مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱

Urban managment
No.68 Autumn 2022

۷-۲۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۷/۲۹ تاریخ پذیرش نهایی : ۱۴۰۱/۰۹/۱۳

جایگاه آینده‌پژوهی در تدوین سناریوهای تاب‌آوری ساختار فضایی شهری در برابر زلزله (مورد کاوی: کلان‌شهر شیراز)

طاهره نصر*: دانشیار شهرسازی، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.

چکیده

تاب‌آوری شهری اصطلاحی است که برای اندازه‌گیری توانایی یک شهر برای بهبود از یک مخاطره به کار می‌رود. تاب‌آوری شهری از ابعاد مختلف قابل بررسی می‌باشد. در این میان توجه به ساختار فضایی شهر دارای اهمیت بسزایی است. چرا که در تعریف شهر باید علاوه بر کالبد شهر، روابط افراد جامعه را هم موردتوجه قرار داد؛ بنابراین در زمان بحران ناشی از مخاطره طبیعی نیز مسأله تاب‌آوری ساختار شهر بسیار مهم می‌باشد. مقاله حاضر ضمن بیان تاب‌آوری شهری به بررسی این مسأله در ساختار شهر شیراز می‌پردازد و تاب‌آوری این کلان‌شهر را در برابر مخاطره زلزله مورد ارزیابی قرار می‌دهد. هدف پژوهش حاضر در مرحله اول شناسایی پیشران‌های کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز و بررسی چگونگی تأثیرگذاری این پیشران‌ها بر یکدیگر و در مرحله دوم رسیدن به سناریوهای مطلوب تاب‌آوری شهری شیراز در آینده می‌باشد. پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش بر اساس روش‌های جدید علم آینده‌پژوهی، تحلیلی و اکتشافی است که با تعیین شاخص‌های کلیدی از طریق شناسایی پیشران‌های کلیدی با استفاده از نرم‌افزارMicMac بر پایه روش تحلیل اثرات متقاطع و ارائه سناریوهای مطلوب با استفاده از ScenarioWizard انجام گرفته است. نتایج حاصل حاکی از آن است که در مورد سناریوی منتخب (سناریوی فعال، بستری متناسب با ساختار تاب‌آوری)، پیشران‌هایی همچون کیفیت معابر و دسترسی، زیرساخت‌های شهری، دسترسی‌های امدادی، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت، تراکم ساختمانی، فضای باز شهری و دانه‌بندی شهری در راستای رویکرد تاب‌آوری ساختاری توسعه فضایی کلان‌شهر شیراز باید مدنظر قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، ساختار فضایی شهر، تاب‌آوری شهری شیراز در برابر زلزله، آینده‌پژوهی، سناریو.

The Significance of Futurology in Resilience Scenarios of Urban Spatial Structure against Earthquakes (Case Study: Shiraz City)

Abstract

Urban resilience is a term used to measure a city's ability to recover from a hazard. Urban resilience can be studied from different In the meantime, paying attention to the spatial.dimensions Because in the definition.structure of the city is very important of the city, in addition to the body of the city, the relations of the people of the society must also be considered. Therefore, in times of crisis caused by natural hazards, the issue of resilience of the city structure is very important.

This article, while expressing urban resilience, examines this issue in the structure of Shiraz city and evaluates the resilience This research's goal,.of this metropolis against earthquake risk in the first step is identify key drivers effective on sustainable development in Shiraz and the influence these propellers on each other and in the second step is achieving favorable scenarios for sustainable urban development in Shiraz in the future.

This research, in terms of purpose, is a practical and in terms of nature and method is analytical and exploratory that is done based on new methods of future science research, which determines key indicators through the Delphi method and identify key drivers using the MicMac Software based on cross-impact analysis method and Optimal scenarios are presented using the Scenario Wizard Software.

The results indicate that in the case of the selected scenario (active scenario, scenario appropriate to the structure of resilience), drivers such as the Quality of roads and access, urban infrastructure, relief access, urban shelters for temporary housing, building density, urban open space and urban fabric should be considered in line with the structural resilience approach of spatial development of Shiraz metropolis.

Keyword: Resilience, Urban Spatial Structure, Urban Resilience of Shiraz against Earthquake, Future Study, Scenario

* نویسنده مسؤول Tahereh.nasr@iau.ac.ir

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

مقدمه

امروزه دستیابی به توسعه پایدار شهری یکی از مهم‌ترین اهداف مدیران شهری در تمامی کشورهای توسعه‌یافته و اغلب کشورهای درحال‌توسعه است و دستیابی به آن، چه در حال و چه در آینده مستلزم شناسایی دقیق عوامل کلیدی مؤثر بر آن و همچنین تأثیراتی که این عوامل بر یکدیگر دارند، می‌باشد (نصر، ۱۳۹۸: ۱۸۹). یکی از عامل مؤثر بر توسعه پایدار شهر را می‌توان میزان تاب‌آوری شهر در برابر مخاطرات طبیعی دانست. به‌طور کلی می‌توان مفهوم شهر تاب‌آور را امری نسبی تلقی نمود، همه شهرها در حال تغییرند لیکن برخی از تغییرات به‌صورت تدریجی و برخی به‌صورت ناگهانی بروز می‌نمایند. تشخیص زودهنگام تغییرات و تأثیرات آن‌ها بر روی شهر و برنامه‌ریزی و طراحی بر اساس این تشخیص می‌تواند به میزان قابل‌توجهی سبب ارتقای تاب‌آوری شهر در برابر تغییرات به وجود آمده گردد (دسوزا[1] و فلانری[2]، ۲۰۱۳: ۹۳-۹۴). یکی از مزایای برنامه‌ریزی برای تاب‌آوری شهرها این است که نیازی به تمرکز بر روی الگوی خاص فرم شهری، یا توسعه شهری نیست. این انعطاف‌پذیری این اجازه را می‌دهد که با توجه به شرایط منحصربه‌فرد شهرها و برنامه‌های توسعه، قدرت جوابگویی و توانایی انطباق وجود داشته باشد. این موضوع موجب می‌شود که خلاقیت فکری برای اندیشیدن به راه‌های گوناگون کسب تاب‌آوری ایجاد شود، بدون این‌که در چارچوب خاصی محدود شود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۰۲).

امروزه عمدتاً شهرها و جوامع سکونتگاهی در مکان‌هایی ایجاد یا بنا شده‌اند که به لحاظ مخاطرات طبیعی در معرض وقوع انواع سوانح طبیعی و یا به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژی در معرض انواع سوانح انسان‌ساخت هستند. نگاهی که تاکنون در مدیریت سوانح و مدیریت شهری وجود داشته، بیشتر نگاه مقابله‌ای و کاهش مخاطرات بوده است. در این میان، مفهوم تاب‌آوری، مفهوم جدیدی است که بیشتر در مواجهه با ناشناخته‌ها و عدم‌قطعیت‌ها به کار برده می‌شود (فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲: ۳۳). مخاطرات طبیعی چالشی اساسی در دستیابی به توسعه پایدار جوامع انسانی است. این‌گونه مخاطرات، این ظرفیت را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش خطر به سوانحی هولناک و ویران‌کننده برای اجتماعات بشری تبدیل شوند. علی‌رغم عدم امکان پیش‌بینی زمان حدوث بسیاری از این مخاطرات، می‌توان با چاره‌اندیشی و شناخت همه‌جانبه این‌گونه وقایع در جامعه تحت تأثیر، میزان آسیب‌پذیری را به حداقل ممکن کاهش داد و از این‌رو به جامعه‌ای پایدار به واسطه تاب‌آوری در مواجهه با این‌گونه پدیده‌ها دست یافت (پورحسن‌زاده و احمدی، ۱۳۹۹: ۱۰). شهرها سیستم‌های پیچیده و متکی به هم هستند که در برابر تهدیدات ناشی از بلایای طبیعی و انسانی آسیب‌پذیر می‌باشند.

1.Desouza, K. C.
2.Flanery, T. H

ویژگی‌های کالبدی و معماری خاص، تراکم بالای جمعیت، سیستم‌های زیرساختی فشرده و به هم مرتبط بر آسیب‌پذیری بالای شهرها در برابر خطرات زلزله و سیل و طوفان‌ها افزوده است. مخاطرات طبیعی موجب می‌شوند تا جوامع، برنامه‌ریزان و مدیران که در تلاش برای شناخت و مدیریت آن‌ها هستند با بسیاری از مشکلات، مسائل و چالش‌ها مواجه شوند (پلینگ[3]، ۲۰۰۳ و گاندرسون[4]: ۲۰۱۰).

در مطالعات حوزه تاب‌آوری شهری دو[5] و همکاران به تأثیر گسترش اراضی شهری و قوانین کاربری زمین بر تاب‌آوری شهری تأکید دارند (دو و همکاران، ۲۰۲۰: ۱). آدمیرال[6] و کرنارو[7] فضاهای زیرسطحی در شهرها و تأثیرات مخرب آن بر تاب‌آوری شهری را مورد بررسی قرار داده‌اند (آدمیرال و کرنارو، ۲۰۲۰: ۲۲۳). گنکالوز[8] و ریبیرو[9] به تاب‌آوری سیستم‌های حمل‌ونقل شهری اشاره دارند (گنکالوز و ریبیرو، ۲۰۲۰: ۱). ویتال[10] و همکاران به نقش سازوکارهای نهادی مؤثر بر ارتقای تاب‌آوری شهرها اشاره داشته (ویتال و همکاران، ۲۰۲۲: ۱) و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در مطالعات شهری نیز مورد تأکید تایلر[11] قرار گرفته است (تابلرز و همکاران، ۲۰۲۰: ۱). تدوین سناریوهای تاب‌آوری در برابر زلزله (کاظمی، ۱۳۹۸)، نقش کاربری زمین در افزایش تاب‌آوری شهری (بهزاد افشار و اکبری، ۱۳۹۸) و مدیریت راهبردی بحران با رویکرد تاب‌آوری شهری (امانپور و همکاران، ۱۳۹۸) از دیگر مطالعات انجام شده در این زمینه می‌باشد.

اما این مقاله بر آن است تا به بررسی جایگاه ساختار فضایی شهر در برابر تاب‌آوری زلزله بپردازد و در این راستا از منظر آینده‌پژوهی، سناریوی مطلوب را بیان نماید.

شهر شیراز به عنوان یکی از شهرهای پرجمعیت کشور، شهری است که در معرض زلزله قرار دارد و هر زلزله می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری به شهر (هم از بعد کالبدی و هم از بعد اجتماعی) وارد نماید؛ بنابراین بایستی با به‌کارگیری اصول و ضوابط شهرسازی و نیز توجه به سازمان شهری از قبیل فرم و بافت و ساخت شهر، کاربری اراضی شهری، شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری و غیره تا حد زیادی تاب‌آوری شهر را در زمان بحران افزایش داد و موجب کاهش خطرات ناشی از بحران گردید. بررسی‌ها نشان می‌دهد تفکر در مورد آینده نیازمند زبان مشخصی است تا به وسیله آن فرمول‌بندی شود. برنامه‌ریزی به ابزاری نیاز دارد که بتواند آینده را در قالب عناصر قابل پیش‌بینی و عدم‌قطعیت‌ها بیان کند. این ابزارها همان سناریوها هستند که با همدیگر، عدم‌قطعیت درباره آینده را نشان می‌دهد و عناصر

3.Pelling, M.
4.Gunderson, L.H.
5.Du, M.
6.Admiraal, H.
7.Cornaro, A.
8.Gonçalves, L.A.P.J.
9.Ribeiro, P.J.G.
10.Vitale, C.
11.Taylor, Z.

