Archive of SID

واکاوی و تبیین تأثیر خشکسالی بر مناطق روستایی شهرستان زنجان
(مطالعه موردی: روستای حاج‌آرش)

روح‌اله رضایی* ـ استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

سیدمحمود حسینی ـ دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

امید شریفی ـ مربی دانشکده کشاورزی جیرفت، دانشگاه شهید باهنر کرمان

دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۳/۱۲ پذیرش نهایی: ۱۳۸۹/۹/۲۰

چکیده

خشکسالی به عنوان بلای طبیعی و پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر از دیرباز در پهنهٔ وسیع کشورهای مختلف ـ به ویژه مناطق واقع در اقلیم‌های گرم و خشک ـ به دفعات به وقوع پیوسته و خسارات زیادی در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و مانند آن به همراه آورده است. بدون تردید، نخستین گام به منظور مقابلهٔ مناسب با خشکسالی و پیامدهای آن، شناخت و درک دقیق این پدیده و تأثیرات ناشی از آن در ابعاد مختلف است، تا بتوان براساس آن، راهبردها و راهکارهای اثربخشی را در این زمینه تدوین کرد و به کار گرفت. با توجه به اهمیت موضوع، تحقیق حاضر با هدف «واکاوی و تبیین تأثیر خشکسالی در مناطق روستایی شهرستان زنجان» صورت پذیرفت. این تحقیق از نظر ماهیت، از نوع پژوهش‌های کمی، از لحاظ میزان و درجه کنترل، غیرآزمایشی و از نظر نحوهٔ گردآوری داده‌ها، از نوع تحقیقات میدانی قلمداد می‌شود. جامعه آماریِ تحقیق را ۶۸۳ نفر از کشاورزان روستای حاج‌آرش تشکیل داده‌اند که با توجه به جدول مورگان و کرجس، تعداد ۲۵۰ نفر از آنان از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده برای انجام تحقیق انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده گردید. اعتبار (روایی) پرسشنامه با نظر پانل متخصصان و صاحبنظران در زمینه موضوع مورد پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. برای تعیین قابلیت اعتماد (پایایی) ابزار تحقیق پیش‌آزمون انجام گرفت که مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر یک از مقیاس‌های اصلی پرسشنامه در حد مناسب (بالای ۰/۷۵) بود. داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (شامل فراوانی، درصد و میانگین) و آمار استنباطی (شامل تحلیل عاملی) و همچنین بررسی وضعیت منطقه از نظر شدت خشکسالی از شاخص استانداردشدهٔ بارش (SPI) استفاده شد. نتایج به‌دست آمده براساس شاخص SPI در خصوص وقوع خشکسالی در منطقه مورد مطالعه بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ حاکی از آن بود که طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ منطقه مورد مطالعه در وضعیت خشکسالی ملایم و در سال ۱۳۸۷ در وضعیت خشکسالی متوسط

* نویسنده مسئول: r_rezaei@znu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

بوده است. همچنین یافته‌های تحلیل عاملی نشان داد که تأثیر خشکسالی در روستای حاج‌آرش در سه عامل اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی ـ روانشناختی ظاهر می‌شود، که این سه عامل در مجموع در حدود ۶۱/۳۹ درصد واریانس را تبیین می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: خشکسالی، اقتصاد روستایی، توسعه روستایی، شهرستان زنجان.

مقدمه

هر پیشامد طبیعی غیرمترقبه و در مواردی ناگهانی که موجبات تضعیف و نابودی توانمندی‌های اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی مانند خسارات جانی و مالی، تخریب تأسیسات زیربنایی، منابع اقتصادی و زمینه‌های زوال اشتغال جامعه را فراهم آورد، به عنوان بلای طبیعی قلمداد می‌شود (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷، ۲۶۷). در دهه‌های اخیر در میان حوادث و بلایای طبیعی که جوامع انسانی را تحت تأثیر قرار داده‌اند، فراوانی و شدت خشکسالی[1] بیش از سایر عوارض و بلایای طبیعی بوده است (Wilhite, 1993, 137). این پدیده به دلایلی همچون گستردگی وسیع‌تر، دربرگیری جمعیت بیشتر، ناملموس و بلندمدت بودن تأثیرات آن، تداوم و میزان خسارت حاصل از آن، همواره توجه انسان را بیش از سایر پدیده‌های طبیعی به خود معطوف ساخته است (رحیمی و خالدی، ۱۳۷۹، ۸۳). به هر حال، خشکسالی گونه‌ای نرمال و برگشت‌پذیر از اقلیم محسوب می‌شود، که البته برخی به اشتباه آن را رخدادی تصادفی و نادر در نظر می‌گیرند. این پدیده ممکن است در تمامی نواحی حتی در محیط‌های مرطوب و نیمه‌مرطوب نیز به وقوع بپیوندد، هر چند، مشخصات و میزان آن می‌تواند از یک منطقه به منطقه دیگر بسیار متفاوت باشد (IFAS, 2008, 123).

کشور ایران در یکی از خشک‌ترین مناطق جهان قرار گرفته و کمبود آب از مهمترین موانع در روند توسعه کشاورزی آن به شمار می‌رود (هاشمی‌نیا، ۱۳۸۳، ۲۶). با در نظر گرفتن موقعیت جغرافیایی ایران و قرار داشتن آن در کمربند خشک آب‌وهوایی جهان و کمبود نزولات

1. Drought

www.SID.ir

Archive of SID

جوی، بایستی اذعان داشت کـه بـروز بحـران‌هـای آبـی و خشکـسالی از مشخـصه‌هـای اصـلی آب‌وهوایی ایران به شمار می‌آید. آن طور که مطالعه پدیدهٔ خشکسالی در ایران نشان مـی‌دهـد، اگرچه وقوع چنین بحران‌هایی اغلب مـسئله‌ای کـشورشمول نیـست؛ امـا بـه‌طـور کلـی، هـیچ منطقه‌ای در کشور از این پدیده در امان نبوده است و برحسب موقعیت طبیعـی خـود تـأثیرات این پدیدهٔ مخرب را تجربه می‌کند (غیور، ۱۳۷۶، ۲۸).

