

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۰۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۲۹



COPYRIGHTS

©2025 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Mohtajollah Yazdi A. ShokouhiBidhendi M.S. Strategic foresight for resilience in the Tehran Province: analyzing actor conflicts and prioritizing adaptive strategies. *Urban Economics and Planning* 7(10):64-86.

DOI: [10.22034/uep.2026.577354.1852](https://doi.org/10.22034/uep.2026.577354.1852)

آینده‌نگاری تاب‌آوری استان تهران؛ تحلیل تعارضات کنشگران و اولویت‌بندی راهبردهای تطبیق‌پذیر

امین محتاج‌الله یزدی^۱؛ محمد صالح شکوهی بیدهندی^{۲*}

۱. کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

۲. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

چکیده

دستیابی به تاب‌آوری در استان تهران با چالش‌هایی از نوع مسائل بدخیم و ریشه در پیچیدگی‌های ساختاری و عدم قطعیت‌های سیستماتیک مواجه است. برنامه‌ریزی سنتی به دلیل نگاه تکنوکراتیک و نادیده گرفتن اقتصاد سیاسی فضا، در این زمینه دچار بن‌بست شده است. این پژوهش با هدف تبیین انتقادی پیوند میان نیروهای ساختاری و اراده کنشگران، این مسئله را واکاوی می‌کند که چگونه تضاد منافع و ائتلاف‌های قدرت، به قفل‌شدگی نهادی منجر می‌شود و منطقه را به سمت سناریوهای بحرانی سوق می‌دهد. روش‌شناسی پژوهش، مبتنی بر آینده‌نگاری استراتژیک است که در چهار مرحله اجرا شد: ابتدا با روش دلفی و ابزار MICMAC، متغیرهای کلیدی شناسایی شدند؛ سپس آرایش قدرت و تعارض‌های کنشگران با MACTOR تحلیل شد؛ در ادامه، سناریوهای آینده با Scenario Wizard تدوین شد و در نهایت، عملکرد راهبردها با مدل Multipol مورد سنجش قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد سیستم تاب‌آوری تهران ناپایدار است و آینده آن توسط شش پیشران کلیدی (اقتصادی، اجتماعی - مسکن، زیرساختی، فرهنگی، محیط زیستی و امنیتی) شکل می‌گیرد. تحلیل کنشگران، شکافی عمیق میان بلوک دولتی و نهادهای اجتماعی را آشکار ساخت که به انسداد نهادی منجر شده است. ارزیابی سناریوها، احتمال بالای وقوع سناریوی فروپاشی و بحران را نشان می‌دهد. راهبردهای مبتنی بر توسعه هوشمند زیرساختی و اقتصاد دانش‌بنیان، به دلیل اصطکاک سیاسی کمتر، به عنوان راهبردهای تطبیق‌پذیر شناسایی شدند. نتیجه‌گیری نهایی تأکید می‌کند که تاب‌آوری تهران یک فرایند سیاسی مذاکره است. برای عبور از سناریوی فروپاشی، گذار از مدیریت فنی بحران به مدیریت سیاسی تعارض‌ها و به رسمیت شناختن عاملیت نهادهای اجتماعی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

* نویسنده مسئول: shokouhi@iust.ac.ir

کلمات کلیدی

آینده‌پژوهی
تاب‌آوری
سناریوی ویزارد
مولتیپول
مکتور
میکمک
کنشگران

۱. مقدمه

استان تهران به عنوان کانون تمرکز قدرت و ثروت در ایران، با چالش‌های پیچیده‌ای دست‌به‌گریبان است که پارادایم‌های سنتی برنامه‌ریزی شهری در مواجهه با آن‌ها دچار بن‌بست شده‌اند. به زعم ریتل و وبر (۱۹۷۳)، این چالش‌ها در زمره مسائل بدخیم قرار می‌گیرند؛ مسائلی که تعریف واحد و راهکار نهایی ندارند. در ایران، طرح‌های جامع و تفصیلی به دلیل نگاه کالبدی‌محور و نادیده گرفتن پویایی‌های قدرت، نتوانسته‌اند تاب‌آوری تهران را در برابر بحران‌های سیستماتیک افزایش دهند. شکاف پژوهشی موجود نشان می‌دهد اکثر مطالعات تاب‌آوری در تهران، بر شاخص‌های فنی و کالبدی تمرکز داشته‌اند (Zeng et al., 2022)، اما آنچه نادیده گرفته شده، اقتصاد سیاسی فضا و چگونگی اثرگذاری ذی‌نفعان بر سناریوهای آینده است. در واقع، تاب‌آوری یک مفهوم خنثی نیست، بلکه عرصه‌ای برای بازتولید قدرت نهادی است. هدف این پژوهش، فراتر رفتن از تحلیل‌های توصیفی و ارائه مدلی است که پیوند میان نیروهای ساختاری و اراده کنشگران را تبیین کند. این مطالعه، فراتر رفتن از تحلیل‌های صرفاً توصیفی است؛ به گونه‌ای که نه تنها به کالبدشکافی و تبیین چرایی ناپایداری سیستم و تعارض‌های منافع می‌پردازد، بلکه با تدوین سناریوها و اولویت‌بندی سیاست‌ها، چارچوبی تجویزی برای گذار از وضعیت بحرانی فعلی به سمت آینده‌ای مطلوب ارائه می‌دهد.

این پژوهش با هدف پر کردن این شکاف، از پارادایم اصلاحات فنی به سمت تحلیل‌های ساختاری - نهادی حرکت می‌کند. مسئله اصلی این است که چگونه تضاد منافع میان کنشگران نهادی و نیروهای بازار، مسیرهای تاب‌آوری تهران را منحرف کرده و منطقه را به سمت قفل‌شدگی نهادی سوق داده است. نوآوری این مقاله در ارائه یک چارچوب یکپارچه استراتژیک است که نه تنها پیشران‌های کلیدی را از طریق تحلیل ساختاری شناسایی می‌کند، بلکه با بهره‌گیری از تحلیل کنشگران، جهه‌بندی‌های قدرت را در سناریوهای مختلف تاب‌آوری ترسیم می‌کند و در نهایت با استفاده از مکتور راهبردهای مناسب با هر سناریو و کنشگران هر اقدام را مشخص می‌کند.

بنابراین، پرسش اساسی پژوهش این است که ترکیب نیروهای ساختاری و کنشگران کلیدی و اقدامات مطلوب، استان تهران را به کدام سمت از آینده‌های ممکن سوق می‌دهد؟ و آیا چارچوب‌های فعلی حکمرانی ظرفیت لازم برای گذار به سناریوهای تاب‌آور را دارند یا خیر؟

۲. مبانی نظری پژوهش

۱.۲. پارادایم تاب‌آوری کلان‌شهری: از تعادل ایستا به سازگاری تکاملی

مفهوم تاب‌آوری (Resilience) در ادبیات برنامه‌ریزی شهری، گذار بنیادین را از تاب‌آوری مهندسی (Engineering Resilience) به سمت تاب‌آوری تکاملی و نهادی (Evolutionary and Institutional Resilience) تجربه کرده است. تاب‌آوری مهندسی که ریشه در دیدگاه‌های اکولوژیک اولیه هالینگ (۱۹۷۳) دارد، بر ظرفیت یک سیستم برای جذب ضربه و بازگشت سریع به وضعیت تعادل پیش از بحران تأکید داشت. هالینگ در مقاله خود، تاب‌آوری را به عنوان قدرت اندازه‌گیری ماندگاری سیستم‌ها و توانایی آن‌ها برای جذب تغییر و اغتشاش و حفظ همان روابط بین جمعیت‌ها یا متغیرهای

حالت تعریف کرد. این رویکرد فرض می‌کرد که سیستم‌های اکولوژیک در نزدیکی یک حالت تعادل پایدار وجود دارند و تاب‌آوری، توانایی بازگشت به این حالت پایدار پس از یک اغتشاش موقتی است.

اما در دهه‌های اخیر، استدلال کرده‌اند که کلان‌شهرهای معاصر سیستم‌هایی پیچیده و پویا هستند که اساساً فاقد یک وضعیت تعادل واحد هستند. داوودی و همکاران (۲۰۱۲، ۲۰۱۳) در مقاله خود، تمایز بنیادین بین تاب‌آوری مهندسی و تاب‌آوری تکاملی را تشریح کردند: در حالی که تاب‌آوری مهندسی فرض می‌کند سیستم‌های اکولوژیک در نزدیکی یک حالت پایدار وجود دارند و تاب‌آوری به معنای توانایی بازگشت به این حالت پس از اغتشاش است، تاب‌آوری اکولوژیک و تکاملی بر شرایطی دور از هرگونه حالت پایدار تأکید دارد، جایی که ناپایداری‌ها می‌توانند سیستم را از یک مدل رفتاری به مدل دیگر منتقل کنند. این پارادایم تکاملی، شهرها را به عنوان سیستم‌های تطبیقی پیچیده (Complex Adaptive Systems) در نظر می‌گیرد که در یک فرایند پیوسته تغییر و تحول قرار دارند، نه در جست‌وجوی بازگشت به وضعیت پیشین (Batty, 2008, 2013; Woodruff et al., 2021).

شکندگی نهادی در کلان‌شهر تهران

بر این اساس، شکندگی تهران در برابر عدم قطعیت‌ها (مانند زلزله، تغییر اقلیم یا شوک‌های اقتصادی) بیش از آنکه محصول ضعف‌های کالبدی باشد، ناشی از ناتوانی نهادهای متولی در یادگیری سازمان‌یافته و انطباق با شرایط متغیر است. پژوهش‌های انجام‌شده در مناطق مختلف تهران نشان می‌دهند مناطق مرکزی شهر، از جمله مناطق ۳ و ۶ تا ۱۳ بیشترین توزیع و فراوانی عدم تاب‌آوری را در برابر زلزله دارند (Abdoli et al., 2021; Jazayeri et al., 2018). اما فراتر از آسیب‌پذیری فیزیکی، تحقیقات بر چالش‌های حکمرانی تأکید می‌کنند: یکی از موانع اصلی پیش روی مدیریت شهری، به‌ویژه در مناطق کلان‌شهری، تکه‌تکه‌شدگی مدیریت شهری از نظر سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، راهنمایی و نظارت است (Siraki & Neginraz, 2020).

عباس‌زاده و عظیمی (۲۰۱۳) این مشکل ساختاری را در سطح ملی شناسایی کردند: کثرت نهادی و تکه‌تکه‌شدگی مسئولیت‌های توسعه شهری در سطح مرکزی. این تکه‌تکه‌شدگی نهادی با مفهوم پارادوکس وابستگی متقابل (Interdependency Paradox) که توسط مونساتاد و همکاران (۲۰۱۹) در تحلیل حکمرانی زیرساخت‌های شهری ارائه شد، همخوانی دارد: در حالی که خطرات در میان حوزه‌های زیرساختی و سرزمین‌ها مهاجرت می‌کنند و نیازمند تحلیل و مدیریت خطر برای عبور از مرزهای سازمانی و سرزمینی هستند، تکه‌تکه‌شدگی نهادی سازمان‌هایی که آن‌ها را عملیاتی می‌کنند، تبادل اطلاعات، همکاری و مدیریت وابستگی‌های متقابل زیرساختی را پیچیده می‌سازد.

۲.۲. آینده‌پژوهی استراتژیک در مواجهه با مسائل بدخیم شهری

استان تهران با مجموعه‌ای از مسائل بدخیم (Wicked Problems) روبه‌رو است که طبق تعریف ریتل و وبر (۱۹۷۳)، فاقد راه‌حل‌های قطعی و مرزهای مشخص هستند و در مقاله خود، ده ویژگی متمایز مسائل بدخیم را از مسائل رام (Tame Problems) ریاضیات و شطرنج جدا کردند: (۱) هیچ فرمول‌بندی قطعی برای یک مسئله بدخیم

وجود ندارد؛ (۲) مسائل بدخیم هیچ قاعده توقفی ندارند؛ (۳) راه‌حل‌های مسائل بدخیم نه درست یا غلط، بلکه بهتر یا بدتر هستند؛ (۴) هیچ آزمون فوری و نهایی برای راه‌حل یک مسئله بدخیم وجود ندارد؛ (۵) هر راه‌حل برای یک مسئله بدخیم یک عملیات یک‌باره است؛ (۶) مسائل بدخیم فاقد مجموعه قابل شمارش راه‌حل‌های بالقوه هستند؛ (۷) هر مسئله بدخیم اساساً منحصر به فرد است؛ (۸) هر مسئله بدخیم می‌تواند علامت مسئله دیگری باشد؛ (۹) وجود تفاوت‌های بنیادین در توضیح یک مسئله بدخیم؛ (۱۰) برنامه‌ریز حق اشتباه ندارد (Rittel & Webber, 1973).

این مفهوم بر این واقعیت تأکید دارد که برنامه‌ریزی فضایی به طور ذاتی با عدم قطعیت، پیچیدگی و هنجارمندی اجتناب‌ناپذیر سروکار دارد (Churchman, 1967; Hartmann, 2012). چان و ژنگ (۲۰۲۲) در بررسی خود از ارائه مفهوم مسائل بدخیم، تأکید می‌کند که با تمام یا ترکیب خاصی از این ویژگی‌ها، مسائل متعددی در برنامه‌ریزی، طراحی و سیاست‌گذاری ذاتاً بدخیم هستند و در تضاد کامل با مسائل مهندسی و علوم قرار دارند. در چنین محیط‌هایی، روش‌های سنتی برنامه‌ریزی که بر پیش‌بینی‌های خطی (Forecasting) و تعمیم روندهای گذشته استوارند، کارایی خود را از دست می‌دهند.

تاب‌آوری تحول‌گرا و برنامه‌ریزی پیش‌بینی‌کننده

ترکیب آینده‌پژوهی استراتژیک با مفاهیم تاب‌آوری تحول‌گرا (Transformative Resilience) چشم‌اندازی برای برنامه‌ریزی شهری ارائه می‌دهد. بیرچال (۲۰۲۱) در پژوهش خود درباره برنامه‌ریزی پیش‌بینی‌کننده (Anticipatory Planning) در زمینه سازگاری تغییر اقلیم، نشان داد برنامه‌ریزی پیش‌فعال در پرداختن به اثرات تشدید یافته تغییر اقلیم مفید است. ادغام سازگاری در سیاست‌ها می‌تواند به تطبیق خواسته‌های اقتصادی با ابتکارات اقلیمی کمک کند، و حکمرانی مشارکتی در سطوح مختلف می‌تواند سازگاری مترقی را از طریق شراکت‌های بهبود یافته تقویت کند.

مک‌کلایمونت و همکاران (۲۰۲۲) در تحلیل خود از تاب‌آوری شهری با استفاده از سلسله‌مراتب سیستم‌های شهری (Urban Systems - USAH)، نشان دادند درک وابستگی‌های متقابل در سیستم‌های شهری پیچیده حیاتی برای ایجاد تاب‌آوری واقعی است. این دیدگاه سیستمی با توصیه UNDP (۲۰۲۱) مبنی بر اینکه آینده‌نگری از برنامه‌ریزی سنتی متمایز است، زیرا آینده‌های قابل قبول، ممکن، محتمل و ترجیحی را به طور یکسان در نظر می‌گیرد. علاوه بر این، در حالی که برنامه‌ریزی سنتی به سمت استواری گرایش دارد؛ یعنی تلاش برای جلوگیری از شکست آینده‌نگری تاب‌آوری را ترجیح می‌دهد، که درباره شناسایی زود هنگام و بازیابی سریع است.

در نهایت، آینده‌پژوهی استراتژیک در مواجهه با مسائل بدخیم شهری، نه ابزاری برای پیش‌بینی آینده، بلکه چارچوبی برای پیش‌شکل‌دهی (Shaping) آینده است. باکلر و همکاران (۲۰۲۵) تأکید می‌کنند که آینده‌نگری استراتژیک استراتژی قوی‌تر و تاب‌آورتر را با کاوش نشانگرهای پیشرو تغییر احتمالی امکان‌پذیر می‌سازد و خلافتانه بازتصویر آینده از طریق برنامه‌ریزی سناریو و مدیریت خطر استراتژیک این درک را در بستر قرار می‌دهد. برای تهران؛ به این معناست که به جای انتظار برای وقوع بحران‌ها، سیستم‌های آینده‌نگری را نهادینه کنیم که به طور مداوم علائم ضعیف را شناسایی، سناریوهای بدیل را ارزیابی، و مسیرهای تحول را

پیش از رسیدن به نقاط عطف استراتژیک بحرانی، هدایت کنند.

۳.۲. اقتصاد سیاسی فضا و تئوری ائتلاف کنشگران (Power Dynamics)

یکی از نقدهای جدی به مطالعات تاب‌آوری، نادیده گرفتن نقش قدرت در شکل‌دهی به فضای شهری است. هنری لوفور (۱۹۹۱) استدلال کرد که فضا یک محصول اجتماعی است که به طور فعال توسط روابط اجتماعی ساخته می‌شود، نه یک ظرف خنثی که ساکن آن‌هاست. لوفور فضا را به عنوان زمینه نزاع‌دار توصیف می‌کند که در آن زندگی روزمره و عملکردها معانی، ارزش‌ها، نشانه‌ها و نمادها را خلق می‌کنند. دیوید هاروی (۱۹۷۳، ۱۹۷۸، ۲۰۱۲) تحلیل خود را بر اقتصاد سیاسی شهری (Urban Political Economy) متمرکز کرد و بر نحوه تأثیر نیازها و اولویت‌های انباشت سرمایه بر سرمایه‌گذاری و خلق فضا تأکید کرد.

درگر و همکاران (۲۰۰۷) در تحلیل خود از همگرایی منطقه‌ای و رانت‌جویی در ایران، نشان دادند اکثر فعالیت‌های رانت‌جویی با ایجاد نوعی کسب‌وکار سازماندهی می‌شوند. نمونه‌ها می‌توانند شامل مجوزهای واردات، وام‌های یارانه‌ای، قراردادهای تأمین کالا و خدمات برای بخش دولتی یا اجرای پروژه‌های توسعه، به دست آوردن مالکیت زمین‌ها برای استفاده‌های شهری یا سایر کاربری‌ها و غیره باشند. تمرکز فعالیت‌های رانت‌جویی در تهران حائز اهمیت است: حتی بسیاری از مشاغل واقع در سایر مناطق از تهران سازماندهی می‌شوند. اگرچه فعالیت‌های دولتی می‌تواند اثرات مثبتی بر سطح درآمدها در تمام مناطق داشته باشد، مقدار قابل توجهی از رانت‌ها در تهران ایجاد شده یا به آن منتقل می‌شود (Eckey et al., 2007).