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸. پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

نسبتاً مشخص و عدم‌قطعیت آینده را می‌توان با مجموعه‌ای از سناریوها تشریح کرد (تقوایی و حسینی‌خواه، ۱۳۹۶: ۱۱)؛ بنابراین پژوهش حاضر بر آن است با اتکا به رویکرد آینده‌پژوهی و با هدف فراهم آوردن بستر شناختی و علمی مناسب برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران مدیریت شهری شیراز و با هدف توجه به تاب‌آوری شهر شیراز و کاهش آسیب‌های شهری در زمان زلزله، ارتباط بین تاب‌آوری (از منظر ساختار فضایی شهر) و مدیریت شهری را با ارائه مدلی مفهومی مورد بررسی قرار دهد. از این‌رو پژوهش حاضر با توجه به سؤالات زیر انجام گرفته است:

چه پیشران‌هایی در تاب‌آوری شهر شیراز از منظر فضایی تأثیرگذار هستند؟ سناریوی مطلوب تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز چیست؟

لذا می‌توان گفت بررسی پیشران‌های کلیدی تاب‌آوری شهر (از منظر ساختار فضایی شهر) از قبیل کیفیت معابر، زیرساخت‌های شهری، دانه‌بندی شهری، تراکم شهری، فضای باز شهری، دسترسی‌های امدادی، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت و ... در تاب‌آوری شهر در زمان بحران زلزله تأثیرگذار بوده و در تدوین سناریوی مطلوب برای تحقق «شیرازِ تاب‌آور» نقشی بسزا دارند.

ادبیات تحقیق

آینده‌پژوهی[1]

آینده‌پژوهی، مجموعه فعالیت‌هایی است که با استفاده از تجزیه‌وتحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر یا ثبات، به تجسّم آینده‌های بالقوّه و برنامه‌ریزی آن‌ها می‌پردازد. آینده‌پژوهی موجب نهادینه شدن و حاکمیت توسعه پایدار شده و با اتصال به فرایند خط‌مشی‌گذاری، فرصت‌های جدیدی ایجاد می‌کند (سدلاکو[2] و همکاران، ۲۰۱۰). به‌طور کلی امروزه آینده‌نگاری به‌طور گسترده به کار گرفته می‌شود و طیف وسیعی از رویکردهایی است که باعث بهبود فرایند تصمیم‌گیری می‌شوند، رویکردهایی که تفکر درباره آینده بلندمدت را به همراه دارند (زالی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۸).

تحلیل آسیب‌پذیری شهری، تحلیل، ارزیابی و پیش‌بینی احتمال خسارت‌های جانی، مادی و معنوی شهر و ساکنان شهر در برابر مخاطرات احتمالی است (امینی ورکی، ۱۳۹۳: ۸). نبود ابزار ارزیابی تاب‌آوری، چالش اصلی و درعین‌حال فرصت اصلی برای توسعه آینده مطالعات تاب‌آوری شهری را ایجاد می‌کند.

تاب‌آوری[3]

در فرهنگ آکسفورد واژه تاب‌آوری به معنای توانایی مردم یا چیزها به این منظور که بعد از حوادث ناگوار مانند شوک، آسیب و ... به سرعت به احساس بهتری دست یابند، همچنین به معنای توانایی مواد به‌منظور بازگشت به حالت اولیه بعد از خم شدن، کشش و یا فشرده شدن معنا شده است (آکسفورد[4]، ۲۰۰۵: ۱۳۰۰). واژه تاب‌آوری از ریشه لاتین «Resilio» به معنای «برگشت به عقب» گرفته شده است (کلین[5] و همکاران، ۲۰۰۳). تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین مباحث تحقیق در زمینه رسیدن به پایداری است (فولی[6] و همکاران، ۲۰۰۵). این رویکرد شاید معیار یا وسیله‌ای برای برگشت به گذشته برای حفظ تعادل باشد (کاتر[7] و همکاران، ۲۰۰۸). تاب‌آوری در مورد انطباق و کاهش آسیب‌پذیری است. تاب‌آوری ظرفیت هر سیستم برای مواجه‌شدن با تغییرات خارجی است، در حالی‌که ساختارش، عملکردش و هویتش را حفظ کند. با این‌حال، تاب‌آوری شهری به توانایی یک سیستم شهری برای حفظ یا بازگشت سریع به عملکردهای مطلوب در مواجهه با آشفتگی و سازگاری با تغییر اشاره می‌کند (میرو[8] و همکاران، ۲۰۱۶: ۳۹).

تاب‌آوری شهری[9]

شهر تاب‌آور شهری است که ظرفیت تحمل و پذیرش خطر پیش از فروپاشی سیستم را دارد. سیستم این شهر پویا و تغییرپذیر است. در زمان وقوع خطر، تغییرات را جذب می‌کند و باز هم به حالت تعادل بازمی‌گردد. این شهر توانایی برگشت به عقب و پذیرش تهدید را دارد. این ویژگی‌ها منجر به این می‌شوند که شهر تاب‌آوری پایدار و پویا باشد (معرب و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۱). شهر تاب‌آور شهری است که دارای مؤلفه‌های آمادگی، استحکام، سازگاری، پایداری و دوام باشد. در واقع شهر تاب‌آور شبکه‌ای پایدار از نظام‌های کالبدی و جوامع انسانی است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۷).

تئوری تاب‌آوری بینش مناسبی را در جهت درک عملکرد سیستم‌های پیچیده در برابر اختلالات و مدیریت پایدار آن‌ها به‌ویژه در برابر سوانحی چون زلزله فراهم می‌آورد. ماهیت شهر به عنوان سیستمی زنده و در حال تغییر به سختی می‌تواند خود را با بازگشت به وضعیت گذشته هماهنگ سازد که در عین حال پایدار بماند و شکننده نباشد. تأکید طراحان شهری بر انعطاف‌پذیری به‌جای رویکرد کاهش آسیب‌پذیری، برقراری ثبات و حفظ وضع موجود، می‌تواند حرکت به سمت شهر تاب‌آور و درنهایت پایداری را تسهیل نمایند و عملکرد شهر را برای مواجهه با سوانح آتی بهبود بخشد (نبوی رضوی، ۱۳۹۷: ۳۷). در شهرسازی رویکرد و مفهوم تاب‌آوری تقریباً دو دهه بعد از مطرح شدن آن یعنی در دهه ۱۹۹۰ ظاهر شد. البته باید گفت که تاب‌آوری شهری هنوز فاقد تعریف روشن است و در مواجهه با

1.Future Study, Futurology
2.Sedlacko, M.
3.Resilience
4.OXFORD advance learners dictionary
5.Klein, R. J.
6.Foley, J. A.
7.Cutter, S. L.
8.Meerow, S.
9.Urban Resilience

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

تغییرات اقتصادی، جهانی شدن، تکنولوژیکی، فرهنگی و به‌طور کلی تمام بحران‌هایی مطرح می‌شود که شهر با آن‌ها مواجه می‌گردد (لو[1] و استید[2]، ۲۰۱۳: ۲۰۱). به احتمال زیاد تیمرمن[3] نخستین کسی است که در سال ۱۹۸۱ از مفهوم تاب‌آوری در مورد مخاطرات و بلایای طبیعی استفاده کرده است. از نظر او تاب‌آوری در برابر مخاطره میزان ظرفیت یک سیستم یا بخشی از ظرفیت یک سیستم برای جذب و بازیابی به هنگام و بعد از یک واقعه زیان‌بار است (کلین[4] و همکاران، ۱۹۹۸: ۲۶۰). تاب‌آوری مانند سایر مفاهیم شهرسازی و مدیریت بحران رویکردی چندوجهی می‌باشد و بحث پیرامون این رویکرد نیازمند توجه به ابعاد مختلف و تأثیرگذار بر آن می‌باشد. (لطفی و دیگران، ۱۳۹۹). تاب‌آوری به دلیل پویا بودن واکنش جامعه در برابر مخاطرات، نوعی آینده‌نگری است و به گسترش گزینش‌های سیاستی برای رویارویی با عدم‌قطعیت و تغییر هم کمک می‌کند. در این صورت، افزایش تاب‌آوری در برابر سوانح می‌تواند به ایجاد افزایش ظرفیت سازگاری و معیشت پایدار جامعه منجر شود (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰)؛ بنابراین تاب‌آوری نوعی مدیریت بحران است که به عنوان فرایندی چندبخشی و چند رشته‌ای یکپارچه از برنامه‌ریزی و اجرای مقدمات، به‌منظور جلوگیری یا کاهش ریسک بحران، پیشگیری شدت یا عواقب، آمادگی اضطراری و پاسخگویی سریع و مؤثر به بحران‌ها و بهبود و احیای بعد از آن می‌باشد (ترندهیم[5]، ۲۰۰۲). بنابر تعاریف، تاب‌آوری را باید شامل یک مسیر پایدار از عملکرد سالم پس از بروز یک سانحه طبیعی دانست؛ فرایندی که برای مهار منابع در زمان وقوع سوانح طبیعی به‌منظور حفظ رفاه جامعه مدنظر می‌باشد (بوکل[6]، ۲۰۰۱: ۵۵). از جنبه‌های بسیار اساسی در مطالعات و تحقیقات مرتبط با تاب‌آوری و اجتماعات تاب‌آور در برابر مخاطرات طبیعی، دست پیدا کردن به شیوه مناسب از سنجش میزان تاب‌آوری است. (رجایی و همکاران، ۱۴۰۰: ۴). جامعه تاب‌آور در برابر سوانح جامعه‌ای است که بیشترین امنیت را دارد و می‌توان دانش طراحی و ساخت در زمینه مخاطرات طبیعی را در آن برای کاهش آسیب‌پذیری به وسیله تقویت این ویژگی‌ها جهت رسیدن به تاب‌آوری به کار بست (توینگ[7]، ۲۰۰۷: ۶). ویژگی‌های جامعه تاب‌آور را می‌توان در آمادگی و واکنش، مدیریت خطر و کاهش آسیب‌پذیری، ارزیابی خطر و حکمروایی (توینگ، ۲۰۰۷)، واکنش، خودسازمان‌دهی، یادگیری و سازگاری، مقاومت، بازیابی و خلاقیت (ساپیرستین[8]، ۲۰۰۶)، نیرومندی، تدبیر و مرمت (کیم هی[9] و شامای[10]، ۲۰۰۴)، استحکام، قابلیت سازگاری و همیاری (گادزچالک[11]، ۲۰۰۳) دانست. رویکرد تاب‌آوری شهری الگویی مناسب برای مقابله با بحران‌های طبیعی و برگشت‌پذیری پس از بحران به حالت اولیه است که مانعی در مقابل بر هم خوردن شالوده شهری در همه ابعاد در مقابل بحران است (احمدزاده کرمانی و امین زاده گوهرریزی، ۱۳۹۹: ۴۲) که در مقایسه با اقدامات پیشگیری و تقلیل، آمادگی از کیفیت و ماهیت بسیار متفاوتی برخوردار است (شمس و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۳۱).

ابعاد تاب‌آوری شهری[12]

محیط شهر ترکیبی از کل حوزه شهر شامل، منظر آن، زیرساخت‌ها و محیط کالبدی آن اجزاء سیستم شهر هستند که نیاز به «بازگشت به تعادل» به‌طور سریع رادارند و به‌طور کارآمد می‌توانند بازتوانی بعد از سانحه را بهبود بخشند (بریانت[13] و آلن[14]، ۲۰۱۳).

بر این اساس ابعاد و شاخص‌های مختلفی برای تشخیص تاب‌آوری شهری مطرح می‌باشد. علاوه بر ابعاد اجتماعی (آگاهی، دانش، مهارت، نگرش، سرمایه اجتماعی)، بعد اقتصادی (شدت خسارات، توانایی جبران خسارات، توانایی بازگشت به شرایط مناسب شغلی)، بعد نهادی (بستر نهادها، روابط نهادها و عملکرد نهادها) توجه به بعد کالبدی محیطی یا بعد زیرساختی (دسترسی‌ها، حریم‌ها و کیفیت و تراکم ابنیه) در تاب‌آوری شهری جایگاهی ویژه دارد.

