

بسمه تعالی

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت ترویج و آموزش

# خشکسالی جنوب استان کرمان و راهکارهای مقابله با آن

سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان  
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی  
اداره هماهنگی ترویج  
پاییز ۱۳۹۴

## شناسنامه

### خشکسالی جنوب استان کرمان و راهکارهای مقابله با آن

---

---

- نویسنده: جواد سرحدی اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان
- ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
- نوبت و زمان چاپ: پائیز ۱۳۹۴
- شمارگان: ۲۰۰۰ جلد
- گرافیک و چاپ: کانون آگهی و تبلیغات قاصدک
- قیمت: رایگان
- شماره ثبت: ۵-۹۴

---

نشانی: جیرفت-سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان-مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی  
تلفن ۰۳۴۴۳۲۶۱۳۱۵، دورنگار ۴۳۲۶۰۰۱۰

## فهرست

مقدمه .....	صفحه ۴
خشکسالی در قطب کشاورزی ایران.....	صفحه ۵
خشکی .....	صفحه ۹
رابطه خشکی با خشکسالی و گیاه.....	صفحه ۱۰
اثر گرما بر رشد گیاه.....	صفحه ۱۰
راندمان آبیاری در منطقه.....	صفحه ۱۲
تولید محصولات کشاورزی منطقه.....	صفحه ۱۳
اثر خشکسالی بر خاک های کشاورزی.....	صفحه ۱۵
تأثیر خشکسالی بر منابع آبی.....	صفحه ۱۶
راهکارهای مقابله با خشکی.....	صفحه ۱۸
منابع.....	صفحه ۲۰

## مقدمه

آمار رسمی نشان می دهد که ایران با متوسط بارندگی و نزولات آسمانی قریب به ۲۵۲ میلیمتر در سال جزء مناطق خشک جهان محسوب می گردد و همچنین بالغ بر ۶۵ درصد از مساحت کشور را مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل می دهند که به طور متوسط مقدار بارندگی در آنها کمتر از ۱۵۰ میلیمتر می باشد. هر چند که در طول دهه های گذشته به اقتضای نیاز غذایی و افزایش جمعیت کشور میزان تولیدات بخش کشاورزی نیز افزایش یافته اما این افزایش توأم با مصرف بی رویه و تخلیه منابع آبی بوده و دیدگاه تولید کنندگان و بهره برداران آب و منابع آب یک دیدگاه سنتی و غیر علمی بوده (منابع آب را به عنوان یک منبع لایتناهی و تمام نشدنی تصور نموده اند)، غافل از اینکه ما در یک کشور خشک و کم آب زندگی می کنیم چرا که بررسی های آماری در زمینه هواشناسی و میزان بارندگی در طول سال های گذشته بیانگر این موضوع می باشد که در ۴۵ درصد از سال ها کشور تحت تأثیر دوره های خشکی و خشکسالی بوده و در این دوران بطور متوسط بیش از ۵۰ متر از سطح آب های زیر زمینی کاسته شده است و این مقدار افت در نقاط مختلف کشور باعث تلف شدن دامها، حیات وحش و آبزیان، تخریب جنگل ها و مراتع، شور شدن و تخریب اراضی حاصلخیز، فرسایش بادی و وقوع طوفان های شن روان، شیوع بیماری های انسانی و دامی، آلودگی های زیست محیطی و طغیان آفات و بیماری های نباتی شده است.

در این راستا منطقه جیرفت و کهنوج از جمله مناطقی می باشد که همیشه در تیررس خسارات هنگفت ناشی از خشکی و خشکسالی واقع گردیده و بررسی های بعمل آمده نشان می دهد نظر به اینکه حیات این منطقه وابسته به حیات اقتصاد بخش کشاورزی می باشد با اندک دوره خشکی و خشکسالی بدلیل پایین بودن متوسط بارندگی سالانه، اقتصاد عمومی این منطقه دستخوش نوسانات شدید گشته و در سال های اخیر با وقوع مستمر

بیش از ده سال خشکسالی (بعلاوه افزایش درجه حرارت ناشی از پدیده گرمایش جهانی و وقوع حوادث غیر مترقبه) بخش اقتصادی این منطقه بشدت صدمه دیده و چنانچه تمهیدات اصولی جهت مقابله یا همزیستی با این پدیده صورت نپذیرد در اندک زمانی حیات اقتصادی این دیار در سطح کلان منطقه ای دچار تزلزل شدید خواهد شد. لذا امید است با بکارگیری راهکارهای فنی در مقابله و یا همزیستی با عوارض ناشی از این پدیده در جهت حفظ و پایداری تولید و پویایی حیات اقتصادی در سطح منطقه ای و فرا منطقه ای گام برداریم.

