

تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های مناسب ارزیابی تاب‌آوری روستایی در برابر مخاطره خشکسالی مطالعه موردی: حوضه آبخیز حبله‌رود

مصطفی طالشی^{۱*}، اسماعیل علی‌اکبری^۲، مصطفی جعفری^۳ و سیدجعفر اخلاقی^۴

* نویسنده مسئول، دانشیار، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، پست الکترونیک: taleshi_mo@yahoo.com

۲- استاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳- دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- دانشجوی دکتری علوم جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۵/۱۳

چکیده

شاخص‌های تاب‌آوری در برابر مخاطرات محیطی، یکی از معیارهای اساسی در فرایند برنامه‌ریزی و ارزیابی برنامه‌های سازگاری با اثرات مخاطرات طبیعی در مناطق روستایی بشمار می‌آید. ارزیابی و سنجش میزان تاب‌آوری جوامع روستایی، یکی از مهمترین ابزارها در تشخیص پایداری سکونتگاه‌های روستایی به هنگام بروز مخاطرات طبیعی می‌باشد. شاخص‌های تاب‌آوری در مقیاس محلی و روستایی پس از ایجاد و تدوین، می‌توانند روش مفیدی برای بررسی مکان‌ها (روستاها) و مقایسه بین و درون هر ناحیه برای جوامع فراهم کنند. با توجه به آنچه که بیان شد، توجه به شاخص‌گذاری در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها اجتناب‌ناپذیر است. آنچه مسلم است، در حوزه سنجش و ارزیابی تاب‌آوری در محیط‌های روستایی به‌ویژه در برابر مخاطرات محیطی شاخص‌های مشخص و استاندارد وجود ندارد، از این‌رو تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های مناسب برای تحلیل تاب‌آوری روستایی ضروریست. با بهره‌گیری از این شاخص‌ها می‌توان میزان تاب‌آوری را در برابر مخاطرات مورد ارزیابی و سنجش قرار داد. مقاله پیش‌رو در صدد است به شناسایی، تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های مناسب و بومی‌سازی شده تاب‌آوری در مناطق روستایی در شرایط خشکسالی و کم‌آبی بپردازد، تا برنامه‌ریزان و محققان بتوانند در مطالعات تاب‌آوری، خشکسالی و بحران آب از این شاخص‌ها که به تأیید و توافق کارشناسان و خبرگان رسیده است، استفاده نمایند. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی با استفاده از پرسشنامه در سطح خبرگان و متخصصان می‌باشد. در این پژوهش معیارها و شاخص‌های مختلفی از ادبیات نظری استخراج و از طریق پرسشنامه در معرض داوری تعداد ۳۵ نفر از خبرگان و کارشناسان متخصص موضوعی قرار گرفت. در این پژوهش تعداد ۲۵ شاخص مناسب مورد تأیید متخصصان، کارشناسان امور اجرایی و نخبگان محلی معرفی شده است. از شاخص‌های مناسب و دارای بیشترین اجماع می‌توان به شاخص‌هایی همانند روند رشد و یا کاهش منابع طبیعی روستا، احتمال مهاجرت از روستا، دسترسی به انواع منابع آب کشاورزی، میزان سطوح اراضی کشاورزی (مالکیت)، وضعیت پوشش بیمه و خدمات اضطراری، توسعه کشاورزی، میزان تنوع معیشتی خانوار، توان پس‌انداز خانوار و دورنمای فعالیت‌های کسب و کار غیرکشاورزی روستا در آینده اشاره کرد. نتایج این تحقیق می‌تواند آغازی برای تدوین مدل ملی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری روستایی، ایجاد بانک اطلاعات شاخص‌های تاب‌آوری و کمی کردن آنها در راستای رسیدن به توسعه پایدار و همچنین کاهش اثرات تغییر اقلیم و خشکسالی در مناطق روستایی کشور باشد. همچنین دستگاه‌های اجرایی می‌توانند با استفاده از شاخص‌های معرفی شده در راستای بهبود وضعیت جوامع روستایی متأثر از خشکسالی و کم‌آبی در همه ابعاد برنامه‌ریزی کنند. واژه‌های کلیدی: اعتبارسنجی، تاب‌آوری روستایی، خشکسالی، حبله‌رود.

مقدمه

واژه تاب‌آوری (Resiliense) از ریشه لاتین کلمه «Resilio» به معنای «برگشت به عقب» گرفته شده (Kelin, 2003) و مفهوم آن ریشه در علم فیزیک و ریاضی دارد. این مفهوم برای توصیف توانایی یک ماده یا سیستم برای بازگشت به حالت تعادل پس از جابجایی یا حرکت به‌کار می‌رود (Loen et al., 2003). همچنین تاب‌آوری در فرهنگ لغات، به معنای توانایی، بازیابی، بهبود سریع، تغییر، شناوری، انعطاف‌پذیری و کشسانی و نیز خاصیت فنری و ارتجاعی ترجمه شده است. به لحاظ زمانی کاربست مفهوم تاب‌آوری در علوم مختلف از دهه ۱۹۷۰ با شروع کار "هولینگ" به‌طور روزافزونی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است (Holing, 1973). از جمله بررسی‌های علمی انجام شده در حوزه تاب‌آوری می‌توان به (Timmerman, 1981) در زمینه مدیریت پدیده‌های بلندمدت به‌ویژه تغییرات اقلیمی (Adger, 2006) در حوزه نظام‌های اجتماعی، (Carpenter, 2001) در نظام‌های انسانی و محیطی، (Berkes, 2003) در نظام‌های اجتماعی و اکولوژیک، (Bruneau et al., 2003) در مدیریت مخاطرات کوتاه مدت، (Davis, 2006) در زمینه نظام‌های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و ... اشاره کرد. امروزه تاب‌آوری در بسیاری از حوزه‌های علمی و در دامنه وسیعی از اکولوژی تا علوم اجتماعی، روانشناسی و اقتصاد به یک اصطلاح مهم و کاربردی تبدیل شده است، اما تاکنون هیچ اجماعی از تعریف دقیق تاب‌آوری که مورد قبول تمامی رشته‌های علمی باشد، وجود ندارد. جامعه تاب‌آور باید همانند اکوسیستم‌ها، توانایی مقاومت در برابر اختلالات و سازگاری با تغییرات را هنگامی که به آن نیاز دارد، داشته باشد (Adger, 2000). تاب‌آوری به‌عنوان ظرفیت بالقوه سیستم، جامعه یا اجتماع در معرض مخاطرات، برای سازگاری در برابر تغییرات به‌منظور رسیدن به سطح مناسبی از عملکرد و ساختار شناخته می‌شود (UN, 2004). Foley و همکاران (۲۰۰۵) ویژگی‌های اصلی جوامع تاب‌آور را شامل آستانه‌های تغییر، سازمان‌دهی دوباره ظرفیت مقاومت، کنارآمدن یا بهبود پس

از شوک و تنش وارد شده برای یادگیری و تطبیق با آن بیان کرده‌اند. امروزه، تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود، به‌طوری‌که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش "آسیب‌پذیری" به سمت افزایش "تاب‌آوری" در برابر مخاطرات تغییر پیدا کرده است. بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش مخاطرات باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های جوامع تاب‌آور بوده و در زنجیره برنامه‌ریزی و مدیریت مخاطرات به مفهوم تاب‌آوری نیز توجه کنند. تاب‌آوری یکی از مهمترین عوامل تحقق پایداری است (Cutter et al., 2008a). تاب‌آوری به دلیل پویا بودن واکنش جامعه در برابر مخاطرات، نوعی آینده‌نگری است و به بسط و گسترش گزینش‌های سیاستی برای رویارویی با عدم قطعیت و تغییر نیز کمک می‌کند. در این صورت، افزایش تاب‌آوری در برابر مخاطرات می‌تواند منجر به ایجاد افزایش ظرفیت سازگاری و معیشت پایدار جامعه شود.

