

تحلیل مولفه‌های اثرگذار بر تاب‌آوری جوامع محلی در مواجهه با نوسانات اقلیمی در حوزه آبخیز ندوشن یزد

- ❖ رضا باقری فهرجی؛ دانشجوی دکتری آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
- ❖ مهدی قربانی*؛ دانشیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
- ❖ شهرام خلیقی سیگارودی؛ دانشیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
- ❖ امیر علم‌بیگی؛ استادیار، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

چکیده

خشکسالی ناشی از نوسانات اقلیمی از نظر گستردگی و حجم خسارات اجتماعی و اقتصادی که بر جای می‌گذارد، جزء پرمخاطره‌ترین بلایای طبیعی محسوب می‌شود که خسارات جبران‌ناپذیری را بر بخش کشاورزی و منابع آب کشور وارد می‌سازد. به‌عبارتی تأثیرات ویرانگری را به بخش‌های تولیدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی وارد می‌کند. پژوهش حاضر با هدف کلی بررسی تحلیل مولفه‌های تاب‌آوری و ارائه مدل تاب‌آوری جامعه محلی در مواجهه با نوسانات اقلیمی انجام گردیده است. جامعه آماری پژوهش روستاییان حوزه آبخیز ندوشن می‌باشد که به منظور تعیین تعداد داد نمونه از فرمول کوکران استفاده گردید و تعداد ۱۰۲ نفر بر اساس پرسشنامه محقق ساخته مورد پرسشگری قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS²⁵ و LISREL^{8.8} انجام شد. به منظور بررسی برازش مدل اندازه‌گیری مولفه‌های تاب‌آوری، داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار لیزرل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد در بین مولفه‌های تاب‌آوری، "ابتکار و نوآوری" و "حکمرانی" به ترتیب با ضریب مسیر ۹۱ درصد و ۸۴ درصد از وضعیت بهتری نسبت به دیگر سازه‌ها برخوردارند و سازه‌های "آگاهی و اطلاعات" و "مدیریت سازگار" نیز با ضریب مسیر ۱۰ درصد و ۸ درصد از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند. همچنین یافته‌ها نشان داد شاخص‌های نیکویی برازش دارای مقادیر مناسب بوده و مدل اندازه‌گیری ابعاد تاب‌آوری را با داده‌های مشاهده شده؛ تایید نمودند. بنابراین می‌توان اذعان نمود که نتایج این تحقیق می‌تواند در اقدامات هدفمند مورد استفاده قرار گرفته و در ترویج و تصویب مکانیسم‌های مقابله با بحران نوسانات اقلیمی برای ایجاد تاب‌آوری جامعه محلی موثر باشد.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، جامعه محلی، مدیریت سازگار، نوسانات اقلیمی، حوزه آبخیز ندوشن

۱. مقدمه

امروزه مخاطره‌های طبیعی از جمله نوسانات اقلیمی و گرمایش جهانی ذهن همه‌اندیشمندان و پژوهشگران را به خود جلب کرده است (۹). مخاطره‌های طبیعی را نمی‌توان صرفاً رویدادی طبیعی برشمرد و به علل پیچیده آن‌ها توجه نکرد. اغلب این علل به ترکیبی از عوامل اقتصادی-اجتماعی نسبت داده می‌شوند (۳۱). همواره در طول ۲۰ سال گذشته، شمار بلایای طبیعی ثبت‌شده در جهان تقریباً از ۲۰۰ مورد به ۴۰۰ مورد رسیده است. که باعث شده ۹۶۰ هزار نفر زندگی خود را از دست بدهند و معادل ۱۱۹۳ میلیارد دلار خسارت اقتصادی به آن‌ها وارد شود به طوری که در دهه‌های اخیر به جهانبیان هشدار داد شده که قابلیت سکونت در کره زمین به شدت رو به تهدید است (۲۸). به طوری که تعداد حوادث طبیعی شامل سیل، طوفان، زلزله، سونامی، خشک‌سالی، آتش‌فشان و غیره طی ۵۰ سال اخیر رشد قابل توجه و ناگهانی را نسبت به زمان قبل از آن داشته است. اتفاقات طبیعی غیرمترقبه و ناگهانی موجب ضعیف شدن و نابودی توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی مانند خسارات جانی، مالی، تخریب تأسیسات زیربنایی و منابع اقتصادی می‌شوند به عنوان بلایای طبیعی معرفی می‌شوند. از مصادیق بارز این موضوع می‌توان زلزله، سیل، خشک‌سالی، آفات طبیعی، آتش‌فشان، آتش‌سوزی جنگل‌ها و پدیده‌های جوی را نام برد (۷).

افزایش طول دوره رشد، افزایش دما و ذوب شدن یخ‌های قطب شمال و بالا آمدن تراز آب‌ها، کاهش بارش و خشک‌سالی‌های پیاپی و شدید، افزایش رخداد سیلاب، امواج گرمایی و کاهش امواج سرما به عنوان نشانه‌هایی از تغییر اقلیم، موجب مشکلات اقتصادی و اجتماعی فراوانی در سراسر جهان شده‌اند. هم‌اکنون تغییر روند عناصر اقلیمی هم از ابعاد علمی تایید شده و هم به صورت عینی قابل مشاهده است. مشکلات پیچیده زیست محیطی نظیر تغییرات اقلیمی باعث شده است که در بین جوامع علمی و دولتی از اهمیت زیادی برخوردار شود (۴).

نتایج تجربه محققان مختلف نشان می‌دهد که درون این مشکلات پیچیده نمی‌توان با یک تخصص به تجزیه و تحلیل مشکلات پرداخت و بیشتر پژوهشگران با یک رویکرد جامع و نگاه بین رشته‌ای که متوجه روابط بین سیستم‌های اجتماعی و اکولوژیک باشد بیشتر موافق هستند (۲۵). وقوع کم‌آبی و تغییر اقلیم در ایران مسئله جدیدی نیست و بررسی‌ها نشان داده است که هیچ‌یک از مناطق کشور از این پدیده در امان نمی‌باشد، به نحوی که هر یک از مناطق کشور برحسب شرایط طبیعی و جغرافیایی خود، آثار این پدیده مخرب را تجربه نموده است و اغلب استان‌های کشور طی سال‌های متمادی به نحوی از آثار آن متضرر شده‌اند (۲۴).

درواقع کم‌آبی ناشی از تغییر اقلیم از نظر گستردگی و حجم خسارات اقتصادی که بر جای می‌گذارد، جزو پرمخاطره‌ترین بلایای طبیعی محسوب می‌شود که خسارات جبران‌ناپذیری را بر بخش کشاورزی و منابع آب کشور وارد می‌سازد. به عبارت دیگر تأثیرات ویرانگری را به بخش‌های تولیدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی وارد می‌کند (۳۳). در این میان معیشت جوامع وابسته به بخش کشاورزی، بیش از آن به تغییرات آب و هوایی وابسته است (۲۸). به دلیل ارتباط تنگاتنگ روستا و کشاورزی، پیامدهای منفی کم‌آبی طی چند سال بر اقتصاد روستایی و معیشت کشاورزان نمایان می‌شود و تداوم آن موجب تغییر کارکرد و شیوه معیشت و درنهایت مهاجرت روستایی می‌گردد (۲۴). این امر بخصوص در جوامعی که اقتصاد معیشتی دارند یعنی کشاورزان کوچک‌مقیاس هستند، نمود بیشتری پیدا می‌کند، چراکه این قشر از کشاورزان وابستگی کاملی به طبیعت و کشاورزی دارند (۲).

بنابراین تغییر آب و هوا می‌تواند تأثیرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی جدی بر کشاورزان کوچک‌مقیاس داشته باشد، به ویژه کشاورزانی دیم‌کاری که معیشت آن‌ها وابسته به بارش باران است با وجود اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد این بخش به واسطه عوامل گوناگون از جمله بلایای طبیعی همچون خشک‌سالی و سیل تحت

و آشفتگی ایجاد شده در سیستم‌های اکولوژیکی می‌باشد (۲۶).

تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین عوامل تحقق پایداری است ورود واژه تاب‌آوری به مباحث مدیریت سوانح از سال ۲۰۰۵ در همایش هیوگو مطرح شد و به تدریج در هر دو زمینه نظری و عملی کاهش خطرهای سوانح، جایگاه بیشتری به خود اختصاص داد. واژه تاب‌آوری اغلب به معنای مفهوم «بازگشت به گذشته» به کار می‌رود که از ریشه لاتین Resilio به معنای «پرش به گذشته» گرفته شده است (۲۱). این اصطلاح را نخستین بار هولینگ در سال ۱۹۷۳ به عنوان مفهومی اکولوژیکی مطرح کرد. معنای اصطلاحی آن در حال حاضر به ظرفیت یک سیستم اجتماعی در جذب اختلالات، سازماندهی مجدد، حفظ همان عملکرد، ساختار، هویت و بازخوردهای قبلی تعریف می‌شود (۱۱). در سال‌های اخیر مفاهیمی مانند جوامع تاب‌آور و معیشت تاب‌آور به طور معمول در مقالات علمی به کار رفته است (۲۲).

به علت عدم پیش‌بینی کامل آسیب‌پذیری سیستم‌های اجتماعی و فراهم کردن ارزیابی‌های جامع و کلی‌نگر در مقابل مخاطرات، تاب‌آوری می‌تواند به عنوان توانایی سازگاری سیستم‌ها در برابر تغییرات، بدون فروپاشی در زمان مخاطرات مطرح شود. تاب‌آوری به دلیل پویا بودن واکنش جامعه در برابر مخاطرات، نوعی آینده‌نگری است و به گسترش گزینه‌های سیاستی و برای رویارویی با عدم قطعیت و تغییر کمک می‌کند در این صورت، افزایش تاب‌آوری در برابر مخاطرات می‌تواند به ایجاد افزایش ظرفیت سازگاری و معیشت پایدار جامعه منجر گردد (۲۲، ۳۲).