تعریف دقیـق خشکـسالی بـسیار دشـوار اسـت، ولـی ارائـه تعـاریف عملیـاتی در خـصوص 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 شـرایط صدق داشته باشد، به نوبه خود دشواری‌های فراوانی را برای سیاست‌گـذاران و برنامـه‌ریـزان در شناخت و برنامه‌ریزی مؤثر به‌منظور مقابله با خشکسالی در مقایسه با سایر بلایای طبیعی ایجاد کرده است (IFAS, 2008, 145). به هر حال در این حوزه تعاریف متعددی از سوی محققان و صاحب‌نظران مختلف ارائه شده است؛ از جمله هیسدال و تالاکـسن (۲۰۰۰) کـه خشکـسالی را معلول یک دورهٔ شرایط خشک غیرعادی در نظر می‌گیرند که به اندازه کافی دوام داشته باشـد، به نحوی که منجر به ایجاد عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک ناحیه خاص گردد (Hisdal and Tallaksen, 2000, 23). براساس تعریف دیگری، خشکسالی بر انحراف از شرایط متوسط یا عادی بارش دلالت دارد و زمانی به وقوع می‌پیوندد که میـزان بارنـدگی کمتـر از ۷۵ درصـد بارش در یک دوره زمانی معین (معمولاً بین ۲۵ تا ۳۰ سال) در یک منطقـه باشـد (Wilhite, 1993, 138). البته خشکسالی انواع مختلفی دارد و در تقسیم‌بندی کلی می‌توان آن را در چهار دسته خشکـسالی اقلیمـی (هواشناسـی)، خشکـسالی هیـدرولوژیکی، خشکـسالی کـشاورزی و خشکسالی اقتصادی ـ اجتماعی در نظر گرفت. خشکسالی اقلیمی زمانی رخ می‌دهد که میـزان بارندگی سالیانه کمتر از میانگین درازمدت در یک منطقهٔ خاص باشد. این نـوع خشکـسالی بـه صورت موردی برای هر منطقهٔ خاص در نظر گرفته می‌شود، چرا که شرایط جـوی کـه موجـب کمبود بارش می‌گردد، از منطقه‌ای به منطقه دیگر شـدیداً تغییـر مـی‌یابـد. اگـر رطوبـت قابـل

www.SID.ir

Archive of SID

½ Z ½¿Z•f ‡ÊÊZ‹ª‡ÁÊÊ» Z ^ °ÊÊ¼ ì ÁÉÁ ZÌ Ì Ì Ì

Archive of SID

اجتماعی و مدیریتی، افزایش درگیری بین کاربران منابع آب، کاهش کیفیت زندگی، فقر، مهاجرت و جز آن) تقسیم شده است (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷، ۲۶۹؛ Gupta and Gupta, 2003, 9; Nairizi, 2003, 15). این تأثیرات، تعاملات بسیار پیچیده‌ای دارند و افزون بر اینکه محصول پدیدهٔ خشکسالی‌اند، تابعی از وسعت، زمان وقوع، توابع خشکسالی و میزان آسیب‌پذیر بودن جوامع در شرایط فقدان بارندگی نیز به شمار می‌روند (چکشی، ۱۳۷۹، ۲۸). به هر حال، مهم این است که خشکسالی را نباید صرفاً پدیده‌ای فیزیکی و یا واقعه‌ای طبیعی در نظر گرفت؛ بلکه تأثیر آن بر جامعه از طریق تعامل بین پدیده‌های زیست‌محیطی و اجتماعی ـ اقتصادی مرتبط با نیازهای مردم بر منابع آب منتج می‌گردد (Knutson et al., 1998, 1544).

همان‌طور که اشاره شد ایران به عنوان یکی از کشورهای واقع در کمربند خشک کره زمین، همواره با مشکل کم‌آبی مواجه بوده و پدیده خشکسالی در مناطق و استان‌های مختلف کشور کم و بیش به وقوع پیوسته و با توجه به شدت و وسعت آن خسارات متعددی را در ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی و جز آن به همراه داشته است. در این میان، استان زنجان نیز از این امر مستثنی نبوده و با در نظر گرفتن کاهش میزان بارندگی طی سال‌های اخیر، در رده استان‌هایی قرار گرفته است که با خشکسالی روبه‌رو بوده‌اند. برای نمونه، براساس گزارش اداره کل هواشناسی استان (۱۳۸۸)، خشکسالی سال ۱۳۸۷ (با مجموع بارش سالیانه ۱۳۸/۸ میلی‌متر) در ۵۰ سال گذشته در استان زنجان بی‌سابقه بوده و کاهش ۵۰ درصدی میزان بارش منجر به ۸۰ درصد کاهش در میزان تولیدات کشاورزی شده است (اداره کل هواشناسی، ۱۳۸۸، ۳۸). هر چند به این نکته نیز باید اشاره کرد که با توجه به تفاوت‌های اقلیمی در نواحی مختلف استان، خشکسالی و در نتیجه تأثیرات آن در مناطق مختلف یکسان نبوده است، به نحوی‌که در برخی روستاها شدت خشکسالی زیاد و در برخی نواحی نیز خشکسالی و پیامدهای آن کم‌رنگ‌تر بوده است.

شدت تأثیرات خشکسالی در برخی از نواحی روستایی استان به حدی عمیق بوده است که منجر به بیکاری و مهاجرت شدید روستاییان و در نتیجه خالی از سکنه شدن شماری از

www.SID.ir

Archive of SID

روستاها شده است. به هر حال، آنچه مسلم است عوامل متعددی در وقوع کم‌آبی و خشکسالی مؤثرند که تغییر و دخالت در آنها به منظور جلوگیری از بروز و وقوع آنها، از توان بشر خارج است (کردوانی، ۱۳۸۰، ۶۳). هر چند، امکان جلوگیری از وقوع خشکسالی در هیچ منطقه و شرایطی وجود ندارد (از نظر عوامل طبیعی و وقوع دوره‌های خشکسالی)، ولی برای مقابله و کاهش تأثیرات اقتصادی و اجتماعی آن که در هنگام وقوع بحران به چشم نمی‌آید و مقابله با آنها نیز دشوار است، می‌توان اقداماتی انجام داد (Walker and Thers, 1996, 16). به نظر می‌رسد که اولین گام در این خصوص، شناخت و درک دقیق خود خشکسالی و تأثیرات آن ـ به‌ویژه در مناطق روستایی به دلیل آسیب‌پذیری بیشتر این نواحی ـ است تا بتوان براساس آن، راهبردها و راهکارهای متناسبی را به‌منظور مقابله با این پدیده و تأثیرات زیان‌بار آن تدوین کرد و به کار بست.