در حال حاضر خشکسالی، کمبود آب و اثرات آن بر تولیدات کشاورزی و توسعه اقتصادی یکی از نگرانی‌های عمده جهانی محسوب می‌شود. بروز تغییرات اقلیمی و تأثیرات آن بر جریان آب سطحی و منابع آب زیرزمینی به همراه مدیریت نامناسب منابع آبی موجب شده که آسیب‌پذیری جوامع از این تغییرات افزایش یابد و بدون شک تشدید بحران‌های آبی نیز موجب افزایش هر چه بیشتر آسیب‌پذیری خواهد گردید (Wilhite, 1993). Sharafi و Zarafshani (۲۰۱۱) نشان دادند که آسیب‌های وارده بر جوامع روستایی و پیامدهای وقوع خشکسالی‌های دوره‌ای خود بیانگر عدم آمادگی و تاب‌آوری در برابر این مخاطره و پیامدهای آن و همچنین ناکارآمدی سیستم‌های مدیریت بحران است. از این‌رو نخستین گام برای مقابله با خشکسالی و تعدیل تبعات آن، شناخت و درک عمیق تبعات آن و درک ابعاد آسیب‌پذیری و مقاومت افراد برای ارتقای آستانه تحمل و انعطاف‌پذیری آنان است که در اغلب کشورهای در حال توسعه از جمله ایران مغفول مانده است. البته اغلب بعد از وقوع هر بحران خشکسالی، واکنش‌های متفاوتی از سوی روستائیان به‌ویژه کشاورزان مشاهده شده و میزان آسیب‌های

سنجش شرایط اولیه که منجر به تاب‌آوری جامعه می‌شود، نه تنها حیاتی است، بلکه اندازه‌گیری عوامل سهیم در آثار نامطلوب و کاهش ظرفیت جامعه در زمان واکنش و بازگشت جامعه به حالت اولیه بعد از مخاطرات نیز به همان اندازه اهمیت دارد (Cutter *et al.*, 2008b).

در بررسی‌ها و مطالعات مختلفی به ابعاد مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری اشاره شده است (جدول ۱). از میان عوامل کاهش آسیب‌پذیری روستائیان و کشاورزان در مقابل مخاطره خشکسالی، فاکتورهای دسترسی به تسهیلات بانکی و میزان درآمدهای غیرکشاورزی، میزان اراضی، بیمه محصولات، میزان سرمایه را از عمده فاکتورهای اقتصادی و فاکتورهایی مانند وابستگی به دولت، همکاری بین اعضای تعاونی، عضویت در تعاونی و شرکت‌ها، اعتقادات مذهبی و منزلت اجتماعی و مانند آن از میان فاکتورهای اجتماعی بر کاهش آسیب‌پذیری مورد بررسی مؤثر بوده است. در کنار این عوامل نباید از تأثیرات تکنولوژی و فناوری اطلاعات به‌عنوان اهرمی مؤثر بر کاهش اثرات خشکسالی و ایجاد تاب‌آوری غافل ماند.

وارده به لحاظ اقتصادی، محیطی و اجتماعی و میزان مقاومت روستائیان در برابر مخاطره خشکسالی به طرق گوناگون نمایان می‌شود. بنابراین شناخت میزان تاب‌آوری جمعیت و گروه‌های انسانی درگیر به‌عنوان اقدامی مهم در راستای پیشگیری از گسترش این مخاطره است.

Kalantari (۲۰۱۳) معتقد است شاخص بیان آماری پدیده‌ها هستند که امکان مقایسه و ارزیابی پدیده‌ها را در زمان‌ها و مکان‌های مختلف فراهم می‌کند. شاخص‌ها ابزاری برای ارزیابی و مقایسه سطح زندگی و رفاه نسبی جامعه بشمار می‌آیند و رهنمودهایی اساسی برای تصمیم‌گیری در شرایط گوناگون عرضه کرده و به اندازه‌گیری و ارتقاء پیشرفت برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار کمک می‌کنند. بنابراین هدف از تنظیم شاخص‌ها، شناخت کمی و دقیق شرایط موجود در یک مقطع زمانی و تصویر روندها و دگرگونی‌هایی است که در طی سال‌ها در جامعه موردنظر انجام می‌شود. شاخص‌ها می‌توانند به‌عنوان مجموعه‌ای از شرایط اولیه عمل کنند که کارایی برنامه‌ها، سیاست‌ها و مداخلاتی را که به شکلی خاص برای بهبود تاب‌آوری مخاطرات طراحی شده‌اند، اندازه‌گیری کنند. ارزیابی و

جدول ۱- مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری از دیدگاه برخی پژوهشگران

محقق / نویسنده	ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری
Harold Foster (1997)	سیستم‌های کلی؛ کالبدی؛ عملیاتی؛ زمان سنجی؛ اجتماعی؛ اقتصادی و محیط زیستی
EMA (2001)	ویژگی‌های شخصی (سلامت، درآمد، سن، جنسیت، مهارت‌ها، شبکه، انتخاب‌های شرایط زندگی)؛ وضعیت زیرساختی (پوشش، دسترسی، قابلیت اطمینان)، شرایط اقتصادی و گرایش‌ها) رشد و نزول، سطوح استخدام؛ ابداعات؛ شرایط جمعیت‌شناسی و گرایش‌ها (ساختار سنی، مهاجرت، تعادل جنسیتی)؛ شرایط محیط زیستی (پایداری، تنوع، آلودگی)؛ خصوصیات جغرافیایی (دوری، توپوگرافی، آب و هوا)
Barton <i>et al.</i> , 2001	میزان تاب‌آوری و انعطاف در برابر مخاطره خشکسالی متأثر از عواملی همچون خصوصیات قومی، نژادی، اقلیم، طبقات اجتماعی، جنسیت، سن و میزان برخورداری از منابع و قدرت است
Bruneau <i>et al.</i> , 2003	تکنیکی (فنی)؛ سازمانی؛ اجتماعی و اقتصادی
Asian Disaster Preparedness Center (2004)	فرآیند مدیریت ریسک جامعه محور؛ انتخاب جامعه؛ ایجاد تفاهم و درک جامعه؛ ارزیابی ریسک مشارکتی؛ برنامه‌ریزی مدیریت ریسک مشارکتی؛ ایجاد و آموزش سازمان مدیریت ریسک محلی؛ اجرا از طریق مدیریت جامعه؛ ارزشیابی و پایش مشارکتی
Henestra (2004)	نگرش‌های فرهنگی؛ رویکرد جامع مخاطرات نگر؛ رویکرد جامع آسیب‌پذیری‌ها نگر؛ پایداری و استحکام؛ انعطاف‌پذیری،