### **خشکسالی در قطب کشاورزی ایران**

منطقه جیرفت و کهنوج از دیرباز با متوسط بارندگی ۱۷۳ میلیمتر به عنوان یکی از مناطق خشک و نیمه خشک در جنوب شرقی کشور پهناور ایران واقع گردیده و طی دوره های گذشته بدلیل شرایط مکانی و جغرافیای و تنوع اقلیمی خاص ساکنین آن با شغل کشاورزی و دامداری به حیات خویش ادامه داده و در طول دهه های گذشته با افزایش جمعیت و لزوم کسب درآمد، تکنولوژی تولید محصولات کشاورزی در این منطقه توسعه یافته و با روند روبه رشد تکنولوژی، توسعه بخش کشاورزی به عنوان پایه اقتصادی این منطقه نیز بطور صعودی افزایش یافت



و در دهه قبل با بیش از ۲۲۰ هزار هکتار محصولات زراعی و باغی و تولیدی در حدود ۴ میلیون تن، به عنوان یکی از قطب های بزرگ تولیدی محصولات کشاورزی کشور قلمداد شده و در کسب رتبه تولید بسیاری از محصولات شاخص بوده است. اما در این راستا افزایش تولید توأم با استحصال منابع آب زیر زمینی به طور غیر فنی و سنتی صورت پذیرفته است.

با کمی دقت در وضعیت جغرافیائی منطقه در می یابیم که این منطقه در سال های پر آب و ترسالی از وجود رودخانه دائمی هلیل رود بهره می جوید که علاوه بر مشروب نمودن مزارع و باغات حاشیه باعث تغذیه سفره های آب زیر زمینی حوضه آبریز دشت و نهایتاً تغذیه دریاچه جازموریان می شود که وجود این دریاچه در حاشیه بیابان نقش بسیار بسزایی در تغییر شرایط اقلیمی دشت اطراف و پایش رطوبت نسبی ایفا می نماید. اما در سال های اخیر با کاهش قابل توجه نزولات آسمانی و بروز مستمر پدیده خشکسالی ضمن اینکه منابع آب مناطق کوهپایه و کوهستان بطور کلی کاهش یافته و یا خشک گردیده، با خشک شدن رودخانه هلیل در پایین دست سد مخزنی سفره های آب زیر زمینی مسیر تغذیه نگرديده و دریاچه جازموریان نیز بکلی خشک شده است.



از سوی دیگر توأم با پدیده گرمایش جهانی موجبات ایجاد آب و هوایی با خشکی بالا فراهم گشته که با وزش باد و طوفان های گرم و سوزان میزان بیابان زایی در قسمت های جنوبی منطقه افزایش یافته و خسارات قابل توجه به محصولات کشاورزی وارد آورده و مشکلات زیست محیطی را شدت بخشیده است. از این رو طبق بررسی های صورت گرفته حیات منطقه جیرفت و کهنوج در درجه اول به هلیل رود و نه به بارندگی وابسته است؛ همان گونه که حیات زابل به هیرمند و کشور مصر به رود نیل.

لذا با قطع آب رودخانه های دائمی منطقه خصوصاً هلیل رود -بدلیل کاهش نزولات و نیز احداث سدهای مخزنی در بالا دست- حیات مردم، احشام و فعالیت های آنان در تمام زمینه ها به مخاطره افتاده و حاصل آن صدمه دیدن اقتصاد عمومی منطقه، از بین رفتن دام، نابودی کشاورزی و سرانجام مهاجرت بی رویه مردم جامعه روستائی به دیگر نقاط و تبعات نامطلوب سیاسی، اجتماعی، امنیتی، زیست محیطی و اقتصادی است.

