نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و سوم، شماره ۷۰، پاییز ۱۴۰۲

# خشک‌سالی و جوامع روستایی: راهبردهای مقابله با پیامدهای آن
## (موردمطالعه: روستاهای مرزی شهرستان زاهدان)

**دریافت مقاله**: ۹۹/۱۰/۶ **پذیرش نهایی**: ۱۴۰۰/۲/۱۷

**صفحات**: ۴۰۴-۳۸۷

**مسعود صفری علی اکبری**: استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور؛ ایران
**Email**: mrpoodineh@gmail.com
**محمدرضا پودینه**: دانشیار اقلیم شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران[1]
**Email**: mrpoodineh@gmail.com
**محمد آزادپور**: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده جغرافیای محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
**Email**: mrpoodineh@gmail.com

**چکیده**

**وقوع خشک‌سالی اثرات زیادی بر فعالیت‌ها و معیشت خانوارهای روستایی، به‌ویژه در روستاهای مناطق مرزی که با کمبود گزینه‌های معیشتی روبه‌رو هستند، وارد می‌سازد. برای مقابله و سازگاری با این اثرات و پیامدها، استفاده از راهبردهای مقابله با پیامدهای آن در مناطق روستایی ضروری است. لذا با توجه به اهمیت این موضوع، هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرات خشک‌سالی بر جوامع روستایی و شناسایی راهبردهای مقابله با پیامدهای آن در روستاهای مرزی شهرستان زاهدان است. تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و روش انجام ترکیبی (کمی و کیفی) است. ابزار گردآوری داده‌ها و اطلاعات پرسش‌نامه، مشاهده و مصاحبه با کشاورزان و روستاییان بوده است. جامعه آماری مربوط به خانوارهای روستایی بخش مرکزی شهرستان زاهدان (۱۰۲۷۸ خانوار) است که با استفاده از نمونه-گیری سهمیه‌ای و تصادفی ساده ۳۸۰ خانوار به‌عنوان نمونه اول انتخاب شد. برای تحلیل داده‌های کمی از آزمون اکتشافی جوهانسون استفاده شد. برای بررسی و تحلیل‌های کیفی از مصاحبه اکتشافی استفاده شد. نتایج نشان داد که خشک‌سالی در روستاهای شهرستان زاهدان بیشترین اثر را بر کاهش منابع آب، سطح زیرکشت، اشتغال، درآمد، فقر روستایی، تعداد دام یا تولیدات دامی، مهاجرت‌های روستایی، از بین رفتن پوشش گیاهی، فرسایش و شوری خاک و کاهش قیمت زمین و اراضی داشته است. نتایج در زمینه وضعیت استفاده از شیوه‌های مقابله‌ای در بین کشاورزان منطقه نشان داد که وضعیت استفاده از این اقدامات چندان مناسب نمی‌باشد و بیش از نیمی از کشاورزان از این روش‌ها استفاده نمی‌کنند. بااین‌حال برخی از کشاورزان از روش‌هایی که نسبتاً ساده و کم‌هزینه که نیاز به تخصص بالایی ندارد و با ویژگی‌های روستاهای مرزی سازگاری بیشتری دارد استفاده کرده‌اند. از نظر کشاورزان اقداماتی چون قاچاق سوخت و کالا، ترک روستا و مهاجرت به شهر، پرداختن به مشاغل غیرکشاورزی، کف‌زنی و یا لایروبی قنات و تغذیه دستی دام‌ها به‌عنوان مهم‌ترین روش‌های سازگاری با خشک‌سالی و کاهش اثرات آن بوده‌اند.**

**کلید واژگان:** خشک‌سالی، جوامع روستایی، روستاهای مرزی، راهبردهای مقابله‌ای، شهرستان زاهدان.

---

۱. **نویسنده مسئول**: زاهدان، دانشگاه سیستان‌و بلوچستان، دانشکده جغرافیای محیطی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

**مقدمه**

در سالیان اخیر، مخاطرات طبیعی همواره یکی از مسائل و نگرانی‌های مهم برای دانشمندان در سراسر جهان است (Rahman and Alam, 2016: 2). به‌طوری‌که مخاطرات، به یکی از مهم‌ترین موضوعات دستیابی به توسعه پایدار جهانی تبدیل شده است (Castro et al, 2019: 79) و همواره ویژه مخاطرات طبیعی، یکی از چالش‌های اصلی برای اکثر کشورهای درحال‌توسعه است (Cutter et al, 2016: 1237) که نه‌تنها باعث مرگ‌ومیر افراد و درد و رنج آن‌ها می‌شود، بلکه آسیب‌های جدی و فاجعه باری به اقتصاد محلی و منطقه‌ای وارد کرده و باعث خنثی شدن دستاوردهای توسعه به‌خصوص در مناطق روستایی می‌شوند (Liu et al, 2017: 179). این مخاطرات زمانی که شدید باشند علاوه بر زیان‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، اغلب منجر به مرگ‌ومیر و بیماری می‌شوند (Doyle et al, 2019: 451). دراین‌بین، مخاطره خشک‌سالی سالانه موجب وارد آمدن خسارات زیادی به جوامع انسانی وارد می‌کند (ناصرزاده و احمدی، ۱۳۹۱: ۱۴۱) و موجب تلفات جانی و مالی زیادی شده است (Liu et al, 2017: 187). خشک‌سالی یک مخاطره طبیعی است که از عدم تأمین آب کافی محصول حاصل می‌شود (Feng et al, 2019: 304) و یکی از وقایع محیطی و بخش جدایی‌ناپذیر نوسانات اقلیمی است (حجازی‌زاده و جوی‌زاده، ۱۳۹۸: ۲۵۱). این مخاطره همواره یکی از مسائل و نگرانی‌های مهم برای دانشمندان در سراسر جهان بوده (Rahman and Alam, 2016: 2) که اثرات مخربی بر سیستم‌های زیست‌محیطی و کشاورزی دارد (کاویانی‌راد و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۹۸). بر اساس آمار گزارش شده توسط پایگاه داده‌های بین‌المللی مخاطره امدات[1] (۲۰۲۱) بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ بیش از ۶۹۹۲ مخاطره طبیعی در جهان روی‌داده که ۱۰۶۳ مخاطره مربوط به وقوع خشک‌سالی بوده است. این پدیده هنگامی اتفاق می‌افتد که بارش به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای به پایین‌تر از حد نرمال کاهش یابد (Campbell et al, 2011: 154). طبق گزارش مجمع بین‌المللی تغییرات آب‌وهوایی[2] (۲۰۱۹)، وقوع خشک‌سالی ۷/۵ بیلیون دلار خسارت مالی را به جوامع انسانی وارد کرده است (IPCC, 2019: 56). دراین‌بین، مناطقی که در آن کشاورزی به‌صورت دیم انجام می‌گیرد، خشک‌سالی اثرات منفی بیشتری بر روی بهره‌وری کشاورزی دارند (پودینه و همکاران، ۱۳۹۸: ۸۹). آسیب‌های وارده بر کشاورزان و پیامدهای وقوع خشک‌سالی‌های دوره‌ای خود بیانگر عدم آمادگی و سازگاری کشاورزان در برابر این مخاطره و پیامدهای آن است. لذا خشک‌سالی و اثرات نامطلوب آن برای منابع طبیعی، تولیدات کشاورزی و توسعه اقتصادی و اجتماعی یکی از چالش‌های اساسی در اکثر کشورهای جهان محسوب می‌شود.

ایران از کشورهای خشک دنیاست که همواره در معرض خشک‌سالی‌های شدید قرار دارد (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۴۰) و خشک‌سالی‌های مداوم به دغدغه اصلی مردم و مسئولین تبدیل شده است (نبی‌زاده بلخکانلو و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۲۹). بر اساس گزارش سازمان ملل (۲۰۱۴) ایران جزء ۳۱ کشور جهان می‌باشد که با مسئله خشک‌سالی و کمبود آب مواجه می‌باشد. به دلیل ارتباط تنگاتنگ روستا و کشاورزی، پیامدهای منفی خشک‌سالی بر اقتصاد روستایی و کشاورزی نمایان می‌شود (Spinoni et al, 2019: 4). به همین خاطر

1. EM-DAT- https://www.emdat.be/Glossary
2. IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]
[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

همواره خشک‌سالی بر عملکرد روستاها، محصولات کشاورزی اثرگذاری بیشتری دارد (Habiba et al, 2012: 76) و منجر به کاهش کیفیت و کمیت محصولات و تولیدات کشاورزی، کاهش درآمد و کیفیت زندگی آن‌ها و در نتیجه کاهش سطح استاندار زندگی خانوارهای روستایی را به دنبال داشته است (De Silva and Kawasaki, 2018: 132). با توجه به این اثرات خشک‌سالی در نواحی روستایی شناسایی اثرات و درک واکنش روستاییان نسبت به پیامدهای خشک‌سالی و آسیب‌پذیری سیستم‌های کشاورزی برای تأمین امنیت غذایی و حفظ معیشت روستایی بسیار حیاتی است (Elias et al, 2018: 339). به همین خاطر بررسی اثرات خشک‌سالی بر خانوارهای روستایی و شناسایی استراتژی‌های مقابله‌ای برای کاهش پیامدها و آسیب‌پذیری روستاییان برای مقابله با پیامدهای خشک‌سالی برای حفظ معیشت روستاییان ضروری می‌باشد.