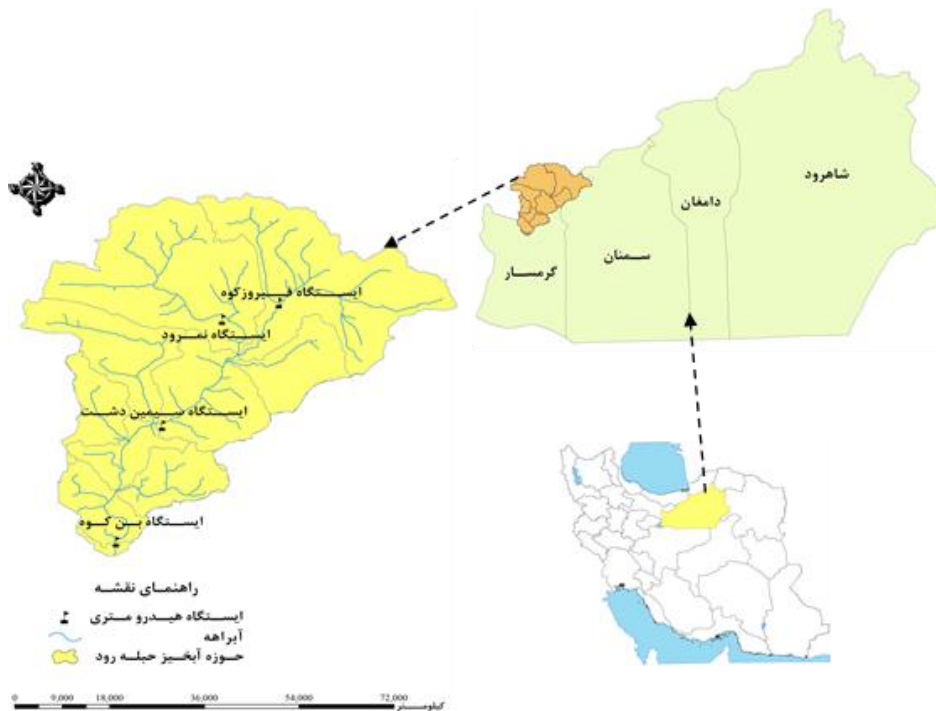
محقق / نویسنده	ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری
Mayunga (2007)	<p>ارتقای ظرفیت بازسازی؛ گسترش ظرفیت تطبیقی</p> <p>سرمایه اجتماعی (اعتماد، هنجارها، شبکه‌ها)؛ سرمایه اقتصادی (درآمد، پس اندازها، سرمایه‌گذاری‌ها)، سرمایه انسانی (تحصیلات؛ سلامت، مهارت‌ها، دانش/اطلاعات)؛ سرمایه فیزیکی (مسکن، تأسیسات عمومی، مشاغل/صنعت)؛ سرمایه طبیعی (منابع، زمین و آب، اکوسیستم)</p>
Cutter et al., (2008a)	<p>آسیب‌پذیری اجتماعی (نژاد و قومیت؛ سن؛ وضعیت اقتصادی-اجتماعی؛ جنسیت؛ استخدام؛ تحصیلات؛ ساختار خانواده؛ دسترسی به خدمات؛ اشتغال؛ مسکن؛ نیازهای خاص)؛ محیط مصنوع و زیرساخت‌ها (مسکونی؛ تجاری و صنعتی؛ شریان‌های حیاتی؛ زیرساخت ترابری؛ یادبودها)؛ سیستم‌های طبیعی و مواجهه‌ها؛ برنامه‌ریزی و کاهش مخاطرات (برنامه‌های مقابله؛ کدها و استانداردهای ساختمانی؛ برنامه‌های کاهش مخاطرات و ارزیابی آسیب‌پذیری؛ برنامه جامع؛ برنامه استمرار خدمات؛ ارتباطات متقابل؛ برنامه بازسازی و ...)</p>
Cutter et al (2008b)	<p>اکولوژیکی (سطح تالاب‌ها و میزان تلفات؛ نرخ فرسایش؛ درصد سطح غیرقابل نفوذ؛ تنوع محیط زیستی؛ ساختارهای حفاظت از سواحل)؛ اجتماعی (جمعیت شناسی؛ شبکه‌های اجتماعی و نهادهای اجتماعی؛ همبستگی ارزش‌های جامعه؛ سازمان اعتقادی)؛ اقتصادی (اشتغال؛ ارزش دارایی‌ها؛ تولید ثروت؛ منابع مالی شهری نهادی) مشارکت؛ برنامه‌های کاهش مخاطرات؛ خدمات اضطراری؛ استانداردهای ساختمان سازی و منطقه بندی؛ برنامه‌های مقابله؛ ارتباطات متقابل؛ برنامه استمرار خدمات؛ زیرساختی (زیرساخت‌ها و شریان‌های حیاتی؛ شبکه حمل و نقل؛ سن و مالکیت خانه‌های مسکونی؛ کارخانه‌ها و مراکز تجاری؛ شایستگی جامعه (درک محلی و ریسک؛ خدمات مشاوره‌ای؛ علم آسیب شناسی روانی؛ سلامت و رفاه؛ کیفیت زندگی)</p>
Longstaff et al., 2011	<p>اکولوژیکی؛ اقتصادی؛ زیرساخت فیزیکی؛ اجتماع شهری؛ دولت (ویژگیها؛ اجرا؛ مازاد؛ تنوع؛ حافظه سازمانی؛ یادگیری مبتکرانه؛ قابلیت برقراری ارتباط)</p>
Normandin, 2011	<p>درآمد؛ دسترسی به منابع آب؛ داشتن برنامه شرایط اضطراری؛ رشد جمعیت؛ انرژی؛ پوشش بیمه؛ مخابرات؛ شرایط محیط زیستی؛ شرایط مسکن؛ استانداردها و کدهای ایمنی؛ سن؛ تحصیلات؛ جنسیت؛ اشتغال؛ سلامت؛ برنامه‌ریزی شهری؛ درگیری جامعه؛ آموزش؛ ارزیابی ریسک</p>
Behtash et al., (2013)	<p>کاهش مخاطرات (برنامه بازسازی؛ برنامه استمرار خدمات؛ برنامه‌های مقابله؛ کاربری اراضی؛ بیمه مخاطرات؛ برنامه‌های کاهش مخاطرات و ارزیابی آسیب‌پذیری؛ استانداردها و کدها؛ برنامه حفاظت از زیرساخت‌ها) زیرساختی (شریان‌های حیاتی؛ مراکز حیاتی، حساس و مهم؛ بناهای عمومی)؛ سازه‌ای (واحدهای تجاری و صنعتی؛ واحدهای مسکونی؛ آثار باستانی؛ تأسیسات خطرناک) محیط زیستی (مخاطرات؛ آلودگی‌ها؛ تنوع زیست محیطی؛ پایداری زیست محیطی؛ خصوصیات جغرافیایی)؛ فرهنگی - اجتماعی (خصوصیات فردی؛ باورها و اعتقادات؛ فرایندهای جامعه؛ ثبات اجتماعی؛ خصوصیات اجتماعی؛ میزان مشارکت مردم؛ ساختار خانوادگی؛ گرایش‌های اجتماعی)؛ اقتصادی (سلامت اقتصادی؛ وضعیت استخدامی؛ تنوع اقتصادی؛ اشتغال؛ دسترسی به خدمات؛ رشد اقتصادی؛ ثبات اقتصادی؛ سطح درآمد؛ اسکان)</p>
	<p>در میان عوامل کاهش آسیب‌پذیری روستائیان و کشاورزان در مقابل مخاطره خشکسالی فاکتورهای اقتصادی نظیر دسترسی به تسهیلات بانکی و میزان درآمدهای غیرکشاورزی، میزان اراضی، بیمه محصولات، میزان سرمایه را از عمده فاکتورهای اقتصادی و فاکتورهایی مانند وابستگی به دولت، همکاری بین اعضای تعاونی، عضویت در تعاونی و شرکت‌ها، اعتقادات مذهبی و منزلت اجتماعی و نظائر آن را به عنوان فاکتورهای اجتماعی موثر بر کاهش آسیب‌پذیری مورد بررسی قرار داده اند. در کنار این عوامل نباید از تاثیرات تکنولوژی و فناوری اطلاعات به عنوان اهرمی موثر بر کاهش اثرات خشکسالی و ایجاد تاب‌آوری غافل ماند.</p>

