

## تحلیل فضایی سطح تاب آوری سکونتگاه‌های روستایی در برابر مخاطرات محیطی (مورد مطالعه: بخش مرکزی شهرستان فاروج)

علی اکبر عنابستانی<sup>۱</sup> استاد دانشگاه فردوسی مشهد  
مهدی جوانشیری دانشجوی دکترا دانشگاه فردوسی مشهد  
حمیده محمودی دانشجوی دکترا دانشگاه فردوسی مشهد  
محمد رضا دربان آستانه دانشجوی دکترا دانشگاه فردوسی مشهد

پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۱۲/۲۰

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۲۵

### چکیده

مفهوم تاب آوری ارمغان تحول مدیریت مخاطرات دهه‌ی حاضر است. امروزه دیدگاه‌ها و نظریه‌های مدیریت سوانح و توسعه‌ی پایدار به دنبال ایجاد جوامع تاب آور در برابر مخاطرات طبیعی هستند. سوانح طبیعی مثل زلزله، خشک‌سالی، سیل و... به‌عنوان پدیده‌های اجتناب‌ناپذیری به حساب می‌آیند که همیشه خطری جدی برای توسعه به‌خصوص توسعه روستایی به شمار می‌روند. جهت کاهش آسیب‌های ناشی از سوانح طبیعی باید ظرفیت و توان روستاها را برای مقابله با این حوادث بالا برد. هدف این پژوهش تحلیل فضایی عوامل مؤثر بر ارتقای تاب آوری محیطی روستاییان در هنگام مواجهه با مخاطرات طبیعی در روستاهای بخش مرکزی شهرستان فاروج می‌باشد. در این راستا از روش تحقیق پیمایشی با به‌کارگیری پرسشنامه استفاده شده است. روایی پرسشنامه با استفاده از نظرات متخصصان و پایایی آن با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ برای ابعاد مختلف تأمین شد. جامعه آماری، ۴۵۹۱ خانوار از روستاهای مناسب برای اسکان موقت بوده است که بر پایه فرمول کوکران، شمار نمونه‌ها ۲۵۲ نمونه به دست آمد، این افراد با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. یافته‌های تحقیق نشان داد که عوامل بعد زیرساختی با میانگین ۲.۹۲ بیشترین و عوامل بعد اقتصادی با میانگین ۲.۵۸ کمترین تأثیر را در تاب آوری روستاها داشته است. بر اساس آزمون T میانگین واقعی نظر کل پاسخگویان از ۳ کوچک‌تر و در حد متوسط به پایین است. همچنین به‌منظور ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق بر میزان تاب آوری در روستاهای مورد مطالعه، از آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد که مشخص گردید از بین شاخص‌های مورد مطالعه «میزان رضایت روستائیان از عملکرد شورا و دهیاری»، «نقش نهادها در آموزش مردم در مورد حوادث مختلف» و «استفاده از مصالح جدید و بادوام برای پیشگیری از اثرات مخرب حوادث» بیشترین اثر را در تاب آوری روستاهای مورد مطالعه دارند. همچنین برای تعیین بهترین روستا از نظر تاب آوری برای استقرار پایگاه اسکان موقت در مدیریت بحران از سه تکنیک ارزیابی مجموع نسبت‌ها، ویکور و تحلیل خاکستری استفاده شد و بر اساس روش میانگین رتبه‌ها، اولویت‌بندی روستاهای مورد مطالعه انجام شد، که روستاهای مفرق‌ناه، استاد و پیرعلی با توجه به شاخص‌های تاب آوری مورد بررسی در مناطق روستایی بالاترین رتبه را دارا بودند و روستای ریزه و رشوانلو پایین‌ترین رتبه را داشته است.

کلمات کلیدی: تاب آوری، مخاطرات محیطی، بعد سازمانی- نهادی، مدل ارزیابی مجموع نسبت‌ها، بخش مرکزی فاروج

## مقدمه

مخاطرات همیشه در طول تاریخ همراه انسان بوده و نسل بشری همواره متحمل آسیب‌های ناشی از آن‌ها بوده است (Naghdi et al. 2008). در تحقیقات علمی، مخاطرات به عنوان رویدادهای فیزیکی و اجتماعی تعیین شده‌اند که بخش جدایی‌ناپذیری از طیف روابط بین مردم و محیط‌زیست هستند. هیوت<sup>۲</sup> معتقد است که اکثر مخاطرات طبیعی مشخصه‌ای از ویژگی‌های مکان‌ها و جوامعی است که این حوادث در آنجا رخ می‌دهند. درحالی‌که اولیوه اسمیت<sup>۳</sup> مخاطرات را شامل روابط بین نیروها یا عوامل طبیعی، ساختار قدرت، قراردادهای اجتماعی، ارزش‌های فرهنگی، نظام‌های اعتقادی و منعکس کننده ویژگی‌های اساسی اجتماعی و فرهنگی می‌داند (Dunford and Li, 2011). در هر صورت، نکته اساسی این است که گاه شدت این مخاطرات به نحوی است که منجر به نابودی و فقر جوامع می‌شود (Dyke, 2011)؛ بنابراین با آنکه مخاطراتی همچون زلزله، سیل و ... تحت عنوان مخاطره طبیعی معرفی می‌شوند، گاه این طبیعی بودن به اختلال در روندهای طبیعی به خصوص زندگی بشر منجر می‌شود و وقایعی تهدیدکننده محسوب می‌شوند که نه تنها در لحظه وقوع بلکه با توجه به عواقب آن در بلندمدت به خسارات فیزیکی و اجتماعی منجر می‌شوند (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴). برآورد شده که این بلایا در طول دوره ۱۲-۲۰۰۲ حدود ۱۰۷ هزار کشته در سال را به دنبال دارد و ۲۶۸ میلیون نفر در سال را تحت تأثیر قرار می‌دهد و سالانه ۱۴۳ میلیارد دلار زیان‌های اقتصادی را به همراه دارد (Nations, 2010). این در حالی است که سطح مطلق خسارات ناشی از بلایای طبیعی در کشورهای توسعه‌یافته از کشورهای در حال توسعه بالاتر است اما تأثیر نسبی بلایای طبیعی در اقتصاد کشورهای در حال توسعه بیشتر است. این بدان معنی است که نسبت تأثیر خسارت بر تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه بالاتر از کشورهای توسعه‌یافته است. علاوه بر این، در کشورهای چه در حال توسعه و چه توسعه‌یافته، جوامع روستایی و خانواده‌های فقیر بیشتر به شوک‌های طبیعی و مراحل بازیابی، آسیب‌پذیر هستند (Fothergill and Peek, 2004) و خانواده ساکن در مناطق مرفه تاب‌آوری بیشتری در برابر بلایای طبیعی دارند (De Haen and Hemrich, 2007).

تعاریف متفاوتی از تاب‌آوری ارائه شده است که ناشی از روش‌های گوناگون و تفاوت‌های بنیادی موجود در رویکردها و دیدگاه‌های مطرح در این حوزه است (Yoon, 2012) که به‌طور خلاصه، تاب‌آوری عبارت است از توانایی یک سیستم اجتماعی یا اکولوژیک نسبت به جذب و مواجهه با بی‌نظمی یا اختلال؛ به‌طوری‌که بتواند ساختارها عملکرد اساسی، ظرفیت باز سازمان‌دهی و ظرفیت سازگاری را در مقابل تغییرات و تنش‌ها حفظ کند (Gunderson et al, 2002). بنابراین در قلب تفکر تاب‌آوری مفهومی بسیار ساده نهفته است؛ شرایط متغیر و مقاومت در برابر تغییرات (Pisano, 2012). نکته مهم در زمینه تاب‌آوری ویژگی «بازگشت به گذشته»<sup>۴</sup> است که در برخی از تعاریف ارائه شده است. این اصطلاح از ریشه لاتین resilio به معنای «پرش به گذشته»<sup>۵</sup> گرفته شده است. در این زمینه، ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که عملکرد پس از وقوع بحران ممکن است از نظر کیفی معادل با عملکرد پیش از بحران نباشد، به‌ویژه زمانی که تطبیق و سازگاری با محیط تغییر یافته ضروری است (Norris et al. 2008).

2. Hewitt
3. Olive-Smith
4. Bouncing Back
5. To Jump Back

جدول شماره ۱: سه جنبه از تاب‌آوری

جنبه‌ها	ویژگی‌ها	تمرکز	زمینه
مهندسی	بازگشت به حالت یا کارکرد اولیه پس از وقوع اختلال	بازیابی، پایداری	وابسته به تعادل پایدار
اکولوژیکی	ظرفیت کاهش و تحمل ضربه، تداوم عملکرد	پایداری، نیرومندی	چشم‌اندازهای پایدار و مطلوب مطابق با محیط‌زیست
اجتماعی - اکولوژیکی	برهم‌کنش اختلال و سازمان‌دهی مجدد، تداوم و توسعه	مقاومت، سازگاری، یادگیری، نوآوری	بازخورد یکپارچه سیستم، تعاملات پویای متقابل

مأخذ: Schmidt, 2012; Wardekker, 2010

با توجه به تعاریف بیان‌شده، تاب‌آوری به دو دلیل هدفی مهم است: اول، بدین دلیل که آسیب‌پذیری سیستم‌های اجتماعی و فنی به‌طور کامل پیش‌بینی پذیر نیست، تاب‌آوری - توانایی سازگاری با تغییرات بدون ناکامی فاجعه‌بار- در برابر مخاطرات ضروری است. اگر ما دقیقاً از زمان، محل و نحوه وقوع سانحه مطلع باشیم، قادر به هدایت سیستم‌هایمان برای مقاومت در برابر آن‌ها خواهیم بود؛ اما از آنجاکه برنامه‌ریزی برای مخاطرات با عدم قطعیت همراه است و پاسخ هیچ‌یک از سؤالات یادشده روشن نیست، طراحی جامعه‌ای با توان مقابله کارآمد ضروری است. دوم، مردم و سرمایه‌ها در جوامع تاب‌آور در برابر مخاطرات نسبت به مکان‌های فاقد سازگاری و انعطاف‌پذیری در برابر ضربه‌های غیرعادی بی‌گمان پایدارترند (Godschalk, 2003). تاب‌آوری در زمینه مخاطرات را می‌توان مفهومی مشترک بین اکولوژیکی و جامعه‌شناسی و اقتصاد دانست؛ زیرا مخاطرات وقایعی هستند که با تهدید یک اجتماع و عرصه‌های مختلف آن (اقتصاد، فرهنگ و ...) و همچنین محیط‌زیست پیامدهایی را به همراه دارد.

سه مدل رایج در اتخاذ تاب‌آوری وجود دارد: مدل کاهش که بر کاهش مواجهه و خطرات تأکید دارد. مدل بهبود که معتقد است همه شوک‌ها و ضربات به محیط می‌تواند حذف شود و مدل ساختاری شناختی که تأکید بر تغییرات ساختاری در جامعه و نهادها، اهمیت عوامل موقعیتی (مکان فیزیکی، سن، درآمد و غیره) و عوامل شناختی (روانی و نگرشی) دارد (Tobin, 1999).

در کل دو نوع استراتژی برای مواجهه با سوانح وجود دارد که عبارت‌اند از: استراتژی‌های پیش‌بینی و استراتژی‌های تاب‌آوری؛ اولی برای روبرو شدن با مشکلات و معضلات شناخته‌شده به کار می‌رود و دومی برای مقابله با مشکلات ناشناخته (Normandin et al. 2011; Mandin, 2007). مکان‌گزینی پایگاه اسکان موقت نیز به‌عنوان یکی از استراتژی‌های پیش‌بینی در مدیریت بحران مطرح می‌باشد تا در هنگام وقوع حادثه، علاوه بر ایجاد مکانی مناسب از نظر کالبدی، امنیتی، اجتماعی، شأن انسانی در آن‌ها نیز حفظ‌شده و بازگشت سریع به زندگی عادی را برای انسان‌های آسیب‌دیده را فراهم کند. شاید بتوان گفت لازمه دستیابی به چنین هدفی، برنامه‌ریزی قبل از وقوع بحران و حادثه در مناطق مستعد خطر می‌باشد. واقعیت اساسی در مورد این سوانح این است که در مواجهه با چنین سوانحی در لحظه وقوع، کار چندان نمی‌توان انجام داد، درحالی‌که اثرات آن‌ها را با برنامه‌ریزی از قبل می‌توان خنثی نمود یا به حداقل رساند (گیوه چی و همکاران، ۱۳۹۲)؛ که البته تنها با ایجاد و یا افزایش تعداد این مراکز نمی‌توان به اهداف مدیریت بحران دست‌یافت، انتخاب مکان مناسب برای استقرار این پایگاه‌ها، مطالعه و بررسی همه‌جانبه‌ای را می‌طلبد تا با افزایش کارایی و بهره‌وری این مکان‌ها و دستیابی به اهداف موردنظر به‌خصوص در شرایط بحرانی همراه باشد (آل شیخ و همکاران، ۱۳۸۱). از این‌رو لازم است در بررسی مخاطرات و سوانح و مکان‌یابی پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت بحران، به پارادایم جدیدی به نام تاب‌آوری اجتماع محلی نیز توجه شود (عینالی و همکاران، ۱۳۹۳). تا بر این اساس مکانی برای استقرار پایگاه اسکان موقت انتخاب شود

که مطابق دیدگاه‌ها و نظریه‌های مدیریت سوانح و توسعه پایدار، تاب‌آوری لازم در برابر مخاطرات طبیعی را داشته باشد (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰).

