



مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

# پژوهش‌های آبخیزداری

شاپا: ۲۰۳۸-۲۹۸۱



مادان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی

## بررسی اثرهای خشک‌سالی بر تغییرهای تاب‌آوری و آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های روستایی در روستاهای شهرستان کوار، استان فارس

محمد شعبانی<sup>۱\*</sup>، محسن ملکی<sup>۲</sup>، مرضیه مسیبی<sup>۳</sup>، علی اصغر میرزایی نوروزانی<sup>۴</sup>

- ۱ - گروه مهندسی آب، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران
- ۲ - گروه منابع طبیعی، واحد خلخال، دانشگاه آزاد اسلامی، خلخال، ایران
- ۳ - گروه منابع طبیعی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
- ۴ - کارشناس ارشد خاک‌شناسی، مرکز شیراز، دانشگاه پیام نور، شیراز، ایران

### چکیده مبسوط

#### مقدمه و هدف

تاب‌آوری و آسیب‌پذیری جامعه نقش مهمی در رویارویی با خطرهای طبیعی ایفا می‌کند. به دلیل اتکای اقتصاد روستایی به فعالیت‌های کشاورزی، شعاع تأثیر پدیده‌ی خشک‌سالی در مناطق روستایی بیشتر است. هدف از انجام این پژوهش ارزیابی تاب‌آوری و آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی شهرستان کوار واقع در استان فارس در برابر اثرهای خشک‌سالی بود که با رویکرد بررسی سرمایه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی، انسانی، فیزیکی و سیاسی انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

برای انجام این پژوهش، نمونه‌ها در ۴۴ روستای شهرستان کوار که به‌طورمستقیم متأثر از خشک‌سالی بودند، جمع‌آوری شد. جامعه‌ی آماری ۱۹۸ نفر از نخبگان محلی شامل دهیاران، اعضای شورای اسلامی شهر و روستا و معتمدین محلی بودند که با کاربرد روش کوکران ۱۳۱ نفر به‌عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شدند. ابزار استفاده‌شده پرسش‌نامه و مصاحبه بود. متغیرهای استفاده‌شده در این پژوهش ۶۲ نمونه بود که در شش بعد اجتماعی، اقتصادی،

#### نوع مقاله: پژوهشی

\*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mshabani577@gmail.com

استناد: شعبانی، م، ملکی، م، مسیبی، م، میرزایی نوروزانی، ع.ا. ۱۴۰۲. بررسی اثرهای خشک‌سالی بر تغییرهای تاب‌آوری و آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های روستایی در روستاهای شهرستان کوار، استان فارس. پژوهش‌های آبخیزداری، ۳۶ (۲): ۷۱-۸۶.

شناسه‌ی دیجیتال: 10.22092/wmrj.2022.359583.1487

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۱۰، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۶/۱۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۳۰، تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۴/۰۱  
پژوهش‌های آبخیزداری، سال ۱۴۰۲، دوره‌ی ۳۶، شماره‌ی ۲، شماره‌ی پیاپی ۱۳۹، تابستان ۱۴۰۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۶

ناشر: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس ©نویسندگان



محیط‌زیستی، فیزیکی، انسانی و سیاسی تقسیم‌بندی شدند. روایی صوری پرسش‌نامه به‌وسیله‌ی گروه متخصصان منابع طبیعی و جامعه‌شناسی تأیید شد. پایایی سوال‌های پژوهش نیز با استفاده از رابطه‌ی ویژه‌ی کرونباخ آلفا به‌دست آمد. به‌منظور اولویت‌بندی سرمایه‌ها از نظر اهمیت در فرآیند تاب‌آوری و آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های روستایی در برابر خشک‌سالی، داده‌های به‌دست آمده از پرسش‌نامه‌ها با استفاده از روش AHP وزن‌دهی و اولویت‌گذاری شدند.

### نتایج و بحث

براساس نتایج پژوهش منطقه‌ی بررسی‌شده، بیشترین آسیب‌پذیری و تاب‌آوری به‌ترتیب سرمایه‌ی انسانی و سرمایه‌ی محیط‌زیستی بود. هم‌چنین کم‌ترین آسیب‌پذیری و تاب‌آوری به‌ترتیب سرمایه‌ی اقتصادی و سرمایه‌ی سیاسی بود. آسیب‌پذیری همه‌ی سرمایه‌های بررسی‌شده بیش از میانه‌ی آماری نمونه بود که این یافته نشان داد جامعه‌ی هدف آسیب‌پذیری بیشتری داشت. ظرفیت تاب‌آوری در سرمایه‌های اقتصادی، فیزیکی و سیاسی کم‌تر از میانه‌ی آماری نمونه و برای سرمایه‌های اجتماعی، محیط‌زیستی و انسانی بیش از میانه‌ی آماری نمونه بود. میانگین کل سرمایه‌های منطقه نشان داد که آسیب‌پذیری این منطقه زیاد و تاب‌آوری کم است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج به‌دست آمده از اولویت‌بندی سرمایه‌ها از نظر اهمیت در فرآیند تاب‌آوری و آسیب‌پذیری با روش AHP نشان داد که سرمایه‌های انسانی، سیاسی، محیط‌زیستی، فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی در آسیب‌پذیری و سرمایه‌های محیط‌زیستی، اجتماعی، انسانی، فیزیکی، اقتصادی و سیاسی، به‌ترتیب بیش‌ترین تا کم‌ترین اولویت را در تاب‌آوری منطقه در برابر بلای خشک‌سالی داشتند. افزون‌براین نتایج نشان داد در هنگام رخداد خشک‌سالی، اندازه‌ی آمادگی جامعه در سطح پایینی بود. شاخص آسیب‌پذیری برابر با  $3/74$  و شاخص تاب‌آوری برابر  $2/81$  به‌دست آمد که نشان داد آسیب‌پذیری این منطقه زیاد و تاب‌آوری کم است. پیشنهاد می‌شود که رویکرد غالب از تمرکز ضعیف بر کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران خشک‌سالی به افزایش تاب‌آوری در برابر این بحران تغییر یابد. هم‌چنین برنامه‌ریزی‌ها در راستای تقویت ویژگی‌های تاب‌آوری در جامعه‌های در معرض بحران خشک‌سالی انجام شود.

### واژگان کلیدی: آسیب‌پذیری، تاب‌آوری، خشک‌سالی، خطر، شهرستان کوار

## مقدمه

به‌شمار می‌آید (سیداخلاقی و تالشی ۲۰۱۸). تاب‌آوری جامعه یعنی توانایی آماده‌سازی و برنامه‌ریزی، جذب، بهبودی و سازگاری بیش‌تر با رویدادهای نامطلوب است (لام و همکاران ۲۰۱۶). مفهوم تاب‌آوری محلی با توجه به حادثه‌ها، این است که جامعه‌ی محلی قادر به ایستادگی در برابر حادثه‌های شدید طبیعی بدون صدمه‌دیدن از تلفات ویران‌گر و زیان‌ها، یا از دست دادن قدرت تولید یا کیفیت زندگی باشد. در همین زمینه، امروزه تحلیل و افزایش تاب‌آوری نسبت به رویدادهای بد طبیعی به بخش‌های مهم و گسترده تبدیل شده است، به‌طوری‌که در حال حاضر از حرکت هم‌زمان و متقابل توسعه‌ی پایدار و مدیریت رویدادهای بد به سمت افزایش تاب‌آوری بحث می‌شود. بنابراین تحلیل و افزایش تاب‌آوری در برابر رویدادهای بد طبیعی برای دستیابی به آرمان توسعه‌ی پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (رضایی ۲۰۱۶). مفهوم آسیب‌پذیری در برابر تاب‌آوری، تعریف‌شده است و آن شرایطی است که آمادگی جامعه‌ها را در برابر اثرها و پیامدهای بلاها، کاهش می‌دهد و به‌وسیله‌ی عامل‌ها یا

خشک‌سالی یک پدیده‌ی طبیعی است که معمولاً شروع آهسته‌ای دارد و با تغییر در بارش، دما، رطوبت خاک، اندوخته‌های آب‌های سطحی و زیرزمینی، همراه است. با تشخیص زودهنگام این تغییرها، می‌توان اقدام‌های مؤثر و کارآمدی برای کاهش اثرهای خشک‌سالی انجام داد (شعبانی ۲۰۰۹ و کروسمان ۲۰۱۹). دوره‌های خشکی و خشک‌سالی بر زندگی کشاورزان که به‌طور مستقیم وابسته‌ی آب هستند، تأثیر بیش‌تری دارد. اندازه‌ی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری کشاورزان نسبت به دوره‌های خشک‌سالی، به‌عنوان عامل بسیار مهمی در پیشگیری و کاهش خشک‌سالی معرفی شده است (جردان و همکاران ۲۰۱۷). به اعتقاد پژوهش‌گران، زیستن در بستر مخاطره‌آمیز طبیعی، به‌طور قطع به معنای آسیب‌پذیری نیست، بلکه نبودن تاب‌آوری و اندازه‌ی درک جامعه‌ها از نوع، شدت و حادثه‌های طبیعی پرخطر، سبب زیان می‌شود (مهرابی و ولی ۲۰۲۰). تاب‌آوری ظرفیت تحمل شوک‌ها و بازگشت به حالت اولیه‌ی قبل از بحران است و هم‌چنین راهبردی برای جلوگیری از نابودی سامانه‌ها

