

فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۲، صفحات ۵۵-۷۶

بررسی و شناسایی اثرات خشکسالی بر خانوارهای روستایی شهرستان

سمیرم: مطالعه موردی روستای سیور

یوسف قنبری*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۸/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۲/۱۶

چکیده

هدف مطالعه حاضر شناسایی مهم‌ترین اثرات خشکسالی سال‌های اخیر بر زندگی مردم روستای سیور در شهرستان سمیرم است. جامعه آماری تحقیق شامل ۶۵۰ نفر از ساکنان این روستا است که از آن میان، با استفاده از جدول مورگان و کرجسی، ۲۴۵ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شده‌اند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بوده، که مقدار آلفای کرونباخ برای قابلیت اعتماد آن بیش از ۸۱ درصد محاسبه شد. تحلیل آمار و اطلاعات با استفاده از روش‌های مختلف آماری از جمله روش تحلیل عاملی صورت گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مهم‌ترین اثرات خشکسالی در روستای سیور در دسته عوامل تولیدی و اقتصادی (از جمله کاهش درآمد، کاهش عملکرد تولید، افزایش هزینه‌های تولید، افزایش مخاطرات محیطی، کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری کشاورزی، و کاهش فرصت‌های شغلی کشاورزی) است که نزدیک به ۲۴/۴۶ درصد واریانس را تبیین می‌کند؛ همچنین، عوامل زیست‌محیطی و فرهنگی - اجتماعی، به ترتیب، با تبیین ۲۳/۴۳ و ۱۶/۸۴ درصد واریانس در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند.

کلیدواژه‌ها: خشکسالی / اقتصاد روستایی / درآمد / تحلیل عاملی / سمیرم (شهرستان) / سیور (روستا).

* استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه اصفهان (y.ghanbari@geo.ui.ac.ir).

مقدمه

وقوع بلایای طبیعی نظیر سیل، زلزله، توفان و همانند آنها تغییراتی در شرایط زیست محیطی است که سبب گسسته شدن روند زندگی مردم می‌شود، تأثیرات مخربی بر سکونتگاه‌های انسانی باقی می‌گذارد و خسارت‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی گسترده بر جوامع تحمیل می‌کند (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۸۸)؛ در این میان، خشکسالی از مهم‌ترین بلایای طبیعی است که زیان‌های بسیاری را بر بخش کشاورزی و منابع آبی وارد می‌سازد (پیرمردیان و همکاران، ۱۳۸۷: ۶۵). از آن گذشته، این پدیده را بلایی آرام و خزنده می‌نامند؛ به همین دلیل، گفته می‌شود که خشکسالی به لحاظ دربرگرفتن محدوده‌ای وسیع‌تر، پیچیده‌تر از دیگر بلایای طبیعی است. همچنین، این بلای خزنده روی جمعیت بیشتری تأثیرگذار است (Wilhite and Wood, 2001: 39; Wilhite, 1993: 765) و به لحاظ کاهش تولیدات کشاورزی، پرهزینه‌ترین بلای طبیعی به‌شمار می‌رود که رنج و عذاب کشاورزان را نیز در پی دارد (Downing and Bakker, 2000: 3; Fontaine et al., 2009: 9).

تعریف دقیق خشکسالی بسیار دشوار است، ولی ارائه تعاریف عملیاتی در زمینه خشکسالی می‌تواند به درک آن از نظر زمان وقوع، شدت و زمان پایان آن کمک کند (Wilhite and Wood, 2001: 18). ممکن نبودن ارائه تعریفی جامع از خشکسالی که در تمامی شرایط صدق کند، به نوبه خود دشواری‌های فراوان را برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در شناخت و برنامه‌ریزی مؤثر برای مقابله با خشکسالی در مقایسه با سایر بلایای طبیعی ایجاد کرده است (IFAS, 2008: 145). به هر حال، در این حوزه، تعاریف متعدد از سوی محققان و صاحب‌نظران مختلف ارائه شده است، که از آن جمله‌اند: هیسدال و تالاکسن (Hisdal and Tallaksen, 2000: 23) خشکسالی را معلول یک دوره شرایط خشک غیرعادی در نظر می‌گیرند که به اندازه کافی دوام داشته باشد، به نحوی که به ایجاد عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک ناحیه خاص بینجامد. بر اساس تعریف دیگری، خشکسالی بر انحراف از شرایط متوسط یا عادی

بارش دلالت دارد و زمانی به وقوع می‌پیوندد که میزان بارندگی کمتر از ۷۵ درصد بارش در یک دوره زمانی معین (معمولاً بین ۲۵ تا سی سال) در یک منطقه باشد (Wilhite, 1993: 138). البته خشکسالی انواع مختلف دارد و در یک تقسیم‌بندی کلی، می‌توان آن را در چهار دسته خشکسالی اقلیمی (هواشناسی)، هیدرولوژیک، کشاورزی، و اقتصادی-اجتماعی در نظر گرفت.

خشکسالی در زمینه‌های مختلف هم به‌طور مستقیم و هم به‌طور غیرمستقیم با اثراتی زیان‌بخش همراه است. مهم‌ترین اثر مستقیم خشکسالی بر منابع آبی کشور است؛ با کم شدن بارندگی برای یک مدت طولانی در سال (خشکسالی)، مراتع، جنگل‌ها، مزارع و باغ‌هایی که منابع آبی آنها را ریزش‌های جوی تشکیل می‌دهد نیز به‌طور مستقیم زیان می‌بینند و از این‌رو، منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی و در نتیجه، فعالیت‌ها و تأسیسات وابسته بدانها تأثیر پذیرفته و خسارت خواهند دید.

به هر حال، تأثیرات خشکسالی ابعادی گوناگون و متعدد دارد که معمولاً به تدریج و پس از گذشت زمانی نسبتاً طولانی پس از وقوع، قابل مشاهده‌اند. در این زمینه، تقسیم‌بندی‌هایی متفاوت صورت گرفته است؛ برخی تأثیرات خشکسالی را به تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم و یا تأثیرات اولیه و ثانویه طبقه‌بندی می‌کنند (Wilhite, 1993: 142)؛ کردوانی، ۱۳۸۰: ۶۹). تأثیرات مستقیم خشکسالی اغلب مربوط به مشخصه‌های اقلیمی، آب‌وهوایی و بوم‌شناختی است، اما تأثیرات غیرمستقیم خشکسالی که وسیع‌تر و نامحسوس‌تر است، به آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی مربوط می‌شود که به علت ماهیت و ویژگی‌های آن به‌سختی می‌توان کمیت آنها را تشخیص داد (Walker and Thers, 1996: 8). از نگاهی دیگر، تأثیرات خشکسالی به سه دسته تأثیرات زیست‌محیطی (مانند کاهش روان‌آب‌ها، پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، فرسایش خاک، شوری و کاهش کیفیت آب، و کاهش تنوع گیاهی)، اقتصادی (همچون افزایش قیمت محصولات کشاورزی و دامی، افزایش تقاضا برای وام‌های کم‌بهره، افزایش هزینه تأمین آب، و کاهش تولید مواد غذایی)، و اجتماعی (مانند کاهش سطح بهداشت و بروز مشکلات سوء‌تغذیه، افزایش تضادهای سیاسی، اجتماعی و مدیریتی، افزایش درگیری بین کاربران منابع آب، کاهش