نوع نگرش به مقوله تاب‌آوری و نحوه تحلیل آن، از یک‌طرف در چگونگی شناخت تاب‌آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می‌دهد. از این‌رو است که تبیین رابطه تاب‌آوری در برابر تهدیدات و کاهش اثرات آن (با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت)، از اهمیت بالایی برخوردار است.

تأثیرات مخرب وقوع بلایای طبیعی مانند سیلاب و زلزله در فضاهای جغرافیایی به‌ویژه در نواحی روستایی مانند تخریب منابع درآمدی و امکانات زیستی، سلامت ساکنان به‌ویژه کودکان و سالخوردگان که همیشه خطری جدی برای توسعه به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به شمار می‌روند (بدری و همکاران، ۱۳۹۲) ضرورت توجه به تاب‌آوری در سطح محلی (روستا) را بیشتر می‌سازد؛ زیرا تاب‌آوری محلی بر این باور است که جامعه محلی قادر به ایستادگی در برابر حوادث شدید طبیعی بدون صدمه دیدن از تلفات مخرب و خسارات یا از دست دادن قدرت تولید و کیفیت زندگی باشد (Mileti, 1999).

تفکر مدیریت روستاها بر اساس رویکرد تاب‌آوری، روش ساختاربندی را برای توجه به پیچیدگی‌ها، عدم قطعیت و وابستگی‌های درونی سیستم‌ها و فرآیندها فراهم می‌آورد و زمینه را برای روش جدید برنامه‌ریزی و استفاده کارآمدتر از ارزیابی و تفکر پایداری فراهم می‌آورد (Folke et al. 2002). به نظر بسیاری از محققان، تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین موضوعات برای رسیدن به پایداری است. امروزه، تاب‌آوری به‌منزله‌ی راهی برای تقویت جوامع با استفاده از ظرفیت‌های آن‌ها مطرح می‌شود (رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰). افزایش تاب‌آوری و سطح سازگاری و مقابله با تغییرات و بحران‌های محیطی و کاهش سطح خطرپذیری در بین اجتماعات محلی این امکان را فراهم می‌سازد که توسعه‌ی ساکنان اجتماعات در میان تهدیدهای ناشی از مخاطرات محیطی به‌صورت پیوسته و پایدار ادامه یابد و بلایای بعدی نتواند زندگی مردم را مختل سازد. در این میان برخورداری مردم روستایی از شرایط زندگی مناسب می‌تواند در سطح تاب‌آوری روستاییان مؤثر باشد. در شرایط زیست‌پذیری مناسب روستایی است که می‌توان توانمندسازی و تاب‌آوری اجتماعات روستایی در برابر مخاطرات محیطی را دنبال کرد.

از آنجاکه آسیب‌پذیری اجتماعات روستایی یکی از محدودیت‌های توسعه‌ی این اجتماعات به‌ویژه در فضاهایی است که مدام تحت تأثیر تهدیدات ناشی از مخاطرات قرار دارند، تاب‌آوری اجتماعات روستایی می‌تواند رویکردی تسهیل‌کننده برای دستیابی به توسعه و به عبارتی بهبود شرایط زیستی ساکنین و بهبود کیفی شرایط زندگی در محیط باشد (صادقلو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳).

با افزایش میزان آسیب‌پذیری، میزان تاب‌آوری سکونتگاه‌ها در برابر مخاطرات به‌شدت کاهش می‌یابد (D'Agostini and Fantini, 2008). لذا کاهش آسیب‌پذیری افراد روستایی از طریق افزایش سطح تاب‌آوری و ارتقای انعطاف‌پذیری در برابر پیامدهای مخاطرات طبیعی می‌تواند یکی از کارهای اساسی مدیریت، برنامه‌ریزی و توسعه روستایی در کشور باشد که از طریق شناسایی دقیق عوامل تأثیرگذار در تقویت تاب‌آوری امکان‌پذیر است.

تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین عوامل تحقق پایداری سکونتگاه‌ها است. مفهوم تاب‌آوری در سیستم‌های اجتماعی و زیست‌محیطی از دهه ۱۹۸۰ مطرح گردید. (Nelson et al. 2008) این مفهوم را نخستین بار هولینگ<sup>۶</sup> در مطالعات اکولوژیکی به‌عنوان راهی برای درک پویایی غیرخطی در سیستم‌های بوم‌شناسی مطرح کرد (Adger, 2000). سپس

<sup>6</sup>. Holling

تیمرمن<sup>۷</sup> (۱۹۸۱) در پدیده‌های بلندمدت مانند تغییرات اقلیمی، ادگر (۲۰۰۰) در نظام‌های اجتماعی، کارپنتر<sup>۸</sup> (۲۰۰۱) در نظام‌های انسانی و محیطی، برکیس<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۳) در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک، برونو<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۰۳) در مدیریت بحران کوتاه‌مدت به کار گرفتند.

بررسی اسناد نشان می‌دهد که تاب‌آوری روستایی به‌عنوان یک موضوع و رویکرد نسبتاً جدیدی محسوب می‌شود، لذا بررسی ادبیات موجود در زمینه تاب‌آوری روستایی نشان می‌دهد هنوز بسیاری از ابعاد مربوط به ادبیات و جنبه‌های کاربردی این مسئله بررسی نشده و نیازمند بررسی و تحقیق است. باین‌حال می‌توان گفت که تاب‌آوری روستایی رویکردی اجتماع-محور برای ارتقای آمادگی اجتماعات روستایی در برابر ناپایداری‌های ناشی از مخاطرات، باهدف زیست‌پذیرتر کردن سکونتگاه‌های روستایی است (Tonts et al. 2014).

دوگلو و همکاران (Dogulu et al, 2016) در پژوهشی با عنوان چگونه بازماندگان زلزله سال ۲۰۱۱ در وان ترکیه تاب‌آوری اجتماعی را درک کرده‌اند؟ با روش تحقیق کیفی، نشان دادند که تاب‌آوری به‌عنوان ارائه توزیع منصفانه خدمات به موقع و حکمروایی خوب، منابع مالی، همچنین به‌آگاهی، آمادگی و همبستگی اجتماعی قبل از زلزله کمک فراوانی می‌کند. مارتینلی و همکاران (Martinelli et al, 2014) در پژوهش خود با عنوان بررسی تاب‌آوری اقتصادی اجتماعات محلی متأثر از بلایای طبیعی: مطالعه موردی منطقه خلیج سان فرانسیسکو با استفاده از مدل رشد ساختاری<sup>۱۱</sup> (SGM)، نشان دادند که مهم‌ترین عامل برای ارتقای تاب‌آوری اقتصادی سرمایه‌گذاری روی صنایع فردی در منطقه است.

در سطح روستایی آرویری<sup>۱۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی بلایای طبیعی (طوفان، سیل، خشک‌سالی)، رفاه خانگی و تاب‌آوری در بین خانواده‌های روستایی ویتنام پرداختند. نتایج نشان‌دهنده تأثیرگذاری ویژگی‌های خانوار بر تاب‌آوری است به‌طوری‌که ویژگی‌های خانواده و جامعه توانسته تاب‌آوری به بلایای طبیعی را تقویت کند. چنان‌که باوجود تأثیر منفی مخاطرات طبیعی بر روی درآمد خانوار و هزینه‌ها؛ خانواده‌های با میانگین هزینه، تحصیلات و درآمد بالاتر و توزیع درآمدی مناسب‌تر، در برابر بلایای طبیعی مقاوم‌تر بودند. همچنین دسترسی به اعتبارات خرد، وجوه ارسالی داخلی و کمک‌هزینه‌های اجتماعی توانسته به خانواده‌ها جهت تقویت تاب‌آوری، کمک نماید. در مطالعه‌ای دیگر توسط بارتون و همکاران (۲۰۰۱) میزان تاب‌آوری و انعطاف در برابر خشک‌سالی متأثر از عواملی همچون خصوصیات قومی، نژادی، اقلیم، طبقات اجتماعی، جنسیت، سن و میزان برخورداری از منابع و قدرت قیدشده است (Barton et al. 2001). رفیعیان و همکاران (۱۳۹۰) نیز در مطالعه‌ای تحت عنوان تبیین تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع‌محور (CBDM)؛ شاخص‌های مؤثر در افزایش تاب‌آوری در برابر سوانح را در چهار بعد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و محیطی-کالبدی طبقه‌بندی نموده‌اند. رمضان زاده لسبویی و همکاران (۱۳۹۱) نیز با به‌کارگیری مدل ORESTE به رتبه‌بندی تاب‌آوری روستاهای نمونه گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت پرداخته‌اند. نتایج نشان‌دهنده آن است که روستای لتاک در رتبه‌ی اول به‌عنوان وضعیت تاب‌آوری قرار گرفت. بدری و همکاران (۱۳۹۲)، با بررسی نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای سیلاب دو حوضه‌ی چشمه کیله‌ی شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت، به این نتیجه رسیده که جامعه‌ی مورد مطالعه در ۳ اصل سازمان‌دهی و هماهنگی، مدیریت و محافظت از زیربناها و قوانین ساخت‌وساز و کاربری زمین مناسب و در ۷ اصل باقی‌مانده نامطلوب است. بر این مبنای لازم است در برنامه‌ریزی‌ها به بهبود آن‌ها توجه و تأکید شود. صادقلو و سجاسی قیداری (۱۳۹۳) با بررسی تاب‌آوری کشاورزان در برابر

7. Timmerman

8. Carpenter

9. Berkes

10. Bruneau

11. structural growth model

12. Arouri et al

سوانح طبیعی به این نتیجه رسیده‌اند که عوامل مؤثر در افزایش تاب‌آوری در بین کشاورزان در سطح پایینی قرار دارد و همچنین توسعه بیمه محصولات کشاورزی بیشترین تأثیر را بر تاب‌آوری داشته است. صادقلو و سجاسی قیداری (۱۳۹۳) همچنین در تحقیقی با عنوان بررسی رابطه ی زیست پذیری سکونتگاه های روستایی بر تاب آوری روستاییان در برابر مخاطرات طبیعی نواحی روستایی دهستان مراوه تپه و پالیزان به این نتیجه رسیدند که با افزایش زیست‌پذیر بودن سکونتگاه‌های روستایی میزان تاب‌آوری اجتماعات نیز ارتقا می‌یابد. افتخاری و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی استان اصفهان به این نتیجه دست یافتند که اتخاذ رویکرد تنوع معیشتی منجر به تاب آوری بیشتر خانوارها در شرایط خشکسالی شده است. در روستاهایی که در معرض خشکسالی شدیدتری قرار داشتند، این تنوع معیشتی بیشتر به چشم می‌خورد. سلمانی و همکاران (۱۳۹۴) در ارزیابی رویکرد تاب آوری جامعه در برابر مخاطرات طبیعی در شهرستان دماوند دریافتند که رویکرد تاب‌آوری این منطقه در گروه اول کنشگر است، و در گروه دوم تاب‌آوری به عنوان عملکرد، در گروه سوم تاب‌آوری بخشی و در گروه چهارم رویکرد تاب‌آوری و تعادل جهانی بر منطقه حاکم است. آزاده و تقوایی (۱۳۹۶) با تحلیل فضایی آسیب پذیری سکونتگاه های شهری و روستایی در برابر مخاطره زلزله (مطالعه موردی: استان گیلان) به این نتیجه دست یافتند که از مجموع ۲۹۲۵ سکونتگاه روستایی، ۱۳۵۰ روستا با جمعیت نسبی ۲۴٫۹ درصد در پهنه با خطر بسیار بالای زلزله ساکن هستند. ساسان پور و همکاران (۱۳۹۶) در ارزیابی تاب آوری منطقه ۱۲ کلانشهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی به این نتیجه رسیدند که مطلوبیت تاب آوری شهری در منطقه ۱۲ کلانشهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی با توجه به کلیه ابعاد و مؤلفه‌ها خیلی ضعیف بوده است و بنابراین این منطقه در برابر مخاطرات طبیعی تاب‌آور و پایدار نیست.

