

فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۰، شماره پیاپی ۳۷، تابستان ۱۳۹۸

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

<http://jupm.miau.ac.ir>

## تحلیل وضعیت تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی

(مورد مطالعه: شهر باقرشهر)<sup>۱</sup>

علیرضا کریمی رزکانی: دانشجوی دکترای شهرسازی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

علیرضا شیخ‌الاسلامی<sup>۲</sup>: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

طاهر پریزادی: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۲۰

صص ۵۴-۴۱

دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۷

### چکیده

مخاطرات طبیعی، شرایط زندگی سکنه شهرهای جهان را بشدت تحت تأثیر قرار داده است. فزونی بلاها و خسارات مالی و جانی آن‌ها، پژوهش‌هایی با موضوع تاب‌آوری را در مطالعات شهری الزام‌آور ساخته و در پی آن، مفهوم تاب‌آوری به سرعت در ادبیات پایداری شهری جای گشوده است. در پژوهش حاضر تاب‌آوری شهر باقرشهر از شهرهای استان تهران و حاشیه پایتخت در برابر بلایای طبیعی مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش از منظر هدف جز تحقیقات شناختی و از جهت روش با رویکرد ارزیابی-تحلیلی که برای گردآوری داده‌ها با رویکرد اسنادی-پیمایشی با بکارگیری ابزارهای پرسشنامه و بازدیدهای میدانی صورت پذیرفته است. حجم نمونه تحقیق به تعداد ۳۰ نفر افراد متخصص و متولی در ساختار مدیریت شهری و افرادی که شناخت کافی به شهر باقرشهر داشته‌اند با تکنیک گلوله برفی شناسایی و انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از شاخص‌های مرکزی آمار توصیفی، مدل آنتروپی شانون (برای وزن‌دهی شاخص‌ها و معیارها) و مدل ویکور (بمنظور رتبه‌بندی) با نرم‌افزارهای SPSS، GIS و Excel بوده است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که از بین ابعاد چهارگانه تاب‌آوری (کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و نهادی) بعد کالبدی-محیطی دارای بیشترین اهمیت (۰،۴) در میزان ناتاب‌آوری شهر باقرشهر داشته است. وضعیت نامطلوب بافت محلات و دسترسی نامناسب به امکانات و خدمات امداد رسان از جمله ویژگی‌های این شهر است که تاب‌آوری آن را تحت تأثیر قرار داده است. در بررسی زیرشاخص‌ها در سطح محلات، مشخص شد که سه محله جنوب شهر با توجه به شرایط کالبدی، اجتماعی (۰،۲۵)-اقتصادی (۰،۱۵) و نهادی (۰،۲) دارای تاب‌آوری کمتری نسبت به محلات شمال شهر هستند. نتایج کلی تحقیق بیانگر آنست که شهر باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی از تاب‌آوری پایینی برخوردار است و نیازمند توجه جدی به ابعاد مختلف آن به خصوص بعد کالبدی-محیطی شهر است.

**واژگان کلیدی:** مخاطرات طبیعی، تاب‌آوری شهری، پایداری شهری، شهر تاب‌آور، باقرشهر.

<sup>۱</sup> این مقاله برگرفته از رساله دکترای شهرسازی علیرضا کریمی رزکانی به راهنمایی و مشاوره نفر دوم و سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد می باشد.

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول: [guplan@gmail.com](mailto:guplan@gmail.com)، ۰۹۱۸۸۵۲۰۹۲۷

## مقدمه:

برای سنجش تاب آوری شهر در برابر سوانح طبیعی در سطح جهان، شاخص‌های متنوعی تعریف و مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحقیقات کمی در مورد تعیین این شاخص‌ها بطور منظم در حال انجام است. از نظر روش‌شناسی این موضوع شامل شناسایی عواملی می‌شود که سطوح بالاتر تاب آوری را با مقایسه جوامعی که به نحو متفاوت به بحران‌های یکسان پاسخ داده‌اند، پیش بینی می‌شود (فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲). معیارهایی که تا به امروز بیانگر این شاخص‌هاست عبارتند از: اعتماد یا اعتبار، رهبری، کارایی جمعی، سرمایه جمعی، انسجام و حس اجتماعی، مشارکت اجتماعی، معیارها، نگرش‌ها، ارزش‌های موجود و ارتباطات و اطلاعات (رفیعیان، و غیره ۱۳۸۹: ۲۹). این شاخص‌ها از رویکردهای مختلفی نشأت می‌گیرند که این رویکردها را می‌توان به سه دسته اصلی شامل توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر تقسیم کرد (رضایی، سرائی و بسطامی نیا، ۱۳۹۵: ۳۵). بنابراین با توجه به مؤلفه‌های اصلی تاب آوری شامل فیزیکی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، سازمانی و اکولوژیکی می‌توان به انتخاب شاخص‌های ارزیابی میزان تاب آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی دست یافت. این شاخص‌ها نشان‌گر تحمل و تاب آور بودن یک شهر در برابر سوانح طبیعی خواهد بود. هرچه موقعیت شهر نزدیک به محل وقوع حوادث طبیعی بوده و جمعیت تحت سکونت آن بیشتر باشد، ارزیابی و تعیین میزان تاب آوری آن از پیچیدگی بیشتری برخوردار خواهد بود. شهرهایی همچون شهر باقرشهر به دلیل موقعیت نزدیکی آن به کلان‌شهر تهران و با سکونت جمعیت زیاد در آن، نیاز به سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری آن دیده می‌شود. این شهر با توجه به موقعیت خاص خود و همچنین قرارگیری در دشت‌های پایین دست تهران و به دلیل هجوم جمعیت زیاد و ساخت‌وسازهای غیرایمن در آن امکان بروز حوادث طبیعی در آن بیشتر خواهد بود. از طرفی نزدیکی این شهر به گسل‌های جنوب تهران و قرارگیری پالایشگاه نفت در نزدیکی این شهر امکان نیاز به مطالعه میزان تاب آوری آن بیش از پیش ضروری می‌نماید. برای این منظور سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که میزان تاب آوری شهر باقرشهر با توجه به موقعیت خاص آن در چه وضعیتی است؟

