



اثرات منفی خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن

(مطالعه موردی: سیستان)

فاطمه افروزه^۱، غلامرضا چابکرو^۲، سید محمدرضا اکبری^۳

چکیده

خشکسالی عبارت است از کمبود بارش در دوره ای بلند مدت، به نحوی که باعث کمبود رطوبت در خاک و سبب کاهش آبهای جاری و به این ترتیب، روند طبیعی فعالیتهای انسانی حیات گیاهی و زندگی جانوری را بر هم میزند. منطقه سیستان یکی از اعم مناطقی است که با دارا بودن آب و هوای گرم و خشک همواره پدیده های طبیعی سیل و خشکسالی به وفور در آن دیده می شده است. و ساکنان آن خسارات بسیار زیادی را متحمل می شده اند. در مطالعه حاضر که بوسیله تحقیقات میدانی و گزارشات مکتوب و مصاحبات با مسولان سازمانهای مربوطه انجام گرفته است. و اطلاعاتی در مورد خشکسالی و زیانهای آن با انداز گیری بارندگی در طی سالهای ۸۸-۱۳۷۷ در منطقه را در پیش روی ما قرار داده که ما با استفاده از این اطلاعات به تجزیه و تحلیل اثرات منفی خشکسالی امور کشاورزی، منابع طبیعی، دام، آبزیان، طیور و غیره می پردازیم. و علاوه بر اینها پدیده خشکسالی باعث تشدید بلا یای دیگر از جمله کاهش شدید آبهای زیر زمینی، شوری آب و اراضی زراعی، هجوم آفات و بیماریهای گیاهی، و خیم ساختن اوضاع چاه نیمه ها در منطقه گشته، بطوریکه کلا باعث از بین رفتن سفره های آبی زیر زمینی در منطقه شده است. خشکسالی در مناطقی شهری و روستایی اثرات متفاوتی بر جا گذاشته است. که تا ثیرات آن بر جوامع

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

^۲ - استادیار و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس و مدرس دانشگاه آزاد شیراز و ارسنجان

^۳ - عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت



روستایی بسیار شدید تر از جوامع شهری است که آنهم بخاطر تاثیر مستقیم عامل خشکسالی بر منابع درآمد اغلب روستاییان میباشد. که کاهش درآمد روستاییان باعث مهاجرت آنها به شهرها به امید اینکه بتوانند به در آمد انتظاری خود دست پیدا کنند شده است .

دلیل اصلی خشکسالی همانطور از مطالعه بر می آید علاوه بر شرایط جوی به دلیل ممانعت کردن افغانه از ورودی آب هیرمند به هامون و زیر پا گذاشتن مفاد قرار داد منعقد شده سال ۱۳۵۲ بین دولت ایران و افغانستان می باشد. هدف از مطالعه ما شنا سایی اثرات منفی پدیده خشکسالی بر روی اشتغال، مهاجرت روستاییان، منابع آبی و مقایسه خشکسالیهای گذشته با خشکسالی های حاضر می باشد و در پایان نیز راهکارهایی را ارائه می کنیم .

کلید واژه : اثرات منفی، خشکسالی، سیستان، افغانستان، قرار داد

مقدمه

دشت سیستان که در جنوب شرقی ایران قرار دارد. گودالی نسبتاً وسیع است که از آبرفتهای قدیمی و کنونی رودهای هیرمند و فرارود و خاس رود و نهبندان تشکیل شده است. بخشی از این گودال کویری هر سال توسط حجم زیادی آب که عمدتاً بصورت طغیان و سیل وارد منطقه می گردد و بصورت تالاب درمی آید. که این تالاب از بزرگترین تالابهای جنوبی ایران بشمار می آید، گاهی نیز در اثر خشکسالی و قطع ورودیهای به هامون این دریاچه بصورت گودالی خشک و مملو از شنهای روان می گردد. مهم ترین رودخانه ی منطقه رودخانه ی هیرمند است. که از کوههای هندوکش در قسمت جنوبی افغانستان سرچشمه می گیرد، طول این رودخانه حدوداً ۱۰۵۰ کیلومتر می باشد. دریاچه هامون به عنوان یک قطب زراعی و دامی شاخص بشمار می آید. وجود نزارهای انبوه دریاچه هامون و مراتع وسیع حاشیه این دریاچه و نیز توان بالنسبه بالای منطقه در کشاورزی و در نتیجه قابل توجه بودن علوفه زمینه ساز تبدیل منطقه مورد مطالعه به قطب کشاورزی و دامداری بزرگی در جنوب شرق کشور گردیده



است.^۳ به برکت جریان این رودخانه از قدیم الایام یکی از مناطق عمده کشاورزی فلات ایران محسوب می‌شده است. در ارتباط با سابقه و اهمیت کشاورزی در منطقه سیستان همین بس که سیستان به عنوان انبار غله ایران معروف بوده است. یکی از مهم‌ترین حوادث طبیعی که به وفور در منطقه رویت میشود خشکسالی می‌باشد. خشکسالی از جمله مهم‌ترین بلایای طبیعی است که محیط زیست بشر، از دیرباز تحت تأثیر زیانبار آن قرار می‌گرفته است و متخصصان تعاریف بسیاری از آن ارائه نموده‌اند. (فرج زاده ۱۳۷۶، ۱۳۷۴ باری چورلی ۱۹۹۶، ۱۳۷۷) از جمله خشکسالیهای مهم در منطقه، خشکسالیهای (۱۳۱۸ - ۱۳۲۸ - ۱۳۳۸ - ۱۳۴۹) است که باعث مهاجرت اهالی منطقه به خراسان و مازندران شدند. بعد از این چهار خشکسالی که با فاصله تقریبی ۳۰ سال اتفاق افتاده چهارمین خشکسالی طاق فرسای سیستان هم اکنون یعنی بعد از ۳۰ سال پس از سومین خشکسالی اتفاق افتاده است.

