نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال ششم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸
صفحات ۱ – ۱۶

تحلیل فضایی تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر مخاطره زلزله
مطالعه موردی: شهرستان مریوان

سیدعلی بدری[۱]، دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
حسین کریم‌زاده. استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز،تبریز، ایران.
سیما سعدی، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
نسرین کاظمی، دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

دریافت مقاله : ۱۳۹۶/۰۹/۲۶ پذیرش نهایی: ۱۳۹۸/۰۲/۱۶

چکیده

خسارات گسترده زلزله به محیط و کالبد سکونتگاه‌های انسانی موجب شده است که مفهوم تاب‌آوری در کاهش آثار سوانح، به حوزه‌ای مهم در عرصه مدیریت بحران تبدیل شود. با توجه به این اهمیت، هدف پژوهش حاضر تحلیل فضایی تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله در شهرستان مریوان می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش، شامل روستاهای ۶ دهستان خاوومیرآباد، زریوار، سرکل، سرشیو، کوماسی و گلچیدر است که خانوارهای نمونه از بین روستاهای این دهستان‌ها و به روش تصادفی طبقه‌بندی شده و ۱۸ روستا به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای تعیین حجم نمونه از جدول مورگان استفاده شد و تعداد ۳۱۰ پرسشنامه به صورت تصادفی تکمیل شدند. اعتبار پرسشنامه‌ها با آزمون آلفای کرونبـاخ، ۷۹٪ به دست آمد. تحلیل آماری داده‌ها با آزمون‌های t تک نمونه و تحلیل واریانس انجام شد. علاوه بر این، از روش دیمتل برای تعیین جهت رابطه میان معیارها و از روش تحلیل شبکه‌ای نیز برای وزن‌دهی به معیارها استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که روستاهای مورد مطالعه دارای بافتی با تاب‌آوری پایین اند که مهم‌ترین علت آن وضعیت نامناسب سکونتگاهها از نظر عوامل درونی از جمله کیفیت پایین ساخت‌وساز و اسکلت نامناسب بناها در این مناطق می باشد. با توجه به نتایج تحلیل واریانس بیشترین تاب‌آوری در دهستان زریوار با میانگین ۲,۹۹ و کمترین تاب‌آوری مربوط به دهستان خاوومیرآباد با میانگین ۱,۸۷ می‌باشد. در مجموع براساس نقشه تحلیل فضایی، بیشتر روستاهای مورد مطالعه تاب‌آوری نامناسب و کاملا نامناسبی در برابر زلزله دارند.

***واژه های کلیدی*: تحلیل فضایی، تاب‌آوری، سکونتگاه‌های روستایی، زلزله، شهرستان مریوان.**

[۱] . نویسنده مسئول: Email: sabadri@ut.ac.ir

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

مقدمه

زلزله‌های مخرب و فاجعه‌آمیز چند دهه اخیر نشان داد که ایران کشوری زلزله‌خیز است و هیچ نقطه‌ای از آن از خطر زلزله در امان نیست (شهابی و همکاران، ۱۳۹۰). به طوری که، به طور متوسط هر چهار سال یکبار در ایران زلزله‌ای شدید رخ می‌دهد که پیامد آن تخریب ۹۷٪ از واحدهای روستایی در منطقه وقوع زلزله خواهد بود. این خود نشان‌دهنده آن است که ساختمان‌های روستایی، آسیب‌پذیرترین ساختمان‌ها هستند که در اثر کوچک‌ترین زمین‌لرزه نیز آثار تخریب در آنها نمایان می‌گردد به عنوان نمونه تخریب ۲۰ تا ۷۰ درصدی روستاهای بم (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹). تجربه زلزله در ایران نشان می‌دهد که علاوه بر مکان‌گزینی سکونتگاه‌های کشور بدون توجه به توان لرزه‌خیزی محیط (شهابی و همکاران، ۱۳۹۰)، بافت فرسوده و کم‌دوام روستایی، عدم آمادگی روستاییان برای رویارویی با آن، پایین بودن سطح استفاده از تکنولوژی و غیره (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵؛ یاری حصار و حیدری، ۱۳۹۵)، زلزله را تبدیل به بحرانی ساخته است که در صورت وقوع، پیامدی جز تبدیل خانه‌های روستایی به آوار و سایر صدمات جانی و مالی نخواهد داشت. موارد اشاره شده و نیز آمارهای جهانی منتشر شده از سوی مراجع بین‌المللی بیانگر اهمیت بررسی تاب‌آوری بویژه در مناطق روستایی است. به عنوان نمونه، طبق گزارش جهانی مخاطرات، روزانه به طور متوسط ۱۳۰۰ نفر بر اثر مخاطرات طبیعی کشته می‌شوند که ۹۸٪ این رقم مربوط به کشورهای در حال توسعه و به ویژه عرصه‌های روستایی است (علوی و همکاران، ۱۳۹۴).

تاب‌آوری به عنوان دیدگاه رایج در بررسی مخاطرات، نخستین بار توسط هولینگ در دهه ۱۹۷۰ در محیط‌زیست مطرح شد (Pisano, 2012; Biondini et al., 2015; Norris et al., 2008; Wardekker et al., 2010; Schmidt & Garland, 2012; Gross, 2008)، وی تاب‌آوری را میزان مقاومت سیستم‌ها و توانایی‌شان در تحمل تغییر، اختلال و تداوم روابط موجود بین افراد یا متغیرها تعریف نموده و معتقد است، این مفهوم چارچوب تحلیلی مفید و جدیدی را ارائه می‌دهدکه حاکی از نحوه مقابله افراد، جوامع، سازمان‌ها و اکوسیستم‌ها در رویارویی با عدم قطعیت‌هاست. تعریف هولینگ شامل سه ویژگی مهم برای یک سیستم محیطی تاب‌آور است: توانایی تحمل تغییر و مقاومت، استراتژی‌های چندگانه سازگاری با تاکید بر عدم تجانس و قابلیت تصمیم‌گیری در مواجه با عدم قطعیت (McAslan, 2010; Pisano, 2012; Schmidt & Garland, 2012; See also: Holling, 1973). تایمرمن (Timmerman, 1981) مفهوم تاب‌آوری را وارد حوزه بلایا و مخاطرات نموده (Mayunga, 2007: 3) و در ادامه با گسترش دامنه کاربردی این واژه، تعاریف و مفاهیم متعددی از آن مطرح شد (جدول ۱). این تعاریف نشان می‌دهند، تاب‌آوری به دلیل غیرقابل پیش‌بینی بودن سوانح و پایداری و انعطاف‌پذیری بیشتر جوامع تاب‌آور در برابر سوانح از اهمیت بسیار برخوردار است چرا که در سکونتگاه‌های تاب‌آور، ساختمان‌ها کمتر فروریخته، منابع انرژی کمتر قطع شده، خانواده‌ها و مشاغل کمتر در معرض ریسک قرار گرفته، مرگ و صدمات کمتر رخ داده و ارتباطات و هماهنگی کمتر دچار اختلال می‌شوند (Godschalk, 2003). گذشت بیش از سه دهه از تجارب ارزشمند پژوهشی در حوزه تاب‌آوری، معانی متفاوت و گاه متضادی از این واژه ارائه نموده است که بسیاری از این تناقض‌ها، از گرایش‌های شناختی، دیدگاه‌های موجود در سیستم‌های اکولوژیکی و اجتماعی، روش‌ها و تفاوت‌های مفهومی ناشی می‌شوند (Berke, 2006). بنابراین، براساس تعاریف متفاوت ارائه شده در منابع مختلف و با توجه به اهداف پژوهش حاضر این مفهوم در سه بعد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بررسی خواهند شد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

جدول ۱: تعاریف تاب‌آوری از دیدگاه‌های مختلف

محقق	تعاریف
Adger, 2000	توانایی مقاومت جوامع در برابر ضربه‌های خارجی وارده به بنیان‌های اجتماعی
Bruneau, 2003	توان واحدهای اجتماعی در کاهش مخاطرات ازجمله کاهش اثرات سوانح، اجرای اقدامات بازیابی با هدف به حداقل رساندن اختلال اجتماعی و تعدیل اثرات مخاطرات آتی
Norris et al., 2008	فرایندی مرتبط با مجموعه‌ای از ظرفیت‌های انطباقی در مسیر مثبت عملکردی و سازگاری پس از وقوع رویدادی مخرب
Derissen et al., 2009	میزان اختلالی که سیستم قادر به تحمل آن است؛ اختلال ایجاد شده از طریق فرایندها و متغیرهای تغییردهنده و کنترل‌کننده رفتار
McAslan, 2010	توان مقابله با شرایط دشوار، بازیابی و بازگشت به حالت عادی پس از رویارویی با تهدیدی غیرعادی، سهمگین و اغلب غیرمنتظره؛ تاب‌آوری شامل مفاهیم آگاهی، تشخیص، ارتباط، واکنش و بازیابی است.
Gilbert, 2010	از دیدگاه اقتصادی، تاب‌آوری توانایی به حداقل رساندن هزینه‌های یک سانحه یا بحران و بازگشت به شرایط مناسب در کوتاه‌ترین زمان ممکن می‌باشد
Haddadi & Besharat, 2010	فرایندی پویا که افراد علیرغم تجربه‌ای سخت یا ضربه‌ای سهمگین سازگاری مثبتی از خود نشان می‌دهند.
Rahmawati et al., 2014	توانایی سیستم در حفظ ساختار و الگوهای رفتاریش در مواجه با اختلال و توانایی بقاء و انطباق