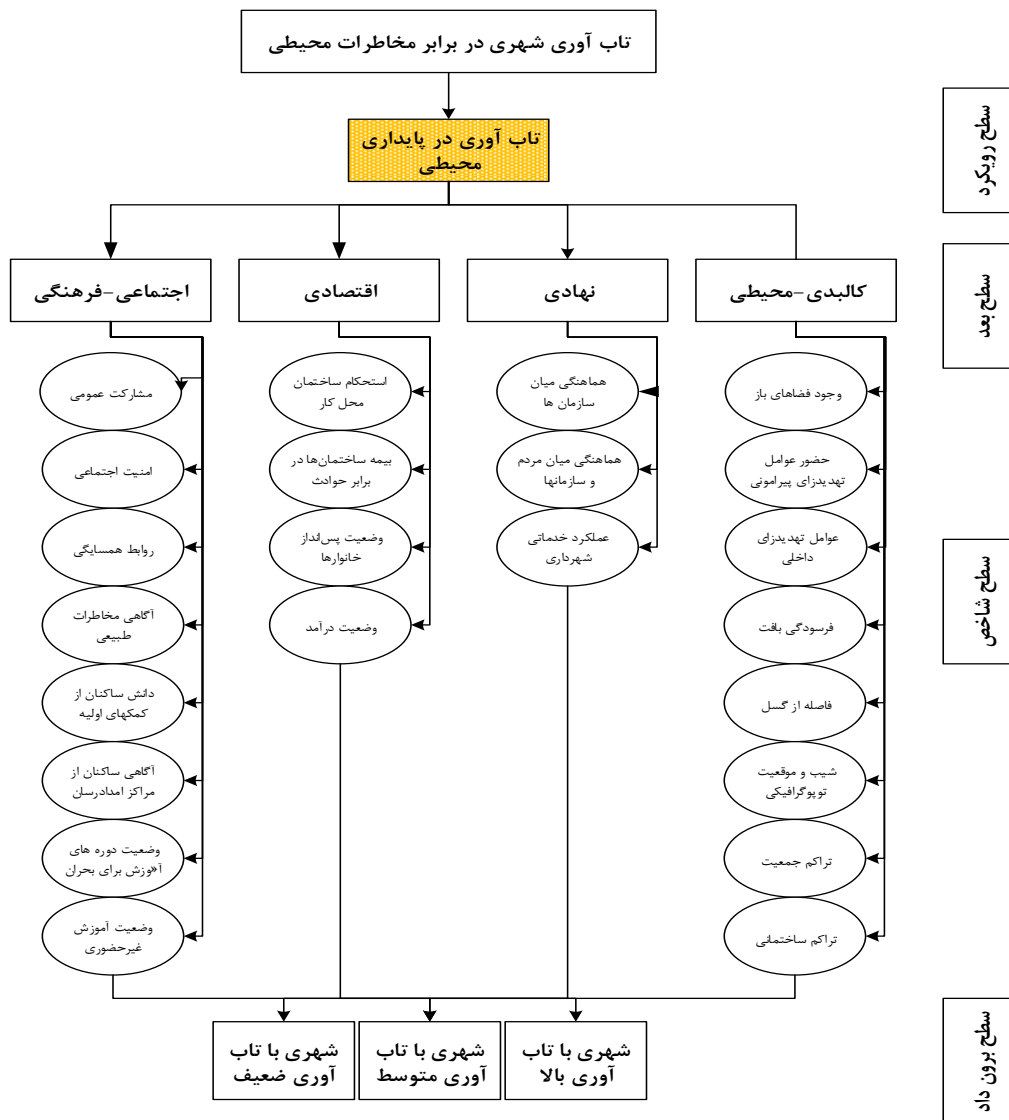
## پیشینه و مبانی نظری پژوهش:

پژوهش‌های زیادی در خصوص تاب آوری شهرها در حوزه‌های مختلف علمی انجام شده است؛ اما با توجه به هدف پژوهش حاضر که ارزیابی میزان تاب آوری شهر در برابر مخاطرات طبیعی است، پژوهش‌هایی که به صورت مستقیم به این موضوع پرداخته‌اند مدنظر قرار گرفته است. پریزدای و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی نشان دادند که برای سنجش میزان تاب آوری شهر در برابر خطر زلزله می‌توان از چندین بعد شامل اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی-محیطی استفاده کرد و وضعیت هر کدام می‌تواند گویای میزان تاب آوری شهر باشد. حتی مهمترین راهبرد برای افزایش تاب آوری شهر را مدیریت یکپارچه عنوان کرده‌اند. شکرای (۱۳۹۶) در پژوهش خود نشان داد که برای سنجش تاب آوری شهری در برابر مخاطرات محیطی باید به ویژگی‌های کالبدی-محیطی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و نهادی توجه داشت. رضایی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند که تاب آوری دارای یک ساختار پیچیده است که در آن افراد، خانواده‌ها، سازمان‌ها، بر حسب شرایط مکانی و زمانی و همچنین سطح پیشرفت و فرهنگ یک جامعه دارای درجات متفاوتی است؛ بنابراین برای اندازه‌گیری تاب آوری شهر در برابر سوانح طبیعی پیشنهاد شده است که از مدل ارزیابی هائیتی و چارچوب مرکز تاب آوری ایالات متحده<sup>۱</sup> استفاده کرد. همچنین پورشریفی و همکاران (۱۳۹۳) دریافته‌اند که برای سنجش تاب آوری شهر در برابر مخاطرات طبیعی باید از نگاه کل‌نگر و مطالعه عمیق‌تری سود جست؛ بنابراین ویژگی‌های یک شهر تاب آور در برابر مخاطرات

<sup>۱</sup>. ResilUS

طبیعی از تمام مشخصه‌های فرهنگی، اجتماعی، کالبدی و اقتصادی آن سرچشمه می‌گیرد. همچنین پژوهش‌های دیگری در خصوص شناسایی میزان تاب‌آوری شهری در برابر زلزله و سیلاب در اردبیل، زنجان، تهران و تنکابن انجام شده است که در این پژوهش‌ها برای شناسایی تاب‌آوری شهر در برابر چنین مخاطرات طبیعی از شاخص‌ها و ابعاد یکسانی استفاده شده است. این ابعاد شامل بعد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی است که هر کدام با زیرشاخص‌های مرتبط با نوع مخاطره به شناسایی میزان تاب‌آوری شهرها پرداخته‌اند (محمدی و پاشازاده، ۱۳۹۶؛ محمدی و احدنژاد، ۱۳۹۵؛ رضایی، ۱۳۸۹؛ جعفریان، حاتمی نژاد و مبهوت، ۱۳۹۶؛ Diwakar, Jayaraman and Ramaliga 2009). بنابراین نتایج به دست آمده از پیشینه پژوهش نشان داد که تاب‌آوری شهر در برابر سوانح طبیعی شامل ابعاد مختلفی است که در بیشتر پژوهش‌ها ابعاد چهارگانه آن مورد توجه قرار گرفته است.