این خشکسالی که از سال ۱۳۷۷ شروع و تا کنون نیز ادامه دارد و یکی از بی سابقه‌ترین خشکسالی‌ها در این منطقه بوده که از لحاظ شدت و مدت قابل قیاس با خشکسالی‌های گذشته نبوده است. و همچنین خشکی شدید هوا، پراکنش نامناسب بارندگی‌ها، افزایش درجه حرارت، بالا بودن میزان تبخیر، وضعیت بارندگی و منابع آب استان، ورزش طوفان‌های شدید و هجوم ماسه بادی و گرد و غبار نیز بر ابعاد این فاجعه مصیبت بار افزوده است. طولانی‌تر شدن مدت عدم بارش مفید منطقه و کل استان را با بحران شدید کم آبی مواجه ساخته و سبب ایجاد اختلال در برنامه ریزیهای توسعه‌ای، کاهش تولیدات کشاورزی و دامی و طغیان آفات و بیماریهای گیاهی، مهاجرت ساکنین به دیگر مناطق کشور و اثرات سوء بر بهداشت و درمان مردم شده است. در این زمینه نیز مطالعاتی در داخل و خارج از کشور صورت پذیرفته است که از جمله مهم‌ترین آنها عبارتند از:

(اکبری، موسوی و رضایی، ۱۳۸۸)، در مطالعه خود به لزوم توجه به بهره‌برداری آب کشاورزی در مناطق چهار خشکسالی پرداخته و الگوی کشت مناسب را با توجه به محدودیت‌های آبی در آن منطقه مورد بررسی قرار دادند.



آنها عنوان کردند که شرایط خشکسالی و کمبود منابع آبی بایستی محصولاتی کشت شوند که از لحاظ مصرف آب در سطح پایین و از لحاظ اقتصادی توان بالایی داشته باشند. آنها بر لزوم جایگزینی محصولات کم مصرف از لحاظ منابع آبی و پربازده از لحاظ اقتصادی تأکید نموده‌اند.

(جعفری و فال سلیمان، ۱۳۸۷)، در مطالعه بحران آب و لزوم توجه به بهره‌برداری آب کشاورزی در دشت بیرجند به این نتایج دست یافتند. که کمبود آب و تکیه‌ی صرف بر ذخیره‌ی آبخوان‌ها که علت وجود خشکسالی‌ها و گسترش نیازهای بخش اقتصادی - اجتماعی مناطق خشک کشور مانند خراسان جنوبی را با بحران جدی در تأمین آب مواجه ساخته. باید دیدگاه‌های گوناگون مدیریت آب در بخش کشاورزی این مناطق با الویت نگرش اقتصاد زیست محیطی شاخصهای بهره‌برداری آب کشاورزی را در کنار سایر روشهای مدیریت آب در این بخش مورد توجه قرار گیرد.

(خزائی، ۷۸) بر لزوم افزایش بهره‌وری آب کشاورزی را به دلیل کمیابی آن تأکید و عنوان می‌کند که بهره‌برداری آب کشاورزی در حال حاضر وضعیت مطلوبی نداشته و در مقایسه با بخش‌های دیگر در سطح نازلتری قرار دارد. وی راندمان پایین آبیاری را عاملی برای پایین ماندن بهره‌وری دانسته و عنوان نمود که لازم است ضعف افزایش راندمان بهره‌وری آب کشاورزی نیز ارتقاء یابد.

(کیجنی و تونج، ۲۰۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی امنیت غذایی بوسیله بهبود بخشیدن بهره‌وری آب محصولات کشاورزی در شرایط بحرانی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که بوسیله بهره‌وری آب کشاورزی و صرفه جویی آن در آب مصرفی کشاورزی می‌توان به کاشت محصولاتی پرداخت که بازده اقتصادی بالایی دارند و بتوانند نسبت به مصرف، محصول بیشتری تولید کنند.

در مطالعه حاضر ما به تأثیر اثرات خشکسالی بر روی هر کدام از عوامل گفته شده می‌پردازیم. و راهکارهایی را که تا کنون برای مقابله با این بحران صورت پذیرفته ارائه می‌کنیم و در پایان ما نیز راهکارهایی را ارائه می‌دهیم.



۱- اهداف تحقیق

- ۱- تعیین الگوی کشت مناسب با توجه به شرایط خشکسالی در منطقه
- ۲- بررسی وضعیت‌های منابع آبی منطقه
- ۳- اتخاذ سیاست‌هایی برای حفظ منابع و افزایش آبهای سطحی در منطقه
- ۴- آشنا کردن کشاورزان با چاهک‌ها و صرفه‌جویی در میزان آب
- ۵- ارائه راهکارهایی در جهت مقابله با اثرات خشکسالی

۲- روش تحقیق^۵

جهت شناسایی و تخریب‌های حاصل از خشکسالی از تحقیقات میدانی و کتابخانه‌ای و گزارشات داخلی و مصاحبات با سازمانهای عمران، و جهاد کشاورزی و مراکز تحقیقات در سطح منطقه و استان بعمل آمد. بدلیل اهمیت استفاده از آب در تولیدات کشاورزی از یک سو و کمبود منابع آب در دسترس در مناطق خشک از دیگر سو استفاده بهینه از این منابع کمیاب را ضروری می‌گرداند. اهمیت بهره‌وری و صرفه‌جویی در آب کشاورزی برای مناطق خشک و کم آب مواجه با خشکسالی روز به روز بیشتر می‌شود. علاوه بر موارد فوق عواملی که باعث حفظ و توانمند سازی منابع زیست محیطی رو به بحران در منطقه از جمله منابع آب، بهره‌وری آب کشاورزی از جنبه کاهش حجم مصرف آب و پایداری منابع آب را قوت بخشد. فوق العاده حائز اهمیت است.

غالباً اثرات ناشی از بحران خشکسالی را می‌توان از دیدگاه مختلف اقتصادی و اجتماعی و فرصت‌ها یا اشتغال مورد بررسی قرار داد. (جعفری و فال سلیمان، ۱۳۸۷) که ما در این مطالعه به بررسی سایر عوامل گفته شده می‌پردازیم.