تاب‌آوری اجتماعی به ظرفیت افراد یا جامعه در مقابله با تنش و فشار، غلبه بر سختی‌ها و انطباق با تغییرات به شیوه‌ای مثبت اشاره داشته (Amir et al., 2015) و بر نهادهای اجتماعی و ظرفیت آن‌ها در تحمل، جذب، مقابله و یا سازگاری تاکید دارند (Keck & Sakdapolpak, 2013). کاسیوپو و همکاران (۲۰۱۱) نه منبع را برای ارتقای تاب‌آوری اجتماعی معرفی می‌نمایند: ظرفیت و انگیزه برای درک و همدلی، برقراری ارتباط، کمک و ارتباط متقابل، درک ارتباط متقابل با توجه به خود، ارزش‌های که رفاه فرد و سایرین را ارتقا می‌دهند، توان واکنش درست به مشکلات اجتماعی، ابراز احساسات اجتماعی ، اعتماد و سازگاری (Cacioppo et al., 2011). براساس تاب‌آوری اقتصادی، تاثیر منابع مادی نه تنها به ویژگی‌های فیزیکی حادثه یا اثرات مستقیم آن بلکه به توانایی مقابله، بازیابی، بازسازی و به حداقل رساندن خسارات بستگی دارد. تاب‌آوری اقتصادی شامل ظرفیت جامعه برای بازگشت به شرایط اقتصادی پیش از حادثه و کاهش در معرض خطر بودن است (رضایی، ۱۳۹۲؛ Hallegatte, 2014). عمده‌ترین شاخص‌های قابل سنجش برای تاب‌آوری اقتصادی مرتبط با منابع مادی است همچون درآمد، پس‌انداز، سرمایه‌های فیزیکی مثل مسکن، اندازه کسب‌وکار، اشتغال (بدری و همکاران، ۱۳۹۲؛ رمضان‌زاده و بدری، ۱۳۹۳؛ Cutter et al., 2010؛ ESCAP, 2012؛ Cox et al., 2014). تاب‌آوری کالبدی نیز با توجه به تخریب بناها، زیرساخت‌ها و تلفات جانی و مالی در بررسی زلزله از اهمیت بسزایی برخوردار است؛ علاوه بر این، در مرحله بازسازی نیز بیشتر بودجه‌ها و سرمایه صرف بازسازی و ساخت دوباره آنها می‌گردد. شبکه حمل‌ونقل، کاربری زمین، کیفیت و قدمت بنا، ارتفاع ساختمان‌ها، تراکم محیط ساخته شده، دسترسی از مهم‌ترین معیارهای تاب‌آوری کالبدی می‌باشند (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰؛ بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲؛ Cutter et al., 2010).

نوری و سپهوند (۱۳۹۵)، در بررسی خود به این نتیجه می‌رسد که تاب‌آوری روستاهای دهستان شیروان در برابر زلزله پایین‌تر از سطح متوسط است و از سوی تفاوت معناداری در بین روستاها از نظر تاب‌آوری وجود دارد. تحلیل تاب‌آوری در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی در تحقیق وی حاکی از آن است که سرمایه اجتماعی سهم بیشتر در میزان تاب‌آوری سکونتگاهای روستایی دارد. بررسی روستا و همکاران (۱۳۹۶) از تاب‌آوری کالبدی در برابر زلزله در بافت‌های فرسوده حاکی از ضرورت توجه ویژه به این بخش از تاب‌آوری است. براساس بررسی آن‌ها تجربه زلزله‌ها نشان‌دهنده آن است که نوع مصالح ساختمانی به کار رفته در سازه‌ها بیشتر از دیگر معیارها میزان تاب‌آوری را افزایش می‌دهد. سلمانی و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی خود از شاخص‌های تاب‌آوری نشان می‌دهند که شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی از جمله

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

شاخص‌های استراتژیک و کلیدی در این زمینه می‌باشند. کاتر و همکاران (۲۰۱۶) در ارزیابی تفاوت‌های تاب‌آوری شهری و روستایی به این نتیجه می‌رسند که تاب‌آوری در مناطق شهر بیشتر متکی بر سرمایه اقتصادی است و در نواحی روستایی این سرمایه اجتماعی است که بیشترین نقش را در تاب‌آوری در این مناطق ایفا می‌کند.

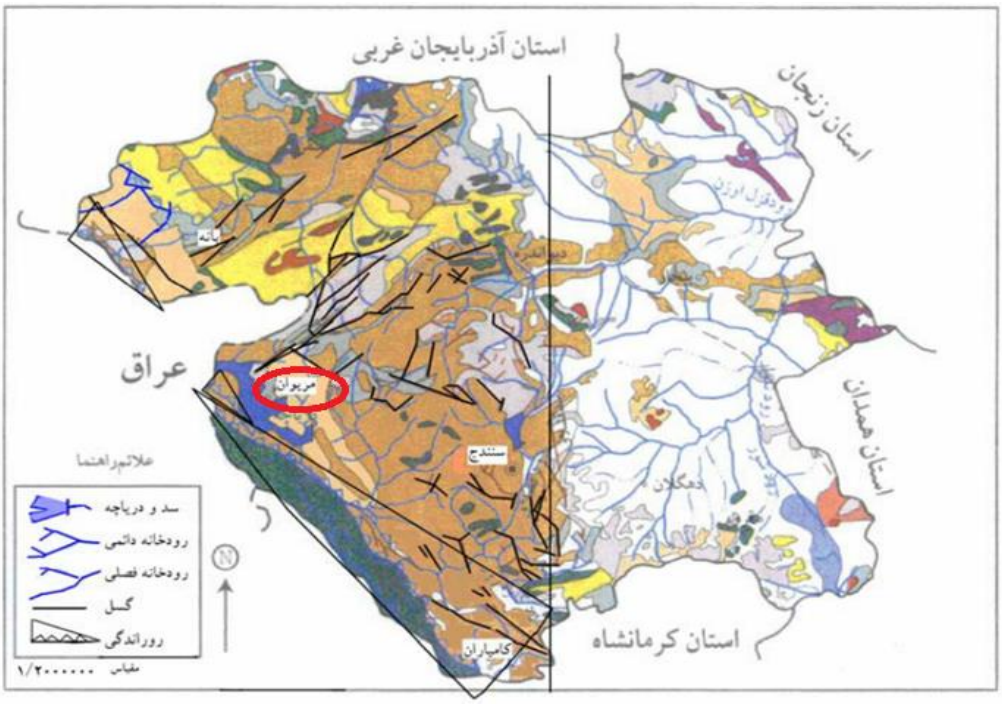
شهابی و همکاران (۱۳۹۰) در پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه، استان کردستان را از نظر لرزه‌خیزی به دو ناحیه شرقی و غربی تقسیم نموده‌اند. ناحیه غربی شامل شهرستان‌های کامیاران، سنندج، مریوان و بانه بوده که بیش از ۶۰٪ از مساحت هر کدام در پهنه با خطر بالا قرار دارد و ناحیه شرقی در پهنه با خطر متوسط و پایین قرار می‌گیرد. ملکی (۱۳۸۳) خطر زمین‌لرزه و گسلش را در این استان بررسی نموده است. براساس مطالعه وی، شهرستان مریوان در نزدیکی دریاچه زریوار، با توجه به نبود لرزه‌ای از سال ۶۸۹ ه.ش و نزدیکی به پهنه گسله اصلی جوان زاگرس و خطواره مریوان و نیز بیشینه شتاب افقی ۰/۴۹ g و بیشینه شدت VII از خطرناک‌ترین پهنه‌های استان کردستان به حساب می‌آید. بهرامی (۱۳۸۷)، آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی کردستان را در برابر زلزله تحلیل نموده است. وی با توجه به نقشه‌های تکتونیک و زمین‌شناسی این استان نشان می‌دهد که ۵۲٪ از روستاهای کامیاران، مریوان و سروآباد بر روی گسل بوده یعنی، نزدیک به ۶۰٪ از روستاهای استان کردستان در کنار یا روی گسل‌ها استقرار یافته‌اند. شناسایی و ریشه‌یابی موانع و مشکلات مقاوم‌سازی از موضوعات مهم مورد بحث در زمینه مقاوم‌سازی ساختمان‌های روستایی است که اطلاعات فنی و مهندسی و آگاهی از شرایط اقلیمی و آب‌وهوایی، مصالح و فناوری در دسترس و نیز آداب و رسوم محلی هر ناحیه جغرافیایی را می‌طلبد تا با در نظر گرفتن همه جوانب فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و فنی راهکارهایی عملی برای رفع این مشکلات ارائه شود. بهرامی در بررسی خود اشاره می‌کند که نکته جالب پراکندگی زیاد آبادی‌های استان کردستان در کنار گسل‌هاست، به طوری که با فاصله گرفتن از گسل‌ها، تعداد آبادی‌ها کمتر می‌شود. شکست زمین و ایجاد گسل‌های متعدد و در نتیجه، پیدایش چشمه‌سارهای فراوان در امتداد گسل‌ها را می‌توان از دلایل عمده چنین وضعیتی برشمرد که به تمرکز روستاها در کنار چشمه‌سارهای انجامیده است. با توجه به وضعیت لرزه‌خیزی و پراکندگی نقاط روستایی کردستان در مجاورت گسل‌ها، تحلیل تاب‌آوری و ضعف‌های منطقه به پیشگیری و کاهش تلفات و صدمات جانی و مالی یاری خواهد رساند. از این رو، این پژوهش با توجه به شرایط لرزه‌خیزی منطقه، شواهد تخریب روستاها در طی زلزله‌های رخ داده در کشور و فقدان تحلیلی مشخص از وضعیت تاب‌آوری روستاهای مریوان به تحلیل تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی این شهرستان در برابر زلزله پرداخته است.

