

ارزیابی میزان تاب آوری اجتماعی نواحی روستایی در برابر سیلاب با استفاده از مدل **FANP** و **WASPAS** (مطالعه موردی: بخش چهاردانگه شهرستان ساری)

زهرا شریفی نیا^۱ - گروه جغرافیا و برنامه ریزی گردشگری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۳/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱

چکیده

سیلاب از جمله مخاطرات طبیعی محسوب می شود که علاوه بر عوامل طبیعی تا حدودی تحت تأثیر عوامل انسانی نیز می باشد و اجتماعات روستایی به دلیل ارتباط عمیقی که با محیط و فعالیت های کشاورزی دارند بیش تر از سایر گروه های انسانی تحت تأثیر آسیب های ناشی از مخاطره سیلاب می باشند. بر این اساس در سطوح مختلف مدیریت سوانح شرایط مطلوبی برای کاهش کارآمد و موثرتر خطرها ایجاد شده است. در این میان تاب آوری و افزایش آن در ابعاد مختلف به عنوان یکی از مهم ترین عوامل تحقق پایداری و عامل مکمل در فرایند مدیریت بحران در نظر گرفته شده است. هدف تحقیق حاضر آن است تا میزان تاب آوری اجتماعی روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری را در برابر سیلاب ارزیابی کند. پژوهش حاضر بر اساس هدف کاربردی و بر اساس روش و ماهیت توصیفی-زمینه یابی است. جامعه آماری تحقیق را تعداد ۱۰ روستا از روستاهای بخش چهاردانگه تشکیل می دهد که بیش از سایر روستاهای این بخش در معرض سیلابند (حدود ۱۴۳۵ نفر) که ۳۰۳ نفر به عنوان حجم نمونه و با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای انتخاب شدند. برای گردآوری داده ها از روش کتابخانه ای و میدانی و برای تجزیه و تحلیل داده ها از مدل های **FANP** و **WASPAS** استفاده شده است. نتایج تحقیق بر اساس مدل **FANP** نشان داد که در بین شاخص های ۲۴ گانه تاب آوری اجتماعی شاخص های پیوند همسایگی و حس تعلق به مکان به ترتیب با ضریب $0/0935$ و $0/0902$ بیش ترین تأثیر را در تاب آوری اجتماعی روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری داشتند. در نهایت نتایج حاصل از مدل **WASPAS** برای سنجش میزان تاب آوری اجتماعی نشان داد که روستاهای مورد مطالعه از لحاظ میزان تاب آوری اجتماعی در سطوح متفاوتی قرار دارند، به طوری که روستای اراء با ضریب اهمیت نسبی $0/9184$ دارای بیش ترین و روستای ذکریاکلا با ضریب اهمیت نسبی $0/6597$ دارای کم ترین میزان تاب آوری اجتماعی در برابر سیلاب بودند. لذا برقراری

تعامل مستمر بین روستاهایی با ضریب تاب آوری بالا و روستاهایی با ضریب تاب آوری پایین به منظور بهره‌مندی از تجربیات یکدیگر و برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزش آمادگی و نحوه مقابله با سیلاب احتمالی برای تشریح و عملیاتی کردن شاخص‌های تاب آوری اجتماعی در روستاهای مورد مطالعه پیشنهاد می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: تاب آوری اجتماعی، سیلاب، FANP، WASPAS، بخش چهاردانگه

۱- مقدمه

وقوع بلایای طبیعی مانند سیلاب و زلزله در فضاهاى جغرافیایی به ویژه در نواحی روستایی در اغلب موارد تأثیرات مخربی باقی می‌گذارد (بدری و همکاران، ۱۳۹۲)؛ زیرا نواحی روستایی به دلیل روابط تنگاتنگ با محیط طبیعی و توان محدود، آسیب پذیری بیش‌تری نسبت به نقاط شهری دارند (صادق‌لو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳). تلفات سیلاب سالانه دارایی‌های اساسی خانوارها، اجتماعات محلی و ساکنین روستاها را با نابود کردن محصولات کشاورزی، مسکن، زیرساخت‌ها، ساختمان و ماشین‌آلات کاهش می‌دهد (مطیعی لنگردوی و همکاران، ۱۳۹۴). امروزه دولت‌ها برای کاهش اثرات مخاطرات طبیعی، راهبردهای متنوعی را در پیش می‌گیرند، یکی از این رویکردها تاب آوری در برابر مخاطرات طبیعی است. از این رو از دیدگاه بسیاری از محققان، تاب آوری یکی از مهم‌ترین موضوع‌ها برای رسیدن به پایداری است (نوری و سپهوند، ۱۳۹۵). تاب آوری همچنان به بخشی از ادبیات مدیریت بحران، به ویژه در زمینه توسعه اقدامات، برای مقابله با شرایط اضطراری، از جمله فاجعه زیست محیطی، اختلال در تأمین منابع انرژی یا حمله تروریستی، تبدیل شده است (Manyena, 2006). ادبیات توسعه در مورد خطرات و حوادث، نشان دهنده تغییر پارادایم قابل مشاهده از ارزیابی خطر به تجزیه و تحلیل آسیب پذیری و ایجاد تاب آوری در جامعه است (Ainuddin & Routray, 2012). چرا که نگاه به مدیریت آسیب‌های بحران، نمی‌تواند رویکرد کاملی برای مقابله با چالش‌های بحران باشد و جوامع تاب آور توانایی یا ظرفیت اجتماعی بالایی در برآورد، آمادگی، پاسخ‌گویی و بازیافت فوری در زمینه اثرات بحران دارند (ذاکر حقیقی و اکبری‌ان، ۱۳۹۴). تا دهه ۱۹۸۰ رویکرد کاهش آسیب‌پذیری و مقابله با بحران بر متون نظری مدیریت بحران حاکم بود، از آن پس تلاش‌ها جهت تغییر پارادایم غالب مدیریت بحران صورت گرفته است و دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است (O'Brien et al., 2004). مفهوم تاب آوری از دهه ۱۹۸۰ در سیستم‌های اجتماعی و زیست محیطی مطرح گردید، این مفهوم را نخستین بار هولینگ در مطالعات اکولوژیکی به عنوان راهی برای درک پویایی غیرخطی در سیستم‌های بوم‌شناسی مطرح کرد (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳). از سال ۲۰۰۵ میلادی و در همایش هیوگو^۱ واژه تاب آوری وارد مباحث مدیریت سوانح شد و به تدریج در هر دو زمینه

نظری و عملی کاهش خطرهای سوانح جایگاه مهم‌تری را به خود اختصاص داد (نیکمردنمین، ۱۳۹۳). تهیه نقشه خطر سیل در راستای تاب آوری به عنوان یکی از مسئولیت‌های اولیه در منطقه شهری منچستر بزرگ بعد از سیل ۲۰۰۷ (Antrobus, 2011)، بررسی ابعاد تاب آوری و استفاده از ابزار سنجش میزان تاب آوری بعد از وقوع سیل ۲۰۰۵ در بمبئی (Prashar et al., 2013) نمونه‌ای از توجهات به رویکرد تاب آوری در مطالعات سوانح است. واژه تاب آوری اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته» به کار می‌رود که از ریشه *resilio* گرفته شده است (Klein et al., 2003). تاب آوری توانایی یک سیستم، جامعه یا اجتماع به هنگام روبرو شدن در برابر خطرات جهت مقابله، جذب، سازگاری، محافظت و برگشت عملکردها و ساختارهای اساسی مهم جامعه تعریف شده است (Lechner et al., 2016). با گذشت نزدیک به چهار دهه از مطرح شدن این مفهوم هنوز تعریف یکپارچه و واحدی از آن ارائه نشده است، بسیاری از تفاوت‌های موجود در تعاریف تاب آوری ناشی از روش‌های گوناگون و تفاوت بنیادی موجود در رویکردها و دیدگاه‌های مطرح در این حوزه است (Brand & Jax, 2007). در ارائه تعریف واحد از تاب آوری باید به این موارد توجه داشت: ۱. تاب آوری ویژگی ذاتی و پویای یک جامعه است و در کل جامعه وجود دارد؛ ۲. سازگاری و انطباق با موقعیت جزو هسته اصلی تاب آوری تلقی می‌شود؛ ۳. تاب آوری باید به بهبودی جامعه کمک نماید؛ ۴. تاب آوری باید به گونه‌ای باشد که پیش بینی درستی در مورد توانایی جامعه برای بهبود پس از وقوع ناملایمات ارائه دهد (داداش پور و عادل، ۱۳۹۴). چهار بعد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی به عنوان ابعاد تاب آوری معرفی شده‌اند. تاب آوری اجتماعی: تاب آوری اجتماعی یک فرایند است که شبکه‌ای از ظرفیت‌های سازگاری را به انطباق پس از یک اختلال یا ناسازگاری مرتبط می‌کند، سازگاری جامعه در سلامتی مردم مشهود است، که به عنوان سطوح بالا و غیرمتعارف بهداشت، عملکرد و کیفیت زندگی ذهنی و رفتاری تعریف شده است (Norris et al, 2008). تاب آوری اجتماعی به طور خاص یک پدیده انتزاعی است که از لحاظ فیزیکی موجود نیست. تاب آوری همچنین مجموعه‌ای از خواص غیرخطی متنوع و متفاوتی در سیستم‌های پیچیده و پویا اجتماعی است که اغلب در طول زمان به طور متفاوتی تغییر می‌کند (Abenayake, 2016). تاب آوری اجتماعی در یک فاجعه، به روش‌های مختلفی تعریف می‌شود که عمدتاً به عنوان یک ظرفیت جذب، سازگار و تحول پذیر یا توانایی نهادهای اجتماعی و فرایندهای اجتماعی برای پیش بینی، پاسخ دادن و بهبودی از بلایای طبیعی است، که شامل توانایی‌های ارزیابی ریسک، پیشگیری، کاهش و آمادگی در مراحل پیش فاجعه و ظرفیت جذب، انطباق و تحول در مراحل پس از فاجعه می‌باشد (Constas, 2014). برونی تاب آوری اقتصادی را دارای دو بعد پویا و ایستا می‌داند؛ به این صورت که تاب آوری اقتصادی پویا سرعتی است که در آن یک نهاد و یا سیستم از شوک شدید در می‌آید، بهبود می‌یابد و به حالتی مطلوب می‌رسد، در حالی که تاب آوری اقتصادی استاتیک توانایی هر نهاد یا سیستم به حفظ عملکرد هنگامی که دچار شوک شدید می‌گردد، تعریف می‌شود (Bruneau et al., 2003). تاب آوری نهادی به عنوان ظرفیت جوامع

برای کاهش خطر و ایجاد پیوندهای سازمانی در درون جامعه تعریف می‌شود، به نوعی که ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه ریزی و تجربه سوانح قبلی را در بر می‌گیرد (محمدی، ۱۳۹۶؛ مجنونى توتاخانه و همکاران، ۱۳۹۶). تاب آوری کالبدی ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه‌ها، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیرساختی مانند خطوط لوله، جاده‌ها و وابستگی آن‌ها به زیرساخت‌های دیگر را به همراه دارد (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴؛ لطفی و همکاران، ۱۳۹۷). مطالعات گایلارد و کافله بیانگر آن است که در تاب آوری سکونتگاه‌ها عوامل و سرمایه‌های مختلفی نظیر وضعیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیرساختی و سرمایه اجتماعی نقش و تأثیر دارد (نوری و سپهوند، ۱۳۹۵). آسیب پذیری و انعطاف اجتماعات و گروه‌های مختلف تحت شرایط اقتصادی- اجتماعی و جغرافیایی متفاوت می‌باشد. این تفاوت در آسیب پذیری به دلیل متغیرهایی مانند طبقه اجتماعی، وضعیت اقتصادی، جنسیت، سن، مذهب، شبکه‌های اجتماعی، دسترسی، برخورداری از منابع، قدرت اقلیم، ساختارهای سیاسی، تنوع درآمد، محدودیت‌های زیرساختی، فناوری ضعیف، عدم دسترسی به بازار و میزان سرمایه است (صادقو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳). از دیدگاه واکر و سالت سه عنصر کلیدی در تفکر تاب آوری وجود دارد. اول ما باید درک کنیم که در سیستم‌های اکولوژی اجتماعی، انسان و طبیعت را هرگز از هم جدا زندگی نمی‌کنند، دوم آگاهی نسبت به این سیستم‌ها بسیار پیچیده است، و سوم آمادگی برای بهبود ظرفیت انطباقی سیستم است که شامل روش‌های مشارکتی، انعطاف پذیر و مبتنی بر یادگیری است (هندی، ۱۳۹۵). توسعه ابزارهایی برای اندازه‌گیری تاب آوری اجتماعی به فاجعه‌ها، در مرحله در حال ظهور است (Burton, 2015). تعدادی از چارچوب‌ها برای ارزیابی تاب آوری اجتماعی در زمینه فاجعه توسعه داده شده‌اند، اکثر چارچوب‌های اندازه‌گیری تاب آوری اجتماعی، از شاخص‌ها برای اندازه‌گیری و مقایسه سطح تاب آوری جوامع استفاده می‌کنند (Cutter et al., 2008) (جدول ۱).