با وجود اهمیت موضوع، متأسفانه تاکنون مطالعه جامعی در مناطق روستایی شهرستان زنجان برای بررسی پدیده خشکسالی و شناخت تأثیرات و پیامدهای ناشی از آن صورت نپذیرفته است و همین امر می‌تواند اثربخشی برنامه‌های مقابله با خشکسالی را کاهش دهد و آنها را با مشکل مواجه سازد. از این‌رو با توجه به ضرورت و اهمیت موضوع، پژوهش حاضر با هدف واکاوی و تبیین تأثیرات خشکسالی در مناطق روستایی شهرستان زنجان (مطالعه موردی: روستای حاج‌آرش) طرح و انجام شد.

مروری بر پیشینهٔ مطالعاتی موضوع

در این بخش، با توجه به هدف و محدودهٔ موضوعی تحقیق، به مرور برخی از مطالعات انجام گرفته در زمینه موضوع مورد پژوهش پرداخته شده است.

والکر و ترز (۱۹۹۶) در تحقیقی در مورد خشکسالی و راهکارها و کسب آمادگی برای مقابله با آن، تأثیرات و پیامدهای خشکسالی را در چهار دستهٔ زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و روان‌شناختی تقسیم‌بندی کرده‌اند. با توجه به نتایج تحقیق راهکارهایی همچون مدیریت

www.SID.ir

Archive of SID

ریسک، تدوین طرح‌های آماده‌سازی و مقابله با بحران آب، نظارت بر منابع، ملاحظات زیست‌محیطی، بالا بردن سطح آگاهی مردم از طریق برنامه‌های آموزشی و ترویجی، افزایش همکاری بین بخش اجرایی و تحقیقاتی برای کاهش تأثیرات ناشی از خشکسالی پیشنهاد شده است (Walker and Thers, 1996, 3). در تحقیق دیگری، کامس (۲۰۰۰) تأثیرات خشکسالی را در سه دسته تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی طبقه‌بندی کرده و بر تعامل و ارتباط بین این پیامدها و تأثیر هم‌افزایی آنها بر یکدیگر تأکید ورزیده است (Combs, 2000, 112). کنی (۲۰۰۸) نیز در مطالعه خود بر روی تأثیرات اجتماعی خشکسالی متمرکز شده و به مواردی همچون تنش جسمی و روانی، اضطراب و افسردگی، درگیری‌های خانوادگی، کاهش کیفیت زندگی افراد، افزایش مهاجرت، افزایش فقر عمومی، به عنوان مهمترین پیامدهای اجتماعی خشکسالی اشاره کرده است (Kenny, 2008, 678).

نساجی‌زواره (۱۳۸۰) در تحقیق خود با عنوان بررسی پیامدهای اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی خشکسالی نشان داد که مهمترین پیامدهای خشکسالی در ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی شامل کاهش درآمد کشاورزان و شاغلان بخش کشاورزی، افزایش قیمت نهاده‌ها، افزایش نرخ بیکاری و مهاجرت، کاهش قیمت زمین‌های 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 است (نساجی‌زواره، ۱۳۸۰، ۴۴). ابراهیمی و حسینی (۱۳۸۰) در مطالعه‌ای تأثیرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن در جامعه عشایری ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند. براساس نتایج به‌دست آمده، برخی از مهمترین تأثیرات خشکسالی اینها هستند: کاهش منابع آبی سطحی و زیرزمینی در قشلاق و ییلاق، خشک شدن چاه‌ها، چشمه‌ها و قنات‌ها، کاهش تنوع پوشش گیاهی مراتع در قشلاق، فرسایش خاک و بیابان‌زایی، افزایش گیاهان خشبی در مراتع، کاهش کیفیت آب (تأثیرات زیست‌محیطی)، کاهش درآمد حاصل از تولیدات دامی و لبنی، افزایش هزینه‌های تولیدی و مصرف، افزایش قیمت نهاده‌ها، افزایش بدهی به سازمان‌های دولتی و

www.SID.ir

Archive of SID

غیردولتی، کاهش درآمدهای متفرقه، کاهش سرمایه‌های ثابت و جاری خانوارهای عشایری، تغییر نظام بهره‌برداری (تأثیرات اقتصادی)، بروز اختلال در زمان کوچ، کاهش توان کمک و همکاری، بروز تنش‌های روانی، سست شدن انسجام ایلی و طایفه‌ای، افزایش اختلافات قومی ـ قبیله‌ای به‌منظور تأمین آب و علوفه، افزایش بزه‌کاری در مناطق عشایری و بروز اختلال در ارزش‌های اجتماعی (تأثیرات اجتماعی) (ابراهیمی و حسینی، ۱۳۸۰، ۲۴).

کشاورز و کرمی (۱۳۸۷) در مطالعه خود به بررسی سازه‌های تأثیرگذار بر مدیریت خشکسالی و پیامدهای آن در بخش کشاورزی با استفاده از مدل معادلات ساختاری پرداخته‌اند. داده‌های لازم برای انجام این پژوهش از طریق روش نمونه‌گیری طبقه‌ای چندمرحله‌ای از میان کشاورزانی که در سال‌های اخیر با خشکسالی دست و پنجه نرم‌کرده‌اند، گردآوری گردید. در این زمینه به انجام مصاحبه حضوری و تکمیل ۲۸۵ پرسشنامه اقدام شد. نتایج کسب شده نشان دادند که تأثیرات خشکسالی در چهار دستهٔ اقتصاد کشاورزی، اقتصاد عمومی، هیدرولوژیک و زیست‌محیطی قرار می‌گیرند. همچنین یافته‌های پژوهش حاکی از آن بودند که کشاورزان با توجه به ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و فنی خود راهکارهای متفاوتی را برای مقابله با خشکسالی برمی‌گزینند (کشاورز و کرمی، ۱۳۸۷، ۲۶۷).