با تجربیات به مطالعات بالا ابعاد اصلی که آسیب‌پذیری و تاب‌آوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد عبارت‌اند از مؤلفه‌های فیزیکی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، سازمانی و اکولوژیکی (Cutter et al. 2014). تلاش‌های اخیر به‌منظور کمی کردن تاب‌آوری جامعه به چهار بعد منجر شده است: تکنیکی (فنی)، سازمانی، اجتماعی و اقتصادی. باین حال برای این که اقدامات مربوط به تاب‌آوری جامعه در سوانح طبیعی مؤثرتر باشند، بهتر است که شاخص‌ها و استانداردهای اندازه‌گیری میزان تاب‌آوری با تصمیم‌گیران و عموم مردم هماهنگ و نظراتشان هم اعمال شود (Messias, 2012). همانطور که آمارها نشان می‌دهد کشور ایران، جزء یکی از کشورهای بلاخیز دنیا به شمار می‌رود. بروز و تکرار حوادث غیر مترقبه طبیعی از جمله زلزله، سیل و رانش زمین از ویژگی‌های آن به شمار می‌رود (شجاع عراقی و همکاران، ۱۳۹۰)؛ که در این میان بخش‌های شمالی استان خراسان نیز، از جمله مناطق کوهستانی کشور است که به خاطر دارا بودن، ویژگی‌های اکولوژیکی، لرزه خیزی و زمین‌شناختی و نیز شرایط توپوگرافی و اقلیمی خاص، در یک منطقه با خطر بالا و متوسط واقع شده و در معرض مخاطرات و سوانح طبیعی گوناگون مانند: سیل، زمین لرزه، زمین لغزش، رانش زمین و ریزش کوه قرار دارد (بوزرجمهری و همکاران، ۱۳۹۵ به نقل از: بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان شمالی، ۱۳۸۵).

توان لرزه خیزی بالای منطقه، سیل خیزی رودخانه‌های دائمی و طغیانی بودن شبکه‌های آبراهه فصلی از یکسو و از سوی دیگر قرارگیری در محیط‌های حاشیه‌ای و دور افتاده، سکونت‌گزینی در مکان‌های در معرض خطر سوانح طبیعی، ناپایداری طبیعی تعدادی از نقاط روستایی حوزه‌های مورد مطالعه و با عنایت به این مطلب که اکثر ساختمانهای موجود در منطقه مورد مطالعه بر اساس طرح‌های انجام شده توسط بنیاد مسکن خراسان شمالی عمدتاً از خشت و گل می‌باشند و مقاومت کمی در برابر سوانح طبیعی دارند؛ این وضعیت تاکنون موجب خسارات جانی و مالی فراوانی به مناطق روستایی استان به ویژه مجموعه‌های روستایی مورد مطالعه شده است (اسماعیلی، ۱۳۹۲، ص. ۲۵). وقوع این گونه حوادث طبیعی در منطقه، ضرورت برنامه

ریزی (مدیریت بحران) بعد از حادثه و بالابردن سطح تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی منطقه مورد مطالعه را بیشتر کرده است تا در نتیجه آن بازگشت سریع به زندگی عادی را برای انسان‌های آسیب دیده را فراهم کند.

از این رو تحقیق حاضر با این هدف و با در نظر گرفتن مراحل مدیریت بحران، بر آن است تا در بخش مرکزی شهرستان فاروج، تاب‌آوری جوامع روستایی نمونه‌ای که در مرحله اول پژوهش، به لحاظ محیطی و کالبدی برای استقرار پایگاه‌های اسکان موقت شرایط مناسب‌تری داشته‌اند را بررسی و تحلیل نموده و با تلفیق برنامه‌ریزی صحیح و علمی، مدیریت بحران را با ایجاد تسهیلات لازم جهت شناخت مکان‌های مناسب اسکان موقت یاری نماید. در واقع تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤال زیر می‌باشد؛ عوامل تأثیرگذار در افزایش و ارتقای سطح تاب‌آوری جوامع نمونه در برابر مخاطرات طبیعی کدامند و وضعیت روستاهای نمونه به لحاظ تاب‌آوری چگونه است؟

در این مطالعه با توجه به شاخص‌هایی که در مرور پیشینه تحقیقات به دست آمد، مجموعه‌ای از شاخص‌ها به‌عنوان شاخص‌های تأثیرگذار بر میزان تاب‌آوری روستاییان در برابر مخاطرات طبیعی تعیین و مورد توجه قرار گرفته است. این شاخص‌ها را می‌توان در چهار بعد کلی اجتماعی، اقتصادی، سازمانی - نهادی و زیرساختی طبقه‌بندی نمود که هر یک دربرگیرنده گویه‌های متعددی می‌باشد (جدول شماره ۲).

جدول ۲- شاخص‌ها و متغیرهای تأثیرگذار در افزایش تاب‌آوری روستاییان در برابر مخاطرات محیطی

ابعاد تاب‌آوری	شاخص	گویه	مأخذ	
تاب‌آوری اجتماعی	مشارکت	مشارکت با تمامی مردم روستای در کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی (سیل و زلزله و...)	افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳ صالحی و همکاران، ۱۳۹۰ رمضان زاده لسبویی و همکاران، ۱۳۹۳	
		مشارکت مردم برای کمک به قربانیان حوادث	کوثر و همکاران <sup>۱۳</sup> ، ۲۰۰۸	
		میزان تمایل به همکاری با معماران و مسئولین محلی برای استفاده از مصالح باکیفیت در ساخت مسکن	سپهرستین <sup>۱۴</sup> ، ۲۰۰۶	
	آگاهی و دانش	همکاری در مقاوم‌سازی مسکن خود علیرغم ضعف اقتصادی	مشارکت در فراهم‌سازی منابع مالی برای ساخت‌وسازهای مقاوم در برابر حوادث	رمضان زاده لسبویی و همکاران، ۱۳۹۱
		میزان آگاهی مردم از تناوب زمانی وقوع حوادث	میزان آگاهی مردم از راه‌های مقابله با وقوع حوادث	رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰ رضایی، ۱۳۹۲
		آگاهی از نحوه ساخت‌وساز مقاوم	شرکت در دوره‌های آموزشی در جهت مقابله با آسیب‌های ناشی از حوادث	رمضان زاده لسبویی و همکاران، ۱۳۹۳ افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳
شبکه‌ها	میزان برگزاری برنامه‌های آموزشی مقابله با حوادث	تعداد مانورهای مدیریتی مقابله با بحران	سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴	
	تعداد مانورهای مدیریتی مقابله با بحران	تأثیر رسانه‌ها در افزایش آگاهی مردم	یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵	
	توجه به دانش بومی و میزان بهره‌گیری از آن	عضویت در تشکل‌های مردمی کمک به قربانیان	صادقلو و سجاسی (الف)، ۱۳۹۳	
هنجارها	عضویت در پایگاه‌های حلال احمر و بسیج	عضویت در دوره‌های آموزشی مقابله با حوادث طبیعی	رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰ صالحی و همکاران، ۱۳۹۰ پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۰	
	تمایل به شرکت در دوره‌های آموزشی مقابله با حوادث طبیعی	افزایش دزدی و جرم و خشونت بعد از وقوع حوادث	رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰	
	میزان انسجام جامعه محلی		بسطامی نیا و همکاران، ۱۳۹۵	

13. Cutter et al

14. Sapirstein

رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰	احساس تعلق به جامعه روستایی	سیاست‌های حمایتی	تاب‌آوری اقتصادی
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	میزان امید به آینده در صورت وقوع حادثه‌ای		
آرویری و همکاران، ۲۰۱۵	اشتغال و میزان درآمد حاصله برای جبران خسارت‌های وارده		
صادقلو و سجاسی (الف)، ۱۳۹۳	میزان پس‌انداز مردم برای جبران خسارت‌ها		
برونیو، ۲۰۰۳	میزان استفاده از کمک‌های دولت به آسیب دیدگان		
کوثر و همکاران، ۲۰۰۸	استفاده از وام‌ها و اعتبارات مالی بانک‌ها برای نوسازی و بهسازی مسکن		
صادقلو و سجاسی (ب)، ۱۳۹۳	کاهش مالیات یا به تأخیر انداختن سررسید پرداخت		
پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۲	استفاده از کمک‌های مالی اقوام و دوستان برای جبران خسارت‌ها		
صادقلو و سجاسی (الف)، ۱۳۹۳	هماهنگی نیروهای دولتی عمل‌کننده مرتبط با امور روستا		
شرفی و زرافشانی، ۱۳۸۹	نقش وضعیت اقتصادی در انتخاب محل ساخت مسکن و کیفیت بنا		
یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵	کاستن از برخی مخارج مانند پوشاک، غذا و... خانواده برای مقاوم‌سازی		
صادقلو و سجاسی (ب)، ۱۳۹۳	میزان تنوع شغلی خانوارهای روستایی و درآمدهای غیر کشاورزی		
یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵	میزان آسیب‌پذیری اموال و دارایی در برابر حوادث		
	میزان توانایی برای رسیدن به شرایط شغلی و درآمدی قبل از وقوع حوادث		
	میزان زمان لازم برای استقرار زیرساخت‌های تجاری		
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	باز بودن راه‌های جایگزین درآمد	بستر نهادی	
رضایی، ۱۳۹۲	آگاهی از وجود نهادهایی در ارتباط با مدیریت بحران		
یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵	وجود نهادهای تصمیم‌گیر در بحران (اتاق بحران)		
رمضان زاده لسبویی و همکاران، ۱۳۹۱	وجود گروه‌های داوطلب در محله برای کمک مالی و انسانی به آسیب دیدگان		
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	مسئولیت‌پذیری نهادهای مختلف		
رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰	نقش نهادها در آموزش مردم در مورد حوادث مختلف		
پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۲	نقش دهیاری و شوراها برای نوسازی روستا		
یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵	وجود خدمات مشاوره‌ای		
	پهنه‌بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت‌وسازها		
صالحی و همکاران، ۱۳۹۰	روابط روستائیان با نهادهای محلی مثل شورا و دهیاری		
بسطامی نیا و همکاران، ۱۳۹۵	میزان فعالیت نهادها برای امداد نجات و کمک‌رسانی		
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	میزان هماهنگی نهادها		
رمضان زاده لسبویی و همکاران، ۱۳۹۳	همکاری نهادها با مردم در تسهیل قوانین و دادن وام و اعتبارات		
یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵	تداوم و استمرار برنامه‌های عملیاتی	عملکرد نهادی	
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	میزان رضایت روستائیان از عملکرد شورا و دهیاری		
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۲	میزان رضایت از عملکرد بنیاد مسکن در بهسازی و بازسازی مسکن		
بارتون و همکاران، ۲۰۰۱	توانایی مدیریت امور مقاوم‌سازی قبل از زلزله توسط شورای اسلامی و دهیاری		
فرزاد بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲	تبعض بین مردم در معرفی برای دریافت اعتبارات مقاوم‌سازی و نیز مصالح ساختمانی (سیمان، تیر آهن، میل‌گرد و ...) از طرف نهادهای محلی		
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳			
پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۲			
آرویری و همکاران، ۲۰۱۵	دسترسی به آب، برق، گاز، ارتباطات تلفنی و مراکز درمانی بعد از حوادث	شریان‌های حیاتی	تاب‌آوری زیرساختی
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	دسترسی به سازمان‌های هلال‌احمر، نیروی انتظامی و مراکز آتش‌نشانی بعد از حوادث جهت کاهش خسارات	زیرساخت‌های حیاتی	



گودس شالک <sup>۱۵</sup> ، ۲۰۰۳			
ویکتوریا و همکاران، ۲۰۱۲ مانینا <sup>۱۶</sup> ، ۲۰۱۴	استفاده از مصالح جدید و بادوام برای پیشگیری از اثرات مخرب حوادث	واحد مسکونی	
افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳	مقاوم‌سازی واحد مسکونی با مشاوره معماران محلی و مهندسين		
کوثر و همکاران، ۲۰۰۸	رعایت اصول و مقررات ساخت‌وساز بنیاد مسکن در ساخت مساکن	امکانات عمومی	
واسکوئز لئونز و همکاران <sup>۱۷</sup> ، ۲۰۰۳	دسترسی راحت به جاده‌ها اصلی و فرعی در هنگام و بعد از بروز حوادث		
برونیو، ۲۰۰۳ کوثر و همکاران، ۲۰۰۸	دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی در صورت بروز حوادث		
کوثر و همکاران، ۲۰۰۸	امکان دسترسی و استفاده از محل‌های اسکان موقت بعد از وقوع حوادث		

