	۵۴
	٪۴/۱	٪۲/۱	٪۲/۷	٪۱/۸
زیاد	۴۱۴	۳۴۵	۳۶۳	۳۱۲
	٪۱۳/۸	٪۱۱/۵	٪۱۲/۱	٪۱۰/۴
متوسط	۶۳۶	۷۰۵	۶۸۴	۶۹۰
	٪۲۱/۲	٪۲۳/۵	٪۲۲/۸	٪۲۳
کم	۷۶۲	۸۲۵	۸۴۹	۸۵۵
	٪۲۵/۴	٪۲۷/۵	٪۲۸/۳	٪۲۸/۵
خیلی کم	۱۰۶۵	۱۰۶۲	۱۰۲۳	۱۰۸۹
	٪۳۵/۵	٪۳۵/۴	٪۳۴/۱	٪۳۶/۳
جمع کل	۱۳۰۰	۱۰۰	۳۰۰	۱۰۰

همچنین نتایج حاصل از میانگین مؤلفه‌های متغیر تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی بر اساس طیف پنج سطحی لیکرت (بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و

بسیار کم)، بیانگر این است که میانگین بعد اجتماعی (۲۰/۴) تعیین شده و سطح آن کمی پایین‌تر از سطح متوسط بوده است. میانگین بعد اقتصادی (۲۰/۰۶)، دارای سطح متوسط (رو به پایین)، بعد نهادی با میانگین (۲۰/۲)، دارای سطح متوسط و سطح بعد محیطی نیز با میانگین (۲۰)، پایین‌تر از سطح متوسط (میانگین) می‌باشد. همچنین سطح متغیر تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی با میانگین (۸۰/۶۶) متوسط رو به پایین ارزیابی شده است (جدول شماره ۱۲). یافته‌های به‌دست‌آمده از بررسی‌های فوق نشان دادند میزان میانگین تاب‌آوری برابر (۲۳/۲) است.

جدول شماره (۱۲). آمارهای توصیفی ابعاد تاب‌آوری شهری در منطقه (۴) کلان‌شهر تهران.

متغیر و ابعاد	آمارهای توصیفی			
	انحراف معیار	مد	میانگین	تعداد
اقتصادی	۱۳/۱۵	۲۵	۲۱/۵	۲۰/۰۶
اجتماعی	۱۲/۹۲	۲۱	۲۱	۲۰/۴
مؤلفه‌ها				۳۰۰
نهادی (سازمانی)	۱۳/۱۳	۰	۲۱/۵	۲۰/۲
کالبدی (محیطی)	۱۳/۸۸	۰	۲۱/۵	۲۰
متغیر	۵۳/۰۸	۴۶	۸۵/۵	۸۰/۶۶
تاب‌آوری شهری				

### تاب‌آوری اجتماعی

با توجه به اینکه تاب‌آوری اجتماعی قدرت پیش‌بینی و برنامه‌ریزی برای آینده را افزایش خواهد داد، در تاب‌آوری جوامع میزان برخورداری و رشد اقتصادی، حفظ و پیوندهای سازمانی در بخش دولتی و مردم‌نهاد، از نکات بسیار حائز اهمیت در این مبحث به شمار می‌آیند. در این پژوهش جهت سنجش تاب‌آوری اجتماعی در میان منطقه (۴) شهر تهران، از (۲) شاخص و (۱۰) زیرشاخص استفاده شده است (جدول شماره ۱۳).

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود از بین زیرشاخص‌های سرمایه اجتماعی، دل‌بستگی شهروندان به محله، دارای بالاترین وزن (۲/۹۸) و میزان اعتماد به همسایگان، نهادها و نمایندگان محلی و قوانین کمک‌کننده به نظم در مواقع بحران، دارای پایین‌ترین وزن (۱/۵) هستند. همچنین امنیت اجتماعی و فرهنگی در زمان وقوع حوادث، دارای وزن بالا (۲/۷۵) و وجود شبکه‌های اجتماعی و سازمان‌های مردم‌نهاد مرتبط با مدیریت بحران و امدادسانی در منطقه، دارای وزن پایین (۱/۸) می‌باشند. این

69 بررسی میزان و ابعاد تاب‌آوری جوامع شهری در مواجهه با مخاطرات طبیعی...  
اطلاعات حاکی از آن است که به‌رغم تمایل و دل‌بستگی شهروندان به محله، سازمان‌های مردم‌نهاد مرتبط با مدیریت بحران و امداد رسانی و قوانین کمک‌کننده به نظم در مواقع بحران در منطقه وجود ندارد که نیازمند توجه جدی به این مسئله به‌منظور ارتقاء تاب‌آوری اجتماعی است.

