

تحلیلی نظری بر آثار و راهبردهای مقابله با خشکسالی یک چالش اساسی در نظام ترویج

مسلم سواری^۱

استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران

چکیده

خشکسالی از نظر گستره و حجم خسارات اقتصادی که بر جای می‌گذارد، جزء پرمخاطره‌ترین بلایای طبیعی محسوب می‌شود که خسارات جبران ناپذیری را بر بخش کشاورزی و منابع آب کشور وارد می‌سازد که تأثیرات زیادی بر پایداری معیشت کشاورزان از لحاظ اجتماعی و زیست‌محیطی و اقتصادی دارد در واقع پیامدهای خشکسالی می‌تواند به بی‌ثباتی معیشت روستایی بینجامد به این دلیل که درصد اندکی از مردم توان مقابله با این‌گونه حوادث را دارند به همین دلیل در واکنش و بازسازی و پایداری معیشت خود به شدت آسیب‌پذیرند که نظام ترویج کشاورزی همواره با این چالش روبه‌روست که چگونه بتواند کشاورزان و جوامع روستایی را در شرایط خشکسالی حفظ نموده بتواند اثرات آن را مدیریت کند. این مطالعه با بررسی اسنادی و کتابخانه‌ای ضمن بررسی اثرات خشکسالی بر معیشت کشاورزان و روش‌های مدیریتی خشکسالی راهکارهایی بهینه‌ای را طراحی نموده که می‌تواند مورد استفاده نظام ترویج و آموزش کشاورزی قرار گیرد.

کلید واژه: خشکسالی، معیشت پایدار، مخاطرات طبیعی، توسعه روستایی

1- Savari@ramin.ac.ir

مقدمه

امروزه، این مسئله آشکار شده که لازمه رسیدن به توسعه کشاورزی، توجه به روستاها و بخش روستایی به عنوان بخش پایه تولید است. با توجه به این که عمده جمعیت فقیر جهان در مناطق و بافت روستایی کشور در حال توسعه زندگی می‌کنند که پدیده‌های اقلیمی تنش‌زا نظیر خشکسالی‌ها و شوک‌های دمایی تاثیرات سوئی بر معیشت آن‌ها می‌گذارد (Meinke et al., 2006). بنابراین، در مناطق روستایی برای بقاء و یا بهبود زندگی مردم، تنها بر تکیه بر کشاورزی امکان پذیر نیست. بلکه با انتخاب طیف وسیعی از راهبردهای مقابله با خشکسالی نیاز است (Thieme, 2006). به طور کلی رویکرد پایدارسازی معیشت در بردارنده ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و دیگر جنبه‌هایی است که مستقیم و غیرمستقیم به دو صورت پیش‌بینی شدنی و پیش‌بینی نشدنی، بر رفاه مردم تأثیر می‌گذارد. به کارگیری چنین چارچوبی همانند ابزار تحلیلی و راهنمای عملی در طراحی و اجرای سیاست‌های اجتماعی مناسب‌تر در زمینه توسعه روستایی، ضروری به نظر می‌رسد. نهادینه شدن تدریجی رویکرد معیشت پایدار در دستور کار برنامه‌ریزی سازمان‌های توسعه در سراسر جهان می‌تواند همچون اساس و مبنایی برای توسعه روستایی حامی فقرا، مورد توجه قرار گیرد چرا که پایدارسازی معیشت خانوارهای کشاورزی در شرایط بحرانی زمینه‌ساز رهایی از فقر است (Hal et al., 2009).

- خشکسالی

تعریف دقیق خشکسالی بسیار دشوار است چرا بیش از ۱۵۰ تعریف از خشکسالی ارائه شده 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). ممکن نبودن ارائه تعریفی جامع از خشکسالی که در تمام 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 بلاهای طبیعی ایجاد کرده است اما خشکسالی حالتی نرمال و مستمر از اقلیم است. گرچه بسیاری به اشتباه آن را واقعه‌ای تصادفی و نادر می‌پندارند. این پدیده تقریباً در تمامی مناطق اقلیمی رخ می‌دهد، گرچه مشخصات آن از یک منطقه به منطقه دیگر کاملاً تفاوت می‌کند. خشکسالی یک اختلال موقتی است و با خشکی تفاوت دارد چرا که خشکی صرفاً محدود به مناطقی با بارندگی اندک است و حالتی دائمی از اقلیم می‌باشد خشکسالی یک پدیده گذرا و موقت است. خشکسالی یک بلا طبیعی خزنده است که تا مراحل نهایی خطرات آن آشکار نمی‌باشد. این پدیده موجب کمبود آب برای برخی فعالیت‌ها، گروه‌ها و محیط‌زیست می‌شود. خشکسالی بایستی در مقایسه با شرایط اقلیمی و هیدرولوژیکی متوسط در دراز مدت مورد ارزیابی قرار گیرد. بعلاوه زمان و تاثیر بارش نیز مهم می‌باشد. دیگر پدیده‌های اقلیمی مانند درجه حرارت زیاد، رطوبت نسبی کم نیز در اغلب موارد با خشکسالی در بسیاری از مناطق جهان توأم می‌باشد و می‌توانند بنحو قابل ملاحظه‌ای شدت آن را افزایش دهند. خشکسالی را نبایستی تنها به عنوان یک پدیده فیزیکی یا طبیعی در نظر گرفت (IFAS, 2008). به هر حال در این حوزه، تعریف متعدد از سوی محققان و صاحب‌نظران مختلف ارائه شده است، که از جمله هیسدال و تالاکسن خشکسالی را معلول یک دوره شرایط خشک غیرعادی در نظر می‌گیرند که به اندازه کافی دام داشته باشد به نحوی که به ایجاد عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژی یک ناحیه خاص بینجامد (Hisdal and Tallaksen, 2000). در واقع خشکسالی جزء بلاهای طبیعی نامحسوس است، گرچه تعاریف متفاوتی برای این پدیده ارائه شده لیکن در کل حاصل کمبود بارش در طی یک دوره ممتد زمانی معمولاً یک فصل یا بیشتر می‌باشد. این کمبود منجر به نقصان آب برای برخی فعالیت‌ها، گروه‌ها و یا یک بخش زیست‌محیطی می‌شود. خشکسالی بایستی در رابطه با برخی شرایط متوسط دراز مدت از موازنه ما بین بارش و تبخیر و تعرق در نظر گرفته شود، معمولاً در هر منطقه‌ای یک شرایط خاص بعنوان نرمال تعریف می‌شود. بعلاوه این پدیده با زمان (فصل اصلی وقوع این پدیده تاخیر در شروع فصل بارانی، وقوع بارش در ارتباط با مراحل اصلی رشد گیاه) و نیز مؤثر بودن بارش‌ها (شدت بارش، تعداد رخداد‌های بارندگی) مرتبط است. سایر فاکتورهای اقلیمی نظیر دمای بالا، باد شدید و رطوبت نسبی پایین‌تر غالباً در بسیاری از نقاط جهان با این پدیده همراه شده و می‌توانند به طرز قابل ملاحظه بر شدت آن بیفزایند (Karali et al., 2011).