## ۲. داده‌ها و روش کار

تحقیق حاضر از نوع کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی مبتنی بر پرسشنامه است. اطلاعات نظری از کتابخانه‌ای و اطلاعات مربوط به منطقه مورد بررسی با توزیع و تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با مردم روستایی منطقه مورد مطالعه گردآوری شد. جهت بررسی تاب‌آوری روستائیان در برابر مخاطرات طبیعی، به مطالعه روستاهای بخش مرکزی شهرستان فاروج پرداخته شد. این بخش در مختصات جغرافیایی ۵۸ درجه تا ۵۸ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی در ارتفاع متوسط ۱۵۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است. از جهت شمال غرب به اسفراین و از شرق به شهرستان قوچان در استان خراسان رضوی و از شمال به بخش خوبوشان شهرستان فاروج منتهی می‌شود. بخش مرکزی شهرستان فاروج در حال حاضر دارای سه دهستان می‌باشد. در این تحقیق روش نمونه‌گیری، دو مرحله‌ای می‌باشد. به طوری که در مرحله اول با توجه به آسیب‌پذیری روستاها در برابر مخاطرات (زلزله، سیل و زمین‌لغزش) و همچنین امکانات کالبدی و زیرساختی موجود، سطح‌بندی صورت گرفت تا روستاهایی که برای استقرار پایگاه اسکان موقت مناسب‌ترند، شناسایی شود؛ در این مرحله که با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و نرم‌افزار ArcGIS انجام شد، ۲۰ روستا از ۵۸ روستای موجود در بخش مرکزی شهرستان فاروج، مناسب محیطی و کالبدی برای مکان‌یابی پایگاه‌های اسکان موقت در صورت بروز بحران شناخته شد؛ که به‌عنوان روستاهای نمونه انتخاب شدند تا در مرحله بعد میزان تاب‌آوری این روستاها در برابر مخاطرات نیز مورد بررسی قرار گیرد (N=۴۵۹۱). از مجموع ۴۵۹۱ خانوار در نقاط روستایی نمونه، با فرمول کوکران حجم نمونه ۲۵۲ خانوار به‌دست‌آمده که در مرحله بعد نسبت به سهم و حجم تعداد خانوار هر روستا تعداد نمونه‌ها محاسبه شد. این افراد با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. شکل ۱ و جدول ۳ موقعیت روستاهای مورد مطالعه و تعداد خانوار و حجم نمونه را نشان می‌دهد.

### جدول ۳- تعداد نمونه در روستاهای مورد مطالعه

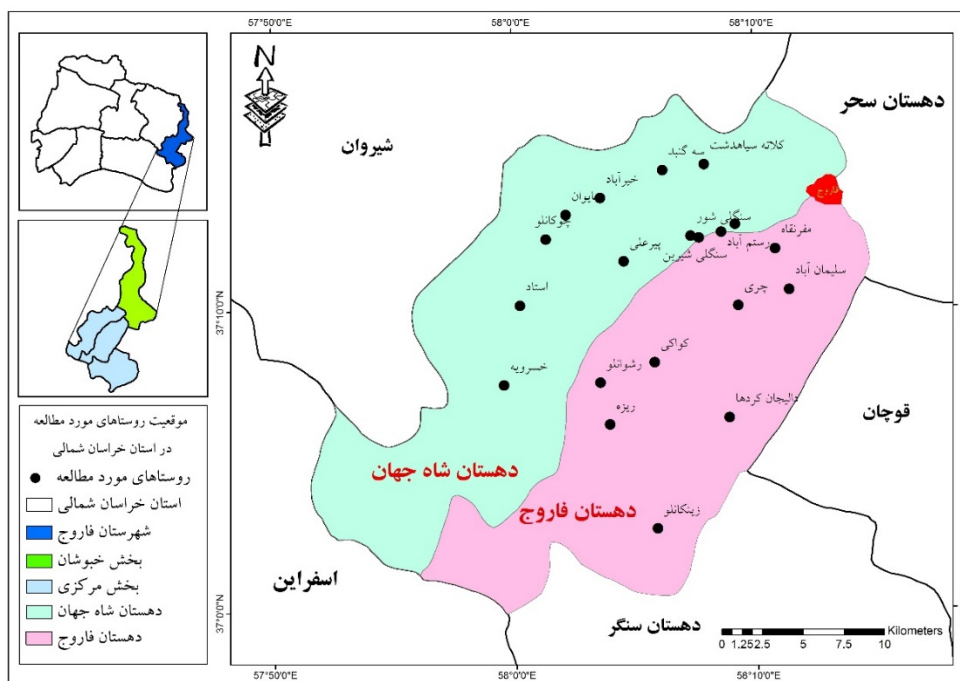
ردیف	دهستان	روستا	تعداد خانوار	جمعیت	حجم نمونه
۱	شاه جهان	پیرعلی	۵۶	۲۳۲	۱۰
۲		کلاته سیاهدشت	۱۸۱	۵۹۱	۱۲
۳		مایوان	۹۸۱	۳۳۲۶	۲۴
۴		خیرآباد	۱۷۵	۵۹۷	۱۲
۵		سه گنبد	۳۸۴	۱۳۰۳	۱۵
۶		استاد	۲۰۱	۵۷۲	۱۲

15. Godschalk

16. Manyena

17. Vasquez leon

۱۳	۷۵۴	۲۷۰	خسرویه	فاروج	۷
۱۷	۱۷۸۷	۴۹۷	چوکانلو		۸
۱۰	۱۵۹	۵۳	زینکانلو		۹
۱۱	۳۰۶	۸۲	دالیجان کردها		۱۰
۱۰	۲۸۱	۷۵	ریزه		۱۱
۱۱	۵۹۹	۱۵۴	رشوانلو		۱۲
۱۹	۲۱۴۷	۶۶۶	چری		۱۳
۱۰	۷۲	۲۴	سلیمان آباد		۱۴
۱۲	۶۳۰	۱۸۶	کواکی		۱۵
۱۰	۲۵۰	۷۴	سنگلی شیرین		۱۶
۱۲	۷۶۶	۲۲۱	مفرنقه		۱۷
۱۱	۴۵۸	۱۴۲	رستم آباد		۱۸
۱۰	۲۳۸	۶۷	سنگلی شور		۱۹
۱۱	۳۶۶	۱۰۲	کلاته محمدرضاخان		۲۰
۲۵۲	۱۵۴۳۴	۴۵۹۱	جمع		



شکل شماره ۱- تقسیمات سیاسی و موقعیت بخش مرکزی فاروج در تقسیمات بالاتر  
 مأخذ: مرکز آمار ایران

برای بررسی تاب آوری در روستاهای مورد مطالعه، از اطلاعات استخراج شده از پرسشنامه با استفاده از روش های تجزیه و تحلیل آماری در نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت. همچنین از دو نرم افزار Excel و GIS در بخش های مختلف پژوهش استفاده شده است. برای این منظور، برای بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف استفاده شده است و برای بررسی میزان ابعاد تاب آوری در روستاهای مورد مطالعه با توجه به نرمال بودن متغیرهای تحقیق از آزمون T تک نمونه ای استفاده شده است. همچنین به منظور ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از شاخص های تحقیق بر میزان تاب آوری در روستاهای مورد مطالعه با توجه به نظر پاسخگویان از آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است.

برای تعیین بهترین روستا از نظر سطح تاب‌آوری از مدل‌های ویکور (VIKOR)، تحلیل خاکستری (GRA) و آراس استفاده شده است. تکنیک ARAS<sup>۱۸</sup> به‌وسیله زاوادساکاس<sup>۱۹</sup> و همکارانش به سال ۲۰۱۰ پیشنهاد شد. این روش یکی از بهترین روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای انتخاب بهترین گزینه است. بهترین گزینه آن است که بیشترین فاصله را از عوامل منفی و کمترین فاصله را از عوامل مثبت داشته باشد. در گام نخست ماتریس امتیازدهی شاخص‌ها بر اساس معیارها (ماتریس تصمیم‌گیری) تشکیل شده است. ماتریس تصمیم را با  $x$  و هر درایه آن را با  $x_{ij}$  نشان می‌دهند.

در گام دوم بی‌مقیاس سازی ماتریس تصمیم‌گیری با روش خطی صورت گرفته است. هر درایه ماتریس بی‌مقیاس شده را با  $N$  و هر درایه آن را با  $n_{ij}$  نشان می‌دهند. در تکنیک ARAS نرمال‌سازی مطابق (رابطه ۱) بروش خطی صورت می‌گیرد. اگر شاخص‌ها از نوع منفی باشند مطابق (رابطه ۲) ابتدا باید معکوس شوند و سپس به روش خطی نرمال شوند.

$$n_{ij} = \frac{x}{\sum x_{ij}} \quad (\text{رابطه ۱})$$

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}^-}; \quad n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum x_i} \quad (\text{رابطه ۲})$$

در گام سوم باید ماتریس بی‌مقیاس (( $N$  به ماتریس بی‌مقیاس موزن ( $V$ ) تبدیل شود. برای به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون باید اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم. مجموع اوزان شاخص‌ها باید برابر یک باشد:

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (\text{رابطه ۳})$$

اوزان محاسبه شده در ماتریس بی‌مقیاس شده ضرب می‌شود. ماتریس حاصل را ماتریس بی‌مقیاس شده موزون گویند و با  $V$  نشان داده می‌شود.

$$V = N \times W_j$$

$$V = N_{ij} \times W_j \quad (\text{رابطه ۴})$$

در گام چهارم میزان مطلوبیت هر گزینه به‌وسیله مطلوبیت با (رابطه ۵) زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i = \sum_{j=1}^n V_{ij} \quad (\text{رابطه ۵})$$

مجموع مقادیر  $V_{ij}$  هر شاخص برابر یک می‌شود. بهترین گزینه آن است که  $S_i$  بزرگ‌تری دارد. همچنین درنهایت باید درجه مطلوبیت محاسبه شود. درجه مطلوبیت گزینه  $A_i$  بر اساس مقایسه  $S_i$  با یک مقدار بهینه محاسبه می‌شود. مقدار بهینه ( $S_0$ ) بر اساس دیدگاه خبرگان، نرم صنعت یا بهترین مقادیر ماتریس موزون شده قابل حصول است درجه مطلوبیت گزینه  $A_i$  با  $K_i$  نشان داده شده و با (رابطه ۶) قابل محاسبه است:

مقدار  $K_i$  بین (۰ و ۱) است و هر چه درجه مطلوبیت به یک نزدیک‌تر باشد گزینه بهتر خواهد بود (میردار منصور پناهی و عسکری، ۱۳۹۵).

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (\text{رابطه ۶})$$

### ۳- شرح و تفسیر نتایج

<sup>18</sup> -Additive Ratio Assessment

<sup>19</sup> -Zavadskas

یافته‌های توصیفی جامعه میزبان نشان می‌دهد که تعداد ۱۵۶ نفر مرد (۶۲٫۵٪) و ۹۳ نفر را زنان (۳۷٫۵٪) تشکیل می‌دهند. ۶۲٫۳ درصد از افراد متأهل، ۲۷٫۸ درصد مجرد و ۹٫۹ درصد هم جزو سایر (مطلقه، بیوه و...) هستند. اغلب روستایان دارای تحصیلات دیپلم با ۳۱٫۳ درصد بوده‌اند؛ و عمده پاسخگویان (۳۹٫۴ درصد) در گروه سنی ۲۱-۳۰ سال قرار دارند، همچنین ۲۱٫۴ درصد پاسخگویان دارای شغل آزاد هستند.

