

## فرا تحلیل پژوهش‌های تغییر اقلیم و تاب‌آوری شهری در ایران رقیه داوری زرنقی<sup>۱</sup> محسن کلانتری\*<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی

۲. دانشیار گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

Email : mo\_kalantari@sbu.ac.ir- Tel: 09122413682

### چکیده

شهرها سیستم‌های پیچیده و بسیار وابسته هستند که در برابر خطرات مختلف آسیب‌پذیر هستند. با توجه به رشد شهرها و گسترش آن‌ها رویکرد تاب‌آوری یکی از حیاتی‌ترین راه‌حل‌ها برای مقابله با این آسیب‌پذیری است. این مطالعه به منظور بررسی مطالعات تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی در ایران با استفاده از روش فراتحلیل انجام شده است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و ماهیت آن کاربردی-توسعه‌ای است. جامعه آماری پژوهش را فصلنامه‌های معتبر و مورد تأیید وزارت علوم، کنفرانس‌های داخلی و پایان‌نامه‌های دانشگاه‌ها تشکیل می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که از سال ۱۳۹۳ تمرکز فزاینده‌ای بر موضوع تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی شده است و محققان و جغرافی‌دانان توجه ویژه‌ای به این موضوع دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که ابعاد اکولوژیکی و زیست‌محیطی و شناسایی و بحث در مورد ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری در اکثر مطالعات مشهود است. مطالعات موردی در پژوهش به‌طور کلی بر شهرهای بزرگی مانند تهران، اصفهان و تبریز و مشهد متمرکز شده است. با توجه به اثرات تغییرات اقلیمی، شهرها باید در برابر این چالش‌ها انعطاف‌پذیر باشند و این تحقیق اهمیت بررسی این موضوع را برجسته می‌کند. نتایج حاکی از آن است که شهرها از نظر تاب‌آوری به‌ویژه در بعد اجتماعی و کالبدی دارای نقاط ضعف مشهودی هستند. این ضعف‌ها در شهرهای بزرگ‌تر که رشد جمعیت را تجربه می‌کنند، آشکارتر است. این پژوهش نیز حاکی از وجود خلأهای فراوان در زمینه‌ی تاب‌آوری شهری است که محققان باید در مطالعات آتی خود به این موارد توجه داشته باشند.

واژگان کلیدی: فراتحلیل، تاب‌آوری، تغییر اقلیم، ایران

### Meta-analysis of researches on climate change and urban resilience in Iran

Roghayeh Davari Zarnaghi<sup>1</sup> Mohsen Kalantari\*<sup>2</sup>

1. Phd student

2. Corresponding author, Associate Professor Shahid Beheshti University of Tehran

\* Email: mo\_kalantari@sbu.ac.ir

Received: october 2024 Accepted: July 2024

DOI: <http://doi.org/10.22034/jprd.2024.62414.1104>

### Abstract :

Cities are complex and highly interdependent systems that are vulnerable to various risks. Considering the growth of cities and their expansion, the approach of urban resilience is one of the most vital solutions to resolve this vulnerability. This study has been done to investigate urban resilience studies against climate change in Iran using the meta-analysis method. The research method is descriptive-analytical, and its nature is applied-developmental.

The statistical population of the research consists of authoritative and approved quarterly journals of the Ministry of Science, internal conferences, and theses from universities. The findings show that since 2013, there has been an increased focus on the issue of urban resilience against climate change, with researchers and geographers paying extra special attention to this topic. The studies reveal that the ecological and environmental dimensions and the identification and discussion of resilience dimensions and indicators are evident in most studies. Case studies in the research have generally focused on large cities in Iran. Due to the impacts of climate change, cities need to be resilient against these challenges, and this research highlights the importance of investigating this issue. The results indicate that cities have visible weaknesses in terms of resilience, particularly in the social and physical dimensions. These weaknesses are more pronounced in larger cities experiencing population growth. This research also shows that many gaps have been identified in this field, and researchers should pay attention to these in their future studies

**Keywords:** meta-analysis, resilience, climate change, Iran

## مقدمه

تاب‌آوری، واژه‌ای است که از ریشه لاتین «resilio» به معنای بازگشت به حالت قبل، نشأت می‌گیرد. این اصطلاح به توانایی بازبایی یا بهبود سریع، تغییر، شناوری و انعطاف‌پذیری اشاره دارد. زمانی که از واژه تاب‌آوری استفاده می‌شود، به معنای توانایی یک سیستم در تحمل شوک‌های وارده و تلاش برای بهبود وضعیت و رسیدن به تعادل است. این مفهوم لزوماً به معنای بازگشت به حالت قبل از شوک نیست؛ بلکه به معنای دستیابی به تعادل در شرایط متغیر است (شوتن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). به‌واقع، باید بهبود، سازگاری و انعطاف‌پذیری در نظر گرفته شود. برنامه‌ریزی‌های سازگاری با هدف توسعه و اجرای سیاست‌ها و استراتژی‌ها در حال تلاش برای بهبود شرایط هستند تا آسیب‌های مرتبط با خطرات اقلیمی مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده را کاهش یا تعدیل کنند (IPCC<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). با درک این سناریو، تاب‌آوری شهری به‌عنوان یک رویکرد تحول‌آفرین در برنامه‌ریزی شهری برای افزایش تاب‌آوری شهرها و ایجاد توانایی پاسخگویی، سازگاری و تغییر در مواجهه با فشارها و مخاطرات طبیعی مطرح می‌شود. بنابراین، برنامه‌ریزی برای شهرهای تاب‌آور اکنون به‌عنوان یک هدف حیاتی در برنامه‌ریزی شهری شناخته می‌شود. تاب‌آوری شهری به‌طور کلی به توانایی یک شهر یا سیستم شهری برای مقاومت در برابر طیف گسترده‌ای از شوک‌ها و استرس‌ها اشاره دارد. به‌این‌ترتیب، تغییر اقلیم به‌عنوان یکی از استرس‌هایی که شهرها با آن مواجه هستند، درک می‌شود (لیچنکو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

شهرها در دنیای کنونی به‌عنوان تمرکز گاه‌های اصلی جمعیت انسانی شناخته می‌شوند. این جوامع شاهد تحولات زیادی بوده، انقلاب اطلاعاتی و ارتباطی، پیشرفت در زمینه‌های بهداشتی که به انفجار جمعیتی انجامیده است، استفاده بی‌رویه از منابع طبیعی، پیشرفت در زمینه‌های فناوری و کشف مصالح جدید ساختمانی، وابستگی شدید انسان به خودرو، هجوم روستاییان به شهرها در جستجوی زندگی بهتر و شکاف بین جوامع فقیر و ثروتمند موجب برهم‌زدن نظم کهن شهرها شده است. شهرها در پاسخ به افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی، روستاهای اطراف را به انگیزه‌های اقتصادی - اجتماعی یا فیزیکی در خود می‌بلعد، اما پس از مدتی مشکلات شهرها آشکار و مداخلات انسانی موجبات ناپایداری سکونت‌گاه‌های انسانی شهرها است (رمضان زاده لسبوتی ۱۳۹۵) توجه به شهر به‌عنوان مراکز اصلی تجمع انسانی باعث شده به تاب‌آوری آن‌ها بیش‌ازپیش توجه شود. درواقع شهر تاب‌آور، شهری است که در آن تأثیر بلایا به کمترین میزان خود رسیده باشد، این شهرها از طریق تعمق از وضعیت موجود و حرکت به سمت راهکارهای پایدارتر می‌تواند نقطه عزیمت مناسبی را فراهم آورد. این رویکرد به پیوند فرایندهای اقتصادی، اجتماعی با فرایندهای زیست‌محیطی کمک کرده و از آسیب‌پذیری شهرها جلوگیری می‌کند. یکی از چالش‌های مهمی که تاب‌آوری شهرها را درگیر کرده است تغییرات اقلیمی بوده است. در سال‌های اخیر، به علت پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و خسارات مالی مربوط به رویدادهای جوی، تغییرات اقلیمی اهمیت زیادی پیدا کرده‌اند (محمدی و تقوی، ۱۳۸۴) در اصل در بین ده عامل تهدیدآمیزی که بشر را در قرن ۲۱ تهدید می‌کنند، اکنون پدیده تغییر اقلیم در رتبه نخست قرار دارد (نظری، ۱۳۹۴)؛ و همین امر توجه به تاب‌آوری شهری را در برابر این تغییرات ضروری می‌کند. پژوهشگران رویکرد تاب‌آوری شهری را به‌عنوان بهترین استراتژی به‌منظور کاهش اثرات تغییر اقلیم می‌دانند. در کل تاب‌آوری شهری به‌عنوان یک رویکرد چندگانه و جامع، می‌تواند به شهرها کمک کند تا در مقابل تغییرات اقلیمی مقاومت کنند و به توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی شهروندان بپردازد. تحقیقات در این زمینه به‌منظور درک بهتر چالش‌ها و راهکارهای مرتبط با آن و تأثیرات بر ابعاد مختلف زندگی شهری انجام می‌شود. در دهه‌های گذشته نیز به این امر توجه شده است و پژوهش‌های گسترده‌ای در این رابطه منتشر شده است که نتایج آن‌ها می‌تواند به شهرها در ارتقای تاب‌آوری و مقابله با تهدیدات اقلیمی کمک کند و شهرها را در مقابله با آثار ناشی از این مخاطرات مانند تأمین آب، سلامت، حمل‌ونقل، زیرساخت و توسعه شهری مقاوم می‌سازد. اهمیت این موضوع و پژوهش‌های پراکنده در این حوزه، نویسندگان را بر آن داشت که با استفاده از روش فراتحلیل به جمع‌آوری و تحلیل یافته‌های پژوهشی محققان پرداخته و صورت‌بندی منظمی از آن‌ها ارائه دهند و به سؤالات مطرح‌شده‌ی زیر پاسخ دهند:

روند زمانی و مکانی پژوهش‌های تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم در ایران چگونه بوده است؟

<sup>1</sup> Schouten et al

<sup>2</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (هیئت بین دولتی تغییر اقلیم)

<sup>3</sup> Leichenko et al

موضوعات و ابعاد مهم در پژوهش‌های مربوط به تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم در ایران چه بوده است؟ مهم‌ترین دستاوردها و یافته‌های پژوهشی چه بوده است؟ مهم‌ترین خلأهای پژوهش‌های انجام‌شده چیست؟