جدول ۱- شاخص‌های اندازه‌گیری و مقایسه سطح تاب آوری اجتماعی جوامع

Alsheheri et al, 2015	آموزش آمادگی از خطر، حس اجتماع، نگرش‌ها و اعتقادات شخصی، اعتماد مسئولین، تجربیات پیشین، سطح تحصیلات و ویژگی‌های جمعیتی
Endress, 2015	روابط اجتماعی، آموزش و پرورش فردی، آگاه اجتماعی و دست یابی به دموکراسی
Maguire, 2007	اعتماد، مدیریت، سرمایه اجتماعی، پیوستگی اجتماعی، تقسیم کار و همکاری ارزش‌ها و نگرش‌ها و هنجارهای حاضر و ارتباطات و اطلاعات
صالحی و همکاران، ۱۳۹۰	خصوصیات فردی، باورها و اعتقادات، فرایندهای جامعه، ثبات اجتماعی، خصوصیات اجتماعی، میزان مشارکت مردم، ساختار خانوادگی و گرایش‌های اجتماعی
فرزادبهنش و همکاران، ۱۳۹۲	عقاید و مذهب، سرمایه اجتماعی و فرهنگی، امنیت اجتماعی و فرهنگی، جمعیت، جنسیت، توزیع و نرخ رشد جمعیت، قومیت، نژاد و زبان، حس تعلق، هویت اجتماعی، ساختار خانواده، سنن، آداب و رسوم، مهاجرت، مشارکت عمومی، درس پذیری از تجارب

منبع: نگارنده، ۱۳۹۷

۲- پیشینه تحقیق

در زمینه ارزیابی و تحلیل تاب آوری اجتماعی پژوهش‌های متعددی انجام گرفته است. حیدریان و همکاران (۱۳۹۶) در بررسی شاخص‌های تاب آوری اجتماعی سکونتگاه‌های غیررسمی محله فرحزاد در برابر زلزله با استفاده از تکنیک AHP به این نتیجه رسیدند که در بین شاخص‌های دل‌بستگی به مکان، سرمایه اجتماعی، آگاهی و دانش، وابستگی اجتماعی و درک محلی از خطر، شاخص آگاهی و دانش بیش‌ترین تأثیر و وابستگی اجتماعی کم‌ترین تأثیر را در تاب آوری اجتماعی فرحزاد دارند. عباداله زاده ملکی و همکاران (۱۳۹۶) در ارزیابی تاب آوری اجتماعی مقابل زلزله در محلات تاریخی اردبیل با استفاده از تکنیک COPRAS به بررسی شاخص‌های سرمایه انسانی (مسئولیت پذیری، آگاهی و دانش و دانستن مهارت امدادی)، سرمایه اجتماعی (اعتماد نهادی و عمومی، انسجام و پیوستگی، شبکه‌های اجتماعی و سازمان‌های مردم‌نهاد)، کیفیت زندگی (حس تعلق به مکان، میزان رضایت از خدمات محله‌ای و دسترسی به آن و بیمه بودن خانوارها) و ویژگی اجتماعی (جنس، سن و سلامت جسمی و روانی) پرداختند، و به این نتیجه رسیدند که محله‌های طوی، گازران، عالی قاپو و اوجدکان به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند. مبارکی و همکاران (۱۳۹۶) در تحلیل ابعاد تاب آوری شهر کرمان علاوه بر شاخص‌های نهادی-مدیریتی، اقتصادی و کالبدی-محیطی به بررسی تاب آوری اجتماعی بر اساس مؤلفه‌های مشارکت، قوانین برخورد با اخلال‌گران، درس‌پذیری از تجارب، سرمایه اجتماعی، مهارت، درک محلی از خطر، اعتماد و امنیت اجتماعی، قوانین بازتوانی بعد از سانحه، آمادگی و آموزش لازم، واکنش در مقابل سوانح و تمایل به کمک پرداختند. مطالعات نوری و سپهوند (۱۳۹۵) نشان داد که وضعیت تاب آوری اقتصادی، زیرساختی، اجتماعی و فرهنگی روستاهای دهستان شیروان شهرستان بروجرد در برابر زلزله پایین‌تر و وضعیت تاب آوری سرمایه اجتماعی روستاها بالاتر از سطح متوسط است و تفاوت معناداری در بین روستاها وجود دارد. داداش پور و عادل (۱۳۹۴) در سنجش ظرفیت‌های تاب آوری اجتماعی مجموعه شهری قزوین شاخص‌های ساختار سنی، جنسی، تحصیلات، سرمایه اجتماعی (پیوند همسایگی، اعتماد، شبکه‌های اجتماعی، سازمان‌های مردم‌نهاد و مشارکت مدنی) و پوشش سلامتی (بیمه تأمین اجتماعی) را بررسی نمودند و دریافتند که شاخص سرمایه اجتماعی وضعیت نامناسبی دارد و باید در اولویت برنامه ریزی قرار گیرد. نتایج تحقیق نیکمردنمین و همکاران (۱۳۹۳) در ارزیابی تاب آوری اجتماعی منطقه ۲۲ تهران در برابر زلزله نشان داد که شاخص‌های سن، سطح آموزش، دل‌بستگی به مکان، مشارکت، اطلاع‌رسانی مخاطرات و درک و دانش عمومی از خطر وضعیت نسبتاً مطلوب دارد، و شاخص‌هایی نظیر نحوه نگرش ساکنان به مقوله خطر و وضعیت گروه‌های خاص به توجه بیش‌تری نیاز دارد. ساجا و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای مدل SS تاب آوری اجتماعی را که شامل ساختار اجتماعی، سرمایه اجتماعی، مکانیزم اجتماعی، برابری اجتماعی و باور اجتماعی می‌باشد به عنوان یک چارچوب جامع و سازگار برای اندازه‌گیری تاب آوری اجتماعی به فاجعه پیشنهاد کرده‌اند. در تحقیق حاضر اولاً

برخلاف پژوهش‌های پیشین که اصولاً از روش‌های مستقل تصمیم‌گیری چند شاخصه برای تحلیل تاب‌آوری استفاده نموده‌اند از تکنیک WASPAS که مبتنی بر روش‌های عینی (غیرذهنی) و ترکیبی از مدل مجموع وزنی و مدل تولید وزنی می‌باشد برای ارزیابی تاب‌آوری اجتماعی استفاده شده است، که دارای دقت و حساسیت بیش‌تر در مقایسه با روش‌های مستقل است. ثانیاً در مطالعات گذشته مفهوم تاب‌آوری با نگاه به ابعاد کالبدی، اقتصادی، نهادی، مدیریتی، محیطی و اجتماعی به‌طور همزمان مورد بحث قرار گرفته است، و به زمینه اجتماعی تاب‌آوری کمرنگ‌تر پرداخته شده است؛ اما در تحقیق حاضر صرفاً مفهوم تاب‌آوری با رویکرد اجتماعی و با نگاه به بحران سیلاب مورد بررسی قرار گرفته است. روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری با توجه به موقعیت جغرافیایی، شرایط توپوگرافی و آب و هوایی سرد و مرطوب و قرار گرفتن در سلسله جبال البرز شرقی به‌طور بالقوه در جریان سیلاب سالانه قرار دارند که دخالت عوامل انسانی نظیر قطع بی‌رویه درختان، چرای مفرط دام و تجاوز به حریم رودخانه‌ها موجب تشدید خسارات ناشی از سیل، و به دنبال آن تخلیه روستاها از سکنه و یا مهاجرت روستاییان به شهرها شده است. به طوری که در حال حاضر از مجموع ۱۰۹ روستای واقع در بخش چهاردانگه ۱۴ روستای خالی از سکنه می‌باشد. روستاهای خالی از سکنه بخش چهاردانگه به دلیل قرارگیری در دامنه ارتفاعات به‌طور متوسط ۳ الی ۴ مرتبه در سال بویژه در فصل بهار و پاییز که با ذوب شدن برف‌ها و بارش‌های رگباری همراه می‌باشد، درگیر سیلاب هستند. علاوه بر این ضعف شدید پوشش گیاهی در بالادست ارتفاعات و ریزش شدید باران حتی در استان سمنان (ارتفاعات دارکوه) که آبریز آن به سمت بخش چهاردانگه می‌باشد نیز موجبات سیل را فراهم می‌کند. این عامل مهم و اصلی در کنار ضعف زیرساخت‌های آب، برق و گاز و جاده ارتباطی به روستاها موجب تخلیه آن‌ها و غالباً مهاجرت روستاییان به شهرهای ساری، نکا، بهشهر، سمنان و دامغان شده است. روستاهای بخش چهاردانگه با دو مخاطره طبیعی زلزله‌گشا و سیل هر ساله با فراوانی متفاوت، مواجه هستند. زلزله غالباً به صورت پس‌لرزه‌هایی با شدت ۳ یا کمتر از ۳ ریشتر به وقوع پیوسته، که طی سال‌های اخیر خسارات مالی و جانی در این خصوص گزارش نشده است، اما وقوع سالانه سیلاب در این روستاها با آبگرفتگی واحدهای مسکونی، مسدود شدن برخی راه‌های ارتباطی به روستاها، گاه ممنوعیت تردد وسایل نقلیه سبک، قطع برق، جاری شدن حجم سنگین آب در کوچه و پس‌کوچه‌های روستاها، آسیب به دامداری‌ها، مزارع زراعی، باغی و سردهنه‌های کشاورزی همراه است. در منطقه مورد مطالعه نگرش‌های جاری و حاکم بر مدیریت سیلاب عمدتاً بر مدیریت انفعالی بحران و تاب‌آوری کالبدی توجه دارد (نظیر کاشت بیش از ۳۵۰۰۰ اصله درختان مثمر و غیر مثمر در سال ۱۳۹۷ با مشارکت دهیاری و شورای اسلامی روستاها در حاشیه مسیل‌ها و جاده‌های منتهی به روستاها، بازسازی، نوسازی و بهسازی خانه‌های آسیب‌دیده از سیلاب با واگذاری وام‌های بلاعوض و کم‌بهره بر اساس نظرات کارشناسی (در سیلاب ۱۳۹۸/۱/۱۲ حدود ۱۰۰ خانه در بخش چهاردانگه تخریب شد که جهت بازسازی، روستاییان آسیب‌دیده، از ۱۰ میلیون وام بلاعوض و ۴۰