مناطق روستایی استان سیستان و بلوچستان و از جمله شهرستان زاهدان نیز کمربند خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته است و خشک‌سالی و کاهش مقدار بارش در این منطقه، به‌عنوان چالشی دیرین می‌باشد، به‌طوری‌که در دوران باستان اختراع قنات، در کنار سایر سازه‌های آبی مثل سدها، مخازن و غیره نمونه‌های از روش‌های سازگاری روستاییان و کشاورزان این منطقه برای کاهش اثرات خشک‌سالی می‌باشد. در سالیان گذشته در روستاهای مرزی شهرستان زاهدان کشاورزی به‌عنوان فعالیت اصلی ارتزاق خانوارهای روستایی محسوب می‌شد و تأمین معیشت بسیاری از خانوارهای این منطقه بر پایه درآمد حاصل از کشاورزی بوده است. بااین‌حال و با وقوع خشک‌سالی‌های پی‌درپی باعث کاهش آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی، کاهش سطح زیرکشت و کاهش راندمان محصولات کشاورزی، کاهش دام و در نتیجه کاهش فعالیت‌های کشاورزی و درآمد آن‌ها را به دنبال داشته است که نبود گزینه‌های معیشتی در کنار طبیعت منزوی، فقدان، رفاه و نبود انگیزه‌های لازم برای زندگی، زمینه‌ساز مشکلات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و امنیتی برای خانوارهای این منطقه به وجود آورده است. به صورتی که بسیاری از خانوارهای روستایی در این منطقه بر اثر خشک‌سالی‌های اخیر یا از منطقه مهاجرت نموده و یا روی به فعالیت‌های دیگر که متفاوت از معیشت روزمره (کشاورزی) آنان است و در برخی موارد از طریق راه‌های نامشروع و خطرناک مانند قاچاق کالا و سوخت زده‌اند. برای کاهش این معضلات و مشکلات روستایی در روستاهای شهرستان زاهدان و کاهش پیامدهای خشک‌سالی، خانوارهای روستایی می‌توانند از طریق راهبردها و استراتژی‌هایی سازگاری، پیامدهای خشک‌سالی را به حداقل برسانند؛ بنابراین با توجه به این‌که راهبردهای سازگاری با خشک‌سالی می‌تواند باعث کاهش اثرت خشک‌سالی بر کشاورزان، محصولات کشاورزی و خانوارهای روستایی و در نتیجه باعث کاهش آسیب‌های معیشتی آن‌ها شود؛ در این مطالعه نیز به بررسی اثرات خشک‌سالی بر جوامع روستایی و شناسایی مهم‌ترین راهبردهای روستاییان در واکنش به پیامدهای آن در مناطق روستایی شهرستان زاهدان پرداخته شد.

بر این اساس و با توجه به آنچه بیان شد سؤالات این پژوهش عبارت‌اند از:

الف) مهم‌ترین اثرات و پیامدهای خشک‌سالی در مناطق روستایی شهرستان زاهدان کدم‌اند؟

ب) آیا روستاهای مرزی شهرستان زاهدان در برابر پیامدهای خشک‌سالی از شیوه‌های سازگاری و مقابله‌ای استفاده می‌کنند؟

ج) اقدامات مؤثر بر سازگاری روستاهای مرزی شهرستان زاهدان در مقابله با پیامدهای خشک‌سالی کدم‌اند؟

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

بررسی مطالعات در زمینه خشک‌سالی و جوامع روستایی: استراتژی‌های مقابله با پیامدهای آن در مناطق مرزی، حاکی از آن است که در داخل و خارج کشور مطالعات مختلفی در این زمینه صورت گرفته که در ادامه به بررسی برخی از این مطالعات و نتایج هرکدام پرداخته شده است. در مطالعات داخلی، توکلی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی به بررسی و تحلیل راهبردهای سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی در استان کرمانشاه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ادراک کشاورزان، اراضی کشاورزی، ویژگی‌های فردی و خانوادگی بیشترین ارتباط را با راهبردهای سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی داشته است. کریمی (۱۳۹۷) در تحقیقی با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره به تحلیل اثرات اقتصادی و اجتماعی خشک‌سالی بر جوامع روستایی شهرستان سمنان پرداخته و به این نتیجه رسیدند که چهار عامل بحران معیشت، رکود تولید و تضعیف کشاورزی، فرهنگی و روان‌شناختی، اجتماعی مشارکتی بیشترین تأثیر را در جوامع روستایی داشته است. اکبریان و رمضان زاده‌لسبویی (۱۳۹۸) در پژوهشی به تحلیل تاب‌آوری کشاورزان در برابر خشک‌سالی با تأکید بر عوامل اقتصادی و سرمایه اجتماعی در نواحی روستایی دهستان رونیز، در شهرستان استهبان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که در فرآیند تاب‌آوری کشاورزان سرپرست خانوار از بین دو عامل کلیدی سرمایه اجتماعی و اقتصادی، عوامل اقتصادی تأثیر بیشتری در میزان تاب‌آوری در برابر خشک‌سالی دارد. بهرامی و سپهری (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی اثرات اقتصادی- اجتماعی و زیست‌محیطی خشک‌سالی بر مناطق روستایی استان کردستان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که وقوع خشک‌سالی بیشترین اثر را بر کاهش سطح درآمد، کاهش دبی آب چشمه‌ها و مهاجرت داشته است. در خارج از کشور، ماردی[1] و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی بررسی راهبردهای مقابله‌ای در واکنش به خشک‌سالی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از لوله برای انتقال آب، استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری مانند قطره‌ای کردن آبیاری مهم‌ترین راهبرد برای کاهش اثرات خشک‌سالی می‌باشند. کاسترو[2] (۲۰۱۹) در پژوهشی به بررسی روش‌های سازگاری روستاییان در برابرت تغییرات اقلیمی با تأکید بر خشک‌سالی در کشور کلمبیا پرداخته و به این نتیجه رسیدند که خانوارهای با منابع بیشتر به‌طور موقت به‌عنوان یک شیوه سازگاری در مراحل اولیه مهاجرت را انتخاب می‌کنند، درحالی‌که خانواده‌هایی با آسیب‌پذیری بالا در محل از شیوه‌هایی سازگاری استفاده می‌کنند. وانگ[3] و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی روش‌های سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بهبود ظرفیت سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی زیرساخت‌های محلی، فناوری‌های اطلاعاتی و اطلاعات هشدار دهنده بلایا مهم‌ترین عوامل افزایش سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی می‌باشد. سلام[4] و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی آسیب‌پذیری و ظرفیت سازگاری خانوارهای روستایی مستعد خشک‌سالی در شمال بنگلادش پرداختند و به این نتیجه رسیدند که خشک‌سالی بیشترین اثر را بر کاهش بهره‌وری کشاورزی داشته است و روستاییان با دارایی‌های معیشتی مناسب نیز آسیب کمتری دیده‌اند. بررسی پیشینه تحقیق نشان داد که تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های قبلی در این است که در مطالعات قبلی بیشتر به بررسی روش‌های سازگاری و

1. Mardy
2 . Castro
3. Wang
4. Salam

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

مقابله با پیامدهای خشک‌سالی پرداخته‌اند. ولی در مطالعه حاضر علاوه بر بررسی سازگاری و مقابله با پیامدهای خشک‌سالی، به بررسی مهم‌ترین اقدامات و الزامات مؤثر بر سازگاری بهینه خانوارهای روستایی شهرستان مرزی زاهدان نیز پرداخته شده است.