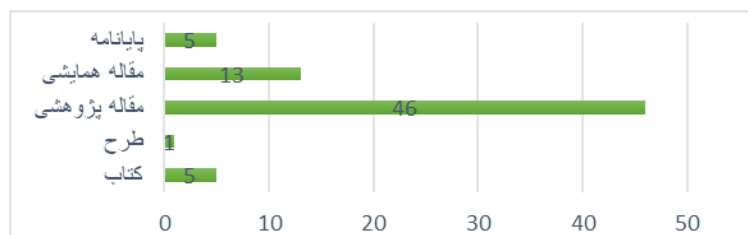
### روش تحقیق

انباشته شدن دانش حاصل از پژوهش‌های علمی، از ویژگی دانش بشری است و بحران در پژوهش‌های علوم مختلف امروزی را ایجاد کرده است. علت این بحران حجم زیاد و پراکندگی بیش‌ازحد انتشارات علمی، حتی در یک موضوع خاص و پرداختن به ابعاد گوناگون یک مسئله پژوهشی از منظر و نگرش‌های مختلف است. این بحران موجب دشواری دست یافتن به دانش عینی و کاربردی از میان انبوه اطلاعات پژوهشی می‌شود و این در حالی است که هدف پژوهش علمی به دست آوردن دانش عینی و نتایج کاربردی از خلال همه این پژوهش‌هاست. (نصراللهی و همکاران ۱۳۹۲). برای جلوگیری از بروز مشکلات از این قبیل، باید این متون و داده‌ها را سازمان‌دهی کرد و پیام اصلی آنان را استخراج کرد و به کمک روش‌های تلخیص مطالعات انجام‌شده و ارزشیابی آن‌ها، دانش کاربردی و اصیل نهفته در این پژوهش‌ها را استخراج کرده و به کار بست (شو، یا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳) اصطلاح فراتحلیل، اولین بار توسط کلاس رئیس انجمن تحقیقات آمریکا در سال ۱۹۷۶ استفاده شد در واقع این روش نوعی تحلیل درباره پژوهش‌های دیگر هست (قلی زاده و همکاران، ۱۴۰۱) روش فراتحلیل یک روش سامانمند برای دستیابی به اهداف با تحلیل آماری یافته‌های کمی حاصل از مطالعات پژوهشی است. روش تحقیق حاضر نیز از نوع توصیفی تحلیلی با ماهیت تحلیل متن بوده و از روش فراتحلیل استفاده شده است. جامع آماری مقالات علمی پژوهشی، مقالات کنفرانسی، پایان‌نامه‌ها، کتاب‌ها و طرح‌های داخلی منتشرشده با موضوع تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم بوده از سال‌های ۱۳۹۰-۱۴۰۲ که شامل ۸۲ کار پژوهشی بوده است از این تعداد ۱۲ مقاله پژوهشی واجد شرایط فراتحلیل این موضوع نبوده‌اند (جدول شماره ۳) در نهایت حجم جامعه آماری تعداد ۷۰ پژوهش که از پایگاه‌های اطلاعاتی SID و نورمگز، بانک اطلاعات نشریات ایران (مگ ایران)، سولیکا و ... اخذ و مطالعه گردیده است. از مهم‌ترین ملاک‌ها برای انتخاب این کار پژوهشی این بوده که اولاً تحقیقات مربوط به ایران بوده و متغیرها شامل تغییرات اقلیم و تاب‌آوری شهری در برابر این تغییرات بوده است. موارد که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته شده شامل: توزیع زمانی و مکانی پژوهش، موضوعات پژوهش، روش تحقیق، ابزار و مدل‌های استفاده‌شده و شیوه‌گرد آوری داده‌ها است.

### یافته‌های تحقیق

۱.۳. تقسیم‌بندی بر اساس نوع مطالعات مورد بررسی

با توجه به نمودار مطالعات در قالب کتاب، طرح، پایان‌نامه و مقاله پژوهشی و همایشی صورت گرفته است که ۴۶ درصد از مطالعات در قالب مقالات پژوهشی بوده است. قالب طرح به دلیل اینکه طرح‌های پژوهشی انجام‌شده در دسترس نیستند درصد کمی از مطالعات را به خود اختصاص داده‌اند.



نمودار ۱. پژوهش‌ها بر اساس نوع مطالعه

مأخذ یافته‌های پژوهش ۱۴۰۳

### فرا تحلیل روش‌شناسی پژوهش‌ها

در این بخش از مطالعه به تحلیل روش‌شناسی پژوهش‌ها از نظر ماهیت، رویکرد، هدف و نحوه گردآوری اطلاعات پرداخته شده است. ماهیت پژوهش مطالعات انجام‌شده بیانگر این است که ۷۰ درصد از مطالعات کاربردی هستند، ۲۲ درصد کاربردی - توسعه‌ای و ۲ درصد کاربردی اکتشافی می‌باشند. از نظر رویکرد تحقیق ۱۴ درصد کمی و ۳۵ درصد به صورت کیفی و ۲۰ درصد به صورت کمی کیفی بوده است از نظر هدف پژوهش ۱۴ درصد توصیفی و ۸۰ درصد با اهداف توصیفی تحلیلی انجام‌شده و تنها ۶ درصد با اهداف اکتشافی صورت

<sup>1</sup> Shu & ye

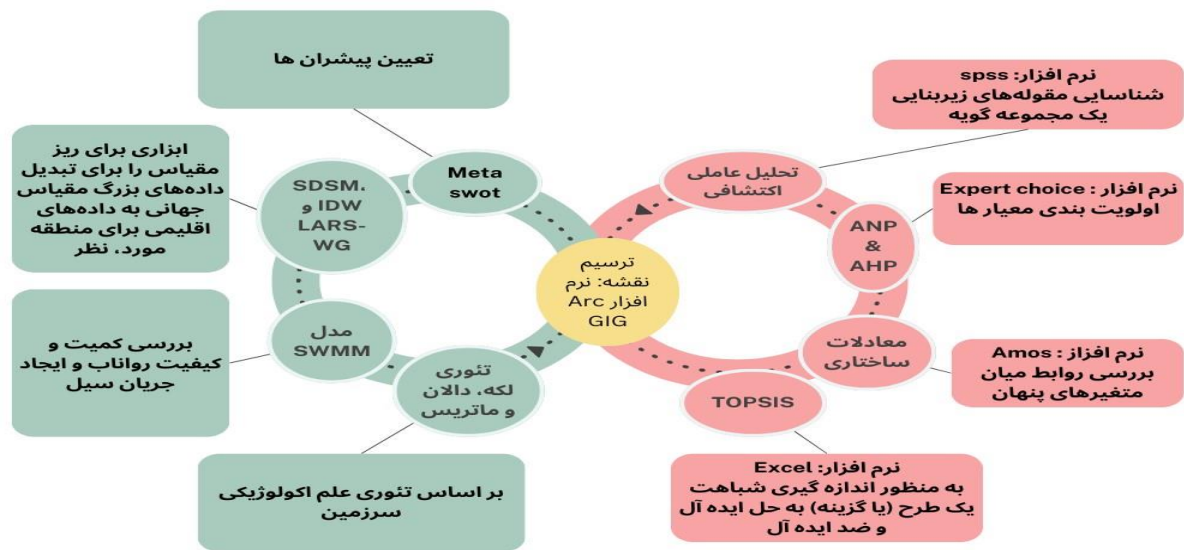
گرفته است. و از نظر گردآوری اطلاعات در ۴۸ درصد مطالعات داده‌های به‌صورت پیمایشی پرسشنامه‌ای جمع‌آوری شده در ۲۲ درصد پژوهش‌ها داده‌ها به‌صورت ترکیبی (مصاحبه، پرسشنامه و مطالعات اسنادی و اطلاعات ثانویه) جمع‌آوری شده است. در ۲۲ درصد مطالعات داده‌ها از طریق داده‌های ثانویه به‌دست آمده و تنها ۲ درصد آن‌ها برای جمع‌آوری داده‌ها از برداشت زمینی کمک گرفته‌اند.

جدول (۱) جزئیات روش تحقیق مقالات بررسی شده

درصد	جمع	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	1395	1393		
70%	۴۹	۱۱	۶	۱۱	۷	۷	۴	۲	۱	۱	کاربردی	ماهیت
22%	۱۶	۲	۴	۱	۱	۳	۳	۲	۱		کاربردی توسعه‌ای	
2%	۲			۱	۱						کاربردی اکتشافی	
14%	۲۹	۵	۶	۶	۵	۶				۱	کمی	رویکرد
35%	۲۵	۵	۲	۴	۱	۳	۵	۳	۱		کیفی	
20%	۱۴	۲	۲	۳	۲	۱	۲	۱	۱		کمی کیفی	
14%	10	۱	۱	۱		۱	۳	۱	۱	۱	توصیفی	هدف
80%	56	11	۸	۱۲	۸	۹	۴	3	1		توصیفی تحلیلی	
۶%	4	۱	۱		۱	۱					اکتشافی تجربی	
48%	34	8	4	۴	۸	۳	4	2	۱		پیمایشی پرسشنامه مصاحبه‌ای	جمع‌آوری اطلاعات
22%	16	1	4	۳		2	2	2	1	۱	داده‌های ثانویه	
22%	16	2	۲	۴	۱	۶	۱				ترکیبی	
5%	4	۲		۲							برداشت زمینی	

مأخذ یافته‌های پژوهش ۱۴۰۳

روش‌های تجزیه و تحلیل آماری مبتنی بر مدل‌های جغرافیایی شامل Anp و Ahp، SWAT، Topsis و ... بوده که در شکل زیر به نمایش گذاشته شده است؛ که نشان‌دهنده این است، پژوهش‌های صورت گرفته عمدتاً ماهیت کمی و با استفاده از مدل‌های ریاضی و آماری انجام یافته است و برای ترسیم نقشه از نرم‌افزار GIS و اتوکد استفاده شده است.



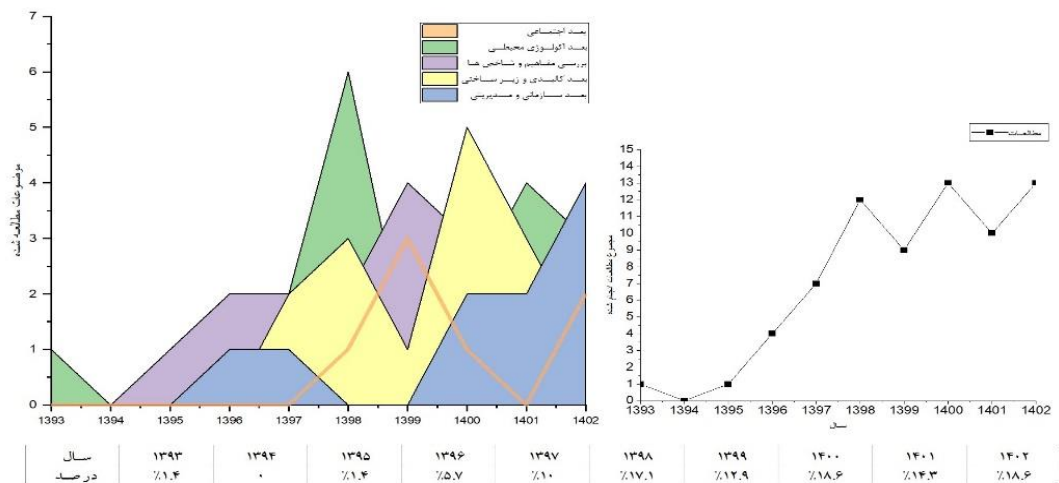
شکل (۱). روش‌های تجزیه و تحلیل آماری

مأخذ یافته‌های پژوهش ۱۴۰۳

### توزیع زمانی و مکانی پژوهش‌های انجام‌شده

واژه تاب‌آوری اکولوژیکی را برای اولین بار هالینگ<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۳ به‌کار برده است، مفهوم تاب‌آوری شهری به اعتقاد برخی از جغرافی‌دانان مانند زوو نشات گرفته است که از همان تئوری اکولوژیکی هالینگ می‌دانند. در سطح جهانی از ۵۰ سال پیش پژوهشگران در مطالعات در حوزه شهری از تاب‌آوری شهری استفاده کرده‌اند. همان‌طور که بیان شده از ۷۰ پژوهش داخلی در زمینه تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم به فرایند فرا تحلیل وارد شده همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد شروع پژوهش در باب این موضوع از سال ۱۳۹۳ با یک مقاله در مورد افزایش تاب‌آوری محیط‌زیست شهری بوده است. در بازه‌ی ۱۳۹۳-۱۳۹۵ در زمینه تغییر اقلیم و تاب‌آوری شهری مطالعاتی صورت نگرفته است. از سال ۱۳۹۷ شاخص‌ها مفاهیم و معرفی تاب‌آوری شهری در پژوهش‌های داخلی آغاز شده و تا سال ۱۴۰۲ ادامه داشته است. او این نکته قابل توجه است که از سال ۱۳۹۸ به بحث تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم اوج گرفته است به طوری که ۱۷٪ مطالعات در طول ۱۲ سال در سال ۱۳۹۸ صورت گرفته است همان‌طور که در نمودار نشان می‌دهد بیشترین تحقیقات در مورد بعد اکولوژیکی و محیطی بوده است و علل توجه به این بحث به خاطر وقوع مخاطراتی اقلیمی مانند سیل بوده که در سال ۱۳۹۸ در شهرهای آق‌قلا، شیراز و پلدختر اتفاق افتاده بود. پس می‌توان گفت که در ایران هم‌زمان با وقوع مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم به تاب‌آوری شهری در راستای این تغییرات اهمیت داده شده است.

