

پاندمی کووید-۱۹ (کرونا)؛ تاب‌آوری شهر تهران در برابر آن

نادر شوهانی؛ استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
لطفعلی کوزه گر کالجی^۱؛ دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
سجاد دارابی؛ دانشجو دکتری گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
سعید یوسفی بابادی؛ دانشجو دکتری گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.

پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۲/۱۸

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۰۳

چکیده

یکی از مخاطرات که شهرها را با بحران جدی مواجه کرده است، شیوع بیماری کووید-۱۹ است. پاندمی کرونا شهرها را از روال معمول خود خارج ساخته است. از همین رو شهرها به دنبال بازگشت هرچه سریع‌تر به شرایط گذشته خود و تاب‌آوری شهری می‌باشند. روش پژوهش، در این تحقیق توصیفی-تحلیلی و با استفاده از پیمایش میدانی، چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی-نهادی و زیرساختی در قالب ۲۹ گویه میزان تاب‌آوری شهر تهران در برابر پاندمی کرونا مورد بررسی قرار داده است، در میان گویه‌های بررسی شده در پژوهش، پشتیبانی و حمایت از کسب‌وکارهای آسیب‌دیده، پوشش بیمه‌ای، حمایت از بخش‌های تولیدی آسیب‌دیده، در نامطلوب‌ترین وضعیت قرار دارند. نتایج به‌دست‌آمده از جدول نهایی تکنیک ویکور نشان دهنده آن است که شاخص اقتصادی با امتیاز ۱ به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه تاب‌آوری در برابر با ویروس کرونا است که نسبت به دیگر مؤلفه‌های مورد بررسی از تاب‌آوری پایین‌تری قرار دارد. پس از آن مؤلفه مدیریتی-نهادی با امتیاز ۰.۹۴ و مؤلفه زیرساختی با امتیاز ۰.۹۲ در رتبه‌های بعدی مهم‌ترین مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر تهران در برابر با ویروس کرونا است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کلان‌شهر تهران در برابر ویروس کرونا وضعیت مطلوبی را دارا نمی‌باشد و در برابر شاخص‌های انتخابی تاب‌آور نبوده، شاخص‌های اقتصادی بیشترین تأثیر و شاخص‌های اجتماعی کمترین تأثیر را در تاب‌آور نبودن شهر تهران داشته است.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری شهری، کووید-۱۹، پاندمی، تهران.

مقدمه

شهرها به عنوان مراکز مهم جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، در برابر تهدیدهای ناشی از انواع مختلف عوارض جانبی در مقیاس‌های کوچک و بزرگ، که از جانب طبیعت یا انسان ایجاد می‌شود، بسیار آسیب‌پذیر هستند (Loo, ۲۰۱۱; Leichenko, ۲۰۱۷ & Leung). امروزه شهرها هسته اصلی فعالیت‌های انسان بوده و به عنوان مکانی که مردم در آن زندگی، کار و فعالیت‌های روزانه خود را انجام می‌دهند، شناخته می‌شوند. به همین دلیل تراکم گسترده‌ای از جمعیت به همراه فاجعه‌های طبیعی و خطرات انسانی، شهرها را نسبت به گذشته آسیب‌پذیرتر کرده است. بلایای اتفاق‌افتاده در سالیان اخیر بیانگر این موضوع است که جوامع و افراد به‌صورت فزاینده‌ای آسیب‌پذیر شده و ریسک‌ها نیز افزایش یافته است. با این حال، کاهش ریسک و آسیب‌پذیری اغلب تا بعد از وقوع حوادث نادیده انگاشته می‌شوند (Mayunga, ۲۰۰۶). یکی از این بلایا که شهرها را در معرض بحران جدی قرار داده است شیوع بیماری‌های عفونی از جمله کووید-۱۹ است. شیوع این نوع بیماری‌ها علاوه بر مرگ‌ومیر ساکنان مناطق شهری، پیامدهای شدید اقتصادی و اجتماعی در پی داشته است (Chen & Quan, ۲۰۲۰). نکته مهم دیگر این است که مراکز شهری به مجرای انتقال این نوع بیماری‌ها تبدیل شده‌اند تا جایی که امروز شهرها به‌عنوان اصلی‌ترین مرکز پیدایش و رشد و توسعه علوم و تمدن، در مرکز این آسیب‌ها و تهاجم‌ها هستند (هاشمی، ۱۳۷۱: ۳). در همین ارتباط بررسی‌ها نشان می‌دهد که سرمنشأ اصلی بیماری‌های عفونی نوظهور در سالیان اخیر در فضاهای شهری مشاهده می‌شود، به‌عنوان مثال در این مورد می‌توان به شیوع بیماری کووید-۱۹ در شهر ووهان چین اشاره کرد که این بیماری به‌سرعت در فضاهای شهری گسترش یافت، در واقع عامل اصلی انتشار و گسترش این بیماری، فضاهای شهری و شیوه‌های رفتار در آن بوده است. بر همین اساس به نظر می‌رسد تاب‌آوری شهری به‌عنوان راهکاری برای مقابله با بسیاری از مسائل پیچیده‌ای که شهرها با آن روبرو هستند، به یک تفکر رایج در بین سیاست‌گذاران شهری و پژوهشگران تبدیل شده است (Wardekker, et al, ۲۰۲۰). تاب‌آوری شهرها به قابلیت شهرها در وفق و سازگاری در برابر تغییر بستگی دارد (Alberti & Marzluff, ۲۰۰۴; Alberti et al., ۲۰۰۳; Pickett, Cadenasso, & Grove, ۲۰۰۴). تاب‌آوری به پاسخ در برابر بلایای که اغلب به صورت ناگهانی و شوک آور رخ می‌دهد تعریف می‌شود (Resilient Melbourne, ۲۰۱۶). به‌تدریج مفهوم تاب‌آوری، در هر دو بعد نظری و عملی جایگاه بالاتری یافت و در ابعاد مختلف جامعه تاب‌آور، معیشت تاب‌آور، زیست‌بوم تاب‌آور و... مطرح شده است (Buckle, et al; ۲۰۰۱). باگذشت زمان، در بسیاری از کشورهای جهان، این رویکرد در سلسله‌مراتب برنامه‌ریزی مدیریت بحران در مقیاس‌های مختلف به‌طور چشم‌گیری مورد توجه قرار گرفته است (Brenner, ۲۰۰۴). لذا این پارادایم موجب مدیریت بهتر در برخورد با آسیب‌ها شده، و تأمین منافع جامعه را به دنبال خواهد داشت.

شهر تهران به‌عنوان پایتخت سیاسی و اقتصادی ایران که دارای تراکم بالای جمعیتی و اقتصادی است پس از شیوع بیماری کوید-۱۹ در کشور به‌عنوان یکی از شهرهای منشا بحران شناخته شد که بیشتر آمار مبتلایان به این ویروس را به خود اختصاص داده است و از مراکز بحرانی این بیماری در کشور به‌شمار می‌رود. درنتیجه بخش‌های مختلف شهر را تحت تأثیر قرار داده و از روند عادی خارج ساخته است. از همین رو پژوهش حاضر به دنبال سنجش شاخص‌های مختلف در حوزه تاب‌آوری شهری تهران در مواجهه با بحران بیماری کووید-۱۹ است و اینکه اساساً میزان شاخص‌های تاب‌آوری شهر تهران در برابر بیماری کوید-۱۹ در چه وضعیتی قرار دارند؟ این سوال کمک می‌نماید تا آسیب‌شناسی شهر تهران در برابر بیماری‌های همه‌گیر با رویکرد تاب‌آوری انجام گیرد و به مهم‌ترین چالش‌ها و ضعف‌های آن پی برد.