- آثار خشکسالی

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که خشکسالی از نظر فراوانی وقوع و مدت، وسعت، تلفات جانی، آثار اقتصادی، آثار اجتماعی و آثار شدید دراز مدت نسبت به سایر بلاهای طبیعی اولویت داشته و مخاطره آمیزتر بوده است (ویلهايت، ۱۹۸۶). عواقب خشکسالی در قالب کاهش دبی رودخانه‌ها، کمبود آب آشامیدنی در مناطق مسکونی، پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، کاهش تولید در سطح مراتع و جنگل‌ها، افزایش فرسایش خاک، کاهش تولیدات زراعی، دامی و باغی، عدم پایداری قیمت‌ها در بازار و نامساعد شدن اوضاع اقتصادی نمایان می‌شود و در حالت بحرانی موجب به هم خوردن تعادل اقتصادی اجتماعی جامعه شده و می‌تواند ناپایداری‌های اقتصادی و تزلزل بنیان‌های اجتماعی و سیاسی را فراهم سازد (غیور و همکاران، ۱۳۸۰). خشکسالی در برگیرنده مجموعه‌ای پیچیده و در هم تنیده از تأثیرات منفی است که نه تنها بر ابعاد مختلف فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی کشاورزان و صنایع مربوط به آن تأثیر می‌گذارد بلکه همچنین روی خانوارهایی که کشاورز نیستند ولی در مناطق کشاورزی زندگی می‌کنند تأثیر دارد (Edwards, et al., 2008).

ویلهايت و همکاران (۱۹۸۵)، خسارت ناشی از خشکسالی را به سه نوع تقسیم بندی نمودند:

۱- خسارات اقتصادی ناشی از وقوع خشکسالی.

۲- خسارات وارد بر محیط زیست در اثر وقوع خشکسالی.

۳- خسارات اجتماعی که با وقوع خشکسالی متوجه جوامع می‌گردد.

خسارات اقتصادی ناشی از خشکسالی مانند کاهش سطح زیر کشت و یا کاهش میزان تولید محصولات کشاورزی و نیز کاهش در میزان تولید احشام و دام برای دامپروران می‌باشد. همچنین در این تقسیم‌بندی کاهش قیمت زمین‌های کشاورزی در اثر کم رونق شدن کار کشاورزی و نیز افزایش قیمت غذا در اثر کاهش تولیدات محصولات کشاورزی را نیز جز آثار سوء اقتصادی وقوع خشکسالی به شمار آمده است. خسارات وارد بر محیط زیست مانند خسارات وارده به گونه‌های حیوانات و گیاهان که در اثر وقوع خشکسالی بسیاری از نسل‌های کمیاب حیوانات و گیاهان از بین می‌روند و یا خسارات هیدرولوژیکی مانند کاهش در میزان آب ورودی به مخازن که باعث کاهش بهره‌وری و یا سوددهی آن‌ها می‌شوند. از طرف دیگر وقوع خشکسالی باعث وارد آمدن خسارات جبران ناپذیری بر روی خاک نیز می‌شود. با وقوع خشکسالی میزان مواد آلی و معدنی خاک در اثر عوامل مختلف کاهش می‌یابد همچنین دیده شده است که وقوع خشکسالی خود باعث افزایش آلودگی در خاک نیز می‌شود. و در نهایت خسارات اجتماعی به خساراتی مربوط می‌شود که باعث ایجاد آثار سوء بر روی سلامت روحی و جسمی افراد می‌شود. در این زمینه می‌توان به افزایش جنگ و درگیری در زمان خشکسالی بر سر آب اشاره نمود.

وایت و همکاران (۱۹۹۰) خسارات خشکسالی را به چهار نوع تقسیم بندی نمودند. یکی از آن چهار نوع، خسارت وارده به دامداران و چوپان‌ها می‌باشد که در آن کمبود رطوبت خاک منجر به کاهش غذا (کاهش علوفه) برای احشام می‌گردد. همچنین در مورد ذخیره آب آشامیدنی برای آن‌ها که بیشتر از منابع آب‌های سطحی می‌باشد. دامداران و چوپانان اغلب از خسارات بلند مدت خشکسالی آسیب می‌بینند. کاهش گله دامداران و چوپانان در پاسخ به خشکسالی موجب فروش ارزان آن‌ها در مواقعی که مقرون به صرفه نیست می‌باشد. براساس اطلاعاتی که از کارشناسان کشاورزی بدست آمده، خسارت وارده به محصولات کشاورزی و احشام در دوره خشکسالی چیزی در حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد به ترتیب افزایش می‌یابد. این خسارات به محض وقوع خشکسالی اتفاق می‌افتد.