کیفیت زندگی، فقر، و مهاجرت) تقسیم شده است (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷: ۲۶۹؛ Gupta and Gupta, 2003: 15; Nairizi, 2003). این تأثیرات با تعاملات بسیار پیچیده همراه بوده و افزون بر اینکه محصول پدیده خشکسالی است، تابعی از وسعت، زمان وقوع، توابع خشکسالی و میزان آسیب‌پذیری جوامع در شرایط فقدان بارندگی نیز به‌شمار می‌رود (چکشی، ۱۳۷۹: ۲۸). به هر حال، مهم این است که نباید خشکسالی را صرفاً پدیده‌ای فیزیکی و یا واقعه‌ای طبیعی در نظر گرفت، بلکه تأثیر آن بر جامعه از طریق تعامل بین پدیده‌های زیست‌محیطی و اجتماعی - اقتصادی با نیازهای مردم به منابع آب مرتبط است (Knutson et al., 1998: 1544).

از آنجا که روستای سیور به عنوان روستایی با قابلیت کشاورزی خوب شناخته شده است، به نظر می‌رسد که اقتصاد این روستا به میزان بارندگی و منابع آب وابستگی مستقیم داشته باشد. اگرچه در طول سال‌های اخیر به‌ویژه بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹، کاهش نزولات جوی به کاهش شدید تولیدات کشاورزی و دامی و در نتیجه، کاهش سطح درآمد بسیاری از روستاییان منطقه انجامیده، اما متأسفانه تاکنون مطالعه‌ای جامع برای تحلیل پدیده خشکسالی و پیامدهای آن صورت نگرفته است. از این‌رو، تحقیق حاضر با هدف شناسایی و بیان اثرات خشکسالی بر خانوارهای روستای سیور تدوین و اجرا شده است.

پیشینه تحقیق

واکر و ترز (Walker and Thers, 1996: 3)، در تحقیقی در مورد خشکسالی، راهکارها و کسب آمادگی برای مقابله با آن، تأثیرات و پیامدهای خشکسالی را در چهار دسته زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و روان‌شناخت تقسیم‌بندی کرده‌اند. با توجه به نتایج تحقیق، راهکارهایی همچون مدیریت مخاطره، تدوین طرح‌های آماده‌سازی و مقابله با بحران آب، نظارت بر منابع، ملاحظات زیست‌محیطی، بالا بردن سطح آگاهی مردم از طریق برنامه‌های آموزشی و ترویجی، و افزایش همکاری بین بخش اجرایی و تحقیقاتی برای کاهش تأثیرات ناشی از خشکسالی پیشنهاد شده است. در تحقیق دیگری، کامس

(Combs, 2000, 112) تأثیرات خشکسالی را در سه دسته تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی طبقه بندی کرده و بر تعامل و ارتباط بین این پیامدها و تأثیر هم افزایی آنها بر یکدیگر تأکید ورزیده است. کنی (Kenny, 2008: 678) نیز در مطالعه خود، بر تأثیرات اجتماعی خشکسالی متمرکز شده و به مواردی همچون تنش جسمی و روانی، اضطراب و افسردگی، درگیری های خانوادگی، کاهش کیفیت زندگی افراد، افزایش مهاجرت، و افزایش فقر عمومی در قالب مهم ترین پیامدهای اجتماعی خشکسالی اشاره کرده است.

نساجی زواره (۱۳۸۰: ۴۴)، در تحقیق خود با عنوان «بررسی پیامدهای اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی خشکسالی»، نشان داد که مهم ترین پیامدهای خشکسالی در ابعاد اقتصادی و زیست محیطی عبارت اند از: کاهش درآمد کشاورزان و شاغلان بخش کشاورزی، افزایش قیمت نهاده ها، افزایش نرخ بیکاری و مهاجرت، کاهش قیمت زمین - های کشاورزی، افزایش قیمت غذا، کاهش تنوع و ضعیف شدن پوشش گیاهی، کاهش کیفیت خاک، خسارت به ذخایر ژنتیکی گیاهی، و کوتاه شدن طول دوره رویش گیاه. ابراهیمی و حسینی (۱۳۸۰: ۲۴)، در مطالعه ای به بررسی تأثیرات زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن در جامعه عشایری ایران پرداخته و بر اساس نتایج به دست آمده، برخی از مهم ترین تأثیرات خشکسالی عبارت اند از: کاهش منابع آبی سطحی و زیرزمینی در قشلاق و بیلاق، خشک شدن چاه ها، چشمه ها و قنات ها، کاهش تنوع پوشش گیاهی مراتع در قشلاق، کاهش کیفیت آب (تأثیرات زیست محیطی)، کاهش درآمد حاصل از تولیدات دامی و لبنی، افزایش هزینه های تولید و مصرف، افزایش قیمت نهاده ها، افزایش بدهی به سازمان های دولتی و غیردولتی، کاهش درآمدهای متفرقه، کاهش سرمایه های ثابت و جاری خانوارهای عشایری، و تغییر نظام بهره برداری (تأثیرات اقتصادی).

کشاورز و کرمی (۱۳۸۷: ۲۶۷) به بررسی سازه های تأثیرگذار بر مدیریت خشکسالی و پیامدهای آن در بخش کشاورزی با استفاده از مدل معادلات ساختاری پرداخته اند؛ بر اساس نتایج به دست آمده، تأثیرات خشکسالی در چهار دسته اقتصاد کشاورزی، اقتصاد عمومی، هیدرولوژیک و زیست محیطی قرار می گیرند؛ همچنین، کشاورزان با توجه به

ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و فنی خود راهکارهایی متفاوت را برای مقابله با خشکسالی برمی‌گزینند.