واژه تاب آوری اغلب به معنای "برگشت به گذشته" به کار می‌رود که از ریشه *resilio* گرفته شده است (Klein et al., ۲۰۰۳). در اینکه کلمه تاب‌آوری مربوط به کدام حوزه علمی است بحث وجود دارد. برخی آن را مربوط به حوزه بوم‌شناسی و برخی دیگر آن را متعلق به فیزیک می‌دانند (داداشپور و عادل، ۱۳۹۴). مفهوم تاب‌آوری از دهه ۱۹۷۰ که کرافورد استنلی هولینگ برای توصیف برخی از پدیده‌های مشاهده شده در محیط طبیعی از واژه تاب آوری اکولوژیکی استفاده کرد است، (Moraci, et al, ۲۰۲۰) بیش از پیش موردبررسی و ارزیابی قرار گرفته است. دهه‌ی ۱۹۸۰، تفکر کاهش میزان آسیب‌پذیری و مقابله با بحران بر مباحث نظری مدیریت بحران حکم فرما بود است. از دهه ۱۹۸۰ و به‌خصوص ۱۹۹۰ پژوهشگران حوزه علوم اجتماعی بر این بودند که آسیب‌پذیری یک خصوصیت اجتماعی نیز دارد و به خسارت جمعیتی و فیزیکی محدود نمی‌شود (احمدزاده کرمانی و امین زاده کوه‌رریزی، ۱۳۹۹). از زمان تصویب لایحه چارچوب هیوگو در سال ۲۰۰۵ مصوب گروه استراتژی بین‌المللی کاهش بحران سازمان ملل متحد (UNISDR)، هدف اصلی برنامه‌ریزی برای مخاطره و کاهش خطر بحران، علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری به نحوی قابل توجهی به سمت تمرکز روی ایجاد تاب‌آوری در جوامع سوق پیدا کرده است (Mayunga, ۲۰۰۷). چشم انداز (UNISDR)، چهار اولویت را در سومین کنفرانس جهانی ملل متحد در زمینه کاهش خطر بلایا در سال ۲۰۱۵ در سندی ژاپن که شامل: درک ریسک فاجعه، تقویت حاکمیت ریسک، سرمایه گذاری در انعطاف پذیری برای کاهش خطرات و بهبود آمادگی در برابر بلایا، از طریق بهبود، توانبخشی و بازسازی به دنبال "ساخت مجدد بهتر" را بیان کرده است (Moraci, et al, ۲۰۲۰). تفکر تاب‌آوری به شکل قابل انعطافی امروزه به‌عنوان یک رویکرد در رشته‌های مختلف استفاده می‌شود (Brand & Jax, ۲۰۰۷). در واقع تاب آوری یک مفهوم چند وجهی است و هنوز هیچ تعریف جهانی برای آن وجود ندارد. با این وجود، سه رویکرد معمولاً برای تعیین تاب‌آوری وجود دارد که شامل مهندسی، زیست محیطی و سازگار است. تاب آوری مهندسی بیشتر بر روی ویژگی‌های فیزیکی مانند استحکام بودن تأکید دارد که امکان جلوگیری از شوک را به دنبال دارد. تاب آوری اکولوژیکی بر خصوصیات مانند تاب آوری و ظرفیت سیستم در جذب آسیب و بازگشت به موقع به حالت تعادل (یا حالت‌ها) تأکید دارد. سرانجام، تاب آوری انطباقی، توانایی زندگی با خطر و یادگیری از واقعه نامطلوب را تأکید می‌کند که در این روش علاوه بر بازگشت به دنبال، حالت پیشرفته تری نیز بازگردد که ظرفیت جذب، پاسخ و بازیابی بهتر را تسهیل نماید. به طور کلی، ادبیات تاب آوری شهری معمولاً یک یا ترکیبی از این رویکردها را برای تقویت توانایی برنامه‌ریزی و آماده سازی، جذب، بازیابی و سازگاری با حوادث ناگوار اتخاذ می‌کند (Sharifi, ۲۰۲۰). امروزه مفهوم تاب‌آوری وارد حوزه برنامه‌ریزی با جهت‌گیری‌های مختلف (اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، مدیریتی و...) شده است، اگرچه بیشتر توجه آن هنوز هم در مورد مسائل زیست‌محیطی متمرکز است و بخش وسیعی از اکتشافات آن به مدیریت کاهش خطرات زیست‌محیطی مانند زلزله، سیل، طوفان و گرم شدن کره زمین اختصاص یافته است. (حسین زاده‌ی دلیر و همکاران، ۱۳۹۸). اما با توجه توضیحات ارائه‌شده مفهوم تاب‌آوری به‌طور مستمر بازتعریف شده و در حوزه‌های مختلف از جمله نظام‌های اجتماعی-اکولوژیکی و نظام‌های اجتماعی-اقتصادی به کار گرفته شده است. همچنین تاب‌آوری به‌عنوان یکی از سرفصل‌های مهم برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار مطرح و موردتوجه قرار گرفته است (Sperrings, ۲۰۰۶). به گونه‌ای که تاب آوری به موضوعی مهم در سیاست‌های شهری تبدیل شده است (Davoudi & strange, ۲۰۰۹) تاب‌آوری یک دستور کار مشترک و میان کسانی مطرح است، که نگران تهدیدهای فردی و جمعی مالی، سیاسی، سوانح، درگیری‌ها و تهدیدهای اقلیمی برای توسعه اند. (شریف زادگان، رضانی، ۱۳۹۹) تاب‌آوری جوامع در برابر سوانح از نظر ماینگا (Mayunga, ۲۰۰۷) به عنوان "ظرفیت یا توانایی جامعه پیش‌بینی، آمادگی، پاسخ و بازیابی سریع از اثرات سوانح تعریف می‌کند" بدین معنا که نه تنها سرعت بازیابی جامعه از اثرات سوانح را مدنظر دارد، بلکه توانایی آموزش، و

مواجهه و سازگاری با مخاطرات نیز است (دلاور، ۱۳۹۶: ۵۰). معمولاً تاب‌آوری در یک ساختار دو بعدی بیان و مطالعه می‌شود. این ساختار دوطبقه نمایش بحران و تعدیل مثبت خروجی آن را در برمی‌گیرد. همچنین تاب‌آوری به‌عنوان سازوکاری (انطباق) مثبت تعریف شده است. نمود این سازوکاری (تطبیق) مثبت موفقیت در مواجهه با گونه‌های خاصی از وظایف در هر سطح از زندگی است. چرا که هر سطحی از زندگی وظایف متناسب با خود را طلب می‌کند. ویژگی ذاتی تاب‌آوری این است که یک عملکرد است نه یک حالت نهایی (تاب‌آوری یک توانایی است)، تاب‌آوری در به حداقل رساندن تأثیرات منفی اتفاقات بزرگ کمک می‌کند و از سرگیری سریع یک حالت عملی را برای سیستم تسهیل می‌نماید درحالی‌که همین سیستم می‌تواند مشابه حالت قبلی یا فراتر از آن باشد (Mielier & Brechwald, ۲۰۱۲). از اواخر دسامبر ۲۰۱۹، کرونا ویروس جدید به‌صورت آزمایشگاهی در چین تأیید شده است (Wang et al., ۲۰۲۰; Zhu et al., ۲۰۲۰) بعداً، همان‌طور که انتقال کووید-۱۹ به شخص به فرد نیز تأیید می‌شود، نگرانی عمومی از انتشار کرونا ویروس جدید به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد (Chan et al., ۲۰۲۰) این ویروس حتی باعث نگرانی در مورد بهداشت جهانی شده است (Wang et al., ۲۰۲۰) و شهرهای درگیر با این ویروس را دچار بحران فراگیری نمود است. در تاریخ ۲۷ ژانویه سال ۲۰۲۰، سازمان بهداشت جهانی (WHO) ارزیابی خود را از خطر این رویداد در چین و سطح بالا در جای دیگر همچنان ادامه می‌دهد. باینکه گفته می‌شود بیماری کووید-۱۹ از هشتم دسامبر ۲۰۱۹ در چین آغاز شده و پس‌از آن در سایر کشورهای جهان به‌سرعت هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای درحال توسعه گسترش یافته است، اما بررسی‌ها نشان می‌دهد این بیماری زودتر اتفاق افتاده است و کوتاهی برخی از کشورها و سازمان‌های بین‌المللی در شیوع و گسترش جهانی آن بخصوص در شهرها تأثیر زیادی داشته است (Buheji & Ahmed, ۲۰۲۰).