**مبانی نظری**

خشک‌سالی یکی از مخرب‌ترین مخاطرات طبیعی می‌باشد. این مخاطره در سال‌های اخیر به‌تدریج در حال افزایش است و به‌عنوان یک رویداد آهسته و خزنده نامیده می‌شود(Pulwarty and Sivakumar, 2014: 14). خشک‌سالی وضعیتی از کمبود بارندگی است که در هر وضعیت اقلیمی ممکن است رخ دهد (علیزاده، ۱۳۸۱: ۲۶۱) و هنگامی اتفاق می‌افتد که بارش به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای به پایین‌تر از حد نرمال کاهش یابد (Campbell et al. 2011: 154). از سوی محققان تعاریف مختلفی از خشک‌سالی ارائه شده است؛ از جمله ماریانو و همکاران (۲۰۱۳) که خشک‌سالی را معلول یک دوره شرایط خشک غیرعادی در نظر می‌گیرند که به‌اندازه کافی دوام داشته باشد؛ و به نحوی منجر به ایجاد عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک ناحیه خاص گردد (Mariano et al. 2013: 131). در تعریف دیگر، خشک‌سالی بر انحراف از شرایط عادی بارش دلالت دارد و زمانی به وقوع می‌پیوندد که میزان بارندگی کمتر از ۷۵ درصد بارش در یک دوره زمانی معین (معمولاً ۲۵ تا ۳۰ سال) در یک منطقه باشد. دو نوع تعریف عملی و مفهومی از خشک‌سالی موجود می‌باشد که در تعریف عملی خشک‌سالی عبارت است از یک دوره ممتد کمبود بارش که منجر به صدمه زدن به محصولات زراعی و کاهش عملکرد آن می‌شود. تعریف عملی به تشخیص شروع، خاتمه و درجه شدت خشک‌سالی کمک می‌کند (طولابی‌نژاد و صادقی، ۱۳۹۷: ۶۱۳). برای تعیین شروع خشک‌سالی، میزان انحراف وضعیت فعلی از میانگین بارش در طول یک دوره زمانی، معمولاً ۳۰ ساله در نظر گرفته می‌شود (Basto et al. 2018: 5). در اکثر مواقع خشک‌سالی به‌آرامی و تدریجی رخ می‌دهد، بدون اینکه اثرات کوتاه‌مدت آن مشخص باشد و به همین خاطر شناسایی به‌موقع اثرات آن دشوار است (Sena et al. 2017: 5). خشک‌سالی پرهزینه‌ترین بلایای طبیعی به لحاظ کاهش تولیدات کشاورزی و رنج و عذاب روستاییان به شمار می‌رود (جعفری و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۵۹). به این دلیل که اقتصاد روستایی اتکای زیادی بر فعالیت‌های کشاورزی دارد و خشک‌سالی تأثیرات زیان‌بار اقتصادی را بر بخش‌های اقتصادی و کشاورزی روستا وارد می‌سازد (توکلی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۲۰). شعاع تأثیر پدیده خشک‌سالی در مناطق روستایی، بیش از نقاط دیگر است و پیامدهای خشک‌سالی در این مناطق بیشتر از مناطق شهری است و به دلیل ارتباط تنگاتنگ روستا و کشاورزی، پیامدهای منفی خشک‌سالی بیشتر بر اقتصاد روستایی و کشاورزان نمایان است (Walker and Thers, 1996: 8). چون‌که امرارمعاش اصلی اکثر جمعیت مناطق روستایی وابسته به این بخش است. همچنین پدیده خشک‌سالی در مناطق روستایی منجر به کاهش کیفیت و کمیت محصولات و تولیدات کشاورزی، کاهش درآمد آن‌ها و در نتیجه کاهش سطح استاندار زندگی کشاورزان را به دنبال داشته است (De Silva and Kawasaki, 2018: 133). دلیل آسیب‌پذیری روستاها در زمینه خشک‌سالی به این خاطر است که بخش کشاورزی منبع قابل‌توجهی از درآمد جمعیت بسیاری از خانوارها را تشکیل می‌دهد و وقوع خشک‌سالی نیز بیشترین اثرات را بر بخش کشاورزی خواهد گذاشت (Mardy et al. 2018: 5). در مناطقی که در آن کشاورزی به‌صورت دیم انجام می‌گیرد، این تغییرات اثرات منفی

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

بیشتری بر روی بهره‌وری کشاورزی دارند (پودینه و همکاران، ۱۳۹۸: ۸۱). در ایران کشاورزی به‌عنوان یکی از محورهای اساسی توسعه، نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشور دارد. خشک‌سالی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی است که توسعه کشاورزی کشور با آن روبه‌روست. با توجه به گستردگی کشت دیم در ایران و به‌ویژه در نواحی روستایی، هرگونه خشک‌سالی می‌تواند عملکرد محصولات را کاهش دهـد و در نهایت بر اقتصاد روستایی تأثیر منفی بگذارد (فاضل‌نیا و همکارن، ۱۳۹۰: ۶۰). بنابراین می‌توان گفت که خشک‌سالی اثرات و ابعاد گوناگون و متعددی بر سیستم‌های کشاورزی دارد. برخی اثرات خشک‌سالی را به اثرات مستقیم و غیرمستقیم و یا اثرات اولیه و ثانویه تقسیم‌بندی کرده‌اند (کردوانی، ۱۳۸۰: ۶۹). اثرات مستقیم اغلب مربوط به مشخصه‌های اقلیم و آب‌وهوایی و اکولوژیکی‌اند. درحالی‌که اثرات غیرمستقیم که وسیع و نامحسوس هستند، مربوط به آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی می‌باشند (Mardy et al..2018: 6). این اثرات به دلیل ماهیت و ویژگی‌های آن، به‌سختی قابل‌تشخیص می‌باشند (Walker and Thers, 1996: 8). از سوی دیگر، اثرات خشک‌سالی به سه دسته زیست‌محیطی (مانند کاهش رواناب‌ها، پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، فرسایش خاک، شوری و کاهش کیفیت آب، کم شدن تنوع گیاهی)، اثرات اقتصادی (همچنین افزایش قیمت محصولات کشاورزی و دامی، افزایش تقاضا برای وام‌های کم‌بهره، افزایش هزینه تأمین آب و کاهش تولید مواد غذایی) و اثرات اجتماعی (مانند کاهش سطح بهداشت و بروز مشکلات سو تغذیه، تضادهای اجتماعی و مدیریتی، افزایش نزاع و درگیری بین اهالی محلی بر سر منابع آب، کاهش کیفیت زندگی و مهاجرت) تقسیم‌شده‌اند (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷: ۲۶۹). افزون بر این، افزایش تنش‌های روحی و روانی و افزایش اختلافات محلی در سطح روستا جزء اثرات روان‌شناختی خشک‌سالی هستند (Gray and Mueller, 2012: 136) . بااین‌حال می‌توان گفت که امکان جلوگیری از وقوع خشک‌سالی وجود ندارد، ولی برای کاهش خسارت‌های احتمالی به‌ویژه در بخش کشاورزی، باید آن را مدیریت کرد (Elias et al. 2018: 341). همچنین استفاده از شیوه‌های سازگاری جوامع در مواجه با مخاطرات و شرایط بد آب‌وهوایی از دیگر عوامل مهم برای کاهش خسارات می‌باشد.

اکثر محققان معتقدند که امکان جلوگیری از وقوع خشک‌سالی در هیچ منطقه و شرایطی وجود ندارد، ولی برای کاهش خسارت‌های احتمالی به‌ویژه در بخش کشاورزی، باید آن را مدیریت کرد (قبادی‌علی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۴۴). مهم‌ترین و مؤثرترین قشر در مبارزه علیه خشک‌سالی، خود مردم محلی می‌باشند. درک واکنش کشاورزان نسبت به پیامدهای خشک‌سالی و آسیب‌پذیری سیستم‌های کشاورزی برای تأمین امنیت سیستم‌های مواد غذایی و حفظ معیشت روستایی بسیار حیاتی است (Elias et al, 2018: 339). چرا که استفاده روستاییان از شیوه‌های مقابله با خشک‌سالی، برای کاهش اثر پیامدهای خشک‌سالی از طریق راهبردهای مختلف، تا حدودی می‌توانند پیامدهای آن را به حداقل برسانند؛ بنابراین توجه به این راهبردها می‌تواند اثرات خشک‌سالی بر کشاورزان، محصولات کشاورزی و در نتیجه آسیب‌های معیشتی آن‌ها را کاهش دهد (طولابی‌نژاد و صادقی، ۱۳۹۷: ۶۱۲). به همین خاطر بررسی استراتژی‌های مقابله‌ای برای کاهش پیامدها و آسیب‌پذیری کشاورزان موردتوجه سازمان‌ها و محققان مختلف قرار گرفت. استراتژی مقابله با مخاطرات یعنی هماهنگ کردن ویژگی یا رفتار با تغییرات محیط خارجی برای مقابله بهتر با این تغییرات (Guodaar et al, 2017: 3). همچنین سازگاری و مقابله به‌عنوان توانایی سیستم‌های اجتماعی و یا زیست‌محیطی برای تنظیم

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

به‌منظور تغییر و یا برای کنار آمدن با تغییرات توضیح داده شده است. سازگاری و استراتژی‌های مقابله‌ای باید در مقیاس متعدد، از جمله در فرد، جامعه، مزرعه، روستا، حوزه و در سطح ملی انجام گیرد. هدف این استراتژی‌ها کاهش خطر و آسیب‌پذیری کشاورزان از طریق اقدامات مقابله‌ای، تنظیم شیوه‌ها و فرایندهای خوب کشاورزی در برابر تهدیدها و آسیب‌های محیطی می‌باشد (طولابی‌نژاد و صادقی، ۱۳۹۷: ۶۰۵). برای سازگاری با مخاطرات طبیعی، با توجه به‌شدت خشک‌سالی، منابع مالی و انسانی، عوامل فیزیکی و غیره مرتبط است و هر یک از محققان در مطالعات خود بر استراتژی‌های خاصی تأکید داشته‌اند. از نظر چاندار[1] و همکاران (۲۰۱۷) برای کاهش آسیب‌پذیری‌ها و پیامدهای مخاطرات و به‌ویژه وقوع خشک‌سالی و عوامل تنش‌زای آب‌وهوایی؛ ظرفیت سازگاری سیستم، نهادها، انسان‌ها و سایر موجودات در ارتباط است و برای مقابله با آسیب‌های احتمالی، بر استفاده از فرصت‌ها یا پاسخ دادن به پیامدهای آن تأکید داشته‌اند. از نظر نوبل[2] و همکاران (۲۰۱۴)، استراتژی‌های مقابله با خشک‌سالی به میزان حساسیت کشاورزان با عوامل متعددی از جمله مالکیت و سرمایه مالی محدود، مهارت‌های استراتژیک و آگاهی زیست‌محیطی وابسته می‌باشد. از نظر گریک[3] (۲۰۱۸) مدیریت منابع آب‌وخاک مهم‌ترین استراتژی برای کاهش پیامدهای خشک‌سالی در مناطقی است. آن‌ها استراتژی‌های مقابله‌ای و سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی را مهم‌ترین راهکار برای کاهش اثرات آن در نظر گرفته‌اند.