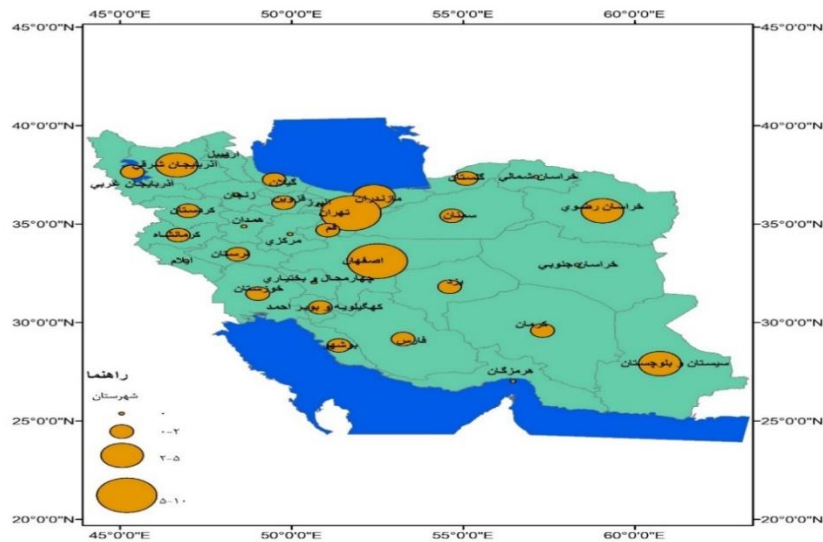
<sup>1</sup> Halling



نمودار (۲) مقالات انجام شده بر اساس موضوعات و سال های انتشار

مآخذ یافته های پژوهش ۱۴۰۳

بررسی پراکنده‌گی تعداد مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که ۳۰ درصد از مطالعات بصورت مروری و بدون منطقه مورد مطالعاتی بوده و با توجه به نقشه ایران بیشترین مطالعات انجام شده در تهران (۹ پژوهش) ۱۸ درصد که بیشتر مطالعات صورت گرفته در باب موضوع اکولوژی و محیطی (جزایر حرارتی و سیلاب شهری) بوده، اصفهان (۷ پژوهش) ۱۴ درصد و مازندران (۵ پژوهش) ۱۰ درصد بوده و بعد از آن در شهرهای استان آذربایجان شرقی، خراسان رضوی و سیستان و بلوچستان بوده است. برای شهرهای بزرگی که در استان های همدان، البرز، هرمزگان بوده از هیچ مطالعه‌ای انجام نشده در حالی که در معرض تغییر اقلیم مانند افزایش و کاهش دما و یا ایجاد سیلاب های شهری هستند.



شکل (۲) پراکنش مکانی مقالات انجام شده

مآخذ یافته های پژوهش ۱۴۰۳

### بررسی ابعاد موضوعی و روش‌شناسی پژوهش‌ها

بعد اکولوژیکی و محیطی

ردیف	عنوان	سال	پدید آوردگان
۱	تأثیر اقلیم بر پایداری دستگاه‌های شهری	۱۳۹۳	یوسف بهرامی، نفیسه مرصوصی، ایرج قادری مطلق و کریم احمدی
۲	اولویت‌بندی ریسک‌های ناشی از تغییرات اقلیمی در کلان‌شهر تهران با روش فازی AHP و ارائه راهبردهای پیشگیری، کاهش اثرات و سازگاری	۱۳۹۵	آزاده نوازی، سمیرا نوازی
۳	تحلیل فضایی میزان تاب‌آوری مناطق شهر بابل در برابر مخاطرات محیطی	۱۳۹۶	پری شکری فیروز جاه
۴	طراحی شهر ایمن در برابر مخاطرات جوی (مطالعه موردی: خیابان آزادی، شهر بندر ترکمن)	۱۳۹۷	مهدی بستان‌افروز، جعفر میرکتولی
۵	شرایط و مخاطرات اقلیمی آینده ایران در تحقیقات اقلیمی	۱۳۹۷	مصطفی کریمی، سیف‌اله کاکای و سمیه رفعتی
۶	ارزیابی وضعیت تاب‌آوری شهری در برابر جزایر حرارتی شهری (مطالعه موردی: مناطق ۱۱ و ۶ شهرداری تهران)	۱۳۹۸	آرش پاک اندیش، فرح حبیب، نسیم خانلو
۷	تاب‌آوری اجتماعات محلی در برابر مخاطرات محیطی (چاپ دوم)	۱۳۹۸	عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری، طاهره صادقلو
۸	تحلیل و ارتقای تاب‌آوری شهرهای ساحلی در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم (مورد مطالعه شهر بابلسر)	1398	مبینا قلی‌نژاد
۹	سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: شهر ارومیه)	۱۳۹۸	شهریار خالدی، منیژه قهرودی تالی
۱۰	سنجش جزایر حرارتی در بافت مرزی و میانه کلان‌شهر شیراز با رویکرد تاب‌آوری اقلیمی و استفاده از نرم‌افزار دیتالاگر	۱۳۹۸	عماد کتابچی، مریم رسائی پور
۱۱	بررسی نقش نهادهای مدیریت سرزمینی در تاب‌آوری ناحیه‌ای با تأکید بر مخاطرات ناشی از نوسانات آب‌وهوایی (محدوده مورد مطالعه: بناب)	۱۳۹۹	جواد حاج علی زاده، اصغر رشیدی ابراهیم حصاری
۱۲	تغییر اقلیم و چالش‌های ارزیابی کمی تغییرات اقلیم شهری: مطالعه موردی کلان‌شهر تهران	۱۴۰۰	رسول نصیری سعید متصدی زرنندی، محمد اسماعیل مطلق
۱۳	راهنمای طراحی فرم و فضای شهری تاب‌آور با تأکید بر سیل و رواناب‌های سطحی (مورد پژوهشی: شهر نور، استان مازندران)	۱۴۰۰	زینب اکبری زرین
۱۴	ارزیابی مشکلات و افزایش تاب‌آوری مادی‌های شهر اصفهان در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: مناطق ۱ و ۳)	۱۴۰۱	حسین صالحی، امیر گندمکار احمد خادم‌الحسینی، علیرضا عباسی
۱۵	تحلیل تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی	۱۴۰۱	فرنوش وزین، ساناز سعیدی مفرد
۱۶	سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۴ تهران)	۱۴۰۱	مصطفی ناهید محمدرضا زندمقدم، زینب کرکه‌آبادی
۱۷	تبیین چارچوب مفهومی برای ارزیابی تاب‌آوری مکانی - فضایی در برابر سیلاب‌های شهری و کاربست آن در ادبیات شهرسازی؛ مطالعه موردی: شهر بابلسر	1401	الهام رضائیان کله‌بستی، حسین کلانترخلیل‌آباد، مریم رزقی

۱۸	رهیافت تاب‌آوری شهری در مواجهه با بیابان‌زایی	۱۴۰۲	پریرسا همدانی سعیده زرآبادی، زهراسادات وحید آرش و اسماعیل شیعه
۱۹	ارزیابی تاب‌آوری شهرستان زاهدان در برابر بحران آب و خشک‌سالی	۱۴۰۲	فاطمه یادگاری فر. محمدرضا پودینه، مرتضی اسمعیل زاده
۲۰	تاب‌آوری در برابر سیلاب در اثر تغییرات اقلیمی	۱۴۰۲	سمانه جلیلی صدرآباد الهام ضابطیان طرقي. پگاه مرادی

یکی از مخاطرات مهمی که امروز به اهمیت آن پی برده شده، تغییر اقلیم هست، تأثیر تغییر اقلیم در همه مناطق، هم در سطح شهری و هم در سطح روستایی احساس می‌شود (عبدالله<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۳) برای مثال تغییرات در فصول بارانی، فصول خشک، افزایش دمای هوا، افزایش سطح دریا و بارندگی زیاد از علائم آب‌وهوای شدید ناشی از تغییرات آب‌وهوایی هستند (زیتیس<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲) اگر تاب‌آوری اقلیمی یک منطقه در مواجهه با آب‌وهوای شدید بهینه نباشد، می‌تواند منجر به سیل در مناطق شود؛ بنابراین، برنامه‌ریزی منطقه‌ای که به ظرفیت نگهداری آب و کمبود آب منطقه شهری اهمیت می‌دهد، توجه به کاهش تغییرات اقلیمی بسیار مهم هست. در ایران مطالعاتی بر روی تاب‌آوری شهری انجام شده است. مرور پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد بلاپای گوناگونی مانند سیل طوفان و خشک‌سالی و زلزله مورد بررسی قرار گرفته است، در پژوهش‌های داخلی از سال ۱۳۹۳ مورد توجه قرار گرفته است و حدود ۷۰ مقاله به این موضوع تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم اختصاص یافته است، (جدول شماره ۲، پژوهش‌ها بر اساس موضوعات تقسیم‌بندی شده است) که می‌توان آن‌ها را بر اساس موضوع در پنج گروه عبارت‌اند از: بعد اجتماعی، بعد کالبدی و زیرساختی، بعد اکولوژیکی و محیطی، بررسی ابعاد و مفاهیم تاب‌آوری شهری و در آخر بعد سازمانی و مدیریتی طبقه‌بندی کرد (نمودار شماره ۵)؛ که در ادامه به تحلیل هر گروه پرداخته خواهد شد.

**جدول (۲) مقالات بر اساس موضوع مورد بررسی**

بعد اجتماعی		ردیف	عنوان	سال	پدیدآوران
۱	تغییرات اقلیمی و اثر آن بر تاب‌آوری اجتماعی و شهری (ارزیابی ریسک مخاطرات اجتماعی شهرستان گچساران)	۱	سید کرامت هاشمی عنا، جلیل بادام فیروز، سید قاسم قربانزاده زعفرانی، اردوان زرنبدیان،	۱۳۹۸	سید کرامت هاشمی عنا، جلیل بادام فیروز، سید قاسم قربانزاده زعفرانی، اردوان زرنبدیان،
۲	تاب‌آوری اجتماعی در برابر تغییرات اقلیمی بر رودخانه‌های شهری (مطالعه موردی رودخانه زاینده‌رود، اصفهان)	۲	نجمه ریحانی مریم طائف نیا غزل فرجامی صفورا مختار زاده جعفری	۱۳۹۹	نجمه ریحانی مریم طائف نیا غزل فرجامی صفورا مختار زاده جعفری
۳	سنجش و ارزیابی جامعه‌شناختی تاب‌آوری شهر ورامین در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی	۳	عبدالله فرجی، علی‌اکبر شمسی‌پور، سپیده بارزمان	۱۳۹۹	عبدالله فرجی، علی‌اکبر شمسی‌پور، سپیده بارزمان
۴	تحلیل نقش سرمایه اجتماعی بر ارتقای تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی (مورد مطالعه: روستاهای شهرستان کنگاور)	۴	احمد ملکان، فضلیه خانی، سید حسن مطیعی لنگرودی، علیرضا دربان آستانه	۱۳۹۹	احمد ملکان، فضلیه خانی، سید حسن مطیعی لنگرودی، علیرضا دربان آستانه
۵	تحلیل، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اجتماعی-اقتصادی جوامع شهری در مقابل خشک‌سالی (مطالعه موردی: استان یزد)	۵	عباسعلی ولی مهوش محرابی	۱۴۰۰	عباسعلی ولی مهوش محرابی
۶	ارزیابی تاب‌آوری اجتماعات محلی شهر اصفهان در برابر خشک شدن رودخانه زاینده‌رود و مادی‌ها	۶	ملیکا سادات امیرزاده ناصر برک پور	۱۴۰۲	ملیکا سادات امیرزاده ناصر برک پور

