

## تاب آوری شهری: مروری بر ادبیات موضوع

نویسندگان:

الهام قاسمی<sup>۱</sup> پژوهشگر دکترای شهرسازی. دانشگاه تربیت مدرس تهران

( [ghasemielham@modares.ac.ir](mailto:ghasemielham@modares.ac.ir) )

امیر مهدی حاجیان. کارشناسی مهندسی شهرسازی. موسسه آموزش عالی دانش پژوهان

( [amirhajian3@gmail.com](mailto:amirhajian3@gmail.com) )

محمد جزینی. دانشجوی کارشناسی مهندسی شهرسازی. موسسه آموزش عالی دانش پژوهان

( [mohammad.jazini14@yahoo.com](mailto:mohammad.jazini14@yahoo.com) )

بهاره معینیان. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری. موسسه آموزش عالی دانش پژوهان

( [mailto:Baharsbmz@gmail.com](mailto:mailto:Baharsbmz@gmail.com) )

زهره سرلکی. دانشجوی کارشناسی مهندسی شهرسازی. موسسه آموزش عالی دانش پژوهان

( [mailto:sarlaki1230@gmail.com](mailto:mailto:sarlaki1230@gmail.com) )

### چکیده

در عصر کنونی لایه ی نازکی از گازها اطراف زمین را احاطه کرده است. گرچه گازهای گلخانه ای کمتر از ۱/۰ درصد از حجم جو را تشکیل می دهند ولی تاثیر شگرفی بر اقلیم زمین دارند. ممکن است اقلیم، زمان طولانی و اکوسیستم ها حتی زمان طولانی تری لازم داشته باشند تا خسارات وارد شده توسط انسان و تغییرات اقلیمی ناشی از آن را ترمیم کنند. یکی از اصلی ترین راهکارهای مقابله و حل چالش تغییرات اقلیمی در شهرها، تاب آوری شهری است که در پژوهش های مختلف داخلی و خارجی و در اسناد بین المللی جایگاه ویژه ای یافته است و از آنجا که ایران در معرض چالش های تغییرات اقلیمی است، اهمیت پژوهش در حوزه تاب آوری بیش از پیش مورد نیاز است. از این رو این پژوهش با روش تحلیل محتوای کیفی به بررسی متون مربوط به تاب آوری شهری می پردازد و این مفهوم را براساس استفاده از کدگذاری محوری و موضوعی از جنبه های مختلف اهمیت، تعاریف، اسناد مربوطه، حوزه های موضوعی، ابعاد، رویکردها مورد بررسی قرار می دهد و در نهایت با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) تعاریف آن را بر اساس جامعیت در پنج معیار زیست محیطی، اجتماعی، کالبدی - زیرساختی، اقتصادی و حکومتی - نهادی اولویت بندی می کند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد تاب آوری به معنای توانایی یک فرد، جامعه یا یک نهاد برای پاسخگویی پویا و مؤثر در برابر تغییرات اقلیمی و آب و هوایی است که ظرفیت پاسخ به تغییرات، مقاومت در برابر اثرات و همچنین توانایی بازیابی و سازماندهی مجدد به منظور ایجاد کارکردهای لازم جهت گذار از بحران ها و امکان توسعه مجدد را فراهم می کند. تاب آوری در حوزه های مختلف کشاورزی، محیط زیست، برنامه ریزی شهری، علوم مهندسی، علوم اجتماعی، علوم انرژی و مدیریت مالی و اقتصادی مطرح شده است. سه رویکرد اصلی تاب آوری شامل گذار، سازگاری (پایداری) و بازیابی است. پرسش های این حوزه تحت عنوان سوالات برای تاب آوری برای چه کسی؟ برای چه؟ چه زمانی؟ کجا؟ و چرا؟ است که در حوزه اقدامات مدیریتی قرار می گیرد.

### واژگان کلیدی

تاب آوری شهری، تغییرات اقلیمی، تعاریف تاب آوری، ابعاد تاب آوری

۱- مقدمه

دهند و با شناسایی ویژگی های فردی، اجتماعی و اقتصادی، کالبدی، زیست محیطی و مدیریتی، قابلیت «برگشت به حالت تعادل» در برابر این مخاطرات طبیعی را به طور موثر انجام دهد (Pattom et al, 2001:158) این قابلیت برگشت به تعادل همان تاب آوری است. از این رو این پژوهش با هدف بررسی اهمیت تاب آوری در حل چالش های تغییرات اقلیمی به مرور اسناد مربوط به این حوزه می پردازد.

۲- مواد و روش ها

هدف پژوهش مرور اسناد تاب آوری است. در گام اول، تحلیل اسناد به روش تحلیل محتوای کیفی جهت دار انجام شده که به آن تحلیل محتوای کیفی قیاسی نیز می گویند (تبریزی، ۱۳۹۳). رهیافت های موجود در زمینه تحلیل محتوا را به سه دسته تحلیل محتوای عرفی و قراردادی؛ تحلیل محتوای جهت دار و تحلیل محتوای تلخیصی یا تجمعی تقسیم می کنند (ایمان و همکاران، ۱۳۹۰) (جدول ۱).

جدول ۱. انواع روش تحلیل محتوای کیفی (مرجع: ایمان و

همکاران، ۱۳۹۰)

نوع تحلیل محتوا	آغاز تحقیق	منشأ رمزها یا کلمات کلیدی	زمان تشخیص رمزها یا کلمات کلیدی
تحلیل محتوای عرفی (تحلیل محتوای استقرایی)	مشاهده	رمزها از داده ها مشتق می شوند	رمزها هم زمان با تحلیل داده معین می شوند
تحلیل محتوای جهت دار (تحلیل محتوای قیاسی)	نظریه	رمزها از تئوری یا یافته های تحقیق مشتق می شوند	رمزها هم زمان با تحلیل داده ها و یا قبل از آنها مشخص می شوند
تحلیل محتوای تلخیصی	کلمات کلیدی	کلمات کلیدی بر اساس علاقه محقق و یا ادبیات تحقیق به دست می آیند.	کلمات کلیدی قبل و در ضمن تحلیل داده ها تعریف می شوند

قرن بیست و یکم اولین عصر شهری است. برای اولین بار در تاریخ، اکثریت جمعیت جهان در شهرها زندگی می کنند و تا سال ۲۰۵۰ سه چهارم افراد ساکن شهرها خواهند بود. آنچه کمتر تکرار می شود این است که عصر شهری، تجلی غالب «عصر انسان» است زمانی که انسانها طبیعت را تغییر داده اند (The Economist 2011: 3). برای اولین بار در تاریخ فعالیت های بشری تغییراتی در مقیاس کل جهان را به وجود آورده اند که اهمیت آنها به اندازه ی نیروهای زمین شناسی قابل ملاحظه است. یکی از شواهد قانع کننده این امر، انتشار مقادیر کربن در طی چند قرن گذشته است که باعث شده سیاره زمین، به اندازه میلیون ها سال، کربن آزاد شده در جو را ذخیره کند. این امر اکنون باعث گرم شدن کره زمین، بالا آمدن سطح دریا، ذوب یخ های قطب شمال و نهایتاً تغییرات اقلیمی و آب و هوایی نسبت داده می شود. در این میان اندازه گیری سهم گازهای گلخانه ای در تغییرات اقلیمی بسیار پیچیده است و نقش شهرها در این مورد هنوز مورد بحث است (کندی و همکاران، ۲۰۱۰). بانک جهانی تخمین می زند که اکنون شهرها بیش از دو سوم انرژی جهان را مصرف و بیش از ۷۰٪ از گازهای گلخانه ای را تولید می کنند (بانک جهانی، ۲۰۱۰). از این رو تأثیر تغییرات آب و هوا و اقلیم در شهرها نیز احساس می شود. براین اساس جوامع امروز شهری، به ویژه جوامع در حال توسعه، با طیف پیچیده ای از چالش های اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی و... در برابر مخاطرات طبیعی روبرو هستند. در بسیاری از این جوامع، روشهای جدید برای مقابله با این چالش ها مورد نیاز است (Grimmond 2007,84). این روشها باید دانش کافی درباره شناسایی ماهیت مسائل ارائه