نابرابری فضایی و اقتصاد رانتی

رهنمایی و همکاران (۲۰۱۶) در تحلیل نابرابری فضایی در کلان‌شهر تهران استدلال می‌کنند که نابرابری‌های فضایی در کیفیت مسکونی کلان‌شهر تهران از ویژگی‌های سرمایه‌داری ایرانی و سیاست‌های نئولیبرال وارداتی ناشی می‌شود. سعیدی‌فرد (۲۰۲۰) در مطالعه اثر اقتصاد رانتی بر فضای شهری تهران، تأکید می‌کند که فضای کلان‌شهری تهران به دلیل سیستم سرمایه‌داری جداسازی شده به کالایی برای اهداف اقتصاد رانتی و سفته‌بازی تبدیل شده است. یوسفی و فراهانی (۲۰۲۲) در تحلیل سیاسی - اقتصادی نابرابری اجتماعی - فضایی در تهران با تمرکز بر چهار بخش بازتولید اجتماعی یعنی مسکن، حمل‌ونقل عمومی، مراکز خرید و فضاهای عمومی نشان می‌دهد این نابرابری‌ها محصول ساختارهای قدرت عمیق‌تر هستند. جعفری (۲۰۲۰) در تحلیل خود از توسعه فضایی تهران از منظر فراملی، نشان می‌دهد عملکردهای فرامرزی سیستم‌های محلی، ملی و جهانی چگونه فضای شهری را شکل می‌دهند.

این تضاد منافع به شکل‌گیری قفل‌شدگی نهادی (Institutional Lock-in) منجر شده است؛ وضعیتی که در آن مسیرهای تصمیم‌گیری گذشته (Path Dependency)، مانع از بروز نوآوری‌های ساختاری می‌شوند (North, 1990). داگلاس نورث (۱۹۹۰)، استدلال کرد که نهادهای قواعد بازی در یک جامعه هستند یا به طور رسمی‌تر، محدودیت‌های ابداعی انسانی هستند که تعامل انسانی را شکل می‌دهند و تأکید می‌کند که وابستگی مسیری می‌تواند به طور مفید برای تحلیل نهادی به کار رود زیرا بازده فزاینده نسبت به نهادهای وجود دارد.

مسیر تغییر نهادی توسط دو عامل شکل می‌گیرد: (۱) قفل‌شدگی که از رابطه همزیست‌شناختی میان نهادها و سازمان‌هایی که در نتیجه ساختار انگیزشی ایجادشده توسط آن نهادها تکامل یافته‌اند، ناشی می‌شود؛ و (۲) فرایند بازخورد که به وسیله آن انسان‌ها تغییرات در مجموعه فرصت‌ها را درک و به آن واکنش نشان می‌دهند. ویژگی‌های بازده فزاینده یک ماتریس نهادی که قفل‌شدگی را ایجاد می‌کند، از وابستگی سازمان‌های حاصل به آن چارچوب نهادی و خارجی‌سازی‌های شبکه‌ای ناشی می‌شود (North, 1990). نورث (۱۹۹۰) نتیجه می‌گیرد که تغییر نهادی پیچیده‌تر از تغییر تکنولوژیکی است، زیرا چارچوب نهادی موجود و سازمان‌ها و گروه‌های ذی‌نفع برخاسته از آن، سهمی در محدودیت‌های موجود دارند و سیاست را به این هدف شکل خواهند داد. ریکسن و ویولا (۲۰۰۹) در تحلیل خود از کاربردها و سوءاستفاده‌های مفهوم وابستگی مسیری، تأکید می‌کنند که نورث گسترش مفهوم را در بعد دیگری نیز انجام می‌دهد. در حالی که آرتور و دیوید وابستگی مسیری را به عنوان ویژگی درونی کلاس خاصی از فرایندهای اجتماعی می‌بینند، نورث وجود هزینه‌های مبادله و کنشگران محدود عقلانی را به عنوان عواملی که اغلب برون‌زا به نهاد خواهند بود به عنوان منابع وابستگی مسیری می‌بیند.

۳. پیشینه پژوهش

۱.۳. مطالعات فنی و اکولوژیک تاب‌آوری

پژوهش‌های اولیه، مانند مطالعه زنگ و همکاران (۲۰۲۲)، عمدتاً بر جنبه‌های مهندسی و کالبدی تمرکز داشتند و تاب‌آوری را در سه بعد ظرفیت سازگاری، جذب و تحول دسته‌بندی کردند. با این حال، نادیده گرفتن عاملیت انسانی و ساختارهای قدرت و نگاه ماشینی به شهر، ایراد اساسی این رویکرد است. بوربو (۲۰۱۵) با استناد به ایوانز و رید (۲۰۱۳)، تاب‌آوری را استراتژی حکمرانی نئولیبرال برای انتقال مسئولیت از نهادها به افراد می‌داند. شولتز و سیریواردان (۲۰۱۵) نیز نقد می‌کنند که رویکردهای غالب تکنوکراتیک، نقش عدم تعادل قدرت را در آسیب‌پذیری نادیده می‌گیرند. همچنین آلمانز - کاسالی و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند تصمیم‌گیری تکنوکراتیک با اتکای بیش‌ازحد به زیرساخت‌ها، مشارکت را محدود کرده و در ایجاد تاب‌آوری بلندمدت اقلیمی ناکارآمد است.

۲.۳. حکمرانی شهری و تاب‌آوری نهادی

با ظهور پارادایم‌های جدید، میرو و همکاران (۲۰۱۶) و زروگل و همکاران (۲۰۱۷) بر اهمیت حکمرانی و عدالت اجتماعی در تاب‌آوری و بررسی انتقادی ذی‌نفعان تأکید کردند. میرو و همکاران (۲۰۱۹) نیز لزوم توجه به توزیع منافع و فرایندهای تصمیم‌گیری را برجسته ساختند. با این حال، این مطالعات اغلب توصیفی بوده و فاقد ابزارهای عملیاتی برای مدیریت تضاد منافع هستند؛ چنان که

وودراف و همکاران (۲۰۲۱) شکاف میان سیاست و اجرا را نشان دادند و فاستیگی و همکاران (۲۰۲۱) بر چالش‌های عملی ناشی از تفاوت تعاریف تأکید کردند. در مجموع، این نسل از پژوهش‌ها در ارائه روش‌های مشخص (مانند مدل‌های تحلیل قدرت مثل MACTOR) برای پاسخ به چگونگی مدیریت روابط نامتقارن قدرت و جلوگیری از مشارکت صوری در سناریوهای آینده ناکام مانده‌اند.

۳.۳. آینده‌پژوهی استراتژیک و تحلیل کنشگران

گوده (۲۰۰۰) با توسعه مدل‌های MICMAC و MACTOR، تحلیل‌های ساختاری را در برنامه‌ریزی استراتژیک پایه‌گذاری کرد و استدلال کرد که این ابزارها با تحریک تخیل و کاهش سوگیری‌های جمعی، به ساخت سناریو کمک می‌کنند. اگرچه گوده (۲۰۰۰) مراحل روش سناریو را شامل شناسایی متغیرها، تحلیل کنشگران و کاهش عدم قطعیت می‌داند و بندهان و همکاران (۲۰۰۴) نیز بر لزوم ترکیب روش‌های میک‌مک (شناسایی متغیرهای کلیدی) و مکتور (تحلیل استراتژی کنشگران) تأکید دارند، اما در عمل اغلب میان این دو گسست وجود دارد. این جدایی باعث می‌شود سناریوها یا بیش از حد تکنوکراتیک و یا صرفاً سیاسی باشند و نتوانند در محیط‌های با تضاد منافع بالا (مانند ایران) پاسخ دهند که آیا کنشگران قدرت و انگیزه تأثیر بر متغیرهای کلیدی را دارند یا خیر. بنابراین، برای تحلیل دقیق پویایی‌های تهران، عبور از کاربرد مجزای این ابزارها و اتخاذ رویکردی یکپارچه که محدودیت‌های ساختاری و اراده کنشگران را همزمان لحاظ کند، ضروری است.

۴.۳. پیشینه پژوهش در ایران و شکاف موجود

مطالعات تاب‌آوری در ایران عمدتاً بر زلزله و ابعاد کالبدی متمرکز بوده و طبق بررسی مرادپور و همکاران (۲۰۲۲)، کمتر به مخاطرات اقلیمی پرداخته‌اند. این پژوهشگران سه شکاف اصلی را شناسایی کردند: روش‌شناختی (غلبه رویکردهای کمی، زمانی (تمرکز بر وضعیت موجود به جای آینده‌نگری) و مقیاسی (تمرکز بر محله به جای کل شهر). همچنین گسست عمیقی میان مطالعات فنی - کالبدی (مانند Asgari et al., 2023; Tabibian & Rezapour, 2016) و مطالعات اقتصاد سیاسی (مانند Saeedifard, 2020; Nikbin et al., 2025; Jong, 2023) وجود دارد.

اگرچه فلاحی و همکاران (۲۰۲۴) به قدرت نهادی، نادری و خوشنویس (۲۰۲۵) به پویایی‌های سازگاران و قاسمی و همکاران (۲۰۲۵) به موانع نهادی و ساختاری پرداخته‌اند، اما این مطالعات فاقد چارچوبی برای یکپارچه‌سازی تحلیل ساختاری با تحلیل تضاد منافع کنشگران هستند. بنابراین، شکاف اصلی فقدان رویکردی جامع است که مرادپور و همکاران (۲۰۲۲) نیز بر لزوم آن تأکید دارند؛ نیازی که این پژوهش با ترکیب روش‌های میک‌مک، مکتور و سناریوسازی در پی پاسخ به آن است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

حوزه کلیدی	موضوع / پارادایم	شرح مختصر و ویژگی‌ها	وضعیت در پژوهش‌های تهران	رفرنس‌ها
۱. نسل اول (مطالعات (فنی))	تاب‌آوری مهندسی	تمرکز بر تعادل ایستا، شاخص‌های کالبدی، زمان بازیابی و زیرساخت سبز شهر به مثابه ماشین.	۵۱٪ مطالعات روی زلزله و ۷۴٪ با روش‌های کمی و کالبدی (مناطق ۴، ۸، ۱۲، ۲۰).	Holling (1973) Zeng et al. (2022) Wang et al. (2022) Moradpour et al. (2022)
	نقد رویکرد فنی	نادیده گرفتن عاملیت انسانی، ساختارهای قدرت و سیاست‌زدایی از بحران‌ها (تکنوکراسی).	نقدها کمتر در پژوهش‌های رایج ایران بازتاب یافته‌اند.	Bourbeau (2015) Almazán-Casali et al. (2021)
۲. نسل دوم (مطالعات (نهادی))	تاب‌آوری نهادی و حکمرانی	تأکید بر عدالت اجتماعی، ظرفیت سازگاری نهادها و مشارکت ذی‌نفعان. تاب‌آوری برای چه کسی؟	مطالعاتی در زمینه موانع نهادی و مدیریتی انجام شده، اما شکاف بین سیاست و اجرا باقی است.	Meerow et al. (2016, 2019) Fidelman et al. (2014) Dehghan et al. (2025)
	حکمرانی مشارکتی	درگیری جمعی و همکاری بین‌بخشی برای حل مسائل پیچیده شهری.	بیشتر توصیفی است؛ ابزار عملیاتی برای حل تضاد منافع در این سطح کمتر دیده می‌شود.	Sweeney (2024) Esteban (2020) Jaisridhar et al. (2025)
	تحلیل ساختاری (MICMAC)	شناسایی و رتبه‌بندی متغیرهای کلیدی و پنهان سیستم و روابط متقابل آن‌ها.	استفاده‌شده در مطالعاتی مانند منطقه ۵ تهران و شهر اردبیل برای شناسایی محرک‌ها.	Godet (2000) Arcade et al. (1999) Moradi Sangachini et al. (2025)
۳. نسل سوم (آینده‌پژوهی)	تحلیل کنشگران (MACTOR)	بررسی استراتژی کنشگران، روابط قدرت، اتحادها، تعارض‌ها و همکاری منافع.	استفاده محدودتر؛ اغلب جدا از تحلیل ساختاری انجام شده است.	Godet (1991) Bendahan et al. (2003) Abaft et al. (2020)
	تحلیل اثرات متقاطع (CIA)	سناریوسازی احتمالی بر اساس ترکیب وقوع یا عدم وقوع رویدادها.	برای پیش‌بینی رفتارهای سیستماتیک در بحران‌ها استفاده می‌شود.	Bañuls & Turoff (2011) Amer et al. (2013)
۴. اقتصاد سیاسی فضا (تهران)	اقتصاد رانتی و فضا	فضای شهری کالایی‌شده برای اهداف رانتی؛ انتقال رانت ملی به تهران و ظهور مگامال‌ها.	پژوهش‌های انتقادی (پیران، سعیدی‌فرد) ریشه‌های شکنندگی را در رانت و قدرت می‌بینند.	Saeedifard (2020) Afrakhteh & Hajipour (2016) Nikbin et al. (2025)
	نابرابری و طرد	تراکم سرمایه و سیاست‌های نئولیبرال منجر به طرد اجتماعی و بازتولید غیررسمی بودن شده است.	اشاره به مثلث شوم قدرت، بازار و مردم در بازتولید اسکان غیررسمی.	Jong (2023) Habibi et al. (2022)

۴. مواد و روش پژوهش

تحلیل آینده‌های ممکن بر مبنای روندها و عدم قطعیت‌ها تمرکز دارند؛ رویکردهای هنجاری، که از آینده مطلوب آغاز کرده و مسیر دستیابی به آن را طراحی می‌کنند، و رویکردهای تلفیقی، که ترکیبی از هر دو منطق را به کار می‌گیرند (Börjeson et al., 2006). در این چارچوب، روش‌هایی نظیر دلفی، سناریوپردازی، تحلیل روند، بک‌کستینگ، نقشه‌راه‌سازی و تحلیل تأثیرات متقابل، از ابزارهای رایج آینده‌پژوهی به شمار می‌آیند (Van der Heijden, 2005; Schwartz, 1996). ادبیات جدید نشان می‌دهد آینده‌پژوهی یک میدان واحد و یک‌دست نیست، بلکه شامل چند رگه اصلی است؛ از جمله پیش‌بینی، نمایش یا تصویرسازی آینده‌ها، تعقیب آینده‌های مطلوب، فهم فرایندهای پیش‌نگرانه و نقدهای رادیکال معرفت‌شناختی (Minkinen, 2019). در سطح روش‌شناسی سناریوپردازی هم مرورهای جدید نشان می‌دهند این حوزه به مکاتب جداگانه‌ای تقسیم شده و هر مکتب، منطق و انتخاب‌های روش‌شناختی خاص خود را دارد (Cordova-Pozo et al., 2023).

این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد آینده‌پژوهی ترکیبی انجام شده است. آینده‌پژوهی به عنوان رویکردی نظام‌مند برای مطالعه آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب، در مواجهه با مسائل پیچیده، عدم قطعیت‌های ساختاری و محیط‌های تصمیم‌گیری پویا، جایگاه ویژه‌ای در پژوهش‌های راهبردی یافته است (Bell, 2003; Godet, 1994). به خلاف رویکردهای پیش‌بینی‌محور که عمدتاً بر برون‌یابی روندهای گذشته تکیه دارند، آینده‌پژوهی بر شناسایی پیشران‌ها، عدم قطعیت‌ها، کنش بازیگران و طراحی گزینه‌های سیاستی مقاوم تأکید می‌کند (Godet & Durance, 2011). این ویژگی، آینده‌پژوهی را برای تحلیل مسائل شهری چندبازیگری، از جمله تاب‌آوری شهری و مدیریت بصری، مناسب می‌سازد؛ زیرا این مسائل معمولاً از منطق خطی پیروی نمی‌کنند و تحت تأثیر تعاملات نهادی، تغییرات محیطی و تصمیمات چندسطحی شکل می‌گیرند (Healey, 2009). در ادبیات آینده‌پژوهی، مدل‌ها و رویکردها را می‌توان به طور کلی در چند دسته اصلی طبقه‌بندی کرد: رویکردهای اکتشافی، که بر

جدول ۲. مکاتب آینده پژوهی

مکتب / رویکرد	مبنای نظری و منطق	ویژگی های اصلی	کاربرد	محدودیت
مکتب پیش‌بینی محور	مبتنی بر برون‌یابی روندهای گذشته و داده‌های کمی؛ تمرکز بر محتمل‌ترین آینده (Minkinen, 2019)	اتکا به روندها، پیش‌بینی خطی، تحلیل آینده محتمل	مناسب برای شرایط با عدم قطعیت پایین و ثبات نسبی	ضعف در تحلیل تغییرات ساختاری، تعارض‌های نهادی و مسائل پیچیده چندبازیگری
مکتب اکتشافی یا سناریو محور	مبتنی بر شناسایی و تحلیل چند آینده ممکن و سازگار (Bradfield et al., 2005; Van der Heijden, 2005; Cordova-Pozo et al., 2023)	سناریوپردازی، تحلیل عدم قطعیت، آماده‌سازی برای مسیرهای بدیل	مناسب برای مسائل با عدم قطعیت بالا و محیط‌های پویا	فاقد جهت‌گیری هنجاری صریح؛ بیشتر بر آمادگی تأکید دارد تا انتخاب مطلوب
مکتب هنجاری یا پس‌نگر	حرکت از آینده مطلوب به زمان حال و بازسازی مسیر تحقق آن (Bibri, 2020)	هدف‌گذاری، بک‌کستینگ، طراحی مسیر تحقق آینده مطلوب	مناسب برای سیاست‌گذاری، توسعه پایدار و برنامه‌ریزی بلندمدت	وابستگی بالا به تعریف دقیق آینده مطلوب و امکان ذهنی بودن اهداف
مکتب فرانسوی	رویکرد زنجیره‌ای شامل تحلیل ساختاری، تحلیل کنشگران، سناریونگاری و ارزیابی سیاست (Godet, 1991, 1994, 1987; Godet & Durance, 2011)	استفاده از MICMAC، MULTIPOL، MACTOR؛ تحلیل ساختار، قدرت و راهبرد	مناسب برای مسائل ساختارمند، نهادی و چندسطحی با تعارض منافع	اجرای پیچیده‌تر و نیازمند داده خبرگانی و تحلیل چندمرحله‌ای
رویکردهای انتقادی و راه‌یابی‌بخش	نقد مفروضات مسلط درباره آینده، قدرت و دانش (Minkinen, ۲۰۱۹)	تمرکز بر سوگیری، قدرت، معرفت‌شناسی و حق تعریف آینده	مناسب برای تحلیل ابعاد سیاسی و گفتمانی آینده‌پژوهی	کاربرد اجرایی محدودتر در تصمیم‌سازی مستقیم
رویکردهای مشارکتی و تحول‌گرا	مبتنی بر گفت‌وگو، هم‌تولیدی اجتماعی و یادگیری جمعی (Neuhoff et al., 2023)	مشارکت ذی‌نفعان، آینده‌نگاری عمومی، سناریوسازی مشارکتی	مناسب برای موضوعات وابسته به پذیرش اجتماعی و هماهنگی نهادی	زمان‌بر بودن، دشواری اجماع و احتمال تعارض میان ذی‌نفعان

با توجه به ماهیت مسئله مورد مطالعه، یعنی پیچیدگی ساختاری تاب‌آوری استان تهران، تعدد ذی‌نفعان، تعارض منافع و سطح بالای عدم قطعیت، استفاده از رویکرد سناریوپردازی به عنوان هسته اصلی این پژوهش ضروری تشخیص داده شد. سناریوپردازی نه با هدف پیش‌بینی یک آینده قطعی، بلکه با هدف شناسایی و تحلیل چند آینده منطقی و سازگار به کار می‌رود و امکان طراحی سیاست‌های انعطاف‌پذیر و مقاوم را فراهم می‌سازد (Bradfield et al., 2005; Chakraborty & McMillan, 2015). این رویکرد به‌ویژه در مسائل شهری، که آینده آن‌ها وابسته به تعامل متغیرهای متعدد و رفتار کنشگران مختلف است، کاربرد گسترده‌ای دارد (Healey, 2009).