همانگونه که بیان شد انعطاف‌پذیری می‌تواند به عنوان توانایی سیستم‌ها برای زنده ماندن و رشد در شرایط نامساعد تعریف شود. با این حال، یک درک کلی از مکانیزم‌های پایدار کننده قابلیت انعطاف‌پذیری هنوز هم دشوار است (۸، ۱۶)، لذا در مطالعات سعی بر آن می‌شود که تاب‌آوری را از چند سطح بررسی و اندازه‌گیری کنند

تأثیر قرار می‌گیرد (۲). بنابراین، افزایش جمعیت و نیاز به آب و همچنین تأثیر تغییر اقلیم بر کاهش منابع آب، چالش بزرگی را برای تصمیم‌سازان ایجاد نموده است (۱۷). به‌طور کلی تغییر اقلیم، نوسان کلی و گسترده آب‌وهوای منطقه است و گرم شدن زمین، کاهش بارندگی‌ها و افزایش وزش بادهای شدید بخشی از تغییر اقلیم قلمداد می‌شوند.

از این‌رو، تغییرات اقلیمی یکی از مسائل چالش برانگیز برای آینده توسعه به‌ویژه در مناطق خشک است؛ چالشی که کاهش تولید محصولات کشاورزی و تهدید معیشت روستایی از آثار احتمالی آن بر خدمات اکوسیستم است (۲۳). در واقع می‌توان بیان نمود یکی از معضلاتی که همواره و در طی قرون متمادی زندگی جوامع انسانی را مورد تهدید قرار داده است، وقوع بحران‌هایی است که در صورت ناآگاهی و نداشتن آمادگی، رفته رفته صدمات جبران‌ناپذیری به ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها اعم از حوزه‌های سکونت، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی، روانشناختی و... وارد می‌کند (۶). تا دهه ۱۹۸۰، رویکرد کاهش آسیب‌پذیری و مقابله با بحران بر متون نظری مدیریت بحران حاکم بود. از دهه ۱۹۸۰ و به خصوص ۱۹۹۰، محققان علوم اجتماعی به نقد رویکرد علوم طبیعی در مدیریت بحران پرداختند و معتقد بودند که آسیب‌پذیری یک خصوصیت اجتماعی نیز دارد و به خسارت جمعیتی و فیزیکی محدود نمی‌شود. از آن پس رفته رفته تلاش‌هایی جهت تغییر در پارادایم غالب مدیریت بحران صورت گرفته است. از این‌رو، امروزه در سطح جهان تغییرات چشمگیری در نگرش به بحران‌ها دیده می‌شود؛ به طوری که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل مخاطرات و بحران‌ها تغییر پیدا کرده است (۱۲). در واقع یکی از راهکارهای اساسی کاهش آسیب‌پذیری در سیستم‌های اجتماعی و در نتیجه تقویت پایداری جوامع محلی در برابر بحران‌های زیست محیطی از جمله تغییرات اقلیمی، افزایش میزان تاب‌آوری این جوامع در برابر اختلال

محدوده مکانی شامل پنج روستا می‌شود که در شرایط مختلف جغرافیایی قرار دارد. نتایج نشان می‌دهد که اگرچه سطح تاب‌آوری در جوامع مطالعه شده نسبتاً بالا است اما چالش‌هایی مانند مشکلات تولید در نتیجه بارندگی‌های شدید، بیماری حیوانات اهلی و نبود اراضی وسیع بر سر راه تاب‌آوری وجود دارد.

محققان در تحقیقی (۵) با هدف کاهش اثرات بلایای طبیعی بر جوامع محلی در ایالات متحده، به شناسایی معیارها و استانداردهایی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری پرداختند. نتایج نشان داد که معیارهای اندازه‌گیری تاب‌آوری در طول زمان و در مقایسه یک مکان با مکان دیگر، متفاوت است. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که اختلافات فضایی در تاب‌آوری در مناطق مختلف وجود دارد. در مطالعه‌ای (۱۸) انواع استراتژی‌های مناسب برای کاهش اثرات اقلیمی و سازگاری با آن را در منطقه وهمب^۱ در آفریقای جنوبی به نظرسنجی گذاشتند. پاسخ‌دهندگان بیشتر با راه‌حل‌های پایدار و بادوام در منطقه برای افزایش تاب‌آوری منطقه مانند جمع‌آوری آب باران، کاشت درختان، آموزش‌های ویژه، بالا بردن سطح مهارت‌ها، خدمات نهادی و دسترسی آسان تر به زیرساخت‌ها مثل بازار و آب مناسب موافق بودند.

در تحقیقی (۱۸) به ارزیابی تاب‌آوری نواحی شمالی اروپا با استفاده از مجموعه‌ای از شاخص‌ها که بازتاب ۵ محدوده تاب‌آوری بود پرداختند. نتایج ارزیابی نشان داد که نواحی شمالی از تاب‌آوری بالایی برخوردارند اما بین کشورها اختلاف معنی داری در میزان آن وجود دارد. محققان در پژوهشی (۱۴) در تحلیل نتایج خود برای ارزیابی تطابق بین دستورالعمل‌های سازگاری با پدیده تغییر اقلیم و پیش‌بینی اثرات احتمالی آن در کشورهای دانمارک، نروژ و سوئد، نتیجه گرفتند که بین استراتژی‌های سازگاری و خطرات تجربه شده آب و هوایی تطابق خوبی وجود دارد اما بین اثرات احتمالی پیش‌بینی

که به تاب‌آوری چندسطحی معروف است. این جنبه‌ها شامل "ثبات، توان بهبود یا بازگشت و ظرفیت سازگاری یا تطبیق" می‌باشد. ثبات و مقاومت در برابر اختلال در سیستم، نشان می‌دهد که سیستم می‌تواند در مقابل چه مقدار خطر مقاومت کند قبل از آنکه بشکند. بازیابی یا توان بهبود در واقع اشاره به توانایی یک سیستم برای بهبود یا خودتعمیری دارد که با توجه به سرعت آن در برابر اختلال، گاهی کم هزینه است. ظرفیت سازگاری یا تطبیق یک سیستم، توانایی در تغییر ساختار یا ساختمان یک سیستم جهت افزایش شانس خود و افزایش تمایل خود در برابر تغییرات است (۲۰).

محققان (۱۳) شبکه‌های غیررسمی کاربران منابع و ذی‌نفعان، گروه‌های کنشگران، رهبران، دست‌اندرکاران، منتقل‌کنندگان دانش و کارآفرینان نهادی را در اعتمادسازی و حل و فصل اختلافات و کشمکش‌ها، بسیج منابع مهم و تبدیل روش‌های حکمرانی ناپایدار به الگوهای سازگار و چندسطحی محیط‌های دریایی و خشکی دارای نشش اساسی می‌دانند. همچنین پژوهشگری (۱) در تحقیقی با عنوان بحران تغییر اقلیم و لزوم استراتژی انعطاف‌پذیری ضمن اشاره به پدیده تغییر اقلیم در سطح جهانی و تاثیر آن بر محیط زیست و انسان، گازهای گلخانه‌ای را عامل اصلی ایجاد تغییرات اقلیمی مورد توجه قرار داده، همچنین میزان تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای در دنیا و جایگاه ایران را همچنین استراتژی‌های مقابله با آن را مورد بررسی قرار داده است. وی یکی از این استراتژی‌ها را لزوم افزایش تاب‌آوری در مقابل بحران تغییرات اقلیم و ایجاد جوامع تاب‌آور را به عنوان راهی برای انعطاف‌پذیری در مقابل تغییرات اقلیمی بیان نموده است.

پژوهشگری (۳) در تحقیقی با عنوان جامعه تاب‌آور و مردم آسیب‌پذیر (مطالعه‌ای درباره پاسخ‌ها و بازسازی در برابر سیل در ویتنام مرکزی) نشان می‌دهد که اساساً یک مطالعه تجربی از تجربیات ساکنین ویتنام مرکزی در فرآیند بازسازی و سازگاری در برابر سیل ۱۹۹۹ است.

¹ Vhembe

مساحتی معادل ۱۲۸۹۹۷ هکتار در بزرگ حوزه آبخیز دشت یزد- اردکان واقع شده است. متوسط بارندگی سالانه این حوزه آبخیز ۱۲۵ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ۱۴/۴ درجه سانتی‌گراد است، منطقه مورد مطالعه براساس تقسیم‌بندی اقلیمی دومارتن در طبقات مناطق خشک و نیمه خشک با توسعه بیشتر اقلیم خشک و بر اساس روش آمبرژه در طبقات خشک سرد، نیمه خشک سرد و نیمه مرطوب سرد با گسترش عمده منطقه خشک سرد واقع شده‌اند. این حوزه دارای ناهمواری‌ها و کوه‌هاست و کفه‌های نمک که درحوالی باتلاق گاو خونی قرار دارد. این حوزه برخوردار از جریان هوای مدیترانه‌ای (از سمت غرب) و جریان‌ات شمال غرب از مبدأ دریای سیاه می‌باشد. طول زیاد این دو مسیر و وجود جبال البرز و زاگرس باعث شده این دو جریان قبل از رسیدن به منطقه، نزولات رطوبت خود را از دست بدهد و همین موضوع باعث کاهش بارندگی در منطقه شده است.

این حوزه در حدود ارتفاعی ۱۵۳۰ متر تا ۳۲۶۰ متر واقع شده است. در نقطه خروجی حوزه (نزدیک روستای نیوک)، ارتفاع از سطح دریا برابر ۱۵۳۰ متر و بلندترین نقطه آن در قله گلویک می‌باشد که از سطح دریا ۳۲۶۰ متر ارتفاع دارد. بنابراین مراتع این حوزه آبخیز از نظر فصل بهره‌برداری قشلاقی و ییلاقی محسوب می‌گردند. از شمال به شهرستان اردکان، از شمال شرق به شهرستان میبد، از جنوب به شهرستان ابرکوه، از شرق به شهرستان اشکذر و شهرستان تفت و از غرب به استان فارس محدود می‌شود.