به علاوه با حاکمیت بیش از دو دهه بحران خشکسالی در این منطقه منابع آبی بطور قابل توجه رو به زوال گذاشته، بخش کشاورزی متحمل خسارات هنگفت گردیده، مراتع و چراگاههای مناطق ییلاقی سیر قهقرائی خود را طی می نماید،



اکثر منابع آبی و آبشخور دامی خشک شده و از بین رفته، حیات وحش متزلزل گشته، تولیدات دامی کاهش یافته و تعداد زیادی از دامها از بین رفته و در بعضی از نقاط تمامی فعالیت های مرتبط با کشاورزی و دامداری بکلی متوقف و موجب مهاجرت روستائیان به حواشی شهرها و نقاط دیگر کشور شده، مردم دچار مشکلات معیشتی گشته و در بسیاری از مناطق روستائی که افراد حق انتخاب هیچ شغل دیگری به جز کشاورزی نداشته اند با مسدود شدن مجاری طبیعی امرار معاش و تحصیل درآمد ناچاراً جهت گذران زندگی به طرق نامشروع و خلاف قانون (راه بندی مسلحانه، خرید و فروش مواد مخدر، قاچاق کالا، گروگان گیری، اخاذی و.....) روی آورده اند که صدمات و لطمات جبران ناپذیری بر پیکره اجتماع، جوامع انسانی و امنیت ملی وارد خواهد ساخت. نظر به اینکه این منطقه دارای امکانات و پتانسیل های بالقوه ای می باشد که بطور کامل مورد استفاده قرار نگرفته اند می توان با استفاده از تلفیق روش های سنتی و جدید جهت مرتفع نمودن مشکلات بحران حداکثر استفاده از آب موجود را نمود.





## خشکی

یکی از مهم ترین عوامل و تنش های غیر زنده که خسارات هنگفتی به محصولات بخش کشاورزی در جهان بالاخص ایران -به عنوان کشوری خشک و نیمه خشک- وارد می نماید خشکی می باشد.

از نظر لغوی اصطلاح خشکی به شرایطی گفته می شود که در آن رطوبت خاک به نقطه ای می رسد که گیاه قادر به جذب آب با سرعت کافی برای جبران آب از دست رفته نباشد. از جمله عوامل ایجاد کننده خشکی پایین بودن میزان بارندگی، دمای بالا و وزش باد می باشد.

در مفهوم کلی و عام، یک دوره طولانی چند ماهه را که به واسطه عدم بارندگی میزان رطوبت خاک به کمتر از میانگین برسد خشکی می نامند و به دوره هایی که پراکنش فصلی بارندگی جهت رشد گیاهان نامناسب باشد و یا زمانی که دمای هوا زیاد باشد و منجر به کاهش رطوبت در دسترس گردد دوره خشکی می گویند. به طور کلی هرگاه زمان بدون بارندگی در طول یکسال بیش از ۱۰ روز طول بکشد به عنوان دوره خشک بحساب می آید.

حال چنانچه روند بروز دوره های خشکی در طول سال توسعه یابد بطوریکه باعث کاهش بارندگی نسبت به متوسط بارندگی چند ساله گردد خشکسالی رخ می دهد که در این راستا تعاریف متعددی بیان گردیده است. از جمله:

- کمبود طولانی و غیر طبیعی رطوبت را خشکسالی می گویند.
- هنگامی که بارندگی در حد ۸۰ درصد میزان طبیعی آن باشد خشکسالی اتفاق می افتد.
- خشکسالی دوره طولانی بارندگی کمتر از متوسط سالانه می باشد.
- دوره ای که بارندگی نسبت به متوسط کمتر باشد خشکسالی نامیده می شود.
- کاهش طولانی مدت بارندگی به کمتر از میزان متوسط، خشکسالی است.

## رابطه خشکی با خشکسالی و گیاه

بطور کلی خشکی روند و مراحل رشد گیاهان را تحت تأثیر قرار داده و باعث تقلیل رشد و کاهش وزن گیاه می‌گردد. نسبت بین رشد ریشه و قسمت های هوایی را افزایش می‌دهد، دیواره سلولی بافت گیاهی را ضخیم تر نموده و نسبت چوب را افزایش می‌دهد. بر اثر خشکی برگ ها کوچک و ضخیم شده و ریزش می‌کنند، ساقه های بعضی از گیاهان چروکیده و گاهی اوقات شکسته می‌شوند، قطر ساقه رشد بطئی پیدا می‌کند، میوه کوچک و پژمرده شده و گاهی ریزش می‌کند، روزنه ها بسته شده و مقاومت به ورود گازها زیاد می‌گردد و در نتیجه تبادلات گازی کاهش می‌یابد و در زمان کاهش شدید میزان آب در برگ ها میزان فتوسنتز کاهش می‌یابد.