میلیون وام ۴ درصد بهره مند شدند)، احداث بیش از ۲۰ سیل بند در ۱۵ سال اخیر در حوضه آبریز رودخانه‌ها الی الخصوص حوضه آبریز رودخانه سپیدرود و احداث ۷ سیل بند در سال ۱۳۹۷ در مسیر رودخانه‌هایی که از روستاها (روستاهایی مانند برد و چالو) می‌گذرند) حال آن که تقویت زمینه‌های اجتماعی که نقش موثری بر افزایش میزان تاب آوری سکونتگاه‌های روستایی منطقه مورد مطالعه در برابر سیلاب و سایر مخاطرات بحران‌زا دارد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا هدف تحقیق حاضر آن است با توجه به اهمیت آنچه که ذکر شد، روستاهای بخش چهاردانگه را از جهت میزان تاب آوری اجتماعی در برابر سیلاب ارزیابی نماید و در نهایت با توجه به میزان ضریب تاب آوری اجتماعی در روستاهای مورد مطالعه راهکارهای عملی را جهت افزایش میزان تاب آوری اجتماعی به منظور کاهش شدت آسیب‌های ناشی از سیلاب و انعطاف پذیری بیش‌تر روستاییان در مقابل وقوع سیلاب احتمالی ارائه دهد. بر این اساس پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤال‌های ذیل است:

۱. مهم‌ترین شاخص‌های تاب آوری اجتماعی در روستاهای مورد مطالعه کدامند، و ضریب اهمیت آن‌ها چگونه

است؟

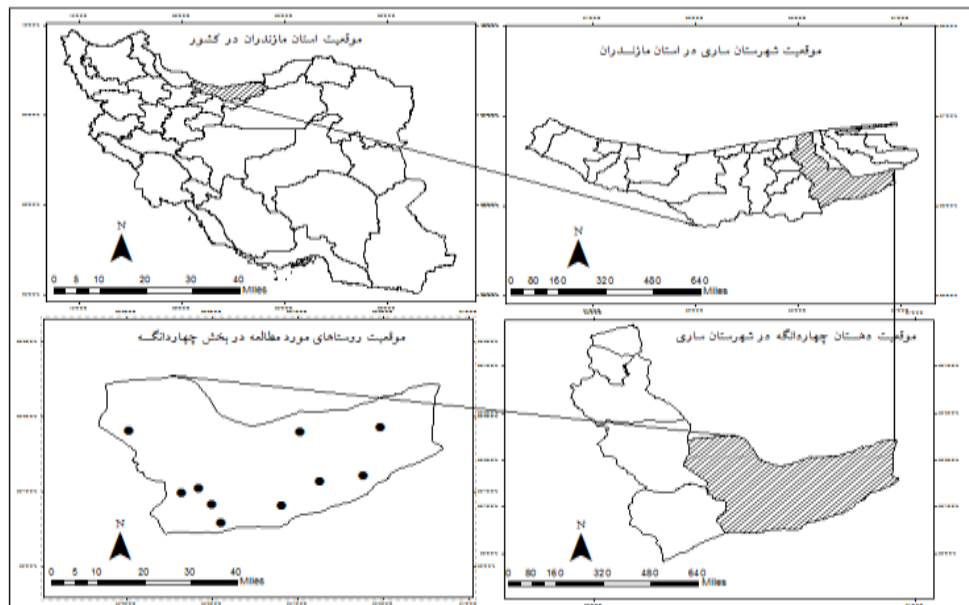
۲. روستاهای مورد مطالعه از جهت میزان تاب آوری اجتماعی در چه وضعیتی قرار دارند؟

۳- مواد و روش‌ها

۳-۱- منطقه مورد مطالعه

چهاردانگه یکی از بخش‌های شهرستان ساری در استان مازندران و همجوار با استان سمنان است، که در جنوب و جنوب شرقی شهرستان ساری قرار دارد. این بخش در طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۱۶ دقیقه و ۶ ثانیه تا ۵۳ درجه و ۵۶ دقیقه و ۸ ثانیه طول شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۸ دقیقه و ۳۵ ثانیه تا ۳۶ درجه و ۲۶ دقیقه و ۴۶ ثانیه عرض شمالی واقع شده است. شهر کیاسر مرکز این بخش است. در تقسیمات سیاسی این بخش مشتمل بر سه دهستان پشتکوه با ۱۷ روستا دارای سکنه و ۴ روستای خالی از سکنه، دهستان چهاردانگه با ۴۵ روستا دارای سکنه و ۸ روستای خالی از سکنه و دهستان گرماب با ۳۳ روستا دارای سکنه و ۲ روستای خالی از سکنه می‌باشد (صالحی و همکاران، ۱۳۹۵). بخش چهاردانگه کوهستانی و بیلاقی است و ارتفاعات البرز شرقی در آن امتداد دارد. کوه‌های چهارنو، قلعه شاه دژ، سفیدکوه، شیت، آتشکوه و هفت خال با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر در این بخش واقع‌اند. آب و هوای بخش معتدل مایل به سرد و مرطوب است و این بخش دارای جنگل و مراتع نسبتاً وسیعی است. در بخش چهاردانگه به دلیل فرسایش شدید خاک ناشی از تخریب جنگل‌ها و چرای بی‌رویه دام در مراتع، عدم رعایت حریم مسیل‌ها و رودخانه‌ها و نزولات جوی شدید در اواخر زمستان و اوایل بهار و بارندگی‌های رگباری در تابستان شاهد جریان شدید آب و سیل در رودخانه‌های جاری در بخش نظیر تجن و سفید رود، خسارت به اراضی کشاورزی و باغات، تخریب سردهنه‌های زراعی روستاهای مسیر سیل، آبرفتگی منازل مسکونی گاهاً تا ۵۰ سانتی متر و بجا

ماندن گل و لای بین ۳۰-۴۰ سانتی متر در کوچه‌ها و جاده‌های فرعی روستاها می‌باشیم (بخشداری بخش چهاردانگه، ۱۳۹۷ و مطالعات میدانی نگارنده). شکل یک موقعیت منطقه مورد مطالعه را در تقسیمات کشوری نشان می‌دهد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در تقسیمات کشوری

۳-۲- روش تحقیق

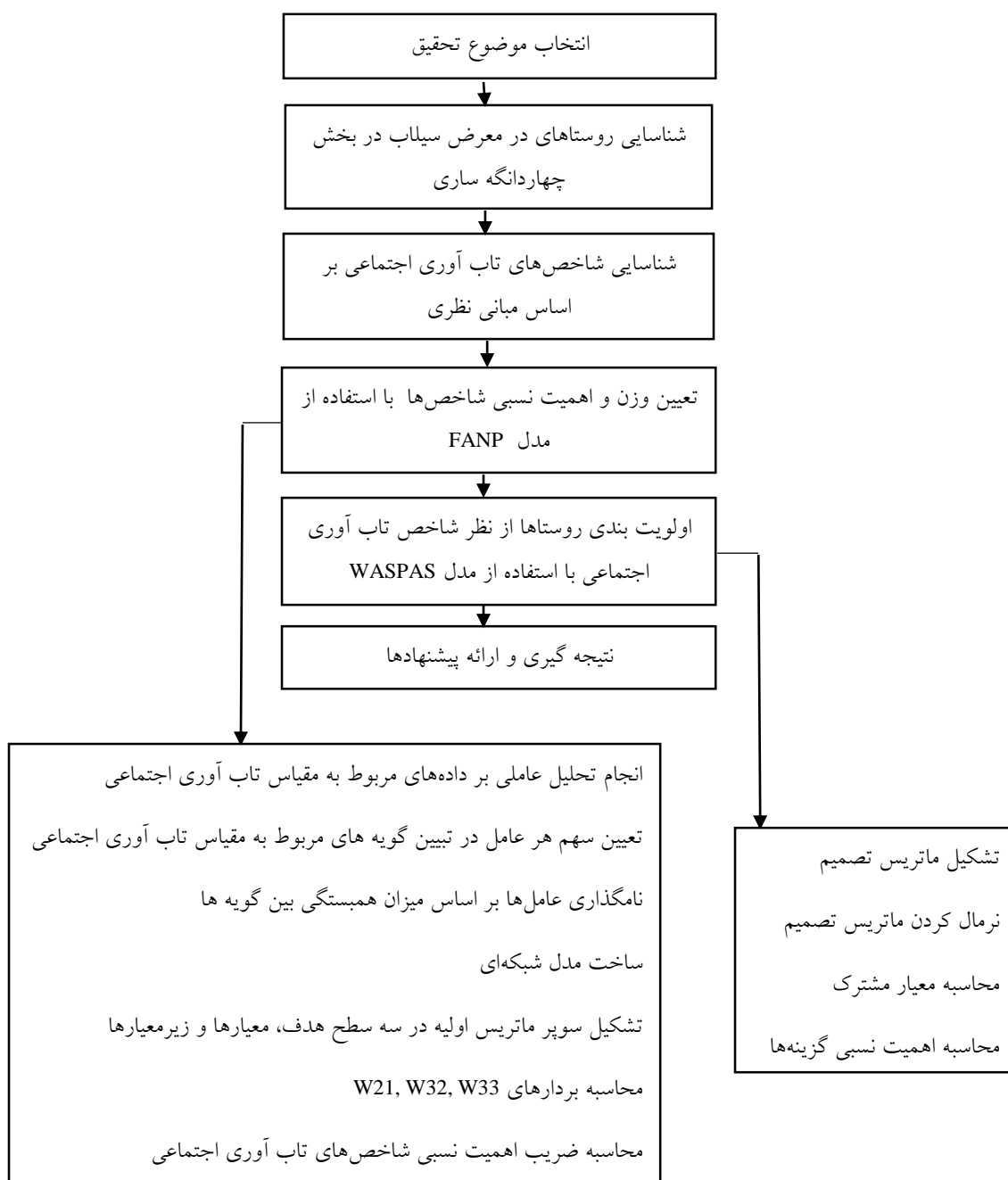
پژوهش حاضر بر اساس هدف کاربردی و بر اساس روش و ماهیت توصیفی-زمینه یابی است. برای گردآوری داده‌ها از روش کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه محقق ساخته در طیف لیکرت پنج گزینه‌ای) بهره گرفته شد. جامعه آماری تحقیق را روستاهایی از بخش چهاردانگه تشکیل می‌دهند که بیش از سایر روستاهای این بخش در معرض سیلابند (روستاهای اراء، الیرد، برد، بندبن، تپله بن، چالو، چهاررودبار، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر). تعداد جمعیت روستاهای مورد مطالعه بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵ حدود ۱۴۳۵ نفر می‌باشد، حجم نمونه برای جامعه آماری مذکور که با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شده، ۳۰۳ مورد است که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند (جدول ۲). روایی پرسشنامه از نوع صوری بر اساس اظهار نظر کارشناسان متخصص و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ در محیط نرم افزاری SPSS معادل ۰/۸۳ تعیین شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل FANP جهت تعیین وزن و اهمیت نسبی شاخص‌ها و از تکنیک WASPAS به منظور اولویت بندی روستاها از نظر شاخص تاب آوری اجتماعی استفاده گردید. شکل ۲ مدل اجرایی تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۲- نسبت درصد و سهم هر یک از روستاهای مورد مطالعه در بخش چهاردانگه از کل پرسشنامه

روستا	جمعیت	درصد	سهم
اراء	۳۱۹	۲۲/۲	۶۸
الیرد	۱۳۸	۹/۶	۲۹
برد	۹۲	۶/۴	۱۹
بندبن	۸۷	۶/۱	۱۸
تيله بن	۹۹	۶/۹	۲۱
چالو	۳۴۰	۲۳/۷	۷۲
چهاررودبار	۱۴۱	۹/۸	۳۰
ذکریاکلا	۴۹	۳/۴	۱۰
سعیدآباد	۸۹	۶/۲	۱۹
قلعه سر	۸۱	۵/۷	۱۷

مدل WASPAS

تکنیک WASPAS یکی از روش‌های نوین تصمیم‌گیری چند شاخصه است که در سال ۲۰۱۲ توسط زاوادسکاس و همکاران در پژوهشی معرفی شد. این روش ترکیبی از دو مدل WSM (مدل مجموع وزنی) و WPM (مدل تولید وزنی) می‌باشد، که مبتنی بر روش‌های عینی (غیرذهنی) و همچنین ماتریس تصمیم‌گیری آن بر پایه جدیدترین داده‌های عینی و پایه‌ای است، این عوامل سبب شده است که این تکنیک دارای دقت و حساسیت بیش‌تر در مقایسه با سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری می‌باشد. گام‌های اجرایی مدل در ادامه مقاله در حل مسئله آورده شده است (پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۵).