شروع یک بیماری ویروسی ناشناخته به نام کووید-۱۹ در شهر ووهان چین در ژانویه ۲۰۲۰ و گسترش آن در سراسر جهان در مدتی کمتر از دو ماه، همه کشورها را نگران کرده و موجب خسارات بی‌شمار جانی و مالی شده است. از زمان به وجود آمدن این ویروس تا تاریخ ۱۳۹۹/۰۸/۱۷ طبق گفته سازمان جهانی بهداشت حدود ۴۹.۵۲۶.۹۰۸ در جهان به آن مبتلا و حدود بیش از ۱.۲۴۶.۳۳۶ جان خود را بر اثر ابتلا به این بیماری از دست داده‌اند (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۲۰). با توجه به قدرت شیوع و انتقال بیماری، سازمان بهداشت جهانی در ۴ فوریه وضعیت اضطراری اعلام و توصیه نمود تا کشورها انتقال فرد به فرد این بیماری را از طریق کاهش تماس افراد بخصوص افراد مبتلا و کارکنان بخش‌های مراقبتی و درمانی بیماران کاهش داده و گسترش جهانی آن را کنترل نمایند (بیانیه سازمان بهداشت جهانی ژانویه ۲۰۲۰). پس از شیوع کووید-۱۹، دانشمندان علمی همچنان فعال هستند و توجه زیادی به این بیماری همه گیر در حال ظهور می‌کنند. تکامل ویروس جدید کرونا می‌تواند بسیار پیچیده باشد (Xuxu et al., ۲۰۲۰) بیماری‌های عفونی دستگاه تنفسی مانند coronaviruses و ویروس‌ها از نوع آنفلوانزا از طریق سه حالت (قطرات، ذرات معلق در هوا و تماس) از طریق شخص به شخص دیگر یا از طریق تماس مستقیم پوست به پوست یا به صورت غیر مستقیم از طریق سطوح آلوده منتقل می‌شوند (Garner, ۱۹۹۹) ویروس کرونا در آغاز سومین دهه از هزاره سوم میلادی، یادآور مفهومی به حاشیه رفته بحران شیوع بیماری در جهان بود؛ بحرانی که برخلاف موارد پیشین، سوار بر ارکان جدید زندگی امروز، عرصه‌های جدیدی در اثرات اجتماعی اقتصادی چه در ابعاد جهانی و چه ابعاد محلی به همراه داشته است. سرعت انتشار ویروس را هرچه بیشتر باید در ماهیت شهر و شهرنشینی و مؤلفه‌های توسعه شهری جست‌وجو نمود. به تعبیری ویروس کرونا را باید ویروسی اجتماعی نامید که جولانگاه خود را در شهر به عنوان یک

پدیده هرچه بیشتر اجتماعی یافته و با همین ابزار به مفهوم جهانی شهر حمله کرده است. کرونا ویروس شهری است و به وسیله تعاملات و ارتباطات اجتماعی منتشر می‌گردد (حائری، ۱۳۹۹). شهرها با توجه به اینکه اکثر جمعیت کشور را در خود جای می‌دهند و غالباً مراکز اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و مراکز حاکمیتی در کشورها محسوب می‌شوند، همواره آمادگی و تاب آوری لازم در برابر انواع بحران‌ها و حوادث توسط متخصصین بررسی گردد (حاتمی‌نژاد، عظیم زاده ایرانی، ۱۳۹۴). در اوایل سال ۲۰۲۰ شهرهای جهان با سرعت زیادی درگیر بیماری کووید-۱۹ شدند. به طوری که اکثر شهرهای جهان با یک معضل بسیار مهم و غیر قابل انکار روبرو شدند و برای مقابله با این بیماری همه گیر راهکارهایی ارائه شد که در جهت ارتقای توانایی مقابله با بیماری را دارا می‌باشد. اسناد و مدارک و همچنین یکسری از پایگاه‌های علمی مطالعاتی را در خصوص تاب آوری و کووید-۱۹ وجود دارد که در ادامه به برخی از این تحقیقات مربوط، که به عنوان پیشینه تحقیق است اشاره می‌شود: علیزاده و شریفی (۲۰۲۱) با بررسی وضعیت تاب آوری اجتماعی در بین گروه‌های مختلف جمعیتی - اجتماعی در دوران کووید-۱۹ به این نتیجه دست یافتند که همه شاخص‌های تاب آوری اجتماعی تغییرات منفی و نامطلوبی را در طول همه‌گیری کرونا در شهر تهران تجربه کردند، سلما و همکاران (salma et al., ۲۰۲۱) دریافتند که شاخص اقتصادی و زیرساخت در آسیب پذیری ساکنان محلات فقیر نشین شهر بنگلادش کمک کرده است/ تأثیرگذار بوده است از حیث اینکه شاخص اقتصادی مهمترین شاخص در تاب آوری ساکنان تأثیر گذار است همخوانی دارد. سانگ و همکاران (Song et al., ۲۰۲۱) با بررسی دو پارامتر اندازه شهر و مدیریت شهر و نحوه تأثیر گذاری آن‌ها بر تاب آوری در دوران کووید-۱۹ به این نتیجه دست یافتند که مدیریت شهری عامل مهمی در کنترل بیماری همه گیر کرونا مؤثر بوده و به ازای افزایش توانایی‌های واحد مدیریت شهری تعداد بهبود یافتگان روند صعودی داشته است. ولی در پیشگیری اولیه قابل توجه نبود. از طرفی شهرهایی که هوشمند هستند در پیش‌گیری از این بیماری بسیار موفق‌تر عمل کرده‌اند. جمع بندی پیشینه پژوهش خارجی حاکی از آن است مجموعه عواملی که در تاب آوری اثر گذارند شامل: اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی و زیست محیطی می‌شود همچنین طبق مطالعات انجام شده در بخش ادبیات نظری نشان می‌دهد که افراد متفاوت در سطح جهان از دیدگاه متفاوتی بحث تاب آوری و کووید-۱۹ را مورد مطالعه قرار گرفته است اما با توجه به بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که تا کنون تحقیقی در راستای این موضوع در شهر تهران به عنوان یکی از شهرهای که مراکز مهم جمعیت شهری است صورت نگرفته است این پژوهش در صورتی انجام شده است که توسعه پارامترهای تاب آوری می‌تواند بر میزان آسیب پذیری و سازگاری ساکنان شهر اثر گذار باشد و به عنوان یک موضوع جدید و بروز از نظر بررسی و ارزیابی حائز اهمیت است که از جنبه‌های نوآورانه پژوهش بشمار می‌آیند.

داده‌ها و روش کار

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و از لحاظ هدف کاربردی-عملی می‌باشد. شیوه گردآوری داده‌ها به دو روش اسنادی و پیمایشی بوده است، به این نحو که برای استخراج شاخص‌های تاب‌آوری (مرتبط با کووید ۱۹) و تدوین مبانی نظری از روش اسنادی و ابزار فیش‌برداری؛ و برای سنجش شاخص‌های پژوهش در محدوده مورد مطالعه از شیوه پیمایشی و ابزار پرسش‌نامه محقق‌ساخت بهره گرفته شده است. جامعه آماری پژوهش دربرگیرنده کارشناسان و متخصصان حوزه شهر و مدیریت شهری است که نسبت به موضوع مورد بحث آگاهی و تخصص کافی دارند. با توجه به مشخص نبودن حجم جامع آماری، نمونه‌گیری به صورت غیرتصادفی-هدفمند بوده که حجم آن نیز تا رسیدن به اشباع علمی یعنی ۳۵۰ نفر در نظر گرفته شد. جهت

تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های آماری t-test تک‌نمونه‌ای مستقل جهت بررسی میانگین ابعاد تاب‌آوری؛ و همچنین مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره ویکور برای رتبه‌بندی مولفه‌های پژوهش استفاده شد. لازم به ذکر است که برای رتبه‌بندی مولفه‌ها از داده‌های به دست آمده از پرسش‌نامه (درصد پاسخگویی) ملاک عمل بوده است. برای وزن‌گذاری نیز با توجه به طیف لیکرت بیشترین امتیاز مربوط به گزینه خیلی زیاد و کمترین امتیاز مربوط به خیلی کم است. جهت بررسی قابلیت اعتماد پرسشنامه یا میزان پایایی آن از آزمون آلفای کرونباخ به شرح جدول زیر استفاده شده است.