شناختی را مشخص می‌کنند. بر این اساس رفتار افراد و جامعه‌ها در رویارویی با بحران متفاوت است. بنابراین برخی از جامعه‌ها در زمان بحران رفتار تاب‌آورتری دارند. به نظر می‌رسد سرمایه‌ها و منابع موجود در شبکه‌های اجتماعی یکی از دلایل این تمایز باشد، زیرا پیامدهای بلاها تا اندازه‌ی زیادی با ساختارهای اجتماع پیوند دارد و هرگونه ضعفی که در این سرمایه‌ها باشد، می‌تواند نظم جامعه را برهم زند. بنابراین توجه به شبکه‌های اجتماعی، رابطه‌های اجتماعی و ساختارهای اجتماعی در هر جامعه بسیار مهم است (ملکان و همکاران ۲۰۲۰). برای سنجش تاب‌آوری در ارزیابی مساله‌ی بسیار مهم، دست‌یابی به شیوه‌های مناسب است. تاکنون مدل‌های پرشماری برای این هدف پیشنهاد شده است. هر کدام از این مدل‌ها جنبه‌ی خاصی از تاب‌آوری را بررسی کرده‌اند. مدل‌های تاب‌آوری، انعطاف‌پذیری جامعه‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر پیامدهای پرخطر را بررسی می‌کند. از جمله این مدل‌ها می‌توان مدل توبین (۱۹۹۹)، مدل خطی-زمانی دیویس، مدل سرمایه محور، مدل شاخص مبنا و مدل مکانی را نام برد (داداش‌پور و عادل ۲۰۱۵). در مدل سرمایه محور، پژوهش‌گران براساس نیاز خود سرمایه‌های پرشماری را در نظر می‌گیرند که به مدل ۵ سرمایه‌ای (مدل پنتاگون) یا مدل ۶ سرمایه‌ای تقسیم می‌شود. در این پژوهش مدل ۶ سرمایه‌ای انتخاب شد. سرمایه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، محیط‌زیستی، انسانی و فیزیکی کاملاً با هم ارتباط دارند و بنابراین ضعیف شدن عامل‌ها در یک بخش (برای مثال افزایش فقر) می‌تواند عامل‌های سایر بخش‌ها را نیز ضعیف کند (برای مثال با کاهش سرمایه اجتماعی). همچنین فرض این است مسیرهای جامعه هرگز نمی‌توانند کاملاً انعطاف‌پذیر باشند، زیرا همیشه برخی از بخش‌ها ضعیف‌تر از دیگر بخش‌ها توسعه می‌یابند (کلی و همکاران ۲۰۱۵). تعدادی از پژوهش‌گران عملکرد عامل‌های اقتصادی بر تاب‌آوری جامعه را بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان داد که خشک‌سالی تأثیر منفی اقتصادی و بهداشتی برای کشاورزان منطقه به همراه داشته است (کمپیل و همکاران ۲۰۱۱). سیداخلاقی و تالشی (۲۰۱۸) در بررسی ارتقای تاب‌آوری جامعه‌های محلی در برابر خشک‌سالی پیشنهاد دادند اقدام‌های زنجیره‌یی مانند تقویت سرمایه‌های معیشتی بهره‌برداران و کشاورزان، تنوع بخشی به منابع معیشتی روستاها، اجرایی سازی پوشش بیمه و جبران زبان‌های اقتصادی خشک‌سالی انجام شود. برای تاب‌آوری عامل‌های اجتماعی نیز بسیار

فرایندهای فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی تعیین می‌شود (ناهد و همکاران ۲۰۲۱). اندازه‌ی زیان و تلفات حادثه‌های غیرمترقبه‌ی بلایای طبیعی با اندازه‌ی آمادگی جامعه در برابر پیشامد هم‌بستگی دارد. عامل‌هایی شامل ضعف اقتصادی روستاییان، نبودن آموزش و مهارت، وابستگی شدید به زمین، خشک‌سالی، نبودن فعالیت‌های اجتماعی مناسب، رعایت نکردن ضابطه‌های فنی ساخت و ساز و غیره سبب افزایش اندازه‌ی آسیب‌پذیری روستاها در برابر خطرهای حادثه‌های طبیعی مانند خشک‌سالی شده است (مجنونی و همکاران ۲۰۱۸). قشرهای آسیب‌پذیر روستایی بیشترین پیامد خشک‌سالی را تجربه می‌کنند و آسیب‌پذیری جامعه‌های روستایی سبب می‌شود که آن‌ها قدرت مقابله با شرایط نامطلوب را به دلیل ناامنی اجتماعی، ناامنی شغلی، ناامنی غذایی و ناامنی بهداشتی از دست بدهند (حیدری‌ساربان ۲۰۱۵). براساس گزارش UNDP تا سال ۲۰۳۰ میلادی، در زمینه‌ی دست‌یابی به آب ایران یکی از بحرانی‌ترین کشورها خواهد بود (بارچفیلد و همکاران ۲۰۱۸). از آنجایی که خشک‌سالی محدودده‌ی پهن‌آور و جمعیت زیادی را در برمی‌گیرد، پیچیده‌تر از دیگر خطرهای طبیعی است، از سوی دیگر به دلیل اتکای اقتصاد روستایی به فعالیت‌های کشاورزی، شعاع تأثیر پدیده‌ی خشک‌سالی در مناطق روستایی بزرگ‌تر است (جعفری و همکاران ۲۰۱۲). از مهم‌ترین چالش‌های آن می‌توان کاهش بهره‌وری محصولات، کاهش درآمد و در شرایط تکرار، مهاجرت روستا-شهری را نام برد. مقابله با خشک‌سالی از جنبه‌های گوناگون اهمیت دارد که بخشی از آن عملکرد مدیران و بخشی عملکرد کشاورزان است (اکبری‌رونیزی و رمضان‌زاده‌لسوئی ۲۰۱۹). در استان فارس رخداد خشک‌سالی‌های اخیر و تداوم آن، سبب اثرهای منفی فراتر از حالت عادی و ایجاد خطرهایی در رفاه و امنیت غذایی بین کشاورزان روستایی شده است. براساس نقشه‌های بلندمدت خشک‌سالی و شاخص بارش-تبخیر و تعرق سنجی (SPEI) <sup>۱</sup> ۷۰٪ سطح استان فارس از سال ۱۳۶۷ تا سال ۱۳۹۷، متأثر از خشک‌سالی‌های شدید و بسیار شدید است (ناهد و همکاران ۲۰۲۱). آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اجزاء بسیار مهم در برابر خطر خشک‌سالی هستند، زیرا این عامل‌ها نشان‌دهنده‌ی عامل‌های انسانی‌اند که می‌توان به‌منظور کاهش خطر خشک‌سالی به آن‌ها توجه کرد (جردان و همکاران ۲۰۱۸). ویلسون (۲۰۱۲) تأکید کرد که کلید درک تاب‌آوری در سطح جامعه، درک تعامل پیچیده بین بخش‌های گوناگون است که سامانه‌های اجتماعی بوم

1- Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index

تاب‌آوری خود را بهبود بخشیدند در حالی که شهرستان‌های با شرایط اقتصادی - اجتماعی ضعیف‌تر و وابستگی شدید به کشاورزی، تاب‌آوری خود را کاهش دادند. بنابراین نابرابری‌های منطقه‌ای در تاب‌آوری، خطر خشک‌سالی در جامعه را گسترش می‌دهد (میهنونو و همکاران ۲۰۱۹). در ارزیابی خطرها، آسیب‌پذیری و انعطاف‌پذیری عامل‌های بسیار مهم می‌باشند و لازم است در خطرهای خشک‌سالی بررسی شوند. در این پژوهش خطرهای خشک‌سالی با چارچوب سرمایه‌ها که به‌وسیله‌ی جردان و همکاران (۲۰۱۸) پیشنهاد شده بود، یکی شد. هدف از انجام این پژوهش بررسی نقش سرمایه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، انسانی، فیزیکی و محیط‌زیستی و اثربخشی آن‌ها بر تاب‌آوری و آسیب‌پذیری جامعه‌های روستایی شهرستان کوار در استان فارس می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