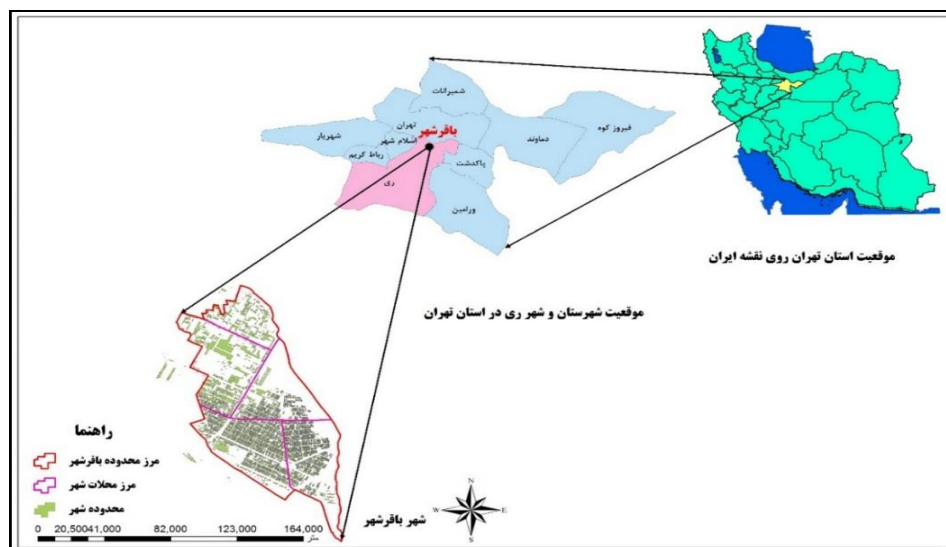
با توجه به مطالعات بالا ابعاد اصلی که آسیب‌پذیری و تاب‌آوری شهرها را در زمان بروز حوادث و مخاطرات طبیعی تحت تأثیر قرار می‌دهد عبارتند از مؤلفه‌های فیزیکی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، سازمانی و اکولوژیکی (Beatley and Newman, 2013: 5; Windle, 2011; Madhuri, Tewari and Bhowmick 2014; BROWN 2014). با توجه به مؤلفه‌های مورد نظر شاخص‌های تاب‌آوری شامل: شاخص‌هایی که ورودی‌ها یا فعالیت‌های خاص را اندازه‌گیری می‌کنند؛ مانند سرمایه-گذاری در تاب‌آوری سوانح طبیعی، شاخص‌هایی که فعالیت‌های ورودی را اندازه‌گیری می‌کنند؛ مثل بخش‌هایی از جمعیت که در معرض سوانح طبیعی قرار دارند، پیامدها، مانند زیان‌های واقعی اقتصادی و صدمات به زیرساخت‌های حیاتی و تأثیر بر اهداف نهایی توسعه و رفع فقر (Kamanifard, Hamdanahmad and Remazossen, 2012). با توجه به موارد ذکر شده مشخص شد که برای سنجش میزان تاب‌آوری شهری در برابر سوانح طبیعی ضرورت دارد تا از چارچوب نظری و مفهومی استفاده کرد که کل ابعاد تاب‌آوری را پوشش داده و سیمای واقعی از محدوده مورد مطالعه ارائه داد. برای این منظور در پژوهش حاضر از چارچوب مفهومی زیر برای سنجش تاب‌آوری شهری شهر باقرشهر در برابر سوانح طبیعی استفاده شده است.



شکل ۱- چارچوب مفهومی پژوهش - (ترسیم: نگارندگان تحقیق؛ ۱۳۹۸)

روش تحقیق:

روش پژوهش حاضر ارزیابی-تحلیلی بوده است. این پژوهش با ترکیبی از داده‌های عینی برگرفته از اسناد آماری و گزارشات مکتوب و نیز داده‌های پرسشنامه حاصل از پیمایش صورت گرفته است. نمونه آماری پژوهش ۳۰ نفر از متخصصان درگیر با مدیریت بحران و تاب‌آوری شهر باقرشهر بوده است. حجم نمونه با استفاده از روش اشباع نظری تعیین و روش نمونه‌گیری نیز روش گلوله برفی بوده است. برخی از شاخص‌هایی که داده‌های آن در پایگاه داده‌های مکانی و آرشیوهای شهرداری و مرکز آمار موجود نبود به صورت پرسشنامه با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت بدست آمده اند. به منظور تعیین وزن شاخص‌ها و اهمیت آنها در تاب‌آورسازی یا ناتاب آوری باقر شهر از روش آنتروپی شانون و همچنین بمنظور ارزیابی تاب-آوری محلات از روش ویکور استفاده شده است. محدوده مورد مطالعه پژوهش حاضر محدوده شهر باقرشهر می باشد. این محدوده در ۴ کیلومتری جنوب شهر تهران و در منتهی الیه خیابان شهیدرجائی که به منطقه بهشت زهراى تهران ختم می‌شود، واقع شده است. این محدوده در حدود ۴۴/۳ کیلومتر مربع مساحت داشته (شهرداری باقرشهر، ۱۳۹۵) و در سال ۱۳۹۵، دارای ۶۵ هزار نفر جمعیت بوده است. (شکل ۲).



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی شهر باقرشهر - (ماخذ: مطالعات نویسندهگان، ۱۳۹۸).

یافته‌های پژوهش:

تحلیل شاخص‌ها و تعیین اهمیت ابعاد تاب‌آوری باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی:

تاب‌آوری شهر باقرشهر از منظر چهار بعد بررسی شده است. این ابعاد هر کدام دارای شاخص‌ها و زیرشاخص‌هایی است نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های مورد نظر به تفکیک ابعاد چهارگانه ارائه شده است. در ارائه یافته‌های مورد نظر ابتدا وزن شاخص‌ها با روش آنتروپش شانون تعیین شد و با توجه به نتایج به دست آمده از این روش تحلیل داده‌ها میزان اهمیت هر بعد مشخص گردید. (جدول ۱).