<sup>3</sup> Resilience

<sup>2</sup> Climate Change

در عصر کنونی لایه ی نازکی از گازها اطراف زمین را احاطه کرده است. گرچه گازهای گلخانه ای مانند  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $N_2O$ ,  $CFCs$ ,  $O_3$  کمتر از ۱٪ درصد از حجم جو را تشکیل می دهند ولی تاثیر شگرفی بر اقلیم زمین دارند. این گازها که مهمترین آن ها دی اکسید کربن و متان هستند، اجازه ورود نور خورشید را به جو می دهند ولی گرمای ایجاد شده در جو را به دام می اندازند. این در حالی است که مقدار زیادی از گرمای ایجاد شده در مناطق حاره ای، توسط جریان های عظیم جوی و اقیانوسی تا عرض های جغرافیایی بالا مجددا پخش می شود. طی ۱۵۰ سال گذشته، فعالیت های بشر باعث افزایش انتشار گازهای گلخانه ای شده است. این فعالیت ها شامل استخراج و احتراق کربن فسیل شده (زغال سنگ، نفت و گاز) برای سوخت، جنگل زدایی و آتش سوزی جنگل ها، کشت شالیزارهای برنج، دامپروری، دفن زباله و کودهای ازته کشاورزی است. نتیجه این امر افزایش شدید غلظت گازهای گلخانه ای و به دنبال آن افزایش گرمایش بالقوه (توانایی به دام انداختن گرما) در جو می باشد. تغییرات اخیر شامل موارد زیر می باشد:

- گرمایش تروپوسفری سریع تقریباً به اندازه ۱ درجه سانتیگراد در میانگین جهانی دمای سطحی و افزایش میانگین دمای سطح آب
- سرمایه استراتوسفری، در نتیجه افزایش گرمای به دام افتاده در تروپوسفر ناشی از غلظت بالای گازهای گلخانه ای
- افزایش بخار آب در جو در عرض های معتدل، عموماً بارش را در عرض های ۳۰ درجه به سمت قطب افزایش و در عرض های پایین تر کاهش می دهد
- افزایش ابرناکی و کاهش اختلاف دمای روزانه - شبانه در مناطق معتدل

روش تحلیل محتوای کیفی قیاسی، برای تفسیر ذهنی محتوایی داده های متون از طریق فرایندهای طبقه بندی نظام مند، رمزبندی، و تم سازی یا طراحی الگوهای شناخته شده بکار گرفته می شود. در رویکرد تحلیل محتوای کیفی قیاسی، محقق طرح رمزگذاری خود را پیش از اینکه تحلیل داده را آغاز کند، از طریق نظریات موجود یا تحقیقات قبلی پایه ریزی می کند. همچنین در فرایند تحلیل، رمزهای دیگری نیز به دست می آیند و همچنین رمزهای قبلی (حاصل از نظریه) بازبینی و اصلاح می شوند.

در این راستا در ابتدا ادبیات تحقیق در راستای استخراج تعاریف و ابعاد تاب آوری با روش تحلیل محتوای کیفی قیاسی بررسی شده و از طریق روش کدگذاری باز، محوری و موضوعی تقلیل یافته و دسته بندی شده است. کدگذاری به عنوان روش تقلیل داده، به معنای عملیاتی است که در آن داده ها تجزیه، مفهوم سازی، و به شکل تازه ای در کنار یکدیگر قرار می گیرند (فلیک، ۱۳۸۸، ۳۴۱).

این دسته ها شامل تعاریف تاب آوری، ابعاد، حوزه های پژوهش، پرسش های عملیاتی، سازمان های جهانی درگیر و انواع رویکردهای تاب آوری است.

نیز داده های تحقیق از نوع داده های دسته اول و دسته دوم است. داده های دست اول توسط نگارندگان تولید شده که خود مسئول طرح مطالعه و گردآوری، تحلیل و گزارش داده ها هستند که استفاده از روش AHP از جمله آن هستند. داده های دست دوم داده های خاصی هستند که قبلاً توسط شخص یا سازمان دیگری جمع آوری شده اند که شامل اسناد و ادبیات تحقیق مطالعه شده توسط نگارندگان است.

### ۳\_ مبانی نظری

#### ۳\_۱\_ تغییرات اقلیمی

ممکن است اقلیم، زمان طولانی و اکوسیستم ها حتی زمان طولانی تری لازم داشته باشند تا خسارات وارد شده توسط انسان و تغییر اقلیم ناشی از آن را ترمیم کنند. چاهک های حرارتی زمین و اقیانوس به کندی به این تغییرات پاسخ می دهند. مدل ها نشان می دهند گرمایش جهانی ایجاد شده توسط انسان برای قرن ها ادامه می یابد. روندهای بلند مدت دما به این بستگی دارد که در چه زمانی انتشارات به حد کافی کاهش یابد تا غلظت گازهای گلخانه ای در جو ثابت بماند. زمان طولانی تری برای تثبیت با توجه به غلظت بالاتر آن و در نتیجه گرمایش بالقوه بیشتر آن در جو لازم خواهد بود. پس از تثبیت، افزایش دما به علت لختی سیستم اقلیم که چندین قرن زمان لازم است تا به سطح تعادل برسد ادامه خواهد داشت.

اگر تمام انتشارات گازهای گلخانه ای از سال ۲۱۰۰ تا ۲۲۰۰ به طور خطی تا صفر کاهش یابند، احتمالاً چندین قرن طول می کشد تا تغییرات اقلیم زمین متوقف شود. این تغییرات بر اکوسیستم های زمین که حامی تمدن بشر هستند، اثرات جدی وارد خواهد کرد. بنابراین اگر الگوی فعلی احتراق سوخت های فسیلی ادامه یابد، غلظت جو طی چند قرن آینده چهار برابر می شود. این مسئله منجر به افزایش ۷ درجه سانتیگراد در میانگین دمای جهانی طی ۵۰۰ سال آینده خواهد شد و نتیجه آن اقلیمی است که زمین از ابتدای دوران سوم (بیش از ۱۴۰۰۰۰ سال قبل) تجربه نکرده است.

به طور کلی تغییر پذیری ناشی از تغییرات اقلیم در بارش، رواناب سطحی و رطوبت خاک بر سیستم های طبیعی و جمعیت های بشری تاثیرات عمده ای می گذارد. زندگی بر روی زمین، به مقدار آب شیرین رودخانه ها و دریاچه ها بستگی دارد. میانگین جهانی بارش در سال حدود ۸۶ سانتیمتر و در بیشتر نقاط دنیا میزان تغییرات سالانه آن بین ۲۵ تا ۲۵۴ سانتیمتر می باشد. این

افزایش بادهای ساحلی، جریان های سطح اقیانوس ها و فرارانش آب اقیانوس های عمیق در امتداد حاشیه غربی قاره ها کاهش پوشش برف و یخ، عقب نشینی یخچال های آلپ و افزایش فصل بدون یخبندان در مناطق معتدل

افزایش میانگین جهانی آب سطح دریا در حدود ۲/۴ سانتیمتر در هر دهه

تغییر جمعیت حیوانات شامل تغییر مکان جغرافیایی جمعیت گونه های دریایی ساحلی (به سمت قطب) و تخم گذاری پرندگان و دوزیستان زودتر از فصل بهار

افزایش چشمگیر تپه های مرجانی سفید شده و توده های مرده آن ها

تغییر پوشش گیاهی خشکی و دریا، شامل تغییر الگوی رشد درختان و تغییر ترکیب گونه های فیتوپلانکتون های دریایی

تحلیل های آماری نشان می دهد که بسیاری از این تغییرات خارج از محدوده تغییرات طبیعی بوده و با مدل های پیش بینی گرمایش گازهای گلخانه ای ناشی از فعالیت های بشر سازگار هستند. در اکثر مناطق، پیش از دوره صنعتی، تغییر اقلیم به کندی صورت گرفته است. تغییرات طبیعی حدود ۵ درجه سانتیگراد طی دوره های ده ها هزار ساله اتفاق افتاده که سبب مهاجرت بسیاری از جانوران و گیاهان به اقلیم های مطلوب تر شده است. مهاجرت گونه های گیاهان و جانوران به مناطقی در عرض های پایین تر در دوره های یخبندان بخوبی مستند شده است. به هر حال، شواهد نیز نشان می دهند که آشفته گیاهی سیستم جهانی منجر به تغییرات چشمگیر و سریعی در اقلیم منطقه ای و جهانی و در نتیجه انقراض گونه ها می شود. برآورد شده است که ۹۵٪ از کل گونه هایی که زنده بوده اند هم اکنون از بین رفته اند. بسیاری از این انقراضات به تغییر اقلیم مربوط می شود (Lorius and Oeschger ۱۹۹۴).

های علوم مختلف از جمله مهندسی، محیط زیست و علوم اجتماعی دارد. واژه تاب آوری به معنی بازگشت به گذشته به کار می رود و از ریشه ی لاتین Resilio به معنای جهش به گذشته گرفته شده است. به طور کلی تاب آوری به معنای قابلیت دینامیکی یک سیستم مورد استفاده قرار می گیرد (Botton et al, 2006:102). این واژه برای اولین بار در فیزیک و ریاضیات در جهت تشریح قابلیت برخی از مواد خاص برای برگشت به شکل عادی خود، هنگام جابجایی، مورد استفاده قرار گرفت (Norris et al, 2008:127) اما مفهوم تاب آوری در دوره ی مدرن (دهه ۷۰) به نظریه سیستمی بر می گردد و اولین بار توسط استندلی هولینگ آغاز شد. هولینگ (Holling 1973) تاب آوری را به عنوان معیاری از پایداری سیستم و توانایی آن در جهت پذیرش تغییر و تحول و حفظ ارتباط بین گروه های زیستی در سیستم های مختلف اکولوژیکی تعریف می کند. از آن زمان، این اصطلاح تقریباً از طریق تمام رشته ها، زبان ها و نهادها و همچنین شهرها و مناطق مختلف به کار گرفته و اجرا شده است (Garschagen 2013:27).