<sup>1</sup> Abdillan et al  
<sup>2</sup> Zitis et al



۷ تأثیر تغییرات اقلیمی در تاب‌آوری دستگاه‌های اجتماعی - ۱۴۰۲ بهمن ویسی نبی‌کندی، احمد حامی، فرزین امامی  
اکولوژیکی شهری  
نمین

### بررسی مفاهیم و ارزیابی

۱	تغییرات اقلیمی و تاب‌آوری شهرها	۱۳۹۵	فرید اسمعیل زاده و لیلا تقدیسی
۲	مقایسه ظرفیت تاب‌آوری مناطق شهری اصفهان در برابر تغییرات اقلیمی	۱۳۹۶	فاطمه اسمعیلی
۳	بررسی چگونگی دستیابی به تاب‌آوری اقلیمی در کشورهای آسیایی	۱۳۹۶	سارا مرتضوی، منوچهر طیب
۴	شهرهای تاب‌آور	۱۳۹۷	نویسنده: پیتر نیومن، تیموتی بیتلی مترجم: محمود صفارزاده، سروش معمار منتظرین
۵	سنجش و ارزیابی تاب‌آوری ذی‌نفعان محلی در مواجهه با خشک‌سالی	۱۳۹۷	حسین صائمی پور، مهدی قربانی آرش ملکیان و مهدی رمضان زاده لسبویی
۶	شهرهای تاب‌آور	۱۳۹۸	نویسنده: پیتر نیومن، تیموتی بیتلی، هیتز بویر مترجم: منوچهر طیبیان، گلناز زارع نژاد
۷	سنجش عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی نمونه موردی: شهر تبریز	۱۳۹۸	ساناز منافلویان، زهرا السادات سعیده زرآبادی، مصطفی بهزادفر
۸	کتاب تاب‌آوری و مدیریت شهری	۱۳۹۹	سلیمان زینالی
۹	ارزیابی الگوی‌های تاب‌آوری شهرها با رویکرد دیمتلفازی، مورد مطالعه: شهرهای گرگان و شیروان	۱۳۹۹	محمد معتمدی، محمد یاپنگ غراوی
۱۰	سنجش عوامل مؤثر در تاب‌آوری محیطی استفاده از گونه‌های گیاهی برای توسعه فضاهای سبز شهری در مناطق گرم و خشک (مطالعه موردی: شهر قم)	۱۳۹۹	حسن دارابی، یاسر معرب، جهانبخش بالیست، بهروز نارویی
۱۱	شناسایی و بررسی وضعیت موجود تغییرات اقلیمی و چالش‌های آن در تاب‌آوری بوم‌شناسانه	۱۳۹۹	ساناز منوفیان، زهرا سادات سعیده زرآبادی، مصطفی بهزادفر
۱۲	سنجش عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی شهر جیرفت	۱۴۰۰	صادق پرمه
۱۳	سنجش عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی در شهر زابل	۱۴۰۰	حسنیه سعیدی، ملیحه زاکریان
۱۴	تاب‌آوری شهری با تأکید بر جنبه‌های اقلیمی در شهر ورامین	۱۴۰۰	سپیده بارزمان، عبدالله فرجی، علی‌اکبر شمسی پور
۱۵	سنجش و ارزیابی تاب‌آوری شهرستان زاهدان در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی	۱۴۰۱	فاطمه براهویی
۱۶	واکاوی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر تغییرات اقلیمی مطالعه موردی: ارزیابی تطبیقی شهرهای نرده و قروه	۱۴۰۲	میثم ساکت حسنلویی، شاهین آقابگلو، هیوا اسدی، میلاد سلگی
۱۷	تاب‌آوری شهری و تغییر اقلیم: تدوین شاخصی چند بعدی برای سازگاری با تغییرات اقلیمی در پایتخت ایران، تهران	1402	آزاده جمالی، مریم رباتی، هانیه نیک مرلدی فروغ فرساد، حسین آقا محمدی
۱۸	بررسی نقش تاب‌آوری شهری در مواجهه با تغییرات اقلیمی	۱۴۰۲	میلاد شفق

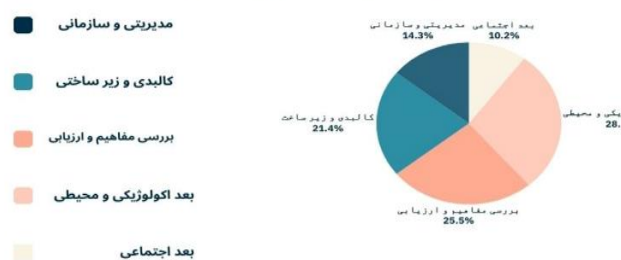
## کالبدی و زیرساختی

۱	نقش خرد اکولوژیکی در اعتلای تاب‌آوری سیستم‌های اجتماعی - اکولوژیکی در مقابل تغییرات اقلیمی، نمونه موردی: معماری سنتی نواحی خشک و بیابانی ایران	۱۳۹۷	لعبت زبردست
۲	تاب‌آوری اقلیمی، چالش پیش روی معماری ایران	1397	سعیده اسدی، علی شرقی
۳	تبیین الگوی مداخله در زیرساخت‌های سبز شهری با هدف ایجاد تاب‌آوری اکولوژیک شهری با تأکید بر تغییرات اقلیمی (نمونه موردی: محله یوسف آباد شهر تهران)	۱۳۹۸	المیرا شیرگیر، رضا خیرالدین، مصطفی بهزاد فر
۴	طراحی بازگشت پذیر فضاهای سبز شهری در راستای سازگاری با تغییر اقلیم (مطالعه موردی: بلوار بهشت بروجرد)	۱۳۹۸	حسن دارابی، ایمان سعیدی
۵	سنجش تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی و راهکارهای افزایش سازگاری با آن نمونه موردی: شهر تهران (منطقه ۱۲)	۱۳۹۸	نسترن راستینی فرد
۶	تعامل طراحی شهری و تغییر اقلیم مبتنی بر نظریه‌ها	۱۳۹۹	علیرضا حسینی سید مجید مفیدی شمیرانی
۷	اقلیم و معماری در ایران: با رویکردی بر طراحی تاب‌آوری اقلیمی در معماری	۱۴۰۰	فاطمه طاهری
۸	تغییرات اقلیمی و لزوم سازگاری فضای سبز شهری (نمونه موردی شهر سبزوار)	۱۴۰۰	حمید صالحی، محمد معتمدی عزت الله مافی
۹	ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی در بعد کالبدی (مطالعه موردی: محله نقش جهان، اصفهان، ایران)	۱۴۰۰	الهام قاسمی، مهدی سلیمانی، محمد جزینی، زهره سرلکی، امیر محمد حاجیان
۱۰	طبقه‌بندی استراتژی‌های ساختمان‌های سنتی و معاصر سازگار با تغییرات اقلیمی	۱۴۰۰	نیلوفر کیشی و نفیسه یاری بروجنی
۱۱	تحلیل تاب‌آوری اقلیمی تابش در طراحی اقلیمی پایدار، نمونه موردی: شهر ساحلی نور	۱۴۰۰	فاطمه طاهری، شهریارخالدی و رضا برنا
۱۲	باغ جنگل؛ بازطراحی نظام کشاورزی شهری با هدف تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی	۱۴۰۱	جواد رزمی
۱۳	تحلیلی مکانی بر تاب‌آوری کالبدی - زیرساختی شهر چمستان در برابر سیلاب	۱۴۰۱	رقیه معصومیان، صدرالدین متولی، غلامرضا جانباز قبادی، شهریار خالدی
۱۴	بهینه سازی مناظر شهری با تأکید بر تاب‌آوری در برابر سیل	۱۴۰۱	فاطمه فتوحی اهل آزیتا بلالی اسکویی و یاسر شهبازی
۱۵	سنجش میزان تاب‌آوری کالبدی شهر اصفهان در برابر تغییرات اقلیمی با رویکرد نهادگرا	۱۴۰۲	سجاد قاسمی، زهرا هادیانی، محسن حمدیان پور

### مدیریتی و سازمانی

۱	کاربرد رویکرد سازگاری اکوسیستم محور در تحقق شهرهای تاب‌آور اقلیمی	۱۳۹۶	نغمه مبرقی، زهرا مختاری
۲	برنامه‌ریزی راهبردی به منظور ارتقاء تاب‌آوری اکوسیستم‌های حساس در برابر تغییرات اقلیمی	۱۳۹۷	عقیل گنخکی، طیبه گنخکی
۳	تبیین روشی جهت سنجش و افزایش میزان تاب‌آوری شهری به تغییرات اقلیمی بر پایه اصول اکولوژی سیمای سرزمین در مقیاس محله شهری (مطالعه موردی: محله یوسف‌آباد تهران)	۱۴۰۰	المیرا شیرگیر رضاخیرالدین. مصطفی بهزاد فر
۴	ارزیابی فضاهای عمومی شهری به لحاظ شاخصهای تاب‌آوری اقلیمی (نمونه موردی: خیابان تربیت در تبریز)	۱۴۰۰	بهنام سخاوتی
۵	بررسی و تحلیل نقش تاب‌آوری نهادی در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی بر شهرها (موردپژوهی: شهر مشهد)	۱۴۰۱	کرامت اله زیاری ابوالفضل منصوری اطمینان. مهرداد محمدی یل سویی
۶	تبیین مدل NBS در برنامه‌ریزی شهری برای تاب‌آور نمودن مناطق شهری	۱۴۰۱	حسین شیر محمدی. مجید شمس
۷	تطبیق پذیری برنامه‌های کاربری زمین و سیاست‌های سازگاری اقلیمی در چهارچوب حکمروایی چندسطحی (موردپژوهی: منطقه شهری قزوین)	۱۴۰۲	مصطفی مومنی، ناصر برک پور
۸	ارزیابی سناریوها و آگاهی از تاب‌آوری اقلیمی با استفاده از مدل CREAT، مطالعه موردی کالیفرنیا	۱۴۰۲	محمد طلعتی، سعیدرضا خداشناس، فرید پاپلی یزدی
۹	تحلیل قوانین سازگاری با تغییر اقلیم در کشورهای توسعه یافته	۱۴۰۲	محمد رضا فرزانه، فائزه بنی مصطفی عرب
۱۰	ارزیابی و تحلیلی پیامدهای تغییر اقلیم بر وضعیت تاب‌آوری فضایی - زیستی کلان شهر اهواز	۱۴۰۲	سعید ملکی، نازنین حاجی پور

### ابعاد کار شده در پژوهش‌ها



### نمودار (۵) ابعاد کار شده در مقالات مورد مطالعه

مأخذ یافته پژوهش ۱۴۰۳

### بعد اجتماعی

بعد اجتماعی به ظرفیت یک جامعه یا اجتماع محلی در مقابله و انطباق با اختلالات و تغییرات اشاره دارد و توانایی جوامع برای خودسازمان‌دهی، تنظیم تنش‌ها و افزایش ظرفیت خود برای یادگیری را انطباق و پوشش می‌دهد (محمدی و همکاران ۱۳۹۶) که شامل: اعتماد نهادی و مشارکت، حمایت اجتماعی، دل‌بستگی مکانی و آگاهی است (اقبالی و همکاران ۱۴۰۰). در پژوهش‌های داخلی تنها ۱۰ درصد از مطالعات به این بخش توجه شده است که شروع آن از سال ۱۳۹۸ با یک مقاله کنفرانسی با عنوان تغییر اقلیم و اثر آن بر تاب‌آوری اجتماعی و شهری آغاز شده است که بر اساس نتایج این پژوهش تاب‌آوری اجتماعی شهر در فصول سرد سال کمتر بوده است. در طرحی که در