جدول ۱- وزن شاخص‌های تاب‌آوری با استفاده از روش آنتروپی شانون

ابعاد	شاخص	وزن شاخص	وزن بعد	شاخص	وزن شاخص	وزن بعد
کالبدی - محیطی	فرسودگی بافت	۰/۳۳	اقتصادی	توانایی جبران خسارت	۰/۳	۰/۱۵
	دسترسی‌ها و شبکه‌ها	۰/۲۵		توانایی برگشت به شرایط مناسب	۰/۲۱	
	پیامدهای نامطلوب صنایع	۰/۱۹		امتیاز نسبت خانوارهای با درآمد بالاتر از خط فقر	۰/۱۹	
	تأسیسات و تجهیزات	۰/۲۱		استفاده از تسهیلات دولتی	۰/۱	
	میزان فضاهای باز اطراف محل سکونت	۰/۰۲		تنوع اشتغالات	۰/۲	
اجتماعی - فرهنگی	سرمایه اجتماعی	۰/۱۲	بهداشتی	امکانات نهادی	۰/۵	۰/۲۵
	امنیت اجتماعی	۰/۱۰		روابط نهادی	۰/۲۶	
	مهاجرت	۰/۰۴		بستر نهادی	۰/۰۳	
	ایدئولوژی و جهان‌بینی	۰/۳۱		عملکرد نهادی	۰/۲۱	
	وضعیت دانش ساکنان	۰/۱۲				
	وضعیت دوره‌های آموزشی	۰/۳۱				

ماخذ: یافته‌های تحقیق: ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده از تعیین وزن‌های ابعاد چهارگانه با توجه به زیرشاخص‌های آن، مشخص شد که بعد کالبدی محیطی با ۰/۴ وزن دارای بیشترین اهمیت تاب‌آوری در شهر باقرشهر است. همچنین بعد نهادی و اجتماعی-فرهنگی به ترتیب با وزن‌های ۰/۲۵ و ۰/۲ دارای اهمیت کمتری نسبت به بعد اول برخوردار هستند. بعد اقتصادی با وزن ۰/۱۵ دارای اهمیت کمتری نسبت به سه ابعاد دیگر بوده است.

**تحلیل وضعیت تاب‌آوری کالبدی شهر باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی:**

شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی با توجه به مبانی نظری و ادبیات پژوهش انتخاب شد و سپس با توجه به شرایط شهر باقرشهر این شاخص‌ها مورد بررسی قرار گرفت و شاخص‌های مرتبط و قابل اندازه‌گیری در این شهر انتخاب شد. برخی از این شاخص‌ها با توجه به نقشه‌های GIS امتیاز گرفت و برخی دیگر به صورت پرسشنامه از متخصصان و افراد نمونه مورد بررسی در پژوهش حاضر به صورت طیف لیکرت اندازه‌گیری شد. نتایج به دست آمده از پژوهش‌های اسنادی، تحلیل‌های فضایی و تحلیل‌های پیمایشی به صورت میانگین زیرشاخص‌ها و شاخص‌ها به دست آمد و با توجه به امتیاز به دست آمده از روند جمع‌آوری داده‌ها، از روش آنتروپی شانون برای به دست آوردن وزن هرکدام از زیرشاخص‌ها استفاده شد. (جدول ۲).

جدول ۲- آماره‌های توصیفی زیرشاخص‌های کالبدی مؤثر در تاب‌آوری شهر باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی

وزن آنتروپی زیرشاخص	میانگین	زیرشاخص	میانگین ابعاد	شاخص	میانگین	تأثیر کالبدی - محیطی
۰/۰۹	۳/۲	معکوس امتیاز ریزدانگی	۲/۸۹	وضعیت بافت	۳/۳۵	
۰/۱۰	۲/۳	معکوس امتیاز نفوذناپذیری				
۰/۲۰	۴/۰۱	معکوس امتیاز کیفیت بنا				
۰/۱۵	۳/۹	معکوس امتیاز تراکم ساختمانی				
۰/۰۳	۲/۰	دسترسی به بیمارستان‌ها و مراکز امدادی		۲/۳۶		
۰/۰۲	۳/۴	وضعیت دسترسی ساکنان به محور ارتباطی اصلی شهر با تهران				
۰/۰۱	۱/۴	دسترسی به مراکز فضای باز و فضای سبز				
۰/۰۷	۲/۸	دسترسی به حمل‌ونقل عمومی				
۰/۰۴	۲/۰۱	دسترسی به مراکز بهداشتی				
۰/۰۱	۲/۶	دسترسی به ایستگاه آتش‌نشانی				
۰/۰۵	۴/۲	پیامدهای نامطلوب صنایع نفتی		۳/۶۵	پیامدهای نامطلوب صنایع	
۰/۰۸	۳/۱	فعالیت‌های کارگاهی و صنعتی				
۰/۰۷	۲/۱۵	کیفیت شبکه آبرسانی		۲/۱۱	تأسیسات و تجهیزات	
۰/۰۳	۳/۹	وضعیت شبکه برق رسانی				
۰/۰۵	۲/۴	وضعیت شبکه‌های توزیع سوخت				

ماخذ: یافته‌های تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده از تحلیل ابعاد کالبدی در شهر باقرشهر نشان داد که پیامدهای نامطلوب صنایع با میانگین ۳/۶۵ و وضعیت بافت با میانگین ۳/۳۵ دارای شاخص‌های مهمی هستند که در تاب‌آوری شهر باقرشهر نقش اساسی ایفا می‌کنند. پیامدهای نامطلوب صنایع به صورت پیامدهای نامطلوب صنایع نفتی (میانگین ۴/۲) و فعالیت‌های کارگاهی و صنعتی (میانگین ۳/۱) تاب‌آوری شهر باقرشهر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این صنایع و کارگاه‌ها در هنگام وقوع مخاطرات طبیعی