جدول شماره (۱۳). وزن ابعاد و زیرشاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی شهری.

وزن نهایی هر زیرشاخص	زیرشاخص‌ها	وزن نهایی بعد	وزن نهایی هر شاخص	بُعد شاخص‌ها	تاب‌آوری اجتماعی
۲/۳۹	آگاهی از مخاطرات طبیعی و مسائل بعدازآن (مستقیم)				
۲/۲۶	میزان کسب مهارت در زمینه واکنش‌ها و نحوه رفتار مناسب در زمان وقوع بحران (مستقیم)				
۲/۱۱	پیوند همسایگی در میان افراد در زمان بحران (مستقیم)				
۲/۳۷	میزان همیاری و کمک همسایگان نسبت به هم در زمان وقوع بحران (مستقیم)				
۱/۵	میزان اعتماد به همسایگان، نهادها و نمایندگان محلی و قوانین کمک‌کننده به نظم در مواقع بحران (مستقیم)	۲/۲۷	۲/۲۸	سرمایه اجتماعی	
۱/۸	وجود شبکه‌های اجتماعی و سازمان‌های مردم‌نهاد مرتبط با مدیریت بحران و امداد رسانی در منطقه (مستقیم)				
۲/۳۹	مشارکت شهروندان در انجام امورات عمومی محله (مستقیم)				
۲/۷۵	امنیت اجتماعی و فرهنگی در زمان وقوع حوادث (مستقیم)				
۲/۹۸	دل‌بستگی شهروندان به محله (مستقیم)				
۲/۱۸	وضعیت قرارگیری ساکنین محله تحت پوشش بیمه سلامتی (مستقیم)		۲/۱۸	پوشش سلامتی	

### تاب‌آوری اقتصادی

تاب‌آوری در بُعد اقتصاد بیشتر به‌عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر سوانح مختلف، به‌طوری‌که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات ناشی از مخاطرات سازد،

تعریف می‌شود (رضایی، ۱۳۹۱: ۳۱). با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که در میان زیرشاخص‌های مورد مطالعه بعد اقتصادی، شاخص امتیاز نسبت خانوارهای با درآمد بالاتر از خط فقر دارای وزن بیشتری (۲/۴۷) نسبت به سایر زیرشاخص‌هاست (جدول شماره ۱۴).

جدول شماره (۱۴). وزن ابعاد و زیرشاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی شهری.

بُعد	شاخص‌ها	وزن نهایی هر شاخص	وزن نهایی بُعد	زیرشاخص‌ها	وزن نهایی هر زیرشاخص
تاب‌آوری اقتصادی	توانایی جبران خسارت	۲/۲۵	۲/۳۵	میزان توانمندی مالی شهروندان برای جبران خسارت‌های ناشی از بحران (مستقیم)	۲/۳۵
		۲/۰۷		میزان استفاده از تسهیلات و وام بانکی برای نوسازی و مقاوم‌سازی مسکن (مستقیم)	۲/۰۷
		۲/۳۳		میزان حمایت‌های مالی نهادها و سازمان‌های دولتی و محلی از آسیب‌دیدگان (مستقیم)	۲/۳۳
		۲/۳۳		میزان استفاده شهروندان از حمایت مالی اقوام و خویشان خارج از شهر، برای بازگشت به شرایط شغلی و درآمدی اولیه (مستقیم)	۲/۳۳
	توانایی برگشت به شرایط مناسب	۲/۱۴	۲/۲۰	میزان دارایی‌های مقاوم در برابر سوانح (پس‌انداز، سهام، اوراق بهادار و ...) (مستقیم)	۱/۸۴
		۲/۱۴		میزان تخصص در رشته یا شغل دیگر به‌غیر از شغل خود (مستقیم)	۱/۹۳
	درآمد بالای خط فقر	۲/۴۷	۲/۳۹	توانایی بازیابی شغل مناسب بعد از وقوع بحران (مستقیم)	۲/۳۹
			۲/۲۲	نسبت اموال (ساختمان و زمین) از نظر ارزش، خارج از شهر تهران (مستقیم)	۲/۲۲
			۲/۴۷	وضعیت اشتغال و میزان درآمد مردم محله (تا چه اندازه بالای خط فقر) (مستقیم)	۲/۴۷
	نوع کسب‌وکار	۲/۱۰	۲/۱۰	نزدیکی نوع کسب‌وکار منطقه به بخش‌های کشاورزی و صنعتی (مستقیم)	۲/۱۰