### ۱-۲-۳- تعاریف تاب آوری شهری

امروزه مفهوم تاب آوری وارد حوزه برنامه ریزی با جهت گیری های مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، مدیریتی و زیست محیطی و ... شده است، اگرچه بیشتر توجه آن بر مسائل زیست محیطی متمرکز است و بخش وسیعی از اکتشافات آن به مدیریت کاهش خطرات زیست محیطی مانند زلزله، سیل، طوفان، و گرم شدن کره زمین اختصاص یافته است (Pizzo, 2015:134). با توجه به موارد فوق می توان بیان کرد که اصطلاح تاب آوری مکرراً باز تعریف شده و از طریق ابعاد اکتشافی و استعاری و هنجاری، توسعه یافته است (Pichett et

تفاوت الگو های بارش به همراه دما به صورت گسترده ای، توزیع جغرافیایی اکوسیستم های زمینی از بیابان ها گرفته تا جنگل های پرباران را تعیین می کند. گرمایش، تبخیر از سطح اقیانوس ها را تسریع کرده و بارش میانگین جهانی را در کل افزایش می دهد. میانگین بارش ۳۰ ساله طی دور زمانی ۲۰۷۱ تا ۲۱۰۰، ۳/۹٪ (حدود تغییرات: ۱/۳ تا ۶/۸ درصد) بیش از دوره زمانی ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۰ خواهد بود؛ اما تغییرات فصلی و منطقه ای دارای اهمیت زیادی است و به طور کلی ممکن است نسبت به متوسط جهانی تفاوت بسیاری داشته باشد.

هوای مرطوب به عرض های بالاتر نفوذ کرده و موجب افزایش شدید بارش، رطوبت خاک و رواناب در این عرض ها، به جز در تابستان می شود. همزمان، بارش در عرض های پایین ترین ۵ و ۳۰ درجه عرض جغرافیایی، کاهش خواهد یافت. تغییر اقلیم سبب ایجاد تغییراتی در موجودی آب، نیاز آبی و کیفیت آب خواهد شد. منابع آب های سطحی و زیرزمینی، آب مورد نیاز انسان در بخش دامپروری، آبیاری محصولات کشاورزی، صنعت، حمل و نقل، تفریحات آبی، حمل مواد زاید و تولید برق آبی را تامین میکند. امروزه، حدود ۱/۷ میلیارد نفر با (یک سوم) جمعیت جهان در مناطقی با کمبود آب زندگی می کنند، مناطقی که مردم بیش از ۲۰٪ منابع آب تجدیدپذیر را مصرف می نمایند. پیش بینی می شود که تا سال ۲۰۲۵ این عدد بسته به آهنگ رشد جمعیت تا حدود ۵ میلیارد نفر افزایش یابد (Hardy, 2003: 119).

### ۳\_۲ تاب آوری شهری

یکی از اصلی ترین راهکارهای مقابله و حل چالش تغییرات اقلیمی تاب آوری است. اصطلاح تاب آوری دارای سابقه بسیار طولانی است و کاربرد آن حداقل به یک قرن قبل از میلاد برمی گردد (Alexander 2013:2748). این واژه ریشه در سنت

Pickett et al. (2004)	علوم محیط زیست / علوم اجتماعی	تاب آوری توانایی یک سیستم برای سازگاری با شرایط متغیر است.
Campagna (2006)	علوم اجتماعی	تاب آوری شهری توانایی یک شهر برای بازیابی از تخریب است.
Coaffee & O'Hare (2008)	مدیریت مالی و اقتصاد / روانشناسی	تاب آوری شهری هم به تغییرات در طراحی (ساختاری، معماری، برنامه ریزی مکانی) و هم به اقدامات مدیریتی و حاکمیتی که با هدف جلوگیری یا کاهش آسیب پذیری جسمی و اجتماعی مناطق شهری، محافظت از زندگی، املاک و فعالیت های اقتصادی شهر اشاره دارد.
Ernstson (2008b)	علوم محیط زیست	تاب آوری توانایی یک سیستم اجتماعی-زیست محیطی برای حفظ مجموعه معینی از خدمات اکوسیستم در مواجهه با عدم اطمینان و تغییر برای یک جامعه است.
Hamilton (2009)	علوم محیط زیست / علوم اجتماعی	مفهوم تاب آوری شهری به معنای گسترش مفهوم تاب آوری از سیستم های فنی به سیستم های اجتماعی، به ویژه به شهرها، و توانایی آنها برای بازیابی و ادامه کارکردهای اصلی زندگی، تجارت، صنعت، دولت و اجتماعات اجتماعی در مقابل مصیبت ها و موارد دیگر خطرات است.
Ernstson et al. (2010)	علوم محیط زیست / علوم اجتماعی	از دیدگاه تاب آوری، می توان حکومت را به عنوان یک اقدام جمعی گزاره ای برای پایداری و بهبود یک رژیم یا برای شروع انتقال از سیستم به یک رژیم مطلوب تلقی کرد.
Wardekker et al. (2010)	علوم / اجتماعی	سیستم تاب آور سیستمی است که می تواند اختلالات را با استفاده از خصوصیات یا معیارهایی که اثرات آن را محدود می کند، کاهش یا خنثی سازی خسارت ها و اختلالات را تحمل می کند و به سیستم اجازه می دهد تا

370 : al, 2004). به طوری که ادگر (Adger, 2000) در نظام های اجتماعی، کارپینتر و همکاران (Carpenter et al, 2004) در نظام های انسانی-اجتماعی، لیبیل و همکاران (Label et al, 2006) در نظام های اجتماعی-اکولوژیکی، برنئو و همکاران (Berneau et al, 2003) در مدیریت سوانح کوتاه مدت، پیکت و همکاران (Pickett, 2004) در نظام های اجتماعی-اقتصادی و رضایی (۱۳۹۲) در نظام های اقتصادی آن را به کار گرفته اند. با توجه به اهمیت مفهوم تاب آوری تعاریف متعددی از آن توسط محققان و سازمان ها ارائه شده است که در جدول شماره (۲) به ترتیب سال انتشار و حوزه موضوعی ارائه دهنده، نمایش داده شده است:

جدول ۲. تعاریف پژوهش های جهانی از مفهوم تاب آوری (منبع: نگارندگان براساس مرور منابع)

نویسنده	حوزه موضوعی	تعریف
Alberti et al. (2003)	علوم کشاورزی و زیست شناسی	تاب آوری درجه ای است که شهرها قبل از سازماندهی مجدد، مجموعه جدیدی از ساختارها و فرآیندها و تغییرات را تحمل می کنند. تاب آوری به توانایی شهرها در حفظ عملکردهای اکوسیستماتیک و انسانی خود به طور همزمان بستگی دارد.
Godschalk (2003)	مهندسی	یک شهر تاب آور، شبکه ای پایدار از سیستم های بدنی و جوامع انسانی است.
Klein et al. (2003)	علوم کشاورزی و زیست شناسی	توصیه می شود که تاب آوری فقط به معنای محدود برای توصیف ویژگی های خاص سیستم مربوط استفاده شود: میزان اختلالاتی که یک سیستم می تواند جذب کند و در همان حالت یا حوزه جذب باقی بماند اینکه سیستم برای خود سازماندهی قادر باشد.

	علوم اجتماعی	مؤثر در برابر خطرات مربوط به آب و هوا واکنش نشان دهد و به سرعت از اثرات منفی باقیمانده بهبود یابد.
Brown et al. (2012)	مدیریت مالی و اقتصاد / علوم اجتماعی / علوم محیط زیست	تاب آوری توانایی یک فرد ، جامعه یا یک نهاد برای پاسخگویی پویا و مؤثر در برابر تغییر شرایط آب و هوایی است که به عملکرد خود در سطح قابل قبولی ادامه می دهد. ... "ظرفیت ... به صورت پویا و مؤثر پاسخ به تغییر شرایط آب و هوایی با ادامه عملکرد در سطح قابل قبولی. این تعریف شامل توانایی مقاومت یا مقاومت در برابر اثرات و همچنین توانایی باز یابی و سازماندهی مجدد به منظور ایجاد کارکردهای لازم جهت جلوگیری از خرابی فاجعه آمیز و حداقل و توانایی رشد در بهترین حالت است.
Wamsler et al. (2013)	علوم محیط زیست / علوم اجتماعی	شهری تاب آور در برابر بلایا می تواند به عنوان شهری شناخته شود که می تواند با موفقیت از اقدامات در جهت تقویت افراد ، جوامع و نهادها حمایت کند تا: (الف) کاهش یا جلوگیری از خطر و خطرهای آینده. (ب) حساسیت فعلی و آینده را برای مقاومت در برابر خطرات کاهش می دهد. (ج) ایجاد مکانیسم ها و ساختارهای کاربردی برای پاسخ به فاجعه. و (د) ایجاد مکانیسم ها و ساختارهای کاربردی برای باز یابی فاجعه.
Coaffee (2013)	علوم اجتماعی	تاب آوری توانایی مقاومت و بهبودی در برابر چالش های مخرب است.
Desouza, & Flanery (2013)	انرژی / مهندسی / علوم اجتماعی	تاب آوری در شهرها معمولاً به توانایی جذب ، سازگاری و پاسخگویی به تغییرات در یک سیستم شهری اشاره دارد.

