

## توسعه ابزار سنجش تاب‌آوری سازمانی شهر در برابر بحران\*

داود کاظمی<sup>۱</sup>، علیرضا عندلیب<sup>۲</sup> (نویسنده مسئول)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۴/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۹

### چکیده

وقوع مخاطرات طبیعی از جمله سیل و زلزله با توجه به شرایط محیطی و جغرافیایی کشور همواره منجر به آسیب‌های جدی مالی و تلفات انسانی گسترده‌ای گردیده است و این در حالی است که نگرش‌های جاری و حاکم بر مدیریت بحران عمدتاً بر مدیریت انفعالی بحران و یا کاهش آسیب‌پذیری‌های کالبدی توجه دارند و حال آنکه تقویت زمینه‌های سازمانی می‌تواند نقش بسیار مؤثری بر میزان تاب‌آوری سکونتگاه‌های انسانی در برابر مخاطرات بحران‌زا داشته باشد. بر این اساس هدف پژوهش تدوین مدلی جهت سنجش میزان مؤلفه‌های سازمانی سکونتگاه‌های انسانی و اجتماعات محلی با تأکید بر مواجهه با مخاطرات طبیعی و شوک‌های احتمالی است و به منظور سنجش مدل، تاب‌آوری سازمانی یکی از اصلی‌ترین سازمان‌های ذی‌مدخل در حوزه مدیریت بحران در شهر تهران را مورد ارزیابی قرار داده است. تدوین شاخص‌های سنجش مؤلفه‌های سازمانی سکونتگاه‌های انسانی در برابر مخاطرات طبیعی بر اساس مفهوم تاب‌آوری و ویژگی‌های سازمانی سکونتگاه‌های تاب‌آور در برابر بحران تدوین گردیده است و پس از جمع‌آوری داده‌ها در قالب پرسش‌نامه میدانی بهره‌گرفته شده است و از آزمون T تک نمونه‌ای جهت تحلیل داده‌ها و ارزیابی میزان شاخص‌های اجتماعی مؤثر در برابر بحران استفاده گردیده است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که میزان تاب‌آوری سازمان بررسی شده در ابعاد مورد بررسی بسیار پایین بوده و تفاوت‌های معناداری میان سطوح تاب‌آوری در ابعاد مختلف و مشاهده می‌گردد. همچنین بر اساس تحلیل همبستگی میان ابعاد بررسی شده بیانگر همبستگی مستقیم میزان تاب‌آوری سازمانی ساکنین با میزان دانش و آگاهی و همچنین با میزان آمادگی کارکنان در مواجهه بحران داشته است.

### واژه‌های کلیدی:

تاب‌آوری، تاب‌آوری سازمانی، بحران، مخاطرات طبیعی.

۱. استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، dkazemi@srbiau.ac.ir

۲. دانش‌آموخته دکتری رشته شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، a.andalib@srbiau.ac.ir

\* این مقاله برگرفته از رساله دکتری داود کاظمی تحت عنوان «تدوین چارچوب مفهومی جهت سنجش مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهر در برابر بحران (زلزله)؛ نمونه موردی: شهر تهران» است که به راهنمایی دکتر علیرضا عندلیب در دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات در حال تدوین است.

## ۱- مقدمه

مصنوع موضوع تاب‌آوری سازمانی - نهادی شهرها به‌عنوان بازوی اصلی اجرایی در قبل و بعد از بحران است. بر این اساس هدف این پژوهش تدوین مدلی جهت سنجش میزان تاب‌آوری سازمانی - نهادی شهرها در مواجهه با مخاطرات است. از این‌رو ابتدا به بازشناسی تاب‌آوری و تاب‌آوری سازمانی - نهادی جهت شناسایی گستره موضوع پرداخته می‌شود و سپس مدل سنجش تاب‌آوری سازمانی و مؤلفه‌ها و شاخص‌های آن ارائه می‌گردد. در نهایت جهت سنجش مدل، به ارزیابی میزان تاب‌آوری سازمانی، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهرداری تهران پرداخته می‌شود.

## ۲- متدولوژی پژوهش

تدوین متدولوژی پژوهش بر اساس اهداف تبیین شده صورت پذیرفته است. بر این اساس جهت انجام مطالعات پژوهش چند گام در نظر گرفته شده است. در گام اول با توجه به مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای به مفهوم تاب‌آوری پرداخته می‌شود و در گام دوم به جایگاه و مفهوم تاب‌آوری سازمانی و نهادی در ادبیات تاب‌آوری و مدیریت بحران براساس پژوهش‌های صورت گرفته پرداخته می‌شود. در گام سوم مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری سازمانی مبتنی بر تحلیل پژوهش‌های مرتبط و توسعه مفاهیم آن تدوین گردیده و بر این اساس شاخص‌ها و معیارها تدوین و در قالب یک پرسش‌نامه بسته جهت جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده در گام بعدی قرار گرفت.

در گام چهارم با استفاده از روش‌های آماری استنباطی و مصاحبه عمیق به سنجش تاب‌آوری سازمانی در سازمان متولی مدیریت بحران شهر تهران پرداخته می‌شود به عبارت دیگر در این بخش بر اساس آزمون‌های آماری نظیر T-تک نمونه‌ای به بررسی ابعاد تاب‌آوری سازمانی پرداخته شد. به طور کلی این پژوهش درصدد پاسخگویی به پرسش‌های ذیل بوده است:

شاخص‌های مؤثر جهت سنجش میزان تاب‌آوری سازمان‌ها و نهادها چیست؟

میزان تاب‌آوری سازمان‌های مورد بررسی در برابر بحران چیست؟

که در شکل ۱ فرآیند کلی تحقیق مشاهده می‌گردد.

جغرافیای سرزمینی ایران به نحوی است که در معرض انواع مخاطرات طبیعی (سیل، زلزله، طوفان، رانش و فرسایش، سونامی و ...) قرار دارد که از مهم‌ترین آن‌ها زلزله می‌باشد. براساس آمار ارائه شده از سوی مؤسسه زمین‌شناسی آمریکا در قرن بیستم، ۸۹ زلزله شدید در ایران رخ داده است که تلفات ناشی از آن ۱۲۱،۵۱۳ نفر بوده است و از این حیث ایران در رتبه چهارم جهان قرار دارد و از طرف دیگر طبق آمار سازمان کاهش خطر بلایای طبیعی سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۲ بیش از ۱،۷۰۰،۰۰۰ نفر از مردم ایران صدمات و تلفات ناشی از زلزله را متحمل می‌گردند. از طرف دیگر بلایای طبیعی فارغ از تلفات انسانی، صدمات بالای اقتصادی را در پی خواهند داشت که نقش قابل توجهی در توسعه اقتصادی جوامع دارد. به‌طوری که خسارت ناشی از زلزله در سال ۱۹۹۰ (زلزله رودبار)، بالغ بر ۸ میلیارد دلار برآورد گردیده است، این در حالی است که درآمد نفتی ایران در همان سال در حدود ۱۲ میلیارد دلار بوده است (UNISDR, 2009).

