

### سنجش و ارزیابی کاهش خطرات زلزله با تاکید بر تاب آوری شهری

عقیل محمودی سفید کوهی<sup>۱</sup>. سید حسن رسولی<sup>۲</sup>

۱. کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، ایران

Aqilmahmoodi@yahoo.com

۲. کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، ایران

Hasanrasoli.63@gmail.com

#### چکیده

امروزه وقوع بلایای طبیعی، به عنوان پدیده ای تکرار پذیر وجود دارد که در برخی از موارد با آسیب های شدید مادی معنوی همراه است. این موضوع بیانگر این است که جوامع و افراد به صورت فزاینده ای آسیب پذیرتر شده و ریسک ها نیز افزایش یافته اند. این مخاطرات پتانسیل این را دارند که در نبود سیستم های کاهش مخاطرات به سوانحی هولناک تبدیل شوند سوانح طبیعی در دنیا همواره با چالشی بزرگ در راه توسعه پایدار مورد توجه بوده است. و در نتیجه، راه های رسیدن به این توسعه به وسیله الگوهای کاهش آسیب پذیری ضرورت پیدا کرده است. در این میان تبیین رابطه تاب آوری در برابر سوانح طبیعی، در واقع نحوه تاثیر گذاری ظرفیت های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی جوامع در افزایش تاب آوری و شناخت ابعاد تاب آوری در اجتماع است. شایان ذکر است که نوع نگرش به مقوله تاب آوری و نحوه تحلیل آن، از یک طرف در چگونگی شناخت تاب آوری وضع موجود و علل آن نقشی کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست ها و اقدامات تقلیل خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تاثیر اساسی قرار می دهد. بنابراین کاهش خطر سوانح از اهمیت خاصی برخوردار است و ضرورت دارد جایگاهی مناسب در سیاست گذاریهای ملی هر کشور باز کرده تا بتوان شرایط مطلوبی برای کاهش خطر موثر و کارا در سطوح مختلف ایجاد نمود. تاب آوری در برابر زلزله یکی از مفاهیم بسیار مهم نظری و عملی در مدیریت بحران است. طی چند دهه گذشته، رشد شتابان شهری و توسعه مناطق فرودست شهری (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) موجب شده که آسیب پذیری آنها در برابر بحران هایی با منشاء انسانی و طبیعی بیش از پیش گردد. لذا تاب آور نمودن جوامع شهری به ویژه محلات فرودست و نابسامان دارای اهمیت خاصی

است. روش پژوهش توصیفی و تحلیلی است و در این مقاله در ابتدا با توجه به کمبود اطلاعات راجع به این موضوع در کشور، براساس مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی جستجوهای اینترنتی دامنه وسیعی از مطالعات راجع به تاب آوری، جمع آوری شد. هدف اصلی از انتخاب این موضوع و انجام این پژوهش سنجش و ارزیابی کاهش خطرات زلزله با تاکید بر تاب آوری شهری با شاخص‌های استاندارد جهانی و شناسایی روش‌های کاهش آسیب پذیری ناشی از زلزله با استفاده از فنون برنامه‌ریزی شهری و مدیریت بحران می‌باشد. رویکرد مورد استفاده در این پژوهش رویکرد تاب آوری است.

#### واژه‌های کلیدی: سوانح طبیعی، کاهش خطرات زلزله، تاب آوری شهری

#### مقدمه:

امروزه عمدتاً شهرها و جوامع سکونت گاهی در مکان‌هایی ایجاد یا بنا شده‌اند که به لحاظ مخاطرات طبیعی در معرض وقوع انواع سوانح طبیعی و یا به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژی در معرض انواع سوانح انسان ساخت هستند. نگاهی که تا کنون در مدیریت سوانح و مدیریت شهری وجود داشته، بیشتر نگاه مقابله‌ای و کاهش مخاطرات بوده است. در این میان، مفهوم تاب آوری، مفهوم جدیدی است که بیشتر در مواجهه با ناشناخته‌ها و عدم قطعیت‌ها به کار برده می‌شود. تفکر تاب آوری در سیستم‌های پیچیده مانند شهرها درک پویایی و روابط غیرخطی در این نوع سیستم‌ها را میسر می‌سازد. این تفکر، در بستر اکولوژی شهری مدرن امکان یکپارچه سازی عوامل انسانی و اکولوژیکی در سیستم‌های شهری و درک تعاملات بین آنها، بسط راهبردهای پایداری با توجه به تعاملات شناسایی شده را فراهم می‌آورد (رفعیان و همکاران ۱۳۸۹: ۱). در طی سالهای گذشته، جهان شاهد برخی از مخاطرات پیش‌بینی نشده طبیعی چون تسونامی آسیا، گردباد کاترینا و زمین لرزه سیچوان چین بوده است. اگرچه برخی از ابزارهای پیش‌بینی کننده به کار گرفته شده‌اند، اما واقعیت این است که مخاطرات آتی را نمی‌توان بر اساس شواهد پیش‌بینی کرد و همچنین نمی‌توان به راحتی حالت، اندازه و مکان این مخاطرات را از پیش بیان کرد. بنابراین افزایش یا بهبود توان ظرفیتی یک سیستم برای ایستادگی و بازیابی در برابر مخاطرات بسیار مهم است. امروزه، وقوع بلایای طبیعی، به عنوان پدیده‌ای تکرارپذیر وجود دارد که در برخی از موارد با آسیب‌های شدید مادی معنوی همراه است. این موضوع بیانگر این است که جوامع و افراد به صورت فزاینده‌ای آسیب پذیرتر شده و ریسک‌ها نیز افزایش یافته‌اند. این مخاطرات پتانسیل این را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش مخاطرات به سوانحی هولناک تبدیل شوند (با این حال کاهش ریسک و آسیب پذیری اغلب تا بعد از وقوع سوانح نادیده انگاشته می‌شوند. دو نوع استراتژی برای مواجهه با سوانح وجود دارد که عبارتند از: استراتژی‌های پیش‌بینی و استراتژی‌های تاب آوری؛ اولی برای روبرو شدن با مشکلات و معضلات شناخته شده و دومی برای مقابله با مشکلات ناشناخته به کار می‌رود. (Chadha et al, mandin et al, 2011, 2007 Mayunga, 2007).

سوانح طبیعی در دنیا همواره با چالشی بزرگ در راه توسعه پایدار مورد توجه بوده است. و در نتیجه، راههای رسیدن به این توسعه به وسیله الگوهای کاهش آسیب پذیری ضرورت پیدا کرده است. در این میان تبیین رابطه تاب آوری در برابر سوانح طبیعی، در واقع نحوه تأثیر گذاری ظرفیت های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی جوامع در افزایش تاب آوری و شناخت ابعاد تاب آوری در اجتماع است. شایان ذکر است که نوع نگرش به مقوله تاب آوری و نحوه تحلیل آن، از یکطرف در چگونگی شناخت تاب آوری وضع موجود و علل آن نقشی کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست ها و اقدامات تقلیل خطر خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می دهد. بنابراین کاهش خطر سوانح از اهمیت خاصی برخوردار است و ضرورت دارد جایگاهی مناسب در سیاست گذاریهای ملی هر کشور باز کرده تا بتوان شرایط مطلوبی برای کاهش خطر موثر و کارا در سطوح مختلف ایجاد نمود (Davis et al, 2005). به همین دلیل اندیشمندان، متخصصان دانشگاهی و برنامه ریزان تلاش می کنند الگوهایی را مورد مطالعه قرار دهند تا برنامه های کاهشی را با موفقیت انجام دهند تا کمترین خسارات به وسیله ی این نوع از مخاطرات بر جای ماند. سکونتگاه های انسانی از ابتدای تاریخ بشری همواره در معرض بلاها و بحرانهای گوناگونی بوده اند که پایداری آنها را تهدید می کرد. این روند با تغییرات و تحولات فراوانی هم اکنون نیز در شهر ها و سایر سکونتگاه ها دیده می شود. بحران ها بلاهایی که انسان را تهدید می کنند به دو دسته ی بلایای طبیعی و بلایای انسان ساخت تقسیم می شوند. قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور، (۱۳۸۸) شهرها و مناطق شهری نماینده سیستم های متراکم و پیچیده ای از خدمات به هم پیوسته هستند. به این ترتیب، آن ها با شمار فزاینده ای از مسائلی که مسبب خطرپذیری بلایا هستند روبه رو می باشند. می توان به عنوان بخشی از یک آرمان، راهبردها و سیاست هایی را برای پرداختن به هر یک از این مسائل ایجاد نمود تا شهرها را هر اندازه که باشند و هر هویتی که داشته باشند بیشتر تاب آور و قابل زندگی کرد (چارچوب کاری هیوگو. UNISDR, 2012, 10) امروزه فقر، فشارهای جمعیتی، مسایل سیاسی- قانونی (نظیر حقوق زمین) و دیگر وجوه سیاسی نظیر ضعف دولت و نهادهای جامعه ی مدنی در محافظت از شهروندان، مردم را (مجبور) به زندگی در نواحی نا امن می کند. بنابراین نمی توان همه ی انسان ها را از مناطق خطر دور کرد و از طرفی بلایای طبیعی به صورت پدیده ای تکرار پذیر پیوسته وجود دارد، از این رو ساختن سکونتگاه های انسانی با رعایت اصول تاب آوری در راستای کاهش آسیب پذیری جوامع در برابر بلایا بسیار کلیدی است. به مرور که جمعیت انسانی افزایش می یابد و ساخت و سازه های شهری و به تبع آن محدوده های شهری نیز توسعه پیدا می کنند میزان خسارت احتمالی به نسبت پیشرفت در یافتن راه های دفاع و مقابله با بلایای طبیعی بیشتر می شود. آسیب پذیری سکونت های انسانی نسبت به بلاهای طبیعی در نتیجه تمرکز جمعیت و فعالیت های اقتصادی در نواحی متراکم و وضعیت نا به سامان و بی قاعده سکونتگاه ساکنان کم درآمد نواحی شهری و روستایی افزایش یافته است (بدری و همکاران ۱۳۹۲: ۲).

برخی از مهمترین علل بوجود آورنده خطرپذیری عبارتند از:

– جمعیت شهری در حال رشد و افزایش تراکم، که بر اراضی و خدمات شهری فشار وارد می‌آورد، می‌باشد و این امر باعث افزایش اسکان در مناطق ساحلی، در امتداد دامنه‌های ناپایدار و در مناطق مستعد خطرپذیری می‌شود.

– تمرکز منابع و ظرفیت‌ها در سطح ملی و فقدان منابع و ظرفیت‌های پولی و انسانی در دولت‌های محلی، از جمله شرح اختیارات و وظایف مبهم در رابطه با کاهش خطرپذیری بلایا و واکنش به آنها.  
– حکومت‌های محلی ضعیف، مشارکت ناکافی توسط ذی‌نفعان محلی در برنامه ریزی و مدیریت شهری

– بی‌کفایتی در مدیریت منابع آب، کمبود سیستم‌های زه‌کشی و کانال‌های انتقال آب، عدم مدیریت مواد زائد جامد که این موارد باعث بروز شرایط غیر بهداشتی، سیل و رانش زمین می‌شوند.  
– کاهش زیست‌بوم‌ها، به دلیل فعالیت‌های انسانی از قبیل راه‌سازی، آلودگی، احیای تالاب‌ها و استخراج منابع ناپایدار، که توانایی ارائه خدمات ضروری مانند مقررات و حفاظت در برابر سیل را تهدید می‌کند.

– فرسودگی زیرساخت‌ها و مصالح ساختمانی نایمن، که ممکن است منجر به ریزش ساختمان شود.  
خدمات اورژانس ناهماهنگ، که باعث کاهش ظرفیت برای واکنش سریع و آمادگی می‌شود. عوارض ناگوار تغییرات آب و هوایی که با توجه به شرایط محلی به احتمال زیاد منجر به افزایش و یا کاهش شدید دما و بارندگی می‌شود و بر تواتر، شدت و محل سیل و سایر بلایای طبیعی مربوط به آب و هوا تاثیر می‌گذارند (چارچوب کاری هیوگو. UNISDR. 2012:10). امروزه، دیدگاه‌ها و نظریه‌های مدیریت سوانح و توسعه‌ی پایدار به دنبال ایجاد جوامع تاب‌آور در برابر مخاطرات طبیعی هستند. از این رو، به نظر بسیاری از محققان، تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین موضوعات برای رسیدن به پایداری است. بسیاری از مکان‌های قابل سکونت انسان‌ها در معرض مخاطرات طبیعی قرار دارند. نکته قابل تأمل، آن است که مخاطرات طبیعی را نمی‌توان از بین برد؛ بلکه باید با اقدامات کاهش‌ی به مدیریت این پدیده پرداخت و یا این که تاب‌آوری جوامع در برابر این نوع مخاطرات را بهبود بخشید. مخاطرات طبیعی امروزه به عنوان پدیده‌های تکرارپذیری هستند که پیوسته زندگی انسان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. مخاطرات محصول یکسری عوامل انسانی و طبیعی است که موجب می‌شوند وقایع به فجایع تبدیل شوند؛ زیرا انسان‌ها به نوعی در معرض خطر قرار گرفته‌اند و زندگی آن‌ها در معرض انواع تهدیدات قرار دارد (رمضان زاده لسبویی و همکاران: ۱۳۹۱). کاهش مخاطرات شامل فعالیت‌هایی است که برای کاهش یا حذف ریسک‌هایی انجام می‌گیرد که مردم، اموال و دارایی‌هایشان با آن مواجه هستند. در شرایطی که ریسک و عدم قطعیت‌ها در حال رشد می‌باشند، تاب‌آوری به عنوان مفهوم مواجهه با اختلالات، غافلگیری‌ها و تغییرات معرفی می‌شود. در این میان رابطه تاب‌آوری و برنامه ریزی فضایی، در واقع نحوه تأثیر گذاری ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی جوامع در افزایش تاب‌آوری است.

چگونگی شناخت تاب آوری وضع موجود و علل آن نقشی کلیدی در سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر و نحوه رویارویی با آن را دارد. به همین دلیل رابطه تاب آوری در برابر سوانح طبیعی و کاهش اثرات آن، با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر بعد تاب آوری دارد از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع هدف از این رویکرد کاهش آسیب‌پذیری جوامع و تقویت توانایی‌های آن‌ها برای مقابله با خطرات ناشی از وقوع سوانح طبیعی است. به علت عدم پیش‌بینی کامل آسیب‌پذیری سیستم‌های اجتماعی و فراهم کردن ارزیابی‌های جامع و کلی‌نگر در مقابل مخاطرات، تاب آوری می‌تواند به عنوان توانایی سازگاری سیستم‌ها در برابر تغییرات، بدون فروپاشی در زمان سوانح مطرح شود (رفعیان و همکاران ۱۳۸۹): هرچند توجه خاصی نسبت به تاب آوری در ایران و جهان وجود دارد، با این حال تاکنون تعداد محدودی از قوانین سیستماتیک فرموله شده در مورد تاب آوری در مقیاس شهر ارائه شده است. در حالی که در مورد شاخص‌هایی که آسیب‌پذیری‌ها را ایجاد می‌کنند و آن‌هایی که موجب بهبود تاب آوری جامعه می‌شوند، اتفاق نظر وجود دارد.