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری شهری در برابر بیماری COVID-۱۹

ابعاد	شاخص
اقتصادی	۱. حمایت از مشاغل در معرض خطر ۲. حمایت از بخش‌های تولیدی آسیب‌دیده ۳. حمایت از افرادی که شغل خود را از دست داده‌اند ۴. میزان فقر جامعه ۵. پشتیبانی و حمایت از کسب‌وکارهای آسیب‌دیده ۶. پوشش بیمه‌ای
اجتماعی	۷. خدمات‌دهی به گروه‌های آسیب‌پذیر ۸. ارائه خدمات اساسی و ضروری ۹. آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی ۱۰. مشارکت نهادهای مردمی ۱۱. آموزش شهروندان ۱۲. ارائه خدمات به افراد سالخورده جهت جلوگیری از خروج از خانه ۱۳. ساماندهی بی‌خانمانان شهری ۱۴. حمایت رهبران دینی و مذهبی (اعتماد بین شهروندان و مسئولان) ۱۵. استفاده از تجربیات از کشورهای دیگر و یا بیمارهای واگیردار گذشته
مدیریتی - نهادی	۱۶. سیاست‌گذاری مدیران شهری ۱۷. توجه به رویکردهای چندبخشی که همه گروه‌ها در آن مشارکت کنند ۱۸. حضور و مشارکت با نهادهای مدیریتی ۱۹. هماهنگی و انسجام در سطوح مختلف مدیریتی ۲۰. همکاری با سازمان‌های محله محور ۲۱. تغییر در شیوه مدیریت آرامستانها
زیرساختی - فضایی	۲۲. مراکز بیمارستانی ۲۳. احداث و نصب امکانات بهداشتی و شست‌شو در مناطق مختلف شهری ۲۴. زیرساخت‌های شهر الکترونیک ۲۵. زیرساخت‌های حمل‌ونقلی در سطح شهر ۲۶. دفع پسماندهای شهری ۲۷. تجهیزات پزشکی ۲۸. تراکم ساختمانی در شهر ۲۹. تراکم جمعیتی

(chan, et al; ۲۰۲۰; Chen, Quan, ۲۰۲۰; Alizadeh, sharifi, ۲۰۲۱; song, et al; ۲۰۲۱; sala et al, ۲۰۲۱)

جدول ۲. مقدار آلفای کرونباخ

مقدار آلفای کرونباخ	مولفه‌های تاب‌آوری
۰/۷۳۲	اقتصادی
۰/۷۵۴	اجتماعی
۰/۷۸۹	مدیریتی-نهادی
۰/۸۰۱	زیرساختی-کالبدی
۰/۷۶۹	کل

پس از حذف برخی سؤالات غیر نرمال و با توجه به جدول شماره (۲) بیشترین پایایی مربوط به زیرساختی-فضایی است که مقدار آن برابر با ۰/۸۰۱ بوده و کمترین نیز مربوط به مولفه اقتصادی که مقدار آن برابر با ۰/۷۳۲ است. به‌طور کلی باید گفت که پرسش‌نامه موردنظر از پایایی بالایی برخوردار است و در رده قابل قبول ($0.7 < \alpha \leq 0.8$) قرار دارد. همچنین برای بررسی نرمال بودن داده‌های جمع‌آوری شده از آزمون کولموگوروف اسمیرنوف (k-s) استفاده شده است. با توجه به اینکه در تمامی مولفه‌ها سطح خطا بیش از ۰.۰۰۵ است بنابراین فرض صفر تایید می‌گردد که نشان‌دهنده توزیع نرمال داده‌های پژوهش است و می‌توان از آزمون پارامتریک t-test برای بررسی میانگین هر کدام از شاخص‌ها استفاده نمود.

جدول ۳. آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف (k-s)

Sig. (۲-tailed)	آزمون اماری	بیشترین تفاوت ها			پارامترهای عادی		کل	مولفه‌ها
		منفی	مثبت	کل	انحراف معیار	میانگین		
۰.۰۶۴	۰.۱۲۶	-۰.۱۲۶	۰.۱۱۷	۰.۱۲۶	۲.۱۶	۱۹.۴۸	۳۵۰	اقتصادی
۰.۷۲۴	۰.۱۳۰	-۰.۱۳۰	۰.۰۶۴	۰.۱۳۰	۴.۲۶	۳۳.۲۰	۳۵۰	اجتماعی
۰.۵۶	۰.۲۱۶	-۰.۲۱۶	۰.۱۱۸	۰.۲۱۶	۳.۴۲	۶۰.۸۶	۳۵۰	مدیریتی-نهادی
۰.۹۲۱	۰.۲۱۲	-۰.۱۶۰	۰.۲۱۲	۰.۲۱۲	۹.۰۰۳	۲۰.۸۰	۳۵۰	زیرساختی

تهران پایتخت ایران بیست و چهارمین کلانشهر جهان و بزرگترین کلانشهر خاورمیانه و ایران است. تهران به دو ناحیه دشتی و کوهپایه‌ای البرز تقسیم می‌شود و گستره کنونی آن از ارتفاع ۹۰۰ تا ۱۸۰۰ متری از سطح دریا امتداد یافته‌است. براساس سالنامه آماری سال ۱۳۹۸ جمعیتی معادل ۹.۴۲۳.۷۰۳ نفر و ۶۱.۵۶۲ هکتار مساحت دارد. کلانشهر تهران ۲۲ منطقه ۱۳۴ ناحیه و ۳۷۴ محله است. اولین بیماران کرونایی در تهران در تاریخ ۳ اسفند ۱۳۹۸ ثبت شد که تا به ۱۳۹۹/۸/۱۷ به طور میانگین روزانه بیش از ۵۰۰ بیمار کرونایی به آن افزوده می‌شود گرچه این آمارها متغیر است و تعداد دقیق آن با تخمین همراه است.



شکل ۱. مناطق ۲۲ دوگانه کلانشهر تهران

شرح و تفسیر نتایج

با توجه ویژگی‌های جمعیت شناختی باید گفت که ۳۷/۶۹ درصد از جامعه نمونه را گروه زنان و ۶۲/۳۱ درصد آن را مردان تشکیل داده است. به لحاظ سنی نیز بیشترین پاسخگویان در گروه سنی ۳۰ تا ۶۵ سال با ۶۱/۵۴ درصد کل پاسخ‌گویان است. در میان پاسخگویان از نظر تحصیلات، بیشتر افراد فوق لیسانس بوده که ۴۲/۳۱ درصد را در بر می‌گیرد و افراد لیسانس نیز ۳۸/۴۶ درصد است. بیشترین تعداد پاسخ‌گویان در رده شغلی کارمندان وزارت بهداشت (۳۴/۶۲ درصد) و اساتید دانشگاه (۲۳/۸۵ درصد) هستند. مشخصات توصیفی اعضای نمونه در پژوهش حاضر به شرح زیر است.

جدول ۴. توصیف متغیرهای زمینه‌ای پاسخگویان

جنسیت	زن		مرد	
	۳۷/۶۹		۶۲/۳۱	
سن	کمتر از ۳۰ سال		۳۰ تا ۶۵ سال	
	۲۶/۱۵		۱۲/۳۱	
تحصیلات	لیسانس		فوق لیسانس	
	۳۸/۴۶		۴۲/۳۱	
شغل	استاد دانشگاه		کارمند وزارت بهداشت	
	۲۳/۸۵		۱۲/۳۱	
	کارمند شهرداری		دانشجو	
	۱۸/۴۶		۱۰/۷۷	
	سایر			

جدول شماره ۵ در قالب ۴ بعد و ۲۹ گویه، وضعیت پاسخگویی جامعه نمونه به هر کدام از گویه‌ها به صورت تعداد و درصد نشان می‌دهد. بر اساس مطالعه بدست آمده، از ۶ گویه بعد اقتصادی، گویه‌های پشتیبانی و حمایت از کسب‌وکارهای آسیب‌دیده (۸۰ درصد کم و خیلی کم) و پوشش بیمه‌ای (۸۰ درصد کم و خیلی کم) در نامطلوب‌ترین وضعیت قرار دارند. در بعد اجتماعی نیز گویه ارائه خدمات به افراد سالخورده جهت جلوگیری از خروج از خانه (۶۸ درصد خیلی کم و کم) و حمایت رهبران دینی و مذهبی (۶۹ درصد خیلی کم و کم) در وضعیت نامطلوب قرار دارد. در بعد اجتماعی، آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی و آموزش شهروندان در وضعیت بهتری نسبت به دیگر شاخص‌ها قرار دارند. به لحاظ مولفه مدیریتی نیز سیاست‌گذاری مدیران شهری (با ۷۷ درصد خیلی کم و کم) و هماهنگی و انسجام در سطوح مختلف مدیریتی (با ۷۱ درصد خیلی کم و کم) وضعیت نامطلوب تاب‌آوری را نشان می‌دهد و در مقابل نیز گویه تغییر در شیوه مدیریت آرامستان‌ها وضعیت بهتری را نسبت به دیگر گویه‌ها نشان می‌دهد. در بعد زیر ساختی نتایج نشان می‌دهد که گویه مربوط به زیرساخت‌های حمل‌ونقلی در سطح شهر (۷۱ درصد خیلی کم و کم) در وضعیت مطلوبی قرار ندارند. در مقابل گویه‌های دفع پسماندهای شهری و تجهیزات پزشکی در وضعیت بهتری نسبت به دیگر شاخص‌ها قرار دارند. در ادامه نتایج آزمون تی تست آورده می‌شود.

