بررسی و تحلیل وضعیت تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات سیل؛ مطالعه موردی منطقه ۳ شهر شیراز

محمدرسول پروری*، مرضیه موغلی، محمد ابراهیم عفیفی*****

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۵/۲۸
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۲۷

چکیده
هدف از انجام این پژوهش بررسی و تحلیل وضعیت تاب‌آوری در برابر مخاطرات سیلاب در منطقه ۳ شهر شیراز است. تحقیق حاضر با ترکیب داده‌های عینی برگرفته از اسناد آماری و گزارش‌های مکتوب و نیز داده‌های پرسش‌نامه حاصل از بررسی‌های پیمایشی انجام شده است. نمونه آماری پژوهش ۳۰ نفر از متخصصان درگیر مدیریت بحران و تاب‌آوری ناحیه ۳ شهرداری شیراز است. حجم نمونه با استفاده از روش اشباع نظری تعیین و برای نمونه‌گیری از روش گلوله برفی استفاده شده است. به‌منظور تعیین وزن شاخص‌ها و اهمیت آن‌ها در تاب‌آوری از روش آنتروپی شانون و همچنین به‌منظور ارزیابی تاب‌آوری ناحیه‌های محدوده موردمطالعه از روش کوپراس استفاده شده است. نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد که در ابعاد چهارگانه (کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و نهادی) موردبررسی ناحیه‌های ۶ و ۵ دارای عملکرد بهتری از منظر تاب‌آوری هستند و ناحیه‌های ۷ و ۲ دارای عملکرد ضعیف در متغیرهای تاب‌آوری در برابر سیلاب هستند.

کلمات کلیدی: تاب‌آوری شهری، مخاطرات سیل، شهر شیراز.

* دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران.
** دانشیار، گروه جغرافیا، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران. mmoghali@yahoo.com
*** استادیار، گروه جغرافیا، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

مقدمه

امروزه حدود نیمی از جمعیت هفت میلیاردی کره زمین در شهرها ساکن هستند و اکثریت روستاهای جهان رفته‌رفته به شهر تبدیل می‌شود (حیدرزاده و همکاران، ۱۳۹۵ :۶۲). پیش‌بینی شده است که برای ۳۰ سال آینده، از ۲/۲ میلیارد جمعیتی که به ساکنان زمین افزوده خواهند شد، ۲/۱ میلیارد ساکن شهرها خواهند بود و انتظار می‌رود ۲ میلیارد از این جمعیت در شهرهای کشورهای درحال‌توسعه متولد شوند (Gilbert et al, 1996). بلایای طبیعی به‌عنوان پدیده‌ای طبیعی در طول دوران حیات کره زمین وجود داشته و خواهند داشت (حاجی نژاد و همکاران، ۱۳۹۵: ۲). بلایای رخ‌داده در سالیان اخیر بیانگر این موضوع است که جوامع و افراد به‌صورت فزاینده‌ای آسیب‌پذیرتر شده و ریسک‌ها نیز افزایش یافته‌اند. بااین‌حال، کاهش ریسک و آسیب‌پذیری اغلب تا بعد از وقوع سوانح نادیده انگاشته می‌شوند (Mayunga, 2007: 1; Ainuddin & Routray, 2012: 26). سیلاب از معمول‌ترین و مصیبت‌آمیزترین مخاطرات طبیعی است که جهان امروز با آن مواجه است. این مخاطره بیش از هر پدیده اقلیمی دیگری خسارت و تخریب به بار می‌آورد (خالدی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۷۱ به نقل از Noaa, 2009). سیلاب‌ها زندگی و جان هزاران نفر را می‌گیرند و میلیاردها تومان خسارت به اموال انسان‌ها وارد می‌کنند. در مقایسه با سایر بلایای طبیعی، حدوداً ۳۰ درصد مرگ‌ومیرها و ۳۳ درصد خسارت‌های اقتصاد جهانی را این مخاطره سبب می‌شود (Campana et al., 2001: 115). این پدیده هرساله موجب بروز خسارت‌های عدیده‌ای به بخش کشاورزی، راه‌ها، سازهای آبی، تخریب جاده‌ها، مساکن و در برخی مواقع باعث مرگ بسیاری از انسان‌ها و دیگر موجودات شده که درنتیجه باعث تخریب ساختار اجتماعی و خسارات مالی و جانی بسیاری می‌شود (Eslamian et al., 2021: 109; Nazif et al., 2021: 158). تاب‌آوری شهری به‌عنوان مفهومی جدید باتوجه‌به کمک به شهرها برای مقابله با ریسک‌ها و چالش‌هایی که ممکن است با آن مواجه شوند، توجه جهانی را به خود معطوف داشته است (Yang et al., 2024: 2). تاب‌آوری شهری اشاره به توانایی یک سیستم شهری و شبکه‌های تشکیل‌دهنده آن اعم از شبکه‌های اجتماعی – زیست‌محیطی و اجتماعی – فنی برای پایداری در مقیاس‌های زمانی و فضایی هنگام مواجه شدن با اختلالات، برای بازیابی سریع عملکردهای خود، جهت انطباق با تغییرات و همچنین تغییر سریع وضعیت سیستم باتوجه‌به محدودیت‌های ظرفیت انطباقی حال و آینده آن دارد (Meerow et al., 2016: 39). امروزه سطح وسیع خسارات و تلفات ناشی از بحران‌های ناشناخته، لزوم پرداختن به مفهوم تاب‌آوری را بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد، به‌طوری‌که تحلیل و افزایش تاب‌آوری در مقابل کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی به حوزه‌ای مهم و گسترده در زمینه برنامه‌ریزی و مدیریت مخاطرات تبدیل شده است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷ به نقل از Mitchell, 2012: 7). بر این اساس تاب‌آوری مفهومی است که در رقابت با توسعه پایدار، در رأس برنامه‌های ملی و بین‌المللی اغلب نقاط جهان قرارگرفته است (حسینیون، ۱۳۹۵: ۱۵۳). در دو دهه اخیر در جهان، تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود؛ به‌طوری‌که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر یافته است. بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش مخاطرات به‌منظور ایجاد و تقویت ویژگی‌های جوامع تاب‌آور تدوین شده‌اند و در زنجیره

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری توجه ویژه‌ای شده است (Cutter et al., 2008). درواقع تاب‌آوری ویژگی است که توصیف می‌کند یک سیستم چه مقدار اختلال را بدون از دست دادن ساختار و عملکرد اصلی، می‌تواند تحمل نماید (Ghadiri et al., 2011: 2). هدف از انجام این پژوهش، بررسی وضعیت تاب‌آوری منطقه ۳ شهر شیراز در برابر مخاطرات سیل است. چراکه سیلاب‌های متعدد در سنوات گذشته خسارات زیادی را به این منطقه وارد کرده‌اند.

در ادامه به بررسی مطالعات داخلی و خارجی انجام‌شده در موردپژوهش می‌پردازیم.