داده‌ها و روش کار

استان کردستان در منطقه زمین‌ساختی سنندج- سیجان واقع شده است. به نحوی که در بخش‌های جنوب و جنوب باختری به پهنه گسل اصلی زاگرس می‌رسد. راستای عمده ساختاری در این ناحیه تحت تاثیر سیستم گسلی زاگرس در بخش‌های جنوبی و جنوب باختری به سمت شمال باختر-جنوب خاور می‌باشد که در بخش‌های مرکزی و شمالی به راستای فرعی شمال خاور- جنوب باختر تبدیل می‌گردد. به طور کلی لرزه‌خیزی در این ناحیه تحت تاثیر کارکرد گسل اصلی جوان زاگرس می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه می‌توان به گسل مریوان اشاره نمود که موجب راندگی کمربند دگرگونی منطقه سنندج-سیرجان بر روی پهنه خردشده زاگرس شده و شیب آن متغیر است که در برخی نقاط، تا حدود ۴۵ درجه شمالی نیز دیده می‌شود (شکل ۱). براساس نقشه پهنه‌بندی خطر زلزله، بیش از ۳۰٪ مساحت استان کردستان، شامل مناطق جنوب‌غرب و غرب (ازجمله شهرستان مریوان) در خطر زلزله خیلی زیاد می‌باشند (بهرامی، ۱۳۸۷). طبق آخرین تقسیمات کشوری مریوان دارای ۶ دهستان و ۱۵۱ آبادی دارای سکنه است. همانطور که قبلا ذکر شد، نقاط روستایی منطقه مورد مطالعه در مجاورت گسل‌ها استقرار یافته و با فاصله گرفتن از گسل‌ها از تعداد آنها کاسته می‌شود. این وضعیت حاکی از بروز صدمات جدی در منطقه در صورت وقوع زلزله است. بنابراین در این پژوهش تحلیل فضایی تاب‌آوری روستاهای واقع در محدوده مطالعه شده، مورد تاکید قرار می‌گیرد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]



شکل ۱: ساختار زمین‌شناسی و موقعیت گسل‌ها در منطقه مورد مطالعه (بهرامی، ۱۳۸۷).

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی است؛ در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از روش اسنادی و پیمایشی مبتنی بر پرسشنامه بهره گرفته شده‌است. جامعه آماری این پژوهش را خانوارهای ساکن در ۶ دهستان خاوومیرآباد، زریوار، سرکل، سرشیو، کوماسی و گلچیدر در بر می‌گیرند. از کل روستاهای واقع در این دهستان‌ها، ۱۸ روستا و از میان ۱۳۰۹ خانوار ساکن در این روستاها، با بهره‌گیری از جدول مورگان تعداد ۳۱۰ خانوار (به صورت تصادفی ساده) به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند (جدول ۲). در بررسی‌های میدانی، برای گردآوری داده‌های مورد نیاز، اقدام به تهیه و تکمیل پرسشنامه خانوار شامل سؤالات بسته با استفاده از طیف لیکرت در بین روستاهای مورد نظر شد. اعتبار پرسشنامه‌ها نیز با آزمون آلفای کرونباخ (۰/۷۹) محاسبه شد.

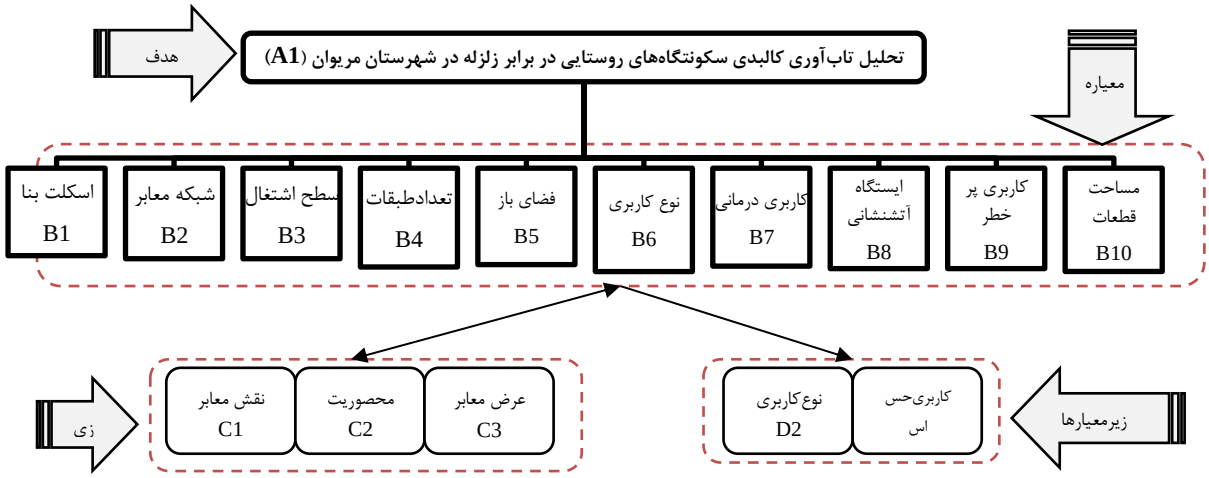
جدول ۲: روستاهای نمونه و توزیع کل پرسشنامه‌ها در بین آنها

دهستان	نام روستا	تعداد خانوار	کل جمعیت	تعداد پرسشنامه
زریوار	کانی کبود	۴۱	۱۸۱	۱۲
	سیاناو	۱۹۶	۸۴۵	۳۶
	کانی سانان	۱۷۱	۶۶۰	۳۱
خاوومیرآباد	کانی سفید	۶۰	۲۵۸	۱۵
	انجیران	۱۱۱	۴۵۵	۲۵
	ینگیجه	۹۰	۳۶۲	۲۱
سرکل	درزیان	۱۱۲	۴۵۱	۲۵
	شارانی	۱۱۳	۴۷۲	۲۶
	مرگ	۸۹	۳۶۵	۱۹
سرشیو	قمچیان	۲۹	۱۳۴	۹
	گیلی کران	۵۹	۲۴۰	۱۴
	شهسوار	۲۳	۱۱۸	۹
گلچیدر	پلیاندر	۱۱	۴۰	۷
	بیدرشان	۲۱	۱۰۸	۹

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

	گلچیدر	۶۲	۲۷۳	۱۶
	بلچه سور	۴۶	۱۷۲	۱۳
کوماسی	چوئین	۳۱	۱۱۷	۱۱
	لاویسان	۴۴	۱۵۲	۱۳
جمع	۱۸	۱۳۰۹	۵۳۴۸	۳۱۰

با توجه به اهمیت مباحث کالبدی در بررسی اثرات زلزله، در ابتدا تاب‌آوری کالبدی منطقه مورد مطالعه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. بدین ترتیب، برای تحلیل تاب‌آوری کالبدی، مدل شبکه‌ای مناسب شامل هدف (تحلیل تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله) و معیارها و زیرمعیارهای آن برای پوشش هدف، تشکیل گردد (شکل ۲).