برابر خشکسالی در حوضه آبخیز حبله رود انجام شده است. حوضه آبخیز حبله رود از نظر تقسیمات سیاسی جزء استان‌های تهران و سمنان می‌باشد و شهرستان فیروزکوه و قسمتی از شهرستان دماوند را در استان تهران و قسمتی از شهرستان گرمسار و ایوانکی را در استان سمنان پوشش می‌دهد. حوضه از نظر موقعیت جغرافیایی بین $51^{\circ}39'52''$ تا $53^{\circ}1'46''$ طول شرقی و $34^{\circ}26'54''$ تا $35^{\circ}57'31''$ عرض شمالی قرار گرفته است و مساحت کل آن 1266153 هکتار است. حوضه حبله رود ۶ شهرستان، ۹ بخش و ۱۷ دهستان، 643 آبادی و ۷ شهر را در برمی‌گیرد (شکل ۱).

پرسش‌هایی که این پژوهش در صدد یافتن پاسخ برای آنهاست، عبارتند از:
مطابق نظرات پژوهشگران حوزه‌های موضوعی مربوط به توسعه روستایی و تاب‌آوری و همچنین خبرگان محلی، اعتبار هر یک از شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری روستایی در برابر خشکسالی چگونه است؟
در مجموع، معتبرترین شاخص‌ها برای ارزیابی تاب‌آوری روستایی در برابر خشکسالی کدامند؟

مواد و روش‌ها

این بررسی در ارتباط با سنجش تاب‌آوری روستایی در



شکل ۱- موقعیت حوضه آبخیز حبله رود

روستایی در حوضه مورد مطالعه انجام شد. ابتدا ابعاد ۶ گانه مفهوم تاب‌آوری و مؤلفه‌های متناظر با هر یک از ابعاد استخراج و براساس مقایسه با مدل‌ها و چارچوب‌های مطالعه شده و مستند دنیا و نیز نظرخواهی از متخصصان دقیق گردید. سپس با توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌های

روش انجام پژوهش، مبتنی بر روش‌های توصیفی-تحلیلی و پیمایشی (نظرسنجی از خبرگان و پژوهشگران) می‌باشد. در گام نخست با تشکیل یک گروه مرجع متشکل از متخصصان، نخبگان و کارشناسان محلی مصاحبه‌های اکتشافی در ارتباط با شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری

قضاوت در اختیار کارشناسان امور اجرایی، متخصصان و خبرگان محلی قرار گرفت. در این بررسی پرسشنامه‌ها به وسیله ۳۵ نفر شامل ۲۰ متخصص از استادان دانشگاه و دانشجویان دکترای علوم جغرافیا و توسعه روستایی و ۱۵ نفر از خبرگان و کارشناسان محلی آگاه به وضعیت حوضه آبخیز حبله‌رود تکمیل گردید. در جدول ۲ امتیازات هریک از شاخص‌های مورد بررسی، نتایج آزمون کروسکال والیس و وضعیت هر شاخص از دیدگاه متخصصان، کارشناسان و خبرگان محلی مشخص شده است. نتایج نشان می‌دهد که تعداد ۱۵ شاخص به علت عدم کسب امتیازات و شرایط لازم (میانگین پایین‌تر از ۳، انحراف معیار بزرگ‌تر از ۱ و همچنین عدم وجود اجماع) نامناسب تشخیص داده شدند و تعداد ۲۵ شاخص با بیشترین امتیاز و توافق گروهی، برای ارزیابی تاب‌آوری روستایی در شرایط خشکسالی مناسب تشخیص داده شد. از شاخص‌های مناسب و دارای بیشترین اجماع می‌توان به شاخص‌هایی همانند روند تغییرات سرمایه طبیعی روستا (منابع زمین، آب، خاک، اکوسیستم)، احتمال مهاجرت به شهر، تنوع شغلی، دسترسی به انواع منابع آب کشاورزی، وضعیت پوشش بیمه و خدمات جبران خسارت، میزان آگاهی و تحصیلات، موقعیت جغرافیایی و اقلیمی روستا، میزان سطوح اراضی کشاورزی (مالکیت)، سطح توسعه کشاورزی، میزان دارایی‌ها و سرمایه معیشتی خانوار در ارتباط با داشتن شغل دوم، توان پس‌انداز خانوار، اعتماد اجتماعی، سلامت، مشارکت اجتماعی، باورهای مذهبی و اعتقادی، میزان خسارتهای وارده به مزارع، باغ‌ها و منابع طبیعی روستا، میزان رضایت از عملکرد نهادهای مؤثر در کاهش آثار ناشی از خشکسالی، دورنمای فعالیت کشاورزی روستا در آینده، امنیت اجتماعی روستا و دورنمای فعالیت‌های کسب‌وکار غیرکشاورزی روستا در آینده اشاره کرد. در جدول ۳، فهرست نهایی شاخص‌های مناسب ارزیابی تاب‌آوری روستایی در برابر خشکسالی در حوضه آبخیز حبله‌رود نمایان است.

اکتشافی، ادبیات نظری و مرور منابع، مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط با تاب‌آوری روستایی در برابر مخاطرات طبیعی که کاربرد بیشتری دارند و از حداکثر تناسب و کاربرد در منطقه مورد مطالعه برخوردارند مشخص شدند. در نهایت به منظور دستیابی به شاخص‌های عملیاتی‌تر و محدودتر و نیز عملیاتی کردن شاخص‌های متناسب با موضوع و محدوده مورد مطالعه، شاخص‌های نهایی مورد ارزیابی و قضاوت ۳۵ نفر از متخصصان و کارشناسان حوزه توسعه روستایی، بیابان‌زدایی و نخبگان قرار گرفت و از آنان خواسته شد که اول ضریب اهمیت هریک از شاخص‌ها و دوم شاخص‌هایی که ممکن است در این پژوهش به آن اشاره نشده باشد بیان و در نهایت، شاخص‌هایی که با یکدیگر تشابه داشته یا اینکه با یکدیگر همپوشانی داشته را مشخص کنند.

