

ارزیابی تاب‌آوری جوامع محلی در اکوسیستم‌های بیابانی مطالعه موردی (پروژه ترسیب کربن گلچشمه محلات)

حمیدرضا مرادی عراقی^۱، عباسعلی ولی^{۲*} و فاطمه پناهی^۳ و علی اکبر داودی راد^۴

۱- دانشجوی دکتری بیابان‌زدایی، گروه مدیریت و کنترل بیابان، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان

۲- نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مدیریت و کنترل بیابان، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، پست الکترونیک: vali@kashanu.ac.ir

۳- استادیار، گروه مدیریت و کنترل بیابان، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان

۴- استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۵

چکیده

در اکوسیستم‌های بیابانی پایداری از اهمیت بالایی برخوردار است و بیشتر تحت تأثیر تنش‌های مستقیم و غیرمستقیم و غیرقابل پیش‌بینی قرار دارد. مدیریت پایدار اکوسیستم‌های مناطق خشک و نیز مدیریت خطرات خشکسالی که اغلب در این مناطق اتفاق می‌افتد، تا حد زیادی به قابلیت تاب‌آوری و نحوه مدیریت آن وابسته است. این پژوهش با هدف ارزیابی تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی، اکولوژیکی و نهادی بر تاب‌آوری اکوسیستم در منطقه گلچشمه محلات استان مرکزی انجام شد. برای این منظور، با بررسی منابع و جمع‌آوری نظر کارشناسان و مصاحبه حضوری با مردم محلی اقدام به تهیه کاربرگ و طبقه‌بندی آن‌ها به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری شد. در ادامه، با روش تحلیل لجستیک داده‌ها آنالیز و با محاسبه الفای کرونباخ پایایی پرسش‌نامه تأیید شد. مقدار روایی پرسش‌نامه نیز مورد تأیید قرار گرفت. نتایج آزمون نرمال بودن داده‌های پرسش‌نامه در نمایه‌های اقتصادی، اجتماعی، نهادی و اکولوژیکی نشان داد که داده‌های پرسش‌نامه دارای توزیع نرمال هستند. نتایج بدست آمده از آزمون t نشان داد که عوامل مؤثر در تاب‌آوری در حد بالاتر از متوسط ارزیابی شد و مشخص گردید که کلیه عوامل نقش مؤثری در تاب‌آوری دارند. نتایج تحقیق نشان داد که پارامتر اجتماعی با داشتن ضریب ۰/۸۵ تأثیرگذارترین عامل در تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه است.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، اجتماعی، احیای بیابان، اقتصادی، توسعه پایدار، جوامع محلی.

مقدمه

(Cowie et al., 2017). در این شرایط ظرفیت بازسازی و احیای جوامع کاهش یافته و به عبارت دیگر توان تاب‌آوری آن‌ها کاهش می‌یابد (Contador et al., 2009). تاب‌آوری به معنای توانایی بازیابی، بهبود سریع، تغییر، شناوری، کشسانی و همچنین خاصیت فتری و ارتجاعی آمده است (Merriam-Webster's, 2006). اولین تعریف تاب‌آوری،

توسعه پایدار توسعه‌ای است که مبتنی بر توان اکوسیستم‌ها بوده و پایداری آن‌ها را مخدوش نمی‌کند. افزایش تقاضا و رقابت برای دستیابی به منابع طبیعی بیشتر و باکیفیت‌تر موجب ناپایداری اجتماعی و سیاسی شده که در نهایت عدم امنیت غذایی، فقر، نزاع و مهاجرت را به دنبال داشته است

مناطقى که زیر حد متوسط تاب‌آوری قرار گرفتند، عمدتاً در مناطق روستایی و حاشیه نشین هستند. در مقابل، مقاوم‌ترین مناطق در شهرها با امکانات و زیرساخت‌های بهتر قرار دارد. در پژوهش دیگری، Nouri Neshat (۲۰۰۹) دریافت که اگر شناسایی نیاز مردم در سطح محلی توسط خود آنان انجام شود، منجر به مشارکت برای برآورده شدن نیاز می‌گردد. در تمام جریان مشارکت، تلاش تسهیل‌گر این است که مردم محلی نیازهای خود را بشناسند، اولویت‌بندی کنند و خود برنامه‌ای را برای تحقق آن نیاز طراحی نمایند، بدون اینکه نیازها تبدیل به مطالبات شود. در واقع نتیجه فعالیت‌های توانمندسازی محلی، باید اقدام محلی برای رفع نیازهای محلی باشد.

هدف این پژوهش شناخت عوامل اصلی مؤثر بر جوامع محلی منطقه بیابانی گلچشمه و تعیین سهم عوامل مختلف بر تاب‌آوری جوامع محلی مناطق بیابانی و بررسی تأثیر طرح‌های مشارکتی بر میزان تاب‌آوری جوامع است. منطقه اجرای تحقیق گلچشمه محلات در استان مرکزی و محل اجرای پروژه بین‌المللی ترسیب کربن (مدیریت مشارکتی منابع طبیعی و توسعه روستایی) است. اهداف این پروژه بین‌المللی ارائه مدل ترسیب کربن در مناطق خشک و نیمه خشک و احیای مناطق تخریب شده با مشارکت گروه‌های توسعه و هدف منطقه‌ای آن بهبود شاخص توسعه انسانی و توانمندسازی گروه‌های توسعه می‌باشد. طرح ترسیب کربن کشور از اوایل سال ۱۳۸۲ با همکاری برنامه عمران سازمان ملل متحد و تسهیلات زیست محیطی جهانی در کشور و در استان خراسان جنوبی و از سال ۱۳۹۲ و با استناد به دستاوردهای اجرایی این طرح در استان مرکزی شروع شد. با بررسی‌های انجام شده مشخص شد از ۱۳۹ خانوار منطقه طرح ۷۴ خانوار مشغول به کشاورزی هستند و حدود ۸۰ هکتار اراضی قابل کشت است. به دلیل کاهش منابع آبی میزان اراضی کشاورزی از سال ۱۳۸۸ تاکنون به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داشته است. در مجموع ۸۳ خانوار در منطقه طرح به کار دامداری مشغول می‌باشند. دامداران منطقه طرح از حدود ۴۶۹۱۷ هکتار مرتع که دارای پروانه چرای