۲.۲. روش جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات

پژوهش حاضر از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی است و روش تحقیق از نوع توصیفی - تحلیلی به شمار می‌رود. جامعه آماری در این مطالعه، جامعه روستایی حوزه آبخیز ندوشن که در معرض نوسانات اقلیمی قرار داشتند می‌باشد. ابزار اندازه‌گیری در این پژوهش

شده جدید تغییر اقلیم با دستورالعمل‌های سازگاری با آن زیاد تطابق ندارد. بدین منظور در تحقیق خود اشاره کردند برای رفع این موضوع بهتر است از کمک فعالان مدیریتی محلی استفاده کنند و راه حل مناسب‌تری با استفاده از ظرفیت‌های موجود در مناطق مورد مطالعه پیدا کنند.

با توجه به وقوع خشکسالی‌های مداوم و مهاجرت زیاد در سنوات اخیر و کاهش بارندگی، آبدهی قنات و سایر منابع آبی و تهدید معیشت ساکنین حوزه آبخیز ندوشن که وابسته به منابع آبی هستند و از نظر اجتماعی ناهمگن بوده و در سطوح مختلف اجتماعی قرار دارند، لزوم بررسی و طراحی الگوی تاب‌آوری در واحدهای ناهمگن اجتماعی در مواجهه با تغییرات اقلیمی علل الخصوص کم‌آبی، یک ضرورت محسوب می‌شود که در تحقیق حاضر به این موضوع پرداخته خواهد شد.

ارتباط سیستم‌های اجتماعی با سیستم‌های طبیعی از مسائل جدیدی است که در دهه‌های اخیر پژوهشگران بسیاری را با خود درگیر کرده است، و هنوز مفاهیم و مبانی نظری و ادبی آن دچار اختلاف نظر است. در این بین تغییر به سمت مدیریت پایدار حوزه‌های آبخیز به عنوان پایه‌ای برای ارتقاء سلامت، پایداری و تاب‌آوری حوزه آبخیز به عنوان یک سیاست انسانی-محیطی و واحدکاری سیاست‌گذاری‌های کلان مورد تاکید است. در این راستا با انعطاف‌پذیر نمودن جوامع محلی در برابر بحران‌ها و بلایای طبیعی، شناسایی سرمایه‌های موجود در حوزه‌ها و بررسی روابط آنها با هم و همچنین شناسایی عوامل پنهانی، ضروری به نظر می‌رسد.

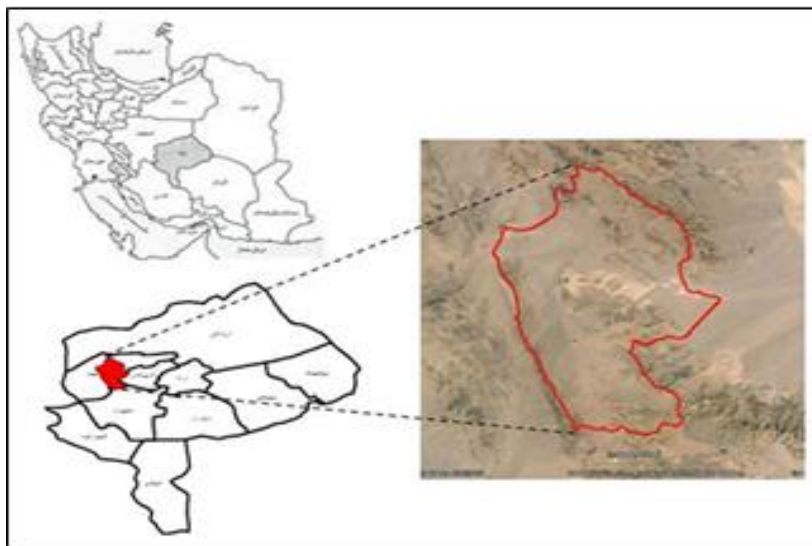
۲. روش تحقیق

۲.۱. منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز ندوشن در گستره جغرافیایی ۳۱ درجه و ۴۶ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی با

روایی صوری (شکلی) استفاده شد که بدین منظور از نظر متخصصان و اساتید مربوطه بهره گرفته شد و همچنین به منظور بررسی پایایی آن نیز از شاخص آلفای کرونباخ استفاده شد؛ که مقدار ضرایب بالا و مناسب محاسبه گردید (جدول ۱).

پرسشنامه بوده که شامل ۲ بخش می‌باشد. در بخش اول پرسشنامه ابعاد تاب‌آوری را سنجیده و در بخش دوم نیز ویژگی‌های فردی با ۳ گویه مورد سنجش قرار گرفت. دیدگاه‌های افراد نیز در قالب طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت گردآوری شد. در این پژوهش برای تعیین روایی از روش



شکل ۱. موقعیت حوزه آبخیز ندوشن

جدول ۱. مقدار آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

وضعیت	مقدار آلفای کرونباخ	تعداد گویه‌ها	متغیر
عالی	۰/۸۲	۵	شبکه محلی
عالی	۰/۸۳	۳	اعتماد به دولت
مناسب	۰/۶۲	۳	تعامل و روابط متقابل
قابل قبول	۰/۴۸	۳	تلاش و زمان
قابل قبول	۰/۵۰	۴	مالی و زیرساخت
مناسب	۰/۶۱	۳	ابتکار و نوع آوری
قابل قبول	۰/۵۴	۴	مدیریت سازگار
عالی	۰/۷۳	۴	ریسک‌پذیری
عالی	۰/۷۴	۷	حکمرانی
قابل قبول	۰/۵۵	۳	اطلاعات و آگاهی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷)

کوکران (معادله ۱) استفاده شد.

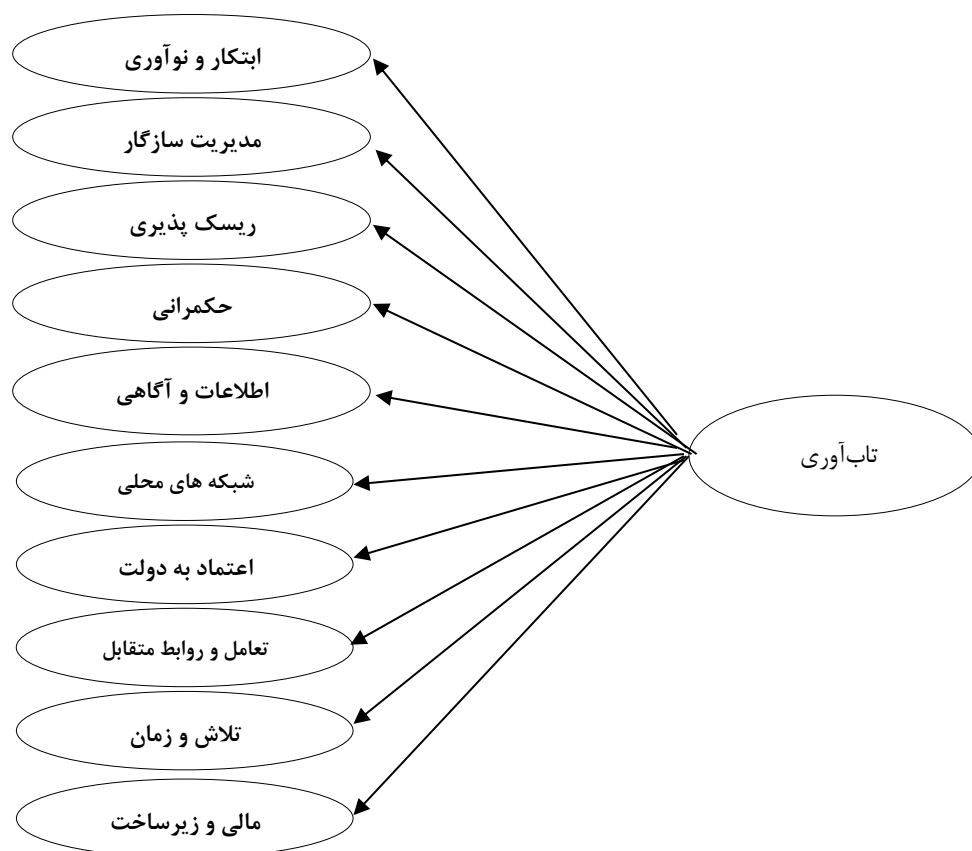
$$n = \frac{N(t.s)^2}{Nd^2 + (t.s)^2}$$

معادله (۱)

اطلاعات به صورت پیمایشی گردآوری گردید. در نهایت پرسشنامه‌های موردنظر در این روستاها جمع‌آوری گردیده و به‌منظور برآورد حجم نمونه از فرمول

اقلیمی مصاحبه شد و به صورت تصادفی ساده به عنوان نمونه آماری انتخاب و اطلاعات به صورت حضوری به دست آمد. روش غالب داده‌پردازی مدل‌سازی معادلات ساختاری بود که با استفاده از نرم افزار Lisrel 8.8، همچنین به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS²⁵ استفاده شد. در شکل (۱)، مدل مفهومی پژوهش براساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق ارائه شد است.

برای تعیین دقت احتمالی مطلوب و انحراف معیار جامعه مورد مطالعه، تعداد ۳۰ نمونه از جامعه آماری به طور تصادفی انتخاب شده و پیش‌آزمون می‌شود، سپس انحراف معیار به دست آمده از این پیش‌آزمون تعیین شد و با استفاده از فرمول کوکران ۱۰۲ نفر مصاحبه گردید، لذا در بازدید دوم از روستاهای حوره آبخیز ندوشن، با در نظر گرفتن ۶ روستا، ۱۰۲ نفر از جامعه محلی بهره‌برداران این حوزه برای سنجش تاب‌آوری آنان در مواجهه با نوسانات



شکل ۲. مدل مفهومی تحقیق

سنی ۲۰ تا ۸۱ سال بوده (میانگین: ۵۴/۶۶ سال، انحراف معیار: ۱۴/۴۸ سال). با توجه به دامنه سنی افراد جامعه مورد مطالعه در چهار طبقه سنی قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۲) مشاهده می‌شود که بیشترین فراوانی مربوط به طبقه سنی بیشتر از ۶۰ سال است که ۴۶/۰۸ درصد از افراد را تشکیل می‌دهند.