امروزه، با وجود توجه زیاد به واژه تاب آوری و کاربرد فراوان آن در حوزه‌های مختلف، درک نظری و عملی محدودی از این مفهوم در ارزیابی، اندازه‌گیری و یا ایجاد آن وجود دارد. در این میان چالش اصلی این است که این مفهوم چگونه باید تعریف و شاخص‌های اندازه‌گیری آن بسط داده شود و یا چگونه باید طرح ریزی شود و در چه سطح تحلیلی مورد استفاده قرار گیرد. از این رو داشتن چارچوب نظری که در آن بتوان شاخص‌های تاب آوری را تعریف و اندازه‌گیری کرد، بسیار الزام‌آور خواهد بود. (فرزاد بهتاش و همکاران: ۱۳۹۰) تاب آوری در حوزه‌های گوناگون به ویژه در مدیریت سوانح بکار گرفته می‌شود. چهارچوب طرح هیوگو در ۲۲ ژانویه ۲۰۰۵ به تصویب استراتژی بین‌المللی کاهش بحران سازمان ملل متحد (UNISDR) رسید، که خود حرکتی مثبت در این زمینه محسوب می‌شود. از زمان تصویب این لایحه قانونی، هدف اصلی برنامه ریزی برای مخاطره و کاهش خطر بحران، علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری به نحوی بارز به سمت تمرکز روی ایجاد تاب آوری در جوامع گرایش پیدا کرده است (مایونگا ۲۰۰۷). توجه فزاینده به آنچه که جوامع گوناگون را متاثر خود کرده است، موجب می‌شود تا آنها راه‌های کمک به خود و تقویت توان خویش را بیابند. تحلیل و افزایش تاب آوری نسبت به سوانح طبیعی به حوزه‌ای مهم و گسترده تبدیل شده است به طوری که در حال حاضر از حرکت همزمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت سوانح به سمت افزایش تاب آوری بحث می‌شود. بر این اساس، تحلیل و افزایش تاب آوری سیستم‌های انسانی و محیطی در برابر سوانح طبیعی در مسیر رسیدن به آرمان توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی و زمین‌شناختی در زمره کشورهایی است که آسیب‌پذیری بسیار زیادی در برابر سوانح طبیعی دارد. به طوری که ۳۱/۷ درصد از کل مساحت آن در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی واقع شده و ۷۰ درصد از جمعیت کشور در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی سکونت دارند. لذا می‌توان عنوان نمود که ایران از حیث وقوع سوانح طبیعی در بین ده کشور

اول سانحه خیز دنیا قرار دارد و از حیث مرگ و میر ناشی از این مخاطرات جایگاه ایران بین رتبه اول تا سوم جهان ذکر شده است (فرزاد بهتاش: ۱۳۹۰). تاب آوری به دلیل پویا بودن واکنش جامعه در برابر مخاطرات، نوعی آینده نگری است و به گسترش گزینش‌های سیاسی برای رویارویی با عدم قطعیت‌ها و تغییر هم کمک می‌کند. در این صورت، افزایش تاب آوری در برابر سوانح می‌تواند به ایجاد افزایش ظرفیت سازگاری و معیشت پایدار جامعه منجر شود (تامکینگ: ۲۰۰۴، برکس: ۲۰۰۷، من ینا: ۲۰۰۶). تاثیر سانحه بر سکونتگاه‌های انسان می‌تواند دامنه‌ی وسیع و مصیبت باری داشته باشد و دیگر جوانب زندگی را در بر بگیرد. تخریب سازه‌ها در حقیقت بعد ظاهری و نمایان فاجعه را نشان می‌دهد. و در واقع در سانحه طبیعی مردم تنها بی‌خانه نمی‌شوند. بلکه بی‌خانمان میشوند و دیگر روح زندگی از آن منطقه رخت بر می‌بندد.

#### پیشینه پژوهش:

واژه‌ی تاب آوری اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته» به کار می‌رود که از ریشه‌ی لاتین به معنای «پرش به گذشته» گرفته شده است. این اصطلاح را نخستین بار هولینگ در سال ۱۹۷۳ میلادی به عنوان مفهومی اکولوژیکی مطرح کرد، سپس ادگر (۲۰۰۰) در نظام‌های اجتماعی، کارپنتر (۲۰۰۱) در نظام‌های انسانی - محیطی، برکس (۲۰۰۳) در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک، برنو (۲۰۰۳) در مدیریت سوانح کوتاه مدت و تیمرمن (۱۹۸۱) در پدیده‌های بلندمدت مانند تغییرات اقلیمی به کار گرفتند.

"تاب آوری عبارتست از مقدار آشفستگی که یک سیستم بتواند جذب کند و همچنان در همان حوزه و وضعیت قبلی باقی بماند، مقدار توانایی سیستم در خود سازماندهی (در مقابل فقدان سازماندهی یا سازماندهی تحت جبر نیروهای بیرونی) و میزان توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و سازگاری" (کارپنتر ات ال: ۲۰۰۱)

- ورود واژه تاب آوری به مباحث مدیریت سوانح از سال ۲۰۰۵ م در همایش هیوگو مطرح شد. از زمان تصویب چارچوب قانونی طرح هیوگو در راهبرد بین المللی کاهش سوانح سازمان ملل متحد (UNISDR)، هدف و فرایند برنامه ریزی برای کاهش خطرهای ناشی از سوانح، جدای از کاهش آسیب پذیری، به نحو بارزی به افزایش و بهبود تاب آوری در جوامع معطوف شد (مایونگا: ۲۰۰۷). به دنبال آن، ایجاد جوامع تاب آور به وسیله روش‌هایی مانند یکپارچگی در دیدگاه‌های کاهش آسیب پذیری، افزایش ظرفیت محلی برای ایجاد تاب آوری و یکپارچه کردن کاهش خطر با طراحی و اجرای آمادگی اضطراری، واکنش، بازتوانی و برنامه‌های بازسازی دنبال شد (UM/ISDR: 2005). چارچوب اجرایی در سال ۲۰۰۵ به تأیید کشورهای عضو سازمان ملل متحد رسیده است. در اینجا با استناد و استفاده از چارچوب اقدام هیوگو (۲۰۱۰-۲۰۱۵) ده اصل مهم برای ایجاد شهرهای تاب آور را آورده شده است. مسئولان و مدیران شهری باید با در نظر گرفتن این اصول ببینند تا چه اندازه شهر آنها تاب آور است.

ویچسالگارتتر (۲۰۰۰) به بررسی چند رشت های آسیب پذیری سوانح طبیعی معتقد است و در این فرآیند اولویت را به شناخت سوانح زمینه های وقوع و اثرات آن بر روی توسعه جامعه می دهد. یودمانی (۲۰۰۰) به مطالعه سوانح طبیعی و خسارات آن بر روی زندگی انسان و دارایی های مادی و معیشت آنها می پردازد، و معتقد است که هم در ابعاد جهانی و هم در منطقه آسیا مساله مدیریت سوانح طبیعی (بویژه زمانی که با فقر و مسائل کاهش فقر ارتباط میابد) اهمیت ویژه ای می یابد. گیسیون (۲۰۰۰)، در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان ارزیابی آسیب پذیری سیل در جوامع روستایی چین، به نقش توانایی های مردم محلی و درجه توسعه یافتگی آنها در کاهش اثرات سیل اشاره می کند و راهکارهای اجرایی مناسبی را ارائه می دهد.

در سال ۱۹۸۹ برنامه بین المللی کاهش خسارتهای مخاطرات طبیعی توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد ارائه شد و دهه ۱۹۹۰ را دهه بین المللی کاهش سوانح طبیعی نامید، هدف از این نام گذاری کاهش زیان جانی، مالی و جلوگیری از اثرات مخرب آن با تلاش اجتماعی و اقتصادی بود که سوانح طبیعی از قبیل زلزله، طوفان، سونامی، سیلاب، زمین لغزه، فوران های آتشفشانی، آتش سوزی های منابع طبیعی و سایر بلاای که منشأ طبیعی نامیده می شوند به دنبال دارد (Smith, ۲۰۰۱).

عینالی (۱۳۸۹) در رساله دکتری خود تحت عنوان «ظرفیت سازی برای کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی شهرستان خدابنده» به بررسی ظرفیت ها و آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی در رابطه با سانحه زلزله در مناطق روستایی شهرستان خدابنده تاکید می کند و در صدد اندازه گیری میزان ظرفیت های اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی مناطق روستایی مورد مطالعه در جهت مقابله با اثرات سانحه زلزله و تبیین عملی نقش ظرفیت سازی و یا تقویت ظرفیتهای موجود در جهت کاهش اثرات زلزله در مناطق روستایی شهرستان خدابنده می پردازد وجودی و سعیدی (۱۳۸۳) در مطالعه خود تحت عنوان "نقش سازمان های غیر دولتی در کاهش خسارت های ناشی از زلزله" به بررسی نقش و اهمیت توانمندیهای جامعه در مدیریت سوانح طبیعی و بحرانهای ناشی از پرداخته اند.

### مبانی نظری پژوهش:

#### تعریف مفهوم تاب آوری در دیدگاه های مختلف و تاریخچه آن

مفهوم تاب آوری توسط هالینگ در ۱۹۷۳ در زمینه اکولوژی ارائه شد. با این حال تعاریف متفاوتی از آن به بعد از تاب آوری در حوزه سوانح ارایه شده است که آخرین آن مربوط به تعریف آکادمی ملی آمریکا (۲۰۱۲) می باشد. بایستی اشاره نمود که ورود مبحث تاب آوری به مباحث شهرسازی و مدیریت بحران به مثابه تولد فرهنگی جدید می باشد. عبارت هایی چون "جوامع تاب آور و پایدار"، "معیشت

تاب آور" و "ایجاد جوامع تاب آور" به صورت معمول در مقالات علمی و برنامه‌های عملیاتی استفاده می‌شوند. تاکنون تعاریف متعدد و متنوعی از تاب آوری بیان شده است، اما به دلیل کاربرد گسترده‌ی آن در علوم مختلف، هنوز تعریف جامعی از تاب آوری ارائه نشده است. جدول ۱ برخی از تعاریف تاب آوری آورده شده است.

نویسنده	تعریف
هلینگ (۱۹۷۳):	معیاری از توانایی سیستم برای جذب تغییرات، در حالی که هنوز مقاومت قبلی را دارد.
تیرمن (۱۹۸۱):	تاب آوری ظرفیت یک سیستم یا بخشی از آن برای جذب و بازیابی پس از وقوع حادثه‌ای مخاطره‌انگیز است.
پیم (۱۹۸۴):	بازگشت یک سیستم به حالت اولیه بعد از نابسامانی
ویدلوسکی (۱۹۹۱)	به ظرفیت برآمدن از عهده‌ی خطرات غیرمترقبه پس از بروزشان، تاب آوری گفته می‌شود؛ یادگیری ترمیم و بازیابی.
هلینگ ات ال (۱۹۹۵)	تاب آوری، ظرفیت اضافی یا توانایی یک سیستم برای هضم اختلال است یا میزان اختلالی است که یک سیستم قبل از اینکه ساختار سیستم به وسیله‌ی تغییر دادن متغیرها تغییر کند، می‌تواند هضم کند.
مالاک (۱۹۹۸)	تاب آوری، توانایی یک شخص یا سازمان برای طراحی سریع و حرکات مثبت انطباقی کاربردی هماهنگ شده با وضعیت اضطراری است، به گونه‌ای که فشار کمی را متحمل شود.
مایلیتی (۱۹۹۹)	با توجه به معانی بلایا، تاب آوری محلی بدین معنی است که یک منطقه، بدون متحمل شدن آسیب ویرانگر، خرابی، کم شدن بهره‌وری یا کیفیت زندگی و بدون گرفتن کمک زیاد از طرف جوامع خارجی، قادر به پایداری در برابر یک حادثه‌ی طبیعی بسیار بزرگ باشد.
کامفرت (۱۹۹۹)	ظرفیت سازگار کردن منابع و مهارت‌های موجود برای سیستم‌های جدید و شرایط عملیاتی.
بوکل ات ال (۲۰۰۰)	کیفیت مردم، جوامع، آژانس‌ها، و زیر ساخت‌ها که موجب کاهش آسیب‌پذیری می‌شود. نه تنها فقدان آسیب‌پذیری بلکه ظرفیت جلوگیری و کاهش خسارات و سپس، در وهله‌ی بعدی، در صورت بروز آسیب‌ها، نگهداری شرایط ایده‌آل در جامعه تا حد ممکن، و سپس ر و هله سوم بازیابی از تأثیرات.
پاتون ات ال (۲۰۰۰):	تاب آوری روند فعالی از خود اصلاحی، تأمین آگاهانه منابع، و رشد است، توانایی برای ایجاد ساختارهای روانشناسانه تا سطحی فراتر از توانایی فردی مورد انتظار و تجربیات گذشته.
کارپنترات ال (۲۰۰۱)	۱- میزان تخریب و زیانی که سیستم قادر است جذب کند بدون آنکه از حالت تعادل خارج شود. ۲- میزان توانایی سیستم برای سازماندهی و تجدید خود در شرایط مختلف. ۳- میزان توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و تقویت سازگاری با شرایط.