براساس آمار موجود، خسارت وارده بر بخش کشاورزی و دام ناشی از خسارت خشکسالی حدود ۲/۵ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۰ و ۱/۷ میلیارد دلار در سال ۱۳۷۹ بود. خسارت اساسی در بخش اشتغال روستایی بود که در نتیجه آن تولید ناخالص داخلی از بخش کشاورزی و دام حدود ۱۲ درصد کاهش یافت (Salami, 2004).

2 White et al

به طور کلی آسیب‌های خشکسالی بر بخش دامپروری عبارتند از:

- ✓ کاهش علوفه و افزایش قیمت آن
- ✓ کاهش توان دامپروران در نگهداری دام
- ✓ افزایش فروش دام
- ✓ کاهش منابع آب مصرفی دام
- ✓ کاهش کیفیت آب مصرفی دام
- ✓ افزایش بیماری و مرگ و میر دام
- ✓ کاهش قیمت فرآورده‌های گوشتی در کوتاه مدت
- ✓ افزایش قیمت فرآورده‌های گوشتی و لبنیاتی در درازمدت (تقوایی ابریشمی، ۱۳۸۷).

مهاجرت یکی از عواقب معمول خشکسالی است، زیرا در زمان خشکسالی با کاهش سطح زیر کشت و به تبع آن کاهش تولیدات کشاورزی کسب و کار کشاورزان با مشکل مواجه شده و برای پیدا نمودن کار جدید به روستای دیگر و اکثراً به شهرها مهاجرت می‌نمایند (Todaro, 2005). با افزایش مهاجرت به شهرها در جستجوی کار میزان بیکاری در شهرها افزایش می‌یابد. هامیلتون^۳ (۱۹۸۲) در مطالعه‌ای نشان داد که با وقوع خشکسالی تعداد بیکاران افزایش پیدا خواهد کرد همچنین خشکسالی تأثیر معنی‌داری در افزایش بیکاری در جوامع کوچک دارد. با وقوع خشکسالی و کاهش زمین‌های کشاورزی کسب و کارهای کوچک از جمله کار کشاورزی شروع به کم کردن کارگران و نیروهای مورد نیاز خود می‌نمایند و در این زمان میزان بیکاری برای کسانی که از این طریق ارتزاق می‌کنند افزایش می‌یابد. تایلر و مارتین^۴ (بی‌تا) در مطالعه‌ای تحت عنوان سرمایه انسانی، مهاجرت و تغییرات جمعیتی در زمان خشکسالی‌ها به این نتیجه رسیدند که با وقوع خشکسالی‌ها میزان مهاجرت، با افزایش امید به درآمد بیشتر به شهرها افزایش می‌یابد. در این شرایط خانواده‌هایی که درآمدشان از طریق کارهای موقتی و یا کارگری کشاورزی می‌باشد با مشکلات عدیده‌ای مواجه می‌شوند.

وقوع خشکسالی به انحاء مختلف بر منابع آب، تقاضای آب و کیفیت آن تأثیر می‌گذارد که عبارتند از:

تأثیر بر تامین آب: تأثیر خشکسالی بر منابع آب سطحی که سریعاً تحت تأثیر کاهش نزولات جوی قرار می‌گیرد بسیار شدید است ولی تأثیر آن بر منابع آب زیرزمینی عمیق بسیار کم است ولی منابع آب زیرزمینی کم عمق دارای تأثیرپذیری متوسط است (سپاس خواه، ۱۳۸۸).

تأثیر بر تقاضای آب: در مناطقی که علاوه بر نزولات جوی از آبیاری تکمیلی استفاده می‌شود کاهش نزولات سبب افزایش تقاضای آب می‌شود. البته در مناطق کاملاً فاریاب در دوره خشکسالی ممکن است که افزایش تبخیرپذیری هوا موجب تقاضای بیشتر آب گردد. بنابراین خشکسالی بر تامین و تقاضای آب آثار تشدید کننده به جا می‌گذارد (همان منبع).

تأثیر بر کیفیت آب: در شرایطی که مصرف آب با بازده پایین ادامه داشته باشد ولی جریان آب رودخانه‌ها کاهش یابد در این صورت شوری آب رودخانه افزایش خواهد یافت. خشکسالی ممکن است که با کاهش مصرف آب آبیاری در مزارع، بازده آبیاری را افزایش داده و انتقال املاح به رودخانه را کاهش دهد و بدین ترتیب اثر مثبت بر کیفیت آب رودخانه داشته باشد. چنانچه از آب زیرزمینی با بیلان منفی استفاده شود منجر به بالا آمدن آب شور در چاه‌ها خواهد شد (همان منبع).

تأثیر بر توزیع فصلی بارش: وقوع خشکسالی‌ها ممکن است که بر توزیع فصلی ریزش بارش تأثیر داشته باشد و هر چه خشکسالی شدیدتر باشد طول دوره بارش کوتاه‌تر شود یعنی در فصل پاییز بارش موثر (معمولاً بیش از ۵-۴ میلیمتر) دیرتر شروع شده و در فصل بهار زودتر به پایان برسد (همان منبع).

³Hamilton

⁴Taylor & Martin

به طور خلاصه می توان گفت:

آسیب های خشکسالی بر بخش تولیدات گیاهی و باغی عبارتند از:

- ✓ کاهش محصولات
- ✓ کاهش درآمد روستائیان
- ✓ افزایش قیمت محصولات کشاورزی
- ✓ بایر ماندن زمین های کشاورزی
- ✓ هدر رفت سرمایه
- ✓ فرسایش بیشتر خاک
- ✓ افزایش سیلاب ها
- ✓ افزایش ریسک آتش سوزی در مزارع
- ✓ کمبود آب برای آبیاری و افزایش فاصله دو آبیاری
- ✓ کاهش بازدهی و کیفیت محصولات کشاورزی و باغی
- ✓ خشک شدن درختان میوه و نابودی باغ های قدیمی
- ✓ افزایش قیمت علوفه، محصولات کشاورزی و باغی
- ✓ افزایش واردات میوه و محصولات کشاورزی و خروج ارز از کشور (تقوایی ابریشمی، ۱۳۸۷).