ناهید و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای به بررسی سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری مناطق شهری در برابر سیلاب های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۴ تهران) پرداختند. یافته‌های پژوهش در بخش ارزیابی و تحلیل تاب‌آوری نشان داد که ناحیه ۵ منطقه ۴ تهران مطلوب‌ترین منطقه و ناحیه ۱ و ۸ منطقه ۴ نامطلوب‌ترین منطقه ازلحاظ تاب‌آوری در برابر سیلاب شهری است. میراسداللهی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به تحلیل تاب‌آوری سکونتگاه‌های شهری در برابر سیلاب با تأکید بر شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی (مطالعه موردی: شهر گرگان) پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد بین همه ابعاد اجتماعی و اقتصادی با میزان تاب آوری شهری در مقابل سیلاب رابطه معناداری وجود دارد. تقویت ارگان‌ها و سازمان‌های محلی در حالت عدم تمرکز، یکی از شیوه‌های مهم افزایش مشارکت‌های اجتماعی شهروندان گرگان در زمان وقوع بحران بود. ازطریق تأمین مشارکت مردم و تقویت توانمندی اقتصادی مردم در زمان وقوع مخاطرات طبیعی ازجمله سیلاب، قوه ابتکار و ابداع مردم تقویت شده و آسیب‌های ناشی از سیلاب کاهش می‌یابد. صفاری و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی به ارزیابی آسیب‌پذیری مناطق شهری در برابر خطر سیل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و منطق فازی در منطقه ۳ تهران پرداختند. معیارهای موردبررسی جهت ارزیابی آسیب‌پذیری شامل حریم مسیل‌های رودخانه، ساختار، جهت وعرض شبکه ارتباطی، کاربری زمین، تراکم ساختمان‌ها و توان کلی دفع سیلاب منطقه است و با بهره‌گیری از داده‌های بارش از ایستگاه‌های مستقر در منطقه موردنظر و منطقه مجاور به تحلیل روند تغییرات نزولات جوی پرداخته و حداکثر آبدهی هر حوضه ازطریق روش استدلالی و به کمک منحنی‌های شدت، مدت، فراوانی ایستگاه‌های مهرآباد و سعدآباد برای دوره‌های ۲۵ و ۵۰ ساله محاسبه شد و درنهایت نتایج پژوهش نشان داد که منطقه ۳ مستعد خطرات ناشی از سیل است و رعایت نکردن حریم مسیل، کم بودن مقاومت ساختمان‌ها، ضریب رواناب بالا در مناطق مسکونی، تراکم و تعداد طبقات بالا و کم‌عرض بودن شبکه ارتباطی بیشترین اهمیت در آسیب‌پذیری منطقه را دارد و بیش از ۱۲ درصد از منطقه موردمطالعه کاملاً آسیب‌پذیر است. (Sun et al;2022) با استفاده از مدل کمی به بررسی تاب‌آوری شهری در برابر سیل پرداختند. هدف این تحقیق توسعه یک مدل کمی از منظر همبستگی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری برای دستیابی به ارزیابی کمی تاب‌آوری در برابر سیل شهری است در پژوهشی به بررسی تاب‌آوری جوامع شهری در برابر سیلاب در شهرهای نیویورک (امریکا)، توکیو (ژاپن) و روتردام کشور هلند پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد دولت‌های موردمطالعه از شهرداری تا سطح ملی درحال‌توسعه پیشگیری از خطر سیلاب و روش‌های مدیریتی برای مقابله و تاب‌آوری جوامع در برابر

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

خطرات سیلاب هستند. (Bastaminya et al., 2016) در مطالعه‌ای که بر روی عوامل تأثیرگذار بر مقاومت و تاب‌آوری شهر دهدشت در مقابل زلزله انجام شده، نشان داده‌اند که عوامل اجتماعی، اقتصادی، سازمانی و فنی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر مقاومت و تاب‌آوری شهر بوده است. البته آمار کلی نشان داده که میزان تاب‌آوری این شهر از نسبت بالایی برخوردار نبوده و رقم نهایی به‌دست‌آمده کمتر از ۵ بوده است. (Bodoque et al., 2016) در مقاله‌ای با عنوان «بهبود تاب‌آوری شهری با یکپارچه‌سازی آگاهی اجتماعی در مدیریت خطر سیل برق آسا» به این مهم دست یافتند که مطلوبیت یکپارچه‌سازی آگاهی اجتماعی در برنامه‌های اضطراری و طراحی استراتژی‌های ارتباطی به افزایش درک و آگاهی در جامعه و درنتیجه افزایش تاب‌آوری اجتماعی در هنگام سیل منجر می‌شود. (Falco et al., 2015) در مقاله‌ای با عنوان «تاب‌آوری شهری ازطریق تحلیل داده‌ها: یک رویکرد انسان‌محور» یک مدل جدید برای توسعه استراتژی جامع انعطاف‌پذیری شهری با یکپارچه‌سازی داده‌ها، آثار اجتماعی و بستر می‌پردازد. (When et al., 2015) در مقاله‌ای تحت عنوان «نقش مشارکت‌های مردمی بر کاهش خطرات ناشی از سیلاب» به مطالعه نقش و اهمیت جوامع محلی در افزایش تاب‌آوری پرداختند. این مطالعه در سه کشور بریتانیا، هلند و ایتالیا انجام شده است، محققان به این نتیجه رسیدند که مشارکت‌های مردمی نقش مهمی در بهبود اطلاع‌رسانی صحیح در زمان وقوع سیلاب دارند و همچنین تقویت مشارکت مردمی در پیشگیری، آمادگی، واکنش و بازیابی می‌تواند اثرگذار باشد.

ادبیات موضوع

واژه تاب‌آوری در فرهنگ آکسفورد به معنای توانایی مردم یا چیزها به این منظور که بعد از حوادث ناگوار مانند شوک، آسیب و... به‌سرعت به احساس بهتری دست یابند و نیز به معنای توانایی مواد به‌منظور بازگشت به حالت اولیه بعد از خم شدن، کشش و یا فشرده شدن معنا شده است (Oxford, 2005: 1300). مفهوم تاب‌آوری ریشه در علم فیزیک و ریاضی دارد و برای توصیف توانایی یک ماده یا سیستم برای بازگشت به حالت تعادل پس از جابه‌جایی یا حرکت به کار می‌رود (روستا و همکاران، ۱۳۹۶: ۳). مفهوم تاب‌آوری اولین بار در سال ۱۹۷۳، توسط هولینگ در مقاله‌ای تحت عنوان «تاب‌آوری و پایداری سیستم‌های اکولوژیکی با دیدگاه محیط زیستی» مطرح شد. در پژوهش‌های هولینگ با پیدایش یک شاخص گمشده در مفهوم تاب‌آوری به نام ظرفیت تغییر مواجهیم که پایه و اساس تفکر تاب‌آوری است (نیکمردنمین، ۱۳۹۰: ۲۱). در فرهنگ لغات، توانایی بازیابی، بهبود سریع، تغییر، شناوری، کشانی و همچنین خاصیت فنری و ارتجاعی ترجمه شده است. ریشه تاب‌آوری در علم فیزیک، به معنی جهیدن به عقب است. عده‌ای هم معتقدند که واژه تاب‌آوری از قوانین روان‌شناسی و روان‌پزشکی گرفته شده است و مربوط به گارمزی، وارنر و اسمیت است (زارع، ۱۳۹۵: ۲۲). واژه تاب‌آوری، اغلب به مفهوم بازگشت به گذشته به کار می‌رود که از ریشه لاتین Resilio به معنای برگشت به عقب گرفته شده است. حوزه‌ای که این کلمه در اصل از آن استفاده شده هنوز هم موردبحث است: برخی آن را به بوم‌شناسی برخی دیگر آن را به فیزیک و عده‌ای هم معتقدند که مطالعه تاب‌آوری از قوانین روان‌شناسی و روان‌پزشکی در دهه ۱۹۴۰ میلادی گرفته شده است؛ و مربوط به گارمزی، وارنر و اسمیت است (رضایی، ۱۳۸۹: ۲۰).