سال ۱۳۹۹ که یک همکاری بین ایران و آلمان بوده، به بررسی تاب‌آوری اجتماعی در برابر تغییرات اقلیمی رودخانه زاینده‌رود در چارچوب یک مطالعه نظری بوده است و به ویژگی‌های منطقه و اهمیت رودخانه زاینده‌رود در محیط شهری توجه چندانی نشده است. مرکز توجه برخی از مطالعات به تاب‌آوری اجتماعی در عواملی مانند خشک‌سالی بوده مانند پژوهش ملکان و همکاران با عنوان: تحلیل نقش سرمایه اجتماعی بر ارتقای تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی که بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق با ارتقا یک واحد سرمایه اجتماعی ۰.۴۸ انحراف معیار تاب‌آوری ۲۲.۴۲ ارتقا پیدا خواهد کرد. همچنین بارهای عاملی به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که متغیرهای سرمایه اجتماعی مورد استفاده با تاب‌آوری تناسب بسیار بالایی دارد. به‌طور کلی تاب‌آوری اجتماعی کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده است و نتایج حاصل از مطالعات موجود نشان می‌دهد بیشتر عامل خشک‌سالی مورد مطالعه قرار گرفته و موارد دیگر که نتیجه تغییر اقلیم هستند مانند سیلاب‌های شهری، آلودگی هوا ایجاد جزایر گرمایی بی‌توجهی شده است. همچنین تاب‌آوری اجتماعی در برابر تغییر اقلیم در سال‌های اخیر به دلیل عملکرد ضعیف مدیریت شهری کاهش یافته است و روزه‌روز با شدت بیشتری کیفیت زندگی شهروندان تحت تأثیر می‌دهد. برنامه‌ریزی شهری در بسیاری از شهرها با چالش‌های متعددی مواجه شده است، انتظار می‌رود رویدادهای شدید آب‌وهوایی، مانند گرم شدن دما و افزایش سطح آب دریاها، سیل و خشک‌سالی در سطح جهانی با شدت افزایش یابد و با تأثیرات شدیدتری در مناطق شهری مشاهده شود و مردم باید از لحاظ فرهنگی و اجتماعی در مقابل این بحران‌ها تاب‌آوری داشته باشند.

### بعد اکولوژی و محیطی

بقای شهر به‌عنوان دستگاه‌های اجتماعی - اکولوژیکی وابسته به منابع طبیعی و خدمات اکوسیستمی است که از آن بهره می‌گیرد و برای بقای خود مصرف می‌کنند، در نتیجه درک تاب‌آوری در محیط‌زیست شهری نیاز به درک بین‌رشته‌ای و تحلیل در مقیاس‌های مختلف دارد. وقتی شهرها به‌طور هم‌زمان قادر باشد تا توازن بین عملکردهای اکوسیستمی و انسانی برقرار کند، انعطاف‌پذیر باشد، قدرت انطباق شرایط و رویدادهای غیرمنتظره داشته باشد، فرصت‌های موجود و بالقوه را حفظ و روی آن سرمایه‌گذاری کند، در آن صورت تاب‌آور است (پریور و همکاران ۱۳۹۱) تاب‌آوری محیط‌زیست به‌مواجهه موفقیت‌آمیز یک سیستم اکولوژیکی با تغییرات و اختلالات گفته می‌شود بدون اینکه این سامانه زیست‌محیطی از یک حالت به حالت دیگری تغییر یابد. حدود ۲۰ درصد از مطالعات مربوط به تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم به ابعاد اکولوژی و محیطی پرداخته است. به‌طور کلی می‌توان پژوهش‌های این حوزه را در سه دسته طبقه‌بندی کرد که شامل: ۱. سازگاری محیط شهری ۲. افزایش دما و جزایر گرمایی ۳. سیلاب‌های شهری. اولین پژوهش در باب سازگاری محیط شهری در سال ۱۳۹۳ با عنوان تأثیر اقلیم بر پایداری دستگاه‌های شهری بوده که نویسنده آن انطباق دستگاه‌های شهری در برابر تغییر اقلیم را راهکار اصلی می‌داند. ولی باید به این امر توجه کرد که برای افزایش تاب‌آوری شهری انطباق دستگاه‌های شهری همراه با حفظ عملکرد سیستم‌ها بوده و نباید کارایی خود را در شهر از دست بدهند و این اتفاق نباید برای دوره زمانی کوتاه باشد. پژوهش دیگری که در حوزه سازگاری محیط شهری با عنوان اولویت‌بندی ریسک‌های ناشی از تغییر اقلیم در کلان شهر تهران با روش فازی AHP و ارائه راهبردهای پیشگیری، کاهش اثرات و سازگاری بوده که ۱۱ ریسک برای تغییر اقلیم معرفی کرده و بر اساس روش سوات مورد تحلیل قرار داده و بهترین رویکرد تدافعی بوده که یکی از نواقص این پژوهش کم‌توجهی به مسائل فرهنگی و اجتماعی در تعیین راهبردها است. سایر مقالاتی پر استنادی که در این حوزه انتشار یافته‌اند مانند مقالاتی که توسط شکری و همکاران، بستان‌افروز و همکاران و همچنین کریمی و همکاران نگاشته شده است که به بررسی ابعاد شهری در برابر تغییر اقلیم پرداخته‌اند و بعد کالبدی از مهم‌ترین ابعاد در پژوهش‌ها بوده است که در برابر تغییرات اقلیمی مانند گرمایش تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. یکی از منابع پر استناد کتاب تاب‌آوری اجتماعات محلی در برابر مخاطرات محیطی (چاپ دوم) که نگارنده‌های آن، رکن‌الدین افتخاری و همکاران بیان می‌کنند که تاب‌آوری شهری برای دوام سیستم‌ها و توانایی آن‌ها برای سازگاری با تغییرات و آشفتگی‌هاست، در عین حفظ روابط بین عناصر و متغیرهای معرف وضعیت سیستم است. همچنین بحث تاب‌آوری فراتر از حوزه‌ی اکولوژی، در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی نیز به کار می‌رود. در واقع برای افزایش تاب‌آوری شهری در کنار افزایش تاب‌آوری محیطی و اکولوژیکی به تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی باید توجه کرد. در حوزه افزایش دما و ایجاد جزایر گرمایی ۶ پژوهش در قالب مقاله بوده است که اولین مقاله در سال ۱۳۹۸ در شهر شیراز با عنوان سنجش جزایر حرارتی در بافت مرزی و میانه، در این تحقیق با بررسی‌های به‌عمل‌آمده می‌توان متوجه شد که وجود بافت ارگانیک و سازگار با اقلیم، عبور باد مطلوب و عدم عبور بادهای مزاحم و همچنین جهت‌گیری مناسب ساختمان‌ها در برابر تابش خورشید و ایجاد سایه‌های مناسب باعث شده است که حرارت در مقایسه با یک بافت شطرنجی با خیابان‌های وسیع

و ساختمان‌های مرتفع که جهت‌گیری مناسبی نیز ندارند، پایین‌تر باشد؛ اما در این پژوهش به فعالیت‌های انسانی مانند وجود صنایع صنعتی و وسایل حمل‌ونقل توجهی نشده است. در پژوهش که توسط وزین و سعیدی فرد با عنوان تحلیل تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی انجام شده است و دو نظریه تغییر اقلیم و تاب‌آوری شهری را باهم مقایسه کرده است. از مهم‌ترین پژوهش‌ها در بخش سوم می‌توان مقاله‌ای با عنوان سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری که مطالعه موردی آن شهر ارومیه بوده. نویسندگان در پی بررسی ساختارهایی هستند که بر تاب‌آوری شهر ارومیه در برابر سیلاب شهری تأثیر می‌گذارند. روش مورد استفاده در این مطالعه، از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش پژوهشی، توصیفی-تحلیلی است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که منطقه ۳ شهر ارومیه بهترین منطقه و منطقه ۴ شهر ارومیه بدترین منطقه از نظر تاب‌آوری در برابر سیلاب شهری است با استناد به تمامی مقالات در این بخش می‌توان به این نتیجه‌گیری کلی رسید که مدیریت سیلاب را می‌توان بهبود داد تا اثرات و خطرات آن را کاهش دهد، اما حذف کامل این اثرات و خطرات تقریباً غیرممکن است. این محدودیت‌ها به دلیل محدودیت‌های مالی و کمبود دانش و آگاهی ما انسان‌ها وجود دارند. یکی از راهکارهای کاهش اثرات مخاطرات، افزایش تاب‌آوری است. بررسی پیشینه مطالعات نشان می‌دهد که تقویت تاب‌آوری در برابر بلایا و آسیب‌های طبیعی، تحت تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی و مدیریتی قرار دارد.

### بررسی مفاهیم و ارزیابی

همان‌طور که پیش‌تر گفتیم اولین بار تاب‌آوری شهری در سال ۱۹۷۳ حدود پنجاه سال گذشته، مطرح شد و بحث تاب‌آوری شهری در رابطه با تغییر اقلیم در به حدود ۲۰ سال پیش بازمی‌گردد که این‌گونه تعریف شده است: تاب‌آوری شهری، ظرفیت اضافی یا توانایی یک شهر برای هضم اختلال، یا میزان اختلالی که یک سیستم از قبل به‌وسیله‌ی تغییر دادن متغیرها، تغییر کند (هالینگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۵) بعد بررسی مفاهیم و ارزیابی در مقالات داخلی که حدود ۲۵.۵٪ از پژوهش‌های تاب‌آوری شهری را شامل می‌شود که اولین تحقیق داخلی که به شناسایی و بررسی ابعاد و مفاهیم آن‌ها پرداخت به سال ۱۳۹۵ در یک مقاله کنفرانسی که با تلاش فرید اسماعیل‌زاده و لیلا تقدیسی با عنوان تغییر اقلیم و تاب‌آوری شهرها برمی‌گردد که در این مقاله به بیان مفهوم تاب‌آوری شهری پرداخته و این‌که هرچند اختلاف‌های در مورد این‌که چطور تاب‌آوری را تعریف و اندازه‌گیری کنیم وجود دارد، ولی توافق اجماع نظریه‌پردازان بر این است که: ۱- شهرها باید نسبت به تغییر اقلیم به میزان گسترده‌تری از شوک‌ها و تنش‌های اقلیمی تاب‌آور شوند. ۲- تلاش برای کمک کردن به تاب‌آوری اقلیمی باید با تلاش برای ترویج پیشرفت و پایداری شهرها همراه باشد. در واقع در این مقاله به‌صورت مروری و توصیفی موضوع را بررسی کرده و به تغییر اقلیم که رخ می‌دهند و میزان این تغییرات و امکانات شهری در برابر این تغییرات توجهی نکرده است. از تحقیقات جدیدی که در این زمینه صورت گرفته مطالعه حسنلویی و همکاران با عنوان: واکاوی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر تغییر اقلیم بوده که با دید عمیق‌تر نسبت به مطالعات قبلی صورت گرفته که یک ارزیابی تطبیقی برای شهرهای شهرستان نقده و قروه بوده که یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که میان متغیرهای بهبود سطح تاب‌آوری شهری و کاهش مخاطرات طبیعی ارتباط مستقیم و معنادار و همبستگی بسیار قوی برقرار است. به‌علاوه، بعد ساختاری - کالبدی و مؤلفه برخورداری از ساختار و بافت شهری مطلوب و سازگار و بعد اجتماعی - فرهنگی و مؤلفه وضعیت پویایی و تنوع اقتصادی به ترتیب بیشترین و کمترین سطح اهمیت و اولویت و مطلوبیت را نسبت به سایر ابعاد و مؤلفه‌های مطالعاتی به خود اختصاص داده‌اند. همچنین طبق نتایج، شهر نقده وضعیت و شرایط مطلوب‌تری را نسبت به شهر قروه در امر برخورداری مطلوب از اصول و ضوابط رویکرد تاب‌آوری شهری داشته است؛ و در تحقیقی با عنوان تاب‌آوری شهری و تغییر اقلیم: تدوین شاخصی چند بعدی برای سازگاری با تغییر اقلیم که با تلاش جمالی و همکاران که در سال ۱۴۰۲ که منطقه مورد مطالعات آن تهران بوده و نتایج حاکی از آن است که مؤلفه فرهنگی - اجتماعی در کنار مؤلفه‌های زیست‌محیطی و اقتصادی در ظرفیت‌سازی تاب‌آوری اقلیم شهری به‌عنوان یک ضرورت اساسی در نظر گرفته می‌شود. در واقع بیش از نیمی از پوشش تهران تاب‌آور محسوب می‌شود؛ بنابراین، علیرغم نیاز به الهام گرفتن از مناطق دارای رتبه برتر، به‌ویژه منطقه ۴، بقیه باید در اولویت قرار گیرند. با این حال، مناطق مرکزی و خشی، به‌ویژه منطقه ۹ و منطقه ۱۲ که تا ۱۲ درصد از کم تاب‌آور ترین مناطق را تشکیل می‌دهند، باید به‌طور جدی مورد ارزیابی قرار گیرند. در نهایت، استحکام روش پیشنهادی با مطالعات مربوط به همین مفهوم مقایسه شد و برخی از اقدامات آماده‌سازی و تطبیقی توسط محققان برای برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذاران ارائه داده شده