شکل ۱- مدل اجرایی تحقیق

۴- نتایج و بحث

۴-۱- تعیین وزن و اهمیت نسبی شاخص‌ها با استفاده از مدل FANP

انجام تحلیل عاملی و استخراج ابعاد نشانگر تاب آوری اجتماعی

روش تحلیل عاملی با ۲۴ شاخص منتخب و با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. از دو آماره KMO و Bartlett برای شناخت امکان انجام تحلیل عاملی بر روی داده‌های مربوط به مقیاس تاب آوری اجتماعی استفاده شد (جدول ۳). مقدار آماره KMO بین ۰ تا ۱ نوسان دارد. در صورتی که مقدار این آماره کمتر از ۰/۵۰ باشد انجام تحلیل عاملی پیشنهاد نمی‌گردد (حیب پور و صفری شالی، ۱۳۹۵).

جدول ۳- نتایج آزمون KMO و Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin of Sampling Adequacy		۰/۹۲۳
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	۱۸۳۲۰/۲۸۴
	df	۴۰۲
	Sig.	۰/۰۰۰

بر اساس نتایج جدول ۳ مقدار آزمون KMO برابر با ۰/۹۲۳ می‌باشد، لذا داده‌های تحقیق قابل تقلیل به تعدادی عامل‌های زیربنایی می‌باشد، همچنین نتیجه آزمون بارلت (۱۸۳۲۰/۲۸۴) که در سطح خطای کوچک‌تر از ۰/۰۱ معنی دار است، نشان می‌دهد که ماتریس همبستگی بین گویه‌ها، ماتریس همانی و واحد نمی‌باشد. پس از شناخت سهم مجموعه عامل‌ها در تبیین واریانس هر گویه مسئله بعدی در تحلیل عاملی این است که هر عامل چند درصد از واریانس مجموعه متغیرها را توانسته تعیین کند (جدول ۴).

جدول ۴- مقادیر ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی تبیین شده

عامل	مقادیر ویژه اولیه			مجموع مجذورات بارهای عاملی استخراج شده			مجموع مجذورات بارهای عاملی چرخش یافته		
	کل	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	۸/۰۰۲	۲۷/۵۹۴	۲۷/۵۹۴	۸/۰۰۲	۲۷/۵۹۴	۲۷/۵۹۴	۶/۱۴۲	۲۱/۳۱۲	۲۱/۳۱۲
۲	۷/۴۲۲	۲۳/۳۵۰	۵۰/۹۴۴	۷/۴۲۲	۲۳/۳۵۰	۵۰/۹۴۴	۵/۷۷۲	۲۰/۸۳۵	۴۲/۱۴۷
۳	۴/۵۲۷	۱۶/۲۶۵	۶۷/۲۰۹	۴/۵۲۷	۱۶/۲۶۵	۶۷/۲۰۹	۳/۷۰۱	۱۹/۹۴۳	۶۲/۰۹
۴	۲/۱۵۴	۱۱/۹۷۸	۷۹/۱۸۷	۲/۱۵۴	۱۱/۹۷۸	۷۹/۱۸۷	۲/۲۳۲	۱۴/۸۸۷	۷۶/۹۷۷
۵	۱/۰۹۶	۸/۷۷۹	۸۷/۹۶۶	۱/۰۹۶	۸/۷۷۹	۸۷/۹۶۶	۲/۰۳۷	۱۰/۹۸۹	۸۷/۹۶۶

بر اساس جدول ۴ سهم هر عامل در تبیین ۲۴ گویه مربوط به مقیاس تاب آوری اجتماعی متفاوت و به صورت نزولی است؛ یعنی عامل اول بیشترین سهم (۲۷/۵۹۴ درصد با مقدار ویژه ۸/۰۰۲) و عامل پنجم کمترین سهم (۸/۷۷۹ درصد با مقدار ویژه ۱/۰۹۶) را در تبیین واریانس ۲۴ گویه داشته‌اند. در مجموع تمامی ۵ عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک توانسته‌اند ۸۷/۹۶۶ درصد از واریانس ۲۴ گویه مربوط به مقیاس تاب آوری اجتماعی را تبیین کنند. نتایج جدول ۵ ماتریس همبستگی بین گویه‌ها و عامل‌ها را بعد از چرخش واریماکس نشان می‌دهد، که بر اساس بزرگ‌ترین بار عاملی تک تک گویه‌ها، به دسته بندی آن‌ها با توجه به میزان همبستگی با یکدیگر پرداخته شد. دسته بندی متغیرها (گویه‌ها) در عامل‌ها بر اساس اولین متغیر از عامل‌ها و معنای ضمنی آن انجام گرفت. در نهایت برای نامگذاری عامل‌ها از مدل 5S تاب آوری اجتماعی ساجا و همکاران (۲۰۱۸) استفاده شد.

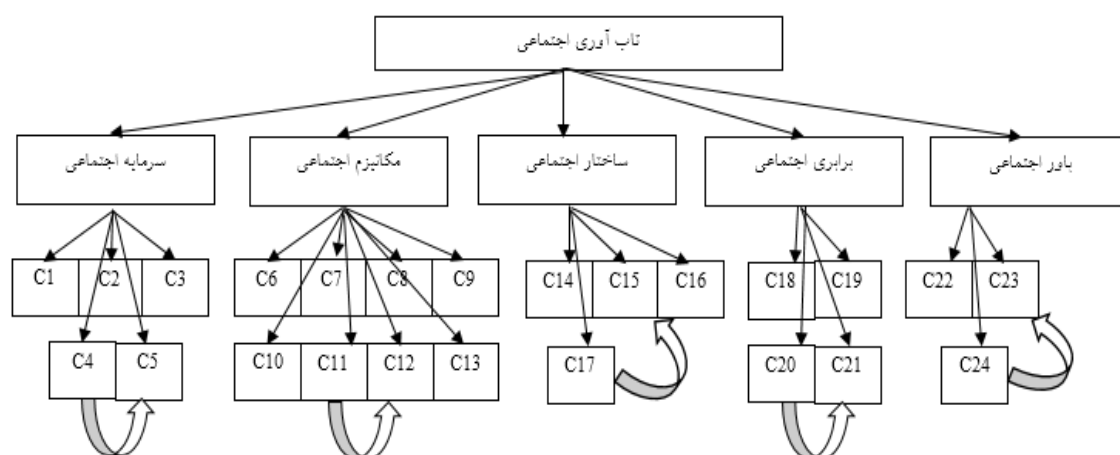
جدول ۵- عوامل استخراج شده از تحلیل عاملی، میزان بار عاملی و نامگذاری آن‌ها

نام عامل	درصد تغییرات	بار عاملی	شاخص
سرمایه اجتماعی (F1)	۲۱/۳۱۲	۰/۶۴۸	سازمان‌های مردم نهاد (C1)
		۰/۷۰۱	اطلاع رسانی عمومی مخاطرات (C2)
		۰/۸۱۶	مشارکت مدنی (C3)
		۰/۶۱۶	پیوند همسایگی (C4)
		۰/۴۹۵	شبکه اجتماعی (C5)
مکانیزم اجتماعی (F2)	۲۰/۸۳۵	۰/۶۶۹	واکنش و تمایل به کمک در مقابل سوانح (C6)
		۰/۵۹۲	آشنایی با قوانین بازتوانی بعد از سانحه (C7)
		۰/۵۱۸	آموزش آمادگی از خطر (C8)
		۰/۶۲۷	درک محلی از خطر (C9)
		۰/۵۰۵	آگاهی و دانش (C10)
		۰/۴۰۵	دسترسی برابر به ارتباطات و اطلاعات (C11)
		۰/۵۳۸	سلامت جسمی و روانی (C12)
		۰/۴۶۷	دلبستگی به مکان (C13)
ساختار اجتماعی (F3)	۱۹/۹۴۳	۰۰/۴۶۸	سن (C14)
		۰/۸۶۳	سطح سواد (C15)
		۰/۸۱۷	رضایت از درآمد (C16)
		۰/۴۸۸	نوع شغل (C17)
رابری اجتماعی (F4)	۱۴/۸۸۷	۰/۵۳۹	دسترسی برابر به خدمات بیمه‌ای (C18)
		۰/۶۴۶	دسترسی برابر به خدمات بهداشتی (C19)
		۰/۸۶۰	حس تعلق به مکان (C20)
		۰/۶۸۳	اعتماد نهادی و عمومی (C21)
باور اجتماعی (F5)	۱۰/۹۸۹	۰/۸۳۱	درس پذیری از تجارب (C22)
		۰/۵۸۰	نحوه نگرش و اعتقادات به مقوله خطر (C23)
		۰/۵۴۳	دانستن مهارت امدادی (C24)

فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

ساخت مدل شبکه‌ای

به منظور محاسبه ضریب اهمیت نسبی عوامل و شاخص‌های استخراج شده از تحلیل عاملی، در مرحله اول تکنیک ANP، مدل شبکه‌ای برای ساخت شاخص تاب آوری اجتماعی تنظیم می‌شود، در این نمودار سطح اول هدف مطالعه، سطح دوم ابعاد پنجگانه تاب آوری اجتماعی و سطح سوم شاخص‌های تشکیل دهنده ذیل هر یک از ابعاد پنجگانه مستخرج از تحلیل عاملی را تشکیل می‌دهد. شاخص‌های تشکیل دهنده هر یک از ابعاد (سطح سوم) به هم وابسته‌اند (شکل ۳).



شکل ۳- مدل شبکه‌ای

تشکیل سوپر ماتریس اولیه

در این مرحله، با توجه به مدل شبکه‌ای ساخته شده، سوپر ماتریس اولیه تشکیل شده و ماتریس‌های انفرادی آن ساخته خواهند شد. سوپر ماتریس اولیه برای مدل شبکه‌ای در سه سطح (متناظر با ۳ خوشه مدل شبکه‌ای) به شرح شکل ۳ است:

$$W = \begin{pmatrix} \text{خوشه ها} & & \\ \text{هدف} & 0 & 0 & 0 \\ \text{معیارهای اصلی} & W_{21} & 0 & 0 \\ \text{زیرمعیارها} & 0 & W_{32} & W_{33} \end{pmatrix}$$

شکل ۳- مدل شبکه‌ای در سه سطح

محاسبه بردار W_{21}

برای محاسبه بردار W_{21} همانند مراحل مرسوم در ANP باید مقایسه دودویی بین ابعاد پنج گانه تاب آوری اجتماعی به منظور دستیابی به اهداف مطالعه صورت می‌پذیرد. در مدل ANP این مقایسه دودویی بر اساس مقیاس ۹ کمیتی ساعتی و بر پایه نظرات کارشناسی (قضاوت ذهنی) صورت می‌پذیرد، اما در مدل FANP از درصد تغییراتی که هر یک از عوامل استخراج شده در تحلیل عاملی توضیح می‌دهند به عنوان معیاری برای محاسبه ضریب اهمیت آنها در مقایسه دودویی استفاده می‌شود (جدول ۶).