خشکی باعث پیری زودرس، شکستن کلروپلاست ها و کاهش میزان کلروفیل می‌گردد. همچنین خشکی سبب ایجاد تغییر در رشد ریشه ها خصوصاً ریشه های موئین می‌گردد (کاهش و حتی توقف رشد)، در این راستا تأمین مواد غذایی توسط ریشه دچار اختلال شده و جذب مواد غذایی کاهش می‌یابد. کاهش رطوبت خاک باعث کاهش فعالیت برخی از آنزیم ها و نهایتاً کاهش فعالیت های فیزیولوژیکی می‌گردد.

## اثر گرما بر رشد گیاه

درجه حرارت از جمله عوامل محیطی است که برای بقاء گیاهان از اهمیت فراوانی برخوردار می‌باشد و گیاهان با توجه به منشاء زیستگاهی، شرایط تولید و ژنتیک ساختاری در محدوده و دامنه معینی از درجه حرارت رشد می‌کنند و از نظر دامنه حساسیت و مقاومت به نوسانات دمایی متفاوت می‌باشند. هر گونه ی گیاهی از نظر رشد مطلوب یک حد بحرانی حداکثر و حداقل دمایی را به خود اختصاص می‌دهد که عدول از این دامنه ی

اکثر گیاهان زراعی و باغی در دامنه ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد دارای رشد مطلوب می باشند و چنانچه میانگین درجه حرارت شبانه و میانگین درجه حرارت روزانه از حد مطلوب افزایش یابد به طور مستقیم و یا غیر مستقیم گیاه را تحت تأثیر و تنش حرارتی قرار می دهد.



این تنش های حرارتی از طریق تشدید تعریق و آسیب مستقیم به سیستم های حرارتی گیاهان زراعی و باغی موجب کندی رشد و خشک شدن و ریزش برگ ها می گردد. پیری زودرس اندام های سبز در مراحل زایشی باعث ایجاد اختلال در گرده افشانی، تلقیح دانه ها، عقیم شدن و ریزش گل، دانه و میوه می گردد. خسارت تنش های حرارتی حتی در شرایطی که آب به نسبت کافی در اختیار گیاه قرار می گیرد می تواند شدید باشد. بررسی های به عمل آمده و آنالیز آمار ایستگاههای هواشناسی منطقه حاکی از آن است که متوسط درجه حرارت در سال های اخیر نسبت به میانگین بلند مدت افزایش داشته به طوریکه در سال های اخیر در تابستان معدل دما به میزان  $3/5$  درجه سانتی گراد افزایش نشان می دهد با توجه به اینکه افزایش موج گرما در سال های اخیر با کمبود رطوبت (خشکسالی) توأم بوده موجبات تحمیل خسارات هنگفت به تولیدات بخش کشاورزی این منطقه را فراهم نموده است

## راندمان آبیاری در منطقه

به مقدار محصولی که از مصرف هر متر مکعب آب حاصل می گردد کارائی مصرف آب گویند و به مفهوم واقعی تر مقدار در آمدی که از مصرف هر متر مکعب آب عاید می گردد به عنوان تعریف اقتصادی اطلاق می شود.