۳. نتایج

۳.۱. آمار توصیفی

به منظور بررسی و شناخت خصوصیات جامعه محلی مورد بررسی، آماربرداری ویژگی‌های صورت گرفت. یافته‌ها نشان می‌دهد که افراد مورد مطالعه در محدوده

داد که بعد خانوار در میان افراد مورد مطالعه در دامنه ۱ تا ۹ نفره بود. نتایج این بخش در جدول (۲) آورده شده است. بر اساس نتایج این جدول بیشتر خانوارها در طبقه ۵ تا ۸ نفره قرار دارند که ۳۵/۲۹ درصد از افراد جامعه مورد مطالعه را به خود اختصاص داده است.

طبق نتایج تحقیق و مندرج در جدول (۲)، نشان می‌دهد که تنها سواد ۶/۸۶ درصد از افراد مورد بررسی در حد لیسانس و بالاتر بوده و ۴۱/۱۸ درصد آن‌ها نیز دارای تحصیلات ابتدایی می‌باشند که بیشترین فراوانی (۴۲ نفر) را به خود اختصاص دادند. یافته‌های این پژوهش نشان

جدول ۲. توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس ویژگی‌های فردی - حرفه‌ای افراد مود مطالعه

گروه‌های سنی (سال)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کمتر از ۳۰	۵	۴/۹۰	۴/۹۰
۳۱-۴۵	۱۸	۱۷/۶۵	۲۲/۵۵
۴۶-۶۰	۳۲	۳۱/۳۷	۵۳/۹۲
بیشتر از ۶۰	۴۷	۴۶/۰۸	۱۰۰
کل	۱۰۲	۱۰۰/۰	-
میزان تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
بی‌سواد	۲۹	۲۸/۴۳	۲۸/۴۳
ابتدایی	۴۲	۴۱/۱۸	۶۹/۶۱
سیکل	۱۳	۱۲/۷۵	۸۲/۳۵
دیپلم	۱۱	۱۰/۷۸	۹۳/۱۴
لیسانس	۷	۶/۸۶	۱۰۰
کل	۱۰۲	۱۰۰	-
بعد خانوار	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کمتر از ۲ نفر	۲۴	۲۳/۵۳	۲۳/۵۳
۲ تا ۴	۳۱	۳۰/۳۹	۵۳/۹۲
۵ تا ۸	۳۶	۳۵/۲۹	۸۹/۲۲
۸ به بالا	۱۱	۱۰/۷۸	۱۰۰
کل	۱۰۲	۱۰۰	-

توانمندی خود استفاده بهینه نمایم" در بعد شبکه از ظرفیت تاب‌آوری از اهمیت و اولویت بیشتری برخوردارند و در مقابل متغیرهای "در نتیجه ایجاد ارتباط با گروه‌های محلی من توانایی بیشتری برای ادامه دامداری دارم" و "در نتیجه برقراری ارتباط با گروه‌های محلی، من تاثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی و محیطی بر دارایی‌های خود بهتر درک می‌کنم" به ترتیب از اولویت و اهمیت پایین‌تری در مولفه شبکه‌های محلی تاب‌آوری جامعه محلی مورد مطالعه قرار گرفتند.

همچنین به منظور اولویت‌بندی مولفه‌های تاب‌آوری جامعه محلی مورد مطالعه در مواجهه با نوسانات اقلیمی، معیارهای تاب‌آوری براساس گویه‌هایی در پرسشنامه طراحی شد و پس از تکمیل توسط افراد مورد بررسی نتایج مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که متغیرهای "در نتیجه برقراری ارتباط با گروه‌های محلی من بهتر می‌دانم که چگونه در شرایط خشکسالی بهره‌برداری از مرتع را مدیریت کنم" و "در نتیجه ارتباط با گروه‌های محلی، بهتر می‌توانم از تولید مرتع و

متغیر "من پذیرای ایده‌های تازه و جایگزین روش‌های نوین مرتعداری هستم." در بعد ابتکار و نوآوری از تاب‌آوری اهمیت و اولویت اول را به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "علاقه‌ای ندارم چیزهای تازه را آزمایش کنم." در اولویت و اهمیت سوم از مولفه ابتکار و نوآوری در بین افراد مورد مطالعه برخوردار بود. متغیر "از تجربه‌های خود در گذشته برای آینده استفاده می‌کنم" در بعد مدیریت سازگار از تاب‌آوری اهمیت و اولویت اول را به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "برای مدیریت مرتع خود به خوبی برنامه‌ریزی کرده‌ام" در اولویت و اهمیت چهارم از مولفه‌ی مدیریت سازگار در بین افراد مورد مطالعه برخوردار بود.

متغیر "من قادرم تا چالش‌های اقتصادی را مدیریت کنم." اهمیت و اولویت اول را در بعد ریسک‌پذیری به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "از نظر اقتصادی، من می‌توانم ریسک کنم و ایده‌های جدید را امتحان کنم." در اولویت و اهمیت چهارم از این مولفه در بین جامعه محلی مورد مطالعه برخوردار بود. متغیر "باوردارم دولت در دادن تسهیلات کم بهره برای ایجاد روش‌های مرتعداری همکاری خوبی دارد." اهمیت و اولویت اول را در بعد حکمرانی به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "از عملکرد تعاونی فراگیر منابع طبیعی در بخش ندوشن برای مدیریت اثرات خشکسالی راضی هستم." در اولویت و اهمیت آخر مولفه حکمرانی را برخوردار بود. متغیر "در طی ۱۰ سال گذشته خبرنامه‌ها یا روزنامه‌های منابع طبیعی را استفاده نموده و آن اطلاعات مفید بوده است." اهمیت و اولویت اول را در بعد اطلاعات و آگاهی به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "در طی ۱۰ سال گذشته در کارگاه‌های آموزشی مربوط مدیریت مراتع شرکت نموده و اطلاعات کسب شده مفید بوده است." در اولویت و اهمیت آخر مولفه اطلاعات و آگاهی برخوردار بود (جدول ۳).

همچنین نتایج نشان داد که متغیر "در نتیجه ارتباط با گروه‌های محلی، اعتماد بیشتری به کارشناسان دولتی (اعتماد نهادی) ایجاد می‌شود" در بعد اعتماد به دولت از تاب‌آوری از اهمیت و اولویت بیشتری برخوردار است و اولویت اول را به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "برای مدیریت مراتع، باور دارم که مشارکت با برنامه‌های دولتی اشتباه است چرا که آنها همیشه تغییر می‌کنند" به ترتیب در اولویت و اهمیت پایین‌تری در اعتماد به دولت در بین افراد مورد مطالعه قرار گرفتند. متغیر "برای همکاری و کمک به جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنم، احساس مسئولیت می‌کنم" در بعد تعامل و روابط متقابل از تاب‌آوری از اهمیت و اولویت بیشتری برخوردار است و اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در مقابل متغیر "مردم این روستا معمولاً پشتیبان یکدیگرند" به ترتیب در اولویت و اهمیت پایین‌تری در تعامل و روابط متقابل در بین افراد مورد مطالعه قرار گرفتند. متغیر "مشغله کاری من زیاد است و عملاً نمی‌توانم در زمینه مسائل آب و خاک و احیا مراتع در روستا کاری کنم" در بعد تلاش و زمان از تاب‌آوری از اهمیت و اولویت بیشتری برخوردار است و اولویت اول را به خود اختصاص داد. در مقابل متغیر "دوست دارم از توانم برای مدیریت مرتع و مدیریت رواناب‌ها در منطقه استفاده کنم." به ترتیب در اولویت و اهمیت پایین‌تری از این بعد تلاش و زمان در بین جامعه محلی مورد مطالعه برخوردار بود.

متغیر "من علاقه‌مندم که چیزهای جدید را تجربه کنم، ولی پیدا کردن پول برای به انجام رساندن آنها می‌تواند مشکل باشد" در بعد مالی و زیرساخت‌ها از تاب‌آوری از اهمیت و اولویت بیشتری برخوردار است و اولویت اول را به خود اختصاص داد. در مقابل، متغیر "من منابع مالی کافی برای مدیریت مرتع دارم." در اولویت و اهمیت چهارم از مولفه مالی و زیرساخت‌ها در بین جامعه محلی مورد مطالعه برخوردار بود.