در میان مکاتب آینده‌پژوهی، مکتب فرانسوی برای این پژوهش انتخاب شد، زیرا این مکتب فقط به سناریوسازی محدود نمی‌شود، بلکه یک چارچوب منسجم برای تحلیل ساختار مسئله، تحلیل کنشگران، طراحی سناریوها و ارزیابی سیاست‌ها ارائه می‌دهد (Godet, 1991, 1994, 1987). این رویکرد از طریق ابزارهایی نظیر MICMAC برای تحلیل ساختاری، MACTOR برای تحلیل روابط کنشگران، و MULTIPOL برای ارزیابی چندمعیاره سیاست‌ها، امکان بررسی هم‌زمان ابعاد ساختاری، نهادی و راهبردی مسئله را فراهم می‌کند (Arcade et al., 1999; Godet et al., 2007).

انتخاب مکتب فرانسوی در این پژوهش، علاوه بر مبانی نظری، از منظر تناسب روش با مسئله نیز قابل توجیه است. تاب‌آوری استان تهران فقط مسئله‌ای کالبدی یا زیست‌محیطی نیست، بلکه موضوعی مرتبط با حکمرانی، تنظیم روابط کنشگران، تخصیص منابع و

سیاست‌گذاری در شرایط عدم قطعیت است. بنابراین، استفاده از رویکردی که بتواند پیشران‌های کلیدی، الگوهای تعارض و همگرایی، و راهبردهای مقاوم را در یک زنجیره تحلیلی منسجم بررسی کند، ضرورت داشته است. از این منظر، مکتب فرانسوی نسبت به رویکردهای تک‌ابزاری، ظرفیت تحلیلی بیشتری برای پاسخ به پرسش اصلی پژوهش فراهم می‌سازد (Godet & Roubelat, 1996; Bryson, 2004). بر این اساس، انتخاب آینده‌پژوهی و به طور خاص مکتب فرانسوی در این پژوهش، نه فقط یک انتخاب روشی، بلکه پاسخی روش‌شناختی به ماهیت پیچیده، چندسطحی و عدم قطعیت‌محور مسئله تاب‌آوری استان تهران محسوب می‌شود.

جامعه آماری پژوهش شامل خبرگان و مدیران مرتبط با تاب‌آوری استان تهران بود. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شد و سپس برای تکمیل ترکیب خبرگان از روش گلوله‌برفی نیز استفاده شد تا افرادی انتخاب شوند که هم دانش نظری و هم تجربه عملی در حوزه تصمیم‌گیری و اجرا داشته باشند. در این پژوهش، کیفیت خبرگان مهم‌تر از کمیت آنان در نظر گرفته شد؛ بنابراین، افرادی انتخاب شدند که علاوه بر تحصیلات مرتبط، سابقه اجرایی مستقیم و تجربه عملی در حوزه‌های تصمیم‌گیری، اجرا و سیاست‌گذاری در استان تهران داشته باشند. در نهایت، ۲۰ نفر از خبرگان در فرایند دلفی و ارزیابی‌های چندمرحله‌ای مشارکت کردند. این تعداد با توجه به ماهیت کیفی - خبرگانی آینده‌پژوهی و رسیدن به اشباع نظری، برای این نوع پژوهش مناسب ارزیابی شد (Hsu & Sandford, 2007; Nasa et al., 2021).

جدول ۳. فرایند انجام پژوهش

گام	روش / ابزار	هدف	داده ورودی	فرایند اجرا	خروجی اصلی	منابع
گام نخست	تحلیل ساختاری (MICMAC)	شناسایی پیشران‌های کلیدی و اهرم‌های تغییر در سیستم	اسناد فرادست، پیشینه نظری، نظرات خبرگان، پرسشنامه اثرات متقاطع	استخراج عدم قطعیت‌ها و متغیرهای مؤثر، تعیین روابط مستقیم و غیرمستقیم، تشکیل ماتریس اثرات متقاطع و تحلیل ساختاری	شناسایی پیشران‌های اصلی، متغیرهای کلیدی، متغیرهای رله‌ای و وابسته	Godet, 1994; Arcade et al., 1999; Godet et al., 2007; Asan & Asan, 2007;
گام دوم	تحلیل کنشگران (MACTOR)	تحلیل قدرت، منافع، تعارض و ائتلاف کنشگران	پرسشنامه کنشگران، داده‌های نفوذ، تعارض و همگرایی ذی‌نفعان	تحلیل موقعیت کنشگران، بررسی روابط همکاری و تعارض، پردازش الگوهای ائتلاف و قدرت وتو	شناسایی کنشگران تسهیل‌گر و بازدارنده، نقشه قدرت و الگوهای همگرایی/واگرایی	Freeman, 1984; Godet, 1991; Godet et al., 1997; Kangas et al., 2003; Bryson, 2004
گام سوم	سناریونگاری (Wizard Scenario)	تدوین آینده‌های بدیل و شناسایی مسیرهای منطقی تصمیم‌گیری	خروجی‌های MICMAC و MACTOR، وضعیت متغیرهای کلیدی و مواضع کنشگران	ساخت سناریوهای سازگار بر پایه ترکیب پیشران‌ها و رفتار کنشگران، تدوین روایت‌های آینده	استخراج سناریوهای مطلوب، محتمل و بحرانی	Schwartz, 1996; Van der Heijden, 2005; Godet & Roubelat, 1996; Bradfield et al., 2005; Chakraborty & McMillan, 2015
گام چهارم	ارزیابی چندمعیاره (MULTIPOL)	ارزیابی و اولویت‌بندی راهبردهای مقاوم	راهبردهای استخراج‌شده، معیارهای اثربخشی، سازگاری، اصطکاک سیاسی و تطبیق‌پذیری	مقایسه و رتبه‌بندی راهبردها در سناریوهای مختلف	انتخاب راهبردهای برتر، اقدامات بی‌پشیمانی و گزینه‌های مقاوم	Godet, 1987; Belton & Stewart, 2002; Kangas et al., 2005; Lempert et al., 2003; Janssen, 2001

تحلیل کنشگران، از MACTOR؛ برای سناریونگاری، از Scenario Wizard؛ و برای ارزیابی و رتبه‌بندی راهبردها، از Multipol استفاده شد. به‌کارگیری این نرم‌افزارها امکان داد که داده‌های خبرگانی به صورت نظام‌مند پردازش شده و خروجی‌ها از سطح توصیف صرف فراتر روند و به تصمیم‌سازی راهبردی منجر شوند.

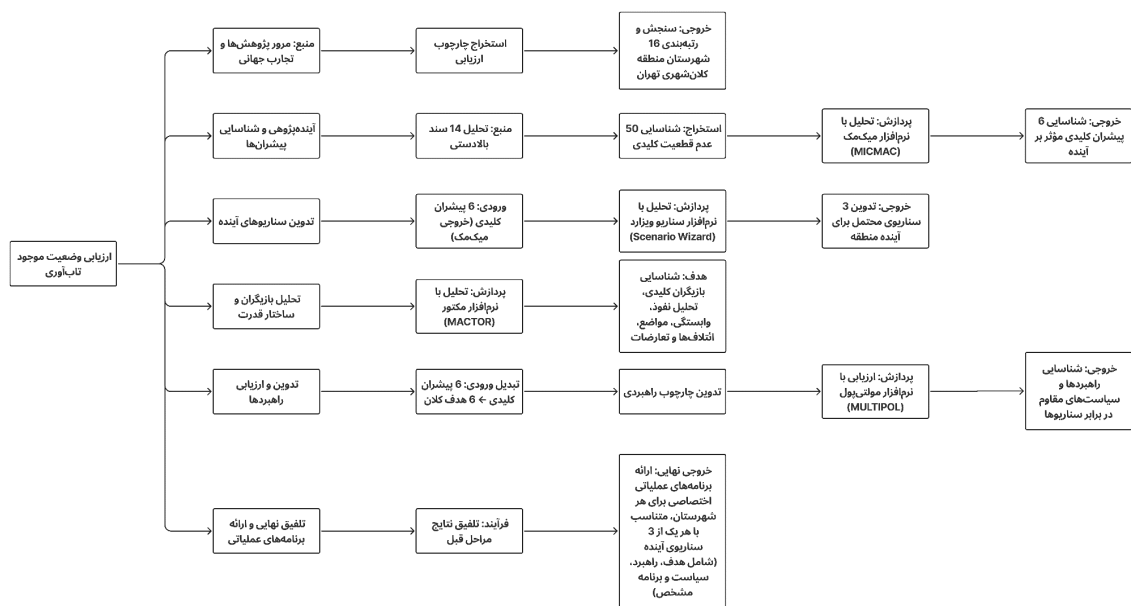
نوآوری این پژوهش در آن است که برای نخستین‌بار، چارچوب آینده‌پژوهی فرانسوی به صورت یکپارچه و زنجیره‌ای در مطالعه تاب‌آوری استان تهران به کار گرفته شده است. این یکپارچگی باعث شد که پژوهش از سطح شناسایی متغیرها فراتر رود و هم‌زمان ساختار مسئله، شبکه قدرت، سناریوهای آینده و اولویت راهبردها را بررسی کند. به همین دلیل، روش پژوهش حاضر نه فقط یک روش توصیفی، بلکه یک چارچوب تحلیلی - راهبردی برای مواجهه با مسائل بدخیم شهری محسوب می‌شود.

در فرایند اجرای پژوهش، تلاش شد که مشارکت خبرگان با رضایت آگاهانه و در چارچوب محرمانگی اطلاعات انجام شود. همچنین، در تحلیل داده‌ها از هرگونه تعمیم شتاب‌زده پرهیز شد و نتایج فقط در چارچوب همان بستر نهادی و جغرافیایی استان تهران تفسیر شد. از آنجا که پژوهش بر پایه نظر خبرگان و تحلیل آینده‌نگر استوار بود، هدف آن تولید پیش‌بینی قطعی نبود، بلکه فراهم کردن بستری برای فهم ساختار مسئله، منطق تعارض‌ها و طراحی راهبردهای مقاوم در شرایط عدم قطعیت بود.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پرسشنامه‌های خبرگانی چندمرحله‌ای بود. پرسشنامه نخست برای شناسایی و ارزیابی اثرات متقاطع متغیرها طراحی شد و پرسشنامه دوم برای تحلیل موقعیت و تعارض کنشگران به کار رفت. در ادامه، پرسشنامه‌های تکمیلی برای سناریونگاری و ارزیابی چندمعیاره راهبردها تدوین شدند. این ابزارها به صورت تدریجی و در تعامل با خبرگان تکمیل شدند تا دقت و انسجام داده‌ها افزایش یابد.

برای تقویت روایی محتوا، پرسشنامه‌ها و چارچوب‌های تحلیلی چندین بار توسط خبرگان و متخصصان بازبینی شدند. همچنین، فرایند طراحی و بازبینی ابزارها با نظر اعضای هیئت علمی و مدیران آشنا با موضوع کنترل شد تا هم‌سویی محتوای ابزار با مسئله پژوهش تضمین شود. برای سنجش پایایی، از شاخص‌های توافق خبرگان و انسجام درونی پرسشنامه‌ها استفاده شد. در نتایج فایل پژوهش، ضریب توافق کندال ۰/۷۱ و آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش شده است که توافق قابل قبول خبرگان و انسجام مناسب ابزارها را نشان می‌دهد؛ این مقادیر مطابق با معیارهای متداول در روش تحقیق، قابل قبول و معتبر تلقی می‌شوند (Schmidt, 1997; Tavakol & Dennick, 2011; Taber, 2018). علاوه بر این، بازبینی چندمرحله‌ای، بازگشت نتایج به خبرگان و تأیید نهایی توسط متخصصان، به تقویت اعتبار نتایج کمک کرد.

در این پژوهش از نرم‌افزارهای تخصصی آینده‌پژوهی و تحلیل چندمعیاره استفاده شد. برای تحلیل ساختاری، از MICMAC؛ برای



طبق آخرین سرشماری نفوس و مسکن مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵، استان تهران ۱۳۲۶۷۶۳۷ نفر جمعیت داشته است که حدود یک‌ششم جمعیت کشور را شامل می‌شود، در حالی که بر اساس این سرشماری در کل کشور نزدیک به سه‌چهارم جمعیت شهرنشین شده‌اند در این منطقه به بالای ۹۰ درصد رسیده است.

استان تهران بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، با مساحت ۱۳۶۸۶ کیلومتر مربع معادل ۰/۸ درصد از کل مساحت کشور، دارای شهرستان‌های تهران، ری، شمیرانات، اسلامشهر، دماوند، شهریار، ورامین، فیروزکوه، پیشوا، رباط کریم، پاکدشت، بهارستان، قدس، ملارد، پردیس و قرچک و ۴۴ شهر، ۲۳ بخش و ۷۱ دهستان است.

شکل ۲. موقعیت استان تهران در نقشه کشور

۶. ارائه یافته‌ها

۱.۶. ارائه فهرست نهایی عدم قطعیت‌ها برای تحلیل ساختاری
در ادامه مباحث پیشین و بررسی اسناد فرادست، مجموعه‌ای از

توجهی بر سیستم دارد، اما مسیر دقیق آن‌ها مشخص نیست. فهرست نهایی این عدم قطعیت‌ها به عنوان ورودی اصلی تحلیل اثرات متقاطع ساختاری با نرم‌افزار میک‌مک (MICMAC) استفاده می‌شود. هدف از این تحلیل، شناسایی پیشران‌های کلیدی (متغیرهای تأثیرگذار/تأثیرپذیر) برای درک عمیق‌تر پویایی سیستم و تعیین نقاط اهرمی در برنامه‌ریزی راهبردی است. ۵۰ عدم قطعیت شناسایی شده عبارت‌اند از: مجموعه‌ای از متغیرهای به هم پیوسته در حوزه‌های حکمرانی، اقتصاد، منابع، اجتماع، محیط زیست و زیرساخت قرار دارد. این عدم قطعیت‌ها شامل نحوه تخصیص و پایداری منابع آب و انرژی، بهره‌وری بخش‌های تولیدی، ثبات اقتصاد ملی، نقش صنایع دانش‌بنیان و آینده اشتغال، و نیز ظرفیت اقتصاد در مواجهه با شوک‌های بزرگ است. در سطح اجتماعی و نهادی نیز متغیرهایی مانند کاهش یا تشدید نابرابری، کیفیت خدمات عمومی، میزان مشارکت اجتماعی، اثربخشی سیاست‌های بازتوزیعی، انسجام اجتماعی، و کارآمدی الگوی حکمرانی شهری و منطقه‌ای به عنوان عوامل تعیین‌کننده مطرح شده‌اند. در بعد زیست‌محیطی و کالبدی نیز روند آلودگی، کیفیت هوا، تاب‌آوری زیرساخت‌های حیاتی، مدیریت بحران، کنترل مخاطرات طبیعی، و توان نگهداشت زیرساخت‌های شهری از مهم‌ترین منابع عدم قطعیت هستند. همچنین تحولات فناوریانه، امنیت سایبری، توسعه زیرساخت‌های هوشمند، تغییرات ژئوپلیتیکی، امنیت سرمایه‌گذاری، و میزان تاب‌آوری در برابر تحریم‌ها و بحران‌های بیرونی، از دیگر عوامل مؤثر بر مسیرهای آینده‌اند. در مجموع، این عدم قطعیت‌ها نشان می‌دهند آینده تاب‌آوری استان تهران نه به یک عامل منفرد، بلکه به برهم‌کنش پیچیده میان پایداری نهادی، ظرفیت اقتصادی، تاب‌آوری زیرساختی، عدالت اجتماعی و کیفیت حکمرانی وابسته است.