می‌توانند منجر به آسیب جدی به بخش‌های مسکونی شهر در پیرامون خود شوند و تاب‌آوری شهر را پایین آورند. همچنین بافت فرسوده شهر با ریزدانه‌گی، ناپایداری و نفوذناپذیری باعث شده‌اند که تاب‌آوری این شهر در برابر مخاطرات طبیعی پایین باشد. ضرایب آنتروپی شانون برای کیفیت بافت به میزان ۰/۲ و نفوذناپذیری آن ۰/۱ حاکی از تأثیر شاخص‌های فوق در تاب‌آوری پایین شهر در بعد کالبدی است. همچنین وضعیت دسترسی‌ها و وضعیت تأسیسات و تجهیزات شهری با میانگین ۲/۳۶ و ۲/۱۱ نشان‌دهنده تأثیرات کم تا متوسط آن‌ها در تاب‌آوری باقرشهر است؛ بنابراین از نظر بعد کالبدی، کیفیت بافت و نزدیکی به صنایع شاخص‌هایی هستند که تاب‌آوری باقرشهر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. وضعیت شاخص‌های بعد کالبدی به تفکیک محلات با روش تحلیل ویکور مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- وضعیت تاب‌آوری محلات برحسب مدل ویکور در شهر باقرشهر

بعد	محل	محل اول	محل دوم	محل سوم	محل چهارم	محل پنجم
تاب‌آوری کالبدی	مقدار Q	۰/۶۲	۰/۷۱	۰/۸۰	۰/۵۱	۰/۴۹
	وضعیت تاب‌آوری	تاب‌آوری پایین	تاب‌آوری پایین	تاب‌آوری خیلی پایین	نسبتا تاب‌آور	در حال تاب‌آوری

ماخذ: یافته‌های تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده از وضعیت تاب‌آوری محلات باقرشهر از بعد کالبدی نشان داد که محله سوم یا بخش غربی شهر از تاب‌آوری خیلی پایینی برخوردار است. همچنین محله اول و دوم نیز با توجه به ضرایب ۰/۷۱ و ۰/۶۲ یا بخش‌های جنوبی شهر از تاب‌آوری پایین‌تری برخوردار است.

**تحلیل تاب‌آوری اقتصادی باقر شهر در رابر مخاطرات طبیعی:** وضعیت اقتصادی در میزان تاب‌آوری شهر باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی می‌تواند نقش به‌سزایی داشته باشد. برای این منظور در این بخش به تحلیل تاب‌آوری اقتصادی باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی بر طبق ۴ شاخص و ۱۴ زیرشاخص پرداخته شده است. (جدول ۴).

جدول ۴- آماره‌های توصیفی و وزن آنتروپی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بعد اقتصادی

وزن آنتروپی زیرشاخص	میانگین	زیرشاخص	میانگین ابعاد	میانگین	شاخص	وزن
۰/۰۲	۲/۲	تعداد دفاتر بیمه به ازای ۵ هزار نفر	۲/۸۵	۲/۶	توانایی جبران خسارت	اقتصادی
۰/۰۳	۲/۳	وجود خیرین در محله				
۰/۰۳	۳/۳	تعداد بانک به ازای ۵ هزار نفر				
۰/۱۵	۴/۴	نرخ بیکاری				
۰/۲۰	۴/۵	تعداد جمعیت بیکار محله		۳/۳۵	توانایی برگشت به شرایط مناسب	
۰/۰۳	۳/۳	نسبت وابستگی				
۰/۰۲	۱/۲	پس‌انداز مالی برای مواقع بحران				
۰/۰۴	۲/۴	درآمد خانوار		۲/۵	امتیاز نسبت خانوارهای با درآمد بالاتر از خط فقر	
۰/۰۶	۲/۶	نوع اشتغال				
۰/۰۷	۱/۷	استفاده از تسهیلات دولتی				
۰/۰۶	۱/۶	مشاغل آزاد و رده بالا		۳	وضعیت اشتغال	
۰/۰۷	۲/۷	مشاغل دولتی				
۰/۱۳	۴/۸	مشاغل آزاد رده پایین				
۰/۰۹	۲/۹	مشاغل آزاد رده متوسط				

ماخذ: یافته‌های تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده نشان داد که میانگین بعد اقتصادی تاب آوری برابر با ۲/۸۵ بوده است. همچنین از بین شاخص‌های اشتغال، شاخص «توانایی برگشت به شرایط مناسب» با میانگین ۳/۳۵ دارای بیشترین امتیاز بوده است. همچنین وضعیت اشتغال با میانگین ۳ نشان داد که افراد ساکن در این شهر به اندازه متوسط دارای قدرت اقتصادی هستند که در شرایط بحران بتوانند خودشان را به شرایط اولیه برگردانند. بررسی زیرشاخص‌های تاب آوری اقتصادی نشان داد که اکثر ساکنان شهر را مشاغل آزاد رده پایین به میزان ۴/۸ تشکیل می‌دهد. همچنین زیرشاخص «تعداد جمعیت بیکار محله» با میانگین ۴/۵ نشان داد که با شرایط این وضعیت میزان تاب آوری ساکنان شهر باقرشهر در مواقع وقوع بحران پایین خواهد بود. زیر شاخص نرخ بیکاری با امتیاز بالا (میانگین ۳/۳) حاکی از آسیب‌پذیری این قشر از افراد در مواقع بحران است و در نتیجه میزان تاب آوری در این شهر با توجه به این شاخص پایین خواهد بود. به منظور بررسی نوع تاب آوری اقتصادی به تفکیک محلات از مدل ویکور استفاده شده است نتایج به دست آمده نشان داد که محله چهارم و سوم به ترتیب با ضریب ۰/۷۶ و ۰/۷۳ دارای تاب-آوری پایین می‌باشند و محله پنجم با ضریب امتیاز ۰/۵۵ و محله دوم با ضریب ۰/۵۱ دارای وضعیت نسبتاً تاب آور بوده است.

**تحلیل وضعیت تاب آوری اجتماعی باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی:** تاب آوری اجتماعی از دیگر ابعاد سنجش تاب آوری شهر باقرشهر بود که تأثیر آن در برابر مخاطرات طبیعی مورد بررسی قرار گرفت. چرا که توجه به تاب آوری اجتماعی می‌تواند آمادگی کافی برای مواجهه با بحران را در شهروندان ایجاد کند. تاب آوری شهر باقرشهر در بعد اجتماعی با ۶ شاخص و ۱۳ زیر شاخص مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این بررسی آگاهی به میزان تاب آوری شهر از بعد اجتماعی در برابر مخاطرات طبیعی و دستیابی به الگوهای اجتماعی که می‌توانند به تاب‌آوری شهر در مواقع بروز بحران‌های طبیعی کمک کنند است. نتایج بررسی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های تاب آوری اجتماعی در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵- آماره‌های توصیفی تاب آوری شاخص‌های اجتماعی شهر باقرشهر