#### تاب‌آوری نهادی (سازمانی)

جهت بررسی و تحلیل میزان تاب‌آوری نهادی منطقه (۴) شهر تهران، از (۳) شاخص، در قالب (۱۰) زیرشاخص، استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که از میان این

بررسی میزان و ابعاد تاب‌آوری جوامع شهری در مواجهه با مخاطرات طبیعی... 71

زیرشاخص‌ها در سطح منطقه، زیرشاخص رسیدگی سازمان‌ها و نهادهای خدماتی به نیازهای شهروندان در مواقع بحران، با وزن نهایی (۲/۷۵) در وضعیت متوسط قرار دارد (جدول شماره ۱۵).

جدول شماره (۱۵). وزن ابعاد و زیرشاخص‌های تاب‌آوری نهادی.

وزن نهایی هر شاخص	وزن نهایی هر شاخص	وزن نهایی هر شاخص	وزن نهایی هر شاخص	بُعد
۲/۲۶	۲/۲۶	۲/۲۶	۲/۲۶	وضعیت آگاهی شهروندان از وجود نهادهایی مرتبط با مدیریت بحران (مستقیم)
۲/۲۲	۲/۲۲	۲/۲۲	۲/۲۲	وجود گروه‌های داوطلب در محله برای امداد رسانی (مستقیم)
۲/۳۳	۲/۳۳	۲/۳۳	۲/۳۳	میزان پایبندی شهروندان به دستورالعمل‌های قانونی (قوانین ساخت‌وساز و ...) در جهت پیشگیری از بحران (مستقیم)
۲/۳۹	۲/۳۹	۲/۳۹	۲/۳۹	میزان مشارکت مردم با نهادهای محلی در تصمیم‌گیری برای محله (مستقیم)
۱/۷۴	۱/۷۴	۲/۲۳	۱/۷۴	وجود مشوق‌های مالی یا فنی برای آمادگی از طریق مشارکت با شهرداری برای نوسازی مسکن (مستقیم)
۲/۱۰	۲/۱۰	۲/۱۰	۲/۱۰	میزان موفقیت عملکردی سازمان‌ها و نهادهای مسئول در کاهش آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی (مستقیم)
۲/۳۹	۲/۳۹	۲/۳۹	۲/۳۹	میزان رضایت شهروندان از عملکرد سازمان‌ها و نهادهای مسئول (مستقیم)
۱/۷۶	۱/۷۶	۱/۷۶	۱/۷۶	میزان حمایت و همکاری شهرداری با مردم برای ساخت‌وساز مسکن مقاوم (مستقیم)
۲/۳۸	۲/۳۸	۲/۳۸	۲/۳۸	عملکرد سازمان‌ها و نهادهای ارائه آموزش‌های لازم به مردم برای واکنش مناسب و سریع در هنگام وقوع حوادث (مستقیم)
۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	رسیدگی سازمان‌ها و نهادهای خدماتی به نیازهای شهروندان در مواقع بحران (مستقیم)