بعد کالبدی –محیطی (زیرساختی) که اساساً شامل ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه (نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای و تسهیلات سلامتی) می‌شود (گادزچالک، ۲۰۰۳). تاب‌آوری کالبدی شهر عمدتاً دربرگیرنده مؤلفه‌های فرم شهری (از قبیل کاربری زمین، شبکه حرکتی و دسترسی، فضای باز عمومی، همچنین منظر شهری و فرم کالبدی) می‌باشد. لذا این مقاله بر آن است تا جایگاه ساختار فضایی شهر را در برابر تاب‌آوری زلزله بیان نماید.

ساختار فضایی شهر[15]

یک شهر تاب‌آور، شبکهٔ پایداری از سیستم‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، روانی و کالبدی جامعه است. می‌توان نظام کالبدی شهر به عنوان تبلور فضایی سایر نظام‌ها را چنان ساخت شهر تعبیر نمود (نبوی رضوی و دیگران،۱۳۹۷:۳۰).

ساختار، مجموعه‌ای از فرایندها و روابط درونی به هم وابسته عناصر یا شبکه روابط میان جایگاه‌های عناصر است که

1.Lu, P.
2.Stead, D.
3.Timmerman, P.
4.Klein, R.J.T.
5.Trondheim R. J.
6.Buckle, Ph.
7.Twigg, J.
8.Sapirstein, G.
9.Kimhi, S.
10.Shamai, M.
11.Godschalk, D.
12.Dimensions of Urban Resilience
13.Bryant, M.
14.Allan, P.
15.Urban Spatial Structure

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

در محدوده ظاهر خارجی شیء یعنی شکل نمود می‌یابد (گریچتینگ[1]، ۱۹۸۴). یکی از بهترین تعاریف ساختار توسط ژان پیاژه[2] ارائه شده است. وی در تعریف ساختار، سه مفهوم مرتبط باهم را مطرح می‌کند؛ این مفاهیم عبارتند از: «مفهوم کلیت[3] (کلی یگانه و ویژه و نشان‌دهنده وحدت یک ساختار و اجزای متشکله آن در ارتباط تعاملی با یکدیگر)، مفهوم تبدیل[4] (قابلیت تطبیق‌پذیری ساختار با شرایط زمینه‌ای و معاصر در شرایط ثبات قوانین ناظر برساخت و ارتباطات آن‌ها با کل و دیگر عناصر و اجزاء آن‌ها) و مفهوم خودتنظیم‌کنندگی[5] (فراتر نرفتن تبدیل‌های درونی و ذاتی ساختارهای کوچک از حد قوانین ساختاری کل یکپارچه و تأثیر روابط حاکم بر همه اجزا)» (پیاژه، ۱۳۷۳). این سه مفهوم در کنار یکدیگر، سبب تعریفی نسبتاً دقیق از ساختار می‌شوند.

مؤلفه‌های اصلی ساختار شهر[6]

ساختار شهر چارچوب مسیرها و فضاهایی است که به‌طور محلی و بسیار گسترده ارتباط پیدا می‌کند (کوان، ۱۹۵۰: ۷۵۰). بر این اساس ساختار اصلی شهر یا استخوان‌بندی شهر، کارکردهای اصلی و هویتی شهر را در خود جای داده است. ساختار اصلی شهر، علاوه بر تمرکز فعالیت‌های اقتصادی، سیاسی و حکومتی، فرهنگی و مذهبی و فراغتی، موجبات تمرکز روابط اجتماعی را نیز فراهم می‌آورد (بحرینی و همکاران، ۱۳۸۸).

الف: ویژگی‌های کالبدی[7]

ویژگی‌های کالبدی شامل شبکه راه‌ها و دسترسی (شبکه ارتباطی)، فضاهای باز و سبز، تراکم، بافت می‌شود. نیاز و وجود شبکه دسترسی در همه شهرها با هر نوع ویژگی مربوط به ساخت، بافت و اندازه به‌صورت بالفعل و بالقوه اجتناب‌ناپذیر است و ارتباط بین بخش‌ها و عملکردهای مختلف از این طریق فراهم می‌گردد. کریستوفر الکساندر[8] شبکه‌های اصلی دسترسی را یکی از مؤلفه‌های اصلی ساخت شهر می‌داند (بذرگر، ۱۳۸۲). وجود فضاهای باز به عنوان یکی از ویژگی‌های کالبدی شهر شامل انواع پارک‌ها، میدان‌های عمومی، فضاهای بازی، مسیرهای سبز و موارد دیگر می‌شود. بافت شهر چگونگی ترکیب و طرز قرار گرفتن اجزاء و عناصر شهر را بیان می‌کند. بافت شهر حالات مختلف هم‌جواری و فضاهای پر و خالی در ترکیبات مختلف و همچنین نحوه قطعه‌بندی اراضی مشخص‌کننده آن را معرفی می‌نماید (حبیب،۱۳۸۴ : ۴)، تمام ویژگی‌های مطرح شده از جمله دسترسی (سواره و پیاده)، فضاهای باز، بافت شهر (نظام دسترسی و بلوک‌بندی) ویژگی‌های کالبدی ساختار شهر را تعریف می‌نمایند.

بنابراین با توجه به آنچه در زمینه ساختار شهر بیان گردید، مؤلفه‌های کالبدی محیطی و عملکردی مؤثر در تاب‌آوری شهری را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی نمود:

جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، شرایط فنی ساخت‌وساز، تراکم ساختمانی، وضعیت فضاهای باز، فضای سبز، وضعیت راه‌های ارتباطی، کیفیت حمل‌ونقل، ظرفیت پناهگاه، شریان‌های حیاتی (آب، برق، گاز، تلفن و اینترنت)، خصوصیات جغرافیایی (توپوگرافی)، تنوع زیست‌محیطی و منابع طبیعی (تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر)، مکان‌یابی بهینه (پورحسن زاده و دیگران، ۱۳۹۹).

در میان شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی می‌توان به نقش شبکه معابر به عنوان شاخصی مهم اشاره کرد. شبکه معابر نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری شهر و افزایش تاب‌آوری در برابر زلزله دارد. شبکه ارتباطی علاوه بر فراهم کردن امکان گریز از موقعیت‌های خطرناک و تسهیل امداد به مصدومان، بستر لازم را جهت عملیات نجات فراهم می‌کند. برای محاسبه این شاخص از طول خیابان‌های شریانی تأثیرگذار است. از طرفی هر چه عرض شبکه معابر بیشتر باشد امکان انسداد مسیرها کاهش یافته و در نتیجه امکان گریز و فرار و همچنین امدادرسانی افزایش می‌یابد و تلفات کمتری در پی دارد (لطفی و دیگران، ۱۳۹۹: ۳۴).

ب: ویژگی‌های عملکردی[9]

اصولاً ویژگی کالبدی به تنهایی نمی‌تواند معرف ساختار شهر باشد و کالبد تنها می‌تواند فضا را برای حضور افراد آماده کنند. لذا توجه به ویژگی عملکردی به عنوان یکی از مشخصه‌های معرف ساختار شهر ضروری می‌نماید. با توجه به نکات مطرح شده ساختار شهر، می‌توان بر اساس ارتباط بین فعالیت و کالبد بیان نمود که در آن تراکم بیشتر، اختلاط، تنوع و سازگاری کاربری‌ها ازجمله نکاتی است که معرف این ویژگی می‌باشند (نبوی رضوی و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۱).

مخاطرات طبیعی و آسیب‌پذیری شهر[10]

سوانح طبیعی در دنیا همواره چالشی بزرگ در راه توسعه پایدار بوده است. تاب‌آوری یک مفهوم کلیدی به‌منظور عملی نمودن پایداری است و بیان می‌کند که چگونه یک سیستم در برابر اختلالات و شوک‌های وارده ایستادگی می‌کند و به تعادل می‌رسد و یا خود را با شرایط جدید سازگار می‌نماید. با توجه به اینکه تاکنون، دانش تجربی اندکی در مورد چگونگی تاب‌آوری سامانه‌ها (به‌ویژه

1.Grichting, W.L.
2.Jean Piaget
3.Wholeness
4.Transformation
5.Self-regulation
6.The main components of the city structure
7.Physical Characteristics
8.Christopher Alexander
9.Functional Features
10.Natural hazards and city vulnerabilities

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

سامانه‌های پیچیده مانند شهرها به عنوان محیط ساخته شده) و افزایش تاب‌آوری آن‌ها در مقابل سوانحی مانند زلزله وجود دارد (نبوی رضوی و همکاران، ۱۳۹۷). تبیین رابطه تاب‌آوری در برابر سوانح طبیعی و کاهش اثرات آن با توجه به نتایجی که در پی خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر بعد تاب‌آوری دارد از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع هدف این رویکرد کاهش آسیب‌پذیری جوامع و تقویت توانایی‌های مردم برای مقابله با خطرات ناشی از وقوع آن‌هاست (پورحسن‌زاده و احمدی، ۱۳۹۹: ۱۰)؛ زیرا مخاطرات محیطی به عنوان وقایع شدید جغرافیایی و حوادث مهم فناورانه که تهدیدی غیرمنتظره را برای زندگی انسان ایجاد می‌کنند و می‌توانند خسارات قابل‌توجهی را به کالاها و محیط وارد کنند (اسمیت[1]، ۱۹۹۲).

یکی از جنبه‌های مهم و قابل توجه در برنامه‌ریزی شهری، تأکید و توجه به آسیب‌پذیری شهر در مقابل بلایای طبیعی است؛ زیرا در شهر با توجه به حجم بالای سرمایه‌گذاری و مکان‌گزینی بسیاری از تأسیسات و ابزارهای اقتصادی و اجتماعی جامعه جلب‌توجه بیشتری را طلب می‌کند، چرا که در صورت بروز این حوادث، تلفات و خسارات مالی و جانی زیادی به دنبال خواهد داشت (بهرام پور و بمانیان، ۱۳۹۱). خسارت‌ها و صدمه‌های محتمل شهری در صورت بروز بحران شهری شامل ترکیبی از ویرانه‌های کالبدی و اختلال در عملکرد عناصر شهری است. انهدام سازه‌ها و ساختمان‌ها، شبکه راه‌ها و دسترسی‌ها، تأسیسات اساسی مخازن آب، نیروگاه‌ها، خطوط ارتباطی تلفن، برق، آب و گاز از آن جمله هستند. چنانکه در صورت بروز رخدادی پایدار، اختلال در هر یک از شبکه‌های آب‌رسانی، برق‌رسانی، گازرسانی و خطوط مخابراتی موجب در تنگنا قرار گرفتن جمعیت ساکن می‌شود و از توان مقاومت آن‌ها می‌کاهد (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۲). با توجه به ارتباط متقابل و وابستگی عناصر و اجزای شهری به یکدیگر، آسیب‌پذیری شهری نیز دربرگیرنده تمامی عوامل موجود در یک شهر می‌شود (امینی ورکی، ۱۳۹۳: ۵). قابل ذکر است که با توجه به رشد فزاینده شهرنشینی و خسارت‌های فراوانِ ناشی از مخاطره‌های طبیعی و انسانی به محیط و کالبد سکونتگاه‌های شهری، مفهوم تاب‌آوری برای کاهش آثار مخاطرات، به حوزه‌ای مهم در عرصه مدیریت بحران تبدیل شده است (امند[2]، ۲۰۰۵: ۱۴-۱۸). در طول یک بحران سیستم‌های کالبدی- ساختاری باید قادر باشند تا فشار زیادی را تحمل کرده و کارکرد خوبی داشته باشند. اگر این سیستم‌ها دچار نقص‌های زیادی شده که قابل تعمیر نباشند فرایند بازگشت پس از بحران به کندی صورت خواهد گرفت، یک شهر بدون سیستم کالبدی- ساختاری تاب‌آور به شدت در مقابل بحران‌ها آسیب‌پذیر است (گادزچالک، ۲۰۰۳)؛ بنابراین ابعاد کالبدی شهر در کاهش مخاطرات زلزله بسیار تأثیرگذار هستند. مؤلفه‌هایی همچون تراکم‌های بالا و نسنجیده شهری، وضعیت بد استقرار تأسیسات زیربنایی شهر، کمبود و جانمایی نامناسب فضاهای باز شهری و مواردی از این قبیل را می‌توان عواملی دانست که در افزایش میزان آسیب‌های وارده به شهرها در زمان زلزله تأثیر دارند.