		پاسخ دهد ، بهبود یابد و به سرعت با چنین آشفتگی هایی سازگار شود.
Ahern (2011)	علوم محیط زیست / علوم اجتماعی	تاب آوری توانایی سیستم ها برای سازماندهی و باز یابی از تغییرات و اختلالات بدون تغییر در آمارهای دیگر است ، سیستم هایی که "از شکست در امان هستند."
Leichenko (2011)	مدیریت مالی و اقتصاد	تاب آوری شهری معمولاً به توانایی یک شهر یا سیستم شهری در مقاومت در برابر طیف گسترده ای از شوک ها و تنش ها اشاره دارد.
Tyler, & Moench (2012)	علوم زمین / علوم اجتماعی	در مورد سازگاری شهری با آب و هوا ، یک رویکرد مبتنی بر تاب آوری ، تمرین کنندگان را ترغیب می کند که نوآوری و تغییر را در نظر بگیرند تا به بهبودی از تنش ها و شوک هایی کمک کنند که ممکن است غیر قابل پیش بینی باشد.
Liao (2012)	مهندسی / علوم اجتماعی	تاب آوری شهری در برابر طغیان ، توانایی شهر در تحمل سیل و سازماندهی مجدد در صورت آسیب های جسمی و ایجاد اختلالات اقتصادی برای جلوگیری از مرگ و جراحت و حفظ هویت فعلی اقتصادی - اجتماعی است.
Chelleri (2012)	علوم محیط زیست / علوم اجتماعی / علوم زمین	اگر چه تاب آوری شهری معمولاً فقط به توانایی حفظ کارکردها و ساختارها اشاره دارد ، اما باید در چشم اندازهای تاب آوری (تداوم سیستم) ، انتقال (تغییر سیستم افزایشی) و تحول (تنظیم مجدد سیستم) تنظیم شود.
Brugmann (2012)	علوم اجتماعی	تاب آوری توانایی یک دارایی شهری ، محل و یا سیستم برای ارائه عملکرد قابل پیش بینی است.
Henstra (2012)	مدیریت مالی و اقتصاد	یک شهر تاب آور در برابر آب و هوای شهری است که می تواند در برابر استرس آب و هوا مقاومت کند ، به طور



		مورد نظر بازگردند و به سرعت در حال تغییر سیستم باشند. آینده.
Mehmood (2016)	علوم کشاورزی و زیست شناسی	تاب آوری شهری را می توان در اصطلاحات تکاملی به عنوان یک چشم انداز فعال برای برنامه ریزی ، تدوین سیاست و جهت استراتژیک تعریف کرد که در آن جوامع از طریق توانایی یادگیری فعال ، استحکام ، ظرفیت نوآوری و سازگاری ، نقش اساسی در مدل سازی مکان های انعطاف پذیر بازی می کنند.
Sara Meero w, Joshua P. Newe l, Melissa Stults (2016)	منظر و برنامه ریزی شهری	تاب آوری شهری به توانایی یک سیستم شهری و کلیه مؤلفه های آن سازنده اجتماعی و اکولوژیکی و اجتماعی و فنی در مقیاس های زمانی و مکانی اشاره دارد تا بتواند به سرعت در مقابل اختلال ، به سرعت به عملکردهای مورد نظر برگردد ، به سازگاری با تغییر و تغییر سریع سیستم هایی که ظرفیت تطبیقی فعلی یا آینده را محدود کند
Spaans, & Waterh out (2017)	مهندسی	تاب آوری توانایی افراد ، جوامع ، مؤسسات ، شرکت ها و سیستم ها در یک شهر برای زنده ماندن ، سازگاری و رشد بدون در نظر گرفتن نوع استرس مزمن و شوک های حاد که در معرض آن قرار دارند است.

Lu, & Stead (2013)	علوم کشاورزی و زیست شناسی	تاب آوری توانایی یک شهر در جذب اختلالات ضمن حفظ کارکردها و ساختارهای آن است.
Romer oLanka o, & Gnatz (2013)	مدیریت مالی و اقتصاد / علوم اجتماعی	تاب آوری توانایی جمعیت ها و سیستم های شهری برای مقاومت در برابر طیف گسترده ای از خطرات و فشارها است
Wu, & Wu (2013)	علوم کشاورزی و زیست شناسی / علوم محیط زیست / علوم اجتماعی	تاب آوری شهری توانایی یک شهر برای تداوم بدون ایجاد تغییرات کیفی در ساختار و عملکرد آن ، با وجود اختلالاتی است.
Wagne r, & Breil (2013)	مهندسی / علوم اجتماعی	یک تعریف جامع تر از یک شهر تاب آور ، بر توانایی و توانایی کلی جامعه در مقاومت در برابر استرس ، زنده ماندن ، سازگاری و بهبودی از یک بحران یا فاجعه تأکید دارد و به سرعت پیش می رود.
Aspron e and Latora( 2013)	مهندسی	توانایی سازگاری و پاسخگویی به حوادث غیرمعمول که اغلب از بین می روند.
Thornb ush et al (2013)	مهندسی / علوم اجتماعی / انرژی	کیفیت کلی سیستم های اجتماعی ، اقتصادی و طبیعی شهر به اندازه کافی ضد نقص است.
McPhe arson et al. (2015)	علوم محیط زیست	تاب آوری به مجموعه ای از اکوسیستم های شهری اطلاق می شود که منافع معیشت و رفاه شهری را به همراه دارد.
Meero w et al. (2016)	علوم اجتماعی	تاب آوری شهری به توانایی یک سیستم شهری و کلیه شبکه های اجتماعی - اکولوژیکی و اجتماعی آن گفته می شود که در صورت بروز اختلال و سازگاری با تغییر ، سریعاً به عملکردهای

با توجه به اهمیت موضوع تاب آوری در مجامع جهانی، ارگانها و سازمانهای جهانی مختلفی تعاریفی از این مفهوم ارائه کردهاند که در جدول ۳ ارائه شده است:

World bank	تاب آوری با توانایی افراد، جوامع و کشورها در بهبودی از شوک های منفی مشخص می شود، ضمن اینکه توانایی حفظ عملکرد در شرایط بحرانی را دارد.
USAID	تاب آوری توانایی افراد، خانوارها، جوامع، کشورها و سیستم ها برای کاهش، سازگاری و بهبودی از شوک ها و فشارهای روحی و روانی به روشی است که آسیب پذیری مزمن را کاهش داده و رشد فراگیر را تسهیل می کند.
100 resilient cities	تاب آوری شهری ظرفیت افراد، جوامع، مؤسسات و انواع مشاغل در یک سیستم شهری برای نجات یافتن، سازگاری و رشد، بدون در نظر گرفتن فشارهای مزمن و شوک های حاد آنها است.
Resilient Europe	تاب آوری شهری ظرفیت سیستم های شهری، جوامع، افراد، سازمان ها و مشاغل برای بازیابی و حفظ آنها در اثر شوک یا استرس وارد شده، صرف نظر از تأثیر، فراوانی یا بزرگی آن است.
Global alliance for resilience (AGIR)	تاب آوری ظرفیت خانواده های آسیب پذیر، خانواده ها، جوامع و سیستم ها برای مواجهه با بلا تکلیفی هنگام بحران ها و خطر شوک های وارد شده است که با تحمل و واکنش موثر در برابر شوک ها، بازیابی و انطباق با روشی پایدار صورت می گیرد.