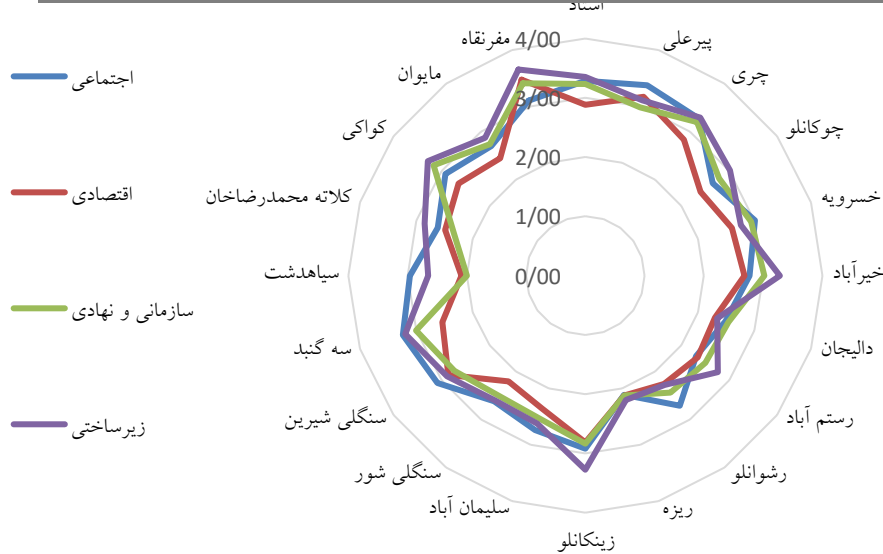
### ۳.۱. بررسی مؤلفه‌های تاب‌آوری در روستاهای مورد مطالعه

در تحقیق حاضر متغیر تاب‌آوری توسط مؤلفه‌های متعدد مرتبط با «بعدهای اقتصادی، اجتماعی، سازمانی و نهادی و زیرساختی» با ۵۹ مؤلفه مطالعه شده است. با توجه به آنچه در (جدول ۴) و شکل ۲ قابل مشاهده است در بین روستاهای نمونه بعد زیرساختی با میانگین ۲٫۹۲ بیشترین و بعد اقتصادی با میانگین ۲٫۵۸ کمترین تأثیر را در تاب‌آوری روستاها داشته است. همچنین میانگین بعد اجتماعی در روستاهای مورد مطالعه در روستاهای پیر علی و استاد با میانگین ۳٫۳۸ و ۳٫۲۹ و کمترین میانگین بعد اجتماعی هم در روستاهای ریزه و رستم‌آباد با میانگین ۲٫۱۲ و ۲٫۳۱ مشاهده شده است. در بعد اقتصادی بیشترین میانگین در روستاهای مورد مطالعه در روستاهای مفرنقاه و پیر علی با میانگین ۳٫۴۸ و ۳٫۱۷ و کمترین میانگین بعد اقتصادی هم در روستاهای سیاه دشت و ریزه با میانگین ۲٫۱۲ و ۲٫۳۱ مشاهده شده است. در بعد سازمانی و نهادی بیشترین میانگین در روستاهای مورد مطالعه در روستاهای مفرنقاه و پیر علی با میانگین ۳٫۴۱ و ۳٫۲۴ و کمترین میانگین بعد سازمانی و نهادی هم در روستاهای سیاه دشت و ریزه با میانگین ۲ و ۲٫۱۳ مشاهده شده است. در بعد زیرساختی بیشترین میانگین در روستاهای مورد مطالعه در روستاهای مفرنقاه و پیر علی با میانگین ۳٫۶۶ و ۳٫۳۵ و کمترین میانگین بعد زیرساختی هم در روستاهای ریزه و رشوانلو با میانگین ۲٫۲۱ و ۲٫۲۸ مشاهده شده است.

جدول (۴) میانگین مؤلفه‌های تاب‌آوری به تفکیک روستاهای مورد مطالعه

روستا	اجتماعی	اقتصادی	سازمانی و نهادی	زیرساختی	تاب‌آوری
استاد	۳٫۲۹	۲٫۸۸	۳٫۲۴	۳٫۳۵	۳٫۱۹
پیر علی	۳٫۳۸	۳٫۱۷	۲٫۹۸	۳٫۱۱	۳٫۱۶
چری	۳٫۲۷	۲٫۸۳	۳٫۲	۳٫۲۹	۳٫۱۵
چوکانلو	۲٫۶۶	۲٫۴	۲٫۷۹	۳٫۰۲	۲٫۷۲
خسرویه	۳٫۰۱	۲٫۶	۲٫۹۴	۲٫۷۶	۲٫۸۳
خیرآباد	۲٫۷۷	۲٫۶۸	۳٫۰۲	۳٫۲۸	۲٫۹۴
دالیجان	۲٫۴۹	۲٫۳	۲٫۵۴	۲٫۳۴	۲٫۴۲
رستم‌آباد	۲٫۳۱	۲٫۳۴	۲٫۵	۲٫۷۷	۲٫۴۸
رشوانلو	۲٫۷۱	۲٫۲۶	۲٫۴۴	۲٫۲۸	۲٫۴۲
ریزه	۲٫۱۲	۲٫۱۳	۲٫۱۳	۲٫۲۱	۲٫۱۵
زینکانلو	۲٫۹۲	۲٫۸۱	۲٫۸۴	۳٫۲۸	۲٫۹۶
سلیمان‌آباد	۲٫۷۴	۲٫۳۶	۲٫۵۳	۲٫۶۳	۲٫۵۷
سنگلی شور	۲٫۶۲	۲٫۲۱	۲٫۵	۲٫۶	۲٫۴۸
سنگلی شیرین	۳٫۰۹	۲٫۸۶	۲٫۷۳	۲٫۸۹	۲٫۸۹
سه گنبد	۳٫۲۴	۲٫۵۴	۳	۳٫۲	۳٫۰۰
سیاهدشت	۲٫۹۶	۲٫۰۹	۲	۲٫۶۵	۲٫۴۳
کلاته محمد رضاخان	۲٫۶۲	۲٫۴۹	۲٫۳۴	۲٫۸۵	۲٫۵۸
کواکی	۲٫۹۲	۲٫۶۴	۳٫۱۶	۳٫۲۹	۳٫۰۰
مایوان	۲٫۷	۲٫۴۵	۲٫۷۴	۲٫۸۸	۲٫۶۹

مفرنقاه	۳,۱	۳,۴۸	۳,۴۱	۳,۶۶	۳,۴۱
میانگین	۲,۸۴۶	۲,۵۷۶	۲,۷۵۱۵	۲,۹۱۷	-



شکل ۲: میانگین متغیرهای تحقیق به تفکیک روستا

در ادامه برای بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که کلموگروف-اسمیرنوف تمام داده‌ها بین +۱,۹۶ و -۱,۹۶ می‌باشد و سطح معنی‌داری تمام داده‌ها هم بیشتر از ۰,۰۵ می‌باشد پس در نتیجه در همه شاخص و متغیرها توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد.

بنابراین برای بررسی میزان ابعاد تاب‌آوری در روستاهای مورد مطالعه با توجه به نرمال بودن متغیرهای تحقیق از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شده است. در این آزمون، چنانچه سطح معنی‌داری کمتر از مقدار خطا باشد چنین استنباط می‌شود که میانگین جامعه‌ی مورد نظر؛ مقدار آزمون شده نیست. حال برای دریافتن این موضوع که میانگین جامعه بالاتر از مقدار آزمون شده و یا پایین‌تر از آن است می‌باید به حد بالا و حد پایین موجود در خروجی نرم‌افزار مراجعه نمود. در آزمون T یک نمونه‌ای چنانچه حد بالا و حد پایین هر دو مثبت باشند، بدین معنی است که میانگین جامعه در مورد آن متغیر بیش‌تر از مقدار مورد آزمون می‌باشد. همچنین چنانچه اولی مثبت و دومی منفی باشد، میانگین جامعه تقریباً مقدار آزمون است. هم‌چنین منفی بودن این دو مقدار، بدین معنی است که میانگین متغیر مورد نظر در جامعه کمتر از مقدار آزمون است و این متغیرها در جامعه‌ی مورد بررسی در سطح پایینی قرار دارند؛ بنابراین میانگین محاسبه‌شده‌ی ابعاد متغیرهای تحقیق با میانگین فرضی (۳) سنجش شده و ثابت می‌شود که میانگین واقعی نظر کل پاسخگویان از ۳ کوچک‌تر و در حد متوسط به پایین است و با توجه به میزان معناداری به‌دست آمده که برای تمام ابعاد؛ کمتر از ۰,۰۵ است این ابعاد معنادار بوده و قابل تعمیم به کل جامعه است. همچنین حد بالا و پایین تمام ابعاد به‌جز بعد زیرساختی منفی بوده است بدین معنی که میانگین جامعه در این ابعاد کمتر از مقدار مورد آزمون می‌باشد که این نتیجه‌ی گویای این می‌باشد که در روستاهای مورد بررسی ابعاد مورد مطالعه در حد متوسط به پایین می‌توانند در افزایش ناب‌آوری نقش مثبتی داشته باشند (جدول ۵).

جدول (۵) بررسی نقش متغیرهای تحقیق در تاب‌آوری روستاهای نمونه (آزمون T یک نمونه‌ای)

متغیرهای تحقیق	آماره t	میانگین	انحراف معیار	میزان معنادار	95% Confidence Interval of the Difference	
					اختلاف میانگین	اختلاف
اجتماعی	-۳,۶۱	۲,۸۵	۰,۶۱	۰,۰۰	۰,۲۳-	۰,۰۷-
اقتصادی	-۱۰,۳۸	۲,۵۷	۰,۶۲	۰,۰۰	۰,۴۳-	۰,۳۵-
سازمانی و نهادی	-۴,۶۲	۲,۷۹	۰,۶۸	۰,۰۰	۰,۲۱-	۰,۱۲-
زیرساختی	-۰,۸۳	۲,۹۶	۰,۷۸	۰,۰۴	۰,۰۴-	۰,۰۶

## ۲.۲. ارزیابی میزان اثرگذاری مؤلفه‌های تاب‌آوری در روستاهای مورد مطالعه

در این مطالعه، به منظور ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق بر میزان تاب‌آوری در روستاهای مورد مطالعه با توجه به نظر پاسخگویان از آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. جهت آزمون مناسب بودن داده‌های مربوط به مجموعه‌ی متغیرهای مورد تحلیل در خصوص میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق در برجذب مهاجران برای شروع تحلیل عاملی از تست (KMO و Bartlett) استفاده شد. معناداری آزمون بارتلت در سطح اطمینان ۰.۹۹٪ و مقدار مناسب KMO که بیشتر از ۰.۵ و میزان معناداری تمام عوامل که کمتر از ۰.۰۵ است حاکی از همبستگی و مناسبت متغیرهای مورد نظر برای انجام تحلیل عاملی است.

جدول (۶): آزمون بارتلت در سطح معناداری

مجموعه مورد تحلیل	مقدار KMO	مقدار بارتلت	درجه آزادی	سطح معناداری
اجتماعی	۰/۸۶۱	۱۸۶۳/۶۰	۱۹۰	۰/۰۰۰
اقتصادی	۰/۸۴۴	۱۱۸۲/۰۰	۹۱	۰/۰۰۰
سازمانی و نهادی	۰/۸۷۲	۱۸۸۷/۸۱	۱۳۶	۰/۰۰۰
زیرساختی	۰/۸۵۱	۷۰۶/۹۸	۲۸	۰/۰۰۰

در ادامه با استفاده از ۵۹ متغیر مستخرج از پرسشنامه به ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق در بر میزان تاب‌آوری با بهره‌گیری از نمونه‌ی تحلیلی عاملی تأییدی اقدام شد؛ نتیجه‌ی حاصل از بررسی ۵۹ متغیر، در ۴ عامل نشان می‌دهد که بیشترین درصد واریانس مربوط به عامل اجتماعی با ۶۳/۹۶ درصد و کمترین درصد واریانس هم مربوط به عامل زیرساختی با ۵۰/۹۰ درصد می‌باشد. این امر نشان از رضایت‌بخش بودن تحلیل عاملی و متغیرهای مورد بررسی دارد. در جدول (۷) مقدار ویژه و درصد واریانس هر عامل به تفکیک ارائه شده است.

جدول (۷): نام عامل، مقدار ویژه و درصد واریانس هر عامل

ردیف	نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس
۱	اجتماعی	۱/۷۹	۶۳/۹۶
۲	اقتصادی	۱/۳۱	۶۳/۹۰
۳	سازمانی و نهادی	۲/۸۷	۵۷/۸۳
۴	زیرساختی	۴/۰۷	۵۰/۹۰

در ادامه در جدول (۸) میزان بار عاملی هر یک از گویه‌های عوامل مورد بررسی که بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۵ می‌باشد از لیست گویه‌های هر عامل حذف می‌گردد که در تحلیل شاخص‌های توانایی مدیریت امور مقاوم‌سازی قبل از زلزله توسط شورای اسلامی و دهیاری، همکاری نهادها با مردم در تسهیل قوانین و دادن وام و اعتبارات و میزان فعالیت نهادها برای امداد نجات و کمک‌رسانی حذف گردید و مابقی شاخص‌ها که بار عاملی آن‌ها بیشتر از ۰/۵ بود در جدول مذکور آورده شده است که در تحلیل‌های بعدی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. با توجه به جدول مورد نظر از بین شاخص‌های مورد مطالعه میزان رضایت روستائیان از عملکرد شورا و دهیاری، نقش نهادها در آموزش مردم در مورد حوادث مختلف و استفاده از مصالح جدید و بادوام برای پیشگیری از اثرات مخرب حوادث بیشترین اثر را در تاب‌آوری روستاهای مورد مطالعه دارند.