در تحقیق دیگری، محمدی یگانه و حکیم‌دوست (۱۳۸۸: ۲۶۷) روی تأثیرات اقتصادی خشکسالی متمرکز شدند و به بررسی تأثیر آن بر ناپایداری روستاها در استان زنجان پرداختند. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که خشکسالی و میزان مهاجرت‌های روستایی با اطمینان ۹۵ درصد رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد، به گونه‌ای که ۸۷ درصد دلیل مهاجرت‌های روستایی در منطقه مورد مطالعه به علت افزایش روند خشکسالی‌ها بوده است. ولی‌ئی و سهرابی (۱۳۸۸: ۸۴۵) به بررسی تأثیرات زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی خشکسالی در استان سیستان و بلوچستان پرداخته‌اند؛ بر اساس نتایج به دست آمده، آثار و پیامدهای خشکسالی در سه دسته زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی - روان‌شناختی قرار می‌گیرند. که از آن میان، پیامدهای اقتصادی بیشترین و پیامدهای اجتماعی - روان‌شناختی کمترین تأثیر را داشته است.

مبانی نظری

حوادث و مخاطرات طبیعی از جمله خشکسالی عبارت‌اند از فرایندهای طبیعی غالب که با داشتن توان‌هایی، موجب رسیدن آسیب‌ها و خساراتی به انسان‌ها و محیط زیست و رفاه آنها می‌شوند (پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۵). به هر حال، جوامع بشری این وقایع را به مثابه عوامل اجتناب‌ناپذیر پذیرفته‌اند، اما رخداد و اندازه و نیز تکرار آنها ناشی از عوامل متعدد است که بسته به شرایط جغرافیایی، اقلیمی، انسانی و مانند آن در هر منطقه تغییر می‌کند. بنابراین، از آنجا که برای جلوگیری از بروز این گونه پدیده‌های زیانبار در زمان حاضر نمی‌توان در عوامل و عناصر جوی تغییر بنیادین ایجاد کرد؛ در نتیجه، هر گونه راه حل اصولی و چاره‌ساز را باید روی زمین و به ویژه در میان ساکنان پهنه‌های جغرافیایی و از طریق برنامه‌ریزی و مدیریت متناسب جست‌وجو کرد (Hansson et al., 2008: 465). با مروری بر پیشینه تاریخی حوادث رخ داده در کشور می‌توان دریافت که ایران به دلیل دارا بودن ساختارهای مکانی - فضایی ویژه و قرار

داشتن در کمربند خشکی کره زمین، همواره بحران‌های طبیعی از جمله خشکسالی‌هایی زیانبار را متحمل شده و در زمره آسیب‌پذیرترین نقاط جهان در برابر حوادث مختلف طبیعی بوده است. با توجه بدین واقعیت، باید اذعان داشت که وقوع چنین حوادثی و تأثیرات و پیامدهای ناشی از آنها در ایران و در عرصه‌های مختلف مکانی-فضایی و به‌ویژه در مناطق روستایی، هیچ‌گاه از بین رفتنی نیست و همواره احتمال لطمه زدن آنها به فرایند توسعه وجود خواهد داشت. در واقع، تنها از طریق اجرای برنامه‌ریزی‌های صحیح و استفاده از شیوه‌ها و ابزارهای جدید مدیریتی، می‌توان پیامدهای منفی این حوادث را کاهش داد. از این‌رو، لازم است به‌صورت نظام‌مند به شناخت و درک عمیق فرایندهای مؤثر بر بروز مخاطرات و برنامه‌ریزی بهتر به‌منظور حذف و یا کاهش ابعاد مختلف پیامدها و آسیب‌های ناشی از آنها در مناطق روستایی پرداخت.

روش تحقیق

روش تحقیق پیمایشی بوده، شیوه گردآوری اطلاعات نیز مصاحبه ساخت‌مند است. جامعه آماری تحقیق را ۶۵۰ نفر از کشاورزان روستایی سیور تشکیل می‌دادند که از آن میان، با توجه به جدول مورگان و کرجسی، تعداد ۲۴۵ نفر از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده برای انجام تحقیق در سال ۱۳۸۹ انتخاب شدند.

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بوده که از دو بخش مشخصه‌های فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان (چهار متغیر) و دیدگاه پاسخ‌گویان مورد مطالعه در زمینه میزان اهمیت هر کدام از تأثیرات خشکسالی (شامل ۴۱ متغیر) تشکیل شده است. این متغیرها از طریق بررسی و مرور گسترده پژوهش‌های نظری پیشین در حیطه موضوع مورد مطالعه (اعم از پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور) و نیز مصاحبه حضوری و نیمه‌ساختارمند با متخصصان و مطلعان در سازمان جهاد کشاورزی، شرکت آب منطقه‌ای استان و بخش‌های دیگر شناسایی و استخراج شده‌اند. روایی پرسشنامه با نظر پانل متخصصان و صاحب‌نظران و پس از انجام اصلاحات لازم به‌دست آمد. برای تعیین اعتبار پرسشنامه، پیش‌آزمون (خارج از نمونه اصلی) انجام گرفت که مقدار آلفای

کروناخ محاسبه شده در حد مناسب (۰/۸۱) بود. به منظور بررسی وضعیت خشکسالی در منطقه مورد مطالعه، با توجه به محدودیت‌های موجود در دسترسی به داده‌های مورد نیاز، از شاخص استاندارد شده بارش (SPI) مربوط به پراکندگی میانگین بارندگی استفاده شد. این شاخص به احتمال بارش برای زمان‌ها و مقیاس‌های مختلف بستگی دارد و بیشتر برای کمی کردن کمبود بارش در مقیاس زمانی نسبتاً کوتاه مدت در دوره‌های زمانی معمولاً س، شش، دوازده، ۲۴ و ۴۸ ماهه به کار می‌رود (Hayes, 2000: 83). طبق این شاخص، دوره خشکسالی هنگامی اتفاق می‌افتد که مقادیر SPI به طور مستمر منفی و به مقدار ۱- یا کمتر برسد (اختری و همکاران، ۱۳۸۵: ۲۹). شاخص SPI از طریق محاسبه تفاوت بارش سالانه با میانگین بارش برای یک مقیاس زمانی مشخص و تقسیم آن بر انحراف معیار بارش به دست می‌آید (محمدی یگانه و حکیم دوست، ۱۳۸۸: ۲۶۸).

$$SPI = P_i - P_{mean} / SD \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن، SPI شاخص استاندارد شده بارش، P_i میزان بارش سال مورد نظر به میلی‌متر، P_{mean} میانگین بارش برای یک دوره زمانی مشخص، و SD انحراف معیار میزان بارش است. پس از محاسبه SPI، بر اساس جدول ۱، شدت خشکسالی مشخص می‌شود.