## 1. Resilient Livelihoods

## 2. Building Community Resilience



### سنجش و ارزشیابی کاهش خطرات زلزله با تاکید بر تاب آوری شهری / ۲۳۵

لویس لیل (۲۰۰۱)	میزان نیروی موجود در ترکیب خاصی از سیستم را که ساختار/ عملکرد آنرا در مواجهه با اختلالات حفظ می کند و همچنین توانایی سیستم برای سازماندهی مجدد تغییرات حاصل از اختلالات و تعیین میزان قلمرو پایداری سیستم
فلک ات ال (۲۰۰۲)	تاب آوری سیستم های اجتماعی - اکولوژیکی را به سه خصوصیت متفاوت تقسیم بندی کردند (۱: بزرگی شوکی که سیستم می تواند تحمل کند و در وضعیتی معین باقی بماند (۲) درجه ای که سیستم قادر به خود سازماندهی است (۳) درجه ای که سیستم می تواند ظرفیت سازگاری و یادگیری را ایجاد کند.
UN / ISDR (2002)	ظرفیت جامعه برای مقاومت بیشتر در برابر تغییر به گونه ای که بتواند سطح قابل پذیرشی را در ایجاد ساختارها به دست آورد
کندرا (۲۰۰۳)	توانایی پاسخ گویی به حوادث خارق العاده یا منحصر به فرد.
کاردونا (۲۰۰۳)	ظرفیت جوامع یا اکوسیستم های آسیب دیده برای هضم آثار منفی و ترمیم آن ها.
پلینگ (۲۰۰۳)	توانایی یک عامل برای برآمدن از عهده ی تنش های مخاطره آمیز یا سازگار شدن با آن.
برونواتل (۲۰۰۳):	توانایی سیستم در کاهش احتمال یک شوک، کنترل شوک در صورت رخداد (کاهش ناگهانی عملکرد) و بازیابی سریع پس از شوک (بازسازی عملکرد نرمال).
ادجرس (۲۰۰۰)	قدرت گروه ها و جوامع برای انطباق با فشارهای خارجی و تخریب هایی است که در نتیجه ی تغییرات اجتماعی، سیاسی و ... به وجود می آید.
پاتون و جاهانستون (۲۰۰۶)	تاب آوری وسیله ی اندازه گیری چگونگی عملکرد افراد و جوامع در سازش با واقعیتی تغییر یافته و بهره گیری از امکانات جدید است.
من ینا (۲۰۰۶):	تاب آوری در برابر سوانح رami توان ظرفیت ذاتی سیستم، اجتماع یا جامعه دانست. این تعریف دارای نتایجی برای کاهش خطرهای سوانح و توسعه تجربه هاست.
دیویس (۲۰۰۶):	توانایی جوامع، سیستم های فیزیکی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی، ساختمان ها و سکونتگاه های آن ها و تحمل ایستادگی در برابر خطرهای به وجود آمده از تنش ها و فشارها که بتواند به طور سریعی به عقب برگشت کرده، تهدیدهای آتی را بپذیرد و با آن ها رویارویی کنند.
پندال ات ال (۲۰۰۷)	فرد، جامعه، اکوسیستم، یا شهری که در مقابل خطر و فشار تاب آوری دارد، به سرعت به شرایط متعادل بازگشته و یا اینکه به آسانی شرایط خود را به گونه ای جدید تغییر می دهد.

### جدول ۱- تعاریف تاب آوری از دیدگاه های مختلف

منبع: Manyena, 2006 و رضایی، ۱۳۸۹

#### 1. Self-organization

### تعریف مفهوم تاب آوری از منظر رشته های علمی مختلف

با توجه به گستردگی مفهوم تاب آوری، این واژه در علوم مختلف نیز استفاده می‌شود. کاربرد گسترده تاب آوری را در علوم زیر می‌توان مشاهده کرد.

#### در جدول شماره ۲- تاب آوری در رشته‌های علمی مختلف تشریح شده اند.

علوم	تعاریف
اکولوژی	سنجش توانایی سیستم برای جذب تغییرات. سرعت بازگشت یک سیستم به حالت اولیه. ظرفیت یک سیستم برای جذب آشفتگی و سازماندهی مجدد. توانایی یک سیستم برای تحمل فشار. مقدار آشفتگی که یک سیستم می‌تواند جذب کند و هنوز در همان وضعیت باقی بماند.
اکولوژی اجتماعی	یادگیری برای زندگی با وجود تغییرات و عدم قطعیت. تنوع پرورش باعث افزایش قابلیت یادگیری از سوانح می‌شود. ترکیب انواع گوناگون دانش به منظور یادگیری. ایجاد فرصت برای خود سازماندهی.
اجتماعی	توانایی گروه‌ها یا جوامع برای انطباق با تنش‌های خارجی و آشفتگی‌ها. توانایی واحدهای اجتماعی در تقلیل مخاطرات، انجام فعالیت‌های بازیابی جهت کاهش از هم گسیختگی اجتماعی. توانایی برای بهره‌گیری از فرصت‌ها.
اقتصاد	واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات به اجتماعی طوری که آنها را قادر به کاهش خسارات زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد.
روان‌شناسی	توانایی فرد برای دور شدن و عقب‌نشینی کردن در مقابل مصائب و حوادث. ظرفیت سازگاری موفق. عملکرد مثبت در پی شوک‌های طولانی مدت و شدید.
علوم پایه	توانایی ذخیره انرژی فشار و به طور ارتجاعی زیر یک بار که بدون شکست یا تغییر شکل خم می‌شود. سرعتی که با آن یک سیستم صرف نظر از نوسان مورد نیاز بعد از جا به جایی به حالت تعادل برمی‌گردد.

جدول ۳- ابعاد و شاخص‌های تاب آوری در برابر سوانح طبیعی

ابعاد	تعریف	شاخصها
اجتماعی	از تفاوت ظرفیت اجتماعی جوامع، در نشان دادن واکنش مثبت، انطباق با تغییرها و حفظ رفتار سازگارانه و بازیابی از سوانح به دست می آید که میتوان آن را از طریق بهبود ارتباطات، آگاهی از خطر، آمادگی، توسعه و اجرای طرحهای مدیریت سوانح و بیمه برای کمک به فرایند بازیابی ارتقا داد.	آگاهی، دانش، مهارت، نگرش، شبکه های اجتماعی، ارزشهای جامعه، سازمانهای مبتنی بر صداقت، درک محلی از خطر، خدمات مشاورهای، سلامتی و رفاه، سن، دسترسی، زبان، نیازهای ویژه، دلبستگی به مکان، مشغولیت سیاسی، مذهب، درگیری اجتماعی، تمایل به حفظ معیارهای فرهنگی قبل و بعد از سانحه.
اقتصادی	واکنش و سازگاری افراد و جوامع به طوریکه آنها را قادر به کاهش خسارتهای بالقوه سانحه سازد که بیشتر قابلیت حیات اقتصادی جوامع را نشان می دهد.	شدت (میزان) خسارتهای، ظرفیت یا توانایی جبران خسارتهای و توانایی برگشت به شرایط شغلی و درآمدی مناسب در قالب درآمد، منابع درآمد، سرمایه، دسترسی به خدمات مالی، پس اندازها و سرمایه های خانوار، بیمه، احیای فعالیتهای اقتصادی بعد از یک سانحه، اشتغال، وابستگی اشتغال به یک بخش ویژه.
نهادی	حاوی ویژگیهای مربوط به تقلیل خطر، برنامه ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا تاب آوری، از ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستمهای اجتماعی در یک جامعه تأثیر می پذیرد.	بستر، زیرساخت، روابط و عملکرد نهادها، ویژگیهای فیزیکی نهادها نظیر تعداد نهادهای محلی، دسترسی به اطلاعات، نیروهای آموزش دیده و داوطلب، قوانین و مقررات، تعامل نهادهای محلی با مردم و نهادها، رضایت از عملکرد نهادها، مسئولیت پذیری، مراکز تصمیم گیری، نحوه مدیریت یا واکنش به سوانح مانند ساختار سازمانی، ظرفیت، رهبری، آموزش و تجربه.
کالبدی	ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاهها، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیرساختی مانند خطوط لوله، جادهها و وابستگی آنها به زیرساختهای دیگر را به همراه دارد.	تعداد شریانهای اصلی، خطوط لوله، جادهها و زیرساختهای حیاتی، شبکه حمل و نقل، کاربری زمین، ظرفیت پناهگاه، 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 محیطی، دسترسی، ویژگیهای جغرافیایی (ویژگیهای ژئوتکنیک و شیب)، شدت و تکرار مخاطرهها، گسلها.

(منبع: رفیعیان و دیگران، ۱۳۹۰: ۳۱)

### مفاهیم و تعاریف مخاطرات طبیعی

تا دهه ۱۹۸۰ در کشورهای در حال توسعه توجه خاصی به درک خطرات با تاکید بر موقعیت اجتماعی - اقتصادی آنان معطوف بود و در طی همین دوره، آسیب پذیری در مقابل بلایا به عنوان یک مفهوم کلیدی برای دانشمندان اجتماعی درآمد. دانشمندان علوم طبیعی شیوه راه حل‌های ساختاری خود را حفظ نمودند و با فرضیه مدل عامل ویژه که در آن یک واقعه ژئوفیزیکی موجب بروز بلایا می‌گردد و نوع و میزان خسارات ناشی از عوامل اجتماعی و محیطی است، پیش می‌رفتند. از سوی دیگر دانشمندان علوم اجتماعی به بررسی نقش انسان در شدت بلایا ادامه دادند. در ایران هم مطالعات صورت گرفته بیشتر در توصیفی و سطحی بوده و در واقع می‌توان گفت که در مدیریت مخاطرات طبیعی به مطالعات بیشتر نیاز دارد. بیشتر مطالعات انجام گرفته در حیطه مربوط به کارهای پهنه بندی و ارایه راه کارهای کلی بوده است. (لسبونی، ۱۳۹۱) در نظر گرفتن عناصر خطرپذیری برای درک این که بلایا «طبیعی» نیستند، بسیار اهمیت دارد. خطرپذیری تابعی است از مخاطره (به عنوان مثال طوفان، زلزله، سیل، یا آتش سوزی) یعنی قرار گرفتن اشخاص و داراییها در معرض خطرپذیری و شرایط آسیب پذیری جامعه یا اموال. این عوامل ایستا و ثابت نیستند و میتوان آنها را با توجه به ظرفیت‌های نهادی و فردی برای مقابله و / یا اقدام به منظور کاهش خطرپذیری بهبود بخشید. الگوهای توسعه اجتماعی و زیست محیطی میتوانند در "معرض حوادث قرار گرفتن و آسیب پذیری" را افزایش دهند و در نتیجه منجر به افزایش خطرپذیری شوند (چارچوب کاری هیوگو. UNISDR. 2012:9)

$$\text{حوادث معرض در گرفتن قرار} \times \text{پذیری آسیب} \times \text{مخاطره} \\ \text{مقابله ظرفیت یا و آوری تاب} = \text{خطرپذیری}$$

بیش از نیمی از جمعیت جهان در حال حاضر در مناطق شهری زندگی می‌کنند و این مساله باعث شده است ایمن تر نمودن شهرها به یک چالش دراز مدت اما دست یافتنی تبدیل شود. شهرها قوه محرکه‌ی رشد ملی و در نظام‌ها و ظرفیت‌های حکومتی خود پویا هستند. در طول تاریخ، حوادث و رخداد‌های طبیعی زندگی شهری را مختل کرده اند. تغییر شدید آب و هوا، زلزله و موارد اضطراری ناشی از خطر پذیری ساخته‌ی انسان به طور فزاینده ای بر مردم فشار می‌آورند و رونق شهرها را دستخوش تهدید می‌کنند. کاهش خطر پذیری بلایا، سرمایه گذاری است و سود کسب و کار را افزایش می‌دهد. سازگاری با تغییرات آب و هوا و کاهش خطرپذیری این امکان را فراهم می‌آورد تا توسعه در میان حوادث به راه خود ادامه دهد. (چارچوب کاری هیوگو. UNISDR. 2012:7-5) در نظر گرفتن عناصر خطر پذیری برای درک این که بلایا «طبیعی» نیستند، بسیار اهمیت دارد. خطر پذیری تابعی است از مخاطره (طوفان، سیل)، یعنی قرار گرفتن اشخاص و دارایی‌ها در معرض خطر پذیری و شرایط آسیب پذیری جامعه یا اموال. این عوامل ایستا و ثابت نیستند و می‌توان آنها را با توجه به ظرفیت‌های نهادی و فردی برای مقابله یا اقدام به

منظور کاهش خطر پذیری بهبود بخشید. الگوهای توسعه‌ی اجتماعی و زیست محیطی می‌توانند «در معرض حوادث قرار گرفتن و آسیب پذیری» را افزایش دهند و در نتیجه منجر به افزایش خطر پذیری شوند (رضایی؛ ۱۳۸۹).

از مهم ترین علل بوجود آورنده‌ی خطر پذیری:

– جمعیت شهری در حال رشد و تراکم زیاد

– تمرکز منابع و ظرفیت‌ها در سطح ملی و حکومت‌های محلی ضعیف

– بی‌کفایتی در مدیریت منابع آب

– کاهش زیست بوم‌ها

– فرسودگی زیرساخت‌ها و استفاده از مصالح ساختمانی ناایمن

– خدمات اورژانس نا هماهنگ (رضایی؛ ۱۳۸۹).

مزایای برنامه ریزی استراتژیک برای تاب آوری این فرآیند به شهر امکان می‌دهد تا از فرصت‌ها و ظرفیت‌های موجود به نفع خود استفاده کند، به دنبال راه‌هایی برای به حداقل رساندن عواقب بالقوه‌ی مخاطرات باشد و نقاط ضعف را به حداکثر رسانده و نقاط ضعف را بر طرف سازد، دیدگاهی همه‌جانبه در مورد موقعیت شهر در خصوص خطرپذیری و توسعه داشته باشد، تغییرات و بهبودهای اساسی ایجاد کرده و برنامه کاهش خطرپذیری بلایا را به جلو برد، مشارکت را تشویق کند، دموکراسی را تقویت کند و اتفاق نظر، تفاهم، پیوندها و دیگر همکاری‌ها را ارتقا دهد، اهداف و اقدامات روشن و واقع‌گرایانه برای تاب آوری در برابر بلایا را که با منافع تمامی بخش‌های شهر در ارتباط است تعریف و اولویت بندی کند، اقدامات را به طور استراتژیک اولویت بندی کند تا به نیازهای بخش‌ها و گروه‌های آسیب پذیر و بحرانی (اجتماعی، محیطی، اقتصادی، سیاسی...) پاسخ گوید، منابع را مطابق با واقعیت‌ها و نیازهای موجود تخصیص داده و مدیریت کند، استراتژی‌های کاهش خطرپذیری کوتاه مدت میان مدت و بلند مدت را از دیدگاه توسعه و پایداری برنامه ریزی نماید، فرصت‌ها و اقدامات مبتکرانه محلی را جمع آوری کرده و مستند سازی نماید، مدیریت مراجع محلی را تقویت کرده و حس ارزش به خود را در بین تمامی بخش‌های شهر ایجاد کند و هر جا که لازم باشد ظرفیت‌ها را بهبود بخشد. در ارتباط با تاب آوری سیستم‌های اجتماعی – اکولوژیک، کاربتر و همکاران (۲۰۰۱)، آن را با در نظر گرفتن سه بعد جدا از هم تعریف می‌کنند. ۱. میزان تخریب و زیانی که یک سیستم قادر است جذب کند بدون آنکه از حالت عادی خارج شود، ۲. میزان توانایی یک سیستم برای سازماندهی کل سیستم و سازماندهی مجدد خود در شرایط مختلف، ۳. میزان توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و تقویت سازگاری. در این رویکرد، تاب آوری در حقیقت معکوس آسیب پذیری است. (بدری و همکاران ۱۳۹۲: ۳)

تاب آوری روش‌هایی را برای درک سیستم‌های دینامیک، تعامل بین افراد و محیط، چگونگی انطباق جوامع با مخاطرات و سوانح طبیعی و تبیین ابعاد اجتماعی جوامع ایجاد می‌کند. رویکردهای اخیر به تاب

آوری را می‌توان به طور خلاصه به سه رویکرد اصلی: تاب آوری به عنوان پایداری، به عنوان ظرفیت بافر؛ به عنوان بازیابی، به عنوان بازگشت به گذشته؛ و تاب آوری به عنوان دگرگونی و خلاقیت تقسیم کرد، جنبه‌ی مشترک در همه‌ی آن‌ها توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است (رضایی و همکاران، ۱۳۸۹)

### جدول شماره ۴- رویکردهای مفهومی تاب آوری

تاب آوری به عنوان پایداری	تاب آوری به عنوان بازیابی	تاب آوری به عنوان دگرگونی
این رویکرد از مطالعات اکولوژیکی که تاب آوری را به عنوان توانایی بازگشت به حالت قبل تعریف می‌کند بسط یافته و تاب آوری را به صورت مقدار اختلالی که یک سیستم قبل از اینکه به حالت دیگری منتقل شود می‌تواند تحمل یا جذب کند تعریف می‌کند.	این رویکرد در ارتباط با توانایی جامعه برای "بازگشت به گذشته" از تغییر یا عامل فشار و برگشت به حالت اولیه‌ی آن است. تاب آوری به عنوان معیاری است که با زمان صرف شده، یک جامعه برای بازیابی از تغییر اندازه‌گیری می‌شود.	این رویکرد بیشتر در ارتباط با تاب آوری اجتماعی و به عنوان ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر به شکل سازگارانه به کار می‌رود که به جای بازگشت ساده به حالت قبل می‌تواند با تغییراتی مثبت جهت توسعه‌ی پایدار به حالت جدید تغییر پیدا کند. این رویکرد با مفاهیمی نوساز، احیا و خود سازماندهی همراه است؛ همچنین "در یک سیستم اجتماعی - اکولوژیکی تاب آور، اختلال یا سانحه، پتانسیلی را برای ایجاد فرصت جهت تجربه‌ی کارهای جدید برای ابتکار و توسعه ایجاد می‌کند. به درک چگونگی واکنشی که یک جامعه به شکلی مثبت به تغییر نشان دهد مفید است.