در گام آخر میانگین و انحراف معیار هریک از شاخص‌ها محاسبه شده و بعد با توجه به امتیازاتی که دو گروه متخصصان و خبرگان محلی برای شاخص‌ها داده بودند شاخص‌هایی با میانگین امتیاز بیشتر از ۳ و انحراف معیار کمتر از ۱ انتخاب شدند. سپس از آزمون کروسکال والیس برای تعیین اینکه تا چه حد بین کارشناسان و خبرگان محلی در مورد مناسب بودن یا مناسب نبودن هریک از شاخص‌ها توافق و اجماع نظر وجود دارد استفاده شد و در نهایت تعدادی از شاخص‌ها با سطح اعتبار مناسب و مورد اجماع برای سنجش تاب‌آوری روستایی در برابر مخاطره خشکسالی در حوضه آبخیز حبله‌رود انتخاب و معرفی گردیدند. برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

نتایج

در فرایند تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌ها از طریق انجام مصاحبه اکتشافی از خبرگان محلی و متخصصان، تعداد ۵۸ شاخص در قالب ۶ معیار و ۱۵ مؤلفه، برای ارزیابی و

جدول ۲- اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری روستایی در برابر مخاطره خشکسالی از دو دیدگاه متخصصان و خبرگان محلی

بعد	مؤلفه	شاخص	تناسب منطقه‌ای و بومی بودن	شفافیت و معتبر بودن	ساده بودن	میانگین ۱-۵	انحراف معیار	آزمون آماری (کروسکال والیس)	اجماع نظر	وضعیت
		ساختار سنی سرپرست خانوارها،	۳/۰۹	۴/۲	۳/۸۵	۴/۰۴	۱/۷۴۷	۰/۱۷۱	-	مناسب
	شرایط جمعیت شناختی	ترکیب جنسی سرپرست خانوارها	۳/۸۰	۲/۴	۲/۸۸	۳/۰۲	۰/۸۸۷	۰/۳۲۵	✓	مناسب
		نرخ رشد جمعیت	۳/۲۵	۳/۵۵	۳/۶۵	۳/۴۸	۱/۱۴۸	۰/۲۶۷	-	نامناسب
	احساس تعلق و میزان	احتمال مهاجرت به شهر	۳/۹	۳/۸	۳/۳	۳/۵	۰/۶۹۳	۰/۴۰۶	✓	مناسب
	وابستگی به روستا	عادت به سبک زندگی روستایی	۴	۳/۸۸	۳/۴۵	۳/۷	۰/۷۷۵	۰/۲۴۲	✓	مناسب
		سطح تحصیلات فرزندان خانوار	۴/۱۵	۳/۳۵	۳/۸	۳/۷۶	۰/۶۵۵	۰/۳۶۵	✓	مناسب
		میزان آگاهی عمومی از مخاطرات خشکسالی،	۴/۲۵	۳/۵	۳	۳/۵	۰/۸۰۲	۰/۲۲۲	✓	مناسب
اجتماعی فرهنگی	آموزش، آگاهی و دانش بومی	میزان مهارت، دانش و اطلاعات لازم جهت مواجهه با خشکسالی،	۳/۹۵	۳/۴۵	۳	۳/۴۶	۰/۹۰۷	۰/۱۸۸	✓	مناسب
		میزان خدمات مشاوره ای خشکسالی،	۳/۹۵	۳/۴	۲/۶۵	۳/۳۳	۰/۸۸۳	۰/۷۷۷	✓	مناسب
		دانش بومی جامعه نسبت به روشهای سازگاری با خشکسالی	۴/۲۵	۳/۵	۴/۱۵	۳/۹۶	۰/۸۲۳	۰/۱۵۹	✓	مناسب
		باورها و اعتقادات مذهبی،	۳/۸	۳/۶	۳/۶۵	۳/۷	۰/۷۸۴	۰/۱۰۲	✓	مناسب
	میزان سرمایه ی اجتماعی خانوار	میزان اعتماد مردم به هم در حین بروز مخاطرات،	۳/۲	۳/۸۵	۳	۳/۴	۱/۰۸۶	۰/۱۰۹	-	نامناسب
		وجود شبکه های اجتماعی و سازمان های مردم نهاد	۴	۳/۷	۲/۵	۳/۹	۰/۸۹۷	۰/۴۹۹	✓	مناسب
		امنیت اجتماعی روستا،	۳/۵	۴/۲	۲	۳/۵	۱/۱۵۴	۰/۳۸۴	✓	نامناسب

بعد	مؤلفه	شاخص	تناسب منطقه‌ای و بومی بودن	شفافیت و معتبر بودن	ساده بودن	میانگین ۱-۵	انحراف معیار	آزمون آماری (کروسکال والیس)	اجماع نظر	وضعیت
		میزان صمیمیت روستاییان با یکدیگر،	۳/۸	۳/۵	۳	۳/۴	۰/۶۶۸	۰/۶۳۹	✓	مناسب
		سلامت و درمان	۴	۴	۳/۷	۳/۹	۰/۶۸۸	۰/۳۹۱	✓	مناسب
		روابط ساکنان روستا با نهادهای محلی مثل شورا و دهیاری	۴/۲	۳/۷۳	۴	۴	۰/۸۶۳	۰/۵۰۶	✓	مناسب
نهادی ساختاری	هماهنگی و روابط نهادی	میزان هماهنگی و همکاری ادارات و نهادهای مرتبط با روستا	۳/۷۵	۳/۴	۳/۷	۳/۶	۰/۵۰۹	۰/۲۰۵	✓	مناسب
		وجود سازوکارهای حل اختلافات بین نهادها و روستا ثیان،	۴	۳/۹۵	۲/۱	۳/۳	۰/۷۸۶	۰/۰۷۵	-	نامناسب
		میزان مشارکت مردم	۴/۲	۴	۳/۹۵	۴/۰۵	۰/۵۵۴	۰/۲۴	✓	مناسب
		تعداد جلسات تصمیم‌گیری روستا با مردم در سال،	۴/۵	۳/۷۳	۴	۴/۰۷	۰/۴۶۵	۰/۲۶۴	✓	مناسب
	بستر نهادی	وضعیت برگزاری کلاسها و کارگاه‌های آموزشی ترویجی	۴	۳/۳	۳/۴۷	۳/۶	۰/۸۹۱	۰/۲۰۱	✓	مناسب
		پشتیبانی و اثربخشی سیستم نهادی دراعتبارات، وام و...	۳/۹	۳/۸	۳	۳/۶	۰/۵۰۰	۰/۱۱۵	✓	مناسب
	عملکرد نهادی (توان پاسخگویی مدیران محلی)	میزان پیگیری مشکلات روستا از سوی متصدیان و مسئولان محلی	۳/۵	۳	۲/۵	۳	۰/۶۶۲	۰/۰۱۹	-	نامناسب
	محلی	تمایل نهادهای محلی به مشارکت مردم در تصمیم	۳	۳	۳	۳	۰/۵۷۹	۰/۰۲۹	-	نامناسب