جدول ۳. اولویت‌بندی متغیرهای ابعاد تاب‌آوری حوضه آبخیز ندوشن

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	متغیر	
۱	۰/۱۳	۰/۵۲	۳/۹۷	در نتیجه برقراری ارتباط با نهادهای (گروه‌های) محلی من بهتر می‌دانم که چگونه در شرایط خشکسالی بهره برداری از مرتع را مدیریت کنم.	شبکه‌های محلی
۲	۰/۱۳	۰/۵۴	۴/۰۶	در نتیجه ارتباط با گروه‌های محلی، بهتر می‌توانم از تولید مرتع و توانمندی خود استفاده بهینه نمایم.	
۳	۰/۱۴	۰/۵۸	۴/۰۳	در نتیجه ارتباط با گروه‌های محلی، بهتر متوجه می‌شوم که روش دامداری من چه تاثیری بر تولید مرتع دارد..	
۴	۰/۱۶	۰/۶۱	۳/۹۰	در نتیجه برقراری ارتباط با گروه های محلی، من تاثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی و محیطی بر دارایی‌های خود بهتر درک می‌کنم.	
۵	۰/۱۷	۰/۶۸	۴/۱۰	در نتیجه ایجاد ارتباط با گروه های محلی من توانایی بیشتری برای ادامه دامداری دارم.	
۱	۰/۲۲	۰/۸۶	۳/۸۲	در نتیجه ارتباط با گروه های محلی، اعتماد بیشتری به کارشناسان دولتی (اعتماد نهادی) ایجاد می‌شود.	اعتماد به دولت
۲	۰/۳۲	۱/۰۸	۳/۴۱	برای کنترل بازدهی و تولید مرتع، باور دارم که می‌توان به سازمان‌های دولتی اعتماد کرد.	
۳	۰/۴۲	۱/۲۷	۳/۰۱	برای مدیریت مراتع، باور دارم که مشارکت با برنامه‌های دولتی اشتباه است چرا که آنها همیشه تغییر می‌کنند.+	
۱	۰/۱۸	۰/۷۶	۴/۲۴	برای همکاری و کمک به جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنم، احساس مسئولیت می‌کنم.	تعامل و روابط
۲	۰/۲۶	۰/۹۹	۳/۷۸	اگر مشکل جدی ای در این جامعه به وجود بیاید، مردم با هم هستند و حلش می‌کنند.	
۳	۰/۲۸	۱/۰۳	۳/۷۱	مردم این روستا معمولاً پشتیبان یکدیگرند.	
۱	۰/۱۷	۰/۹۹	۲/۸۵	مشغله کاری من زیاد است و عملاً نمی‌توانم در زمینه مسائل آب و خاک و احیا مراتع در روستا کاری کنم.	تلاش و زمان
۲	۰/۶۸	۱/۰۳	۴/۰۷	با وجود آنکه زمان زیادی ندارم ولی مدیریت مسائل دام و مرتع برایم در روستا اولویت دارد.	
۳	۰/۸۵	۰/۷۶	۴/۱۴	دوست دارم از توانم برای مدیریت مرتع و مدیریت رواناب‌ها در منطقه استفاده کنم.	
۱	۰/۲۶	۱/۰۳	۳/۹۲	من علاقه مندم که چیزهای جدید را تجربه کنم، ولی پیدا کردن پول برای به انجام رساندن آنها می‌تواند مشکل باشد.	مالی و زیرساخت‌ها
۲	۰/۲۶	۱/۰۲	۳/۸۹	به خاطر مشکلات پولی تصمیم‌گیری در مورد مسائل دامداری و مرتعداری برایم سخت است.	
۳	۰/۴۷	۱/۲۴	۲/۶۲	من تجهیزات و زیرساخت‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی روش‌های نوین مرتعداری را دارم.	
۴	۰/۵۰	۱/۲۶	۲/۴۹	من منابع مالی کافی برای مدیریت مرتع دارم.	
۱	۰/۲۷	۱/۰۷	۴/۰۱	من پذیرای ایده‌های تازه و جایگزین روش‌های نوین مرتعداری هستم.	ابتکار و نوآوری
۲	۰/۲۷	۱/۰۹	۳/۹۹	آگاهی از تکنولوژی‌ها و روش‌های جدید برای من مهم است.	
۳	۰/۵۴	۱/۴۷	۲/۷۴	علاقه‌ای ندارم چیزهای تازه را آزمایش کنم.	

ادامه جدول ۳

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	متغیر	
۱	۰/۱۷	۱/۲۴	۴/۳۳	از تجربه‌های خود در گذشته برای آینده استفاده می‌کنم.	مدیریت سازگار
۲	۰/۱۸	۱/۰۲	۴/۰۹	در ذهنم می‌توانم ترسیم کنم که چگونه می‌توانم به هدف خود از مرتع دست یابم.	
۳	۰/۲۲	۰/۸۵	۳/۹۳	از تجربه‌های خود در گذشته برای آینده استفاده می‌کنم.	
۴	۰/۲۸	۱/۰۳	۳/۷۶	برای مدیریت مرتع خود به خوبی برنامه‌ریزی کرده‌ام.	
۱	۰/۳۲	۱/۰۸	۳/۴۰	من قادرم تا چالش‌های اقتصادی را مدیریت کنم.	ریسک‌پذیری
۲	۰/۳۶	۱/۱۰	۳/۰۳	من قادرم شرایط خشکسالی و کاهش تولید مراتع را مدیریت کنم.	
۳	۰/۳۷	۱/۱۲	۳/۰۲	من قادرم تا خطرات زیست محیطی را مدیریت کنم.	
۴	۰/۴۱	۱/۱۷	۲/۸۵	از نظر اقتصادی، من می‌توانم ریسک کنم و ایده‌های جدید را امتحان کنم.	
۱	۰/۳۸	۱/۲۴	۳/۲۴	باور دارم دولت در دادن تسهیلات کم‌بهره برای ایجاد روش‌های مرتعداری همکاری خوبی دارد.	حکمرانی
۲	۰/۴۱	۱/۱۶	۲/۸۳	باور دارم دولت در بخش بیمه مراتع همکاری مناسبی داشته‌است.	
۳	۰/۴۷	۱/۱۳	۲/۴۰	باور دارم دولت در اجرایی نمودن طرح‌های مرتعداری برنامه‌ریزی منسجمی دارد.	
۴	۰/۴۸	۱/۱۵	۲/۴۰	به باور من سازمان‌های دولتی غیر دولتی و گروه‌های محلی در مواجهه با خشکسالی و سیل دیدگاه مشترک دارند.	
۵	۰/۴۸	۱/۱۳	۲/۳۶	باور دارم دولت نظرات من را در تدوین برنامه‌های زیست محیطی خود بصورت عادلانه اعمال می‌کند.	
۶	۰/۴۸	۱/۰۵	۲/۱۷	باور دارم که ادارات دولتی رهبری خوبی در مواجهه با خشکسالی و کاهش تولیدات مراتع دارند.	
۷	۰/۵۲	۱/۱۵	۲/۲۱	از عملکرد تعاونی فراگیر منابع طبیعی در بخش ندوشن برای مدیریت اثرات خشکسالی راضی هستم.	
۱	۰/۴۶	۱/۰۲	۲/۲۳	در طی ۱۰ سال گذشته خبرنامه‌ها یا روزنامه‌های منابع طبیعی را استفاده نموده و آن اطلاعات مفید بوده است.	اطلاعات و آگاهی
۲	۰/۵۰	۱/۱۰	۲/۲۰	در طی ۱۰ سال گذشته از یک مشاور و یا کارشناس بخش خصوصی منابع طبیعی استفاده نموده و اطلاعات ارائه شده مفید بوده است.	
۳	۰/۳۵	۱/۱۵	۳/۲۶	در طی ۱۰ سال گذشته در کارگاه‌های آموزشی مربوط مدیریت مراتع شرکت نموده و اطلاعات کسب شده مفید بوده است.	

مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. این روش در پی آن است که تعیین کند؛ آیا تعداد عامل‌های اندازه‌گیری شده با آن چه بر اساس تئوری و مدل نظری انتظار می‌رفت، انطباق دارد. به عبارت دیگر، به آزمون میزان انطباق و

به منظور بررسی اعتبار سازه‌ای پرسشنامه و برآزش الگوی اندازه‌گیری مربوط به سازه "ابعاد تاب‌آوری جامعه محلی حوز آبخیز ندوشن"، داده‌های گردآوری شده به کمک نرم افزار لیزرل و با استفاده از تحلیل عاملی تاییدی

ده گانه، یک ساختار عاملی مجزا را در سطح دوم تشکیل می‌دهند. براساس مدل تحقیق، این مدل در نرم افزار لیزرل پیاده‌سازی شده و مدل تحلیل عاملی مرتبه دوم قابل قبولی اجرا و به دست آمد. در جدول ۴، با استفاده از نرم‌افزار لیزرل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای متغیرها پرداخته شد.

هم‌نوایی بین متغیرهای تشکیل‌دهنده و سازه تجربی تحقیق می‌پردازد. در این مرحله برای ارزیابی نقش شاخص‌های موثر در شکل‌گیری ابعاد تاب‌آوری افراد مورد مطالعه از روش تحلیل عاملی مرتبه‌ی دوم استفاده شد. دلیل استفاده از تحلیل عاملی مرتبه‌ی دوم به نوع اثرات علی در مدل انتزاعی تحقیق مربوط می‌شود. در مدل طراحی شده می‌توان دید که ساختارهای عاملی

جدول ۴. متغیرهای پنهان مولفه‌های تاب‌آوری بهره‌برداران در مواجهه با نوسانات اقلیمی در حوزه آبخیز ندوشن

GOV	AWI	RISK	MAD	INT	FIIN	TIM	RIC	TRU	NET	علامت اختصاری
حکمرانی	آگاهی و اطلاعات	ریسک‌پذیری	مدیریت سازگاری	ابتکار و نوآوری	مالی و زیرساختی	تلاش و زمان	تعامل و روابط متقابل	اعتماد به دولت	شبکه‌محلی	متغیر پنهان درون‌زا

نوسانات اقلیمی در حوزه آبخیز ندوشن نشان داده شده است.