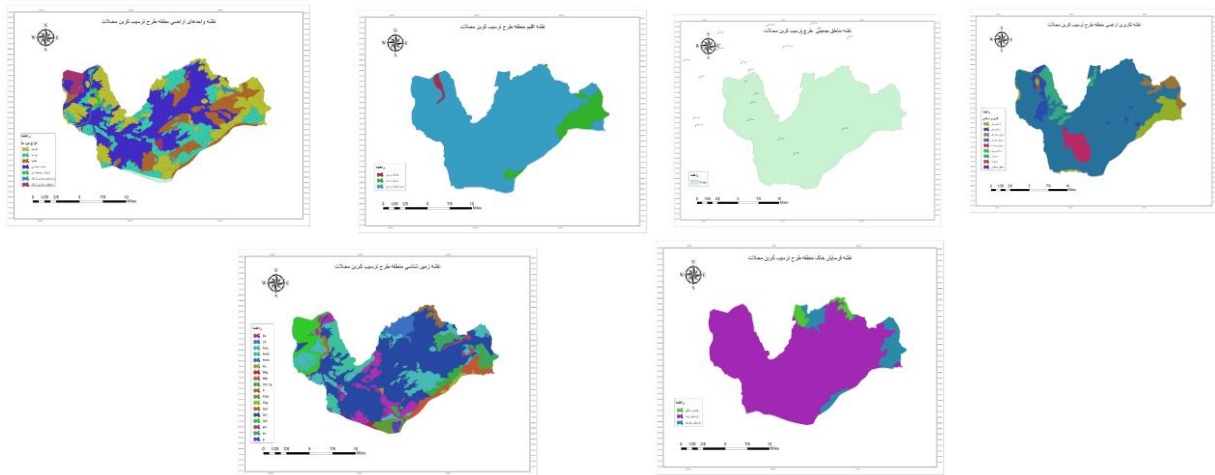
آن را توانایی سیستم‌ها در جذب تغییرات و ایستادگی در مقابل آن‌ها می‌داند (Holling, 1973). تاب‌آوری مفهوم گسترده‌ای دارد و در ابعاد مختلف اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی مطرح است. تاب‌آوری اکوسیستم‌ها منجر به کاهش نوسان‌های ناشی از تغییرات در اکوسیستم‌ها می‌شود و جوامع تاب‌آور تحمل بیشتری در برابر آسیب‌ها و خطرات دارد (Martinelli et al., 2014). Darlington و Mileti (۱۹۹۷) در پژوهش خود با هدف بررسی تاب‌آوری اقتصادی اجتماعات محلی متأثر از بلایای طبیعی در منطقه خلیج سانفرانسیسکو، دریافت که مهم‌ترین عامل برای ارتقای تاب‌آوری اقتصادی سرمایه‌گذاری روی صنایع فردی در منطقه است. از بعد اجتماعی Adger (۲۰۰۰) معتقد است تاب‌آوری جوامع برای انطباق با فشارهای خارجی و تخریب‌هایی است که در نتیجه تغییرات اجتماعی و سیاسی به وجود می‌آید. برای بیشتر اجتماعات در کوتاه‌مدت، تاب‌آوری به معنای بازگشت زیرساخت‌های اولیه زندگی مانند غذا، آب و پناهگاه است و در بلندمدت به معنای بازگشت خانواده‌ها و کسبه به حالت خودکفایی است (Carpenter, 2015). Mehdizadeh (۲۰۱۶) با توجه به موقعیت شهر سنندج و مخاطرات طبیعی و انسانی که این شهر را تهدید می‌کند، به بررسی میزان تاب‌آوری این شهر از لحاظ اکولوژیکی پرداخت. در این رابطه، ابتدا مؤلفه‌ها و ابعاد مطرح در تاب‌آوری شهری را بررسی کرده است، سپس با مطالعات میدانی و مطالعات تطبیقی و با تحلیل و انجام مطالعات و محاسبات لازم میزان تاب‌آوری در ابعاد اکولوژیکی را ارزیابی و سنجش نمود و به نتیجه رسید که شهر در موقعیت مطلوبی قرار ندارد، از این رو هرگونه ساخت و ساز و ایجاد شهرک باید بر اساس مطالعات زمین‌شناسی و برنامه‌ریزی شهری انجام شود و ایجاد ساختمان‌های بالای ۱۲ طبقه که احتمال نشست دارد ساخته نشود. Mavhura و همکاران (۲۰۲۱) معتقدند با بهبود تاب‌آوری محیطی در جوامع، ظرفیت‌هایی به وجود می‌آید که تلفات در برابر بلایا را جلوگیری و یا به حداقل می‌رساند و لازمه آن تحلیل تاب‌آوری در ابعاد زمانی است. نتیجه این بررسی نشان داد

هستند برای چرای دام استفاده می‌کنند.