تایمرمن (۱۹۸۱) نخستین فردی بود که مفهوم

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

تاب‌آوری را در حوزه بلایا و مخاطرات مطرح کرد (Mayunga., 2007: 3). دفتر استراتژی‌های بین‌المللی سازمان ملل متحد برای کاهش فجایع تعریفی بدین شرح ارائه داده است: تاب‌آوری توانایی یک سیستم یا جامع در معرب خطر برای مقاومت، تحمل، انطباق و بازیابی از آثار یک مخاطره به‌طور آنی و مؤثر ازطریق حفظ و بازسازی ساختارهای اساسی است (Ghadiri et al., 2011: 2) (جدول شماره ۱).

ج ۱. ابعاد و شاخص‌های به‌کاررفته تاب‌آوری

مفهوم	بعد	تعریف	شاخص
تاب‌آوری	اجتماعی	اصطلاح تاب‌آوری اجتماعی اولین بار توسط ادگر مطرح شد. وی تاب‌آوری اجتماعی را به‌عنوان توانایی گروه‌ها و یا جوامع برای مقابله با تنش‌های خارجی و اختلالات در مواجهه با تغییرات اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی تعریف می‌کند. به‌طورکلی قابلیت تاب‌آوری اجتماعی، توان یک اجتماع برای برگشت به تعادل یا پاسخ مثبت به مصیبت‌ها است	جمعیت
			جمعیت زیر ۹ سال
			جمعیت بالای ۶۵ سال
			بی‌سوادی
			زن سرپرست خانوار
			مهاجرت
			تراکم جمعیت
	اقتصادی	تاب‌آوری در اقتصاد، به‌عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات است؛ به‌طوری‌که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات و زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد.	اشتغال
			بیکاری
			مسکن (رهن و اجاره)
	کالبدی	یکی از ابعاد تأثیرگذار در سنجش سطح تاب‌آوری، بعد کالبدی است که ازطریق آن می‌توان وضعیت جامعه را ازنظر ویژگی‌های فیزیکی و جغرافیایی تأثیرگذار در مواقع بروز سانحه ارزیابی کرد. سیستم‌های کالبدی، مؤلفه‌های ساخته‌شده و طبیعی شهرند که شامل جاده‌ها، ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها و ... هستند. شهر بدون سیستم کالبدی تاب‌آور در برابر حوادث بسیار آسیب‌پذیر خواهد بود	مساحت ساختمانی (خانه‌های تا ۲۰مترمربع)
			نوع سازه (اسکلت) ساختمانی
			نوع مصالح ساختمانی

روش تحقیق

پژوهش حاضر با ترکیب داده‌های عینی برگرفته از اسناد آماری و گزارش‌های مکتوب و نیز داده‌های پرسش‌نامه حاصل از بررسی‌های پیمایشی صورت گرفته است. نمونه آماری پژوهش ۳۰ نفر از متخصصان درگیر مدیریت بحران و تاب‌آوری ناحیه ۳ شهرداری شیراز است. حجم نمونه با استفاده از روش اشباع نظری تعیین و برای نمونه‌گیری از روش گلوله برفی استفاده شده است. به‌منظور تعیین تاب‌آوری ناحیه‌های محدوده موردمطالعه از روش کوپراس استفاده شده است. در ادامه، متغیرهای پژوهش در سه طیف ارزش بالا، ارزش متوسط و ارزش کم موردسنجش قرار گرفت. وزن شاخص‌ها و اهمیت آن‌ها در تاب‌آوری از روش آنتروپی شانون و همچنین به‌منظور ارزیابی برای متغیرهای منفی، نمرات یک تا سه به ارزش‌های بالا (یک)، متوسط (دو) و کم (سه) و برای متغیرهای مثبت برعکس به‌صورت ارزش بالا سه، متوسط دو و ارزش پایین یک تعلق گرفت و به شرح زیر استفاده شد.

$$E = -k\sum E = -K\sum_{i=1}^{n} [pi \times Lnpi]$$

ماتریس تصمیم‌گیری از مدل‌های چند شاخصه حاوی اطلاعاتی است که آنتروپی می‌تواند به‌جای متغیری برای ارزیابی آن استفاده کند. محتوای اطلاعاتی موجود از این ماتریس ابتدا به‌صورت Pij محاسبه می‌شود:

$$Pij = \frac{rij}{\sum rij} \qquad \forall j, j$$

و آنتروپی شاخص j ام (Ej) به‌صورت تابع محاسبه می‌شود:

میزان عدم اطمینان یا درجه انحراف (dj) نیز از تابع زیر به دست می‌آید: dj۱Ej- = آنگاه می‌توان میزان وزن متغیرها را با استفاده از تابع زیر به دست آورد (پورطاهری، ۱۳۸۹: ۸۸) (جدول شماره ۲).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

ج ۲. متغیرهای پژوهش

ابعاد	شاخص	نوع متغیر Z
کالبدی-محیطی	تراکم ساختمانی x1	+
	ریزدانگی بافت مساکن(قطعات زیر ۲۰۰مترمربع) x2	-
	نفوذناپذیری بافت مساکن(شبکه دسترسی کمتر از۶متر) x3	-
	کیفیت بناها x4	+
	نوع مصالح ساختمانی x5	+
	شبکه‌های دسترسی سریع به مراکز خدماتی x6	+
	شبکه‌های دسترسی سریع به مراکز امدادی x7	+
	دسترسی به حمل‌ونقل عمومی x8	+
	دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی x9	+
	نزدیکی مساکن به بستر و حریم رودخانه x10	-
	میزان خطرات سیلاب برای شبکه آب‌رسانی x11	-
	میزان خطرات سیلاب برای شبکه برق‌رسانی x12	-
اقتصادی	توانایی جبران خسارت سیلاب x13	+
	وجود خیرین در محله x14	+
	توانایی بازگشت به شرایط مناسب اقتصادی x15	+
	پس‌انداز مالی برای مواقع بحران x16	+
	میزان درآمد خانوار x17	+
	اشتغال ثابت و پایدار x18	+
	استفاده از تسهیلات دولتی x19	+
	توانایی مالی احداث بناهای مستحکم x20	+
اجتماعی-فرهنگی	مشارکت عمومی در زمان وقوع سیلاب x21	+
	امنیت اجتماعی x22	+
	حس تعلق محله‌ای x23	+
	روابط همسایگی x24	+
	آگاهی ساکنان از خطرات سیلاب x25	+
	آگاهی ساکنان از دوره‌های بازگشت سیلاب x26	+
	دانش ساکنان از کمک‌های اولیه در زمان وقوع سیلاب x27	+
	وضعیت برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت بحران x28	+
	میزان پوشش بیمه ساکنان در زمان وقوع سیلاب x29	-
نهادی	منابع و امکانات سازمان‌های امدادرسان x30	+
	منابع و امکانات شهرداری x31	+
	همکاری مردم و سازمان‌ها x32	+
	وضعیت آگاهی شهروندان از وجود نهادهایی در زمان وقوع بحران x33	+
	آشنایی با طرح‌های اسکان اضطرار x34	+
	عملکرد شهرداری و نهادهای خدمات رسان در زمان وقوع سیل x35	+
	میزان رعایت قانون ساخت‌وساز در میان ساکنان شهر x36	-
	عملکرد خدماتی نهادهای شهری در زمان وقوع سیلاب x37	-