بنابراین هدف اصلی برنامه‌ریزی برای مخاطره و کاهش خطر بحران، علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری به نحوی بارز به سمت تمرکز روی ایجاد تاب‌آوری در جوامع گرایش پیداکرده است (مایونگا[3]، ۲۰۰۷). از سویی دیگر از آنجا که جهان در حال تبدیل شدن به مکان‌های شهری است؛ پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۵ بیش از ۵۵ درصد مردم دنیا در شهرها زندگی کنند (روستا و همکاران،۱۳۹۵ : ۲). این افزایش جمعیت شهری از یک‌سو و افزایش وقوع بلایای طبیعی و انسان‌ساخت از سوی دیگر سبب شده است تا آسیب‌پذیری جوامع شهری، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه بیش‌ازپیش افزایش یابد (معرب و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۰). مخاطرات طبیعی چالشی اساسی در دستیابی به توسعه پایدار جوامع انسانی است (دیویس[4] و ایزدخواه، ۲۰۰۶: ۱۱). از این‌رو امروزه در سطح جهان، تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود؛ به‌طوری‌که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است (عین‌الدین[5] و روترای[6]، ۲۰۱۲).

زلزله از جمله سوانح طبیعی است که بیشتر شهرهای جهان با آن مواجه هستند. این مسئله عموماً با گسترده‌ترین دخالت‌های نسنجیده انسانی در محیط طبیعی از جمله ساخت‌وسازهای بی‌رویه در حریم گسل، فقدان و یا بی‌توجهی به ضوابط و استانداردهای ساخت‌وساز تشدید می‌شود. در این میان افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر بلایای طبیعی به‌ویژه زمین‌لرزه‌ها به میزان زیادی در کاهش این خسارات و همچنین زمان بهبودی جوامع مؤثر است (احمدی و دیگران، ۱۳۹۹: ۱۰۹). در این راستا وقوع مخاطرات و سوانح طبیعی از قبیل زلزله می‌تواند به بحران منجر شود. مفهوم بحران می‌تواند به معنای انحراف از وضعیت تعادل عمومی رابطه سازمان با محیط یا تعریفی از خصوصیت محیطی باشد که سازمان مجبور است به‌صورت مستمر از آن آگاهی داشته باشد. در این نگرش، انجام مسائل بحرانی در یک دیدگاه مدیریت استراتژیک به بهترین وجه قابل‌درک است. بحران‌ها از نظر سرعت وقوع به دو دسته ناگهانی و تدریجی و از نظر عامل نیز به دسته طبیعی و غیرطبیعی (با عامل انسانی یا بشری) تقسیم می‌شوند. زلزله از نوع بحران‌های ناگهانی و در دسته بحران‌های طبیعی قرار دارد (شمس و شعبانی اصل، ۱۳۹۹: ۱۳۱). بدون شک درک عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهرها ضمن حفظ حیات بشری، منجر به کاهش هزینه‌های اجتماعات به هنگام مخاطرات طبیعی می‌گردد (ضرغامی و دیگران،۱۳۹۵:۷۸).

از آنجا که آینده‌پژوهی موضوعی است که می‌تواند در تاب‌آوری ساختار فضایی شهر در زمان مواجهه با بحران مخاطرات طبیعی

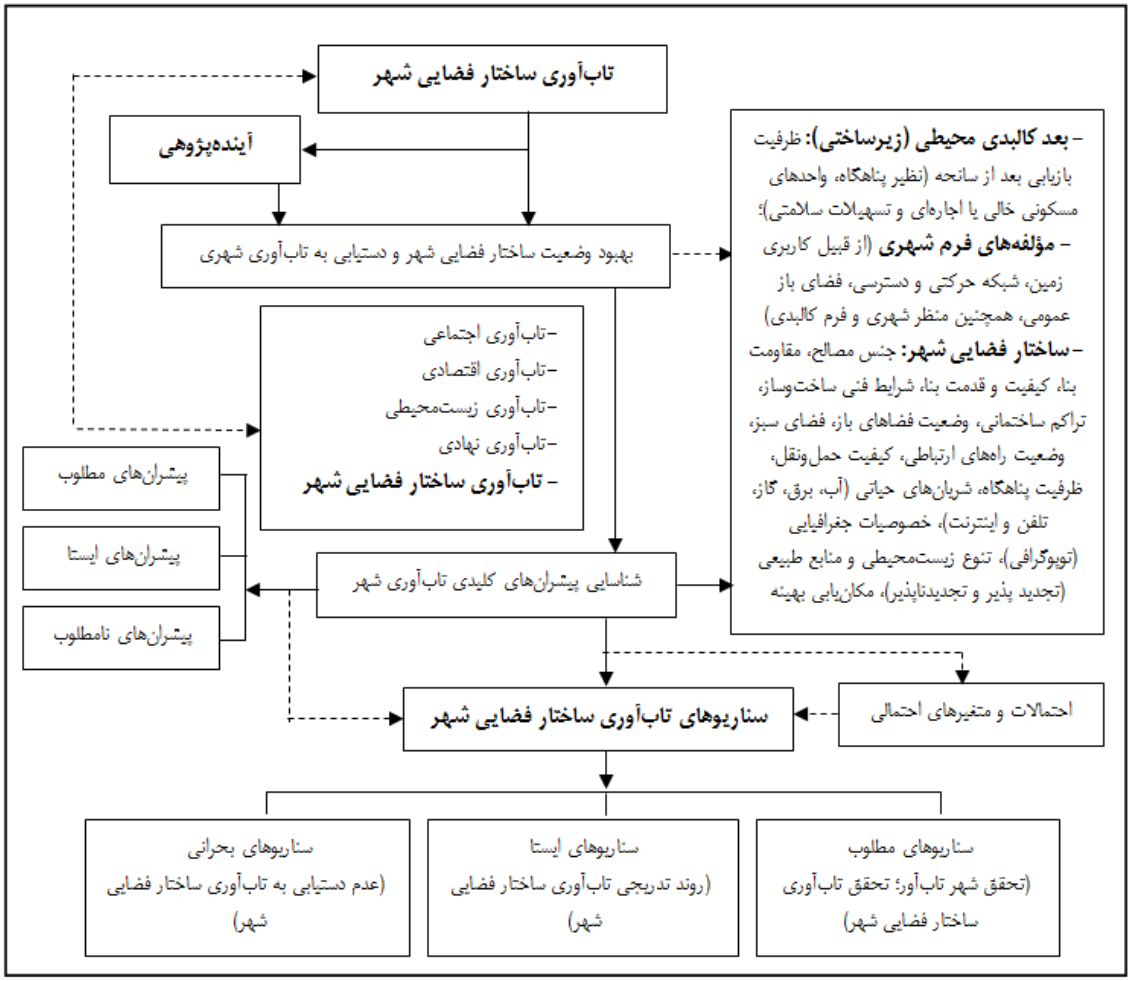
1.Smith, K.
2.Omand, D.

3. Mayunga, J. S.
4.Davis, I.
5. Ainuddin, S.
6.Routray, J. K.

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

تأثیرگذار باشد لذا «جایگاه آینده‌پژوهی در تدوین سناریوهای تاب‌آوری ساختار فضایی شهری در برابر زلزله» که موضوع این پژوهش می‌باشد در قالب مدل مفهومی در شکل شماره ۱ ارائه شده است.



شکل ۱: مدل مفهومیِ جایگاه آینده‌پژوهی در تدوین سناریوهای تاب‌آوری ساختار فضایی شهری در برابر زلزله

محدوده مورد مطالعه

شهر شیراز به عنوان مرکز استان فارس، در طول جغرافیایی ۵۲درجه و ۳۲ دقیقه و در عرض ۲۹ درجه و ۳۵ دقیقه قرار گرفته است. ارتفاع متوسط این شهر از سطح دریا حدود ۱۵۱۹ متر است. بر اساس آخرین داده‌های ارائه شده از سوی مرکز آمار ایران در ۱۳۹۵، جمعیت شهر شیراز ۱۸۶۹۰۰۱ نفر بوده است و به عنوان پنجمین شهر پرجمعیت ایران شناخته می‌شود.

روش تحقیق

شناسایی متغیرهای مورداستفاده برای سنجش تاب‌آوری ضروری است. اگرچه متغیرهایی در ابعاد مختلف از قبیل بعد اجتماعی، بعد اقتصادی، بعد نهادی را می‌توان برای سنجش میزان تاب‌آوری شهر در نظر گرفت، اما با توجه به موضوع این پژوهش مؤلفه‌هایی در ابعاد زیرساختی مدنظر قرار گرفته است. برای این منظور ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیرساختی مدنظر قرار گرفته است. همچنین مؤلفه‌هایی همچون وضعیت شریان‌های اصلی، نوع مسکن، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت‌وساز، اسکان موقت، استحکام خدمات عمومی، کیفیت کوچه و معابر، فضای باز، ساختمان‌های محل سکونت، فضای سبز، تراکم محلی ساخته‌شده، دسترسی به خدمات، دسترسی به

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

نهادهای امدادرسان، گسل‌ها، نزدیک بودن به نواحی مخاطره‌آمیز به عنوان شاخص‌های اصلی پژوهش مدنظر قرار گرفته است.

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش بر اساس روش‌های جدید علم آینده‌پژوهی، تحلیلی و اکتشافی است. برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات موردنیاز از پرسشنامه و تکنیک دلفی و مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای بهره گرفته شده است. برای این منظور ابتدا ۴۰ پرسشنامه باز که در آن مهم‌ترین مؤلفه‌های کلیدی مؤثر در تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز که از مطالعات کتابخانه‌ای استخراج شده‌اند در اختیار کارشناسان قرار داده شده است که به استخراج عوامل مؤثر در تاب‌آوری ساختار فضایی شیراز انجامید. سپس ۱۵ پرسشنامه برای تعیین مؤلفه‌های اصلی تأثیرگذار بر تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز از طریق وزن‌دهی توسط کارشناسان تکمیل گردید.

لذا در مرحله اول شناسایی پیشران‌های کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز و بررسی چگونگی تأثیرگذاری این پیشران‌ها بر یکدیگر و در مرحله دوم رسیدن به سناریوهای مطلوب تاب‌آوری شهری شیراز در آینده صورت می‌گیرد.

برای این منظور تعیین شاخص‌های کلیدی از طریق شناسایی پیشران‌های کلیدی با استفاده از نرم‌افزار MicMac بر پایه روش تحلیل اثرات متقاطع صورت گرفته و ارائه سناریوهای مطلوب با استفاده از ScenarioWizard انجام گرفته است.

یافته تحقیق

در چارچوب روش تحقیق فوق‌الذکر، روش‌شناسی کلان پژوهش، استفاده از «ماتریس عدم‌قطعیت- اثرگذاری» است. بر این اساس به‌منظور تشخیص «عدم‌قطعیت و نامعلومی» متغیرها از روش امتیازدهی مبتنی بر جلسات هم‌اندیشی و گروه‌های کانونی استفاده شده است. در این راستا مطالعات آمایش سرزمین استان فارس و کتابخانه‌ای از موارد اصلی در تشخیص عدم‌قطعیت‌ها به شمار می‌رود. در مجموع ۱۲ عدم‌قطعیت (متغیر اصلی)، در نتیجه‌ی اکتساب و مرور دروندادها و رویدادهای مورد بررسی انتخاب گردید. متغیرهای اصلی تشکیل‌دهنده آینده‌پژوهی رویکرد تاب‌آوری ساختار فضایی کلان‌شهر شیراز در چهار بعد (بهداشتی- درمانی، دسترسی- زیرساختی، کاربری، ساخت و تولید ساختمان) متناسب با زمینه و بستر قرارگیری شهر طبقه‌بندی شده است (جدول شماره ۱).