۳- اثرات خشکسالی بر روی منابع آبی



آب به عنوان یک ماده حیاتی در حفظ و ارتقاء سطح محیط زیست و بقا زندگی نوع بشر، پایداری نظام زیست (اکوسیستم) کره زمین دارای اهمیت ویژه و فوق العاده بوده به گونه‌ای که به عنوان یک منبع ضروری و غیرجایگزین در جامعه انسانی است. اهمیت فزاینده و تأثیر حائز اهمیت آب در حیات اقتصادی و اجتماعی ملت‌ها ریشه در قدمت و شکل گیری و تداوم جوامع بشری دارد.

۱-۳- رودخانه هیرمند

این رودخانه از ارتفاعات هندوکش و بابایغما در کشور افغانستان سرچشمه گرفته و حجم عظیم از آورد آن توسط (سد کجکی و ارغنداب) کنترل و پس از طی مسافتی حدود ۷۰۰ کیلومتر در نقطه مرزی محل دو شاخه هیرمند به دو انشعاب رودخانه سیستان و پریان بطور مشترک وارد می‌گردد.

رودخانه سیستان با متوسط آورد ۲/۱ میلیارد مترمکعب در سال به عنوان مهم‌ترین بخش انتقال و تأمین آب شرب کشاورزی منطقه سیستان محسوب که در نهایت پس از طی مسیر تقریبی ۷۰ کیلومتر به «دریاچه هامون» هیرمند می‌ریزد.^۶

تالاب هامون در سال ۵۲ به عنوان هفتمین تالاب بین‌المللی شناخته شد. این تالاب در دوره‌های مختلف حیات خود دارای تختک‌ها و نزارهایی بود که منبع تأمین معاش حاشیه نشینان دریاچه هامون و همچنین زیست‌گاه اصلی صدها هزار پرنده مهاجر بوده است. و از ۳ قسمت به نام هامون صابری، پوزک و هیرمند تشکیل شده است. که در زمان پراپی این سه دریاچه تشکیل یک دریاچه واحد را می‌دهند. که در حدود ۴۰۰۰ کیلومتر مربع را شامل می‌شود. در حالات عادی کل حجم آب موجود در این ۳ هامون بین ۶ تا ۸ میلیارد مترمکعب می‌باشد.

سیستان منطقه‌ای است که تنها منبع تغذیه کننده فعلی آن آبهای سطحی و مخصوصاً رود هیرمند می‌باشد. این منطقه فاقد منابع آب زیرزمینی قابل توجه می‌باشد. این منطقه فاقد چشمه و قنات است. آبهای زیرسطحی فاقد کیفیت لازم جهت کشاورزی و مصرف دام می‌باشد. بنابراین در چنین شرایطی قطع آب رودخانه هیرمند در اثر خشکسالی



هیچ مفهومی جزء نابودی این اراضی کشاورزی و از بین رفتن دام و مهاجرت در منطقه ندارد. عدم بارش کافی در حوزه آبریز رودخانه هیرمند و بالاخص کوههای هندوکش اصلی ترین و شاید تنها دلیل کاهش چشمگیر دبی رودخانه هیرمند شده است. که این مقادیر ناچیز را افغانه به کمک سدهای انحرافی خود به داخل زمینهای کشاورزی خویش منحرف می نمایند. علت اینکه در سالهای پیش و در مواقع پرآبی، آب رودخانه در کشور افغانستان منحرف نمی شد و سالانه شاهد ورود حجم قابل توجهی آب ورودی به داخل خاک ایران بودیم؟ جواب بسیار ساده است و آن اینکه افغانها با وجود داشتن سدهای انحرافی مختلف و مخزن بی نظیر سد کجکی شبکه آبیاری مدرن وابسته به سد را در اختیار نداشتند و بنابراین انحراف حجم زیاد آب نه تنها قابل استفاده برای ایشان نبوده بلکه مزاحم و دردسرافرین بوده است. و در نتیجه مقدار مازاد را از بدنه سد خارج کرده و به داخل خاک ایران می فرستادند. اما در طی سالهای متمادی استفاده از این سدها حجم زیادی از رسوبات مخزنی این سدها را پر نموده که هم اکنون به کمک شرکت‌های خارجی ارتفاع مفید این سدها در حال افزایش است. اکنون به دلیل دبی کم هیرمند، افغانی‌ها قادر به کنترل و انحراف تمامی آب موجود در رودخانه بوده و ضمن استفاده کامل از آن حسرت دیدن یک قطره از آب هیرمند را بر دل ساکنان منطقه گذاشته‌اند. و هیرمند خروشان مبدل به کانالی مملو از رسوبات بادی شده و ساکت و آرام خفته است. و با این خواب طولانی گویی مرگ هزاران هکتار زمین کشاورزی و احشام و دام، تشنگی و نومیدی اهالی و کوچ اجباری آنها را سبب شده است. بطوریکه قاطعانه می توان گفت محصولات کشاورزی سیستان در سال جاری از بین رفته و کشاورزان دچار خسارت خانمان براندازی شده‌اند. علاوه بر آن دام و احشام موجود در منطقه بعلت عدم وجود آب کافی و علوفه مورد نیاز تلف شدند یا که دامداران مجبور به فروش اجباری دامهای خود به بهای ناچیز شدند.^۷



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



در زمان پربابی دریاچه، نيزارهای هامون توليدي برابر با ۶ تن علوفه خشک در هکتار داشته است. در سال ۱۳۷۹ این توليد به دليل فقدان آب دریاچه به ۴۰۰ کیلوگرم کاهش یافته و همین مقدار هم در اثر چرای بی رویه کاملاً از بین رفته است. (علیرضا کرباسی، ۱۳۸۶)

جدول ۱- رودخانه‌های موجود در سيستان و برآورد سالانه برحسب ميليون مترمکعب در سال

رودخانه	آورد سالانه	رودخانه	آورد سالانه
پريان مشترک	۳۱۰۰	فراه‌رود	۱۳۰۰
خوسپاس	۷۵	رود هاروت	۸۷۵
خاسرود	۵۹۰	رود سيستان	۱۵۰۰