جدول ۵. وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری

ابعاد	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
اقتصادی	۱. حمایت از مشاغل در معرض خطر	تعداد	۱۳۰	۹۷	۸۶	۳۵
		درصد	۳۷.۱۴	۲۵.۷۱	۱۷.۱۴	۱۴.۲۹
	۲. حمایت از بخش‌های تولیدی آسیب‌دیده	تعداد	۱۲۷	۱۳۸	۵۷	۲۷
		درصد	۳۴.۲۹	۳۷.۱۴	۲۰.۰۰	۵.۷۱
	۳. حمایت از افرادی که شغل خود را از دست داده‌اند	تعداد	۱۵۰	۱۰۶	۸۹	۵
		درصد	۴۲.۸۶	۲۸.۵۷	۲۲.۸۶	۵.۷۱
	۴. توجه به فقر جامعه	تعداد	۱۲۲	۱۱۱	۶۸	۴۴
		درصد	۴۰.۰۰	۳۱.۴۳	۱۴.۲۹	۸.۵۷
	۵. پشتیبانی و حمایت از کسب‌وکارهای آسیب‌دیده	تعداد	۱۵۱	۱۳۰	۶۳	۱
		درصد	۴۵.۷۱	۳۴.۲۹	۱۱.۴۳	۲.۸۶

تعداد	۱۴۸	۱۳۴	۶۱	۴	۳
درصد	۵۱.۴۳	۲۸.۵۷	۱۱.۴۳	۵.۷۱	۲.۸۶
تعداد	۱۸۲	۱۳۵	۱۷	۸	۸
درصد	۲۸.۵۷	۲۵.۷۱	۲۲.۸۶	۱۱.۴۳	۱۱.۴۳
تعداد	۱۷۱	۱۴۸	۱۷	۶	۸
درصد	۲۸.۵۷	۲۰.۰۰	۲۲.۸۶	۱۷.۱۴	۱۱.۴۳
تعداد	۸	۶	۱۷۱	۱۵۹	۶
درصد	۱۱.۴۳	۱۷.۱۴	۲۸.۵۷	۲۵.۷۱	۱۷.۱۴
تعداد	۱۵۲	۱۵۹	۱۷	۱۱	۱۱
درصد	۳۴.۲۹	۲۵.۷۱	۲۲.۸۶	۸.۵۷	۸.۵۷
تعداد	۳۵	۸۳	۱۹۹	۷	۲۶
درصد	۱۴.۲۹	۱۷.۱۴	۳۱.۴۳	۲.۰۰	۱۷.۱۴
تعداد	۴	۱۸۰	۱۳۲	۲۶	۸
درصد	۴.۰۰	۲۸.۵۷	۱۷.۱۴	۸.۵۷	۵.۷۱
تعداد	۱۶۶	۸۹	۸۹	۵	۱
درصد	۳۷.۱۴	۲۲.۸۶	۲۲.۸۶	۱۱.۴۳	۵.۷۱
تعداد	۱۵۳	۱۶۱	۳۰	۵	۱
درصد	۳۷.۱۲۴	۳۱.۴۳	۲۲.۸۶	۵.۷۱	۲.۸۶
تعداد	۶۷	۸۹	۱۸۲	۹	۳
درصد	۱۷.۱۴	۲۵.۷۱	۳۴.۲۹	۱۴.۲۹	۸.۵۷
تعداد	۱۵۰	۱۲۰	۷۹	۱	۰
درصد	۴۲.۸۶	۳۴.۲۹	۲۰.۰۰	۲.۸۶	۰.۰۰
تعداد	۱۱۸	۱۱۸	۱۰۰	۸	۵
درصد	۳۱.۴۳	۳۱.۴۳	۲۵.۷۱	۸.۵۷	۲.۸۶
تعداد	۱۶۳	۱۶۳	۱۹	۴	۲
درصد	۲۸.۵۷	۲۸.۵۷	۲۵.۷۱	۱۱.۴۳	۵.۷۱
تعداد	۱۶۸	۱۴۳	۲۳	۸	۸
درصد	۳۷.۱۴	۳۴.۲۹	۱۷.۱۴	۵.۷۱	۵.۷۱
تعداد	۱۵۸	۱۵۸	۲۰	۱۰	۴
درصد	۲۸.۵۷	۲۸.۵۷	۲۸.۵۷	۸.۵۷	۵.۷۱
تعداد	۳۸	۷۸	۱۹۹	۲۵	۱۰
درصد	۲۰.۰۰	۲۵.۷۱	۳۴.۲۹	۱۱.۴۳	۸.۵۷
تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۱	۱۹
درصد	۲۵.۷۱	۲۵.۷۱	۲۵.۷۱	۱۴.۲۹	۸.۵۷
تعداد	۱۳۴	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۶
درصد	۳۴.۲۹	۲۸.۵۷	۲۸.۵۷	۵.۷۱	۲.۸۶
تعداد	۱۴۹	۱۳۵	۵۰	۱۳	۳
درصد	۴۰.۰۰	۲۸.۵۷	۱۷.۱۴	۸.۵۷	۵.۷۱

۶. پوشش بیمه‌ای

۷. خدمات‌دهی به گروه‌های آسیب‌پذیر

۸. ارائه خدمات اساسی و ضروری

۹. آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی

۱۰. مشارکت نهادهای مردمی

۱۱. آموزش شهروندان

۱۲. ارائه خدمات به افراد سالخورده جهت جلوگیری از خروج از خانه

۱۳. ساماندهی بی‌خانمانان شهری

۱۴. حمایت رهبران دینی و مذهبی

۱۵. استفاده از تجربیات از کشورهای دیگر و یا بیمارهای واگیردار گذشته

۱۶. سیاست‌گذاری مدیران شهری

۱۷. توجه به رویکردهای چندبخشی که همه گروه‌ها در آن مشارکت کنند

۱۸. حضور و مشارکت با نهادهای مدیریتی

۱۹. هماهنگی و انسجام در سطوح مختلف مدیریتی

۲۰. همکاری با سازمان‌های محله محور

۲۱. تغییر در شیوه مدیریت آرامستانها

۲۲. مراکز بیمارستانی

۲۳. احداث و نصب امکانات بهداشتی و شست شو در مناطق مختلف شهری

۲۴. زیرساخت‌های شهر الکترونیک

اجتماعی

مدیریتی -
نهادیزیرساختی -
فضایی

تعداد	۱۸۹	۱۰۰	۳۸	۲۳	۰
درصد	۴۲.۸۶	۲۸.۵۷	۲۰.۰۰	۸.۵۷	۰.۰۰
تعداد	۷۹	۵۳	۱۸۲	۲۳	۱۳
درصد	۲۲.۸۶	۲۰.۰۰	۳۴.۲۹	۱۴.۲۹	۸.۵۷
تعداد	۶۸	۴۵	۱۹۲	۳۰	۱۵
درصد	۲۲.۸۶	۲۰.۰۰	۳۴.۲۹	۱۴.۲۹	۸.۵۷
تعداد	۸۲	۱۹۹	۶۱	۳	۳
درصد	۳۱.۴۳	۳۱.۴۳	۲۵.۷۱	۵.۷۱	۵.۷۱
تعداد	۱۸۴	۱۰۰	۵۶	۶	۴
درصد	۴۰.۰۰	۲۸.۵۷	۱۷.۱۴	۸.۵۷	۵.۷۱

با توجه به جدول شماره (۵) باید گفت که همه گویه‌های مورد نظر (۲۹ گویه در قالب ۴ بعد) در وضعیت نامطلوب قرار دارد. به عبارت دیگر متخصصین و کارشناسان (جامعه نمونه) خیلی کم و کم را انتخاب کردند. این موضوع نشان دهنده عدم تاب‌آوری شهر تهران در برابر ویروس کرونا در ابعاد و شاخص‌های مختلف است که در ادامه برای درک و تفهیم بهتر مسئله از آزمون تی تک نمونه استفاده می‌شود. پس از اینکه پایایی پرسش‌نامه مشخص و تأیید شد و با توجه به این که باید از آزمون‌های پارامتریک برای انجام تحقیق استفاده کرد از این‌رو از آزمون t -test برای بررسی وضعیت تاب‌آوری شهر تهران در برابر ویروس کرونا استفاده شده است. در آزمون T تک نمونه‌ای فرض بر این است که داده‌های یک نمونه دارای یک توزیع یکسان در جامعه هستند پس از این فرضیه صفر را مورد آزمون قرار می‌دهد که این نمونه متعلق به جامعه‌ای با میانگین مشخص است یا خیر. (غیاثوند، ۱۳۹۲: ۱۵۷). نتایج آزمون تی تک نمونه به شرح زیر است.