در محدوده‌ای به مساحت ۱۰۰۰۰۰ هکتار در جنوب شرقی استان مرکزی و بخش مرکزی شهرستان محلات واقع شده است. حداقل ارتفاع از سطح دریا ۱۵۵۰ متر در منطقه ارقده و حداکثر ارتفاع ۲۲۰۰ متر در منطقه گل چشمه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه (طبیعی، اجتماعی و اقتصادی): طرح



شکل ۱- مطالعات موجود منطقه مورد تحقیق (منطقه طرح ترسیب محلات استان مرکزی)

Figure 1- Studies of the examined area (Carbon sequestration plan area in Mahalat of Markazi province)

جدول ۱- جمعیت روستاهای منطقه طرح

Table 1- Population of villages in the examined area

تعداد خانوار Number of households	جمعیت population	نام روستا The name of the village
54	392	گلچشمه Golcheshme
33	214	یکه چاه Yekechah
9	52	جمال آباد Jamalabad
30	167	چهلرز Jahalraz
15	92	جوان Javan
161	416	بزیجان Bozijan
28	76	امیرآباد Amirabad
42	123	کوه سفید Kohsefid

(منبع: سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵، مرکز آمار ایران)

جمعیت ساکن این مناطق ۱۵۳۸ نفر بوده و بیشتر جمعیت آن به دلیل مشکلات ناشی از کمبود امکانات معیشتی، کم آبی که در اثر بروز پدیده خشکسالی و بیابان زایی حادث شده، عدم اشتغال جوانان به کار و پائین بودن درآمد خانوار از روستا مهاجرت کرده اما به دلیل ارتباط معاش زندگی با فعالیت‌های دامداری و کشاورزی همچنان با منطقه در ارتباط بوده و امرار معاش می‌کنند. از ۳۷۲ خانوار منطقه طرح ۷۴ خانوار مشغول به کشاورزی هستند. میزان اراضی کشاورزی از سال ۱۳۸۸ تاکنون به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داشته است. ۸۳ خانوار در منطقه طرح به کار دامداری مشغول هستند و بقیه هم همزمان به کشاورزی و دامداری مشغول‌اند.

تعیین موقعیت منطقه مطالعاتی با توجه به دسترسی به داده‌های قابل اعتماد و پیمایش صحرائی و براساس مرزبندی قابلیت‌های طبیعی و اجتماعی طرح بین‌المللی ترسیب کربن در منطقه بود. در مرحله بعد، آشنایی با ذینفعان که مهم‌ترین رکن کار بود انجام شد. از نظر برخی دیگر از مطالعات، مشارکت محلی به توانایی طراحان برنامه در ایجاد ساختارهای حکمروایی مناسب برای برقراری ارتباط قوی با عوامل بیرونی و خارج از محل و همچنین راهبردهای اعتمادساز برای جذب بهره‌برداران و روستاییان در نظام جدید مدیریتی بستگی دارد (Mayrand and Paquin, 2004). تعیین و شناسایی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری جوامع انسانی مبنی بر تحلیل کتابخانه‌ای با تأکید بر ارزیابی تاب‌آوری در سیستم‌های طبیعی شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر آن شناسایی شد. پارامترهای زیادی می‌توانند بر مشارکت پایدار مردمی در مناطق تأثیر داشته باشند که در این پژوهش این عوامل بر اساس پرسش از کارشناسان، مصاحبه حضوری با

ساکنان و بهره‌برداران منطقه و بررسی مطالعات قبلی شناسایی و بعد در قالب شاخص‌ها و معیارها طبقه‌بندی شدند (Soleimanpour et al., 2019; Mosaffaie et al., 2020). گام بعدی تنظیم کاربرگ مناسب با موضوع ارزیابی تاب‌آوری در اکوسیستم‌های مناطق بیابانی بود که به روش پیمایشی و مراجعه مستقیم و جمع‌آوری و بررسی نظرات بهره‌برداران و مسئولان تهیه شد. در این مرحله با انجام مصاحبه هدفمند، ذینفعان و کنش‌گران اجتماعی مورد مطالعه قرار گرفتند و با مشارکت مردمی در این مرحله و با استفاده از پرسش‌نامه طراحی شده با موضوع و شاخص‌های استخراج شده تکمیل شد. ارزیابی اثر معیارها بر تاب‌آوری بهره‌برداران در اکوسیستم‌های بیابانی بررسی گردید و با تحلیل و محاسبات آماری و با استفاده از داده‌های پرسش‌نامه و استفاده از نرم‌افزار PIs عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری بررسی شد. مجموعه متغیرهایی که در مدل‌یابی معادلات ساختاری وجود دارند بر دو نوع هستند: متغیرهای مشاهده‌شده (آشکار یا اندازه‌گیری شده) و متغیرهای مکنون (مشاهده نشده). ابزارهایی که در این مطالعه برای گردآوری اطلاعات استفاده شده بود، عبارت است از: کاربرگ و مصاحبه‌های حضوری که در واقع پرسش‌نامه‌ای بود که در این طرح به صورت مجموعه سؤالات مربوط به هر معیار در بخش مربوطه بر اساس نظرات کارشناسی تعریف شده بود، به طوری که معیارهای اقتصادی، اجتماعی، نهادی (دولتی) و اکولوژیکی از میان معیارهای زیادی که با بررسی‌های انجام شده بر روی مطالعات قبلی محققان و بررسی و مطالعات طرح ترسیب کربن موجود منطقه طرح شاخص‌هایی که بیشترین تأثیر را بر تاب‌آوری داشتند انتخاب و سؤالات بر همین اساس طراحی گردیده بود.