شکل ۲: مدل شبکه‌ای تشکیل شده برای ارزیابی میزان تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله در شهرستان مریوان

وزن‌دهی به معیارها و شاخص‌های کالبدی در پژوهش حاضر، براساس وزن‌های تخصیصی به شاخص‌ها در پژوهش‌های پیشین (با توجه به طیف‌های متفاوت در پژوهش‌های مختلف اعداد اختصاص‌یافته در این پژوهش‌ها استاندارد شده و در مقیاس بین صفر تا یک تقسیم‌بندی شدند تا امکان مقایسه آنها فراهم باشد) انجام شد که مبتنی بر طیف وزنی مدل ANPاست که دامنه‌ای عددی از ۱ تا ۹ را شامل می‌شود (شکل ۳). در این روش شبکه را به شاخه‌های کوچکتر تقسیم کرده و تک تک عناصر هر شاخه مانند i را نسبت به یک عنصر در شاخه j ام مقایسه زوجی نمودیم و ترجیح (اولویت) آنها را بدست آورده و بدین ترتیب، ماتریس مقایسه زوجی را تشکیل و سپس بردار ویژه این ماتریس محاسبه شد. حال با مجموعه این بردارهای ویژه یک ماتریس بزرگ (سوپرماتریس) تشکیل داده که از به توان بالا رساندن آن، بردار وزن بدست آمد. انجام عملیات پردازشی و تحلیل پژوهش حاضر، با استفاده از نرم‌افزارSuper Decisions انجام شده است. در ادامه، ساختار علی و معلولی بین معیارها و زیرمعیارهای کالبدی نیز با روش دیمتل (شکل ۴) بررسی شد.

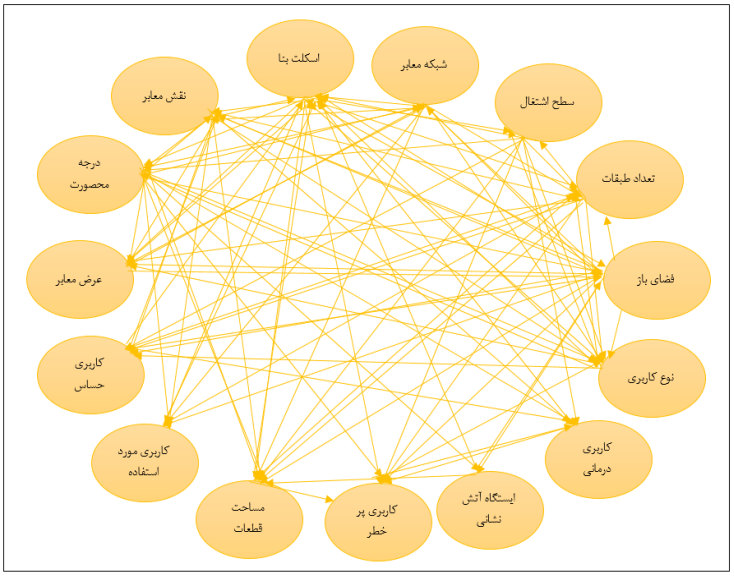
شبکه معابر	۹,۵=<	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۹,۵=<
سطح اشغال	۹,۵=<	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۹,۵=<
تعداد طبقات	۹,۵=<	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۹,۵=<

اسکلت بنا	۹,۵=<	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۹,۵=<
اسکلت بنا	۹,۵=<	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۹,۵=<
اسکلت بنا	۹,۵=<	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۹,۵=<

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

فضای باز	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	>=۹,۵	اسکلت بنا
نوع کاربری	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	>=۹,۵	اسکلت بنا
آتش‌نشانی	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	>=۹,۵	اسکلت بنا
کاربری پرخطر	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	>=۹,۵	اسکلت بنا
مساحت قطعات	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	>=۹,۵	اسکلت بنا
سطح اشتغال	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	>=۹,۵	اسکلت بنا

شکل ۳: وزن‌دهی براساس وزن‌های تخصیصی در مدل تحلیل شبکه‌ای به معیارها و زیرمعیارهای کالبدی



شکل۴: روابط اثرگذاری معیارهای تعیین میزان تاب‌آوری در سکونتگاه‌های روستایی

برای تحلیل تاب‌آوری فضایی منطقه مورد مطالعه در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی از آزمون‌های آماری تی تک نمونه‌ای و تحلیل واریانس در نرم‌افزار spss استفاده شد و براساس داده‌های حاصل با استفاده از روش میانیابی در سیستم اطلاعات جغرافیایی پهنه‌بندی انجام گرفته و درجه تاب‌آوری روستاهای مورد مطالعه مشخص شد.

شرح و تفسیر نتایج

- **ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان**

بررسی ویژگی‌های فردی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که ۴۵/۸٪ مرد و ۵۴/۲٪ درصد زن بوده‌اند، از نظر سن ۲۳/۱٪ پاسخگویان در فاصله سنی ۲۵-۱۵ سال، ۳۶/۶٪ پاسخگویان در فاصله سنی ۳۵-۲۵ سال، ۴/۲۶٪ پاسخگویان در سن ۴۵-۳۵ سال، ۸,۳٪ پاسخگویان در سن ۵۵-۴۵ سال و ۵/۴٪ در سنین بالای ۵۵ سال قرار داشته‌اند. از نظر تحصیلات ۴/۳٪ افراد بی‌سواد، ۲۴/۸٪ درصد افراد در سطح ابتدایی، ۲۸/۹٪ افراد در سطح راهنمایی، ۳۱/۳٪ افراد در سطح دبیرستان و ۱۰/۵٪ افراد در سطح دیپلم و بالاتر بوده‌اند و ۷۰/۴٪ پاسخگویان متاهل و ۲۹/۶٪ پاسخگویان مجرد هستند (جداول ۳ و ۴).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

جدول ۳: ویژگی‌های فردی پاسخ‌دهندگان به درصد

جنسیت		سن				
مرد	زن	۲۵-۱۵	۳۵-۲۵	۴۵-۳۵	۵۵-۴۵	
۴۵/۸	۵۴/۲	۲۳/۱	۳۶/۶	۴/۲۶	۵/۴	
وضعیت تاهل		تحصیلات				
متاهل	مجرد	بی‌سواد	ابتدایی	راهنمایی	دبیرستان	دیپلم و بالاتر
۷۰/۴	۲۹-۶	۴/۳	۲۴/۸	۲۸/۹	۳۱/۳	۱۰/۵

بر طبق آمار بدست آمده ۵۵٪ بافت در وضعیت نامناسب، ۳۶٪ در وضعیت متوسط و ۹٪ بافت نیز در وضعیت مناسب قرار دارند. با توجه به وضعیت شبکه معابر درصد بالایی از سکونتگاه‌ها، تاب‌آوری کالبدی مناسبی ندارد (جدول ۴).

جدول ۴: یافته های توصیفی مربوط به وضعیت تاب آوری در برابر زلزله

شاخص	خیلی زیاد	زیاد	بینابین	کم	خیلی کم	میانگین
میزان آمادگی در صورت وقوع زلزله	۴,۴	۱۲,۵	۱۹,۴	۲۱,۱	۴۲,۵	۱,۹۲
وضعیت روحی و روانی برای کنارآمدن با زلزله	۳,۹	۷,۸	۲۱,۱	۲۳,۷	۴۳,۶	۱,۸۸
توانایی حفظ روحیه در صورت وقوع زلزله	۸,۶	۱,۹	۱۵,۸	۳۴,۲	۳۹,۴	۲,۱۲
توانایی کمک به دیگران در صورت وقوع زلزله	۳۵,۸	۲۷,۵	۲۳,۹	۳,۱	۹,۷	۳,۷۶
میزان توانایی مهیاکردن شغل جدید در صورت وقوع زلزله	۲,۱	۱۴,۵	۱۹,۴	۳۳,۴	۳۰,۵	۲,۱۴
ظرفیت یا توانایی جبران خسارات وارده بعد از زلزله	۸,۶	۱,۹	۱۹,۲	۳۰,۸	۳۹,۴	۲,۲۳
رضایت مندی از استحکام مسکن	۱۵,۳	۱۶,۷	۱۸,۱	۲۱,۷	۲۸,۳	۱,۸۸

- **تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی**

با تحلیل شبکه‌ای عوامل درونی و بدست آمدن سوپر ماتریس حد داده شده، میزان تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی بدست می‌آید که با توجه به یافته‌های پژوهش ۵۹٪ بافت از نظر عوامل درونی در وضعیت نامناسبی قرار دارند ۳۸٪ نیز در وضعیت متوسط بسر می‌برند و تنها ۳٪ از سکونتگاه‌های روستایی را می‌توان ایمن دانست. با توجه به شکل اسکلت بنا درصد بالایی از سکونتگاه‌های روستایی مورد مطالعه وضعیتی نامناسب از نظر تاب‌آوری کالبدی دارند (جدول ۵). از این رو، قطعات و ساختمان‌های با تاب‌آوری کالبدی پایین در برابر عوامل درونی، نیازمند اصلاحات و مداخلاتی در زمینه استحکام بخشی به بنا هستند.