تاکنون انگاره‌های متعددی در برخورد و مواجهه با بحران در ادبیات این موضوع مطرح گردیده‌اند و تغییرات نگرشی شگرفی در آن‌ها قابل مشاهده است. مدیریت بحران در ابتدا تنها پاسخگویی و واکنش آنی پس از رخداد و وقوع بحران آن بوده است (Davis, 2011). در سده بیستم، رشد شتابنده شهرها و تجمع سرمایه‌گذاری‌های کلان اقتصادی در آن‌ها، وقوع بحران، تلفات و خسارات بسیار زیادی را بر جای گذاشت، مدیریت دولتی درصدد کاهش این خسارات و تلفات با تصویب مقررات و ضوابط اجرایی و برخی اقدامات جهت ایجاد آمادگی در برابر وقوع بحران برآمد. لیکن ناکارآمدی این شیوه در برخورد با مدیریت بحران، آشکار گردید. پس از آن بود که انگاره‌های مدیریت بحران با تغییرات زیادی روبرو گردیدند و نگرش به بحران را به کاهش آسیب‌پذیری و سپس افزایش تاب‌آوری تغییر یافت (Coppola, 2007). باوجود طی شدن بیش از چند دهه از ادبیات تاب‌آوری شهری در برابر بحران‌های طبیعی، مدل‌های گوناگونی و مفاهیم متعددی در این حوزه مطرح گردیده‌اند لیکن این مدل‌ها و مفاهیم کماکان در حال تغییر و توسعه می‌باشند (Gilbert, 2010). با این حال یکی از محورهای تاب‌آوری شهرها در برابر بحران‌های طبیعی و



شکل ۱: روش‌شناسی پژوهش جهت سنجش تاب‌آوری سازمانی - نهادی

ظرفیت تطابق؛ توانایی سیستم در تطابق در واقع خصیصه اصلی سازمان در تاب‌آوری لحاظ می‌شود. کاندرا و واچتندروف<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۳ در خصوص ظرفیت تطابق بدین صورت ابراز داشته است که رفتار تطابقی سازمان در واقع فقط بر تسهیلات کالبدی و مادی سازمان متکی نیست و در واقع تمرکز بر روی فرهنگ و قابلیت‌های کارمندان تأکید دارد (Kendra and Wachtendorf, 2003).

مدیریت؛ این فاکتور فروپاشی تمامی اجزا سازمان پس از مخاطرات فرآیندهای هدایت، برنامه‌ریزی قبل و بعد از بحران، را مورد توجه قرار می‌دهد.

#### ۴- مفهوم تاب‌آوری شهر

نظر قاطع بر این است که مفهوم علمی تاب‌آوری برگرفته از علوم اکولوژی بوده که بر اساس مطالعات هولینگ می‌باشد که در سال ۱۹۷۳ با عنوان "تاب‌آوری و پایداری سیستم‌های اکولوژیکی" منتشر گردید و اساس مطالعات وی مشاهدات تغییرات جمعیت شکارچیان و طعمه‌های ایشان در اکوسیستم بوده است.

البته گرایش‌هایی نیز وجود دارد که از این واژه به عنوان توصیف‌کننده قابلیت سیستم جهت بازیابی شرایط و بازگشت به حالت اولیه و اصلی سیستم استفاده گردیده است (Chia Sui, 2011). به عبارت دیگر وی بر این اعتقاد بود که تاب‌آوری میزان پایداری روابط درون یک سیستم و مبین میزان توانایی سیستم به‌منظور جذب تغییرات و مواجهه با اختلالات ناشی از آن و تداوم پایداری سیستم است (Mayunga, 2009).

پیش‌تر از یافته‌های هولینگ، در دهه ۴۰ میلادی نیز مطالعاتی در حوزه‌ی روانشناسی و روان‌پزشکی نیز بر روی تاب‌آوری نیز صورت پذیرفته است. این مطالعات بر روی

#### ۳- پیشینه مطالعاتی سنجش تاب‌آوری سازمانی شهر

مالاک<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۸ به بررسی تاب‌آوری سازمانی پرستاران پرداخت و بر اساس مطالعات خود ۶ فاکتور اجتناب و یا شکاکی، ادراک حیاتی، استقلال، تاب‌آوری منابع، دسترسی به منابع و روحیه حل مسائل با توجه به اهداف را تبیین نمود (Mallak, 1998).

سومر در سال ۲۰۰۹ مطالعات مالاک را گسترش داده و در ۱۴۲ سازمان تاب‌آوری سازمانی را مورد سنجش قرارداد و بر اساس نتایج یافته‌های خود علاوه بر فاکتورهای ارائه شده از سوی مالاک ساختار تصمیم‌گیری و تمرکزگرایی، ارتباطات سازمانی، برنامه‌ریزی پیوسته را نیز به فاکتورهای تاب‌آوری سازمان اضافه نمود (Lee, Vargo et al. 2013).

اما با توجه به مطالعات انجام شده می‌توان با بازتعریف مناسب از تاب‌آوری سازمانی به ساختار جامعی از عوامل سنجش تاب‌آوری سازمانی پرداخت. با جمع‌بندی موارد مطروحه می‌توان تاب‌آوری سازمانی را به شرح ذیل بازتعریف نمود:

"تاب‌آوری سازمانی، میزان آمادگی، ظرفیت تطابقی اجزای سازمان، مدیریت بهینه جهت بازیابی و پوشش سریع اثرات حادثه است و بازگشت به حد مطلوب کارکرد سازمان" براساس تعریف فوق‌الذکر و جمع‌بندی موارد مطروحه می‌توان تاب‌آوری سازمانی - نهادی را در ۳ فاکتور ذیل طبقه‌بندی نموده و در هر محور شاخص‌های مختص خود را ارائه می‌شود پس از تدوین شاخص‌های تاب‌آوری سازمانی، گویه‌های آن که در واقع معیاری جهت سنجش آن شاخص می‌باشد تدوین گردیده است. آمادگی؛ این فاکتور بر توان سیستم در جذب تغییرات، اختلالات وارده بر سیستم تأکید دارد. آمادگی سیستم سطح آسیب‌های وارده به سازمان را در زمان بحران به حداقل ممکن کاهش می‌دهد.

در برابر بحران، و تدوین طرح مفهومی از آن پرداخته‌اند. که در جدول ۱ مهم‌ترین تعاریف ارائه‌شده این مفهوم ارائه گردیده است.