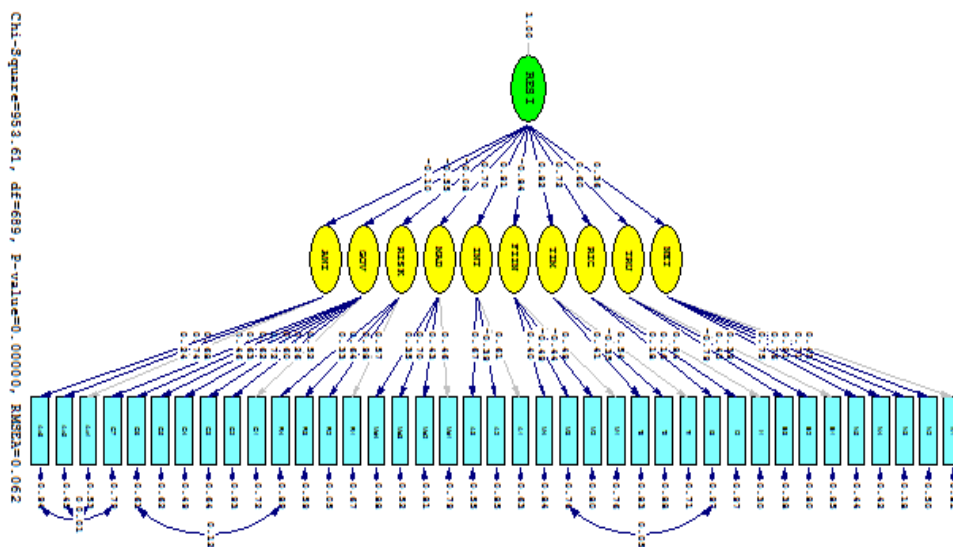
در جدول ۵، مقادیر بار عاملی و معنی‌داری مدل اندازه‌گیری مولفه‌های تاب‌آوری بهره‌برداران در مواجهه با

جدول ۵. بار عاملی متغیرهای مدل اندازه‌گیری تاب‌آوری بهره‌برداران مورد مطالعه در سطح اول

وضعیت	مقدار T	بار عاملی	علامت در مدل	سازه تحقیق
معنی دار شد	-	۰/۴۳	N1	شبکه‌های شبکه محلی
معنی دار شد	۴/۰۸	۰/۷۱	N2	
معنی دار شد	۴/۳۷	۰/۹۱	N3	
معنی دار شد	۴/۱۹	۰/۷۶	N4	
معنی دار شد	۴/۱۷	۰/۷۵	N5	
معنی دار شد	-	۰/۳۹	TU1	اعتماد به دولت
معنی دار شد	۲/۷۲	۰/۴۵	TU2	
معنی دار شد	- ۲/۹۶	- ۰/۷۹	TU3	
معنی دار شد	-	۰/۸۴	TI1	تلاش و زمان
معنی دار نشد	۱/۱۹	۰/۱۶	TI2	
معنی دار نشد	۱/۳۱	۰/۱۸	TI3	
معنی دار شد	-	۰/۵۴	RI1	تعامل و روابط متقابل
معنی دار شد	- ۲/۴۶	- ۰/۳۵	RI2	
معنی دار شد	۲/۷۵	۰/۴۱	RI3	
معنی دار شد	-	۰/۴۹	FIN1	مالی و زیرساخت
معنی دار شد	- ۲/۹۳	- ۰/۴۴	FIN 2	
معنی دار شد	- ۳/۱۱	- ۰/۴۹	FIN3	
معنی دار شد	۲/۷۴	۰/۴۰	FIN4	

ادامه جدول ۵

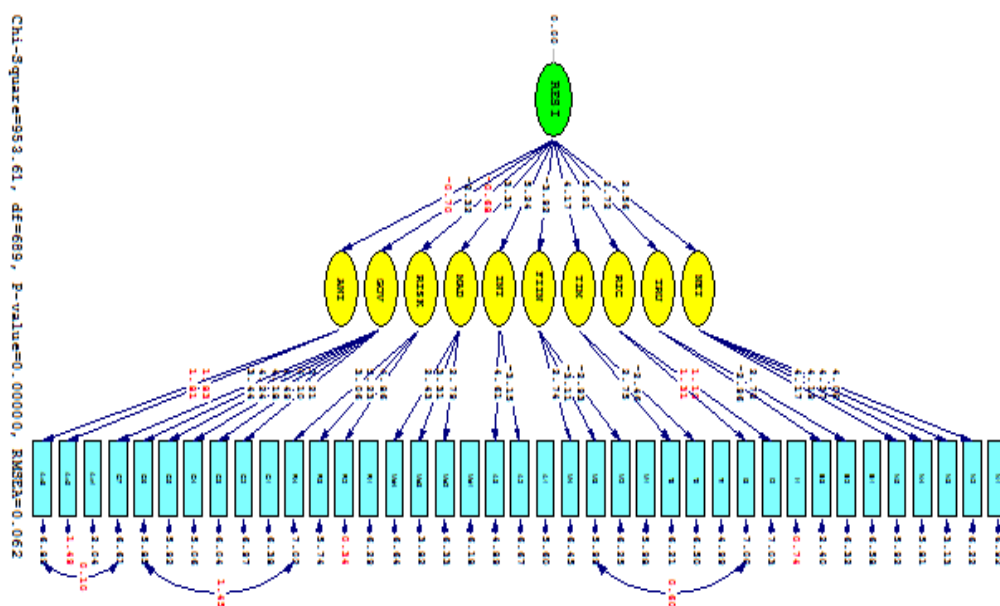
وضعیت	مقدار T	بار عاملی	علامت در مدل	سازه تحقیق
معنی دار شد	-	۰/۶۱	IN1	ابتکار و نوآوری
معنی دار شد	- ۳/۱۵	- ۰/۳۹	IN2	
معنی دار شد	۴/۶۱	۰/۶۷	IN3	
معنی دار شد	-	۰/۴۶	MA1	مدیریت سازگار
معنی دار شد	۲/۷۹	۰/۴۳	MA 2	
معنی دار شد	۳/۳۱	۰/۷۰	MA 3	
معنی دار شد	۲/۴۳	۰/۳۵	MA 4	
معنی دار شد	-	۰/۵۷	Ri1	ریسک‌پذیری
معنی دار شد	۴/۸۶	۰/۹۸	Ri2	
معنی دار شد	۵/۲۳	۰/۶۴	Ri3	
معنی دار شد	۳/۰۶	۰/۳۳	RI4	
معنی دار شد	-	۰/۵۲	GO1	حکمرانی
معنی دار شد	۲/۲۱	۰/۲۶	GO2	
معنی دار شد	۴/۱۰	۰/۶۰	GO3	
معنی دار شد	۴/۴۹	۰/۷۲	GO4	
معنی دار شد	۴/۱۸	۰/۶۲	GO5	
معنی دار شد	۴/۲۴	۰/۶۳	GO6	
معنی دار شد	۳/۴۴	۰/۴۶	GO7	
معنی دار شد	-	۰/۶۸	AW1	آگاهی و اطلاعات
معنی دار نشد	۱/۸۳	۰/۷۴	AW 2	
معنی دار نشد	۱/۸۱	۰/۲۴	AW 3	



شکل ۲- تحلیل عاملی مرتبه دوم مولفه‌های تاب‌آوری بهره‌برداران در مواجهه با نوسانات اقلیمی در حالت استاندارد

برخوردار بوده‌اند؛ از این‌رو، می‌توان بیان کرد که شاخص‌های استفاده شده، با زیربنای نظری تحقیق تطابق قابل قبولی را نشان می‌دهند. در واقع نتایج جدول فوق نشان می‌دهد؛ که آنچه محقق توسط سؤالات پرسشنامه قصد اندازه‌گیری آن‌ها را داشته است توسط این ابزار محقق شده است. لذا روابط بین سازه‌ها یا متغیرهای پنهان قابل استناد است و کلیه روابط معنادار می‌باشند و تمامی فرضیات تأیید می‌شوند.

بر اساس نتایج به‌دست آمده در جدول (۵) و شکل (۳)، مقادیر t به دست آمده به جز دو گویه از سازه تعامل و روابط متقابل و دو گویه از مولفه‌ی زمان و تلاش برای تمامی متغیرهای مورد مطالعه از ۱/۹۶ بزرگتر بوده و در نتیجه روابط این متغیرها با عامل‌های مربوطه معنی‌دار شده است. به عبارت دیگر، یافته‌های این بخش نشان می‌دهد که تمامی نشانگرهای انتخابی برای سنجش ابعاد تاب‌آوری جامعه محلی مورد مطالعه از دقت لازم و کافی



شکل ۳. تحلیل عاملی مرتبه دوم مولفه‌های تاب‌آوری بهره‌برداران در مواجهه با نوسانات اقلیمی در حالت معنی‌داری

بودن میزان این شاخص نشان‌دهنده تفاوت اندک میان مدل مفهومی با داده‌های مشاهده شده تحقیق است؛ که نشان از مناسب بودن برازش دارد. همانگونه که مشاهده می‌شود بر اساس یافته‌های این مدل می‌توان در مورد مناسب بودن سؤالات انتخابی محقق برای اندازه‌گیری سازه‌ها و احتمالاً کنار گذاشتن سؤالات بی‌معنی هر سازه با دقت بسیار بیشتری نسبت به مدل اولیه تصمیم‌گیری نمود. علاوه بر GFI مقدار ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA، نیز مقدار بسیار خوبی است زیرا مقدار ۰/۰۶۲ به‌دست‌آمده است. از این‌رو می‌توان

همچنین با توجه به شاخص‌های برازندگی که در جدول (۶) نشان داده شده است، می‌توان بیان کرد که مدل اندازه‌گیری تاب‌آوری جامعه محلی حوزه آبخیز ندوشن (شکل، ۲ و ۳)، به منظور برازش روابط بین سازه‌ها و نشانگرهای مربوط به آن‌ها معتبر و قابل قبول می‌باشد. مدل اندازه‌گیری عامل‌های تاب‌آوری نسبت به نوسانات اقلیمی در منطقه مورد مطالعه را در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد. نتایج تخمین حاکی از مناسب بودن مدل است. همچنین، با توجه به خروجی لیزرل مقدار X^2/df محاسبه شده برابر ۱/۳۸ می‌باشد. پایین

مطلق که از مقدار نسبی واریانس‌ها و کورایانس‌ها می‌باشد؛ به گونه‌ای مشترک بوسیله مدل توجیه می‌شود. هرچه این مقدار به یک نزدیکتر باشد برآزش داده‌ها مناسب‌تر خواهد بود. این شاخص بستگی به حجم نمونه ندارد. این مقدار در اینجا برابر با $0/90$ و $0/87$ است که مناسب می‌باشد.