بر اساس مطالعات و تحقیقات انجام شده در خصوص برآورد محصولات زراعی و باغی میزان آب مورد نیاز این منطقه جهت حصول حداکثر پتانسیل تولیدی معادل ۱/۷ میلیارد متر مکعب برآورد می گردد در حالی که از مجموع آب قابل دسترس منطقه که بالغ بر ۳/۶ میلیارد متر مکعب می باشد به مقدار ۸۶ درصد آن یعنی معادل ۳ میلیارد متر مکعب در بخش کشاورزی مصرف و تولیدی معادل ۴ تا ۵ میلیون تن در سال حاصل می شود. با عنایت به سطح کم اراضی زیر کشت محصولات باغی و زراعی منطقه که دارای سیستم آبیاری تحت فشار بوده و راندمان بالای ۹۰ درصد دارند، بخش وسیعی از مزارع و باغات با روش های سنتی غرقابی و ثقلی و راندمان قریب به ۳۵ درصد آبیاری می گردند. در این راستا به دلایلی از جمله پایین بودن راندمان انتقال آب از منبع تا محل مصرف، اتلاف زیاد آب در مزارع کشاورزی، نامناسب بودن شکل و اندازه مزارع در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری، عدم استفاده از روش های آبیاری مناسب، عدم تناسب کیفیت خاک یا آب برخی از اراضی با نوع محصول و همچنین عدم تناسب الگو و تراکم کشت محصولات زراعی با منابع آبی موجود در منطقه، شاهد تولید ناکافی محصول به ازاء واحد حجم آب مصرفی (راندمان کم آبیاری) می باشیم و بیش از یک میلیارد متر مکعب آب مازاد بر نیاز محصولات زراعی و باغی، در حقیقت بدلیل پایین بودن راندمان آبیاری اتلاف و از دسترس خارج می گردد. بررسی ها نشان می دهد چنانچه با اصلاح روش و سیستم های آبیاری، افزایش راندمان آب مصرفی در بخش کشاورزی این منطقه تحقق می یافت با میزان آب مازاد بر نیاز، توسعه سطح زیرکشت به بیش از ۳۰۰ هزار هکتار و افزایش تولید به بیش از ۴ میلیون تن دور از انتظار نبود.

با این وجود بدلیل خشکسالی های مستمر و کاهش منابع آبی ضمن اینکه توسعه ای تحقق نیافته است، بلکه تولید را نتوانستیم حفظ کنیم و هر ساله شاهد هستیم که تولید محصولات کشاورزی از نظر کمی و کیفی کاهش می یابد.

در حال حاضر علیرغم اینکه میزان آبدهی منابع آبی کاهش یافته، در واقع کاهش تولید ناشی از پایین بودن راندمان و کارائی مصرف آب است نه از کاهش میزان آب، لذا در چنین مناطقی که احتمال وقوع خشکسالی های دوره ای قابل پیش بینی می باشد حداقل حفظ و پایداری مستمر تولید می تواند نقش بسزائی در پایداری اقتصاد و کاهش خسارت ایفا نماید.



### **تولید محصولات کشاورزی منطقه**

در مناطق خشک و نیمه خشک نظیر منطقه جیرفت و کهنوج که اقتصاد آنها منحصراً متکی به درآمد حاصل از تولیدات بخش کشاورزی می باشد اثرات خشکی و خشکسالی توأم با پدیده گرمایش جهانی بیشترین خسارت را به کشاورزان این منطقه تحمیل نموده است. در طول دوران خشکسالی در این منطقه کیفیت محصولات عمده (مرکبات، نخیلات، جالیز، غلات، سبزیجات برگی) افت قابل ملاحظه ای داشته که خود منجر به کاهش قیمت بازار شده و نهایتاً کاهش درآمد را به دنبال داشته است.

به عنوان مثال مرکبات این دیار در دو منطقه با شرایط خاص تولید می گردد: کوهپایه و کوهستان ۲- دشت و گرمسیر

مرکبات مناطق کوهستانی و کوهپایه از نظر پارامترهای کیفی در سطح کشور متمایز و منحصر به فرد بوده اما وقوع پدیده خشکسالی در این مناطق با کاهش منابع آبی (عمدتاً آب های سطحی، قنات و چشمه سارها) منجر به افزایش فاصله زمانی آبیاری گردیده است. لذا میوه تولیدی به دلیل تنش کم آبی همراه با پدیده گرمایش، کوچک شده و از طرفی با بالا بودن درجه حرارت و افزایش تعرق و هدررفت حجم عمده ای از آب و تغییرات در نسبت حجم به سطح باعث ضخیم و بد شکل شدن پوست میوه و کم آب شدن میوه شده است. در سال های اخیر علاوه بر بیماری جاروک لیمو که سال های قبل شایع بود و در اثر خشکسالی تشدید گردید، عارضه زوال مرکبات نیز شدت یافته که یکی از نتایج مستقیم و غیر مستقیم خشکسالی و عوامل مربوط به آن می باشد.