تاثیر خشکسالی بر شیلات عبارتند از:

- ✓ کاهش آب رودخانه ها و استخرهای پرورش ماهی
- ✓ افزایش آلودگی آب ها و محیط زیست آبزیان
- ✓ افزایش ریسک بیماری آبزیان پرورشی
- ✓ ورشکستگی و بیکاری آبزی پروران
- ✓ افزایش قیمت محصولات شیلات در بازار
- ✓ افزایش واردات و صدور ارز از کشور (همان منبع).

تاثیر خشکسالی بر جنگل ها، مراتع و آبخیزداری عبارتند از:

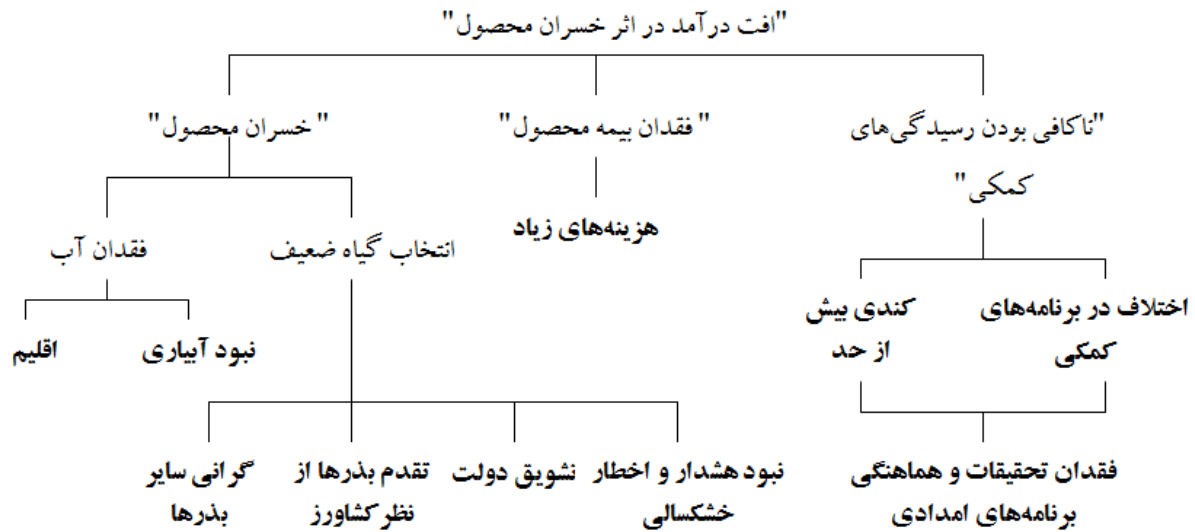
- ✓ خشک شدن مراتع و درختان جنگلی
- ✓ افزایش ریسک آتش سوزی در مراتع و جنگل ها
- ✓ از بین رفتن گونه های گیاهی و جانوری در اثر خشکسالی
- ✓ آتش سوزی ها و افزایش آسیب های زیست محیطی
- ✓ افزایش آلودگی هوا، فرسایش خاک و سیل خیزی (همان منبع).

- تاثیرات اخیر خشکسالی در کشاورزی ایران

کشاورزی یکی از مهمترین منابع مصرف آب در ایران است. محاسبه ای که نشان می دهد تقریباً ۹۳ درصد آب در بخش کشاورزی مصرف می شود اگرچه، فقط ۴۴ درصد از زمین های کشاورزی ایران آبی است (FAO, 2008). در حالی که بقیه بارانی است و مستقیماً با کمبود آب باران، تنوع مکانی و زمانی متاثر می شود میانگین سالانه بلند مدت باران در میزانی بین ۲۲۴-۲۷۵ میلیمتر در سال متغیر است، که از

آن ۷۰ درصد در شمال و مناطق غربی می‌باشد. مناطق دیگری فقط ۳۰ درصد از باران را دریافت می‌کند (Forouzani and Karami, 2010). علاوه بر این، ایران از ذخایر آب زیادی بهره‌مند نیست، بهره‌مندی سرانه آب تقریباً یک چهارم میانگین جهانی است (Alyasin, 2005). در ارتباط با کمبود آب و تنوع بارش‌های فصلی در دهه اخیر، خشکسالی‌های حاد طولانی مدت در مناطق مرکزی، شرقی و جنوبی روی داده است. در نتیجه، میلیون‌ها نفر در مناطق شهری و روستایی تحت تاثیر آن قرار گرفته‌اند. این طور برآورد شده است که تاثیرات خشکسالی در کشاورزی بطور دوره‌ای بر روی تعداد زیادی از مردم بصورت جدی تاثیرگذار بوده است مخصوصاً کسانی که قادر به انطباق پذیری با خشکسالی نبوده‌اند (Wreford et al., 2010). خشکسالی در بین کشاورزان و خانواده‌هایشان تاثیر گذاشته است برای مثال:

- از بین رفتن سرمایه‌هایی در قالب محصولات، احشام و خسارت‌های مهم تولیدی.
- کاهش درآمد و موقعیت‌های شغلی.
- کاهش سرمایه‌گذاری در کشاورزی.
- سوء تغذیه و فقر (Hosseini et al., 2009; Keshavarz et al., 2013, 2011). خشکسالی همچنین بطور جدی تاثیر می‌گذارد بر:
- سیاست‌های دولت
- واردات مواد غذایی
- ارائه سوبسیدها و اعتبار برای بخش‌های تولیدی ایران (Keshavarz and Karami, 2013). با این حال، در شرایط سخت (مثلاً در سال ۲۰۰۸ - ۲۰۱۲ سال‌های خشکسالی) نتایج منفی خشکسالی رو به افزایش بوده است. از سال ۲۰۰۸ - ۲۰۱۲، سهم کشاورزی در GDP (رشد تولید ملی) متعاقب خشکسالی رو به نزولی یافته است. در حالی که سهم کشاورزی در طی سال عادی ۲۰۰۷ حدود ۱۲/۵ درصد از رشد تولید ملی را بخود اختصاص داده، که آن در سال ۲۰۰۸ به ۱۰ درصد کاهش یافت در نتیجه این خشکسالی، ارزش تولیدات کشاورزی تقریباً از بین رفت (Statistical Center of Iran, 2013). تولید گندم از ۱۶ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ به ۸ میلیون تن در سال ۲۰۰۸ در نتیجه خشکسالی اتفاق افتاد و این سبب خسارت ۷۷۵/۶ میلیون دلار شد. به همین صورت، از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۸، کاهش تولید برنج باعث ضرر اقتصادی تقریباً ۸۴ میلیون به همراه داشت. تحت چنین شرایطی ایران مقدار قابل توجهی گندم و برنج وارد کرد. و بنظر می‌رسد که تداوم خشکسالی به حجم این واردات خواهد افزود. علاوه بر آن، محصولات لبنی نیز متحمل یک کاهش ۸/۲ درصد در طی همان دوره داشت (FAOSTAT, 2013). خشکسالی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ تاکنون به عنوان یکی از بدترین خشکسالی‌ها ثبت شده است. این خشکسالی به شدت مناطق حاصلخیز را حتی در زمین‌های آبی تهدید کرده است. در طی این مدت، سطح آب رودخانه‌ها به حد وخیمی کاهش یافت. بیشتر سیستم‌های آب‌های جاری زیرزمینی (قنات) یا کاملاً خشک شد و یا دچار کاهش بی‌اندازه آب شد در مناطق مرکزی و جنوبی ایران، مناطق حاصلخیز کاهشی ۵۰ درصدی در طی فصول بهار و تابستان در رابطه با همین کاهش سطح آب داشت. در طی این دوره، کشاورزان تجربه افزایش قیمت‌ها را در رابطه با استفاده از رویکردهای اداره کردن، مانند عمیق‌تر کردن چاه‌ها و ایجاد جایگاه‌های ذخیره آب به منظور انطباق با خشکسالی داشتند. دیگر تاثیرات اقتصادی که کشاورزان تجربه کردند افزایش هزینه علوفه دام بود. که باعث افزایش نرخ افزوده و افزایش بدهی آن‌ها شد (Keshavarz et al., 2013).



شکل ۱: نمودار درختی اثرات خشکسالی کشاورزی
منبع: صادقلو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳

- مشخصه های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی مناطق دچار خشکسالی
- به طور کلی ویژگی های درونی مناطق دچار خشکسالی در سطح محلی و منطقه ای را می توان به قرار زیر برشمرد.
- عدم شناخت علمی و فنی امکانات و منابع توسط سکنه آن.
- عدم وجود هماهنگی بین بخشی در بخش های مختلف فعال در برنامه ریزی های محلی و منطقه ای.
- عدم آمادگی مردم بومی برای جهش توسعه ای با الگوی درخور.
- فقدان مشخص جایگاه مناطق دچار خشکسالی در میان سایر بخش ها و مناطق.
- کوتاهی برد مصوبات قانونی مربوط به توسعه به ویژه در امر سرمایه گذاری در مناطق و عدم کارایی آن ها.
- بنابراین چنین استنباط می گردد که جهت ایفای نقش مناطق مورد نظر در سطوح برنامه های توسعه محلی، منطقه ای و ملی نیازمند تحول اساسی در ساختارهای فرهنگی - اجتماعی جوامع ساکن در این مناطق باشیم.

- واکنش در برابر خشکسالی

- واکنش مردم در هنگام وقوع خشکسالی بسیار مهم است. نگرانی و هراس بی جهت در طول دوره خشکسالی به سرعت ایجاد می شود و پس از وقوع بارندگی این حالت رفع شده و حالت خونسردی در مردم حاکم می گردد
- (Wilhite et al, 2005)، معتقد است که اصولاً پس از آگاهی از وقوع خشکسالی توجهات بسیاری به آن جلب شده و اضطراب و نگرانی پدید می آید اما پس از اولین بارش نگرانی درباره خشکسالی برطرف شده و تا خشکسالی احتمالی آتی هیچ اقدامی صورت نمی پذیرد. کلاً طبیعت انسان نیز طوری است که در زمان وقوع خشکسالی امیدوار است که سال آینده سال خوبی دور از خشکسالی باشد اما به عکس در زمان ترسالی امکان وقوع خشکسالی را در نظر نگرفته و هیچگونه تمهیدی برای آن نمی اندیشد.

- مدیریت خشکسالی

- تاثیرات خشک سالی در سطح سه گانه می تواند مدیریت شود. ماکرو (ملی) مزو (محلی) و میکرو (دهکده ای و خانگی) (Keshavarz et al., 2010). در سطح ماکرو (کلان) دولت های ملی برنامه ریزی و اجرای برنامه ها، قوانین و مقررات و عدم بر این حمایت های

بین‌المللی را برای کاهش خشکسالی به کار می‌گیرند. در سطح و میکرو دولت محلی و مزو در سطح خانگی تلاش زیادی برای کاهش خشکسالی با توجه به فرصت‌های محلی و ملی که دارد انجام می‌دهد با توجه به این که کشاورزان خط مقدم خشکسالی هستند در صورت عدم مدیریت مناسب از عواقب آن رنج می‌برند.