تاب‌آوری نهادی

یکی از ابعاد تأثیرگذار در سنجش سطح تاب‌آوری، بُعد کالبدی است که از طریق آن می‌توان وضعیت جامعه را از نظر ویژگی‌های فیزیکی و جغرافیایی تأثیرگذار در مواقع بروز سانحه ارزیابی کرد. به همین منظور، برای سنجش این بُعد، متغیرهایی مانند دسترسی، امتیاز نسبت واحدهای مسکونی با اسکلت فلزی و بتنی به کل واحدهای مسکونی و معکوس امتیاز تراکم ساختمانی در منطقه (۴) شهر بررسی شدند. در میان زیرشاخص‌های مربوط به بُعد کالبدی ساختمان‌های دارای ارتفاع بالای (۴ یا ۵) طبقه و معکوس امتیاز تراکم ساختمانی دارای بالاترین میانگین (۲/۷۵) و در مقابل معکوس امتیاز خطوط و زیرساخت‌های حیاتی با میانگین (۱/۷۴) دارای کمترین میزان است و مابقی وزن‌های زیرشاخص‌ها، کمتر از حد متوسط و نشان از وضعیت نامناسب تاب‌آوری کالبدی در میان منطقه (۴) است (جدول شماره ۱۶).

جدول شماره (۱۶). وزن ابعاد و زیرشاخص‌های تاب‌آوری کالبدی شهری.

بُعد	شاخص‌ها	وزن نهایی هر شاخص	وزن نهایی هر زیرشاخص	
تاب‌آوری کالبدی (محیطی)	خطوط و زیرساخت	۱/۷۴	میزان خطوط و زیرساخت‌های حیاتی (لوله‌های اصلی نفت، گاز، برق، فیبر نوری و آب) در محله (معکوس)	
	دسترسی	۲/۲۱	میزان سهولت دسترسی به شبکه معابر اصلی با عملکرد شریانی (مستقیم)	
	آسیب‌پذیری	۲/۲۷	۲/۱۶	قابلیت دسترسی به مراکز بهداشتی-درمانی، امدادرسائی، آموزشی و پارک و فضای سبز (مستقیم)
			۲/۰۸	میزان توجه به اقلیم منطقه در ساخت‌وسازها (مستقیم)
	۲/۰۰	نسبت محیط‌های ساخته‌شده به محیط‌های ساخته نشده (تراکم محیط ساخته‌شده) (معکوس)		
	۲/۳۳	ساختمان‌های با قدمت بالای ۳۰ سال (معکوس)		
	۲/۲۰	واحدهای مسکونی دارای اسکلت بتنی و فلزی (مستقیم)		
	۲/۷۵	ساختمان‌های دارای ارتفاع بالای ۴ یا ۵ طبقه (معکوس)		

بُعد	شاخص‌ها	وزن نهایی هر شاخص	وزن نهایی هر زیرشاخص‌ها
		۲/۰۴	میزان کیفیت (مناسب بودن) استحکام خدمات عمومی (مستقیم)
	مقاومت		۱/۸۶
		۲/۲۲	تعداد و ظرفیت پناهگاه‌های موجود در منطقه (مستقیم)

در انتها، میانگین وزن‌های هر (۴) شاخص اصلی ارائه شده با هم مقایسه شدند. همان‌طور که در جدول مشخص است هر چهار شاخص موردبررسی عددی کمتر از (۲/۵۰) را دارند، این نتایج نشان‌دهنده این موضوع می‌باشند که میزان رضایت شهروندان از هر چهار معیار اصلی در حد کم تا متوسط می‌باشد. از این‌رو، باید در هر چهار زمینه اقداماتی اساسی صورت بگیرد. با توجه به اینکه شاخص تاب‌آوری کالبدی-محیطی از تمامی شاخص‌های دیگر عدد پایین‌تری را کسب کرده است، بهتر است ابتدا در این بخش سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی شود.