در تحقیق دیگری محمدی یگانه و حکیم‌دوست (۱۳۸۸) بر 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 بین خشکسالی و میزان مهاجرت‌های روستایی با اطمینان ۹۵ درصد رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد، به نحوی که ۸۷ درصد دلیل مهاجرت‌های روستایی در منطقهٔ مورد مطالعه به علت افزایش روند خشکسالی‌ها بوده است. همچنین خشکسالی در مقیاس‌های زمانیِ چندساله بر اقتصاد روستایی و کشاورزی تأثیر منفی داشته و موجب تغییر کارکرد اراضی روستایی و کاهش میزان درآمد و فرصت‌های شغلی روستاییان شده است (محمدی یگانه و حکیم‌دوست، ۱۳۸۸، ۲۶۷). ولی‌ئی و سهرابی (۱۳۸۸) در مطالعه خود تأثیرات زیست‌محیطی، اقتصادی اجتماعی و سیاسی خشکسالی در استان سیستان و بلوچستان

www.SID.ir

Archive of SID

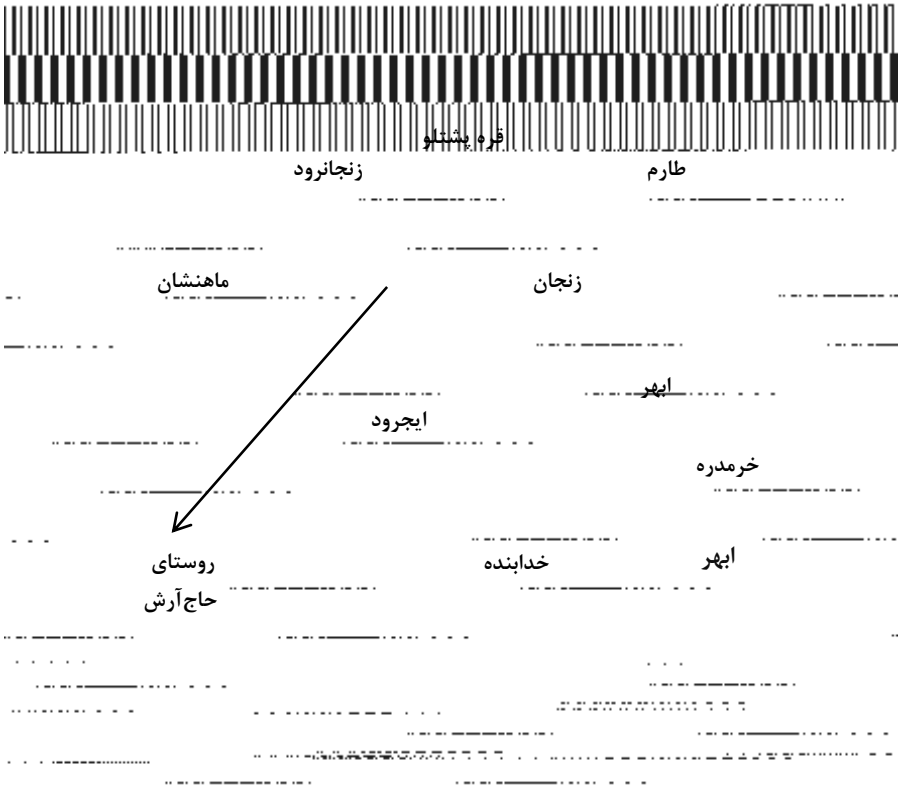
را مورد بررسی قرار داده‌اند. جامعه آماریِ این تحقیق را کشاورزان دو دهستان زابل و ایرانشهر تشکیل می‌دادند که تعداد ۳۰۱ نفر از آنان به صورت تصادفی انتخاب شدند و برای انجام تحقیق مدنظر قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان داد که آثار و پیامدهای خشکسالی در سه دستهٔ زیست‌محیطی، اقتصادی، و اجتماعی ـ روانشناختی قرار می‌گیرند. که از بین آنها، پیامدهای اقتصادی بیشترین و پیامدهای اجتماعی ـ روانشناختی کمترین تأثیر را داشته‌اند (ولی‌ئی و سهرابی، ۱۳۸۸، ۸۴۵).

روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نظر ماهیت، از نوع پژوهش‌های کمی، از لحاظ میزان و درجه کنترل، غیرآزمایشی و از نظر نحوهٔ گردآوری داده‌ها، از نوع تحقیقات میدانی محسوب می‌شود. جامعه آماری این تحقیق را ۶۸۳ نفر از کشاورزان روستای حاج‌آرش تشکیل می‌دادند که با توجه به جدول مورگان و کریجکی، تعداد ۲۵۰ نفر از آنان از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده برای انجام تحقیق انتخاب شدند. البته لازم به ذکر است که براساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۸۵)، تعداد خانوار و جمعیت روستای حاج‌آرش به ترتیب در حدود ۲۳۱ خانوار و ۱۳۱۲ نفر است، که از این تعداد در حدود ۵۲ درصد از جمعیت روستا به‌طور مستقیم درگیر فعالیت‌های مختلف کشاورزی و دامداری در سطح روستا هستند. در خصوص موقعیت جغرافیایی روستای مورد مطالعه نیز بایستی اشاره کرد که روستای حاج‌آرش در فاصله ۳۴ کیلومتری از مرکز شهر (زنجان) در شهرستان زنجان قرار گرفته است (شکل ۱). البته شهرستان زنجان همان‌طور که در شکل ۱ نیز نشان داده شده، از سه بخش مرکزی، بخش زنجانرود و بخش قره‌پشتلو تشکیل شده است که خود بخش مرکزی نیز شامل شش دهستان بناب، بوغداکندی، تهم، زنجانرود بالا، معجزات و قلتوق می‌شود که روستای حاج‌آرش به‌طور دقیق در دهستان زنجانرود بالا واقع شده است.

www.SID.ir

Archive of SID



بیشتر روستاییان در این منطقه به‌طور همزمان به فعالیت کشاورزی (زراعت و باغبانی) و دامداری مشغول هستند. عمده محصولات زراعی و باغی این روستا شامل سیب‌زمینی، پیاز، جو، گندم، عدس، نخود، انگور و زردآلو است. بیشتر اراضی روستای حاج‌آرش به صورت دیم است و در نتیجه وابستگی مستقیمی به میزان بارندگی دارند. طی سال‌های اخیر به‌ویژه بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ کاهش در میزان نزولات جوی (جدول ۱)، منجر به کاهش شدید

www.SID.ir

Archive of SID

تولیدات کشاورزی و دامی و در نتیجه سطح درآمد بسیاری از روستاییان شده است. البته تأثیرات خشکسالی و کمبود منابع آبی تنها در حوزه اقتصادی نبوده است و در سایر ابعاد 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 سبب کاهش سطح کیفیت زندگی روستاییان و حتی در مواردی مهاجرت برخی از آنان از روستا شده است.