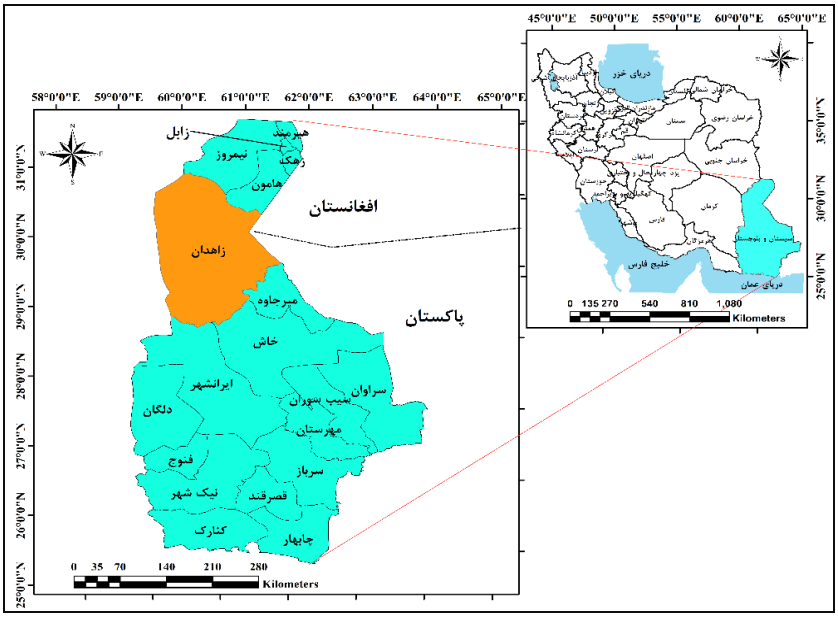
## روش تحقیق

### معرفی محدوده موردمطالعه

شهرستان زاهدان از توابع استان سیستان و بلوچستان با مساحتی حدود ۳۱۲۵۰ کیلومترمربع در جنوب شرق کشور و در طول جغرافیایی ۶۰ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۴۰ دقیقه شمالی واقع‌شده است. مرکز آن شهر زاهدان می‌باشد. این شهرستان از شمال به شهرستان نیمروز، هامون و استان خراسان جنوبی، از شرق به دو کشور پاکستان و افغانستان، از غرب به استان کرمان و از جنوب به شهرستان خاش و ایرانشهر محدود می‌شود. شهرستان زاهدان تنها شهرستان در استان سیستان و بلوچستان می‌باشد که با دو کشور افغانستان و پاکستان همسایه می‌باشد. بر اساس داده‌های ایستگاه هواشناسی شهرستان زاهدان (۱۳۹۹)، این منطقه از تنوع اقلیمی برخوردار است، اما به‌طورکلی جزء مناطق خشک کشور به شمار می‌رود که ویژگی‌های اقلیمی این شهرستان در بخش یافته‌ها آورده شده است. معیشت اکثر روستاهای این شهرستان وابسته به کشاورزی و دامداری می‌باشد. بااین‌حال با توجه به وقوع خشک‌سالی در منطقه برخی از سرپرستان و یا اعضای خانوارها روی به فعالیت‌هایی چون قاچاق سوخت و کالا آورده‌اند و از این طریق امرارمعاش می‌کنند. بااین‌حال وقوع خشک‌سالی‌های چند سال اخیر اثرات زیادی بر وضعیت اشتغال خانوارهای روستایی این شهرستان داشته و این امر یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش قاچاق کالا و سوخت در این منطقه می‌باشد. در شکل (۱) موقعیت سیاسی شهرستان زاهدان در کشور و استان آورده شده است.

[1]. Chandra
[2]. Noble
[3]. Garrick

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]
[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]




**شکل (۱). نقشه موقعیت منطقه موردمطالعه**

تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی، از نظر ماهیت جز تحقیقات توصیفی- تحلیلی و روش انجام آن ترکیبی (کیفی و کمی) می‌باشد. مطالعات نظریه‌ای از طریق روش اسنادی، داده‌ها میدانی برای تحلیل کمی از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. در واقع داده‌های کمی با استفاده از نظرسنجی خانوارها برای شناسایی اثرات خشک‌سالی و شناسایی وضعیت استفاده از شیوه‌های سازگاری توسط روستاییان جمع‌آوری شد. برای تحلیل کیفی و بررسی اقدامات و الزامات مؤثر بر سازگاری بهینه خانوارهای روستایی شهرستان مرزی زاهدان در مقابله با پیامدهای خشک‌سالی از مصاحبه اکتشافی با خانوارهای روستایی بهره گرفته شد. جامعه آماری روستاهای شهرستان زاهدان می‌باشد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ بخش مرکزی شهرستان زاهدان دارای ۲۵۹ روستای بالای ۱۰ خانوار بوده که از این تعداد ۲۳۷ روستا در دهستان چشمه زیارت و ۲۲ روستای بالای ۱۰ خانوار در دهستان حرمک قرار گرفته‌اند. بر همین اساس بخش مرکزی شهرستان زاهدان دارای ۱۲۳ روستای بالای ۲۰ خانوار (دهستان حرمک ۲۲ روستا، دهستان چشمه زیارت ۱۰۱ روستا) بوده است. جامعه آماری طرح حاضر نیز روستاهای بالای ۲۰ خانوار بوده است. برای انتخاب نمونه روستاهای بالای ۲۰ خانوار در نظر گرفته است. بخش مرکزی شهرستان زاهدان دارای ۱۲۳ روستای بالای ۲۰ خانوار می‌باشد که از این تعداد ۱۱۱ روستا متعلق به دهستان چشمه زیارت و ۱۲ روستا متعلق به دهستان حرمک می‌باشد. برای دستیابی به حجم منطقی از نمونه و بر اساس تعداد خانوار (۱۰۲۷۸ خانوار) ابتدا با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۰ نمونه تعیین گردید جدول (۱).

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

**جدول (۱). ویژگی‌های جمعیتی و تعداد نمونه دهستان‌ها**

| بخش | دهستان | روستای بالا ۲۰ خانوار | خانوار | جمعیت | تعداد نمونه | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | روستا | خانوار |
| مرکزی | چشمه زیارت | ۱۱۱ | ۸۸۲۱ | ۳۴۶۹۳ | ۴۱ | ۲۹۶ |
| | حرمک | ۱۲ | ۱۴۵۷ | ۵۷۹۶ | ۹ | ۸۴ |
| جمع | ۷ | ۱۲۳ | ۱۰۲۷۸ | ۴۰۴۸۹ | ۵۰ | ۳۸۰ |

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵ و یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش‌های آماری (توصیفی و استنباطی) استفاده شد. برای بررسی سؤال اول پژوهش و شناسایی اثرات خشک‌سالی بر خانوارهای روستایی منطقه موردمطالعه از آزمون رتبه‌ای نامحدود اکتشافی (روش جوهانسن) استفاده شد. برای پاسخ به سؤال دوم و سوم و برای شناسایی اقدامات مؤثر بر سازگاری بهینه خانوارهای روستایی شهرستان مرزی زاهدان در مقابله با پیامدهای خشک‌سالی از روش‌های تحلیل کیفی و مصاحبه عمقی استفاده شد. روایی پرسش‌نامه با استفاده از روایی محتوا سنجیده و مورد تأیید قرار گرفت که توسط افرادی متخصص در موضوع موردمطالعه تعیین می‌شود. به‌منظور سنجش پایایی، از یک نمونه اولیه شامل ۱۵ پرسش‌نامه پیش‌آزمون گرفته شد و میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ[1] محاسبه شد. آلفای به‌دست‌آمده کل ۰/۸۹ که بالاتر از ۰/۷۰ است، نشان‌دهنده قابل‌قبول بودن پایایی ابزار سنجش می‌باشد جدول (۲).

**جدول (۲). میزان آلفای محاسبه‌شده برای متغیرهای تحقیق**

| متغیر | تعداد گویه | میزان آلفای کرونباخ |
|---|---|---|
| اثرات خشک‌سالی | ۲۵ | ۰/۸۹ |

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

## نتایج

نتایج بررسی خصوصیات زمینه‌ای پاسخگویان در جدول (۳) نشان می‌دهد که میانگین سن سرپرستان خانوار در منطقه موردمطالعه ۴۸/۴ سال می‌باشد که نشان‌دهنده سال بالای فعالین بخش کشاورزی در منطقه و مهاجرت جوانان روستایی می‌باشد، متوسط تعداد سال‌های مشغول به فعالیت‌های کشاورزی و دامداری ۵۴/۵ سال، متوسط اندازه خانواده ۵/۵ نفر بوده است. متوسط تعداد کارگران خانواده به ازای هر خانوار ۵/۱۲ نفر بود. سطح تحصیلات سرپرست خانوار در منطقه به‌طورکلی پایین بوده، ۵۸/۳ درصد پاسخگویان تا دبستان یا کمتر از آن تحصیل‌کرده‌اند. از نظر درآمد خانواده محلی، متوسط درآمد ماهیانه هر خانوار (بعلاوه یارانه نقدی و یارانه معیشتی)، ۸۹۰ هزار تومان بوده است که در سطح خیلی پایینی می‌باشد.