تحلیل تأثیر شرایط و رویدادهای متضاد بر روی رشد و نمو کودکان تأکید داشته است که در واقع می‌توان این برهه را شروع ادبیات تاب‌آوری دانست (Mayunga, 2009). در سنوات اخیر نیز تعاریف متعددی از تاب‌آوری ارائه گردیده و هر منبع علمی از منظر خود به بررسی تاب‌آوری

جدول ۱: تعاریف ارائه شده از تاب‌آوری در سنوات اخیر

صاحب‌نظران	زمینه مفهومی	تعاریف
فولکه و سایرین (۲۰۰۲)	سازمانی - اکولوژیک	تاب‌آوری سیستم سازمانی - اکولوژیکی به سه ویژگی اساسی برمی‌گردد: میزان بزرگی شوک و اختلالی که سیستم با حفظ شرایط موجود خود می‌تواند جذب کند. میزانی که سیستم قادر به خود سازمان‌دهی دوباره است. میزانی که سیستم قادر به ایجاد ظرفیت آموزش و انطباق است (Folke, 2006).
کاردونا (۲۰۰۳)	سازمانی	ظرفیت اکوسیستم و یا اجتماع آسیب‌دیده در جذب اثرات منفی و بازیابی از آن (Cardona, Hurtado et al. 2003)
معاهده تاب‌آوری <sup>۳</sup> (۲۰۰۵)	تغییرات محیطی و اقلیمی	تاب‌آوری اکوسیستم ظرفیت اکوسیستم در تحمل اختلالات بدون سقوط کیفی سیستم به وضعیت دیگر است که با مجموعه از پروسه‌ها و فرآیندها کنترل می‌گردد. بنابراین اکوسیستم تاب‌آور می‌تواند در برابر شوک‌های احتمالی ایستادگی نموده و در هنگام لزوم خود را بازسازی نماید. تاب‌آوری در سیستم‌های سازمانی ظرفیت‌های اضافی انسان‌ها جهت پیش‌بینی و تدوین برنامه برای آینده است.
رز (۲۰۰۷)	اقتصادی	سرعتی که یک‌نهاد و یا سیستم می‌تواند از شوک‌های احتمالی بازیابی شده و وضعیت مطلوب خود را پیدا نماید (Rose, 2007).
فیکسل (۲۰۰۶)	مهندسی سیستم	توانایی و ظرفیت یک سیستم در تحمل اختلالات وارده درحالی که ساختار و کارکرد خود را حفظ نموده است (Fiksel, 2006).
ژنگ و همکاران (۲۰۱۳)	شبکه‌ها و مهندسی سیستم	آستانه حیاتی <sup>۴</sup> در فازی که تغییر در سیستم از حالت عادی به حالت سقوط (Zeng and Xiao, 2013)
اویانگ (۲۰۱۴)	مهندسی	توانایی مشترک سیستم در تحمل (جلوگیری و یا مقاومت) در برابر هرگونه خطرات احتمالی، جذب خسارات درونی و بازیابی به کارکرد نرمال سیستم (OUYANG AND DUEÑAS- OSORIO 2014)

غالب مفاهیم، فرآیند تاب‌آوری سازمانی را، چه در گام طراحی و چه در گام اجرا در لایه‌های خرد سازمانی دنبال می‌کنند و اگرچه نقش طرح‌های جامع تاب‌آوری و کاهش خطر بحران را نادیده نمی‌گیرند.

این نظریات ارائه‌شده در حوزه تاب‌آوری در برخی از موارد اگرچه همگرایی معناداری داشتند اما واگرایی نظریات نیز قابل‌مشاهده بود که محورهای اساسی این واگرایی‌های را می‌توان مشتمل بر موارد ذیل دانست:

- نوع نگرش به تاب‌آوری و آسیب‌پذیری و تفکیک مفهومی آنان
- ابعاد و مؤلفه‌های در نظر گرفته‌شده برای تاب‌آوری
- خصیصه‌ها و ویژگی‌های تاب‌آوری

تعاریف ارائه شده از تاب‌آوری گاه کاملاً همگرا بوده و گاه همپوشانی داشته و در برخی از محورها با یکدیگر تفاوت داشته‌اند. ولی تمامی این تعاریف دارای وجوه مشترکی هستند که شامل موارد ذیل است:

تاب‌آوری، اقدامی مجرد و مقطعی پس از وقوع بحران نیست بلکه ویژگی ذاتی هر سیستم شهری است که بایستی واجد آن باشد. گاه این خصیصه‌ها در راستای توسعه پایدار اجتماع است و گاه نیازمند طرح و برنامه‌ای جداگانه برای رسیدن به آن می‌باشد.

تاب‌آوری، یک ویژگی چند محوری است و ابعاد مختلف یک سیستم شهری و یا یک اجتماع شهری بایستی در برابر بحران‌های طبیعی تاب آور باشند.

- ۲- اصل تطابق  
 ۳- اصل بازیابی  
 ۴- اصل افزونگی

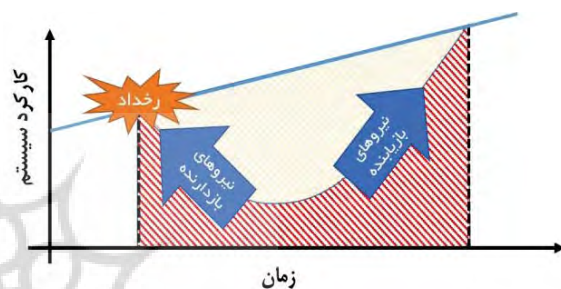
#### ۵- جایگاه و مفهوم تاب‌آوری سازمانی شهر

به منظور شناسایی مؤلفه‌های تاب‌آوری بایستی بر اساس طرح مفهومی از آن گام برداشت. بر مبنای آنچه سازمان ملل به‌عنوان اصول تاب‌آوری نام برده است می‌توان از اصلی‌ترین زمینه‌های مفهومی در این حوزه یادکرد. بر این اساس ۱۰ اصل به عنوان اصول اولیه شهر تاب‌آور معرفی شده است که اصل اول آن به کارکردهای سازمانی و نهادی شهر تاب‌آور اشاره دارد. اصل ۱ شهر تاب‌آور را اینگونه بیان می‌نماید:

اصل ۱: ایجاد فهم مشترک در سازمان و نهادهای تابعه در خصوص درک و کاهش خطر بلایا، بر اساس مشارکت گروه‌های شهروندی و جامعه مدنی، ایجاد اتحاد محلی و اطمینان حاصل کردن از درک نقش در کاهش خطر بلایا و آمادگی از سوی تمامی نهادها.

بر این اساس این اصل به طور کلی به ویژگی‌های سازمانی و نهادی شهر اشاره دارد و این به معنی آن است که ویژگی‌های سازمانی نقش قابل توجهی در تاب‌آوری شهر دارد. این مهم در مطالعات محققین بسیاری ذکر گردیده است. از این رو در جدول ۲ جدول اجزا اصل اول شهر تاب‌آور به همراه پشتیبان نظری آنان به تفصیل آمده است.