معرفی منطقه موردمطالعه

منطقه ۳ شهرداری شیراز در شمال شرقی شهر شیراز قرار دارد و یکی از بزرگ‌ترین مناطق شهر محسوب می‌شود. این منطقه از جنوب به بلوار مدرس و کوی زهرا، از شرق به بلوار سرداران، از شمال به خیابان چهل مقام (شهرک سعدی) تا دروازه قرآن، از غرب به خیابان دروازه قرآن و ادامه آن تا خیابان حافظ و دروازه جدول شماره ۲، اطلاعات میدانی جمع‌آوری شده اصفهان و از جنوب غربی به خیابان تختی تا فلکه خاتون ختم می‌شود. این منطقه با جمعیتی برابر با ۱۸۰۳۷۹ نفر یکی از مناطق بزرگ شهر شیراز است و اماکن مهم آن شامل آرامگاه سعدی و حافظ و... است (تصویر شماره ۱).

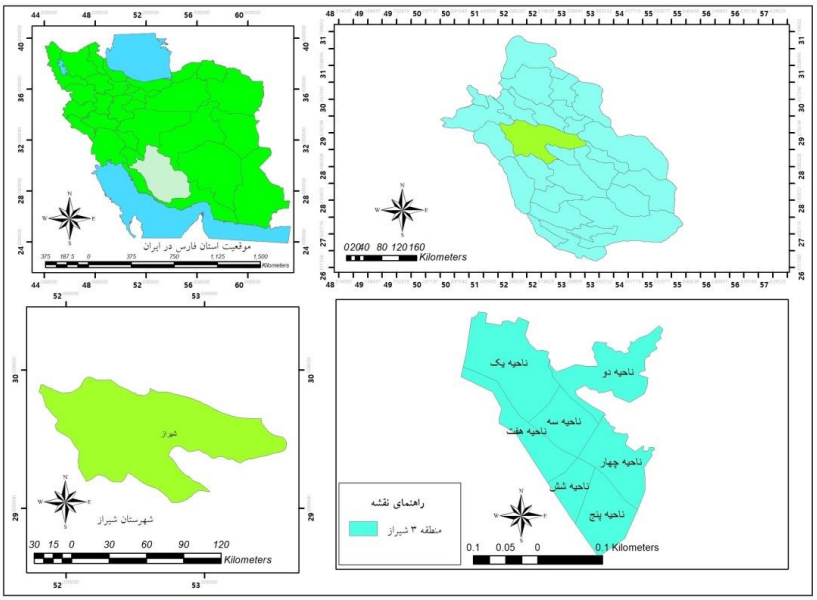
یافته‌ها

در این قسمت از پژوهش ابتدا بر اساس متغیرهای است. در این جدول، متغیرها شامل ۳۷ متغیر از x1

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

تـا x۳۷ هسـتند. نتـایج بررسـی‌هـا از وزن متغیرهـای به‌دست‌آمده ازطریق آنتروپی شانون (جـدول شـماره ۳) نشان می‌دهد که متغیرهای نفوذناپذیری بافـت مسـاکن، میـزان درآمـد خـانوار، توانـایی مـالی احـداث بناهـای مسـتحکم، آگـاهی سـاکنان از خطـرات و دوره‌هـای بازگشت سیلاب و میزان رعایت قانون ساخت‌وساز در میان ساکنان شهر بیشترین تأثیر را در افزایش تاب‌آوری در برابر مخاطرات سیلاب داشته‌اند.

بررسی متغیرهای کالبدی نشان می‌دهد کـه متغیرهـای نفوذناپذیری بافت مسـاکن، تـراکم سـاختمانی، کیفیـت بناها و شبکه‌هـای دسترسـی سـریع بـه مراکـز امـدادی بیشترین تأثیر را در تاب‌آوری منطقه ۳ شـهر شـیراز در برابر خطرات سـیلاب داشـته‌انـد. همچنـین متغیرهـای نزدیکـی مسـاکن بـه بسـتر و حـریم رودخانـه و ریزدانگی مساکن موجـب کـاهش تـاب‌آوری در برابـر سیلاب شده است.



ت ۱. موقعیت محدوده موردمطالعه

ج ۳. وزن متغیرهای کالبدی به‌دست‌آمده از روش آنتروپی شانون

ردیف	متغیر	z	وزن
۱	تراکم ساختمانی x1	+	۰/۱۰۹۵
۲	ریزدانگی بافت مساکن x2	-	۰/۰۴۵۰
۳	نفوذناپذیری بافت مساکن x3	+	۰/۱۲۷۶
۴	کیفیت بناها x4	+	۰/۰۷۵۵
۵	نوع مصالح ساختمانی x5	+	۰/۰۴۵۴
۶	شبکه‌های دسترسی سریع به مراکز خدماتی x6	+	۰/۰۶۱۹
۷	شبکه‌های دسترسی سریع به مراکز امدادی x7	+	۰/۰۷۸۹
۸	دسترسی به حمل‌ونقل عمومی x8	+	۰/۰۷۹۳
۹	دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی x9	+	۰/۰۴۵۵
۱۰	نزدیکی مساکن به بستر و حریم رودخانه x10	-	۰/۰۴۵۳
۱۱	میزان خطرات سیلاب برای شبکه آب‌رسانی x11	-	۰/۰۹۲۴
۱۲	میزان خطرات سیلاب برای شبکه برق‌رسانی x۱۲	–	۰/۰۷۴۸

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

در ادامه اطلاعات دریافتی از مدل شانون در مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه کوپراس به شرح زیر موردمحاسبه قرار گرفت:

در مرحله سوم، پس از محاسبه وزن متغیرها، نرمالیزه کردن ماتریس وضع موجود بر اساس رابطه زیر انجام می‌شود:

$$dij = \frac{qi}{\sum_{j=1}^{n} xij} \times x_{ij}$$

در این رابطه qi برابر با وزن هر یک از متغیرها است که از روش آنتروپی شانون به دست آمده و $\sum xij$ نیز مجموع متغیرها برای هر گزینه است (جدول شماره ۴).