جدول (۸): بار عاملی گویه‌های تاب‌آوری در برابر مخاطرات محیطی

بار عاملی	شاخص	بار عاملی	شاخص
۰,۷۴۹	میزان آسیب‌پذیری اموال و دارایی در برابر حوادث	۰,۶۰۶	مشارکت با تمامی مردم روستای در کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی
۰,۵۵۶	میزان توانایی برای رسیدن به شرایط شغلی و درآمدی قبل از وقوع حوادث	۰,۵۴۳	مشارکت مردم برای کمک به قربانیان حوادث
۰,۶۰۵	میزان زمان لازم برای استقرار زیرساخت‌های تجاری	۰,۵۶۳	میزان تمایل به همکاری با معماران و مسئولین محلی برای استفاده از مصالح باکیفیت در ساخت مسکن
۰,۵۳۴	باز بودن راه‌های جایگزین درآمد	۰,۶۵۳	همکاری در مقاوم‌سازی مسکن خود علیرغم ضعف اقتصادی
۰,۶۷۹	آگاهی از وجود نهادهایی در ارتباط با مدیریت بحران	۰,۶۸۶	مشارکت در فراهم‌سازی منابع مالی برای ساخت‌وسازهای مقاوم در برابر حوادث
۰,۶۱۴	وجود نهادهای تصمیم‌گیر در بحران (اتاق بحران)	۰,۶۴۴	میزان آگاهی مردم از تناوب زمانی وقوع حوادث
۰,۶۱۳	وجود گروه‌های داوطلب در محله برای کمک مالی و انسانی به آسیب دیدگان	۰,۶۸۸	آگاهی مردم از راه‌های مقابله با وقوع حوادث
۰,۵۷۹	مسئولیت‌پذیری نهادهای مختلف	۰,۶۲۷	آگاهی از نحوه ساخت‌وساز مقاوم
۰,۸۱۷	نقش نهادها در آموزش مردم در مورد حوادث مختلف	۰,۶۵۸	شرکت در دوره‌های آموزشی در جهت مقابله با آسیب‌های ناشی از حوادث
۰,۵۱۵	نقش دهیاری و شوراها برای نوسازی روستا	۰,۶۰۷	میزان برگزاری برنامه‌های آموزشی مقابله با حوادث
۰,۵۲۸	وجود خدمات مشاوره‌ای	۰,۵۷۹	تعداد مانورهای مدیریتی مقابله با بحران
۰,۶۵۹	پهنه‌بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت‌وسازها	۰,۵۳۱	تأثیر رسانه‌ها در افزایش آگاهی مردم
۰,۵۸۱	روابط روستائیان با نهادهای محلی مثل شورا و دهیاری	۰,۵۴۳	توجه به دانش بومی و میزان بهره‌گیری از آن
---	میزان فعالیت نهادها برای امداد نجات و کمک‌رسانی	۰,۶۶۲	عضویت در تشکل‌های مردمی کمک به قربانیان
۰,۷۴۰	میزان هماهنگی نهادها	۰,۶۲۶	عضویت در پایگاه‌های حلال احمر و بسیج
---	همکاری نهادها با مردم در تسهیل قوانین و دادن وام و اعتبارات	۰,۵۹۵	تمایل به شرکت در دوره‌های آموزشی مقابله با حوادث طبیعی
۰,۵۲۴	تداوم و استمرار برنامه‌های عملیاتی	۰,۶۱۳	افزایش دزدی و جرم و خشونت بعد از وقوع حوادث
۰,۸۸۰	میزان رضایت روستائیان از عملکرد شورا و دهیاری	۰,۶۳۶	میزان انسجام جامعه محلی
۰,۷۶۳	میزان رضایت از عملکرد بنیاد مسکن در بهسازی و بازسازی مسکن	۰,۵۲۸	احساس تعلق به جامعه روستایی
---	توانایی مدیریت امور مقاوم‌سازی قبل از زلزله توسط شورای اسلامی و دهیاری	۰,۵۷۸	میزان امید به آینده در صورت وقوع حادثه‌ای
۰,۶۵۳-	تبعیض بین مردم در معرفی برای دریافت اعتبارات مقاوم‌سازی و نیز مصالح ساختمانی (سیمان، تیرآهن، میل‌گرد و ...) از طرف نهادهای محلی	۰,۶۸۸	اشتغال و میزان درآمد حاصله برای جبران خسارت‌های وارده
۰,۶۲۴	دسترسی به آب، برق، گاز، ارتباطات تلفنی و مراکز درمانی بعد از حوادث	۰,۷۳۹	میزان پس‌انداز مردم برای جبران خسارت‌ها
۰,۶۵۶	دسترسی به سازمان‌های هلال‌احمر، نیروی انتظامی و مراکز آتش‌نشانی بعد از حوادث	۰,۷۲۳	میزان استفاده از کمک‌های دولت به آسیب دیدگان

استفاده از وام ها و اعتبارات مالی بانکها برای نوسازی و بهسازی مسکن	۰,۶۴۳	استفاده از مصالح جدید و بادوام برای پیشگیری از اثرات مخرب حوادث	۰,۷۹۰
کاهش مالیات یا به تأخیر انداختن سررسید پرداخت	۰,۶۹۰	مقاوم سازی واحد مسکونی با مشاوره معماران محلی و مهندسين	۰,۷۸۸
استفاده از کمک های مالی اقوام و دوستان برای جبران خسارت ها	۰,۵۸۵	رعایت اصول و مقررات ساخت وساز بنیاد مسکن در ساخت مسکن	۰,۶۷۵
هماهنگی نیروهای دولتی عمل کننده مرتبط با امور روستا	۰,۷۶۱	دسترسی راحت به جاده ها اصلی و فرعی در هنگام و بعد از بروز حوادث	۰,۶۹۵
نقش وضعیت اقتصادی در انتخاب محل ساخت مسکن و کیفیت بنا	۰,۷۳۴	دسترسی به وسایل حمل و نقل عمومی در صورت بروز حوادث	۰,۷۵۶
کاستن از برخی مخارج مانند پوشاک، غذا و... خانواده برای مقاوم سازی	۰,۶۵۸	امکان دسترسی و استفاده از محل های اسکان موقت بعد از وقوع حوادث	۰,۷۰۵
میزان تنوع شغلی خانوارهای روستایی و درآمدهای غیر کشاورزی	۰,۷۶۴		

### ۳.۲. تحلیل فضایی سطح تاب آوری روستاهای مورد مطالعه

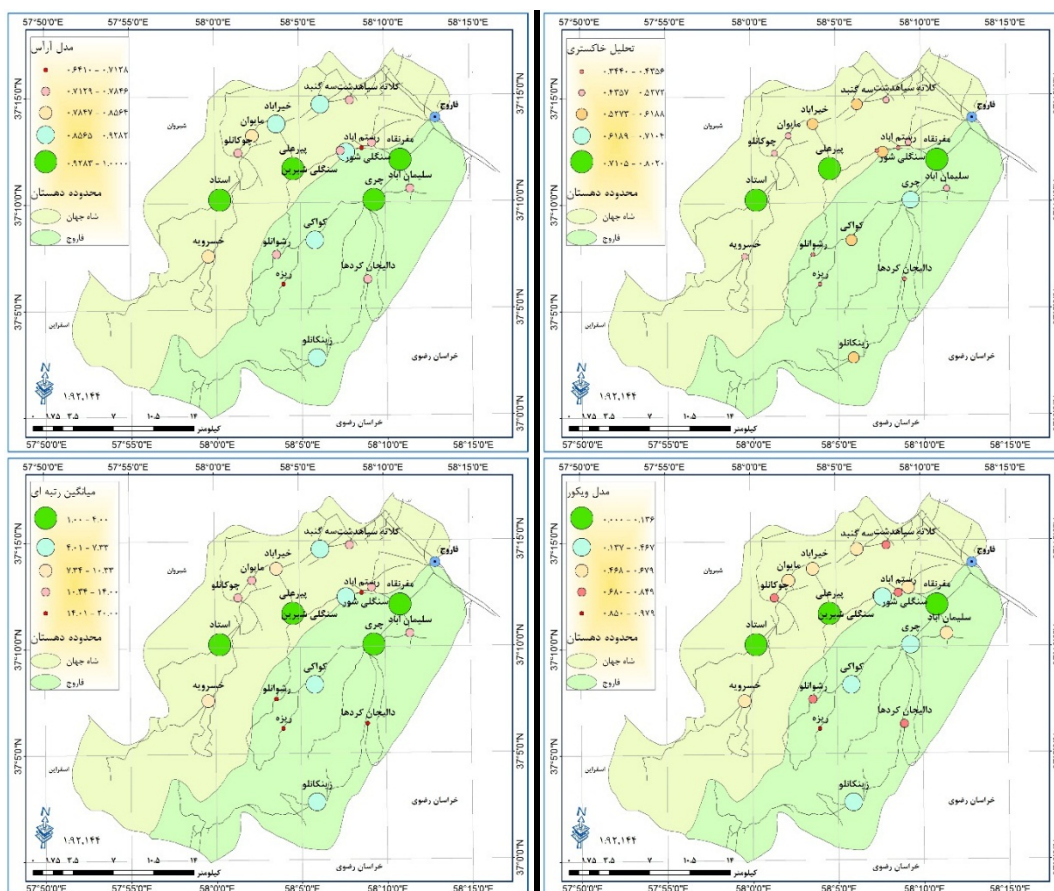
برای تعیین بهترین روستا از نظر تاب آوری برای استقرار پایگاه اسکان موقت در مدیریت بحران از سه تکنیک ارزیابی مجموع نسبت ها<sup>۲۰</sup>، ویکور و تحلیل رتبه رابطه خاکستری (GRA) استفاده شده است. با توجه به این که در تحلیل عاملی تأییدی چهار شاخص توانایی مدیریت امور مقاوم سازی قبل از زلزله توسط شورای اسلامی و دهیاری، همکاری نهادها با مردم در تسهیل قوانین و دادن وام و اعتبارات و میزان فعالیت نهادها برای امداد نجات و کمک رسانی حذف گردیدند بنابراین برای اولویت بندی در تکنیک های مذکور این شاخص ها حذف و مابقی شاخص ها در تکنیک های مذکور وارد مدل شده و محاسبات مربوطه انجام شده است که در جدول (۹) نتایج هر کدام از مدل ها قابل مشاهده است، در نهایت بر اساس روش میانگین رتبه ها، اولویت بندی روستاهای مورد مطالعه انجام شده است. در این روش میانگین رتبه ای روستاها در سه مدل تحلیل خاکستری، آراس و ویکور، محاسبه و پایین ترین رتبه تخصیصی به هر روستا را به عنوان اولویت اول انتخاب شد.

جدول (۹): اولویت بندی روستاهای نمونه بر اساس سه مدل خاکستری، آراس و ویکور و میانگین رتبه ها

روستا	خاکستری		آراس		ویکور		میانگین رتبه ها	
	امتیاز	رتبه	Ki	رتبه	Q	رتبه	میانگین	رتبه
استاد	۰,۷۶۰	۲	۰,۹۸۷	۲	۰,۱۳۶	۳	۲,۳۳	۲
پیرعلی	۰,۷۳۷	۳	۰,۹۷۹	۳	۰,۰۹۳	۲	۲,۶۷	۳
چری	۰,۶۷۰	۴	۰,۹۴۰	۴	۰,۳۵۵	۴	۴	۴
چوکانلو	۰,۴۵۴	۱۲	۰,۷۸۰	۱۴	۰,۷۶۴	۱۵	۱۳,۶۷	۱۴
خسرویه	۰,۵۱۲	۱۰	۰,۸۴۲	۱۰	۰,۶۱۹	۱۱	۱۰,۳۳	۱۰
خیرآباد	۰,۵۳۶	۹	۰,۸۶۲	۹	۰,۵۳۵	۸	۸,۶۷	۹
دالیجان	۰,۳۹۴	۱۸	۰,۷۲۲	۱۸	۰,۷۹۳	۱۶	۱۷,۳۳	۱۷
رستم آباد	۰,۳۹۰	۱۹	۰,۷۱۱	۱۹	۰,۸۲۴	۱۷	۱۸,۳۳	۱۹