بعد	مؤلفه	شاخص	تناسب منطقه‌ای و بومی بودن	شفافیت و معتبر بودن	ساده بودن	میانگین ۱-۵	انحراف معیار	آزمون آماری (کروسکال والیس)	اجماع نظر	وضعیت
		گیری‌ها،								
		میزان رضایت از عملکرد نهادهای مؤثر در کاهش آثار ناشی از خشکسالی	۴	۳/۸	۳/۴	۳/۷۳	۰/۵۰۰	۰/۳۴۶	✓	مناسب
		دورنمای شرایط اقتصادی خانوار در سال آینده	۴	۳/۹	۳/۵	۳/۸	۰/۴۴۶	۰/۶۰۳	✓	مناسب
		نوع نگرش به وضعیت روستا در آینده	۳/۹۵	۳/۵	۳/۵	۳/۶۵	۰/۴۴۶	۰/۶۷۲	✓	مناسب
		دورنمای فعالیت کشاورزی روستا در آینده	۴/۶	۳/۸	۴	۴/۱	۰/۷۵۱	۰/۵۰۲	✓	مناسب
روانشناختی	امید به آینده	دورنمای فعالیت‌های کسب و کار غیرکشاورزی روستا در آینده	۴/۲	۴	۴	۴/۰۶	۰/۵۶۴	۰/۳۰۵	✓	مناسب
		دورنمای آینده روستاها در کشور	۳/۶۵	۴	۳/۶۵	۳/۷۶	۰/۹۸۸	۰/۰۲۳	-	نامناسب
		وضعیت روحی و روانی جامعه (قبل و بعد مخاطرات)، احساس غرور و افتخار به تولد در روستا،	۳/۳	۳/۵	۳/۱	۳/۳	۰/۷۸۰	۰/۰۸۰	-	نامناسب
		میزان خسارات وارده به مزارع، باغات و مراعات روستایی و...،	۴/۳	۳/۶۵	۴	۴	۰/۴۷۴	۰/۲۴۵	✓	مناسب
اقتصادی	میزان خسارات اقتصادی	میزان خسارات وارده به مزارع، باغات و مراعات روستایی و...،	۴/۲۵	۳/۸	۴/۱۵	۴/۰۶	۰/۵۵۴	۰/۷۵۶	✓	مناسب
		مقدار آسیب‌پذیری اموال و داراییهای روستاییان	۳/۹۵	۴	۲/۸	۳/۵	۰/۵۵۴	۰/۰۵۶	-	نامناسب
		دورنمای شرایط اقتصادی	۴	۴	۳	۳/۸	۰/۵۷۲	۰/۱۳۱	✓	مناسب
	و بیمه (توان جبران خسارات)	میزان درآمد خانوارها از معیشت‌های فرعی (غیرکشاورزی)	۳/۶	۳/۴	۳/۸	۳/۶	۰/۵۰۶	۰/۳۴۸	-	مناسب

بعد	مؤلفه	شاخص	تناسب منطقه‌ای و بومی بودن	شفافیت و معتبر بودن	ساده بودن	میانگین ۱-۵	انحراف معیار	آزمون آماری (کروسکال والیس)	اجماع نظر	وضعیت
		توان پس انداز خانوار،	۴	۴	۳	۳/۶	۰/۴۶۵	۰/۳۰۱	✓	مناسب
		وضعیت پوشش بیمه و خدمات جبران خسارات،	۴	۳/۸۸	۳/۵	۳/۷۹	۰/۴۶۵	۰/۳۰۱	✓	مناسب
		ارزش دارائیه‌های خانوار	۴	۴	۲/۵	۳/۴	۰/۴۶۵	۰/۰۸۱	-	نامناسب
		میزان استفاده از اعتبارات مالی بانک ها (وام) ،	۴/۲	۴/۳۵	۴/۵	۴/۳۵	۰/۴۶۵	۰/۳۰۱	✓	مناسب
	تنوع اقتصادی (معیشتی و شغلی)	میزان تنوع معیشتی خانوار در ارتباط با داشتن شغل دوم (باغداری، دامداری، کارگری و گردشگری و سایر منابع دیگر درآمدی) و....	۴/۵	۴	۳/۸۸	۴/۱۲	۰/۷۵۱	۰/۸۸۴	✓	مناسب
		امکان پیدا کردن شغل و درآمد جایگزین برای خانوار در روستا	۴/۳	۴	۳/۸	۴/۰۳	۰/۶۲۲	۰/۲۵۰	✓	مناسب
	فراهم بودن راه‌های جایگزین کسب درآمد	امکان کار و فعالیت در روستاهای دیگر،	۳/۸	۴/۱	۴/۳	۴/۰۶	۰/۷۵۲	۰/۰۷۸	✓	نامناسب
		درجه شناخت از کار و کشاورزی در روستاهای دیگر و...	۴/۴	۳/۵	۳/۵	۳/۸	۰/۸۷۳	۰/۰۹۰	-	نامناسب
	زیرساختی	روشها و استانداردها (انتقال آب، آبیاری، کشت، تولید محصول و....)،	۴	۳/۱	۴	۳/۷	۰/۵۱۷	۰/۵۶۳	✓	مناسب
	تی	الگوی کشت خانوار	۴/۲	۴	۳/۴	۳/۸۶	۰/۵۶۴	۰/۳۳۳	✓	مناسب
	(فیزیکی کالبدی)	میزان سطوح اراضی کشاورزی (مالکیت)	۴/۲	۳/۷	۳/۸	۳/۹	۰/۵۴۱	۰/۸۲۲	✓	مناسب
		تعداد قطعات زمین خانوار	۳/۶	۳	۴	۳/۵۳	۰/۵۹۴	۰/۰۰۶	-	نامناسب

بعد	مؤلفه	شاخص	تناسب منطقه‌ای و بومی بودن	شفافیت و معتبر بودن	ساده بودن	میانگین ۱-۵	انحراف معیار	آزمون آماری (کروسکال والیس)	اجماع نظر	وضعیت
		توسعه کشاورزی (میزان کاربرد انواع کود و سموم شیمیایی و ماشین آلات)	۲/۸	۳/۲۸	۳/۴	۳/۱۶	۱/۰۳۹	۰/۹۷۰	✓	مناسب
		میزان برخورداری روستا از انواع خدمات روستایی	۴	۳/۸۸	۴/۵	۴/۱۲	۰/۴۶۵	۰/۳۰۱	✓	مناسب
	سطح توسعه عمرانی و کالبدی روستا	بهداشت و پاکیزگی محیط زیست روستا	۳/۸	۳/۵	۳/۶	۳/۶۳	۰/۶۴۳	۰/۴۴۸	✓	مناسب
		میزان رضایت مندی اهالی از وضعیت خدمات دهی دولت به روست	۳/۲۸	۳/۷۵	۳	۳/۸۷	۰/۷۰۶	۰/۰۵۹	-	نامناسب
		رضایت از وضعیت زیبایی، فرم و ظاهر روستا	۴/۷	۴	۴	۴/۲۳	۰/۴۹۲	۰/۲۵۴	✓	مناسب
		روند رشد و یا کاهش منابع طبیعی روستا (زمین، آب، خاک، اکوسیستم و...)	۴/۵	۴	۴	۴/۱۶	۰/۷۴۷	۰/۳۷	✓	مناسب
	محیطی روند تغییرات منابع روستا	موقعیت جغرافیایی و اقلیمی	۴/۳۳	۳/۵	۳/۷	۳/۸۴	۰/۴۲۳	۰/۸۴	✓	مناسب
		دسترسی به انواع منابع آب کشاورزی	۴/۱۳	۴/۲	۴/۸	۴/۳۷	۰/۵۰۰	۰/۴۹۴	✓	مناسب
		تغییر کاربری اراضی	۴	۳	۳	۳/۳۵	۰/۶۴۳	۰/۰۴۸	-	نامناسب