منبع: رضایی و همکاران، ۱۳۸۹

### اهداف تاب آوری

– شهر تاب آور، شهری است که در آن بلایا به کمترین میزان رسیده است، زیرا که مردم آن در خانه‌ها و محله‌هایی با خدمات منظم و زیر ساخت‌هایی که از قوانین ساختمانی معقول پیروی می‌کنند زندگی می‌کنند، بدون آنکه در آن به خاطر کمبود اراضی مناسب، خانه‌سازی‌های با قاعده بر روی دشت‌های سیل خیز و زمین‌های شیب دار صورت گرفته باشد. (چارچوب کاری هیوگو. UNISDR. 2012: 12)

– دارای دولت محلی فراگیر، صالح و پاسخگو است، که دغدغه‌ی شهرنشینی پایدار را دارد و قبل، حین و پس از یک رویداد طبیعی ناگوار خود را ملزم به تامین منابع لازم جهت توسعه ظرفیت‌های مدیریت و سازماندهی می‌داند، مقامات محلی و مردم، خطرپذیری که آنها را تهدید می‌کند، درک کرده و به کمک

یکدیگر پایگاه اطلاعات محلی را می‌کنند، که در آن اطلاعات کسانی که در معرض خطرپذیری و اشخاصی که آسیب پذیر هستند یافت می‌شود.

– تدابیری برای پیش بینی و کاهش اثر بلایای طبیعی اندیشیده است، و در مورد بکار گرفتن فن آوری های هشدار دهنده و نظارت سریع، حفظ زیر ساخت ها و اموال عمومی و خصوصی، خانه ها و سایر دارایی ها، میراث فرهنگی و سرمایه های اقتصادی و زیست محیطی تدابیری اندیشیده است و قادر است تا زبان های جسمی و اجتماعی ناشی از حوادث آب و هوایی شدید، زلزله و دیگر مخاطرات ناشی از حوادث طبیعی یا انسانی را به حداقل برساند.

– توانایی مقابله سریع، اجرای راهکارهای بازایی فوری و بازگرداندن سریع خدمات اساسی و از سر گیری فعالیت های اجتماعی، نهادی، و اقتصادی پس از چنین حوادثی را دارد. (رفعیان و همکاران. ۱۳۸۹: ۱۲).

### تبیین عرصه های تاب آوری

افزایش تاب آوری شهری تلاشی جمعی است: دولت محلی، بخش ها، دانشگاه ها، شهروندان و گروه های محلی، بخش خصوصی / مشاغل، گروه های حرفه ای، جامعه ی مدنی، مقامات دولت ملی و نمایندگان مجلس و سازمان های بین المللی، همه و همه باید در ایجاد این کیفیت مشارکت نمایند. برخی محققان دیدگاه اکولوژیکی را در مورد مفهوم تاب آوری اتخاذ کرده و بر ظرفیت خود سازمان دهی مجدد سیستم تأکید کرده اند و تمایل دارند مفهوم تاب آوری در برابر سوانح را به عنوان یک فرآیند تعریف کنند، تا نتیجه و پیامد. (رفعیان و همکاران ۱۳۸۹: ۷).

### جدول شماره ۵ – ویژگی های مکان های تاب آور

تنوع	مؤلفه های چندگانه در برابر یک مؤلفه ی مرکزی، برای حفاظت در برابر یک تهدید خاص
کفایت	نسبت مثبت انرژی تدارک دیده کفایت شده به انرژی تحویل داده شده
خودمختاری	توانایی انجام فعالیت به صورت مستقل
قدرت	توانایی تحمل مخاطرات یا حمالت
وابستگی درونی	سیستم یکپارچه برای پشتیبانی از یکدیگر
سازگاری	توانایی یادگیری از تجارب و منعطف نسبت به تغییرات
همکاری	انگیزه ها و فرصت های چندگانه برای مشارکت گستردهی ذی نفعان

(بدری و همکاران ۹۲)

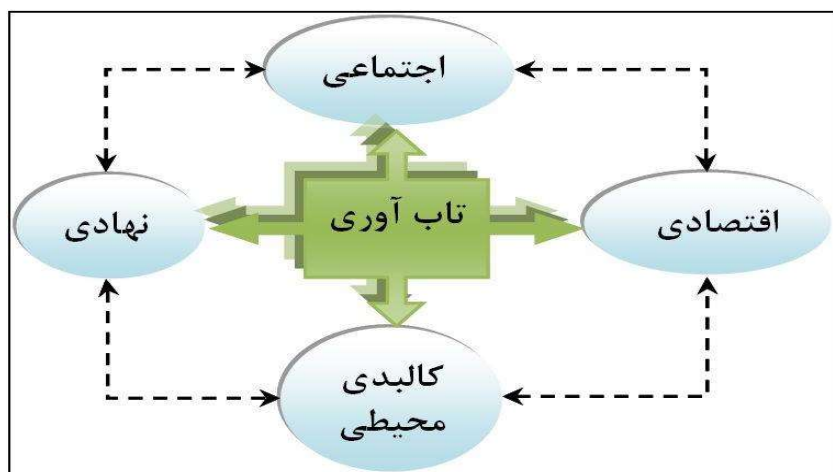
### جدول ۶- رویکردهای نظری تا باوری منطق‌های

(داداش پور هاشم و عادل‌ی ۱۳۹۳)

ایستادگی سیستم و توانایی آن به منظور جذب تغییر و اختلال در عین حال حفظ تناسبات بین جمعیت‌ها و حالات متغیرها در همان حالت است.		اکولوژیکی
بزرگی اختلالی که قبل از تغییرات به وسیله‌ی تغییر در متغیرها و فرآیندهایی که رفتار را کنترل می‌کنند، جذب می‌شود.	اکولوژیکی بسط یافته	توصیفی
ظرفیت سیستم برای تحمل شوک‌ها تا زمانی که اساسا در همان کارکرد، ساختار، بازخورد و در نتیجه هویت حفظ شود.	سیستماتیک ابتکاری	
تاب آوری از چه به چه چیزی است؟ و توانایی سیستم برای حفظ هویت خود در برابر تغییرات داخلی و شوک‌های عملیاتی خارجی و اختلالات	عملیاتی	
توانایی گروه‌ها و جوامع برای مقابله با تنش‌های خارجی و اختلال به مثابه‌ی یکی از نتایج تغییرات اجتماعی، جامعه‌شناسی سیاسی و زیست محیطی	جامعه‌شناسی	
احتمال انتقال بین حالت‌های مختلف تابع مصرف و فعالیت‌های تولیدی تصمیم‌گیرندگان و توانایی سیستم در مقاومت در برابر شوک‌های زیست محیطی و شوک‌های بازار بدون از دست رفتن ظرفیت آن برای تخصیص کارآمد منابع	جامعه‌شناسی اقتصادی	
ظرفیت زمینه‌ای یک زیست‌بوم برای حفظ خدمات زیست‌بوم مورد نظر در مواجهه با محیطی نوسانی برای استفاده‌ی انسان	مرتبط با خدمات زیست‌بوم	
از ظرفیت سیستم‌های زیست محیطی و اجتماعی برای جذب اختلالات مکرر)... (تا ساختارهای ضروری، فرآیندها و نظرها حفظ شود.	اجتماعی اکولوژیکی	ترکیبی / پیوندی (هنجاری)
چشم‌انداز و یا رویکرد به تجزیه و تحلیل سیستم‌های زیست محیطی و بر مبنای تا باوری	رویکرد تا باوری	- (توصیفی)
انعطاف پذیری بلندمدت		هنجاری
حفظ سرمایه‌ی طبیعی و اجتماعی بلندمدت		وابسته به پایداری



شکل (۱) ابعاد تاب آوری در جهت مقابله با سوانح طبیعی (رضایی و همکاران؛ ۱۳۸۹)

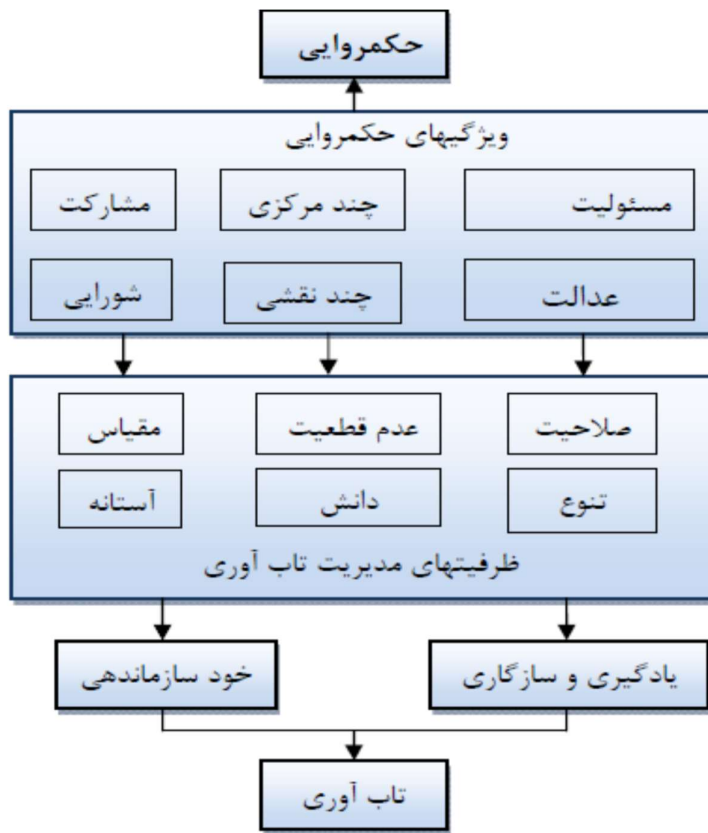


### حکمروایی و ظرفیت مدیریت تاب آوری

تقویت ظرفیت جوامع در مدیریت تاب آوری، در پیگیری موثر توسعه پایدار اهمیت دارد. اما چه کسی تصمیم می‌گیرد که چه زمانی باید مداخله کرد و پیکربندی‌های مطلوب سیستم را شناسایی خواهد کرد؟ چه کسی تصمیم می‌گیرد که سیستم باید نسبت به چه چیزی، تاب آور شود؟ تاب آوری برای چه کسی و به چه منظوری، مدیریت خواهد شد؟ سؤال اصلی این است که: چگونه ویژگی‌های خاص حکمروایی در جامعه منجر به ارتقای ظرفیت مدیریت تاب آوری خواهند شد؟

حکمروایی ساختارها و فرآیندهایی است که جوامع بوسیله آنها در قدرت سهیم می‌شوند و اقدامات فردی و جمعی را تشکیل می‌دهند (Young ۱۹۹۲). حکمروایی شامل قوانین، مقررات، منازعات، مذاکرات، مداخلات، رفع تعارض، انتخابات، مشاوره‌های عمومی، مخالفت‌ها و دیگر فرآیندهای تصمیم‌گیری می‌شود. حکومت کردن، تنها دیدگاه دولت برای حکمروایی کردن نیست بلکه از تعاملات عوامل مختلف پدید می‌آید نظیر بخش خصوصی و سازمانهای غیر سود ده می‌توان رسماً از طریق معیارها یا تعاملات دقیق و یا حتی از طریق تاثیرگذاری بر برنامه‌های زمانی و ایجاد ساختارهایی که در آنها، تصمیم‌گیری کرده و دسترسی به منابع را تعیین می‌کنند، نهاد سازی نمود. تلقی ما از حکمروایی خوب دارا بودن ویژگی‌هایی چون، عدالت اجتماعی، مشارکت حداکثری، نمایندگی، سنجشی، پاسخگویی، تفویض قدرت، و ویژگی‌هایی سازمانی نظیر چند لایه و چند کانونی بودن است. توانایی یک جامعه در مدیریت تاب آوری، در عوامل، شبکه‌های اجتماعی و نهادها نهفته است. (lebel, et al ۲۰۰۶) در گام اول لازم است که این توانایی به ظرفیت‌های خود سازماندهی، سازگار سازی و یادگیری تقسیم شوند. ظرفیت خود سازماندهی به

معنای آنست که یک سیستم، راه‌های برای حفظ و ایجاد دوباره خود دارد. اگرچه اکثر سیستم‌ها به سیستم‌های دیگر وصل بوده و تحت تاثیر آنها می‌باشند اما سیستم‌های خود سازمانده می‌توانند تاثیرات سیستم‌های دیگر را مهار کرده و نیاز نیست که پیوسته، سرمایه‌گذاری سوبسید یا کمک از بخش بیرونی دریافت کنند تا باقی بمانند (کارپنتر ۲۰۰۱، هولینگ ۲۰۰۱). توانایی یادگیری و سازگار سازی به معنای آنست که یک سیستم می‌تواند با دنبال کردن مجموعه خاصی از اهداف مدیریتی در متن زمان و اتخاذ اهداف جدید به هنگام تغییر محتوا، بهتر شود (ادگر ۲۰۰۵، بروکس ۲۰۰۵)، این توانایی ممکن است باز هم ریزتر شود.



