تاب‌آوری شهری دریچه‌ای به سوی دستیابی به توسعه پایدار شهری

نویسندگان:

الهام قاسمی[1] پژوهشگر دکترای شهرسازی. دانشگاه تربیت مدرس تهران

(ghasemielham@modares.ac.ir)

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

(mohammad.jazini14@yahoo.com)

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

(mailto:sarlaki1230@gmail.com)

امیرمهدی حاجیان. کارشناسی مهندسی شهرسازی. موسسه آموزش عالی دانش پژوهان

(amirhajian3@gmail.com)

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

(mailto:Baharsbmz@gmail.com)

[1] نویسنده مسئول

www.SID.ir

چکیده

میزان گازهای گلخانه ای روز به روز در حال افزایش است و تغییرات اقلیم و آب و هوا بسیار سریعتر از حد انتظار رخ می دهد و تأثیرات آن در سراسر جهان مشهود است. میانگین دمای جهانی برای سال ۲۰۱۸ تقریباً ۱ درجه سانتیگراد بالاتر از سطح پایه قبل ازدوره صنعتی بوده و چهار سال گذشته گرم‌ترین سال‌ها در سال های اخیر به ثبت رسیده است. از این روتغییر اقلیم مسئله تعیین کننده زمان ما و بزرگترین چالش برای توسعه پایدار است. یکی از اصلی‌ترین راهکارهای مقابله و حل چالش تغییرات اقلیمی در شهرها، تاب‌آوری شهری است. تاب‌آوری به توانایی هر سیستم شهری در برابر تحمل و امکان بهبود سریع در برابر شوک ها و فشارهای متعدد و حفظ تداوم در خدمات رسانی اشاره دارد. شهری که ضمن حفظ کارکردهای اساسی، ساختارها و هویت و همچنین سازگاری و پیشرفت در مواجهه با تغییرات مداوم، آمادگی جذب و ترمیم خسارات ناشی از هرگونه شوک و استرس را دارد. این موضوع در پژوهش های مختلف داخلی و خارجی و در اسناد بین المللی جایگاه ویژه ای یافته‌است و از آنجا که ایران در معرض چالش‌های تغییرات اقلیمی است، اهمیت پژوهش در حوزه تاب‌آوری بیش از پیش مورد نیاز است. از این رو این پژوهش با هدف تبیین ارتباط تاب‌آوری و پایداری و روشن ساختن فرایند برنامه ریزی در مسیر تاب‌آوری از طریق روش تحلیل محتوای کیفی به بررسی متون مربوط به تاب‌آوری شهری و پایداری می‌پردازد و این مفهوم را براساس استفاده از کدگذاری محوری و موضوعی از جنبه‌های مختلف ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری،ارتباط پایداری و تاب‌آوری و فرآیند مدیریت شهری مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد هرم تاب آوری و پایداری از چهار بعد تشکیل شده است: بعد اکولوژیکی یا بیوفیزیکی؛ پویایی اقتصادی یا تولید و مصرف؛ فرهنگی اجتماعی؛ و بعد حاکمیت ، به معنای ساختارها و ظرفیتهای سیاسی موجود است. این ابعاد به دنبال سازگاری با ابعاد اصلی پایداری است که بصورت خاص با ابعاد زیست محیطی و کالبدی تاب‌آوری در ارتباط است. ساخت هرم به یک برنامه ریزی جامع شهری نیاز دارد، که به دو مؤلفه اصلی برنامه ریزی فضایی و سیستمی نیازمند است که با تفکر سیاست های یکپارچه شهری به سوی تاب‌آوری و پایداری حرکت می کند.

واژگان کلیدی

تاب‌آوری اقلیمی شهری، تغییرات اقلیمی، ابعاد و شاخص های تاب‌آوری، پایداری

www.SID.ir

۱- مقدمه

از آنجا که سطح گازهای گلخانه ای همچنان در حال صعود است، تغییرات آب و هوا بسیار سریعتر از حد انتظار رخ می دهد و تأثیرات آن در سراسر جهان مشهود است. میانگین دمای جهانی برای سال ۲۰۱۸ تقریباً ۱ درجه سانتیگراد بالاتر از سطح پایه قبل ازدوره صنعتی بوده و چهار سال گذشته گرم‌ترین سالها در سال های اخیربه ثبت رسیده است. سطح دریا نیز با سرعت بیشتری رو به افزایش می‌رود. تغییر اقلیم مسئله تعیین کننده زمان ما و بزرگترین چالش برای توسعه پایدار است. 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 دهند و با شناسایی ویژگی های فردی، اجتماعی و اقتصادی، کالبدی، زیست محیطی و مدیریتی، قابلیت «برگشت به حالت تعادل» دربرابر این مخاطرات طبیعی را به طور موثر انجام دهد (Pattom etal,2001:158) این قابلیت برگشت به تعادل همان تاب‌آوری[2]است. از این رو این پژوهش با هدف بررسی اهمیت تاب‌آوری در حل چالش های تغییرات اقلیمی به ارتباط تاب‌آوری و پایداری شهری می پردازد.

۲- مواد و روش‌ها

هدف پژوهش مرور اسناد تاب‌آوری است. در گام اول، تحلیل اسناد به روش تحلیل محتوای کیفی جهت‌دار انجام شده که به آن تحلیل محتوای کیفی قیاسی نیز می‌گویند (تبریزی، ۱۳۹۳). رهیافت‌های موجود در زمینهٔ تحلیل محتوا را به سه دسته تحلیل محتوای عرفی و قراردادی؛ تحلیل محتوای جهت‌دار و تحلیل محتوای تلخیصی یا تجمعی تقسیم می کنند(ایمان و همکاران، ۱۳۹۰)(جدول۱) .

جدول۱. 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 داده‌ها مشتق می‌شوند	رمزها هم‌زمان با تحلیل داده معین می‌شوند
تحلیل محتوای جهت‌دار (تحلیل محتوای قیاسی)	نظریه	رمزها از تئوری یا یافته‌های تحقیق مشتق می‌شوند	رمزها هم‌زمان با تحلیل داده‌ها و یا قبل از آنها مشخص می‌شوند
تحلیل محتوای تلخیصی	کلمات کلیدی	کلمات کلیدی براساس علاقهٔ محقق یا ادبیات تحقیق به‌دست می‌آیند.	کلمات کلیدی قبل و در ضمن تحلیل داده‌ها تعریف می‌شوند

روش تحلیل محتوای کیفی قیاسی، برای تفسیر ذهنی محتوایی داده‌های متون از طریق فرایندهای طبقه‌بندی نظام‌مند، رمزبندی، و تم‌سازی یا طراحی الگوهای شناخته‌شده بکار گرفته می‌شود. 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 پایه‌ریزی می‌کند. همچنین در فرایند تحلیل، رمزهای دیگری نیز به‌دست می‌آیند و همچنین رمزهای قبلی (حاصل از نظریه) بازبینی و اصلاح می‌شوند.