اما بایستی توجه داشت این مفاهیم هیچ‌گاه در تعارض با یکدیگر قرار نداشته‌اند و گاه مکمل یکدیگر مطرح گردیده‌اند. در جمع‌بندی تعاریف تاب‌آوری می‌توان اینگونه اشاره داشت تاب‌آوری شهری واجد دینرویی داخلی و خارجی برای شهرها است تا بتوانند کارکرد خود را در زمان بحران حفظ نمایند. بخش اول نیروها، نیروهای بازدارنده بوده که در مقابل شوک و اختلالات وارده مقاومت کرده و مانع از دست رفتن کارکرد سیستم شده و بخش دوم نیروهای بازیابنده بوده که به بازگشت کارکرد سیستم به حالت اولیه خود فعالیت می‌نمایند. در شکل ۲ دیاگرام مفهومی نقش نیروهای بازدارنده و بازیابنده در تاب‌آوری شهری مشاهده می‌شود.



شکل ۲: دیاگرام مفهومی نقش نیروهای تاب‌آوری در زمان بحران

این مفهوم عملیاتی از تاب‌آوری ۴ اصل کلی از تاب‌آوری را ارائه می‌نماید که جهت تدوین نهایی شاخص‌ها و معیارها از آن استفاده خواهد شد که این اصول عبارتند از:

#### ۱- اصل مقاومت

جدول ۲: اجزا اصل ۱ شهر تاب‌آوری و پشتیبان نظری آنان

مؤلفه	اصل شهر تاب‌آور	پشتیبان نظری
۱- مقاومت	اصل ۱	(Francis and Bekera, 2014), (Shaw, 2009)
۲- بازیابی	درک سازمانی از کاهش خطر بلایا	(Labaka, Comes et al., 2014)
۳- سازگاری	درک نقش سازمانی و نهادی در زمان بحران	(Lee, Vargo et al., 2013), (Peck and P. Simonovic 2013)
۴- تاب‌آوری	اتحاد و یکپارچگی سازمانی	(Birkmann, Cardona et al., 2013), (Fernandez, 2012)
		(Tyler and Moench, 2012), (Cutter, Burton et al., 2010)
		(Cutter, Barnes et al., 2008), (Tierney and Bruneau 2007)
		(Bruneau, Chang et al., 2003)

اجزا افزونه، سرعت در بازسازی اجزا و مؤلفه‌های کلیدی سیستم است (Cimellaro, Renschler et al., 2015). تفاوت‌های معناداری در روش‌ها، مؤلفه‌ها در سازمان‌های مختلف بنا به ویژگی‌های آن شامل منابع انسانی، وظایف، اهداف، هنجارهای و حس تعلق آنان وجود دارد (Eisner, 2009). اما یکی از بارزترین طبقه‌بندی‌های سازمان تاب‌آور بحران که از سوی ایسنر در سال ۲۰۰۹ ارائه گردید شامل

#### ۶- روش‌شناسی سنجش تاب‌آوری

تاب‌آوری سازمانی در واقع به توانایی سازمانت به پاسخ در شرایط اضطراری و انجام کارکردهای حیاتی سازمان در طی آن شرایط است. (Chang and Shinozuka 2004). به‌عبارت‌دیگر تاب‌آوری سازمانی، توانایی سیستم در مدیریت سیستم است. به‌عنوان مثال سنجش میزان تاب‌آوری سازمان می‌تواند مشتمل بر چگونگی عملکرد اجزا در زمان بحران، سرعت در جایگزین اجزا پشتیبان و یدک و به کارافتادن

ساختار سلسله مراتبی از سازمان‌ها است که عبارت‌اند از (Lucini, 2015):  
 تاب‌آوری فردی<sup>۵</sup>  
 تاب‌آوری سازمانی درونی<sup>۶</sup>  
 تاب‌آوری سازمانی هم‌عرض<sup>۷</sup>  
 تاب‌آوری همکاری‌های بین‌بخشی<sup>۸</sup>  
 تاب‌آوری پیوستگی دولت محلی<sup>۹</sup>

به‌طور کلی از آنجایی که تاب‌آوری سازمانی به ظرفیت سازمان در مدیریت بحران‌ها و تصمیم‌گیری و اجرا جهت کنترل، کاهش و رفع اثر آنان است، لذا نمی‌توان تاب‌آوری سازمانی در دو بعد درون‌سازمانی و برون‌سازمانی طبقه‌بندی شده و برای هر کدام می‌توان سیاست‌های خاص خود را اتخاذ کرد که در جدول ۳ ذکر گردیده است. (Labaka, Comes et al., 2014)

جدول ۳: سیاست‌های تاب‌آوری در ابعاد درون‌سازمانی و برون‌سازمانی

ابعاد تاب‌آوری سازمانی	سیاست‌های راهبردی
تاب‌آوری درون‌سازمانی	فرآیند سازمانی در زمان بحران؛ توسعه فرآیندهای مدیریت بحران و فرآیندهای مشارکتی با گروه‌های مردمی و یا ذی‌ربط جهت اقدام و پاسخگویی به بحران هیئت مدیریت ارشد سازمان <sup>۱۰</sup> ؛ در واقع این هیئت مسئولیت مدیریت فرآیندهای ایجاد تاب‌آوری و مسئولیت ارتقای فرهنگ تاب‌آوری سازمان، ارزش‌ها و ویژگی‌ها آن را دارند. آمادگی مدیریت بحران، ظرفیت مدیریت در کیفیت سیستم‌های اعلام خطر، ارتباط میان گروه‌های درگیر و تحلیل رخدادهای آمادگی اجرا آمادگی پاسخ‌دهنده اولیه <sup>۱۱</sup> ؛ آمادگی صف اول مقابله با بحران و آمادگی آنان در جذب و بازگرداندن سیستم به حالت اولیه آمادگی دولت؛ آگاهی دولت از خطرات احتمالی و موانعی که می‌تواند بحران‌زا باشد، و آمادگی جهت هماهنگی بین سازمانی
تاب‌آوری برون‌سازمانی	اجتماع شبکه‌های مورد اعتماد <sup>۱۲</sup> ؛ شبکه‌ای متشکل از تمامی نهادهای درگیر جهت به اشتراک‌گذاری تجربیات، آموخته‌ها و انجام توافقنامه‌های لازم جهت همکاری در زمان بحران وضع قوانین و مقررات سازمانی در زمان بحران؛ وجود قوانین به‌روز سازمانی با کیفیت و بلوغ لازم جهت مشخص نمودن مسئولیت‌ها، نقش‌ها، اهداف سازمانی در زمان بحران

به‌طور کلی در جمع‌بندی نظریات تاب‌آوری سازمانی می‌توان ویژگی‌ها و معیارهای تاب‌آوری سازمانی را در جدول ۳ و جدول ۴ مشاهده نمود.