ج ۴. ماتریس نرمالیزه‌شده شاخص‌های کالبدی

نام ناحیه	x۱	x۲	x۳	x۴	x۵	x۶	x۷	x۸	x۹	x۱۰	x۱۱	x۱۲
ناحیه یک	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۱۱	۰/۱۸۷۵	۰/۲۳۰۸	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۰۷۶	۰/۰۷	۰/۱۴
ناحیه دو	۰/۱۲۵۰	۰/۱۱۱۱	۰/۱۲۵۰	۰/۱۵۳۸	۰/۱۵۳	۰/۰۷۶	۰/۰۷۶	۰/۰۷۶	۰/۰۷۶	۰/۰۷۶	۰/۰۷	۰/۰۷
ناحیه سه	۰/۱۸۷۵	۰/۱۶۶۷	۰/۱۸۷۵	۰/۲۳۰۸	۰/۲۳۰	۰/۱۵۳	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۱۵	۰/۱۴
ناحیه چهار	۰/۱۲۵۰	۰/۱۶۶۷	۰/۱۸۷۵	۰/۱۵۳۸	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۲۳۰	۰/۱۵۳	۰/۱۵	۰/۱۴
ناحیه پنج	۰/۱۲۵۰	۰/۱۶۶۷	۰/۱۲۵۰	۰/۲۳۰۸	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵	۰/۱۴
ناحیه شش	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۱۱	۰/۱۲۵۰	۰/۱۵۳۸	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۲۳	۰/۲۱
ناحیه هفت	۰/۰۶۲۵	۰/۱۶۶۷	۰/۰۶۲۵	۰/۱۵۳۸	۰/۰۷۶	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵۳	۰/۱۵	۰/۱۴

مرحله چهارم: بعد از نرمالیزه کردن متغیرها، محاسبه $\sum sj +$ و $\sum sj -$ انجام می‌شود. برای همین منظور برای هر گزینه متغیرهای مثبت و منفی جداگانه محاسبه می‌شوند.

در گام پنجم محاسبه Qj بر اساس متغیرهای مثبت و منفی ازطریق رابطه زیر انجام می‌شود:

$$Qj = S^{+}_{j} + \frac{S^{-}_{min} \sum_{j=1}^{n} S^{-}_{j}}{S^{-}_{j} \sum_{j=1}^{n} \frac{S^{-}_{min}}{S^{-}_{j}}}$$

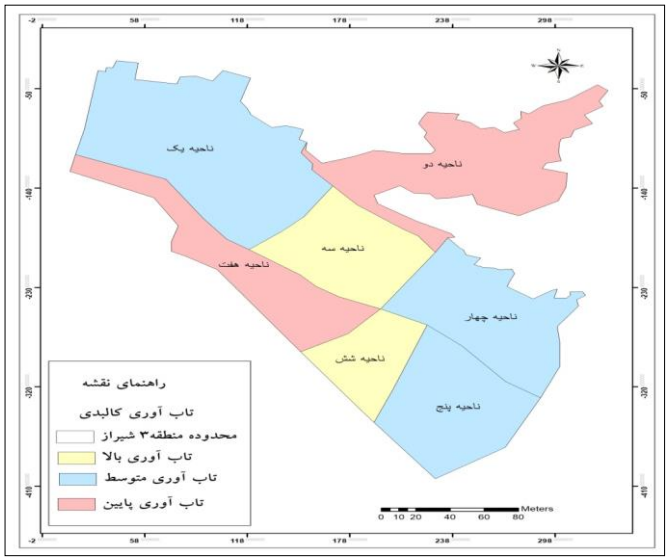
باتوجه‌به محاسبات به‌عمل‌آمده، نواحی‌ای کمترین میزان تاب‌آوری نسبت به دیگر نواحی را دارا هستند که مقدار Q آن‌ها کمتر از بقیه گزینه‌ها باشد. بنابراین رتبه‌بندی نواحی بر اساس مقدار Q در جدول شماره ۵ انجام شده است.

در جدول شماره ۵ به رتبه‌بندی و پهنه‌بندی (تصویر شماره ۲) متغیرهای کالبدی نواحی هفت‌گانه منطقه ۳ شهر شیراز پرداخته شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که نواحی ۳ و ۶ دارای تاب‌آوری بالا هستند. همچنین نواحی ۱، ۴ و ۵ در پهنه تاب‌آوری متوسط قرار دارند و نواحی ۷ و ۲ از تاب‌آوری پایین در برابر خطرات سیلاب برخوردار هستند. نتایج بررسی‌های میدانی نیز مؤید این نکته است که در ناحیه ۲ (محدوده سعدی) در سنوات گذشته سیلاب‌های متعددی به وقوع پیوسته است.

ج ۵. رتبه‌بندی نهایی متغیرهای کالبدی منطقه ۳ شیراز بر اساس مدل کوپراس

نام ناحیه	S	Q	رتبه
ناحیه یک	۰/۱۱۶	۰/۹۷۳	۳
ناحیه دو	۰/۱۰۸	۰/۹۱۴	۷
ناحیه سه	۰/۱۱۹	۰/۹۹۹	۱
ناحیه چهار	۰/۱۱۵	۰/۹۶۸	۴
ناحیه پنج	۰/۱۱۳	۰/۹۵۳	۵
ناحیه شش	۰/۱۱۷	۰/۹۸۴	۲
ناحیه هفت	۰/۱۱۲	۰/۹۳۷	۶

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]



ت ۲. پهنه‌بندی متغیرهای تاب‌آوری کالبدی منطقه ۳ شهر شیراز

در جدول شماره ۶، به بررسی متغیرهای اقتصادی در تاب‌آوری در برابر سیلاب در منطقه ۳ شیراز پرداخته‌ایم. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که متغیرهای میزان درآمد خانوار، توانایی مالی احداث بناهای مستحکم، اشتغال ثابت و پایدار و پس‌انداز مالی برای مواقع بحران بیشترین تأثیر را در تاب‌آوری اقتصادی در برابر سیلاب داشته‌اند. ضمن اینکه متغیرهای وجود خیرین در محله و استفاده از تسهیلات دولتی دارای تأثیر کمی در تاب‌آوری در برابر سیلاب هستند.

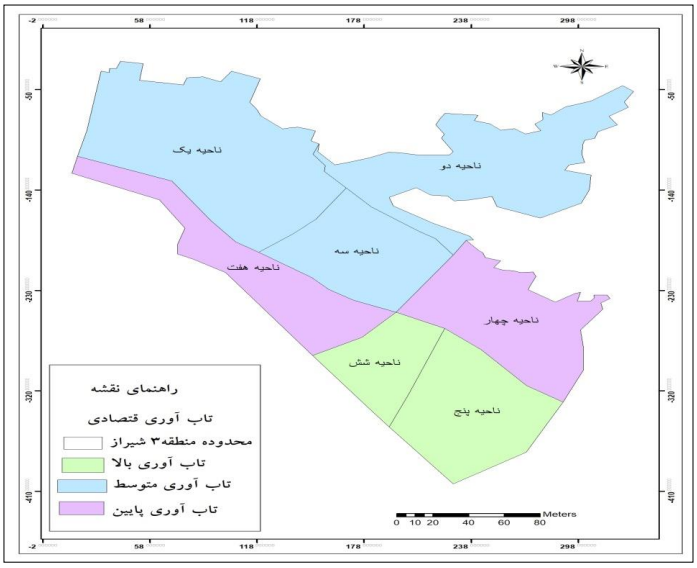
در جدول شماره ۸، به رتبه‌بندی و پهنه‌بندی (تصویر شماره ۳) متغیرهای اقتصادی محدوده موردمطالعه پرداخته شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که نواحی ۵ و ۶ دارای تاب‌آوری بالا هستند. همچنین نواحی ۱، ۳ و ۲ در پهنه تاب‌آوری متوسط قرار دارند و نواحی ۷ و ۴ از تاب‌آوری پایین در برابر خطرات سیلاب برخوردار هستند.