ردیف	شاخص	میانگین	میانگین ابعاد	زیرشاخص	میانگین	وزن آنتروپی زیرشاخص	
۱	سرمایه اجتماعی	۲/۴۲	۲/۵۴	مشارکت عمومی	۳/۴	۰/۰۲۱	
				امنیت اجتماعی	۲/۲	۰/۱۲۸	
				حس تعلق محله‌ای	۲/۳	۰/۰۴۵	
				روابط همسایگی	۲/۸	۰/۰۸۹	
	امتیاز نسبت افراد تحت پوشش بیمه	۲/۳		۰/۱۶۵	امتیاز نسبت افراد تحت پوشش بیمه	۲/۳	۰/۱۶۵
	معکوس امتیاز نسبت جمعیت زن به کل جمعیت	۳/۸		۰/۰۴۸	معکوس امتیاز نسبت جمعیت زن به کل جمعیت	۳/۸	۰/۰۴۸
	ایدئولوژی و جهان‌بینی	۲/۶		۰/۰۲۴	دین مداری	۲/۶	۰/۰۲۴
	وضعیت دانش ساکنان	۲/۵		آگاهی ساکنان از مخاطرات طبیعی	۲/۱	۰/۰۷۶	
				دانش ساکنان درباره مخاطرات طبیعی	۱/۹	۰/۰۱۸	
				دانش ساکنان از کمک‌های اولیه	۲/۱	۰/۰۹۳	
				آگاهی ساکنان از مراکز امدادرسان	۳/۹	۰/۰۲۹	
	وضعیت دوره‌های آموزشی	۲/۳۵		وضعیت دوره‌های آموزشی مدیریت بحران	۲/۴	۰/۰۱۹	
				وضعیت آموزش‌های غیرحضوری مدیریت سوانح طبیعی	۲/۳	۰/۰۵۵	



ماخذ: یافته های تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج بررسی میزان تاب‌آوری اجتماعی شهر باقرشهر نشان داد که امتیاز و میانگین کلی این تاب‌آوری از نظر افراد مورد بررسی ۲/۵۴ به دست آمد. این میانگین نشان‌دهنده این است که وضعیت کلی مؤلفه‌های اجتماعی در حد پایین تا متوسط است و این مشخصه می‌تواند تاب‌آوری شهر را در برابر سوانح طبیعی کاهش دهد. بررسی شاخص‌های اجتماعی نشان داد که معکوس امتیاز نسبت جمعیت زن به کل جمعیت در این شهر برابر با ۳/۸ به دست آمد. این ویژگی بیان‌کننده تعداد بیشتر جنس زنان در برابر مردان در این شهر است و این مسئله می‌تواند در میزان تاب‌آوری تأثیر منفی برجای بگذارد. از طرفی وضعیت آگاهی ساکنان از مراکز امدادرسان با میانگین ۳/۹ نشان‌دهنده‌ی اطلاع متوسط تا زیاد مردم نسبت به مراکز امدادرسان است؛ بنابراین این وضعیت می‌تواند نمود تاب‌آوری بالای مردم در مواقع بروز مخاطرات طبیعی باشد.

جدول ۶- ضرایب تاب‌آوری محلات شهر باقرشهر با مدل ویکور

محلۀ پنجم	محلۀ چهارم	محلۀ سوم	محلۀ دوم	محلۀ یکم	بعد محلۀ	
۰/۳۶	۰/۵۷	۰/۴۷	۰/۷۶	۰/۹۷	مقدار Q	تاب‌آوری اجتماعی-فرهنگی
در حال ارتقای تاب‌آوری	تاب‌آوری نسبتاً پایین	تاب‌آوری نسبتاً پایین	تاب‌آوری پایین	تاب‌آوری خیلی پایین	وضعیت تاب‌آوری	

ماخذ: یافته های تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده نشان داد که محلۀ پنجم در شهر باقرشهر دارای تاب‌آوری بهتری نسبت به چهار محلۀ دیگر برخوردار است و محلۀ اول با ضریب ۰/۹۷ دارای کمترین تاب‌آوری است. دو محلۀ دیگر دوم با ضریب ۰/۷۶ و محلۀ چهارم تا ضریب ۰/۵۷ دارای تاب‌آوری پایین‌تری می‌باشند. محلۀ سوم با ضریب ۰/۴۷ دارای تاب‌آوری نسبتاً پایین و متوسطی نسبت به محلات دیگر است. با توجه به شکل مورد نظر مشخص شد که محلۀ اول که در بخش جنوب خیابان شهیدرجائی است دارای تاب‌آوری کم‌تری نسبت به محلات دیگر است. محلۀ دوم نیز که در بخش جنوب شهر واقع شده است دارای تاب‌آوری پایین‌تری نسبت به محلاتی که در شمال شهر و طرف دیگر خیابان شهیدرجائی می‌باشند، است.

#### تاب‌آوری نهادی:

بعد نهادی با چهار شاخص مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است. این شاخص‌ها به ۱۲ زیرشاخص تبدیل شده است و هر شاخص یک ویژگی از بعد نهادی یا وضعیت مدیریت و همکاری‌های بین سازمانی را مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاصل از بررسی بعد نهادی در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷- آماره های توصیفی از شاخص ها و زیرشاخص های بعد نهادی

نوع شاخص	وزن آنتروپی زیرشاخص	زیرشاخص	وزن آنتروپی بعد نهادی	شاخص	نوع شاخص
نوع نهادی	۰/۰۱۲	۴/۳	۲/۵۸	امکانات	امکانات نهادی
	۰/۱۷۱	۲/۴		۳/۳۵	
	۰/۰۴۳	۲/۵		۲/۱۵	روابط نهادی
	۰/۰۵۱	۱/۸		۲/۳	بستر نهادی
	۰/۰۲۱	۲/۵			
	۰/۰۶۷	۱/۲		۲/۶۲	عملکرد نهادی
	۰/۰۹۸	۳/۲			
	۰/۰۱۰	۱/۱		۲/۶۲	عملکرد نهادی
	۰/۰۱۲	۱/۷			
	۰/۰۲۳	۴/۶		۲/۵	عملکرد نهادی
	۰/۳۲۱	۲/۵			
	۰/۲۹۱	۳/۲		۳/۲	عملکرد نهادی

