

نقش مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در کاهش خسارات ناشی از سیلاب. مطالعه موردی: شهر گرگان

شمس سادات میراسداللهی^{۱*}، صدرالدین متولی^۲، غلامرضا جانبازقبادی^۳

^۱ دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، نور، ایران

^۲ دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، نور، ایران

^۳ دکتری تخصصی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، نور، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۶/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۱

چکیده

مخاطرات طبیعی به منزله پدیده‌های تکرارپذیر در غیاب سیستم‌های کاهشی می‌تواند تبدیل به فاجعه شود و اثرها و پیامدهای مخربی در پی داشته باشد. این پژوهش با هدف شناسایی نقش مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در کاهش خسارات ناشی از سیلاب در شهر گرگان انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی - تحلیلی و میدانی است. تجزیه و تحلیل داده‌ها براساس آزمون‌های همبستگی پیرسون و آزمون T انجام شده است. یافته‌ها نشان داد که وضعیت تاب‌آوری گرگان در به روزرسانی اطلاعات، ایجاد سیستم‌های هشدار سریع، مرکز برنامه‌ریزی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا، تخصیص بودجه، اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی و سرمایه‌گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش‌دهنده خطرپذیری، به‌طور کلی وضعیت زیرساختی در حاشیه رودخانه زیارت در وضعیت مناسبی قرار ندارد؛ همچنین مؤلفه‌های ایجاد سیستم‌های هشدار سریع بیشترین میزان همبستگی (۰٫۷۴۹) و شاخص سازمان‌دهی و هماهنگی کمترین میزان همبستگی را با شاخص تاب‌آوری داشته است. براین اساس طبق یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که تقویت مشارکت‌های مردمی و مؤلفه‌های اجتماعی، حمایت‌های سازمانی و نهادی، حمایت از اقشار ضعیف و حاشیه‌نشین‌ها، تخصیص بودجه‌های کلان و در نهایت ترمیم زیرساخت‌های موجود تا حد زیادی می‌تواند سبب افزایش تاب‌آوری شهری و در نهایت کاهش خسارات مالی و جانی ناشی از سیلاب در شهر گرگان شود.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، کاهش خسارات، سیلاب، شهر گرگان

مقدمه

حوادث غیر مترقبه هر ساله هزینه‌های مادی و معنوی زیادی را به جوامع بشری در تمامی کشورهای دنیا تحمیل می‌کند. فجایعی مانند سیل، زلزله، سونامی و توفان‌های مهیب دریایی که با گرم‌شدن زمین به شدت آن‌ها نیز افزوده شده است. حیات انسان را در کره زمین با مخاطرات جدی روبه‌رو می‌کند. شرایط حاصل از این اتفاقات که شرایط بحران نامیده می‌شود، باعث اختلال در عملکرد یک جامعه به سبب آسیب به انسان‌ها، اقتصاد و محیط می‌شود و نیازمند مدیریتی است که فراتر از توانایی آن جامعه بوده و نیازمند

بلاهای ناشی از مخاطرات طبیعی همچون: زلزله، سیل، طوفان، گردباد، سونامی، تگرگ، بهمن، رعد و برق، تغییرات شدید درجه حرارت، خشکسالی و آتشفشان و... به طرق مختلف سبب خسارات جانی و مالی زیادی در جوامع انسانی می‌شود. این بلایا، به زیرساخت‌ها، شریان‌های حیاتی و تأسیسات صدمه وارد می‌سازند و موجب از بین رفتن دارایی‌ها، اختلال در برنامه‌ریزی، افزایش مرگ و میر، وارد آمدن جراحات و صدمات روحی می‌شود. در دنیای امروزی،

کمک‌های بیرونی است (باکر^۱ و همکاران، ۲۰۰۷: ۳۳۱). کنترل این شرایط نیازمند رویکردی است که تاب‌آوری در مقابل خسارات ناشی از بلایای طبیعی از جمله سیلاب را کاهش دهد. حوادث و بلایا چه طبیعی و چه انسان‌ساخت دارای آثار و نتایج مخربی هستند که ممکن است عمیق و آشکار و یا نامعلوم باشند (نیولانتو^۲ و همکاران، ۲۰۱۱: ۹۲). آمار منتشرشده از وقوع بلایا در دنیا نشان می‌دهد که طی دو دهه گذشته بیش از ۳ تا ۴ میلیون نفر جان خود را طی بلایای طبیعی از دست داده‌اند و میلیون‌ها نفر آسیب دیده و ده‌ها میلیارد دلار صرف جبران خسارات مالی و جانی شده است. بر اساس داده‌های منتشر شده در CRED در سال ۲۰۱۳ طی یک دهه گذشته به طور متوسط در هر سال ۳۸۸ حادثه طبیعی در پایگاه داده EM-DAT ثبت شده که سالیانه ۲۱۶ میلیون نفر قربانی و بیش از ۱۵۷ میلیارد دلار خسارت داشته است. بیش از ۹۰ درصد از مجموع افراد آسیب دیده و ۵۰ درصد خسارات مالی و جانی حوادث طبیعی، مربوط به قاره آسیاست. کشور ایران نیز با توجه به موقعیت اقلیمی و جغرافیایی آن یکی از کشورهای پرخطر جهان از نظر وقوع حوادث و بلایاست. ایران همواره جزو ۱۰ کشور بلاخیز از نظر آمار وقوع بلایای طبیعی و مرگ و میر ناشی از آن بوده است، چنانکه از ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۵ رخداد حدود ۱۹۰ مورد بلایا در ایران ثبت شده است. به‌طور کلی از ۴۳ نوع بلایای طبیعی شناخته‌شده در دنیا، ۳۱ نوع آن در کشور ما به وقوع می‌پیوندد (زندمقدم و همکاران، ۱۳۹۶: ۳). بر اساس مطالعات انجام‌شده و تجربیات داخلی و بین‌المللی به منظور تأمین آمادگی‌های لازم، بررسی خطر وقوع حوادث و پیش‌بینی سناریوهای محتمل ضروری بوده، لازم است کشورهای مختلف بر اساس اصول علمی و با استفاده از ابزارهای روا و پایا که با توجه به شرایط جغرافیایی، فرهنگی و اجتماعی تولیدشده است به بررسی منظم و دقیق مخاطرات موجود با توجه به آسیب‌پذیری و

ظرفیت‌های موجود پرداخته و مشکلات احتمالی ناشی از وقوع بلایا را با استفاده از تولید سناریوهای پایه ملی پیش‌بینی کنند (خانکه، ۱۳۹۴: ۱۳۵). به همین دلیل افزایش تاب‌آوری در شرایط اضطرار با توجه به کشور ایران امری ضروری و مهم قلمداد می‌شود. بحران‌هایی همانند سیل، زلزله، تصادفات گسترده در بزرگراه‌ها، راه‌آهن، مسافرت هوایی، تماس با مواد شیمیایی، انفجارها، گرما و سرمای زیاد، گرد و غبار و غیره مدیریت کلان و بهینه‌ای را می‌طلبد. در نهایت سیلاب یکی از اصلی‌ترین بلایای طبیعی است که همواره پیامدهای ناگواری برای ایران و به‌خصوص استان‌های شمالی کشور داشته است. گلستان به‌عنوان یکی از استان‌های شمالی در چنددهه اخیر همواره قربانی پدیده سیلاب بوده است که با توجه به سکونت افراد در بستر و حریم رودخانه‌ها و جنگل، خسارات ناشی از سیلاب دوچندان شده است. ساخت و سازهای غیرقانونی در بستر رودخانه، تخریب محیط زیست و عدم بستر و زیرساخت‌های لازم در زمان وقوع سیلاب همواره سبب کاهش تاب‌آوری و در نتیجه تشدید خسارات جانی و مالی برای شهروندان می‌شود. گلستان از جمله استان‌های نوپای کشور است که توسعه چندان‌ی را به دلیل عدم وجود زیرساخت‌های لازم، نسبت به دیگر استان کشور، تجربه نکرده است که این مهم آسیب‌های جدی را به این استان وارد نموده است. در پارادایم آسیب‌شناسی، مهم‌ترین اصل شناسایی و توجه به علل ایجاد یک آسیب و در نهایت ارائه راهکارهای علمی و عملی است. قطعاً در زمان وقوع سیلاب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مخاطرات طبیعی در استان گلستان اگر میزان تاب‌آوری منطقه بالا باشد، میزان آسیب‌ها کمتر خواهد بود. ساکنان زیادی در بستر رودخانه زیارت در حال زندگی هستند و این مسئله خسارات ناشی از سیل را چندین برابر می‌کند؛ عدم ساماندهی و انتقال ساکنان به بخش‌های جدید و بی‌توجهی مسئولان مربوطه به ساکنان اطراف رودخانه همواره تاب‌آوری شهر در مقابل کاهش خسارات ناشی از سیلاب را دچار چالش نموده است. متعاقباً در این بین، پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و افزایش

1. Bacer
2. Newlanto

حمایت‌های سازمانی همواره سبب افزایش تاب‌آوری در مقابل سیلاب می‌شود. با توجه به هدف این پژوهش، اهمیت و اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تاب‌آوری شهری بر اساس دیدگاه کارشناسان، مدیران و مسئولان مربوطه شهر گرگان مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