1387 Z1ê384 É ZµÅZ ¾¼ Ì‰º •kVZ É¼ Z f ‡ÊÁ³•| ¿ ½ZY],•ÌZ»1» µÁ | m

ردیف	سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
۱	میزان بارش (مجموع سالانه برحسب میلی‌متر)	۳۱۳/۴	۱۸۹/۲	۲۱۱/۴	۱۳۸/۸
۲	میانگین بارش (دوره چهار ساله): ۲۱۳/۲۰		انحراف معیار بارش (دوره چهار ساله): ۷۳/۳۸		

منبع: ایستگاه باران‌سنجی روستای حاج‌آرش، دوره زمانی ۸۷-۱۳۸۴

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بود که از دو بخش مشخصه‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان (چهار متغیر) و دیدگاه پاسخگویان مورد مطالعه در خصوص میزان اهمیت هر یک از تأثیرات خشکسالی (شامل ۴۱ متغیر) تشکیل شده بود. این متغیرها از طریق بررسی و مرور گستردهٔ پژوهش‌های نظری در حیطهٔ موضوع مورد پژوهش ـ اعم از پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور ـ و نیز مصاحبه حضوری و نیمه‌ساختارمند با متخصصان و مطلعان در سازمان جهاد کشاورزی، شرکت آب منطقه‌ای استان زنجان و بخش‌های دیگر شناسایی و استخراج شده بودند. لازم به ذکر است که با نظر کمیته تحقیق و مرور پژوهش‌های نظری و پیشینه پژوهش، گویه‌های همگن (به لحاظ مفهومی و محتوایی) در سه بخش مجزا طبقه‌بندی و نام‌گذاری شدند و در قالب پرسشنامه مورد ارزیابی و سنجش پاسخگویان قرار گرفتند (جدول ۲). برای اندازه‌گیری هر یک از بخش‌ها، از مقیاس نمره‌دهی ۱۰ درجه‌ای

www.SID.ir

Archive of SID

[illegible]

(صفر = کمترین و ۱۰ = بیشترین) استفاده گردید. روایی[1] پرسشنامه با نظر پانل متخصصان و صاحبنظران و پس از انجام اصلاحات لازم به دست آمد. برای تعیین اعتبار[2] پرسشنامه، پیش‌آزمون (خارج از نمونه اصلی) انجام گرفت که مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر یک از بخش‌ها در حد مناسب (بالای ۰/۷۵) بود (جدول ۲). پرسشنامهٔ تأیید شده برای پاسخگویی در اختیار نمونه آماری مورد نظر قرار گرفت و پس از تکمیل، داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS پردازش و تحلیل گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (شامل فراوانی، درصد و میانگین) و استنباطی (شامل تحلیل عاملی) استفاده شد.

[illegible]].2 µ Á | m

میزان آلفای کرونباخ	بخش‌های اصلی پرسشنامه	شماره
۰/۹۱	دیدگاه پاسخگویان درخصوص اهمیت تأثیر زیست‌محیطی خشکسالی	۱
۰/۸۷	دیدگاه پاسخگویان درخصوص اهمیت تأثیر اجتماعی خشکسالی	۲
۰/۸۹	دیدگاه پاسخگویان درخصوص اهمیت تأثیر اقتصادی خشکسالی	۳

به‌منظور بررسی وضعیت خشکسالی در منطقه مورد مطالعه طی یک دوره ۴۸ ماهه، با توجه به محدودیت‌های موجود در دسترسی به داده‌های مورد نیاز، از شاخص استاندارد شده بارش[3] (SPI) مربوط به پراکندگی میانگین بارندگی استفاده گردید. این شاخص بستگی به احتمال بارش برای زمان‌ها و مقیاس‌های مختلف دارد و بیشتر برای کمّی کردن کمبود بارش در مقیاس زمانیِ نسبتاً کوتاه‌مدت در دوره‌های زمانی معمولاً ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه به‌کار می‌رود (Hayes, 2000, 83). طبق این شاخص دورهٔ خشکسالی هنگامی اتفاق می‌افتد که

1. Validity
2. Reliability
3. Standardized Precipiation Index

www.SID.ir

Archive of SID

مقادیر SPI به‌طور مستمر منفی و به مقدار ۱- یا کمتر برسد (اختری و همکاران، ۱۳۸۵، ۲۹). شاخص SPI از طریق محاسبهٔ تفاوت بارش سالیانه با میانگین بارش برای یک مقیاس زمانی مشخص و تقسیم آن بر انحراف معیار بارش به‌دست می‌آید (محمدی یگانه و حکیم‌دوست، ۱۳۸۸، ۲۶۸).

رابطه (۱)

$$SPI=P_i-P_{mean}ÚSD$$

در این معادله، SPI شاخص استانداردشده 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، براساس جدول ۳ شدت خشکسالی مشخص می‌شود:

SPI Ž y Z ‹... Z ‡ Ê € Z ˆ ° Œ y É | Ä ¬ ^ . Z Ì ¬ Á | m

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

یافته‌ها

میانگین سنی پاسخگویان در حدود ۵۱/۲ سال و بیشترین فراوانی در رده سنی ۴۵ تا ۵۵ سال قرار دارند. از نظر سطح تحصیلات، بیشترین فراوانی (۴۳ درصد) مربوط به پاسخگویانی است که سواد خواندن و نوشتن دارند. میانگین تعداد افراد خانوار پاسخگویان شامل شش نفر است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که اکثریت بهره‌برداران مورد مطالعه (۷۹/۳ درصد) از نظر شغل اصلی، به‌طور همزمان کشاورز و دامدار هستند، در حالی‌که تنها در حدود ۱۷/۴ درصد کشاورز و در حدود ۳/۳ دامدارند.