جدول شماره (۱۷). مقایسه وزن نهایی ابعاد تاب‌آوری

ردیف	ابعاد تاب‌آوری	وزن نهایی هر بُعد
۱	تاب‌آوری اجتماعی	۲/۲۷
۲	تاب‌آوری اقتصادی	۲/۲۰
۳	تاب‌آوری نهادی	۲/۲۳
۴	تاب‌آوری کالبدی-محیطی	۲/۱۶

#### تحلیل مطلوبیت مؤلفه تاب‌آوری شهری با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

به‌منظور نشان دادن مطلوبیت مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی در منطقه (۴) کلان‌شهر تهران از آزمون T-Test تک نمونه‌ای استفاده شد. در این آزمون مطلوبیت متغیر تاب‌آوری و چهار بُعد آن (اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی) در جدول شماره (۱۸) نشان داده شده است. نتایج نشان داد که وضعیت بُعد کالبدی تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی از مطلوبیت خیلی ضعیفی برخوردار است و همچنین وضعیت ابعاد اقتصادی، نهادی و اجتماعی تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی با مطلوبیت ضعیف همراه است. در نهایت مطلوبیت تاب‌آوری شهری منطقه (۴) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی، با توجه به کلیه ابعاد و مؤلفه‌ها ضعیف است؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که منطقه (۴) در برابر مخاطرات طبیعی تاب‌آور نیست.

## کلان‌شهر تهران.

ردیف	معیارهای اصلی	ضریب t	درجه آزادی	میزان خطا Sig	سطح معناداری		ارزش آزمون (Test value)
					تفاوت میانگین	%۹۹	
۱	شاخص تاب‌آوری اجتماعی	۱۰۰۴۲	۸۳	۰۰۱۹۷	۰۰۳۲۱	۰۰۲۴۳	۱۰۸
۲	شاخص تاب‌آوری اقتصادی	۱۰۸۴۷	۸۳	۰۰۴۳۷	-۰۰۱۶۷	۰۰۱۶۸	۶۰
۳	شاخص تاب‌آوری نهادی	۱۰۹۳۵	۸۳	۰۰۲۱۸	-۰۰۲۱۲	۰۰۲۳۱	۱۰۲
۴	شاخص تاب‌آوری کالبدی	۲۰۷۳۷	۸۳	۰۰۳۶۵	-۰۰۴۸۱	۰۰۱۳۲	۳۰
۵	تاب‌آوری کلی	۱۰۰۴۶	۸۳	۰۰۴۶۱	۰۰۳۱۶	۰۰۱۴۷	۳۰۰

## رتبه‌بندی ابعاد و زیرشاخص‌های تاب‌آوری شهری با استفاده از آزمون فریدمن

برای رتبه‌بندی زیرشاخص‌های ابعاد تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی از آزمون فریدمن استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون فریدمن در بخش رتبه‌بندی ابعاد نشان داد که مؤلفه مشارکت شهروندان در انجام امورات عمومی محله مربوط به بُعد اجتماعی تاب‌آوری شهری در رتبه اول اهمیت قرار گرفته و مؤلفه‌های پیوند همسایگی در میان افراد در زمان بحران، مرتبط به بُعد اجتماعی و تعداد و ظرفیت پناهگاه‌های موجود در منطقه، از بُعد کالبدی به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین مؤلفه از نظر مردم تعیین شده‌اند (جدول شماره ۱۹).

همچنین مقدار محاسبه‌شده آماره خی‌دو به میزان (۴۱/۷) در درجه آزادی (۳) در سطح (۰/۰۰۰) معنی‌دار می‌باشد؛ بنابراین با احتمال (۰/۹۹) می‌توان گفت که بین رتبه‌بندی (۳۰۰) پاسخ‌دهنده در خصوص عملکرد ابعاد تاب‌آوری شهری (اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی) در برابر مخاطرات طبیعی تفاوت معنی‌داری وجود دارد و توزیع رتبه‌ها یکسان نبوده است.

طبق آزمون انجام شده تأثیر هر یک از شاخص‌های تاب‌آوری در منطقه (۴) تهران در جدول شماره (۱۹) بررسی و ارائه شده است. همان‌طور که مشخص است تأثیرات شاخص‌های اجتماعی و نهادی از سایر عوامل بیشتر می‌باشد. عامل اجتماعی با (۵/۷) امتیاز مهم‌ترین عامل از نظر مردم بوده و شاخص تاب‌آوری کالبدی - محیطی با امتیاز (۳/۱۵) از نظر مردم دارای کمترین میزان اهمیت می‌باشد.