جدول ۳. تعاریف سازمان های جهانی از مفهوم تاب آوری (منبع: نگارندگان بر اساس مرور منابع)

تعریف	سازمان / نهاد / سند جهانی
تاب آوری به توانایی هر سیستم شهری در برابر تحمل و بهبودی سریع از شوک ها و فشارهای متعدد و حفظ تداوم خدمات اشاره دارد.	UN - Habitat
شهر تاب آور، شهری است که ضمن حفظ کارکردهای اساسی، ساختارها و هویت خود، سازگاری و پیشرفت در مواجهه با تغییرات مداوم و آمادگی مقابله با هرگونه شوک و استرس را دارد. تاب آوری ساختمان نیاز به شناسایی و ارزیابی خطرات دارد. کاهش آسیب پذیری و قرار گرفتن در معرض خطر، افزایش پایداری، ظرفیت تطبیقی و آمادگی در شرایط غیرمترقبه از ویژگی های اصلی تاب آوری است.	International council for local environmental initiatives (ICLEI)
توانایی یک سیستم و جامعه در برابر خطرات، با مقاومت، حل چالش، سازگاری، بازیابی از اثرات خطرات به صورت به موقع و کارآمد است، مانند از حفظ و ترمیم ساختارها و کارکردهای اساسی آن از طریق مدیریت ریسک.	United nations office for disaster risk reduction (UNISDR)
تاب آوری، ظرفیت افراد، جوامع و سیستم ها برای زنده ماندن، سازگاری و رشد در مواجهه با فشارها، شوک ها و حتی تحولات در زمانی است که شرایط به آن نیاز داشته باشد.	Rockefeller foundation
یک شهر تاب آور شهری است که ظرفیت حل مطلوب شوک ها و استرس های آتی در اقتصاد اجتماعی و سیستم های فنی و زیرساخت های خود ایجاد کرده است تا بتواند در عین حال اساساً همان کار کردها، ساختارها، سیستم ها و هویت ها را حفظ کند.	Resilient city

### ۲-۲-۳- پرسش های عملیاتی تاب آوری

در عصری که اتفاق نظر در مورد اهمیت تاب آوری وجود دارد، پاسخ به برخی پرسش ها در رابطه با این موضوع اهمیت می یابد. مجموعه ای از این سوالات تحت عنوان سوالات برای چه کسی؟ برای چه؟ چه زمانی؟ کجا؟ و چرا؟ است (جدول ۱) این سوالات با تشویق به رسمیت شناختن شفافیت تصمیمات سیاسی، مقیاس اقدامات، حوزه اعمال راهکارهای اجرایی و ...

اقتصادی بسیار زیاد است (آرمیتاژ و جانسون، ۲۰۰۶؛ بهادور و تانر، ۲۰۱۴؛ فایینی، ۲۰۰۸؛ واله، ۲۰۱۴)، ماهیت و پیامدهای اقتصادی تاب‌آوری هنوز به طور کامل استفهام نشده است (چلری و همکاران، ۲۰۱۵، ص ۱۸۲).

### ۳-۲-۱- تاب‌آوری برای چه کسی؟

بازیگران شهری جهان بینی‌ها و اولویت‌های متنوعی دارند و افرادی که قدرت تصمیم‌گیری در مورد چگونگی اعمال اقدامات را دارند، این کار را بر اساس دیدگاه‌های خود انجام می‌دهند (Adger, 2006; Vale, 2014). تصمیم‌گیرندگان در درجه اول نگران منافع شخصی کوتاه مدت خود هستند، نه سود بلند مدت اجتماعی. بنابراین مهم است که چه کسی تصمیمات را اتخاذ می‌کند (اغلب در مقیاس حقوقی خاص) و بر اساس آن مقیاس و اولویت‌های زمانی اقدامات تاب‌آوری در اولویت قرار می‌گیرد (Wagenaar & Wilkinson, 2015). مهم آن است که چه کسی بینشی از آینده‌ای مقاوم و مطلوب دارد؟ و چه کسی در نتیجه این ساختار خاص از بین می‌رود یا چه چیزی را از دست می‌دهد؟ چه کسی از حوزه قلمروی شهری خارج شده است؟ چه کسی می‌تواند آن مرزها و قلمروها را ترسیم کند؟ کجا شهر و شهروندان چه کسانی محسوب می‌شود؟ (Vale, 2014: 197). بنابراین برنامه‌ریزی از طریق سؤالات مربوط به تاب‌آوری مستلزم در نظر گرفتن تعاملات و ارتباطات بالقوه بین ذینفعان است (فایینی، ۲۰۰۸).

### ۳-۲-۲- تاب‌آوری از چه چیزی به چه چیزی؟

عملیات تاب‌آوری به شفاف‌سازی «چه چیزی در مقابل چه چیزی» تاب‌آور می‌شود نیاز دارد (Carpenter et al., 2001). سیاست‌ها و مداخلات شهری بسته انواع و اولویت آنها نسبت به هم بررسی می‌شوند (به عنوان مثال تغییر اوضاع، بلایای طبیعی، تروریسم). تقویت تاب‌آوری در برابر حمله

است. در جدول (۴) سؤالات مربوط به تاب‌آوری تبیین می‌گردد.

جدول ۴. پنج سوال اساسی در حوزه تاب‌آوری  
(منبع: Meerow et al, 2016)

اهمیت تاب‌آوری	
برای چه کسی؟	چه کسی، چه چیزی را برای یک سیستم شهری مطلوب تعیین می‌کند؟ تاب‌آوری چه کسی در اولویت قرار دارد؟ چه کسی (مستثنی) از سیستم شهری است؟
برای چه؟	سیستم شهری باید نسبت به چه نوع اختلالات و بحران‌هایی مقاومت کند؟ چه شبکه‌ها و بخش‌هایی در سیستم شهری گنجانده شده است؟ آیا تمرکز روی تاب‌آوری عمومی است یا تاب‌آوری در مناطق یا گروه‌های خاص؟
چه زمانی؟	آیا تمرکز روی اختلالات سریع شروع شده یا تغییرات آهسته است؟ آیا تمرکز روی تاب‌آوری کوتاه مدت است یا تاب‌آوری بلند مدت؟ آیا تمرکز روی تاب‌آوری نسل‌های فعلی یا نسل‌های آینده است؟
برای کجا؟	مرزهای مکانی سیستم شهری کجاست؟ آیا مقاومت برخی مناطق نسبت به سایرین در اولویت قرار دارد؟ آیا تاب‌آوری ساختمان‌ها در بعضی مناطق تاب‌آورتر از نقاط دیگر است؟
چرا؟	هدف از ایجاد تاب‌آوری شهری چیست؟ انگیزه‌های اساسی برای ایجاد تاب‌آوری شهری چیست؟ آیا تمرکز روی فرآیند است یا نتیجه؟

هنگامی که نظریه تاب‌آوری شهری با زمینه‌های خاص شهری سازگار می‌شود، فرایند و نتیجه به سیستم و مقیاس‌ها (به عنوان مثال زمانی، مکانی، فضایی و حقوقی) و این که چه اختلالات و یا تغییراتی در سیستم ایجاد می‌کند وابسته است تا به انعطاف‌پذیری مورد نظر دست یابد. اگرچه ادبیات تاب‌آوری به طور گسترده‌ای اذعان می‌کند که در این تصمیمات اهمیت بعد

محلی نیز می تواند تغییرات در مقیاس گسترده تر را ایجاد کند. از این رو مشخص بودن قلمرو و محدوده یک شهر در همه سطوح مدیریت، دولت و جوامع تأثیر می گذارد. در اقدام، عملیاتی کردن تاب آوری نیاز به محدودیت فضایی دارد، اما حداقل باید بر پیامدهای این عناوین، برهم کنش های متقابل مقیاس و چگونگی تقویت تاب آوری در یک مقیاس فضایی تأثیر بگذارد.

### ۳-۲-۲-۵ چرایی تاب آوری

با توجه به این انتقاد که سیاست های مبتنی بر تاب آوری بیش از حد بر حفظ وضع موجود متمرکز هستند، این سؤال اهمیت می یابد که چرا تاب آوری شهری مورد مطالعه یا ارتقاء و هدف نهایی این مداخلات قرار می گیرد. آیا برای بهبود فرایندهای تطبیقی به طور کلی، دستیابی به یک نتیجه خاص یا هر دو انجام می شود؟ مداخلات تاب آوری شهری تمایل دارند که پس از یک اختلال، سرعت بخشیدن در بهبودی سیستم را در اولویت قرار دهند، اما این لزوماً مورد نظر نیست. همانطور که ویل (Vale, 2014) معتقد است ارائه راهبرد برای «بازگشت به نقطه قبل از سانحه یا بحران» بسیار آسان است، اما اهمیت موضوع در آن است که راهی به سوی سازگاری و گذار نیز یافت شود.

برنامه ها و مداخلات شهری را باید از نظر زمینه سیاسی، فعالیت های اقتصادی، ارتباطات و مقیاس های مختلف در نظر گرفت. فکر کردن از طریق سؤالات مربوط به این که چه کسی، چه چیزی، چه زمانی، کجا و چرا باید توسط تحقیقات تجربی دنبال شود تا روشن شود که چگونه این کارها در هنگام اقدامات تاب آوری در یک زمینه خاص عملیاتی می شوند.