همان‌طور که اشاره شد، این مجموعه پنجاه‌گانه از عدم قطعیت‌ها، مبنای تحلیل‌های آتی در نرم‌افزار میک‌مک به منظور شناسایی متغیرهای بانفوذ و تأثیرپذیری بالا (پیشران‌ها و متغیرهای وابسته کلیدی) در نظام تاب‌آوری اجتماعی - اقتصادی استان تهران خواهد بود. نتایج این تحلیل در بخش بعدی ارائه خواهد شد.

۲.۶. تحلیل ساختاری سیستم و شناسایی پیشران‌های کلیدی

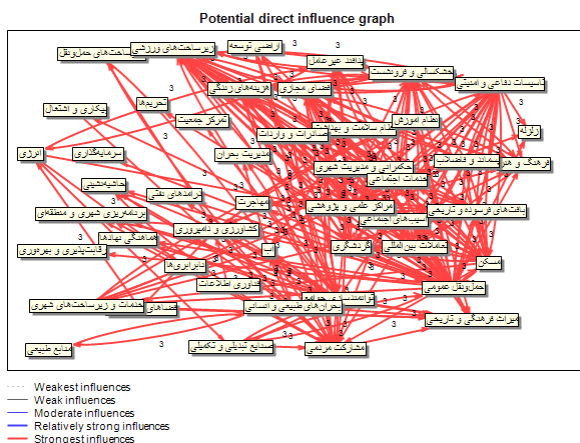
تحلیل ماتریس اثرات متقاطع در این پژوهش نشان داد سیستم تاب‌آوری استان تهران در وضعیت ناپایداری ساختاری قرار دارد. بررسی نقشه پراکندگی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها بیانگر آن است که اکثر متغیرهای کلیدی در ناحیه شمال شرقی نمودار (ناحیه بحرانی و ریسک) متمرکز شده‌اند. تراکم بالای روابط مستقیم و غیرمستقیم در این ناحیه بیانگر آن است که سیستم دارای ضریب تغییرپذیری بالایی است و هرگونه تغییر جزئی در پیشران‌های واقع در این ناحیه، به نوسانات شدید در کل سیستم منجر خواهد شد. بر اساس تحلیل موقعیت متغیرها در صفحه مختصات، متغیرهایی نظیر منابع آب و توسعه حمل‌ونقل عمومی در ناحیه شمال غربی (ناحیه

پیشران) جای گرفته‌اند که نقش تعیین‌کننده و اهرمی در سیستم دارند. در مقابل، متغیرهای مسکن، نظام سلامت، خدمات و زیرساخت‌های شهری و سرمایه‌گذاری در ناحیه شمال شرقی (ناحیه دوجویی/ریسک) واقع شده‌اند که نشان‌دهنده ماهیت پیوندی آن‌هاست؛ به این معنا که این عوامل هم‌زمان که تأثیر بالایی بر پویایی سیستم دارند، به شدت از تغییرات سایر متغیرها نیز تأثیر می‌پذیرند و نشان‌دهنده پیچیدگی ذاتی و پتانسیل بالای بی‌ثباتی در تهران هستند.

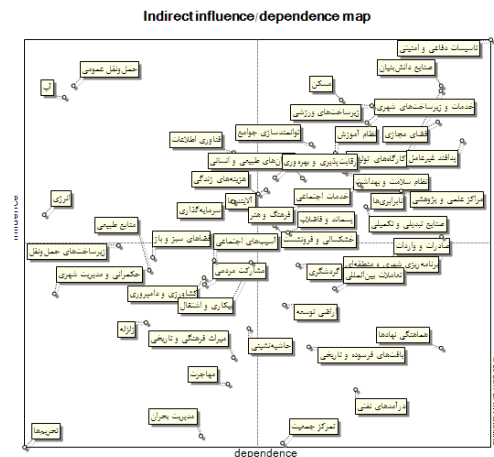
تحلیل گراف‌های روابط مستقیم و غیرمستقیم لایه‌های پنهان و بلندمدت سیستم را آشکار ساخت. گراف تأثیرات مستقیم بالقوه، با غلبه خطوط قوی و تراکم بالا، حساسیت شدید سیستم و واکنش‌های زنجیره‌ای سریع بین متغیرها را نشان می‌دهد. در این شبکه متراکم، برخی متغیرها به عنوان نقاط کانونی عمل می‌کنند. متغیرهای نظام سلامت و بهداشت، هزینه‌های زندگی و خدمات شهری دارای خطوط خروجی قوی هستند و نقش توزیع‌کننده اثرات را ایفا می‌کنند، در حالی که متغیرهایی مانند مشارکت مردمی و بافت‌های فرسوده عمدتاً پذیرای تأثیرات مستقیم و قوی از سایر عوامل هستند. همچنین، تحلیل گراف غیرمستقیم یک رابطه معنادار و قوی را میان تأسیسات دفاعی - امنیتی و هزینه‌های زندگی آشکار کرد که در روابط مستقیم قابل مشاهده نبود. علاوه بر این، متغیر مسکن در گراف غیرمستقیم دارای مرکزیت بالایی است و به عنوان گره‌ای کلیدی، نقشی دوجویی (تأثیرگذار و تأثیرپذیر) را ایفا می‌کند.

بررسی نقشه جابه‌جایی و تحلیل پایداری سیستم نشان می‌دهد متغیرهای خروجی یا نتیجه‌ای سیستم شامل مدیریت بحران و تمرکز جمعیت هستند که در ناحیه جنوب شرقی قرار دارند و تابعی از عملکرد سایر بخش‌ها محسوب می‌شوند. نکته قابل توجه در تحلیل ناحیه جنوب غربی (ناحیه متغیرهای مستقل یا حاشیه‌ای)، قرارگیری متغیرهایی مانند تحریم‌ها است که نشان می‌دهد این عوامل علی‌رغم اهمیت ذهنی، در ساختار درونی سیستم تاب‌آوری تهران نقش تعیین‌کننده ساختاری کمتری نسبت به متغیرهای داخلی دارند.

در نهایت، بر اساس معیارهای کمی (موقعیت در ناحیه شمال شرقی و داشتن شاخص‌های تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالا)، ۵۰ متغیر اولیه غربالگری شده و ۶ دسته پیشران کلیدی منتخب استخراج شدند که موتور محرک آینده منطقه محسوب می‌شوند: (۱) پیشران‌های حوزه توسعه صنعتی و اقتصادی (مانند رشد صنایع تبدیلی و کارگاه‌های تولیدی)؛ (۲) پیشران‌های حوزه تحول اجتماعی و مسکن (با تأکید بر نابرابری‌های اقتصادی و تقاضای مسکن)؛ (۳) پیشران‌های حوزه فرهنگ و آموزش؛ (۴) پیشران‌های حوزه زیرساخت‌های فیزیکی و مجازی (کیفیت حمل‌ونقل و توزیع خدمات)؛ (۵) پیشران‌های حوزه سلامت و محیط زیست (آلاینده‌ها و عدالت در سلامت)؛ (۶) پیشران‌های حوزه امنیت و دفاع (پدافند غیرعامل و تأسیسات حیاتی). این دسته‌بندی مبنای اصلی سناریوپردازی در مراحل بعدی پژوهش قرار گرفت.



شکل ۴. گراف تأثیر مستقیم بالقوه



شکل ۳. نقشه تأثیر وابستگی غیر مستقیم

صنعت و جامعه مورد توجه قرار گرفته است. در حوزه زیرساخت‌های فیزیکی و مجازی، کیفیت و استمرار ارائه خدمات و نگهداشت زیرساخت‌های شهری، توسعه و توزیع عادلانه زیرساخت‌های ورزشی، همگانی و قهرمانی، و چگونگی حکمرانی و مدیریت آثار آبی فضای مجازی از پیشران‌های مهم محسوب می‌شوند. در حوزه سلامت و محیط زیست، روند آبی کیفیت هوا و موفقیت در کنترل آلاینده‌ها، و همچنین میزان پاسخگویی، پایداری مالی و عدالت در نظام سلامت آینده به عنوان عوامل اثرگذار شناسایی شده‌اند. در نهایت، در حوزه امنیت و دفاع، سطح مصونیت و تابآوری زیرساخت‌های حیاتی در برابر تهدیدها، و میزان کارآمدی، نوسازی تأسیسات و تجهیزات دفاعی و امنیتی به عنوان پیشران‌های کلیدی در شکل‌دهی آینده تاب‌آوری استان تهران مطرح شده‌اند.

۳.۶. شناسایی و تحلیل کنشگران کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری منطقه

پس از شناسایی پیشران‌های کلیدی، گام بعدی تحلیل کنشگران مؤثر بر این پیشران‌ها و اهداف مرتبط، به منظور درک توزیع قدرت، ائتلاف‌ها و تضادهاست. به این منظور از نرم‌افزار مکتور استفاده شده و داده‌های ورودی از طریق نظرات خبرگان و بررسی اسناد گردآوری شده است. در این فرایند، طیف وسیعی از کنشگران شامل نهادهای دولتی (ملی و محلی)، عمومی، خصوصی و مدنی شناسایی شدند. شناخت دقیق این کنشگران برای درک پویایی قدرت در سیستم ضروری است و تنوع آن‌ها بیانگر پیچیدگی نظام تصمیم‌گیری و ضرورت لحاظ کردن منافع و دیدگاه‌های گوناگون در برنامه‌ریزی راهبردی تاب‌آوری منطقه است.

فرایند تقلیل ۵۶ متغیر اولیه به ۶ محور کلیدی نهایی برای سناریوپردازی، بر اساس یک الگوریتم تصمیم‌گیری دومرحله‌ای انجام پذیرفت تا از تورم سناریوها جلوگیری شده و بر پیشران‌هایی تمرکز شود که بیشترین قدرت تغییردهندگی آینده را دارند. این انتخاب مبتنی بر معیارهای زیر بود: تنها متغیرهایی برای مرحله نهایی کاندیدا شدند که در تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم، در ناحیه شمال شرقی (ناحیه دووجهی و ریسک) قرار داشتند. به طور مشخص، شرط ورود متغیرها، داشتن شاخص تأثیرگذاری کل بالاتر از میانگین سیستم و هم‌زمان شاخص ناپایداری/تأثیرپذیری بالا بود. این ویژگی نشان‌دهنده آن است که متغیر یادشده هم محرک سیستم است و هم خود به شدت در معرض تغییرات است (عدم قطعیت ذاتی).

پیشران‌های کلیدی منتخب در این پژوهش در شش حوزه اصلی دسته‌بندی شده‌اند. در حوزه توسعه صنعتی و اقتصادی، پیشران‌ها شامل روند رشد و تحقق توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی، آینده فناورانه‌پذیری و نقش کارهای نوین در زنجیره ارزش ملی، سرعت رشد و سهم‌یابی صنایع دانش‌بنیان در اقتصاد آینده، و روند آبی شاخص‌های رقابت‌پذیری و بهره‌وری ملی است. در حوزه تحول اجتماعی و مسکن، کاهش یا تشدید نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی، توانایی سیاست‌گذاری در کنترل سکونت‌پذیری و وضعیت جمعیت در آینده، پایداری شبکه‌های حمایت اجتماعی، و موفقیت برنامه‌های توانمندسازی جوامع محلی به عنوان پیشران‌های کلیدی شناسایی شده‌اند. در حوزه فرهنگ، آموزش و پژوهش نیز مسیر آینده سیاست‌گذاری‌های فرهنگی، میزان انطباق نظام آموزشی با بازار کار آینده، و سطح پیوند میان مراکز علمی با نیازهای واقعی

جدول ۴. دسته‌بندی کنشگران کلیدی

نوع نهاد	کنشگران کلیدی
دولتی	استاندارد تهران، شورای شهر تهران، شهرداری تهران و سایر شهرداری‌ها، وزارت کشور، سازمان برنامه‌بودجه، وزارت راه و شهرسازی، وزارت اقتصاد و دارایی، وزارت تعاون، وزارت نیرو، وزارت بهداشت، وزارت صمت، وزارت جهاد کشاورزی، نیروی انتظامی، سپاه پاسداران، نهادهای قضایی
عمومی و نیمه‌دولتی	سازمان‌های خدماتی (آب‌وفاضلاب، برق)، مناطق ویژه اقتصادی، شهرک‌های صنعتی، پارک‌های علم‌وفناوری، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، NGOها
خصوصی	اتاق بازرگانی، اتحادیه‌ها، شرکت‌های بزرگ (خودروسازی، پتروشیمی)، بازار، بانک‌ها، شرکت‌های استارت‌آپی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر
مدنی و اجتماعی	دانشجویان، جوانان، بازنشستگان، نهادهای مذهبی، رسانه‌ها، فعالان فرهنگی، هنرمندان، شهروندان تهرانی و ساکنان شهرستان‌ها

۴.۶. تحلیل کنشگران و آرایش میدان نیروها

تحلیل پویایی‌های قدرت با شناسایی و طبقه‌بندی کنشگران کلیدی در چهار گروه دولتی، عمومی/نیمه‌دولتی، خصوصی و مدنی آغاز شد. بر اساس نقشه‌های نفوذ و وابستگی، کنشگران اصلی سیستم به سه دسته تقسیم شدند: کنشگران رله یا پیوندی که شامل سازمان برنامه و بودجه، استانداری تهران، شهرداری تهران و ساکنان سایر شهرستان‌ها هستند؛ این گروه نفوذ بالا و هم‌زمان وابستگی بالا دارند که نشان‌دهنده نقش مرکزی آن‌ها در انتقال فشارها و تصمیمات در سیستم است. در مقابل، کنشگرانی همچون وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت بهداشت و دانشگاه‌ها در دسته

کنشگران مسلط یا تعیین‌کننده (با نفوذ بالا و وابستگی پایین) قرار گرفتند. همچنین، نهادهای مذهبی، صنفی و نیروی انتظامی در دسته کنشگران وابسته جای گرفتند. تحلیل شاخص‌های رقابت‌پذیری نشان داد سازمان برنامه و بودجه و استانداری تهران با کسب بالاترین امتیازها (به ترتیب ۱/۳ و ۱/۲ در شاخص MMDI)، بیشترین پتانسیل بسیج منابع و اعمال قدرت در سیستم را دارند. نکته حائز اهمیت در این بخش، امتیاز بالای شهروندان تهرانی و ساکنان شهرستان‌ها در شاخص بسیج‌شدگی (MMDI: 1.2) است که نشان‌دهنده ظرفیت بالای این گروه برای تأثیرگذاری بر معادلات قدرت، علی‌رغم فقدان ساختار رسمی است.

جدول ۵. کنشگران سیستم مورد مطالعه

دسته‌بندی کنشگران	ویژگی‌ها	نمونه کنشگران
کنشگران رله/پیوندی	نفوذ بالا / وابستگی بالا	سازمان برنامه‌بودجه کشور، استانداری تهران، شهرداری تهران، ساکنان سایر شهرستان‌های استان.
کنشگران مسلط/ تعیین‌کننده	نفوذ بالا / وابستگی پایین	وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (و دانشگاه‌های علوم پزشکی استان)، پارک‌های علم‌وفناوری و مراکز نوآوری مستقر در تهران.
کنشگران وابسته	نفوذ پایین / وابستگی بالا	نهادهای دینی و مذهبی، اتحادیه‌های صنفی و نظام‌های حرفه‌ای، فعالان فرهنگی و اجتماعی، نیروی انتظامی و سایر نهادهای نظامی و قضایی.

عدم اجماع بر سر پروژه‌های عمرانی بزرگ مقیاس را نشان می‌دهد. در مقابل، اهداف اجتماعی و بهداشتی که توسط وزارتخانه‌های رفاهی و دانشگاه‌ها پیگیری می‌شوند، با مخالفت کنشگران اقتصادی و نظامی مواجه‌اند. گراف فاصله میان اهداف به وضوح نشان می‌دهد هدف زیرساختی با فاصله‌ای معنادار از سه هدف دیگر (اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی) قرار گرفته است که بیانگر تضاد ذاتی میان توسعه کالبدی و سایر ابعاد تاب‌آوری در دیدگاه کنشگران است.

تحلیل موضع‌گیری کنشگران نسبت به اهداف کلیدی آشکار ساخت که یک شکاف در اولویت‌های توسعه منطقه وجود دارد. در حالی که اهداف اقتصادی و زیرساختی به شدت توسط نهادهای دولتی (استانداری، شهرداری، وزارت راه و سازمان برنامه) حمایت می‌شوند، با مخالفت جدی و گسترده سایر کنشگران مواجه هستند. به طور مشخص، هدف توسعه زیرساختی با بیشترین حجم مخالفت از سوی کنشگران (نظیر نیروی انتظامی، بانک‌ها و سمن‌ها) روبه‌رو است که

جدول ۶. تحلیل همگرایی‌ها و واگرایی‌ها

نوع تحلیل	بلوک‌ها و روابط کلیدی
همگرایی‌ها (ائتلاف‌های بالقوه)	بلوک نظامی - سنتی - اقتصادی: همگرایی قوی بین سپاه، نیروی انتظامی، مساجد، بازار و کسبه. بلوک مدنی: همگرایی قوی بین دانشجویان و فعالان اجتماعی. بلوک توسعه‌گرا - اجرایی: همگرایی قوی بین وزارتخانه‌های توسعه‌گرا (اقتصاد، کشور، راه) و نهادهای اجرایی (استانداری، شهرداری).
واگرایی‌ها (تضادهای اصلی)	تضاد قوی بین نهادهای دولتی و نهادهای عمومی و نظامی: سازمان برنامه‌بودجه و مساجد و سپاه. تضاد قوی بین نهادهای دولتی و جامعه مدنی: استانداری و مساجد و فعالان اجتماعی. شهرداری و دانشجویان و فعالان سایر تضادهای قابل توجه: وزارت بهداشت و بازار و کسبه.

استانداری و مساجد/فعالان اجتماعی و شهرداری و دانشجویان است. این آرایش نیروها، وضعیتی را پدید آورده که منجر به قفل‌شدگی نهادی (Institutional Lock-in) و حکمرانی چندپاره (Fragmented Governance) یاد می‌کند. در این وضعیت، هیچ‌یک از بلوک‌ها قدرت کامل برای پیشبرد برنامه‌های خود را ندارند، اما همگی دارای قدرت وتو در برابر برنامه‌های طرف مقابل هستند که این امر مانع اصلی شکل‌گیری مدیریت یکپارچه شهری است.