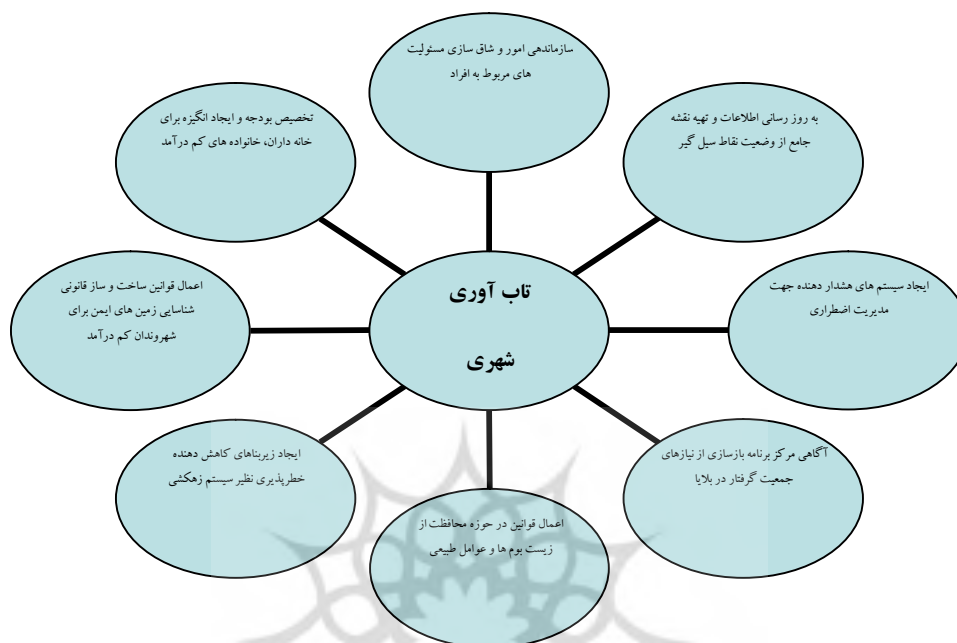
روش تحقیق

روش پژوهش اساسی‌ترین مقوله پژوهش است. چنانچه اگر روش متناسبی با موضوع پژوهش انتخاب شود، پژوهش سریع‌تر و مطمئن‌تر انجام می‌شود (فدایی، ۱۳۹۰: ۵۱). کیفیت و اعتبار هر پژوهشی تا حدود زیادی به اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده و کیفیت اطلاعات و داده‌ها نیز به شیوه جمع‌آوری آنها مربوط می‌شود؛ بنابراین، شیوه‌های سنجیده و دقیق جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها، اگر درست و دقیق اجرا شوند، معمولاً به کیفیت بالای داده‌ها و یافته‌ها و کسب نتایج معتبر، و شیوه‌های نامناسب به نتایج نامعتبر خواهد انجامید. برای تدوین یا انتخاب ابزار، ابتدا می‌بایست مفاهیم یا متغیرها به صورت دقیق، روشن و پایا تعریف شوند (میرزایی، ۱۳۸۹: ۱۴۱). این پژوهش از نظرهدف کاربردی و از نظر روش توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش شامل: تمامی کارشناسان و مدیران سازمان‌های مرتبط با مدیریت بحران است مسئولان سازمان‌های شهرداری، شورای اسلامی شهر گرگان، سازمان هلال احمر، سازمان مدیریت بحران، کمیته امداد، بهزیستی و در نهایت نخبگان دانشگاهی به‌عنوان جامعه آماری مدنظر قرار گرفتند. با استفاده از جدول مورگان و برآورد تقریبی تعداد کارشناسان، مسئولان، مدیران و نخبگان دانشگاهی تعداد ۳۸۳ نفر به عنوان نمونه نهایی انتخاب و به شیوه نمونه‌گیری هدفمند پرسش‌نامه بین افراد مشخص توزیع و جمع‌آوری شده است. پایایی پرسش‌نامه ۰,۷۹ به‌دست‌آمده و روایی آن از طریق تأیید دیدگاه صاحب‌نظران و اساتید مربوطه، مورد تأیید قرار گرفته است. پرسش‌ها در قالب طیف لیکرت طراحی و یافته‌های حاصل از آن از طریق

تاب‌آوری در مقابل سیلاب همواره اصلی‌ترین چارچوب برای کاهش خسارات ناشی از سیلاب در شهر گرگان است. در همین راستا روش‌های کاهش خسارات مربوط به بلایای مذکور که به طور خلاصه به (DRR) موسوم است به طور کامل در سطح جامعه علمی تدوین گردیده‌اند ولی گسترش روش‌های مذکور در کاهش میزان آسیب‌پذیری ناشی از بلایا که از طریق جلوگیری، کاهش، آماده‌سازی، عکس‌العمل‌های اضطراری و بازسازی زود هنگام انجام می‌پذیرد، هنوز نیز راهی طولانی در پیش روی دارد (مرتضوی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳). شرایط اضطراری و بلایای طبیعی که مهم‌ترین آن سیلاب است، بیشتر بخش‌های شهر گرگان را تحت تأثیر قرار داده و موجب آسیب به دارائی مردم، زیرساخت‌ها، اقتصاد و محیط و سلامت عمومی می‌گردد. آسیب به مردم مواردی چون از بین رفتن مسکن و دارایی، خسارات مالی، مرگ، جراحت، بیماری، سوء تغذیه و فشارهای روحی و روانی را شامل می‌شود. اگر شرایط اضطراری و خطرات و آسیب‌پذیری ناشی از آنها به شکل مؤثری مدیریت نداشته باشند اهداف توسعه پایدار در شهر گرگان را با مشکل روبه‌رو خواهد کرد. از طرفی اگر منابع کافی برای مقابله با فاجعه ناشی از سیلاب در شهر گرگان در دسترس باشد، اغلب اوقات استفاده از این منابع از هماهنگی مؤثری برخوردار نیست و منجر به آسیب‌های سنگین به جامعه مصیبت‌زده می‌گردد. با توجه به خسارات جانی و مالی ناشی از سیلاب که همواره در گرگان رخ می‌دهد، تقویت مؤلفه‌های اجتماعی و اقتصادی می‌تواند تا حد زیادی تاب‌آوری شهر در مقابل سیلاب را افزایش دهد. افزایش تاب‌آوری شهری می‌تواند نقش مؤثری در آماده‌سازی و کاهش خسارات ناشی از سیل داشته باشد. مؤلفه‌های اقتصادی، مشارکت‌های اجتماعی، مؤلفه‌های نهادی و زیرساختی از جمله اصلی‌ترین مؤلفه‌های تاب‌آوری هستند. تقویت مشارکت‌های مردمی، انجمن‌های داوطلبانه، توانمندی‌های اقتصادی، سیستم‌های هشداردهنده، به روز رسانی اطلاعات، توجه به نیازهای روانی و عاطفی افراد آسیب دیده، افزایش آگاهی و

جمع‌آوری اطلاعات صحیح بوده است؛ همچنین سنجش وضعیت پارامتریک بودن توزیع فراوانی داده‌ها مورد ارزیابی و آزمون‌های متناسب با نوع پاسخ نخبگان انتخاب و عملیاتی شده است.

نرم‌افزار Spss پردازش و از طریق آزمون‌های همبستگی و آزمون تی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. طراحی پرسش‌ها استاندارد و انتخاب تصادفی پاسخگویان در بخش نخبگان مهم‌ترین قدم جهت



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق (منبع نگارنده)

ناپایدار برای فرد، گروه و یا جامعه می‌انجامد. بحران یک فشارزایی بزرگ و ویژه است که باعث درهم شکسته شدن انگاره‌های متعارف و واکنش‌های گسترده می‌شود و آسیب‌ها، تهدیدها، خطرها و نیازهای تازه‌ای به وجود می‌آورد. بحران همچنان که نشانگر یک مانع، آسیب، ضایعه یا تهدید است، نشانگر فرصت برای رشد یا افول نیز است (چاک^۱، ۱۳۸۳: ۵۵). مدیریت بحران از اصطلاحات حوزه مدیریت است، که به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، چاره‌جویی‌ها و دستورالعمل‌هایی اطلاق می‌گردد، که مدیریت یک سازمان، در چالش با بحران انجام می‌دهد و هدف آن کاهش روند، کنترل و رفع بحران است. به‌طور کلی مدیریت بحران به معنای سوق دادن هدفمند جریان پیشرفت امور، به‌روایی قابل کنترل و انتظار بازگشت امور در اسرع وقت، به شرایط قبل از بحران است (نصیری، ۱۳۸۷: ۲۶). سیل

همچنین در بحث محدوده پژوهش همانطور که در ابتدای پژوهش عنوان شده است، هدف اصلی بررسی وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری و مؤلفه‌های اثرگذار بر آن در شهر گرگان است. در همین راستا محدوده اصلی پژوهش، ۳۰ نقطه اصلی محل سکونت در اطراف رودخانه زیارت است که بیشتر بخش مرکزی گرگان را احاطه نموده است.

مفاهیم و مبانی نظری

مهم‌ترین مفاهیم مرتبط با این پژوهش بحران، مدیریت بحران، سیل و تاب‌آوری است که در ابتدا به تعاریف علمی و عملی هریک از مفاهیم مذکور پرداخته می‌شود. تعاریف علمی به نوعی مسیر پژوهش و به نوعی اهمیت و کاربرد هریک از شاخص‌ها را نشان می‌دهد. بحران پیشامدی است که به‌صورت ناگهانی و گاهی فزاینده رخ می‌دهد و به وضعیتی خطرناک و

1. Chack

با تمامی مراحل و بخش‌های سوانح و مدیریت بحران ارتباط پیدا کند. این روزها از واژه تاب‌آوری به کرات استفاده می‌شود تا برخی از پیچیدگی‌های موجود با این مفهوم بررسی گردیده و پرسش‌هایی برای محققان و تصمیم‌گیرندگان در مورد راه‌های بنانهادن و حفظ آن ارایه گردد (دیویس^۱، ۲۰۰۵ : ۲۷۶). در همین - راستا مخاطرات طبیعی به منزله پدیده‌های تکرارپذیر در غیاب سیستم‌های کاهشی می‌تواند تبدیل به فاجعه شود و اثرها و پیامدهای مخربی در پی داشته باشد. بعد از بوجود آمدن اجتماعات بشری همواره سوانح طبیعی یا غیر طبیعی ساکنان یک منطقه را در معرض تهدید قرار داده و خسارات جانی و مالی فراوانی به آنها وارد آورده است با پیشرفت تکنولوژی، این تهدیدها نیز افزایش یافته. منابع انسانی همواره در تلاش برای مقابله و کاهش خطرهای محیط اطراف خود بوده اند (کریمی، ۱۳۸۹ : ۷۲) برای کاهش اثر بلایای طبیعی رویکرد تاب‌آوری مبنایی برای کاهش اثرهای منفی در نظر گرفته شده است. سیلاب یکی از بلایای طبیعی است که همواره خسارات جانی و مالی زیادی را در پی دارد که مدیریت صحیح بحران و تقویت زیرساخت‌ها می‌تواند سبب کاهش خسارات مذکور شود. بررسی پیشینه پژوهش در زمینه بلایای طبیعی بیانگر آن است که بُعد مدیریتی در کنار ابعاد اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی و زیرساختی - کالبدی به عنوان یکی از ابعاد تأثیرگذار در راستای برنامه‌های کاهش است. امروزه افزایش تاب‌آوری نسبت به سیلاب به حوزه‌های مهم و گسترده در زمینه مدیریت ریسک سیلاب تبدیل شده است مدیران و سیاست‌گذاران شهری دائم در حال تلاش برای ارتقای تاب‌آوری در شهرها هستند. تاب‌آوری سیستم‌های شهری در برابر سیلاب، به عنوان مقاومت این سیستم‌ها در برابر آسیب‌های وارده از جانب سیل و توانایی آن‌ها برای بهبود و بازگشت به شرایط نرمال پس از وقوع سیلاب تعریف شده است (موسوی و همکاران، ۱۳۹۶ : ۶)؛ همچنین خصوصیات یک جامعه تاب‌آور به شرح زیر است:

یک پدیده طبیعی است که در هنگام بروز مانند هر بلای طبیعی دیگری دارای آثار تخریبی غیر قابل اجتناب است. بر اساس جغرافیای طبیعی کشورمان و میزان حادثه‌خیزی، برخی مناطق آن، در بعضی موارد اثرات سوء ناشی از وقوع سیل کمتر از زلزله نبوده و عدم پیشگیری از وقوع آن می‌تواند خسارات جانی و مالی جبران‌ناپذیری را بر جای گذارد. سیل به معنی طغیان کردن آب، زیر آب رفتن گستره‌های از زمین و طوفانی شدن است. در معنای «آب جاری شده»، کاربرد این واژه بر ریزش جریان دلالت داشته و مخالف معنی عدم ریزش یا «فرونشینی» است. سیل در حقیقت افزایش ارتفاع آب رودخانه و مسیل و بیرون زدن آب از آن و اشغال بخشی از دشت‌های حاشیه رودخانه است که می‌تواند با غرقاب نمودن منطقه باعث وارد آمدن خسارات بر ساختمان و تأسیسات عمومی شده و تلفات انسانی و دامی به همراه داشته باشد در مواردی نیز سیل می‌تواند ناشی از افزایش سطح آب دریاچه و یا دریا باشد که در این موارد جریان بادهای شدید تأثیر زیادی خواهد داشت (غیور، ۱۳۷۵ : ۵۹). اصطلاح تاب‌آوری در قرن اخیر ابتدا در شاخه مکانیک و تست مواد مطرح و به کار گرفته شد. یک ماده تاب‌آور، سختی کافی برای مقاومت در برابر نیروهای وارده را دارد و همچنین انعطاف‌پذیری کافی را برای جذب فشارها دارد. این مفهوم در دهه ۱۹۶۰ وارد متون بوم‌شناسان و سپس روانشناسان شد. در این زمینه‌ها لینگ در سال ۱۹۷۳ مفهوم تاب‌آوری را در زمینه اکولوژی به معنای معیاری برای سنجش میزان توانایی سیستم‌ها در جذب تغییرات در متغیر وضعیت، متغیرهای متحرک و مشخصه‌ها در عین حال حفظ پایداری سیستم مطرح می‌کند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۵ : ۱۰۱). تاب‌آوری با مفاهیم مقابله، ظرفیت و توانایی مرتبط است. جامع‌های که در برابر خطرهای تاب‌آور است، توانایی خود را برای مقابله با آن افزایش داده است. این موضوع شامل آمادگی اولیه مستقیم و کنار گذاشتن منابع خسارت‌آور آینده می‌شود. به‌طور کلی کلمه تاب‌آوری به عنوان یک چارچوب، به مفهومی برمی‌گردد که به راحتی می‌تواند

چهارچوب جامع بوده و به نقش دولت‌ها، سازمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی می‌پردازد و جامعه مدنی دانشگاهها، سازمان‌های داوطلب و بخش خصوصی را به پیوستن به این تلاش‌ها فرا می‌خواند، این چهارچوب باعث عدم تمرکز قدرت و منابع به منظور ارتقای کاهش خطر پذیری بلایا در سطح ملی می‌گردد.

مؤلفه‌های تاب‌آوری

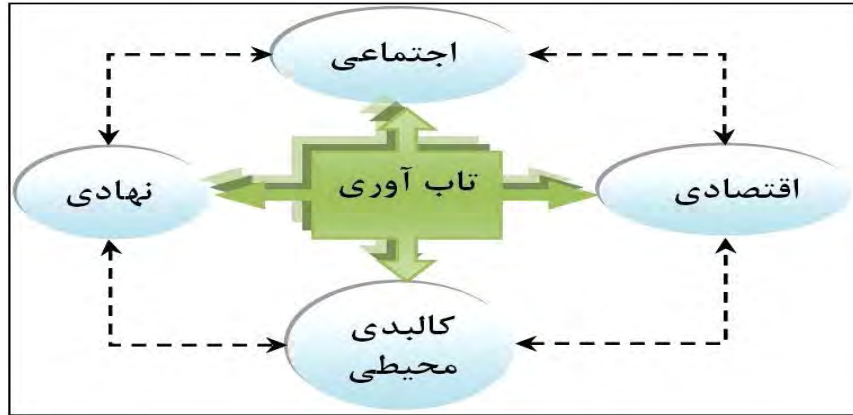
همچنین در زمینه مؤلفه‌های تاب‌آوری باید گفت که تاب‌آوری به معنای اندیشیدن و ایجاد تمهیدات برای بازگشت سریع به حالت اولیه بعد از وقوع یک حادثه است؛ لذا با وجود این که تعریف مشترکی از تاب‌آوری ارائه نشده است اما پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد که محققان در بیان مؤلفه‌ها و ارائه شاخص‌هایی که باعث بهبود جامعه پس از وقوع حوادث می‌شود اتفاق نظر دارند؛ امروزه تاب‌آوری از مهم‌ترین سرفصل‌های دستیابی به پایداری است. شهر تاب‌آور شبکه‌های پایدار از سیستم‌های کالبدی و جوامع انسانی است. سیستم‌های کالبدی، مؤلفه‌های ساخته شده و طبیعی شهر که شامل جاده‌ها، ارتباطات و تأسیسات تأمین انرژی و همچنین مسیرهای آب، خاک و سیستم‌های طبیعی هستند. شهر بدون سیستم‌های کالبدی تاب‌آور در برابر حوادث بسیار آسیب‌پذیر خواهد بود (صالحی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۱۲). مردم و دارایی در شهرهای تاب‌آور در مواجهه با حوادث بهتر عمل می‌کنند. یکی از مزایای برنامه‌ریزی برای تاب‌آوری شهرها این است که نیازی به تمرکز بر روی یک الگو خاص فرم شهری یا توسعه شهری نیست. برنامه‌ریزی و توجه به تاب‌آوری شهرها به عنوان بخشی از دستور کار توسعه پایدار می‌تواند باعث کاهش بلایا و حفظ محیط زیست شود و در نتیجه شرایط اقتصادی و اجتماعی به دنبال کاهش بلایا رشد و توسعه پیدا کنند. در یکی از پژوهش‌های مهمی که در زمینه تاب‌آوری شهرهای اروپایی توسط دنیل مورچین و هولگر ربرت انجام شده است، ضمن بررسی ابعاد تاب‌آوری به این نکته مهم اشاره شده که

- توانایی تحمل ضربه‌های وارده
 - توانایی برگشت به عقب پس از سانحه
 - امکان و فرصت برای تغییر و پذیرش پس از سانحه.
 - در همین راستا تاب‌آوری با موارد زیر شناخته می‌شود:
 - ظرفیتی برای جذب استرس یا نیروهای تخریبی از طریق مقاومت یا انطباق.
 - ظرفیتی برای مدیریت، نگهداشتن عملکردهای خاص و ساختارها در طول حوادث مخرب.
 - ظرفیتی برای ترمیم یا احیای بعد از هر حادثه.
- اما تاب‌آوری به‌عنوان مفهومی گسترده‌تر از ظرفیت دیده می‌شود زیرا این مفهوم مجموعه‌ای از راهبردها برای مدیریت و کاهش مخاطرات را در بر می‌گیرد. تمرکز بر روی تاب‌آوری به معنای تأکید بیشتر بر آنچه که اجتماعات منسجم محلی می‌توانند برای خود انجام دهند و چگونه ظرفیت‌هایشان را بالا برده تا این که بر آسیب‌پذیری خود در برابر بحران و یا نیازهایشان در مواقع اضطراری متمرکز شوند، تأکید دارند. سوزان کارتر یکی از برجسته‌ترین پژوهشگران در زمینه تاب‌آوری در آمریکا است که پژوهش‌های فراوانی در زمینه تاب‌آوری انجام داده است از نظر وی مخاطرات نیازمند مشارکت حوزه‌های مختلف دانشگاهی، دست اندرکاران دولتی و بخش خصوصی و سیاست‌گذاران است (کاتر^۱، ۲۰۱۰: ۲۹).

تاب‌آوری به مسائل مرتبط با جوامع، سیستم‌هایی که این جوامع را حمایت می‌نمایند و عملکردهای گوناگون آن در محیط‌های فیزیکی، اقتصادی، طبیعی می‌پردازد. شهرت این کلمه به عنوان یک چارچوب به مفهومی بر می‌گردد که به راحتی می‌تواند با تمامی مراحل و بخش‌های سوانح و مدیریت بحران ارتباط پیدا کند. به همین منظور در سال ۲۰۰۵ چهارچوب اجرایی هیوگو به تأیید کشورهای عضو سازمان ملل متحد رسیده است و از آن تاریخ تا کنون سیاست‌های ملی و تلاش‌های سازمان بین‌المللی را به نحوی هدایت کرده است که منجر به کاهش قابل ملاحظه خسارات ناشی از حوادث طبیعی شده است. این

نمونه‌هایی از متغیرها و شاخص‌های به کار رفته در ایجاد و مشخص کردن تاب‌آوری مخاطرات در سطح دنیا آورده شده است.