جهت سنجش تاب‌آوری سازمانی در برابر بحران بر اساس چارچوب مفهومی تولید شده با استفاده از تکنیک مصاحبه عمیق و با استفاده از تحلیل داده‌ها و آمار استنباطی صورت پذیرفته است. بر این اساس ابتدا تمامی شاخص‌ها فوق‌الذکر به‌صورت گویه‌های قابل‌طرح جهت سنجش تدوین گردیده است. به‌منظور شناسایی و سنجش مدل نیز سازمان مدیریت و پیشگیری از بحران شهرداری

نهران به‌عنوان نمونه طرح انتخاب گردیده و با مصاحبه از مدیران و کارشناسان این سازمان میزان تاب‌آوری سازمان در برابر بحران سنجیده شده است. انتخاب شیوه محاسبه عمیق به این دلیل بوده است که برخی از گویه‌های نه از مستندات قابل‌استخراج بوده‌اند و نه موضوعات شفاف برای مدیران و کارشناسان در این سطح بوده‌اند. لذا در مصاحبه عمیق ضمن شناسایی دست‌اندرکاران موضوع، سؤالات برای آنان تشریح گردیده و سپس آنان براساس طیف لیکرت به سنجها پاسخ می‌دهند. در جدول ۴ مقاله سنج‌های پرسش‌نامه مدل سنجش تاب‌آوری قابل‌مشاهده است.

جدول ۴: ابعاد و ویژگی‌های تاب‌آوری سازمانی و نهادی

ابعاد تاب‌آوری سازمانی و نهادی	تمرین و ارتقا آمادگی	اجرا افزونه سازمانی	سرعت در بازبانی	برنامه‌ریزی استراتژیک سازمانی	ارزیابی خطر	تحلیل بحران و نظارت و کنترل	آموزش و آگاهی	ارتباطات سازمانی و برون‌سازمانی	سیستم‌های پوششی منابع مالی	جذب حمایت‌های مردمی و گروه‌های داوطلب	سیستم‌های اعلام خطر	ارزش‌ها و هنجارهای سازمانی	مهارت‌های مدیریتی و رهبری	قوانین مناسب در زمان بحران	برنامه‌ریزی پس از بحران	سیستم‌های تصمیم‌گیری
لی و همکاران (Lee, Vargo et al., 2013)	✓							✓								✓
مک مأنوس (McManus, Seville et al., 2008)	✓			✓		✓	✓					✓	✓			✓
سیمیلارو و همکاران (Cimellaro, Renschler et al., 2015)	✓	✓														
ایسنر (Eisner 2009)	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
ترنر (Turner 1978)	✓															
لاباکا (Labaka, Comes et al., 2014)	✓				✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## ۷- تدوین شاخص‌ها و معیارها

این شاخص‌ها در ادامه توضیح داده خواهند شد. ستون این جدول به مؤلفه‌های شهر تاب‌آور اشاره داشته و ردیف‌های آن به اصول تاب‌آوری شهرها اشاره دارد. براساس این چارچوب مفهومی شاخص‌های تاب‌آوری شهر از یک جدول متقاطع متشکل از چهار مؤلفه شهر تاب‌آور و اصل شهر تاب‌آور است. بر این اساس هر فاز از مدیریت بحران منجر به یک اصل تاب‌آوری گردیده و مشتمل بر اصولی است که هر یک از مؤلفه‌های به نسبت آن سنجیده می‌شوند که در جدول ذیل آن اشاره گردیده است و در ادامه به تشریح این شاخص‌ها پرداخته خواهد شد

هدف کلی تدوین شاخص‌ها این است که شاخص‌های تدوین شده مرتبط با موضوع، قابل اندازه‌گیری، اجرایی باشد (Nardo, Saisana et al., 2005). جدول ۵ ماتریس چارچوب مفهومی را نشان می‌دهد که به منظور دستیابی به این هدف طراحی شده است. این چارچوب نقش کلیدی در این پژوهش داشته چراکه دستورالعمل منطقی تدوین شاخص‌های تاب‌آوری شهری را فراهم می‌آورد. این چارچوب ماتریسی ۴×۴ را تدوین نموده است که در مجموعه ۱۶ حوزه شاخصی را که در این پژوهش تدوین شده است را در خود جای می‌دهد.

جدول ۵: ماتریس چارچوب مفهومی جهت انتخاب شاخص‌ها

مؤلفه‌های شهر تاب‌آور	مقاومت	ظرفیت تطابق	افزونگی
پایداری در برابر شوک‌ها و اختلالات وارده به سیستم	درک و پذیرش شرایط بحرانی و اختلال در کارکردهای سیستم و حفظ کارایی و عملکرد سیستم	وجود عناصر اضافی جهت جایگزینی و ایجاد همزمانی در ارتقای ساختار و عملکرد در زمان بحران	توان بازبانی
شاخص‌های i	شاخص‌های i	شاخص‌های i	شاخص‌های i
to	to	to	to
n	n	n	n

می‌نماید. و این جدول کمک شایانی به سنجش روایی و پایایی شاخص‌های انتخاب‌شده تاب‌آوری دارد و می‌توان

به طور کلی روش جدول متقاطع به شناسایی اجزای یکتای هر یک از مؤلفه‌های شهر تاب‌آور در هر مؤلفه اشاره

- ۱- شاخص به‌عنوان مبنایی جهت سنجش میزان تاب‌آوری است و بایستی به‌صورت نسبی و یا در مقایسه با استانداردها سنجیده شوند.
- ۲- شاخص‌ها براساس ویژگی‌های تبیین شده در هر مؤلفه در قالب اصول تعیین شده‌اند
- ۳- شاخص‌های تدوین شده در برخی از مواقع به‌صورت کمی و گاهی نیز به‌صورت کیفی است که منابع داده‌های کمی تحلیل‌های مکانی، داده‌های آماری و سرشماری‌ها است و منابع داده‌های کیفی پرسش‌نامه و مصاحبه است.
- ۴- شاخص‌ها می‌توانند به‌منظور سنجش چند اصل همزمان مورد استفاده قرار گیرند و از این حیث با یکدیگر همپوشانی دارند.
- براساس ویژگی‌های تدوین شده بایستی شاخص‌هایی جهت سنجش کیفیت این ویژگی‌ها در غالب جدول متقاطع که در بخش قبل مبانی آن تدوین گردیده است ارائه می‌گردد.
- تاب‌آوری شهر را در هر یک از ابعاد شهر تاب‌آور و در هر فاز مورد ارزیابی قرارداد. به‌طور کلی متولی و زمینه اجرای هر یک از فعالیت‌های مدیریت بحران یک مؤلفه است که پس از مشخص نمودن جایگاه آن فعالیت در چرخه بحران شاخص‌های آن تدوین می‌گردد. تدوین شاخص‌ها بر اساس ویژگی‌های شهر تاب‌آور تدوین شده در منابع نظری مختلف و به‌صورت مطالعه اسنادی و انطباق آن در هر یک از مؤلفه‌های شهر تاب‌آور بر اساس انتخاب خبرگان صورت گرفته است.
- در منابع مطالعاتی مختلف شاخص‌های متعددی برای تاب‌آوری ارائه گردیده است. هر مدل مفهومی تاب‌آوری با توجه به زمینه‌های فکری خود چارچوبی از شاخص‌های تاب‌آوری تدوین نموده است که در برخی از اوقات تفاوت‌های ماهوی و معناداری میان آنان مشاهده می‌گردد. بر این اساس نکات قابل توجه در تدوین این شاخص‌ها به شرح ذیل است:

جدول ۶: ویژگی‌ها و شاخص‌های سنجش تاب‌آوری سازمانی شهر (نگارنده)

ابعاد تاب‌آوری مدیریت و برنامه‌ریزی	شاخص	تعداد	کیفیت	مقیاس	منبع
تمرین و ارتقای آمادگی	تعداد مانورهای مدیریتی مقابله با بحران	✓	✓	✓	✓
اجزا افزونه سازمانی	کیفیت ساختارهای جایگزین مدیریتی و سازمانی	✓	✓	✓	✓
برنامه‌ریزی استراتژیک سازمانی	کیفیت برنامه‌های استراتژیک سازمانی مقابله با بحران	✓	✓	✓	✓
ارزیابی خطر	کیفیت برنامه‌های ارزیابی خطر در شهر	✓	✓	✓	✓
تحلیل بحران و نظارت و کنترل	کیفیت تحلیل سناریوهای خطر بحران	✓	✓	✓	✓
آموزش و آگاهی	تعداد دوره‌های آموزشی مقابله با بحران برای مدیران و گروه‌های کاری	✓	✓	✓	✓
ارتباطات سازمانی و برون‌سازمانی	تعداد سمینارها و همایش‌های ارتقای دانش و آگاهی	✓	✓	✓	✓
سیستم‌های پوششی منابع مالی	کیفیت کار کمیته‌های مشترک درون و برون‌سازمانی کاری جهت تقویت ارتباطات سازمانی	✓	✓	✓	✓
جذب حمایت‌های مردمی و گروه‌های داوطلب	کیفیت طرح‌های تأمین منابع مالی مدیریت در زمان بحران	✓	✓	✓	✓
سیستم‌های اعلام خطر	کیفیت فعالیت گروه‌های داوطلب مردمی	✓	✓	✓	✓
مهارت‌های مدیریتی و رهبری	تعداد سازمان‌های غیردولتی فعال در حوزه مدیریت بحران	✓	✓	✓	✓
قوانین مناسب در زمان بحران	کیفیت سامانه‌های اعلام خطر در شهر	✓	✓	✓	✓
برنامه‌ریزی پس از بحران	تعداد مدیران باسابقه و دارای تحصیلات عالی در سازمان	✓	✓	✓	✓
ارزش‌ها و هنجارهای سازمانی	کیفیت دوره‌های ارتقا مهارت‌های مدیریتی در زمان بحران	✓	✓	✓	✓
سیستم‌های تصمیم‌گیری	کیفیت جامعیت قوانین اجرایی در زمان بحران	✓	✓	✓	✓
	کیفیت برنامه‌ریزی‌های پس از بحران	✓	✓	✓	✓
	میزان تعلق خاطر به فعالیت‌های سازمانی و مدیریتی	✓	✓	✓	✓
	کیفیت سامانه‌های اطلاعات مکانی در شهر	✓	✓	✓	✓

#### ۸- جامعه‌آوری و روش نمونه‌گیری

و پرسش‌شوندگان کارکنان سازمان مدیریت بحران شهرداری تهران مورد بررسی بوده است. گردآوری اطلاعات به روش میدانی و با هدف بررسی شاخص‌های تدوین شده

این تحقیق به لحاظ روش از نوع توصیفی - تحلیلی و روش جمع‌آوری داده‌های در آن مبتنی بر پرسش‌نامه است



بحران شهرداری تهران و سازمان‌های منطقه‌ای آن بوده است که براساس آمار سال ۱۳۹۲ دارای ۳۶۵ نفر پرسنل دائم بوده است که بر این اساس جامعه نمونه منتخب بایستی براساس تعداد کل آنان محاسبه گردد، از این رو تعداد نمونه با توجه به جدول کوکران و فرمول آن و با توجه به محدودیت‌های پژوهش براساس سطح خطای ۱۰ درصد تعداد ۳۶ پرسش‌نامه تهیه به شرح جدول ۷ است.

سنجش مؤلفه‌های سازمانی مؤثر در تاب‌آوری سازمان‌ها و نهادها بوده است که بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی با حجم نمونه مشخص صورت گرفته است.

شیوه‌های تعیین اندازه جامعه نمونه متفاوت است. یکی از روش‌های پرکاربرد در تعیین حجم نمونه فرمول کوکران است. فرمول کوکران به صورت زیر محاسبه می‌شود. جامعه آماری این پژوهش در سطح کل سازمان پیشگیری و مدیریت

جدول ۷: نحوه محاسبه تعداد جامعه آماری

تعداد پرسش‌نامه	تعداد کل پرسنل	مبنای تعداد پرسش‌نامه
۱۷۶	۳۶۵	تعداد پرسش‌نامه بر اساس فرمول کوکران سطح خطای ۵ درصد
۳۶		سطح اطمینان ۹۵ درصد تعداد پرسش‌نامه بر اساس فرمول کوکران سطح خطای ۱۰ درصد سطح اطمینان ۹۰ درصد

برای داده‌های غیرمکانی از طیف لیکرت استفاده گردیده است و با توجه به استاندارد سازی کلیه داده‌ها ارزش نهایی شاخص‌ها و برآیند آنان عددی مابین ۰ تا ۱ قرار می‌گیرد به طوری که امتیاز ۱ مبین بیشترین سطح ارزش شاخص‌های بررسی شده و امتیاز ۰ نیز مبین کمترین ارزش شاخص می‌باشد که بدین ترتیب می‌توان عدد ۰/۵ را به عنوان میانه نظری ارزش شاخص‌ها انتخاب نمود. پس از آن میانگین ارزش کلیه نقاط نمونه برای یک شاخص بدست آمده و به طور مجزا با هم مقایسه و بعد از آن وضعیت کلی و میانگین مؤلفه‌ها در محدوده‌های مورد مطالعه مورد بررسی، مشخص و مقایسه گردید. جهت تحلیل هر یک از شاخص‌ها از آزمون T تک نمونه‌ای با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل T تک نمونه‌ای و براساس مقدار Sig اگر مقدار آن کمتر از ۰/۰۵ باشد با ۹۰ درصد اطمینان تفاوت بین میانگین‌ها معنادار است که به جز ارتباطات سازمانی و برون‌سازمانی در سایر موارد اختلاف میان میانگین‌ها معنادار است.

#### ۹- تحلیل و یافته‌های تحقیق

سازمان مورد مطالعه سازمان مدیریت و پیشگیری از بحران شهرداری تهران بوده است. یکی از اصلی‌ترین دلایل انتخاب این سازمان این بوده است که این سازمان خود متولی مدیریت بحران در شهر تهران می‌باشد و به‌طور قطع بیش از سایر سازمان‌ها و نهادهای شهری به موضوع مدیریت بحران و نحوه مقابله با آن پرداخته و تجربیات محدودی در این حوزه نیز دارد. فرضیه اصلی این پژوهش این بوده است که به نظر می‌رسد سازمان مدیریت و پیشگیری از بحران شهرداری تهران تاب‌آوری پایینی در مقابله با بحران‌های روبرو دارد. از این رو به‌منظور سنجش داده‌ها از روز آزمون T تک نمونه‌ای جهت سنجش تاب‌آوری در مؤلفه‌های مختلف تاب‌آوری سازمانی استفاده شده و همچنین به‌منظور تعیین میزان روایی سؤالات پرسش‌نامه مصاحبه و صحت و اعتبار سؤالات نیز با ارزیابی اساتید و صاحب‌نظران مورد سنجش قرار گرفت که میزان آن ۰/۸۱۲ بوده است که نشان‌دهنده پایایی بالای سؤالات پرسش‌نامه است.