ماخذ: یافته های تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده از بررسی بعد نهادی نشان داد که میانگین شاخص های مورد بررسی برابر با ۲/۵۸ بوده است. این میزان نشان دهنده وضعیت تاب آوری پایین تا متوسط بعد راهبردی در شهر باقرشهر است. همچنین بررسی چهارشاخص بعد نهادی نشان داد که امکانات نهادی دارای بیشترین میانگین در تاب آوری و روابط نهادی دارای کمترین میزان تاب آوری است. همچنین بررسی زیرشاخص ها نشان داد که زیرشاخص عملکرد سازمان های شهری برای جلوگیری از تخلفات ساختمانی با ضریب اهمیت ۰/۳۲۱ دارای بیشترین تاب آوری و سپس عملکرد خدماتی سازمان های شهری با ضریب ۰/۲۹۱ دارای اهمیت بعدی است. تجمیع لایه های مختلف تاب آوری برای به دست آوردن میزان تاب آوری محلات در این بخش انجام شد. لایه های مورد نظر همان ابعاد چهارگانه مورد بررسی بوده است که وضعیت هرکدام به تفکیک محلات به دست آمد. نتایج همپوشانی لایه های مورد نظر در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳- نقشه نهایی تاب‌آوری شهر باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی- ترسیم: نگارندگان تحقیق؛ ۱۳۹۸.

نتایج به دست آمده از شکل ۳ نشان داد که وضعیت تاب‌آوری سه محله جنوب شهر از میزان تاب‌آوری کمتری نسبت به دو محله دیگر که در شمال خیابان اصلی شهر (خیابان شهیدرجائی) قرار دارد، برخوردار است. در این محلات تراکم ساختمانی و جمعیت از میزان بالاتری برخوردار بوده و در کنار این ویژگی‌های بافت کالبدی آن‌ها دارای ریزدانه‌گی و نفوذناپذیری زیادی برخوردار است. از طرفی وجود صنایع و کارگاه‌هایی که در بخش‌های شمالی شهر هستند، می‌توانند در مواقع وقوع بحران آثار سوئی بر این محلات داشته باشند. دلیل اینکه محلات شمالی دارای تاب‌آوری بالاتری نسبت به محلات جنوب شهر هستند این است که ویژگی‌های کالبدی این محلات از وضعیت بهتری برخوردار بوده و تراکم جمعیت و ساختمانی در آنها کم‌تر است.

### نتیجه‌گیری:

شاید زمانی که در حدود بیش از نیم قرن پیش، کلنگ احداث یکی از بزرگ‌ترین پالایشگاه‌های ایران در جنوب تهران به زمین زده شد و در پی آن مجموعه‌ای از خوشه‌های صنعتی عظیم مربوط به پالایش نفت و گاز و توزیع سوخت، میعانات نفتی، گاز و برخی فرآورده‌های نفتی دیگر به همراه خطوط انتقال نفت و گاز و مخازن عظیم نگهداری و ذخیره نفت، سوخت و فرآورده‌های نفتی، در این منطقه رویدند، تصور نمی‌شد که باقرآباد چند خانواری آن زمان تبدیل به شهر حدود ۷۰ هزار نفری کنونی گردد و انبوهی از جمعیت، سایه تهدید این مجموعه را بر سر خود احساس نمایند. مجموعه یاد شده اکنون بزرگ‌ترین خطر بالقوه ناشی از عوارض مخاطرات طبیعی را برای باقرشهر بوجود آورده و تاب‌آوری باقرشهر در برابر مخاطرات طبیعی را به میزان پایین‌ترین سطوح در شهرهای ایران رقم زده است.

نتایج به دست آمده از یافته‌های پژوهش نیز نشان داد که بعد کالبدی محیطی با ۰/۴ وزن دارای بیشترین اهمیت تاب-آوری در شهر باقرشهر است. همچنین بعد نهادی و اجتماعی-فرهنگی به ترتیب با وزن‌های ۰/۲۵ و ۰/۲ دارای اهمیت کمتری نسبت به بعد اول برخوردار هستند. بعد اقتصادی با وزن ۰/۱۵ دارای اهمیت کمتری نسبت به سه ابعاد دیگر بوده است. نتایج

به دست آمده از تحلیل ابعاد کالبدی در شهر باقرشهر نشان داد که پیامدهای نامطلوب صنایع با میانگین ۳/۶۵ و وضعیت بافت با میانگین ۳/۳۵ دارای شاخص‌های مهمی هستند که در تاب آوری شهر باقرشهر نقش اساسی ایفا می‌کنند. پیامدهای نامطلوب صنایع به صورت پیامدهای نامطلوب صنایع نفتی (میانگین ۴/۲) و فعالیت‌های کارگاهی و صنعتی (میانگین ۳/۱) تاب آوری شهر باقرشهر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. همچنین وضعیت دسترسی‌ها و وضعیت تأسیسات و تجهیزات شهری با میانگین ۲/۳۶ و ۲/۱۱ نشان‌دهنده تأثیرات کم تا متوسط آن‌ها در تاب آوری باقرشهر است. میانگین بعد اقتصادی تاب آوری برابر با ۲/۸۵ بوده است. همچنین از بین شاخص‌های اشتغال، شاخص «توانایی برگشت به شرایط مناسب» با میانگین ۳/۳۵ دارای بیشترین امتیاز بوده است. همچنین وضعیت اشتغال با میانگین ۳ نشان داد که افراد ساکن در این شهر به اندازه متوسط دارای قدرت اقتصادی هستند که در شرایط بحران بتوانند خودشان را به شرایط اولیه برگردانند. نتایج بررسی میزان تاب آوری اجتماعی شهر باقرشهر نشان داد که امتیاز و میانگین کلی این تاب آوری از نظر افراد مورد بررسی ۲/۵۴ به دست آمد. این میانگین نشان‌دهنده این است که وضعیت کلی مؤلفه‌های اجتماعی در حد پایین تا متوسط است و این مشخصه می‌تواند تاب آوری شهر را در برابر سوانح طبیعی کاهش دهد. بررسی شاخص‌های اجتماعی نشان داد که معکوس امتیاز نسبت جمعیت زن به کل جمعیت در این شهر برابر با ۳/۸ به دست آمد. نتایج به دست آمده از بررسی بعد نهادی نشان داد که میانگین شاخص‌های مورد بررسی برابر با ۲/۵۸ بوده است. این میزان نشان‌دهنده وضعیت تاب آوری پایین تا متوسط بعد راهبردی در شهر باقرشهر است. نتایج اصلی از توزیع فضایی تاب آوری شهر در برابر مخاطرات طبیعی در باقرشهر نشان داد که به طور کلی شمال غربی شهر وضعیت بهتری نسبت به جنوب شرقی دارد. بدترین وضعیت‌ها در حواشی شرقی شهر دیده می‌شود که در جوار خوشه‌های صنعتی پالایش و توزیع نفت قرار گرفته‌اند. همچنین در بخش‌های پیرامون مجتمع صنعتی تجریشی، شرایط نامطلوب‌تری نسبت به سایر نقاط شهر دیده می‌شود. همچنین در محلات مسکونی قدیمی شهر وضعیت تاب آوری بیشتر نامطلوب است. بدین منظور پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- توسعه شهر به سمت بخش‌های جنوبی محدود گردد و در صورت ممکن کمربندسبز جهت جلوگیری از توسعه شهر به خصوص به سمت عوامل تهدیدزای انسانی ایجاد گردد.
- یکی از عوامل تهدیدزا در شهر نزدیکی به گسل‌ری است؛ بنابراین برای جلوگیری از تهدیدات این عنصر طبیعی باید اصول و قوانین ساخت و سازهای مقابله با زلزله مورد توجه قرار گیرد.
- با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که فرسودگی بافت و سطح سواد در بخش‌های جنوبی شهر به عنوان یک عامل مهم در کاهش تاب آوری است، بنابراین پیشنهاد می‌شود که جهت نوسازی و توانمندسازی این بخش شهر، برنامه‌های مرتبط توسط شهرداری مورد اجرا قرار گیرد.