در این راستا در ابتدا ادبیات تحقیق در راستای استخراج تعاریف و ابعاد تاب‌آوری و پایداری شهری با روش تحلیل محتوای کیفی قیاسی بررسی شده و از طریق روش کدگذاری باز، محوری و موضوعی تقلیل یافته و دسته‌بندی شده‌است. کدگذاری به عنوان روش تقلیل داده، به معنای عملیاتی است که در آن داده ها تجزیه، مفهوم سازی، و به شکل تازه ای در

[2] Resilience

www.SID.ir

کنار یکدیگر قرار می گیرند(فلیک۱۳۸۸، ۳۴۱). این دسته‌ها شامل ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری اقلیمی، تاب‌آوری کالبدی، تاب‌آوری زیرساختی، رویکردهای تاب‌آوری و ابعاد توسعه پایدار شهری 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. داده های دست دوم داده های خاصی هستند که قبلا توسط شخص یا سازمان دیگری جمع‌آوری شده‌اند که شامل اسناد و ادبیات تحقیق مطالعه شده توسط نگارندگان است.

۳- مبانی نظری

۳-۱- مفهوم تاب‌آوری

اصطلاح تاب‌آوری دارای سابقه بسیار طولانی است و کاربرد آن حداقل به یک قرن قبل از میلاد بر می گردد (۲۷۰۸:2013,Alexander). واژه تاب‌آوری، اغلب به مفهوم بازگشت به کار می رود که از ریشهٔ لاتین آن به معنای "برگشت به عقب" گرفته شده است(Klein et al 2003). باتوجه به تفسیرهای مختلف از مفهوم تابع آوری، ریشه در سنت های انتظامی علوم مختلف از جمله مهندسی، اکولوژیکی و علوم اجتماعی دارد. مفهوم تابع آوری اولین بار با کار کرافورد استنلی هولینگ آغاز شد، هولینگ (Holling,1973)، تاب‌آوری را به عنوان معیاری از تداوم سیستم و توانایی آن در جهت جذب تغییر و تحول و حفظ ارتباط بین گروه های جامعه در سیستم های مختلف اکولوژیکی تعریف می کند. تاب‌آوری 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(Spaans, & Waterhout 201). تاب‌آوری شهری به توانایی یک سیستم شهری و کلیه مؤلفه های 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(Sara Meerow, Joshua P.Newel, Melissa Stults, 2016). همچنین تاب‌آوری 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 در برابر یا مقاومت در برابر اثرات و همچنین توانایی بازیابی و سازماندهی مجدد به منظور ایجاد کارکردهای لازم جهت جلوگیری از خرابی فاجعه آمیز و حداقل و توانایی رشد در بهترین حالت است (Brown et al 2012). تاب‌آوری در شهرها به عنوان یکی از انواع سیستم های اجتماعی- اکولوژیکی در موارد زیر تفسیر می شود(C.Folke, et al.,2004):

۱. میزان اختلالی که یک سیستم می تواند جذب کند و همچنان در همان وضعیت اول باقی بماند.

۲. حد، یا درجه ای که در آن حد، سیستم(در نبود سازماندهی که از طریق عوامل خارجی اعمال می شود) قادر به خود سازماندهی است.

۳. حد یا درجه ای که در آن حد، سیستم می تواند ساخته شود، یا ظرفیت آن برای یادگیری و انطباق (سازگاری) افطایش یابد. باتوجه به موارد فوق تاب‌آوری شهری به عنوان درجه، حد یا میزانی است که در آن حد شهر ها قادر به تحمل

www.SID.ir

تغییر هستند قبل از اینکه به مجموعه جدیدی از ساختارها و فرایندها باز سازماندهی شوند(Alberti, et al,2003).

تاب‌آوری به توانایی هر سیستم شهری در برابر تحمل و بهبودی سریع از شوک ها و فشارهای متعدد و حفظ تداوم در خدمات رسانی اشاره دارد(UN - Habitat). شهری که ضمن حفظ کارکردهای اساسی، ساختارها و هویت و همچنین سازگاری و پیشرفت در مواجهه با تغییرات مداوم، آمادگی جذب و بهبودی از هرگونه شوک و استرس را دارد. تاب‌آوری ساختمان نیاز به شناسایی و ارزیابی خطرات دارد. کاهش آسیب پذیری و قرار گرفتن در معرض خطر و در آخر، افزایش مقاومت، ظرفیت تطبیقی و آمادگی اضطراری(International council for local environmental initiatives (ICLEI). ظرفیت خانواده های آسیب پذیر، خانواده ها، جوامع و سیستم ها برای مواجهه با بلاتکلیفی و خطر شوک ، در برابر تحمل و واکنش موثر در برابر شوک ها، و همچنین بازیابی و انطباق با روشی پایدار((Global alliance for resilience (AGIR).

تاب‌آوری با توانایی افراد ، جوامع و کشورها در بهبودی از شوک های منفی مشخص می شود ، ضمن اینکه توانایی عملکرد خود را حفظ می کند(World bank). یک شهر تاب آور شهری است که ظرفیت هایی را برای کمک به جذب 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 کارکردها، ساختارها، سیستم ها و هویت را حفظ کند(Resilientcity.org).

۳-۲- تاب‌آوری اقلیمی

متاسفانه در سالهای اخیر افزایش دمای هوا، سطح آب دریا، باران های بسیار شدید، خشکسالی و افزایش امواج حرارتی که همگی از عواقب تغییرات آب و هوایی است جوامع انسانی را دچار مشکل ساخته است (Jabareen, 2013: 220) و این موضوع خود پیآمد افزایش شهرنشینی است که امروزه به یکی از بزرگترین چالش های پیش روی انسان تبدیل شده است(Mitchell et al, 2015: 190). بر اساس آمارها حدود 3.4 میلیون نفر در جهان به دلیل بیماری های ناشی از آلودگی هوا دچار مرگ زودرس می شوند. این آلودگی هوا خود ناشی از فعالیت های انسانی است (همانند تولید انرژی، حمل ونقل، فرآیندهای صنعتی، کشاورزی، مدیریت مواد زائد) که باعث برهم خوردن ترکیبات موجود در اتمسفر می گردند(Maione et al., 2016).تاکنون مشخص شده است که خطرات اقلیمی، که باعث گرم شدن کره زمین و بالا رفتن دمای آن است، می تواند مسئول از کار افتادن سیستم های پیچیده ای باشد که شهرها به آن وابسته اند(Friend et al,12:2014).

۳-۳- رویکرد های تاب‌آوری

در اقدامات مربوط به تاب‌آوری رویکرد های مختلفی از دیدگاه حکمرانان در مواجه با سوانح و بلایا وجود دارد که هرکدام براساس ویژگی‌ها و تعاریف در جدول۲ آمده است:

www.SID.ir

جدول ۲: رویکردهای تاب‌آوری (منبع: نگارندگان بر اساس مرور منابع)

پایداری	این رویکرد از مطالعات اکولوژیکی - که تاب‌آوری را توانایی بازگشت به حالت قبل تعریف می کند - بسط یافته و تاب‌آوری را به صورت مقدار اختلالی که یک سیستم قبل از اینکه به حالت دیگری منتقل شود می توانند تحمل یا جذب کند، تعریف می‌کند.
بازیابی	این رویکرد در ارتباط با توانایی جامعه برای بازگشت به گذشته از تغییر یا عامل فشار . برگشت به حالت اولیه آن است و معیاری است که بازمان صرف شده، یک جامعه برای بازیابی از تغییر اندازه گیری می شود.
گذار	بیشتر در ارتباط با تاب‌آوری 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.