پارامترهای برآورد شده را به لحاظ آماری قابل‌اتکا دانست؛ و از آن جهت تطابق‌پذیری نشانگرها با سازه‌های مورد مطالعه استفاده نمود. این مقدار در حد مجاز هر چه این مقدار کمتر باشد مدل دارای برآزش بهتری است. شاخص‌های برآزش تطبیقی همگی برآزش عالی و خوب مدل را نشان می‌دهند. همچنین شاخص‌های برآزندگی

جدول ۶. شاخص‌های برآزش برای مدل اندازه‌گیری مولفه‌های تاب‌آوری بهره‌برداران به نوسانات اقلیمی

مقدار قابل قبول	مقدار شاخص گزارش شده	شاخص	گروه‌بندی شاخص‌ها
بیشتر از $0/90$	$0/90$	GFI	شاخص‌های برآزش مطلق
بیشتر از $0/90$	$0/87$	AGFI	
بیشتر از $0/90$	$0/91$	NNFI	شاخص‌های برآزش تطبیقی
بیشتر از $0/90$	$0/82$	NFI	
بیشتر از $0/90$	$0/88$	CFI	
بیشتر از $0/90$	$0/84$	IFI	
بیشتر از $0/50$	$0/58$	PNFI	شاخص‌های برآزش مقتصد
کمتر از $0/08$	$0/62$	RMSEA	
کمتر از ۳	$1/38$	X^2/df	

است. سایر شاخص‌های برآزش مدل در جدول آمده است. باتوجه به نتایج زیر که از خروجی نرم‌افزار لیزرل بدست آمده است برآزش مناسب مدل نتیجه گرفته شد. در ادامه اولویت‌های عوامل ده‌گانه تعیین گردید که در جدول (۷) آمده است. رتبه‌بندی اثر شاخص‌های مرتبه‌ی اول در تشکیل سازه‌ی مرتبه دوم، همراه با مقدار t و بارهای عاملی هر یک از سازه‌ها نشان داده شده است. مقادیر بار عاملی می‌توانند شدت رابطه بین مرتبه‌های اول و دوم را نشان دهد. سازه ابتکار و نوآوری با ضریب مسیر (۹۱ درصد) اهمیت و اولویت اول را به خود اختصاص داد. سایر سازه‌های اثرگذار بر تاب‌آوری بهره‌برداران مورد مطالعه نیز به ترتیب میزان اهمیت و اثرشان در جدول (۷) ارائه شده است.

نشانگرها در کنار یکدیگر سازه‌های مربوط به خود را با توجه به ساختار موردنظر محقق به‌درستی تأیید نمودند. زیرا مدل حاضر با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی به‌درستی اجرا شده است؛ و تداخل قابل‌توجهی مشاهده نمی‌شود. با توجه به اینکه مقدار ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب برای مدل اصلاح شده $0/070$ گزارش شده، از این‌رو بر اساس یافته‌های این مدل می‌توان در مورد مناسب بودن سوآلات انتخابی محقق تصمیم‌گیری نمود. نتایج نشان می‌دهد پارامترهای برآورد شده در مدل به لحاظ آماری قابل‌اتکا بوده و از آن جهت تطابق‌پذیری نشانگرها با سازه‌های مورد مطالعه استفاده نمود. خروجی نرم‌افزار نشان‌دهنده مناسب بودن مدل ساختاری برآزش یافته است. نسبت X^2 به df کوچک‌تر از سه می‌باشد بنابراین میزان X^2 مقدار پایین و مناسبی

جدول ۷. اولویت‌بندی سازه‌های تاب‌آوری بهره‌برداران به نوسانات اقلیمی

رتبه	شاخص‌های مرتبه دوم	بار عاملی	مقدار T	Sig
۱	ابتکار و نوآوری	۰/۹۱	۵/۲۴	۰/۱
۲	حکمرانی	۰/۸۴	۳/۳۱	۰/۱
۳	تلاش و زمان	۰/۸۲	۰/۶۸	۰/۱
۴	تعامل و روابط متقابل	۰/۷۲	- ۳/۹۲	۰/۱
۵	مالی و زیرساخت	۰/۷۰	۲/۷۲	۰/۱
۶	اعتماد به دولت	۰/۶۰	۴/۱۷	۰/۱
۷	ریسک‌پذیری	- ۰/۵۵	- ۲/۳۲	۰/۱
۸	شبکه‌های محلی	۰/۳۶	۲/۵۶	۰/۱
۹	آگاهی و اطلاعات	- ۰/۱۰	۵/۹۱	۰/۱
۱۰	مدیریت سازگار	- ۰/۰۸	- ۰/۷۰	۰/۱

۴. بحث و نتیجه‌گیری

سنجش و تحلیل مولفه‌های تاب‌آوری در شرایط تغییرات اقلیم اهمیت زیادی دارد و اندازه‌گیری شاخص‌های تاب‌آوری می‌تواند در مواجهه با شرایط نوسانات اقلیمی موثر باشد. براین اساس، تلاش برای شناسایی و سنجش شاخص‌های تاب‌آوری با تغییر اقلیم نسبت به وضعیت خشکسالی می‌تواند در مدیریت پسا تغییر مثمرتر باشد. در این راستا، به‌منظور انجام این تحقیق به تدوین چارچوب نظری برای ارائه مدل تاب‌آوری با تغییرات اقلیمی در حوزه آبخیز ندوشن پرداخته شد. هم‌چنین ویژگی‌های سازگارانه و تاب‌آور جامعه محلی با تغییرات جدید و رویکردشان نسبت به نوسانات اقلیمی بررسی شد. از این‌رو، اشاعه فرهنگ مدل‌سازی از رویکردهایی است که محققان و صاحب‌نظران متعددی جهت مدیریت مخاطرات طبیعی و پیامدهای تغییر اقلیم اتخاذ کرده‌اند.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت که برآزش کلی مدل اندازه‌گیری تاب‌آوری در وضعیت مطلوب قرار داشته و با داده‌های مورد استفاده سازگاری دارد؛ به عبارت دیگر برآزش کلی مدل اندازه‌گیری تحقیق مطلوب سنجیده می‌شود. همان‌طور که ملاحظه شد نتایج تحقیق

نشان داد که براساس مقادیر شاخص‌های تحلیل عاملی تاییدی به‌دست آمده از داده‌های میدانی در میان شاخص‌های بررسی‌شده، مولفه "ابتکار و نوآوری جامعه محلی" با ضریب مسیر ۹۱ درصد به‌عنوان قوی‌ترین شاخص مرتبط با تاب‌آوری بهره‌برداران مورد مطالعه شناسایی شده است می‌باشد. در این راستا، با نتایج پژوهشگران (۳)، (۵)، (۲۷) که به اهمیت این عامل در ظرفیت تاب‌آوری دست یافتند مطابقت داشت. مولفه "حکمرانی" در اولویت دوم قرار گرفت. این یافته با نتایج سایر محققان (۱)، (۳)، (۵) و (۲۷) که در پژوهش خود به اهمیت آن در تاب‌آوری اشاره کردند همخوانی دارد. عامل سوم در تاب‌آوری "تلاش و زمانی" است که جامعه محلی برای استفاده بهینه از منابع طبیعی در شرایط خشکسالی صرف می‌کنند. این یافته با نتایج مطالعه‌ی محققان (۲۷)، (۳) و (۵) همسو می‌باشد. مولفه "تعامل و روابط متقابل" عامل چهارم تاب‌آوری را تشکیل داد. این عامل با نتایج سایر پژوهش‌ها (۲۷)، (۱۸)، (۳) و (۵) همخوانی داشت.

همچنین نتایج پژوهش نشان داد عامل "مالی و زیرساخت" با ضریب مسیر ۷۰ درصد پنجمین سازه‌ی موثر در تاب‌آوری می‌باشد. این یافته با نتایج تحقیق پژوهشگران دیگر (۲۷) و (۱۸) تطابق داشت. بنابراین

به‌دست آمده با نظریه‌های مربوط را بررسی نمود.

پیشنهاد

با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهادهایی در ادامه ارائه شده است:

* براساس یافته‌های تحقیق می‌توان اذعان نمود که این تحقیق می‌تواند در اقدامات هدفمند مورد استفاده قرار گرفته و در ترویج و تصویب مکانیسم‌های مقابله با بحران نوسانات اقلیمی برای ایجاد تاب‌آوری و سازگاری موثر باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که در روستاهای مورد مطالعه سرمایه انسانی که شامل تعامل و روابط متقابل بین جامعه محلی می‌باشد تقویت گردد و همچنین کارگاه‌های آموزشی جهت بالابردن سطح آگاهی افراد و افزایش توانمندی و تاب‌آوری‌شان نسبت به بحران خشکسالی و نوسانات اقلیمی در منطقه برگزار گردد.

* عملکرد بسیار ضعیف تعاونی‌ها و تشکل‌های بخش منابع طبیعی در حوزه آبخیز ندوشن به واسطه عدم آشنایی و شناخت کامل نسبت به رسالت و کارایی تعاونی‌ها باعث شده است، سرمایه اجتماعی حوزه آبخیز ندوشن مورد تهدید قرار گیرد؛ لذا در جهت افزایش سرمایه اجتماعی جوامع محلی لازم است ابتدا در مورد مسئله تعاونی و عملکرد چند دهه اخیر تعاونی‌ها آسیب‌شناسی صورت گیرد، سپس در جهت تقویت و افزایش کارایی تعاونی‌ها اقدامات لازم اعم از اقدامات آموزشی و حمایتی لازم صورت گیرد.

* و در نهایت، ایجاد برنامه‌های اعتمادساز از طریق حل مسائل اولویت‌دار، حل تعارضات مردم با دستگاه‌ها از طریق افزایش و ایجاد ارتباط بین بخشی، افزایش آگاهی و توان‌افزایی از طریق تدوین سند اجرایی ظرفیت‌سازی و توان‌افزایی با حضور تمام ذینفعان و تصمیم‌گیران بخش دولتی و غیردولتی، مشارکت‌دهی مردم در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های حوزه آبخیز، واگذاری امور به تشکل‌های محلی و در نهایت اجرایی نمودن حکمرانی چندسطحی پیشنهاد می‌گردد.