جدول ۱- مقیاس طبقه‌بندی شدت خشکسالی بر اساس شاخص SPI

طبقه	خشکسالی ملایم	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی حاد
مقدار SPI	۰ تا ۰/۹۹	۱- تا ۱/۴۹	۱/۵- تا ۱/۹۹	۲- و کمتر

منبع: Mckee et al., 1993: 182

ویژگی‌های جامعه آماری

بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵)، تعداد خانوارهای روستای سیور حدود ۲۵۰ خانوار و جمعیت آن نیز حدود ۱۴۰۰ نفر است که از آن میان، نزدیک به ۷۵ درصد به طور مستقیم درگیر فعالیت‌های مختلف کشاورزی (باغداری سیب) و دامداری در سطح روستا هستند. روستای سیور در فاصله شصت کیلومتری از مرکز شهر سمیرم در شهرستان سمیرم قرار گرفته است.

روستای سیور بسیاری از گونه‌های درختان میوه، غلات و حبوبات را دار است ولی عمده درآمد مردم آنجا از باغ‌های سیب بوده که دارای یکی از بهترین کیفیت‌ها در سطح منطقه و کشور است. از دیگر محصولات باغی منطقه می‌توان به محصولاتی مانند گلابی، گردو، آلو زرد، گیلاس و آلبالو اشاره کرد.

بیشتر اراضی روستای سیور به صورت دیم کشت می‌شود و در نتیجه، وابستگی مستقیم به میزان بارندگی دارد. در طول سال‌های اخیر و به‌ویژه بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹، کاهش در میزان نزولات جوی به کاهش شدید تولیدات کشاورزی و دامی و در نتیجه، کاهش سطح درآمد بسیاری از روستاییان انجامیده است. البته تأثیرات خشکسالی و کمبود منابع آبی تنها در حوزه اقتصادی نبوده، در ابعادی همچون زیست‌محیطی، اجتماعی و بخش‌های دیگر نیز مشاهده می‌شود. به هر حال، در مجموع، بروز خشکسالی در این منطقه تأثیرات منفی زیادی را برای ساکنان آن در پی داشته و به کاهش سطح کیفی زندگی روستاییان و حتی در مواردی هم به مهاجرت برخی از آنها از روستا انجامیده است.

یافته‌های تحقیق

ویژگی‌های فردی

میانگین سنی پاسخ‌گویان در حدود ۴۷/۵ سال بوده و بیشترین فراوانی در رده سنی ۴۲ تا ۵۲ سال است. از نظر سطح تحصیلات، بیشترین فراوانی (۴۷ درصد) مربوط به پاسخ‌گویانی است که سواد خواندن و نوشتن دارند. میانگین تعداد اعضای خانوار پاسخ‌گویان شش نفر است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که شغل اصلی اکثریت بهره‌برداران مورد مطالعه (۸۱/۵ درصد) به‌طور همزمان کشاورزی و دامداری است.

وضعیت خشکسالی منطقه

نتایج به‌دست آمده بر اساس شاخص SPI در زمینه وقوع خشکسالی در منطقه مورد مطالعه بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ در جدول ۴ آمده است. همان‌گونه که از این نتایج

برمی آید، این منطقه طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در وضعیت خشکسالی ملایم و در ۱۳۸۹ در وضعیت خشکسالی شدید بوده است.

جدول ۲- طبقه‌بندی شدت خشکسالی بر اساس شاخص SPI در روستای سیور

سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
شدت خشکسالی	متوسط	ملایم	ملایم	متوسط	شدید

منبع: اداره کل هواشناسی استان اصفهان، ۱۳۸۹

اعتبار تحلیل عاملی

می‌توان هر مجموعه‌ای را که دارای تعدادی متغیر است، در یک تحلیل عاملی وارد کرد، اما برون‌داد آن ممکن است بدون اعتبار یا بی‌فایده باشد. از این‌رو نخست، باید به بررسی تعدادی از روش‌های ارزیابی توانایی عاملی شدن متغیرهای وارد شده پرداخت؛ همچنین، باید منطقی بودن راه حل ارائه‌شده توسط تحلیل عاملی را در نظر گرفت، که ماتریس داده‌ها برای تحلیل عاملی باید حاوی اطلاعات معنی‌دار باشد. معنی‌داری اطلاعات موجود در یک ماتریس از طریق آزمون‌های کی‌دو $KMO^{(1)}$ و بارتلت صورت می‌گیرد. معنی‌دار بودن آماره کی‌دو و آزمون بارتلت حداقل شرط لازم برای تحلیل عاملی است. چنانچه مقدار این آماره بیش از $0/70$ باشد، همبستگی‌های موجود به‌طور کلی برای تحلیل عاملی مناسب است؛ اگر مقدار آن بین $0/50$ تا $0/69$ باشد، داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب است ولی دقت زیادی را می‌طلبند؛ و مقادیر کمتر از $0/50$ بدان معنی است که تحلیل برای آن مجموعه از متغیرها مناسب نیست (دواس، ۱۳۷۶: ۲۵۶).

در آزمون بارتلت، فرض صفر مبنی بر آن است که متغیرها فقط با خودشان همبستگی دارند. رد فرض صفر حاکی از آن است که ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنی‌دار است و حداقل شرایط لازم برای تحلیل عاملی وجود دارد. این آزمون را آزمون کرویت نیز گویند. جدول ۲ نشان‌دهنده نتایج آزمون‌های کی‌دو و بارتلت و نیز مناسب بودن و سطح معنی‌داری شاخص‌هاست.

جدول ۳- نتایج آزمون‌های کی دو و بارتلت در زمینه شاخص‌های اثرات خشکسالی در روستای سیور

شاخص مورد تحلیل	مقدار KMO	مقدار بارتلت	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
اثر خشکسالی	۰/۷۶۱	۷۹۲/۸۹۱	۴۳۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

استخراج عامل‌ها

هدف از انجام مرحله استخراج^(۲) عامل‌ها به دست آوردن سازه‌های زیربنایی پدیدآورنده تغییرات متغیرهای مورد مشاهده است. نخست، ترکیب‌هایی از متغیرها که همبستگی‌های آنها بالاترین میزان از واریانس کل مشاهده شده را نشان می‌دهد، از طریق نرم‌افزار SPSS انتخاب می‌شوند که این مجموعه عامل اول را می‌سازد. عامل دوم مجموعه متغیرهایی است که بالاترین سهم را در تبیین واریانس باقی‌مانده دارد. این شیوه برای عامل‌های سوم، چهارم و پس از آن نیز ادامه می‌یابد تا تعداد عامل‌های استخراج‌شده برابر با تعداد متغیرها شود.