جدول ۵: سوپر ماتریس حد عوامل درونی

		هدف	معیار				زیر معیار	
	شرح	تاب‌آوری سکونتگاه	اسکلت بنا	مساحت قطعات	تعداد طبقات	نوع کاربری	مساحت قطعات	کاربری حساس	کاربری مورد استفاده
هدف	تاب‌آوری سکونتگاه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
معیار و زیر معیار	اسکلت بنا	۰.۵۳	۰.۵۳	۰.۵۳	۰.۵۳	۰.۵۳	۰.۵۳	۰.۵۳	۰.۵۳
	مساحت قطعات	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۳۵	۰.۳۵
	تعداد طبقات	۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۲۱	۰,۲۱
	نوع کاربری	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶
	سطح اشتغال	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۱۲
	کاربری حساس	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۷
	کاربری مورد استفاده	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

عوامل بیرونی نظیر دسترسی به شبکه معابر، دسترسی به فضای سبز، دسترسی به کاربری درمانی و دوری از کاربری‌های خطر زا می‌توانند در افزایش تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی مؤثر باشد. تحلیل ANP عوامل بیرونی نشانگر درجه اهمیت هر یک از معیارها و زیرمعیارها نسبت به یکدیگر است. بررسی تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر عوامل بیرونی نیز نشانگر وضعیت نامناسب روستاهای مورد مطالعه در این تحلیل است. اما نسبت به عوامل درونی وضعیت مناسب‌تری را نشان می‌دهد (جدول ۶).

جدول ۶: سوپر ماتریس حد عوامل بیرونی

		هدف	معیار					زیر معیار	
	شرح	تاب‌آوری روستا	شبکه معابر	فضای باز	ک. درمانی	ک. آتش‌نشانی	کاربری پر خطر	نقش معابر	محصوریت	عرض معابر
هدف	تاب‌آوری روستا	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
معیار و زیرمعیار	شبکه معابر	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۳۱
	فضای باز	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹	۰,۱۹
	کاربری درمانی	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۱۴
	کاربری آتش‌نشانی	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱	۰,۱۱
	کاربری پر خطر	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹	۰,۰۹
	نقش معابر	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۱۶
	درجه محصوریت	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳
	عرض معابر	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶	۰,۰۶

- **تحلیل فضایی تاب‌آوری اقتصادی، اجتماعی و کالبدی**

با توجه به نظر پاسخگویان در جدول (۷)، بیشترین میانگین بعد اقتصادی در شاخص (داشتن وابستگی به یک شغل)۳,۳۲ درصد، کمترین میانگین مربوط به شاخص (میزان رضایت از درآمد شخصی خود) ۲,۳۶ درصد می باشد. در بعد اجتماعی ـ فرهنگی بیشترین میانگین مربوط به شاخص (میزان همبستگی بین مردم در صورت وقوع زلزله) ۳,۵۵ درصد، و کمترین میانگین مربوط به شاخص (آگاهی از اطلاعات مربوط به زلزله و مدیریت بحران) ۱,۹۱ درصد می باشد. همچنین در زمینه بعد کالبدی ـ زیربنایی بیشترین میانگین مربوط به شاخص (برخورداری روستاهای منطقه از آب لوله کشی) ۳,۵۴ درصد و کمترین میانگین مربوط به شاخص (استحکام بناهای روستایی) با ۲,۳۱ درصد است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

جدول ۷: تاب آوری سکونتگاه های روستایی از نظر پاسخ دهندگان

ابعاد	شاخص	خیلی کم	کم	بینابین	زیاد	خیلی زیاد	میانگین
اقتصادی	رضایت مندی از کارکرد مسکن	۱۹,۷	۲۷,۵	۲۰,۳	۲۰,۳	۱۲,۲	۲,۳۰
	رضایت مندی از آینده شغلی	۱۴,۴	۹,۷	۲۴,۷	۲۲,۵	۲۸,۶	۲,۴۰
	داشتن وابستگی به یک شغل	۱۲,۵	۱۹,۷	۲۳,۹	۲۶,۹	۱۶,۹	۳,۳۲
	وضعیت برابری درآمدی بین اقشار مختلف روستا	۱۸,۹	۳۰,۶	۲۵,۶	۱۷,۲	۷,۸	۲,۳۷
	میزان رضایت از درآمد شخصی خود	۲۶,۴	۳۴,۷	۲۰,۰	۱۵,۰	۳,۹	۲,۳۶
اجتماعی- فرهنگی	میزان رضایت مندی از دسترسی به پزشک	۲۴,۴	۲۳,۳	۱۲,۵	۱۷,۸	۲۱,۹	۲,۵۶
	رضایت مندی از حمل و نقل عمومی	۱۸,۹	۲۶,۷	۲۲,۲	۱۹,۷	۱۲,۵	۲,۳۲
	میزان سلامت روحی و روانی شما	۱۳,۳	۴,۷	۲۲,۵	۲۶,۱	۳۳,۳	۳,۶۶
	میزان همبستگی بین مردم در صورت وقوع زلزله	۷,۲	۱,۴	۲۵,۳	۳۱,۴	۳۴,۷	۳,۵۵
	چشم پوشی از منافع شخصی برای رعایت مصالح جامعه	۱۹,۲	۱۳,۱	۴,۴	۳۱,۱	۳۲,۲	۳,۳۳
	کمک به مدیران محلی در اثر وقوع زلزله	۱۰,۳	۳,۶	۲۹,۷	۲۳,۹	۳۲,۵	۳,۵۳
	وضعیت اطلاع رسانی عمومی در هنگام بحران	۲۱,۴	۲۶,۱	۲۶,۱	۱۴,۷	۱۰,۷	۲,۱۳
	آگاهی از اطلاعات مربوط به زلزله و مدیریت بحران	۳۷,۸	۳۹,۴	۱۶,۹	۵,۳	۰,۶	۱,۹۱
کالبدی ـ زیربنایی	میزان رضایت مندی از کیفیت و کمیّت را ه های ارتباطی	۲۹,۷	۲۵,۸	۲۲,۲	۱۰,۰	۱۲,۲	۲,۰۱
	میزان رضایت مندی از دسترسی به بیمارستان در زمان وقوع زلزله	۲۴,۴	۹,۲	۲۳,۶	۱۳,۹	۲۸,۹	۳,۴۶
	برخورداری روستاهای منطقه از آب لوله کشی	۷,۲	۱۷,۵	۱۸,۳	۲۵,۸	۳۱,۱	۳,۵۴
	برخورداری روستاهای منطقه از شبکه برق مناسب	۱۵,۳	۱۴,۴	۲۵,۰	۲۳,۳	۲۱,۹	۳,۳۶
	دسترسی به نهادهای امدادرسان، مرکز مدیریت بحران	۲۲,۸	۳۱,۴	۲۸,۹	۱۳,۳	۲۸,۹	۲,۵۶
	دسترسی به آتش نشانی	۲۳,۶	۲۷,۵	۲۵,۸	۱۵,۶	۷,۵	۲,۴۴
	دسترسی به شبکه معابر اصلی	۲۰,۱	۱۰,۸	۱۷,۵	۲۲,۱	۲۹,۴	۳,۰۱
	استحکام بناهای روستایی	۳۱,۷	۲۷,۵	۱۶,۹	۶,۴	۱۷,۵	۲,۳۱

با توجه به شاخص t و سطح معناداری این شاخص، در بعد اجتماعی میانگین ۳/۰۵ می‌باشد که با توجه به اینکه حد مطلوب میانگین عدد ۳ در نظر گرفته شده است، تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در این بعد وضعیت بهتری نسبت به سایر ابعاد دارد. تاب‌آوری کالبدی و اقتصادی به ترتیب با میانگین‌های ۲/۶ و ۲/۶۷ پایین‌تر از حد متوسط می‌باشند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که در صورت وقوع زلزله، روستاها تاب‌آوری اجتماعی مطلوب‌تری در مقایسه با تاب‌آوری اقتصادی و کالبدی خواهند داشت. نتایج تحلیل واریانس شاخص‌های تاب‌آوری در بین سکونتگاه‌های روستایی حاکی از آن است که میانگین تاب‌آوری در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی، در بین سکونتگاه‌های مورد مطالعه تفاوت معناداری با یکدیگر دارد (جدول ۸).