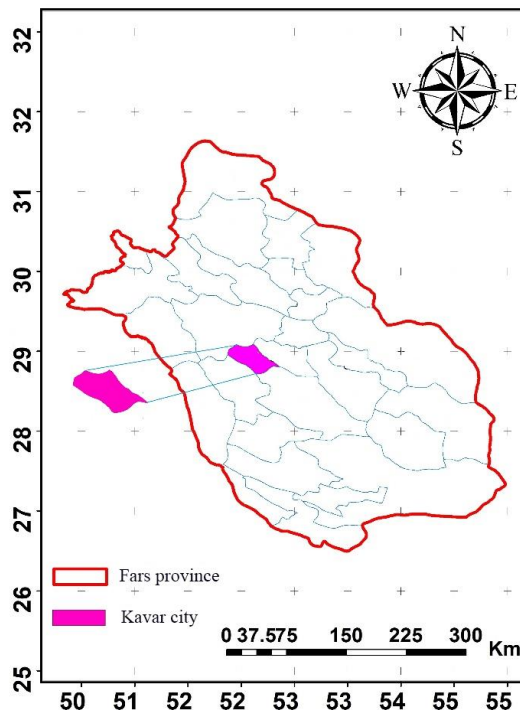
#### معرفی منطقه‌ی بررسی‌شده

در این پژوهش منطقه‌ی بررسی‌شده شهرستان کوار در جنوب شهرستان شیراز است. این شهرستان با پهناي ۱۰۶۵ کیلومتر مربع و با متوسط بلندی ۱۵۸۹ متر از سطح دریا، بین عرض‌های  $29^{\circ} 06' 52''/11''$  تا  $29^{\circ} 22' 06''/16''$  شمالی و طول‌های  $52^{\circ} 26' 37''/61''$  تا  $53^{\circ} 21' 41''/49''$  شرقی است. براساس تقسیم‌های کشوری، در شهرستان کوار ۲ بخش، ۴ دهستان، ۴ شهر است. در سال ۱۳۹۵ بر پایه‌ی آخرین سرشماری ۲۳۰۱۳ خانوار و ۸۳۸۸۳ نفر جمعیت داشته است. از این تعداد ۳۶۲۶۶ نفر شهری و ۴۷۶۰۷ نفر روستایی است. کل جمعیت باسواد شهرستان ۶۰۳۰۶ نفر است (مرکز آمار ایران، ۲۰۱۹). اقتصاد غالب مردم شهرستان مبتنی بر کشاورزی، باغداری و دام‌پروری است که به شدت متأثر از خشک‌سالی است. دشت کوار به دلیل داشتن خاک مرغوب و حاصل‌خیز و همچنین برخورداری از آب رود قره‌آغاج از مرکزهای مهم کشاورزی کشور است که در تولید بسیاری از محصولات زراعی مانند گندم، ذرت، جو، چغندر قند و محصولات باغی شامل هلو، انگور، زردآلو، شلیل، انجیر و غیره نقش دارد. این شهرستان از مرکزهای برجسته‌ی تولید شیر و گوشت کشور است. براساس یافته‌های نگارندگان اقلیم منطقه نیمه‌خشک و میانگین دمای سالانه  $22^{\circ}C$  و متوسط بارندگی در این شهرستان ۳۲۴ میلی‌متر است. براساس سال‌نامه‌ی آماری ۱۳۹۹ در این شهرستان ۳۹ شرکت تعاون کشاورزی فعال، ۳ شرکت تعاون روستایی، ۱۶ شرکت تعاون صنعتی، ۱ بیمارستان، ۲۰ خانه بهداشت، ۲ پایگاه اورژانس، ۷ مرکز جامع سلامت، ۸ درمانگاه دامپزشکی، ۱۳۷ آموزشگاه در

مهم هستند زیرا آن‌ها پیونددهنده‌ی اجزای اجتماعی-اقتصادی و محیطی سامانه می‌باشند. اهداف انسانی مرکز تصمیم‌گیرهای کاربری زمین است که به‌وسیله‌ی برنامه‌های اجتماعی و اقتصادی فردی مدیریت می‌شود. عامل‌های اجتماعی شامل سطح‌های گوناگون تعامل بین اعضای جامعه مانند اعتماد، رابطه‌ها، فرآیندهای حل اختلاف، مشارکت جوانان و افراد مسن، مسیرهای یادگیری و رابطه، همکاری، قدرت شبکه‌ها، سرمایه‌های پیوند و همچنین همبستگی جامعه است (کلی و همکاران ۲۰۱۵). پژوهش‌های اکبریان‌رونیزی و رمضان‌زاده‌لسبویی (۲۰۱۹) نشان داد که در فرایند تاب‌آوری کشاورزان سرپرست خانوار بین دو عامل بسیار مهم سرمایه‌ی اجتماعی و اقتصادی، عامل‌های اقتصادی تأثیر بیشتری در اندازه‌ی تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی داشتند. همچنین سرمایه‌ی اجتماعی بیشتر، به تاب‌آوری قوی‌تر در برابر خشک‌سالی منجر می‌شود. در پژوهشی که سازگاری، راهبردهای مقابله و تاب‌آوری خشک‌سالی کشاورزی جنوب آفریقا بررسی شده است نتایج نشان داد که کشاورزان خرده مالک هر چه بیشتر در شبکه‌های اجتماعی و تعاونی‌ها مشارکت داشته باشند، تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی کشاورزی بیشتر می‌شود. افزون‌براین هر چه منابع، درآمد، امکان دسترسی به زمین، امکان دسترسی به آب، امکان دسترسی به اعتبار و انواع کشاورزی بیشتر باشد، تاب‌آوری خانوارها در برابر خشک‌سالی کشاورزی و ظرفیت برابری نیز بیشتر خواهد بود (باهتا و میکی ۲۰۲۱). بخش سوم سامانه‌ی اجتماعی-اقتصادی، توجه به عامل‌های ساختاری و نهادی است. عامل‌های سیاسی به‌طور گسترده با نگرش‌ها و جهان‌بینی‌های غالب به‌وسیله‌ی تصمیم‌گیرندگان محلی، منطقه‌ای و ملی مرتبط است، به ویژه این‌که چه اندازه برای حل مشکلات خشک‌سالی هزینه و هم‌اندیشی می‌کنند. بخش بعدی عامل‌های محیط‌زیستی است. در بررسی پیوندهای متقابل بین تاب‌آوری جامعه و از بین رفتن زمین، نتایج نشان داد که عامل‌های طبیعی برای درک آسیب‌پذیری خاک، خطر استفاده‌ی بیش از اندازه از آب، بسیار مهم بودند (کلی و همکاران ۲۰۱۵). افزون بر اصلاح روش‌های استفاده از منابع آبی در راستای کاهش تأثیر خشک‌سالی، اصلاح روش‌های مدیریت و معیشت جامعه‌های انسانی، تحلیل تاب‌آوری به عنوان یکی از راه‌کارهای جدی و موفق در کاهش اثرها و زیان‌های خشک‌سالی مطرح شده است (مهرابی و ولی ۲۰۲۱). نتایج بررسی نابرابری‌های نوپیدا در تاب‌آوری جامعه در برابر خطر خشک‌سالی در ایالت جنوبی آمریکا، نشان داد، در طول زمان، شهرستان‌های با شرایط اقتصادی-اجتماعی بهتر و کشاورزی متنوع‌تر،

در نقشه‌ی استان فارس نشان داده شده است (شکل ۱).

مقطع‌های گوناگون، ۳ مرکز علمی و ۱۴۶ راه روستایی است (مرکز آمار ایران، ۲۰۱۹). موقعیت شهرستان کوار



شکل ۱- موقعیت شهرستان کوار در نقشه‌ی استان فارس.

Figure1- The Location of Kavar City on the Map of Fars Province.

۱۵ پرسش‌نامه انجام شد و با استفاده از رابطه‌ی ویژه‌ی کرونیخ آلفا، پایایی سوال‌های تاب‌آوری به‌ترتیب برای بعد اقتصادی ۰/۸۵۱، بعد اجتماعی- فرهنگی ۰/۶۴۳، بعد محیط‌زیستی ۰/۶۰۱، بعد انسانی ۰/۶۵۹، بعد فیزیکی ۰/۸۱۴ و بعد سیاسی ۰/۸۷۵ به‌دست آمد. پایایی سوال‌های آسیب‌پذیری به‌ترتیب برای بعد اقتصادی ۰/۸۸۷، بعد اجتماعی- فرهنگی ۰/۶۵۶، بعد محیط‌زیستی ۰/۶۰۱، بعد فیزیکی ۰/۹۰۲ و بعد سیاسی ۰/۶۶۹ به‌دست آمد. باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده‌ی کرونیخ آلفا، مشخص شد که پرسش‌نامه علمی و قابل اعتماد است.

#### نتایج

#### ارزیابی خطر خشک‌سالی

خشک‌سالی پیامد بارش بسیار کم و تبخیر زیاد است (ویل‌هلم و ویل‌هایت ۲۰۰۲). خطر خشک‌سالی با استفاده از مجموع وزنی سرمایه‌های جامعه محاسبه می‌شود. خشک‌سالی اجتماعی-اقتصادی فقط از روش شاخص‌های ثانویه مانند تأثیر بر تک‌تک کشاورزان و اقتصاد منطقه‌ای و بزرگ‌تر اندازه‌گیری می‌شود (جردان

#### روش پژوهش

این پژوهش اکتشافی و مبتنی بر پرسش‌نامه است. برای انجام این پژوهش، نمونه‌ها از ۴۴ روستای شهرستان کوار که به‌طور مستقیم متأثر از خشک‌سالی بودند، جمع‌آوری شد. تمامی پاسخ‌دهندگان در ۱۵ سال گذشته، ساکن روستاهای مزبور بودند. جامعه‌ی آماری از بین ۱۹۸ نفر از نخبگان محلی شامل دهیاران، اعضای شورای اسلامی شهر و روستا و معتمدین محلی انتخاب شد. با استفاده از روش کوکران ۱۳۱ نفر به‌عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شدند. روش گردآوری داده‌ها برای پاسخ‌گویی به سوال‌های پژوهش، به‌شکل اسنادی و پیمایشی بوده است. پرسش‌نامه و مصاحبه ابزار استفاده‌شده بود. سطح اول پرسش‌نامه‌ی اطلاعات توصیفی روستاها و سطح دوم پرسش‌نامه‌ی متغیرهای پژوهش (در دو سطح آسیب‌پذیری و تاب‌آوری) بود. افزون‌براین، سوال‌ها در قالب طیف لیکرت و به‌شکل پنج گزینه‌ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) طبقه‌بندی شد. روایی صوری پرسش‌نامه به‌وسیله‌ی گروه متخصصان منابع طبیعی و جامعه‌شناسی تأیید شد. به‌منظور ارزیابی پایایی سوال‌های پژوهش در مرحله‌ی اول، پژوهش با

و همکاران (۲۰۱۷). اندازه‌های شاخص خشک‌سالی SPEI در یک دوره‌ی یک‌ساله در سال ۱۴۰۰ در شهرستان کواردر جدول ۱ نشان‌داده شده است.