تاب‌آوری شهری را بایستی در قلب توسعه پایدار و مؤلفه‌های اصلی آن دید، این امر بیانگر میزان اهمیت توجه به بحث تاب‌آوری شهرهاست. در ادامه



مدل ۱: ابعاد اصلی تاب‌آوری (منبع: رضایی، ۱۳۹۰)

این‌رو بسیاری از متون بازگشت سریع به شرایط قبل از بحران را تاب‌آوری نامیده‌اند. و بر این اساس پژوهش‌های تاب‌آوری مأموریت اصلی خود را برگشت‌پذیری در سریع‌ترین زمان ممکن، و با حداقل آشفتگی و حفظ شایستگی می‌داند. توسعه تاب‌آوری باعث می‌شود که امداد و حمایت‌های اجتماعی به‌هنگام و هماهنگ، فراگیر و جامع در حد بهینه اعمال گردد. تاب‌آوری قبل، در حین و بعد از وقوع بحران‌های اجتماعی موضوعیت دارد؛ بنابراین طرح مسئله‌های به نام تقدم و تأخر تاب‌آوری و بحران جایز نیست. چراکه تاب‌آوری در برگشت‌پذیری، مداخلات و پیشگیری کارساز است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۹). تاب‌آوری نهادی به عنوان ظرفیت جوامع برای کاهش خطر و ایجاد پیوندهای سازمانی در درون جامعه تعریف می‌شود، به نوعی که ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح قبلی را در برمی‌گیرد. در این بُعد ویژگی‌های فیزیکی سازمان‌ها از جمله تعداد نهادهای محلی، دسترسی به اطلاعات، نیروها و افراد آموزش‌دیده و داوطلب، پایبندی به دستورالعمل‌های مدیریت بحران، به‌هنگام بودن قوانین و مقررات، قوانین و مقررات بازدارنده و تشویقی به‌ویژه در امر ساخت و ساز مساکن، تعامل نهادهای محلی با مردم و نهادهای دولتی، رضایت از عملکرد

تاب‌آوری در اقتصاد، به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات است. به‌طوری‌که آنها را قادر به کاهش خسارت و زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد. به دلیل به‌هم‌پیوستگی وسیع در سطح اقتصاد کلان، تاب‌آوری اقتصادی نه تنها به ظرفیت‌های شغلی افراد بلکه به ظرفیت همه نهادها وابسته است؛ همچنین تاب‌آوری اقتصادی به عنوان توانایی جامعه برای سازگاری اجتماعی و اقتصادی که در معرض مخاطرات طبیعی قرار دارد، تعریف می‌شود (محمدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۸)؛ همچنین تاب‌آوری اجتماعی را می‌توان ظرفیت تبدیل و تحول، تطبیق و سازگاری و توان مقابله با تنش و بحران‌های اجتماعی نامید. تاب‌آوری اجتماعی از ظرفیت و توانایی خاصی در افراد و گروه‌ها، خانواده و جوامع صحبت می‌کند که عمدتاً یادگیری و سازگاری در تغییرات تحمیل‌شده و همچنین قدرت با شرایط و مقتضیات را در بر خواهد داشت. این به‌ساده‌ترین معنا برخورداری از آغازی همیشگی است. احیای مهربانی، توسعه‌ی سازندگی، قدرت مبتنی بر انعطاف، سرمایه و سازندگی اجتماعی را تقویت می‌کند و همزمان موجب دستاورد تاب‌آوری است. زمانی که جامعه‌های با نیازهای تازه، خطرات و یا تمهیدات مواجه می‌شود دچار در هم شکستگی و بحران خواهد شد. از

نهادها، مسولیت‌پذیری نهادها و نحوه مدیریت با پاسخگویی به سوانح نظیر ساختار سازمانی، ارزیابی می‌شود (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۵). اساساً ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازبانی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌های و نسهیلات سالم می‌شود. زیرساخت‌های آسیب‌پذیر شامل: خانه‌های کم‌دوام که به‌خصوص به یک حادثه فاجعه‌بار حساس هستند. در همین ارتباط متغیرهای کالبدی مهم مانند مقدار شریان‌های اصلی در یک ناحیه که این نوع از زیر ساخت نه تنها ابزاری را برای تخلیه‌های پیش از حادثه فراهم می‌کند بلکه به این دلیل که همانند مجرای برای تأمین مواد حیاتی پس از سوانح عمل می‌کند در مقیاس گنجانده شده است (رفعیان و همکاران، ۱۳۸۹).

پیشینه پژوهش

یعنی یکی از کارهای ضروری در هر پژوهشی، مطالعه منابع مربوط به موضوع پژوهش است؛ زیرا می‌توان سرچشمه علوم را در پیشینه آنها کاوش کرد (دامپی‌یر^۱، ۲۰۰۶: ۹). جان دیوئی اعتقاد دارد مطالعه منابع به محقق کمک می‌کند تا بینش عمیقی نسبت به جنبه‌های مختلف موضوع پژوهش پیدا کند (دلاور، ۱۳۷۵: ۲۲). در پژوهشی با عنوان "به سوی شاخص انعطاف‌پذیری شهری" سوارز^۲ و همکاران (۲۰۱۶) انجام داده‌اند، به ارائه چارچوبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری شهری، تعریف شاخص‌های تاب‌آوری شهری و کاربرد آن در مراکز استانی اسپانیا به عنوان نمونه موردی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که اغلب شهرها از تاب‌آوری شهری فاصله دارند؛ بنابراین برای رسیدن به تاب‌آوری شهری باید اقداماتی مانند کاهش مصرف منابع، ترویج تجارت محلی و ایجاد فضای مشارکت شهروندان و تنوع بخشیدن به اقتصاد محلی را در مکان‌های مورد مطالعه افزایش داد. پلیت^۳ (۲۰۱۵) در پژوهش‌های خود با نام خطر سیل و مدیریت آن، پهنه‌بندی خطر را به عنوان شیوه کاملاً

مشخص برای ساماندهی و مدیریت خطرهای ناشی از عوامل طبیعی، زیست‌محیطی یا انسانی که از بین آنها سیل نیز بسیار بارزتر است تعریف کرد. پژوهش ماروم^۴ (۲۰۱۴) به بررسی میزان آسیب‌پذیری اجتماعی شهر بانکوک در برابر شهرنشینی، سیل و تغییرات آب و هوایی پرداخته است، نتایج این پژوهش نشان داد که متغیرهای سرمایه اجتماعی می‌توانند در درک خطر به منظور تاب‌آور ساختن طولانی مدت در برابر مخاطرات طبیعی و رشد شهرنشینی مؤثر باشند. وان وستن^۵ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS برای ارزیابی خطرات طبیعی و مدیریت بلایا به بررسی مخاطرات در مناطق مختلف می‌پردازد و علت آسیب دیدن را به علت افزایش جمعیت و تغییرات آب و هوایی نسبت می‌دهد که به منظور کاهش تلفات تلاش‌های بیشتری باید به سمت مدیریت بحران خطر اعمال شود که با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان به ارزیابی خطر در مقیاس‌های مختلف پرداخت. کاتلر^۶ و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش دیگری در زمینه طراحی معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی را انجام دادند. هدف اصلی آنها تدوین و طراحی شاخص‌های تاب‌آوری مخاطرات برای آزمون یا تعیین معیار شرایط تاب‌آوری جوامع است و در این پژوهش شاخص‌های منتخب خود را در ابعاد تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و سرمایه جامعه مورد بررسی قرار دادند. بعد از طریق جداسازی کاربری‌های معین از یکدیگر و هدایت توسعه به سمت نواحی دور از خطر ابزاری کارآمد در دست برنامه ریزان شهری برای حداقل‌سازی احتمال خطر است و کنترل پیش‌بینی دقیق بلایای طبیعی وجود ندارد و آنچه امکان پذیر است گام برداشتن در مسیر ساخت شهرهای تاب‌آور تر در مواجهه با یک بلا است. اسمیت^۷ (۲۰۰۹) در مقاله‌ای با عنوان تراکم و حوادث به یافته‌هایی دست یافته که حاکی از آن است که خطر مرگ و میر در

4. Marom
5. Westen
6. Catler
7. Esmir

1. Dampeyer
2. Suarez
3. Plet

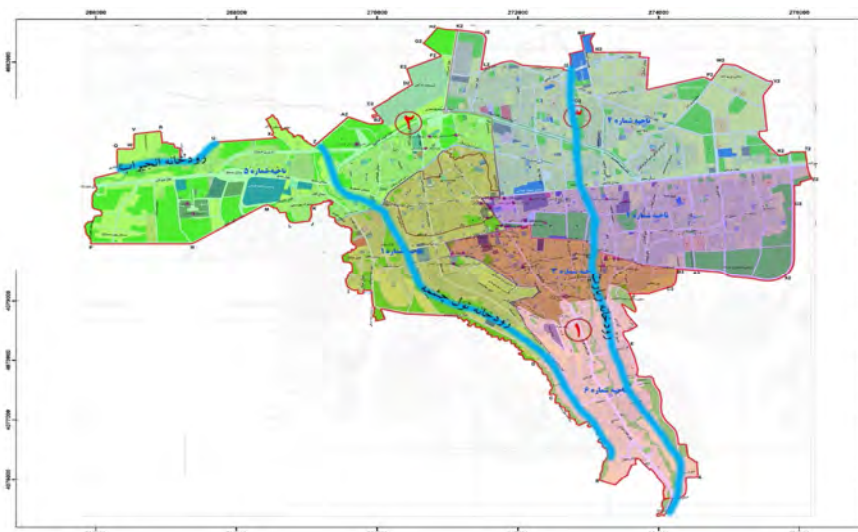
قزوین با حد بهینه آنها مقایسه شد و به این نتیجه که از لحاظ نهادی و ابعاد کالبدی - فضایی وضعیت نامناسب‌تری شهر قزوین دارد. الهام میرزایی (۱۳۹۳) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان کاربرد رویکرد تاب‌آوری در برنامه‌ریزی شهری جهت کاهش اثرات سوانح طبیعی مورد مطالعه شهر سنندج به این نتایج رسید که ارزیابی اولیه از تاب‌آوری سیستم‌های شهری به منظور کشف عوامل ناتاب‌آوری شهرها اهمیت دارد که باعث جهت‌دهی به سیاست‌ها و اقدامات مداخله‌ای می‌شود و به بهبود تاب‌آوری کمک می‌کند. عوامل مهمی که باعث عدم حرکت به سوی تاب‌آوری می‌شود، عدم آگاهی کافی و نبود زیرساخت‌های مناسب در این زمینه است.