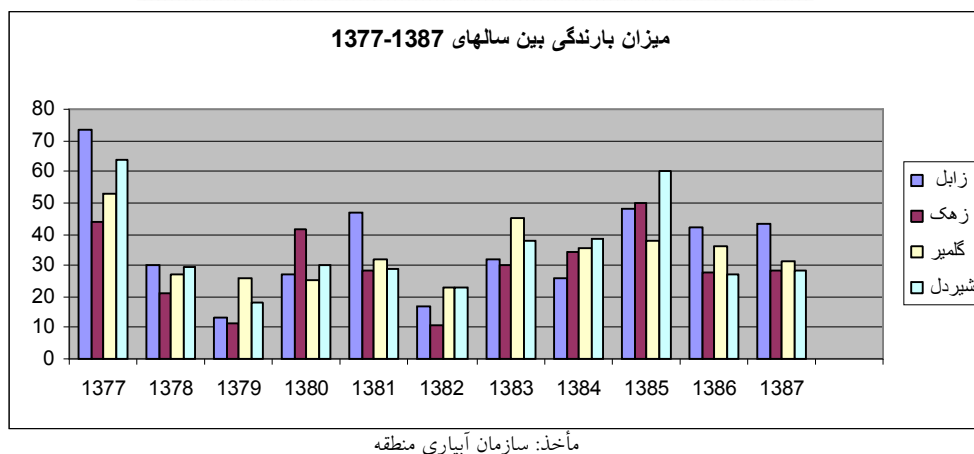
مأخذ: طرح توسعه پایدار سيستان - سازمان عمران سيستان - گزارش منابع آب.

۲-۳- آبهای سطحی

با توجه به این که جریان آبها از بارش‌های جوی ایجاد می‌گردد. کمبود بارندگی نسبت به مقدار متعارف آن وقتی که مدت زیادی طول بکشد و از یک فصل فراتر رود خشکسالی نامیده می‌شود. بنابراین واضح است که با کمبود بارندگی شاهد کاهش شدید آورد رودخانه هستیم. که این کاهش و خشک شدن رودخانه اثرات مخربی بر حیات ساکنین نظام زیست و اکوسیستم منطقه داشته است.

با توجه به مواجه شدن با شرایط خشکسالی از سال ۱۳۷۷ از طی همین سال به ترتیب مقدار بارش باران به میزان قابل ملاحظه ای کاهش پیدا کرده است.

نمودار ۱- میزان بارندگی در ۴ ایستگاه سنجش باران را نشان میدهد.



۳-۳- آبهای زیرزمینی

کمبود بارش‌های جوی و بهره‌برداری مستمر و بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی، افت شدید سطح آب‌خوان‌ها را موجب گردیده است. بطوریکه سطح آب زیرزمینی دشت از سال ۱۳۷۷ تا کنون به میزان شدید افت داشته است. واقعیتی که پی‌آمد آن طبعاً کاهش آبدهی و بعضاً خشک شدن قنات، چشمه‌ها و چاه‌های منطقه را باعث شده است. کاهش ۷۵ درصد آبدهی قنات حدود ۴۵ درصد آبدهی چشمه‌ها، ۴۰ درصد آبدهی چاه‌ها و خشک شدن تعدادی حلقه چاه مشاهده‌ای سطح منطقه تنها قسمتی از اثرات سوء افت سفره‌های آب زیرزمینی منطقه بشمار می‌رود. افت شدید سطح آب علاوه بر آن موجبات کاهش سطح کیفی منابع آب قابل شرب را در قیاس با معیارهای پذیرفته شده بهداشتی فراهم نموده است.

۳-۴- مخازن چاه نیمه‌ها

مخازن چاه نیمه (۳و۲و۱) در ساحل چپ رودخانه هیرمند واقع شده است. که به وسیله کانال ورودی طراحی شده از ابتدای رودخانه سیستان آگیری و از کانال خروجی مجدداً به رودخانه سیستان متصل می‌گردد. این مخازن سیلابهای آزاد با حجم ۶۶۰ میلیون مترمکعب را در خود ذخیره می‌کند. که از این میزان ۳۲۰ میلیون مترمکعب آن به صورت ثقیلی برای بخش کشاورزی قابل بهره‌برداری می‌باشد. علاوه بر این مخازن، مخزن چاه نیمه ۴ در شرف اتمام است. که دارای حجم کل ۸۲۰ میلیون متر مکعب و حجم مفید ۶۰۰ میلیون مترمکعب می‌باشد. بطور کلی



آبدهی بلند مدت رودخانه هیرمند در خاک افغانستان حدود ۵۷۸۵ میلیون مترمکعب و متوسط جریان ۳۰ ساله رودخانه سیستان ۲۱۱۹ اندازه گیری شده است. (آمار قبل از خشکسالی ۱۳۷۷)

۴- خسارات خشکسالی

با توجه به اینکه سیستان به خاطر دارا بودن دریاچه‌های آب شیرین یکی از قطب‌های اصلی کشاورزی در کشور می‌باشد. و شغل اکثریت ساکنان آنان کشاورزی و دامپروری و صیادی است. اما خشکسالیهای اخیر عرصه را بر ساکنان آن تنگ نموده و باعث از بین رفتن دامها، ماهیان و زمینها شده است.

(وایت^۸، ۱۹۹۰) خشکسالی را به ۴ نوع تقسیم‌بندی نمود که عبارتند از: خسارت وارده به دامداران، چوپانان، کشاورزان، صیادان و روستاییان

۴-۱- خسارت وارده به دامداران

شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه بستر مناسبی را جهت انجام فعالیت‌های مختلف فراهم نموده است. به گونه‌ای که یکی از عمده‌ترین محورهای اشتغال و تأمین معاش مردم امور دامداری بوده است. نژاد گاو سیستانی، گاو دشتیاری، گوسفند بلوچی، شتر یک کوهانه و نژادهای مرغ خزک و دشتیاری از جمله ذخایر با اهمیت ژنتیکی دامی در زمره قابلیت‌های استان در تولیدات دامی بشمار می‌آیند. تا پیش از (خشکسالی، ۱۳۷۷) به دلیل آب فراوان و وجود نزارهای حاشیه هامون تعداد گاو و گوساله به مرز ۸۰۰۰۰۰ رأس می‌رسیدند. در سالهای اخیر که منطقه با خشکسالی مواجه شده است. جمعیت دامی کاهش قابل ملاحظه‌ای یافته است.