جدول ۱- درصد مساحت متأثر از خشک‌سالی براساس شاخص SPEI در سال ۱۴۰۰.

Table 1- The Percentage of the Area Affected by Drought Based on the SPEI Index in 2022.

Very intense wet year	intense wet year	Moderate wet year	Week wet year	Normal	Week drought	Moderate drought	Intense drought	Very intense drought	Total
0	0	0	0	0	0	15	10	75	100

گرفته می‌شود، اما، تنش خشکی عامل تعیین‌کننده‌ای در تحلیل خطرهای خشک‌سالی به‌شمار می‌آید. در این پژوهش شاخص آسیب‌پذیری، راهکارهای مقابله یا تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی بررسی شد. متغیرهای استفاده‌شده ۶۲ نمونه بوده است که در شش بعد تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی (طبیعی)، زیرساختی (فیزیکی)، انسانی و سیاسی تقسیم‌بندی شدند (جدول ۲).

براساس شاخص SPEI وضعیت خشک‌سالی در ۷۵٪ از مساحت زمین‌های شهرستان کواردر یک‌سال گذشته در وضعیت خشک‌سالی بسیار شدید بوده است. بنابراین پرسش‌نامه‌ها در روستاهای شهرستان کواردر که به‌طور مستقیم متأثر از خشک‌سالی بودند، تکمیل شد.

### شاخص‌های تاب‌آوری و آسیب‌پذیری

کمبود بارندگی به‌عنوان شاخص اصلی خشک‌سالی در نظر

جدول ۲- متغیرهای پژوهش در منطقه‌ی بررسی‌شده.

Table 2- Research Variables in the Study Area.

Indicator	Component	Capital	Evaluation
Agricultural service center that is managed by the local community.	Supportive structure		
Solidarity between people, Mutual support of relatives during drought, Willingness to participate, Cooperative background	Popular support	Social	
Compliance with customary laws, Reduction of livestock during drought, Reduction of agricultural level during drought, Trust between local community	work ethics		
Financial support from relatives, Financial ability to return to before the drought, having a variety of jobs, Generating income from handicrafts	Alternative sources of income		
Satisfaction with the current job, the ability to start up a new business, Access to loan funds and having financial savings	Access to secure financial networks	Financial	
The ability to supply fodder in drought	Availability of fodder bank		
Preservation of natural resources by the people, preservation of natural resources by the government, lack of mining in the region, access to water resources, watershed, rangeland and forestry projects.	Factors leading to tenure conservation	Environmental	Resilience
The strategic position of the village to overcome the drought, the fire situation in the region	land use		
Irrigation equipment	Irrigation equipment		
Agricultural infrastructure	Agricultural infrastructure	Infrastructure	
Accessible road	Accessible road		
Modern farming method, Irrigation, Poison and fertilization, Diverse cultivation	Agricultural experience		
Preparedness against drought, contentment in life, ability to tolerate drought, importance of preserving natural resources	skills	Human	
Implementation of watershed management, grazing and desertification projects, Preparation of managers against drought, Accompanying the Islamic Council of Villages	Government support during drought		
Holding drought briefings with people, distributing publications and using social networks for information	Government extension services	Political	



Migration	Migration		
Belonging sense, The dependence of animal fodder on nature	Dependency syndrome	Social	
Belief in the destiny of events	Cultural beliefs		
Sensitivity to product prices	Price of products	Financial	
Class distinction, Decrease in income, Unemployment and fake jobs due to drought	Unemployment in the region		
Reduction of cultivation area, crop production and livestock production due to drought	Soil quality Surface	Environmental	Vulnerability
The amount of rainfall in the area, the condition of spring water and aqueducts	water supply		
The strength of rural houses, agricultural lands and facilities	Infrastructures	Infrastructure	
Drinking water situation, access to water resources	Water		
The condition of human and animal medical centers	Health centers		
Respondents' education	Level of Education	Human	
Age of the respondents	Age		
Respondents' income	Income status		
Providing aid to institutions during drought, warning officials during drought	Government plan to help drought	Political	

Reference: (Jorddan, et.al., 2018)

براساس نتایج پاسخ‌دهندگان شغل دوم ۳۴٪ تک شغله، ۲۲٪ کشاورز، ۱۰٪ دام‌دار، ۸/۵٪ باغ‌دار و ۲۴/۵٪ شغل آزاد داشتند. در بین پاسخ‌دهندگان، ۲/۳٪ بی سواد، ۲۳٪ ابتدایی، ۳۰٪ دیپلم، ۱۶٪ مدرک کاردانی، ۲۱٪ مدرک لیسانس و ۷٪ مدرک بیشتر داشتند. بررسی میانگین درآمد سالانه‌ی پاسخ‌دهندگان نشان داد، ۳۲٪ بیش از ۵۰ میلیون تومان، ۳۳٪ ۳۰ تا ۵۰ میلیون تومان، ۲۴/۵٪ ۲۰ تا ۳۰ میلیون تومان و ۱۱٪ کم‌تر از ۲۰ میلیون تومان درآمد در سال کسب کرده‌اند. متوسط درآمد روستا براساس نظر پاسخ‌دهندگان، ۱۷٪ بیش از ۵۰ میلیون تومان، ۴۱٪ بین ۳۰ تا ۵۰ میلیون تومان، ۲۳٪ بین ۲۰ تا ۳۰ میلیون تومان و ۲۵٪ کم‌تر از ۲۰ میلیون تومان در سال بود. همچنین در سال ۱۴۰۰ اندازه‌ی زیان وارده‌ی خشک‌سالی براساس نظر پاسخ‌دهندگان، ۴۵٪ بیش از ۵۰ میلیون تومان، ۲۷/۵٪ بین ۳۰ تا ۵۰ میلیون تومان، ۱۷٪ بین ۲۰ تا ۳۰ میلیون تومان، ۹٪ بین ۱۰ تا ۲۰ میلیون تومان و ۱/۵٪ کم‌تر از ۱۰ میلیون تومان بوده است. براساس نظر پاسخ‌دهندگان ۴۰٪ بیش‌تر از هفت سال، ۲۲٪ پنج تا هفت سال، ۳۰٪ سه تا پنج سال و ۸٪ کم‌تر از سه سال گرفتار خشک‌سالی در این منطقه بوده‌اند. اثرهای مستقیم دوره‌ی خشک‌سالی بر مؤلفه‌های مؤثر در جدول ۳ نشان داده شده است.

### وزن‌دهی به شاخص‌ها

هدف این پژوهش شناسایی اندازه‌ی تاب‌آوری و آسیب‌پذیری روستاهای شهرستان کوار بود، به‌منظور ترکیب شاخص‌ها از روش وزن‌دهی سلسله‌مراتبی<sup>۲</sup> استفاده شد. وزن‌دهی شاخص‌ها از این نظر مهم است که شاخص‌های ترکیبی در اکثر حالت‌ها باید وزن بیشتری نسبت به شاخص‌های فردی داشته باشند (جردان و همکاران ۲۰۱۸). در این پژوهش برای وزن‌دهی به شاخص‌ها از تجربه‌ی چندین کارشناس خبره و آشنا به منطقه استفاده شد و شاخص‌های بررسی‌شده براساس روش AHP به‌شکل زوجی مقایسه و وزن‌دهی شدند. به‌منظور مقایسه‌ی شاخص‌ها، مجموع اندازه‌ی عددی پاسخ‌های هر گویه محاسبه و میانگین آن‌ها به‌دست آمد. سپس میانگین امتیاز هر گویه در وزن متناظر آن ضرب و اندازه‌ی CIR از مجموع میانگین‌های وزن‌دهی‌شده محاسبه شد. اندازه‌ی AIR هم از حاصل میانگین‌گیری سرمایه‌ها به‌دست آمد.

### نتایج توصیفی پژوهش در پرسش‌نامه‌ها

براساس نتایج توصیفی پژوهش ۹۶/۲٪ از افراد بررسی‌شده مردان و ۳/۸٪ زنان بودند. همچنین از این افراد ۶۵٪ کشاورز، ۳٪ دام‌دار، ۴٪ باغ‌دار، ۱۰٪ آزاد، ۱۲٪ کارمند بودند و ۶٪ در سایر شغل‌ها فعالیت داشتند.