٤-۳- ابعاد تاب‌آوری شهری

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

جدول۳: تعاریف ابعاد تاب‌آوری شهری (منبع: نگارندگان بر اساس مرور منابع)

ابعاد	زیر مجموعه
زیست محیطی	اکو سیستم ها، سطح تالاب ها و میزان تلفات، نرخ فرسایش، درصد سطح غیرقابل نفوذ، تنوع محیط زیستی و منابع طبیعی(تجدید پذیر و تجدید ناپذیر)، پایداری زیست محیطی، ساختارهای حفاظت از سواحل، خصوصیات جغرافیایی، آلودگی ها و مخاطرات، فضای سبز، وضعیت فضاهای باز
کالبدی- زیرساختی	زیرساخت های فیزیکی، زیرساخت ها، کاربری اراضی، طراحی ساختاری، شریان های حیاتی، مراکز حیاتی، حساس و مهم، پناه گاه ها، کاربری مسکونی، تجاری و صنعتی و آموزشی، ابنیه و سایت های تاریخی، انسجام محلات، بافت و کالبد شهر، تسهیلات سلامتی و زیر ساختی مثل خطوط لوله، جاده ها، شبکه حمل ونقل،تاسیسات عمومی، تاسیسات شهری، تاسیسات خطرناک
سازمانی	حاکمیت، خدمات دولتی سازمان یافته، مدیریت منابع ساحلی، هشدار و تخلیه، واکنش اضطراری، بازیابی فاجعه، برنامه های کاهش مخاطرات، خدمات اضطراری، استاندارد های ساختمان سازی و منطقه بندی، برنامه های مقابله، ارتباطات متقابل، برنامه استمرار خدمات، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم های اجتماعی
اقتصادی	توسعه اقتصادی، جامعه و اقتصاد، سلامت اقتصادی، وضعیت استخدامی، تنوع اقتصادی، اشتغال، دسترسی به خدمات، رشد اقتصادی، ثبات اقتصادی، سطح درآمد، اسکان، ارزش دارایی ها، تولید ثروت، منابع مالی شهری

www.SID.ir

اجتماعی	سرمایه انسانی، سبک زندگی و شایستگی جامعه، جامعه و اقتصاد، سرمایه جامعه، سرمایه اجتماعی و فرهنگی، جمعیت، دانش در معرض خطر، امنیت اجتماعی و فرهنگی، هویت اجتماعی، خصوصیات فردی، باورها و اعتقادات، فرایندهای جامعه، ثبات اجتماعی، خصوصیات اجتماعی، میزان مشارکت مردم، ساختار خانوادگی، گرایش های اجتماعی

۳-٤-۱- بعد کالبدی- زیرساختی

تاب‌آوری می تواند از طریق عملکرد یک سیستم زیر ساختی بعد از یک واقعه و نیز مدت زمان لازم برای بازیابی مجدد آن سیستم به عملکرد واقعی خود قبل از حادثه اندازه گیری شود(تیرنی و همکاران،۲۰۰۷). بعد کالبدی- زیرساختی تاب‌آوری شامل 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 سوانح حساس هستند. علاوه بر آن متغیر های کالبدی- زیرساختی مهم مانند تعداد شریان های اصلی در یک ناحیه که نه تنها فرصتی را برای تخلیه های پیش از حادثه فراهم می کند بلکه به این دلیل که همانند مجرایی برای تامین مواد حیاتی و خدمات پس از سوانح عمل می کند مورد توجه هستند. همچنین شاخص‌هایی نظیر تعداد خطوط لوله، جاده ها و زیرساخت های حیاتی، شبکه حمل و نقلی، کاربری زمین، نوع مسکن(ویلایی-آپارتمانی)، جنس مصالح، مقاومت بنا، نوع ساخت و ساز، تراکم محیط ساخته شده، دسترسی، ویژگی های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیک، شیب،) شدت و تکرار مخاطرات، شناسایی مکان های امن، شناسایی گسل ها، دور شدن از مناطق آسیب پذیر، نزدیک بودن به نواحی مخاطره آمیز است(شین و گریدل، ۲۰۰۰).

۳-٤-۲- بعد طبیعی- اکولوژیکی

با توجه به اینکه شهرها پدیده ای پویا هستند و برای شهروندان فضاهای اکولوژیک را فراهم می کنند، از این لحاظ با چالش هایی نیز روبرو می شوند؛ برای نمونه هنگام وقوع بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله و لغزش اکوسیستم ها و موجودات زیر موجود در آن از بین می روند؛ این در حالی است که اکوسیستم تخریب شده برای ادامه فعالیت شهر به ویژه در بازساخت باید مورد توجه برنامه ریزان قرار گیرد و یا به عبارتی احیا شود. بدون دخالت درست انسان، تاب‌آوری اکولوژیکی شهرها بیشتر کاهش می یابد و به حد آستانه خود می رسد؛ درنهایت، اکوسیستم های محلی نابود می شود و گونه های متهاجم جای آنها را می گیرند و خسارات اقتصادی و اکولوژیکی جدی به بار می آید؛ علاوه بر این، تغییرات آب وهوایی این شرایط را با افزایش سطح دریا و تغییرات الگوی جریان رودخانه تشدید می کند. این عوامل ممکن است شرایط جدی و پیچیده تری را به وجود آورند و بنابراین تصمیمات علمی و منطقی را دشوار می کنند. راهبرد های بسیاری وجود دارد که می توانند تاب‌آوری اکولوژیکی را در برابر بلایا به ویژه سیل افزایش دهند؛ برای نمونه حفظ و نگهداری آب وخاک، حفظ و نگهداری مرداب و مقایسه ای مداخله ای دیگر اکولوژی و بشری؛ بنابراین ساختار و یکپارچگی اکولوژیکی را حفظ می کنند. در شهرهایی که ازنظر اکولوژیکی آسیب پذیر هستند و در معرض سیل قرار دارند، این امر با مقیاسه ای مهندسی اکولوژیک مختلف صورت می گیرد. زمانی که در فصل های پربارش جریان آب بالاست، مناطقی که تاب‌آوری اکولوژیکی محدودی در برابر سیل دارند، ممکن است در جریان آب غوطه ور شوند

www.SID.ir

و خساراتی در اکوسیستم های محلی به وجود آیند. به طور طبیعی، توانایی های تاب‌آوری اکولوژیکی کنونی این مناطق مورد ارزیابی قرار می گیرد و از پیش تعیین می شود و هدف هایی که در برابر سیل مقاوم هستند نیز ارزیابی و تعیین می شوند؛ این امر می تواند در محافظت از اکوسیستم های ارزشمند رودخانه ای مفید و مؤثر باشد(کای و همکاران، ۲۰۱۱). در راستای بهبود وضعیت تاب‌آوری اکولوژیکی در شهرها، (برکس ۲۸۸ :۲۰۰۷) چهار عامل مهم را در ایجاد تاب‌آوری در سامانه ها اجتماعی-اکولوژیکی و مقابله با مخاطرات طبیعی مهم می داند:

۱- یادگیری چگونگی زندگی با تغییر و عدم قطعیت
۲- ترکیب انواع روش‌های یادگیری و دانش اندوزی
۴- ایجاد فرصت برای خودسامان دهی و بازیابی

در دیدگاه برکس، تاب‌آوری یک روش فکری یک دیدگاه یا حتی یک الگو دانسته می شود و تنها سامانه های اجتماعی اکولوژیکی را توصیف و تجزیه وتحلیل نمی کند بلکه توصیه هایی را ارائه می کند که نشان می دهند چگونه سامانه باید تغییر کند و تاب آور شود. چنین درک وسیعی بی تردید مزایایی دارد:

۱-کمک می کند تا گزینه هایی برای رسیدگی به تردیدها و تغییرها به وجود آید؛

۲- می تواند به ایجاد ارتباط رشته های مختلف کمک کند.