همچنین منطقه جیرفت و کهنوج از نظر میزان تولید خرما مقام نخست را در کشور دارد و متأسفانه بدلیل تداوم پدیده خشکسالی و عدم مدیریت فنی و صحیح از سوی کشاورزان و ادارات مربوطه از نظر اعمال راهکارهای مؤثر در برابر خشکسالی در نخلستان ها، هر ساله بخش اعظم این محصول ارگانیک در اثر عارضه خشکیدگی خوشه خرما از بین رفته و مابقی محصول نیز دچار افت کیفیت می گردد و نیز هر ساله شاهد شیوع آفات در نخلستان ها از جمله کنه گردآلود نیز هستیم



که به نظر می‌رسد با ادامه بحران خشکسالی و تداوم مدیریت غیر علمی و فنی در باغات خرما، در آینده نزدیک چرخ تولید این محصول و این افتخار منطقه خواهد ایستاد و این مصیبت به همراه انقراض لیمو و پرتقال، این دیار را به ناکجا کشانده و مردمان زحمتکش آن را به پایین‌ترین سطح زندگی تنزل خواهد داد.

پدیده خشکسالی و تداوم آن در منطقه تولید سایر محصولات را نیز تحت تأثیر قرار داده و تمامی آنها را از نظر کمی و کیفی دچار نقصان نموده است. بنابراین در صورت ادامه این بحران دیری نخواهد گذشت که این قطب کشاورزی به بیابانی لم یزرع تبدیل شده و مردمان زحمت‌کش آن به خاک سیاه خواهند نشست.

لذا بر تمامی مسئولین منطقه، استان و کشور واجب است که به کمک کارشناسان صاحب نظر در تمام جهان به مقابله با این بحران شدید برخیزند و نگذارند فاجعه انسانی در جنوب استان به وجود آید.



### **اثر خشکسالی بر خاک‌های کشاورزی**

علاوه بر آب، یکی از منابع پایه در تولید محصولات کشاورزی خاک حاصلخیز می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد در سال‌های اخیر کاهش منابع آبی (افت سطح ایستابی چاهها)، مخصوصاً ورود آب شور به داخل آب‌های شیرین و استفاده بی‌رویه از آنها جهت

آمین آب کافی باعث شور شدن خاک گردیده به طوریکه در بعضی از مناطق این امر موجب لب شور شدن و لم یزرع شدن اراضی گردیده است و همچنین افزایش دمای هوا توأم با افزایش دمای خاک باعث افزایش سرعت تجزیه مواد آلی و کاهش آن در خاک و بطور کلی منجر به کاهش فعالیت بیولوژیکی خاک ها گردیده و علاوه برآن به دلیل خشک شدن اراضی و کاهش رطوبت خاک (تبخیر بالا، عدم رطوبت کافی) توأم با وزش بادهای گرم و سوزان فرسایش بادی را افزایش داده که خود عاری از مشکل نبوده است.

### **تأثیر خشکسالی بر منابع آبی**

منابع آب در این منطقه به دو صورت سطحی و زیر زمینی قابل بررسی است. مهم ترین جریان سطحی منطقه، رودخانه هلیل می باشد که در واقع بزرگترین رودخانه منطقه مرکزی و جنوب شرقی فلات ایران محسوب می گردد. از سلسله جبالبارز و لاله زار منشاء می گیرد و به باتلاق جازموریان منتهی می شود. در سال های با نزولات جوی مناسب حدود ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلیون متر مکعب آب وارد دشت های جیرفت، رودبار و قلعه گنج می سازد. حوضه آبریز آن نسبتاً وسیع بوده و حدود ۸۵۰ هزار هکتار برآورد شده است. در دشت جیرفت رود شور به آن می پیوندد. در مواقع بارانی، رودخانه با بستر وسیع خود مواد رسوبی فراوانی را بصورت سیلاب تا جازموریان منتقل و آن را تغذیه می نماید در طول مسیر از یک طرف تغذیه سفره های آب زیر زمینی و از طرف دیگر نقش زهکش را عهده دار است. محل زهکشی تا زیر دست رودبار بوده و تغذیه سفره ها در منطقه غربی باتلاق بعد از دشت رودبار صورت می گیرد البته در مسیر دشت جیرفت قسمتی از تغذیه سفره های عمیق را نیز عهده دار است.

دومین رودخانه دائمی منطقه، رود شور است که از شمال جیرفت سرچشمه گرفته و در جنوب شهر جیرفت در نقطه ای به نام سرجاز به هلیل رود می پیوندد. میزان آبدهی آن حداکثر ۱۰۰ میلیون متر مکعب در سال -با توجه به میزان بارندگی- گزارش گردیده است.