جدول ۸: وضعیت تاب‌آوری به تفکیک ابعاد تاب‌آوری و سکونتگاه‌های مورد مطالعه

	نتایج آزمون t			نتایج تحلیل واریانس			
	میانگین	شاخص t	سطح معناداری		درجه آزادی	شاخص F	سطح‌معناداری
اقتصادی	۲,۶۷۲۹	-۰۱,۰۶۴	۰,۰۰	بین‌گروهی	۵	۸,۲۲۱	.۰۰۰
				درون‌گروهی	۳۰۴		
اجتماعی	۳,۰۵۱۶	۱,۷۳۷	۰,۰۰۱	بین‌گروهی	۲,۹۸۴	۱۳,۱۱۲	.۰۰۰
				درون‌گروهی	۰,۲۲۸		
کالبدی	۲,۶۹۱۹	-۰۵۸,۱۱	۰,۰۰	بین‌گروهی	۲,۳۷۳	۱۰,۴۰۹	.۰۰۰
				درون‌گروهی	۰,۱۷۷		

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

برای درک تفاوت تاب‌آوری سکونتگاه‌های مورد مطالعه، مقایسه دو دویی بین دهستان‌ها صورت گرفت. تفاضل میانگین‌ها و سطح معناداری حاکی از آن است که تفاوت بین تمام دهستان‌ها مورد مطالعه با یکدیگر معنادار است (جدول ۶). از این رو وضعیت تاب‌آوری هیچ دهستانی مشابه دهستان دیگر نیست. این مقایسه نشان می‌دهد که بیشترین تاب‌آوری در دهستان زریوار با میانگین ۲,۹۹ و کمترین تاب‌آوری مربوط به دهستان خاوومیرآباد با میانگین ۱,۸۷ است. اما به‌رغم این تفاوت، در مجموع روستاهای مورد مطالعه میانگین پایینی داشته و وضعیت تاب‌آوری مطلوبی ندارند.

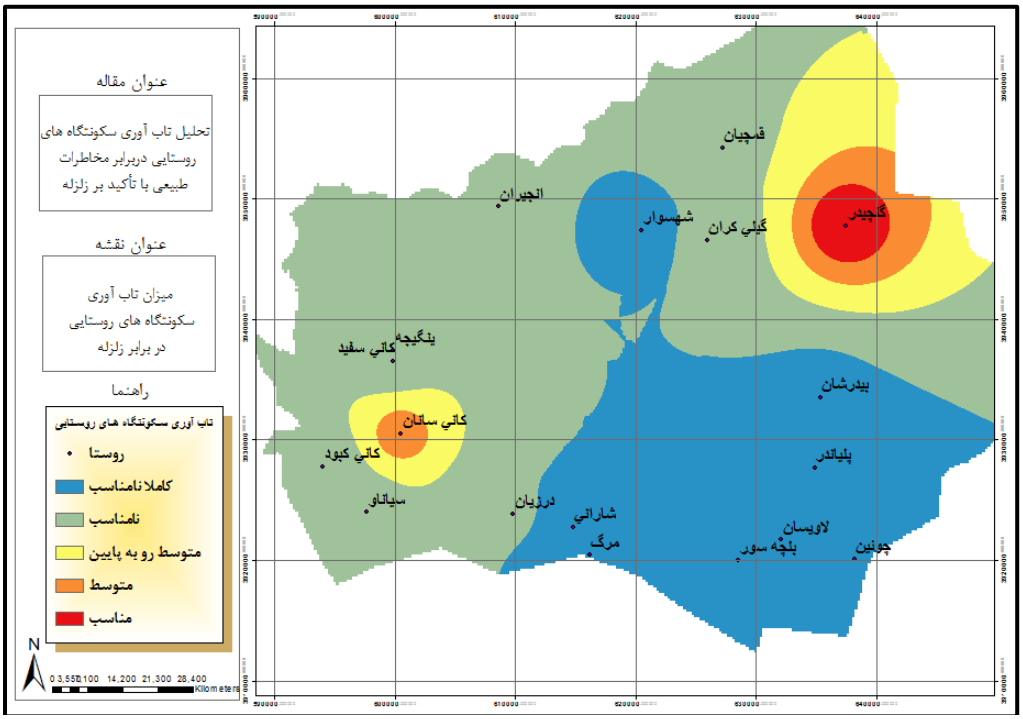
جدول ۹: مقایسه دودویی تاب‌آوری دهستان‌های مورد مطالعه

دهستان	میانگین	دهستان	تفاضل میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری	حد پایین	حد بالا
زریوار	۲,۹۹	خاوومیرآباد	.۸۸۸۵۵*	.۱۳۶۲۵	۰,۰۰۰	.۴۹۷۸	۱,۲۷۹۳
		سرکل	.۱۱۹۷۳ *	.۱۳۱۲۲	۰,۰۰۰	-.۲۵۶۶	.۴۹۶۱
		سرشیو	.۰۱۷۰۶ *	.۱۶۷۵۱	۰,۰۰۰	-.۴۶۳۳	.۴۹۷۵
		گلچیدر	.۰۵۴۲۶ *	.۱۶۷۵۱	۰,۰۰۰	-.۴۲۶۱	.۵۳۴۷
		کوماسی	.۲۸۷۷۲ *	.۱۶۰۷۵	۰,۰۰۰	-.۱۷۳۳	.۷۴۸۷
سرشیو	۲,۷۴	زریوار	-.۸۸۸۵۵*	.۱۳۶۲۵	۰,۰۰۰	-۱,۲۷۹۳	-.۴۹۷۸
		خاوومیرآباد	-.۷۶۸۸۱*	.۱۴۰۰۲	۰,۰۰۰	-۱,۱۷۰۴	-.۳۶۷۲
		سرکل	-.۸۷۱۴۹*	.۱۷۴۴۸	۰,۰۰۰	-۱,۳۷۱۹	-.۳۷۱۱
		گلچیدر	-.۸۳۴۲۹*	.۱۷۴۴۸	۰,۰۰۰	-۱,۳۳۴۷	-.۳۳۳۹
		کوماسی	-.۶۰۰۸۲*	.۱۶۸۰۱	۰,۰۰۰	-۱,۰۸۲۷	-.۱۱۹۰
گلچیدر	۲,۷	زریوار	-.۱۱۹۷۳*	.۱۳۱۲۲	۰,۰۰۰	-.۴۹۶۱	.۲۵۶۶
		خاوومیرآباد	.۷۶۸۸۱*	.۱۴۰۰۲	۰,۰۰۰	.۳۶۷۲	۱,۱۷۰۴
		سرکل	-.۱۰۲۶۸*	.۱۷۰۵۸	۰,۰۰۰	-.۵۹۱۹	.۳۸۶۵
		سرشیو	-.۰۶۵۴۸*	.۱۷۰۵۸	۰,۰۰۰	-.۵۵۴۷	.۴۲۳۷
		کوماسی	.۱۶۷۹۹ *	.۱۶۳۹۵	۰,۰۰۰	-.۳۰۲۲	.۶۳۸۲
سرکل	۲,۶۴	زریوار	-.۰۱۷۰۶*	.۱۶۷۵۱	۰,۰۰۰	-.۴۹۷۵	.۴۶۳۳
		خاوومیرآباد	.۸۷۱۴۹*	.۱۷۴۴۸	۰,۰۰۰	.۳۷۱۱	۱,۳۷۱۹
		سرشیو	.۱۰۲۶۸ *	.۱۷۰۵۸	۰,۰۰۰	-.۳۸۶۵	.۵۹۱۹
		گلچیدر	.۰۳۷۲۰ *	.۱۹۹۸۵	۰,۰۰۰	-.۵۳۶۰	.۶۱۰۴
		کوماسی	.۲۷۰۶۷ *	.۱۹۴۲۲	۰,۰۰۰	-.۲۸۶۳	.۸۲۷۷
کوماسی	۲,۴۷	زریوار	-.۰۵۴۲۶*	.۱۶۷۵۱	۰,۰۰۰	-.۵۳۴۷	.۴۲۶۱
		خاوومیرآباد	.۸۳۴۲۹*	۱۷۴۴۸	۰,۰۰۰	.۳۳۳۹	۱,۳۳۴۷
		سرکل	.۰۶۵۴۸ *	.۱۷۰۵۸	۰,۰۰۰	-.۴۲۳۷	.۵۵۴۷
		سرشیو	-.۰۳۷۲۰*	.۱۹۹۸۵	۰,۰۰۰	-.۶۱۰۴	.۵۳۶۰
		گلچیدر	.۲۳۳۴۷ *	.۱۹۴۲۲	۰,۰۰۰	-.۳۲۳۵	.۷۹۰۵
خاوومیرآباد	۱,۸۷	زریوار	-.۲۸۷۷۲*	.۱۶۰۷۵	۰,۰۰۰	-.۷۴۸۷	.۱۷۳۳
		سرکل	.۶۰۰۸۲*	.۱۶۸۰۱	۰,۰۰۰	.۱۱۹۰	۱,۰۸۲۷
		سرشیو	-.۱۶۷۹۹*	.۱۶۳۹۵	۰,۰۰۰	-.۶۳۸۲	.۳۰۲۲
		گلچیدر	-.۲۷۰۶۷*	.۱۹۴۲۲	۰,۰۰۰	-.۸۲۷۷	.۲۸۶۳
		کوماسی	-.۲۳۳۴۷*	.۱۹۴۲۲	۰,۰۰۰	-.۷۹۰۵	.۳۲۳۵

در پایان، نقشه تحلیل فضایی سکونتگاه‌های مورد مطالعه (شکل ۵) حاکی از آن است که تنها روستای گلچیدر در وضعیت مناسبی در مقایسه با سایر روستاها قرار داشته و تقسیم‌بندی تاب‌آوری روستاها به پنج گروه نشان‌دهنده آن است که

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

تاب‌آوری ۸ روستای شهسوار، بیدرشان، پلیاندر، لاویسان، بلچه سور، چوئین، شارلی و مرگ کاملا نامطلوب است. این نقشه نشان می‌دهد که بیشتر روستاهای مورد مطالعه وضعیت نامناسب و کاملا نامناسبی در برابر زلزله دارند.