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در حالی که در مورد شاخص‌هایی که آسیب‌پذیری‌ها را ایجاد می‌کنند و آنهایی که موجب بهبود تاب‌آوری جامعه می‌شوند، اتفاق نظر وجود دارد اما در ارتباط با چگونگی اندازه‌گیری آنها توافق نظر کمتری دیده می‌شود و منحصراً در دهه گذشته، مطالعات منسجمی برای توسعه شاخص‌های آسیب‌پذیری انجام شده است (Birkmann, 2006). تاکنون مطالعات گوناگونی پیرامون ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مطرح در تاب‌آوری با تأکید بر شهرها بیان شده است که هر یک از منظر و دیدگاه خاصی تاب‌آوری را مدنظر قرار داده و به آن پرداخته‌اند. همچنین نشانگر این موضوع این است که تاب‌آوری از جهات گوناگون قابل بررسی می‌باشد و هر مطالعه با توجه به نگرش و دیدگاهی که از آن زاویه به موضوع می‌پردازد، تعاریفی از ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری ارائه نموده است. همان‌طور که در نتایج مطرح شد، در این بررسی بر اساس منابع و ادبیات نظری، در مجموع ۵۸ شاخص به‌عنوان شاخص‌های ارزیابی و تحلیل مسائل مربوط به تاب‌آوری روستایی در وضعیت خشکسالی شناسایی شدند؛ اما یکی از اهداف عمده این مطالعه علاوه بر ارزیابی شاخص‌ها و تعیین میزان مناسب بودن آنها از نظر جامعه خبرگان، بررسی میزان اجماع نظر افراد خبره با تخصص‌های متعدد در مورد هر یک از شاخص‌های مورد مطالعه بود. زیرا ممکن است برخی از شاخص‌ها در ارزیابی کلی به‌عنوان شاخص مناسب تشخیص داده شوند، اما در عمل اجماع نظر لازم بین گروه‌های متعدد متخصصان در رابطه با آن شاخص وجود نداشته باشد. بنابراین امکان دارد یک شاخص از نظر گروه خاصی از محققان مورد تأیید باشد اما از دیدگاه گروه دیگر از اولویت چندانی در مطالعه برخوردار نباشد. در موضوعاتی مانند ارزیابی و سنجش تاب‌آوری روستایی در برابر مخاطرات محیطی که از بحث‌های میان رشته‌ای می‌باشد، داشتن اجماع نظر در رابطه با یک شاخص بسیار مهم و حائز اهمیت است. بنابراین برای بررسی توافق و اجماع نظر جامعه خبرگان از آزمون کروسکال والیس برای مقایسه دو گروه خبره دانشگاهی و گروه کارشناسان و متخصصان اجرایی آگاه به مسائل منطقه

مورد مطالعه استفاده شد. به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از مطالعه نشان داد که به لحاظ بررسی میانگینی هیچ‌یک از شاخص‌های مطرح شده امتیاز میانگینی کمتر از ۳ که به‌عنوان حد متوسط طیف ۵ تایی لیکرت در نظر گرفته شده بود را کسب نکردند. بر این اساس شاخصی در فرایند مطالعه حذف نشد. در این پژوهش تعداد ۵۸ شاخص در قالب ۶ مؤلفه مورد تأیید متخصصان، کارشناسان امور اجرایی و خبرگان محلی معرفی شده است که می‌تواند در سنجش و ارزیابی تاب‌آوری روستایی و مقاومت‌پذیری جوامع محلی استفاده شود. از مجموع این شاخص‌ها، بیشترین تأثیرگذاری متعلق به ۲۵ شاخص همانند شاخص‌های روند رشد و یا کاهش سرمایه‌های طبیعی روستا (زمین، آب، خاک، اکوسیستم)، احتمال مهاجرت به شهر، دسترسی به انواع منابع آب کشاورزی، وضعیت پوشش بیمه و خدمات اضطراری، میزان سطوح اراضی کشاورزی (مالکیت)، سطح توسعه کشاورزی، میزان تنوع معیشتی خانوار، سطح آگاهی و تحصیلات، توان پس‌انداز خانوار، باورها و اعتقادات مذهبی، میزان خسارت وارده به مزارع، سلامت و درمان، باغ‌ها و مراتع روستایی، دورنمای فعالیت کشاورزی روستا در آینده و دورنمای فعالیت‌های کسب‌وکار غیرکشاورزی روستا در آینده بود و کمترین میانگین نیز مربوط به شاخص‌های سطح مقدار آسیب‌پذیری اموال و دارایی‌های روستاییان، ارزش دارایی‌های خانوار، امکان کار و فعالیت در روستاهای دیگر، میزان اعتماد مردم به هم در هنگام بروز مخاطرات، میزان پیگیری مشکلات روستا از سوی متصدیان و مسئولان محلی، تمایل نهادهای محلی به مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌ها، دورنمای آینده روستاها در کشور، وضعیت روحی و روانی جامعه (قبل و بعد مخاطرات)، درجه شناخت از کار و کشاورزی در روستاهای دیگر، تعداد قطعات زمین خانوار، میزان رضایت‌مندی اهالی از وضعیت خدمات‌دهی دولت به روستا و میزان تغییرکاربری اراضی می‌باشد. این نتایج می‌تواند با مطالعات EMA (۲۰۰۱)، Barton و همکاران (۲۰۰۱)، Mayunga (۲۰۰۷)، Normandin و همکاران (۲۰۱۱)، Ongstaff و همکاران (۲۰۱۰)،