شکل (۲) هماهنگی بین ویژگی‌های حکروایی و ظرفیت مدیریت تاب آوری (lebel, et al .۲۰۰۶)

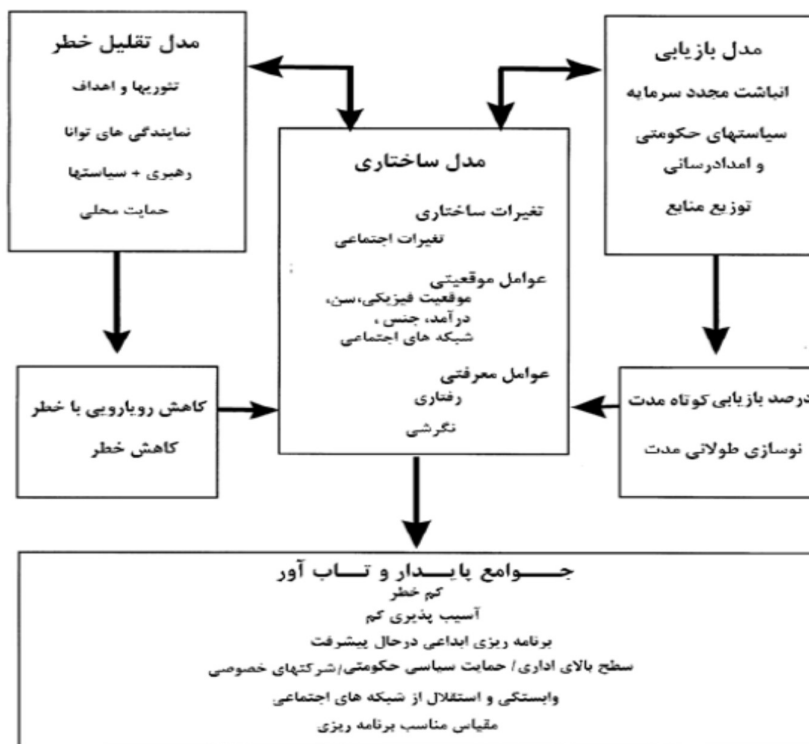
### جمع بندی:

ابعاد وسیع خسارات و تلفات ناشی از بلایای طبیعی در شهرهای گوناگون جهان سبب شده است پژوهش‌های کاربردی گسترده‌ای در زمینه بهینه کردن ایمن سازی شهرها انجام گیرد. از سوی دیگر، روش‌های مقابله با سوانح طبیعی و ایمن سازی شهرها، افزایش کارایی روش‌های مقابله با سوانح طبیعی و ایمن سازی شهری را ضرورت بخشیده است. بنابراین آشکار است که پژوهش‌های کاربردی در امور مربوط به ایمن سازی شهرها در برابر سوانح طبیعی سبب افزایش ابتکارات در طراحی‌ها و یافتن بهترین سیاست‌ها خواهد شد. بنابراین برای دستیابی به این هدف، گنجانیدن برنامه‌های افزایش تاب آوری و کاهش آسیب پذیری شهروندان و جامعه که در معرض مخاطرات و سوانح طبیعی هستند در طرح‌های توسعه شهری ضرورت دارد. مایاها، نورس‌ها، مینوان‌ها و امپراتوری قدیمی حصری‌ها در نهایت به وسیله‌ی دشمنانشان و گسترش تاثیرات سیل، خشکسالی، زلزله، سونامی، و مانند آن به زانو در آمده‌اند. از دیدگاه مدرن، پیامدهای وقایع سونامی دسامبر ۲۰۰۴ که به آسیا ضربه وارد کرد، غیر قابل تصور است (بیش از سیصد هزار نفر در یک لحظه با حمله‌ی حجم زیاد آب از بین رفتند) اما این میزان در بافت تاریخی گسترده تر منحصر به فرد یا رکورد شکن نیست زیرا در ارتباط با بلایای طبیعی نمونه‌های دیگری هم وجود دارد. بدون شک، زندگی انسان از نخستین روزها تا کنون همواره با خطرهای ناشی از بلایای طبیعی همراه بوده است. بلایای طبیعی عواقبی دارند که در اغلب موارد از تاثیر آنی و فوری آنها فراتر رفته و فرآیند توسعه اقتصادی را سالها به تاخیر می‌اندازد. این وظیفه خطیر، نیاز به استراتژیهای خاصی دارد که باید بر ارتقای آگاهی عمومی نسبت به توان بالقوه جهت کاهش بلایا و تخصیص منابع به گونه ای که تخفیف آثار مخرب بلایای طبیعی را به طور کامل در برنامه ریزی توسعه تلفیق میکند، تمرکز داشته باشد. یکی از جنبه‌های مهم و قابل توجه در برنامه ریزی توسعه، تاکید و توجه به آسیب پذیری کشور و مهم تر از همه آسیب پذیری شهرها در مقابل بلایای طبیعی است. زیرا در شهر با توجه به حجم بالای سرمایه گذاری و مکان گزینی بسیاری از تاسیسات و ابزارهای اقتصادی و اجتماعی جامعه، توجه و امکان نظر بیشتری را طلب می‌نمایند. چرا که در صورت بروز این حوادث تلفات جانی و مالی زیادی را به دنبال خواهد داشت از طرفی شهرسازان، برنامه ریزان شهری، جغرافیدانان و زمین شناسان توجه کمتری را به چنین خطرهای طبیعی در شهرها معطوف کرده‌اند. سوانح طبیعی چالشی اساسی در دستیابی به توسعه پایدار جوامع انسانی است. شناخت شیوه‌های دستیابی به پایداری به وسیله الگوهای مختلف کاهش آسیب پذیری در برنامه ریزی و مدیریت سوانح وارد شده و جایگاه مناسبی در سیاست گذاری های ملی هر کشور باز کرده است تا شرایط مطلوبی را برای کاهش کارآمد و موثر تر خطرها در سطوح مختلف مدیریت سوانح ایجاد کند. مخاطرات طبیعی این ظرفیت را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش خطر، به سوانحی هولناک و ویران کننده برای اجتماعات بشری تبدیل شوند. تاب آوری در حوزه های گوناگون به ویژه در مدیریت سوانح بکار گرفته می‌شود. چهارچوب طرح هیوگو در ۲۲ ژانویه ۲۰۰۵ به تصویب استراتژی بین المللی

کاهش بحران سازمان ملل متحد (UNISDR) رسید، که خود حرکتی مثبت در این زمینه محسوب می‌شود.

از زمان تصویب این لایحه قانونی، هدف اصلی برنامه ریزی برای مخاطره و کاهش خطر بحران، علاوه بر کاهش آسیب-پذیری به نحوی بارز به سمت تمرکز روی ایجاد تاب آوری در جوامع گرایش پیدا کرده است (مایونگا ۲۰۰۷). توجه فزاینده به آنچه که جوامع گوناگون را متاثر خود کرده است، موجب می‌شود تا آنها راه‌های کمک به خود و تقویت توان خویش را بیابند. تحلیل و افزایش تاب آوری نسبت به سوانح طبیعی به حوزه‌ای مهم و گسترده تبدیل شده است به طوری که در حال حاضر از حرکت همزمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت سوانح به سمت افزایش تاب آوری بحث می‌شود. بر این اساس، تحلیل و افزایش تاب آوری سیستم‌های انسانی و محیطی در برابر سوانح طبیعی در مسیر رسیدن به آرمان توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. ایران به لحاظ شرایط جغرافیایی و زمین‌شناختی در زمره کشورهای است که آسیب‌پذیری بسیار زیادی در برابر سوانح طبیعی دارد. به طوری که ۳۱/۷ درصد از کل مساحت آن در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی واقع شده و ۷۰ درصد از جمعیت کشور در مناطق در معرض خطر سوانح طبیعی سکونت دارند. لذا می‌توان عنوان نمود که ایران از حیث وقوع سوانح طبیعی در بین ده کشور اول سانحه خیز دنیا قرار دارد و از حیث مرگ و میر ناشی از این مخاطرات جایگاه ایران بین رتبه اول تا سوم جهان ذکر شده است. تاب آوری به دلیل پویا بودن واکنش جامعه در برابر مخاطرات، نوعی آینده‌نگری است و به گسترش‌گزینه‌های سیاسی برای رویارویی با عدم قطعیت‌ها و تغییر هم کمک می‌کند. در این صورت، افزایش تاب آوری در برابر سوانح می‌تواند به ایجاد افزایش ظرفیت سازگاری و معیشت پایدار جامعه منجر شود. تاثیر سانحه بر سکونتگاه‌های انسان می‌تواند دامنه‌ی وسیع و مصیبت‌باری داشته باشد و دیگر جوانب زندگی را در بر بگیرد. تخریب سازه‌ها در حقیقت بعد ظاهری و نمایان فاجعه را نشان می‌دهد. و در واقع در سانحه طبیعی مردم تنها بی‌خانه نمی‌شوند. بلکه بی‌خانمان می‌شوند و دیگر روح زندگی از آن منطقه رخت بر می‌بندد.

شکل (۳) جوامع پایدار و تاب آور در محیط‌های مخاطره آمیز



با نگاهی به تاب آوری در مقابل سوانح به عنوان فرایندی برنامه ریزی شده، شامل مجموعه ای از اقدامات یا تغییرات برای تقویت ظرفیت جامعه سانحه زده در زمانی که با شوک و فشارها مواجه است، موجب تاکید بر نقش محوری انسان در برابر سوانح می‌شود. از اینرو تاب آوری در برابر سوانح را می‌توان به عنوان کیفیت، ویژگی یا نتیجه‌ای دانست که به وسیله فرایندهایی در جامعه ایجاد می‌شود تا با تقویت ظرفیت‌ها باعث تسهیل در واکنش و بازیابی از سوانح شود. در همین ارتباط مدیریت سوانح، فرآیند واکنش انسان نسبت به سوانح را که از چهار مرحله: تقلیل خطر، آمادگی، واکنش و بازیابی تشکیل شده چرخشی می‌داند (جدول (۷)).

**جدول (۷) مراحل کلی مدیریت سوانح**

تقلیل	فرآیند کلی تقویت قابلیت‌های یک اجتماع می باشد تا تاب آوری انطباق بهتری با سوانح آینده را داشته باشد.
آمادگی	عبارتست از پیش بینی یک سوانح قریب الوقوع و توانایی ایجاد یک واکنش. که این امر شامل تحلیل تهدیدهای ممکن، راه اندازی سیستم های ارتباطی و هشدار، ساختارهای مدیریت واکنش، آموزش سازماندهی و تامین و تدارکات می شود (Mileti, 1999).
واکنش	به اقدامات انجام شده در حین و بعد از سوانح، مربوط می شود. که تمرکز بر نجات بازماندگان و به حداقل رساندن خسارت به اموال و آشفستگی جامعه می باشد.
بازیابی	مرحله کوتاه یا بلند مدت بازگرداندن یک جامعه به وضعیتش در قبل از سوانح. در طول این مرحله، ارزیابی خسارات انجام می شود که برای اطلاع رسانی جهت اسکان مجدد و ساخت زیربناها و راه اندازی دوباره نهادهای اجتماعی بکار می رود (AEM,2007).

حلقه حیاتی فرآیند چرخه مدیریت سوانح، تقلیل خطر بوده که عمدتاً پس از وقوع یک سانحه رخ می دهد. تقلیل خطر چیزی فراتر از آماده شدن، واکنش و بازیابی یافتن از سوانح است که می تواند باعث تقویت و افزایش تاب آوری جامعه خواهد بود به زعم میلیتی (۱۹۹۹) در این مرحله با پیاده سازی و اجرای دروس آموخته شده و استفاده از تجارب گذشته می توان سیاست‌ها و فعالیت‌های جدید را در جهت کاهش خسارات و بازگشت به حالت تعادل بعد از سانحه انجام داد (Mileti, 1999). بنابراین می توان گفت که بدون انجام مراحل و برنامه های تقلیل خطر که به نوعی مرحله پیش از وقوع سانحه است جامعه ای تاب آور شود، چون در این مرحله به آماده سازی جامعه، نحوه واکنش در حین و شرایط بازیابی یافتن بعد از سوانح توجه می شود.

جدول ۸- مطالعات پیرامون ابعاد و شاخص های مطرح تاب آوری (صالحی و همکاران ۱۳۸۹: ۱۰۶).