شکل شماره ۵- تحلیل فضایی تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله

نتیجه‌گیری

امروزه تحلیل تاب‌آوری سکونتگاه‌های انسانی تبدیل به حوزه‌ای مهم و تاثیرگذار شده است؛ به طوری که در حال حاضر بحث از حرکت همزمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت سوانح به سمت افزایش تاب‌آوری است. بر این اساس، تحلیل و افزایش تاب‌آوری در برابر مخاطرات در مسیر نیل به آرمان‌های توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به فرایند تحلیل شبکه‌ای عوامل درونی و بیرونی، می‌توان روستاهای شهرستان مریوان را بافتی با تاب‌آوری پایین به حساب آورد که مهم‌ترین علت آن وضعیت نامناسب عوامل درونی می‌باشد؛ کیفیت پایین ساخت و ساز و اسکلت نامناسب بناها از مهم‌ترین دلایل آن به شمار می‌روند. یکی دیگر از دلایل بارز چنین وضعیتی وجود بافت فرسوده در منطقه است. این نتایج با نتایج و بررسی‌ها روستا و همکاران (۱۳۹۶)، بهرامی (۱۳۸۷)، یاری و حیدری (۱۳۹۵) حاکی از ضرورت استفاده از مصالح مقاوم و رعایت اصول ساخت‌وساز سازگار با زلزله در مساکن همسو می‌باشد. با توجه به وضعیت عوامل بیرونی ملاحظه می‌گردد که کاربری‌های امدادی به خصوص آتش‌نشانی مناطق روستایی را پوشش نمی‌دهند و باعث کاهش تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی می‌گردند. بررسی تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر عوامل بیرونی نیز نشانگر وضعیت نامناسب بافت روستایی در این تحلیل بوده که البته نسبت به عوامل درونی وضعیت مناسب‌تری را دارند. تحلیل‌ها نشانگر آن است که دو عامل اسکلت بنا و میزان محصوریت بافت در کاهش تاب‌آوری بافت کالبدی سکونتگاه‌های روستایی نقش مهمی ایفا می‌کنند. نتایج آزمون t نشان می دهد که بین ابعاد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی _ زیربنایی، بعد اجتماعی وضعیت بهتری نسبت به سایر ابعاد دارد. نتایج مطلوب‌تر بودن تاب‌آوری اجتماعی هم راستا با نتایج بررسی‌های کاتر و همکاران (۲۰۱۶)، نوری و سپهوند (۱۳۹۵)، صادق لو و سجاسی (۱۳۹۴) و سلمانی و همکاران (۱۳۹۵) است که نشان از تاثیرگذاری شاخص‌های اجتماعی در تاب‌آوری داشته و در کشور ما در مقایسه با سایر ابعاد وضعیت مطلوب‌تری دارد. همچنین با یافته‌های محمدی (۱۳۹۵) تا اندازه‌ای مغایرت زیرا با توجه به یافته‌های پژوهش اخیر، مؤثرترین مؤلفه در تاب‌آوری، بعد کالبدی بوده‌است. همانند نتایج نوری و سپهوند (۱۳۹۵)، تحلیل واریانس شاخص‌های

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

تاب‌آوری در بین سکونتگاه‌های روستایی حاکی از آن است که میانگین تاب‌آوری در سه بعد اشاره شده، در بین سکونتگاه‌های مورد مطالعه تفاوت معناداری با یکدیگر دارد. با توجه به مقایسه دودویی تاب‌آوری دهستان‌های مورد مطالعه، روستاهای دهستان خاوومیرآباد و زریوار بیشترین میانگین و دهستان کوماسی و گلچیدر کمترین میانگین را از نظر تاب‌آوری دارند. همچنین وضعیت تاب‌آوری اجتماعی در مقایسه با سایر ابعاد تاب‌آوری در منطقه مطلوب‌تر می‌باشد. بر مبنای یافته‌های پژوهش، برای بهبود وضعیت تاب‌آوری سکونتگاههای مطالعه شده، پیشنهادهای زیر قابل ارایه است:

- ✓ **در زمینه بعد اجتماعی:** با توجه به یافته‌های پژوهش نقش مشارکت روستاییان در نجات آسیب‌دیدگان (میزان همبستگی بین مردم در صورت وقوع زلزله با میانگین ۳,۵۵، چشم پوشی از منافع شخصی برای رعایت مصالح جامعه با میانگین ۳,۳۳، کمک به مدیران محلی در زمان وقوع زلزله با میانگین ۳,۵۳) بیشتر می‌باشد. از این رو، توانمندسازی مردم روستایی و استفاده از مشارکت و همبستگی بین آنها برای مقابله با زلزله بسیار مهم است. به همین ترتیب، آموزش و آگاهی مردم نواحی روستایی از اطلاعات مربوط به زلزله و مدیریت بحران؛ گسترش و تقویت مطالعات علمی و تحقیقاتی برای شناخت و کاهش خطرهای ناشی از سوانح طبیعی و حوادث غیرمترقبه با اولویت خطر زلزله؛ افزایش مشارکت مردم و آماده سازی آنها برای مواجهه با مواقع بحرانی؛ حفظ هویت جمعی و همبستگی بین مردم در مناطق روستایی برای افزایش فرصت تعامل و روابط دوجانبه بین روستاییان. اهمیت خواهدداشت.
- ✓ **در زمینه بعد کالبدی:** با توجه به اینکه بعد کالبدی از وضعیت مطلوبی در منطقه مورد مطالعه برخوردار نیست لذا باید به این مسئله توجه شایانی شود. بهبود کیفیت راههای ارتباطی در نواحی روستایی و همچنین بهبود وضعیت دسترسی این نواحی به بیمارستان، آتش نشانی، نهادهای امدادرسان، مرکز مدیریت بحران و شبکه معابر اصلی؛ اعمال قوانین در جهت مقاوم‌سازی ساختمان‌های فرسوده و افزایش ضریب ایمنی در ساخت وسازهای جدید و رعایت حریم مناطق پر خطر پیشنهادهایی است که در این زمینه مطرح می باشند.
- ✓ **در زمینه بعد اقتصادی:** آموزش مهارت‌های حین و بعد از زلزله در خصوص بازیابی مشاغل؛ سرمایه‌گذاری در بخش آموزش مردم و افزایش آگاهی آنان در زمینه مدیریت بحران و زلزله؛ سرمایه‌گذاری در بخش مدیریت بحران؛

منابع

بدری، سیدعلی؛ مهدی رمضان‌زاده؛ علی عسگری؛ مجتبی قدیری معصوم و محمد سلمانی. ۱۳۹۲، نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب؛ مطالعه موردی: دو حوضه‌ی چشمه کیله شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت، *فصلنامه مدیریت بحران*، **۳**: ۵۰-۳۹.

بهتاش، محمدرضا؛ محمدعلی کی‌نژاد؛ محمدتقی پیربابایی و علی عسگری. ۱۳۹۲، ارزیابی و تحلیل ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری کلانشهر تبریز، *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*، **۳**: ۴۲-۳۳.

بهرامی، رحمت‌الله. ۱۳۸۷. تحلیلی بر آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله: مطالعه موردی استان کردستان، *فصلنامه روستا و توسعه*، **۲**: ۱۸۲- ۱۶۳.

حیدری ساربان، وکیل؛ علی مجنونی توتاخانه و محبوبه نقابی. ۱۳۹۵. بررسی و ارزیابی تاثیر الگوهای اسکان مجدد بر تغییرات سرمایه اجتماعی در روستاهای زلزله‌زده، *جغرافیا و توسعه*، **۴۳**: ۷۰- ۵۱.