جدول ۶- بردار W_{21}

درصد تغییرات	ابعاد	F1	F2	F3	F4	F5	میانگین هندسی	W_{21}
۲۱/۳۱۲	F1	۱	۱/۰۲۲۹	۱/۰۶۸۶	۱/۴۳۱۶	۱/۹۳۹۴	۱/۲۴۸۶	۰/۲۴۲۳
۲۰/۸۳۵	F2	۰/۹۷۷۶	۱	۱/۰۴۴۷	۱/۳۹۹۵	۱/۸۹۶۰	۱/۲۲۰۶	۰/۲۳۳۸
۱۹/۹۴۳	F3	۰/۹۳۵۸	۰/۹۵۷۲	۱	۱/۳۳۹۶	۱/۸۱۴۸	۱/۱۶۸۴	۰/۲۲۶۷
۱۴/۸۸۷	F4	۰/۶۹۸۵	۰/۷۱۴۵	۰/۷۴۶۵	۱	۱/۳۵۴۷	۰/۸۷۲۲	۰/۱۶۹۳
۱۰/۹۸۹	F5	۰/۵۱۵۶	۰/۵۲۷۴	۰/۵۵۱۰	۰/۷۳۸۲	۱	۰/۶۴۳۸	۰/۱۲۴۹

محاسبه ماتریس W_{32}

عناصر ماتریس W_{32} ارتباط بین عوامل و شاخص‌های آنها را نشان می‌دهد، در مدل FANP بار عاملی متغیرها (ضرایب همبستگی متغیرها با عوامل) به عنوان میزان اهمیت آنها در ماتریس مقایسه دودویی $[A_{32}]$ در نظر گرفته می‌شود، لذا به جای تشکیل ماتریس مقایسه دودویی، بردار وزن عناصر مربوط به عوامل از طریق نرمالیزه کردن بار عاملی شاخص‌های آن به دست می‌آید (جدول ۷).

جدول ۷- ماتریس W_{32}

	F1	F2	F3	F4	F5
C1	۰/۲۰۴۰	۰	۰	۰	۰
C2	۰/۲۲۰۷	۰	۰	۰	۰
C3	۰/۲۲۵۴	۰	۰	۰	۰
C4	۰/۱۹۳۹	۰	۰	۰	۰
C5	۰/۱۵۵۸	۰	۰	۰	۰
C6	۰	۰/۱۵۴۸	۰	۰	۰
C7	۰	۰/۱۳۷۰	۰	۰	۰

ادامه جدول ۷

	F1	F2	F3	F4	F5
C8	۰	۰/۱۱۹۹	۰	۰	۰
C9	۰	۰/۱۴۵۱	۰	۰	۰
C10	۰	۰/۱۱۶۹	۰	۰	۰
C11	۰	۰/۰۹۳۷	۰	۰	۰
C12	۰	۰/۱۲۴۵	۰	۰	۰
C13	۰	۰/۱۰۸۱	۰	۰	۰
C14	۰	۰	۰/۱۴۷۳	۰	۰
C15	۰	۰	۰/۲۴۰۲	۰	۰
C16	۰	۰	۰/۲۲۵۷	۰	۰
C17	۰	۰	۰/۱۵۳۶	۰	۰
C18	۰	۰	۰	۰/۲۰۵۱	۰
C19	۰	۰	۰	۰/۲۴۵۸	۰
C20	۰	۰	۰	۰/۲۸۹۲	۰
C21	۰	۰	۰	۰/۲۵۹۹	۰
C22	۰	۰	۰	۰	۰/۳۹۴۳
C23	۰	۰	۰	۰	۰/۳۱۲۸
C24	۰	۰	۰	۰	۰/۲۹۲۹

محاسبه ماتریس W_{33}

عناصر ماتریس W_{33} وابستگی درونی بین شاخص‌های تشکیل دهنده هر یک از عوامل را نشان می‌دهند. در مدل FANP قدر مطلق ضرایب همبستگی بین متغیرهای هر عامل به عنوان نشانگر میزان اهمیت آن‌ها در ماتریس مقایسه دودویی معیارها در نظر گرفته می‌شود، بجای تشکیل ماتریس مقایسه دودویی ضرایب اهمیت شاخص‌های هر عامل را مستقیماً از طریق نرمالیزه کردن بردار زیربط به دست می‌آوریم، بدین ترتیب ماتریس W_{33} محاسبه می‌شود (جدول ۸(الف) و ۸(ب)).

جدول ۸(الف). بار عاملی شاخص‌های عامل سرمایه اجتماعی

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	۱	۰/۴۲۷	۰/۶۵	۰/۸۳	۰/۶۱
F2	۰/۴۲۷	۱	۰/۴۶۲	۰/۳۸	۰/۰۵۲
F3	۰/۶۵	۰/۴۶۲	۱	۰/۵۱۲	۰/۴۳۳
F4	۰/۸۳	۰/۳۸	۰/۵۱۲	۱	۰/۸۱
F5	۰/۶۱	۰/۰۵۲	۰/۴۳۳	۰/۸۱	۱

جدول ۸(ب). ضریب اهمیت شاخص‌های عامل سرمایه اجتماعی

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	۰/۲۹۳	۰/۱۹۳	۰/۲۱۳	۰/۲۱۳	۰/۲۰۹
F2	۰/۱۲۵	۰/۴۳۰	۰/۱۵۱	۰/۱۱۱	۰/۰۱۸
F3	۰/۱۹۰	۰/۱۹۹	۰/۳۲۷	۰/۱۴۹	۰/۱۴۹
F4	۰/۲۱۴	۰/۱۶۴	۰/۱۶۷	۰/۲۰۱	۰/۳۷۹
F5	۰/۱۷۸	۰/۰۲۲	۰/۱۴۲	۰/۲۳۶	۰/۳۴۴

پس از محاسبه عناصر تشکیل دهنده سوپر ماتریس اولیه آن‌ها را در سوپر ماتریس اولیه جایگزین می‌کنیم تا سوپر ماتریس موضوع به دست آید. سوپر ماتریس به دست آمده موزون است (جمع عناصر آن برابر با ۱ است)، سپس آن را به حد می‌رسانیم تا ضریب اهمیت نسبی شاخص‌ها به دست آید. ضریب اهمیت شاخص‌ها از ستون هدف در سوپر ماتریس حد قابل استحصال است. این بردار را نرمالیزه می‌کنیم تا اهمیت نسبی شاخص‌ها به دست آید (جدول ۹).

جدول ۹- ضریب اهمیت نسبی شاخص‌ها

ضریب اهمیت	اختصار	شاخص
۰/۰۴۸۷	C1	سازمان‌های مردم نهاد
۰/۰۲۴۷	C2	اطلاع رسانی عمومی مخاطرات
۰/۰۵۲۹	C3	مشارکت مدنی
۰/۰۹۳۵	C4	پیوند همسایگی
۰/۰۱۴۸	C5	شبکه اجتماعی
۰/۰۰۶۱	C6	واکنش و تمایل به کمک در مقابل سوانح
۰/۰۱۲۶	C7	قوانین بازتوانی بعد از سانحه
۰/۰۲۰۱	C8	آموزش آمادگی از خطر
۰/۰۳۵۶	C9	درک محلی از خطر
۰/۰۴۶۵	C10	آگاهی و دانش
۰/۰۴۷۲	C11	دسترسی برابر به ارتباطات و اطلاعات
۰/۰۵۸۳	C12	سلامت جسمی و روانی
۰/۰۳۰۵	C13	دلبستگی به مکان
۰/۰۵۸۴	C14	سن
۰/۰۵۸۳	C15	سطح سواد
۰/۰۴۰۴	C16	رضایت از درآمد
۰/۰۲۳۶	C17	نوع شغل

ادامه جدول ۹

شاخص	اختصار	ضریب اهمیت
دسترسی برابر به خدمات بیمه‌ای	C18	۰/۰۵۶۴
دسترسی برابر به خدمات بهداشتی	C19	۰/۰۶۵۷
حس تعلق به مکان	C20	۰/۰۹۰۲
اعتماد نهادی و عمومی	C21	۰/۰۱۰۷
درس پذیری از تجارب	C22	۰/۰۳۸۹
نحوه نگرش و اعتقادات به مقوله خطر	C23	۰/۰۵۰۹
دانستن مهارت امدادی	C24	۰/۰۴۷۳

اهمیت نسبی شاخص‌ها در جدول ۹ نشان می‌دهد که پیوند همسایگی با ضریب ۰/۰۹۳۵ و حس تعلق به مکان با ضریب ۰/۰۹۰۲ بیش‌ترین و واکنش و تمایل کمک در مقابل سوانح با ضریب ۰/۰۰۶۱ و اعتماد نهادی و عمومی با ضریب ۰/۰۱۰۷ کمترین تأثیر را در تاب آوری اجتماعی روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری دارند.

۴-۲- اولویت بندی روستاها از نظر شاخص تاب آوری اجتماعی با استفاده از مدل WASPAS

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم

در گام اول بر اساس معیارهایی که در جدول ۵ به آن اشاره شد، داده‌ها در طیف لیکرت پنج گزینه‌ای جمع آوری و سپس با ترکیب آن‌ها ماتریس وضع موجود (ماتریس تصمیم) مطابق جدول ۱۰ تنظیم شد، در این ماتریس ۱۰ روستای بخش چهاردانگه (در ستون) و ۲۴ معیار با کد C1 تا C24 (در سطر) ارزیابی گردید.

جدول ۱۰- ماتریس تصمیم

شاخص‌ها	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
روستاها	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
اراء	۴/۹	۲/۵	۳/۵	۴/۵	۴/۶	۲/۵	۲/۷	۱/۵	۲/۶	۴/۳	۳/۹	۴/۱
البرد	۳/۵	۲/۱	۲/۹	۴/۴	۳/۴	۲/۱	۲/۴	۱/۷	۲/۱	۳/۹	۴/۸	۳/۵
برد	۳/۱	۱/۹	۳/۹	۴/۲	۳/۳	۱/۸	۲/۲	۱/۱	۱/۶	۱/۴	۳/۱	۳/۳
بندین	۳/۳	۱/۶	۲/۶	۴/۳	۳/۱	۱/۵	۱/۶	۱/۳	۱/۸	۳/۷	۳/۳	۳/۲
تبله بن	۳/۱	۱/۱	۲/۴	۴/۸	۳/۲	۱/۹	۱/۹	۱/۱	۱/۱	۳/۲	۳/۱	۴/۴
چالو	۴/۲	۲/۸	۲/۲	۴/۱	۳/۹	۲/۹	۲/۵	۱/۴	۲/۴	۴/۳	۳/۵	۳/۲
چهاررودبار	۳/۸	۲/۴	۳/۲	۴/۴	۳/۷	۲/۳	۲/۹	۱/۴	۲/۳	۴/۵	۳/۷	۳/۹
ذکریاکلا	۳/۳	۱/۷	۲/۴	۴/۲	۳/۳	۱/۱	۱/۵	۱/۳	۱/۹	۳/۵	۳/۱	۳/۱
سعیدآباد	۳/۴	۱/۲	۲/۳	۴/۱	۳/۱	۱/۴	۲/۳	۱/۱	۱/۴	۳/۳	۳/۴	۳/۴
قلعه سر	۳/۲	۱/۴	۲/۵	۴/۲	۳/۳	۱/۲	۲/۱	۱/۲	۱/۲	۳/۶	۳/۲	۳/۳