اما همزمان این درک باعث می شود گروه های مختلفی که درک واحدی از تاب‌آوری ندارند، درباره این مسئله باهم به توافق برسندکه تاب‌آوری موضوعی است که باید شکل بگیرد؛ همچنین برخی از اندیشمندان معتقد هستند ازآنجاکه تاب‌آوری از علوم طبیعی یا فیزیک برگرفته می شود، نباید آن را به یک پدیده اجتماعی تبدیل کرد که بیشتر به دیدگاه تاب‌آوری اکولوژیک نزدیک است.

مفهوم تاب‌آوری سرعت بازگشت سیستم به حالت اولیه، ظرفیت سیستم برای جذب آشفتگی و سازماندهی مجدد، مقدار آشفتگی که سیستم می تواند جذب کند و هنوز در همان وضعیت باقی بماند(رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰). تعریف تاب‌آوری در زمینه خدمات اکوسیستم، به ظرفیت اساسی یک اکوسیستم برای حفظ خدمات مطلوب اکوسیستم درمواجهه با نوسانات محیط زیستی و بهره برداری انسان اطلاق می شود (C. Folke et al.2004).

تاب‌آوری شهری را توانایی یک سیستم شهری روستایی در جذب آشفتگی ضمن حفظ هویت ، ساختار و فرآیندهای کلیدی تعریف می کند. با تأکید بر عدم قطعیت ها ، عدم خطی بودن و توانایی های خود سازماندهی سیستم های محیط زیست انسانی و زیست محیطی ، مطالعات تاب‌آوری زیست محیطی شهری از زمان تمرکز اولیه بر روی اکوسیستم های مستقر در شهر گسترش یافته است(Alberti. M, Marzluff. J et al,2003)، تا به تجزیه و تحلیل سیستم های محیط انسانی شهری (Liu. J, et al,2007) و بررسی شهرها و شبکه های شهری به عنوان سیستم های پیچیده تطبیقی بپردازد (Resilience Alliance,2007).

جدول٤: شاخص های تاب‌آوری اقلیمی (ابعاد کالبدی- زیست محیطی) (منبع: نگارندگان)

ابعاد	زمینه اقدام	شاخص ها	منابع
زیست محیطی - طبیعی	خاک و فضای سبز	میزان آب بندی خاک/ مصرف زمین/ منطقه تفریحی	(Feldmeyer etal., 2019)
	فرم آب	سهم اجسام آب/ وضعیت اجسام آب مصرف کل (حجم / روز ، سرانه)/ نشت آب (درصد تأمین کل ؛ حجم / روز ، سرانه)/ پوشش خدمات آب (درصد کل جمعیت) شاخص کیفیت یا شاخص ها؛ و قیمت مناسب ($/ حجم)/	(Feldmeyer etal., 2019) Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca,

www.SID.ir

زیست محیطی طبیعی		پوشش فاضلاب (درصد کل جمعیت) و ظرفیت تصفیه کل (درصد کل فاضلاب کل)/ رابطه آب و انرژی-کربن؛ انرژی مورد استفاده و انتشار کربن مرتبط با خدمات آب (کیلووات ساعت در ساعت سرانه ، سال ، انتشار گازهای گلخانه ای / سرانه ، سال) بارندگی و روان آب های شهری، فاضلاب های شهری زباله های خانگی، حفاظت از آب های سطحی کاهش ورود فاضلاب شهری به رودخانه	Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016. (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۵)
	تنوع زیستی	سهم مناطق حفاظت و حفاظت از طبیعت/ تالاب ها و مناطق نگهداری	(Feldmeyer etal., 2019)
	هوا	بسته های هوای سرد	(Feldmeyer etal., 2019)
	زیستگاه	اثر جزیره گرما(جزیره های حرارتی) (افزایش دما)/ شاخص اشعه ماوراء بنفش	Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016.
	مناطق حفاظت شده و فضای سبز شهری	دسترسی به فضای سبز شهری/ فضای سبز شهری/ مناطق حفاظت شده در درصد کل زمین/ از بین رفتن کل منطقه حفاظت شده(هکتار)	
	کاربری زمین، ساختار شهری و فرم	شهرک های غیررسمی (مساحت سطح و رشد نرخ سالانه)/ مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه ای مربوط به استفاده از زمین - پیوند تحرک شهری/ منطقه شهری (هکتار) ، تراکم جمعیت و سرعت رشد منطقه ساخته شده/ شکایات مربوط به استفاده از زمین(کل شکایات و درصد کل شکایات زیست محیطی)/ تولید محلی مواد غذایی (تن در سال و درصد کل مصرف مواد غذایی)	
	تنوع	تنوع در لکه های زیستگاهی با منشأ تهیه خدمات اکوسیستمی تنوع فضایی یا ناهمگنی فضایی	(پریور و همکاران ، ۱۳۹۱)
زیست محیطی طبیعی	پودمانگی	توزیع فضایی- زمانی/ عناصر ساختاری در بستر شهر	
	پیوستگی	وجود شبکه های اکولوژیک (سبز راه ها، کمربند سبز)	
	تنوع زیستی	سطح تالاب ها و میزان تلفات؛ نرخ فرسایش؛ درصد سطح غیرقابل نفوذ؛ تنوع محیط زیستی؛ ساختارهای حفاظت از سواحل	(کاتر و همکاران، ۲۰۰۸)
	کاربری زمین، ساختار شهری و فرم	کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، حفاظت و مرمت و تقویت اکوسیستم ها، اثر جزیره گرمایی حفاظت از زمین های کشاورزی	(حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۵)
	کیفیت زندگی شهری	مخاطرات/ آلودگی ها/ تنوع زیست محیطی/ پایداری زیست محیطی/ خصوصیات جغرافیایی	(بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲)
کالبدی - زیرساختی	ساختار مسکن و اسکان	تراکم ساختمان ها/ دسترسی به فضای سبز بهره وری انرژی (کیلووات ساعت در سال ، / Pjسال) و هزینه های اجتماعی اجتناب شده ($ / سال)/ همبستگی بهره وری انرژی ، تولید انرژی تجدید پذیر و انطباق با استانداردهای بهره وری انرژی (درصد)/ انتشار گازهای گلخانه ای ، از جمله موارد مربوط به نوسازی و گسترش سهام ساختمانها (تن در سال) و هزینه های اجتماعی مرتبط با کربن ($ / سال) افزایش سرانه فضای سبز و باز شهری	(Feldmeyer etal., 2019) Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016. (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۵)
	ساختمان‌ها	بناهای عمومی سن و مالکیت خانه های مسکونی/ کارخانه ها/ مراکز تجاری	(Feldmeyer etal., 2019) Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015;