وضعیت دامپروری در زمان قبل از خشکسالی با عنایت به استفاده از محصولات زراعی، مرتع و نزارها کمترین هزینه را در برداشته و بیشترین سود عاید دامداران می‌شد. که این امر باعث رونق دامداری، ایجاد اشتغال، افزایش تولیدات دامی و معاش مردم منطقه گشته بطوریکه هر سال تعداد ۴۵۰۰۰۰ رأس گاو و بیش از ۳۰۰۰۰۰ رأس



گوسفند و بز مازاد نیاز منطقه به سایر استانها صادر می‌گردید و در نتیجه افت تولیدات فرآورده‌های دامی موجبات فروش دام، دامداران و تشدید روند مهاجرت آنها را از نقاط روستایی به شهرها فراهم نموده است.^۹

۲-۴- زراعت و باغداری

کشاورزی منطقه سیستان با توجه به امکانات و پتانسیلهای موجود در زمینه منابع آب از امکانات ویژه‌ای برای جذب مشاغل جدید برخوردار است. یکپارچه سازی اراضی در اراضی عمران و در قالب تعاونی‌های تولید می‌تواند

بستر مناسبی برای رشد تولید کشاورزی ایجاد کند. (علیرضا کرباسی، ۱۳۸۶)

در حال حاضر سطح زیر کشت محصولات زراعی منطقه حدود صد هزار هکتار است که بطور متوسط ۶۵۰۰۰ هکتار (۶۳/۲ درصد) به کشت گندم، ۱۱۰۰۰ هکتار جو (۸/۲ درصد) ۱۵۰۰ هکتار یونجه و اسپرس (۹/۲ درصد) و مابقی به کشت جالیز، حبوبات و برخی اقلام صنعتی اختصاص دارد. تا پیش از خشکسالی ۷۰ درصد گندم، ۸۴ درصد جو و ۸۱ درصد جالیز استان در سیستان بعمل می‌آمده است. و همین موارد باعث شده که سیستان قطب کشاورزی استان نامیده شود. انگور، خرما، پسته و انار از جمله درختان چند ساله هستند که امکان کاشت و توسعه آنها در شرایط سیستان وجود دارد. بطوریکه ۸۵ درصد از سطح زیرکشت باغات به انگور اختصاص داده است.

۳-۴- شیلات

حوزه آبی دریاچه هامون با وسعت ۵۷۰ هزار هکتار و چاه نیمه‌ها با وسعت ۵ هزار هکتار در زمان پرآبی مهم‌ترین قابلیت‌های امور صید و صیادی منطقه محسوب می‌شدند. تعداد ۲۵۱۷ نفر صیاد در منطقه مورد نظر از طریق فعالیت‌های مرتبط با امور صید و صیادی امرار معاش می‌کرده‌اند. در سالهای قبل از خشکسالی بطور متوسط سالانه



بین حداقل ۷ هزار تن و حداکثر ۱۲ هزار تن ماهی توسط آنان صید می‌شده است. این در حالی است که در شرایط بحران خشکسالی و خشک شدن دریاچه هامون، صید فقط منحصر به استخرهای پرورش ماهی و حداکثر در حدود ۵۰۰ تن صورت می‌گیرد. (مدیریت طرح و برنامه، ۱۳۸۶)

۴-۴- آموزش و مهاجرت

خشکسالی به لحاظ محدوده تأثیر به عنوان یکی از بلاهای طبیعی یا پیچیدگی بسیار زیاد می‌باشد. اثرات خشکسالی ممکن است مستقیماً به خود خشکسالی مربوط بوده و بصورت کاهش تولیدات محصولات کشاورزی و یا کاهش تولیدات محصولات دامی عمل نماید. و یا اینکه به اثرات غیرمستقیم خشکسالی برگشته و بصورت کاهش درآمد کشاورزان و مهاجرت آنان و یا کاهش سطح آموزش در اثر خشکسالی در کودکان و نوجوانان که خود اثرات سوء زیادی بر زندگی آینده آنان دارد جلوه‌گر شود. (محمدرضا شهبازیگان، ۱۳۸۴) در حقیقت خسارت ثانویه و یا غیرمستقیم در اثر رفتار خود مردم از تصمیم‌گیری غلط مدیران گرفته تا نحوه اجرای مجریان و در نهایت عکس العمل ذینفعان ایجاد شده و شدت می‌گیرد. این رفتار خود مردم است که حوادث طبیعی را به حوادثی تبدیل می‌کند و باید آنها را بحران غیرطبیعی نامید. (فارا^{۱۰}، ۲۰۰۱) و (کوفی عنان^{۱۱}، ۱۹۹۹) یکی از اثرات بسیار منفی خشکسالی، کاهش سطح آموزش در منطقه بوده و موجب افزایش مشکلات آموزشی بسیاری در منطقه می‌شوند. (کنت و آلستون^{۱۲}، ۲۰۰۴) تأثیر خشکسالی بر سلامتی جسم و روح و آسایش و اشتغال را بررسی نمودند. در این بررسی‌ها، آنها تأثیر خشکسالی بر سطح آموزش را بخوبی مورد بررسی قرار دادند. همچنین آنان نشان دادند که برای مردم جوان علت اصلی کاهش سواد کار کردن آنها به مدت طولانی در زمینهای کشاورزی و عدم توجه به ادامه تحصیل در مواردی می‌باشد. افراد جوان در روستاهای دور افتاده بدون هیچ کمکی مشغول به کار می‌باشند. لذا تنها می‌توانند از تحصیل موقتی و نامنظم استفاده کنند. که این امر در زمان خشکسالی به شدت ادامه تحصیل را برای