جدول ۶. خروجی اول آزمون تی تست

نمونه آماری				
میانگین خطا	انحراف استاندارد	میانگین	کل	مولفه‌ها
۰.۱۹۶۳۷	۱.۱۶۱۷۱	۲.۰۵۷۱	۳۵۰	اقتصادی
۰.۲۱۸۳۶	۱.۲۹۱۸۶	۲.۵۱۴۳	۳۵۰	اجتماعی
۰.۱۹۵۶۳	۱.۱۵۷۳۷	۲.۳۱۴۳	۳۵۰	مدیریتی
۰.۰۲۰۴۷۵	۱.۲۱۱۲۹	۲.۳۴۲۹	۳۵۰	زیرساختی

نتایج فوق نشان می‌دهد که ابعاد چهارگانه تاب‌آوری شهر تهران در برابر کرونا ویروس در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. به عبارت دیگر میانگین به دست آمده در چهار بعد مورد نظر از میانگین مفروض ۳ کمتر است. کمترین میانگین به دست آمده مربوط به بعد اقتصادی بوده که برابر با ۲/۰۵۷ است و بیشترین آن نیز مربوط به بعد اجتماعی به میانگین ۲/۵۱۴ است.

جدول ۷. خروجی دوم آزمون تی تست

مولفه ها	نمونه آماری				
	مقدار آزمون=۳				
	T	df	Sig. (۲-tailed)	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۰.۹۵
					کمتر بیشتر
اقتصادی	-۴.۸۰۲	۳۴۹	۰.۰۰۰	-۰.۹۴۲۸۶	-۱.۳۴۱۹ -۰.۵۴۳۸
اجتماعی	-۲.۲۲۴	۳۴۹	۰.۰۳۳	-۰.۴۸۵۷۱	-۰.۹۲۹۵ -۰.۰۴۱۹
مدیریتی	-۳.۵۰۵	۳۴۹	۰.۰۰۱	-۰.۶۸۵۷۱	-۱.۰۸۳۳ -۰.۲۸۸۱
زیرساختی	-۳.۲۱۰	۳۴۹	۰.۰۰۳	-۰.۶۵۷۱۴	-۱.۰۷۳۲ -۰.۲۴۱۰

همانطور که گفته شد یکی از اهداف پژوهش حاضر رتبه بندی مولفه‌های تاب آوری شهر تهران در برابر ویروس کروناست، انجام چنین مهمی می‌تواند مدیران و مسئولان شهری را برای تصمیم گیری بهتر و اولویت بندی موضوعات کمک کند. بدینسان از مدل‌های تصمیم گیری چند معیاره ویکور استفاده شده است. از مهم‌ترین مدل‌های چند معیاره، مدل ویکور را می‌توان بر شمرد که به منظور بهینه‌سازی سیستم‌های پیچیده چند معیاره به کار می‌رود (Oprićovic & Tzeng, ۲۰۰۴). در ادامه با استفاده از مدل مذکور ابعاد تاب‌آوری شهر تهران در برابر ویروس کرونا رتبه بندی می‌شود. مبنای ماتریس تصمیم گیری در پژوهش حاضر به این صورت است که مولفه‌های مورد نظر در ستون عمودی ماتریس قرار می‌گیرد و میزان مطلوبیت شاخص‌ها نیز در ستون افقی ماتریس قرار می‌گیرد.

جدول ۸. ماتریس اثرگذاری ابعاد تاب‌آوری در برابر ویروس کرونا

خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
۶	۱۹	۴۱	۱۲۶	۱۵۸	اقتصادی
۱۰	۲۱	۱۱۶	۷۱	۱۳۲	اجتماعی
۱۸	۴۱	۹۱	۱۰۰	۱۰۰	مدیریتی-نهادی
۱۱	۴۹	۸۳	۸۳	۱۲۴	زیرساختی

فرمول زیر بیانگر رابطه ریاضی نرمال‌سازی مقادیر است (غفاری گیلانده، موسی زاده و آهنگری، ۱۳۹۳).

$$F_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}}$$

رابطه (۱):

از آنجایی که در ماتریس فوق داده‌ها به صورت تعداد آمده است (بین ۱ تا ۳۵) دیگر نیازی به استانداردسازی نیست به عبارت دیگر تمام اعداد از یک نوع اند. در پژوهش حاضر با استفاده از روش توان رتبه‌ای، اهمیت هر معیار یا سطوح طیف لیکرت (خیلی کم تا خیلی زیاد) را در مقیاسی بین (۱-۰) به دست می‌آوریم. رابطه (۲) بیانگر فرمول ریاضی محاسبه وزن نسبی معیارها به روش توان رتبه‌ای است.

$$w = \frac{(n - r_j + 1)^2}{\sum (n - r_k + 1)^2}$$

رابطه (۲):

جدول ۹. وزن هر گزینه در معیارهای مورد مطالعه

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
۰.۳۹	۰.۳۰	۰.۱۶	۰.۱۰	۰.۰۵
وزن				

پس از محاسبه وزن استاندارد در هر یک از معیارهای مورد مطالعه، وزن نهایی در هر معیار بر مقادیر نرمال شده هر یک از متغیرهای مورد بررسی ضرب می‌گردد.

جدول ۱۰. ماتریس مقیاس وزنی ابعاد تاب‌آوری در برابر با کرونا

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	
۰.۳۹۰	۰.۳۰۰	۰.۱۶۰	۰.۱۰۰	۰.۰۵۰	a _{ij}
۰.۰۱۵	۰.۰۲۰	۰.۰۰۶	۰.۰۰۶	۰.۰۰۵	اقتصادی
۰.۰۱۰	۰.۰۱۵	۰.۰۰۸	۰.۰۱۱	۰.۰۱۲	اجتماعی
۰.۰۱۲	۰.۰۱۸	۰.۰۰۸	۰.۰۰۷	۰.۰۰۶	مدیریتی-نهادی
۰.۰۱۲	۰.۰۱۷	۰.۰۰۸	۰.۰۰۸	۰.۰۰۷	زیرساختی

بالاترین و پایین‌ترین هر یک از مقادیر در هر معیار را با توجه به جدول (۱۵) شناسایی و به ترتیب به عنوان F_j^+ و F_j^- نامیده می‌شود. منظور از بزرگ‌ترین عدد، یعنی عددی که بیشترین ارزش مثبت را داراست و کوچک‌ترین یعنی بیشترین ارزش منفی. پس اگر معیار ما از نوع منفی باشد، بزرگ‌ترین عدد برعکس می‌شود.

$$F_j^+ = \text{Max} F_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

رابطه (۳):

$$j = 1, 2, \dots, n$$

رابطه (۴):

$$F_j^- = \text{Min} F_{ij}$$

جدول ۱۱. تعیین مقادیر بالاترین و پایین‌ترین ارزش ماتریس نرمال وزنی هر گزینه

ارزش ماتریس	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد
f max	۰.۰۱۵	۰.۰۲۰	۰.۰۰۸	۰.۰۱۱	۰.۰۱۲
f min	۰.۰۱۰	۰.۰۱۵	۰.۰۰۶	۰.۰۰۶	۰.۰۰۵
f+ - F-	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۳	۰.۰۰۵	۰.۰۰۷

این مرحله، محاسبه فاصله هر گزینه از راه‌حل ایده‌آل و سپس حاصل جمع آنها برای ارزش نهایی بر اساس روابط ذیل است:

$$R_i = \text{Max}_j \left[w_i (F_j^+ - F_{ij}) / (F_j^+ - F_j^-) \right]$$

رابطه (۵):

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (F_j^+ - F_{ij}) / (F^+ - F_j^-)$$

رابطه (۶):

جدول ۱۲. محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه‌حل ایده‌آل بر اساس تکنیک ویکور

		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
R	S	۰.۰۵۰	۰.۱۰۰	۰.۱۶۰	۰.۳۰۰	۰.۳۹۰	aij
۰.۵۵	۱.۵۸	۰.۴۶	۰.۴۷	۰.۵۵	۰.۰۷	۰.۰۲	اقتصادی
۰.۵۱	۱.۴۹	۰.۴۳	۰.۴۳	۰.۵۱	۰.۰۹	۰.۰۳	اجتماعی
۰.۵۱	۱.۵۴	۰.۴۶	۰.۴۶	۰.۵۱	۰.۰۸	۰.۰۳	مدیریتی-نهادی
۰.۵۱	۱.۵۲	۰.۴۵	۰.۴۵	۰.۵۱	۰.۰۸	۰.۰۳	زیرساختی

در این پژوهش بر اساس محاسبات، مقادیر بیشترین و کمترین مقدار سودمندی و نارضایتی به شرح جدول (۱۷) به‌دست‌آمده است.