ادامه جدول ۱۰

شاخص‌ها	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24
روستاها	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
اراء	۴/۲	۴/۶	۴/۵	۳/۹	۴/۲	۳/۶	۳/۵	۴/۳	۳/۳	۲/۷	۴/۲	۴/۱
البرد	۳/۸	۳/۵	۳/۷	۳/۹	۴/۱	۴/۳	۲/۱	۴/۳	۳/۱	۲/۲	۳/۴	۴/۵
برد	۳/۶	۳/۳	۴/۸	۲/۴	۳/۱	۳/۲	۱/۸	۳/۳	۳/۸	۱/۳	۲/۴	۲/۹
بندین	۳/۴	۳/۱	۳/۲	۳/۶	۴/۵	۳/۵	۲/۴	۲/۸	۱/۷	۲/۱	۳/۳	۱/۵
تيله بن	۳/۲	۳/۴	۳/۵	۱/۸	۳/۳	۳/۳	۳/۹	۱/۵	۱/۴	۱/۸	۱/۶	۳/۴
چالو	۴/۶	۳/۸	۳/۵	۴/۱	۳/۶	۳/۸	۱/۵	۴/۶	۲/۹	۲/۶	۳/۸	۳/۶
چهاررودبار	۴/۲	۳/۶	۴/۳	۴/۳	۴/۱	۴/۵	۳/۷	۴/۴	۳/۴	۲/۹	۳/۶	۳/۹
ذکریاکلا	۳/۱	۳/۱	۳/۳	۱/۶	۳/۹	۳/۲	۱/۲	۳/۴	۲/۶	۲/۱	۲/۴	۱/۵
سعیدآباد	۳/۷	۳/۲	۳/۱	۲/۷	۳/۱	۳/۴	۲/۶	۱/۸	۱/۵	۱/۵	۲/۷	۲/۸
قلعه سر	۳/۳	۳/۴	۳/۶	۳/۵	۳/۵	۳/۱	۱/۷	۲/۹	۲/۷	۱/۹	۲/۹	۲/۶

گام دوم: نرمال کردن ماتریس تصمیم

در این گام جهت استاندارد کردن ماتریس تصمیم، ابتدا باید وزن دهی معیارها صورت پذیرد. در این تحقیق از مدل FANP برای وزن دهی معیارها استفاده گردید. در تکنیک WASPAS برای نرمالیز کردن معیارهای مثبت از رابطه (۱) و برای معیارهای منفی از رابطه (۲) استفاده می‌کنیم (جدول ۱۱).

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad \text{رابطه (1)}$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad \text{رابطه (2)}$$

جدول ۱۱- مقادیر استاندارد شده معیارها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
اراء	۱/۰۰۰	۰/۸۹۳	۰/۸۹۷	۰/۹۳۷	۱/۰۰۰	۰/۸۶۲	۰/۹۳۱	۰/۸۸۲	۱/۰۰۰	۰/۹۵۶	۰/۸۱۲	۰/۹۳۲
البرد	۰/۸۱۴	۰/۷۵	۰/۷۴۳	۰/۹۱۷	۰/۸۳۹	۰/۷۲۴	۰/۸۲۷	۱/۰۰۰	۰/۸۰۸	۰/۸۶۷	۱/۰۰۰	۰/۸۹۵
برد	۰/۶۳۳	۰/۶۷۸	۱/۰۰۰	۰/۸۷۵	۰/۸۱۷	۰/۶۲۱	۰/۷۵۹	۰/۶۴۷	۰/۶۱۵	۰/۳۱۱	۰/۶۴۶	۰/۷۵
بندین	۰/۶۳۳	۰/۵۷۱	۰/۶۶۷	۰/۸۹۶	۰/۶۷۴	۰/۵۱۷	۰/۵۵۲	۰/۷۶۵	۰/۶۹۲	۰/۸۲۲	۰/۶۸۷	۰/۸۲۷
تيله بن	۰/۶۳۳	۰/۳۹۳	۰/۶۱۵	۱/۰۰۰	۰/۶۹۶	۰/۶۵۵	۰/۶۵۵	۰/۶۴۷	۰/۴۲۳	۰/۸۱۱	۰/۶۴۶	۱/۰۰۰
چالو	۰/۸۵۷	۱/۰۰۰	۰/۵۶۴	۰/۸۵۴	۰/۸۴۸	۱/۰۰۰	۰/۸۶۲	۰/۸۲۳	۰/۹۲۳	۰/۹۵۵	۰/۷۳۹	۰/۷۳۷
چهاررودبار	۰/۷۷۵	۰/۸۵۷	۰/۸۲۰	۰/۹۱۷	۰/۸۰۴	۰/۷۹۳	۱/۰۰۰	۰/۸۲۳	۰/۸۸۵	۱/۰۰۰	۰/۷۷۱	۰/۸۸۶
ذکریاکلا	۰/۶۳۳	۰/۶۰۷	۰/۶۱۵	۰/۸۷۵	۰/۸۱۷	۰/۳۷۹	۰/۵۱۷	۰/۷۶۵	۰/۷۳۱	۰/۷۷۸	۰/۶۴۶	۰/۷۰۴
سعیدآباد	۰/۶۹۴	۰/۴۲۸	۰/۵۹۰	۰/۸۵۴	۰/۶۷۴	۰/۴۸۳	۰/۷۹۳	۰/۶۴۷	۰/۵۳۸	۰/۷۳۳	۰/۷۰۸	۰/۷۷۳
قلعه سر	۰/۶۵۳	۰/۵	۰/۶۴۱	۰/۸۷۵	۰/۸۱۷	۰/۴۱۴	۰/۷۲۴	۰/۷۰۶	۰/۴۶۱	۰/۸	۰/۶۶۷	۰/۷۵

ادامه جدول ۱۱

	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24
اراء	۰/۹۱۳	۰/۶۷۴	۰/۹۳۷	۰/۹۰۷	۰/۹۳۳	۰/۸	۰/۸۹۷	۰/۹۳۵	۰/۸۶۸	۰/۹۳۱	۱/۰۰۰	۰/۹۱۱
الیرد	۰/۸۲۶	۰/۸۸۶	۰/۷۷۱	۰/۹۰۷	۰/۹۱۱	۰/۹۵۵	۰/۵۳۸	۰/۹۳۵	۰/۸۱۶	۰/۷۵۹	۰/۸۰۹	۱/۰۰۰
برد	۰/۷۸۳	۰/۹۳۹	۱/۰۰۰	۰/۵۵۸	۰/۶۸۹	۰/۷۱۱	۰/۴۶۱	۰/۷۱۷	۱/۰۰۰	۰/۴۴۸	۰/۵۷۱	۰/۶۴۴
بندین	۰/۷۳۹	۱/۰۰۰	۰/۶۶۷	۰/۸۳۷	۱/۰۰۰	۰/۷۷۸	۰/۶۱۵	۰/۶۰۹	۰/۴۴۷	۰/۷۲۴	۰/۷۸۶	۰/۳۳۳
تبله بن	۰/۶۹۶	۰/۹۱۲	۰/۷۲۹	۰/۴۱۹	۰/۷۳۳	۰/۷۳۳	۱/۰۰۰	۰/۳۲۶	۰/۳۶۸	۰/۶۲۱	۰/۳۸۱	۰/۷۵۵
چالو	۱/۰۰۰	۰/۸۱۶	۰/۷۲۹	۰/۹۵۳	۰/۸	۰/۸۴۴	۰/۳۸۵	۱/۰۰۰	۰/۷۶۳	۰/۸۹۶	۰/۹۰۵	۰/۸
چهاررودبار	۰/۹۱۳	۰/۸۶۱	۰/۸۹۶	۱/۰۰۰	۰/۹۱۱	۱/۰۰۰	۰/۹۴۹	۰/۹۵۶	۰/۸۹۵	۱/۰۰۰	۰/۸۵۷	۰/۸۶۷
ذکریاکلا	۰/۶۷۴	۱/۰۰۰	۰/۶۸۷	۰/۳۷۲	۰/۸۶۷	۰/۷۱۱	۰/۳۰۸	۰/۷۳۹	۰/۶۸۴	۰/۷۲۴	۰/۵۷۱	۰/۳۳۳
سعیدآباد	۰/۸۰۴	۰/۹۶۹	۰/۶۴۶	۰/۶۲۸	۰/۶۸۹	۰/۷۵۵	۰/۶۱۷	۰/۳۹۱	۰/۳۹۵	۰/۵۱۷	۰/۶۴۳	۰/۶۲۲
قلعه سر	۰/۷۱۷	۰/۹۱۲	۰/۷۵	۰/۸۱۴	۰/۷۷۸	۰/۶۸۹	۰/۴۳۶	۰/۶۳۰	۰/۷۱۰	۰/۶۵۵	۰/۶۹۰	۰/۵۷۸

گام سوم: محاسبه معیار مشترک

برای محاسبه معیار مشترک بر اساس رابطه ۳ عمل می‌شود. در این رابطه باید ابتدا مقادیر WSM را از رابطه (۴) و WPM از رابطه (۵) بدست آوریم (جدول ۱۲). در این مرحله می‌توان گزینه‌ها را رتبه بندی کرد اما چون از دقت کمتری برخوردار است بر اساس رابطه (۶) به رتبه بندی گزینه‌ها می‌پردازیم.

$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)} = 0.5 \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + 0.5 \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad \text{رابطه (3)}$$

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad \text{رابطه (4)}$$

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad \text{رابطه (5)}$$

گام چهارم: محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها

بر اساس مقدار Q_i در رابطه ۳ می‌توان گزینه‌ها را رتبه بندی نمود، اما دقت و تاثیرگذاری روش WASPAS در این است که اهمیت نسبی گزینه نام از طریق محاسبه لاندا با استفاده از رابطه محاسبه شود (جدول ۱۲).

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}, (\lambda = 0, 0.1, \dots, 1) \quad \text{رابطه (6)}$$

برای محاسبه لاندا بهینه بر مبنای انحراف معیارها از فرمول‌های زیر استفاده می‌شود.

$$\lambda = \frac{\sigma^2(Q_i^{(2)})}{\sigma^2(Q_i^{(1)}) + \sigma^2(Q_i^{(2)})} \quad \text{رابطه (7)}$$

$$\sigma^2(Q_i^{(1)}) = \sum_{j=1}^n w_j^2 \sigma^2(\bar{x}_{ij}) \quad \text{رابطه (8)}$$

$$\sigma^2(Q_i^{(2)}) = \sum_{j=1}^n \left[\frac{\prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j w_j}}{(\bar{x}_{ij})^{w_j} (\bar{x}_{ij})^{(1-w_j)}} \right]^2 \sigma^2(\bar{x}_{ij}) \quad \text{رابطه (9)}$$

$$\sigma^2(\bar{x}_{ij}) = (0.05\bar{x}_{ij})^2 \quad \text{رابطه (10)}$$

جدول ۱۲- مقادیر محاسبه شده WPM، WSM، لاندای بهینه، اهمیت نسبی و رتبه گزینه‌ها

رتبه	اهمیت نسبی گزینه‌ها	لاندای بهینه	WPM	WSM	
۱	۰/۹۱۸۴	۰/۴۹۴۶	۰/۹۰۰۷	۰/۹۳۶۵	اراء
۳	۰/۸۴۶۰	۰/۴۸۳۰	۰/۸۲۶۲	۰/۸۶۷۱	الیرد
۶	۰/۶۹۷۴	۰/۴۴۸۸	۰/۶۷۲۱	۰/۷۲۸۵	برد
۵	۰/۷۱۸۶	۰/۴۶۶۸	۰/۶۹۶۱	۰/۷۴۴۲	بندبن
۸	۰/۶۶۸۸	۰/۴۲۱۱	۰/۶۳۹۰	۰/۷۰۹۸	تيله بن
۴	۰/۸۱۷۶	۰/۴۷۶۶	۰/۷۹۳۲	۰/۸۴۴۴	چالو
۲	۰/۹۱۲۶	۰/۴۹۲۲	۰/۸۹۵۵	۰/۹۳۰۳	چهاررودبار
۱۰	۰/۶۵۹۷	۰/۴۴۲۴	۰/۶۳۳۶	۰/۶۹۲۵	ذکریاکلا
۹	۰/۶۶۶۰	۰/۴۶۳۰	۰/۶۴۳۹	۰/۶۹۱۶	سعیدآباد
۷	۰/۶۹۲۲	۰/۴۶۸۷	۰/۶۷۱۹	۰/۷۱۵۱	قلعه سر