جدول ۲- معیارها و تعداد سئوالات پرسشنامه طرح

Table 2 - Criteria and number of questions in the design questionnaire

معیار (Criterion)	تعداد سئوال (Number of questions)
اقتصادی (Economical)	15
اجتماعی (Social)	13
اکولوژیکی (Ecological)	10
نهادی (Institutional)	12
جمع (Total)	50

مدارک تحصیلی کاردانی و کارشناسی وبالتر داشتند. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران مبتنی بر جامعه آماری و آماره t استیودنت برای ضریب اطمینان پنج درصد استفاده گردید (Mosaffaie et al., 2020; Maleki et al., 2018). جامعه آماری پژوهش شامل روستائیان، کارشناسان و متخصصان درگیر پروژه ترسیب کربن بودند. پس از تعریف سئوالات تحقیق برای سنجش تصادفی و واقعی بودن داده‌ها از آزمون ران یا گردش استفاده کردیم. در بیشتر روش‌های آماری که بر مبنای نمونه گیری شکل گرفته‌اند، فرض بر تصادفی بودن نمونه و مشاهدات است. در نتیجه اطمینان از تصادفی بودن نمونه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. حتی در مباحث مربوط به رگرسیون نیز باید تصادفی بودن باقی‌مانده‌ها مورد بررسی قرار گرفته تا صحت مدل ایجاد شده مورد تأیید قرار گیرد که سطح معناداری آن کمتر از ۰/۰۵ است و نشان دهنده واقعی و تصادفی بودن نمونه‌های تحقیق است و نتایج آن را می‌توان به کل جامعه تعمیم داد. پایایی درجه‌ای از یکسان بودن نتایج در طول زمان معین و تحت شرایط مشابه و با روش کار مشابه می‌باشد. از روش آلفای کرونباخ برای محاسبه میزان پایایی استفاده شد (Cronbach, 1951). با توجه به نتایج ضریب آلفای کرونباخ بدست آمده در این پژوهش که بالای ۰/۷ می‌باشد حکایت از اعتبار پرسش نامه طراحی شده دارد. روایی پرسش‌نامه به این سئوال پاسخ می‌دهد که ابزار اندازه گیری تا چه حد ویژگی مورد نظر را می‌سنجد. حداقل مقدار قابل قبول روایی با این تعداد ارزیابی بر اساس فرمول لاوشه، ۰/۷۶ برآورد شد. البته بخش عمده‌ای از تحلیل‌های آماری مربوط به متغیرهای تصادفی و جوامع با توزیع نرمال است.

نتایج

پس از تعریف سئوالات تحقیق و برای سنجش تصادفی و واقعی بودن داده‌ها از آزمون ران یا گردش استفاده کردیم.

مصاحبه شونده‌ها به شکل حضوری و به کمک محقق و بر اساس تشخیص خود جواب‌ها را در آن علامت می‌زدند. پرسش‌نامه بر اساس طیف پنج قسمتی لیکرت تنظیم شده بود تا گرایش خود را درباره سئوالات بصورت طیفی مشخص کند. این طیف از پنج قسمت مساوی تشکیل شده است و محقق متناسب با موضوع تحقیق تعدادی گویه در اختیار پاسخگو قرار می‌دهد تا گرایش خود را درباره آن مشخص نماید. طیف از گرایش خیلی کم تا خیلی زیاد کشیده می‌شود. محقق می‌تواند به هر یک از قسمت‌های طیف شماره‌هایی از ۱ تا ۵ اختصاص دهد، مثلاً به خیلی زیاد شماره ۵ و به خیلی کم شماره ۱ بدهد (Hosseini et al., 2016). در این تحقیق نیز از طیف لیکرت برای دسته بندی سئوالات استفاده و سئوالات به ۵ طیف تقسیم بندی گردید. برای تعیین حجم نمونه جوامع محلی نیز خانوار روستایی به‌عنوان واحد نمونه در نظر گرفته شد. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران مبتنی بر جامعه آماری و آماره t استیودنت برای سطح اطمینان پنج درصد استفاده گردید (Maleki et al., 2018; Mosaffaie et al., 2020). در این رابطه پس از آگاهی از تعداد افرادی که بطور مستقیم با پروژه در ارتباط بودند و تأثیرات اقدامات انجام شده را دیده بودند، تعدادی ساکن و تعدادی غیر ساکن بودند و برای بررسی معیارها سئوالاتی طراحی و پرسش‌نامه‌ها توزیع و تکمیل شد که دامنه سنی این افراد ۲۱ تا ۸۰ سال بود که به کار کشاورزی، دامداری و باغداری و بقیه نیز سایر مشاغل و خانم‌ها خانه دار و شاغل بودند که از افراد بی‌سواد، با سواد در حد ابتدایی و دیپلم و بقیه

جدول ۳- آزمون ران برای بررسی تصادفی بودن داده‌ها

Table 3 - Run test to check the randomness of the data

1.82	ارزش آزمون (Test value)
15	تعداد گردش (Number of turns)
-54.77	Z
0.00	سطح معناداری (Level of significance)

وضعیت عوامل مؤثر در تاب‌آوری در سطح شاخص‌های مورد مطالعه نشان داد که میانگین عوامل مؤثر در تاب‌آوری ۴/۳۱ می‌باشد. بنابراین براساس نتایج بدست آمده از آزمون t ، عوامل مؤثر در تاب‌آوری در حد بالاتر از متوسط ارزیابی شده است. نتایج آزمون نرمال بودن داده‌های پرسش‌نامه در نمایه‌های اقتصادی، اجتماعی، نهادی و اکولوژیکی در جدول زیر آمده است. با توجه به مطالعات مشاهده گردید ($Pvalue > 0.05$) که تصادفی بودن داده‌های پرسش‌نامه در نمایه‌های اقتصادی، اجتماعی، نهادی و اکولوژیکی دارای توزیع نرمال هستند.