همبستگی هر متغیر با هر عامل بار عاملی^(۳) نامیده می‌شود و مقدار آن بین ۱- و ۱+ تغییر می‌کند. واریانس تبیین‌شده توسط هر عامل برابر با مجذور بارهای عاملی آن است؛ این واریانس مقدار ویژه^(۴) نامیده می‌شود. مقدار ویژه اندازه‌ای است که تعیین می‌کند چه مقدار واریانس در کل داده‌ها از طریق یک عامل تبیین می‌شود. باید به خاطر داشت که در ابتدا تحلیل تمام عوامل ممکن را در نظر می‌گیرد (به تعداد مساوی با متغیرها)؛ هرچه مقدار ویژه یک عامل بیشتر باشد، مقدار بیشتری از واریانس توسط آن عامل تبیین می‌شود. اندازه مقدار ویژه را می‌توان بدین منظور تعیین کرد که آیا به اندازه کافی، واریانس برای آن عامل تبیین می‌کند تا عامل، عاملی مفید باشد. اولین مقدار ویژه همواره بیشترین بوده و از یک بزرگ‌تر است. مقدار ویژه برای عامل‌های بعدی کوچک‌تر است. استخراج عامل‌های مؤثر در پژوهش با استفاده از ماتریس همبستگی و ماتریس عاملی، برای تمامی مقادیر ویژه غیرصفر محاسبه می‌شود. طبق مطالب و مراحل تشریح‌شده، نتیجه استخراج عامل‌ها در پژوهش حاضر

تقلیل ۳۵ شاخص پژوهش به سه عامل نهایی است که حدود ۶۵/۵۶۲ درصد واریانس را تبیین می‌کنند.

جدول ۴- نتایج تحلیل عوامل حول محور اصلی ۳۵ شاخص انتخابی

عامل	ارزش ویژه	درصد واریانس تبیین شده هر عامل	درصد تجمعی کل واریانس
عامل یک	۹/۲۳۹	۲۶/۴۶۳	۲۶/۴۶۳
عامل دو	۸/۳۲۹	۲۳/۴۳	۴۹/۸۹۳
عامل سه	۵/۸۵۳	۱۶/۸۴۳	۶۵/۷۳۶

منبع: محاسبات تحقیق

همان‌طور که از جدول ۳ استنباط می‌شود، عامل اول ۲۶/۴۶۳ درصد، عامل دوم ۲۳/۴۳ درصد و عامل سوم ۱۶/۸۴۳ درصد کل واریانس را محاسبه و تفسیر می‌کنند، که حاکی از تأثیرگذاری زیاد این سه عامل به‌ویژه عامل اول و دوم بر شاخص‌های پژوهش است.

نامگذاری عامل‌ها

در این مرحله، بر اساس همبستگی‌های معنی‌دار بین عوامل انسانی، محیطی و مالی، این عوامل نامگذاری می‌شوند. در اینجا، با توجه به میزان همبستگی هر کدام از شاخص‌ها، می‌توان اسامی یا عناوین مناسب را برای هر کدام از آنها انتخاب کرد.

عامل اول

مقدار ویژه این عامل ۹/۲۳۹ است که به‌تنهایی قادر است ۲۶/۴۶۳ درصد واریانس را محاسبه و توضیح دهد. با توجه به جدول ۵، تعداد شانزده متغیر در عامل اول بارگذاری شده که بیشتر آنها شاخص‌های مربوط به درآمد و تولید بوده و نشان‌دهنده همبستگی خوب در عامل اول است؛ و از این‌رو، می‌توان این عامل را «عامل تولیدی-اقتصادی» نام نهاد.

جدول ۵- متغیرهای بارگذاری شده در عامل تولیدی - اقتصادی

ردیف	متغیر	همبستگی (بار عاملی)
۱	کاهش درآمد ناشی از کاهش تولید محصولات باغی	۰/۸۶۲
۲	کاهش درآمد ناشی از کاهش تولیدات زراعی	۰/۸۴۵
۳	کاهش عملکرد تولید باغ‌ها	۰/۸۱۰
۴	کاهش عملکرد تولید مزارع	۰/۷۹۴
۵	افزایش هزینه‌های مربوط به تولید کشاورزی	۰/۷۷۲
۶	افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی	۰/۷۵۹
۷	کاهش ارزش اقتصادی املاک روستاییان	۰/۷۴۸
۸	کامبود و کاهش سرمایه‌گذاری‌های خانوارهای روستاییان	۰/۷۳۶
۹	کاهش درآمدهای غیرکشاورزی	۰/۷۱۵
۱۰	کاهش فرصت‌های شغلی غیرکشاورزی	۰/۷۰۳
۱۱	کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی	۰/۶۸۲
۱۲	افزایش مخاطرات طبیعی و افزایش مخاطره سرمایه‌گذاری‌ها	۰/۶۷۱
۱۳	افزایش بدهی به بانک‌ها و سازمان‌های دولتی	۰/۶۵۰
۱۴	کاهش عرضه نهاده‌های تولیدی	۰/۶۳۲
۱۵	تغییر نظام‌های تولیدی و زراعی	۰/۵۹۰
۱۶	کامبود فرصت‌های شغلی غیرکشاورزی	۰/۵۷۵

منبع: یافته‌های تحقیق

عامل دوم

در این عامل، مقدار ویژه برابر با ۸/۳۲۹ است که ۲۳/۴۳ درصد از واریانس را توضیح داده و محاسبه می‌کند. طبق متغیرهای بارگذاری شده، عامل دوم شامل ده متغیر بوده که بیشترین شاخص آنها مربوط به بحث منابع محیطی و طبیعی است؛ و از این رو، می‌توان آن را «عامل زیست‌محیطی» نامگذاری کرد.

جدول ۶- متغیرهای بارگذاری شده در عامل زیست محیطی

ردیف	متغیر	همبستگی (بار عاملی)
۱	کاهش شدید منابع آب (زیرزمینی و سطحی)	۰/۷۸۰
۲	از بین رفتن چشمه‌ها و خشک شدن چاه‌ها	۰/۷۵۳
۳	افزایش آفات و بیماری‌های درختان باغ	۰/۷۴۰
۴	کاهش کیفیت آب	۰/۷۱۵
۵	افزایش درجه حرارت و افزایش نیاز آبی باغ‌ها	۰/۷۰۷
۶	کاهش تنوع علوفه‌های مرتعی	۰/۶۸۵
۷	تخریب و فرسایش خاک	۰/۶۴۶
۸	افزایش گیاهان مهاجم در مراتع	۰/۶۲۰
۹	از بین رفتن زیستگاه‌های حیات وحش منطقه	۰/۶۰۹
۱۰	کاهش تولیدات مرتعی و گیاهان دارویی	۰/۶۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق

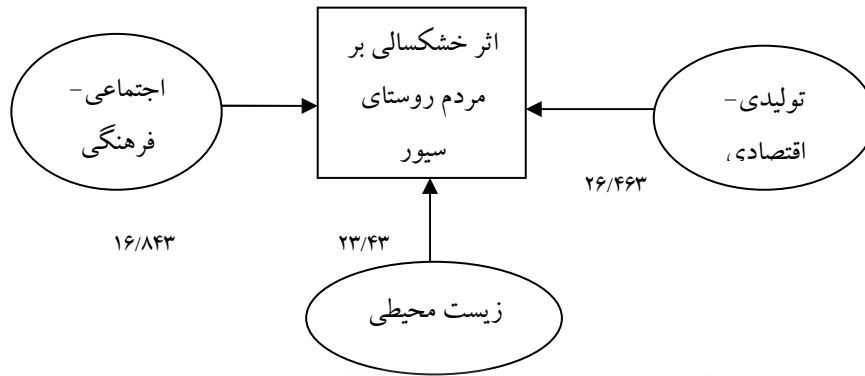
عامل سوم

مقدار ویژه این عامل ۵/۸۵۳ بوده که ۱۶/۸۴۳ درصد از واریانس را محاسبه کرده و توضیح می‌دهد. در این عامل، نه متغیر نسبتاً همگن بارگذاری شده است، که می‌توان آن را «عامل اجتماعی - فرهنگی» نام نهاد.

جدول ۷- متغیرهای بارگذاری شده در عامل اجتماعی - فرهنگی

ردیف	متغیر	همبستگی (بار عاملی)
۱	افزایش مهاجرت‌های روستاهای روستا	۰/۷۳۵
۲	کاهش رغبت روستاییان به فعالیت‌های کشاورزی	۰/۷۱۵
۳	افزایش تنش‌های اجتماعی بین روستاییان	۰/۷۰۳
۴	کاهش مشارکت‌های محلی	۰/۶۶۰
۵	کاهش انگیزه در کمک و همیاری بین روستاییان	۰/۶۳۲
۶	کاهش مساوات و عدالت در توزیع اعتبارات و تسهیلات	۰/۶۲۰
۷	افزایش مشاغل کاذب	۰/۶۰۷
۸	افزایش مشکلات روحی و روانی	۰/۵۷۰
۹	تضعیف در عقاید و رسوم روستاییان	۰/۵۱۵

منبع: یافته‌های تحقیق



منبع: یافته های تحقیق

نمودار ۱- مدل تحلیلی مؤثرترین متغیرها در اثرات خشکسالی بر زندگی مردم روستای سیور همراه با درصد هر کدام از عوامل

نمودار ۱، وضعیت ارتباط مهم ترین متغیرهای اثرات خشکسالی بر خانوارهای روستای سیور را نشان می دهد. همان گونه که مشاهده می شود، این اثرات در سه بعد نمایان می شوند: بیشترین اثرگذاری بر خانوارها در بعد تولیدی- اقتصادی است و متغیرهایی مانند کاهش درآمدهای باغی و زراعی، کاهش عملکردهای تولیدات باغی و زراعی، افزایش هزینه های نهاده ها و تولید، کاهش فرصت های اشتغال، و کاهش درآمدهای غیرکشاورزی را دربر می گیرد؛ این عامل نزدیک به ۲۶ درصد واریانس را تبیین می کند. دومین اثر خشکسالی در روستای سیور در بعد زیست محیطی است، که این عامل ۲۳/۴۳ درصد واریانس را تبیین می کند؛ در این دسته، متغیرهایی مانند کاهش منابع آب زیرزمینی و سطحی، خشک شدن چاه ها، کاهش کیفیت آب، افزایش نیاز آبی باغ ها، تخریب و فرسایش خاک، و از بین رفتن زیستگاه های حیات وحش منطقه قرار گرفته اند. در مجموع، اثرات تولیدی- اقتصادی و زیست محیطی به ایجاد شکل دیگری از تاثیر زیانبار خشکسالی در منطقه انجامیده است که بر طبق نتایج تحقیق، می توان آن را عامل اجتماعی- فرهنگی نامید. این عامل ۱۶/۸۴ درصد واریانس را تبیین می کند و شامل

متغیرهایی مانند افزایش مهاجرت‌های روستایی، افزایش نزاع‌ها و تنش‌های اجتماعی، کاهش مشارکت‌های محلی، و ضعف شدن برخی عقاید و رسوم روستاییان است.

بحث و نتیجه‌گیری

آنچه مسلم است، از وقوع خشکسالی به هیچ وجه نمی‌توان جلوگیری کرد، چرا که خشکسالی پدیده‌ای تصادفی - احتمالاتی^(۵) و پیش‌بینی‌ناپذیر به‌شمار می‌رود. ولی در این زمینه، با تدوین و اجرای برنامه‌های منسجم و اتخاذ راهکارهایی سازگار و متناسب با شرایط و وضعیت محلی منطقه مورد تأثیر خشکسالی، می‌توان تا حدود زیادی از شدت پیامدها و تأثیرات ناخوشایند کاست. همان‌طور که اشاره شد، بدون تردید نخستین گام برای مقابله با این پدیده طبیعی و کمینه کردن تأثیرات ناشی از وقوع آن مطالعه و بررسی خشکسالی به‌منظور شناخت و درک دقیق آن و تأثیراتی است که در سطح یک منطقه و به‌ویژه در نواحی روستایی آن با توجه به آسیب‌پذیری بیشتر این‌گونه نواحی از ابعاد گوناگون اقلیمی و زیست‌محیطی و مانند آن دارد تا از رهگذر نتایج و یافته‌های به‌دست آمده از چنین مطالعاتی، بتوان راهبردها و راهکارهایی اثربخش را برگزید.

نتایج به‌دست آمده از تحلیل عاملی نشان داد که تأثیرات خشکسالی در روستای سیور در سه دسته تأثیرات تولیدی - اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی - فرهنگی قرار گرفته است، که نزدیک به ۶۵/۷۳۶ درصد تغییرات را تبیین می‌کنند. اهمیت این سه عامل در مطالعات و پژوهش‌های متعدد همچون واکر و ترز (Walker and Thers, 1996)، کامس (Combs, 1000)، ابراهیمی و حسینی (۱۳۸۰)، کشاورز و کرمی (۱۳۸۷)، و ولی‌ئی و سهرابی (۱۳۸۸) تأیید شده است. همان‌گونه که از نتایج پژوهش برمی‌آید، یکی از مهم‌ترین تأثیرات وقوع خشکسالی در منطقه کاهش سطح درآمد حاصل از تولیدات محصولات زراعی و دامی بوده که دلیل اصلی آن دیم بودن بیشتر اراضی روستا و در نتیجه، وابستگی مستقیم فعالیت‌های کشاورزی به میزان نزولات جوی است. کاهش بارندگی طی چهار سال متوالی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ به کاهش عملکرد و بازده محصولات باغی و زراعی روستا از جمله سیب، پیاز، انگور و زردآلو انجامیده