۱۰- Fara

۱۱- Kofi Annan

۱۲- Kent and Aleston



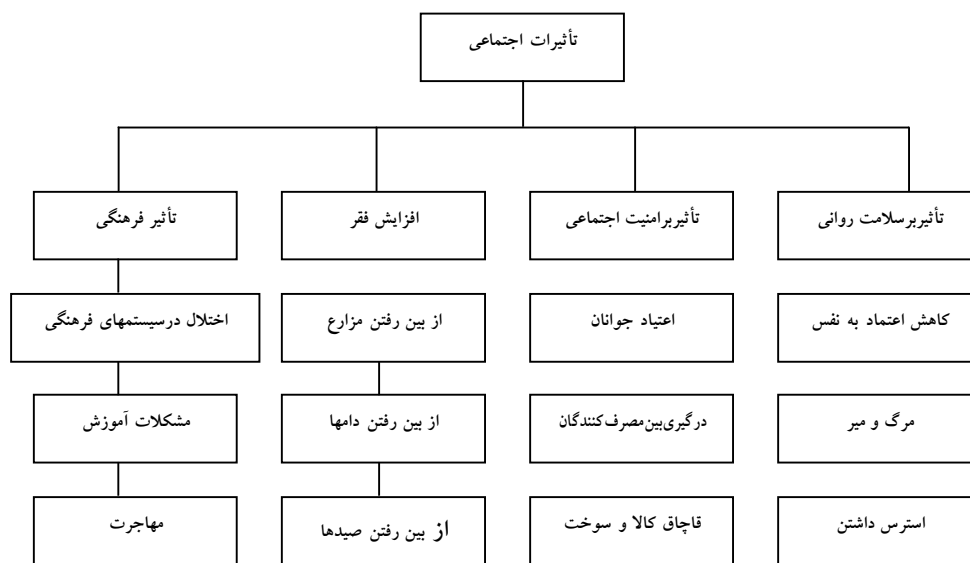
آنها مشکل می‌سازد. هیچ کشوری از برخورد با مسایل خشکسالی برای تهیه آب و غذا مصون نیست. کشورهای در حال توسعه و حتی صنعتی جهان در چند دهه گذشته مورد تهاجم قرار گرفته‌اند. (رستمی‌فر، ۱۳۷۶) و ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده و اغلب استانهای کشور در طی سالهای متمادی به نحوی از تأثیر خشکسالی متضرر شده‌اند. افزایش جمعیت شهرهای ایران طی چند دهه اخیر صرفاً ناشی از رشد طبیعی جمعیت و زاد و ولد نبوده است بلکه در اثر مهاجرت شدید روستاییان بوجود آمده است. (محمدی، ۱۳۸۲) کاهش نزولات جوی و به عبارتی خشکسالی یکی از عوامل اصلی و تشدید کننده مهاجرت روستاییان است. در واقع اقتصاد خانوار روستایی بطور مستقیم در ارتباط با طبیعت پیرامون خود قرار دارد. از آنجا که آب عنصری حیاتی است و مهم‌ترین تأثیر را در حفظ تعادل محیط زیست دارد. لذا هر عاملی که باعث اختلال و کاهش آب در یک منطقه شود زمینه ایجاد خشکسالی و به تبع آن کاهش پوشش گیاهی مراتع، حذف اراضی زیر کشت دیم، کاهش سطح زیر کشت زراعت آبی را فراهم می‌کند که خود به معنی اختلال در نظام بهره‌برداری و معیشت ساکنان روستا است و تشدید و تداوم آن مهاجرت‌های روستاییان را بصورت گروهی و انفرادی موجب می‌شود. (علی‌اصغر هاشمی، ۱۳۸۳)

همچنین خشکسالیها خسارتهای بی‌شماری بر پیکره اقتصادی و اجتماعی ساکنان منطقه تحمیل می‌کنند که بیشترین تأثیرات خشکسالی در سیستمهای اجتماعی منطقه اثرگذار است. طبق آمار سازمانی منطقه بهداری استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۴۹ فراتر از ۵۵ هزار نفر حدود $\frac{1}{3}$ جمعیت منطقه در آن زمان به استان گلستان مهاجرت نموده‌اند. ولی خشکسالی اخیر تنها باعث مهاجرت روستاییان به داخل خود شهر زابل گردیده است. و شاید علتی که باعث شده که آنها به شهرهای دیگر در صورت از دست دادن کسب و کار کشاورزی خود مهاجرت نکنند و در همین منطقه باقی بمانند. به خاطر نزدیکی آنها به مرز افغانستان بوده است که عده‌ی زیادی از آنها از طریق مرز امرار معاش می‌کردند.^{۱۳}