در تدوین پرسش‌نامه و جهت سنجش مؤلفه‌های سازمانی

جدول ۸: نتایج آزمون T تک نمونه‌ای

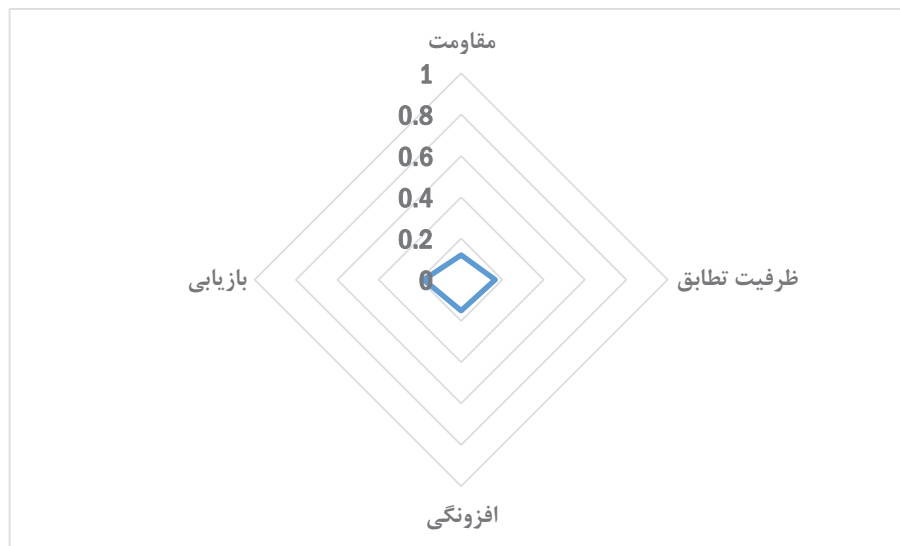
One-Sample Test						
Test Value = 0.5						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	90% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
تمرین و ارتقای آمادگی	11.134	34	.001	0.11	-.02	.12
اجزای افزونه سازمانی	11.360	32	.012	0.21	-.08	.04
برنامه‌ریزی استراتژیک سازمانی	9.043	34	.004	0.02	-.17	.06
ارزیابی خطر	9.027	34	.000	0.04	-.08	.06
تحلیل بحران و نظارت و کنترل	12.497	33	.000	0.05	-.11	.13
آموزش و آگاهی	10.131	34	.021	0.11	-.03	.09
ارتباطات سازمانی و برون سازمانی	11.231	34	.062	0.19	-.11	.03
سیستم‌های پوششی منابع مالی	9.023	32	.012	0.23	-.02	.06
جذب حمایت‌های مردمی و گروه‌های داوطلب	9.001	35	.002	0.24	-.03	.08
سیستم‌های اعلام خطر	12.001	34	.001	0.30	-.01	.09
مهارت‌های مدیریتی و رهبری	9.001	34	.001	0.31	-.01	.11
قوانین مناسب در زمان بحران	11.012	32	.000	0.01	-.03	.04
برنامه‌ریزی پس از بحران	10.013	31	.000	0.01	-.02	.12
ارزش‌ها و هنجارهای سازمانی	8.999	33	.001	0.03	-.07	.13
سیستم‌های تصمیم‌گیری	11.121	34	.003	0.04	-0.2	.06

از منظر اصول تبیین شده برای تاب‌آوری نیز سازمان مورد مطالعه در کلیه اصول نه تنها از وضع متوسط نیز پایین‌تر بوده است بلکه بسیار ناپایدار و در وضعیت بسیار بدی قرار داشته به طوری کلی ارزش متوسط هیچ از اصول تبیین شده بالاتر ۰/۲ نمی‌باشد که جزئیات آن در نمودار ذیل قابل مشاهده است.

بررسی تاب‌آوری سازمانی از منظر ابعاد تشکیل دهنده این مؤلفه نیز قابل تأمل است براساس یافته‌های حاصله که به طور کلی در نمودار زیر میزان تاب‌آوری سازمان مورد مطالعه در مقابله با بحران به تفکیک مؤلفه‌ها و شاخص‌ها در شکل ۳ مشاهده می‌گردد.



شکل ۳. میزان تاب‌آوری سازمانی در ابعاد مختلف



شکل ۴: ارزش تاب‌آوری سازمان در هر یک از اصول تبیین شده

#### ۹- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی مفهومی تاب‌آوری از زمان به‌کارگیری آن در ادبیات بحران در دهه ۷۰ میلادی و بازناسی و تاب‌آوری سازمانی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی شهرهای تاب‌آوری می‌باشد. بر این اساس تاب‌آوری اساساً مفهومی پیچیده، چندوجهی و قابل استفسار است و این موضوع شناخت آن و ارزیابی و سنجش آن را با پیچیدگی مواجه می‌سازد. نتایج حاصل از این مدل این بوده که تاب‌آوری تمامی وجوه سیستم شهری را مورد توجه قرار می‌دهد و نمی‌توان ادعا کرد بخشی از سیستم شهری می‌تواند در راستای توسعه پایدار واجد ارزش تاب‌آوری نباشد، که یکی از مهم‌ترین وجوه شهری ساختار مدیریت و سازمانی شهر است که مدل حاضر به بررسی مؤلفه‌ها و تبیین شاخص‌های تاب‌آوری سازمانی پرداخته است و درنهایت به سنجش میزان تاب‌آوری در سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران پرداخته است. تدوین چارچوب مدل و تعیین شاخص‌ها بایستی به نحوی صورت پذیرد که ضمن در دسترس بودن اطلاعات بتوان جامعیت، اعتبارسنجی و روش مناسب جهت سنجش شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و درنهایت تاب‌آوری ارائه نماید.

نتایج حاصل از پژوهش بیانگر را می‌توان در دو حوزه مختلف مورد اشاره قرار داد در حوزه اول در بخش تدوین شاخص‌ها این پژوهش، در وهله اول به تبیین مفهوم عملیاتی از تاب‌آوری پرداخته است و بر اساس این مفهوم به

ارائه اصول تاب‌آوری پرداخته است پی از آن و بر اساس اصول و تبیین شده و جمع‌بندی نظرات در قالب این اصول به تدوین شاخص‌ها و ابعاد تاب‌آوری پرداخته است و هر یک از این ابعاد را متناسب به یک یا چند اصل نموده است که این ابزاری جهت سنجش تاب‌آوری در حوزه‌های مختلف ارائه می‌دهد و در پژوهش‌های آتی براساس این محورهای ارزیابی می‌توان به تدوین سیاست‌های مداخله جهت ارتقای تاب‌آوری سازمان پرداخته شود.