جدول ۳- اثرهای مستقیم دوره‌ی خشک‌سالی بر مؤلفه‌های مؤثر.

Table 3- Direct Effects of Drought on Effective Components.

Row	Component	Percent of respond					standard deviation	Mean
		Very low	Low	Moderate	High	Very high		
1	Reduction of cultivated area	1.5	3.1	29.8	42.7	22.9	0.87	2.18
2	Decrease in agricultural production	1.5	2.3	26	48.1	22.1	0.84	2.13
3	Reduction of livestock production	5.3	6.9	17.6	44.3	26	1.07	2.21
4	Depletion of water in wells, springs and aqueducts	3.1	0.8	6.1	12.2	77.9	0.88	1.39
5	Increase fires in rangeland and forest	3.8	13.7	35.1	27.5	19.8	1.08	2.54
6	Contentment in life due to drought	3.8	6.1	23.7	26.7	39.7	1.11	2.08
7	Selling livestock or agricultural land due to drought	11.5	15.3	46.6	16.8	9.9	1.09	3.02
8	Severe flooding in recent years	39.8	34.3	22.9	3.1	0.8	0.9	4.08
Direct factors affecting resilience against drought		average	The value of T	standard deviation	The standard error	Significance level	confidence interval at the 95% level	
		2.504	52.49	0.546	0.048	0.00	2.41	2.6

زمین زراعی ۲۶/۷٪ و رخداد سیلاب‌های شدید ۳/۹٪ بود (جدول ۳).

#### نتایج ارزیابی داده‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری

خلاصه‌ی نتایج وضعیت آسیب‌پذیری و تاب‌آوری برای هر یک از شاخص‌ها در جدول‌های ۴ و ۵ نشان داده شده است. براساس جدول ۴، اندازه‌ی آسیب‌پذیری منطقه‌ی پژوهش، ۳/۷۴ به‌دست آمد که با بیشترین اندازه‌ی آسیب‌پذیری (اندازه‌ی عددی ۵) فاصله‌چندانی نداشت و از شاخص میانه‌ی آماری نمونه که اندازه‌ی عددی ۳ است، بیشتر بود.

مهم‌ترین هدف پژوهش سطح تاب‌آوری بود که با کاربرد مجموعه‌ای از متغیرها سنجش شد. براساس نتایج به‌دست آمده از پرسش‌نامه‌ها می‌توان گفت در زمان رخداد بلای خشک‌سالی، ارزیابی آمادگی جامعه در سطح پایینی بوده است (میانگین ۲/۶ با انحراف معیار ۰/۵). در دوره‌ی خشک‌سالی، ارزیابی نظر پاسخ‌دهندگان منطقه برای کاهش کشت در سطح زیاد و خیلی زیاد ۶۵/۶٪، کاهش تولید زراعی ۷۰/۲٪، کاهش تولید دامی ۷۰/۳٪، کاهش آب چشمه ۹۰/۱٪، افزایش آتش‌سوزی در جنگل ۴۷/۳٪، افزایش قناعت در زندگی ۶۶/۴٪، فروش دام یا

جدول ۴- وضعیت آسیب‌پذیری روستاهای هدف شهرستان کوار در برابر خشک‌سالی.

Table 4- Vulnerability of Target Villages in Kavar City Against Drought.

Components	Social Capital		Financial Capital		Infrastructure Capital		Environmental Capital		Human Capital		Political Capital			
	safety and security	Dependency syndrome	Cultural beliefs and practices	Sensitivity to product prices	Unemployment rate in the region	Network access	Piped drinking water	Health centers	Soil quality	Water supply for agriculture	Level of Education	Age	Income level	Government plan to help drought
Number of items	1	2	1	1	3	3	1	2	3	2	1	1	1	2
Numerical sum	418	1012	309	516	1263	1242	469	705	1504	856	461	6040	131	613
number of samples	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Average	3.19	3.86	2.36	3.94	3.21	3.16	3.58	2.69	3.83	3.27	3.52	46.11	1.00	2.34
weighting (AHP)	0.64	0.29	0.08	0.11	0.89	0.21	0.68	0.11	0.75	0.25	0.21	0.07	0.72	1.00
weight × average	2.03	1.11	0.18	0.44	2.86	0.67	2.43	0.29	2.87	0.82	0.72	3.37	0.72	2.34
CIR		3.32			3.29		3.39			3.69		4.81		3.94
AIR								3.74						



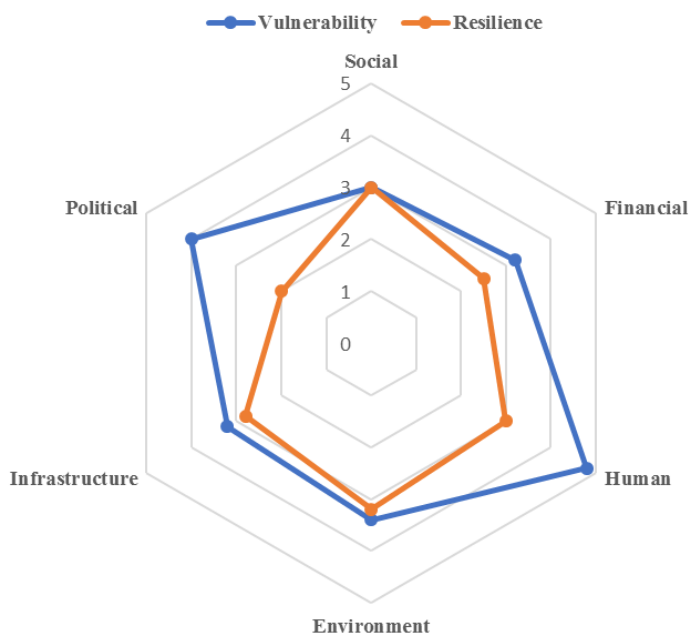
جدول ۵- وضعیت تاب‌آوری روستاهای هدف شهرستان کوار در برابر خشک‌سالی.

Table 5- Resilience of Target Villages in Kavar City Against Drought.

Components	Social Capital		Financial Capital				Infrastructure Capital		Environmental Capital		Human Capital		Political Capital	
	Informal support structure	work ethics	Popular support	Alternative sources of income	financial networks	Access to secure financial networks	Availability of fodder bank	Irrigation network	Accessible road	tenure conservation	land use	Experience of modern farming	Skills	Government support during drought
Number of items	1	3	1	4	4	1	2	2	4	2	4	4	4	2
Numerical sum	340	1240	491	1403	1322	261	659	835	1832	646	1633	1646	1053	551
number of samples	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Average	2.60	3.16	3.75	2.68	2.52	1.99	2.52	3.19	3.50	2.47	3.12	3.14	2.01	2.10
weighting (AHP)	0.09	0.63	0.28	0.50	0.30	0.20	0.89	0.11	0.83	0.17	0.25	0.75	0.88	0.13
weight × average	0.24	1.98	1.05	1.34	0.76	0.40	2.24	0.35	2.91	0.41	0.78	2.36	1.76	0.26
CIR		3.27			2.49			2.59		3.32		3.10		2.00
AIR								2.81						

تاب‌آوری را داشت. هم‌چنین سرمایه‌ی اقتصادی کم‌ترین آسیب‌پذیری و تاب‌آوری سیاسی کم‌ترین تاب‌آوری را داشت. در این پژوهش آسیب‌پذیری همه‌ی سرمایه‌های بررسی‌شده بیش از میانه‌ی آماری نمونه بود که این یافته نشان داد جامعه هدف آسیب‌پذیری بیشتری داشت. ظرفیت تاب‌آوری سرمایه‌های اقتصادی، فیزیکی و سیاسی کم‌تر از میانه‌ی آماری نمونه و سرمایه‌های اجتماعی، زیست‌محیطی و انسانی بیش از میانه‌ی آماری نمونه بودند. میانگین کل سرمایه‌های منطقه‌ی بررسی‌شده نشان داد که آسیب‌پذیری زیاد و تاب‌آوری کم است.

اندازه‌ی تاب‌آوری در روستاهای هدف ۲/۸۱ بود که فاصله زیادی از بیشترین اندازه‌ی تاب‌آوری منطقه (اندازه‌ی عددی ۵) داشت و از میانه‌ی آماری نمونه که اندازه‌ی عددی ۳ است، کمتر بود (جدول ۵). نمودار تار عنکبوتی شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری منطقه‌ی هدف براساس ۶ سرمایه در شکل ۲ نشان داده شده است. در هر منطقه آسیب‌پذیری بیش‌تر و تاب‌آوری کم‌تر هر یک از سرمایه‌ها، نشان‌دهنده‌ی ضعیف بودن آن سرمایه است. در منطقه‌ی بررسی‌شده، سرمایه‌ی انسانی بیشترین آسیب‌پذیری و سرمایه‌ی محیط‌زیستی بیشترین



شکل ۲- نمودار تار عنکبوتی شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری منطقه‌ی بررسی‌شده.

Figure 2- Radar Chart for Indicators of Vulnerability and Resilience of the Studied Area.