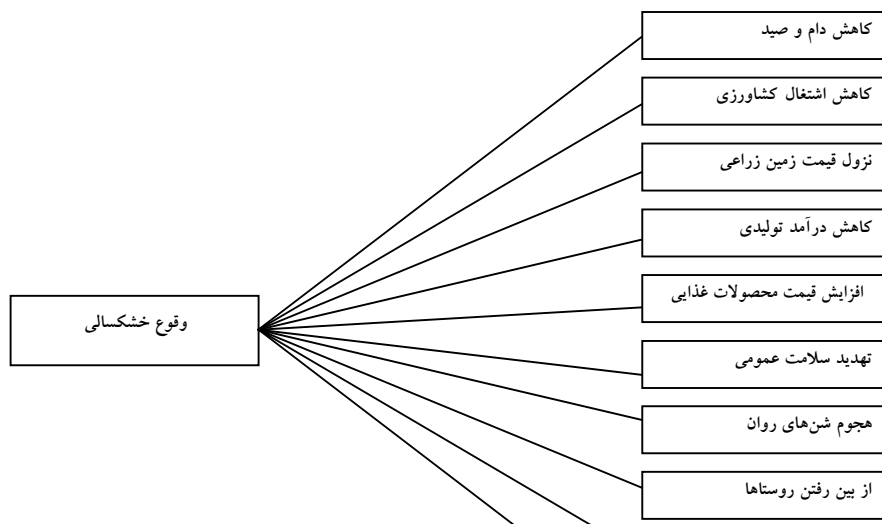


اثرات ناشی از خشکسالی علاوه بر موارد گفته شده بر روی عوامل اجتماعی و اقتصادی موجود در منطقه نیز تاثیر گذار بوده است. بطوریکه در صورت عدم کشاورزی شغل‌های کاذب مانند قاچاق کالا و سوخت و حتی آدم ربایی در منطقه رواج یافت. و ساکنین منطقه تحت تاثیر استرس‌های شدید روانی قرار گرفته و اعتیاد بین ساکنان شایع شد. و تعدادی از جوانان به علت کارهای سنگین و وقت گیر برای امرار معاش خود فرصت تحصیل را از دست دادند. نمودارهای ۲ و ۳ این تاثیرات را نشان می‌دهند.

نمودار ۲- تاثیرات اجتماعی ناشی از خشکسالی



نمودار ۳- تاثیرات اقتصادی ناشی از خشکسالی





۵- راهکارهای انجام گرفته در مقابله با پدیده خشکسالی در منطقه:

۱- تغییر الگوی کشت منطقه جهت کشت گیاهانی که از سازوکارهای قابل قبولی در مقابله با خشکسالی برخوردار باشند.

۲- کشت محصولات در محیط‌های بسته یا گلخانه، افزایش جمعیت، نیاز روزافزون به مواد غذایی با وجود محدود بودن منابع آب و خاک نیاز به کشت‌های متراکم را ضروری می‌سازد. کشت محصولات گلخانه‌ای یکی از راهکارهای مقابله با محدودیت منابع می‌باشد. طی سالهای اخیر با وجود خشکسالی‌ها در منطقه ضرورت ترویج و گسترش این فعالیت نمایان گردیده است. و با استقبال کشاورزان و فارغ‌التحصیلان مرتبط با این رشته قرار گرفت.

۳- به منظور حفظ اشتغال روستایی، ترویج فعالیت‌های نوین کشاورزی و ماندگاری آنها در روستا در شرایط بحرانی خشکسالی ۷ سال اخیر طرح تلفیقی آبی‌پروری، زراعت و دامداری از طریق حفر چاهک و استحصال منابع آبهای زیرزمینی در منطقه سیستان جهت پرورش آبزیان در استخرهای بتنی ذخیره آب تولید محصولات زراعی خارج از فصل، افزایش راندمان تولید در واحد سطح.

۴- اجرای طرح بیمه دام عشایر برای اولین بار در کشور

واقع شدن استان سیستان و بلوچستان در منطقه خشک و پایین بودن نزولات آسمانی حتی در شرایط ترسالی، فقر مراتع و وقوع خشکسالی ادواری، همواره شغل دامداری را مورد تهدید قرار می‌دهد. به همین سبب و به منظور



حمایت از قشر دامدار و تولیدکننده، توسعه فرهنگ بیمه در جامعه عشایر و پیشگیری از مهاجرت عشایر به شهرها و تضمین بازگشت سرمایه عشایر در اثر حوادث قهریه.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

منطقه سیستان به علت دارا بودن دریاچه آب شیرین یکی از قطب‌های اصلی کشاورزی و دامداری در کشور محسوب می‌شود. و دارای آب و هوای گرم و خشک می‌باشد. چنانچه از مطالعه برمی‌آید ساکنان این منطقه هر ۳۰ سال یکبار با بحران خشکسالی روبرو می‌شوند. پدیده خشکسالی، اشتغال ساکنین منطقه را که کشاورزی، دامپروری، حصیربافی، قالیبافی و صیادی است را تحت تأثیر قرار داده است. و باعث کاهش سهم این بخش‌ها در تولیدات داخلی شده است.

در مقایسه خشکسالی دهه اخیر با خشکسالی‌های قبلی در می‌یابیم که اثرات این خشکسالی حادث‌تر بوده است. بطوریکه رودخانه هیرمند بکلی خشکیده و به تلی از ماسه تبدیل گردیده است. و با دمای ۱۲۰ روزه موسمی موجود در این منطقه، ماسه‌های کف دریا و شن‌های روان را به طرف روستاها و شهر به حرکت درمی‌آورند. و تعدادی از روستاها در اثر این جریان‌ات زیر شن و ماسه مدفون شدند، و از بین رفتند. تنها مسئله‌ای که به این موضوع دامن می‌زند ممانعت کردن افغانی‌ها از ورود آب رودخانه هیرمند به هامون و زیر پا گذاشتن مفاد عهدنامه ۱۵۱ که در سال ۵۲ بسته شده بود، است. که این کار باعث از بین رفتن اراضی کشاورزی که روزگاری به خاطر وجود آب‌های شیرین از بهترین مکانهای کشاورزی و با دارا بودن کشت محصولات باغی مختص منطقه همچون یاقوتی بوده شده است. و روستاییان که دیگر در روستاها نمی‌توانستند امرار معاش داشته باشند. به امید اینکه در شهر ما بتوانند درآمد مورد انتظار خود را کسب کنند به شهر هجوم آوردند و این جریان جمعیت شهر افزایش یافت. با توجه به هم مرز بودن با افغانستان و پاکستان و چون راه چاره‌ای دیگر نمی‌یافتند به شغل‌های کاذب همچون قاچاق کالا و مواد مخدر و حتی آدم‌ربایی دست زدند ولی اکنون در زمان انجام این تحقیق حتی راه امرار معاش آنها از طریق مرز نیز بسته شده، اکنون آنها مانده‌اند که باید چه چاره‌ای بیندیشند آیا آنها مجبور به مهاجرت