منابع مورد استفاده

- Adger, W. N., 2000. Social and ecological resilience: Are they related?. *Progress in Human Geography*, 24(3): 347-364.
- Asian Disaster Preparedness Center (ADPC) ., 2004. *CBDRM field Practitioners Handbook*. Asian Disaster Preparedness center. Organization, Thailand, 53p.
- Berkes, F., Colding, J. and Folke, C., 2003. *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge University.
- Beckman, M., 2006. *Resilient society, vulnerable people: a study of disaster response and recovery from floods in central Vietnam*. Ph.D. Thesis, Faculty of Natural Resources and Agriculture Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Bruneau, M., Change, S. E., Eghuchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W. and Winterfeldt, D., 2003. A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19:733-752.
- Cutter, S., Barnes, L., Berry, M., Burton, Ch., Evans, E., Tate, E. and Webbe, J., 2008-a. *Community and Regional Resilience: Perspectives from Hazards, Disasters and Emergency Management*. CARRI Research Report.1, Hazards and Vulnerability Research Institute, Department of Geography, University of South Carolina, Columbia, 1-19.
- Cutter, S., Barnes, L., Berry, M., Burton, Ch., Evans, E., Tate, E. and Webbe, J., 2008-b. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4): 598-606.
- Carpenter, S. R., Walker, B., Anderias, J. and Abel, N., 2001. From metaphor to measurement: Resilience of what to what?. *Ecosystems*, 4: 765-781.
- Davis, I. and Izadkhah, Y., 2006. Building resilient urban communities. Article from *OHI*, 31(1): 11-21.
- Downing, T. E. and Bakker, K., 2000, Drought discourse and vulnerability. Chapter 45. In Wilhite, D. A., (Eds,) *Drought: A Global Assessment*, Natural Hazards and Disasters Series , Routledge Publishers, U.K
- UN/ISDR., 2002. *Living with Risk: A global review of disaster reduction Initiatives*. 123p.
- Behtash, F., 2012. Explaining dimensions and components of resilience of Islamic cities, phase of the study of Iranian cities, 9: 113-112.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C.,
- Behtash (۲۰۱۳) و Cutter و همکاران (۲۰۰۸) منطبق باشد. در همین راستا Kalantari و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی با هدف تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های توسعه پایدار مناطق روستایی با استفاده از نظرسنجی و قضاوت ۶۱ نفر از متخصصان دانشگاهی و کارشناسان سازمان‌های اجرایی، در بعد زیست‌محیطی تعداد ۳۱ شاخص ارائه کردند. همچنین Shyan و همکاران (۲۰۱۰) برای ارزیابی پایداری توسعه روستایی شهرستان کمیجان از ۱۸ شاخص در بعد زیست‌محیطی بهره بردند و در نهایت سه عامل ساختار طبیعی، نهاده‌های تولید و ویژگی‌های کالبدی را به‌عنوان عامل‌های پایداری در این منطقه معرفی کردند. بر پایه نتایج به‌دست آمده می‌توان استنباط کرد که محققان، متخصصان، برنامه‌ریزان و مدیران در حوزه توسعه روستایی و بیابان‌زدایی می‌توانند برای انجام فعالیت‌های مختلف تحقیقی، اجرایی و ارزیابی از شاخص‌های اعتبارسنجی شده در این مطالعه بهره گرفته و در فرایند مطالعات و برنامه‌ریزی‌های خود استفاده کنند. کاربرد شاخص‌ها در برنامه‌ریزی می‌تواند میزان نابرابری در برخورداری جوامع مختلف از دستاوردهای رشد را نشان دهد و کمبودهای موجود را در الگوهای رشد جبران کند. به یاری شاخص‌ها می‌توان امکانات و توانایی‌های مناطق مختلف را نشان داد و همچنین ابزار لازم برای تصمیم‌گیری و تعیین هدف را فراهم کرد. این پژوهش می‌تواند در بخش توسعه روستایی و مقابله با خشکسالی آغازی برای تدوین مدل ملی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر خشکسالی، ایجاد بانک اطلاعات شاخص‌های تاب‌آوری و کمی کردن آنها در راستای رسیدن به توسعه پایدار در بخش آب و به‌ویژه مدیریت خشکسالی در کشور باشد. همچنین دستگاه‌های اجرایی می‌توانند با استفاده از شاخص‌های معرفی‌شده در این پژوهش برای بهبود وضعیت روستاهای متأثر از بحران آب و خشکسالی، بهره‌برداران و حرکت به سمت پایداری در همه ابعاد برنامه‌ریزی کنند.

- Manyena, S. B., 2006. The concept of resilience revisited. *Disaster*, 30(4): 433-450.
- Normandin, J. M., 2011. City strength in times of turbulence: strategic resilience indicators. *Urban Affairs Association*, 41.st Conference, New Orleans, 1-22.
- Timmerman, P., 1981. Vulnerability, resilience and the collapse of society: A review of models and possible climate application. *Institute for environmental studies*, Canada: University of Toronto, 57p.
- United Nation., 2002. Participatory rural development, in selected contries. USA, 128p.
- Sharafi, L. and Zarafshani, K., 2011. Assessing the Economic and Social Vulnerability of Farmers Against Drought (Case study: Wheat farmers in Kermanshah, Sahneh and Ravansar. *Journal of Rural Researches*, 1(4): 129-154.
- Wilhite, D. A., 1993. The enigma of drought, Chapter 1. 3-17. In: Wilhite, D. A., (Eds), *Drought Assessment, Management, and Planning: Theory and Case Studies*, Kluwer Academic Publish-ers, Boston, MA.
- Bonan, G. and Carpenter, S., 2005. Global consequence of Land use. *Journal Science*, 309: 570-574.
- Henestra, D., 2004. Background paper on disaster resilient cities. *Institute for Catastrophic Loss Reduction*, Toronto, 1-40.
- Holling, C. S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematic*, 4: 1-23.
- Kalantari, Kh., 2013. Quantitative plans for planning (Regional, Urban and Rural). *Farah Safa Publication*, 358p.
- Kelin, R. J. and Nicholls, F., 2003. Thomalla, resilience to natural hazards: how useful is this concept?. *Environmental Hazards*, 5(1-2): 35-45.
- Longstaff, P. H., Armsronge, J., Perrin, k., Parker, W. M., Hiddek, M., 2010. Building resilient communities: a preliminary framework for assessment. *Homeland security affairs*, 6(3): 1-23,
- Maguire, B. and Hagen, P. C., 2007. Disasters and communities: understanding social resilience. *The Australian Journal of Emergency Management*, 22: 16-21.

Developing and validating of Appropriate Indices for Rural Resilience to draught (Case study: Hableroud watershed)

M. Taleshi^{1*}, E. Aliakbari², M. Jafari³ and S. J. Akhlaghi⁴

1*-Corresponding author, Associate Professor, Payam Noor University, Tehran, Iran, Email: taleshi_mo@yahoo.com

2- Professor, Payam Noor University, Tehran, Iran

3-Associate Professor, Forest Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

4-PhD Student in Geography Science, Payam Noor University, Tehran, Iran

Received:2/21/2017

Accepted:8/4/2017

Abstract

Resilience indicators against environmental hazards are one of the basic criteria in planning and evaluating adaptation programs with the effects of natural hazards in rural areas. The present paper seeks to identify, formulate and validating of resilience indicators in rural areas to drought so that planners and researchers can study these resiliency, drought and water crisis indicators, which are confirmed by and the agreement of experts and experts has come to the fore. The research method is descriptive-analytic, using questionnaires of experts and experts. In this research, different criteria and indices of theoretical literature were extracted and 35 questionnaires were subject to arbitration by experts and expert experts. In this research, 25 suitable indicators approved by experts, executive experts and local experts have been introduced. The most suitable indicators and the most consensus can be indicators such as: livelihoods of the household, the growth trend or decrease in the natural resources of the village, the probability of immigration from the village, access to various agricultural water resources, the level of agricultural land (ownership), the state of insurance coverage and Emergency services, agricultural development, household saving potential, and the prospects for non-farm business in the future. The results of this research can be the beginning for the development of a national model of rural resilience assessment indicators, the establishment of resilience index data banks and their quantitative reduction in order to achieve sustainable development and also reduce the effects of climate change and drought in rural areas of the country.

Keywords: Rural Resilience, index, validation, Draught, Hableroud Watershed Basin, Iran