در دوره‌ی خشک‌سالی، ارزیابی نظر پاسخ‌دهندگان برای کاهش کشت در سطح زیاد و خیلی زیاد ۶۵/۶٪، کاهش تولید زراعی ۷۰/۲٪، کاهش تولید دامی ۷۰/۳٪، کاهش آب چشمه ۹۰/۱٪، افزایش آتش‌سوزی در جنگل ۴۷/۳٪، افزایش قناعت در زندگی ۶۶/۴٪، فروش دام یا زمین زراعی ۲۶/۷٪ و رخداد سیلاب‌های شدید در منطقه ۳/۹٪ بود (جدول ۳).

### بحث و نتیجه‌گیری

به اعتقاد جردان و همکاران (۲۰۱۸) و ویلسون (۲۰۱۲)، آسیب‌پذیری و تاب‌آوری از اجزاء مهم در برابر خطر خشک‌سالی است. در این پژوهش نتایج ارزیابی خطر خشک‌سالی به روشنی اهمیت آسیب‌پذیری و تاب‌آوری را به‌عنوان عنصرهای ضروری خطر خشک‌سالی مشخص کرد. در دوره‌ی خشک‌سالی، با توجه به داده‌های جدول ۳ پاسخ‌دهندگان منطقه برای کاهش سطح کشت در سطح زیاد و خیلی زیاد ۶۵/۶٪، کاهش تولید زراعی ۷۰/۲٪، کاهش تولید دامی ۷۰/۳٪، کاهش آب چشمه ۹۰/۱٪، افزایش آتش‌سوزی در جنگل ۴۷/۳٪، افزایش قناعت در زندگی ۶۶/۴٪، فروش دام یا زمین زراعی ۲۶/۷٪ و رخداد سیلاب‌های شدید ۳/۹٪ گزارش دادند. بررسی نتایج منطقه‌ی پژوهش نشان داد که اندازه‌ی آمادگی جامعه در زمان رخداد بلای خشک‌سالی، در سطح پایینی است (جدول ۳) و این یافته می‌تواند به‌دلیل چرای بیش از اندازه، از بین رفتن زمین، زیرساخت‌های ضعیف، نبود سامانه‌ی مدیریت چرا، دام‌های اصلاح نژاد نشده، کمبود انباشته‌ها، بازارهای ناقص، کمبود دانش و باورهای فرهنگی و سایر عامل‌ها، به‌شدت کشاورزان را در برابر خشک‌سالی آسیب‌پذیر کند (جردان و همکاران ۲۰۱۷). بنابراین چاره‌اندیشی ویژه از سوی مسئولین مربوطه ضروری است تا آسیب‌پذیری افراد در برابر خطر رخداد خشک‌سالی به کم‌ترین اندازه برسد. در این پژوهش اولویت‌بندی و اهمیت سرمایه‌ها در فرآیند تاب‌آوری و آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های روستایی در برابر خشک‌سالی با استفاده از روش AHP انجام شد و نتایج نشان داد که اثر سرمایه‌های بررسی‌شده مانند سرمایه‌های اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، محیط‌زیستی، انسانی و سیاسی در آسیب‌پذیری و تاب‌آوری یکسان نبوده و متفاوت است (جدول‌های ۴ و ۵). در آسیب‌پذیری اندازه‌های CIR سرمایه‌های انسانی، سیاسی، زیست‌محیطی، فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی به ترتیب بیش‌ترین تا کم‌ترین اولویت را داشتند (جدول ۴). دلیل اولویت سرمایه‌های انسانی در آسیب‌پذیری منطقه را می‌توان به کمبود درآمد افراد جامعه نسبت داد. نتایج نشان داد که امکان دسترسی به آب در بین کشاورزان، زمینه‌های گذر از بحران

در بخش سرمایه‌ی اقتصادی عامل‌هایی که در آسیب‌پذیری منطقه‌ی پژوهش نقش داشتند، شامل رشد سرعت بیکاری منطقه، کاهش درآمد به دلیل خشک‌سالی و اختلاف طبقاتی بین مردم بود. در بخش سرمایه‌ی سیاسی، کمک‌های ضعیف دولت در زمان خشک‌سالی عامل اصلی ضعف مردم به‌شمار آمد. بررسی شاخص‌هایی مانند مهاجرت، وابستگی اهالی به منطقه‌ی خود، باورهای فرهنگی و قضا و تقدیر در منطقه نشان داد که آسیب‌پذیری اجتماعی منطقه‌ی پژوهش متوسط تا زیاد است. بررسی شاخص‌هایی مانند سن، تحصیلات و درآمد در منطقه نشان داد که آسیب‌پذیری سرمایه‌ی انسانی منطقه‌ی پژوهش زیاد است. آسیب‌پذیری زیاد سرمایه‌ی محیط‌زیستی منطقه به‌دلیل کاهش سطح کشت در دوران خشک‌سالی، کاهش تولیدهای زراعی و دامی بود. آسیب‌پذیری سرمایه‌ی فیزیکی، نسبتاً زیاد برآورد شد. دلیل این یافته نبودن امکان دسترسی مناسب به مراکز بهداشتی و درمانی منطقه بوده است. تاب‌آوری بیشتر سرمایه‌ی اجتماعی این منطقه به‌دلیل اخلاق کاری مطلوب اهالی (رعایت قوانین عرفی، کاهش تعداد دام و کاهش سطح کشت در زمان خشک‌سالی و ...) و پشتیبانی مردم بود. همبستگی مطلوب اهالی و حمایت‌های بستگان در زمان خشک‌سالی، منجر شد که سنج‌های اجتماعی منطقه در سطح قابل‌قبولی باشد. تاب‌آوری اقتصادی این منطقه، به‌دلیل کم‌بودن توان اقتصادی مردم، توانمندی ضعیف اهالی برای شروع کسب و کار جدید، درآمدزا نبودن صنایع دستی و غیره کم برآورد شد. تاب‌آوری فیزیکی منطقه با سنج‌هایی مانند امکانات آبیاری و ابزارآلات کشاورزی و امکان دسترسی به جاده‌ی مناسب سنجیده شد که در اندازه‌ی مطلوب نبود. تاب‌آوری محیط‌زیستی منطقه با سنج‌هایی مانند حفظ سرزمین (کم‌بودن معدن‌کاوی منطقه، از بین رفتن زمین‌ها به‌وسیله‌ی دولت و مردم) و شاخص کاربری زمین‌هایی که موقعیت راهبردی روستا را مشخص می‌کرد، سنجیده شد. از بین رفتن زمین، به‌نوبه‌ی خود تا اندازه‌ی نتیجه‌ی سامانه‌ی کاربری مشترک زمین است. تاب‌آوری انسانی با سنج‌های تجربه‌ی نوین کشاورزان (روش‌های آبیاری نوین، روش‌های کشت نوین، استفاده‌ی درست از سم و کود و تنوع کشت) و هم‌چنین اندازه‌ی مهارت (آمادگی افراد در خشک‌سالی، افزایش قناعت در زندگی، قابلیت تحمل خشک‌سالی) سنجیده شد. اندازه‌ی تاب‌آوری انسانی منطقه متوسط برآورد شد. سرمایه‌ی تاب‌آوری سیاسی با سنج‌های حمایت دولت در دوران خشک‌سالی (اجرای طرح‌های مرتع‌داری و آبخیزداری، فراهم کردن امکانات زیرساختی و همراهی شورای اسلامی روستاها و مسئولان فرمانداری‌ها در زمان خشک‌سالی) سنجیده شد. تاب‌آوری سیاسی منطقه بسیار کم بود.

انجام شد. به دلیل امکان دسترسی کمتر از اندازه‌ی انتظار به مرکزهای بهداشتی و درمانی، آسیب‌پذیری فیزیکی کمی بیشتر از میان‌ه‌ی آماری نمونه برآورد شد. در زمینه‌ی تاب‌آوری نتایج این پژوهش نشان داد که اثر سرمایه‌های گوناگون بر تاب‌آوری مردم منطقه متفاوت است. سرمایه‌های محیط‌زیستی، اجتماعی، انسانی، فیزیکی، اقتصادی و سیاسی، به ترتیب بیش‌ترین تا کم‌ترین اولویت را در تاب‌آوری منطقه در برابر بلای خشکسالی داشتند (جدول ۵). براساس نتایج پژوهش، تاب‌آوری اجتماعی منطقه نسبتاً مطلوب بود و دلیل آن اخلاق مناسب کاری و حمایت دوستان و بستگان است. در منطقه‌ی پژوهش عامل‌هایی مانند وجود ساختارهای حمایتی، اخلاق کاری در بین افراد و پشتیبانی مردمی به قدرت انعطاف‌پذیری جامعه در برابر خشکسالی افزود که این یافته در پژوهش‌های نورهادی‌زا و همکاران (۲۰۱۸)، ملک‌ان و همکاران (۲۰۲۰) و مهربانی و ولی (۲۰۲۱) نیز اشاره شده است. به دلیل آشنایی نسبی کشاورزان با روش‌های نوین کشاورزی، توانستند انعطاف‌پذیری خود را در این زمینه افزایش دهند. این یافته‌ها با نتایج شعبانعلی‌فمی (۲۰۱۹)، میهنونو و همکاران (۲۰۱۹)، وارتمن و همکاران (۲۰۲۰) و مجنونوی و همکاران (۲۰۱۸) مطابقت دارد. دلیل بیشتربودن نسبی تاب‌آوری محیط‌زیستی این منطقه نهادینه‌شدن حفظ سرزمین، کم‌بودن فعالیت‌های ویرانگر سازمان‌های دولتی و معدن‌ها بود. در این منطقه برای عبور از شرایط خشکسالی عامل‌های دیگر راهبردی معرفی شده‌اند. دلیل کم‌بودن تاب‌آوری خشکسالی اهالی این منطقه در بعد تاب‌آوری اقتصادی، عامل‌هایی مانند منابع مالی جایگزین، حمایت‌های مالی دولتی و صندوق اعتبار خرد بود. در این پژوهش، یکی از عامل‌های تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری اقتصادی کشاورزان منطقه، امکان دسترسی به تسهیلات در نظر گرفته شد که اندازه‌ی کمی را نشان داد. از سوی دیگر چون کشاورزان در زمان خشکسالی قادر به بازپرداخت وام نیستند، تمایلی هم به دریافت وام ندارند. این یافته با نتایج باهتا و میکی (۲۰۲۱)، میهنونو و همکاران (۲۰۱۹) تطابق دارد. براساس نتایج در بخش سرمایه‌ی سیاسی به‌رغم اهمیت فوق‌العاده‌ی حمایت بخش دولتی از جامعه‌های آسیب‌پذیر در برابر خشکسالی، شوربختانه عملکرد این شاخص بسیار ضعیف بود. یکی از راه‌های افزایش تاب‌آوری جامعه‌ی محلی، تخصیص جداگانه‌ی بودجه‌ی خشکسالی برای هر شهر است که به‌نظر می‌رسد، تاکنون این کار اجرایی نشده است. کم‌بودن تاب‌آوری سیاسی منطقه نشان داد که رابطه‌ها،