جدول ۱- امتیازدهی متغیرهای کلیدی شناسایی شده توسط گروه‌های کانونی

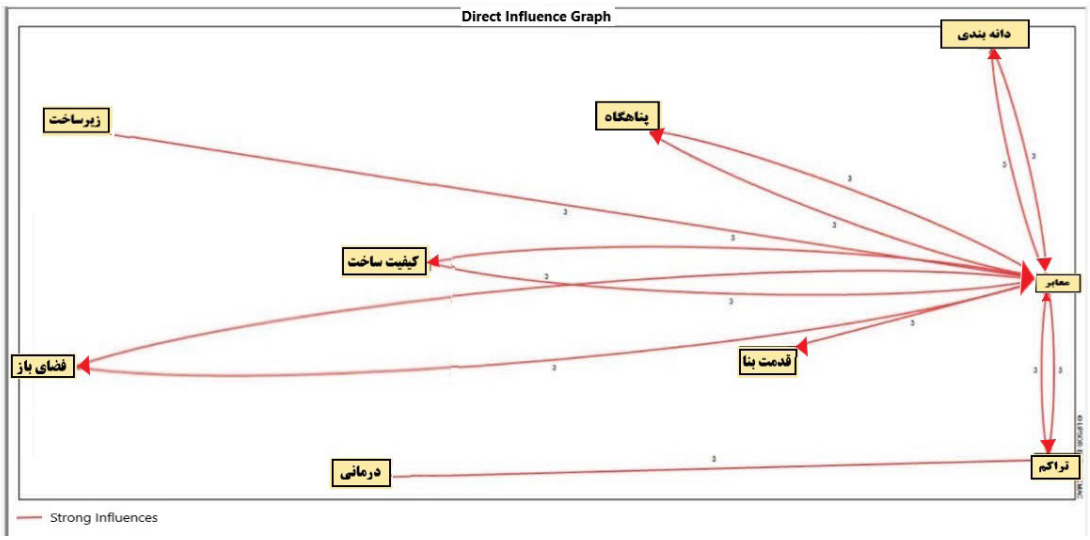
ابعاد	عدم‌قطعیت‌ها	امتیازات
بهداشتی- درمانی	مراکز درمانی	۶
دسترسی- زیرساختی	کیفیت معابر	۱۰
	دسترسی‌های امدادی	۸
	زیرساخت‌های شهری	۱۰
	پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت	۱۰
کاربری	تراکم ساختمانی	۹
	فضای باز شهری	۷
	دانه‌بندی شهری	۷
ساخت و تولید ساختمان	قدمت بنا	۶
	کیفیت ساخت بنا	۵
	جنس مصالح	۶
	مقاومت مصالح و بنا	۶

مطابق جدول ۱، نحوه امتیازدهی در جهت نمایش میزان اهمیت با توجه به پرسشنامه‌های تکمیل شده از کارشناسان و متخصصان در بازه‌های (۱۰-۱) می‌باشد. نتایج امتیازهای جمع‌آوری‌شده نشان می‌دهد که متغیرهای (کیفیت معابر، زیرساخت‌های شهری، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت و تراکم ساختمانی) دارای بیشترین امتیاز و متغیرهای (کیفیت ساخت بنا، قدمت بنا، جنس مصالح و مقاومت مصالح و مراکز درمانی) دارای کمترین امتیاز از میان ۱۲ متغیر در فرایند نتایج و مجموع پرسشنامه‌های گروه‌های کانونی می‌باشد.

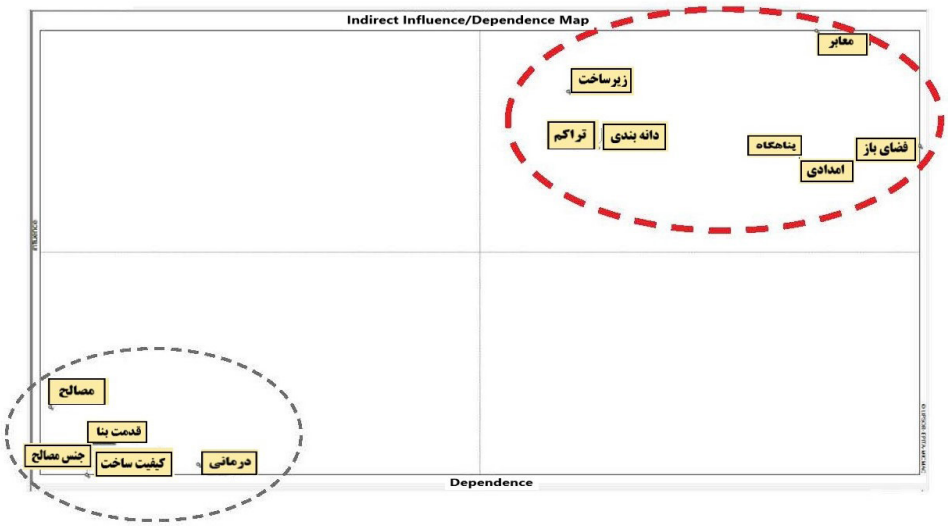
مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

پس از مشخص شدن میزان امتیاز عدم‌قطعیت‌های بحرانی در راستای تاب‌آوری ساختار شهری کلان‌شهر شیراز، تحلیل‌ها بر اساس ماتریس‌های متقابل در نرم‌افزار MicMac صورت پذیرفته است. از این ماتریس در تشخیص مهم‌ترین روندها و عدم‌قطعیت‌های بحرانی اثرگذار بر وضعیت سیستم مورد برنامه‌ریزی استفاده می‌شود. در روند امتیازدهی در نرم‌افزار تلاش براین بوده است تا با وام‌گیری از نتایج پرسشنامه و مصاحبه‌های انجام شده بیشترین امتیاز دارای تأثیر بسیار به متغیرهای (کیفیت معابر، زیرساخت‌های شهری، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت و تراکم ساختمانی)، متغیرهای تأثیر متوسط شامل متغیرهای (فضای باز شهری و دانه‌بندی شهری) و کمترین میزان امتیاز به متغیرهای (کیفیت ساخت بنا، قدمت بنا، جنس مصالح، مقاومت مصالح و مراکز درمانی) داده شود. همان‌طور که در شکل شماره ۲، نشان داده شده است، تأثیر پیشران‌های منتخب تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز براین اساس است که متغیر کیفیت معابر، دارای بیشترین تأثیرات و اهمیت نسبت به سایر متغیرهای انتخاب‌شده (دانه‌بندی شهری، تراکم ساختمانی، زیرساخت‌های شهری، فضای باز شهری، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت) می‌باشد. به‌عبارتی‌دیگر میزان خطوط برخورد و امتیازهای داده شده در این گراف به تأثیرگذاری آن نیز تأکید دارد. در تصویر شماره ۳ نیز پیشران‌های منتخب نشان داده شده است.



شکل ۲- گراف و مدل تأثیرات متقابل عدم‌قطعیت‌ها نسبت به یکدیگر



شکل۳ - پیشران‌های منتخب

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

همان‌طور که در شکل شماره ۳، مشخص شده است از بین ۱۲ عدم‌قطعیت شناسایی‌شده، ۷ عامل اصلی به‌عنوان پیشران‌های دارای تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا انتخاب شدند. این عوامل در سمت راست‌بالا با خطچین‌های قرمزرنگ نشان داده‌شده است. به‌عبارت‌دیگر تأثیرات مستقیم رویکرد تاب‌آوری ساختار فضایی کلان‌شهر شیراز متأثر از آن‌هاست. این‌روند نشان از پیشران‌های کلیدی دارد. این پیشران‌ها (کیفیت معابر، زیرساخت‌های شهری، دانه‌بندی شهری، تراکم شهری، فضای باز شهری، دسترسی‌های امدادی، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت) که به عنوان پیشران‌های مطلوب در فرایند آینده‌پژوهی قلمداد می‌شود. علاوه براین پیشران‌های نامطلوب مشخص شده در این ساختار مطابق شکل شماره ۳، شامل (کیفیت ساخت بنا، قدمت بنا، جنس مصالح، مقاومت مصالح و مراکز درمانی) می‌باشد. این عوامل در سمت چپ با خطچین‌های خاکستری رنگ نشان داده شده است. در شکل شماره ۴ فرایند استخراج پیشران‌ها با تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا نشان داده شده است.

شکل ٤- فرایند استخراج پیشران‌ها با تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا

در ادامه، از ترکیب زنجیروار بدیل‌های مختلف عدم‌قطعیت‌های کلیدی (بحرانی)، سناریوهای محتمل تولید می‌شوند. برای ترسیم فضای سناریونگاری از روش نمایش ارتباط میان احتمال وقوع عدم‌قطعیت‌های کلیدی یا رویدادها با استفاده از ابزار ماتریس و سیستم‌های تحلیل اثرات متقاطع (CIB[1]) استفاده شده است. در این روش مبتنی بر روش احتمال اثرات متقاطع، احتمال اثرگذاری روی‌داده‌ای آتی بر یکدیگر مشخص و تحلیل می‌شود. درنهایت با تشخیص پیشران‌های تأثیرگذار منتخب (کیفیت معابر، زیرساخت‌های شهری، دانه‌بندی شهری، تراکم شهری، فضای باز شهری، دسترسی‌های امدادی، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت)، فرایند سناریونگاری در نرم‌افزار Scenario Wizard می‌باشد که آلترناتیوهای محتمل در نظر گرفته شده مبتنی بر دو وضعیت، مطابق جدول شماره ۲، صورت گرفته است.

جدول ۲- تشریح وضعیت آلترناتیوهای احتمالی پیشنهادی

پیشران‌های منتخب	آلترناتیوهای احتمالی	
	شماره یک	شماره دو
کیفیت معابر	اصلاح و تقویت بشود	ادامه روند وضعیت موجود
زیرساخت‌های شهری	تغییر و مورد ساخت قرار گیرد	ادامه روند وضعیت موجود
دانه‌بندی شهری	زیاد و ایجاد شود	اتفاق نیافتد
تراکم شهری	ساخته و مقاوم‌سازی شود	ادامه روند وضعیت موجود
فضای باز شهری	متناسب با کاربری زمین	ادامه روند وضعیت موجود
دسترسی‌های امدادی	تقویت و ایمن‌سازی	ادامه روند وضعیت موجود
پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت	متناسب با ضوابط انعطاف‌پذیر	ادامه روند وضعیت موجود

و سپس با انجام مقایسه‌های میان آینده‌های بدیل، مناسب‌ترین سناریوها مطابق جدول شماره ۳ مشخص شده است.