نظامی ممکن است مستلزم دسترسی هر چه بیشتر به ساختمان های مهم باشد، در حالی که ورود آسان تر می تواند به امداد رسانی در موارد اضطراری پس از فاجعه کمک کند (Vale, 2014). کدام گروه اجتماعی، محلات، زیرساخت ها یا منابع شهری در شهر تاب آورتر است؟ این مستلزم بازنگری در آنچه در شهر گنجانده شده است می باشد.

### ۳-۲-۲-۳ تاب آوری برای چه زمانی؟

به عنوان مثال انرژی بادی به مقیاس زمانی و میزان به صرفه بودن توجه می کند. آیا هدف اصلی ایجاد تاب آوری در برابر اختلال در کوتاه مدت (به عنوان مثال توفان) است یا استرس طولانی مدت (به عنوان مثال تغییرات بارش ناشی از تغییرات آب و هوایی)؟ اگر تمرکز بر روی اقدامات کوتاه مدت باشد، هدف پایداری سیستم است، در حالی که یک چشم انداز بلند مدت به احتمال زیاد نیاز به درجه ای از گذار یا تغییر دارد. سؤال دیگر مربوط به مقیاس زمانی این است که آیا مداخلات تاب آوری بر پیش بینی تهدیدهای آینده تمرکز می کنند یا واکنش به آشفتگی های گذشته را نشان می دهند (چلری و اولزابال، ۲۰۱۲؛ وواله، ۲۰۱۴).

### ۳-۲-۲-۴ تاب آوری برای کجا؟

شهرها از طریق شبکه های کالایی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیرساختی به طور جدایی ناپذیری با مناطق اطراف خود و در سطح جهان ارتباط دارند (Castells, 2002; Da Silva, Kernaghan, & Luque, 2012; Hodson & Marvin, 2010; Seitzinger et al., 2012). از این رو، تاب آوری یک شهر نیاز به بررسی رابطه آن با شبکه های بزرگتر شهری و منطقه ای دارد (پیرسون، ۲۰۱۴). گاهی شرایط تاب آوری محلی ممکن است توسط فرآیندهای در مقیاس جهانی، مانند رکود در بازارهای جهانی مالی تأثیر پذیرد (آرمیتاژ و جانسون، ۲۰۰۶). برعکس، تحولات در مقیاس

### ۳-۲-۳- ابعاد تاب آوری شهری

تاکنون هیچ مجموعه ویژه ای از شاخص ها یا چارچوب های سازمان یافته برای کمی سازی تاب آوری سوانح به وجود نیامده است؛ باوجود این، در جامعه علمی، اجماعی وجود دارد مبنی بر اینکه تاب آوری، مفهومی چند جانبه و دارای ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی- حکومتی، زیست محیطی و کالبدی است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴).

اولین مؤلفه تاب آوری، بعد اجتماعی است که از تفاوت ظرفیت اجتماعی در بین جوامع به دست می آید؛ به عبارت دیگر، ظرفیت گروه های اجتماعی و جوامع در فرآیند بازگشت به حالت اولیه از بلایا یا دادن پاسخ مثبت به آنهاست. در این زمینه اشکال عمده ای از سرمایه به ویژه سرمایه اجتماعی به عنوان مفاهیم مهم و مفید در زمینه های خطر و فاجعه شناخته شده است. تحقیقات اخیر در نظریه توسعه جامعه نشان می دهد که موفقیت و پایداری در توانایی و افزایش توان جامعه در برابر خطرات به درک، دسترسی و استفاده از اشکال عمده ای از سرمایه بستگی دارد (Paton, 2006). با این حال، سرمایه اجتماعی<sup>۴</sup> به عنوان یک مفهوم، کانون درک و ارزیابی تاب آوری جامعه در هنگام حوادث، اذعان شده است (Mayonga, 2007). این مفهوم به اعتماد، هنجارهای مشترک و شبکه ها اشاره دارد و منبعی غیرمادی و بین فردی است که امکانات همکاری و هماهنگی را افزایش میدهد و موجب غالب شدن بر مسئله دوراهی های اجتماعی می شود. (سردارنیا و همکاران، ۱۳۸۸). در زمینه تاب آوری جامعه، سرمایه اجتماعی نشان دهنده کمیت و کیفیت همکاری اجتماعی است؛ برای نمونه: روابط اجتماعی و شبکه ها سودمند هستند؛ زیرا افراد از طریق این منابع اجتماعی قادر خواهند بود

نگرانی در هنگام بروز حوادث را کاهش دهند (Mayonga, 2007). شبکه های اجتماعی نیز به عنوان یک منبع خارجی در توسعه فرآیند مفهوم سرمایه اجتماعی مهم هستند؛ زیرا به راحتی شرایطی را برای حل و فصل مشکلات شهروندان به صورت جمعی فراهم می کنند. جوامع انعطاف پذیرتر، کسانی هستند که باهم به سوی یک هدف مشترک کار می کنند. به تازگی، سرمایه اجتماعی در مبحث کاهش مخاطرات مورد توجه محققان قرار گرفته است. شکی نیست که روابط میان افراد جامعه و آرا و ایدئولوژی های آنها، تأثیر بسزایی در رشد، شکوفایی و توسعه جامعه و در قبل آن توانمندی جامعه در هنگام بروز سوانح دارد. تاب

آور شدن یک جامعه از مسائل مهم دنیای امروز است که پیوسته در معرض خطرات طبیعی و غیرطبیعی قرار دارد و این امر در دسترس نخواهد بود جز با بهره گیری از اشکال مختلف سرمایه. از میان انواع سرمایه، سرمایه اجتماعی که نقش و دخالت افراد جامعه را به طور مستقیم در برنامه های کاهش خطرات مشخص می کند، بسیار مهم و حیاتی خواهد بود. (درستکار گل خیلی، ۵۰: ۱۳۹۴).

دومین مؤلفه، بعد اقتصادی است، در اقتصاد، تاب آوری به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات به طوری که آنها را قادر به کاهش خسارات زیان های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد تعریف می شود (Rose, 2005). سومین مؤلفه، بعد نهادی است که حاوی ویژگی های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه ریزی و تجربه بلایای پیشین است. در اینجا تاب آوری به وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، ایجاد پیوند های سازمانی و

<sup>4</sup> Social Capital

<p><b>کالبدی - زیرساختی</b></p>	<p>ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناه گاه ها، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیر ساختی مثل خطوط لوله، جاده ها و وابستگی آنها به زیرساخت های دیگر می شود.</p>
-------------------------------------	--

#### ۴-۲-۳- رویکردهای تاب آوری

در اقدامات مربوط به تاب آوری رویکرد های مختلفی وجود دارد:

**رویکرد سازگاری (پایداری):** این رویکرد از مطالعات اکولوژیکی - که تاب آوری را توانایی بازگشت به حالت قبل تعریف می کند - بسط یافته و تاب آوری را به صورت مقدار اختلالی که یک سیستم قبل از اینکه به حالت دیگری منتقل شود می تواند تحمل یا جذب کند، تعریف می کند.

**رویکرد بازیابی:** این رویکرد در ارتباط با توانایی جامعه برای بازگشت به گذشته از تغییر یا عامل فشار و برگشت به حالت اولیه آن است و معیاری است که بازماندگی، یک جامعه برای بازیابی از تغییر اندازه گیری می شود.

**رویکرد گذار:** بیشتر در ارتباط با تاب آوری اجتماعی و ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر است که به جای بازگشت ساده به حالت قبل می تواند به معنای تغییر به حالت جدید باشد که در محیط موجود پایدارتر است. این رویکرد بیشتر در ارتباط با سازگاری و انطباق جوامع با حوادث است. در سیستم اجتماعی - اکولوژیک تاب آور، اختلال، پتانسیلی برای ایجاد فرصت جهت تجربه ی کارهای جدید برای نوآوری و توسعه پدید می آورد که با مفاهیمی مانند نوسازی، احیا و خود سازمان دهی همراه است.

بهبود و حفاظت از سامانه های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار میگیرد (Norris et al., 2008).

چهارمین مؤلفه، بعد کالبدی- محیطی (زیرساختی) است که به طور اساسی ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره ای و تسهیلات سلامتی می شود؛ همچنین این شاخص ها ارزیابی کلی از مقدار اموال خصوصی که ممکن است در برابر خسارت دائمی و زیان های اقتصادی احتمالی، به شکل ویژه ای آسیب پذیر باشند، در اختیار قرار می دهد. یکی از مهمترین زیرساخت های آسیب پذیر، خانه های کم دوام هستند که به یک حادثه فاجعه بار حساس هستند (رضایی، 1390).