۱۸	۱۷,۳۳	۱۹	۰,۸۴۹	۱۷	۰,۷۴۷	۱۶	۰,۴۱۸	رشوانلو
۲۰	۲۰	۲۰	۰,۹۷۹	۲۰	۰,۶۴۱	۲۰	۰,۳۴۴	ریزه
۶	۶,۳۳	۶	۰,۴۱۳	۵	۰,۸۷۱	۸	۰,۵۴۶	زینکانلو
۱۲	۱۲,۶۷	۱۲	۰,۶۶۸	۱۲	۰,۷۸۳	۱۴	۰,۴۵۰	سلیمان آباد
۱۶	۱۷	۱۸	۰,۸۲۷	۱۶	۰,۷۴۸	۱۷	۰,۴۱۶	سنگلی شور
۵	۶	۵	۰,۳۸۳	۷	۰,۸۶۹	۶	۰,۵۵۳	سنگلی شیرین
۸	۷,۳۳	۹	۰,۵۹۹	۶	۰,۸۷۰	۷	۰,۵۵۳	سه گنبد
۱۵	۱۴	۱۴	۰,۷۶۴	۱۵	۰,۷۶۷	۱۳	۰,۴۵۱	سیاهدشت
۱۳	۱۲,۶۷	۱۰	۰,۶۱۷	۱۳	۰,۷۸۰	۱۵	۰,۴۳۹	کلاته محمدرضاخان
۷	۶,۶۷	۷	۰,۴۶۷	۸	۰,۸۶۳	۵	۰,۵۷۳	کواکی
۱۱	۱۱,۶۷	۱۳	۰,۶۷۹	۱۱	۰,۷۸۶	۱۱	۰,۴۷۲	مایوان
۱	۱	۱	۰,۰۰۰	۱	۱,۰۰۰	۱	۰,۸۰۲	مفرنقاه



شکل (۳): اولویت‌بندی روستاهای نمونه بر اساس سه مدل خاکستری، آراس و ویکور و میانگین رتبه‌ها

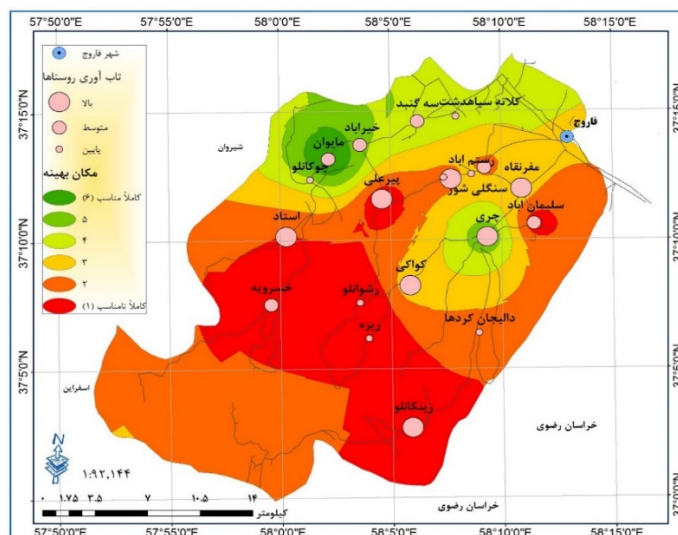
بدین ترتیب مشخص شد که روستاهای مفرنقاه، استاد و پیرعلی با توجه به شاخص‌های تاب‌آوری مورد بررسی در مناطق روستایی بالاترین رتبه را دارا بودند و روستای ریزه و رشوانلو پایین‌ترین رتبه را داشته است. این در حالی است که روستای مایوان که در بخش اول پژوهش بالاترین امتیاز را برای مکان‌یابی پایگاه اسکان موقت به دست آورده بود، بر

اساس شاخص های تاب آوری در برابر سوانح از نظر روستاییان در رتبه ۱۱ قرار گرفته است؛ اما روستای چری که شرایط مناسبی برای مکان یابی پایگاه های اسکان موقت داشته است از نظر روستاییان تاب آوری بالایی نیز در برابر سوانح داشته است.

برای دسته بندی روستاها بر اساس تاب آوری از تکنیک الکره ۱ استفاده شد. نتایج نشان می دهد که روستاهای مفرنقاه، استاد و پیرعلی با ارجحیت ۱۰ نسبت به سایر روستاها از امتیاز بالاتری برخوردار است اما روستاهای سنگلی شور، دالیجان، رشوانلو، رستم آباد و ریزه هیچ ارجحیتی نسبت به سایر روستاها نداشته و در آخرین دسته بندی قرار گرفته اند.

جدول ۱۰- دسته بندی روستاهای مورد مطالعه با استفاده از تکنیک الکره ۱

تاب آوری	روستا	رتبه بندی	امتیاز (ارجحیت)
بالا	مفرنقاه، استاد و پیرعلی	۱	۱۰
	چری، سنگلی شیرین، زینکانلو و کواکی	۲	۸
متوسط	سه گنبد و خیرآباد	۳	۷
	خسرویه، مایوان، سلیمان آباد و کلاته محمدرضاخان	۴	۴
پایین	چوکانلو و سیاهدشت	۵	۲
	سنگلی شور، دالیجان، رشوانلو، رستم آباد و ریزه	۶	۰



شکل شماره ۴- نقشه تاب آوری روستاهای مورد مطالعه در برابر مخاطرات طبیعی

در شکل ۴ وضعیت تاب آوری روستاهای مورد مطالعه آورده شده است. همچنین با توجه به شکل می توان گفت روستاهای زینکانلو، پیرعلی و استاد که از تاب آوری بالاتری در برابر مخاطرات محیطی برخوردار می باشند در پهنه کاملاً نامناسب برای مکان یابی پایگاه های اسکان موقت قرار گرفته است؛ اما روستای چری هم از نظر تاب آوری و هم از نظر شاخص های مکان یابی پایگاه های اسکان موقت در مدیریت بحران شرایط مناسبی دارد. همچنین روستاهای مایوان، مفرنقاه، خیرآباد و سه گنبد نیز بر اساس دو شاخص تاب آوری و مکان یابی از شرایط بهتر نسبت به سایر روستاهای نمونه دارند.

## ۵. نتیجه گیری

بررسی ادبیات نظری و تجارب موفق نشان می دهد که بهبود تاب آوری ساکنان و به طور کلی افزایش تاب آوری سکونتگاه های روستایی، بهترین شیوه در جهت کاهش اثرات بلایای طبیعی است. مهم ترین مرحله افزایش تاب آوری شناسایی میزان تاب آوری روستاها و روستائیان است. لذا تحقیق حاضر باهدف بررسی وضعیت تاب آوری بخش مرکزی

فاروج در برابر مخاطرات طبیعی به مطالعه ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سازمانی و زیرساختی تاب‌آوری پرداخته است. نتایج نشان داد که در بین ابعاد مختلف، در بین روستاهای نمونه بعد زیرساختی با میانگین ۲٫۹۲ بیشترین و بعد اقتصادی با میانگین ۲٫۵۸ کمترین تأثیر را در تاب‌آوری روستاها داشته است؛ که این نشان از برخورداری نسبتاً مناسب روستاهای نمونه از امکانات زیرساختی می‌باشد اما با این وجود روستائیان به دلیل نبود بستر نهادی مناسب و عملکرد ناموفق نهادهای مربوط به مدیریت بحران رضایت کمتری نسبت به این سازمان‌ها داشته‌اند. همین امر موجب گردیده که بر اساس آزمون T میانگین واقعی نظر کل پاسخگویان از ۳ کوچک‌تر و در حد متوسط به پایین است. همچنین با توجه به نتایج همبستگی تاب‌آوری با ویژگی‌های فردی پاسخگویان مشخص گردید که جنسیت و وضعیت تأهل با هر یک از ابعاد تاب‌آوری دارای رابطه‌ای مستقیم با شدتی ضعیف می‌باشد بدین معنی مردان و متأهلان نسبت به زنان و مجردان وضعیت روستای خود را تاب آور تر می‌دانند. همچنین بین تحصیلات افراد و میزان تاب‌آوری افراد رابطه‌ای معکوس با شدتی ضعیف وجود دارد بدین معنی که افراد با تحصیلات پایین نسبت به تحصیل کرده‌ها وضعیت روستای خود را تاب آور تر می‌دانند؛ و اما در مورد رابطه سن و ابعاد تاب‌آوری رابطه‌ای وجود ندارد. این نتایج با مطالعات انگویین و یوسف (۲۰۱۵)، بارتون و همکاران (۲۰۰۱)، رفیعیان و همکاران (۱۳۹۰)، ساسان پور و همکاران (۱۳۹۶)، دوغلو و همکاران (۲۰۱۶) و سلمانی و همکاران (۱۳۹۴) همخوانی دارد.

در این مطالعه، به منظور ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق بر میزان تاب‌آوری در روستاهای مورد مطالعه با توجه به نظر پاسخگویان از آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد که مشخص گردید از بین شاخص‌های مورد مطالعه میزان رضایت روستائیان از عملکرد شورا و دهیاری، نقش نهادها در آموزش مردم در مورد حوادث مختلف و استفاده از مصالح جدید و بادوام برای پیشگیری از اثرات مخرب حوادث بیشترین اثر را در تاب‌آوری روستاهای مورد مطالعه دارند. این نتایج نیز با مطالعات رفیعیان و همکاران (۱۳۹۰)، بدری و همکاران (۱۳۹۲)، صادقلو و سجاسی قیداری (۱۳۹۳)، افتخاری و همکاران (۱۳۹۳) و سلمانی و همکاران (۱۳۹۴) همخوانی دارد.

برای تعیین بهترین روستا از نظر تاب‌آوری برای استقرار پایگاه اسکان موقت در مدیریت بحران از سه تکنیک ارزیابی مجموع نسبت‌ها، ویکور و تحلیل خاکستری استفاده شد و در نهایت بر اساس روش میانگین رتبه‌ها، اولویت‌بندی روستاهای مورد مطالعه انجام شده است. بدین ترتیب مشخص شد که روستاهای مفرقاه، استاد و پیرعلی با توجه به شاخص‌های تاب‌آوری مورد بررسی در مناطق روستایی بالاترین رتبه را دارا بودند و روستای ریزه و رشوانلو پایین‌ترین رتبه را داشته است. این در حالی است که روستای مایوان که در بخش اول پژوهش بالاترین امتیاز را برای مکان‌یابی پایگاه اسکان موقت به دست آورده بود، بر اساس شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سوانح از نظر روستائیان در رتبه ۱۱ قرار گرفته است؛ اما روستای چری که شرایط مناسبی برای مکان‌یابی پایگاه‌های اسکان موقت داشته است از نظر روستائیان تاب‌آوری بالایی نیز در برابر سوانح داشته است. در انتها ذکر این نکته ضروری می‌باشد که به دلیل نبود مطالعات مشابه امکان مقایسه نتیجه تحقیق با تحقیقات قبلی وجود نداشته و نتایج این قسمت مطالعه، یک پژوهش اکتشافی به شمار می‌رود.

با توجه به نتایج حاصله می‌توان موارد زیر را جهت افزایش تاب‌آوری پیشنهاد داد:

- ۱- بهبود بسترهای نهادی و سازمانی و ایجاد رابطه دوطرفه بین سازمان‌های محلی و مردم روستایی جهت بالا بردن رضایت افراد و افزایش تاب‌آوری نهادی بخصوص در روستاهای سیاه دشت و ریزه.
- ۲- افزایش مشارکت در بین افراد و عضویت آن‌ها در گروه‌های محلی و مردمی بخصوص در بین قشر تحصیل کرده و بیشتر در روستای ریزه و رستم‌آباد به دلیل داشتن کمترین میانگین در بعد اجتماعی.
- ۳- توجه بیشتر مسئولان به روستاهای مایوان، خیرآباد، سه گنبد و چوکانلو و کاهش آسیب‌پذیری این روستاها به خصوص در بعد سازمانی و نهادی زیرا که پتانسیل لازم برای مکان‌یابی پایگاه‌های اسکان موقت در مدیریت بحران را دارند.

۴- ارائه آموزش‌های پیش از مخاطرات برای افزایش آگاهی روستائیان

۵- توانمندسازی روانی روستائیان برای مقابله با مخاطرات طبیعی.