رضایی، محمدرضا. ۱۳۹۲. ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران، *دو فصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران*، **۳**: ۳۸- ۲۷.

رفیعیان، مجتبی؛ محمدرضا رضایی؛ علی عسگری؛ اکبر پرهیزکار و سیاوش شایان.۱۳۹۰. تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع‌محور (CBDM)، *فصلنامه مدرس علوم انسانی- برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، **۴**: ۴۱- ۱۹.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

رمضان‌زاده لسبوئی، مهدی و سید علی بدری. ۱۳۹۳. تبیین ساختارهای اجتماعی - اقتصادی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب مطالعه موردی: حوضه های گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت، *نشریه جغرافیا*، **۴۰**: ۱۳۱- ۱۰۹.

روستا، مجتبی؛ عیسی ابراهیم‌زاده و مصطفی ایستگلدی. ۱۳۹۶. تحلیل تاب‌آوری کالبدی در برابر زلزله مطالعه موردی، بافت فرسوده شهر مرزی زاهدان، *جغرافیا و توسعه*، **۴۶**: ۱۷- ۱.

سلمانی، محمد؛ نسرین کاظمی، سیدعلی بدری و شریف مطوف. ۱۳۹۵. شناسایی و تحلیل تاثیر متغیرها و شاخص‌های تاب‌آوری: شواهدی از شمال و شمال‌شرقی تهران. *نشریه تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی*، **۲**: ۲۲-۱.

شریفی، امید؛ سید محمد حسینی و علی اسدی. ۱۳۸۹. تحلیل سازوکارهای مشارکتی به منظور بازسازی مسکن‌های آسیب‌دیده در روستاهای زلزله‌زده شهرستان بم، *پژوهش‌های روستایی*، **۱**: ۱۲۱- ۱۴۲.

شهابی، هیمن؛ محمدحسین قلیزاده و هادی نیری. ۱۳۹۰. پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه با روش تحلیل چندمعیاره فضایی، *جغرافیا و توسعه*، **۲۱**: ۸۰- ۶۵.

علوی، سیدعلی؛ یاسر رمضان‌نژاد؛ احدالله فتاحی و ابراهیم خلیفه. ۱۳۹۴. پهنه‌بندی فضایی سکونتگاه‌های روستایی در معرض مخاطرات محیطی با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره ویکور (مطالعه موردی شهرستان تالش)، *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، **۲۰**: ۱۳۶- ۱۲۵.

ملکی، محمد. ۱۳۸۳. بررسی مقدماتی خطر زمین‌لرزه و گسلش در استان کردستان، *مجله عمران شریف*، ۳۳: ۱۳- ۱۰.

نوری، سید هدایت‌الله و فرخنده سپهوند. ۱۳۹۵. تحلیل تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر مخازرات طبیعی با تاکید بر زلزله (مورد مطالعه: دهستان شیروان شهرستان بروجرد)، *فصلنامه پژوهش‌های روستایی*، **۲**: ۲۸۵-۲۷۲.

یاری حصار، ارسطو و وکیل حیدری ساربان. ۱۳۹۵. ارزیابی نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستا در مقابل بحران زلزله (مطالعه موردی: شهرستان ورزقان)، *فصلنامه علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی*، **۵۴**: ۳۲۴- ۳۰۵.

Adger, W. 2000. Social and Ecological Resilience: Are They Related? *Progress in Human Geography*, **24**: 347- 364.

Amir, A. F., Ghapar, A. A., Jamal, S. A. & Ahmad, K. N. 2015. Sustainable Tourism Development: A Study on Community Resilience for Rural Tourism in Malaysia. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, **168**: 116-122, **DOI** http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.217.

Berke, P. R., & Thomas J. Campanella. 2006. Planning for Post-Disaster Resiliency. *Annals of the American* ***Academy of Political and Social Science***, **604 (1)**:192–207.

Biondini, F., Camnasion, E. & Tati, A. 2015. *Seismic Resilience of Concrete Sturctures under Corrosion*. Earthquake Engineering & Structural Dynamics, **DOI** http://10.1002/eqe.2591.

Bruneau, M., Chang, S., Eguchi, R., Lee, G., O'Rourke, T., Reinhorn, A., Reinhorn, A. M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W. A. & Winterfedt, D. 2003. A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities. *Earthquake Spectra*, **19**: 733- 752.

Cacioppo, J. T., Reis, h. T. & Zautra, A. J. 2011. Social Resilience, The value of social fitness with an application to the military. *American psychological association*, **66(1)**: 43-51.

Cox E., Broadbridge A. & Raikes L. 2014 .Building economic resilience? *An analysis of local enterprise partnerships' plans*. Institute for public policy research, IPPR North.

Cutter, S. L., Burton, C. G. & Emrich, C. T. 2010. Disaster resilience indicator for benchmarking baseline conditions. *Journal of homeland security and emergency management*, **7(1)**: 1-21.

Cutter, S. L., Kevin, D. A. & Christopher, T. E. 2016. Urban-rural differences in disaster resilience, ***Annals*** *of the American Association of Geographers*, 106(6), 1236-1252, **DOI** https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1194740

Derissen, S., Quaas, M. & Baumgartner, S. 2009. *The relationship between Resilience and Sustainable Development of Ecological- Economic Systems*. University of Luneburg Working Paper in Economics.

ESCAP 2012. Reducing vulnerability and exposure to disasters. The Asia-pacific disaster report, available on: www.unisdr.org.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

Gilbert, SW. 2010. *Disaster Resilience: A Guide to the Literature*. NIST Special Publication 1117, Office of Applied Economics, Engineering Laboratory**,** National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD.

Godschalk, D. R. 2001. Natural hazards, smart growth, and creating resilient and sustainable communities in eastern North Carolina.'' Facing our future: Hurricane Floyd and recovery in the coastal plain, J. Maiolo et al., eds., *Coastal Carolina Press***,** *Wilmington, N.C*., 271–282.

Gross, J. S. 2008. *Sustainability versus Resilience: What is the Global Urban Future and can we Plan for Change?* A Discussion Paper Prepared for the Comparative Urban Studies Project Woodrow Wilson International Center for Scholars and the Fetzer Institute.

Haddadi, P. & Besharat, M. A. 2010. Resilience, Vulnerability and Mental Health. *Procedia- Social and Behavioral Sciences***, 5**: 639- 642, **DOI** http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.157.

Hallegatte, S. 2014. Economic resilience: definition and measurement. *Policy research working paper*, **1**: 1-46.

Holling, C. S. 1973. Resilience and Stabilty of Ecological Systems. *Annual Reciew of Ecology and Systematics*. **4**: 1- 23.

Keck, M. & Sakdapolrak, P. 2013. What is social resilience? Lessons learned and ways forward. *Erdkunde***, 67(1)**: 5-19.

Mayunga J. S. 2007. *Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A Capital-based Approach*: A draft Working Paper Prepared for the Summer Academy for Social Vulnerability and Resilience Building.

McAslan, A. 2010. *The Concept of Resilience, understanding its Origins*, Meaning and Utility, Torrens Resilience Institute: Adelaide, Australia.

Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F. & Pfefferbaum, R. L. 2008. Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster readiness**.** *Am J Community Psychol*, **41**: 127- 150, **DOI** 10.1007/s10464-007-9156-6.

Pisano, U. 2012. *Resiliense and Sustainable Development: Theory of Resilience, Systems Thinking and Adaptive Governance*. European Sustainable development Network (ENSD).

Rahmawati, D., Supriharjo, R., Setiawan, R. P. & Pradinie, K. 2014. Community Participation in Heritage Tourism for Gresik Resilience. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, **135**: 142- 146, **DOI** http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.338.

Schmidt, D. H. & Garland, K. A. 2012. Bone dry in Texas: Resilience to Drought on the Upper Texas Gulf Cost. *Journal of Planning Litearture*, **00(0)**, 1- 12, **DOI** http://100.1177/088541221245013.

Takewaki, I. 2013. *Increasing resilience of earthquakes in urban construction*, the worst case approach, Springer Series in Reliability Engineering, 234-246.

Timmerman, P. 1981. *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society*: A Review of Models and Possible Climatic Applications, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Canada.

UNISDR. 2010, *Resilient cities*: *my city is getting ready* ,UNISDR press, Geneva, available from http://www.unisdr.org/english/campaigns/campaign2010-2011.

Wardekker, J. A., Jong, A., Knoop, J. M & Sluijs, J. P. 2010. Operationalising a Resilience Approch to Adapting an Urban Delta to Uncertaing Climate Changes. *Technological Forecating & Social Change***, 77**: 987- 998, **DOI** 10.1016/j.techfore.2009.11.005.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.29252/jsaeh.6.1.1]