در جدول شماره ۹، به بررسی متغیرهای اجتماعی – فرهنگی در تاب‌آوری سیلاب در منطقه ۳ شیراز پرداخته‌ایم. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که متغیرهای آگاهی ساکنان از خطرات سیلاب و دوره‌های بازگشت آن، دانش ساکنان از کمک‌های اولیه در زمان وقوع سیلاب و وضعیت برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت بحران بیشترین تأثیر را در تاب‌آوری اجتماعی در برابر سیلاب داشته‌اند. ضمن اینکه متغیرهای امنیت اجتماعی و مشارکت عمومی در زمان وقوع سیلاب دارای تأثیر کمی در تاب‌آوری در برابر سیلاب هستند (جدول شماره ۱۰).

ج۸. رتبه‌بندی نهایی متغیرهای اقتصادی منطقه ۳ شیراز بر اساس مدل کوپراس

نام ناحیه	S	Q	رتبه
ناحیه یک	۰/۱۸۶	۰/۹۱۷	۴
ناحیه دو	۰/۱۸۳	۰/۹۱۴	۵
ناحیه سه	۰/۱۸۸	۰/۹۲۰	۳
ناحیه چهار	۰/۱۸۲	۰/۹۰۸	۶
ناحیه پنج	۰/۱۹۰	۰/۹۲۴	۲
ناحیه شش	۰/۱۹۲	۰/۹۲۶	۱
ناحیه هفت	۰/۱۸۱	۰/۹۰۵	۷

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]



ت۳. پهنه‌بندی متغیرهای تاب‌آوری اقتصادی منطقه ۳ شهر شیراز

ج ۹. وزن متغیرهای اجتماعی – فرهنگی به‌دست‌آمده از روش آنتروپی شانون

ردیف	متغیر	z	وزن
۱	مشارکت عمومی در زمان وقوع سیلاب x21	+	۰/۰۹۵۹
۲	امنیت اجتماعی x22	+	۰/۰۹۳۵
۳	حس تعلق محله‌ای x23	+	۰/۱۲۰۹
۴	روابط همسایگی x24	+	۰/۱۰۳۶
۵	آگاهی ساکنان از خطرات سیلاب x25	+	۰/۱۰۳۸
۶	آگاهی ساکنان از دوره‌های بازگشت سیلاب x26	+	۰/۱۳۰۷
۷	دانش ساکنان از کمک‌های اولیه در زمان وقوع سیلاب x27	+	۰/۱۱۳۴
۸	وضعیت برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت بحران x28	+	۰/۱۲۷۹
۹	میزان پوشش بیمه ساکنان در زمان وقوع سیلاب x29	+	۰/۱۱۰۵

ج ۱۰. ماتریس نرمالیزه شده شاخص‌های اجتماعی – فرهنگی

نام ناحیه	x۲۱	x۲۲	x۲۳	x۲۴	x۲۵	x۲۶	x۲۷	x۲۸	x۲۹
ناحیه یک	۰/۱۱۱۱	۰/۲۰۰۰	۰/۱۲۵۰	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۴۲۹	۰/۱۳۳۳
ناحیه دو	۰/۱۱۱۱	۰/۲۰۰۰	۰/۱۲۵۰	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۴۲۹	۰/۱۳۳۳
ناحیه سه	۰/۱۶۶۷	۰/۰۶۶۷	۰/۱۸۷۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۰۵۸۸	۰/۱۱۷۶	۰/۰۷۱۴	۰/۰۶۶۷
ناحیه چهار	۰/۱۶۶۷	۰/۲۰۰۰	۰/۱۲۵۰	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۲۱۴۳	۰/۲۰۰۰
ناحیه پنج	۰/۱۶۶۷	۰/۲۰۰۰	۰/۱۲۵۰	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۲۱۴۳	۰/۲۰۰۰
ناحیه شش	۰/۱۶۶۷	۰/۲۰۰۰	۰/۱۲۵۰	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۲۱۴۳	۰/۲۰۰۰
ناحیه هفت	۰/۱۱۱۱	۰/۱۳۳۳	۰/۰۶۲۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۰۵۸۸	۰/۰۷۱۴	۰/۱۳۳۳

در جدول شماره ۱۱ به رتبه‌بندی و پهنه‌بندی (تصویر شماره ۴) متغیرهای اجتماعی – فرهنگی تاب‌آوری در محدوده موردمطالعه پرداخته شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که نواحی ۵ و ۶ دارای تاب‌آوری بالا هستند. همچنین نواحی ۱، ۴ و ۲ در پهنه تاب‌آوری متوسط قرار دارند و نواحی ۳ و ۷ از تاب‌آوری پایین در برابر خطرات سیلاب برخوردار هستند.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

ج ۱۱. رتبه‌بندی نهایی متغیرهای اجتماعی - فرهنگی منطقه ۳ شیراز بر اساس مدل کوپراس

نام ناحیه	S	Q	رتبه
ناحیه یک	۰/۱۷۹	۰/۹۱۷	۴
ناحیه دو	۰/۱۷۸	۰/۹۱۲	۵
ناحیه سه	۰/۱۸۰	۰/۹۰۸	۶
ناحیه چهار	۰/۱۸۲	۰/۹۱۹	۳
ناحیه پنج	۰/۱۸۵	۰/۹۲۳	۲
ناحیه شش	۰/۱۹۷	۰/۹۲۵	۱
ناحیه هفت	۰/۱۷۵	۰/۹۰۵	۷



ت ۴. پهنه‌بندی متغیرهای تاب‌آوری اجتماعی - فرهنگی منطقه ۳ شهر شیراز

در جدول شماره ۱۲ به بررسی متغیرهای نهادی در تاب‌آوری سیلاب در منطقه ۳ شهر شیراز پرداخته‌ایم. نتایج بررسی‌ها حاکی از آن است که متغیرهای عملکرد شهرداری و نهادهای خدمات‌رسان در زمان وقوع سیل و میزان رعایت قانون ساخت‌وساز در میان ساکنان شهر بیشترین تأثیر را در تاب‌آوری نهادی در برابر سیلاب داشته‌اند. ضمن اینکه متغیرهای عملکرد خدماتی نهادهای شهری در زمان وقوع سیلاب و منابع و امکانات سازمان‌های امدادرسان دارای تأثیر کمی در تاب‌آوری در برابر سیلاب هستند (جدول شماره ۱۳).

در جدول شماره ۱۴ به رتبه‌بندی و پهنه‌بندی (تصویر شماره ۵) متغیرهای نهادی تاب‌آوری در محدوده موردمطالعه پرداخته شده است. نتایج بررسی‌ها مؤید این نکته است که نواحی ۴ و ۶ دارای تاب‌آوری بالا هستند. همچنین نواحی ۱، ۳ و ۲ در پهنه تاب‌آوری متوسط قرار دارند و نواحی ۵ و ۷ از تاب‌آوری پایین در برابر خطرات سیلاب برخوردار هستند.