<sup>1</sup> Halling

است. به طور خلاصه پژوهش‌ها که در زمینه‌ی مطالعه برای بررسی ابعاد شاخص‌ها در سال ۱۳۹۴ بیشتر مورد توجه قرار گرفته و ولی با گذر زمان از تحقیقات نظری به سمت تحقیقات کاربردی حرکت شده است ولی همچنان باید به مباحث نظری توجه شود چون در تحقیقات جدید ابعاد جدید از تاب‌آوری شهری و تغییر اقلیم متفاوت‌تری در شهرها به وقوع می‌پیوندد.

### کالبدی و زیرساختی

در مقالاتی که در باب موضوعات کالبدی و زیرساختی مورد پژوهش قرار داده‌اند، مؤلفه‌های تأثیرگذار فراوانی مانند ابعاد اقتصادی، فردی، سرمایه اجتماعی، زیرساختی خدمات و ابعاد مدیریتی بررسی کرده‌اند. در این میان نقش زیرساخت‌ها شامل شبکه‌های ارتباطی، مکان استقرار مراکز خدمات درمانی و ... که تمام زیرساخت‌ها در افزایش تاب‌آوری شهری نقشی به سزا دارد (عنابستانی و جوانشیری، ۱۳۹۸) در پژوهش‌های داخلی پژوهشگران حدود ۲۴٪ از پژوهش‌های خود را به این موضوع از تاب‌آوری شهری اختصاص داده‌اند. نمودار شماره ۲ نشانگر این موضوع است که توجه به بعد کالبدی در سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ با رشد همراه بوده ولی از سال ۱۴۰۱ به بعد به ابعاد دیگر تاب‌آوری شهری توجه بیشتری شده است. از اولین تحقیقات پر استناد در این زمینه کوشش شیرگیر و همکاران در سال ۱۳۹۸ بوده است که با توجه به بررسی‌های انجام شد در این تحقیق، به نظر می‌رسد تا به امروز زیرساخت‌های سبز شهری و نقش آن‌ها در طراحی و برنامه‌ریزی شهری به درستی تدوین نشدند. در حالی که این نکته اثبات شده است که استفاده از زیرساخت‌های سبز شهری یکی از استراتژی‌های مهم در جهت تقلیل و سازگاری با تأثیرات اقلیمی در مناطقی با آب‌وهوای مدیترانه‌ای و گرم و خشک است. مطالعه حسنی و همکاران با عنوان تعامل طراحی شهری و تغییر اقلیم مبتنی بر نظریه‌ها که دستاورد این پژوهش بازتعریف ساختارهای طراحی شهری و تغییر اقلیم در انطباق با محیط انسان‌ساخت، ارائه چارچوب برنامه‌ریزی و طراحی شهری مبتنی بر کاهش اثرات سو بر پدیده تغییر اقلیم و ارائه الگوی مفهومی تعامل طراحی شهری (بعد روبه‌ای و ماهوی) و تغییر اقلیم در یک ساختار منسجم است. در واقع این پژوهش نویسندگان به صورت توصیفی تحلیلی به بررسی موضوع پرداخته‌اند. از تحقیقات جدیدی که در این زمینه کار شده پژوهش قاسمی و همکاران با عنوان سنجش میزان تاب‌آوری کالبدی شهر اصفهان در برابر تغییر اقلیم با رویکرد نهادگرا در سال ۱۴۰۲ است که این پژوهش نشان می‌دهد که شهر اصفهان در معرض تغییر اقلیم بوده و با توجه به موقعیت قرارگیری این شهر تغییر اقلیم روی سیستم شهری و ساکنان آن اثرگذار بوده است. مهم‌ترین عواملی که باعث کاهش تاب‌آوری بوده عبارت‌اند از: نگرش غیر جدی به تغییر اقلیم، بی‌اعتمادی به نهادهای مرتبط با بحث تغییر اقلیم، درنهایت می‌توان بیان داشت که اصفهان در برابر این تغییرات یک شهر پایدار نبوده و توان تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی نخواهد داشت. از جمله کاستی‌های که در مطالعات این بعد وجود دارد عدم نگرش همه‌جانبه به بعد کالبدی و زیرساختی بوده و همچنین در برخی از تحقیقات میزان تغییر اقلیم را ناچیز دانسته‌اند در حالی که با واقعیت مطابقت ندارد. با توجه به اهمیت این بعد در تاب‌آور ساختن شهرها در برابر تغییر اقلیم انتظار می‌رود بیشتر بر این موضوع تأکید شود و یک دید همه‌جانبه در پژوهش‌ها باشد.

### بعد مدیریتی و سازمانی

با توجه به تعریف تاب‌آوری، تاب‌آوری نه تنها توانای جذب و تحمل اختلال دارد، بلکه می‌تواند تغییر و توسعه، نوآوری و سازمان‌دهی دوباره داشته باشد (طلوعی و همکاران، ۱۳۹۹). مدیریت و سازمان شهری نقش اساسی در تغییر، نوآوری و سازمان‌دهی شهری دارد که این‌ها نشان‌دهنده اهمیت این بعد از تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم هست. در تحقیقات داخلی در این زمینه ۱۴ درصد از تحقیقات صورت گرفته به این بعد اختصاص داده شده است که از سال ۱۴۰۰ به بعد توجه زیادی به این بخش شده است از پژوهش‌های مهم در این زمینه مقاله‌ای با عنوان ارزیابی فضاهای عمومی شهری به لحاظ شاخص‌های تاب‌آوری اقلیمی با نویسندگی سخاوتی در سال ۱۴۰۰ است، نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش نشان داد که در پیاده راه تربیت شهر تبریز وضعیت شاخص‌های آسایش اقلیمی از چندان مطلوبیتی برخوردار نبوده و این محور در برابر عناصر اقلیمی و پدیده‌های اقلیمی تاب‌آوری مطلوبی نداشته است. متأسفانه در ایران تمام تلاش برنامه ریزان و مدیران بر آن است که اداره و ساماندهی شهرها بر اساس ارائه ضوابط و الزامات باشد، غافل از اینکه تاب‌آوری و مقاومت فضاهای شهری در برابر مخاطرات طبیعی و اقلیمی نقش پررنگ‌تری در سازمان‌دهی یک فضا ایفا می‌کند. همچنین مومنی و برک پور در مطالعه خود که در سال ۱۴۰۲ با عنوان تطبیق‌پذیری برنامه‌های کاربردی زمین و سیاست‌های سازگاری اقلیمی در چهارچوب حکمروایی چندسطحی

(مورد پژوهی: منطقه شهری قزوین) انجام شده که ارزیابی‌های آن‌ها نشان‌دهنده انطباق نسبتاً بالایی بین سیاست‌های سازگاری با تغییر اقلیم و سیاست‌ها و برنامه‌های تدوین شده بود. این موضوع نشانگر توفیق نسبی در برنامه‌ها و سیاست‌های موجود در سطح ملی و منطقه‌ای در راستای مواجهه با تغییر اقلیم است، لیکن عدم هماهنگی و اجرای نامناسب برنامه‌ها، موجب بروز مشکلات اجرایی و در برخی جهات منجر به افزایش تغییر اقلیم در منطقه و آثار و پیامدهای آن شده است؛ بنابراین تأکید بر هماهنگی بیشتر بین نهادی و جلوگیری از تضاد منافع چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی و به‌کارگیری تمام ظرفیت‌های نهادی و قانونی در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم باید در دستور کار مدیریت محلی قرار گیرد. با مطالعه پژوهش‌های صورت گرفته به این نتایج دست می‌یابیم که حکمرانی محلی یکی از موارد مهم در بحث مدیریت شهری هست.

با توجه به پیشینه مطالعاتی می‌توان عنوان کرد که مدیریت شهری و سازمان‌دهی در راستای تحقق تاب‌آوری از منظر ظرفیت سنجی و شناسایی عوامل تأثیرگذار و ابعاد سازمانی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. با این حال، بررسی جامع شاخص‌های مدیریت شهری در راستای تحقق تاب‌آوری شهری در برابر تغییر اقلیم و همچنین کاربری این شاخص‌ها به منظور عملیاتی نمودن اصول تاب‌آوری بی‌توجهی شده است که انتظار می‌رود در مطالعات آتی به اهمیت آن‌ها پی برده شود.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در سال‌های اخیر گسترش شهرها اکثر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. در این بین کشورهای در حال توسعه بیشتر در معرض بحران‌های جدی قرار دارند. تخریب محیط‌زیست شهری، آلودگی هوای شهر، ترافیک و رشد سریع جمعیت شهری و گسترش بی‌رویه شهری، پسمان‌های شهری از بحران‌های است که شهرها درگیر آن هستند، و همچنین بر اساس مرور مطالعات یکی از مهمترین پیامدهای تغییر اقلیم، کاهش بارندگی و بیابان‌زایی است که دامنه آن رو به گسترش بوده و بش از ۲۵۰ میلیون نفر در جهان تحت تأثیر مستقیم این بلای طبیعی هستند، فعالیت‌های انسانی این فرایند بیابان‌زایی را سرعت می‌بخشد که در کلان‌شهرها تغییر اقلیم باعث تقویت این بحران‌ها می‌شود بگونه‌ای که در ایران در ناحیه شمال غرب و غرب کشور اقلیم نیمه خشک جایگزین اقلیم مرطوب و نمیه مرطوب شده است، افزایش تاب‌آوری یکی از رویکردهای که برای مقابله با این بحران‌های در پیش گرفته می‌شود. در این تحقیق، مطالعاتی که در حوزه تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی صورت گرفته مورد فراتحلیل قرار گرفته است.