بر اساس جدول ۱۲ و نتایج حاصل از محاسبات تکنیک WASPAS روستای اراء با ضریب ۰/۹۱۸۴ و چهاررودبار با ضریب ۰/۹۱۲۶ از بالاترین و روستای ذکریاکلا با ضریب ۰/۶۵۹۷ از پایین‌ترین میزان تاب آوری اجتماعی در برابر سیلاب برخوردارند. نتایج حاصل از تحلیل‌های توصیفی نشان داد که بین روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار که از میزان تاب آوری اجتماعی بالا برخوردارند با روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر که میزان تاب آوری اجتماعی در آنها پایین‌تر می‌باشد از نظر شاخص‌های تاب آوری اجتماعی تفاوت‌هایی به شرح ذیل وجود دارد:

- در مجموع در روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار حدود ۴۱/۶ درصد پاسخگویان بین ۲۵-۴۵ سال سن داشته‌اند که در مقایسه با روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر که ۳۳/۴ درصد پاسخگویان بین ۲۵-۴۵ سال سن داشته‌اند از ساختار سنی جوان‌تری برخوردارند و در زمان بحران نیز توانایی عملکرد مثبتی خواهند داشت.

- به طور کلی در روستاهای مورد مطالعه شاخص پیوند همسایگی به دلیل حاکمیت روابط خویشاوندی با میانگین ۳/۷ بالاتر از حد متوسط بوده است؛ اما بین روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار (با میانگین ۴/۵) و روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر (با میانگین ۲/۹) تفاوت‌هایی وجود دارد، در این روستاها غالباً به دلیل عدم ثبات مسکونی (بیش‌تر ساکنین روستاها بین خانه روستایی و منازل شهری خود در رفت و

آمدند) تعاملات اجتماعی بین ساکنین کاهش یافته است، که بیانگر تاب آوری کمتر این روستاها در بعد اجتماعی است.

- در روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار ۶۰ درصد پاسخ دهندگان اعلام آمادگی برای مشارکت در بازسازی و کمک به آسیب دیدگان پس از وقوع سیلاب داشتند و در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر ۴۶ درصد تمایل به مشارکت پس از بحران را داشتند و دلیل این امر را ضعف دانش لازم در این زمینه عنوان کردند. در مجموع تمایل زنان و جوانان به مشارکت بیش از مردان و افراد سالخورده است.

- در روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار بیش از ۷۰ درصد پاسخ دهندگان وقوع سیلاب را نسبت به دیگر مخاطرات خطرناکتر می دانند، که طبق اصول تاب آوری قبول خطر اولین گام در جهت مقابله و کاهش اثرات آن است؛ اما در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر دانش محلی نسبت به خطر وقوع سیلاب با میانگین ۲/۸ کمتر از حد متوسط بوده است.

- شاخص دل بستگی به مکان که در واقع پیوند میان شخص و محیط است و می تواند به ایجاد هدفمندی و انسجام در اشخاص و در نهایت به کاهش آسیب پذیری و تاب آوری اجتماعی کمک کند در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر به دلیل عدم سکونت دائم آن ها در روستا با میانگین ۳ کمتر از روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار می باشد.

- در روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار به دلیل آن که شغل و درآمد ۹۸ درصد پاسخگویان وابسته به فعالیت غالب روستا یعنی باغداری، زراعت و دامداری می باشد میزان تاب آوری اجتماعی نسبت به روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر بالاتر است (زیرا در این روستاها به دلیل جابجایی بین شهر و روستا غالب روستاییان دارای شغل دوم در شهر نظیر مغازه داری و رانندگی نیز می باشند).

- ۶۵/۶ درصد پاسخگویان در روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار تمایل به تشکیل سازمان های مردم نهاد برای همکاری و مشارکت در زمان قبل، حین و بعد از وقوع سیلاب داشتند اما در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر تنها ۳۰/۷ درصد پاسخ دهندگان به این امر تمایل نشان دادند زیرا به دلیل ضعف دانش و آگاهی مدیریت بحران را تنها از وظایف دستگاه های دولتی می دانستند.

۵- جمع بندی

از جمله مخاطرات طبیعی که علاوه بر عوامل طبیعی تا حدودی تحت تأثیر اقدامات انسانی نیز می باشد، مخاطره سیلاب است که به جهت ماهیتش، عمدتاً جوامع انسانی و فعالیت های اقتصادی آنان را تحت تأثیر قرار می دهد، در این میان اجتماعات روستایی که ارتباط عمیقی با محیط و فعالیت های کشاورزی دارند بیش تر از سایر اقشار انسانی از آسیب های ناشی از مخاطره سیلاب تأثیر می پذیرند. بر این اساس شرایط مطلوبی برای کاهش کارآمد و موثرتر خطرها

در سطوح مختلف مدیریت سوانح ایجاد شده است. در این میان تاب آوری و افزایش آن در ابعاد مختلف به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تحقق پایداری و عامل مکمل در فرایند مدیریت بحران در نظر گرفته شده است زیرا جوامع تاب آور توانایی یا ظرفیت اجتماعی بالایی در برآورد، آمادگی، پاسخ‌گویی و بازیافت فوری در زمینه اثرات بحران دارند (مثلاً در برخی از روستاهای مورد مطالعه نظیر اراء و چهاررودبار پس از وقوع سیلاب همسایگان مناطق بالادست روستا تا رسیدن سازمان‌های حمایت‌کننده با استفاده از ابزار محلی (بیل، تراکتور) اقدام سریع به جابجایی گل و لای کوچه و معابر روستا و انتقال ساکنین و اسباب و اثاث منازلی که دچار آبگرفتگی شده‌اند به مکان‌های مناسب و امن می‌کنند و مساجد و پایگاه‌های مذهبی هم با مشارکت خود روستاییان و تأمین مواد اولیه غذایی توسط ستاد مدیریت بحران فرمانداری شهرستان ساری تا برگشت به شرایط مطلوب و مناسب جهت اسکان اولیه و تهیه غذای گرم آسیب دیدگان مشارکت فعال دارند). تحقیق حاضر تلاش دارد تا روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری را از جهت میزان تاب آوری اجتماعی در برابر سیلاب ارزیابی نماید. یافته‌های حاصل از تحقیق بر اساس مدل FANP نشان داد که در بین شاخص‌های ۲۴ گانه تاب آوری اجتماعی شاخص‌های پیوند همسایگی و حس تعلق به مکان به ترتیب با ضریب $0/0935$ و $0/0902$ بیش‌ترین و واکنش و تمایل کمک در مقابل سوانح و اعتماد نهادی و عمومی به ترتیب با ضریب $0/0061$ و $0/0107$ کمترین تأثیر را در تاب آوری اجتماعی روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری داشتند، و با نتایج تحقیق حیدریان و همکاران (۱۳۹۶)، داداش پور و عادل (۱۳۹۴) و نیکمردنمین و همکاران (۱۳۹۳) که در یافته‌های آنان نیز شاخص‌های تاب آوری اجتماعی دارای ضریب یکسانی نبودند همسو است.

از یک سو نتایج حاصل از تحلیل‌های توصیفی نشان داد که بین روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار که از میزان تاب آوری اجتماعی بالا برخوردارند با روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر که میزان تاب آوری اجتماعی در آنها پایین‌تر می‌باشد از نظر شاخص‌های تاب آوری اجتماعی تفاوت‌هایی به شرح ذیل وجود دارد:

- در مجموع روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار از ساختار سنی جوان‌تری نسبت به روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر برخوردارند بنابراین در زمان بحران نیز توانایی عملکرد مثبتی دارند.
- در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر غالباً به دلیل عدم ثبات مسکونی (بیش‌تر ساکنین روستاها بین خانه روستایی و منازل شهری خود در رفت و آمدند) تعاملات اجتماعی بین ساکنین کاهش یافته است، که بیانگر تاب آوری کمتر این روستاها در بعد اجتماعی است.
- در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر تنها ۴۶ درصد پاسخ‌دهندگان تمایل به مشارکت پس از بحران را داشتند و دلیل این امر را ضعف دانش لازم در این زمینه عنوان کردند.

- در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر شاخص دل‌بستگی به مکان با میانگین ۳ و دانش محلی نسبت به خطر وقوع سیلاب با میانگین ۲/۸ کمتر از حد متوسط بوده است.
- در روستاهای اراء، الیرد، چالو و چهاررودبار به دلیل آن که شغل و درآمد ۹۸ درصد پاسخگویان وابسته به فعالیت غالب روستا یعنی باغداری، زراعت و دامداری می‌باشد میزان تاب آوری اجتماعی نسبت به روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر بالاتر است.
- در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر به دلیل ضعف دانش و آگاهی، مدیریت بحران را تنها از وظایف دستگاه‌های دولتی می‌دانستند و تنها ۳۰/۷ درصد پاسخ دهندگان تمایل به تشکیل سازمان‌های مردم نهاد برای همکاری و مشارکت در زمان قبل، حین و بعد از وقوع سیلاب داشتند
- از سوی دیگر نتایج حاصل از مدل WASPAS برای سنجش میزان تاب آوری اجتماعی نشان داد که روستاهای مورد مطالعه از لحاظ میزان تاب آوری اجتماعی در سطوح متفاوتی قرار دارند، به طوری که روستای اراء با ضریب اهمیت نسبی ۰/۹۱۸۴ دارای بیش‌ترین و روستای ذکریاکلا با ضریب اهمیت نسبی ۰/۶۵۹۷ دارای کم‌ترین میزان تاب آوری اجتماعی در برابر سیلاب بودند، و با نتایج مطالعات عباداله زاده ملکی و همکاران (۱۳۹۶) و نوری و سپهوند (۱۳۹۵) که در یافته‌های آنان نیز تاب آوری اجتماعی در نواحی مورد بررسی از وضعیت متفاوتی برخوردار بود همسو است.
- پیشنهاد‌های ذیل مبتنی بر نتایج تحقیق، جهت افزایش میزان تاب آوری اجتماعی به منظور کاهش شدت آسیب‌های ناشی از سیلاب و انعطاف پذیری بیش‌تر روستاییان در مقابل وقوع سیلاب احتمالی ارائه می‌شود:
- افزایش دانش محلی، آگاهی و دانش روستاییان نسبت به مخاطرات سیلاب از طریق تلاش دلسوزانه دهیاری‌ها و شوراهای اسلامی روستاها جهت برقراری تعامل مستمر بین روستاهایی که دارای ضریب تاب آوری اجتماعی بالایی هستند نظیر روستاهای اراء و چهاررودبار با ساکنین روستاهایی که این ضریب در آن‌ها پایین می‌باشد نظیر روستاهای ذکریاکلا و سعیدآباد به منظور بهره‌مندی از دانش و تجربیات آنان در مقابله با سیلاب
- فراهم آوردن بسترهای مناسب جهت مشارکت روستاییان در مواقع بروز سیلاب از طریق برپایی مانور سیلاب نه به طور نمایشی بلکه عملیاتی و آموزشی در بین همه روستاهای درگیر سیلاب و همه اقشار روستایی شامل همه رده‌های سنی، جنسی و شغلی. به طور فرض حتی زنان خانه دار، معلولین و افراد مسن را نیز شامل شود. تا روستاییان با نحوه امدادرسانی و دانش آن به منظور امدادرسانی سریع و به موقع آشنا شوند.
- جلوگیری از مهاجرت جوانان روستایی الی الخصوص در روستاهای برد، بندبن، تيله بن، ذکریاکلا، سعیدآباد و قلعه سر با مهار سیلاب در بالادست و تغییر مسیر سیلاب تا دارایی‌ها و تعلقات آنان نظیر مسکن، دام و اراضی زراعی

و باغی که درآمد نیز وابسته به آن هست آسیب نیند، و از این طریق بتوان ساختار سنی جوان روستا و پیوند و انسجام همسایگی را نیز حفظ کرد که از عوامل مهم در تاب آوری اجتماعی محسوب می‌شوند.