خشکسالی را بیش‌تر فراهم کرد. بروز خشکسالی‌های پی‌درپی در منطقه برای اهالی روستاهای شهرستان کوآر (بیش‌تر آن‌ها کشاورز یا دام‌دار هستند) امکان دستیابی آب را برای کشاورزی با مشکل مواجه کرده است. بنابراین امکان دسترسی محدود به منابع آبی به افزایش فشار بر کشاورزان منجر می‌شود (نصرنیا و زیبایی ۲۰۱۷). یکی از علت‌های افزایش آسیب‌پذیری سرمایه‌ی اقتصادی منطقه، اختلاف طبقاتی زیاد بین اهالی روستاهای منطقه بود. اختلاف طبقاتی مالی در بین اهالی یک منطقه، سبب اختلال در انعطاف‌پذیری افراد می‌شود. درآمد به‌دست آمده از کشاورزی، مهم‌ترین عامل اثرگذار بر آسیب‌پذیری اقتصادی به‌شمار می‌آید (نصرنیا و زیبایی ۲۰۱۷). در سرمایه‌ی سیاسی، وابستگی کشاورزان به کمک‌های دولتی و خدمات ترویجی در زمان خشکسالی زیاد است و عملکرد ضعیف دولت در این زمینه، می‌تواند منجر به آسیب‌های جدی به کشاورزان شود. بنابراین در زمان رخداد خشکسالی کمک‌های دولت نقش بسیار مهم در کاهش آسیب‌پذیری در منطقه داشت که با نتایج نصرنیا و زیبایی (۲۰۱۷) نیز هم‌خوانی دارد. نتایج این پژوهش نشان داد که سطح تحصیلات در بین گروه‌های آسیب‌پذیر متفاوت است این یافته با نتایج پژوهش نصرنیا و زیبایی (۲۰۱۷) که گزارش کردند با افزایش سطح تحصیلات خانوارهای روستایی اندازه‌ی آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر خشکسالی کاهش یافت، هماهنگی دارد. سطح مناسب تحصیلات به یادگیری روش‌های گوناگون رویارویی با خشکسالی کمک می‌کند. با این حال آسیب‌پذیری اجتماعی این منطقه در اولویت آخر است و این یافته نشان داد که کشاورزان منطقه هم‌چنان قدرت رویارویی با شرایط سخت خشکسالی را دارند. سنجه‌هایی که آسیب اجتماعی را در برابر خشکسالی می‌سنجد شامل اندازه‌ی وابستگی مردم به طبیعت و محل زندگی خویش و باورهای فرهنگی است. قضا و قدر دانستن حادثه‌های طبیعی و وابستگی زیاد مردم به طبیعت، یک نوع واکنش انفعالی است که منجر می‌شود، افراد جامعه نقش خود را در بروز حادثه و رهایی از آن کم‌رنگ می‌دانند. با این حال حس تعلق‌داشتن به محل زندگی، ویژگی مثبتی است که منجر به افزایش کنش فرد در برابر حادثه‌های طبیعی می‌شود. در این پژوهش ارزیابی اندازه‌ی آسیب‌پذیری سرمایه‌ی فیزیکی با شاخص‌های امکان دسترسی به شبکه و ساختار یک-پارچه‌ی خانه‌های روستایی، زمین‌های کشاورزی و ساختمان‌های آموزشی، امکان دسترسی به آب آشامیدنی لوله‌کشی و مرکزهای درمانی انسانی و دامی

دام سبک در برابر خشک‌سالی مقاوم‌تر است، احتمالاً کشاورزان در سال‌های خشک‌سالی، انعطاف‌پذیری بیشتری خواهند داشت. افزایش تنوع منابع درآمدی خانوارهای روستایی که منجر به افزایش سرمایه‌ی فیزیکی و مالی می‌شود، یکی از اقدام‌های مؤثر برای کاهش حساسیت پیامد خشک‌سالی است. همچنین افزایش برنامه‌های خدمات حمایتی، ترویجی و آموزشی می‌تواند در بهبود تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری خانوارها نسبت به خشک‌سالی مؤثر باشد. افزون‌براین توجه بیش‌تر سیاست‌گذاران به وضعیت تغذیه‌ای، سلامت، بهداشت و درمان، و توسعه‌ی منابع آب سالم افراد منطقه بسیار مهم و ضروری است. نکته‌ی دیگر، هشداردادن زودهنگام به کشاورزان نسبت به خطر رخداد این پدیده است. در این راستا راه‌کار مهم استفاده از ظرفیت رسانه‌های جمعی و شبکه‌های اجتماعی به‌وسیله‌ی دولت و مسئولین وقت است. به‌منظور افزایش محصول و افزایش درآمد به‌دست آمده از فعالیت‌های کشاورزی خانوارهای آسیب‌پذیر از خشک‌سالی، به‌کارگیری برخی گزینه‌های جایگزین مانند تنوع کشت، توجه به کشت محصول‌های مقاوم به خشکی و استفاده از رقم‌های زودرس توصیه می‌شود. هم‌چنین در این راستا ایجاد فرصت‌های شغلی غیرکشاورزی به‌وسیله‌ی برنامه‌ریزان مدیریت خشک‌سالی توصیه می‌شود.

آموزش و آگاهی‌رسانی بخش ترویج جهاد کشاورزی به کشاورزان منطقه در راستای افزایش تاب‌آوری این افراد در زمان خشک‌سالی ضعیف عمل کرده است که با نتایج پژوهش‌های جورج و همکاران (۲۰۰۷)، سیملتون و همکاران (۲۰۰۷) و ناهید و همکاران (۲۰۲۱) هم‌خوانی دارد. در این پژوهش سرمایه‌ی فیزیکی از سنجش شاخص‌هایی مانند امکان دسترسی به سامانه‌ی آبیاری نوین کشاورزی، ساختارمند بودن زمین‌های کشاورزی و کیفیت جاده‌ی دسترسی بررسی شد. با توجه به سامانه‌ی ضعیف آبیاری منطقه تاب‌آوری فیزیکی نسبتاً ضعیف ارزیابی شد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش امروزه در سطح جهانی پیشنهاد می‌شود که رویکرد غالب از تمرکز ضعیف بر کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران خشک‌سالی به افزایش تاب‌آوری در برابر این بحران تغییر یابد. همچنین برنامه‌ریزی‌ها در این زمینه با هدف تقویت ویژگی‌های تاب‌آوری در جامعه‌ها در معرض بحران خشک‌سالی انجام شود. ازین‌رو پیشنهاد می‌شود، سامانه‌های کشاورزی منطقه‌ی پژوهش در برابر خشک‌سالی سازگار شوند. وگرنه ممکن است به‌دلیل کم‌بودن ظرفیت تحمل کشاورزان، دوره‌های خشکی منطقه را نیز به‌عنوان خشک‌سالی تجربه کنند. در شرایطی که کشاورزان تنوع معیشتی داشته باشند و افزون بر کشاورزی، دام‌داری هم داشته باشند، چون