مدیریت خشکسالی می‌تواند برای مقابله با آثار آن بسیار مناسب باشد و با مدیریت صحیح می‌توان حداکثر استفاده را از منابع آبی که در دسترس می‌باشند به دست آورد (علیزاده، ۱۳۸۰). خشکسالی همچون سایر پدیده‌ها به مدد دانش، آگاهی و برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح قابل پیش‌بینی و کنترل می‌باشد و می‌توان خسارات ناشی از آن را به حداقل ممکن رساند. بنابراین توجه ویژه و گسترده نسبت به ایجاد یک مدیریت جامع، توانا (علمی و اجرایی)، هوشمند و فعال بیش از پیش نمود پیدا می‌کند. مدیریت خشکسالی بحث جدیدی است که قدمت آن به دو دهه نمی‌رسد و تنها به برخی از کشورها محدود می‌باشد (امیرخانی و چیدری، ۱۳۸۸).

– راهبردهای مقابله با خشکسالی

متخصصان بر این عقیده‌اند که بی‌توجهی به خشکسالی، طی سال‌هایی که از نظر شرایط اقلیمی در وضعیت مطلوبی به سر می‌بریم و در مقابل اقدامات آبی و فوری هم‌چون تشکیل ستاد بحران و تخصیص اعتبارات ویژه در زمانی که این پدیده کشورمان را درگیر کرده، به طور حتم تنها به صورت مسکنی عمل می‌کند که به‌طور مقطعی دردهای کشاورزان را آرام می‌کند، ولی در درازمدت خسارات ناشی از خشکسالی، پیامدهای ناخوشایندی را برای این بخش به دنبال دارد که جبران آن در برخی نقاط تا مدت‌های طولانی غیرممکن است (تقوایی ابریشمی، ۱۳۸۷). کمبود آب و خشکسالی از بزرگترین چالش‌هایی می‌باشند که توسعه‌ی کشاورزی کشور در حال و آینده با آن مواجه خواهد بود. برآورد نیازهای غذایی نشان می‌دهند که اگر اقداماتی جهت الگوی مناسب کشت، افزایش راندمان آبیاری، کاهش ضایعات پس از برداشت محصول، مدیریت مناسب اراضی و علاوه بر تمام این موارد، اگر راهبرد مناسب برای مدیریت آب و آمادگی کاهش آثار خشکسالی در بخش کشاورزی اتخاذ نشود، پتانسیل‌های آب و زمین، نیازهای غذایی کشور را تامین نمی‌کند. لذا باید راهبرد تلفیق مدیریت آب و مدیریت خشکسالی برای بخش کشاورزی صورت گیرد. راهبرد جبران آثار خشکسالی شامل دو نوع اقدام است که هر دو برای کاهش کوتاه و طولانی مدت خشکسالی برنامه‌ریزی می‌شود. اقدامات بلند مدت به کاهش آسیب‌پذیری سیستم‌های عرضه آب در بخش کشاورزی منجر می‌شود، و اقدامات کوتاه مدت شامل اجرای برنامه حوادث غیر مترقبه هستند. استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی، کشت به موقع، خاک‌ورزی و کوددهی، استفاده مناسب از آب، افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصول، کاهش ضایعات پس از برداشت بایستی مورد تاکید و توجه قرار گیرد. اعطای وام و بیمه خشکسالی، کشاورزان را به انجام مدیریت صحیح در شرایط بحرانی اقلیمی توانمند می‌سازد. در نظام کشاورزی پایدار استفاده مناسب از آب و زمین در قالب راهبرد ملی آمادگی مقابله با خشکسالی امکان پذیر می‌باشد (حیدری شریف‌آباد، ۱۳۸۷). معمولاً در سال‌های خشکسالی باید گیاهان مقاوم به خشکی در اولویت کاشت قرار گیرند و اگر به‌طور مثال در مزرعه‌ای گندم و جو قابل کشت است باید درصد اختصاص یافته به جو را افزایش داد و مدیریت کوددهی اصلاح شود و در شرایطی که پیش‌بینی می‌شود خشکسالی حاکم شود، باید کود کمتری مصرف کرد چرا که کود بیشتر نیاز آبی بیشتری را ایجاد می‌کند. باید در زمینه الگوی کشت، به دانش بومی و تجربه پیشینیان توجه بیشتری داشت، چرا که آن‌ها بی‌دلیل گیاهانی مثل گندم، جو و زیره سبز را انتخاب نکردند بلکه تجربه چندین هزار ساله به آن‌ها این مطلب را دیکته کرده که این گیاهان در شرایط خشکسالی می‌توانند با حداقل نیاز آبی تولید داشته باشند. باید در سیاست‌های خود از گیاهانی استفاده کنیم که درصد خساراتشان در شرایط خشکسالی کمتر باشد و انتهای فصل رشد آن‌ها به تابستان و هوای گرم برخورد پیدا نکند و حداکثر فصل رشد آن‌ها به حداکثر بارندگی منطبق باشد (تقوایی ابریشمی، ۱۳۸۷).

روش‌های مقابله از یک کشور به کشور دیگر متفاوت است و به امکانات و سرمایه و همچنین توانایی فرد در حل مشکلات بستگی دارد. همچنین شیوه‌های مقابله افراد به ویژگی‌های فردی، اقتصادی، اجتماعی، محیطی، نگرشی، فرهنگی، و عوامل مدیریتی بستگی دارد. منابعی که برای مقابله به کار می‌رود، شامل منابع فیزیکی و جسمی (سلامتی افراد، انرژی و تحمل)، منابع اجتماعی (شبکه‌های اجتماعی افراد و

سیستم‌های حمایتی، حمایت‌های عاطفی)، منابع روانشناسی (امیدواری، مهارت برای حل مشکلات، اعتماد به نفس و روحیه)، و منابع مالی (اموال و دارایی، ابزار و تجهیزات) هستند (Folkman, 1984). در این رابطه، توماس^۵ (۲۰۰۸) به نقل از دایتز و ورهانگن بیان می‌کند، راهبردهای مقابله شامل سه اصل آمادگی در برابر تغییرات آب و هوا به وسیله توسعه انواع بیمه، مقابله با مخاطره هنگام وقوع این پدیده، و در نهایت سازگاری و بهبود با مخاطره هستند. در همین رابطه سیگستام^۶ (۲۰۰۹) و کوپر و همکاران^۷ (۲۰۰۸) معتقدند که دسترسی به انواع سرمایه، تعیین کننده راهبردهای مقابله است. بر اساس این دیدگاه، راهبردهای مقابله به سه طبقه، تقسیم می‌شوند:

۱- راهبردهای مقابله کوتاه مدت مبتنی بر کاهش خسارت که به هیچ گونه سرمایه‌ای نیاز ندارد. در این طبقه از راهبردهای کاهش مصرف و متنوع‌سازی مصرف غذا استفاده می‌شود.