جدول ۴- میانگین عوامل مؤثر در تاب‌آوری و نتایج آزمون t برای تحلیل معناداری داده‌های طرح**Table 4 - Mean of effective factors in resilience and t-test results for meaningful analysis of design data**

Difference confidence interval (95%)		تفاوت میانگین	معناداری	درجه آزادی	انحراف معیار	میانگین
پایین	بالا	Mean difference	(۲ دامنه) Significanc	df	Standard deviation	Mean
Down	Top					
0.47	0.75	0.61	0.0120	9.11	0.47	4.31

فاصله اطمینان تفاوت ۹۵٪

مورد نظر را تعیین کرد (Zare ZareChahouki and Abbasi, 2016).

مقادیر کوچک KMO بیانگر آن است که همبستگی بین زوج متغیرها نمی‌تواند توسط متغیرهای دیگر تبیین شود، بنابراین کاربرد تحلیل عاملی متغیرها ممکن است قابل توجیه نباشد. در این پژوهش مقدار آن ۰/۸۳۶ است که بیانگر آن است که تحلیل عاملی برای تحلیل داده‌ها مناسب است.

با استفاده از تحلیل عاملی تعداد زیادی از متغیرها را می‌توان به چند عامل کاهش داد و به این طریق خلاصه‌ای از داده‌های اصلی را تهیه کرد که هدف اصلی استفاده از تحلیل عاملی، کاهش حجم داده‌ها و تعیین مهم‌ترین متغیرهای مؤثر در شکل‌گیری پدیده‌هاست. بعد از یافتن الگوی مناسب تجزیه عاملی، می‌توان امتیازات عاملی هر موضوع را برآورد کرد و با توجه به امتیازات هر عامل متغیر

جدول ۵- مقادیر واریانس توجیه شده

Table 5 - Justified values of variance

1	عامل (Factor)
3.02	ریشه پنهان ماتریس همبستگی The hidden root of the correlation matrix
80.09	درصد واریانس کل Percentage of total variance
80.09	درصد تجمعی واریانس کل Cumulative percentage of total variance

جدول ۶- ماتریکس همبستگی داده‌های طرح

Table 6 - Design data correlation matrix

	اقتصادی Economical	اجتماعی Social	نهادی Institutional	اکولوژیکی Ecological
اقتصادی (Economical)	1	0.745	0.625	0.689
اجتماعی (Social)	0.745	1	0.767	0.793
نهادی (Institutional)	0.625	0.797	1	0.783
اکولوژیکی (Ecological)	0.689	0.793	0.783	1

تحلیل عاملی است، این روش توسط Pearson (۱۹۰۴) و Spearman (۱۹۰۴) برای اولین بار هنگام اندازه‌گیری هوش مطرح شد و برای تعیین تأثیرگذارترین متغیرها در زمانیکه تعداد متغیرهای مورد بررسی زیاد و روابط بین آنها ناشناخته باشد استفاده می‌شود.

برای تعیین ارتباط ابعاد بین عوامل مؤثر در تاب‌آوری از آزمون همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن استفاده شد. نتایج بدست آمده از آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که همه ابعاد ارتباط و تأثیر مستقیم، مثبت و معنی‌داری در روند تاب‌آوری دارند. یکی از روش‌های آماری برای تجزیه اطلاعات موجود در مجموعه داده‌ها روش تجزیه عامل‌ها یا

جدول ۷- ماتریس وزنی عاملی دوران یافته با روش وارمیکس

Table 7 - Weight matrix of rotating factor by Warmix metho

عوامل (factor)	اقتصادی (Economical)	اجتماعی (social)	نهادی (Institutional)	اکولوژیکی (Ecological)
ماتریس وزنی Weight matrix	0.72	0.85	0.78	0.83

نتایج بخش اقتصادی

جدول ۸- اولویت‌بندی متغیرهای اقتصادی

Table 8- Prioritization of economic variables

رتبه در گروه (Group rank)	عنوان متغیر (Variable title)	اولویت (Priority)
9.76	اختصاص تسهیلات بانکی (Assignment of bank facilities)	1
9.28	گرانی نهاده‌های دامی (Expensive livestock inputs)	2
9.15	اختصاص بودجه نامناسب (Inadequate budget allocation)	3
8.96	نبود نیروی کار جوان (Lack of young labor)	4
8.91	وجود صندوق‌های خرد اعتباری ترسیب کربن (Existence of carbon sequestration micro-credit funds)	5
8.63	توانایی تولید صنایع دستی (Ability to produce handicrafts)	6
8.46	اتکای به دامداری (Reliance on livestock)	7
8.35	سازگاری دام موجود با منطقه (Compatibility of existing livestock with the area)	8
8.15	پایین بودن بهره‌وری کار در روستا (Low labor productivity in the village)	9
7.98	استفاده از سرمایه‌های موجود (Use of available funds)	10
7.20	کمبود نقدینگی در روستا (Lack of liquidity in the village)	11
7.09	تهدید بهره‌وری کم در روستا (Threat of low productivity in the village)	12
6.74	تنوع کم فعالیت‌ها (Low diversity of activities)	13
5.81	بهره‌برداری از علوفه مراتع (Utilization of rangeland forage)	14
5.52	عدم تناسب تولیدات روستا با سلیقه مردم (Disproportion of village products to people's tastes)	15

Table 9- Results of economic variable analysis

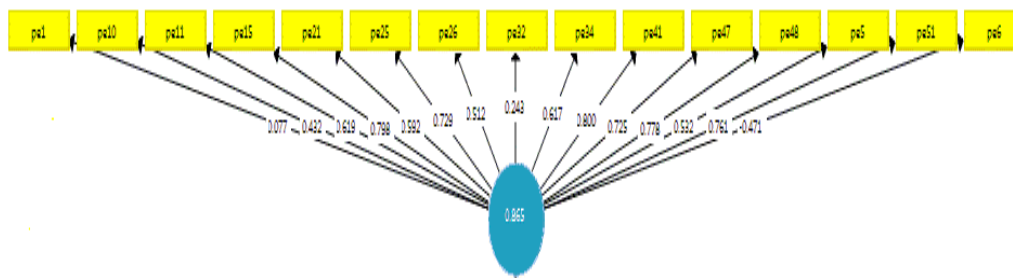
															متغیرها
Q15	Q14	Q13	Q12	Q11	Q10	Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Variables
0.710	0.639	0.705	0.756	0.763	0.645	0.580	0.597	0.734	0.674	0.799	0.879	0.648	0.779	0.628	بار عاملی (Factor load)