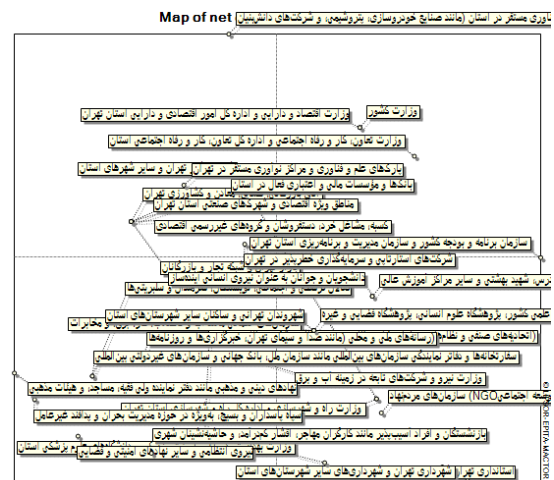
تحلیل گراف‌های همگرایی و واگرایی به شناسایی سه بلوک قدرت اصلی و متمایز در فضای حکمرانی تهران منجر شد: ۱) بلوک اقتصادی که حاصل همگرایی قوی بین سپاه، نیروی انتظامی، مساجد، بازار و کسبه است؛ ۲) بلوک مدنی که شامل دانشجویان، فعالان اجتماعی و سمن‌هاست؛ و ۳) بلوک اجرایی که از همگرایی میان وزارتخانه‌های اقتصادی (اقتصاد، راه)، استانداری و شهرداری شکل گرفته است. یافته‌های حاصل از تحلیل واگرایی‌ها نشان‌دهنده وجود تضادهای اصلی میان نهادهای دولتی و جامعه مدنی،

جدول ۷. تحلیل موضع کنشگران نسبت به اهداف کلیدی

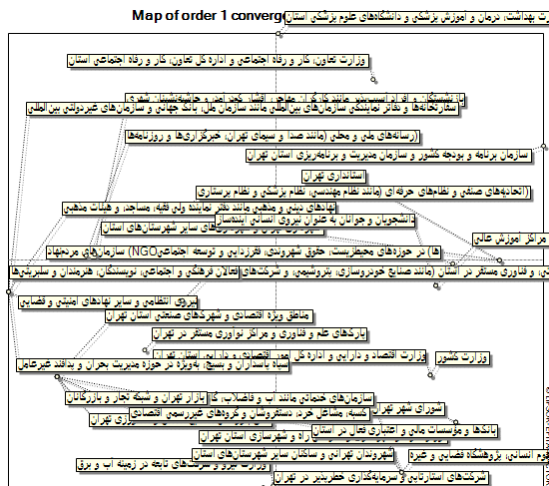
هدف	موافقان قوی	مخالفان قوی
اقتصادی	وزارت کشور، سازمان برنامه، وزارت اقتصاد، وزارت تعاون، دانشجویان	وزارت بهداشت، نیروی انتظامی، سپاه، نظام‌مهندسی، رسانه‌ها، مساجد، فعالان اجتماعی، بازنشستگان
زیرساختی	استانداری، شورا، شهرداری، سازمان برنامه، وزارت راه	وزارت تعاون، وزارت بهداشت، نیروی انتظامی، سپاه، بازار، بانک‌ها، نوآوری، مساجد، بازنشستگان
بهداشتی	استانداری، شهرداری، سازمان برنامه، وزارت تعاون، وزارت بهداشت، NGOها	نیروی انتظامی، سپاه، بازار، استارت‌آپ‌ها، رسانه‌ها، فعالان اجتماعی
اجتماعی	سازمان برنامه، وزارت تعاون، وزارت بهداشت، دانشگاه‌ها، دانشجویان	وزارت نیرو، نیروی انتظامی، سپاه، بازار، بانک‌ها، مساجد، بازنشستگان



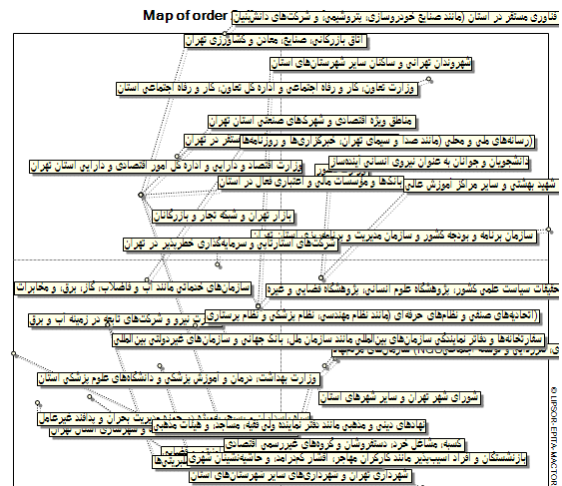
شکل ۶. گراف فاصله خالص بین اهداف



شکل ۵. گراف فاصله خالص بین کنشگران



شکل ۸. نقشه همگرایی بین کنشگران



شکل ۷. نقشه واگرایی بین کنشگران

۵.۶. تدوین و تحلیل سناریوهای آینده

پس از شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی و کنشگران مؤثر بر نظام تاب‌آوری منطقه، در این مرحله از پژوهش، به منظور درک آینده‌های بدیل و ایجاد آمادگی برای مواجهه با عدم قطعیت‌ها، از روش برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو و با بهره‌گیری از نرم‌افزار سناریوی ویزارد استفاده شده است. این نرم‌افزار با استفاده از روش

تحلیل اثرات متقاطع (Cross-Impact Analysis – CIA)، به ارزیابی سازگاری و احتمال وقوع ترکیبات مختلف از وضعیت‌های آینده پیشران‌ها پرداخته و سناریوهای محتمل و سازگار را شناسایی می‌کند. تحلیل حاضر بر اساس خروجی نرم‌افزار برای ماتریس اثرات متقاطع ارائه می‌شود.

انتخاب و تشریح پیشران‌های کلیدی منتخب برای سناریوسازی

سناریوهای آینده تاب‌آوری استان تهران بر اساس مجموعه‌ای از پیشران‌های کلیدی منتخب توسعه یافته‌اند. این پیشران‌ها که در بخش قبلی بر اساس خروجی تحلیل‌های نرم‌افزار میک‌مک شناسایی و معرفی شدند، مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عواملی هستند که آینده منطقه را شکل خواهند داد. این پیشران‌های کلیدی در شش دسته موضوعی اصلی به شرح زیر طبقه‌بندی شده بودند:

- توسعه صنعتی و اقتصادی: شامل (صنایع تبدیلی و تکمیلی، کارگاه‌های تولیدی، صنایع دانش‌بنیان، رقابت‌پذیری و بهره‌وری).
- تحول اجتماعی و مسکن: شامل (نابرابری‌ها، مسکن، خدمات اجتماعی، توانمندسازی جوامع).
- فرهنگ، آموزش و پژوهش: شامل (فرهنگ و هنر، نظام آموزش، مراکز علمی و پژوهشی).
- زیرساخت‌های فیزیکی و مجازی: شامل (خدمات و زیرساخت‌ها، زیرساخت‌های ورزشی، فضای مجازی).
- سلامت و محیط زیست: شامل (آلاینده‌ها، سلامت و بهداشت).
- امنیت و دفاع: شامل (پدافند غیرعامل، تأسیسات دفاعی).

برای هر یک از این پیشران‌های کلیدی (ترکیبی از آن‌ها در قالب هر یک از این شش بعد اصلی)، وضعیت‌های مختلف و محتمل در آینده (مثلاً وضعیت مطلوب، وضعیت ادامه روند فعلی، وضعیت نامطلوب) تعریف و تدوین شد. سپس، میزان و چگونگی تأثیرات متقابل این پیشران‌ها و وضعیت‌های مختلف آن‌ها بر یکدیگر، از طریق قضاوت‌های کارشناسی و تشکیل ماتریس اثرات متقاطع، مشخص و به عنوان ورودی به نرم‌افزار سناریوی ویزارد ارائه شد. نرم‌افزار با تحلیل این ماتریس، سناریوهای سازگار و محتمل را شناسایی کرده است. در ادامه این بخش، تحلیل ویژگی‌ها و پیامدها برای هر سه سناریوی فوق ارائه خواهد شد.

سناریوی اول: آینده پایدار و پیشرفته (سناریوی مطلوب)

این سناریو که با عنوان آینده پایدار و پیشرفته نام‌گذاری شده است، دارای وزن ۳۶۴ و مقدار سازگاری ۵ است که نشان‌دهنده انسجام درونی بالای مؤلفه‌های آن است. امتیاز کل اثر ۶۶ در این سناریو بیانگر آن است که تحقق آن نیازمند تغییرات بنیادین و گسترده در سیستم است. در این آینده، منطقه تهران به یک قطب صنعتی سبز و پایدار تبدیل شده و بر فناوری‌های نوین تمرکز دارد. از منظر اجتماعی و مسکن، توسعه شهرهای اقماری عدالت‌محور با هدف کاهش نابرابری و بهبود کیفیت زندگی محقق شده است. در بعد فرهنگی، اکوسیستم نوآور و پویا با حمایت از خلاقیت شکل گرفته و در حوزه زیرساخت‌ها، توسعه همه‌جانبه شهر هوشمند با دسترسی کارآمد و پایدار به خدمات فراهم شده است. همچنین، وضعیت محیط زیست به سمت تبدیل شدن به کلان‌شهر سبز با آلاینده‌های نزدیک به صفر حرکت کرده و امنیت منطقه از طریق دستیابی به سطح بالای امنیت شهری و اجتماعی تأمین شده است. این سناریو، تصویری آرمانی از هماهنگی کامل بین کنشگران و مدیریت تعارض‌ها را نمایش می‌دهد.

سناریوی دوم: فروپاشی و بحران (سناریوی محتمل/بحرانی)

سناریوی دوم با عنوان فروپاشی و بحران، اگرچه همان وزن ۳۶۴ را

دارد، اما دارای مقدار سازگاری ۸ (بالاترین میزان سازگاری درونی برای وقوع) است. امتیاز اثر ۵۲ در این سناریو نشان می‌دهد برای رسیدن به وضعیت فروپاشی، سیستم نیاز به تغییرات کمتری نسبت به سناریوی مطلوب دارد و این مسیر با اینرسی سیستم سازگارتر است. در این تصویر دیستوپیایی، منطقه با رکود عمیق و ساختاری در صنایع و بحران شدید تأمین منابع و کاهش سرمایه‌گذاری مواجه است. شکاف طبقاتی و دوقطبی شدن جامعه به اوج رسیده و حاشیه‌نشینی گسترده‌ای شکل گرفته است. نظام آموزشی و فرهنگی دچار فروپاشی شده و کاهش شدید سرمایه‌گذاری در پژوهش رخ داده است. زیرساخت‌های حیاتی (حمل‌ونقل، انرژی، آب) دچار فرسودگی گسترده و فروپاشی عملکردی شده‌اند. از نظر زیست‌محیطی، فجایع گسترده نظیر آلودگی شدید هوا و آب و شیوع بیماری‌ها رخ داده و در حوزه امنیت، ناامنی‌های اجتماعی و اقتصادی تشدید شده است.

سناریوی سوم: توسعه نامتوازن و تاب‌آوری شکننده (سناریوی بیابین)

این سناریو وزن متوسطی دارد که نشان‌دهنده وضعیت ناپایدار و معلق سیستم است. ویژگی اصلی این سناریو، وجود تناقض‌های درونی است؛ به طوری که در برخی بخش‌ها (مانند صنایع سنتی و مدرنیته) تعادل ناپایداری برقرار است، اما نوآوری رو به کاهش است. در حوزه اجتماعی، بهبود نسبی در چالش‌های باقی‌مانده مسکن دیده می‌شود، اما دسترسی‌ها همچنان نابرابر و ناعادلانه باقی مانده‌اند. از نظر فرهنگی، تمرکز تک‌بعدی بر فناوری فناورانه وجود دارد که به ضعف در ارتقای هویت فرهنگی منجر شده است. توسعه زیرساخت‌ها به صورت نامتوازن و موزاییکی صورت گرفته؛ برخی مناطق برخوردار از امکانات مدرن هستند در حالی که مناطق دیگر عقب‌مانده‌اند. وضعیت سلامت عمومی بهبود یافته، اما چالش‌های جدی آلودگی هوا و خودروهای فرسوده همچنان پابرجاست. در حوزه امنیت نیز سطح امنیت بهبود یافته، اما آسیب‌پذیری‌ها و نیاز به به‌روزرسانی سامانه‌های دفاعی همچنان وجود دارد. این سناریو نمادی از تاب‌آوری شکننده است که در آن سیستم نه کاملاً فرو می‌پاشد و نه به پایداری می‌رسد، بلکه با مدیریت بحران‌های مقطعی به بقای خود ادامه می‌دهد.

۶.۶. تحلیل چندمعیاره و شناسایی راهبردهای مقاوم (Closeness Map)

در گام نهایی، به منظور شناسایی سیاست‌های بهینه برای مواجهه با عدم قطعیت‌های آینده، تحلیل ارتباطات متقابل میان سناریوها، اهداف کلان و اقدامات اجرایی با استفاده از روش Multipol انجام شد. ماتریس تصمیم‌گیری شامل سه سناریوی اصلی (S1: جدال و ناپایداری/بحران، S2: رکود و افول، S3: پیشرفت و موفقیت)، ۱۰ هدف کلان (P01 تا P10) و ۵۰ اقدام اجرایی بود. هدف از این تحلیل، سنجش میزان انطباق و کارایی اقدامات پیشنهادی در هر یک از سناریوهای محتمل و شناسایی راهبردهای مقاوم (Robust) بود.

جدول ۸. اهداف کلان، راهبردها و سیاست‌ها

دسته‌بندی	کد	شرح
سناریوی کلان	S1	سناریوی ۱ (جدال و ناپایداری): نمایانگر آینده‌ای با چالش‌های عمده و عدم قطعیت بالا.
	S2	سناریوی ۲ (رکود و افول): نشان‌دهنده روندهای نزولی و عدم پیشرفت.
	S3	سناریوی ۳ (پیشرفت و موفقیت): ترسیم‌کننده آینده‌ای مطلوب با تحقق اهداف توسعه.
هدف کلان	C1	توسعه صنعتی، اقتصادی و فناوری.
	C2	توسعه اجتماعی، مسکن و رفاه.
	C3	توسعه آموزش، فرهنگ و پژوهش.
	C4	توسعه زیرساخت‌ها (حمل و نقل، انرژی، ارتباطات و خدمات شهری).
	C5	بهبود محیط زیست و توسعه پایدار.
	C6	بهبود امنیت، دفاع و مدیریت بحران.
راهبرد (سیاست کلان)	P01	ایجاد و تقویت قطب‌های صنعتی، فناوری و نوآوری منطقه‌ای.
	P02	بهبود فضای کسب و کار و جذب سرمایه‌گذاری.
	P03	تقویت پیوند علم، صنعت و جامعه.
	P04	توزیع متوازن خدمات پایه و مسکن پایدار.
	P05	توانمندسازی اقتصادی - اجتماعی جوامع محلی.
	P06	توسعه متوازن و کیفی نظام آموزشی، پژوهشی و فرهنگی.
	P07	توسعه یکپارچه و هوشمند زیرساخت‌های حیاتی.
	P08	حفاظت از محیط زیست و ترویج توسعه پایدار منطقه‌ای.
	P09	ارتقای آمادگی، تاب‌آوری و مدیریت یکپارچه بحران.
	P10	تقویت پدافند غیرعامل و امنیت منطقه‌ای (فیزیکی و سایبری).

تحلیل خوشه‌بندی و نزدیکی سیاست‌ها (Closeness Map)

تحلیل نقشه نزدیکی اقدام/سیاست که هم‌افزایی فضایی میان راهبردها و اقدامات را نمایش می‌دهد، به شناسایی خوشه‌های سیاستی همگن منجر شد. یافته‌ها نشان داد اقدامات مرتبط با توسعه صنعتی و نوآوری در نزدیکی راهبردهای اقتصادی (مانند P01: ایجاد قطب‌های صنعتی و P02: بهبود فضای کسب و کار) خوشه‌بندی شده‌اند، که نشان‌دهنده انسجام بالای بسته سیاستی در حوزه اقتصاد است. این ابزار بصری به سیاست‌گذاران کمک کرد تا از میان فهرست طولانی ۵۰ اقدام، بسته‌های عملیاتی منسجم‌تری را

استخراج کنند. اقدامات اولویت‌دار به سه دسته تقسیم شدند: (۱) اقدامات مطلوب و پایدار مانند A28 (تهیه و اجرای طرح جامع مدیریت یکپارچه و هوشمند زیرساخت‌ها) و A34 (ایجاد و توسعه درگاه واحد خدمات دیجیتال)؛ (۲) اقدامات مطلوب اما حساس که نیازمند انطباق‌پذیری هستند، مانند A02 (توسعه شهرک‌های صنعتی تخصصی) و A01 (برنامه‌ریزی فضایی مکان‌یابی هدفمند پهنه‌ها)؛ و (۳) اقدامات نامطلوب و حساس (پرریسک) مانند A15 (اجرای برنامه‌های توانمندسازی اقشار آسیب‌پذیر) که در صورت عدم اجرای صحیح می‌توانند نتیجه معکوس دهند.

جدول ۹. اولویت‌های سیاستی مقاوم و انطباقی

دسته‌بندی اقدامات	نمونه اقدامات
اقدامات مطلوب و پایدار (مقاوم)	A28 (تهیه و اجرای طرح جامع یکپارچه و بلندمدت زیرساخت‌های حیاتی استان)، A34 (ایجاد و توسعه درگاه واحد و پلتفرم‌های خدمات دیجیتال استانی)، A33 (تدوین نقشه راه و پیاده‌سازی نظام مدیریت هوشمند شهری و منطقه‌ای)، A11 (اجرای طرح‌های توسعه مسکن پایدار، هوشمند و استطاعت‌پذیر)، A17 (توسعه کاربرد فناوری‌های نوین برای بهبود دسترسی و کیفیت خدمات اجتماعی)، A12 (برنامه‌ریزی یکپارچه مسکن، اشتغال و خدمات)، A03 (احیا و فعال‌سازی پهنه‌های صنعتی راکد)، و A19 (توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و سواد دیجیتال در مناطق کم‌برخوردار).