مقاله یا مطالعه	ایجاد مؤلفه یا شاخص های مطرح
Harold Foster (1997)	سیستم های کنی؛ کابلهای همبندی؛ ژئوتکنی؛ اجزای اقتصادی و محیط زیستی
Obolovsky and Kertor (1998) and Barbo et al. (2000)	استانداردهای ساختمان سازی؛ آیین نامه های مربوط به فضاهای کابلهای عمومی و حیاتی؛ تسکین ارضی و اموال؛ مالیات و سیاست های ملی؛ انتشار اطلاعات
Center for Community Enterprise (2000) مرکز شبکه اجتماعی (۲۰۰۰)	مردم سازمان های جامعه؛ منابع جامعه؛ فرایند جامعه
EMA (2001)	خصوصیات شخصی (سلامت، درآمد، سن، جنسیت، مهارت ها، شبکه، انتخاب های شرایط زندگی)؛ وضعیت زیرساختی (پوشش دسترسی، قابلیت اطمینان)؛ شرایط اقتصادی و گرایش ها (رشد و تزول؛ سطح استخدام؛ ابعاد)؛ شرایط جمعیت شناسی و گرایش ها (ساختار سنی، مهاجرت، تعادل جنسیتی)؛ شرایط محیط زیستی (پایداری، تنوع، آلودگی، خصوصیات جغرافیایی (دوری، تیرگرفایی، آب و هوا)
Cedrecheval (2003)	مازادا تیرم؛ کلیت؛ خودمختاری؛ قدرت؛ وابستگی دوری؛ سازگاری؛ همکاری
Brown et al., (2003)	تکنیکی (فنی)؛ سازماتی؛ اجتماعی و اقتصادی
Asian Disaster Preparedness Center (2004) مرکز آسیایی ژئوتکنی با حوادث	فرایند مدیریت ریسک؛ جامعه محوری؛ انتخاب جامعه؛ ایجاد تقاضا و درگیر کردن جامعه؛ ارزیابی ریسک مشارکتی؛ برنامه مدیریت ریسک مشارکتی؛ ایجاد و آموزش سازمان مدیریت ریسک محلی؛ اجرا از طریق مدیریت؛ ارزیابی؛ افزایش مشارکتی
Bowen et al. (2004)	نگرش های فرهنگی؛ رویکرد جامع مخاطرات؛ رویکرد جامع آسیب پذیری؛ نگرش پایداری و استحکام؛ تعالی؛ پایداری؛ ارتقای ظرفیت بازسازی؛ گسترش ظرفیت تطبیقی
CSIRO (2007)	چرخان های تابناکی؛ شبکه های حکومتی؛ پیوستگی اجتماعی؛ محیط صنعت
انکار ناآوردی خطرات و جمعیتی	آسیب پذیری اجتماعی؛ محیط ساخته شده و زیرساختها؛ سیستم های طبیعی و میزان تماس؛ برنامه زوری و کاهش مخاطرات
مؤسسه کاهش تلفات حاصل از زلزله (کاتان)	نگرشهای فرهنگی؛ رویکرد جامع مخاطرات؛ نگرش رویکرد جامع آسیب پذیری؛ نگرش پایداری و استحکام؛ تعالی؛ پایداری؛ ارتقای ظرفیت بازسازی؛ گسترش ظرفیت تطبیقی
NOAA, 2007	درمهای آمونته شده؛ کاهش ریسک اقتصادی؛ گسترش فعلی؛ با تجارت؛ ارزشها؛ وحس مکان مشترک؛ رهبری و درگیر شدن از ریسک و مسئولیت پذیری
Meyerson (2007)	سرمایه اجتماعی (اعضا، تجار، شبکه ها)؛ سرمایه اقتصادی (درآمد پس انداز، سرمایه گذاری ها)؛ سرمایه انسانی (تحصیلات؛ سلامت، مهارت ها، دانش، اطلاعات)؛ سرمایه فیزیکی (مسکن، تأسیسات عمومی، مشاغل صنعتی)؛ سرمایه طبیعی (منابع زمین و آب)؛ سرمایه اجتماعی (اعتماد)
Cutter et al (2008)a	آسیب پذیری اجتماعی (زاد و قومیت؛ سن)؛ وضعیت اقتصادی-اجتماعی؛ جنسیت؛ استخدام؛ تحصیلات؛ ساختار خانواده؛ دسترسی به خدمات؛ اشتغال؛ مسکن؛ تازه های خاص)؛ محیط صنعتی و زیرساخت ها (مسکن)؛ تجاری و صنعتی؛ میزان های حیاتی؛ زیرساخت ترابری؛ پاندوها)؛ سیستم های طبیعی و مواجهه با برنامه زوری و کاهش مخاطرات (برنامه های مقابله کدها و استانداردهای ساختاری؛ برنامه های کاهش مخاطرات و ارزیابی آسیب پذیری؛ برنامه جامع؛ برنامه استمرار خدمات؛ ارتباطات متعلق؛ برنامه بازسازی و ۰۰ م)
Cutter et al (2008)b	اکولوژیکی (سطح تالیاب ها و میزان تلفات؛ نرخ فرسایش؛ درصد سطح فرسایش؛ نرخ محیط زیستی؛ ساختارهای حفاظت از سواحل)؛ اجتماعی (جمعیت شناسی؛ شبکه های اجتماعی و نهادهای اجتماعی؛ میسنگی ارزش های جامعه؛ سازمان اقتصادی)؛ اقتصادی (اشتغال؛ ارزش دارایی ها؛ تولید ثروت؛ منابع مالی شهری)؛ نهادی (مشارکت؛ برنامه های کاهش مخاطرات؛ خدمات اضطراری؛ استانداردهای ساختمان سازی و منطقه بندی؛ برنامه های مقابله؛ ارتباطات متعلق؛ برنامه استمرار خدمات)؛ زیرساختی (زیرساخت ها و وسایل ن های حیاتی؛ شبکه حمل و نقل؛ سن و مالکیت خانه های مسکونی؛ کارخانه ها و مراکز تجاری)؛ شاخصی جامعه (درگیر شدن و ریسک؛ خدمات مشاوره ای؛ عیب علم آسیب شناسی روشی؛ سلامت و رفاه؛ کیفیت زندگی)
Norris (2008)	توسعه اقتصادی (بی طرفی ریسک و آسیب پذیری نسبت به مخاطرات؛ سطح و تنوع منابع اقتصادی؛ تعادل در توزیع منابع اقتصادی)؛ سرمایه اجتماعی (بشپشتی اجتماعی در وقت شده؛ پشتیبانی اجتماعی فرس شده؛ نهادهای سازی جامعه)
Levstaff et al (2010)	روابط فرورسسی)؛ ارتباط و هماهنگی سازمانی؛ مشارکت فهوررنتاد؛ راهبری و نقش ها (روابط رسمی)؛ حس جامعه؛ تعلق به مکان؛ وراثت جامعه (عمل جامعه؛ مهارت های حل مشکل؛ اطلاعات؛ پیوستگی؛ و خلاقیت؛ تقویت اثرات اجتماعی؛ روابط سیاسی؛ اطلاعات و ارتباطات (مکانها)؛ رسته های پاسخگو؛ مهارت ها و زیرساخت ها؛ منابع مورد اعتماد اطلاعات)
Neuman et al (2011)	اکولوژیکی؛ اقتصادی؛ زیرساخت فیزیکی؛ اجتماع شهری؛ دولتی؛ (روزیکی)؛ جامعه؛ (مجاز)؛ مازادا تیرم؛ حافظه سازمانی؛ یادگیری؛ میکروته؛ قابلیت برقراری (ارتباط)؛ درآمد؛ دسترسی به منابع آب؛ داشتن برنامه شرایط اضطراری؛ رشد جمعیت؛ انرژی؛ پوشش پهنه؛ مهارت؛ شرایط محیط زیستی؛ شرایط مسکن؛ استانداردها و استانداردهای ایمنی؛ سن؛ تحصیلات؛ جنسیت؛ اشتغال؛ برنامه زوری شهری؛ درگیری جامعه؛ آموزش؛ ارزیابی ریسک
فرزاد پنهان و همکاران (۱۳۹۱)	کاهش مخاطرات (برنامه بازسازی؛ برنامه استمرار خدمات؛ برنامه های مقابله؛ کاروری ارضی)؛ پهنه مخاطرات؛ برنامه های کاهش مخاطرات و ارزیابی آسیب پذیری؛ استانداردها و کدها؛ برنامه حفاظت از زیرساخت ها)؛ زیرساختی (سازمان های حیاتی؛ مراکز حیاتی؛ حساس و مهم)؛ نهادهای عمومی؛ سازای (واحدهای تجاری و صنعتی؛ واحدهای مسکونی)؛ آثار باستانی؛ تأسیسات خطری)؛ محیط زیستی (مخاطرات)؛ آلودگی ها؛ تنوع زیست محیطی؛ پایداری زیست محیطی؛ خصوصیات جغرافیایی)؛ فرهنگی (اجزای اجتماعی (خصوصیات فرهنگی؛ باورها و اعتقادات؛ فرایندهای جامعه؛ ثبات اجتماعی؛ خصوصیات اجتماعی؛ میزان مشارکت مردم)؛ ساختار خانوادگی؛ گرایش های اجتماعی)؛ اقتصادی (سلامت اقتصادی)؛ وضعیت استخدامی؛ تنوع اقتصادی؛ اشتغال؛ دسترسی به خدمات؛ رفاه اقتصادی؛ ثبات اقتصادی؛ سطح درآمد؛ اسکان

با توجه به این ابعاد، معیارها و شاخص‌هایی برای ارزیابی تاب آوری ارائه شده است که تحقیقات باید تعیین کنند کدام یک از این‌ها پیش‌بینی‌کننده نتایج مربوط به تاب آوری و میزان تداخل بین آن‌ها بوده و در واقع آیا این‌گونه عوامل، خود ناشی از فرایندهای اساسی‌تر هستند. مطالعات گوناگونی پیرامون ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مطرح در تاب آوری شهرها و سیستم‌های شهری بیان شده است که هر کدام از منظر و دیدگاه خاصی تاب آوری را مدنظر قرار داده و به آن پرداخته‌اند.

- تبیین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده شاخص‌های تاب آوری؛ از آنجاکه اندازه‌گیری تاب آوری در شرایط مطلق دشوار است، باید برای تعیین میزان تاب آوری اجتماع‌های شهری از یک رویکرد تطبیقی استفاده کرد. در همین زمینه، انتخاب شاخص‌ها در مطالعه‌های مربوط به تاب آوری، باید با توجه به دو ملاک ۱. توجه بر مبنای ادبیات موجود در مورد تناسب آن با تاب آوری و ۲. در دسترس بودن داده‌های کیفی از

منابع صورت گیرد. شاخص‌ها به عنوان مجموعه‌ای از شرایط اولیه عمل می‌کنند که کارایی برنامه‌ها، سیاستها و مداخله‌های ویژه برای بهبود تاب آوری سانحه را اندازه می‌گیرند. برای ارزیابی تاب آوری یک جامعه معین، تمام ابعاد باید بررسی شود. هر بعد، مبین جنبه‌ای از جامعه است و تمام جنبه‌ها در کنار یکدیگر برای رسیدن به جامعه‌ای تاب آور لازم است. جنبه‌های انسانی باید در کنار جنبه‌های کالبدی جامعه مورد توجه قرار گیرد تا بتوان به هدف مورد نظر که ایجاد جامعه‌ای تاب آور است دست یافت. همان گونه که می‌دانیم زمانی یک شهر به طور کامل تاب آور محسوب خواهد شد که تمامی شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد تاب آوری در آن شهر در وضعیت بهتر و در حالت رشد و ارتقا قرار گیرند و چه بسا که ارتقای ناموزون ابعاد مختلف در مسیر تاب آوری شهری خیلی به تاب آور شدن کلیت یک شهر و مردمان آن منجر نخواهد شد. تدوین برنامه راهبردی توسعه فضایی شهر، محور اصلی هر برنامه شهری است که با تکیه بر خواسته‌ها و نیازهای شهروندان و مدیران شهری و نیز نتایج ناشی از تحلیل استراتژیک محیطی شهر تهیه می‌شود. این برنامه جهت‌گیری کلی مدیریت شهری و برنامه‌های توسعه‌ای را مشخص کرده و با سازمان دهی آن‌ها موجب هدف مندی برنامه‌ها شده و مسیر رسیدن به توسعه حداکثری را هموار می‌سازد. برنامه راهبردی از طریق تدوین برنامه راهبردی، برنامه کاربردی زمین، و برنامه اجرایی تهیه می‌گردد. هدف از طراحی راهبردی فضایی شهر و انجام این بند این است که با توجه به نیازها و تمایلات مردم سیر و روند حرکتی مدیران و برنامه ریزان را مشخص کرده و ساماندهی کنیم. شناخت می‌تواند برای مرحله تجزیه و تحلیل و شناخت امکانات و محدودیت‌ها کار ساز بوده و گروه برنامه را بسوی اهداف راهنمایی کند. در مرحله تجزیه و تحلیل به معیارها و ملاک‌هایی نیاز است که در راستای اهداف برنامه تعیین شده باشد. بر این اساس اطلاعات خام تحلیل و پروراندن شده و در هر مورد به مسایل و نتایج ملموس تبدیل شده است که قابل استفاده برای مرحله بعدی برای سیاست گذاری و استراتژی می‌باشد.

توجه به مبانی طرح و جنبه‌های فضایی توسعه شهری و ترکیب متعادل، متوازن و صحیح آنها، اثرات و پیامدهای مهمی را در تاب آوری شهر بر جای خواهد گذاشت. این اصول و مبانی شرایطی را به وجود می‌آورند که به کمک آن می‌توان سلسله مراتب مکان‌گزینی فعالیت‌ها و کاربری‌ها را رعایت کرد و با توجه به سطح عملکرد هر فعالیت از تمرکز بیش از حد در یک مرکز خاص که خود باعث تضعیف میزان تاب آوری شهر می‌شود، جلوگیری کرد.

الگوهایی که می‌تواند در طرح ساختاری شهر تاب آور موثر باشد در زیر بیان شده است:



### الگوی نظم فضایی

شهر تاب آور (به عنوان یک سیستم) زمانی کارایی خود را حفظ می کند که زیر سیستم های آن بتوانند با نظم مشخصی در کنار یکدیگر قرار گیرند. الگوی ساختار فضایی باید به گونه ای باشد که در جهت هدف افزایش تاب آوری عمل کرده و بتواند تعادل را در زیرسیستم های خود حفظ کند.

### توزیع متوازن عناصر فضایی

به این معنی که بدون آنکه به سلسله مراتب فضایی عناصر خدشه ای وارد شود آنها را به گونه ای در سطح شهر توزیع کرد که از نظر دسترسی برای ساکنین آن در وضعیت حداکثری تناسب قرار داشته باشد. بدین صورت می توان در تاب آور نمودن ساختار شهر تأثیر به سزایی گذاشت.

### الگوی سلسله مراتب مراکز

در این الگو بزرگترین و مهم ترین مرکز که بالاترین سطح خدمات را ارائه می دهد، به عنوان مرکز اصلی و دیگر مراکز در فواصل مناسبی از این مرکز اصلی به عنوان مراکز فرعی قرار می گیرند. البته این نظم سلسله مراتبی ادامه پیدا می کند و مراکز غیر اصلی کم اهمیت تر نیز به نوبه خود دارای مرکز فرعی تر می شوند. از نقاط قوت این الگو می توان به تمرکززدایی جمعیت از یک مرکز اصلی و پراکنش مطلوب خدمات و فعالیت ها و رعایت عدالت اجتماعی اشاره داشت، زیرا تمرکز بیش از حد جمعیت در یک مرکز سبب کاهش کارایی خدمات و پاسخ گو نبودن شبکه دسترسی به این نواحی و در نتیجه کاهش تاب آوری می شود. بنابراین با مکان یابی مناسب مراکز فرعی نسبت به مراکز اصلی و دقت در فواصل بین آنها می توان باعث سهولت دسترسی شده و عمق شهر را گسترش داده و به همه جای شهر پویایی بخشید.

### انسجام و یکپارچگی

به معنی ایجاد شبکه ای از مراکز مرتبط به هم به منظور ارتباط و هماهنگی مناطق، همچنین خدمات مختلف در کل سطح شهر و امکان حرکت آسان و روان در بین این مراکز است.

### توجه به محیط زیست

این اصل به عنوان عاملی که می تواند در پالایش محیطی کمک به سزایی کند باید در الگوی فضایی عناصر بسیار مورد توجه قرار گیرد. نقش محیط زیست در پیش گیری از خسارت های ناشی از بلایا قابل ملاحظه است. برنامه ریزی با رویکرد راهبردی، نیازمند تعیین اصول و الزاماتی است که به آن جهت می دهد و اهداف و جنبه ی جهت گیری کلی طرح را مشخص می کند. این اصول در هر طرح و شهری متناسب با مشکلات و نیازها تعیین، و بر اساس اطلاعات و تحلیل نیروهای پیشران و قیود بازدارنده در نظر

گرفته می‌شوند. در راستای تدوین ابعاد، مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و متغیرهای تاب آوری در برابر بلایای طبیعی مطالعات زیادی صورت گرفته است. گایلارد ۱۰ مطالعه‌های در سال ۲۰۰۷ با عنوان تاب آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی انجام داده است و به این نتیجه رسیده است که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانند مقاومت نشان دهند تصویر مدل مفهومی چارچوب گایلارد (Gaillard, 2007).



مآخذ: (بدری و همکاران ۱۳۹۲: ۴۱)

### چگونگی به کار بستن اصول ده‌گانه برای تاب آور نمودن شهرها

- فاز اول: سازماندهی و آماده‌سازی برای پذیرش و بکار بستن اصول ده‌گانه.
- فاز دوم: تشخیص و ارزیابی خطراتی که هر شهر را تهدید می‌کنند.
- فاز سوم: ایجاد یک برنامه عملیاتی برای شهر ایمن و تاب آور در برابر بلایا.
- فاز چهارم: اجرای برنامه.
- فاز پنجم: پایش و پیگیری.