بار عاملی بین ۰/۲ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است (Kline, 1998). با توجه به اطلاعات جدول‌های بالا ملاحظه می‌شود که بار عاملی همه گویه‌ها بیشتر از ۰/۵ است و نشان‌دهنده تأییدی بر سؤالات

شدت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به‌وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۲ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود.

تولیدات روستا باسلیقه مردم شهری کمترین اشتراک را با بقیه متغیرها دارد.

انتخابی و رابطه آن با متغیر اقتصادی است و متغیر اختصاص تسهیلات بانکی بیشترین اشتراک و متغیر عدم تناسب



شکل ۲- رابطه تحلیل عاملی اولیه عامل اقتصادی با دیگر متغیرها

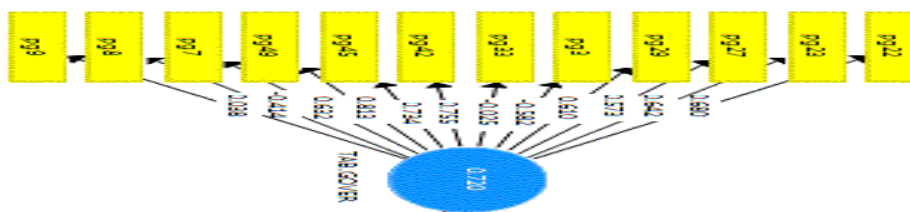
Figure 2- shows the relationship between primary factor analysis and economic factor with other variable

نتایج بخش نهادی

جدول ۱۰- نتایج تحلیل متغیرهای نهادی

Table 10 - Results of analysis of institutional variables

متغیرها Variables	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
بار عاملی Factor load	0.03	0.72	0.61	0.57	0.81	0.75	0.58	0.53	0.41	0.63	0.68	0.02



شکل ۳- رابطه تحلیل عاملی اولیه عامل نهادی با دیگر متغیرها

Figure 3- The relationship between the initial factor analysis of the institutional factor and other variables

کیفیت آموزشی و کمترین ضریب تأثیر را فعالیت هماهنگ دستگاه‌های دولتی دارد.

با توجه به اطلاعات جدول بالا ملاحظه می‌شود که بار عاملی همه گویه‌ها بیشتر از ۰/۴ استف به جز دو مورد و نشان‌دهنده تأییدی بر سؤالات انتخابی و رابطه آن با متغیر نهادی است و با توجه به جدول بالا اولویت متغیرها مشخص شده است و متغیرها بر اساس میزان تأثیرشان از زیاد به کم آورده شده است. بیشترین ضریب تأثیر را کاهش

نتایج بخش اجتماعی

در بخش متغیر اجتماعی نیازهای آموزشی - بهداشتی

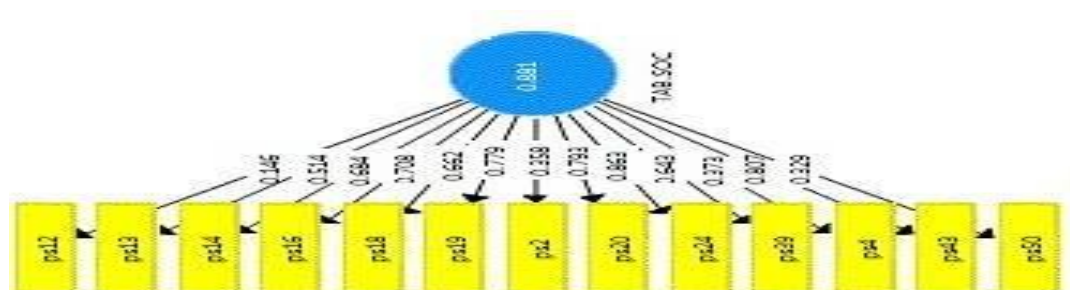
اولویت اول و کمبود و ضعف تشکل‌ها و تعاونی‌ها اولویت آخر است.

جدول ۱۱- نتایج تحلیل متغیر اجتماعی

Table 11 - Results of social variable analysis

Q50	Q43	Q4	Q39	Q24	Q20	Q2	Q19	Q18	Q16	Q14	Q13	Q12	متغیرها (Variables)
0.32	0.8	0.37	0.64	0.86	0.79	0.35	0.77	0.66	0.7	0.68	0.51	0.14	بار عاملی (Factor load)

در این بخش بیشترین بار عاملی مربوط به تشکل‌ها و تعاونی‌های روستایی و کمترین بار عاملی مربوط به وجود درگیری‌های قومی قبیله‌ای است.



شکل ۴- رابطه تحلیل عاملی اولیه عامل اجتماعی با نرم‌افزار PLS

Figure 4- Relationship between primary factor analysis of social factor and PLS software

است و متغیرها بر اساس میزان تأثیرشان از زیاد به کم آورده شده است.