نتایج به‌دست آمده براساس شاخص SPI در خصوص وقوع خشکسالی در منطقه مورد مطالعه بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ در جدول ۴ آورده شده است. همان‌طور که از نتایج مشخص می‌شود، طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ منطقه مورد مطالعه در وضعیت خشکسالی ملایم و در سال ۱۳۸۷ در وضعیت خشکسالی متوسط بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

[illegible]

(1384-87) [illegible]

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
شدت خشکسالی	مرطوب متوسط	خشکسالی ملایم	خشکسالی ملایم	خشکسالی متوسط

در تحقیق حاضر، بـه منظـور دسـته‌بنـدی تـأثیرات خشکـسالی در روسـتای حـاج‌آرش در شهرستان زنجان و تعیین مقدار واریانس تبیین شده به‌وسـیله هـر کـدام از متغیرهـا در قالـب عامل‌های دسته‌بندی شده، از تحلیل عاملی استفاده شـد. بـه‌منظـور تـشخیص مناسـب بـودن داده‌های مربوط به مجموعه متغیرهای مورد تحلیل در خصوص تأثیرات خشکـسالی، از آزمـون بارتلت و شاخص KMO بهـره گرفتـه شـد. معنـی‌داری آزمـون بـار تلـت در سـطح اطمینـان ۹۹ درصد و مقدار مناسب KMO (جدول ۵)، حاکی از همبستگی و مناسبت متغیرهـای مـورد نظر برای انجام تحلیل عاملی بود.

[illegible]

مجموعه مورد تحلیل	مقدار KMO	مقدار بارتلت	سطح معنی‌داری(Sig.)
تأثیر خشکسالی در روستای حاج‌آرش در شهرستان زنجان	۰/۸۶۶	۳۴۸۹/۱۲۴	۰/۰۰۰

عامل‌های استخراج شدهٔ مجموعه مورد تحلیل، همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی در جدول ۶ ارائه شده است.

[illegible]

شماره	عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	درصد واریانس تجمعی
۱	اقتصادی	۸/۹۳۸	۲۵/۱۲	۲۵/۱۲
۲	زیست‌محیطی	۷/۸۲۶	۲۲/۱۲	۴۷/۲۴
۳	اجتماعی- روانشناختی	۴/۹۸۳	۱۴/۱۵	۶۱/۳۹

www.SID.ir

Archive of SID

Äf§ŠZÈÈq† Ë€e•ZÃ»|xlÁ{ÄÊ¸»ÉZŸÅ½ZŸ]Ã¶»» Y•Â®ÈÈÉZÅ€ÌÁ¼µfÁ»|m

عامل‌ها	متغیرها	بار عاملی
اقتصادی	کاهش درآمد حاصل از تولید محصولات زراعی	۰/۸۵۱
	کاهش درآمد حاصل از تولیدات دامی	۰/۸۳۳
	افزایش قیمت نهاده‌ها	۰/۸۰۸
	افزایش هزینه‌های تولیدی	۰/۷۸۴
	پایین آمدن ارزش دارایی‌های روستایی (زمین، باغ و...)	۰/۷۶۱
	تغییر نظام بهره‌برداری	۰/۷۴۶
	کاهش سرمایه‌های جاری و ثابت خانوارهای روستایی	۰/۷۳۷
	کاهش عرضه نهاده‌های تولیدی	۰/۷۲۲
	افزایش بدهی به سازمان‌های دولتی و ...	۰/۷۰۵
	کاهش عملکرد باغ‌ها	۰/۶۸۷
	کاهش عملکرد مزارع	۰/۶۵۶۵
	کاهش درآمدهای متفرقه	۰/۶۵۶۱
	پایین آمدن دستمزدها به‌دلیل افزایش بیکاری و نبود زمینه‌های اشتغال	۰/۶۳۶
	از بین رفتن زمینه‌های اشتغال کشاورزی و نبود اشتغال غیرزراعی	۰/۶۰۹
	کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری	۰/۵۸۸
	افزایش ریسک سرمایه‌گذاری	۰/۵۵۶
زیست محیطی	کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی	۰/۷۹۳
	خشک شدن چاه‌ها، قنات و چشمه‌ها	۰/۷۴۲
	کاهش کیفیت منابع آب	۰/۷۳۴
	از بین رفتن گونه‌های گیاهی موجود و کاهش تنوع گیاهی در سطح منطقه	۰/۷۱۲
	هجوم آفات و بیماری‌های مختلف به مزارع	۰/۷۰۱
	از بین رفتن زیستگاه‌های جانوری و حیات وحش در منطقه	۰/۶۸۲
	کاهش رطوبت و افزایش گرما	۰/۶۳۵
	فرسایش خاک و بیابان‌زایی	۰/۶۱۴
	افزایش گیاهان خشبی در مراتع	۰/۶۰۲
	کاهش کیفیت و عدم رویش گیاهان مرتعی	۰/۵۹۴
اجتماعی- روانشناختی	افزایش میزان مهاجرت از مناطق روستایی	۰/۷۱۱
	بروز تنش‌های روحی و روانی	۰/۷۰۹
	نابرابری میان روستاییان در توزیع تسهیلات و اعتبارات حمایتی	۰/۶۸۵
	افزایش اختلافات محلی در سطح روستا	۰/۶۴۹
	گرایش روستاییان به مشاغل کاذب	۰/۶۲۴
	کاهش انگیزه روستاییان جهت توسعه فعالیت‌های اقتصادی	۰/۶۱۸
	کاهش کمک و همکاری میان روستاییان	۰/۶۰۴
	تضعیف بنیه نهادها و تشکل‌های محلی	۰/۵۵۸
	بروز اختلال در باورها و عقاید مرسوم	۰/۵۰۳

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به اطلاعات مندرج در جدول، عامل نخست از بین چهار عامل استخراجی با عنوان اقتصادی با مقدار ویژه ۸/۹۳۸ به تنهایی تبیین‌کنندهٔ ۲۵/۱۲ درصد واریانس کل مجموعهٔ مورد تحلیل بود. پس از آن، عامل دوم با نام زیست‌محیطی با مقدار ویژه ۷/۸۲۶ توانسته است ۲۲/۱۲ درصد واریانس مجموعه را تبیین کند. در نهایت، عامل سوم (اجتماعی ـ روانشناختی) با مقدار ویژه ۴/۹۸۳ در حدود ۱۴/۱۵ درصد واریانس کل را تبیین کرده است. به‌طور کلی، این سه عامل در مجموع ۶۱/۳۹ درصد کل واریانس را تبیین کرده‌اند که حکایت از میزان واریانس مناسب تبیین شده به‌وسیله عامل‌های استخراج شده دارد.