1. Cronbach's alpha

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

**جدول (۳). خصوصیات زمینه‌ای پاسخگویان جمعیت موردمطالعه**

| مشخصات پاسخ‌دهنده | میانگین |
|---|---|
| متوسط سن سرپرستان خانوار (سال) | ۴۸/۴ |
| تجربه کشاورزی سرپرستان خانوار (سال) | ۵۴/۵ |
| سطح تحصیلات سرپرستان خانوار (درصد) | ۵۸/۳ |
| اندازه خانوار (افراد) | ۵/۵ |
| تعداد کارگران (افراد) | ۴/۱۸ |
| متوسط درآمد ماهیانه (تومان در ماه) | ۸۹۰ هزار |

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

**بررسی پیامدهای خشک‌سالی در مناطق روستایی شهرستان زاهدان**

برای بررسی سؤال اول تحقیق و در راستای بررسی اثرات خشک‌سالی بر جوامع روستایی شهرستان زاهدان و با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که روستاییان به ترتیب کاهش منابع آب (سطحی و زیرزمینی)، کاهش سطح زیرکشت محصولات کشاورزی، تخریب مراتع، کاهش درآمد روستاییان منطقه، افزایش فقر روستایی، فرسایش و شوری خاک، کاهش کیفیت آب‌وهوا، از بین رفتن پوشش گیاهی، کاهش تعداد دام یا تولیدات دامی و کاهش تنوع جانوری منطقه را مهم‌ترین پیامدهای خشک‌سالی در روستاهای منطقه موردمطالعه دانسته‌اند. بررسی اثرات خشک‌سالی نشان داد که وقوع خشک‌سالی در روستاهای منطقه موردمطالعه باعث کاهش منابع آب (سطحی و زیرزمینی)، نیاز به تغذیه دستی دام بر اثر فقر مراتع، از بین رفتن پوشش گیاهی، کاهش زمان رشد محصولات، کمبود و بی‌کیفیت شدن علوفه، کاهش تنوع جانوری منطقه، کاهش کیفیت آب‌وهوا، تخریب مراتع، فرسایش و شوری خاک و به‌صورت کلی باعث تخریب منابع طبیعی و سرمایه‌های طبیعی روستاهای موردمطالعه داشته است. همچنین وقوع خشک‌سالی در روستاهای موردمطالعه باعث کاهش اشتغال، افزایش هزینه‌های تولید محصول، کاهش تعداد دام یا تولیدات دامی، کاهش درآمد، افزایش بدهی کشاورزان، کاهش سطح زیرکشت، افزایش هزینه‌های زندگی، تغییر کاربری اراضی، کاهش قیمت زمین و اراضی زراعی و کاهش کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی شده است. در جدول (۴) پیامدها کلی خشک‌سالی بر جوامع روستایی شهرستان زاهدان اثرگذار بوده است.

**جدول (۴). پیامدها کلی خشک‌سالی بر جوامع روستایی شهرستان زاهدان**

| پیامد خشک‌سالی | مقادیر ویژه | آماره | معنی‌داری | رتبه |
|---|---|---|---|---|
| کاهش اشتغال | ۰/۷۸۸ | ۱۸۳۴/۱۲۴ | ۰/۰۰۰ | ۳ |
| افزایش هزینه‌های تولید محصول | ۰/۳۴۱ | ۲۸۶/۸۱۵ | ۰/۰۰۱ | ۱۵ |
| کاهش تعداد دام یا تولیدات دامی | ۰/۷۲۲ | ۱۳۹۴/۹۵۲ | ۰/۰۰۰ | ۶ |
| کاهش درآمد | ۰/۷۷۵ | ۱۳۳۲/۸۱۸ | ۰/۰۰۰ | ۴ |
| افزایش بدهی کشاورزان | ۰/۵۲۴ | ۶۷۵/۷۵۳ | ۰/۰۰۰ | ۱۱ |
| کاهش سطح زیرکشت | ۰/۸۴۲ | ۱۸۵۵/۶۵۵ | ۰/۰۰۰ | ۲ |

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| افزایش هزینه‌های زندگی | ۰/۴۶۹ | ۴۶۶/۴۳۳ | ۰/۰۰۱ | ۱۳ |
| کاهش قیمت زمین و اراضی | ۰/۵۲۶ | ۴۴۵/۷۵۱ | ۰/۰۰۰ | ۱۰ |
| کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی | ۰/۱۸۲ | ۱۰۳/۹۸۳ | ۰/۰۲۳ | ۲۲ |
| کاهش انگیزه کشاورزان | ۰/۱۱۸ | ۵۴/۰۳۷ | ۰/۰۲۲ | ۲۴ |
| سطح زندگی کشاورزان | ۰/۳۶۳ | ۴۴۸/۰۷۷ | ۰/۰۰۰ | ۱۴ |
| مهاجرت‌های روستایی | ۰/۶۹۵ | ۱۰۳۱/۹۳۵ | ۰/۰۰۰ | ۷ |
| درگیری‌های کشاورزان | ۰/۳۲۷ | ۳۲۰/۳۵۳ | ۰/۰۰۱ | ۱۶ |
| فقر روستایی | ۰/۷۲۴ | ۹۹۴/۶۵۹ | ۰/۰۰۰ | ۵ |
| شیوع بیماری‌ها | ۰/۲۵۸ | ۲۰۷/۹۱۸ | ۰/۰۲۱ | ۱۷ |
| درگیری‌های طایفه‌ای | ۰/۲۱۶ | ۱۲۳/۱۲۳ | ۰/۰۲۳ | ۱۹ |
| کاهش منابع آب (سطحی و زیرزمینی) | ۰/۸۵۶ | ۲۳۸۳/۵۰۶ | ۰/۰۰۰ | ۱ |
| نیاز به تغذیه دستی دام بر اثر فقر مراتع | ۰/۲۴۶ | ۲۳۴/۳۷۰ | ۰/۰۰۱ | ۱۸ |
| از بین رفتن پوشش گیاهی | ۰/۵۸۶ | ۶۹۵/۶۴۸ | ۰/۰۰۰ | ۸ |
| کمبود و بی‌کیفیت شدن علوفه | ۰/۱۵۹ | ۸۶/۵۳۶ | ۰/۰۲۱ | ۲۳ |
| کاهش تنوع جانوری منطقه | ۰/۰۶۱ | ۱۸/۱۰۵ | ۰/۰۳۵ | ۲۵ |
| کاهش کیفیت آب‌وهوا | ۰/۴۷۳ | ۶۲۹/۴۷۷ | ۰/۰۰۰ | ۱۲ |
| تخریب مراتع | ۰/۲۰۳ | ۱۶۸/۵۳۵ | ۰/۰۰۱ | ۲۱ |
| فرسایش و شوری خاک | ۰/۵۶۱ | ۹۰۹/۹۳۸ | ۰/۰۰۰ | ۹ |
| تخریب منابع طبیعی | ۰/۲۱۲ | ۱۵۴/۱۵۱ | ۰/۰۱۵ | ۲۰ |

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

همچنین بر اساس گزارش مدیرکل دفتر مدیریت بحران استانداری سیستان و بلوچستان (۱۳۹۷) و سازمان جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان (۱۳۹۸) خشک‌سالی سیستان و بلوچستان و از جمله شهرستان زاهدان عدم توازن در میزان آب و در نتیجه آن کمبود آب، نابودی گیاهان، کاهش عمق آب‌های سطحی و زیرزمینی و بروز پدیده‌های مختلف نظیر توفان ریزگردها را به همراه داشته است که اثرات مخرب آن به‌راحتی در همه بخش‌ها نظیر حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی در این منطقه قابل‌مشاهده بوده است. به‌طوری‌که با وقوع خشک‌سالی کاهش ۵۰ درصدی ذخایر آبی و افزایش دما کاهش سطح زیرکشت محصولات کشاورزی کاهش‌یافته و کاهش سطح زیرکشت مزارع کشاورزی باعث شده زندگی ۷۰ درصد مردم که معیشت آنان به این بخش وابستگی دارد تحت تأثیر قرار گیرد.