1.Cross Impact Balance Analysis

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

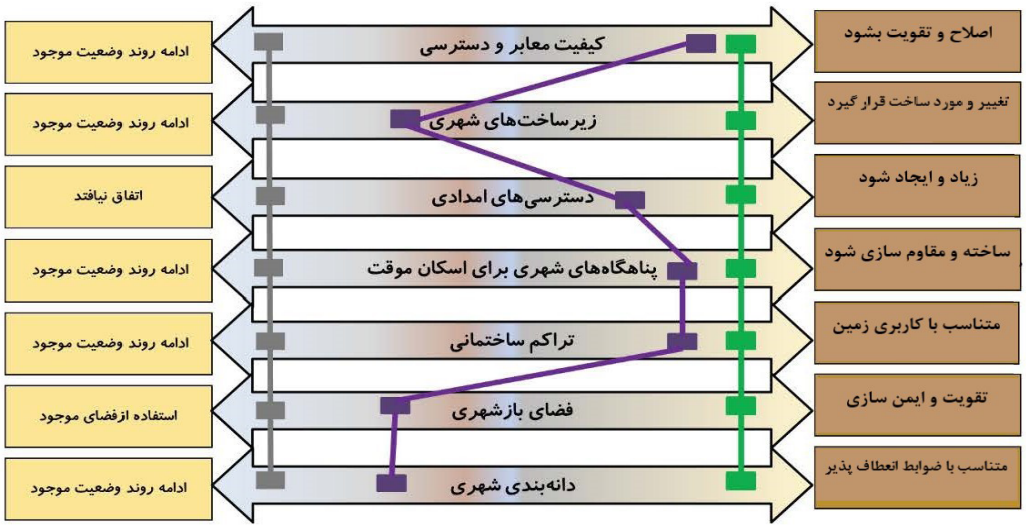
جدول ۳- سناریوی منتخب

پیشران	سناریو منتخب
کیفیت معابر و دسترسی	اصلاح و تقویت بشود
زیرساخت‌های شهری	تغییر و مورد ساخت قرار گیرد
دسترسی‌های امدادی	زیاد و ایجاد شود
پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت	ساخته و مقاوم‌سازی شود
تراکم ساختمانی	متناسب با کاربری زمین
فضای باز شهری	تقویت و ایمن‌سازی
دانه‌بندی شهری	متناسب با ضوابط انعطاف‌پذیر

بر این اساس سناریوی منتخب در جدول ۳، به شرح زیر در نتیجه هم‌اندیشی‌های تلفیقی گروه‌های متخصصین و انجام فرایند سناریونگاری در نرم‌افزار سناریو ویزارد برای توسعه تاب‌آوری ساختار فضایی کلان‌شهر انتخاب‌شده است:

در این سناریو کیفیت معابر و راه‌های دسترسی متأثر از زمینه‌های مرتبط با ضوابط انعطاف‌پذیر چون الزامات آیین‌نامه طراحی معابر شهری[1] اصلاح و تقویت‌شده و کلان‌شهر شیراز توانسته است جایگاه خود را با در نظر گرفتن توپوگرافی‌های ناشی از قرارگیری شهر بروی گسل تغییر و ارتقا دهد. همچنین با ایجاد نظام چندگره‌ی توان دسترسی‌های امدادی شهر را با جمعیت بهره‌بردار از آن ایجاد و افزایش داده است. پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت به‌عنوان مأمنی در راستای چرخه‌ی مدیریت بحران در این فرایند ساخته و آنچه که موجود بوده مقاوم‌سازی شده است. این کلان‌شهر توانسته است با کوشش در برقراری تعادل در توزیع تراکم ساختمانی و دانه‌بندی شهر پخشایش فضایی متناسبی با کاربری زمین و ضوابط ساخت‌وساز دست یابد. در این کلان‌شهر با رعایت رویکرد تقویت و ایمن‌سازی فضای باز شهری سبب بهبود منابع استفاده چندمنظوره از فضا شده است که در مسیر مدیریت بحران بسیار تأثیرگذار می‌باشد.

بر اساس آنچه که پیش‌تر تشریح شد و نیز در قالب سناریوهای منتج از نرم‌افزار Scenario Wizard، با استفاده از روش نمودار محورهای موازی کوشش شده است فضای سناریوهای اصلی توسعه ساختار فضایی شهر شیراز، از ترکیب طیفی از آینده‌های بدیلِ مربوط به هفت عدم‌قطعیت بحرانی (متغیرهای کلیدی)، به شرح جدول ۳ و شکل ۵ نمایش داده شود.



شکل ۵، فضای سناریونگاری توسعه ساختار تاب‌آوری کلان‌شهر شیراز مبتنی بر ۷ عدم‌قطعیت بحرانی (متغیرهای کلیدی) به شیوه‌ی نمایشی نمودار محورهای موازی (سبز نشان‌دهنده وضعیت سناریوی شیراز مأوا، مسیرهای خاکستری نشان‌دهنده وضعیت سناریو شیراز منفعل، مسیرهای بنفش نشان‌دهنده شیراز بینابین)

۱.آیین‌نامه ۱۲ جلدی طراحی معابر شهری مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران که به بررسی ابعادی از طراحی و تقویت راه‌های شهری می‌پردازد. آیین‌نامه پیش‌گفته توسط وزارت مسکن و شهرسازی انتشار یافته است.

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

بر این اساس سه سناریوی اصلی به شرح جدول ۴ پیشنهاد می‌گردد:

جدول ٤- تشریح وضعیت سناریوها

تشریح وضعیت سناریوهای سه‌گانه‌ی توسعه ساختار تاب‌آوری فضایی کلان‌شهر شیراز							
سناریوها	**کیفیت معابر و دسترسی**	**زیرساخت‌های شهری**	**دسترسی‌های امدادی**	**پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت**	**تراکم ساختمانی**	**فضای باز شهری**	**دانه‌بندی شهری**
شیراز مأوا[1] (بستری متناسب با ساختار تاب‌آوری)	اصلاح و تقویت بشود	تغییر و مورد ساخت قرار گیرد	زیاد و ایجاد بشود	ساخته و مقاوم‌سازی شود	متناسب با کاربری زمین	تقویت و ایمن‌سازی	متناسب با ضوابط انعطاف‌پذیر
شیراز ایستا (روند تدریجی تاب‌آوری شهری)	اصلاح و تقویت بشود	ادامه روند وضعیت موجود	زیاد و ایجاد بشود	ساخته و مقاوم‌سازی شود	متناسب با کاربری زمین	استفاده از فضای موجود	ادامه روند وضعیت موجود
شیراز بحرانی (روند موجود)	ادامه روند وضعیت موجود	ادامه روند وضعیت موجود	اتفاق نیافتد	ادامه روند وضعیت موجود	ادامه روند وضعیت موجود	ادامه روند وضعیت موجود	ادامه روند وضعیت موجود

بنابراین سناریوهای به دست آمده به شرح زیر می‌باشد:

۱- شیراز مأوا (بستری متناسب با ساختار تاب‌آوری)؛ شهری که توانسته است با رویکرد تاب‌آوری، توان انعطاف‌پذیری بالایی در رسیدن به توسعه پایدار و بازیابی خلق ارزش‌های آن کسب کند. در این سناریو، کیفت معابر مطابق ضوابط مرتبط با یکپارچگی ساختار شهری پیاده‌سازی شده است و زیرساخت‌های شهری درصدد آن است که جانمایی و مکان‌یابی ساخت و ایجاد پروژه‌های شهری را متناسب با شهر مستقر کند، ذکر این نکته در این سناریو حائز اهمیت است که توپوگرافی و ریخت‌شناسی به‌عنوان پس‌زمینه‌ی اصلی در این مؤلفه لحاظ گردیده است. از موارد مهم این سناریو رسیدن به دسترسی‌های امدادی بوده که با توجه به ساختار و گسترش شهری در مناطق مختلف بسط پیداکرده تا بتواند به فعالیت‌های امدادی در این فرایند کمک‌رسان شود. پناهگاه‌های شهری در جهت اسکان موقت با در نظر گرفتن روند بحران‌ها، جانمایی و متناسب با تقاضای جمعیتی شهر چه در حالت وضعیت موجود و چه پیش‌بینی جمعیت در آینده با رعایت قوانین و مقررات ساخته‌شده است. تراکم‌های ساختمانی که می‌تواند امری کاهشی در جهت میزان خسارات و برآوردهای ناشی از بحران باشد در این سناریو متناسب با کاربری زمین ملاحظات خود را پیاده‌سازی کرده است. دانه‌بندی شهری در بستری همگام با سازمان فضایی و اسناد بالادستی چون ضوابط و طرح‌های تفصیلی، درصدد این است که توزیعی متعادل در بافت‌های شهری داشته باشد. فضاهای باز شهری همواره به علت عملکرد چندمنظوره و در بعد بالاتر همه‌شمولی توانسته است خدماتی قابل‌توجه به شهر ارائه کند.

۲- شیراز ایستا (روند تدریجی تاب‌آوری شهری)؛ در این سناریو، کلان‌شهر شیراز با تقویت و اصلاح کیفیت معابر و دسترسی توانسته راه‌های شهری سطوح مختلف را ارتقا بخشد، علیرغم اینکه در زیرساخت‌های مرتبط با شهر تغییری حاصل نشده و مطابق آنچه موجود بوده است عمل می‌کند. دسترسی‌های امدادی به‌عنوان بخشی از فرایند اثرگذار بر رویکرد تاب‌آوری شهری در ساختار فضایی افزایش و ایجاد شده است. پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت با استفاده از اصول مرتبط با پدافند غیرعامل و رویکرد تاب‌آوری، ساخته و مقاوم‌سازی شده است تا بتواند جمعیت بهره‌بردار را در زمان بحران پوشش دهد. در توزیع و اتخاذ تراکم‌های ساختمانی تلاش براین بوده تا الزامات کاربری زمین متناسب با مناطق شهری رعایت شود. در این‌روند کلان‌شهر شیراز با عدم تداخل و تغییر در فضای باز و دانه‌بندی شهری سازوکاری مرتبط با در راستای رویکرد پیش‌گفته اتخاذ نکرده است.

۳- شیراز بحرانی (روند موجود)؛ در این سناریو، کلان‌شهر شیراز نتوانسته است در مسیر کیفیت معابر و دسترسی سازگاری خود را با توان عملکردی در جهت آمادگی مواجه با بحران‌ها به‌طور مطلوب حفظ کند. زیرساخت‌های شهری که می‌توانند به‌عنوان

۱ مأوا: پناه، پناهگاه، آشیانه (لغت‌نامه دهخدا)

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

اهرمی استحکام‌بخش، شهر و استقرار فعالیت‌های موجود و پیشنهادی در آن باشد، چنان گذشته به فعالیت خود ادامه می‌دهد. همچنین عدم در نظر نگرفتن پناهگاه‌های شهری جدید برای اسکان موقت در تقابل با جمعیت موجود و شناور شهر شیراز تداوم مدیریت بحران را با مشکلات عدیده‌ای روبرو می‌سازد. عدم همراهی ساختارهای شهری با تراکم و دانه‌بندی متناسب با پهنه و کارکرد هر منطقه از شهر پیچیدگی و میزان خسارات ناشی از بحران را افزایش می‌دهد که خود می‌تواند امدادرسانی را با مشکل مواجه کند و سبب تحمیل هزینه‌های بسیار به شهر و شهروندان باشد. این متغیر می‌تواند به تضعیف حقوق ذی‌نفعان مرتبط با پروژه‌ها و طرح‌های عمرانی نیز مرتبط شود. استفاده از عدم‌قطعیت فضای باز شهری تنها یاری‌رسان در سناریو موجود می‌تواند به‌عنوان فضای شهری چندمنظوره در خدمت شهر عمل کند.

بحث و نتیجه‌گیری

از مسائل مهم در تاب‌آوری شهرها توجه به ساختار فضایی شهری است که دارای اهمیت بسیار است؛ اما موضوع تاب‌آوری شهرها هنوز در ساختار نظام برنامه‌ریزی کشور کمتر موردتوجه قرار گرفته است و متأسفانه بر اساس استانداردها شهرهای کشور و به‌ویژه کلان‌شهرها، تاب‌آوری لازم در برابر بسیاری بحران‌ها از جمله زلزله (موضوع پژوهش حاضر) را ندارند. به‌طور کلی مواردی برای تاب‌آوری شهرها در مقابل خطرات به عنوان اصل باید مدنظر قرار گیرند. از جمله این موارد می‌توان سرمایه‌گذاری و حفظ زیرساخت‌های حیاتی برای کاهش خطرپذیری، ارزیابی ایمنی اماکن دارای کاربری‌های مختلف به‌ویژه درمانی و آموزشی، کاربرد و اجرای مقررات ساختمانی و اصول برنامه‌ریزی کاربری اراضی مطابق با خطرپذیری احتمالی، شناسایی اراضی ایمن برای شهروندان کم‌درآمد و ارتقاء شهرک‌های غیرقانونی و غیررسمی، فرهنگ‌سازی برای توجه مردم به مسأله شهرهای تاب‌آور در موقع بحران، شناسایی کانون‌های بالقوه بروز حوادث در شهرها را دانست. از سویی دیگر توجه به کالبد شهر و نیز کیفیت ساخت از موارد مهمی است که مهندسان حوزه ساختمان بایستی مدنظر داشته باشند. گرچه الگوهای کاربری اراضی نقشی به سزا در تاب‌آوری کل شهر خواهد داشت، علاوه بر زیرساخت‌های شهری، ساختمان نیز به عنوان یکی از عناصر تشکیل‌دهنده شکل شهر می‌باشد که در تاب‌آوری شهر نقشی مؤثر دارد. می‌توان مؤلفه‌هایی از قبیل کیفیت ساخت، کیفیت مصالح ساختمانی، قدمت ساختمان، تعداد طبقات و مساحت و تراکم ساختمان، تناسب فضای پُر و خالی در شهرسازی را در تاب‌آوری کالبد شهر حائز اهمیت دانست.