دسته‌بندی اقدامات	نمونه اقدامات
اقدامات مطلوب اما حساس (نیازمند انطباق‌پذیری)	A02 (ایجاد و توسعه شهرک‌های صنعتی تخصصی و پارک‌های علم و فناوری)، A46 (اجرای برنامه‌های مستمر مقاوم‌سازی و ارتقای تاب‌آوری زیرساخت‌های حیاتی و جوامع)، A01 (برنامه‌ریزی فضایی و مکان‌یابی هدفمند پهنه‌ها و قطب‌های صنعتی و نوآوری)، A10 (الزام و حمایت از ارتقای فناوری و استانداردهای پیشرفته در صنایع)، A04 (اختصاص پهنه‌های ویژه برای صنایع سبز و دانش‌بنیان)، A08 (تقویت هدفمند زنجیره‌های ارزش و صنایع تبدیلی/تکمیلی)، و A05 (تدوین و اجرای سیاست‌های رقابت‌پذیری منطقه‌ای).
اقدامات نامطلوب و پایدار	A30 (توسعه شبکه یکپارچه حمل‌ونقل عمومی پایدار)، A35 (ارتقای مستمر کیفیت خدمات پایه شهری)، A31 (توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل پاک)، A18 (ایجاد و تقویت پلتفرم‌ها و شبکه‌های حمایتی هوشمند)، A06 (طراحی و ارائه بسته‌های حمایتی منطقه‌ای)، A41 (تدوین و اجرای طرح جامع مدیریت پسماند استان)، A37 (اجرای برنامه‌های مدیریت جامع و یکپارچه منابع آب‌وخاک)، A16 (حمایت از ایجاد و تقویت نهادهای مدنی)، و A36 (تعیین، پهنه‌بندی و اجرای ضوابط دقیق حفاظتی برای مناطق حساس زیست‌محیطی).
اقدامات نامطلوب و حساس (پرریسک)	A15 (اجرای برنامه‌های هدفمند توانمندسازی اقتصادی و اجتماعی جوامع محلی)، A20 (بازنگری و توزیع متوازن فضایی مراکز آموزشی، فرهنگی و هنری)، A24 (حمایت از ایجاد و فعالیت زیرساخت‌ها و فضاهای فرهنگی و هنری متنوع)، A25 (اجرای برنامه‌های حفظ، احیا و ترویج میراث فرهنگی)، A47 (اجرای برنامه جامع ارتقای امنیت و پایداری زیرساخت‌های سایبری)

توسعه شهرک‌های صنعتی تخصصی و پارک‌های علم و فناوری در تمامی سناریوها، حتی در شرایط بحرانی، بالاترین امتیاز عملکرد را نسبت به سایر گزینه‌ها کسب کرد. این ویژگی، A02 را به عنوان یک سیاست مقاوم و با اولویت بالا معرفی می‌کند. در مقابل، اقدام A09 (تقویت پیوند نظام‌مند دانشگاه و صنعت) بیشترین افت عملکرد و آسیب‌پذیری را در سناریوهای نامطلوب (S1 و S2) نشان داد. بیانگر حساسیت بالای آن به شرایط محیطی است. رتبه‌بندی نهایی اقدامات از نظر پایداری عملکرد در تمام سناریوها به صورت A02، A09، A03، A06، A05 استخراج شد.

تحلیل پروفایل سناریوها و عملکرد اقدامات (Scenario Profile Map)

ارزیابی عملکرد پنج اقدام کلیدی منتخب (A02، A03، A05، A06، A09) در برابر سه سناریوی آینده از طریق نقشه پروفایل سناریوها انجام شد. نتایج نشان داد عملکرد تمامی اقدامات به شدت تحت تأثیر سناریوی حاکم است؛ به طوری که همه گزینه‌ها در سناریوی پیشرفت و موفقیت (S3) بهترین عملکرد و در سناریوی جدال و ناپایداری (S1) ضعیف‌ترین عملکرد را داشتند. با این حال، مقایسه نسبی اقدامات حاوی نکته‌ای راهبردی بود: اقدام A02 (ایجاد و

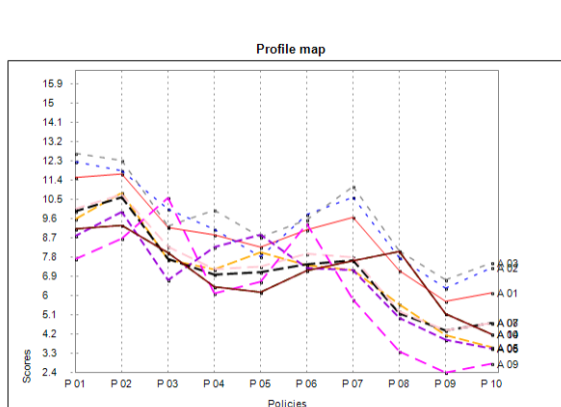
جدول ۱۰. راهبردها و سیاست‌های مقاوم و انطباقی

دسته‌بندی راهبردها	نمونه راهبردها
راهبردهای مطلوب و پایدار (مقاوم)	P07 (توسعه یکپارچه و هوشمند زیرساخت‌های حیاتی)، P03 (تقویت پیوند علم، صنعت و جامعه)، و P04 (توزیع متوازن خدمات پایه و مسکن پایدار)، و P06 (توسعه متوازن و کیفی نظام آموزشی، پژوهشی و فرهنگی).
راهبردهای مطلوب اما حساس (نیازمند انطباق‌پذیری)	P01 (ایجاد و تقویت قطب‌های صنعتی، فناوری و نوآوری منطقه‌ای)، P02 (بهبود فضای کسب‌وکار و جذب سرمایه‌گذاری)، و P05 (توانمندسازی اقتصادی - اجتماعی جوامع محلی).
راهبردهای نامطلوب و حساس (غیرمقاوم و با انطباق‌پذیری پایین)	P09 (ارتقای آمادگی، تاب‌آوری و مدیریت یکپارچه بحران)، P10 (تقویت پدافند غیرعامل و امنیت منطقه‌ای)، و P08 (حفاظت از محیط زیست و ترویج توسعه پایدار منطقه‌ای).

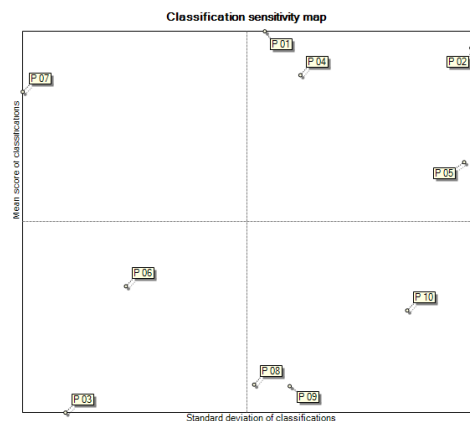
راهبردهای نامطلوب و حساس (پرخطر)، شامل راهبردهای P09 (ارتقای آمادگی و مدیریت بحران یکپارچه) و P10 (تقویت پدافند غیرعامل). قرارگیری این موارد در دسته نامطلوب به معنای بی‌اهمیتی آن‌ها نیست، بلکه نشان می‌دهد در شرایط فعلی و با توجه به ساختار قدرت (تحلیل MACTOR)، این راهبردها با موانع اجرایی شدید و شانس موفقیت پایین روبه‌رو هستند و سرمایه‌گذاری صرف روی آن‌ها ریسک بالایی دارد. بنابراین، خروجی نهایی تحلیل Multipol پیشنهاد می‌کند که تمرکز اصلی برنامه‌ریزی باید بر روی اقدامات دسته اول (زیرساخت هوشمند و اقتصاد دانش‌بنیان) باشد که هم‌زمان هم مطلوب هستند و هم مقاوم در برابر نوسانات آینده.

طبقه‌بندی راهبردهای مقاوم و حساس (Sensitivity Analysis)

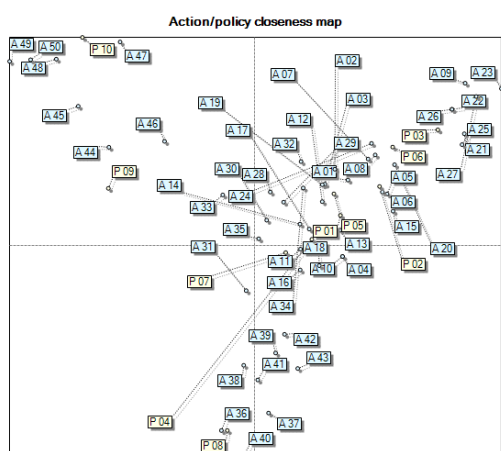
تحلیل نهایی حساسیت به دسته‌بندی راهبردهای کلان بر اساس دو شاخص ریسک و اثربخشی منجر شد: راهبردهای مطلوب و پایدار (مقاوم)، شامل راهبردهای P07 (توسعه یکپارچه و هوشمند زیرساخت‌های حیاتی)، P03 (تقویت پیوند علم، صنعت و جامعه) و P04 (توزیع متوازن خدمات). این راهبردها در تمام سناریوها کارایی خود را حفظ می‌کنند و به عنوان گزینه‌های تطبیق‌پذیر شناخته می‌شوند. راهبردهای مطلوب اما حساس (نیازمند انطباق‌پذیری)، شامل راهبردهای P01 (ایجاد و تقویت قطب‌های صنعتی و فناوری) و P02 (بهبود فضای کسب‌وکار). این راهبردها در سناریوی موفقیت بسیار کارآمدند، اما در شرایط بحران نیازمند بازنگری و انعطاف‌پذیری در اجرا هستند.



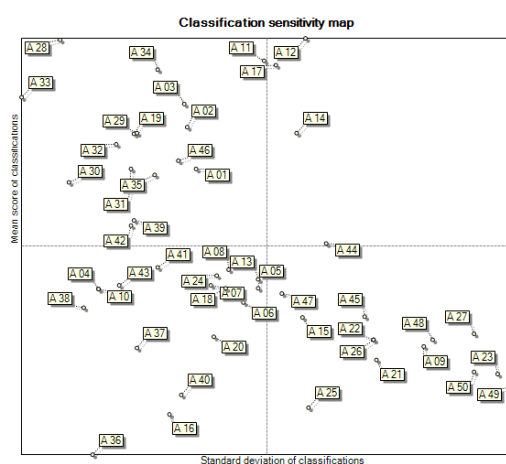
شکل ۱۰. نقشه پروفایل (Profile Map)



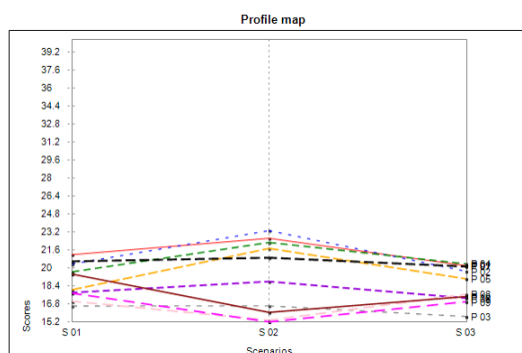
شکل ۹. نقشه حساسیت طبقه‌بندی راهبردها



شکل ۱۲. نقشه نزدیکی اقدام/سیاست (Action/Policy Closeness Map)



شکل ۱۱. نقشه حساسیت طبقه‌بندی (Classification Sensitivity Map)



شکل ۱۳. نقشه پروفایل سناریوها (Scenarios Profile Map)

۷. بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد تاب‌آوری استان تهران نه با یک کمبود ساده کالبدی یا مالی، بلکه با یک ناپایداری ساختاری و تعارض‌های ریشه‌دار میان کنشگران مواجه است. تحلیل ساختاری با MICMAC آشکار ساخت که شش پیشران اصلی اقتصادی، اجتماعی - مسکونی، زیرساختی، فرهنگی - آموزشی، سلامت و محیط زیست، و امنیتی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی آینده استان دارند و در عین حال، آرایش قدرت میان بلوک دولت، نهادهای اجتماعی و سایر کنشگران، مسیر حرکت سیستم را به سمت

سناریوهای بحران و فروپاشی سوق می‌دهد. در همین راستا، تحلیل کنشگران با MACTOR نشان داد مسئله تهران در سطحی فراتر از مدیریت فنی یا تخصیص منابع قرار دارد و باید آن را به مثابه یک مسئله حکمرانی، تعارض و قفل‌شدگی نهادی فهم کرد؛ جایی که عدم تعادل در توزیع قدرت و شکاف منافع، ظرفیت سازگاری شهر و استان را محدود کرده است.

تفسیر این نتایج نشان می‌دهد در محیطی با سطح بالای تعارض، راهبردهایی موفق‌ترند که اصطکاک سیاسی کمتری داشته باشند و بتوانند حداقلی از همگرایی میان کنشگران قدرتمند ایجاد کنند.

برتری راهبردهایی مانند توسعه اقتصاد دانش‌بنیان و مدیریت هوشمند زیرساخت‌ها نیز دقیقاً همین نکته را تأیید می‌کند. بنابراین، تاب‌آوری در تهران بیش از آنکه محصول افزایش ظرفیت فنی باشد، حاصل سازوکارهای مذاکره، هم‌راستاسازی منافع و کاهش تعارض است. به بیان دیگر، زمانی که سناریوی بحران در تحلیل‌های آینده‌پژوهانه احتمال بیشتری پیدا می‌کند، علت اصلی فقط شدت محرک‌های بیرونی نیست؛ بلکه این است که نظام حکمرانی توان تبدیل تهدید به کنش هماهنگ را از دست می‌دهد. این نتیجه با رویکردهای جدید تاب‌آوری که بر ماهیت سیاسی، نهادی و تعاملی تاب‌آوری تأکید دارند، هم‌خوان است و نشان می‌دهد تاب‌آوری را نمی‌توان فقط در سطح زیرساخت یا عملکرد کالبدی فهم کرد.

یافته‌های این پژوهش از یک‌سو با مبانی نظری تاب‌آوری تکاملی همسو است و از سوی دیگر، آن را از سطح توصیفی به سطح تبیینی ارتقا می‌دهد. در ادبیات نظری، هالینگ تاب‌آوری را بیشتر به عنوان ظرفیت جذب شوک و بازگشت به تعادل تعریف می‌کرد، اما رویکردهای جدیدتر مانند داوودی و همکاران، تاب‌آوری را فرایندی وابسته به تغییر، یادگیری و سازگاری مداوم می‌دانند. نتایج این پژوهش نیز دقیقاً همین منطق را تأیید می‌کند؛ زیرا نشان می‌دهد تهران در یک وضعیت تعادلی پایدار قرار ندارد، بلکه یک سیستم تطبیقی پیچیده است که در آن، تغییر در یک بخش به سرعت به سایر بخش‌ها سرایت می‌کند. در نتیجه، تاب‌آوری در تهران را باید نه بازگشت به وضع پیشین، بلکه بازآرایی مداوم ساختارها و روابط قدرت دانست. این تفسیر با نظریه سیستم‌های تطبیقی پیچیده و نیز با نقدهای وارد بر تاب‌آوری مهندسی هم‌راستا است.

از نظر تطبیقی، یافته‌های این مقاله با پژوهش‌های داخلی نیز هم‌پوشانی دارد، اما در عین حال، یک لایه تحلیلی مهم‌تر را اضافه می‌کند. برای مثال، در پژوهش فرهادی و همکاران (۲۰۲۲) درباره تاب‌آوری فیزیکی تهران، MICMAC نشان داد متغیرهایی مانند ظرفیت تخلیه اضطراری، فضاهای امدادی و امنیتی، نفوذناپذیری و بهسازی ساختمان‌ها نقش اصلی در وضعیت تاب‌آوری فیزیکی دارند. این نتیجه با پژوهش حاضر از حیث شناسایی ناپایداری سیستم شهری همسو است؛ اما تفاوت اصلی در این است که مطالعه حاضر نشان می‌دهد این ناپایداری کالبدی، خود پیامد یک ناپایداری سیاسی - نهادی عمیق‌تر است. بنابراین، در حالی که مطالعاتی از این دست بیشتر به سطح پیامدها پرداخته‌اند، پژوهش حاضر به سطح علل ریشه‌ای وارد شده است.

همچنین، پژوهش قاسمی و همکاران (۲۰۲۵) درباره تاب‌آوری مدیریت شهری تهران، فرسودگی مقررات، ضعف نظام پایش و حکمرانی تکه‌تکه را از موانع اصلی ظرفیت تطبیقی معرفی می‌کند. یافته حاضر با این نتیجه هم‌راستا است، اما آن را توسعه می‌دهد؛ زیرا نشان می‌دهد که تکه‌تکه‌شدگی نهادی فقط یک نقص مدیریتی نیست، بلکه بخشی از آرایش قدرت و منافع است که به قفل‌شدگی تصمیم‌گیری منجر می‌شود. به بیان دیگر، این مقاله به جای آنکه فقط از ضعف حکمرانی حرف بزند، سازوکار تولید این ضعف را نیز توضیح می‌دهد.

در مقایسه با مطالعه مرادی سنگچینی و همکاران (۲۰۲۵) نیز می‌توان گفت که هر دو پژوهش در یک نقطه مشترک قرار دارند: هر دو بر اهمیت آینده‌نگاری و شناسایی پیشران‌های کلیدی در تهران تأکید دارند. در مطالعه خود درباره منطقه ۵ تهران، پیشران‌های توسعه را در حوزه‌های اقتصادی، کالبدی، محیط زیستی

و حمل‌ونقلی دسته‌بندی کرده و بر ناکارآمدی برنامه‌ریزی خطی تأکید کرده‌اند. این پژوهش نیز همان منطق را تأیید می‌کند، اما یک گام جلوتر می‌رود. تفاوت اساسی اینجاست که در مقاله حاضر، علاوه بر شناسایی پیشران‌ها، تعارض‌های کنشگران، ائتلاف‌های قدرت و منطق انسداد نهادی نیز وارد تحلیل شده است. یعنی اگر مرادی سنگچینی و همکاران (۲۰۲۵) بیشتر به این پرسش پاسخ می‌دهد که چه عواملی آینده را می‌سازند؟، این پژوهش علاوه بر آن می‌پرسد که چه کسانی اجازه می‌دهند یا نمی‌دهند آن آینده تحقق پیدا کند؟ این همان ارزش افزوده‌ای است که داور دنبال آن است: عبور از سطح متغیرها به سطح کنشگران و قدرت.