رتبه	میانگین رتبه	معنی‌داری	درجه آزادی	آزمون‌خی دو	تعداد	مؤلفه
۱	۵۰۷					شاخص تاب‌آوری اجتماعی
۳	۳۰۶۹	۰/۰۰۰	۳	۴۱۰۷	۳۰۰	شاخص تاب‌آوری اقتصادی
۲	۴۰۸۹					شاخص تاب‌آوری نهادی
۴	۳۰۱۵					شاخص تاب‌آوری کالبدی- محیطی

### نتیجه‌گیری

هدف کلی پژوهش حاضر، تبیین شاخص‌های تاب‌آوری شهری متناسب با مورد مطالعه برای شناخت بهتر عوامل مؤثر در تاب‌آوری جوامع و بررسی عوامل درگیر است. اهداف کاربردی پژوهش نیز، ارزیابی میزان تاب‌آوری جوامع شهری در محدوده منطقه (۴) تهران بنا به ضرورت، اتخاذ سیاست‌ها و تدوین و پیشنهاد راهکارهای کلی برای ارتقاء سطح تاب‌آوری در مواجهه با مخاطرات طبیعی در محدوده مورد مطالعه است.

نتایج حاصل از بررسی پیرامون میزان تاب‌آوری قلمرو پژوهش در ابعاد مختلف، حاکی از آن بود که در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری شهری در منطقه (۴) شهر تهران، بُعد اجتماعی با میانگین (۵/۷) و سپس بُعد نهادی با میانگین (۴/۸۹) وضعیت مناسب‌تری دارند. در رده‌های بعدی نیز، به ترتیب ابعاد اقتصادی و کالبدی (با میانگین ۳/۶۹ و ۳/۱۵) قرار دارند. در یک تصویر کلی می‌توان چنین بیان داشت که به لحاظ شرایط و ابعاد بررسی شده، محدوده مورد مطالعه در بیشتر موارد در طیف کم تا متوسط قرار گرفته‌اند.

همچنین نتایج حاصل از آزمون فریدمن در بخش رتبه‌بندی ابعاد نشان داد که مؤلفه مشارکت شهروندان در انجام امورات عمومی محله مربوط به بُعد اجتماعی تاب‌آوری شهری در رتبه اول اهمیت قرار گرفته و مؤلفه‌های پیوند همسایگی در میان افراد در زمان بحران، مرتبط به بُعد اجتماعی و تعداد و ظرفیت پناهگاه‌های موجود در منطقه از بُعد کالبدی به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین مؤلفه‌ها از نظر مردم تعیین شده‌اند.

نتایج حاصل نشان داد که منطقه (۴) تهران در طیف کم از لحاظ تاب‌آوری قرار گرفته است. این سطح تاب‌آوری برای یکی از بزرگ‌ترین مناطق پایتخت به‌هیچ‌عنوان امتیاز قابل قبولی محسوب نمی‌شود. از این رو پیشنهاد می‌شود:

#### - در بُعد اجتماعی

- سرمایه‌گذاری در ساختارهای اجتماعی برای پیشبرد و بالا بردن سطح کیفیت زندگی در منطقه؛
- ارتقاء سطح برنامه‌های آموزش و بهداشت از طریق ایجاد دانش و مهارت‌های مربوط به بحران؛
- ایجاد برنامه‌های آموزشی مناسب در مورد مقاوم‌سازی اجتماعات برای برنامه‌ریزان و فعالان این زمینه برای کاهش خسارت و خطرات احتمالی حادثه جهت طراحی بخش‌های توسعه و اجرا در سطح منطقه‌ای، محلی و کشوری.

#### - در بُعد اقتصادی

- ایجاد ثبات و پایداری در سطح کار و فعالیت‌های اقتصادی منطقه از طریق اعطاء تسهیلات اشتغال‌زایی و سعی در جذب سرمایه‌گذاری برای تنوع بخشیدن به فعالیت‌های اقتصادی با هدف افزایش توان مالی مردم؛
- توانمندسازی دولت محلی و ایجاد امکان دسترسی به منابع مالی و پشتوانه‌های دولتی برای پیاده‌کردن هدف تاب‌آوری در مقابله با مخاطرات (در زمان‌های مختلف پیش، در هنگام و احیاسازی‌های بعد از حوادث و بحران‌ها)؛