www.SID.ir

کالبدی – زیرساختی			CDMX-INEGI, 2016.
	انرژی	سهم انرژی تجدید پذیر / انرژی تجدید پذیر متنوع شدت مصرف انرژی (سرانه ، براساس نوع انرژی و استفاده نهایی ؛ / Pjسال)/ انتشار گازهای گلخانه ای (سرانه ، بر اساس نوع انرژی و استفاده نهایی ؛ / Pjسال) و هزینه های اجتماعی مرتبط با کربن ($ / سال)/ بهره وری انرژی (درصد کل تولید انرژی اولیه و نهایی) ، هزینه های بهره وری در هر نوع انرژی ($ / ژول) و اجتناب از هزینه کربن اجتماعی (در صورت کاربرد ؛ دلار / سال)	(Feldmeyer etal., 2019) Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016.
	ارتباط از راه دور	دسترسی به پهنای باند	(Feldmeyer etal., 2019)
	ترافیک	ایده برای ترافیک پایدار	(Feldmeyer etal., 2019)
	آشامیدنی و فاضلاب	تعداد فنر ها	(Feldmeyer etal., 2019)
	جابه جایی و حمل و نقل	نرخ حرکتی (وسایل نقلیه به ازای هر هزار نفر جمعیت) و تعداد تصادفات و تلفات و صدمات ترافیکی (کل ، در سال)/ تراکم ترافیک (زمان سفر اضافی که روزانه و سالانه سرمایه گذاری می شود)/ شریان های حیاتی/ شبکه حمل و نقل سطح زمین اختصاص داده شده به حمل و نقل خصوصی (درصد کل منطقه شهری)؛ GHG مرتبط به دلیل نوسازی / گسترش آن (تن / سال)؛ و هزینه اجتماعی مرتبط با کربن ($ / سال)/ هزینه های اجتماعی کربن برای حمل و نقل موتوری خصوصی و حمل و نقل عمومی (هزینه کل ؛ $ / کیلومتر)/ مزایای اقتصادی خیابان های کامل ($ / سال)/	(Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016) (کاتر و همکاران، ۲۰۰۸).

کالبدی – زیرساختی		زیرساخت های دوچرخه سواری (کل کیلومتر خط دوچرخه ؛ سفر در سال ؛ مسافت طی شده در سال (کل و سرانه) ؛ و هزینه های اجتماعی جلوگیری از کربن($ / سال)	
	تغییرات آب و هوا (تغییرات اقلیمی) – کیفیت هوا	شدت انتشار (انتشار گازهای گلخانه ای و معیارهای هوا انتشار آلاینده های سرانه ؛ وزن / سال)/ آسیب پذیری در برابر اثرات تغییر آب و هوا (درصد کل جمعیت براساس نوع اثر) و آلودگی هوا (درصد کل جمعیت)/ تعداد روزهایی با غلظت های بالاتر از سطح استاندارد یا استاندارد برای آلاینده های معیارهای کلیدی/ هزینه های بهره وری و هزینه های سلامت آلودگی هوا ($ / سال)	(Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016)
	صنعت	بهره وری انرژی (ژول / $) و اجتناب از هزینه های اجتماعی کربن ($ / سال)/ راندمان آب (حجم / سال) و تصفیه آب (حجم / سال ؛ درصد کل خروجی فاضلاب صنعتی)/ استفاده مجدد از مواد و بازیافت (تن در سال)	(Litman, 2012; Suarez and Delgado, 2007; Checa-Artasu, 2016; Delgado, 2012; Delgado, De Luca, Vázquez, 2015; CDMX-INEGI, 2016)
	ضایعات و پسماند	تولید زباله براساس نوع (کیلوگرم در سرانه ، سال)/ انحراف از محل دفن زباله و سایر روش های بازیافت (درصد و ارزش مطلق وزن کل ؛ درصد و ارزش مطلق وزن براساس نوع ماده و عامل [رسمی یا غیررسمی] ؛ از انتشار گازهای گلخانه ای (تن) و اجتناب از هزینه کربن اجتماعی [$ / سال])	(رضایی و همکاران، ۱۳۹۵)
	ظرفیت بازیابی بعد از سانحه	تعداد شریان های اصلی، خطوط لوله، جاده ها و زیرساخت های حیاتی، شبکه حمل و نقلی،	(رضایی و همکاران، ۱۳۹۵)

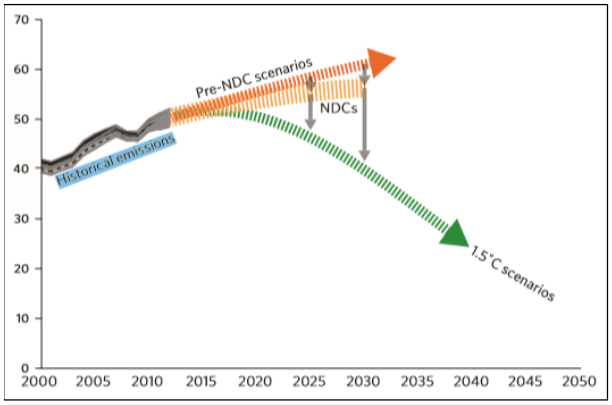
www.SID.ir

کالبدی - زیرساختی		کاربری زمین، ظرفیت پناهگاه ها، نوع مسکن، جنس مصالح، مقاومت بنا، کیفیت و قدمت بنا، مالکیت، نوع ساخت و ساز، ارتفاع ساختمان ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیط ساخته شده، دسترسی، ویژگی های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیک، شیب،)	

۳_۵_ ارتباط تاب‌آوری و پایداری

از آنجا که سطح گازهای گلخانه ای همچنان در حال صعود است، تغییرات آب و هوا بسیار سریعتر از حد انتظار رخ می دهد و تأثیرات آن در سراسر جهان مشهود است. میانگین دمای جهانی برای سال ۲۰۱۸ تقریباً ۱ درجه سانتیگراد بالاتر از سطح پایه قبل ازدوره صنعتی بوده و چهار سال گذشته گرم‌ترین سالها در سال های اخیربه ثبت رسیده است. سطح دریا نیز با سرعت بیشتری رو به افزایش می‌رود. تغییر اقلیم مسئله تعیین کننده زمان ما و بزرگترین چالش برای توسعه پایدار است.

از ماه می سال ۲۰۱۹ ، ۱۸۶ کشورتوافقنامه نامه پاریس[3]را تصویب کرده اند. از طرفین توافقنامه انتظار می رود NDC های پی در پی (شامل اهداف ، سیاست ها و اقدامات برنامه ریزی شده در پاسخ به تغییرات آب و هوا) را تهیه ، ارسال و حفظ کنند. در حالی که کشورها با (NDC) و افزایش بودجه برای مقابله با تغییرات آب و هوا ، اقدامات مثبتی انجام داده اند، برنامه های جدید و تغییرات بی سابقه در همه ابعاد جامعه مورد نیاز است. برای دستیابی به اهداف ۲۰۳۰ توسعه پایدار، کشورها باید در تهیه NDC های جدید خود در راستای کاهش بحران‌های تغییرات اقلیمی تلاش کنند.



شکل ۱. میزان انتشار گازهای گلخانه ای در آینده، قبل و بعد از NDC

بسیاری از کشورها در حال برنامه ریزی برای تقویت تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری با تغییرات آب و هوایی هستند. بسیاری از کشورهای در حال توسعه روندی را برای تدوین و اجرای برنامه های سازگاری ملی (NAP) برای کاهش آسیب پذیری خود در برابر تغییرات آب و هوا و ادغام سازگاری با تغییرات آب و هوا در برنامه ریزی توسعه ملی آغاز کرده اند. این برنامه ها به کشورها کمک می کند تا بر اساس توافق نامه پاریس ، به هدف جهانی - یعنی تقویت ظرفیت سازگاری ، تقویت تاب‌آوری در برابر تغییرات آب و هوایی بپردازند.(2019:United Nations)

٤- بحث و یافته های تحقیق

٤-١- هرم شهری تاب‌آوری و پایداری

به منظور ارزیابی و نظارت بر تاب‌آوری و پایداری شهری، به هرم تاب‌آوری و پایداری شهری از (۱) ابعاد ، (۲) مباحث تحلیلی متقابل ، (۳) عناصر اصلی تحلیل و (۴) شاخص تشکیل شده است. «هرم» از چهار بعد تشکیل شده است: بعد اکولوژیکی یا بیوفیزیکی؛ پویایی اقتصادی یا تولید و مصرف؛ فرهنگی اجتماعی؛ و بعد حاکمیت ، به معنای ساختارها و

[3] Paris Agreement

[4] Nationally Determined Contributions (NDCs)

www.SID.ir

ظرفیتهای سیاسی موجود است. این ابعاد به دنبال سازگاری با ابعاد اصلی پایداری است. تا زمانی این محورها ضعیف باشند ، هرم ساخته نخواهد شد یا ممکن است در درازمدت دوام نیاورد.