#### جدول ۵. ابعاد تاب آوری شهری

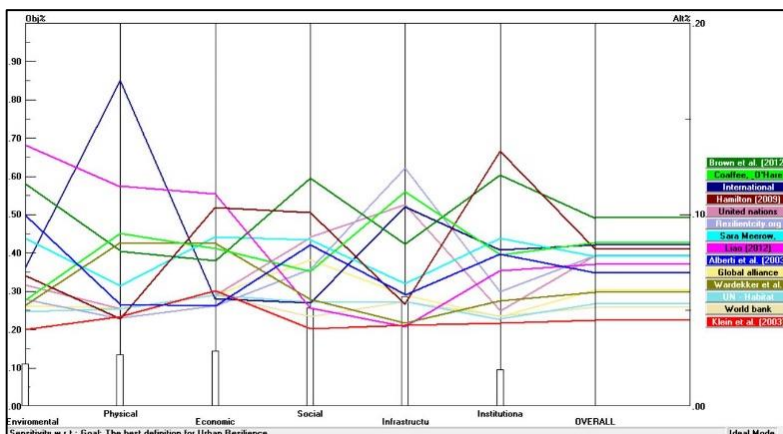
(منبع: Feldmeyer et al., 2019)

تعریف	ابعاد
از تفاوت ظرفیت اجتماعی جوامع، در واکنش مثبت نشان دادن، انطباق با تغییرات و حفظ رفتار سازگارانه و بازیابی یافتن از سوانح بدست می آید. که میتوان آن را از طریق بهبود ارتباطات، آگاهی از خطر، آمادگی، توسعه و اجرای طرح های مدیریت سوانح بیمه جهت کمک به فرایند بازیابی، ارتقا داد.	اجتماعی
واکنش و سازگاری افراد و جوامع به طوری که آنها را قادر به کاهش خسارات بالقوه ناشی از سوانح سازد، که بیشتر بعد قابلیت حیات اقتصادی جوامع را نشان می دهد.	اقتصادی
حاوی ویژگی های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا تاب آوری بوسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می گیرد.	سازمانی/حکومتی

Brown et al. (2012)	.098
Coaffee, & O'Hare (2008)	.085
International council for local environmental initiatives (ICLEI)	.084
Hamilton (2009)	.082
Resilientcity.org	.079
United nations	.079
Sara Meerow, Joshua P.Newel, Melissa Stults (2016)	.078
Liao (2012)	.074
Alberti et al. (2003)	.070
Global alliance	.061
Wardekker et al. (2010)	.060
UN - Habitat	.053
World bank	.052
Klein et al. (2003)	.045

نمودار ۲. اویت بندی تعاریف تاب آوری بر اساس ابعاد تاب آوری (منبع: نگارندگان)

امتیاز هر یک از تعاریف بر مبنای شمولیت شاخص های تاب آوری در نمودار زیر قابل مشاهده است:



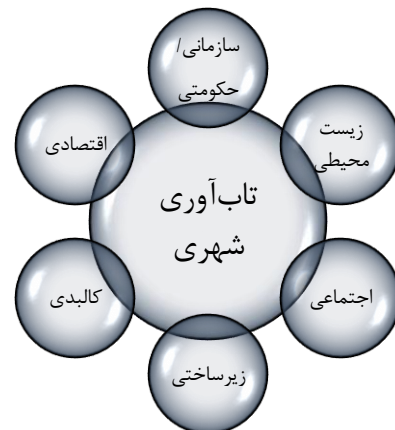
نمودار ۳. امتیاز هر یک از تعاریف بر مبنای شمولیت شاخص های تاب آوری (منبع: نگارندگان)

### ۵- نتیجه گیری

قرن بیست و یکم اولین عصر شهری است. برای اولین بار در تاریخ، اکثریت جمعیت جهان در شهرها زندگی می کنند و تا سال ۲۰۵۰ سه چهارم افراد ساکن شهرها خواهند بود. آنچه کمتر تکرار می شود این است که عصر شهری، تجلی غالب «عصر انسان» است زمانی که انسانها طبیعت را تغییر داده اند (The Economist 2011: 3). در عصر کنونی لایه ی نازکی از گازها اطراف زمین را احاطه کرده است. گرچه گازهای گلخانه ای کمتر از ۱/۰ درصد از حجم جو را تشکیل

### ۴- روش ارزیابی و اولویت بندی تعاریف تاب آوری

از بین ۴۲ تعریف جمع آوری شده ۱۴ تعریف نسبت به ۶ شاخص اصلی تاب آوری جامعیت مفهومی بیشتری را مشمول می شدند. این ۱۴ تعریف با روش AHP به وسیله نرم افزار Expert Choice بر اساس ۶ شاخص اصلی که به عنوان معیارهای ارزیابی تعاریف در نظر گرفته شده اند شامل تاب آوری اجتماعی، سازمانی، بعد اقتصادی، زیرساختی، فیزیکی - کالبدی و بعد زیست محیطی ارزیابی و اولویت دهی شده اند.



### نمودار ۱. ابعاد تاب آوری شهری به عنوان معیارهای ارزیابی تعاریف تاب آوری (منبع: Feldmeyer et al., 2019)

با بررسی و محاسبات انجام شده هر تعریف نسبت به شاخص های تاب آوری در روش AHP تعریف Brown et al (2012) بالاترین امتیاز را دریافت کرد که این نشان دهنده جامعیت این تعریف از لحاظ دربرگیری انواع ابعاد تاب آوری در تعریف است. نتایج حاصل از AHP در نرم افزار Expert Choice به شکل زیر است:

مفهومی چند جانبه و دارای ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی-حکومتی، زیست محیطی و کالبدی است. سه رویکرد اصلی تاب آوری شامل گذار، سازگاری (پایداری) و بازیابی است. رویکرد سازگاری (پایداری) به معنای توانایی بازگشت به حالت قبل است. رویکرد بازیابی، در ارتباط با توانایی جامعه برای بازگشت به گذشته از تغییر یا عامل فشار و برگشت به حالت اولیه آن است و معیاری است که بازمان صرف شده، یک جامعه برای بازیابی از تغییر اندازه گیری می شود. رویکرد گذار بیشتر در ارتباط با تاب آوری اجتماعی و ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر است که به جای بازگشت ساده به حالت قبل می تواند به معنای تغییر به حالت جدید باشد که در محیط موجود پایدارتر است. این رویکرد بیشتر در ارتباط با سازگاری و انطباق جوامع با حوادث است.

یکی دیگر از ابعاد مرور اسناد، پرسش های حوزه تاب آوری تحت عنوان سوالات تاب آوری برای چه کسی؟ برای چه؟ چه زمانی؟ کجا؟ و چرا؟ است که در حوزه اقدامات مدیریتی قرار می گیرد.

### منابع:

- Abt Associates. 2016. Climate Adaptation: The State of Practice in U.S. Communities. Troy, MI: Kresge Foundation. Appler, D., and A. Rumbach. 2016. "Building Community Resilience through Historic Preservation." *Journal of the American Planning Association* 82 (2): 92-103.
- Agudelo-Vera, C. M., Leduc, W. R. W. A., Mels, A. R., & Rijnaarts, H. H. M. (2012). Harvesting urban resources towards more resilient cities. *Resources, Conservation and Recycling*, 64, 3-12.
- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341-343.
- Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberg, E., Bradley, G., Ryan, C., & Zumbunnen, C. (2003). Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems. *BioScience*, 53(12), 1169-1179.
- Allan, P., Bryant, M., Wirsching, C., Garcia, D., & Teresa Rodriguez, M. (2013). The Influence of Urban Morphology on

می دهند ولی تاثیر شگرفی بر اقلیم زمین دارند. ممکن است اقلیم، زمان طولانی و اکوسیستم ها حتی زمان طولانی تری لازم داشته باشند تا خسارات وارد شده توسط انسان و تغییرات اقلیمی ناشی از آن را ترمیم کنند. یکی از اصلی ترین راهکارهای مقابله و حل چالش تغییرات اقلیمی در شهرها، تاب آوری شهری است که در پژوهش های مختلف داخلی و خارجی و در اسناد بین المللی جایگاه ویژه ای یافته است و از آنجا که ایران در معرض چالش های تغییرات اقلیمی است، اهمیت پژوهش در حوزه تاب آوری بیش از پیش مورد نیاز است. از این رو این پژوهش با روش تحلیل محتوای کیفی به بررسی متون مربوط به تاب آوری شهری می پردازد و این مفهوم را براساس استفاده از کدگذاری محوری و موضوعی از جنبه های مختلف اهمیت، تعاریف، اسناد مربوطه، حوزه های موضوعی، ابعاد، رویکردها مورد بررسی قرار داد و در نهایت با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) تعاریف آن را بر اساس جامعیت در پنج معیار زیست محیطی، اجتماعی، کالبدی - زیرساختی، اقتصادی و حکومتی - نهادی اولویت بندی نمود. نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد تعریف برتر تاب آوری را این گونه معنا می کند: توانایی یک فرد، جامعه یا یک نهاد برای پاسخگویی پویا و مؤثر در برابر تغییرات اقلیمی و آب و هوایی است که ظرفیت پاسخ به تغییرات، مقاومت در برابر اثرات و همچنین توانایی بازیابی و سازماندهی مجدد به منظور ایجاد کارکردهای لازم جهت گذار از بحران ها و امکان توسعه مجدد را فراهم می کند. تاب آوری در حوزه های مختلف کشاورزی، محیط زیست، برنامه ریزی شهری، علوم مهندسی، علوم اجتماعی، علوم انرژی و مدیریت مالی و اقتصادی مطرح شده است. تاکنون هیچ مجموعه ویژه ای از شاخص ها یا چارچوب های سازمان یافته برای کمی سازی تاب آوری سوانح به وجود نیامده است؛ با وجود این، در جامعه علمی، اجماعی وجود دارد مبنی بر اینکه تاب آوری،