با توجه به اطلاعات جدول‌های بالا ملاحظه می‌شود که بار عاملی همه گویه‌ها بیشتر از ۰/۴ است و نشان‌دهنده تأییدی بر سؤالات انتخابی و رابطه آن با متغیر اجتماعی

نتایج بخش اکولوژیکی

جدول ۱۲- بار عاملی متغیرهای اکولوژیکی

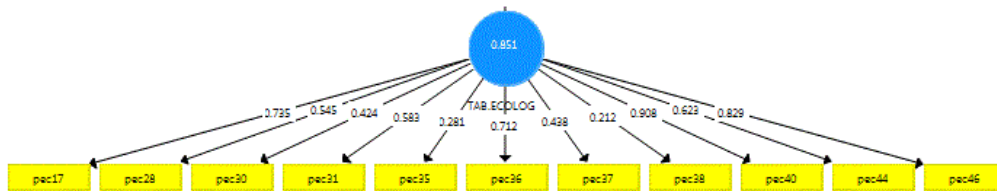
Table 12 - Factor load of ecological variables

Q46	Q44	Q40	Q38	Q37	Q36	Q35	Q31	Q30	Q17	Q28	متغیرها (Variables)
0.82	0.62	0.9	0.21	0.43	0.71	0.28	0.58	0.42	0.73	0.54	بار عاملی (Factor load)

بار عاملی همه گویه‌ها بیشتر از ۰/۴ است و نشان‌دهنده تأییدی بر سؤالات انتخابی و رابطه آن با متغیر اکولوژیکی است. با توجه به جدول بالا اولویت متغیرها مشخص شده

در اینجا برازندگی ما ۰/۱۲۶ است و فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی اینکه سؤالات طرح‌شده با عامل اکولوژیکی رابطه دارند. با توجه به اطلاعات موجود ملاحظه می‌شود که

است و متغیرها بر اساس میزان تأثیرشان از زیاد به کم آورده شده است.



شکل ۵- رابطه تحلیل عاملی اولیه عامل اکولوژیکی با متغیرها

Figure 5 - The relationship between primary factor analysis of ecological factor and variables

می توان میزان تاب آوری منطقه طرح را این گونه جمع بندی کرد که تاب آوری اجتماعی بیشترین تأثیر و تاب آوری نهادی کمترین تأثیر را بر تاب آوری کل منطقه مورد مطالعه دارد.

در بین متغیرهای اکولوژیکی بیشترین بار عاملی حذف و خروج دام از مرتع به دلیل خشک سالی و کمترین بار عاملی مربوط به وجود معادن است. با بررسی کلیه نتایج این تحقیق

جدول ۱۳- میزان تاب آوری منطقه

Table 13 - Regional resilience rat

رتبه تاب آوری Resilience rating	میزان تأثیر بر تاب آوری The extent of the effect of reflectivity	ابعاد تاب آوری (Dimensions of resilience)
1	0.88	تاب آوری اجتماعی (Social resilience)
2	0.86	تاب آوری اقتصادی (Economic resilience)
3	0.85	تاب آوری اکولوژیکی (Ecological resilience)
4	0.72	تاب آوری نهادی (Institutional resilience)
-	1	تاب آوری کل (Total resilience)

بحث

در سال های اخیر، برخی از کشورهای در حال توسعه، با ارائه مشوق های مالی و اعتباری برای تغییر ساختار و بکارگیری شیوه هایی که کمتر به منابع طبیعی آسیب وارد می کنند، از توان و مشارکت جوامع محلی برای کمک به دولت در مدیریت و حفاظت منابع طبیعی استفاده کرده اند (Greiner, 2015). با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق مشخص گردید که کلیه عوامل نقش مؤثری در تاب آوری دارند. ولی عامل اجتماعی با داشتن بیشترین ضریب به عنوان اصلی ترین عامل در روند تاب آوری می باشد، یعنی سئوالی که در این تحقیق دنبال آن بودیم که چه

بنابراین پیشنهاد می شود در راستای افزایش تاب آوری جوامع محلی، مجموعه اقداماتی مانند تقویت سرمایه های بهره برداران و کشاورزان، تنوع بخشی به منابع مالی روستاها و مدل های دامداری پایدار، ایجاد کسب و کارهای محلی، تقویت سرمایه اجتماعی برای مشارکت آنها در مقابله با بحران خشک سالی، توجه به دانش بومی روستاییان، اصلاح الگوی کشت و اصلاح سیاست ها برای کنترل مهاجرت جوامع محلی و نیروهای مولد روستایی به سمت کلانشهرها مورد توجه جدی مدیران و برنامه ریزان مرتبط با منابع طبیعی قرار گیرد.

- 16: 297-334.
- Greiner, R., 2015. Motivations and attitudes influence farmers' willingness to participate in biodiversity conservation contracts. *Journal of Agricultural Systems*, 137: 154-165.
 - Holling, C., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 1-23.
 - Hosseini, S., Barker, K. and Ramirez-Marquez, J.E., 2016. A review of definitions and measures of system resilience. *Reliability Engineering & System Safety*, 145:47-61.
 - Kline, R.B., 1998. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, New York, Guilford Press.
 - Maleki, M., Dehghani Bidgoli, R. and Ghane Moghadam, R. 2018. Investigating the effects of natural resources and watershed management plans implemented with the participation of field operators in rural development (Case study: Gharehbiran Basin of the Nir city of Ardebil province), *Rural Development Strategies Journal*, 5(3): 347-362 (In Persian).
 - Martinelli, D., Cimellaro, G.P. and Renschler, C.S., 2014. Quantification of the economic resilience from the community level to the individual business level: the bay area case study. In *Structures Congress*, 1518-1529.
 - Mavhura, E. and Manyangadze, T., 2021. A comprehensive spatial analysis of social vulnerability to natural hazards in Zimbabwe: Driving factors and policy implications. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56:102139.
 - Mayrand, K. and Paquin, M., 2004. Payments for Environmental Services: A Survey and Assessment of Current Schemes. *Unisfera International Centre for the Commission of Environmental Cooperation of North America*, Montreal, p. 5-6
 - Mehdizadeh, V., 2016. Sanandaj Bookstore, The First International Urban Conference, May 2016 (In Persian).
 - Merriam-Webster's., 2006. *Collegiate Dictionary*. 1623 pages.
 - Mileti, D.S. and Darlington, J.D., 1997. The role of searching in shaping reactions to earthquake risk information. *Journal of Social Problems*, 44(1):89-103.
 - Mosaffaie, J., Nikkami, D. and Salehpour Jam, A., 2020. Watershed Management in Iran: history, evaluation and future needs. *Watershed Plans, Jiroft Region. Watershed Engineering and Management*. 11(2): 283- 300 (In Persian).
 - Nouri Neshat, S., 2009. The central book and an