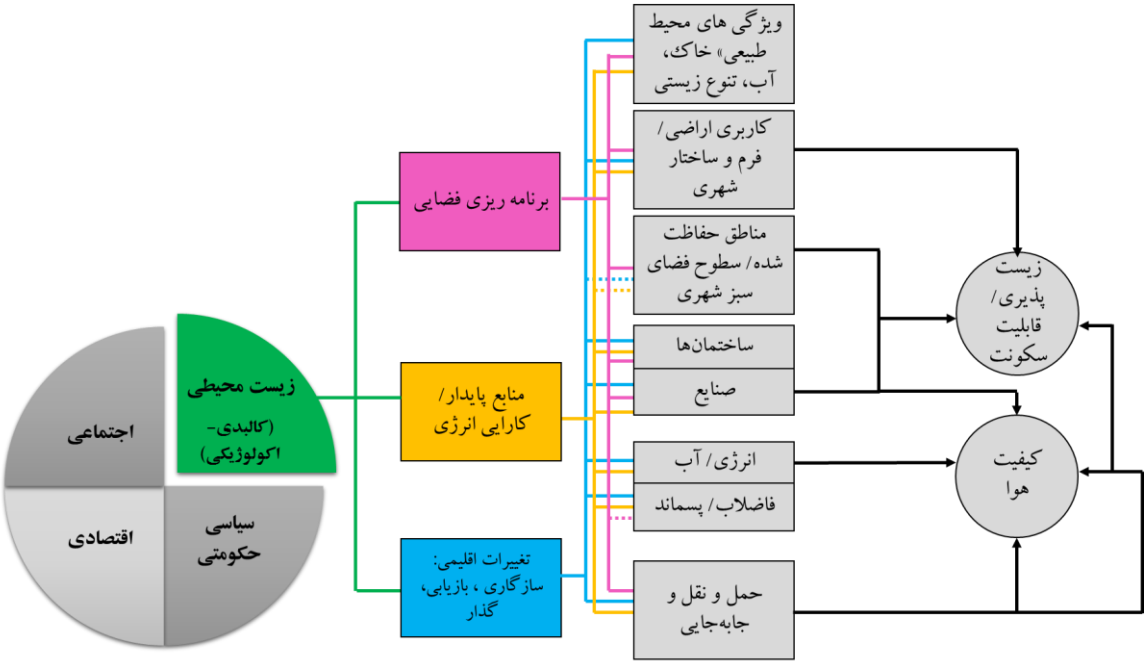
از آنجا که محورها یک کل را تشکیل می دهند (یک سیستم پیچیده در حال تغییر و تعامل، واقع در یک زمینه خاص) ، ساخت هرم به یک برنامه ریزی جامع شهری نیاز دارد ، که به دو مؤلفه اصلی برنامه ریزی مکانی و سیستمی نیازمند است Delgado، De Luca و Vazquez، 2015). از یک طرف ، برنامه ریزی فضایی بر ساختار شهری (IPCC 2014) و به تبع آن عملکرد شهری، از جمله انرژی و جریان و منابع تأثیر می گذارد. از طرف دیگر ، برنامه ریزی سیستمی شهر را به عنوان یک سیستم پیچیده شهری ، متشکل از شبکه های اقتصادی و سیاسی، نهادی ، فنی ، اجتماعی ، فرهنگی و زیست محیطی و یا زیر سیستم می‌داند که فراتر از سطح شهر و حاشیه آن ، گسترش یافته یا در تعامل است و شهرهای مرکزی را به هم متصل می کند و مناطق شهری آن‌ها با سیستم های روستایی و شهری در مقیاس منطقه ای و جهانی در ارتباط است. برنامه ریزی سیستمی با تکیه بر رویکردهای بین رشته ای و پیچیده (Delgado Ramos، 2015b) از کل شبکه های شهری یا زیر سیستم ها فراتر می رود و برای شیوه های جدید سیاست گذاری ، برنامه ریزی و تصمیم گیری ، تعامل عمومی و اجرای و بهره برداری از راه حل ها به کار می رود.

برنامه ریزی سیستمی شهری به عنوان مسیری برای یکپارچه سازی افقی و عمودی نوآورانه در بین بخش های سنتی، سیستم ها، زیرساخت ها و نهادها و سیاست‌های مبتنی بر برنامه های حاکمیتی از بالا و پایین به پایین شناخته می‌شود. چنین یکپارچه‌سازی در فضاهای خاص سرزمینی صورت می گیرد ، ابزاری برای کمک به (۱) استفاده فراگیرتر ، مردم‌سالارانه تر و کارآمدتر از منابع و فناوری ها و در نتیجه برای ادغام بهتر معیارهای عدالت در زیرساخت ها و فرآیندهای طراحی شهری و تخصیص مکانی (۲) اثر بیشتر اجرای سیاست، شیوه های نهادی و اولویت بندی و تخصیص امور مالی و (۳) یک رفتار مسئولانه و حساب شده از سوی مؤسسات و واحدهای اقتصادی است.