جدول ۱۳. بیشترین و کمترین مقدار سودمندی (Si) و مقدار نارضایتی (Ri)

S-	S+	R-	R+
(کمترین سودمندی)	(بیشترین سودمندی)	(کمترین نارضایتی)	(بیشترین نارضایتی)
۰.۵۱	۰.۵۵	۱.۴۹	۱.۵۸

محاسبه مقدار ویکور (Qi) هر یک از گویه‌ها به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود

$$Q_i = V \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1-V) \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right]$$

رابطه (۷):

در رابطه فوق $R^- = \min_i R_i$ ، $R^+ = \max_i R_i$ ، $S^- = \min_i S_i$ ، $S^+ = \max_i S_i$ و V وزن استراتژی اکثریت موافق معیار یا حداکثر مطلوبیت گروهی است.

جدول ۱۴. محاسبه شاخص تکنیک ویکور برای هر مؤلفه یا متغیر (جدول نهایی تکنیک ویکور)

مقدار Q	ابعاد تاب‌آوری
۱	اقتصادی
۰/۸۹	اجتماعی
۰/۹۴	مدیریتی-نهادی
۰/۹۲	زیرساختی

مقدار Qi به‌دست‌آمده بیانگر نظر متخصصان در خصوص رتبه بندی مولفه‌های تاب‌آوری شهر تهران در برابر با بیماری کرونا است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از جدول نهایی تکنیک ویکور مشخص شد که بعد اقتصادی ۱ به‌عنوان مهم-

ترین مؤلفه تاب‌آوری در برابر با ویروس کرونا است که در تاب‌آوری پایین تری نسبت به دیگر ابعاد دارد. در آزمون تی تست تست نیز این موضوع تایید شد، چراکه در میان ابعاد مورد نظر کمترین میانگین را داشته و بیشترین فاصله را با میانگین مفروض داشته است. پس از آن مؤلفه مدیریتی-نهادی با امتیاز ۰.۹۴ و مؤلفه زیرساختی با امتیاز ۰.۹۲ در رتبه‌های بعدی مهم‌ترین مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر تهران در برابر با ویروس کرونا است.

نتیجه‌گیری

ویروس کرونا بعنوان یک مخاطره انسانی، بیشترین تاثیر مخرب را در شهرها ایجاد کرده است. در کلان‌شهرها و بخصوص در کشورهای در حال توسعه همچون ایران به دلیل عدم توسعه متوازن و ضعف زیر ساختها وضعیت شکننده ای در برابر بحران‌های شهری از جمله پاندمی کرونا را دارند. در واقع بروز پاندمی‌های از جمله کرونا بیش از پیش نقاط ضعف و شکننده بودن شهر تهران و عدم تعادل بین ظرف و مظروف را نشان می‌دهد. مؤلفه‌هایی که تا پیش از این در اولویت سیستم برنامه‌ریزی شهری نبود، ارزشی منحصربه‌فرد می‌بخشد. از جمله آن تراکم بسیار زیاد در برخی محلات و مناطق، تردد زیاد و عدم کارایی لازم در بخش حمل‌ونقل همگانی، فرهنگ‌سازی ضعیف در حوزه‌های مختلف، ضعف در مدیریت شهری و نبود مدیریت یکپارچه و... به‌طور کلی پاندمی کرونا تفکرات در حوزه برنامه‌ریزی و اولیت بندی در سیستم برنامه‌ریزی را تغییر می‌دهد. لذا سمت و سوی برنامه ریزی‌ها در جهت برگشت هرچه سریع تر به روال گذشته (تاب‌آوری شهری) در صدر برنامه‌ها قرار می‌گیرد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شهر تهران با توجه به شاخص‌های مورد بررسی در پژوهش در برابر ویروس کرونا تاب‌آور نبوده است. بررسی شاخص‌های مورد پژوهش نشان می‌دهد که در تاب‌آور نبودن شهر تهران در برابر پاندمی کرونا شاخص اقتصادی بیشترین تاثیر و شاخص اجتماعی کمترین تاثیر را در تاب‌آور نبودن شهر تهران داشته است. از همین رو با توجه به پژوهش صورت گرفته نشان می‌دهد که مسئولین برای تاب‌آور کردن شهر تهران و بازگشت هر چه سریع تر به روال عادی گذشته اولویت خود را در برنامه‌های باید به حوزه‌های اقتصادی متمرکز نمایند.

با توجه به یافته‌ای پژوهش می‌توان پیشنهادات زیر را برای افزایش میزان تاب‌آوری شهر تهران در برابر ویروس کرونا بیان نمود. ذکر این نکته ضروری است، با توجه به تاثیراتی که این ویروس در بخش‌های گوناگون دارد و در برخی از این حوزه‌ها تاثیرات مخرب آن در بلند مدت بروز می‌کند، لذا برخی از پیشنهادها را باید در بلندمدت اعمال کرد. پیشنهادهایی مانند تراکم زدایی از تهران موضوعی نیست که بتوان در کوتاه‌مدت انجام داد. بنابراین با اشراف بر این موضوع که در آینده نیز امکان وجود اپیدیمی و پاندمی‌های دیگر نیز وجود دارد، از این رو می‌بایست برخی راهکارهای بلند مدت نیز مد نظر باشد. لذا اقدامات زیر در تاب‌آوری شهر تهران در برابر ویروس کرونا ضروری است.

- ارائه تسهیلات و کاهش مالیات برای صنایع تولیدی و کسب و کارهای آسیب دیده
- شناسایی اقشار آسیب پذیر در شهر و ارائه تسهیلات و حمایت‌های مالی از آنها
- ایجاد و همچنین افزایش مکان‌های که در سطح نواحی مختلف برای شهروندان برای شست و شو و ضد عفونی کردن
- توزیع وسایل حفاظت شخصی برای تردد در مکان‌های عمومی از جمله ماسک و مواد ضد عفونی کننده
- افزایش ناوگان حمل و نقل عمومی و کاهش فاصله زمانی در حرکت متروها و اتوبوس‌های سطح شهر
- ارائه رایگان تمامی خدمات درمانی به شهروندان مبتلا به ویروس کرونا

- ساماندهی افراد بی خانمان شهری برای جلوگیری از توزیع بیشتر ویروس
- مشارکت دادن نهادهای محلی در حوزه‌های مختلف برای پیشگیری و درمان
- ارائه برنامه‌های جامع در حوزه پیشگیری و درمان
- توزیع کسب و کارها در بلند مدت برای کاهش تردد در سطح شهر (نزدیکی کسب و کار و محل زندگی)
- هماهنگی نهادهای مختلف و جلوگیری از ارائه برنامه‌های موازی و بعضاً متضاد در حوزه پیشگیری و درمان