است. البته در این میان، به دلیل تأثیرات سوء خشکسالی بر مراتع روستا و کاهش کیفیت و از بین رفتن بخش زیادی از آنها، فعالیت‌های دامداری در منطقه نیز به شدت تأثیر پذیرفته و با کاهش تولیدات مواجه شده است. به هر حال، از آنجا که فعالیت اصلی مردم منطقه کشاورزی و دامداری است، روستاییان خسارات زیادی را از این طریق متحمل شده‌اند. البته، تأثیرات اقتصادی خشکسالی فراتر از این موارد بوده است؛ و افزایش قیمت نهاده‌ها، تغییر نظام بهره‌برداری، افزایش هزینه‌های تولیدی، پایین آمدن ارزش دارایی‌های روستایی (مانند زمین و باغ)، کاهش سرمایه‌های جاری و ثابت خانوارهای روستایی و موارد دیگر از جمله تأثیرات اقتصادی خشکسالی به‌شمار می‌روند. در این میان، یکی دیگر از مسائل مورد توجه در بعد اقتصادی، تغییر در نظام‌های تولید و بهره‌برداری منطقه به دلیل وقوع خشکسالی بوده است، به گونه‌ای که خشکسالی منجر به کاهش تنوع کشت، کاهش کشت ارقام پربازده و حتی در مواردی تغییر کاربری اراضی روستایی نیز شده است که در بلندمدت، چه‌بسا روستاییان را با مشکلات جدی‌تر روبه‌رو سازد.

بر اساس نتایج تحلیل عاملی، یکی دیگر از تأثیرات مهم خشکسالی در روستای مورد مطالعه تأثیر زیست‌محیطی بوده است که در این بعد نیز می‌توان به مواردی همچون کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی، خشک شدن چاه‌ها، قنات و چشمه‌ها و کاهش کیفیت منابع آب اشاره کرد. به هر حال، با توجه به استمرار خشکسالی در سطح منطقه برای چهار سال پیاپی و نیز با در نظر گرفتن تأثیر این موضوع بر منابع آب سطحی و زیرزمینی، می‌توان گفت که خشکسالی در این منطقه به تدریج از حالت خشکسالی اقلیمی خارج شده و به سمت خشکسالی هیدرولوژیکی سوق یافته که از مشخصه‌های اصلی آن کاهش روان‌آب‌ها و افت سطح منابع آب زیرزمینی است که در سطح منطقه مورد مطالعه نیز به خوبی مشهود است. از دیگر تأثیرات زیست‌محیطی خشکسالی در منطقه مورد مطالعه، می‌توان به مواردی همچون از بین رفتن گونه‌های گیاهی موجود و کاهش تنوع گیاهی در سطح منطقه، هجوم آفات و بیماری‌های مختلف به مزارع، از بین رفتن زیستگاه‌های جانوری و حیات وحش در منطقه، کاهش رطوبت

و افزایش گرما، فرسایش خاک و بیابان‌زایی، افزایش گیاهان خشبی در مراتع و موارد دیگر اشاره کرد.

در مجموع، تأثیرات خشکسالی در ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی و تعامل نزدیک و پیچیده این ابعاد با یکدیگر، از یک سو، و استمرار این پدیده برای سه سال پیاپی از سوی دیگر، منجر به شکل‌گیری بعد سوم تأثیرات خشکسالی در قالب تأثیرات اجتماعی- فرهنگی شده است که در مقایسه با دو پیامد نخست، به دلیل ماهیت خاص این دسته از تغییرات، احتمال بروز و پیدایش آنها در دوره‌ای بلندمدت‌تر وجود دارد. البته یکی از مهم‌ترین نمودهای وقوع خشکسالی در این بعد که در سطح منطقه نیز آشکار است، افزایش میزان مهاجرت روستاییان به سایر مناطق بوده است، به نحوی که بر اساس آمار موجود، جمعیت روستا نسبت به پیش از وقوع خشکسالی در حدود پانزده درصد کاهش یافته که بیشتر آن به دلیل مهاجرت روستاییان به‌ویژه جوانان به مناطق شهری اطراف برای جست‌وجوی فرصت‌های شغلی و کسب درآمد بوده است. این مسئله نیز به‌نوبه خود پیامدهای منفی دیگری را به‌ویژه از نظر تأمین نیروی کار کشاورزی به همراه آورده است. از دیگر نکات مورد توجه در این زمینه، افزایش اختلافات محلی در سطح روستا و کاهش توان کمک و همکاری میان روستاییان به-دلیل متعدد همچون درگیری بر سر استفاده از منابع آب موجود، نابرابری میان روستاییان در توزیع تسهیلات و اعتبارات حمایتی و موارد دیگر بوده است. از آنجا که یکی از مهم‌ترین ابعاد توسعه به‌ویژه در مناطق روستایی، افزایش مشارکت و همکاری مردم محلی است، در چنین شرایطی که مردم روستا (به‌دلیل بروز مشکلات و محدودیت‌هایی در زمینه تولید و درآمد) کمترین همکاری و گذشت را نسبت به یکدیگر دارند، شاید توسعه در چنین جوامعی به‌کندی صورت گیرد و اصولاً این مقوله به‌سختی قابل تصور باشد. در واقع، وقوع این‌گونه ناهنجاری‌های اجتماعی ذر سطح روستا در بلندمدت چه‌بسا اثراتی بسیار زیانبار و حتی زیانبارتر از اثرات اقتصادی زیست‌محیطی به دنبال داشته باشد که رفع آن شاید برای جامعه روستایی غیرممکن باشد.

پیشنهادها

- در پایان، نکاتی چند در قالب پیشنهاد به شرح زیر ارائه می شود:
- توسعه و گسترش صندوق بیمه محصولات کشاورزی در روستا؛
 - اعطای وام‌های بلاعوض و یا کم بهره بر اساس وضعیت معیشتی و خسارت وارده بر خانوارها؛
 - نظارت صحیح و مناسب بر نحوه توزیع وام‌ها و توزیع عادلانه آنها در بین خانوارها؛
 - شناسایی و ترویج ارقام متناسب با شرایط سازگار خشکی برای محصولات کشاورزی در منطقه؛
 - برگزاری کلاس‌های ترویجی بیشتر در زمینه‌های همیاری و همکاری مردم روستا در مهار اثرات خشکسالی؛ و
 - ایجاد تشکل‌های اجتماعی و فرهنگی به منظور حل اختلافات و کاهش نگرانی‌ها در شرایط بحرانی خشکسالی.