۲- راهبردهای مقابله که به یک یا چند نوع سرمایه نیاز دارند. مهاجرت و جستجوی کار غیر کشاورزی، متنوع‌سازی درآمد، و دریافت حمایت از شبکه‌های اجتماعی به عنوان راهبردهای کاهش آسیب‌پذیری به کار گرفته می‌شوند.

۳- راهبردهایی که برای موفقیت به راهبردهای دیگر نیاز دارند مانند خرید غذا و ذخیره علوفه، و تغییر کاربری زمین، که تا حد زیادی به سرمایه مالی نیاز دارند.

برای رفع مشکل خشکسالی و کنار آمدن با مشکل کم‌آبی باید باور کنیم، چاره‌ای جز استفاده از تجربیات پیشینیان در مقابله با خشکسالی و تلفیق آن با دانش مدرن نداریم، لذا در این راستا در ادامه به جایگاه و نقش دانش بومی در مقابله با خشکسالی پرداخته می‌شود.

نتیجه‌گیری

یکی از محورهای اساسی توسعه روستایی ایران توسعه زیر بخش کشاورزی است، در حالی که توسعه کشاورزی خود با چالش‌های زیادی مواجه است که مهم‌ترین آن برای بخش وسیعی از پهنه جغرافیایی کشور، مسئله خشکسالی و مدیریت منابع آبی محدود است. علی‌رغم حاکم بودن این شرایط به نظر می‌رسد هنوز نظام جامع و کارآمدی برای مواجهه با خشکسالی در مناطق روستایی وجود ندارد. استراتژی‌های مدیریت منابع آبی در شرایط کمبود آب و در حین خشکسالی شامل استفاده از وارسته‌های مقاوم به کم‌آبی و خشکسالی، مدیریت علف‌های هرز، کاربرد آبیاری تکمیلی و برداشت از آب باران و آب‌های زیرزمینی می‌باشد و در چنین شرایطی بخصوص در مناطق خشک و کم‌آب لزوم بکارگیری روش‌ها و تکنیک‌های کاهش دهنده تنش‌های رطوبتی ضروری می‌باشد. مدیریت جامع و صحیح منابع آب را راهکار علمی و اساسی مقابله با پدیده خشکسالی می‌داند و معتقد است این مدیریت زمانی موفق است که در تمام مراحل چرخه هیدرولوژی آب توسط دستگاه‌های اجرایی مدیریت گردد تا زنجیره‌های هر بخش از این حلقه به ثبات نسبی برسد. بدون داشتن یک سیستم زراعی کارآمد نباید انتظار بهره‌وری زیاد از آب را داشت و راهکارهای فوق هنگامی موثر خواهند بود که توأم با روش‌های مطلوب زراعی باشد. از عمده این روش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- انتخاب ارقامی که به ازای هر واحد آب مصرفی حداکثر محصول را تولید کنند.
- انجام کشت مخلوط برای حداکثر از رطوبت خاک.
- انتخاب ارقامی که با شرایط اقلیمی حداکثر تطابق را داشته باشد.
- انتخاب ارقام گیاهی که متناوب با کیفیت و کمیت آب موجود باشند.
- تناوب صحیح به نحوی که منطبق با شرایط شوری آب و خاک باشد.
- انتخاب ارقام مقاوم به خشکی در مناطقی که منابع آب محدود و یا موجودیت آن نامطمئن باشد.
- تسطیح اراضی به نحوی که در آبیاری آب با یکنواختی بیشتری در سطح مزرعه پخش شود.

^۵Thomas
^۶Sengestam
^۷Cooper et al

- بکارگیری روش های آبیاری موجی به منظور جلوگیری از اتلاف عمقی به خصوص در آبیاری های اولیه. بدین منظور می توان از انرژی خورشید برای باز و بسته کردن دریچه ها استفاده کرد.
- استفاده از روش های آبیاری بارانی برای توزیع بهتر و کنترل بر نحوه مصرف آب.
- استفاده از روش های آبیاری بارانی دقیق و کم انرژی در مناطقی که باد عامل محدود کننده در استفاده از روش های معمول آبیاری بارانی است.

منابع

- امیرخانی، س.، چیدری، م. (۱۳۸۸). بررسی عوامل موثر در نوع مدیریت گندم کاران شهرستان ورامین در زمینه خشکسالی. همایش ومین کنگره علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران.
- تقوایی ابریشمی، علی اصغر (۱۳۸۷). همزیستی با خشکسالی، چالش ها و راهبردها، مجله سبز زیست، سال اول، شماره دوم.
- حیدری شریف آباد، ح. (۱۳۸۷). استراتژی های کاهش خسارت خشکسالی در بخش کشاورزی. دهمین کنگره ی زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- سپاس خواه، ع. (۱۳۸۸). مدیریت تقاضای آب در مزرعه در خشکسالی، همایش ملی مسائل و راهکارهای مقابله با خشکسالی، شیراز.
- شریعتمدار، م. ح. (۱۳۸۷). چالش های مدیریت خشکی و خشکسالی در ایران، ماهنامه دام و کشت و صنعت، شماره ۱۰۷.
- صادقلو، طاهره. سجاسی قیداری، حمدالله (۱۳۹۳). اولویت بندی عوامل موثر بر افزایش تاب آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی (باتاکید بر خشکسالی) مطالعه موردی: کشاورزان روستاهای شهرستان ایجرود. فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی. شماره دهم، صص: ۱۲۹ - ۱۵۳.
- علیزاده، ا. (۱۳۸۰). خشکسالی و ضرورت افزایش بهره وری آب. فصلنامه علمی، ترویجی خشکی و خشکسالی، شماره ۲.
- غیور، ح.، امین، م.، ناظم السادات، ع.، کامگار حقیقی، ع. (۱۳۸۰). خشکسالی در شیراز و راه های مواجهه با اثرات اجتماعی آن. مجموعه مقالات اولین کارگاه آموزشی و تخصصی بررسی مسایل خشکسالی استان فارس. شیراز.
- فاطمی، م. و کرمی، ع (۱۳۸۹). مطالعه موردی واکاوی علل و اثرات خشکسالی، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ج ۶، ش ۲، صص ۷۷ - ۹۶.
- کرمی، ع. (۱۳۸۸). مدیریت خشکسالی و نقش نظام دانش و اطلاعات. شیراز: همایش ملی مسائل و راهکارهای مقابله با خشکسالی.