## تامین مالی برنامه کاهش خطرپذیری بلایا

### اصل ۱: سازمانی و اداری

«نظم و هماهنگی به منظور درک و کاهش خطرپذیری بلایا، بر اساس مشارکت گروه‌های شهروند و جامعه مدنی و اتحادها و پیمان‌های محلی ایجاد شوند. اطمینان از اینکه همه ادارات و دوایر نقش خود را در کاهش خطر بلایا و آمادگی درک می‌کنند.» برای آن که مدیریت خطرپذیری بلایا و درک تهدیدات بالقوه رویدادهای پیچیده مؤثر باشد و به توسعه و ایمنی شهر کمک کند، به یک رویکردی جامع نیاز داریم که باید شامل مشارکت تصمیم‌گیرندگان دولت محلی، مسئولان شهر و ادارات، دانشگاه‌ها، گروه‌های شغلی و شهروندی باشد. تجربه‌ی حاصل از چارچوب اجرایی هیوگو نشان داده است که سیاست‌های مناسب و چارچوب نهادی پیش شرط تصمیم‌گیری و اقدامات درست کاهش خطرپذیری بلایا هستند. این چارچوب همراه با تمرکز زدایی از قدرت و تخصیص منابع و مشارکت تمام گروه‌های بزرگ و بازیگران در سازوکارهای برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت، به اهداف توسعه شهر و پایداری کمک می‌کند.

### اصل ۲: تامین مالی و منابع

اختصاص بودجه برای کاهش خطرپذیری بلایا و ارائه مشوق‌هایی برای مالکان، خانواده‌ها و اقشار کم درآمد، مشاغل آزاد و بخش دولتی به منظور سرمایه‌گذاری در کاهش خطرپذیری (ریسک‌هایی که با آن روبرو هستند. در صورت عدم تخصیص منابع لازم برای حصول اطمینان از قابلیت اجرایی شدن اقدامات مربوط به اصول ده گانه، طرح اجرایی فقط در حد یک طرح باقی خواهد ماند. دولت‌های محلی به ظرفیت‌ها و سازوکارهایی برای دسترسی و مدیریت منابع نیاز دارند، از جمله برای کاهش خطرپذیری بلایا، به عنوان بخشی از چشم‌انداز شهر، مأموریت و برنامه‌های راهبردی. منابع را می‌توان از محل درآمدهای شهر، پرداخت‌های ملی و اعتبارات تخصیص داده شده به ادارات بخشی، مشارکت‌های عمومی-خصوصی و همکاری‌های فنی و از جامعه مدنی و سازمان‌های خارجی تأمین نمود.

### اصل ۳: ارزیابی خطرپذیری چندگانه - شناسایی خطرپذیری

داده‌ها در مورد خطرات و آسیب‌پذیری به روز باید نگهداری شوند، ارزیابی خطرپذیری تهیه و از آنها به عنوان مبنایی برای برنامه‌ریزی توسعه شهری و شهرسازی و تصمیم‌گیری استفاده شود. اطمینان از اینکه این اطلاعات و طرح‌های ارتقاء تاب آوری، به آسانی و به طور کامل در دسترس عموم و مورد بررسی قرار گیرند. اگر شهرها درک روشنی از خطراتی که با آن روبرو هستند نداشته باشند، برنامه‌ریزی کاهش خطرپذیری بلایا به احتمال زیاد بی‌فایده خواهد بود. تجزیه و تحلیل و ارزیابی خطرپذیری پیش‌نیازهای ضروری برای تصمیم‌گیری آگاهانه، تعیین اولویت پروژه‌ها، برنامه‌ریزی برای اقدامات کاهش خطرپذیری

و شناسایی مناطق در معرض خطر زیاد، متوسط یا کم، با توجه به آسیب پذیری آنها و به صرفه بودن مداخلات بالقوه هستند. یک بانک اطلاعاتی به روز از تلفات بلایا و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای تهیه نقشه ای از مخاطرات، آسیب پذیری ها، قرار گرفتن مردم و دارایی‌ها و ظرفیت‌ها در معرض خطر پایه و اساس ارزیابی خطرپذیری به شمار می‌روند.

#### اصل ۴: حفاظت و ارتقاء زیرساخت‌ها

سرمایه گذاری بر روی حفظ زیرساخت‌های حیاتی که خطرپذیری را کاهش می‌دهند، مانند کانالیزه نمودن سیل، و در صورت نیاز برای مقابله با تغییرات آب و هوا آنها تغییر داده شود. همه مخاطرات حتما به وقوع بلایا نمی‌انجامند. اقدامات پیشگیرانه می‌تواند به جلوگیری از اختلال، از کار افتادن و یا تخریب شبکه‌ها و زیرساخت‌ها کمک کند. این رخدادهای می‌تواند عواقب وخیم اجتماعی، بهداشتی، درمانی و اقتصادی را در پی داشته باشند. ساختمان‌های فروریخته بزرگترین علت مرگ و میر در هنگام وقوع زمین لرزه است. طراحی ضعیف راه‌ها و یا سیستم‌های تخلیه آب ناکافی باعث موارد زیادی از رانش زمین می‌شوند. شاه‌رگ‌هایی مانند جاده‌ها، پل‌ها و فرودگاه‌ها، برق و سیستم‌های ارتباطی، بیمارستان و خدمات فوریتی و منابع انرژی و آب برای عملکرد شهر در واکنش به بلایا ضروری هستند.

#### اصل ۵: محافظت از تاسیسات حیاتی: آموزش و پرورش و بهداشت و درمان

ارزیابی ایمنی تمام مدارس و تاسیسات درمانی و در مواقع لازم آنها را ارتقاء کمی و کیفی آن‌ها. مدارس و تاسیسات بهداشتی و درمانی، خدمات اجتماعی ضروری را ارائه می‌دهند. به این ترتیب، باید به ایمنی آنها توجه ویژه‌ای صورت گیرد و تلاش‌های کاهش خطرپذیری باید بر روی تضمین اینکه آنها قادر به ارائه خدمات لازم خواهند بود تمرکز نماید. مدارس و بیمارستان‌ها نه تنها آسیب پذیرترین گروه‌ها در جامعه را در خود جای داده‌اند، بلکه مراکز مراقبت، توسعه و رفاه نیز هستند. این تاسیسات در طی و بعد از بلایا کارکردهای ضروری دارند، یعنی احتمال زیاد برای اسکان و درمان بازماندگان مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای جلوگیری از پیامدهای اجتماعی و روانی لازم است روال عادی آموزشی کودکان در اسرع وقت از سرگرفته شود. با این که این درست است که فروریختن هر مدرسه یا بیمارستان مشکلات شدید برای شهر فاجعه زده به بار می‌آورد، آن چه شایع تر است فروپاشی "عملکردی" این تاسیسات است یعنی در جایی که ساختمان پابرجا باقی می‌ماند، اما به دلایل قابل پیشگیری مختلف نمی‌توان از آن استفاده کرد. برای اجتناب از این وضع، بیمارستان‌ها و مدارس را باید مطابق با استانداردهای با تاب آوری زیاد بنا کرد، راه‌های دسترسی باید همچنان باز باشد و تامین آب، برق و مخابرات بدون وقفه این تاسیسات ادامه پیدا کند تا تداوم کارکرد آنها تضمین شود.

### اصل ۶: مقررات ساختمان و برنامه ریزی کاربری اراضی

مقررات ساختمانی و اصول برنامه ریزی کاربری اراضی متناسب با خطرپذیری به نحوی واقع گرایانه تصویب و اجرا شوند. شناسایی اراضی ایمن برای شهروندان کم درآمد و ارتقاء شهرک های غیررسمی هر جا که امکان پذیر باشد باید در دستور کار قرار گیرد.

با وضع استانداردها کشورها و شهرها از طریق قوانین و مقررات ساختمانی زیرساخت های ایمن تری خواهند داشت. استفاده از قوانین و ساز و کارهای ساخت و ساز برای برنامه ریزی و نظارت بر استفاده از اراضی شهری راه ارزشمندی برای کاهش آسیب پذیری و خطرپذیری در برابر بلایا و حوادثی از قبیل زلزله، سیل، آتش سوزی، انتشار مواد خطرناک و پدیده های دیگر است. این مسئولیت مقامات محلی است که بر کاربرد، رعایت آنها نظارت و پیگیری نمایند. با استفاده از استاندارد های طراحی تاب آور و برنامه ریزی کاربری اراضی در مقایسه با جابجایی و / یا مقاوم سازی ساختمان های ناایمن بسیار مقرون به صرفه است.

### اصل ۷: آموزش، آموزش و پرورش و آگاهی عمومی

اطمینان از اینکه برنامه های آموزشی و آموزش و پرورش در رابطه با کاهش خطرپذیری بلایا در مدارس و جوامع محلی اجرا می شوند. اگر قرار باشد شهروندان در مسئولیت جمعی ایجاد شهرهای تاب آور در برابر بلایا مشارکت داشته باشند، آموزش و پرورش و آگاهی عمومی بسیار مهم هستند. اگر قرار است جامعه آمادگی بالاتری داشته باشد و اقدامات بهتری برای مقابله با بلایای بالقوه انجام دهد، کل آحاد جامعه باید از مخاطرات و خطرپذیری هایی که در معرض آن هستند آگاهی داشته باشند. برنامه های آگاهی، آموزش و ظرفیت سازی در خطرپذیری بلایا و اقدامات و تدابیر کاهش بلایا کلیدی برای بسیج مشارکت شهروندان در راهبرد های کاهش خطرپذیری بلایای شهر هستند. آموزش آمادگی شهروندان ارتقاء می دهد به آنها کمک می کند به هشدارهای اولیه محلی پاسخ دهند.

### اصل ۸: حفاظت از محیط زیست و تقویت زیست بوم ها

از زیست بوم ها و سیرهای دفاعی طبیعی برای کاهش سیل، توفان و مخاطرات دیگر که شهر ممکن است در برابرشان آسیب پذیر باشد، حفاظت شود. بر اساس شیوه های صحیح کاهش خطرپذیری با تغییرات آب و هوایی شهری وفق داده شوند. زیست بوم ها به عنوان سپری محافظ در برابر خطرات طبیعی عمل می کنند. آنها تاب آوری در جوامع را با تقویت معیشت و در دسترس بودن و کیفیت آب آشامیدنی، مواد غذایی و دیگر منابع طبیعی افزایش می دهند. از طریق فرآیند گسترش شهری، شهرها محیط اطراف خود را تغییر شکل می دهند و اغلب خطرپذیری های جدیدی را ایجاد می کنند. شهری کردن منابع آبی می تواند نظام های آبخیز داری را دستخوش تغییر کند و به بی ثبات کردن دامنه های کوه ها و نتیجتاً افزایش

مخاطراتی مانند سیل و رانش زمین منجر شود. حفظ تعادل بین اعمال انسان و اکوسیستم راه کاری بسیار عالی برای کاهش خطرپذیری و کمک به تاب آوری و پایداری است. مدیریت مبتنی بر زیست بوم، کل زیست بوم از جمله انسان و محیط زیست را در نظر می‌گیرد. این نوع مدیریت بر واحدهای طبیعی زیست محیطی از جمله منابع آبی، تالاب‌ها و یا اکوسیستم‌های ساحلی (و جوامع انسانی که در درون آنها زندگی می‌کنند و یا به منابع آنها وابسته‌اند) تأکید دارد. این نوع مدیریت نیازها و زیاده خواهی‌های اجتماع را محترم می‌شمارد و به دنبال ترویج الگوهای کاربری اراضی و استفاده منابع است که کارکردهای حیاتی زیست محیطی و خدماتی، که ساکنان شهر به آنها وابسته هستند، را تضعیف نمی‌کند.

#### اصل ۹: آمادگی موثر، هشدار و واکنش سریع

برنامه‌های آمادگی، سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت بحران را در شهر ایجاد و توسعه داده شوند و تمرین‌های آماده‌سازی عمومی به طور منظم برگزار شود. برنامه‌های آمادگی و مقابله با بحران اگر خوب طراحی شده باشند نه فقط موجب نجات جان و اموال مردم می‌شوند بلکه اغلب با کاهش اثرات بلایا به تاب آوری و باز توانی پس از رخداد و بلایا کمک می‌کنند. اقدامات آماده‌سازی و سیستم‌های هشدار سریع کمک می‌کند که شهرها، جوامع و افراد درگیر مخاطرات طبیعی و دیگر حوادث بتوانند در زمان کافی به طور موثری عمل کرده و از خطر آسیب‌های شخصی، از دست دادن جان و خسارت به اموال و محیط آسیب‌پذیر اطراف بکاهند. چنانچه خود جامعه و همینطور مقامات محلی به اهمیت آمادگی و مقابله با بحران پی ببرند در اینصورت می‌توان به پایداری دست یافت.

#### اصل ۱۰: باز توانی و بازسازی جوامع

پس از هر مورد از بلایا باید اطمینان حاصل شود که رفع نیاز بازماندگان در کانون و مرکز امر بازسازی قرار گرفته و پشتیبانی آنها در طرح و اجراء برنامه باز توانی و واکنش، شامل بازسازی خانه‌ها و مشاغل، انجام پذیرفته باشد. شهرها توسط افراد و نهادهای بسیار و در طول دهه‌ها و قرن‌ها ساخته می‌شوند، لذا بازسازی یک شهر در یک زمان کوتاه امری مشکل است. همواره تنشی بین نیاز به بازسازی سریع و بازسازی ایمن و پایدار وجود دارد. یک فرایند باز توانی و بازسازی که خوب برنامه ریزی شده و مشارکت شده باشد کمک می‌کند که شهر فعالیت خود را از سر گرفته، زیرساخت‌های آسیب دیده اش را ترمیم و بازسازی کند و شهروندانش را قادر سازد تا زندگی، خانه و شغل خود را از نو بسازند. عملیات بازسازی باید هر چه سریعتر آغاز شود. در واقع، شهرها می‌توانند قبل از بلایا نیازها را پیش بینی کرده، سازوکارهای عملیاتی را ایجاد کنند و منابع را تخصیص دهند. بدین منظور، مدیریت، هماهنگی و تامین مالی دارای نقش کلیدی هستند.