ج ۱۲. وزن متغیرهای نهادی به‌دست‌آمده از روش آنتروپی شانون

ردیف	متغیر	z	وزن
۱	منابع و امکانات سازمان‌های امدادرسانx30	+	۰/۱۰۵۵
۲	منابع و امکانات شهرداریx31	+	۰/۱۲۶۹
۳	همکاری مردم و سازمان‌هاx32	+	۰/۱۲۵۷

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

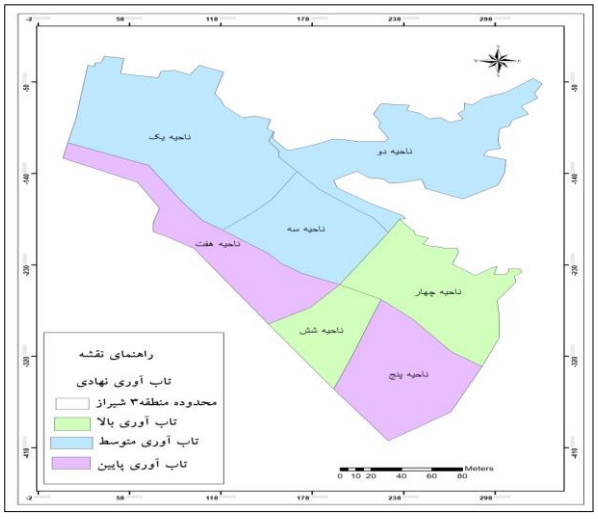
۴	وضعیت آگاهی شهروندان از وجود نهادهایی در زمان وقوع بحران x33	+	۰/۱۰۵۷
۵	آشنایی با طرح‌های اسکان اضطرار x34	+	۰/۱۲۶۷
۶	عملکرد شهرداری و نهادهای خدمات رسان در زمان وقوع سیل x35	+	۰/۱۸۱۱
۷	میزان رعایت قانون ساخت‌وساز در میان ساکنان شهر x36	–	۰/۱۲۶۹
۸	عملکرد خدماتی نهادهای شهری در زمان وقوع سیلاب x37	–	۰/۱۰۰۸

ج ۱۳. ماتریس نرمالیزه‌شده شاخص‌های نهادی

نام ناحیه	x۳۰	x۳۱	x۳۲	x۳۳	x۳۴	x۳۵	x۳۶	x۳۷
ناحیه یک	۰/۱۷۶۵	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۸۷۵	۰/۱۳۳
ناحیه دو	۰/۱۷۶۵	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۸۷۵	۰/۱۳۳
ناحیه سه	۰/۱۱۷۶	۰/۱۲۵۰	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۰۵۸۸	۰/۰۶۲۵	۰/۱۳۳
ناحیه چهار	۰/۱۷۶۵	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۸۷۵	۰/۲۰۰
ناحیه پنج	۰/۱۷۶۵	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۸۷۵	۰/۲۰۰
ناحیه شش	۰/۱۷۶۵	۰/۱۸۷۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۷۶۵	۰/۱۷۶۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۸۷۵	۰/۲۰۰
ناحیه هفت	۰/۱۱۷۶	۰/۰۶۲۵	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۱۷۶	۰/۱۲۵۰	۰/۱۳۳

ج ۱۴. رتبه‌بندی نهایی متغیرهای نهادی منطقه ۳ شیراز بر اساس مدل کوپراس

نام ناحیه	S	Q	رتبه
ناحیه یک	۰/۱۳۷	۰/۹۴۳	۳
ناحیه دو	۰/۱۳۶	۰/۹۳۲	۵
ناحیه سه	۰/۱۳۷	۰/۹۳۷	۴
ناحیه چهار	۰/۱۳۸	۰/۹۵۲	۲
ناحیه پنج	۰/۱۳۴	۰/۹۳۰	۶
ناحیه شش	۰/۱۳۹	۰/۹۵۶	۱
ناحیه هفت	۰/۱۳۲	۰/۹۲۶	۷



ت ۵. پهنه‌بندی متغیرهای تاب‌آوری نهادی منطقه ۳ شهر شیراز

نتیجه

یکی از مهم‌ترین مخاطرات طبیعی در سطح جهان سیلاب است که سالیانه علاوه بر هزینه مادی باعث از بین رفتن و کشته شدن بسیاری از جانداران (انسان و حیوانات) در سراسر نقاط جهان می‌شود. حمایت از تاب‌آوری در برابر فجایع و بلایای طبیعی در هر

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

سطحی امکان‌پذیر است. بنابراین باید ملاحظات مؤثر در این زمینه تعیین شود و تأثیرات آن پس از واقعه مورد ارزیابی قرار گیرد. در پژوهش حاضر به بررسی و تحلیل وضعیت تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات سیلاب در منطقه ۳ شهر شیراز در ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و نهادی پرداخته شد. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که در بعد کالبدی متغیرهای نفوذناپذیری بافت مساکن، تراکم ساختمانی، کیفیت بناها و شبکه‌های دسترسی سریع به مراکز امدادی بیشترین تأثیر را در تاب‌آوری برابر خطرات سیلاب داشته‌اند. در بعد اقتصادی، متغیرهای میزان درآمد خانوار، توانایی مالی احداث بناهای مستحکم، اشتغال ثابت و پایدار و پس‌انداز مالی برای مواقع بحران از بیشترین تأثیر در برابر سیلاب برخوردارند. در بعد اجتماعی - فرهنگی نیز متغیرهای آگاهی ساکنان از خطرات سیلاب و دوره‌های بازگشت آن، دانش ساکنان از کمک‌های اولیه در زمان وقوع سیلاب و وضعیت برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت بحران بیشترین تأثیر را در تاب‌آوری اجتماعی در برابر سیلاب داشته‌اند. در بعد نهادی، متغیرهای عملکرد شهرداری و نهادهای خدمات‌رسان در زمان وقوع سیل و میزان رعایت قانون ساخت‌وساز در میان ساکنان شهر بیشترین تأثیر در تاب‌آوری در برابر سیلاب دارند. همچنین نتایج بررسی‌ها از پهنه‌بندی نواحی هفت‌گانه منطقه ۳ شهر شیراز نشان می‌دهد که در ابعاد چهارگانه موردبررسی ناحیه ۶ و ۵ دارای عملکرد بهتری از منظر تاب‌آوری در ابعاد موردبررسی هستند و ناحیه ۷ و ۲ از عملکرد کمتری در متغیرهای تاب‌آوری در برابر سیلاب برخوردار هستند.