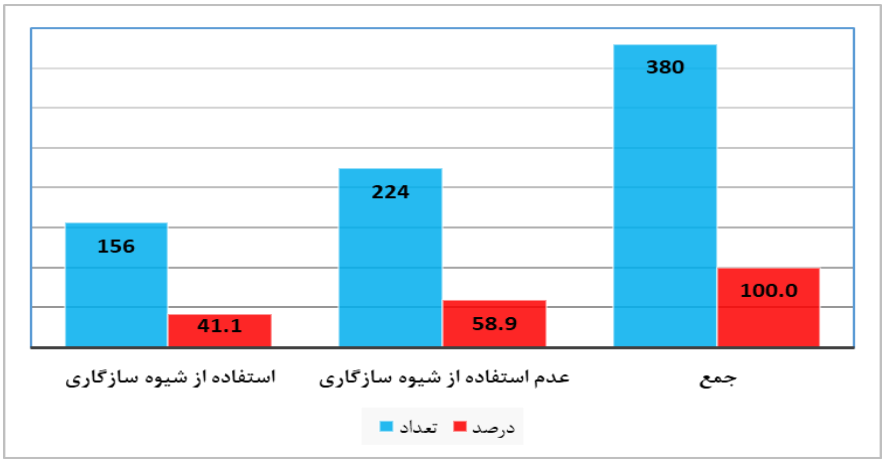
**بررسی اقدامات مؤثر بر سازگاری بهینه خانوارهای روستایی شهرستان مرزی زاهدان**

برای شناسایی الزامات سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی در روستاهای کوهستانی بخش پاپی شهرستان زاهدان و پاسخ به سؤال دوم و سوم پژوهش، از مصاحبه عمقی با روستاییان و کشاورزان استفاده‌شده و با استفاده از درصد نظرات پاسخگویان ابتدا وضعیت شیوه‌های سازگاری و مقابله‌ای شناسایی شد. در ادامه از طریق مصاحبه‌های اکتشافی اقدامات مؤثر بر سازگاری بهینه خانوارهای روستایی شهرستان مرزی زاهدان در مقابله با پیامدهای خشک‌سالی شناسایی و تحلیل شد.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

در این مرحله تحقیق ابتدا و در راستای بررسی استفاده روستاییان از روش‌های مقابله با پیامدهای خشک‌سالی از خانوارهای روستایی پرسشگری به عمل آمد که آیا از روش‌ها و استراتژی‌های سازگاری و مقابله با خشک‌سالی استفاده می‌کنند یا نه؟ بررسی‌ها در این خصوص نشان داد که از بین ۳۸۰ پاسخ‌دهنده، ۱۵۶ نفر، معادل ۴۱/۱ درصد خانوارها معتقد بودند که کم‌وبیش از روش‌های مقابله با پیامدهای منفی خشک‌سالی استفاده می‌کنند. ۲۲۴ نفر از پاسخ‌دهندگان معادل ۵۸/۹ درصد از پاسخگویان نیز معتقد بودند که از روش‌های سازگاری چندانی استفاده نمی‌کنند شکل (۲). در این زمینه می‌توان گفت که آشنایی خانوارهای روستایی با روش‌ها و استراتژی‌های مقابله با خشک‌سالی در سطح مناسبی نبوده است و خانوارها با این روش‌ها آشنایی چندانی نداشته‌اند و برخی کشاورزان و روستاییان نیز که از شیوه‌های سازگاری استفاده کرده‌اند از شیوه‌ها و روش‌های ساده و ابتدایی که نیاز به سرمایه و تخصص چندانی نداشته است استفاده کرده‌اند.




**شکل (۲). وضعیت روستاییان در زمینه روش‌های مقابله با پیامدهای خشک‌سالی**

بررسی روش‌ها و استراتژی‌های مقابله‌ای در واکنش به وقوع خشک‌سالی با استفاده از مصاحبه‌های اکتشافی نشان داد که کشاورزان و روستاییان از روش‌هایی که نسبتاً ساده و کم‌هزینه که نیاز به تخصص بالایی ندارد و با ویژگی‌های روستاهای مرزی سازگاری بیشتری دارد استفاده کرده‌اند. از نظر کشاورزان ۱۶ اقدام و استراتژی به‌عنوان مهم‌ترین اقدامات مؤثر بر سازگاری بهینه با خشک‌سالی و کاهش اثرات آن شناسایی شد. اقداماتی چون قاچاق سوخت و کالا، ترک روستا و مهاجرت به شهر، پرداختن به مشاغل غیرکشاورزی، کف‌زنی و یا لایروبی قنات و تغذیه دستی دام‌ها به‌عنوان مهم‌ترین روش‌های سازگاری با خشک‌سالی و کاهش اثرات آن بوده‌اند. به ترتیب مهم‌ترین این اقدامات عبارت‌اند از:

۱) قاچاق سوخت و قاچاق کالا؛
۲) ترک روستا و مهاجرت به شهر؛
۳) پرداختن به مشاغل غیر کشاورزی؛
۴) کف‌زنی و یا لایروبی قنات؛
۵) تغذیه دستی دام‌ها در مواقع خشک‌سالی؛

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]
[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

۶) بایر گذاشتن زمین؛
۷) کشت گیاهان مقاوم به خشکی (مانند زعفران)؛
۸) کاهش دفعات آبیاری؛
۹) مصرف بهینه آب بر اساس نیاز گیاه؛
۱۰) مهار سیلاب به کمک سد و بند خاکی؛
۱۱) کاهش سطح زیرکشت محصولات؛
۱۲) آبیاری محصول در زمان تبخیر کم (شب‌ها و غروب آفتاب)؛
۱۳) استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری (قطره‌ای و بارانی)؛
۱۴) بیمه محصول و زمین؛
۱۵) تغییر الگوی کشت؛ و
۱۶) کنترل هرز آب‌ها.

روش‌های مورداستفاده و اولویت هرکدام از آن‌ها در جدول (۵) به‌صورت کامل آورده شده است.

**جدول (۵). نوع روش‌های مقابله با پیامدهای خشک‌سالی**

| روش‌های مقابله با پیامدهای خشک‌سالی | اولویت | روش‌های مقابله با پیامدهای خشک‌سالی | اولویت |
|---|---|---|---|
| ❖ قاچاق سوخت و قاچاق کالا | اول | ❖ مصرف بهینه آب بر اساس نیاز گیاه | نهم |
| ❖ ترک روستا و مهاجرت به شهر | دوم | ❖ مهار سیلاب به کمک سد و بند خاکی | دهم |
| ❖ پرداختن به مشاغل غیر کشاورزی | سوم | ❖ کاهش سطح زیرکشت محصولات | یازدهم |
| ❖ کف‌زنی و یا لایروبی قنات | چهارم | ❖ آبیاری محصول در زمان تبخیر کم (شب‌ها و غروب آفتاب) | دوازدهم |
| ❖ تغذیه دستی دام‌ها در مواقع خشک‌سالی | پنجم | ❖ استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری (قطره‌ای و باران) | سیزدهم |
| ❖ بایر گذاشتن زمین | ششم | ❖ بیمه محصول و زمین | چهاردهم |
| ❖ کشت گیاهان مقاوم به خشکی (مانند زعفران) | هفتم | ❖ تغییر الگوی کشت | پانزدهم |
| ❖ کاهش دفعات آبیاری | هشتم | ❖ کنترل هرز آب‌ها | شانزدهم |

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

از میان مخاطرات طبیعی وقوع خشک‌سالی در مناطق روستایی اثرات منفی زیادی بر محصولات و زندگی کشاورزان دارد. دراین‌بین روستاییان و کشاورزان خرده‌مالک به‌خصوص در روستاهای مرزی شرق کشور که با کمبود گزینه‌های معیشتی و زندگی بسیاری دست‌به‌گریبان هستند، به دلیل ظرفیت انطباق‌پذیری پایین در برابر پیامدهای خشک‌سالی توانایی چندانی برای مقابله با اثرات منفی و پیامدهای ناگوار خشک‌سالی در این منطقه را ندارند. فعالیت‌های کشاورزی در مناطق روستایی این منطقه از کشور با توجه به اینکه ارتباط عمیقی بین کشاورزی و محیط و منابع آب وجود دارد، بیشتر از سایر بخش‌های اقتصادی تحت تأثیر اثرات خشک‌سالی قرار دارد. بااین‌حال روستاییان و کشاورزان با استفاده از روش‌های سازگاری و بالا بردن سطح ظرفیت خود که امروزه با عنوان استراتژی‌های مقابله‌ای و سازگاری شناخته می‌شود، می‌توانند خود را با پیامدهای خشک‌سالی انطباق دهند و اثرات خشک‌سالی را با توجه به منابع در دسترس و توانایی مالی، اقتصادی و مهارت کشاورزان و

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]
[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