یادداشت‌ها

1. Kaiser-Mayer-Olkin measure of sampling adequacy
1. extraction
2. factor loading
3. Eigen value
4. stochastic

منابع

- ابراهیمی، آرزو و حسینی، سید محمود (۱۳۸۰)، «بررسی اثرات زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن در جامعه عشایری ایران». **مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بحران آب (جلد اول)**، دانشگاه زابل، ۱۳۸۰.
- اختری، روح‌انگیز؛ مهدیان، محمدحسین؛ و مرید، سعید (۱۳۸۵)، «تحلیل مکانی شاخص‌های خشکسالی SPI و EDI در استان تهران». **فصلنامه تحقیقات منابع آب ایران**، سال ۲، شماره ۳، صص ۲۷-۳۸.
- اداره کل هواشناسی (۱۳۸۹)، **گزارش هواشناسی سال ۱۳۸۹**. اصفهان: اداره کل هواشناسی استان اصفهان.

- پورطاهری، مهدی؛ سجاسی قیداری، حمدا...؛ و صادقلو، طاهره (۱۳۹۰)، «ارزیابی تطبیقی روش‌های رتبه‌بندی مخاطرات طبیعی در مناطق روستایی، مطالعه موردی استان زنجان». *مجله پژوهش‌های روستایی*، سال ۲، شماره ۳.
- پیرمردیان، نادر؛ شمسی‌نیا، سیدامیر؛ بوستانی، فردین؛ و شاه‌رخ‌نیا، محمدعلی (۱۳۸۷)، «ارزیابی دوره بازگشت خشکسالی با استفاده از شاخص استاندارد بارش spi در استان فارس». *مجله دانش نوین کشاورزی*، سال ۴، شماره ۱۳، صص ۷-۱۲.
- چکشی، بهاره (۱۳۷۹)، «بررسی جنبه‌های زیست‌محیطی پدیده خشکسالی و سیل». *مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با کم‌آبی و خشکسالی (جلد دوم)*، جهاد دانشگاهی کرمان، اسفند ۱۳۷۹.
- دواس، دی. ای. (۱۳۷۶)، *پیمایش در تحقیقات اجتماعی*. مترجم هوشنگ ناییبی. تهران: نشر نی.
- رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ وزین، نرگس؛ و پورطاهری، مهدی (۱۳۸۸)، «فرایند مدیریت بلایای طبیعی در دو شیوه بومی و جدید: روستاهای بخش خورش رستم شهرستان خلخال». *مجله برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، شماره پیاپی ۶۰.
- کردوانی، پرویز (۱۳۸۰)، *خشکسالی و راه‌های مقابله با آن در ایران*. تهران: دانشگاه تهران.
- کشاورز، مرضیه و کرمی، عزت‌اله (۱۳۸۷)، «سازه‌های اثرگذار بر مدیریت خشکسالی کشاورزان و پیامدهای آن: کاربرد مدل معادلات ساختاری». *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، سال ۱۲، شماره ۴۳، صص ۲۶۷-۲۸۳.
- محمدی یگانه، بهروز و حکیم‌دوست، یاسر (۱۳۸۸)، «اثرات اقتصادی خشکسالی و تأثیر آن بر ناپایداری روستاها در استان زنجان (مطالعه موردی دهستان قره‌پشتلو)». *مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای بحران آب و خشکسالی، رشت*، دانشگاه آزاد اسلامی رشت، ۱۳۸۸.
- مرکز آمار ایران (۱۳۸۵)، *سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اصفهان*. اصفهان: استانداری اصفهان، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر آمار و اطلاعات.
- نساجی زواره، مجتبی (۱۳۸۰)، «بررسی اثرات اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی خشکسالی». *مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بحران آب (جلد اول)*، دانشگاه زابل، ۱۳۸۰.
- ولی‌ئی، معصومه و سهرابی، علی‌حسین (۱۳۸۸)، «اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی-اجتماعی و سیاسی خشکسالی». *مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای بحران آب و خشکسالی، رشت*، دانشگاه آزاد اسلامی رشت، ۱۳۸۸.
- Combs, S. (2000), "Drought resource information packet". *Report of Drought*, Austin, USA, Texas Department of Agriculture.

- Downing, T. E. and Bakker, K. (2000), "Drought discourse and vulnerability". Chapter 45, in D. A. Wilhite (ed.) *Drought: A Global Assessment, Natural Hazards and Disasters Series*, Routledge Publishers, U.K.
- Fontaine, F. J.; Wilcock, S. D.; Foustoukos, D. E.; and Butterfield, D. A. (2009), "A Si-Cl geothermobarometer for the reaction zone of high-temperature, basaltic-hosted mid-ocean ridge hydrothermal systems". *An Electronic Journal of the Earth Sciences*, AGU and the Geochemical Society, Vol. 10, No. 5.
- Gupta, K. S. and Gupta, M. (2003), "The woes of women in drought: social, environmental and economic impacts". *Women and Environments International Magazine*, Vol. 60, No. 1, pp. 12-14.
- Hansson, K. M.; Danielson, L. Ekenberg (2008), "Assessment of a flood management framework". *International Journal of Public Information Systems*, Vol. 25, No. 3.
- Hayes, M. J. (2000), "Drought indices". National Drought Mitigation Center. Available on: <http://drought.unl.edu/Planning/Monitoring/ComparisonofIndicesIntro.aspx>. Retrieved at: 2011/6/14.
- Hisdal, H. and Tallaksen, L. (2000), "Drought event definition". *Technical Report to the ARIDE Project*, No. 6, p. 45.
- IFAS (2008), "What is drought?". *The Disaster Handbook*, National Edition, Genzviel USA, University of Florida.
- Kenny, A. (2008), "Assessment of social impact of drought". *Journal of American Water Resources Association*, Vol. 37, No. 3, pp. 678-686.
- Knutson, C.; Hayes, M.; and Philips, T. (1998), "How to reduce drought risk". *Journal of Climate*, Vol. 18, No. 3, pp. 1541-1549.
- Mckee, T. B.; Doesken, N. J.; and Kleist, J. (1993), "The relationship of drought frequency and duration to time scales". *Proceeding of 8th Conference on Applied Climatology*, 17-22 January, Anaheim, California, USA, Colorado State University, pp. 179-184.

- Nairizi, S. (2003), "Drought management: strategies risk management versus crises management". Available on: http://www.irncid.org/GetFileArticles.aspx?FilePrm=2637_15461.pdf. Retrieved at: 2011/5/14.
- Walker, M. and Thers, A. (1996), "Drought as a natural hazard". In: Donald A. Wilhite (ed.) *Drought: a Global Assessment*, pp. 3-18. London: Rutledge.
- Wilhite, D. (1993), "Understanding the phenomenon of drought". *Hydro-Review*, Vol. 12, No. 5, pp. 136-148.
- Wilhite, D. and Wood, D. (2001), "Revisiting drought relief and management efforts in the West: have we learned from the past?". *Journal of the West*, Vol. 40, No. 3, pp. 18-25.