وضعیت قرارگیری مجموعه متغیرهای مرتبط با تأثیرات خشکسالی، با توجه به عوامل استخراج شده با فرض واقع شدن متغیرهای دارای بار عاملی بزرگ‌تر از ۰/۵ پس از چرخش عامل‌ها به روش وریماکس و نام‌گذاری عامل‌ها، در جدول ۷ ارائه شده است. البته باید به این نکته اشاره کرد که پس از چرخش (وریماکس)، شش متغیر به دلیل پایین بودن بار عاملی (کمتر از ۰/۵) و در نتیجه معنی‌دار نبودن همبستگی آنها با دیگر متغیرها، از تحلیل حذف گردیدند.

بحث و نتیجه‌گیری

آنچه مسلم است از وقوع خشکسالی به هیچ وجه نمی‌توان جلوگیری کرد، چرا که خشکسالی پدیده‌ای تصادفی ـ احتمالاتی[1] و پیش‌بینی‌ناپذیر به‌شمار می‌رود. ولی در این زمینه می‌توان با تدوین و اجرای برنامه‌های منسجم و اتخاذ راهکارهایی سازگار و متناسب با شرایط و وضعیت محلی منطقهٔ مورد تأثیر خشکسالی، تا حدود زیادی پیامدها و تأثیرات سوء آن را کاهش داد. همان‌طور که اشاره شد بدون تردید نخستین گام برای مقابله با این پدیدهٔ طبیعی و کمینه کردن تأثیرات ناشی از وقوع آن، مطالعه و بررسی خشکسالی به‌منظور شناخت و درک دقیق آن

1. Stochastic

www.SID.ir

Archive of SID

و تأثیراتی است که این پدیده در سطح یک منطقه به‌ویژه در نواحی روستایی به لحاظ آسیب‌پذیری بیشتر این مناطق (از بعد اقلیمی، زیست‌محیطی و ...) دارد، تا براساس نتایج و یافته‌های حاصل از چنین مطالعاتی بتوان راهبردها و راهکارهایی اثربخش را برگزید.

نتایج به‌دست آمده از تحلیل عاملی نشان داد که تأثیرات خشکسالی در روستای حاج‌آرش در سه دسته تأثیرات اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی ـ روانشناختی قرار گرفته است که در حدود ۶۱/۳۹ درصد تغییرات را تبیین می‌کنند. اهمیت این سه عامل در مطالعات و پژوهش‌های متعددی همچون والکر و ترز (۱۹۹۶)، کامس (۲۰۰۰)، ابراهیمی و حسینی (۱۳۸۰)، کشاورز و کرمی (۱۳۸۷) و ولی‌ئی و سهرابی (۱۳۸۸) مورد تأیید قرار گرفته است. همان‌طور که از نتایج مشخص می‌شود، یکی از مهمترین تأثیرات وقوع خشکسالی در منطقه، کاهش سطح درآمد حاصل از تولید محصولات زراعی و دامی بوده است، که دلیل اصلی آن، دیم بودن بیشتر اراضی روستا و در نتیجه وابستگی مستقیم فعالیت‌های کشاورزی به میزان نزولات جوی است. کاهش بارندگی طی سه سال متوالی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ منجر به کاهش عملکرد و بازده محصولات زراعی و باغی عمدهٔ روستا از جمله سیب‌زمینی، پیاز، انگور و زردآلو شده 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 تحت تأثیر قرار گرفته 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 موارد اشاره شده بود و علاوه بر آنها، افزایش قیمت نهاده‌ها، تغییر نظام بهره‌برداری، افزایش هزینه‌های تولیدی، پایین آمدن ارزش دارایی‌های روستایی (زمین، باغ و ...)، 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 سیستم تولید و نظام‌های بهره‌برداری منطقه به دلیل وقوع خشکسالی بوده است، به نحوی که خشکسالی منجر به کاهش تنوع کشت، کاهش کشت ارقام

www.SID.ir

Archive of SID

پربازده و حتی در مواردی تغییر کاربری اراضی روستایی نیز شده است که در بلندمدت می‌تواند روستاییان را با مشکلات جدی‌تر روبه‌رو سازد.

براساس 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 سه سال پیاپی و نیز با در نظر گرفتن تأثیر این موضوع بر منابع آب سطحی و زیرزمینی، می‌توان بیان داشت که خشکسالی در منطقه مورد مطالعه به تدریج از حالت خشکسالی اقلیمی خارج شده و به سمت خشکسالی هیدرولوژیکی سوق یافته است، که از مشخصه‌های اصلی آن کاهش روان‌آب‌ها و افت سطح منابع آب زیرزمینی است که در سطح منطقهٔ مورد مطالعه نیز به خوبی مشهود است، به نحوی که در حدود بیش از ۲ متر از سطح سفره‌های آب زیرزمینی در روستا کاسته شده است. از سوی دیگر، برداشت‌های غیرمجاز و استفاده بی‌رویه آب از سوی بهره‌برداران نیز روند خشک شدن چاه‌ها و قنات‌ها را تشدید کرده که این مسئله روستاییان را با مشکل جدی در تأمین آب مورد نیاز خود مواجه ساخته است. افزون بر موارد اشاره شده، از دیگر تأثیرات زیست‌محیطی خشکسالی در منطقهٔ 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 پیچیدهٔ این ابعاد با یکدیگر از یک‌سوی و استمرار این پدیده برای سه سال پیاپی از سوی دیگر، منجر به شکل‌گیری بعد سوم تأثیرات خشکسالی در قالب تأثیرات اجتماعی ـ روانشناختی شده است که در مقایسه با دو پیامد نخست، به دلیل ماهیت خاص این دسته از تغییرات، انتظار احتمال بروز و پیدایش آنها در زمان بلندمدت‌تری می‌رود. البته یکی از مهمترین نمودهای وقوع

www.SID.ir

Archive of SID

خشکسالی در این بعد که در سطح منطقه نیز آشکارا مشاهده می‌شود، افزایش میزان مهاجرت روستاییان به سایر مناطق بوده است به نحوی که براساس آمار موجود، جمعیت روستا نسبت به پیش از وقوع خشکسالی در حدود ۳۷ درصد کاهش یافته است، که بیشتر آن به دلیل مهاجرت روستاییان به‌ویژه جوانان به مناطق شهری اطراف برای جست‌وجو و یافتن فرصت‌های شغلی و کسب درآمد بوده است. این مسئله نیز به نوبه 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 دلایل متعددی همچون درگیری بر سر استفاده از منابع آب موجود، نابرابری میان روستاییان در توزیع تسهیلات و اعتبارات حمایتی و موارد دیگر بوده است.