روستاییان را کاهش دهند. به همین خاطر مباحث مربوط به روش‌های سازگاری و مقابله با پیامدهای خشک‌سالی و بالا بردن ظرفیت تاب‌آوری در روستاهایی که با کمبود گزینه معیشتی روبه‌رو هستند و دچار بحران خشک‌سالی شده‌اند، وارد مباحث توسعه و توسعه روستایی شد. بااین‌حال برای استفاده از روش‌های سازگاری و مقابله با پیامدهای منفی مستقیم و غیرمستقیم خشک‌سالی ابتدا روستاییان باید درک درستی از پیامدها و اثرات خشک‌سالی داشته باشند و بتوانند مهم‌ترین اثرات و پیامدهای خشک‌سالی که بر زندگی و معیشت آن‌ها اثرات منفی دارد را شناسایی کنند. چرا که شناسایی اثرات خشک‌سالی از سوی خود مردم محلی و کسانی که با مخاطره خشک‌سالی روبه‌رو بوده‌اند می‌تواند میزان تاب‌آوری و میزان سازگاری و آمادگی از قبل آن‌ها در مواجهه با مخاطره خشک‌سالی را بالا ببرد تا از این طریق توانند اثرات و پیامدهای ناگوار را به حداقل برسانند. روستاهای شهرستان زاهدان نیز با توجه به اینکه معیشت آن‌ها وابسته به کشاورزی و فعالیت‌های مرتبط با کشاورزی می‌باشد به خاطر وقوع خشک‌سالی‌های چند سال گذشته با مسائل و مشکلات زیادی در بخش کشاورزی روبه‌رو بوده‌اند و در برخی روستاهای این منطقه یا به مناطق دیگر مهاجرت نموده یا روی به فعالیت‌های غیرکشاورزی و گاه خطرناک، مانند قاچاق سوخت و کالا روی آورده‌اند. از مهم‌ترین مسائل مرتبط با رفع این مشکلات در منطقه، افزایش سطح تاب‌آوری و ارتقای انعطاف‌پذیری روستاییان در برابر پیامدهای مخاطره خشک‌سالی شناسایی اثرات و شناسایی مهم‌ترین پیامدهای خشک‌سالی در این منطقه می‌باشد. لذا اولین قدم برای کاهش اثرات خشک‌سالی و استفاده از روش‌های سازگار روستاییان با مخاطره خشک‌سالی، شناسایی دقیق اثرات خشک‌سالی و شناسایی استراتژی‌های مقابله‌ای می‌باشد. با توجه به اهمیت این موضوع در مطالعه حاضر نیز بررسی اثرات خشک‌سالی بر جوامع روستایی و شناسایی استراتژی‌های مقابله با پیامدهای آن در شهرستان زاهدان پرداخته شد. نتایج در زمینه شناسایی وضعیت روش‌های سازگاری خانوارهای روستایی شهرستان زاهدان در مقابله با پیامدهای خشک‌سالی نشان داد که آشنایی خانوارهای روستایی با روش‌ها و راهبردهای مقابله با خشک‌سالی در سطح نامناسبی بوده و خانوارها با این روش‌ها آشنایی چندانی نداشته‌اند و فقط برخی از خانوارها از روش‌های ساده و ابتدایی که نیاز به تخصص، هزینه و سرمایه نیاز چندانی نداشته است استفاده کرده‌اند. نتایج نشان داد که خشک‌سالی در روستاهای شهرستان زاهدان بیشتر اثر را بر کاهش منابع آب (سطحی و زیرزمینی)، کاهش سطح زیرکشت، کاهش اشتغال، کاهش درآمد، فقر روستایی، کاهش تعداد دام یا تولیدات دامی، مهاجرت‌های روستایی، از بین رفتن پوشش گیاهی، فرسایش و شوری خاک و کاهش قیمت زمین و اراضی داشته است. نتایج در زمینه وضعیت استفاده از شیوه‌های مقابله‌ای در بین کشاورزان منطقه نشان داد که وضعیت استفاده از این اقدامات چندان مناسب نمی‌باشد و بیش از نیمی از کشاورزان از این روش‌ها استفاده نمی‌کنند. بااین‌حال برخی از کشاورزان از روش‌هایی که نسبتاً ساده و کم‌هزینه که نیاز به تخصص بالایی ندارد و با ویژگی‌های روستاهای مرزی سازگاری بیشتری دارد استفاده کرده‌اند. از نظر کشاورزان اقداماتی چون قاچاق سوخت و کالا، ترک روستا و مهاجرت به شهر، پرداختن به مشاغل غیرکشاورزی، کف‌زنی و یا لایروبی قنات و تغذیه دستی دام‌ها به‌عنوان مهم‌ترین روش‌های سازگاری با خشک‌سالی و کاهش اثرات آن بوده‌اند. مقایسه نتایج تحقیق با مطالعات گذشته نشان داد که در تحقیقات قبلی هرکدام پیامدهایی را شناسایی نموده و راهبرهایی پیشنهاد داده‌اند. در زمینه پیامدهای خشک‌سالی نتایج این

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

پژوهش با نتایج مطالعات طولابی‌نژاد و صادقی (۱۳۹۷)؛ پودینه و همکاران (۱۳۹۸)؛ بهرامی و سپهری (۱۴۰۰)؛ ماردی و همکاران (۲۰۱۸)؛ وانگ و همکاران (۲۰۲۰) که کاهش منابع آب، کاهش سطح زیرکشت و کاهش درآمد را مهم‌ترین پیامد خشک‌سالی می‌دانند همسو بوده است. در زمینه راهبردهای مقابله با خشک‌سالی نتایج این پژوهش با نتایج مطالعات کاسترو (۲۰۱۹) که مهاجرت را راهبرد مقابله با خشک‌سالی معرفی نمود؛ در زمینه راهبرد کاشت گیاهان مقاوم با خشکی نیز نتایج با مطالعه موگی‌ان‌گنگا و همکاران (۲۰۱۶) و در زمینه راهبرد انتقال آب با استفاده از لوله با نتایج مطالعه صادقی و طولابی‌نژاد (۱۳۹۷) همسو بوده؛ ولی نتایج تحقیقات توکلی و همکاران (۱۳۹۵)، کریمی (۱۳۹۷) و اکبریان و رمضان زاده‌لسبویی (۱۳۹۸) را که هرکدام راهبردهایی را بیان کردند را رد می‌کند.

در راستای یافته‌های این پژوهش و برای کاهش اثرات خشک‌سالی در روستاهای شهرستان زاهدان و سایر روستاهای کشور که با خشک‌سالی روبه‌رو هستند، پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

الف) با توجه به اینکه یکی از مسائل مهم در خصوص اثرات خشک‌سالی بر معیشت روستاییان و از نظر کشاورزان متغیرهای اقتصادی معرفی شدند، با بالا بردن نرخ اشتغال غیرکشاورزی، کم کردن وابستگی روستاییان به اقتصاد تک‌محصولی (کشاورزی)، صنعتی کردن جوامع روستایی می‌توان سطح اثرات اقتصادی خشک‌سالی بر زندگی و معیشت روستاییان را کاهش داد؛

ب) ارتقا توانمندسازی روانی کشاورزان برای مقابله با مخاطرات طبیعی و از جمله مقابله با اثرات خشک‌سالی و تقویت توانمندی‌های آن‌ها نیز یکی دیگر از راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان و بالا بردن سطح تاب‌آوری و سازگاری آن‌ها با پیامدهای خشک‌سالی می‌باشد؛

پ) ارائه اطلاعات به کشاورزان در مورد شیوه‌های مناسب کشاورزی در زمان‌های مختلف، از جمله کشت محصول با توجه به نیاز آبی، مدیریت آب‌وخاک می‌تواند تأثیر زیادی بر افزایش سطح تاب‌آوری خانوارهای روستایی داشته باشد؛

ت) ایجاد صنایع روستایی و حمایت از صنایع‌دستی در روستاهای این منطقه (مانند سکه‌دوزی، سوزن‌دوزی و غیره) با هدف توسعه گردشگری می‌تواند معیشت روستاییان منطقه را از حالت حاشیه‌ای و وابسته به کشاورزی خارج نماید؛

ث) توجه بیشتر مسئولین کشور، منطقه و محلی به اثرات غیرمستقیم خشک‌سالی در روستاهای مرزی، مانند خالی شدن روستاها از سکنه و در نتیجه ایجاد ناامنی و افزایش تردد در روستاهای منطقه و یا افزایش قاچاق سوخت و کالا به‌جای تأمین معیشت از طریق کشاورزی و... در این زمینه مسئولین باید به فکر جایگزینی مناسبی برای تأمین معاش روستاهای مرزی که با معضل خشک‌سالی روبه‌رو هستند، باشند؛ مانند توجه به صنایع‌دستی منطقه و توسعه گردشگری در برخی روستاهای این منطقه که دارای جاذبه‌های گردشگری هستند.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

## منابع


اکبریان، سعید رضا، رمضان زاده لسبویی، مهدی. (۱۳۹۸). **تحلیل تاب‌آوری کشاورزان در برابر خشک‌سالی با تأکید بر عوامل اقتصادی و سرمایه اجتماعی در نواحی روستایی (موردمطالعه: دهستان رونیز، شهرستان استهبان)**، پژوهش‌های روستائی، ۱۰ (۲): ۲۳۰- ۲۴۳.

بهرامی، رحمت‌الله، سپری، محمدفرید. (۱۴۰۰). **بررسی اثرات اقتصادی- اجتماعی و زیست‌محیطی خشک‌سالی بر مناطق روستایی استان کردستان**. روستا و توسعه، ۲۴(۱): ۱۷۳-۱۹۴.

پودینه، محمدرضا، طولابی‌نژاد، مهرشاد، طولابی‌نژاد، میثم، (۱۳۹۸)، **اثرات خشک‌سالی بر فعالیت‌ها و معیشت خانوارهای روستایی (موردمطالعه: شهرستان میرجاوه)**، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۱۰(۳۷): ۷۹- ۹۸.