منابع

- احمدزاده کرمانی، حمید، بهرام امین زاده گوهریزی. ۱۳۹۹. ارزیابی ابعاد تاب‌آوری شهری با استفاده از روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینه (مطالعه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد). فصلنامه: هویت شهر. ۳۳-۴۴: ۴۱.
- حاتمی‌نژاد، حسین، اشرف عظیم زاده ایرانی، ۱۳۹۴. ساماندهی محلات شهری بر مبنای الزامات پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: محلات ناحیه‌ی شش منطقه دو شهر تهران). فصلنامه سپهر. ۹۶: ۹۱-۱۱۲.
- حاتمی، وحید. ۱۳۹۹. اقدامات محلی در بحران‌های جهانی حق بر شهر و نقش مراکز حمایت اجتماعی و مدیریت بحران محلات در مقابله با شیوع بیماری کرونا (شهر تهران)، فصلنامه: ارزیابی تأثیرات اجتماعی ۲. ۲۵۵-۲۸۱.
- حسین زاده ی دلیر، حسین، مهرداد محمدیان، رویا سرداری. ۱۳۹۸. مروری بر مفهوم تاب‌آوری شهری. فصلنامه: مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری. ۳. ۶۹-۷۸.
- داداش پور، هاشم، زینب عادل. ۱۳۹۴. سنجش ظرفیت‌های تاب‌آوری در مجموعه‌ی شهری قزوین. دو فصلنامه: مدیریت بحران. ۸. ۷۳-۸۴.
- دلاور، نسرین. ۱۳۹۶. برنامه‌ریزی راهبردی ارتقای تاب‌آوری محلات شهر تهران (مطالعه موردی: محله‌های منطقه ۱۲ شهرداری). پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران.
- شریف زادگان، محمدحسین، راضیه رضائی. ۱۳۹۹. سنجش میزان تاب‌آوری و چگونگی توزیع آن در محلات شهر تهران. فصلنامه علمی معماری و شهرسازی. ۲. ۹۱-۱۱۰.
- غفاری گیلانده، عطا، چیمین موسی زاده، نوید آهنگری. ۱۳۹۳. سطح مشارکت‌های شهروندی محله مدار در نظام مدیریت شهری (مطالعه موردی: شهر بوکان). نشریه اقتصاد و مدیریت شهری. ۷. ۸۱-۹۹.
- غیاثوند، احمد. ۱۳۹۲. کاربرد آمار و نرم افزار spss در تحلیل داده‌ها، چاپ اول، نشر تیسرا، تهران.
- هاشمی، فضل‌الله. ۱۳۷۱. حقوق شهری و قوانین شهرسازی، چاپ سوم، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران. تهران.
- Alberti, m., & marzluff, j. m. ۲۰۰۴. ecological resilience in urban ecosystems: linking urban patterns to human and ecological functions. urban ecosystems, ۷(۳), ۲۴۱-۲۶۵.
- Alizadeh, H, Sharifi, A. ۲۰۲۱. Analysis of the state of social resilience among different socio- demographic groups during the covid- ۱۹ pandemic, international journal of disaster risk reduction, ۶۴(۱۰), ۱۰۲-۱۱۴.
- Alberti, m., marzluff, j. m., shulenberg, e., bradley, g., ryan, c., & zumbrunnen, c. ۲۰۰۳. integrating humans into ecology: opportunities and challenges for studying urban ecosystems. bioscience, ۵۳(۱۲), ۱۱۶۹-۱۱۷۹.
- buckle, p.; marsh, g.; smale, s. ۲۰۰۱. assessing resilience and vulnerability: principles, strategies and actions. australia: victorian government publishing services.
- buheji, m. & ahmed, d. ۲۰۲۰. foresight of coronavirus (covid-۱۹) opportunities for a better world. american journal of economics, ۱۰(۲): ۹۷- ۱۰۸.

- brand, f., & jax, k. ۲۰۰۷. focusig the meaning (s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. *ecology and society*, ۱۲(۱), ۱-۱۵
- brenner, n. ۲۰۰۴. *new state spaces: urban governance and the rescaling of statehood*. oxford: oxford university press
- chan, a., et al. ۲۰۲۰. a familial cluster of pneumonia associated with the ۲۰۱۹ novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *the lancet*. ۳۹۵(۲۰), ۵۱۴-۵۲۳.
- Chen., X, Quan., R. ۲۰۲۰. A spatiotemporal analysis of urban resilience to the covid-۱۹ pandemic in the Yangtze river Delta, *journal natural hazards*, (۱۰۶), ۸۲۹-۸۵۴.
- davoudi, s., & strange, i. ۲۰۰۹. *conceptions of space and place in strategic spatial planning*. new York. ۱st Edition. London, Imprint Routledge
- Garner, J.A., LaVail, J.H. ۱۹۹۹. Differential anterograde transport of HSV type ۱ viral strains in the murine optic pathway. *J Neurovirol*. ۵, ۱۴۰-۱۵۰.
- heyuan, you. xin, wu. and xuxu, guo. ۲۰۲۰. "distribution of covid-۱۹ morbidity rate in association with social and economic factors inwuhan, china: implications for urban development". *international journal of environmental research and public health*. ۱۷, ۲-۱۴
- klein, r. j. t., nicholls, r. j., & thomalla, f. ۲۰۰۳. resilience to natural hazards: how useful is this concept? *environmental hazards*, ۵(۱-۲), ۳۵-۴۵.
- leichenko, r. ۲۰۱۱. climate change and urban resilience. *current opinion in environmental sustainability*, ۳(۳), ۱۶۴-۱۶۸.
- Loo, b. p. y., & leung, k. y. k. ۲۰۱۷. transport resilience: the occupy central movement in hong kong from anther perspective. *transportation research part a: policy and practice*, ۱۰۶, ۱۰۰-۱۱۵
- mayunga, s.b. ۲۰۰۶ "the concept of resilience revisited", *disasters* ۳۰ (۴). ۴۳۳-۴۵۰.
- mayunga, j. s. ۲۰۰۷. unders tanding and applying the concept of community disas ter resilience: a capital-based approach. *landscape architecture*, ۴(۷), ۲۲-۲۸.
- moraci, f., errigo, m., fazia, c., campisi, t., castelli, f. ۲۰۲۰. "cities under pressure: strategies and tools to face climate change and pandemic". *journal sustainability*. ۱۲(۷۴۳). ۱-۳۰.
- mieler danielle hutchings, dana brechwald ۲۰۱۲. *regional resilience initiative: policy agenda for recovery*. earthquake and hazards specialist
- resilient melbourne ۲۰۱۶. *resilient melbourne: resilience strategy for greater melbourne*.
- sharifi, a. ۲۰۲۰. "urban resilience assessment: mapping knowledge structure and trends". *journal sustainability*. p ۱-۱۸. DOI : ۱۰.۳۳۹۰/su۱۲۱۵۵۹۱۸
- sperrings, c. ۲۰۰۶ resilience and sustainable development. *environment and development economics*, ۱۱ (۴), ۴۱۷-۴۲۷.
- Opricovic, S. . Tzeng G.H, ۲۰۰۴. Extended VIKOR method in comparison with outranking methods, *Eur. J. Oper. Res.* ۱۷۸ (۲) ۵۱۴-۵۲۹
- salma aktersurma, sheikh serajulhakim, md. saydurrahman lushan. ۲۰۲۱. planning for pandemic resilience: covid-۱۹ experience from urban slums in khulna, bangladesh, *journal of urban management*, DOI s۲۲۲۶-۵۸۵۶(۲۱).۰۰۷۳-x
- song., malin, cheng., mingwang, chu., zhen. ۲۰۲۱. what determines urban resilience against covid-۱۹: city size or governance capacity?, *sustainable cities and society*, ۲۸, ۱۰۳-۳۰۴.
- pickett, s. t. a., cadenasso, m. l., & grove, j. m. ۲۰۰۴. resilient cities: meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms. *landscape and urban planning*, ۶۹(۴), ۳۶۹-۳۸۴.
- wardekker, a, wilk. b, brown, v, uittenbroek, c, mees, h, driessen, p, wassen, m, molenaar, a, walda, j, runhaar, h. ۲۰۲۰. "a diagnostic tool for supporting policymaking on urban resilience". *Journal: cities*, ۱۰۱, ۱-۱۳
- wang, c., horby, p., hayden, f., & gao, f. ۲۰۲۰. a novel coronavirus outbreak of global health concern. *the lancet*. [HTTPS://DOI.ORG/۱۰.۱۰۱۶/S.۰۱۴۰-۶۷۳۶\(۲۰\)۳۰۱۸۵-۹](https://doi.org/10.1016/S.0140-6736(20)30185-9).

zhu, n., et al. (۲۰۲۰). a novel coronavirus from patients with pneumonia in china. ۲۰۱۹. the new england journal of medicine.,. [HTTPS://DOI.ORG/۱۰,۱۰۵۶/NEJMOA2001017](https://doi.org/10.1056/NEJMOA2001017). ۷۲۷-۷۳۳

World Health Organization .۲۰۲۰. Statement – Older people are at highest risk from COVID-۱۹, but all must act to prevent community spread