## منابع و مأخذ

۱. اسماعیلی، آسیه. ۱۳۹۲. بررسی مخاطرات محیطی در تحولات کالبدی سکونتگاه های روستایی (مطالعه موردی: دهستان گرمخان از شهرستان بجنورد). پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد.
۲. آزاده، سیدرضا و مسعود تقوایی. ۱۳۹۶. تحلیل فضایی آسیب پذیری سکونتگاه های شهری و روستایی در برابر مخاطره زلزله مطالعه موردی: استان گیلان. *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۴ (۳): ۸۴-۷۱.
۳. آل شیخ، علی اصغر؛ حسین هلالی و محمدجعفر سلطانی. ۱۳۸۱. کاربرد GIS در عرصه های پخش سیلاب. *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ۱۷ (۴): ۳۸-۲۲.
۴. بدری، سید علی؛ مهدی رمضان زاده لسبویی، علی عسگری، مجتبی قدیری معصوم و محمد سلمانی. ۱۳۹۲. نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب، مطالعه موردی: دو حوضه چشمه کیله شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت. *مدیریت بحران*، ۱ (۲): ۴۸-۳۷.
۵. بسطامی نیا، امیر؛ محمدرضا رضایی، محمدحسین سرائی. ۱۳۹۵. تبیین و تحلیل مفهوم تاب آوری و شاخص ها و چارچوب های آن در سوانح طبیعی. *فصلنامه علمی-ترویجی دانش پیشگیری و مدیریت بحران*، ۶ (۱): ۴۶-۳۲.
۶. بوزرجمهری، خدیجه؛ مهدی جوانشیری، علی قربانی و محمدرضا دربان آستانه. ۱۳۹۵. پهنه بندی فضایی جهت مکان یابی پایگاه اسکان موقت با رویکرد ارزیابی چند عامله در محیط GIS (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان فاروج). *پژوهش و برنامه ریزی روستایی*، ۵ (۱): ۹۹-۱۲۱.
۷. پورطاهری، مهدی؛ حمدالله سجاسی قیداری و طاهره صادقلو. ۱۳۹۰. ارزیابی تطبیقی روش های رتبه بندی مخاطرات طبیعی در مناطق روستایی (مطالعه موردی: استان زنجان). *فصلنامه پژوهش های روستایی*، ۲ (۷): ۵۴-۳۱.
۸. پورطاهری، مهدی؛ عبدالرضا رکن الدین افتخاری و نسرين کاظمی. ۱۳۹۲. نقش رویکرد مدیریت ریسک خشک سالی در کاهش آسیب پذیری اقتصادی-اجتماعی کشاورزان روستایی (از دیدگاه مسئولان و کارشناسان) مطالعه موردی: دهستان سولدوز، آذربایجان غربی. *فصلنامه پژوهش های روستایی*، ۴ (۱): ۲۲-۱.
۹. رضایی، محمدرضا. ۱۳۹۲. ارزیابی تاب آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی. *دو فصلنامه مدیریت بحران*، ۲ (۳): ۳۹-۲۵.
۱۰. رفیعیان، مجتبی؛ محمدرضا رضایی، علی عسگری، اکبر پرهیزکار و سیاوش شایان. ۱۳۹۰. تبیین مفهومی تاب آوری و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM). *فصلنامه مدرس علوم انسانی برنامه ریزی و آمایش فضا*، ۱۵ (۴): ۴۱-۱۹.
۱۱. رکن الدین افتخاری، عبدالرضا؛ سید محمد موسوی، مهدی پورطاهری و منوچهر فرج زاده اصل. ۱۳۹۳. تحلیل نقش تنوع معیشتی در تاب آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشک سالی (مطالعه موردی: مناطق در معرض خشک سالی استان اصفهان). *فصلنامه پژوهش های روستایی*، ۵ (۳): ۶۳۹-۶۶۲.
۱۲. رمضان زاده لسبویی، مهدی؛ سید علی بدری، علی عسگری، محمد سلمانی و مجتبی قدیری معصوم. ۱۳۹۱. تاب آوری روستاهای مناطق نمونه گردشگری در حوضه های سیل خیز بر اساس روش تصمیم گیری چند شاخصه مطالعه موردی: روستاهای چشمه کیله تنکابن و سرد آبرود کلاردشت. *برنامه ریزی و توسعه گردشگری*، ۳ (۱): ۹۷-۷۸.
۱۳. ساسان پور، فرزانه؛ نوید آهنگری و صادق حاجی نژاد. ۱۳۹۶. ارزیابی تاب آوری منطقه ۱۲ کلانشهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی. *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۴ (۳): ۹۸-۸۵.
۱۴. سلمانی، محمد؛ علی بدری، شریف مطوف و نسرين کاظمی ثانی عطالله. (۱۳۹۴). ارزیابی رویکرد تاب آوری جامعه در برابر مخاطرات طبیعی مورد مطالعه: شهرستان دماوند. *دانش مخاطرات*، ۲ (۴): ۴۰۹-۳۹۳.

۱۵. شجاع عراقی، مهناز؛ سیمین تولایی و پرویز ضیائیان. ۱۳۹۰. مکان‌یابی بهینه پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه ۶ شهرداری تهران). فصل‌نامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. ۱۰(۳): ۴۱-۶۰.
۱۶. شرفی، لیدا و کیومرث زرافشانی. ۱۳۸۹. سنجش آسیب‌پذیری اقتصادی و اجتماعی کشاورزان در برابر خشک‌سالی، مطالعه موردی: گندمکاران شهرستان‌های کرمانشاه، صحنه و روانسر. پژوهش‌های روستایی، ۴: ۱۵۴-۱۲۹.
۱۷. صادقلو، طاهره و حمداله سجاسی قیداری. ۱۳۹۳. الف. بررسی رابطه‌ی زیست‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی بر تاب‌آوری روستاییان در برابر مخاطرات طبیعی نواحی روستایی دهستان مراوه‌تپه و پالیزان، دو فصلنامه مدیریت بحران، ۶: ۴۴-۳۷.
۱۸. صادقلو، طاهره و حمداله سجاسی قیداری. ۱۳۹۳. ب. اولویت‌بندی عوامل مؤثر برافزایش تاب‌آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی (با تأکید بر خشک‌سالی)، مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۱۰: ۱۵۴-۱۲۹.
۱۹. صالحی، اسماعیل؛ محمدتقی آقا بابایی و هاجر سرمدی. ۱۳۹۰. بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت. مجله محیط‌شناسی، ۵۹: ۷۵-۹۹.
۲۰. عینالی، جمشید؛ حسین فراهانی و نسرین جعفری. ۱۳۹۳. ارزیابی نقش سرمایه اجتماعی در کاهش اثرات سانه زلزله در دهستان سجا سرود شهرستان خدابنده. تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۴(۳۲): ۹۳-۱۱۵.
۲۱. فرزاد بهتاش، محمدرضا؛ محمدعلی کی‌نژاد، محمدتقی پیر بابایی و علی عسگری. (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز. نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، ۲(۱۸): ۳۳-۴۲.
۲۲. گیوه‌چی، سعید؛ محمدمین عطار، ابراهیم رشیدی، اصغر حصاری و نسترن نصیبی. ۱۳۹۱. مکان‌یابی اسکان موقت پس از زلزله با استفاده از GIS و تکنیک AHP مطالعه موردی: منطقه شش شهر شیراز. مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۵(۱۷): ۱۱۸-۱۰۱.
۲۳. میردار منصور پناهی، فاطمه و فروغ عسگری. ۱۳۹۵. پایش عملکرد استعدادیابی فروش با استفاده از تکنیک سلسله مراتبی فازی و ارزیابی مجموع نسبت‌ها ARAS (مورد مطالعه: صنعت پوشاک ورزشی). فصلنامه اختصاصی تبلیغات و بازاریابی، ۴: ۱۱۱-۹۶.
24. Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in human geography*, 24(3): 347-364.
25. Arouri, M. C. Nguyen, and A. B. Youssef. 2015. Natural disasters, household welfare, and resilience: evidence from rural Vietnam. *World development*, 70: 59-77
26. Barton, D. J. Morton, and Hendy, C. 2001. *Drought contingency planning for pastoral livelihoods*. Natural Resources Institute.
27. Berkes, F. J. Colding, and C. Folke. (Eds.). 2008. *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press.
28. Bruneau, M. S. E. Chang, R. T. Eguchi, G. C. Lee, T. D. O'Rourke, A. M. Reinhorn, ... and D. Von Winterfeldt. 2003. A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake spectra*, 19(4): 733-752.
29. Carpenter, S. B. Walker, J. M. Anderies, and N. Abel. 2001. from metaphor to measurement: resilience of what to what? *Ecosystems*, 4(8), 765-781.
30. Cutter, S. L., K. D. Ash, and C. T. Emrich. 2014. The geographies of community disaster resilience. *Global environmental change*, 29: 65-77.
31. D'Agostini, L.R. and A.C. Fantini. 2008. Quality of Life and Quality of Living Conditions in Rural Areas: Distinctively Perceived and Quantitatively Distinguished. *Social indicator research*, 89, 487 - 499.
32. De Haen, H. and G. Hemrich. 2007. The economics of natural disasters: Implications and challenges for food security. *Agricultural Economics*, 37(1): 31-45

33. Doğulu, C., A. N. Karanci, and G. İkizer. 2016. How do survivors perceive community resilience? The case of the 2011 earthquakes in Van, Turkey. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, **16**: 108-114.
34. Dunford, M. and L. Li. 2011. Earthquake reconstruction in Wenchuan: assessing the state overall plan and addressing the 'forgotten phase'. *Applied Geography*, **31**(3): 998-1009.
35. Dyke, G. S. Gill, R. Davies, F. Betorz, Y. Andalsvik, J. Cackler, ... and E. Lamboglia. 2011. Dream project: Applications of earth observations to disaster risk management. *Acta Astronautica*, **68**(1): 301-315.
36. Folke, C. S. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson, C. S. Holling, and B. Walker. 2002. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, **31**(5): 437-440.
37. Fothergill, A. and L. A. Peek. 2004. Poverty and disasters in the United States: A review of recent sociological findings. *Natural Hazards*, **32**: 89-110.
38. Godschalk, D. R. 2003. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities, *Natural Hazards Review*, **4**(3): 136-143.
39. Holling, C.S. 2001. Understanding the complexity of economic, ecological and social systems, *Ecosystems*, **4**: 390-405.
40. Mandin, P. 2007. Commentary—Ethics And Reflecting Processes. *Journal of Social Work Practice*, **21**(2), 235-238.
41. Manyena, S. B. 2006. The concept of resilience revisited. *Disasters*, **30**(4), 434-450.
42. Martinelli, D., G. P. Cimellaro, V. Terzic, and S. Mahin. 2014. Analysis of economic resiliency of communities affected by natural disasters: the bay area case study. *Procedia Economics and Finance*, **18**: 959-968.
43. Messias, D. K. H. C. Barrington, and E. Lacy. 2012. Latino social network dynamics and the Hurricane Katrina disaster. *Disasters*, **36**(1): 101-121.
44. Mileti, D. 1999. *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*. Joseph Henry Press.
45. Naghdi, K. A. Mansourian, M. J. Valadanzoej, and M. Saadatseresht. 2008. Evacuation planning in earthquake disasters, using RS and GIS. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, **24**: 1671-1676.
46. Nations, U. 2010. *Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention*. The World Bank.
47. Nelson, V. R. Lamboll, and A. Arendse. 2008. Climate change adaptation, adaptive capacity and development discussion paper. DSA-DFID policy forum 2008.
48. Normandin, J. M. M. C. Therrien, and G. A. Tanguay. 2011. City strength in times of turbulence: strategic resilience indicators. In Proc. of the Joint Conference on City Futures, Madrid (pp. 4-6).
49. Norris, F. H. S. P. Stevens, B. Pfefferbaum, K. F. Wyche, and R. L. Pfefferbaum. 2008. Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American journal of community psychology*, **41**(1-2): 127-150.
50. Pisano, U. 2012. Resilience and sustainable development: Theory of resilience, systems thinking and adaptive governance. *European Sustainable Development Network (ESDN) Quarterly Report*, **26**, 50.
51. Sapirstein, G. 2006. Social resilience: the forgotten dimension of disaster risk reduction. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, **1**(1), 54-63.
52. Schmidt, D. H. and K. A. Garland. 2012. Bone dry in Texas: resilience to drought on the upper Texas Gulf Coast. *CPL bibliography*, **27**(4): 434-445.
53. Timmerman, P. 1981. *Vulnerability, resilience and the collapse of society. A Review of Models and Possible Climatic Applications*. Toronto, Canada. Institute for Environmental Studies, University of Toronto.
54. Tobin, G. A. 1999. Sustainability and community resilience: The holy grail of hazards planning? *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, **1** (1): 13-25.
55. Tonts, M. P. Plummer, and N. Argent. 2014. Path dependence, resilience and the evolution of new rural economies: Perspectives from rural Western Australia. *Journal of Rural Studies*, **36**: 362-375.
56. Vásquez-León, M. C. T. West, and T. J. Finan. 2003. A comparative assessment of climate vulnerability: agriculture and ranching on both sides of the US-Mexico border. *Global Environmental Change*, **13**(3), 159-173.
57. Wardekker, J. A. A. de Jong, J. M. Knoop, and J. P. van der Sluijs. 2010. Operationalising a resilience approach to adapting an urban delta to uncertain climate changes. *Technological Forecasting and Social Change*, **77**(6): 987-998.

58. Yoon, D. K. 2012. Assessment of social vulnerability to natural disasters: a comparative study. *Natural Hazards*, **63**(2): 823-843.