قلمرو تحقیق

شهرستان گرگان با وسعت ۱۶۱۵/۸ کیلومتر مربع در گستره جنوبی استان و معادل ۷۱۹ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است. این شهرستان از شمال به شهرستان‌های آق‌قلا و بندرترکمن و از جنوب به استان سمنان و از شرق به شهرستان علی‌آباد و از غرب به شهرستان کردکوی محدود می‌شود. ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۵۵ متر است. این شهر بین ۵۴ درجه و ۲۳ دقیقه و ۲۴ ثانیه تا ۵۴ درجه و ۳۰ دقیقه و ۱۶ ثانیه طول شرقی و ۳۶ درجه ۴۷ دقیقه و ۵۲ ثانیه تا ۳۶ درجه و ۵۲ دقیقه و ۳۵ ثانیه عرض شمالی در دامنه شمال رشته کوه‌های البرز گسترده شده است. شهر گرگان به دلیل قرار گرفتن در بین دشت وسیع، حاصلخیزی، کوه‌های پوشیده از جنگل و فاصله نسبتاً کم آن تا دریای خزر، دارای موقعیت جغرافیایی و اقلیمی متمایز است (سازمان هواشناسی گلستان، ۱۳۹۷).

نتیجه حوادث در بسیاری از کشورهای جهان متمرکز شده است و مدیریت شهری و بخش دولتی باید در تولید و انتشار اطلاعات در مناطق معرض خطر بهتر عمل کنند. گیلارد^۱ پژوهشی را در سال ۲۰۰۷ با عنوان تاب‌آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی انجام داده است و به این نتیجه می‌رسد که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بُعد ماهیت خطر، میزان تاب‌آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانند در مواجهه با بلایای مقاومت نشان دهند. پلات^۲ (۲۰۰۲) در پژوهش‌های خود تحت عنوان خطر سیل و مدیریت آن، خطر سیل را به عنوان شیوه کاملاً مشخص برای سازمان‌دهی و مدیریت خطرات ناشی از عوامل طبیعی، زیست محیطی و یا انسانی که از بین آنها سیل بارزتر است را تعریف نمود و مدیریت خطر سیل را در سه سطح اجرایی، برنامه‌ریزی و طراحی پروژه مورد بررسی قرار داد که از نظر این محقق در سطح سوم بیشتر خطرات مناطق مسکونی در نظر گرفته می‌شود. (نظم‌فر و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۷) در مقاله‌ای به ارزیابی تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی شهر اردبیل پرداختند. محققان به این نتیجه رسیدند که بُعد کالبدی در تاب‌آوری شهر اردبیل اهمیت بسزایی دارد؛ چراکه عامل رعایت اصول و قوانین با ۳۹ درصد و عامل دسترسی به فضای باز و عمومی با ۵/۸ درصد از بُعد کالبدی هستند. این دو عامل روی هم‌رفته ۴۴/۸ درصد از کل عوامل مؤثر را در تاب‌آوری شهر اردبیل تفسیر می‌کنند؛ همچنین هاشم داداش‌پور، زینب عادل (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان سنجش ظرفیت‌های تاب‌آوری در مجموعه شهری قزوین به این نتیجه رسیدند که شاخص‌ها در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، نهادی، کالبدی - فضایی را بررسی نموده و میزان تاب‌آوری در مجموعه شهری

1. Gilard
2. Plat



شکل ۲: قلمرو پژوهش (منبع: نگارنده)

بحث اصلی

در دهه‌های اخیر، افزایش جمعیت جهان به‌خصوص در مناطق شهری به عنوان یک پدیده مهم، پیچیدگی‌ها و مشکلات زیادی را در زمینه‌های مختلف ایجاد کرده است. در این میان، مخاطرات به عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات در حوزه‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری به جهت مدیریت بحران و خطرپذیری، کاهش ریسک و آسیب‌ها، افزایش ایمنی و کیفیت زندگی است. در واقع شهر به عنوان بستر وقوع حوادث اهمیت زیادی دارد؛ از این‌رو برنامه‌ریزی، شناخت فضاهای شهری و طراحی مناسب آن راهی است به‌سوی برآوردن نیازهای گوناگون شهروندان در سه بُعد پیشگیری، مقابله و اقدامات پس از بحران؛ بنابراین در برخورد با بحران‌ها در برنامه‌ریزی و طراحی شهری توجه به اصل انعطاف‌پذیری به عنوان یکی از عوامل خلق فضای شهری با کیفیت و تاب‌آور، فضا را قادر می‌سازد تا گزینه‌های متعددی را در هر زمان جهت مقابله و کاهش خطرپذیری و اثرات بحران به شهروندان ارائه نماید (نظم‌فر و پاشازاده، ۱۳۹۷). از لحاظ سیلاب، تهدید اصلی شهرگران ساخت و سازهایی است که در روستای زیارت انجام شده است، از هتل جهانگردی تا به‌طرف بالادست ناهارخوران که دخل و تصرفی در مسیر راه و رودخانه انجام شده است و شیب بالای ۱۲ تا ۳۵ درصد آپارتمان‌سازی شده

است که به‌طور مثال ۵ طبقه روی شیب ۴۰ درصد، چون رانش در این مناطق شیب‌دار وجود دارد و اگر باران شدیدی در آنجا اتفاق بیفتد و با حجم دبی بالا، هم رانش و هم این‌که مدخل عبوری رودخانه چون دخل و تصرف شده جوابگوی دبی سیلاب نخواهد بود و همچنین با مصالحی که با خود می‌آورد تهدیدی برای شهر گرگان خواهد بود. همان‌طور که نمونه آن اتفاق افتاده است، سال ۷۲ و ۸۳، بارندگی اتفاق افتاد و تأسیسات سازمان آب دچار مشکل شد که حتی هتل جهانگردی هم در معرض خطر تهدید سیل قرار گرفت، چراکه در منطقه ریسک بالای سیلاب قرار گرفته است. با وجود این‌که در مورد جمع‌آوری آب‌های سطحی و کنترل سیلاب در شهر گرگان اقداماتی انجام گرفته‌شده است، ولی به علت تغییر اقلیمی که ایجاد شده باید پژوهش‌های انجام‌شده توسط شهرداری دوباره بازنگری شود. سطوح عایقی که در این چند ساله از بدو استان شدن و شهر گرگان به عنوان مرکز استان گلستان افزایش پیدا کرده و با ساخت و سازهای غیر اصولی زیاد شده است، قاعدتا در طرح جامع و تفضیلی شهر آورده شده که حداکثر ساخت و ساز ۴۵ تا ۵۵ درصد برآورد شده است ولی عملاً شهرداری ۶۰ درصد را خلاف مجاز می‌داند اما غیر از آن باز در نقاطی است که هم سازندگان و هم شهرداری راهکار را طوری درست کرده‌اند که افراد

و اکنون جذب آب به حد صفر رسیده و متناسب با شرایط فعلی نمی باشد.

بر اساس آمارهای سازمان جنگل‌ها، میزان وقوع سیل در ایران روندی افزایشی داشته است. بر اساس آمارهای منتشر شده توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور از ابتدای سال ۱۳۳۰ تا شش ماهه اول سال ۹۵، در مجموع شش هزار و ۳۵۹ فقره سیل در ایران رخ داده است. آن طور که در آمارهای این سازمان قید شده، تعداد سیل‌های ایران در دهه ۳۰ یعنی از سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۳۹، در سراسر کشور ۱۷۹ مورد بوده است. این رقم در دهه ۴۰ با بیش از ۲۰ درصد افزایش نسبت به دهه قبل به رقم ۲۱۵ مورد سیل رسیده است. ایران در دهه ۵۰ شاهد وقوع ۴۰۴ فقره سیل بوده است. در دهه ۷۰ شاهد رشد ۸۹ درصدی وقوع سیل نسبت به دهه ماقبل بوده‌ایم. در دهه ۶۰، ۷۰ و ۸۰ تعداد دفعات وقوع سیل در کشور با رشدی تصاعدی به ترتیب به یک هزار و ۲۳۱، دو هزار و ۹۷ و یک هزار و ۵۸۱ فقره رسیده است. بر اساس آنچه در آمارهای گردآوری شده سازمان جنگل‌های درج‌شده از ابتدای سال ۹۰ تا ۶ ماهه ابتدای سال ۹۴، ۵۵۲ مورد سیل در ایران رخ داده است. به همین ترتیب سیل به عنوان یکی از بلایایی طبیعی که به شکل طغیان رودخانه‌ها رخ می‌دهد برخلاف قبل، دارای دلایل انسانی هم می‌باشد. چند سالی است که سیل‌ها یکی پس از دیگری و به گفته کارشناسان خیلی زودتر از دوره‌های بازگشت طبیعی به وقوع می‌پیوندند. بزرگترین سیل‌های تاریخ جهان در هزاره اخیر اگرچه گستردگی وسیعی دارد و از کشورهای متعدد در شمال اروپا تا شرق چین را در بر می‌گیرد اما نکته این است که در یکصد سال اخیر بیشتر سیل‌های ویرانگر جهان در کشورهای جهان سوم یا در حال توسعه به ویژه در آسیا به وقوع پیوسته و هزاران نفر را به کام مرگ کشانده است. وجه مشترک تمامی این کشورها توسعه‌نیافتگی و تخریب گسترده سرزمین و پوشش گیاهی است که یکی از دلایل وقوع سیل به شمار می‌آید. امروزه به دلیل دخالت‌های بی‌رویه در بسیاری نقاط که قبلاً سیل