تدوین عرصه‌های راهبردی برنامه ریزی فضایی؛ به منظور تهیه برنامه راهبردی، در ابتدا باید عرصه‌های گوناگون سیستم شهری مشخص شود؛ تا بر اساس آن؛ اهداف و راهبردهای برنامه‌ریزی شکل گیرد. موضوعاتی که در این عرصه ها می‌گنجد باید در چارچوب تاب آوری، معیارهای سنجش و ارزیابی تاب آوری شهر و هماهنگی با نیازهای شهروندان در جهت تصمیم سازی اصولی و متناسب با ویژگی‌های شهر باشد. عرصه‌های راهبردی، زمینه‌هایی هستند که فرایند تصمیم‌سازی در بستر آنها شکل می‌گیرد. این مرحله از جمله مهمترین و موثرترین بخش در فرایند تصمیم‌سازی است، چرا که با مشخص نمودن عرصه ها، اهداف؛ و در نهایت راهبردها برای رسیدن به اهداف مشخص می‌شوند. پیشنهادات برآمده از برنامه ریزی فضایی با تأکید بر تاب آوری شهری در ابعاد مختلف به صورت زیر ارائه شده است:

#### چارچوب سازمانی و اداری:

- آموزش جامع برای تصمیم گیران محلی در خصوص شناخت مخاطرات طبیعی محتمل در شهر، حفاظت از منابع مؤثر در کاهش و تخفیف خسارات، و نحوه تهیه برنامه های محلی جهت بازیابی بعد از سانحه به منظور ارتقاء سطح آمادگی مدیران و پرسنل شهری
- ایجاد هماهنگی و اتحاد میان ادارات مختلف
- ایجاد پایگاه داده شامل اطلاعات کامل از وضعیت اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی، ماشین آلات و امکانات رفاهی و خدماتی به همراه نقشه ها و داده های آماری دقیق
- تهیه برنامه های مدیریت بحران جهت پیشگیری، کاهش مخاطرات، آمادگی، مقابله و بازسازی

#### تأمین مالی و منابع:

- شناسایی ذینفعان فعال در شهر و برنامه ریزی به منظور بهره گیری از ظرفیت ها و توانایی های آنان
- شناسایی افراد و گروه های توانمند در شهر و سازماندهی آنان به منظور مشارکت در برنامه های کاهش
- بازسازی و احیاء مناطق آسیب پذیر به لحاظ کالبدی
- تنوع بخشی به مبنای اقتصادی شهر

#### ارزیابی خطر پذیری:

- ارزیابی حوادث گذشته و بررسی نقاط قوت و ضعف و تهیه مستندات جامع برای جلوگیری از تکرار اشتباه

### حفاظت و ارتقاء زیرساخت های شهری

- ایجاد شبکه ارتباطی مؤثر و کارآمد در هنگام بروز بلایای طبیعی جهت حمل و نقل سریع و ارائه خدمات حیاتی زیرا خدمات رسانی در زمان بحران منوط به وجود شبکه معابر پویا، روان و فعال است
- تقسیمات کالبدی خودکفا و مستقل در تاسیسات برق، آب و فاضلاب و گاز و مخابرات تا در زمان وقوع مخاطره آسیب در ناحیه ای باعث محرومیت سایر نواحی نگردد و مناطق دیگر بتواند پویایی خود را حفظ کرده و به کمک مناطق و نواحی آسیب دیده بیایند.
- استفاده از تجهیزات و تکنولوژی های جدید در کاهش صدمات به تاسیسات و زیرساخت های شهری
- امکانات سیال در زیرساخت های شهری (مخابرات)

### محافظت از تاسیسات حیاتی

- بهبود ساختار کلی ساخت و ساز و تدوین استانداردهای لازم در خصوص ساخت مدارس و مراکز درمانی
- مقررات ساختمان و برنامه ریزی کاربری زمین
- برنامه ریزی شهری با تکیه بر اصول و استانداردهای طرح های مدیریت بحران
- نظام تقسیمات کالبدی شهر به گونه ای باشد که توزیع بهینه ای از جمعیت و خدمات در سطح شهر وجود داشته باشد. (وحدت در عین کثرت و کثرت در عین وحدت)
- توزیع متناسب و کارآمد فضاهای باز و همگانی

### آموزش و آگاهی عمومی

- آموزش عمومی و ارائه دوره های آموزشی در دانشگاه‌ها جهت افزایش آگاهی شهروندان در خصوص مخاطرات و ارائه آموزش های موردنیاز در خصوص مدیریت بحران
- آموزش گردشگران فصلی به خصوص در زمان های بروز بحران هایی نظیر سیل
- آموزش های مرتبط در مدارس و برگزاری مانورهای ایمنی

### حفاظت از محیط زیست و تقویت زیست بوم ها

- محافظت از محیط‌های طبیعی و زیست بوم‌ها مانند پوشش گیاهی در اطراف رودخانه با توجه به نقش این منابع در کاهش اثرات تخریبی بلایای طبیعی مثل سیلاب
- ایجاد طرح های مرتبط با جمع آوری آب های سطحی و جلوگیری از آب گرفتگی معابر شهر



### سرمایه‌های اجتماعی

- شناسایی و بهره‌گیری از سرمایه‌های اجتماعی شهرها در جهت افزایش مشارکت شهروندان در مراحل تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی در خصوص شهر (سازمان‌های غیردولتی NGO ها و نهادهای مبتنی بر گروه‌های مردمی CBO ها)
- توجه به توسعه شبکه‌های اجتماعی در سطح شهر و ایجاد برنامه‌های آموزشی بین اعضا برای اعتماد متقابل به یکدیگر و مسئولین
- تقویت حس تعلق مکانی در شهر
- شناسایی گروه‌های آسیب‌پذیر در شهر و برنامه‌ریزی برای افزایش توانمندی و کاهش آسیب‌پذیری آنان
- تأمین و تعبیه تجهیزات محلی موردنیاز شهروندان در هنگام وقوع مخاطرات و پس از آن
- توجه به هویت فضاهای مسکونی و تدوین راهکارهایی برای جلوگیری از بین رفتن هویت محلات شهری
- حفاظت از فضاهای شهری، نشانه‌ها، جدازه‌ها، کریدورها و ساختمان‌های با ارزش و تاریخی و کمک به پایداری آن‌ها در حین وقوع مخاطرات که می‌تواند پس از حوادث سرزندگی و حیات را به شهر بازگردانده و تاب آوری ساختار شهری را شکل دهد.
- یکی از مهمترین اقدامات به عمل آمده جهت ساماندهی مدیریت خطرپذیری، تدوین سیاست‌های کلی پیشگیری و کاهش خطرات ناشی از سوانح طبیعی و حوادث غیر مترقبه با رویکرد ویژه به زلزله می‌باشد که مهمترین محورهای آن به شرح زیر می‌باشد:
- ایجاد زمینه‌های لازم به منظور آموزش و افزایش آگاهی، گسترش فرهنگ ایمنی و آمادگی مسئولان و مردم در برابر سوانح طبیعی و حوادث غیر مترقبه بویژه خطر زلزله؛
- گسترش و تقویت مطالعات علمی و تحقیقاتی همه‌جانبه و هماهنگ برای شناخت و کاهش خطرات ناشی از سوانح طبیعی و حوادث غیر مترقبه با اولویت خطر زلزله و ساماندهی و حمایت از مراکز علمی و تحقیقاتی؛
- پیشگیری و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله در جامعه و افزایش ضریب ایمنی در ساخت و سازهای جدید؛
- ایجاد مدیریت و سازماندهی لازم برای آمادگی، مقابله و اقدام مؤثر جهت کاهش خطرات ناشی از سوانح طبیعی و ایجاد فرماندهی واحد بحران با مسئولیت رئیس جمهور تا پایان دوره بحران؛
- تدوین و اجرای برنامه‌های جامع علمی به منظور بازتوانی روانی و اجتماعی آسیب‌دیدگان و بازسازی اصولی و فنی مناطق آسیب‌دیده.

– از پیش مشخص کردن نقش و مسئولیت های مدیران شهری بر اساس برنامه های جامع مدیریت سوانح طبیعی

– یکی از راه های کاهش خطرات ناشی از زلزله، ارتقای سطح آگاهی و ایجاد آمادگی در بین قشرهای مختلف جامعه است. حسن اجرای "مانور" نقش مهم آن در ایجاد آمادگی لازم جهت انجام عکس العمل صحیح و سریع در برابر حوادث است که نتایج حاصل از آن، موجب کاهش تلفات ناشی از زلزله می شود.

– مشارکت مردم در اقدامات و آمادگی و ایمن سازی در مقابله با سوانح طبیعی

– نقشه و طرح های تخلیه محلات و نواحی و مناطق شهری و محل اسکان موقت شهروندان هنگام بروز سانحه باید از پیش مشخص و امکانات لازم به آنها اختصاص داده شود.

### فهرست منابع و مآخذ

- بدری سید علی، لسبویی مهدی، عسگری علی، قدیری معصوم مجتبی، سلمانی محمد، (۱۳۹۲)، نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب آوری مکانی در برابر بالیای طبیعی با تأکید بر سیلاب مطالعه ی موردی: دو حوضه ی چشمه کیله ی شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت، دوفصلنامه ی مدیریت بحران، شماره سوم.
- پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، گزارش نهایی مطالعات خطر زلزله طرح جامع تهران، پاییز ۱۳۸۴.
- داداش پور، هاشم و عادل، زینب (۱۳۹۴)، سنجش ظرفیتهای تاب آوری در مجموعه ی شهری قزوین، دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران، شماره هشتم.
- رضایی، محمدرضا، (۱۳۸۹)، تبیین تاب آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) مطالعه ی موردی: کلان شهر تهران. رساله ی دکتری رشته ی جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس، تهران
- رضایی، محمدرضا، (۱۳۹۲)، ارزیابی تاب آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی، مطالعه ی موردی: زلزله ی محله های شهر تهران. دوفصلنامه ی مدیریت بحران، دوره ی دوم، ش ۱.
- رضایی، محمدرضا، رفیعیان، مجتبی، حسینی، سیدمصطفی، (۱۳۹۳)، سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی اجتماع های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله های شهر تهران)، پژوهشهای جغرافیای انسانی، دوره ۴۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۴.
- رفیعیان، مجتبی، رضایی، محمدرضا، عسگری، علی، پرهیزکار، اکبر، شایان، سیاوش، (۱۳۹۰)، تبیین مفهومی تاب آوری و برنامه ریزی و (CBDM) شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور، برنامه ریزی و آمایش فضا. مدرس علوم انسانی،
- رفیعیان، مجتبی، مطهری زینب السادات، (۱۳۹۱) طراحی مدلی برای مطالعه رویکرد مدیریت ریسک بحران اجتماع محور مطالعه موردی طرح دوام (داوطلبین و کنش اضطراری محالت)، دو فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت بحران، شماره اول، ۱۳۹۱
- رمضان زاده لسبویی، مهدی، (۱۳۹۱) تاب آوری روستاهای مناطق نمونه گردشگری در حوضه های سیل خیز بر اساس روش تصمیم گیری چند شاخصه مطالعه موردی: روستاهای چشمه کیله تنکابن و سرد آبرود کلاردشت، دوره ۱، شماره ۳، زمستان ۱۳۹۱.
- صالحی، اسماعیل، آقابابایی، محمد تقی؛ سرمدی، هاجر، (۱۳۹۰)، بررسی میزان تاب آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه ی علیت. محیط شناسی. شماره. ۵۹، ۹۹.
- عابدی قدرت، (۱۳۸۸). بررسی بلایا و نقش آن در توسعه پایدار؛ مجله سپهر ۶۵ - شماره ۲۸ سال هفتم.

– غنی پور، محمود (۱۳۹۵)؛ سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری (نمونه موردی شهر نور)؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، دانشکده هنر و معماری گروه شهرسازی، به راهنمایی استاد دکتر ایرج اسدی.

– فرزاد بهتاش، محمدرضا (۱۳۹۰) بررسی میزان تاب آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت، مجله علمی پژوهشی محیط شناسی، سال سی و هفتم، شماره ۵۹، صص ۹۹-۱۱۲.

– فرزاد بهتاش، محمدرضا (۱۳۹۱)، تبیین ابعاد و مؤلفه های تاب آوری شهرهای اسلامی، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهرهای ایرانی اسلامی، شماره ۹، صص ۱۱۳.

– فرزاد بهتاش، محمدرضا، کی نژاد، محمدعلی، پیربابایی، محمدتقی، عسگری، علی، (۱۳۹۲)، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه های تاب آوری کلانشهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی دوره ۱۸ شماره ۳ پاییز ۱۳۹۲.

– قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور (۱۳۸۷) مشتمل بر پانزده ماده و ده تبصره در جلسه مورخ ۱۳۸۷/۲/۳۱ کمیسیون اجتماعی مجلس شورای اسلامی طبق اصل هشتاد و پنجم قانون اساسی.

– وزارت مسکن و شهر سازی (۱۳۷۸)، پهنه بندی خطر زمین لرزه در ایران، از مجموعه مطالعات طرح کالبدی ملی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.

\_\_ Birkmann, J. 2006. Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies, United Nations University Press, Tokyo (2006).  
Davis, I. , Izadkhah, Y. , 2006. "Building resilient urban communities". Article from OHI ,31, 1, pp 11-21.

\_\_ Davis, I. 2004. "The application of performance targets to promote effective earthquake risk reduction strategies". Engineering Paper No. 2726 presented at the Thirteenth World Conference on Earthquakes, Vancouver, Canada, 1-6 August.

\_\_ Manyena, S. B. 2006. "The concept of resilience revisited", Disasters 30 (4) (2006), pp. 433-450.

\_\_ Mileti, D. S. 1999. Disasters by design: a reassessment of natural hazards in the United States, Natural hazards and disasters, Joseph Henry Press, Washington, DC (1999).

\_\_ Smit, B. et al. , 2001. Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. In: McCarthy, J. J. , Canziani, O. F. , Leary, N. (Eds.), Climate Change 2001.

\_\_ Lal, R. 1994. Sustainable land use systems and soil resilience. In D. Greenland & I. Szabolcs (Eds.), Soil Resilience and Sustainable Land Use. pp. 41-68. Wallingford: CAB International.

\_\_ Twigg, J. and M. R. Bhatt. 1998. Understanding Vulnerability: South Asian Perspectives. ITDG Publishing, London.

\_\_UN/ISDR, 2002. Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives. Preliminary version prepared as an interagency effort co-ordinated by the ISDR Secretariat, Geneva, Switzerland.

\_\_Vale, L and Campanella, T. The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster (New York: Oxford University Press, 2005).

\_\_Walker, B, et al. , 2004. “Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems”. Ecology and Society 9 (2) art. 5, URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>.

\_\_Carpenter, S. , Walker, B. , Anderies, J. M. , Abel, N. , 2001. From metaphor to measurement: resilience of what to what”? Ecosystems 4(8), 765–781.

\_\_Carpenter, S. ,Bennett, E. , & Peterson, G. 2006. “Scenarios for ecosystem services: an overview”. Ecology and Society 11(1):29. <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art29/ES-2005-1610.pdf>.

\_\_Carpenter, S. , Brock, W. , Hanson, P. , 1999. ‘Ecological and social dynamics in simple models of ecosystem management”. Conservation Ecology 3 (2) art. 4 [online], URL: <http://www.consecol.org/vol3/iss2/art4>.

\_\_Carpenter, S. R. ,et al. , 2001. „From metaphor to measurement: resilience of what to what”? Ecosystems 4, 765– 781.