به‌طور کلی مواردی برای تاب‌آوری شهرها در مقابل خطرات به عنوان اصل باید مدنظر قرار گیرند. مهم‌ترین این موارد را می‌توان شامل نظم و هماهنگی، اختصاص بودجه، توجه به نگهداری به روز داده‌ها در مورد خطر و آسیب‌پذیری و نیز تهیه ارزیابی‌های خطرپذیری و استفاده از آن به عنوان پایه‌ای برای برنامه‌های شهرسازی و تصمیم‌گیری، سرمایه‌گذاری و حفظ زیرساخت‌های حیاتی برای کاهش خطرپذیری، ارزیابی ایمنی اماکن دارای کاربری‌های مختلف به‌ویژه درمانی و آموزشی، کاربرد و اجرای مقررات ساختمانی و اصول برنامه‌ریزی کاربری اراضی مطابق با خطرپذیری احتمالی، شناسایی اراضی ایمن برای شهروندان کم‌درآمد و ارتقاء شهرک‌های غیرقانونی و غیررسمی، فرهنگ‌سازی برای توجه مردم به مسأله شهرهای تاب آور در موقع بحران، شناسایی کانون‌های بالقوه بروز حوادث در شهرها دانست.

در مورد سناریوی منتخب، شیراز مأوا (سناریوی فعال، بستری متناسب با ساختار تاب‌آوری)، چنانچه پیش‌فرض‌هایی همچون کیفیت معابر و دسترسی، زیرساخت‌های شهری، دسترسی‌های امدادی، پناهگاه‌های شهری برای اسکان موقت، تراکم ساختمانی، فضای باز شهری و دانه‌بندی شهری در راستای رویکرد تاب‌آوری ساختاری توسعه فضایی کلان‌شهر شیراز مدنظر قرار گیرد، الگوی شکل‌بندی سازمان فضایی کلان‌شهر شیراز و راهکارهای هدفمند در قالب توصیه‌هایی به شرح زیر خواهد بود.

توصیه‌ها

در زمینه توجه به تاب‌آوری ساختار فضایی شهر شیراز در برابر زلزله موارد زیر توصیه می‌گردد:

- ✓ از آنجا که الگوهای کاربری اراضی، بستری برای این اجزای فیزیکی و اجتماعی هستند، لذا توجه به تناسب این الگوها با مخاطرات در طراحی آن‌ها نقش مهمی در حفظ تاب‌آوری این اجزا و در نتیجه تاب‌آوری کل شهر خواهد داشت.
- ✓ آشنایی مردم و شهروندان با کیفیت مطلوب ساخت‌وساز می‌تواند در ارائه کیفیت ساخت مطلوب و نیز ایمن تأثیر بسزایی داشته باشد. باید به خاطر داشت که کیفی سازی مسأله ای است که درهرحال باید مدنظر باشد. چرا که می‌تواند از بحران‌های بعدی و نیز از حوادث غیرقابل جبران در زمان بحران جلوگیری نماید.
- ✓ ضرورت دارد در زمینه توجه به ادراک فضایی، بهبود خوانایی محیط به‌منظور به وجود آوردن نقشه ذهنی برای کاربران و استفاده‌کنندگان از فضا در زمان قبل و حین و بعد از بحران توسط نشانه‌های موجود و همچنین ایجاد نشانه‌های جدید مدنظر مسؤلان شهری قرار گیرد.
- ✓ ضرورت دارد کاربری‌های ویژه از قبیل بیمارستان، آتش‌نشانی، فرودگاه‌ها و غیره، در ساخت اصلی شهر شناسایی شده و توجه به کاهش آسیب‌پذیری فیزیکی این مکان‌ها در زمان بحران مدنظر قرار گیرد.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

- ضرورت دارد تهیه و به‌روزرسانی نقشه پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهر در برابر مخاطرات طبیعی و نیز مشخص نمودن مکان‌های دارای اهمیت آسیب‌پذیر از قبیل بیمارستان‌ها و مراکز درمانی و ... به‌منظور آگاهی از نقاط خطر و اقدامات لازم برای کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها در زمینه تاب‌آوری شهر مدنظر مسؤلان شهری قرار گیرد.
- ضرورت دارد محافظت از زیرساخت‌های شهری نظیر انرژی و سوخت (مانند برق و گاز و ...)، حمل‌ونقل، ارتباطات و مخابرات، دفع فاضلاب، جمع‌آوری و دفع آب‌های سطحی و ... در برنامه‌ریزی‌های شهری برای بحران مدنظر قرار گیرد.
- ضرورت دارد در زمینه توجه به ساختار کالبدی فضایی شهری در زمینه توجه به شریان‌های شهری توجه به سلسله‌مراتب دسترسی و نیز افزایش قابلیت نفوذپذیری به بافت‌های شهری، تمهید لازم برای تسهیل دسترسی به ساختمان‌های دارای اهمیت بالا در زمان بحران، تمهید لازم برای بازیابی دسترسی‌ها در زمان بحران، بازنگری در نحوه شبکه ارتباطی موجود بین عناصر کالبدی ویژه و اتصال آن با ساختار اصلی شهر برای کاهش آسیب‌پذیری، توجه به تناسبات بهینه بین عرض معابر و ارتفاع آن به‌منظور جلوگیری از مسدود شدن مسیر توسط تخریب بدنه معابر، تدبیر برای استحکام‌بخشی شریان‌های شهر در راستای تاب‌آوری در زمان بحران، مدنظر قرار گیرد.
- ضرورت دارد در زمینه بافت شهر علاوه بر توجه به جلوگیری از بلندمرتبه‌سازی در محلات متراکم و خیابان‌های با عرض کم، توجه به انطباق ویژگی‌های کالبدی شهر با شرایط بحران، مکان‌یابی صحیح، توجه به جرائم در استقرار کاربری‌ها نسبت به شریان‌های حیاتی، توجه به ایجاد قطعه‌بندی درشت و منظم، افزایش قابلیت نفوذپذیری در بافت‌های شهری، کاهش تراکم مدنظر قرار گیرد.
- ضرورت دارد در زمینه بافت‌های ریزدانه شهری، سیاست‌گذاری مناسب توسط مسؤلان برای توجه به آسیب‌پذیری این مناطق مدنظر قرار گیرد. همچنین توجه به بهسازی و نوسازی بافت‌های شهری در انطباق با بحران مدنظر قرار گیرد.
- ضرورت دارد تمهید لازم برای تخلیه و اسکان در حین و پس از بحران و نیز امکان جایگزینی ساختمان‌های دیگر و ایجاد شرایط تغییر کاربری ساختمان‌های دارای اهمیت در زمان بحران اندیشیده شود.
- در زمینه توجه به فضاهای باز شهری به عنوان یکی از مؤلفه‌های ساختار کالبدی فضای شهر، علاوه بر توزیع متناسب فضاهای سبز و باز ایمن در سطح محلات برای اسکان موقت و پناه گیری، ایجاد و توزیع و ابعاد و چیدمان فضایی مناسب فضاهای باز شهری و عمومی در راستای ارتقای تعاملات شهروندان و استفاده در زمان بحران توصیه می‌گردد.
- در زمینه عملکرد ساختار فضایی شهر نیز ایجاد کارگروه‌هایی برای همبستگی و ارتقای تعامل ساکنان با یکدیگر پیشنهاد می‌شود.

منابع:

۱. احمدزاده کرمانی، حمید؛ امین زاده گوهرریزی، بهرام. (۱۳۹۹). ارزیابی ابعاد تاب‌آوری شهری با استفاده از روش میانگین مجموع فواصل از حد بهینه (مطالعه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد)، هویت شهر، ۱۴(۱)، ۳۳-۴۴. DOI: 20.1001.1.17359562.1399.14.1.3.6

۲. احمدی، قادر؛ پورحسن زاده، محمدحسین؛ سلیمان نژاد، امیر. (۱۳۹۹). تحلیلی بر تاب‌آوری اجتماعات شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهرهای اردبیل، تبریز و ارومیه)، فصلنامه آمایش محیط، ۱۳(۴۹)، ۱۰۹-۱۳۴. http://ebtp.malayeriau.ac.ir/article_675484.html

۳. امانپور، سعید؛ حسینی امینی، حسن؛ عبادی، حسین. (۱۳۹۸). تبیین مدیریت راهبردی بحران با رویکرد تاب‌آوری شهری (مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر اهواز)، جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۸(۲)، ۱۸۳-۲۰۹. DOI: 10.22067/GEO.V0I0.80239

۴. امینی ورکی، سعید؛ مدیری، مهدی؛ شمسایی زفرقندی، فتح‌اله؛ قنبری نسب، علی. (۱۳۹۳). شناسایی دیدگاه‌های حاکم بر آسیب‌پذیری شهرها در برابر مخاطرات محیطی و استخراج مؤلفه‌های تأثیرگذار در آن با استفاده از روش کیو، مدیریت بحران، دوره ۳(ویژه‌نامه هفته پدافند غیرعامل)، ۵-۱۸. http://www.joem.ir/article_11584.html

۵. بحرینی، سید حسین؛ بلوکی، بهناز؛ تقابن، سوده. (۱۳۸۸). تحلیل مبانی نظری طراحی شهری معاصر. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۶. برزگر، محمدرضا. (۱۳۸۲). شهرسازی و ساخت اصلی شهر، شیراز: کوشامهر.

۷. بهرام پور، مهدی؛ بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۱). تبیین الگوی جانمایی پایگاه‌های مدیریت بحران با استفاده از GISنمونه‌ی موردی شهر تهران منطقه ۳، مجله مدیریت بحران، ۱(۱)، ۵۱-۵۹. DOI: 20.1001.1.23453915.1391.1.1.6.3

۸. بهزادافشار، کتایون؛ اکبری، پرویز. (۱۳۹۸). تبیین و تحلیل معیارهای کاربری برنامه‌ریزی زمین در کاهش خطر زلزله جهت افزایش تاب‌آوری شهری (نمونه موردی: شهر سنندج)، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱۱(۲)، ۳۴۱-۳۵۷. http://geography.journals.iau-garmsar.ac.ir/article_663751.html

۹. پورحسن‌زاده، محمدحسین؛ احمدی، قادر. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی تاب‌آوری کلانشهر شیراز با رویکرد کاهش خطرپذیری در برابر مخاطرات طبیعی، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۱۰(۲)، ۱-۱۴. http://www.jgeoqeshm.ir/article_109351.html

۱۰. پیاژه، ژان. (۱۳۷۳). مفاهیم بنیانی ساختگرایی، علی مرتضویان (مترجم)، ارغنون، شماره ۴، ۲۷-۳۶. http://ensani.ir/fa/article/64255/

۱۱. تقوایی، مسعود؛ حسینی‌خواه، حسین. (۱۳۹۶). برنامه‌ریزی توسعه صنعت گردشگری مبتنی بر روش آینده‌پژوهی و سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر یاسوج)، مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۶(۲۳)، ۸-۳۰. DOI: 10.22080/JTPD.2018.1762

۱۲. حبیب، فرح. (۱۳۸۴). نقش شکل شهر در کاهش خطرات ناشی از زلزله، تهران: انتشارات تابش تصویر.

۱۳. رجایی، سیدعباس؛ منصوریان، حسین؛ سلطانی، مرضیه. (۱۴۰۰).