بیشتر می‌سازند. آپارتمان ۶۰ درصد باید کنار آن فضای سبز باشد ولی به جای آن با موزاییک پوشانیده می‌شود و اگر کوچکترین بارندگی اتفاق بیفتد رواناب در معابر جمع می‌شود، چون قاعدتاً از هیچ‌جایی جای نفوذ ندارد. اگر فضای سبز در مکان‌های مسکونی رعایت شود و نقاطی که در شهر برای پارک در نظر گرفته شود در مواقع بارانی تهدید سیلاب کمتر خواهد بود کمالین که د دهه‌های اخیر همه تغییر کاربری دادند و سطوح عایق در شهر بالا رفته و در نتیجه به همان نسبت حجم رواناب افزایش پیدا کرده است. به‌طور مثال جداول ۱ در ۱ به خاطر دلایل ذکر شده جواب نمی‌دهند و حجم رواناب‌ها تشدید می‌شود. با توجه به شواهد به‌دست آمده دیگر خروجی شهر به عنوان نقطه امن محسوب نمی‌شود بلکه تهدیدی برای نقاط زراعی و مسکونی خواهد بود. در قسمت‌های شهر در واقع حوزه آبخیز کانال فلسفی، کانال امام‌رضا با شیب ۶ درصد در محدوده زیادی است که خود خیابان اصلی تپه‌های شرق و غرب با شیب ۲۰ درصد که پوشش گیاهی ندارند، اگر سامانه بارشیدر این نقطه قرار گیرد، سرعت زیاد آب که در حدود ۶ تا ۷ دقیقه طول بکشد این حجم آب در بالاترین توپوگرافی تقاطع کلانتری و میدان سرخواجه می‌رسد و آن‌جا شیب نیم‌درصد این اختلال و جابجایی شیب با انرژی بالا به این نقطه برسد، پس‌زدگی آب از کانال خارج می‌شود و هدایت آب سخت است. کانال سرخواجه تا کانال فلسفی زیرگذر به رودخانه اسلام‌آباد با شیب نیم‌درصد است با قدرت و انرژی بالادست آب به این نقطه می‌رسد و زمان خروج آن بسیار پایین است چون شیب کم است آب شروع به پس زدن می‌کند، در خروجی چهارراه فلسفی کانالی تعبیه شده که با شیب خروجی آن متناسب باشد ابعاد این کانال متناسب است اما شیب مناسب ندارد و این کانال با توجه به شیب ابعاد آن جواب نمی‌دهد. منطقه فلسفی ۲ عدد کانال دارد و لوله‌گذاری با ابعاد و سائز ۱/۲۰ میلی‌متر بوده و آب ایرانمهر بالا و شهید نصیری را جمع می‌کند که این کانال متعلق به ۳۰ سال قبل و متناسب با تپه خیابان امام‌رضای سابق بوده که جذب آب آن بالا بوده

مربوط به مخاطرات (سیلاب) و آسیب‌پذیری‌ها، تهیه و تسهیم ارزیابی‌های خطرپذیری، ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری، آگاهی مرکز برنامه بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آنها، محافظت از زیست‌بوم‌ها و عوامل طبیعی به منظور کاهش اثرات بلایا و سازگاری با تغییر اقلیم، تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم‌درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در کاهش خطرپذیری، اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی و برنامه‌ریزی زمین و شناسایی زمین‌های ایمن برای شهروندان کم‌درآمد و سرمایه‌گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش‌دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی طوفان و نگهداری از آنها در این پژوهش به عنوان متغیرهای مستقل و نقش آن بر میزان تاب‌آوری شهری در مقابل سیلاب مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند. یافته‌های این پژوهش در دو بخش توصیفی و تبیینی ارائه شده است؛ در همین راستا در بخش توصیفی شاخص‌های دموگرافیک مربوط به پاسخگویان در بُعد جنسیت، سابقه کاری، تحصیلات، وضعیت تأهل و میزان سابقه کاری مشخص شده است و در بخش تبیینی فرضیات مربوط به سنجش میزان اهمیت هر یک از شاخص‌های تاب‌آوری شهری و نقش آن در کاهش و تعدیل مخاطرات طبیعی (سیلاب) مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

نمی‌آمده، طغیان‌های بزرگی مشاهده می‌شود. فعالیت بشر به چند صورت احتمال وقوع سیل را افزایش می‌دهد. از آن جمله می‌توان به ساختمان‌سازی در دشت سیلابی رود که مستلزم اشغال بخش‌هایی از آن است و باعث کاهش ظرفیت طبیعی رود می‌شود، اشاره کرد. به این ترتیب محدودهای از دشت سیلابی که در زمان طغیان زیر آب می‌رود، گسترده‌تر می‌گردد. شهرسازی‌ها و حذف گیاهان باعث کاهش مقدار آب نفوذی و افزایش آب سطحی می‌شود. حجم زیاد آب از یک طرف بر بزرگی طغیان می‌افزاید و از طرفی با افزایش فرسایش، رسوباتی به وجود می‌آورد که با برجای گذاشتن آن‌ها ظرفیت بستر اصلی رود کاهش می‌یابد. موارد پیش معمولاً تأثیر تدریجی دارند، ولی سیل‌های ناگهانی و فاجعه‌آمیز اغلب بر اثر تخریب سدها و بندها، ایجاد می‌شوند. علی‌رغم گسترش سیلاب‌ها به دلایل طبیعی و انسانی، نوع مقابله و تعدیل خسارات سیلاب بستگی به زیرساخت‌های لازم در حوزه شهری و روستایی دارد. در همین راستا مدیریت بحران و افزایش شاخص‌های تاب‌آوری نقش مهم و مؤثری می‌تواند بر کاهش خسارات ناشی از سیلاب داشته باشد. تاب‌آوری در زمینه سیلاب متشکل از شاخص‌هایی است که در این مدل مفهومی مورد سنجش قرار می‌گیرد. طبق بررسی‌های نظری مؤلفه‌های بررسی نقش سازمان‌دهی و هماهنگی به منظور شفاف‌سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از افراد، به روزرسانی اطلاعات

جدول ۱: یافته‌های توصیفی شاخص‌های دموگرافیک (منبع: نگارنده)

جنسیت	فراوانی	درصد	تاهل	فراوانی	درصد
مردان	۳۱۷	۸۲٪	متاهل	۳۶۵	۹۵٪
زنان	۶۶	۱۸٪	مجرد	۱۸	۵٪
سابقه کاری	فراوانی	درصد	تحصیلات پاسخگویان	فراوانی	درصد
کمتر از ۵ سال	۲۴	۶٪	کارشناسی	۱۶۴	۴۳٪
۵ تا ۱۵ سال	۱۵۵	۴۰٪	کارشناسی ارشد	۱۸۶	۴۸٪
۱۵ تا ۳۰ سال	۱۷۶	۴۷٪	دکتری	۳۳	۹٪
بیشتر از ۳۰ سال	۲۸	۷٪	مجموع	۳۸۳	۱۰۰٪

تمامی متغیرهای که در فرضیه‌های این پژوهش قرار است مورد آزمون قرار بگیرند، ابتدا به لحاظ پارامتریک بودن مورد سنجش قرار می‌گیرند و در نهایت آزمون متناسب با ویژگی پارامتریک بودن و یا نبودن متغیرها انتخاب می‌شود. آمار پارامتریک مستلزم پیش‌فرض‌هایی در مورد جامعه‌ای که از آن نمونه‌گیری صورت گرفته می‌باشد (منصورفر، ۱۳۸۸: ۳۶). به همین ترتیب در این مقاله از آزمون پیرسون جهت سنجش میزان همبستگی هریک از شاخص‌ها با مؤلفه تاب آوری استفاده شده است؛ همچنین در این پژوهش علاوه بر اثبات نرمال بودن توزیع داده‌ها، در یک مطالعه مقدماتی اعتبار پژوهش از طریق تحلیل‌عاملی و پایایی پژوهش از طریق آزمون آلفا کرونباخ مورد تأیید قرار گرفته است.

طبق یافته‌های حاصل از شاخص‌های دموگرافیک در بخش کارشناسان، مسئولان مربوطه و نخبگان دانشگاهی مشخص شده است که در بُعد جنسیت ۸۲٪ مردان و ۱۸٪ زنان، در بُعد وضعیت تأهل ۹۵٪ متاهل و ۵٪ مجرد، در بُعد تحصیلات ۴۳٪ دارای مدرک کارشناسی، ۴۸٪ دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۹٪ دارای مدرک دکتری بوده‌اند و در نهایت در بُعد سابقه کاری ۶٪ کمتر از ۵ سال، ۴۰٪ تا ۱۵ سال، ۴۷٪ تا ۱۵ سال ۳۰ سال ۴۷٪ و در نهایت ۷٪ سابقه کاری خود را بیشتر از ۳۰ سال اعلام نموده‌اند. همان‌طور که در ابتدای یافته‌ها عنوان شد، در بخش تبیینی، نتایج مربوط به آزمون فرضیات ارائه شده است. قبل از آزمون فرضیات باید وضعیت پارامتریک و یا نا پارامتریک بودن آن مشخص شود. به همین دلیل

جدول ۲: یافته‌های حاصل از آزمون فرضیات

ردیف	فرضیه	سطح معناداری	میزان همبستگی
۱	بین سازمان‌دهی و هماهنگی به منظور شفاف‌سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از افراد با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۰۳	۰/۲۳۷
۲	بین به روزرسانی اطلاعات و آسیب‌پذیری‌ها، تهیه و تسهیم ارزیابی‌های خطرپذیری با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۰۰	۰/۳۰۷
۳	بین ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۲۴	۰/۷۴۹
۴	بین آگاهی مرکز برنامه‌بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آنها با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۱۴	۰/۵۶۳
۵	بین محافظت از زیست‌بوم‌ها با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۰۰	۰/۷۳۱
۶	بین تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم‌درآمد و بخش خصوصی با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۰۰	۰/۴۷۴
۷	بین اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۰۶	۰/۶۹۴
۸	بین سرمایه‌گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش‌دهنده خطرپذیری با تاب‌آوری همبستگی معناداری وجود دارد.	۰/۰۰۱	۰/۵۸۳