فهرست منابع

- پورطاهری، مهدی. (۱۳۸۹). *کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در جغرافیا*، تهران: انتشارات سمت.
- حاجی نژاد، علی؛ بذرافشان، جواد؛ وثوقی حمزه خانلو، جلال؛ بدری، سیدعلی. (۱۳۹۵). ارزیابی راهبردهای اسکان مجدد پس از مخاطره زلزله در نواحی روستایی مطالعه موردی دهستان آبگرم شهرستان اردبیل، *مجله مخاطرات محیط طبیعی*، سال ۵، شماره۹، ۲۰-۱.
- حسینیون، سولماز. (۱۳۹۵). تاب‌آوری در سکونتگاه‌های فقیرنشین، *فصلنامه شهرسازی و معماری هفت شهر*، شماره ۵۳. ۱۵۶-۱۵۲.
- حیدرزاده، حمیده؛ بالیست، جهانبخش؛ کریمی، سعید؛ جعفری، حمیدرضا. (۱۳۹۵). پهنه‌بندی تاب‌آوری بافت‌های شهری در برابر زلزله با استفاده از منطق فازی و FAHP (مطالعه موردی منطقه ۱۲ شهرداری تهران)، *مجله محیط‌زیست و توسعه*، سال ۷، شماره ۱۴.
- خالدی، شهریار؛ قهرودی تالی، منیژه؛ فرهنمد، قاسم. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی:شهر ارومیه). *فصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی*، سال دوم، شماره سوم، ۱۸۲-۱۶۹.
- روستا، مجتبی؛ ابراهیم‌زاده، عیسی؛ ایستگلدی، مصطفی. (۱۳۹۶). تحلیل تاب‌آوری کالبدی در برابر زلزله:مطالعه موردی بافت فرسوده شهر مرزی زاهدان، *مجله جغرافیا و توسعه*، شماره۴۶، ۱۸-۱.
- زارع، صدیقه. (۱۳۹۵). *برنامه‌ریزی فضایی باهدف افزایش تاب‌آوری شهری با استفاده از مدل مکانی کاتر در شهرهای ساحلی مازندران: مطالعه مکانی شهرسرخرود*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده معماری و شهرسازی، گروه برنامه‌ریزی شهری، اصفهان.
- زیاری، یوسفعلی؛ عباداله زاده ملکی، بهناز؛ بهزاد پور، الناز. (۱۳۹۷). ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی در برابر مخاطرات زلزله با رویکرد دستیابی به مدیریت پایدار (موردمطالعه: منطقه یک تهران)، *فصلنامه علمی-پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، سال دهم، شماره دوم.
- صفاری، امیر؛ ساسان پور، فرزانه؛ موسی وند، جعفر. (۱۳۹۰). ارزیابی آسیب‌پذیری مناطق شهری در برابر خطر سیل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و منطق فازی مطالعه موردی: منطقه ۳ تهران، *نشریه تحقیقات کاربردی علوم*

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]

جغرافیایی، دوره ۱۷، شماره ۲۰، ۱۵۰-۱۲۹.
- میراسدالهی، شمسی سادات؛ متولی، صدرالدین؛ جانباز قبادی، غلامرضا. (۱۳۹۹). تحلیل تاب‌آوری سکونتگاه‌های شهری در برابر سیلاب با تأکید بر شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی (مطالعه موردی:شهر گرگان). *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، سال ۲۰، شماره۵، ۱۵۵-۱۳۷.
- ناهید، مصطفی؛ زندمقدم، محمدرضا؛ کرکه آبادی، زینب. (۱۴۰۰). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: منطقه ۴تهران). *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، دوره ۲۳، شماره ۱۲، پیاپی ۱۱۵.
- نیکمردنمین، سارا. (۱۳۹۰). *کاهش خطرات زلزله با تأکید بر عوامل اجتماعی رویکرد تاب‌آوری: مطالعه موردی منطقه ۲۲ تهران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر، دانشکده معماری و شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری.
- Ainuddin, S., & Routray, J. K. (2012). Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan. *International journal of disaster risk reduction*, *2*, 25-36.
- Bastaminia, A., Rezaie, M. R., Tazesh, Y., & Dastoorpoor, M. (2016). Evaluation of urban resilience to earthquake a case study: Dehdasht city. *International Journal of Ecology & Development*, *31*(4), 46-56.
- Bodoque, J. M., Amérigo, M., Díez-Herrero, A., García, J. A., Cortés, B., Ballesteros-Cánovas, J. A., & Olcina, J. (2016). Improvement of resilience of urban areas by integrating social perception in flash-flood risk management. *Journal of Hydrology*, *541*, 665-676.
- Campana, N. A., & Tucci, C. E. (2001). Predicting floods from urban development scenarios: case study of the Dilúvio Basin, Porto Alegre, Brazil. *Urban water*, *3*(1-2), 113-124.
- Bodoque, J. M., Amérigo, M., Díez-Herrero, A., García, J. A., Cortés, B., Ballesteros-Cánovas, J. A., & Olcina, J. (2016). Improvement of resilience of urban areas by integrating social perception in flash-flood risk management. *Journal of Hydrology*, *541*, 665-676.
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). Community and regional resilience: Perspectives from hazards, disasters, and emergency management. *Geography*, *1*(7), 2301-2306.
- Eslamian, S., & Maleki, M. (2021). Disaster Resilience and Computational Methods for Urban Infrastructures. In *Handbook of disaster risk reduction for resilience: New frameworks for building resilience to disasters* (pp. 279-298). Cham: Springer International Publishing.
- Eslamian, S., Parvizi, S., & Behnassi, M. (2021). New Frameworks for Building Resilience in Hazard Management. In *Handbook of disaster risk reduction for resilience: New frameworks for building resilience to disasters* (pp. 107-130). Cham: Springer International Publishing.
- Falco, G. J. (2015). City resilience through data analytics: A human-centric approach. *Procedia engineering*, *118*, 1008-1014.
- Ghadiri, M. Roknaddin Eftekhari, A. Shayan, S. Parhizkar, (2011) ٠"Explaining the Socio-Spatial Focus of Tehran's Vulnerability against Earthquake" ٠ Journal of Planning and Space Planning, Volume ٢٦, No. http://jzpm. miau.ac.ir/article_٣٦٦٢_en.htm.
- Mayunga, J. S. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience: a capital-based approach. *Summer academy for social vulnerability and resilience building*, *1*(1), 1-16.
- Mitchell, T., & Harris, K. (2012). Resilience: A risk management approach. *ODI background note*, 1-7.
- Nazif, S., Mohammadpour Khoie, M. M., & Eslamian, S. (2021). Urban Disaster Management and Resilience. In *Handbook of Disaster Risk Reduction for Resilience: New Frameworks for Building Resilience to Disasters* (pp. 157-185). Cham: Springer International Publishing.
- NOAA/ NWS, 2009. Flood losses: complication of flood loss statistics [Online], NOAA gov climate research Center. Available: http://www.weather.gov /oh/hic/flood stats/Flood Loss time series, shtml.
Singh, P., Amekudzi-Kennedy, A., Woodall, B., & Joshi, S. (2021). Lessons from case studies of flood resilience: Institutions and built systems. *Transportation research interdisciplinary perspectives*, *9*, 100297.
- Sun, R., Shi, S., Reheman, Y., & Li, S. (2022). Measurement of urban flood resilience using a quantitative model based on the correlation of vulnerability and resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *82*, 103344.
- Gilbert, R., Stevenson, D., Girardet, H., & Stren, R. (1996). Making Cities Work: Role of Local Authorities in the Urban Environment (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315066431
- Wehn, U., Rusca, M., Evers, J., & Lanfranchi, V. (2015). Participation in flood risk management and the potential of citizen observatories: A governance analysis. *Environmental Science & Policy*, *48*, 225-236.
- Yang, Y. B., & Huang, B. C. (2024). Numerical Analysis and Computation of a Subgrid-Sparse-Grad-Div Stabilization Method for Incompressible Flow Problems. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, *2024*.

DOI: 10.22034/42.184.45

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-01]
[DOI: DOI: 10.22034/42.184.45]