از این منظر، یافته‌های این پژوهش با ادبیات آینده‌پژوهی ساختاری و تحلیل کنشگران نیز سازگار است. گوده بر این نکته تأکید می‌کند که آینده‌نگاری زمانی معنا دارد که فقط به پیش‌بینی بسنده نکند، بلکه به ساختن آینده و کاهش سوگیری‌های جمعی کمک کند. در این مقاله نیز همین اتفاق افتاده است MICMAC. برای شناسایی ساختار مسئله، MACTOR برای فهم قدرت و تعارض، Scenario Wizard برای ترسیم آینده‌ها، و Multipol برای اولویت‌بندی راهبردها به صورت یک زنجیره تحلیلی به کار گرفته شده‌اند. این ترکیب روش‌شناختی نشان می‌دهد آینده‌نگاری در حوزه تاب‌آوری، اگر از تحلیل کنشگران جدا شود، به توصیه‌هایی کم‌اثر و کم‌دوام می‌رسد. به همین دلیل، این پژوهش از مطالعاتی که فقط بر سناریو یا فقط بر متغیرهای ساختاری تمرکز دارند، یک گام جلوتر است.

علت اصلی ناپایداری تاب‌آوری در استان تهران را می‌توان در سه سطح توضیح داد. در سطح نخست، تهران یک سیستم تطبیقی پیچیده است؛ یعنی هر تغییر در یک بخش، بلافاصله به سایر بخش‌ها سرایت می‌کند. بنابراین سیاست‌های بخشی و تک‌بعدی، در چنین سیستمی کارآمد نیستند و حتی ممکن است بحران را از یک حوزه به حوزه دیگر منتقل کنند. در سطح دوم، وابستگی مسیر و قفل‌شدگی نهادی باعث شده اصلاحات تدریجی نیز با مقاومت ذی‌نفعان روبه‌رو شوند. در این وضعیت، حتی اگر راهبردهای مناسبی شناسایی شوند، اجرای آن‌ها به دلیل مقاومت کنشگران و عدم اجماع نهادی با مانع مواجه می‌شود. در سطح سوم، تعارض منافع میان نهادهای دولتی، محلی، اقتصادی و مدنی سبب شده قدرت و تو بر قدرت حل مسئله غلبه کند. از همین رو، بحران تهران فقط از جنس کمبود منابع نیست، بلکه از جنس ناتوانی در هماهنگ‌سازی منابع و بازآرایی منافع است. این تبیین با اقتصاد سیاسی فضا، نظریه وابستگی مسیر و نقد رویکردهای تکنوکراتیک هم‌راستا است.

از منظر نظری، این پژوهش نشان می‌دهد تاب‌آوری شهری در تهران باید از یک مفهوم عمدتاً فنی و کالبدی، به یک مفهوم سیاسی - نهادی و تعاملی ارتقا یابد. به بیان دیگر، تاب‌آوری نه یک وضعیت ایستا، بلکه فرایندی مداوم از مذاکره، تنظیم تعارض و بازآرایی روابط قدرت است. این نتیجه چارچوب‌های نظری موجود را یک گام به جلو می‌برد، زیرا نشان می‌دهد سازگاری بدون فهم تعارض، ناقص است و آینده‌نگاری بدون تحلیل کنشگران، به توصیه‌های غیرعملی می‌انجامد. همچنین، این پژوهش با پیوند دادن آینده‌نگاری استراتژیک به اقتصاد سیاسی فضا، چارچوبی جدید برای مطالعه تاب‌آوری در کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه پیشنهاد می‌کند؛ چارچوبی که در آن، قدرت و منافع به اندازه آسیب‌پذیری کالبدی در شکل‌گیری آینده مؤثرند.

از منظر کاربردی، نتایج این پژوهش لزوم بازنگری اساسی در ساختار

حکمرانی استان تهران را گوشزد می‌کند. نخست، باید از مدیریت فنی بحران به سمت مدیریت سیاسی تعارض‌های حرکت کرد. تاب‌آوری در تهران پیش از آنکه یک پروژه مهندسی باشد، یک فرایند سیاسی است. دوم، راهبردهای تطبیق‌پذیر و کم‌اصطکاک مانند توسعه اقتصاد دانش‌بنیان و مدیریت هوشمند زیرساخت‌ها باید در اولویت قرار گیرند، زیرا از نظر سیاسی امکان اجماع بیشتری ایجاد می‌کنند. سوم، نهادهای مدنی، دانشگاه‌ها، بخش خصوصی و

ساکنان باید به عنوان کنشگران رسمی حکمرانی تاب‌آوری به رسمیت شناخته شوند؛ در غیر این صورت، هر نوع برنامه‌ریزی آینده‌نگر در سطح اجرا با شکست یا تعلیق مواجه خواهد شد. در نهایت، سیاست‌گذاران باید بپذیرند که برخی اقدامات حیاتی اما پرهزینه، تنها در صورتی قابل تحقق‌اند که ابتدا قفل نهادی باز شود و یک ائتلاف حداقلی برای تاب‌آوری شکل بگیرد.

جدول ۱۱. ماتریس استنتاج سیاست‌ها از تقاطع تحلیل ساختاری (MICMAC) و تحلیل کنشگران (MACTOR)

۱. پیشران کلیدی	۲. وضعیت در سناریوها	۳. پویایی کنشگران و تضاد منافع	۴. راهبرد و اقدام منتخب	۵. منطق اتصال
۱. توسعه صنعتی و اقتصادی	در سناریوی S2 بحران: رکود تورمی و خروج سرمایه. در سناریوی S1 پایدار: قطب صنعتی پیشرو.	فرصت: تنها حوزه‌ای است که بلوک دولت و بلوک اقتصادی در آن همگرایی دارند (کسب درآمد). چالش: ضعف بخش خصوصی واقعی.	اقدام A02 ایجاد و توسعه شهرک‌های صنعتی تخصصی و پارک‌های علم و فناوری اقدام A09 تقویت پیوند دانشگاه و صنعت	این اقدامات به دلیل ماهیت فنی - اقتصادی و غیرسیاسی، بالاترین امتیاز استحکام را در Multipol کسب کردند، زیرا منافع همه کنشگران قدرتمند را تأمین می‌کنند.
۲. تحول اجتماعی و مسکن	در سناریوی S2 تشدید دوقطبی شمال - جنوب. در سناریوی S3 حفظ وضع موجود (رشد نامتوازن).	تضاد شدید: بلوک دولتی نگران تهدیدهای حاشیه‌نشینی است؛ بلوک شهرداری نگران هزینه خدمات. ریسک: پتانسیل بالای تعارض.	اقدام A11 اجرای طرح‌های توسعه مسکن پایدار و استطاعت‌پذیر اقدام A15 توانمندسازی جوامع محلی	انتخاب این سیاست‌ها تدافعی است. هدف، جلوگیری از فعال شدن گسل‌های اجتماعی است که می‌تواند کل سیستم را در سناریوی S2 به فروپاشی بکشاند.
۳. فرهنگ، آموزش و پژوهش	در سناریوی S2 مهاجرت نخبگان و افول علمی. در سناریوی S1 اکوسیستم نوآور.	واگرایی: تضاد میان نهادهای دولتی و سبک زندگی مردم	راهبرد P03 تقویت پیوند علم، صنعت و جامعه اقدام A20 بازنگری و توزیع متوازن فضای مراکز آموزشی	تمرکز بر جنبه کاربردی/مهارتی آموزش (P03) به جای جنبه‌های فرهنگی/عقیدتی که محل مناقشه است، تا اجماع کنشگران حفظ شود.
۴. زیرساخت‌های فیزیکی و مجازی	در سناریوی S3 توسعه جزیره‌ای و غیریکپارچه. در سناریوی S1 شبکه هوشمند و یکپارچه.	چالش اصلی: رقابت بر سر بودجه و مدیریت میان‌بخشی شهرداری و دولت. قدرت: نفوذ بالای پیمانکاران بزرگ در این بخش.	اقدام A28 تهیه طرح جامع یکپارچه زیرساخت‌های حیاتی اقدام A34 ایجاد درگاه واحد خدمات دیجیتال	حرکت به سمت زیرساخت مجازی (A34) اصطکاک کمتری نسبت به پروژه‌های فیزیکی دارد و امکان دور زدن بروکراسی (قفل نهادی) را فراهم می‌کند.
۵. سلامت و محیط زیست	در سناریوی S2 زیست‌ناپذیری و بحران آب. در سناریوی S3 مدیریت مقطعی بحران‌ها.	ضعف: کنشگران این حوزه NGOها و محیط زیست در تحلیل MACTOR کمترین قدرت تأثیرگذاری را داشتند (کنشگران وابسته).	اقدام A36 تعیین و پهنه‌بندی مناطق حساس زیست‌محیطی راهبرد P08 حفاظت از محیط زیست	چون کنشگران این بخش ضعیف‌اند، سیاست‌های این حوزه با سیاست‌های امنیتی/پدافندی (که پشتیبان قوی دارند) گره زده شد تا ضمانت اجرا پیدا کند.
۶. امنیت و دفاع	در سناریوی S2 ناامنی و آسیب‌پذیری بالا. در سناریوی S1 ایمنی هوشمند.	تسلط: این حوزه تحت کنترل کامل بلوک نظامی با قدرت نفوذ بالاست (کنشگران مسلط).	راهبرد P10 تقویت پدافند غیرعامل و امنیت منطقه‌ای اقدام A47 ارتقای امنیت سایبری	این سیاست‌ها به عنوان محرک استفاده شدند. با راضی نگه داشتن بلوک نظامی (P10)

۸. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

پژوهش حاضر با تکیه بر یک چارچوب تلفیقی آینده‌نگاری استراتژیک، نشان داد تاب‌آوری استان تهران را نمی‌توان فقط با شاخص‌های کالبدی، زیرساختی یا مالی توضیح داد، بلکه ریشه اصلی شکنندگی آن در پیوند میان ناپایداری ساختاری، تعارض‌های نهادی و واگرایی کنشگران نهفته است. نتایج تحلیل ساختاری آشکار ساخت که مجموعه‌ای از پیشران‌های اقتصادی، اجتماعی - مسکونی، زیرساختی، فرهنگی - آموزشی، محیط زیستی - سلامت و امنیتی، آینده استان را شکل می‌دهند و در عین حال، به دلیل درهم‌تنیدگی بالا، هر اختلالی در یکی از این حوزه‌ها می‌تواند بر کل سیستم اثر دومینویی بگذارد. از سوی دیگر، تحلیل کنشگران نشان داد شکاف معناداری میان بلوک دولت، نهادهای اجتماعی، بخش خصوصی و سایر کنشگران وجود دارد؛ شکافی که به قفل‌شدگی نهادی، بن‌بست تصمیم‌گیری و تقویت سناریوهای بحران‌زا منجر شده است.

پاسخ روشن به پرسش اصلی پژوهش این است که تحقق تاب‌آوری در استان تهران بدون بازآرایی روابط قدرت، مدیریت تعارض‌ها و به رسمیت شناختن نقش نهادهای اجتماعی ممکن نیست. در واقع، آینده مطلوب تهران نه از مسیر مداخلات صرفاً فنی و بخشی، بلکه از طریق حکمرانی پیش‌نگر، مشارکتی و چندسطحی قابل دسترسی است. یافته‌ها نشان دادند راهبردهایی مانند توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، تقویت زیرساخت‌های هوشمند و طراحی سازوکارهای هماهنگی میان کنشگران، از آن‌رو اولویت دارند که ضمن داشتن اثر سیستمی، اصطکاک سیاسی کمتری نیز ایجاد می‌کنند و از این حیث، شانس بیشتری برای عبور از بن‌بست نهادی دارند. اهمیت این نتایج در آن است که تاب‌آوری تهران را از یک مفهوم عمدتاً مهندسی و زیرساختی، به یک مفهوم سیاسی - نهادی و آینده‌نگر ارتقا می‌دهد. این تغییر زاویه دید، هم در سطح نظری و هم در سطح کاربردی ارزشمند است. از منظر نظری، پژوهش حاضر نشان می‌دهد در کلان‌شهری مانند تهران، فهم آینده بدون تحلیل

منطق کنش کنشگران و تعارضات قدرت، ناقص می‌ماند. از منظر سیاست‌گذاری نیز روشن می‌شود که برنامه‌ریزی برای تاب‌آوری باید از مدیریت واکنشی بحران فاصله بگیرد و به سمت سیاست‌گذاری پیش‌نگر، هماهنگ‌ساز و اجتماع‌محور حرکت کند. بنابراین،



شکل ۱۴. مدل مفهومی یکپارچه آینده‌پژوهی برای برنامه‌ریزی تاب‌آوری

مهم‌ترین دستاورد این مطالعه آن است که نشان می‌دهد در تهران، تاب‌آوری پیش از آنکه یک مسئله فنی باشد، یک مسئله حکمرانی است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع مالی یا شخصی که بتواند بر نتایج یا تفسیرهای ارائه‌شده در این پژوهش تأثیر بگذارد، وجود ندارد. داده‌ها و اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش در صورت درخواست معقول، در اختیار پژوهشگران و علاقه‌مندان قرار خواهد گرفت.

منابع

- Abaft, S., Hafez-zadeh, M., & Karimiyan-Bastani, M. (2020). Future-mapping of urban development with an infrastructure development approach (Case study: Ardabil city). *Scientific-Research Journal of Islamic Azad University*, 13(50), 21–38. https://journals.iau.ir/article_678373.html
- Abbaszadeh, F., & Azimi, R. (2013). Iranian new towns and their urban management issues: A critical review of influential actors and factors. *Cities*, 35, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.05.008>
- Abdoli, I., Ghahroudi Tali, M., & TavakoliNia, J. (2021). Thresholds of environmental physical resilience of Tehran metropolis. *Quarterly Scientific Journal of Rescue and Relief*, 13(1), 16–30. <http://jor-ar.ir/article-1-672-en.html>
- Afrakhteh, H., & Hajipour, M. (2016). The political economy of space and Iran's regional balance. *SERD: Economy of Space and Rural Development*, 4(14), 87–110. <http://serd.khu.ac.ir/article-1-2582-en.html>
- Almazán-Casali, S., Puga, B. P., & Lemos, M. C. (2021). Who governs at what price? Technocratic dominance, ways of knowing, and long-term resilience of Brazil's water system. *Frontiers in Water*, 3, 735018. <https://doi.org/10.3389/frwa.2021.735018>
- Amer, M., Daim, T. U., & Jetter, A. (2013). A review of scenario planning. *Futures*, 46, 23–40. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2012.10.003>
- Arcade, J., Godet, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (1999). Structural analysis with the MICMAC method & actor's strategy with the MACTOR method. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures Research Methodology* (Version 3.0, pp. 1–69). The Millennium Project. <http://www.millennium-project.org/millennium/FRM-V3.html>
- Asan, S. S., & Asan, U. (2007). Qualitative cross-impact analysis with time consideration. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(5), 627–644. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.05.011>
- Asgari, A., Arbabi Sabzevari, A., Adibi Sa'adinejad, F., Joudki, H., & Rostam Pisheh, M. (2023). Structural analysis of key drivers affecting resilience against earthquakes in District 20 of Tehran. *Journal of Rescue and Relief*, 15(3), 6–18. <https://doi.org/10.32592/jor-ar.2023.15.3.6>
- Backler, W., Iny, A., D'Intino, N., Parker, E., & Hirashita, S. (2025, January 14). *Navigating the future with strategic foresight*. Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/publications/2025/navigating-the-future-with-strategic-foresight>
- Bañuls, V. A., & Turoff, M. (2011). Scenario construction via Delphi and cross-impact analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1579–1602. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.03.014>
- Batty, M. (2008). The size, scale, and shape of cities. *Science*, 319(5864), 769–771. <https://doi.org/10.1126/science.1151419>
- Batty, M. (2013). *The new science of cities*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9399.001.0001>

با وجود این دستاوردها، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز روبه‌رو بوده است. نخست آنکه بخشی از داده‌ها بر پایه قضاوت خبرگان و ارزیابی‌های کیفی - نیمه‌کمی شکل گرفته و بنابراین، امکان اثرگذاری سوگیری‌های ادراکی یا محدودیت‌های دسترسی به اطلاعات وجود دارد. دوم، دامنه مطالعه به استان تهران محدود بوده و تعمیم مستقیم نتایج به سایر کلان‌شهرها نیازمند احتیاط است. سوم، مدل‌سازی سناریوها و اولویت‌بندی راهبردها، هرچند جامع، اما همچنان وابسته به مفروضات اولیه، کیفیت داده‌های ورودی و ترکیب خبرگان است. چهارم، پویایی‌های واقعی سیاسی و اقتصادی ممکن است در عمل از آنچه در مدل بازنمایی شده، متغیرتر و پیچیده‌تر باشند.

بر این اساس، برای پژوهش‌های آینده چند مسیر مهم قابل پیشنهاد است. نخست، اجرای همین چارچوب در سایر کلان‌شهرهای کشور برای مقایسه تطبیقی الگوهای تعارض، حکمرانی و تاب‌آوری. دوم، ترکیب آینده‌نگاری کیفی با مدل‌های کمی مانند پویایی‌شناسی سیستم‌ها یا مدل‌های عامل‌مبنا، به منظور شبیه‌سازی دقیق‌تر تعامل پیش‌بین‌ها در طول زمان. سوم، بررسی عمیق‌تر نقش هر یک از کنشگران کلیدی، به‌ویژه نهادهای اجتماعی، بخش خصوصی و نهادهای محلی، برای فهم بهتر سازوکارهای انسداد یا تسهیل تاب‌آوری. چهارم، مطالعه نحوه اجرای راهبردهای منتخب در سطح نهادی و سیاسی، تا فاصله میان انتخاب راهبرد و تحقق راهبرد روشن‌تر شود. پنجم، توجه به این پرسش که آیا توسعه زیرساخت‌های هوشمند و اقتصاد دانش‌بنیان، در صورت نبود اصلاحات نهادی، می‌تواند واقعاً به تاب‌آوری عادلانه منجر شود یا خود به بازتولید شکاف‌های جدید بینجامد.