#### - در بُعد نهادی

- ترغیب و تشویق مردم در خصوص همکاری با نهادهای محلی به‌منظور دخالت در سرنوشت خود و دفاع از جامعه در مواقع بحران؛

• همکاری صریح، متقابل و ثابت بین سازمان‌های محلی، دولتی و مردم محلی به‌منظور بالا بردن سطح پایداری و تاب‌آوری جامعه از طریق ایجاد نهادها و دفاتر در مجامع محلی مانند شوراییاری محله‌ها؛

• مدیریت و هدایت مسئولانه و مؤثر در جهت برنامه‌ریزی کاهش خطرات از سوی نهادهای مختلف دولتی و غیردولتی و سیستم‌های قانونی و حمایتی دوسویه بین مردم و دولت برای بالا بردن توان امنیتی و اعتماد متقابل.

#### - در بُعد کالبدی - محیطی

• تلاش در جهت ایجاد محیط‌های امن و سالم و حفاظت از امکانات عمومی حیاتی و زیرساختی از طریق بازسازی و بهبود بخشیدن به کمک‌ها و مساعدت‌های دولتی و جوامع مردمی؛

• رعایت استانداردهای بین‌المللی طراحی و برنامه‌ریزی در تأمین زیرساخت‌ها و امکانات از طرف جوامع مردمی و حکومت‌های محلی عمومی برای حمایت و برآوردن نیازهای اضطراری در هنگام بحران و برگشت به حالت اولیه اقامت در محل؛

• ایجاد موقعیت‌های امن و بی‌خطر برای افراد جامعه و تأمین امکانات از جمله مسکن، محل کار و امکانات اجتماعی و عمومی در مناطق با احتمال خطر بالا.

- اطلس کلان‌شهر تهران. (۱۳۸۹). «شهرداری تهران». برگرفته از: (www.atlas.tehran.ir).
- داداش‌پور، هاشم؛ زینب عادل (۱۳۹۴). سنجش ظرفیت‌های تاب‌آوری در مجموعه شهری قزوین. فصلنامه مدیریت بحران، شماره هشتم، ص (۷۳-۸۴).
- رجایی، زهرا (۱۳۹۴). ارزیابی تاب‌آوری فضای شهر گرگان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری تهران: دانشگاه علوم و تحقیقات.
- رحیمی، محسن؛ کارگر، بهمن؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ زیویار، پروانه (۱۳۹۷). بررسی تأثیر مؤلفه‌های تاب‌آوری اجتماعی بر امنیت در سکونتگاه‌های غیررسمی (مورد مطالعه: محله خط (۴) حصار کرج). پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، سال ششم، شماره (۲۳)، پاییز، ص (۱-۲۶).
- رضایی، محمدرضا (۱۳۹۲). ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران. فصلنامه مدیریت بحران، شماره (۳)، ص (۲۵-۳۶).
- رضایی، محمدرضا؛ رفیعیان، مجتبی (۱۳۸۹). تقویت تاب‌آوری به‌منظور کاهش آثار سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی. اولین کنفرانس بین‌المللی سکونتگاه‌های روستایی: مسکن و بافت، مدیریت بازسازی پس از سانحه و مقاوم‌سازی. تهران.
- رفیعیان، مجتبی؛ رضایی، محمدرضا؛ عسگری، علی؛ پرهیزگار، اکبر؛ شایان، سیاوش (۱۳۹۰). تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع‌محور (CBDM). مجله برنامه‌ریزی و آمایش فضا. شماره (۱۵)، ص (۱۹-۴۱).
- رمضان‌زاده لسبوئی، مهدی (۱۳۹۵). مبانی و مفاهیم تاب‌آوری شهری (مدل‌ها و الگوها). مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران. گزارش شماره (۳۷۳)، ص (۲۴-۲۶).
- زهرایی، سیدمهدی؛ ارشاد، لیلی (۱۳۸۴). بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های شهر قزوین. نشریه دانشکده فنی دانشگاه تهران، دوره (۳۹)، تابستان. ص (۲۸۷-۲۹۷).
- ساسان‌پور، فرزانه؛ آهنگری، نوید؛ حاجی‌نژاد، صادق (۱۳۹۶). ارزیابی تاب‌آوری منطقه (۱۲) کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی. نشریه تحلیل فضایی محیطی، سال (۴)، شماره (۳)، پاییز. ص (۸۵-۹۸).
- سلمانی، محمد؛ کاظمی‌ثانی عطاءالله، نسرین؛ بدری، سیدعلی؛ مطوف، شریف (۱۳۹۴). ارزیابی رویکرد تاب‌آوری جامعه در برابر مخاطرات طبیعی (مورد مطالعه: شهرستان دماوند). نشریه دانش مخاطرات. دوره (۲)، شماره (۴)، ص (۳۹۳-۴۰۹).