خانواده‌های کم‌درآمد، اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی شناسایی زمین‌های ایمن برای شهروندان کم‌درآمد، ایجاد زیربنای کاهش‌دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی، اعمال قوانین در حوزه محافظت از زیست‌بوم‌ها و عوامل طبیعی، آگاهی مرکز برنامه‌بازسازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و به روزرسانی اطلاعات و تهیه نقشه جامع از وضعیت نقاط سیل‌گیر با میزان تاب‌آوری شهری رابطه معناداری وجود دارد. ملاک سنجش همبستگی، سطح

طبق نتایج به‌دست آمده از آزمون همبستگی پیرسون که در پیوستار پارامتریک قابل انجام و تفسیر است، مشخص شده که بین تمامی شاخص‌ها با میزان تاب‌آوری شهر در مقابل سیلاب از دیدگاه نخبگان همبستگی معناداری وجود دارد. در همین راستا مشخص شده است که بین سازمان‌دهی امور و شاق‌سازی مسئولیت‌های مربوط به افراد، ایجاد سیستم‌های هشداردهنده جهت مدیریت اضطراری، تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران،

معناداری آزمون است که در تمامی موارد کمتر از ۰/۵٪ به دست آمده است؛ همچنین میزان همبستگی در آزمون فرضیات بر اساس سه سطح قابل تفسیر است. در همین راستا کمتر از ۰/۳ همبستگی ضعیف، بین ۰/۳ تا ۰/۶ همبستگی متوسط و بالاتر از ۰/۶ همبستگی قوی بین متغیرها وجود دارد. طبق نتایج به دست آمده از جدول فوق، بیشترین میزان همبستگی با ۰/۷۴۹ بین ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری با تاب‌آوری و کمترین همبستگی با ۰/۲۳۷ بین سازمان‌دهی و هماهنگی به منظور شفاف‌سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از افراد با تاب‌آوری به دست آمده است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به وضعیتی که شهر گرگان بعد از هر سیلابی تجربه می‌کند باید گفت که ابعاد و زمینه‌های مختلف مدیریتی در زمینه بهبود تاب‌آوری در برابر زیرساخت‌های لازم، مؤلفه‌های اقتصادی، عوامل اجتماعی و فرهنگی نقش مهمی در کاهش خسارات بلایای مذکور دارند. برنامه‌های کاهش و پیشگیری از بروز فجایع از جمله سیاست‌هایی است که کشورها برای افزایش توان و ظرفیت جامعه‌شان در برابر بلایا، به دنبال آن هستند. سیلاب از جمله مخاطراتی است که در سال‌های اخیر به دلیل پایین بودن تاب‌آوری شهری، خسارات زیادی در شهر گرگان بر جای گذاشته است. با توجه به این‌که نمی‌توان از وقوع رخداد سیلاب جلوگیری کرد، ولی می‌توان با ارزیابی نقاط تاب‌آور و آسیب‌پذیر در برابر خطرات احتمالی، تا حد زیادی اثرات ناشی از سیلاب را کاهش داد. این درحالی است که طبق دیدگاه نخبگان در شهر گرگان در زمینه تقویت و افزایش تاب‌آوری در شهر گرگان اقدام علمی و عملی صورت نگرفته است. تاب‌آوری سیستم‌های شهری در برابر سیلاب، به عنوان مقاومت این سیستم‌ها در برابر آسیب‌های وارده از جانب سیل و توانایی آن‌ها برای بهبود و بازگشت به شرایط نرمال پس از وقوع سیلاب تعریف شده است. با توجه به ارزیابی‌های صورت گرفته می‌توان گفت که نگرش

اجتماعی شهروندان، توانمندسازی، افزایش آگاهی، فعالیت‌های داوطلبانه، حمایت‌های اقتصادی به صورت مردمی و نهادی، اعمال قوانین، سیستم‌های هشداردهنده و تقویت زیرساخت‌های موجود از جمله شاخص‌هایی است که در کم و کیف میزان تاب‌آوری شهر گرگان در مقابل مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب اثرگذار است. متأسفانه در چند سال اخیر ساخت و سازهای بی‌رویه در حواشی رودخانه‌ها، تخریب منابع طبیعی و حق مالکیت‌های بومیان منطقه در اطراف رودخانه‌ها و حواشی جنگل‌ها سبب کاهش هرچه بیشتر میزان تاب‌آوری شهر شده است. جاری شدن سیلاب در مسیرهای پرتردد هم یکی دیگر عوامل کاهش تاب‌آوری شهر گرگان است که ریشه در نبود سیستم زهکشی اصولی در شهر گرگان دارد. در همین راستا سازمان‌دهی و هماهنگی به منظور شفاف‌سازی نقش و مسئولیت‌های هر یک از شهروندان در زمان سیلاب، به روز رسانی اطلاعات مربوط به مخاطرات (سیلاب) و آسیب‌پذیری‌ها، تهیه و تسهیم ارزیابی‌های خطرپذیری، شاخص ایجاد سیستم‌های هشدار سریع و قابلیت‌های مدیریت اضطراری، آگاهی مرکز برنامه‌سازی از نیازهای جمعیت گرفتار در بلایا و اطمینان از مشارکت آنها، محافظت از زیست‌بوم‌ها و عوامل طبیعی به منظور کاهش اثرات بلایا و سازگاری با تغییر اقلیم، تخصیص بودجه و ایجاد انگیزه برای خانه‌داران، خانواده‌های کم‌درآمد و بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در کاهش خطرپذیری، اعمال قوانین ساخت و ساز قانونی و برنامه‌ریزی زمین و شناسایی زمین‌های ایمن برای شهروندان کم‌درآمد و درنهایت سرمایه‌گذاری در زمینه ایجاد زیربنای کاهش‌دهنده خطرپذیری نظیر سیستم زهکشی طوفان و نگهداری از آنها در شهر گرگان می‌تواند میزان تاب‌آوری شهر گرگان در مقابل سیلاب را تا حد زیادی تقویت نماید. اگر در شهر گرگان مسئولان مربوطه سیاست‌های مدیریت بحران را به سمت تقویت جوامع محلی سوق دهند، قطعاً به میزان قابل توجهی تاب‌آوری شهری افزایش می‌یابد. این مهم نیاز به حمایت اولیه از بومیان، توانمندسازی

گرگان، مربوط به اقلشار ضعیف و طبقات پایین جامعه است که در بستر و حاشیه رودخانه سال‌هاست سکونت دارند، حمایت‌های مالی از طریق سازمان‌های مردمی و دولتی نقش مهم و مؤثری در افزایش تاب-آوری شهروندان آسیب دیده دارد. پیوست‌های قانونی در حوزه ساخت و ساز در کنار شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی به عنوان عاملی تعیین‌کننده همواره سبب کاهش آسیب‌های جانی و مالی در زمان مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب‌ها می‌شود. حفاظت و حمایت قانونی از زیست‌بوم‌ها، اعمال قوانین در حوزه عدم تغییر کاربردی زمین از منابع طبیعی به مسکونی و جلوگیری از ساخت و سازها در حواشی رودخانه و در بستر طبیعت همواره می‌تواند تا حد زیادی میزان تاب‌آوری در مقابل سیلاب‌ها را تا حد زیادی افزایش دهد؛ این درحالی است که در مسیر رودخانه و مناطق سیلاب‌گیر از روستای زیارت تا شهر گرگان همواره شاهد ساخت و سازهای بی‌رویه و برهم‌خوردن نظم و تعادل طبیعت می‌باشیم؛ توجه به شاخص‌های هشتمگانه که نقش و اهمیت آن در این مقاله مورد تأیید قرار گرفته است، عاملی برای افزایش میزان تاب‌آوری شهری و درنهایت کاهش خسارات جانی و مالی است. تاب‌آوری به عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌های کاهش آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی است که تقویت و عملیاتی نمودن آن در محلات سیل‌گیر شهر گرگان تا حد زیادی می‌تواند از زیان‌های مالی و جانی جلوگیری و اجرای سیاست‌های مدیریت بحران در استان را تسهیل و تسریع نماید.

پیشنهادها

- ۱- تقویت سرمایه‌گذاری و هزینه در زمینه کاهش خطرات ناشی از سیلاب از جمله ایجاد زهکشی مؤثر و عمیق، حفاظت و نگهداری از بستر رودخانه، لایه‌روبی و نظارت مداوم در بستر و مسیر رودخانه شهر گرگان
- ۲- با توجه به ارزیابی وضعیت هریک از مناطق و بازدیدهای میدانی و جمع‌آوری اطلاعات لازم مناطقی از جمله سرخواجه و امام رضا دارای میزان

و در اختیار قرار دادن امکانات و اختیارات لازم را از سوی سازمان‌های ذیربط دارد. در کنار مؤلفه‌های اقتصادی و زیرساختی می‌توان گفت که مدیریت جوامع محلی و سرمایه‌های اجتماعی یکی از مهم‌ترین مقوله‌های تاب‌آوری در شهر گرگان است که علی‌رغم اهمیت و ضرورت بالایی که دارد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. فرهنگ‌سازی، تشکیل نهادهای مردمی، ترویج آموزش و آگاهی، نقش مهمی در تقویت سرمایه اجتماعی دارد؛ متعاقباً مدیریت از طریق جوامع محلی همواره اثرگذارتر از مدیریت از طریق سازمان‌های دولتی است، چراکه در صورت آگاهی و دانش لازم، شناخت جوامع محلی از نیاز و خواسته‌های ساکنان، بیشتر از سازمان‌های دولتی و افراد بیرونی است. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در ۳۰ نقطه مورد مطالعه هیچگونه نهاد مردمی وجود نداشته است که در مقابل سیلاب به صورت داوطلبانه وضعیت بحرانی را مدیریت کنند؛ در همین راستا بومیان در زمان حوادث به دلیل واقف نبودن بر اصول اصلی مدیریت بحران بیشتر سبب افزایش خسارات می‌شوند. در نگاهی جامع و سیستماتیک تمامی مؤلفه‌های تاب‌آوری به نوعی به هم وابسته و ضعف در یکی از این مؤلفه‌ها می‌تواند بر روند کلی تاب‌آوری اثرگذار باشد. تا زمانی که زیرساخت‌های لازم و مؤلفه‌های اقتصادی در شهرگرگان تقویت نشود نمی‌توان انتظار افزایش تاب‌آوری در حوزه‌های اجتماعی را داشت. به طور مثال هرچقدر هم مؤلفه‌های اجتماعی و اقتصادی تقویت شوند تا زمانی که بستر و زیرساخت‌های لازم از جمله سیستم‌های هشداردهنده سریع وجود نداشته باشند نمی‌توان تاب‌آوری شهر را افزایش داد. این مهم نشان از آن دارد که در شهر گرگان تمامی شاخص‌های اجتماعی، کالبدی، اقتصادی و زیرساختی باید همزمان و در کنار هم تقویت شوند. در این بین حمایت‌های اقتصادی سازمان‌ها و تأمین بودجه به دلیل خسارات اقتصادی در صورت پایدار بودن نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری به خصوص در محلات فقیرنشین شهر گرگان دارد. عمدتاً بیشترین آسیب سیلاب در شهر

تواند باشد که سازمان‌هایی از جمله شهرداری و هلال‌احمر می‌توانند در این امر پیشتاز باشند.