- Bruggmann, J. (2012). Financing the resilient city. *Environment and Urbanization*, 24(1), 215–232.
- Bryant, M. (2011). Resilience as a framework for urbanism and recovery. *Journal of Landscape Architecture*, 6(2), 34–45.
- Burby, R. J., Deyle, R. E., Godschalk, D. R., & Olshansky, R. B. (2000). Creating Hazard Resilient Communities through Land-Use Planning. *Natural Hazards Review*, 1(2), 99–106.
- Burby, R. J., T. Beatley, P. Berke, R. E. Deyle, S. P. French, D. R. Godschalk, E. J. Kaiser, et al. (1999). "Unleashing the Power of Planning to create Disaster-Resistant Communities." *Journal of the American Planning Association* 65 (3): 247–58.
- Campanella, T. J. (2006). Urban Resilience and the Recovery of New Orleans. *Journal of the American Planning Association*, 72(2), 141–146.
- Campbell, Scott D. 2016. "The Planner's Triangle Revisited: Sustainability and the Evolution of a Planning Ideal That Can't Stand Still." *Journal of the American Planning Association* 82 (4): 388–97.
- Campos, M. J. Z., & Zapata, P. (2012). Changing La Chureca: Organizing City Resilience Through Action Nets. *Journal of Change Management*, 12(3), 323– 337.
- Carvalho, D., Martins, H., Marta-Almeida, M., Rocha, A., & Borrego, C. (2017). Urban resilience to future urban heat waves under a climate change scenario: A case study for Porto urban area (Portugal). *Urban Climate*, 19, 1–27.
- City of Atlanta. 2017. Resilient Atlanta: Actions to Build an Equitable Future. <http://www.100resilientcities.org/strategies/atlanta/>. City of Austin. 2014. Toward a Climate-Resilient Austin: A Report in Response to City Council Resolution
- City of Boston. 2017. Resilient Boston: An Equitable and Connected City. Mayor's Office of Resilience and Racial Equity.
- City of Boulder. 2016. City of Boulder Resilience Strategy. [https://www-static.bouldercolorado.gov/docs/Resilience\\_Strategy\\_Final\\_Low-Res](https://www-static.bouldercolorado.gov/docs/Resilience_Strategy_Final_Low-Res)
- Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2010). Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*.
- Desouza, K. C., & Flanery, T. H. (2013). Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework. *Cities*, 35, 89–99.
- Dhar, T. K., & Khirfan, L. (2017). A multi-scale and multi-dimensional framework for enhancing the resilience of urban form to climate change. *Urban Climate*, 19, 72–91.
- Dubbeling, M., Campbell, M. C., Hoekstra, F., & van Veenhuizen, R. (2009). Building resilient cities. *Urban Agriculture Magazine*, 22, 3–11.
- Elkhalifa, A. (2016). The magnitude of barriers facing the development of the construction and building materials industries in developing countries, with special reference to Sudan in Africa. *Habitat International*, 54, 189–198.
- Ercoskun, O., & Ozuduru, B. (2014). Urban resilience and main streets in Ankara. *International Development Planning Review*, 36(3), 313–336.
- the Resilience of Cities Following an Earthquake. *Journal of Urban Design*, 18(2), 242–262.
- Allenby, B., & Fink, J. (2005). Toward Inherently Secure and Resilient Societies. *Science*, 309(5737), 1034.
- Bahadur, A. V., & Thornton, H. (2015). Analysing urban resilience: a reality check for a fledgling canon. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 7(2), 196–212. 1060595
- Béné, C., Cannon, T., Gupte, J., Mehta, L., & Tanner, T. (2014). The Potential and Limits of the 'Resilience Agenda' in Peri-urban Contexts.
- Bergström, J., van Winsen, R., & Henriqson, E. (2015). On the rationale of resilience in the domain of safety: A literature review. *Reliability Engineering & System Safety*, 141, 131–141.
- Berke, P. 2008. "The Evolution of Green Community Planning, Scholarship, and Practice: An Introduction to the Special Issue." *Journal of the American Planning Association* 74 (4): 393–407.
- Berke, P., and D. Godschalk. 2009. "Searching for the Good Plan: A Meta-analysis of Plan Quality Studies." *Journal of Planning Literature* 23 (3): 227–40.
- Berke, P., and M. Conroy. 2000. "Are We Planning for Sustainable Development? An Evaluation of 30 Comprehensive Plans." *Journal of the American Planning Association* 66 (1): 21–24.
- Berke, P., W. Lyles, and G. Smith. 2014. "Impacts of Federal and State Hazard Mitigation Policies on Local Land Use Policy." *Journal of Planning Education and Research* 34 (1): 60–76.
- Berke, Philip, Galen Newman, Jaekyung Lee, Tabitha Combs, Carl Kolosna, and David Salvesen. 2015. "Evaluation of Networks of Plans and Vulnerability to Hazards and Climate Change: A Resilience Scorecard." *Journal of the American Planning Association* 81 (4): 287–302.
- Bocchini, P., Frangopol, D. M., Ummenhofer, T., & Zinke, T. (2014). Resilience and Sustainability of Civil Infrastructure: Toward a Unified Approach. *Journal of Infrastructure Systems*, 20(2), 4014004.
- Bogunovich, D. (2009). From planning sustainable cities to designing resilient urban regions. Retrieved from
- Boix, R., Rausell, P., & Abeledo, R. (2017). The Calatrava model: reflections on resilience and urban plasticity. *European Planning Studies*, 25(1), 29–47.
- Borden, K. A., Schmidlein, M. C., Emrich, C. T., Piegorsch, W. W., & Cutter, S. L. (2007). Vulnerability of U.S. Cities to Environmental Hazards. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*.
- Boulder County. 2012. Boulder County Climate Change Preparedness Plan.
- Brand, F. S., and K. Jax. 2007. "Focusing the Meaning(s) of Resilience: Resilience as a Descriptive Concept and a Boundary Object." *Ecology and Society* 12 (1): 23.
- Brown, A., Dayal, A., & Rio, C. R. Del. (2012). From practice to theory: emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience. *Environment and Urbanization*, 24(2), 531–556.



- Ernstson, H. (2008a). In Rhizomia: actors, networks and resilience in urban landscapes. Systemekologiska institutionen.
- Ernstson, H. (2008b). The social production of ecosystem services: lessons from urban resilience research. Ernstson, H, In Rhizomia: Actors, Networks and Resilience in Urban Landscapes, PhD Thesis, Stockholm University.
- Ernstson, H., van der Leeuw, S. E., Redman, C. L., Meffert, D. J., Davis, G., Alfsen, C., & Elmqvist, T. (2010). Urban Transitions: On Urban Resilience and Human-Dominated Ecosystems. AMBIO, 39(8), 531–545.
- Feldmeyer, Daniel , Daniella Wilden , Christian Kind, Theresa Kaiser, Rudiger Goldschmit, Christian Diller and Jorn Brickman(2019. Sustainability journal. 11: 2931.
- Fleischhauer, M. (2008). The Role of Spatial Planning in Strengthening Urban Resilience BT - Resilience of Cities to Terrorist and other Threats. In H. J. Pasman & I. A. Kirillov (Eds.) (pp. 273–298). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Friend, R., Jarvie, J., Reed, S. O., Sutarto, R., Thinphanga, P., & Toan, V. C. (2014). Mainstreaming urban climate resilience into policy and planning; reflections from Asia. Urban Climate, 7, 6–19.
- T Hardy, John: Climate change (2003). Wiley.
- ایمان، م، و نوشادی، م. ۱۳۹۰. تحلیل محتوای کیفی. مجله پژوهش. ۳ (۲).
- تبریزی، م. ۱۳۹۳. تحلیل محتوای کیفی از منظر رویکردهای قیاسی و استقرایی. فصلنامه علوم اجتماعی. شماره ۶۴.
- فلیک، ا. ۱۳۸۸. درآمدی بر تحقیق کیفی. ترجمه هادی جلیلی. نشرنی. تهران.
- رضایی، محمدرضا و رفیعیان، مجتبی. ۱۳۸۹. تقویت تاب آوری به منظور کاهش آثار سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی « اولین کنفرانس بین المللی سکونتگاه های روستایی: مسکن و بافت، مدیریت بازسازی پس از سانحه و مقاوم سازی، تهران.