## فهرست منابع

- Akbarian Ronizi SR, Ramezanzadeh Lasboyee M. 2019. Farmers' resilience against drought with an emphasis on economic factors and social capital in Rural Areas: A Case Study of Roniz in Eshab County. *Journal of Rural Research*, 10(2): 230–243. (In Persian).
- Bahta YT, Myeki VA. 2021. Adaptation, coping strategies and resilience of agricultural drought in South Africa: Implication for the sustainability of livestock sector. *Heliyon*, 7(11): 1–9.
- Burchfield E, Williams NE, Carrico AR. 2018. Rescaling drought mitigation in rural Sri Lanka. *Regional Environmental Change*, 18(8): 2495–2503.
- Campbell D, Barker D, McGregor D. 2011. Dealing with drought: Small farmers and environmental hazards in southern St. Elizabeth, Jamaica. *Applied Geography*, 31(1): 146–158.
- Crossman ND. 2019. Drought resilience adaptation, and management policy framework: supporting technical guidelines. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany, 48 p.
- Dadashpoor A, Adeli Z. 2015. Measuring the amount of regional resilience in Qazvin urban region. *Emergency Management*, 8(2): 73–84.
- George B, Sims P, McLean AN, Mayer D. 2007. Discovering your authentic leadership. *Harvard Business Review*, 85(2): 129–138.
- Heydari Sareban V. 2015. Investigating the ways of dealing with drought in rural areas from the perspective of agriculture organization (Case study: Isfahan province). *Journal of Geography and Environmental Study*, 4(15): 19–34. (In Persian).
- Jafari F, Shaban Ali Qomi H, Daneshvar Ameri J. 2012. Analysis and analysis of farmers' perceptions about drought management strategies (case study: Tarom Oliya city). *Geographical Studies of Arid Regions*, 4(5): 171–186. (In Persian).
- Jordaan A, Dusan M, Sakulski DM, Mashimbye C, Mayumbe F. 2018. Chapter 8-Measuring drought resilience through community capitals. In: *Resilience. The Science of Adaptation to Climate Change* (Alverson KD, Zommers Z, eds). Elsevier, Amsterdam, pp. 105–115. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811891-7.00008-6>.
- Kelly C, Ferrara A, Wilson GA, Ripullone F, Nolè A, Harmer N, Salvati L. 2015. Community resilience and land degradation in forest and shrublandsocio-ecological systems: Evidence from Gorgoglione, Basilicata, Italy. *Land Use Policy*, 46(3):11–20.
- Lam NSN, Reams M, Li K, Li C, Mata LP. 2016. Measuring community resilience to coastal hazards along the northern Gulf of Mexico. *Natural Hazards Review*, 17(1): 1–12.
- Majnouni Tutakhaneh A, Heydari Sareban V, Mofarrah Bonab M. 2018. Evaluating the effects of Lake Urmia's drought on resilience changes in rural settlements. *Journal of Research and Rural Planning*, 6(4): 65–89. (In Persian).
- Malekan A, Khani F, Motiee Langroodi H, Darban Aštane A. 2020. The Impact of social capital on improving drought resilience (Case study: Kangaveh County Villages). *Journal of Regional Planning*, 10(38): 65–80. (In Persian).
- Mehrabi M, Vali AA. 2021. Analysis of the effect of drought on resilience of human societies. *Desert Management*, 8(16): 77–92. (In Persian).
- Mihunov VV, Lam NSN, Rohli RV, Zou, L. 2019. Emerging disparities in community resilience to drought hazard in south-central United States. *International Journal of Di-*

- safter Risk Reduction, 41(4): 1–12.
- Nahid N, Lashgarara F, Farajolah Hosseini SJ, Mirdamadi SM. 2021. Vulnerability of rural households in Fars Province to food insecurity due to drought. *Agricultural Extension and Education Research*, 54 (2): 1–18. (In Persian).
- Nasrnia F, Zibaei M. 2017. Determination farmers' vulnerability patterns to drought in Iran: Case study of Bakhtegan Basin. *Journal of Agricultural Economics Research*, 9(34): 1–37. (In Persian).
- Norhadizah MKH, Elistina A, Norhasmah S, Sabri MF. 2018. The concept of social capital in disaster management. *Journal of Islamic, Social, Economics and Development*, 3(12): 25 – 35.
- Rezaei MR. 2016. Evaluating the economic and institutional resilience of urban communities to natural disasters using PROMETHE technique. *Journal of Emergency Management*, 2(1): 27–38. (In Persian).
- Seyed Akhlaghi SJ, Taleshi M. 2018. Improving the resilience of local communities Future Strategy for dealing with drought, Case study: Hablehrood Watershed. *Iran Natural Journal*, 3(3): 60–68. (In Persian).
- Simelton E, Quinn CH, Batisani N, Dougill AJ, Dyer JC, Fraser EDG, Mkwambisi D, Sallu S, Stringer LC. 2007. Is rainfall really changing? Farmers' perceptions, meteorological data, and policy implications. *Climate and Development*, 5(2): 123 –138.
- Shabani M. 2009. Evaluation of geostatistics methods of drought Severity zonation in Fars Province. *Water Engineering*, 3(2): 31–36. (In Persian).
- Shabanali Fami H, Moradi M, Asadi A. 2019. Effect of agricultural water use management on food security of farmers' households in family farming system: Case study of Kermanshah County. *Agriculture Extension and Education Research*, 12(4): 51–64. (In Persian).
- Statistical Centre of Iran. 2019. Annual Statistical Bulletin of Fars province, 884 p.
- Wartman J, Berman JW, Boström A, Miles S, Olsen M, Gurley K, Irish J, Lowes L, Tanner T, Dafni J, Grilliot M, Lyda A, Peltier J. 2020. Research needs, challenges, and strategic approaches for natural hazards and disaster reconnaissance. *Frontiers in Built Environment*, 6(4): 1–17.
- Wilhelmi OV, Wilhite DA, 2002. Assessing vulnerability to agricultural drought: A Nebraska case study: *Natural Hazards*, 25(2002): 37–58.
- Wilson GA. 2012. *Community resilience and environmental transitions*. 1st Edition, Earth-scan, London, 272 p.





## Investigating the Effects of Drought on Changes in Resilience and Vulnerability of Rural Settlements in Villages of Kavar City, Fars Province

Mohammad Shabani<sup>\*1</sup>, Mohsen Maleki<sup>2</sup>, Marzieh Mosayebi<sup>3</sup>, Ali Asghar Mirzaea Noroozani<sup>4</sup>

1- Department of Water Engineering, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

2- Department of Natural Resources, Khalkhal Branch, Islamic Azad University, Khalkhal, Iran

3- Department of Natural Resources, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran

4- Master of soil science, Shiraz Branch, Payame Noor University, Shiraz, Iran

### Extended Abstract

#### Introduction and Objective

Resilience and vulnerability of Society plays an important role in facing natural hazards. Due to the dependence of the rural economy on agricultural activities, the impact radius of the drought phenomenon is higher in rural areas. The purpose of this research was to assess the resilience and vulnerability of rural households in Kavar city located in Fars province, against the effects of drought with the capital analysis approach including economic, social, environmental, human, physical and political capital.

#### Materials and Methods

In order to conduct this research, samples were collected in 44 villages of Kavar city that were directly affected by drought. The statistical population includes 198 people from the local elite, including villagers, the Islamic Council and local trustees. Using Cochran's method, 131 people were selected as a statistical sample. The tools used were questionnaires and interviews. The variables used in this research included 62 samples which were divided into six groups of social, economic, environmental, physical, human and political capital. The validity of the questionnaire was confirmed by a group of

#### Article Type: Research Article

\*Corresponding Author E-mail: mshabani577@gmail.com

**Citation:** Shabani, M., Maleki, M., Mosayebi, M., Mirzaea Noroozani, A.A. 2023. Investigating the Effects of Drought on Changes in Resilience and Vulnerability of Rural Settlements in Villages of Kavar City, Fars Province. *Watershed Management Research*. 36(2): 71-86.

**DOI:** 10.22092/wmrj.2022.359583.1487

**Received:** 01 July 2022, **Received in revised form:** 07 September 2022, **Accepted:** 21 September 2022,

**Published online:** 22 June 2023

*Watershed Management Research*, VOL. 36, No. 2, Ser. No: 139, Summer 2023, pp. 71-86.

**Publisher:** Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center ©Author(s)



experts in natural resources and sociology. The reliability of the research questions was also obtained using Cronbach's alpha. In order to prioritize capitals in terms of importance in the process of resilience and vulnerability of rural settlements against drought, the data obtained from the questionnaires were weighted and prioritized using the AHP method.

### **Results and Discussion**

According to the research results in the case study, the highest vulnerability and resilience were related to human capital and environmental capital, respectively. Also, the least vulnerability and resilience are related to economic capital and political capital, respectively. The vulnerability of all investigated funds was more than the statistical median of the sample, which shows that the target society has high vulnerability. The capacity of resilience in economic, physical and political capitals was lower than the statistical median of the sample and for social, environmental and human capitals it was more than the statistical median of the sample. The average of the total funds in the region shows that vulnerability is high and resilience is low in this region.

### **Conclusion and Suggestions**

The results of capital prioritization in terms of importance in the process of resilience and vulnerability of rural settlements against drought using the AHP method showed that environmental, social, human, physical, economic and political capitals in resilience and human, Political, environmental, physical, social and economic capital's, have the highest to lowest priority in vulnerability. In addition, the results showed that the level of community preparedness is at a low level when drought occurs. The vulnerability index was 3.74 and the resilience index was 2.81, which show that vulnerability is high and resilience is low in this area. It is suggested that the prevailing approach be changed from a weak focus on reducing vulnerability to drought crisis to increasing resilience against this crisis. In this connection, planning should be done in order to strengthen resilience characteristics in societies exposed to drought crisis.

**Keywords:** Drought, Kavar city, resilience, riskv Vulnerability