با در نظر گرفتن یافته‌های اصلی کسب شده از پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

۱. با توجه به نتایج تحلیل عاملی و میزان واریانس اختصاص یافته به عامل تأثیرات اقتصادی، پیشنهاد می‌شود به منظور مدیریت و کاهش پیامدهای منفی اقتصادی حاصل از وقوع خشکسالی در منطقه مورد مطالعه، سازوکارهایی همچون اعطای وام‌های بلاعوض و یا کم‌بهره براساس وضعیت معیشتی خانوارها و اعمال نظارت بر نحوه توزیع این وام‌ها به‌منظور اطمینان از توزیع عادلانه تسهیلات، توجه بیشتر دولت به صندوق بیمه محصولات کشاورزی به عنوان ساختاری مؤثر در کاهش بحران از طریق پرداخت بموقع خسارات، توجه و حمایت همه‌جانبه از اشتغال و اختصاص بودجه و اعتبارات کافی به‌منظور اشتغال‌زایی در منطقه مورد مطالعه، گسترش تنوع شغلی و ایجاد منابع کسب درآمدهای متفرقه همچون صنایع دستی، تقویت صندوق‌های اعتباری محلی و مانند اینها در اولویت برنامه‌ها و اقدامات سازمان‌ها و نهادهای ذی‌ربط قرار گیرند.

۲. با توجه به وارد شدن عامل تأثیرات زیست‌محیطی در تحلیل عاملی به عنوان عامل دوم و میزان واریانس اختصاص یافته به این عامل، پیشنهاد می‌شود در مسیر کنترل و کاهش تبعات منفی زیست‌محیطی ناشی از وقوع خشکسالی در منطقه مورد مطالعه،

www.SID.ir

Archive of SID

½ Z ½¿Z•f ‡ÊÈÊZ‹ª‡-ÁÆÊ» Z ^ °ÈÈ¼ ì ÁÉÁ ZÌ Ì Ì Ì

Archive of SID

اداره کل هواشناسی، ۱۳۸۸، **گزارش هواشناسی سال ۱۳۸۸**، هواشناسی کل استان زنجان.

چکشی، بهاره، ۱۳۷۹، **بررسی جنبه‌های زیست‌محیطی پدیده خشکسالی و سیل**، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با کم‌آبی و خشکسالی (جلد دوم)، انتشارات جهاد دانشگاهی کرمان، اسفند ۱۳۷۹، صص ۴۰-۲۷.

رحیمی، حسن و خالدی، هومن، ۱۳۷۹، **بحران آب در جهان و ایران و راه‌های مقابله با آن**، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با کم‌آبی و خشکسالی (جلد دوم)، انتشارات جهاد دانشگاهی کرمان، اسفند ۱۳۷۹، صص ۹۲-۸۲.

صبحانی‌نسب، یوسف، ۱۳۸۸، **اثرات زیست‌محیطی و اقتصادی- اجتماعی خشکسالی**، مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای بحران آب و خشکسالی، رشت، دانشگاه آزاد اسلامی رشت، ۱۳۸۸، صص ۷۹۹-۷۹۵.

غیور، حسن‌علی، ۱۳۷۶، **بزرگی، گستره و فراوانی خشکسالی‌ها در ایران**، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال بیست و ششم، شماره ۴۵، صص ۳۹-۲۵.

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

کشاورز، مرضیه، 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 دوازدهم، شماره ۴۳، صص ۲۸۳- ۲۶۷.

محمدی یگانه، بهروز، حکیم‌دوست، یاسر، ۱۳۸۸، **اثرات اقتصادی خشکسالی و تأثیر آن بر ناپایداری روستاها در استان زنجان (مطالعه موردی: دهستان قره پشتلو)**، مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای بحران آب و خشکسالی، رشت، دانشگاه آزاد اسلامی رشت، ۱۳۸۸، صص ۲۷۳-۲۶۷.

مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵، **سالنامه آماری: سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۸۵ در استان زنجان**، وزارت کشور، استانداری زنجان، معاونت برنامه‌ریزی، دفتر آمار و اطلاعات.

نساجی‌زواره، مجتبی، ۱۳۸۰، **بررسی اثرات اقتصادی- زیست محیطی و اجتماعی خشکسالی**، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بحران آب (جلد اول)، دانشگاه زابل، ۱۳۸۰، صص ۴۴-۵۳.

هاشمی‌نیا، مجید، ۱۳۸۳، **مدیریت آب در کشاورزی**، چاپ اول، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

www.SID.ir

Archive of SID

½ Z ½¿Z•f ‡ÊÈÈZ‹ª‡-ÁÆÊ» Z ^ °ÈÈÈ¼ ì ÁÉÁ Z|T M|Ñ | |||| | | | | | ½ Y • ZÁÊ½È ÆÄ¹ XÁ •

ولی‌ئی، معصومه و سهرابی، علی حسین، ۱۳۸۸، **اثرات زیست‌محیطی**، اقتصادی- اجتماعی و سیاسی خشکسالی، مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای بحران آب، دانشگاه آزاد اسلامی رشت، ۱۳۸۸، صص ۸۴۹-۸۴۵.

Combs, S., 2000, Drought Resource Information Packet, Report of drought, USA, Texas Department of Agriculture.

Gupta, K. and Gupta, M., 2003, The Woes of Women in Drought: Social, Environmental and Economic Impacts, Women & Environ, Intern. Mag. Vol. 60, No. 61, pp. 12-14.

Hayes, M.J., 2000, Drought Indices, National Drought Mitigation Center, available at: http//:www.drought.unl.edu (August 2000).

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, University of Florida.

Kenny, A., 2008, Assessment of the Social Impacts of Drought, Journal of American Water Resources Association, Vol. 37, No. 3, pp. 678- 686.

Knutson, C., Hayes, M. and Phillips, 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, pp. 179-184.

Nairizi, S., 2003, Drought Management: Strategies Risk Management Versus Crises Management, available at: http://www.wg-iadws.icid (June 2003).

Walker, M. and Thers, A., 1996, Drought as a Natural Hazard, Drought: a Global Assessment, Vol. 1. No. 5, pp. 3–18.

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.

www.SID.ir