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



می‌شوند. اما ساکنان سازمان‌های جهاد کشاورزی برای ممانعت از افزایش اثرات خشکسالی و کاهش اشتغال در بخش کشاورزی اقدام به حفر چاهک‌ها و کشت متراکم محصولات گلخانه‌ای نمودند. که با مصاحباتی که با کشاورزان صورت گرفت آنها از این اقدامات راضی بودند. بهبود عملیات بهره‌برداری، نگهداری و بهسازی توزیع و تحویل آب یکی از ابزارهای بسیار مؤثر در مقابله با پدیده خشکسالی به حساب می‌آید. برای منطقه مورد نظر اتخاذ تمهیدات زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- بهبود عملیات بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات آب.
- ۲- انتخاب گیاهان دائمی مناسب در الگوی زراعی.
- ۳- تشویق و گسترش مشارکت مردمی و آموزشی زیست‌محیطی با تأکید کنترل بیابانی شدن و مدیریت اثرات ناشی از خشکسالی.
- ۴- تقویت و پوشش کامل خدمات بیمه خشکسالی در بخشهای مختلف اقتصادی.
- ۵- گفتگو و مصاحبه با دولت افغانستان و رعایت قوانین بین‌المللی سال ۵۱ بین ایران و افغانستان مبنی بر اختصاص ۲۶ متر مکعب آب در ثانیه به ایران به خاطر کاهش بحران آب در منطقه مشترک مرزی.
- ۶- توسعه استخرهای پرورش ماهی خصوصاً استخرهای ۲ منظوره
- ۷- تأمین اعتبار برای اجرای پروژه‌های پیشگیری از خسارت خشکسالی و حفر نمودن چاهکها.
- ۸- کشت محصولات متنوع و محصولات مقاوم‌تر.
- ۹- جهت جلوگیری از فرسایش خاک و حرکت شنهای روان، ایجاد و اجرای طرح بیابان‌زدایی در منطقه به عنوان یک طرح لازم و ملی برای استفاده بهتر از منابع آبی، تنظیم اکولوژی منطقه توصیه می‌شود.
- ۱۰- توسعه کشت گلخانه‌ای به دلیل پایین بودن مصرف آب و اشتغال‌زایی بالای آن.
- ۱۱- اعطای تسهیلات بانکی کم بهره به بخشهای تولیدی.
- ۱۲- کشت در محیط‌های کنترل شده.



منابع و مأخذ

- ۱- استانداری سیستان و بلوچستان و سازمان عمران سیستان. (۱۳۸۱)، گزارش اولین کارگاه بررسی ابعاد فنی، حقوقی و اقتصادی آب رودخانه هیرمند. استانداری سیستان و بلوچستان، زاهدان.
- ۲- اکبری، م. موسوی، ن. رضایی، ع. (۱۳۸۸)، بحران آب و لزوم توجه به بهره‌وری آب در مناطق دچار خشکسالی مطالعه موردی: دشت سیدان - فاروق. دومین همایش ملی بحران آب، اصفهان.
- ۳- رستمی فر، ف. (۱۳۷۶)، مسأله خشکسالی در دهه ۱۹۹۰ مجله نیوار. شماره ۳۳. صفحه ۲۸-۱۹.
- ۴- سازمان عمران سیستان، مدیریت طرح و برنامه. (۱۳۷۹)، بررسی خشکسالی اخیر در سیستان و ارائه راهکارهای مقابله با آن .
- ۵- شهبازیگان، م. (۱۳۸۴)، مروری بر خسارت ناشی از خشکسالی
- ۶- جهاد کشاورزی استان سیستان و بلوچستان، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی. (۱۳۸۱)، خشکسالی در استان سیستان و بلوچستان.
- ۷- جعفریان، ج و فال سلیمان، م. (۱۳۸۷)، بحران آب و لزوم توجه به بهره‌وری آب کشاورزی در نواحی خشک مطالعه موردی: دشت بیرجند، جغرافیا و توسعه ش. ۱۱.
- ۸- خزائی، ش. (۱۳۷۸)، بهره‌وری آب کشاورزی در ایران، مقالات منتخب بهره‌وری کشاورزی، انتشارات مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
- ۹- غیور، حسنعلی. (۱۳۷۶)، بزرگی، گستره و فراوانی خشکسالی‌ها در ایران. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۲. صفحه ۳۲-۲۵.
- ۱۰- فرج‌زاده، منوچهر. (۱۳۷۴)، خشکسالی در ایران، مجله دانش کشاورزی تبریز. جلد ۴. شماره ۲ و ۱. صفحه



همایش ملی مدیریت بحران آب
The National Conference on Water Crisis Management
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



- ۱۱- فرحزاده، منوچهر. (۱۳۷۶)، پیش‌بینی احتمالات خشکسالی در ایران، مجله مدرس. شماره ۴. صفحه ۶۷-۵۵
- ۱۲- کرباسی، ع. (۱۳۸۶)، بررسی اقتصادی چاهکها در سیستان.
- ۱۳- محمدی، ع. (۱۳۸۲)، خشکسالی و تشدید رشد شهرنشینی. مجله آموزشهای علمی کاربردی. شماره ۱۴ و ۱۳. صفحه ۴۱-۳۸.
- ۱۴- هاشمی، ع. (۱۳۸۳) خشکسالی و مهاجرت روستاییان فصلنامه علمی - ترویجی شماره ۱۱. صفحه ۴۲-۳۱
- ۱۵- Alston, M & Kent, J ۲۰۰۴, The social impacts of draught: areport to the NSW Department of Agriculture and NSW premier's Department, center for Rural social Research, wagga.
- ۱۶- Barry, R.G. and chorley, R.J., ۱۹۹۲, ATM. Sphere, weather and climate, sixth edition, routedge
- ۱۷- Fara, K. (۲۰۰۱) How Natural Are Natural Disasters? Vulnerability to Drought of communal farmersin southem namibio. Risk management ۳(۳) , ۶۳-۴۷.
- ۱۸-Kijne, J.W. and Tuong, T.P at All, ۲۰۰۲. Ensuring food security via Improvement in crop water productivity.
- ۱۹- White, C.S. Moore, D.L. Craig. J.A. Regional – Scale drought increases po tential soil fertility in semiarid grasslands. Biol fertil soils. ۴۰:۷۳-۷۸.