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸. پاییز ۱۴۰۱
Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

تحلیل فضایی تاب‌آوری شهری در برابر زلزله مطالعه موردی: منطقه یک شهر تهران، فصلنامه شهر پایدار، ۴(۱)، ۱-۱۳. DOI: 10.22034/JSC.2020.225370.1221

۱۴. رفیعیان، مجتبی؛ رضایی، محمدرضا؛ عسگری، علی؛ پرهیزکار، اکبر؛ شایان، سیاوش. (۱۳۹۰). تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع‌محور (CBDM)، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۵(۴)، ۱۹-۴۱. http://hsmsp.modares.ac.ir/article-21-9255-fa.html

۱۵. روستا، مجتبی؛ ابراهیم‌زاده، عیسی؛ ایستگلدی، مصطفی. (۱۳۹۵). تحلیل تاب‌آوری کالبدی در برابر زلزله (مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر مرزی زاهدان)، فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۱۵(۴۶)، ۱-۱۸. DOI: 10.22111/GDIJ.2017.3021

۱۶. زالی، نادر؛ عطریان، فروغ. (۱۳۹۵). تدوین سناریوهای توسعه گردشگری منطقه‌ای براساس اصول آینده‌پژوهی (موردمطالعه: استان همدان)، آمایش سرزمین،۸ (۱)،۱۰۷-۱۳۱. DOI: 10.22059/JTCP.2016.59147

۱۷. شمس، سعید؛ شعبانی اصل، محمدرضا. (۱۳۹۹). ارزیابی و سنجش میزان آمادگی شهر تهران در مقابله با زلزله با تأکید بر تئوری تاب‌آوری (مطالعه موردی: منطقه ۴ کلان‌شهر تهران)، مسکن و محیط روستا، ۳۹(۱۷۱)، ۱۲۹ - ۱۴۴. URL: http://jhre.ir/article-1-2058-fa.html

۱۸. صالحی، اسماعیل؛ آقابابایی، محمدتقی؛ سرمدی، هاجر؛ فرزاد بهتاش، محمدرضا. (۱۳۹۰). بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکهٔ علیت، مجله محیط‌شناسی، ۳۷(۵۹)، ۹۹-۱۱۲. DOI: 20.10 01.1.10258620.1390.37.59.10.2

۱۹. ضرغامی، سعید؛ تیموری، اصغر؛ محمدیان مصمم، حسن؛ شماعی، علی. (۱۳۹۵). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری محله‌های شهری در برابر زلزله (بخش مرکزی شهر زنجان)، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۷(۲۷)، ۷۷-۹۲. DOI: 20.1001.1.22285229.1395.7.27.5.8

۲۰. فرزاد بهتاش، محمدرضا؛ کی نژاد، محمدعلی؛ پیربابایی، محمدتقی؛ عسگری، علی. (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا، ۱۸(۳)، ۳۳-۴۲. DOI: 10.22059/JFAUP.2013.51316

۲۱. کاظمی، نسرین. (۱۳۹۸). تدوین سناریوهای تاب‌آوری در برابر زلزله بر مبنای پیوندهای روستایی شهری، مسکن و محیط روستا، ۳۸(۱۶۶)، ۱۳۷-۱۵۲. URL: http://jhre.ir/article-1-1816-fa.html

۲۲. کوان، رابرت. (۱۳۸۸). فرهنگ شهرسازی، یلدا بلارک (مترجم)، تهران: پرهام نقش.

۲۳. لطفی، صدیقه؛ نیک‌پور، عامر؛ اکبری، فاطمه. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی ابعاد کالبدی تاب‌آوری شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: منطقه ۷ شهر تهران)، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱۲(۴)، ۱۹-۳۶. DOI: 20.1001.1.66972251.1399.12.4.2.0

۲۴. محمدی ده چشمه، مصطفی. (۱۳۹۲). ایمنی و پدافند غیرعامل شهری، اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

۲۵. ملکی، سعید؛ آروین، محمود؛ بذرافکن، شهرام. (۱۳۹۷). بررسی نقش حکمروایی خوب شهری در تحقق شهر تاب‌آور (مطالعه موردی شهر اهواز)، نشریه دانش شهرسازی، ۲(۴)، ۱-۱۸. DOI: 10.22124/UPK.2019.12195.1162

۲۶. معرب، یاسر؛ صالحی، اسماعیل؛ امیری، محمدجواد. (۱۳۹۴). ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی کاربری اراضی شهری (نمونه موردی منطقه ۱ تهران)، فصلنامه علمی ترویجی پدافند غیرعامل، ۷(۳)، ۲۹-۳۶.

۲۷. نبوی رضوی، هاله سادات؛ حبیبی، سیدمحسن؛ طبیبیان، منوچهر. (۱۳۹۷). نقش ساختار شهر در تاب‌آوری آن در برابر زلزله، هویت شهر، ۱۲(۳)، ۲۹-۳۸. DOI: 20.1001.1.17359562.1397.12.3.3.6

۲۸. نصر، طاهره. (۱۳۹۸). جایگاه «آینده‌پژوهی» در تدوین سناریوهای توسعه پایدار شهری (موردکاوی: شهر شیراز)، مجله مدیریت شهری و روستایی، ۱۸(۵۵)، ۱۸۹-۲۰۸. HTTP://IJURM.IMO.ORG.IR/BROWSE.PHP?A_ID=2584&SID=1&SLC_LANG=FA

29. Admiraal, H., Cornaro, A. (2020). Future cities, resilient cities–The role of underground space in achieving urban resilience, Underground Space, 5(3), pp.223-228. https://doi.org/10.1016/j.undsp.2019.02.001
30. Ainuddin, S., Routray, J. K. (2012). Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan. International Journal of Disaster Risk Reduction, 2(1), 25–36. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2012.07.003
31. Ansari, Mojtaba, Yeganeh, Mansour, Bemainan, Mohammadreza. 2012. Architecture as an Organism. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management
32. Ashtari, B. Yeganeh, .Bemanian, . MM. Vojdani Fakhr. B.2021. A Conceptual Review of the Potential of Cool Roofs as an Effective Passive Solar Technique: Elaboration of Benefits and Drawbacks. Frontiers in Energy Research, 624
33. Bryant, M., Allan, P. (2013). Open Spaces Innovation in Earthquake Affected Cities. INTECH, 9,183-204. DOI: 10.5772/55465
34. Buckle, Ph. (2001). Assessing Resilience and Vulnerability: Principles, Strategies and Actions, Australia, Victorian Government Publishing Services.
35. Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. Global environmental change, 18(4), 598-606. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013
36. Davis, I. Izadkhah, Y. (2006). Building Resilient Urban Communities. Article from OHI, 31(1), 11-21. DOI: 10.1108/OHI-01-2006-B0002
37. Desouza, K. C., Flanery, T. H. (2013). Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework, Cities, 35(11), pp 89–99, DOI: 10.1016/j.cities.2013.06.003
38. Du, M., Zhang, X., Wang, Y., Tao, L., Li, H. (2020). An operationalizing model for measuring urban resilience on land expansion, Habitat International, Vol.102, pp.102-206. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102206
39. Foley, J. A., DeFries, R. Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., & Helkowski, J. H. (2005). Global consequences of land use. Science, 309(5734), 570-574. DOI: 10.1126/science.1111772

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]

Using Psychophysiological Assessments to Indicate Enhanced Cognition and Sustainable Design Criteria. Frontiers in Environmental Science, 302.
55. Sapirstein, G. (2006). Social Resilience: The Forgotten Dimension of Disaster Risk Reduction. Available on http://acds.co.za/Jamba/Sapirstein. Pdf.
56. Sedlacko, M., Gjoksi, N. (2010). Futures studies in the governance for sustainable development: Overview of different tools and their contribution to public policy making, ESDN, Quarterly Report March.
57. Shahbazi, Mehrdad, Yeganeh, Mansour, Bamanian, Yeganeh. 2020. Meta-analysis of environmental vitality factors in open spaces. Motaleate Shahri 9 (34), 61-76
58. Smith, K. (1992). Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster, Routledg, London.
59. Taylor, Z., Fitzgibbons, J., Mitchell, C. (2020). Finding the future in policy discourse: an analysis of city resilience plans, Regional Studies, 55(3), DOI: 10.1080/00343404.2020.1760235
60. Trondheim R. J. (2002). Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and capacity: The Case of Earthquake prone rural communities in India and Nepal. Dr.ing Thesis, Norwegian University of science and Technology, Faculty of Architecture and Fine Art Department of Town and Regional Planning.
61. Twigg, J. (2007). Characteristics of a Disaster-resilient Community a Guidance Note Characteristics of a Disaster-resilient Community: A Guidance Note, Version 1 (for Field Testing), for the DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group.
62. Vitale, C., Meijerink, S., Moccia, F. D. (2022). Urban flood resilience, a multi-level institutional analysis of planning practices in the Metropolitan City of Naples, Journal of Environmental Planning and Management, DOI:10.1080/09640568.2021.2006156
63. Yeganeh, Mansour, Bemanian Mohammadreza, Ansari Mojtaba, Architecture as an Organism, 2012.
64. Yeganeh, Mansour,2015. "Educating designing an architectural model based on natural principles and criteria." International conference new perspectives in science education.
65. Yeganeh, Mansour. 2017. Intergenerational Semiotic Discourse as a Methodological Approach in Identity transforming of Islamic Cities. Revival of knowledge in the Muslim World: Methodological Approaches
66. Zare, Z. Yeganeh, M. Dehghan, N. 2022. Environmental and social sustainability automated evaluation of plazas based on 3D visibility measurements, Energy Reports, Volume 8, 2022, Pages 6280-6300, ISSN 2352-4847, https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.04.064.
40. Godschalk, D. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities, Natural Hazards Review, 4(3), 136-143. DOI: 10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136)
41. Gonçalves, L.A.P.J., Ribeiro, P.J.G. (2020). Resilience of urban transportation systems. Concept, characteristics, and methods, Journal of Transport Geography, 85(11), pp.10-27. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2020.102727
42. Grichting, W.L. (1984), THE MEANING OF SOCIAL POLICY AND SOCIAL STRUCTURE, International Journal of Sociology and Social Policy, 4(4), pp. 16-37. https://doi.org/10.1108/eb012971
43. Gunderson, L.H. (2010). Ecological and human community resilience in response to natural disasters, Ecology and Society, 15(2), 323-331. http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art18/
44. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management
45. Kimhi, S.; Shamai, M. (2004). Community Resilience and the Impact of Stress, Adult Response to Israel's Withdrawal from Lebanon. Journal of Community Psychology, 32 (4), 439-451. DOI: 10.1002/jcop.20012
46. Klein, R. J., Nicholls, R. J., Thomalla, F. (2004). Resilience to natural hazards: How useful is this concept? Global environmental change part B: environmental hazards, 5(1), 35-45. DOI: 10.1016/j.hazards.2004.02.001
47. Klein, R.J.T., Smit, M.J., Goosen, H. Hulsbergen, C.H. (1998), Resilience and vulnerability: Coastal dynamics or Dutch dikes?, The Geographical Journal, 164(3), pp. 259-268, https://doi.org/10.2307/3060615
48. Lu, P., Stead, D. (2013). Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam. The Netherlands. Cities, 35, pp 200–212, DOI: 10.1016/j.cities.2013.06.001
49. Mayunga, J. S. (2007). Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach, Landscape Architecture, 4(7), 22–28. https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.051807.090348
50. Meerow, S., Newell, J.P. (2016). Urban resilience for whom, what, when, where, and why? Urban Geography, 40(3), pp 309-329, DOI: 10.1080/02723638.2016.1206395
51. Omand, D. (2006). Countering international terrorism: The use of strategy, Survival (Global Politics and Strategy), pp 107-116, https://doi.org/10.1080/00396330500433373
52. OXFORD advance learners dictionary. (2005). 7th ed., Oxford university press.
53. Pelling, M. (2003). The vulnerability of cities, London: Earth scan.
54. Sakhaei, H., Yeganeh, M., & Afhami, R. (2022). Quantifying Stimulus-Affected Cinematic Spaces

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۸ . پاییز ۱۴۰۱

Urban managment
No.68 Autumn 2022

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2025-04-08]