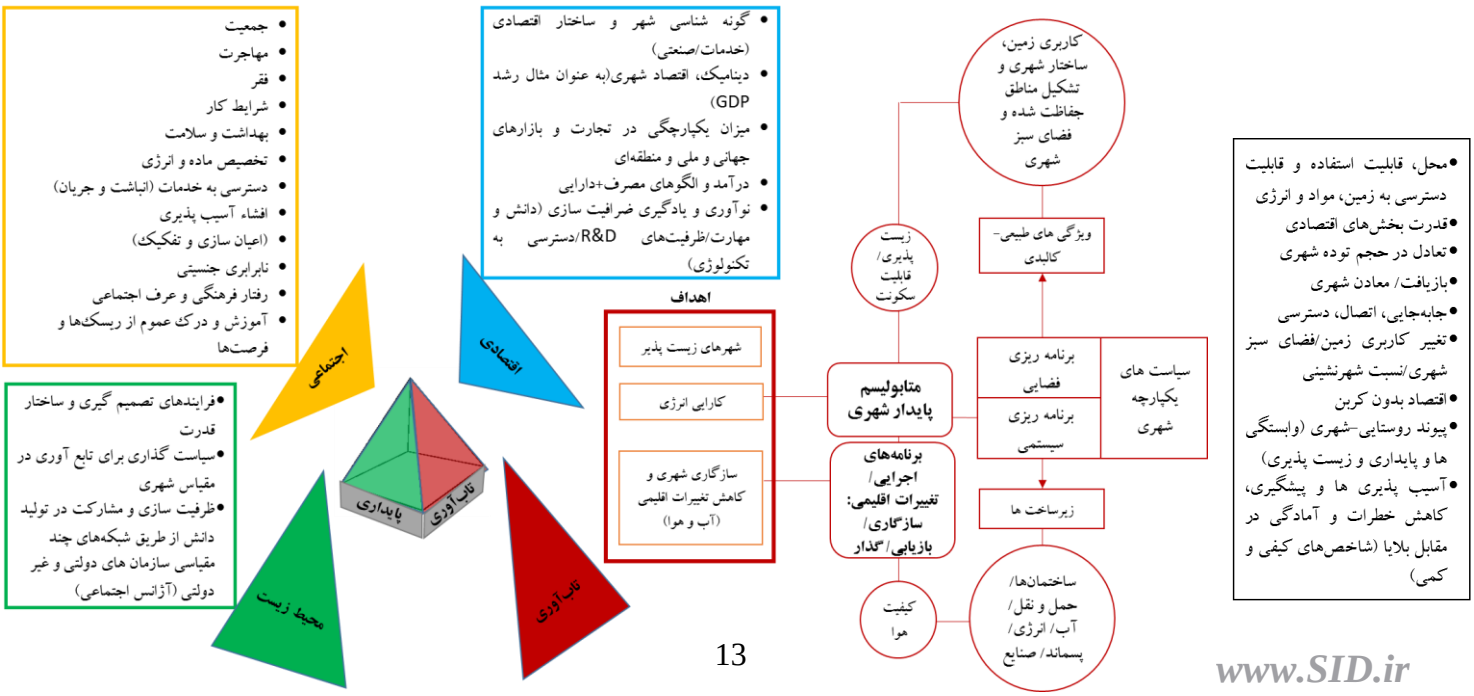
برخلاف برنامه ریزی سیستمی ، واقعیت فعلی شهری معمولاً با (۱) تولید نابرابر فضا به دلیل ساختارهای قدرت نامتقارن حاکم مشخص می شود. (۲) تدوین سیاست های مبهم که ، به عنوان مثال ، زیرساخت ها و شیوه های کاهش مصرف کربن را در بعضی مواقع در همان بخش ترویج می کند. (۳) استراتژی های ضعیف هماهنگی که در موارد خاص با دخالت دولت ها و نهادها به رهبری احزاب سیاسی مختلف تشدید می شود. (۴) نیازهای کلی سرمایه و افزایش هزینه های عملیاتی در زمینه دسترسی محدود بودجه و طرح های اعتباری ، به ویژه در سطح محلی. (۵) شیوه های تصمیم گیری از بالا به پایین به خصوص در کشورهای توسعه نیافته و جهان سوم، که راه حل های وارداتی با چالش ها و فرصت ها، نیازها، هویت و شیوه های فرهنگی اجتماعی این کشورها مطابقت ندارد؛ (۶) ظرفیت های محلی ضعیف ، از جمله فنی و تکنولوژیکی. و (۷) عدم پاسخگویی؛ از جمله موضوعات دیگری است که در هر مکان متفاوت است. شکل ۳ به طور مفصل اهداف کلی بعد زیست محیطی هرم را دنبال می کند، که در صدد ایجاد شهرهای زیست‌پذیر و قابل سکونت، افزایش کارایی مواد و انرژی، سازگاری و کاهش اثرات تغییرات آب و هوا هستند.(Ramos, 2017 ,Delgado)

www.SID.ir

شکل۲. مدل مفهومی تحقیق: تاب‌آوری اقلیمی شهری؛ ابعاد و سازوکارها(منبع: نگارندگان بر اساس Delgado etal., 2017)



شکل ۳. هرم تاب‌آوری و پایداری شهری (منبع: Delgado etal., 2017)



www.SID.ir

۵- نتیجه گیری

عصر کنونی عصر مقابله انسان با محیط زیست و طبیعت است. سطح گازهای گلخانه ای همچنان در حال صعود است، تغییرات آب و هوا بسیار سریعتر از حد انتظار رخ می دهد و تأثیرات آن در سراسر جهان مشهود است. میانگین دمای جهانی برای سال ۲۰۱۸ تقریباً ۱ درجه سانتیگراد بالاتر از سطح پایه قبل ازدوره صنعتی بوده و چهار سال گذشته گرم‌ترین سالها در سال های اخیربه ثبت رسیده است. سطح دریا نیز با سرعت بیشتری رو به افزایش می‌رود. تغییر اقلیم مسئله تعیین کننده زمان ما و بزرگترین چالش برای توسعه پایدار است. یکی از اصلی‌ترین راهکارهای مقابله و حل چالش تغییرات اقلیمی در شهرها، تاب‌آوری شهری است. 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 وهوایی 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 بحران‌ها و امکان توسعه مجدد را فراهم می کند.

به منظور ارزیابی و نظارت بر تاب‌آوری و پایداری شهری، به هرم تاب‌آوری و پایداری شهری از (۱) ابعاد ، (۲) مباحث تحلیلی متقابل ، (۳) عناصر اصلی تحلیل و (۴) شاخص تشکیل شده است. «هرم» از چهار بعد تشکیل شده است: بعد اکولوژیکی یا بیوفیزیکی؛ پویایی اقتصادی یا تولید و مصرف؛ فرهنگی اجتماعی؛ و بعد حاکمیت ، به معنای ساختارها و ظرفیتهای سیاسی موجود است. این ابعاد به دنبال سازگاری با ابعاد اصلی پایداری است. تا زمانی این محورها ضعیف باشند، هرم ساخته نخواهد شد یا ممکن است در درازمدت دوام نیاورد.

این ابعاد به دنبال سازگاری با ابعاد اصلی پایداری است که بصورت خاص با ابعاد زیست محیطی و کالبدی تاب‌آوری در ارتباط است. ساخت هرم به یک برنامه ریزی جامع شهری نیاز دارد، که به دو مؤلفه اصلی برنامه ریزی فضایی و سیستمی نیازمند است که با تفکر سیاست های یکپارچه شهری به سوی تاب‌آوری و پایداری حرکت می کند.

منابع

- رضایی، محمدرضا و رفیعیان، مجتبی. (۱۳۸۹)تقویت تاب‌آوری 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.
- 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.
- داداش پور،هاشم و عادلی، زینب ،۱۳۹۳،سنجش ظرفیت های تاب آوری در مجموعه شخدی قزوین.فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران،شماره۸
- فرزادبهتاش،محمدرضا و کی نژاد،محمدعلی و همکاران،۱۳۹۲، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه های تاب آوری کلان شهر تبریز،نشریه هنرهای زیبا،شماره۳
- فلیک، ا. ۱۳۸۸. درآمدی بر تحقیق کیفی. ترجمه هادی جلیلی. نشرنی. تهران.
- 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.
- Allan, P., Bryant, M., Wirsching, C., Garcia, D., & Teresa Rodriguez, M. (2013). The Influence of Urban Morphology on the Resilience of Cities Following an Earthquake. Journal of Urban Design, 18(2), 242–262.
- Alberti M, Marzluff J, Shulenberger E, Bradley G, Ryan C, Zumbrunnen C: Integrating humans into ecology: opportunities and challenges for studying urban ecosystems. Bioscience 2003, 53:1169-1179.
- Alberti, M., et al .2003. Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying. Urban Ecosystems. BioScience 53(12), 2003:1169–1179
- Alexander, D. E. 2013. Resilience and disaster risk reduction: An etymological journey. Natural Hazards and Earth System Science, 13: 2707˚ 2716. DOI:10,5194/nhess-13-2707-2013.