به‌طور کلی خلأهای که در پژوهش‌های انجام‌شده قابل لمس است این‌که: در پژوهش‌های علمی همواره فرضیه‌ها و پرسش‌های تحقیق ارائه شده و در نتایج به آن‌ها پاسخ داده و راهکار ارائه می‌گردد، ولی نتایج پژوهش‌های جاری نشان می‌دهد که این اصل در بیشتر مقالات فرضیه و سال‌های تحقیق آشکارا مورد بررسی قرار نگرفته است در واقع این امر با مسئله عدم آگاهی خواننده نسبت به مسیر آزمون‌های آماری همراه است. از طرفی پژوهش‌های صورت گرفته از لحاظ روش‌شناسی نیازمند تکمیل و بازبینی و اصلاح می‌باشند. چراکه پژوهش‌ها با رویه‌های واحد و یکدست و استفاده از روش‌ها و الگوهای تکراری به کاهش بار علمی شده و پژوهش‌ها را مشابه هم می‌سازد. هرچند این امر تعمیم‌پذیری پژوهش‌ها را افزایش می‌دهد ولی به دلیل تکرار زیاد، بدیهی شدن و آسان شدن منجر به فراموش شدن ابعاد و الگوها و روش‌های دیگر مطالعه خواهد شد همچنین مناطق مورد مطالعاتی نیز در مناطق خاصی از کشور جمع شده است در حالی که تمامی شهرهای کشور تحت تأثیر تغییرات اقلیمی هستند که در بیشتر موارد دلیل آن محدودیت‌های داده‌های مربوط به عناصر اقلیمی در برخی از شهرهای کشور هست. در پایان، با توجه به یافته‌های پژوهش و به منظور دستیابی و ارتقاء تاب‌آوری شهری در ایران، هرچند ضعف در انجام پژوهش‌های که ماهیت دغدغه‌ای و گره‌گشایی مسائل دارد توسط محققان مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرد ولی نهایت توجه جدی به کیفی سازی، کاربردی نمودن، قابل اجرا بودن و خروج از پژوهش‌های غیر عملیاتی بیشتر احساس می‌شود.

## منابع

- اسدی، سعیده و شرقی، علی (۱۳۹۷)، تاب آوری اقلیمی، چالش پیش روی معماری ایران، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران، تهران، <https://civilica.com/doc/846587>
- اسمعیل زاده، فرید و تقدسی، لیللا (۱۳۹۶)، تغییرات اقلیمی و تاب آوری شهرها، دومین کنفرانس شهرسازی، مدیریت و توسعه شهری، شیراز، <https://civilica.com/doc/607034>
- اسمعیلی، فاطمه (۱۳۹۶)، مقایسه ظرفیت تاب آوری مناطق شهری اصفهان در برابر تغییرات اقلیمی پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده منابع طبیعی.
- اقبال، مرضیه، صدرالدین متولی، غلامرضا جانباز قبادی و سارا غلامی. (۱۳۹۹). 'بررسی تأثیر ابعاد اجتماعی تاب آوری شهری بر توسعه پایدار گردشگری مطالعه موردی: شهر محمودآباد'. نشریه گردشگری شهری، ۱: ۱-۱۶.
- اکبری زرین، زینب (۱۴۰۰)، راهنمای طراحی فرم و فضای شهری تاب آور با تأکید بر سیل و روانابهای سطحی (موردپژوهی: شهر نور، استان مازندران)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده معماری و شهرسازی
- امیرزاده، ملیکا سادات و ناصر برک پور (۱۴۰۲). 'ارزیابی تاب آوری اجتماعات محلی شهر اصفهان در برابر خشک شدن رودخانه زاینده رود و مادی ها'، علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۵: ۲۵-۳۹.
- بارزمان، فرجی، عبدالله و شمسی پور. (۱۳۹۹). تاب آوری شهری با تأکید بر جنبه های اقلیمی در شهر ورامین. فصلنامه مسکن و محیط روستا، ۴۰، ۱۳۵-۱۴۸، (۱۷۴)
- بستان افروز، مهدی و میرکتولی، جعفر. (۱۳۹۷). طراحی شهر ایمن در برابر مخاطرات جوی (مطالعه موردی: خیابان آزادی، شهر بندر ترکمن) مستخرج از پایان نامه با موضوع طراحی شهر ایمن در برابر مخاطرات جوی (مطالعه موردی: خیابان آزادی، شهر بندر ترکمن). معماری شناسی، ۱(۶)
- پاک اندیش، آرش، فرح حبیب و نسیم خانلو. (۱۳۹۷). 'ارزیابی وضعیت تاب آوری شهری در برابر جزایر حرارتی شهری (مطالعه موردی: مناطق ۱۱ و ۶ شهرداری تهران)'، علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۱: ۲۳۹-۵۳.
- پیتر نیومن، تیموتی بیتلی (۱۳۹۷) کتاب شهرهای تاب آور: مترجم: محمود صفارزاده، سروش معمار منتظرین: انتشارات: مؤسسه پژوهشی حمل و نقل طراحان پارسه
- پیتر نیومن، تیموتی بیتلی، هیتز بویر (۱۳۹۸) شهرهای تاب آور پاسخی در برابر اوج نفت و تغییرات اقلیمی مترجم منوچهر طبیبیان، گلناز زارع نژاد، ناشر دانشگاه تهران
- جلیلی صدرآباد، ضابطیان طرقي، مرادی. (۱۴۰۲). تاب آوری در برابر سیلاب در اثر تغییرات اقلیمی در طرح های توسعه. فصلنامه علمی دانش پیشگیری و مدیریت بحران، ۱۳(۱)، ۳۵-۴۹.
- حسن دارابی، یاسر معرب، جهانبخش بالیست، بهروز نارویی، (۱۴۰۰). سنجش عوامل مؤثر در تاب آوری محیطی استفاده از گونه های گیاهی برای توسعه فضاهای سبز شهری در مناطق گرم و خشک (مطالعه موردی: شهر قم)، نشریه خشک بوم، ۱۰(۲)، ۱۹-۳۵. <http://www.magiran.com/p/2301477>
- خالدی، شهریار، قهرودی تالی، منیژه و فرهنگد، قاسم. (۱۳۹۸). سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری مناطق شهری در برابر سیلاب های شهری (مطالعه موردی: شهر ارومیه). توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۱(۲)، ۱-۱۵
- دارابی، حسن، و سعیدی، ایمان. (۱۳۹۸). طراحی بازگشت پذیر فضاهای سبز شهری در راستای سازگاری با تغییر اقلیم (مطالعه موردی: بلوار بهشت بروجرد). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۱(۹) (پیاپی ۸۸)، ۲۰۹-۲۱۹. SID. <https://sid.ir/paper/fa39436>
- دکتر عبدالرضا رکن الدین افتخاری، دکتر طاهره صادقلو (۱۳۹۹) تاب آوری اجتماعات محلی در برابر مخاطرات محیطی، تهران، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ دوم



- رضائیان کله بستی، الهام، کلانتری خلیل‌آباد، حسین و رزقی، مریم. (۱۴۰۱). تبیین چارچوب مفهومی برای ارزیابی تاب‌آوری مکانی - فضایی در برابر سیلاب‌های شهری و کاربست آن در ادبیات شهرسازی؛ مطالعه موردی: شهر بابلسر. مطالعات شهر ایرانی اسلامی، ۱۲(۴۸)، ۱۵-۲۸. SID. <https://sid.ir/paper/28-15>. fa۱۰۵۷۰۲۸
- رقبه معصومیان، صدرالدین متولی، غلامرضا جانباز قبادی، شهریار خالدی، (۱۴۰۱). تحلیلی مکانی بر تاب‌آوری کالبدی - زیرساختی شهر چمستان در برابر سیلاب، مجله مخاطرات محیط طبیعی، ۱۱(۳۲)، ۳۷-۵۶.
- رمضان زاده لسبویی، مهدی (۱۳۹۵) میانی و مفاهیم تاب‌آوری شهری (مدل‌ها و الگوها)، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۵.
- زبردست، لعبت، ۱۳۹۷، نقش خرد اکولوژیکی در اعتلای تاب‌آوری سیستم‌های اجتماعی- اکولوژیکی در مقابل تغییرات اقلیمی، نمونه موردی: معماری سنتی نواحی خشک و بیابانی ایران، کنفرانس بین‌المللی جامعه و محیط زیست، تهران، <https://civilica.com/doc/815617>
- زیاری، کرامت اله، منصوری اطمینان، ابوالفضل، محمدی یل سویی، مهرداد. (۱۴۰۱). بررسی و تحلیل نقش تاب‌آوری نهادی در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی بر شهرها (مورد پژوهی: شهر مشهد). *جغرافیا و توسعه فضای شهری* doi: -. ( ), 10.22067/jgusd.2022.78089.1237
- ساکت حسلوئی، میثم، آقابگلو، شاهین، اسدی، هیوا، سلگی، میلاد. (۱۴۰۲). واکاوی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر تغییرات اقلیمی مطالعه موردی: ارزیابی تطبیقی شهرهای نرده و قروه. *رهپویه معماری و شهرسازی* 2(1), 81-93. doi: 10.22034/rau.2023.2005071.1047
- سختوتی، بهنام (۱۴۰۰)، ارزیابی فضاهای عمومی شهری به لحاظ شاخصهای تاب‌آوری اقلیمی (نمونه موردی: خیابان تربیت در تبریز)، چهارمین اجلاس بین‌المللی و پنجمین اجلاس ملی عمران، معماری، هنر و طراحی شهری، تبریز <https://civilica.com/doc/1427204>
- سعیدی، حسنیه و ذاکریان. (۱۴۰۱). سنجش عوامل موثر بر تاب‌آوری اقلیمی در شهر زابل *فصلنامه آینده پژوهی شهری*. 3(3), 130-146. سلیمان زینالی (۱۳۹۹) تاب‌آوری و مدیریت شهری، تعاریف و مفاهیم تاب‌آوری، تهران، انتشارات دیادخت، چاپ اول
- شفقی، میلاد (۱۴۰۲)، بررسی نقش تاب‌آوری شهری در مواجهه با تغییرات اقلیمی، نهمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات نوین مهندسی عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست در قرن ۲۱، تهران، <https://civilica.com/doc/1753133>
- شکری فیروز جاه، پری. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی میزان تاب‌آوری مناطق شهر بابل در برابر مخاطرات محیطی. برنامه‌ریزی و توسعه کالبدی، ۲(۲ (پیاپی ۶))، ۲۷-۴۴. SID. <https://sid.ir/paper/44-27>. fa۲۶۴۴۷۶
- شیرگیر، المیرا؛ بهزاد فر مصطفی؛ خیرالدین، رضا (۱۴۰۰) تبیین روشی جهت سنجش و افزایش ناباوری شهری به تغییرات اقلیمی بر پایه اصول اکولوژی سیمای سرزمین در مقیاس محله شهری (مطالعه موردی: محله یوسف آباد تهران) نشریه هویت شهر شماره ۴۶ ص ۶۹-۸۴
- شیرمحمدی، شمس. (۱۴۰۲). تبیین مدل NBS در برنامه‌ریزی شهری برای تاب‌آور نمودن مناطق شهری. آمایش محیط، ۱۵(۵۹)، ۱۳۹-۱۵۸.
- صالحی، حسین، گندمکار، امیر، خادم‌الحسینی، احمد و عباسی، علیرضا. (۱۴۰۱). ارزیابی مشکلات و افزایش تاب‌آوری مادی‌های شهر اصفهان در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: مناطق ۱ و ۳). *جغرافیا و پایداری محیط (پژوهشنامه جغرافیایی)*، ۱۲(۴۵)، ۳۷-۵۳. SID. <https://sid.ir/paper/53-37>. fa۱۰۰۷۵۶۴
- صائمی پور، حسین، قربانی، مهدی، ملکیان، آرش، و رمضان زاده لسبویی، مهدی. (۱۳۹۷). سنجش و ارزیابی تاب‌آوری دینفغان محلی در مواجهه با خشکسالی (منطقه مورد مطالعه: روستای نردین، شهرستان میامی، استان سمنان). مرتع، ۱۲(۱)، ۶۲-۷۱. SID. <https://sid.ir/paper/136468>. fa۱۳۶۴۶۸