تحلیل آسیب‌پذیری لرزه‌ای در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری. دو فصلنامه صفا، شماره (۴۶)، ص (۱۱۱-۱۱۸).

– فرزاد بهتاش، محمدرضا؛ کی‌نژاد، محمدعلی؛ پیربایبی، محمدتقی؛ عسگری، علی (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز. نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، دوره (۱۸)، ص (۳۳-۴۲).

– قدیری، محمود؛ رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ شایان، سیاوش؛ پرهیزکار، اکبر (۱۳۹۱). تبیین تمرکز اجتماعی - فضایی آسیب‌پذیری شهر تهران در برابر زلزله. فصلنامه مدرس علوم انسانی، سال (۳) شماره (۷۷)، ص (۳۱-۵۴).

– مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). سالنامه آماری شهر تهران.

– وزارت مسکن و شهرسازی (۱۳۹۵). چکیده نتایج طرح تفصیلی منطقه (۴) شهرداری تهران. تهران: شهرداری.

- Bingeman, K.; Berke, F.; Gardner, J. S. (2004). Institutional responses to development pressures: Resilience of social-ecological systems in Himachal Pradesh, India, *Int. Sustain. Dev. WmldEcoL*, 11: 99-115.
- Davis, I.; Izadkhah, Y. (2006). Building resilient urban communities. *Journal of Disaster Risk Reduction*. Article from OHI, 31.
- Klein, R. J.; Nicholls, F. (2003). Environmental Hazards, 5, 1-2, Thomalla, Resilience to natural hazards: how useful is this concept? *Journal of Disaster Risk Reduction*.
- Marrow, N.; O'Neill, G.; Greenfield, J. C. (2011). Civic Engagement: Policies and Programs to Support a Resilient Aging Society. *Resilience in Aging*, Springer New York, 147-162.
- Martinelli, D.; Gian Paolo, C.; Vesna, T.; Stephen, M. (2014). Analysis of Economic Resiliency of Communities Affected By Natural Disasters: The Bay Area Case Study. 4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience, Economics and Finance, 18: 959 – 968.
- Muller, J.; Reiter, J.; Weiland, U. (2011). Assessment of urban vulnerability towards floods using an indicator-based approach – a case study for Santiago. *Journal of Disaster Risk Reduction*
- Nakabayashi, I. (1994). Urban Planning Based on Disaster Risk Assessment; In *Disaster Management in Metropolitan Areas for the 21st Century*. Proceedings of the IDNDR Aichi/Nagoya International Conference. Nagoya: Japan. Pp. 225-239.
- Norris, F. H.; Stevens, S.P. (2007). Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness. Springer Science.

- ◆ Patton, M. Q. (2001). *Qualitative evaluation and research methods* (4th Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Rose, A. (2004). Defining and measuring economic resilience to disasters. *Disaster Prevention and Management*. Vol. 13.
  - Rumbach, A.; D. Foley. (2014). Indigenous institutions and their role in disaster risk reduction and resilience: evidence from the 2009 tsunami in American Samoa. *Ecology and Society*, 19(1): 19.
  - UN/ ISDR. (2005). *Hyogo Framework for 2005-2015: Building the Resilience of the Nations and Communities to Disasters*. [www.unisdr.org/wcdr/intergov/official-docs/Hyogo-framework-action-English.pdf](http://www.unisdr.org/wcdr/intergov/official-docs/Hyogo-framework-action-English.pdf), accessed.