در جمع‌بندی نهایی می‌توان گفت که آینده تهران در گرو انتخاب میان دو مسیر است: تداوم حکمرانی چندپاره و حرکت به سوی سناریوی بحران و فروپاشی، یا گذار به سمت حکمرانی هماهنگ، تعاملی و تطبیقی‌پذیر. نتیجه اصلی این پژوهش آن است که مسیر دوم تنها زمانی ممکن می‌شود که مسئله تاب‌آوری نه به عنوان یک پروژه فنی، بلکه به عنوان یک فرایند سیاسی - نهادی و مشارکتی فهم شود. چنین نگاهی می‌تواند مبنایی برای طراحی مداخلات واقع‌بینانه‌تر و سیاست‌های مؤثرتر در مدیریت آینده استان تهران فراهم آورد.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در طراحی پژوهش، گردآوری داده‌ها، تحلیل نتایج و نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند و میزان مشارکت آنان در تمامی مراحل پژوهش به طور برابر بوده است. همچنین، همه نویسندگان نسخه نهایی مقاله را مطالعه و تأیید کرده‌اند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این پژوهش از تمامی افرادی که در مراحل مختلف انجام تحقیق، به‌ویژه در فرایند گردآوری داده‌ها و تکمیل پرسشنامه‌های تخصصی مشارکت و همکاری داشته‌اند، صمیمانه قدردانی می‌کنند. این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی از سوی نهادهای دولتی، خصوصی یا سازمان‌های پژوهشی دریافت نکرده است.

- Bell, W. (2003). *Foundations of futures studies: History, purposes, and knowledge* (Vol. 1). Transaction Publishers. <https://doi.org/10.4324/9781315128981>
- Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple criteria decision analysis: An integrated approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1495-4>
- Bendahan, S., Camponovo, G. B. M., & Pigneur, Y. (2004). Multi-Issue actor analysis: Tools and models for assessing technology environments. *Journal of Decision Systems*, 13(2), 223–253. <https://doi.org/10.3166/jds.13.223->
- Bibri, S. E. (2020). A methodological framework for futures studies integrating normative backcasting and descriptive case study for strategic data-driven smart sustainable city planning. *Energy Informatics*, 3, Article 31. <https://doi.org/10.1186/s42162-020-00133-5>
- Birchall, S. J., MacDonald, S., & Slater, T. (2021). Anticipatory planning: Finding balance in climate change adaptation governance. *Urban Climate*, 37, 100859. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100859>
- Börjeson, L., Höjer, M., Dreborg, K. H., Ekvall, T., & Finnveden, G. (2006). Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*, 38(7), 723–739. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.12.002>
- Bourbeau, P. (2015). Resilience and international politics: Premises, debates, agenda. *International Studies Review*, 17(3), 374–395. <https://doi.org/10.1111/misr.12226>
- Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G., & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long-range business planning. *Futures*, 37(8), 795–812. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.01.003>
- Bryson, J. M. (2004). What to do when stakeholders matter: Stakeholder identification and analysis techniques. *Public Management Review*, 6(1), 21–53. <https://doi.org/10.1080/14719030410001675722>
- Chakraborty, A., & McMillan, A. (2015). Scenario planning for urban planners: Toward a practitioner's guide. *Journal of the American Planning Association*, 81(1), 18–29. <https://doi.org/10.1080/01944363.2015.1038576>
- Chan, J. K. H., & Xiang, W.-N. (2022). Fifty years after the wicked-problems conception: Its practical and theoretical impacts on planning and design. *Socio-Ecological Practice Research*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s42532-022-00106-w>
- Churchman, C. W. (1967). Wicked problems (Guest editorial). *Management Science*, 14(4), B141–B142. <https://punkrockor.com/wp-content/uploads/2014/10/wicked-problems-churchman-1967.pdf>
- Cordova-Pozo, K., & Rouwette, E. A. J. A. (2023). Types of scenario planning and their effectiveness: A review of reviews. *Futures*, 149, 103153. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103153>
- Davoudi, S. (2012). Resilience: A bridging concept or a dead end? *Planning Theory & Practice*, 13(2), 299–307. <https://doi.org/10.1080/14649357.2012.677124>
- Davoudi, S., Brooks, E., & Mehmood, A. (2013). Evolutionary resilience and strategies for climate adaptation. *Planning Practice & Research*, 28(3), 307–322. <https://doi.org/10.1080/02697459.2013.787695>
- Dreger, C., Rahmani, T., & Eckey, H.-F. (2007). *Economic convergence and rent-seeking in Iran* (Discussion Paper No. 741). Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin). https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.74807.de/dp741.pdf
- Esteban, T. A. O. (2020). Building resilience through collective engagement. *Architecture MPS*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.14324/111.444.amps.2020v17i1.001>
- Evans, B., & Reid, J. (2013). Dangerously exposed: The life and death of the resilient subject. *Resilience: International Policies, Practices and Discourses*, 1(2), 83–98. <https://doi.org/10.1080/21693293.2013.770703>
- Fallahi, M., Aminzadeh, B., Zebardast, E., & Nourian, F. (2024). Analytical framework for institutional power orientation towards earthquake resilience: A case study on urban development policies in Karaj, Iran. *Sustainable Cities and Society*, 102, 105212. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105212>
- Fastigi, M., Meerow, S., & Miller, T. R. (2021). Governing urban resilience: Organizational structures and coordination strategies in 20 North American city governments. *Urban Studies*, 58(6), 1262–1285. <https://doi.org/10.1177/0042098020907277>
- Fidelman, P., Powell, N., Truong, V. T., Nong, K., Poch, B., & Te, L. (2014). *Supporting governance institutions for adaptive capacity to environmental change* (APN Science Bulletin No. 4, pp. 121–123). Asia-Pacific Network for Global Change Research. <https://doi.org/10.30852/p.4459>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman Publishing.
- Ghasemi, K., Dolatkhah, K., Molaei Qelichi, M., & Azadi, H. (2025). Assessing urban management resilience in response to rapid urbanization and climate change: A case study of Tehran. *Urban Climate*, 64, 102678. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2025.102678>
- Godet, M. (1991). Actors' moves and strategies: The MACTOR method: An air transport case study. *Futures*, 23(6), 605–622. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(91\)90082-D](https://doi.org/10.1016/0016-3287(91)90082-D)
- Godet, M. (1994). *From anticipation to action: A handbook of strategic perspective*. UNESCO Publishing. [https://unesdoc.unesco.org/Godet, M. \(1994\). Strategic foresight methods. UNESCO Publishing. https://www.futuribles.com/wp-content/uploads/](https://unesdoc.unesco.org/Godet, M. (1994). Strategic foresight methods. UNESCO Publishing. https://www.futuribles.com/wp-content/uploads/)
- Godet, M. (1997). *Scenarios and strategic management*. Butterworth-Heinemann. <https://books.google.co.uk/books/>
- Godet, M. (2000). The art of scenarios and strategic planning: Tools and pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 3–22. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00120-1](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00120-1)
- Godet, M., & Durance, P. (2011). *Strategic foresight for corporate and regional development*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192277>
- Godet, M., & Roubelat, F. (1996). Creating the future: The use and misuse of scenarios. *Long Range Planning*, 29(2), 164–171. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(96\)00004-0](https://doi.org/10.1016/0024-6301(96)00004-0)
- Godet, M., Durance, P., & Gerber, A. (2007). Strategic foresight toolbox. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(1), 1–31. <https://www.futuribles.com/wp-content/uploads/>
- Godet, M., Monti, R., & Roubelat, F. (1997). *La boîte à outils de prospective stratégique et la prospective de défense*. CNAM – LIS-POR. https://www.ressources-prospective.com/uploads/06_Recherche-publications/boite_a_outils-défense-rm-roubelat.pdf
- Habibi, K., Arefi, M., Doostvandi, M., & Ashouri, K. (2022). Reproduction of urban informality in Iran: Its key factors, tools, and challenges. *Journal of Urban Management*, 11(3), 381–391. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.05.007>
- Hartmann, T. (2012). Wicked problems and clumsy solutions: Planning as expectation management. *Planning Theory*, 11(3), 242–256. <https://doi.org/10.1177/1473095212440427>
- Harvey, D. (1973). *Social justice and the city*. University of Georgia Press. https://www.geographie.ens.psl.eu/IMG/pdf/harvey-1978-international_journal_of_urban_and_regional_research.pdf
- Harvey, D. (1978). The urbanization of capital: Studies in the history and theory of capitalist urbanization. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2(1-4), 101–131. https://www.geographie.ens.psl.eu/IMG/pdf/harvey-1978-international_journal_of_urban_and_regional_research.pdf

- Harvey, D. (2012). *Rebel cities: From the right to the city to the urban revolution*. Verso. <https://files.libcom.org/files/Rebel%20Cities-David%20Harvey.pdf>
- Healey, P. (2009). In search of the "strategic" in spatial strategy making. *Planning Theory & Practice*, 10(4), 439–457. <https://doi.org/10.1080/14649350903417191>
- Holling, C. S. (1973). *Resilience and stability of ecological systems*. Annual Review of Ecology and Systematics, 4, 1–23. IIASA, Laxenburg, Austria. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/26/1/RP-73-003.pdf>
- Hsu, C. C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi technique: Making sense of consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.7275/pdz9-th90>
- Jafari, A. (2020). *Tehran's spatial development from a transnational perspective* [Doctoral dissertation, Delft University of Technology]. <https://www.tudelft.nl/en/architecture-and-the-built-environment/research/research-stories/tehrans-spatial-development-from-a-transnational-perspective>
- Jaisridhar, P., Nirosha, R., Jasimudeen, S., Senthilkumar, M., Ponsneka, I., & Raja, P. (2025). Institutional dynamics in climate change adaptation – a bibliometric analysis. *Frontiers in Environmental Science*, 13, 1598908. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1598908>
- Janssen, R. (2001). On the use of multi-criteria analysis in environmental impact assessment in the Netherlands. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 10(2), 101–109. <https://doi.org/10.1002/mcda.293>
- Jazayeri, E., Samadzadeh, R., & Hatami Nejad, H. (2018). Assessing the urban resilience against the seismic risks in Tehran. *Environmental-Based Territorial Planning (Amayesh)*, 12(45), 183–198. <https://www.sid.ir/paper/743055/en>
- Jong, A. (2023). *Tehran's nightlife and spatio-temporal configurations*. https://www.researchgate.net/publication/393836284_Tehran%27s_Nightlife_and_Spatio-Temporal_Configurations
- Kangas, J., Kurttila, M., Kajanus, M., & Kangas, A. (2003). Evaluating the management strategies of a forestland estate—the S-O-S approach. *Journal of Environmental Management*, 69(4), 349–358. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2003.09.010>
- Kangas, J., Store, R., & Kangas, A. (2005). Socioecological landscape planning approach and multicriteria acceptability analysis in multiple-purpose forest management. *Forest Policy and Economics*, 7(4), 603–614. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2003.12.001>
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*. Blackwell. <https://philarchive.org/rec/LEFTPO-4>
- Lempert, R. J., Popper, S. W., & Banks, S. C. (2003). *Shaping the next one hundred years: New methods for quantitative, long-term policy analysis*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/MR1626>
- McClymont, K., Bedinger, M., Beevers, L., Visser-Quinn, A., & Walker, G. H. (2022). Understanding urban resilience with the urban systems abstraction hierarchy (USAH). *Sustainable Cities and Society*, 80, 103729. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103729>
- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>
- Meerow, S., Pajouhesh, P., & Miller, T. R. (2019). Social equity in urban resilience planning. *Local Environment*, 24(9), 793–808. <https://doi.org/10.1080/13549839.2019.1645103>
- Minkinen, M. (2020). Theories in futures studies: Examining the theory base of the futures field in light of survey results. *World Futures Review*, 12(1), 12–25. <https://doi.org/10.1177/1946756719887717>
- Monstadt, J., & Schmidt, M. (2019). Urban resilience in the making? The governance of critical infrastructures in German cities. *Urban Studies*, 56(11), 2353–2371. <https://doi.org/10.1177/0042098018808483>
- Moradi Sangachini, A., Tajbakhsh, A., Kazemnejad, A., Saremi, H., & Moghani Rahimi, K. (2025). Strategic urban development planning through scenario analysis: A case study of District 5, Tehran. *Journal of Vision Future Cities*, 6(3), 117–137. https://jvfc.ir/browse.php?a_id=480&sid=1&slc_lang=en
- Moradpour, N., Pourahmad, A., Hataminejad, H., & Ziari, K. (2022). An overview of the state of urban resilience in Iran. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 14(1), 39–61. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-01-2022-0001>
- Naderi, A., & Khoshnevis, K. (2025). The sustainable future of cities under uncertainty: Identifying key factors of adaptive urban resilience in Yazd, Iran. *Ain Shams Engineering Journal*, 16(11), 103732. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2025.103732>
- Nasa, P., Jain, R., & Juneja, D. (2021). Delphi methodology in healthcare research: How to decide its appropriateness. *World Journal of Methodology*, 11(4), 116–129. <https://doi.org/10.5662/wjmv11.i4.116>
- Neuhoff, R., et al. (2023). *Forms of participatory futuring for urban sustainability*. *Futures*, 150.
- Nikbin, A., Kazemian, G., & Sharifzadegan, M. H. (2025). Power and space in a rentier state: The case of the mega mall boom in Tehran, Iran. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 43(1), 77–94. <https://doi.org/10.1177/23996544241259313>
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
- Rahnamaei, M. T., Pour Ahmad, A., Hatami-Nejad, H., & Manouchehri Miandoab, I. (2016). An analytical study of spatial inequalities in Tehran and forecasting planning priorities. *Geography & Urban-Regional Planning Quarterly*, 6(20), 77–? (in Persian). <https://civilica.com/doc/1017469/>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Rixen, T., & Viola, L. A. (2009). *Uses and abuses of the concept of path dependence*. WZB Discussion Paper, SP IV 2009-502. https://www.wiwiw.fu-berlin.de/forschung/pfadkolleg/downloads/summer_school_2009/Paper_Rixen_Viola.pdf
- Saeedifard, F., Bagheri, N., Shahed, S. H., Babai, A., Salmanzadeh, S., Jaafari, M., Sobhani, N., & Ghodsi, M. (2020). The effect of rentier economy on the urban space organization with an emphasis on malls and large business spaces (Case study: 1st and 5th Districts of Tehran). *Technium Social Sciences Journal*, 12(1), 442–455. <https://techniumscience.com/index.php/socialsciences/article/view/1614>
- Schmidt, R. C. (1997). Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. *Decision Sciences*, 28(3), 763–774. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01330.x>
- Schulz, K., & Siriwardane, R. (2015). *Depoliticized and technocratic? Normativity and the politics of transformative adaptation*. *Earth System Governance Working Paper No. 33*. Earth System Governance Project. https://www.earthsystemgovernance.org/wp-content/uploads/2016/04/ESG-WorkingPaper-33_Schulz-and-Siriwardane.pdf
- Schwartz, P. (1996). *The art of the long view: Planning for the future in an uncertain world*. Currency Doubleday.
- Siraki, G. K., & Neginraz, P. (2020). Challenges of the Iranian government in smartening cities by emphasizing the model of good governance: Case study of Tehran. *Smart Cities and Regional Development*, 4(2), 9–25. <https://doi.org/10.25019/scrd.v4i2.69>
- Sweeney, J. A. (2024). Harnessing complexity and participatory foresight. *International Journal on Smart and Sustainable Cities*, 1(2). <https://doi.org/10.1142/S2972426023710058>

- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48, 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Tabibian, M., & Rezapour, M. (2016). Assessment of urban resilience: A case study of Region 8 of Tehran city, Iran. *Scientia Iranica*, 23(4), 1699–1707. <https://doi.org/10.24200/sci.2016.2240>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- United Nations Development Program. (2021). *Foresight as a strategic long-term planning tool for developing countries*. UNDP Global Center for Public Service Excellence. <https://www.undp.org/publications/foresight-strategic-long-term-planning-tool-developing-countries>
- Van der Heijden, K. (2005). *Scenarios: The art of strategic conversation* (2nd ed.). John Wiley & Sons. <https://www.wiley.com/en-ie/Scenarios%3A+The+Art+of+Strategic+Conversation%2C+2nd+Edition-p-9780470023686>
- Wang, X., Wang, L., Zhang, X., & Fan, F. (2022). The spatiotemporal evolution of COVID-19 in China and its impact on urban economic resilience. *China Economic Review*, 74, 101806. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2022.101806>
- Woodruff, S., Bowman, A. O'M., Hannibal, B., Sansom, G., & Portney, K. (2021). Urban resilience: Analyzing the policies of U.S. cities. *Cities*, 115, 103239. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103239>
- Yousefi, S., & Farahani, I. (2022). Spatial inequality in Tehran: a structural explanation. *Urban Research & Practice*, 15(1), 25–46. <https://doi.org/10.1080/17535069.2019.1699596>
- Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Lv, Y., & Sarker, M. N. I. (2022). Urban resilience for urban sustainability: Concepts, dimensions, and perspectives. *Sustainability*, 14(5), 2481. <https://doi.org/10.3390/su14052481>
- Zieleniec, A. (2018). Lefebvre's politics of space: Planning the urban as oeuvre. *Urban Planning*, 3(3), 5–15. <https://doi.org/10.17645/up.v3i3.1343>
- Ziervogel, G., Pelling, M., Cartwright, A., Chu, E., Deshpande, T., Harris, L., Hyams, K., Kaunda, J., Klaus, B., Michael, K., Pasquini, L., Pharoah, R., Rodina, L., Scott, D., & Zweig, P. (2017). Inserting rights and justice into urban resilience: A focus on everyday risk. *Environment & Urbanization*, 29(1), 123–138. <https://doi.org/10.1177/0956247816686905>