توکلی، الماسی، هادی، قوچی، پرستو (۱۳۹۵)، **بررسی و تحلیل راهبردهای سازگاری کشاورزان با خشک‌سالی در استان کرمانشاه**، پژوهش‌های روستایی، ۷(۱): ۲۱۷- ۲۴۲.

حجازی‌زاده، زهرا، جوی‌زاده، سعید. (۱۳۹۸). **تحلیل آمار فضایی خشک‌سالی در ایران**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۹ (۵۳): ۲۵۱- ۲۷۷.

رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا، موسوی، سیدمحمد، پورطاهری، مهدی، فرجزاده اصل، منوچهر، (۱۳۹۳)، **تحلیل نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشک‌سالی (مطالعه موردی: مناطق در معرض خشک‌سالی استان اصفهان)**، پژوهش‌های روستایی تهران، ۵(۳): ۶۳۶- ۶۶۲.

طولابی‌نژاد، مهرشاد، صادقی، خدیجه (۱۳۹۷). **راهبردهای کشاورزان در واکنش به پیامدهای خشک‌سالی و بررسی عوامل مؤثر بر آن (موردمطالعه: شهرستان رشتخوار)**، پژوهش‌های روستایی، ۹ (۴): ۶۰۸- ۶۲۷.

علیزاده، امین، (۱۳۸۱)، **اصول هیدرولوژی کاربردی**، آستان قدس رضوی، چاپ چهاردهم.

فاضل‌نیا، غریب، رجایی، مسعود، حکیم دوست، سیدیاصر، (۱۳۹۱)، **خشک‌سالی اقلیمی و پیامدهای مکانی و فضایی آن در مناطق روستایی: مطالعه موردی دهستان قره‌پشتلوی بالا، شهرستان زنجان**، فصلنامه روستا و توسعه، ۱۵(۳): ۵۷- ۷۲.

کاویانی‌راد، مراد، طولابی‌نژاد، میثم، رضائی، فرید. (۱۳۹۹). **بازتاب تغییر اقلیم بر امنیت مرزی، موردمطالعه: روستاهای مرزی ثلاث باباجانی**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی.۲۰ (۵۷): ۲۹۷-۳۱۶

کردوانی، پرویز، (۱۳۸۰)، **خشک‌سالی و راه‌های مقابله با آن در ایران**، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

کریمی (۱۳۹۷)، **تحلیل اثرات اقتصادی و اجتماعی خشک‌سالی بر جوامع روستایی شهرستان سمنان**، فصلنامه روستا و توسعه، ۲۱(۳): ۷۵- ۹۹.

کشاورز، مرضیه، کرمی، عزت اله، زمانی، غلامحسین، (۱۳۸۹)، **آسیب‌پذیری خانوارهای کشاورز از خشک‌سالی**، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۶(۲): ۱۵-۳۲.

ناصرزاده، محمدحسین، احمدی، اسماعیل. (۱۳۹۱). **بررسی عملکرد شاخص‌های خشک‌سالی هواشناسی در ارزیابی خشک‌سالی و پهنه‌بندی آن در استان قزوین**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی.۱۲ (۲۷): ۱۴۱- ۱۶۲


[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

نبی‌زاده بلخکانلو، عادل، حجازی‌زاده، زهرا، ضیائیان‌فیروزآبادی، پرویز. (۱۳۹۷). **ارزیابی وضعیت دمایی پوشش گیاهی (VTCI) برای پایش خشک‌سالی در حوضه آبریز سیمینه‌رود دریاچه ارومیه با استفاده از تصاویر ماهواره MODIS**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۸ (۵۰): ۱۲۹-۱۳۹.

Basto, S. Thompson, K. Grime, J. P. Fridley, J. D. Calhim, S. Askew, A. P. & Rees, M. (2018). **Severe effects of long-term drought on calcareous grassland seed banks**. Npj Climate and Atmospheric Science, 1(1), 1-7.

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.

Castro, B. (2019), **The shifting limits of drought adaptation in rural Colombia**, Current Directions in Water Scarcity Research, 2: 77-86

Chandra, A. McNamara, K. E. Dargusch, P. Caspe, A. M. & Dalabajan, D. (2017). **Gendered vulnerabilities of smallholder farmers to climate change in conflict-prone areas: A case study from Mindanao, Philippines**. Journal of Rural Studies, 50, 45-59.

Cutter, S. L. Ash, K. D. and Christopher T. E. (2016), **Urban–Rural Differences in Disaster Resilience**, Annals of the American Association of Geographers, 106(6): 1236-125.

De Silva, M. M. G. T. & Kawasaki, A. (2018). **Socioeconomic vulnerability to disaster risk: a case study of flood and drought impact in a rural Sri Lankan community.** Ecological Economics, 152, 131-140.

Doyle, E. E. Johnston, D. M. Smith, R. & Paton, D. (2019). **Communicating model uncertainty for natural hazards: a qualitative systematic thematic review**. International journal of disaster risk reduction, 33, 449-476.

Elias, E. Reyes, J. and Steele, C. (2018), **Diverse landscapes, diverse risks: synthesis of the special issue on climate change and adaptive capacity in a hotter, drier Southwestern United States**, Climatic Change, 148 (3): 339- 353.

Feng, P. Wang, B. Li Liu, D. & Yu, Q. (2019). **Machine learning-based integration of remotely sensed drought factors can improve the estimation of agricultural drought in South-Eastern Australia**. Agricultural Systems, 173, 303-316.

Garrick, D. (2018). **Decentralisation and drought adaptation: applying the subsidiarity principle in transboundary river basins**. International Journal of the Commons, 12(1), 301-331.

Gray, C. and Mueller, V. (2012), **Drought and Population Mobility in Rural Ethiopia**, World Development, 40 (1):134- 145.

Guodaar, L. Beni, A. & Benebere, P. (2017). **Using a mixed-method approach to explore the spatiality of adaptation practices of tomato farmers to climate variability in the Offinso North District, Ghana.** Cogent Social Sciences, 3(1), 1-13.

Habiba, U. Shaw, R. and Takeuchi, Y. (2012), **Farmer's perception and adaptation practices to cope with drought: Perspectives from Northwestern Bangladesh**, International Journal of Disaster Risk Reduction, 3(1): 72-84.

IPCC. "Climate Change (2014). **Impacts, Adaptation, and Vulnerability", Part A: Global and Sectoral Aspects.** In Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: New York, NY, USA, 2014.

Jones, L. Boyd, E. (2011). **Exploring social barriers to adaptation: insights from Western Nepal. Glob. Environ**. Change 21, 1262- 1274.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]

Liu, D. Li, Y. Fang, S. and Zhang, Y. (2017), **Influencing factors for emergency evacuation capability of rural households to flood hazards in western mountainous regions of Henan province, China,** International Journal of Disaster Risk Reduction, 21, pp 187- 195.

Mardy, T. Uddin, M. N. Sarker, M. A. Roy, D. and Dunn, E. S. (2018), **Assessing Coping Strategies in Response to Drought: A Micro Level Study in the North-West Region of Bangladesh,** Climate, 6 (2): pp 1- 18.

Mariano, D. A. Dos Santos, C. A. C. Wardlow, B. D. Anderson, M. Schiltmeyer, A. V. Tadesse, T. and Svoboda, M. (2018), **Use of remote sensing indicators to assess effects of drought and human-induced land degradation on ecosystem health in Northeastern Brazil,** Remote Sensing of Environment, 213: 129-143.

Pulwarty, R. S. and Sivakumar, M. V. K. (2014), **Informationsystems in a changing climate: Early warnings and drought riskmanagement**, Weather and Climate Extremes, 3(6): 14-21.

Rahman, M. & Alam, K. (2016**). Forest dependent indigenous communities' perception and adaptation to climate change through local knowledge in the protected area-A Bangladesh case study**. Climate, 4(1), 1-25.

Salam, R. Islam, A. R. M. T. Shill, B. K. Alam, G. M. Hasanuzzaman, M. Hasan, M. M. & Shouse, R. C. (2021). **Nexus between vulnerability and adaptive capacity of drought-prone rural households in northern Bangladesh**. Natural Hazards, 106(1), 509-527.

Sena, A. Ebi, K. L. Freitas, C. Corvalan, C. and Barcellos, C. (2017), **Indicators to measure risk of disaster associated with drought: Implications for the health sector**, Journal PLOS ONE, 13(9), pp 1- 16.

Spinoni, J. Barbosa, P. De Jager, A. McCormick, N. Naumann, G. Vogt, J. V. Magni, D. Masante, D. and Mazzeschi, M. (2019). **A new global database of meteorological drought events from 1951 to 2016.** Journal of Hydrology: Regional Studies, 22, 1- 24.

Walker, M. & Thers, A. (1996). **Drought as a Natural Hazard, Drought.** A Global Assessment, 1(5), 3-18.

Wang, W. Zhao, X. Cao, J. Li, H. & Zhang, Q. (2020). **Barriers and requirements to climate change adaptation of mountainous rural communities in developing countries: The case of the eastern Qinghai-Tibetan Plateau of China.** Land Use Policy, 95, 1- 11.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOI: 10.61186/jgs.23.70.387 ]