- برگزاری سمینارها، کارگاه‌ها و دوره‌های آموزش آمادگی و نحوه مقابله با سیلاب احتمالی در روستاهای مورد مطالعه برای تشریح و عملیاتی کردن شاخص‌های تاب آوری اجتماعی که در این پژوهش به آن اشاره شده است با حضور مشترک روستاییان، مدیران محلی روستایی و کلیه مسئولین سازمان‌های مرتبط با مخاطرات طبیعی به منظور آگاه نمودن روستاییان از اهمیت شاخص‌هایی که مستلزم عزم و تلاش یک جانبه، دوجانبه و چندجانبه خود روستاییان هست نظیر تشکیل سازمان‌های مردم نهاد و تلاش برای افزایش سطح سلامت جسمی و روحی و توجه مدیران محلی و مسئولین سازمان‌های مرتبط با مخاطرات طبیعی به اهمیت شاخص‌هایی نظیر دسترسی برابر به خدمات بیمه‌ای و خدمات بهداشتی که می‌تواند خود بستری را برای شاخص‌های مکمل چون افزایش اعتماد نهادی و عمومی موجب شود.

کتابنامه

- بدری، سیدعلی؛ رمضان زاده لسبوئی، مهدی؛ عسگری، علی؛ قدیری معصوم، مجتبی؛ سلمان، محمد؛ ۱۳۹۲. نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تاکید بر سیلاب (مطالعه موردی: دو حوضه چشمه کیله شهرستان تنکابن و سردآبرود کلاردشت). *دوفصلنامه مدیریت بحران*. دوره ۲. شماره ۳. ۳۷-۴۸.
- حیدریان، شیدا؛ رحیمی، محمود؛ فتح الهی، ثریا؛ غفوری، سیروان؛ ۱۳۹۶. تحلیل شاخص‌های تاب آوری سکونتگاه‌های غیر رسمی در برابر زلزله با رویکرد اجتماعی (نمونه موردی: محله فرحزاد تهران). *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*. سال ۱۰. شماره ۱. ۲۴۶-۲۶۰.
- داداش پور، هاشم؛ عادل، زینب؛ ۱۳۹۴. سنجش ظرفیت‌های تاب آوری در مجموعه شهری قزوین. *دوفصلنامه مدیریت بحران*. دوره ۴. شماره ۲. ۷۳-۸۴.
- ذاکرحقیقی، کیانوش؛ اکبریان، زهرا؛ ۱۳۹۴. تحلیل قیاسی میزان تاب آوری اجتماعی در محلات تاریخی- مسکونی و تدوین یک برنامه راهبردی- عملیاتی برای ارتقای آن (مورد مطالعه: محلات برج قربان و چرچره شهر همدان). *پژوهشنامه جغرافیای انتظامی*. سال ۳. شماره ۱۲. ۲۳-۴۸.
- رضایی، محمدرضا؛ رفیعیان، مجتبی؛ حسینی، سیدمصطفی؛ ۱۳۹۴. سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی اجتماع‌های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله‌های شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*. دوره ۴۷. شماره ۴. ۶۰۹-۶۲۳.
- رکن الدین افتخاری، عبدالرضا؛ موسوی، سیدمحمد؛ پورطاهری، مهدی؛ فرج زاده اصل، منوچهر؛ ۱۳۹۳. تحلیل نقش تنوع معیشتی در تاب آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی (مطالعه موردی: مناطق در معرض خشکسالی استان اصفهان). *پژوهش‌های روستایی*. سال ۵. شماره ۳. ۶۳۹-۶۶۲.

- صادقلو، طاهره؛ سجاسی قیداری، حمدالله؛ ۱۳۹۳. اولویت بندی عوامل مؤثر بر افزایش تاب آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر خشکسالی (منطقه مورد مطالعه: کشاورزان روستاهای شهرستان ایجرود). *جغرافیا و مخاطرات محیطی*. دوره ۳. شماره ۱۰. ۱۲۹-۱۵۳.
- صادقلو، طاهره؛ سجاسی قیداری، حمدالله؛ ۱۳۹۳. راهبردهای مدیریت مخاطره سیل در مناطق روستایی با مدل SWOC-TOPSIS (مطالعه موردی: حوضه آبریز قره چای رامیان). *فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی*. شماره ۱۲. ۱۰۵-۱۲۸.
- صالحی، اسماعیل؛ آقابابایی، محمدتقی؛ سرمدی، هاجر؛ فرزادبهباش، محمدرضا؛ ۱۳۹۰. بررسی میزان تاب آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت. *محیط شناسی*. سال ۳۷. شماره ۵۹. ۹۹-۱۱۲.
- صالحی، صادق؛ افلاکی، زینب؛ موسی زاده، حسین؛ زنگی آبادی، زینب؛ ۱۳۹۵. ارزیابی ژئوسایت های گردشگری با روش فاسیلوس و نیکولاس (مطالعه موردی: روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری). *فصلنامه پژوهش های روستایی*. دوره ۷. شماره ۲. ۳۰۰-۳۱۴.
- عبادله زاده ملکی، شهرام؛ خانلو، نسیم؛ زیاری، کرامت الله؛ شالی امینی، وحید؛ ۱۳۹۶. سنجش و ارزیابی تاب آوری اجتماعی جهت مقابله با بحران های طبیعی (مطالعه موردی: زلزله در محلات تاریخی شهر اردبیل). *مدیریت شهری*. شماره ۴۸. ۲۶۳-۲۸۰.
- فرزادبهباش، محمدرضا؛ کی نژاد، محمدعلی؛ پیربابایی، محمدتقی؛ عسگری، علی؛ ۱۳۹۲. ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه های تاب آوری کلان شهر تبریز. *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*. دوره ۱۸. شماره ۳. ۳۳-۴۲.
- لطفی، حیدری؛ مفرح بناب، مجتبی؛ آفتاب، احمد؛ مجنونی توتاخانه، علی؛ ۱۳۹۷. نقش حکمروایی مطلوب شهری در افزایش تاب آوری سکونت گاه های غیررسمی در ایران (مطالعه موردی: کلان شهر تبریز). *فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)*. دوره ۳۰. شماره ۱. ۲۰۹-۲۲۴.
- مبارکی، امید؛ لاله پور، منیژه؛ افضلی گروه، زهرا؛ ۱۳۹۶. ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه های تاب آوری شهر کرمان. *جغرافیا و توسعه*. شماره ۴۷. ۸۹-۱۰۴.
- مجنونی توتاخانه، علی؛ حیدری ساربا، وکیل؛ مفرح بناب، مجتبی؛ ۱۳۹۶. بررسی اثرات خشکسالی دریاچه ارومیه بر تغییرات تاب آوری سکونت گاه های روستایی. *پژوهش و برنامه ریزی روستایی*. سال ۶. شماره ۲۰. ۶۵-۸۹.
- مطیعی لنگرودی، سیدحسین؛ قدیری معصوم، مجتبی؛ اسکندری چوبقلو، حافظ؛ طورانی، علی؛ خسروی مهر، حمیده؛ ۱۳۹۴. بررسی نقش مدیریت مشارکتی در کاهش آثار سیل (مطالعه موردی: روستاهای حوضه رودخانه زنگمار ماکو). *نشریه جغرافیا و برنامه ریزی*. سال ۱۹. شماره ۵۱. ۳۱۱-۳۳۹.
- نوری، سید هدایت الله؛ سپهوند، فرخنده؛ ۱۳۹۵. تحلیل تاب آوری سکونتگاه های روستایی در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر زلزله (مورد مطالعه: دهستان شیروان شهرستان بروجرد). *پژوهش های روستایی*. دوره ۷. شماره ۲. ۲۷۲-۲۸۵.

- نیکمردنمین، سارا؛ برک پور، ناصر؛ عبداللهی، مجید؛ ۱۳۹۳. کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی رویکرد تاب آوری (نمونه موردی: منطقه ۲۲ تهران). مدیریت شهری. شماره ۳۷. ۱۹-۳۴.
- هندی، هوشنگ؛ اقبالی، ناصر؛ سرور، رحیم؛ پیشگاهی فرد، زهرا؛ ۱۳۹۵. بررسی اثر تراکم بر تاب آوری مناطق شهری (نمونه موردی: محلات ناحیه یک منطقه چهارده شهر تهران). نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی. سال ۸. شماره ۳. ۳۹-۵۳.

- Ainuddin, S., & Routray, J. K., 2012. Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2(1), 25-36.
- Alshehri, S.A., Rezugui, Y., & Haijiang, Li., 2015. Disaster community resilience assessment method: a consensus-based Delphi and AHP approach. *Natural Hazards*, 78 (1), 395-416.
- Antrobus, D., 2011. Smart green cities: from modernization to resilience? *Journal Urban Research & Practice*, 4(2), 207-214.
- Brand, F.S., & Jax, K., 2007. Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. *Ecology and Society*, 12(1), 1-23.
- Bruneau, M., Chang, S.E., Eguchi, R.T., Lee, G.C., O'Rourke, T.D., Reinhorn, A.M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W.A., & Winterfeldt, D., 2003. A Framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J., 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606.
- Endress, M., 2015. The social constructedness of resilience. *Social Sciences*, 4, 533-545.
- Klein, R.J.T., Nicholls, R.J., & Thomalla, F., 2003. Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Environmental Hazards*, 5(1), 35-45.
- Lechner, S., Jacometti, j., McBean, G., & mitchison, N., 2016. Resilience in a complex world – Avoiding cross-sector collapse. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 84-91.
- Maguire, B., & Hagan, P., 2007. Disasters and communities: understanding social resilience, *Australian Journal of Emergency Management*, 22(2), 16-20.
- Manyena, S.B., 2006. The concept of resilience revisited. *Disaster*, 30(4), 434-450.
- 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. *American Journal of Community Psychology*, 41(1-2), 127-150.
- O'Brien, K., Sygna, L., & Haugen, J.E., 2004. Vulnerable or resilient? A multi-scale assessment of climate impacts and vulnerability in norway. *Climatic Change*, 64(1-2), 193-225.
- Prashar, S., Shaw, R., & Takeuchi, Y., 2013. Community action planning in East Delhi: A participatory approach to build urban disaster resilience. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18(4), 429-448.
- Saja, A.M.A., Teo, M., Goonetilleke, A., & Ziyath, A. M., 2018. An inclusive and adaptive framework for measuring social resilience to disasters. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, 862-873.