#### منابع و مأخذ:

۱. پورشریفی، جواد و محمود قلعه‌نویی (۱۳۹۳): «تاب آوری شهری رویکردی جدید در مواجهه با تغییرات و چالش‌ها»، اولین کنگره بین‌المللی افق‌های جدید در معماری و شهرسازی.
۲. پریزادی، طاهر و حبیب اله فصیحی (۱۳۹۶)، «باقرشهر، شهر تاب آور؛ برنامه ریزی راهبردی ارتقاء تاب آوری شهری»، ناشر: فصیحی، تهران.
۳. جعفریان، نغمه، حسین حاتمی نژاد و محمدرضا مبهوت (۱۳۹۶)، «ارزیابی تاب آوری اجتماعی و اقتصادی در برابر زلزله (مطالعه موردی: بجنورد)»، فصلنامه امداد و نجات، سال نهم، شماره ۱.

۴. دلاور، نسرين (۱۳۹۶)، «برنامه ریزی راهبردی ارتقای تاب آوری محلات شهر تهران (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران)»، تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و آمایش شهری، استاد راهنما: دکتر موسی کمانرودی کجوری، دانشگاه تهران.
۵. رضایی، محمدرضا (۱۳۸۹)، «تبیین تاب آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) مطالعه موردی: کلانشهر تهران»، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، صص ۲۶۹-۱.
۶. رضایی، محمدرضا، حسین سرائی، محمد و امیر بسطامی نیا (۱۳۹۵)، «تبیین و تحلیل مفهوم تاب آوری و شاخص ها و چارچوب های آن در سوانح طبیعی»، فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران، دوره ششم، شماره اول، صص ۴۸-۳۲.
۷. رفیعیان، مجتبی، محمدرضا رضایی، علی عسگری، اکبر پرهیزکار و سیاوش شایان (۱۳۸۹)، «تبیین مفهومی تاب آوری و برنامه ریزی و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور»، برنامه ریزی و آمایش فضا، مدرس علوم انسانی، دوره پانزدهم، شماره ۴، صص ۴۱-۱۹.
۸. فرزاد بهتاش، محمدرضا، علی کی نژاد، محمدتقی پیربابایی و علی عسگری (۱۳۹۲)، «ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه های تاب آوری کلان شهر تبریز»، نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره هجدهم، شماره ۳، صص ۴۳-۳۳.
۹. محمدی، علیرضا و اصغر پاشازاده (۱۳۹۶)، «سنجش تاب آوری شهری در برابر خطر وقوع زلزله مطالعه موردی: شهر اردبیل»، فصلنامه پژوهش های دانش زمین، سال هشتم، شماره ۳۰، صص ۱۲۶-۱۱۲.
۱۰. محمدی، مهدی سرین دیزج و محسن روشتی احدنژاد (۱۳۹۵)، «ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی شهری در برابر مخاطره زلزله (مورد مطالعه: شهر زنجان)»، فصلنامه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال سوم، شماره ۱، صص ۱۰۳-۱۱۴.
11. Beatley, T. and P Newman, (2013): BIOPHILIC CITIES ARE SUSTAINABLE RESILIENT CITIES. Sustainability, 5 3328-3345. Retrieved from: <http://www.mdpi.com/2071-1050/5/8/3328/htm>.
12. Brown, K, (2014): GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE IA SOCIAL TURN FOR RESILIENCE? PROGRESS IN HUMAN GEOGRAPHY, 38, pp: 107-117.
13. Chen, N. and P Graham, (2011): CLIMATE CHANGE AS A SURVIVAL STRATEGY: SOFT INFRASTRUCTURE FOR URBAN RESILIENCE AND ADAPTIVE CAPACITY IN AUSTRALIA'S COASTAL ZONES. Local Sustain, 1, pp: 88-379.
14. Diwakar, P. V jayaraman, and V Ramaliga, (2009): GEOSPATIAL APPLICATION IN TSUNAMI DISASTER MANAGEMENT. International Journal of Ecology and Development, 12, pp: 4-14.
15. Kamani fard, A. Mahmadvan, A. and Dremaz, O, (2012): THE SENSE OF PLACE IN THE NEW HOMES OF POST-BAM EARTHQUAKE RECONSTRUCTION. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment. 3, pp: 220-236. Retrieved from: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/17595901211263611>.
16. Madhuri, H. Tewari, R and Bhowmick, P, (2014): Livelihood vulnerability index analysis: an approach to study vulnerability index analysis: an approach to study vulnerability in the context of Bihar: original research. Journal of Disaster Risk Studies, 6, pp: 1-13.
17. Windle, G, (2011): WHAT IS RESILIENCE? A REVIEW AND CONCEPT ANALYSIS. Reviews in Clinical Gerontology, 21, pp: 152-169. Retrieved from: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=8111915&fileId=S0959259810000420>.