در وهله دوم نتایج این پژوهش از اجرای مدل بر روی سازمان مورد مطالعه حاکی از آن است ارزش تاب‌آوری سازمانی در سازمان مورد مطالعه بسیار پایین‌تر از حد متوسط قرار گرفته است که این مهم در کلیه ابعاد ارائه شده از تاب‌آوری مصداق داشته و قابل تعمیم است.

موانع و چالش‌های پیش روی این پژوهش می‌توان به عدم دسترسی به اطلاعات از فعالیت‌های سازمانی، عدم ثبت و ضبط فعالیت‌ها و روندها، حاکم بودن فرآیندهای غیررسمی سازمانی، عدم آشنایی مدیران و کارشناسان با ادبیات موضوع عنوان نمود که این چالش‌ها روند تحلیل داده‌ها را نیز با مسائل روبرو نموده است. با این حال نتایج حاصل از این پژوهش تاب‌آوری سازمانی - نهادی شهرها را واجد سه مؤلفه می‌داند که مشتمل بر مؤلفه آمادگی، ظرفیت تطابق و مدیریت است که بر اساس یافته‌های حاصل از پژوهش سازمان مورد مطالعه در هر سه مؤلفه دارای کیفیت پایین تاب‌آوری است.

## پی‌نوشت:

1. Mallak
2. Kandra and Wachtendorf
3. Resilience Alliance
4. Critical Threshold
5. Individual Resilience
6. Internal Organization Resilience
7. Peer Organization Resilience
8. Resilience of Cross-sector Collaboration
9. Resilience of Integration with Local Government
10. Top Management Commitment
11. First Responder Preparation
12. Trusted Network Community

## فهرست منابع:

- Birkmann, J., et al., (2013). Framing Vulnerability, Risk and Societal Responses: The MOVE Framework. *Natural Hazards* 67(2): 193-211.
- Bruneau, M., et al., (2003). A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities. *Earthquake Spectra* 19(4): 733-752.
- Cardona, O.D., et al., (2003). Indicators for Disaster Risk Management. First Expert Meeting on Disaster Risk Conceptualization and Indicator Modelling. Manizales.
- Chang, S.E. & Shinozuka M., (2004). Measuring Improvements in the Disaster Resilience of Communities. *Earthquake Spectra* 20(3): 739-755.
- Chia Sui, H., (2011). Resilience in Space: An Experimental Analysis of Resilience in Urban Flood Management in the Taipei Basin. *Environmental Studies and Sustainability Science*, Lund University. Doctora.
- Cimellaro, G.P., et al., (2015). Introduction to Resilience-Based Design (RBD). *Computational Methods, Seismic Protection, Hybrid Testing and Resilience in Earthquake Engineering*, Springer: 151-183.
- Coppola, D.P., (2007). *Introduction to International Disaster Management*. Amsterdam; Boston, Butterworth Heinemann.
- Cutter, S.L., et al., (2008). A Place-based Model for Understanding Community Resilience to Natural Disasters." *Global Environmental Change* 18(4): 5. 606-98.
- Cutter, S.L., et al., (2010). Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 7 (1).
- Davis, J., (2011). *Introduction to Disaster Management*, Virtual University for Small States of the Commonwealth.
- Eisner, R., (2009). *Disaster Resilient Organizations*. Bay Area Preparedness Initiative.
- Fernandez, M., (2012). *Building Urban Resilience; Principles, Tools and Practice*. Washington, East Asia and Pacific Infrastructure Unit (EASIN).
- Fiksel, J., (2006). Sustainability and Resilience: Toward a Systems Approach. *Sustainability: Science Practice and Policy* 2(2): 14-21.
- Folke, C., (2006). Resilience: The emergence of a Perspective for Social – Ecological Systems Analyses. *Global Environmental Change* 16(3): 253-267.
- Francis, R. & Bekera B., (2014). A Metric and Frameworks for Resilience Analysis of Engineered and Infrastructure Systems. *Reliability Engineering & System Safety* 121: 90-103.
- Gilbert, S.W., (2010). *Disaster Resilience: A Guide to the Literature*. NIST Special Publication 1117.
- Kendra, J.M. and Wachtendorf T., (2003). Elements of Resilience after the World Trade Center Disaster: Reconstituting New York City's Emergency Operations Centre. *Disasters* 27. 37-53: (1).
- Labaka, L., et al., (2014). Implementation Methodology of the Resilience Framework. ... (HICSS), 2014 47th
- Lee, A.V., et al., (2013). Developing a Tool to Measure and Compare Organizations' Resilience. *Natural Hazards Review* 14(1): 29-4.1.
- Lucini, B., (2015). *Disaster Resilience from a Sociological Perspective Exploring Three Italian Earthquakes as Models for Disaster Resilience Planning*, Springer International Publishing.
- Mallak, L., (1998). *Putting Organizational Resilience to Work*. *Industrial Management-Chicago then Atlanta*: 8-13.
- Mayunga, J.S., (2009). *Measuring The Measure: A Multi-Dimensional Scale Model To Measure Community Disaster Resilience In The U.S. Gulf Coast Region*. *Urban and Regional Sciences*, Texas A&M University . Doctora: 263.
- McManus, S., et al., (2008). Facilitated Process for Improving Organizational Resilience. *Natural Hazards Review*.
- Nardo, M., et al., (2005). *Handbook on Constructing Composite Indicators*.

- Ouyang, M. & Dueñas-Osorio L., (2014). Multi-Dimensional Hurricane Resilience Assessment of Electric Power Systems. *Structural Safety* 48: 15-24.
- Peck, A. & Simonovic S.P., (2013). Coastal Cities at Risk (CCaR): Generic System Dynamics Simulation Models for Use with City Resilience Simulator ,The University Of Western Ontario, Department Of Civil And Environmental Engineering. 083.
- Rose, A., (2007). Economic Resilience to Natural and Man-made Disasters: Multidisciplinary Origins and Contextual Dimensions. *Environmental Hazards* 7(4): 383-39. 8.
- Shaw, R., (2009). Climate Disaster Resilience: Focus on Coastal Urban Cities in Asia.
- Tierney, K. & Bruneau M., (2007). Conceptualizing and Measuring Resilience: A Key to Disaster Loss Reduction. *TR news*. (250) .
- Turner, R.H., (1978). The Role and the Person. *American Journal of Sociology*: 1-23.
- Tyler, S. & Moench M., (2012). A Framework for Urban Climate Resilience. *Climate and Development* 4(4): 311-326.
- UNISDR (2009). Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland, United Nation International Startegy for Disaster Reduction.
- Zeng, Y. & Xiao R., (2013). Entropy Optimization of Scale-free Networks' Resilience. *Journal of Systems Engineering* 28(2): 143-150.