عواملی بر تاب‌آوری تأثیر دارند و کدام یک تأثیر بیشتری دارند پاسخ داده شد. در بررسی عوامل مختلف مثل اقتصادی، اکولوژیکی و نهادی (دولتی) مهم‌ترین و تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین عامل در هر اکوسیستمی و از همه مهم‌تر در اکوسیستم‌های شکننده مناطق بیابانی که تحقیق موجود در منطقه بیابانی گلچشمه محلات استان مرکزی و با همکاری دستگاه‌های دولتی مؤثر مانند فنی حرفه‌ای، جهادکشاورزی، بسیج سازندگی و کمیته امداد و مشارکت مردم عملیات احیای مناطق بیابانی در حال انجام است و حضور فعال جوامع محلی از تولید نهال گرفته تا کاشت و مراقبت و آبیاری همه توسط گروه‌های توسعه روستایی و با ایجاد درآمد برای آن‌ها همراه است. این روش عملیات اجرایی می‌تواند الگویی برای تمام کشور باشد، یعنی استفاده از خود مردم برای احیای مناطق حاشیه روستا و جلب مشارکت آن‌ها برای مراقبت و نگهداری از اقدامات انجام شده در مناطق احیایی، از سویی ایجاد درآمد برای بهره‌برداران و ایجاد انگیزه برای مشارکت در حفظ مناطق در اهالی روستا و از سوی دیگر ایجاد روحیه و تفکر توسعه روستایی با نگاه کوتاه مدت و بلند مدت در اهالی منطقه مورد مطالعه است.

منابع مورد استفاده

- Adger, W.N., 2000. Social and ecological resilience: are they related. *Journal of Progress in Human Geography*, 24:347-364.
- Carpenter, A., 2015. Resilience in the social and physical realms: Lessons from the Gulf Coast. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 14:290-301.
- Contador, J.F., Gómez Gutiérrez, A., Schnabel, S. and Pulido-Fernández, M., 2009. Assessing the environmental sensitivity to land degradation. A validation of the MEDALUS method in SW Spain. *EGU General Assembly Conference Abstracts*.
- Cowie, A.L., Berndes, G., Junginger, M. and Ximenes, F., 2017. Response to Chatham House report "woody biomass for power and heat: Impacts on the global climate. *IEA Bioenergy*.
- Cronbach, L.J., 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Journal of Psychometrika*,

- 1-7.
- Spearman, C., 1904. General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15:202-93.
 - ZareChahouki, M.A. and Abbasi, H.R., 2016. Modeling the habitat suitability of *Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen. By ecological nest factor analysis method (Case study: Middle Taleghan Rangelands). *Iranian Medicinal and Aromatic Plants Research*, 32 (4):561-573.
 - introduction to the principles and methods of local empowerment. Tehran: Olive leaf (In Persian).
 - Pearson, K., 1904. On the laws of inheritance in Man. II. On the inheritance of the mental and moral characters in Man, and its comparison with the inheritance of the physical characters. *Journal of Biometrika*, 3:131-90.
 - Soleimanpour, C., Gholipouri, S., Salarilak, P., Raoufi, R.G Vahidi and Rouhi A.J., 2019. *International Journal of Emergency Medicine*, 4 (1):

Resilience of local communities in desert ecosystems Case study: Carbon sequestration project in Galcheshmeh Mhalat

H. R. Moradi Iraqi¹, A. Vali^{2*} and F. Panahi³ and A. A. Davudirad⁴

1-Ph.D. Student in Desertification, Desert Management and Control Department, University of Kashan, Iran

2*-Corresponding author, Associate Professor, Desert Management and Control Department, University of Kashan, Iran
Email: vali@kashanu.ac.ir

3-Assistant Professor, Desert Management and Control Department, University of Kashan, Iran

4-Assistant Professor, Markazi Province Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Arak, Iran

Received: 09/02/2021

Accepted: 06/26/2022

Abstract

Sustainability has high importance in desert ecosystems, and they are often under the influence of direct, indirect, and unpredictable stresses. Sustainable management of arid and semi-arid ecosystems and drought risk management, which occur in these areas, largely depend on its resilience and management. The current research was conducted to evaluate the impact of social, economic, ecological, and institutional factors on ecosystem resilience in the Galcheshmeh area of Mahalat, Markazi Province. For this purpose, by examining the sources and gathering experts' opinions and face-to-face interviews with local people, a worksheet was prepared and classified as a tool to collect information. Then the reliability of the questionnaire was analyzed by the data logistic analysis method and by calculating Cronbach's alpha. The validity of the questionnaire was confirmed. The results of the normality test of the questionnaire data in economic, social, institutional, and ecological indices showed that the questionnaire data have a normal distribution. The results of the t-test showed that effective factors in resilience were evaluated above average, and it was found that all factors have a role in resilience. The results showed that the social parameter with a coefficient of 0.85 is the most influential factor in the resilience of the study area.

Keywords: Resilience, desert rehabilitation, economic, sustainable development, local communities.