۵- برنامه‌ریزی در بخش شناخت نیازهای روانی افراد آسیب دیده و اعزام مددکاران حرفه‌ای و روانشناسان جهت حمایت و بهبود حالات روحی آنها یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های افزایش تاب‌آوری است. انتقال موقت افراد آسیب‌دیده از محل حادثه به محل دیگر، حمایت عاطفی و ارتباط مستمر از آنها توسط مددکاران حرفه‌ای و روانشناسان یکی از مهم‌ترین راهکارهای افزایش تاب‌آوری به لحاظ اجتماعی و روانی است. یکی از خطاهای استراتژیک پس از وقوع حوادث نگهداری افراد آسیب‌دیده (به لحاظ روحی و روانی) در محل حادثه است؛ انتقال افراد آسیب‌دیده به مکان دیگر و مشاوره دادن به آنها جهت پذیرفتن و حل تنش‌های بوجود آمده یکی از مهم‌ترین راهکارهای افزایش تاب‌آوری در مقابل مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب است.

۶- برنامه‌ریزی در راستای سیستم‌های هشداردهنده جهت وقوع سیلاب در حریم و بستر رودخانه‌ها و تجهیزکردن مسیرها به آذیرهای هشدار می‌تواند در اقدام به موقع بسیار اثرگذار باشد. سیستم‌هایی هوشمند در راستای مدیریت اضطراری سیلاب‌ها یکی از راهکارهای اصلی و اساسی در تقویت تاب‌آوری است، چراکه پیش‌بینی و اقدام به موقع و ترک مکان‌های پرخطر تا حد زیادی آسیب‌های مالی و به خصوص جانی را کاهش می‌دهد؛ همچنین در کنار سیستم‌های پیش‌بینی‌کننده و هشداردهنده، اطلاعات مربوط به مسیرهای باید به روزرسانی شوند؛ این مهم از طریق به‌کارگیری نقشه‌های هوایی، اطلاعات هواشناسی، تحقیقات و بررسی‌های میدانی امکان‌پذیر است.

۲. دامپی، یر. ۲۰۰۷. تاریخ علم. چاپ اول، تهران، انتشارات سمت.
۳. دلاور، علی. ۱۳۸۳. روش‌های تحقیق پیشرفته. چاپ دوم، تهران، انتشارات واحد علوم و تحقیقات.

تاب‌آوری پایینی است که این امر هر ساله خسارات زیادی را به بخش از شهر وارد می‌کند که پیشنهاد می‌شود مناطق مذکور در بحث تقویت تاب‌آوری در اولویت باشند.

۲- توجه بیشتر سازمان محیط زیست و دستگاه قضایی نسبت به جلوگیری از ساخت و سازهای بی‌رویه در اطراف رودخانه در شهر گرگان و جلوگیری از تجاوز به حریم جنگل نهارخوران و النگره

۳- جلوگیری از برداشت‌های غیرمجاز از منابع طبیعی از جمله شن و ماسه در بستر رودخانه‌های شهر گرگان و همچنین برخورد قاطع با عاملان تخریب جنگل و سازندگان غیرمجاز

۴- در کنار قوانین و تفاهم‌نامه‌های سازمان‌های دولتی، یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل اثرگذار در حفظ محیط زیست تشکیل نهادهای مردمی و انجمن‌های داوطلبانه در راستای حفاظت و حمایت از محیط زیست است. متأسفانه یکی از ویژگی‌های کشورهای در حال توسعه عدم نقش‌آفرینی نهادهای مردمی و مدیریت تام از طریق سازمان‌های دولتی است. در این بین از طریق بسترسازی و تسهیل ایجاد نهادهای مردمی و انجمن‌های داوطلبانه با پشتوانه مالی و قانونی نقش مهم و مؤثری در حفظ محیط زیست داشته باشند. در این بین متأسفانه در چندسال اخیر علی‌رغم مخالفت‌های فعالان محیط زیست به دلیل نبود پشتوانه‌های قانونی و مالی از نهادها و انجمن‌های داوطلبانه نتیجه مؤثری جهت جلوگیری از تخریب محیط زیست در شهر گرگان و روستای زیارت نداشته است. برگزاری کارگاه آموزشی در محلات و مناطق سیل‌گیر شهر گرگان و توانمندسازی جامعه محلی یکی از مهم‌ترین روش‌های افزایش تاب‌آوری در مقابل سیلاب می

منابع

۱. اسمیت، کیت. ۱۳۸۲. مخاطرات طبیعی. چاپ اول، انتشارات سمت.

۱۷. نصیری، بهاره. ۱۳۸۷. کارکرد رسانه‌ها در مدیریت بحران. شماره ۳۳، پژوهش‌نامه رسانه و مدیریت بحران.
۱۸. نظم‌فر، حسین. اصغر پاشازاده. ۱۳۹۷. ارزیابی تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی مطالعه موردی شهر اردبیل. شماره ۲۷، مجله آمایش جغرافیایی فضا.
19. Suarez, M., Baggethun, E.G., Benayas, J., and Tilbury, U. 2016. Towards an urban resilience index: A case study in 50 Spanish cattles. *Sustainability*, 8, 774 DOI:103390/su8080774. From www.mdpi.com/journal/sustainability.
20. Baker, D., and Refsgaard, K. 2007. Institutional development and scale matching in disaster response management. *Ecological Economics*, 63(2): 331-343.
21. Cutter, S.L., Aheran, J.A., Amadel, B., Crawford, P. eide, E.A., Galloway, G.E., Goodchild, M.F., Kunreuther, H.C., Livolloway, M. and Schoch-spana, M. 2013. Disaster resilience: a national imperative. *Environment: science and policy for sustainable development*, 55: 25-29.
22. Davis, 2004. The application of performance targets to promote effective earthquake Risk reduction strategies. In 13th world conference on earthquake Engineering. Vancouver, B.C Canada (99.1-6). Retrived from <http://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/13-27726.pdf>.
23. Davis, L. 2005 Resilient communicates power point presented at post-war Reconstruction and Development unit of York University (PRDU) York.
24. Marom.W.A.CMAY, 2014. Mapping and measuring social vulnerabilities of coastal areas of Bangkok and periphery. *Proceedings of the Resilient cities 2014 congress. Bonn.Germany* pp. 29-31. <http://resilient-cities.lcle.org/>
25. Nivolianitou, Z., and Synodinou, B. 2011. Towards emergency management of natural disasters and critical accidents: The Greek experience. *Journal of environmental management*, 92(10): 2657-2665.
۴. زندمقدم، محمدرضا. رحیمه جوادیان. ۱۳۹۶. بررسی نقش فرآیندهای طبیعی در ایجاد مخاطرات شهری از نظر ژئومورفولوژی با تأکید بر تاب‌آوری شهری. تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
۵. رضایی، محمدرضا. مجتبی رفیعیان. ۱۳۹۴. تقویت تاب‌آوری به منظور کاهش آثار سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی. شماره ۱.
۶. خانکه، حمیدرضا. ۱۳۹۱. آمادگی بیمارستانی در حوادث و بلايا برنامه ی کشوری. تهران، انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی.
۷. چاک، جک گاتز. ۱۳۸۳. مدیریت بحران در بخش‌های خصوصی و دولتی. چاپ اول. تهران، انتشارات ترمه.
۸. غیور، حسن علی. ۱۳۷۵. سیل و مناطق سیل‌خیز در ایران. شماره ۴۰، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی.
۹. فدایی، غلامرضا. ۱۳۹۰. اهمیت روش تحقیق و کاربرد آن. چاپ اول، انتشارات پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
۱۰. کریمی، حمیدرضا. ۱۳۸۹. شناسایی مؤثر بر مدیریت منابع انسانی در مهار پیشگیری، کاهش اثرات، مقابله بحران در بیمارستان امام سجاد (ع) ناجا. شماره ۱. فصلنامه علمی امداد و نجات.
۱۱. منصورفر، کریم. ۱۳۹۲. روش‌های آماری. چاپ یازدهم، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲. میرزایی، خلیل. ۱۳۸۹. شرح و پایان‌نامه نویسی. چاپ اول، انتشارات جامعه‌شناسان.
۱۳. مرتضوی، سارا. منوچهر طبیبیا. ۱۳۹۶. بررسی چگونگی دستیابی به تاب‌آوری اقلیمی در کشورهای آسیایی. قزوین. دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین.
۱۴. محمدی، سمانه. الهام دربان رضایی. ۱۳۹۴. پایداری و تاب‌آوری شهری دو روی یک سکه. همدان، دبیرخانه دائمی همایش.
۱۵. موسوی، الناز، یوسف سعادت‌مند. ۱۳۹۶. شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیلاب‌های شهری در تهران. موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو.
۱۶. صالحی، اسماعیل. محمدتقی آقابابایی، هاجر سرمدی و محمدرضا فرزادبهباش. ۱۳۹۵. بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت. شماره ۵۹، دوره ۳۷، نشریه محیط‌شناسی.