- طاهری، فاطمه، خالدی، شهریار و برنا، رضا. (۱۴۰۰). تحلیل تاب‌آوری اقلیمی تابش در طراحی اقلیمی پایدار، نمونه موردی: شهر ساحلی نور. فضای جغرافیایی، ۲۱(۷۳)، ۱۲۱-۱۴۰. SID. <https://sid.ir/paper/fa1006142>
- طلعتی، محمد و خدانشناس، سعیدرضا و پاپلی یزدی، فرید، (۱۴۰۲)، ارزیابی سناریوها و آگاهی از تاب‌آوری اقلیمی با استفاده از مدل CREAT، مطالعه موردی کالیفرنیا، سومین همایش ملی راهبردهای مدیریت منابع آب و چالش‌های زیست‌محیطی، ساری <https://civilica.com/doc/1810382>، ۱۸۱۰۳۸۲، <https://civilica.com/doc/1753133>
- طلوعی، پدram، بابایی سمیرمی، فرزاد، ارجمندی، رضا، حسنی، امیرحسام و عزیزی‌نژاد، رضا. (۱۳۹۹). طراحی الگوی تاب‌آوری با رویکرد ارزش‌آفرینی در مدیریت شهری. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۱۲(۴)، ۱۰۵-۱۲۷. doi: ۲۰۲۱.۳۹۲۸.۴۰۳۷/isih.۱۰.۲۲۰۳۵
- عباسعلی، ولی و محرابی مهوش. ۱۴۰۰. 'تحلیل، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اجتماعی\_اقتصادی جوامع شهری در مقابل خشک‌سالی (مطالعه موردی: استان یزد)'، تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۸: ۲۱۵-۳۲.
- عنابستانی، علی‌اکبر و جوانشیری، مهدی. (۱۳۹۸). سنجش فضایی ظرفیت تاب‌آوری زیرساختی جامعه روستایی شهرستان بجنورد با مدل FAHP و منطق فازی در محیط GIS. مخاطرات محیط طبیعی، ۸(۲۰)، ۱۶۷-۱۹۶. SID. <https://sid.ir/paper/fa371478>
- فتوحی اهل، بلالی اسکویی، و شهبازی. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی مناظر شهری با تأکید بر تاب‌آوری در برابر سیل. معماری و شهرسازی ایران ۲(۱۳). 419-434.
- قلی زاده، یلسر، تیموری، ایرج، حیدری چپانه، رحیم(۱۴۰۱) تحلیلی بر مقالات گردشگری هوشمند در ایران، نشریه فضای شهری و حیات اجتماعی شماره ۷، ۹۵-۱۰۸**
- قلی نژاد، مبینا (۱۴۰۰)، تحلیل و ارتقای تاب‌آوری شهرهای ساحلی در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم (مورد مطالعه شهر بابلسر) پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران دانشکده جغرافیا
- کتابچی، عماد و رسائی‌پور. (۱۳۹۷). سنجش جزایر حرارتی در بافت مرزی و میانه کلان‌شهر شیراز با رویکرد تاب‌آوری اقلیمی و استفاده از نرم‌افزار دیتالاکر. معماری شناسی، ۸(۲)، ۳۸-۴۷.
- کریمی، مصطفی، کاکلی، سیف‌اله، و رفعتی، سمیه. (۱۳۹۷). شرایط و مخاطرات اقلیمی آینده‌ی ایران در تحقیقات اقلیمی. تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۵(۳)، ۱-۲۲. SID. <https://sid.ir/paper/fa381121>
- کیشی، نیلوفر و یاری بروجنی، نفیسه. (۱۴۰۰). طبقه‌بندی استراتژی‌های ساختمان‌های سنتی و معاصر سازگار با تغییرات اقلیمی توسعه پایدار شهری 2(5), 39-51. doi: 10.22034/usd.2021.696817
- گنخکی، عقیل و گنخکی، طیبه(۱۳۹۷)، برنامه ریزی راهبردی به منظور ارتقاء تاب‌آوری اکوسیستم‌های حساس در برابر تغییرات اقلیمی، اولین همایش ملی توسعه پایدار خلیج فارس (اکوسیستم‌های حساس)، بوشهر، <https://civilica.com/doc/908431>
- محمد معتمدی، محمد یانگ‌غراوی، (۱۳۹۸). ارزیابی الگوی علی تاب‌آوری شهرها با رویکرد دیمتل فازی، مورد مطالعه: شهرهای گرگان و شیروان، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۰(۵۶)، ۳۲۹-۳۴۸.
- محمدی مزرعه، حسین و تقوی، فرحناز. (۱۳۸۴). روند شاخص‌های حدی دما و بارش در تهران. پژوهش‌های جغرافیایی، ۳۷(۵۳)، ۱۵۱-۱۷۲. SID. <https://sid.ir/paper/fa378806>
- مرتضوی، سارا و طیبیا، منوچهر(۱۳۹۶)، بررسی چگونگی دستیابی به تاب‌آوری اقلیمی در کشورهای آسیایی، چهارمین کنفرانس ملی معماری و شهرسازی «پایداری و تاب‌آوری از آرمان تا واقعیت»، قزوین، <https://civilica.com/doc/632175>
- ملکان، احمد، خانی، فضیله، مطیعی لنگرودی، سید حسن و دربان آستانه، علیرضا. (۱۳۹۹). تحلیل نقش سرمایه اجتماعی بر ارتقای تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی (مورد مطالعه: روستاهای شهرستان کنگاور). برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۱۰(۳۸)، ۶۵-۸۰. <https://sid.ir/paper/fa999484>

- ملکی، سعید و حاجی پور، نازنین. (۱۴۰۱). ارزیابی و تحلیل پیامدهای تغییر اقلیم بر وضعیت تاب‌آوری فضایی - زیستی کلان‌شهر اهواز. نشریه جغرافیا و توسعه، ۲۱(۷۰)، ۱۵۰-۱۸۰.
- منافلویان، سعیده زرآبادی و بهزادفر. (۱۳۹۸). شناسایی و بررسی وضعیت موجود تغییرات اقلیمی و چالش‌های آن در تاب‌آوری بوم‌شناسانه. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۰(۳۹)، ۴۴۷-۴۶۲.
- ناهدی، مصطفی، زندمقدم، محمدرضا و کرکه‌آبادی، زینب. (۱۴۰۱). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۴ تهران). علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۲۴(۵ (پیاپی ۱۲۰))، ۱۲۵-۱۴۵. SID. <https://sid.ir/paper/fa1063681>
- نسترن راستینی فرد، نسترن (۱۳۹۸) سنجش تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی و راهکارهای افزایش سازگاری با آن نمونه موردی: شهر تهران (منطقه ۱۲)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده علوم اجتماعی
- نصراللهی، سید نورالله، حیدر مختاری و مریم سادات سیدین. (۱۳۹۲)، 'فرا تحلیل: رویکردی به تلفیق و ارزشیابی پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی'، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۹: ۲۹۳-۳۱۶.
- نصیری رسول، متصدی زرنندی سعید، مطلق محمد اسماعیل (۱۴۰۰) تغییر اقلیم و چالش‌های ارزیابی کمی تغییرات اقلیم شهری: مطالعه موردی کلان‌شهر تهران. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی.
- نظری، محمدرضا، حسینی، سید صفدر و لیاقتی، هومان. (۱۳۹۴). برآورد توابع واکنش اقلیمی عملکرد گیاهان زراعی دیم در پهنه زراعی - بوم‌شناختی شمال غرب ایران. کشاورزی بوم‌شناختی، ۵(۲)، ۵۱-۶۳.
- نغمه مبرقی، زهرا مختاری، (۱۳۹۶). کاربرد رویکرد سازگاری اکوسیستم محور در تحقق شهرهای تاب‌آور اقلیمی، مجله ترویج علم، ۸(۱۳)، ۱۲۵-۱۴۵. [magiran.com/p/2042674](http://magiran.com/p/2042674)
- نوازی، آزاده و نوازی، سمیرا. (۱۳۹۵). اولویت‌بندی ریسک‌های ناشی از تغییرات اقلیمی در کلان‌شهر تهران با روش فازی AHP و ارائه راهبردهای پیشگیری، کاهش اثرات و سازگاری. راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۵(۲۱)، ۱۲۳-۱۴۲. SID. <https://sid.ir/paper/fa243682>
- وزین، فرنوش و ساناز سعیدی مفرد. ۱۴۰۱. 'تحلیل تطبیقی نظریه جزایر گرمایی و تاب‌آوری اقلیمی'. مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری، دوره: ۵، شماره: ۱۹.
- هاشمی‌عنا، سیدکرامت، جلیل بادام فیروز، سیدقاسم قربانزاده زعفرانی، اردوان زرنندیان و سیدهدایت هاشمی‌عنا (۱۳۹۸)، "تغییرات اقلیمی و اثر آن بر تاب‌آوری اجتماعی و شهری (ارزیابی ریسک مخاطرات اجتماعی شهرستان گچساران)". پنجمین اجلاس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری، مدیریت شهری و محیط‌زیست.
- همدانی، پریسا و سعیده زرآبادی، زهراسادات و وحید، آرش و شیعه، اسماعیل (۱۴۰۲)، رهیافت تاب‌آوری شهری در مواجهه با بیابان‌زایی، چهارمین اجلاس ملی شهرسازی و معماری دانش‌بنیان،
- یادگاری فرد، فاطمه، بودینه، محمدرضا و اسمعیل نژاد، مرتضی. (۱۴۰۲). ارزیابی تاب‌آوری شهرستان زاهدان در برابر بحران آب و خشک‌سالی. تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)، ۲۳(۶۸)، ۳۴۵-۳۶۴.
- Jamali, A., Robati, M., Nikoomaram, H., Farsad, F., و Aghamohammadi, H. (۲۰۲۳). Urban Resilience و Climate Change: Developing a Multidimensional Index to Adapt against Climate Change in the Iranian Capital City of Tehran. Urban Science, ۷(۱), ۷
- Schouten, Marleen, Ver Heide, Martijn, Heijman, Wim, (2009), Resilience of Social-Ecological systems in European Rural Areas: Theory و Prospects, 113th EAAE Seminar "The Role of Knowledge, Innovation و Human Capital in Multifunctional Agriculture و Territorial Rural Development

- Abdillah, A., Widianingsih, I., Buchari, R. A., & Nurasa, H. (2023). Implications of urban farming on urban resilience in Indonesia: Systematic literature review and research identification. *Cogent Food & Agriculture*, 9(1), 2216484.
- Zittis, G., Ahrens, B., Obermann-Hellhund, A., Giannakis, E., Risto, D., Gamez, M. A., ... & Serghides, D. (2022). Maritime transport disruption risk for EU islands under a changing climate..
- Leichenko, R. (2011). Climate change and urban resilience. *Current opinion in environmental sustainability*, 3(3), 164-168.
- Holling, C. S., Schindler, D. W., Walker, B. W., & Roughgarden, J. (1995). *Biodiversity in the functioning of ecosystems: an ecological synthesis*. BEIJER INTERNATIONAL INSTITUTE OF ECOLOGICAL ECONOMICS.