- Alyasin, A., 2005. Water Crisis. Iranian Society of Consulting Engineers, Tehran, Iran (in Farsi).
- Cooper, P. J. M., Dimes, J., Rao, K. P. C., Shapiro, B., Shiferaw, B-Twomlow, S. (2008). Coping better with current climatic variability in the rain-fed farming systems of sub-Saharan Africa: An essential firststep in adapting to future climate change? Journal of Agriculture Ecosystems & Environment, 126: 24- 35.
- Edwards, B., Higgins, D. J., Gray, M., Zmijewski, N. and Kingston, M. (2008). The Nature and Impact of Caring for Family Members with a Disability in Australia (AIFS Research Report No. 16), Australian Institute of Family Studies Melbourne.
- FAOSTAT, 2013. Food and Agricultural Commodities Production: Iran. Retrieved from: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (last accessed 28.05.13.).
- Folkman, S. (1984). Personal control and coping processes: A theoretical Analysis, Journal of Personality and Social Psychology, 46 (4): 839-852.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2008. Helping to Build a World Without Hunger, Summary Fact Sheet, Islamic Republic of Iran, Aqua Stat, Global Information System on Water and Agriculture. Profile as published in Water Report No. 34.



- Forouzani, M., Karami, E., 2010. Agricultural water poverty index and sustainability. *Agron. Sustain. Dev.*, 1e17 <http://dx.doi.org/10.10151/agro/2010026>.
- Hal, A. & Mijli, J. (2009). *Social Policy and Development*, Translators by Ebrahimi, M. & Sadeghi, A.R., Jameeshenasan Publication, Tehran.-
- Hisdal, H. and Tallaksen, L (2000). Drought event definition. Technical Report to the ARIDE Projecet, No 6, P 45.
- Hosseini, M., Sharifzadeh, A., Akbari, M., 2009. Causes, effects and management mechanisms of drought crisis in rural and nomadic communities in southeastern Iran as perceived by agricultural/rural managers and specialist. *J. Hum. Ecol.* 27 (3), 189e200.
- IFAS (2008). What is drought? The Disaster Handbook, National Edition, Genzviel USA, University of Florida.
- Karali, E., Rounsevell, M.D.A., Doherty, R. (2011). Integrating the diversity of farmers' decisions into studies of rural land-use change. *Procedia Environ. Sci.* 4, 136e 145.
- Keshavarz, M., Karami, E (2013). Institutional adaptation to drought: the case of Fars agricultural organization. *Journal of Environmental Management*, 127:61-68.
- Keshavarz, M., Karami, E., Zamani, Gh, 2011. Rural household vulnerability to drought. *Iran. Agric. Ext. Educ. J.* 6 (2), 15e33 (in Farsi).
- Meinke, H., Nelson, R., Kokic, P., Stone1, R., Selvaraju, R., & Baethgen, W. (2006). Actionable climate knowledge: From analysis to synthesis. *Climate Research*, 33: 101-110.
- Salami, H. (2004). Drought impacts on Iranian agriculture sector in the last decade. Ministry of Jihad-e Agriculture, Tehran, Iran.
- Sengestam, L. (2009). Division of capitals- What role does it play for gender-differentiated vulnerability to drought in Nicaragua? *Community Development*, 40: 154-176.
- Statistical Center of Iran, 2013. The Yearly Book of Fars's Statistics online: <http://salnameh.sci.org.ir/alluser/directorytreecomplete.aspx> (last accessed 05.03.13.) (in Farsi).
- Thieme, S., (2006). *Social Networks and Migration, Far West Nepalese Labour Migrants in Delhi*, Department of Geography, University of Zurich, Winter 190, 8057 Zurich, Switzerland.
- Thomas, C. D., Ohlemüller, R., Anderson, B., Hickler, T., Miller, P. A., Sykes, M. T., & Williams, J. W. (2007). Exporting the ecological effects of climate change. *EMBO reports*, 9, S28-S33.
- Thurow, Th. L. & Taylor, Ch. A. (1999). Viewpoint: the role of drought inrange management. *Journal of Range Management*, 52: 413-419.
- Todaro, G. (2005). The Impact of the 2002-2003 Drought on Australia .*Policy Modeling*. 27, 285-308.
- Wilhite D.A, Pulwarty RS, 2005, Drought and water crises: Lessons learned and the road ahead in: wilhite DA (ED) Drought and water crises: science, technology, and management issues. CRC press, Boca Raton, FL, PP389-398.
- Wilhite, D. and Wood, D (2001). Revisiting drought relief and management effort in the west: have we learned from the past? *Journal of the west*. Vol 40, No 3, Pp 18-25.
- Wreford, A., Moran, D., Adger, N., 2010. *Climate Change and Agriculture: Impacts, Adaptation and Mitigation*. OECD Publishing.