حمایت مالی و فراهم‌سازی زیرساخت مناسب سبب افزایش تاب‌آوری کشاورزان در شرایط بروز بحران می‌شود و با انگیزه‌ی بیشتری به کسب و کار بپردازند. عامل ششم "اعتماد به دولت" می‌باشد که با یافته‌های محققان (۱) و (۲۷) همسو می‌باشد. عامل هفتم، در تاب‌آوری "ریسک‌پذیری" می‌باشد. در این راستا، نتایج تحقیق (۵) نیز این یافته را تایید می‌کند.

مولفه "شبکه‌های محلی" با ضریب مسیر ۵۰ درصد به‌عنوان شاخص هشتم مرتبط با تاب‌آوری افراد مورد مطالعه شناسایی شده است. بر این اساس می‌توان گفت فرهنگ مشارکت و همبستگی در ایجاد شبکه‌های محلی عاملی زیربنایی و حتی پایه و اساس سایر بسترهای ضروری برای توسعه‌ی تاب‌آوری است که می‌تواند به واسطه‌ی انعطاف‌پذیری و درگیرکردن تمامی جامعه محلی در شبکه‌های تصمیم‌گیری، بهبود قابلیت‌ها، اعتمادسازی و تسهیل ارتباطات و ایجاد انسجام بیشتر میان مردم روستایی و به خصوص جامعه محلی مورد مطالعه نقشی اساسی داشته باشد. این یافته با نتایج محققان متعددی (۱)، (۳) و (۵) که در مطالعات خود بر اهمیت این مولفه در تشکیل ابعاد تاب‌آوری تأکید زیادی داشتند همخوانی دارد. سایر شاخص‌های اثرگذار بر تاب‌آوری ذینفعان محلی به ترتیب میزان اثرشان عبارت‌اند از: آگاهی و اطلاعات با ضریب مسیر ۴۳ درصد در اولویت نهم قرار گرفت. در این زمینه با نتایج سایر تحقیقات (۲۷)، (۱) و (۱۸) نیز که به اهمیت این عامل دست یافتند همخوانی دارد.

و در نهایت "مدیریت سازگار" مولفه‌ی دهم تاب‌آوری را به خود اختصاص داد. با یافته‌های محققان دیگری (۳)، (۵)، (۲۷) و (۱۸) که به اهمیت این عامل در تاب‌آوری تأکید داشته‌اند تایید شد.

با توجه به نتایج تجربی به‌دست آمده از کار میدانی و تحلیل اطلاعات مربوط به جامعه آماری تحقیق و با نگاهی به الگوی نظری تحقیق، میتوان به یک جمع‌بندی از الگوی تجربی رسید و موارد تأیید و یا مغایرت نتایج

References

- [1] Alipour, M. (2016). The crisis of climate change in cities and the need for urban resilience strategies. Third National Conference on Crisis Management and HSE in Arteries, Industry and Urban Management. Tehran. (in persion)
- [2] Alpizar, A.C. (2007). Risk coping strategies and rural household production efficiency: Quasi experimental evidence from EL Salvador. Ph.D. Dissertation, Ohio State University. Retrieved from www.etsd.ohiolink.edu/view.cgi?acc_num=osul180206697.
- [3] Beckman, M. (2006). Resilient Society, Vulnerable People: A Study of Disaster Response and Recovery from Floods in Central Vietnam. Doctoral thesis; Faculty of Natural Resources and Agriculture Sciences; Swedish University of Agricultural Sciences.
- [4] Binder, N. (2013), Comparison of Farameworks for Analyzing Social-Ecological Systems. *Ecology and Society*, 18 (4): 26.
- [5] Cutter, S.L. (2010). A Place-Based Model for Understanding Community Resilience to Natural Disasters. *Global Environmental Change*, 18(4): 598-606.
- [6] Davidson D. J. (2010). The Applicability of the Concept of Resilience to Social Systems: Some Sources of Optimism and Nagging Doubts. *Journal of Society and Natural Resources*, (23): 1135-1149.
- [7] Davis, I.Y. (2006). Izadkhah, "Building resilient urban communities", Article from OHI, 31, 1, Pp. 11-21.
- [8] Deffuant, G., and Gilbert, N. (Eds.). (2011). *Viability and resilience of complex systems: concepts, methods and case studies from ecology and society*. Springer Science & Business Media.
- [9] Dyke, G., Gill, S, Davies, R., Betorz, F., Andalsvik, Y., Cackler, J., DosSantos W., Dunlop, K., Ferreira I., Kebe F., Lamboglia E., Matsubara Y., Nikolaidis V., Ostoja-Starzewski S., Sakita M., and Verstappen. N. (2011). Dream project: Applications of Earth Observations to Disaster Risk Management, *Acta Astronautica*, vol 68, Issues, 1-2: 301-315.
- [10] Endfield, G., Tejedo, F. I., and O'Hara, L. S. (2004). Drought and disputes, deluge and dearth: Climatic variability and human response in colonial Oaxaca, Mexico. *Historical Geograpy*, (30): 249-276.
- [11] Folke, C., "Resilience: The emergence of a perspective for social ecological systems analyses", *Global Environmental Change* 16(3): 253-267, 2006.
- [12] Fraser E. D., 2003. Social Vulnerability and Ecological Fragility: Building Bridges between Social and Natural Sciences Using the Irish Potato Famine as a Case Study. *Journal of Conservation Ecology*, 7(2): 9.
- [13] Ghorbani, M., Jafarian, and. (2019). *Social networks and natural resource management*. University of Tehran Publications, Second Edition, 444 p. (in persion)
- [14] Glaas, E. (2015). Increasing house owners adaptive capacity: Compliance. Between climate change risks and adaptation guidelines in Scandinavia. *Urban Climate*, (14): 41-45.
- [15] Hosseini, P., Nazari, M., Arakinejad, SH. (2013). The Impact of Climate Change on the Agriculture Sector with Emphasis on the Role of Adaptation Strategies in this Sector. *Journal of Agricultural Economics and Development Research.*, 4 (1): 16. (in persion)
- [16] Hollnagel, E., Woods, D., and Leveson, N. (2008). Resilience engineering in a nutshell. *Resilience engineering perspectives*, 1.
- [17] Huntjens, Lebel, L., Pahl-Wostl, C., Schulze, R., Camkin, J., and Kranz, N., 2011. Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. *Global Environment Change*, 22: 67-81.
- [18] Juhola, S. (2012). The ability of Nordic countries to adapt to climate change: assessing adaptive capacity at the regional level. *Local Environment*, (17): 717-734.
- [19] Karali, E., Rounsevell, M.D.A., and Doherty, R. (2011). Integrating the diversity of farmers' decisions into studies of rural land-use change. *Procedia Environ. Sci*, (4): 136- 145.

- [20] Khoury, M., & Bullock, S. (2014). Multi-Level Resilience: Reconciling Robustness, Recovery and Adaptability from a Network Science Perspective. *International Journal of Adaptive, Resilient and Autonomic Systems (IJARAS)*, 5(4): 34-45.
- [21] Klein, R. J. & F. Nicholls, "Thomalla, Resilience to natural hazards: how useful is this concept?" *Environmental Hazards*, 5, 1-2, Pp. 35- 45, 2003.
- [22] Manyena, S.B., 2012. The Concept of Resilience Revisited. *Disasters 2006, Resilience: A Bridging Concept or a Dead End? Plan Theory Pract*, 2(13): 299–307.
- [23] Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A., and Diouf, A. (2009). Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management* 43: 804–816.
- [24] Mohammadi Yeganeh, B., Hakim and Dost, S. I. (2009). Economic Impacts of Drought and its Impact on Village Instability Case Study: Ghar-e Poshtlavi. Publication location: Regional conference on water crisis and drought. Conference: Regional Conference on Water and Drought Crisis - 2009. (in persian)
- [25] Newell et all. 2005. A Conceptual template for integrative human-environment research. *Global Environmental Change*, (15): 299-307.
- [26] Norris, F., Stevens, S., Pfefferbaum, B., Wyche, A., and Pfefferbaum, R. (2008). "Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities and Strategies for Disaster Readiness." *American Journal of Community Psychology*, 41 (2): 127–50.
- [27] Ofoegbu, Ch. (2016). Assessing forest-based rural communities' adaptive capacity and coping strategies for climate variability and change: The case of Vhembe district in south Africa. *Environmental Development*, (18): 36-51.
- [28] Pittman, J., Wittrock. V., Kulshreshtha, S., and Wheaton, E. (2011). Vulnerability to Climate Change in Rural Saskatchewan: Case study of the Rural Municipality of Rudy, No. 284, *Journal of Rural Studies*, 27(1): 83- 94.
- [29] Risbey, J., Kandlikar, M., Dowlatabadi, H., and Graetz, D. (1999). Scale, context, and decision making in agricultural adaptation to climate variability and change. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change*, (4): 137-165.
- [30] Rodriguez, J., Vos, F., Below, R & Guha-Sapir, D. (2009). *Annual Disaster Statistical Review 2008 - The numbers and trends*, copyright reverved by Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Printed by Jacoffset Printers (Belgium).
- [31] Tompkins, E., Lemos, M., and Boyd, E. (2008). A Less Disastrous Disaster: Managing Response to Climate-Driven Hazards in the Cayman Islands and NE Brazil, *Global Environmental Change*, 18(4): 736-745.
- [32] Tompkins, E.L., and Adger, W.N., (2005). Defining response capacity to enhance climate change policy. *Environmental Science & Policy*, 8: 562–571.
- [33] Vignola, R., Koellner, T., Scholz, R.W., Mc. and Daniels, T.L. (2010). Decision-making by farmers regarding ecosystem services: factors affecting soil conservation efforts in Costa Rica. *Land Use Policy*, (27): 1132-1142.