www.SID.ir

- Godschalk, D. R. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. Natural Hazards Review, 4(3), 136–143
- Gyasi, E. A., Fosu, M., Kranjac-Berisavljevic, G., Mensah, A. M., Obeng, F., Yiran, G. A. B., & Fuseini, I. (2014). Building urban resilience assessing urban and Peri-urban agriculture in Tamale, Ghana. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme (UNEP)
- Hamilton, W. A. H. (2009). Resilience and the city: the water sector. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Urban Design and Planning, 162(3), 109–121.
- Henstra, D. (2012). Toward the Climate-Resilient City: Extreme Weather and Urban Climate Adaptation Policies in Two Canadian Provinces. Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice, 14(2), 175–194.
- Holling, C. S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecological Systems, 4: 1˚ 23.
- International council for local environmental initiatives (ICLEI)
- Jabareen, Y. (2013). Planning the Resilience City: Concepts and Strategies for Coping with Climate Change and Environmental Risk. Cities, 31: .229-220
- Jabareen, Y. (2015). The Risk City Resilience Trajectory BT - The Risk City: Cities Countering Climate Change: Emerging Planning Theories and Practices around the World. In Y. Jabareen (Ed.) (pp. 137–159). Dordrecht: Springer Netherland
- Klein, R. J. T., Nicholls, R. J. and Thomalla, F. (2003) "Resilience to natural hazards: How useful is this concept? ", Environmental Hazards, 5(1–2), pp. 35–45. doi: 10.1016/j.hazards.2004.02.001. - Maione et al., 2016
- Liao, K.-H. (2012). A Theory on Urban Resilience to Floods - A Basis for Alternative Planning Practices. Ecology and Society, 17(4)
- Liu J, Dietz T, Carpenter S, Alberti M, Folke C, Moran E, Pell A, Deadman P, Kratz T, Lubchenco J et al.: Complexity of coupled human and natural systems. Science 2007, 317:1513.
- Maione, M.; Fowler, D.; Monks, P. S.; Reis, S.; Rudich, Y.; Williams, M. L.; and Fuzzi, S. (2016). Air Quality and Climate Change: Designing New Win-Win Policies for Europe. Environmental Science & Policy, 65: .57-48
- Mitchell, D.; Enemark, S. and Molen P. V. D. (2015). Climate Resilient Urban Development: Why Responsible Land Governance is Important. Land Use Policy, 48: .198-190 - Resilience Alliance,2007
- Muller, M. (2007). Adapting to climate change: water management for urban resilience. Environment and Urbanization, 19(1), 99–113.
- Pickett, S. T. A., McGrath, B., Cadenasso, M. L., & Felson, A. J. (2014). Ecological resilience and resilient cities. Building Research & Information, 42(2), 143–157.
- Pelling, M., & Manuel-Navarrete, D. (2011). From Resilience to Transformation: the Adaptive Cycle in Two Mexican Urban Centers. Ecology & Society, 16(2), 1–11. Retrieved from
- Resilience Alliance: Urban Resilience Research Prospectus. 2007 http://www.resalliance.org/1610.php.
- Andersson E: Urban landscapes and sustainable cities. Ecology and Society 2006, 11:34.
- Berkes F: Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking. Natural Hazards 2007, 41:283-295.
- Bogunovich, D. (2009). From planning sustainable cities to designing resilient urban regions. Retrieved from
- 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
- Brugmann, J. (2012). Financing the resilient city. Environment and Urbanization, 24(1), 215–232
- C. Folke et al., "Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management," Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., pp. 557–581, 2004.
- Cai, Y.P., Huang, G.H., Tan, and Q. B., Chen, (2011), "Identification of optimal strategies for improving eco-resilience to floods in ecologically vulnerableregions of a wetland", journal of Ecological Modelling 222, (2011), pp. 360–369
- Campanella, T. J. (2006). Urban Resilience and the Recovery of New Orleans. Journal of the American Planning Association, 72(2), 141–146.
- Campos, M. J. Z., & Zapata, P. (2012). Changing La Chureca: Organizing City Resilience Through Action Nets. Journal of Change Management, 12(3), 323– 337
- Coaffee, J. (2013). Towards Next-Generation Urban Resilience in Planning Practice: From Securitization to Integrated Place Making. Planning Practice & Research, 28(3), 323–339
- Collier, M. J., Nedović-Budić, Z., Aerts, J., Connop, S., Foley, D., Foley, K., … Verburg, P. (2013). Transitioning to resilience and sustainability in urban communities. Cities, 32, S21–S28.
- Delgado- Ramos, Gian Carlo and Luise Guibrunet (2017). Assessing the ecological dimension of urban resilience and sustainability. International Journal of urban sustainable development.
- Desouza, K. C., & Flanery, T. H. (2013). Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework. Cities, 35, 89–99
- Ernstson, H. (2008b). The social production of ecosystem services: lessons from urban resilience research. Ernston, H, In Rhizomia: Actors, Networks and Resilience in Urban Landscapes, PhD Thesis, Stockholm University
- Feldmeyer, Daniel , Daniella Wilden , Christian Kind, Theresa Kaisar, Rudiger Goldschmit, Christian Diller and Jorn Brickman(2019. Sustainability journal. 11: 2931.
- Folke C: Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. Global Environmental Change 2006, 16:253-267.
- Friend, R.; Jarvie, J.; Orleans Reed, S.; Sutarto, R.; Thinphanga, P.; CanhToan, V. (2014). Mainstreaming Urban Climate Resilience into Policy and Planning: Reflections from Asia. Urban Climate, 7: 6˚ .19 - Jabareen, 2013: 220
- Gaillard, J. C. (2010). Vulnerability, capacity and resilience: Perspectives for climate and development policy. Journal of International Development, 22(2), 218–232

www.SID.ir

- Resilientcity.org
- Sara Meerow, Joshua P.Newel, Melissa Stults, 2016
- Shaw, R., & Team, I. (2009). Climate disaster resilience: focus on coastal urban cities in Asia. Asian Journal of Environment and Disaster Management, 1, 101–116
- Shiea, E., 2008, Urban and Rural Management Encyclopedia, Municipalities Organization's Publishing, Tehran. (In Persian)
- Spaans, M., & Waterhout, B. (2017). Building up resilience in cities worldwide – Rotterdam as participant in the 100 Resilient Cities Programme. Cities, 61, 109–116.
- Suárez, M., Gómez-Baggethun, E., Benayas, J., & Tilbury, D. (2016). Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities. Sustainability
- Tyler, S., & Moench, M. (2012). A framework for urban climate resilience. Climate and Development, 4(4), 311–326
- Tierney, K. and Bruneau, M. (2007). Conceptualizing and measuring resilience: a key to disaster loss reduction. TR News May-June, 14-7
- UN – Habitat
- United Nations,the sustainable development Gola Report,2019:48,49
- Wardekker, J. A., de Jong, A., Knoop, J. M., & van der Sluijs, J. P. (2010). Operationalising a resilience approach to adapting an urban delta to uncertain climate changes. Technological Forecasting and Social Change, 77(6), 987–998.
- Wamsler, C. (2008). Achieving urban resilience: understanding and tackling disasters from a local perspective. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Urban Design and Planning, 161(4), 163–172
- World bank

www.SID.ir