دیگر رودخانه های منطقه عبارتند از ملنتی در شرق جیرفت، چیل بلوک در غرب جیرفت، چیل در کهنوج، رودخانه کم سفید و آورتین در قلعه گنج، چیل مثل در رودبار و رودخانه

موردان در فاریاب که عمدتاً فصلی و سیلابی می باشند. منابع آبی مناطق کوهپایه و کوهستانی سردسیر تا نیمه گرمسیر عمدتاً جریانات سطحی، قنوات و چشمه سارها و در مناطق دشت نیز رودخانه های دائمی و آب های زیر زمینی می باشند.

در سال های اخیر بدلیل کاهش نزولات جوی در مناطق کوهپایه و کوهستانی اکثر چشمه سارها، قنوات و جریانات سطحی کاملاً خشک شده بطوریکه برخی از نقاط خالی از سکنه گردیده است. با کاهش نزول باران و برف در ارتفاعات و منشاء رودخانه های دائمی و احداث سدهای بزرگ در بالادست هلیل دبی ورودی رودخانه های دائمی از جمله هلیل

کاهش شدید یافته، رودخانه های فصلی و سیلابی خشک گردیده است در این راستا پوشش گیاهی حاشیه رودخانه ها تا انتهای حوضه آبریز خشکیده و از بین رفته و همچنین تغذیه سفره های زیر زمینی نیز قطع شده است. از طرفی در سال های اخیر با توسعه سطح زیر کشت، حفر چاههای غیر مجاز در مناطق دشت شدت یافته و با استخراج و استحصال بی رویه آب جهت حفظ تولید، نه تنها سطح ایستابی به میزان ۵۰-۱۰۰ متری افت نموده بلکه میزان دبی آب این چاهها با افت کمی و کیفی قابل توجهی روبرو شده است.

در این راستا بدلیل عمق فاجعه چنانچه در سنوات آتی به مدت حداقل ۵ سال از بارندگی بالاتر از معدل بلند مدت با پراکنش مناسب محروم باشیم مشکل تغذیه سفره های آب زیرزمینی و خسارت ناشی از خشکسالی مرتفع نخواهد گردید. لذا در خصوص این مناطق باید برنامه های خاص تدوین شده و به مرحله اجرا در آید در غیر اینصورت بطور قطع و یقین با قحطسالی شدید روبرو خواهیم شد.

## راهکارهای مقابله با خشکی

در شرایط خشکسالی که آب از نظر کمی و کیفی دچار محدودیت می باشد باید در بکارگیری روش ها و اقداماتی که موجب افزایش منابع آب و افزایش راندمان آبیاری می شوند تلاش کرد که جهت رسیدن به این هدف لازم است سه برنامه کوتاه مدت، میان مدت و دراز مدت با مفاهیم و اصول کاربردی را اجرا کرد.

### الف- برنامه کوتاه مدت:

- استفاده از کانال های بتونی یا لوله برای انتقال آب آبیاری
- مبارزه با علف های هرز کانال ها و سایه انداز درخت جهت افزایش سرعت آب و کاهش مصرف آب
- افزایش ماده آلی خاک باغات جهت حفظ رطوبت خاک و بدین وسیله افزایش فاصله زمانی بین دور آبیاری
- استفاده از کاه و کلش جهت کاهش تبخیر آب

### ب- برنامه میان مدت:

- ۱- توسعه سطح زیر کشت محصولات گلخانه ای
- ۲- استفاده از ارقام مقاوم به خشکی و با راندمان مصرف آب بالا
- ۳- بکارگیری روش های علمی جهت افزایش تولید در واحد سطح به جای افزایش سطح زیر کشت

### ج- برنامه دراز مدت:

- ۱- توسعه سیستم های تحت فشار در آبیاری به جای سیستم های سنتی در باغات و مزارع
- ۲- اجرای پروژه های مؤثر در افزایش ذخیره منابع آب آبیاری زیر زمینی و سطحی نظیر بندهای سنگ سیمانی، خاکی، پخش سیلاب و غیره

- ۳- یکپارچه سازی و تسطیح اراضی جهت افزایش راندمان آبیاری
- ۴- بکارگیری آب های شور و غیره در بخش کشاورزی برای تولید محصولات خاص
- ۵- طبقه بندی و ارزیابی خاک ها جهت بکار گیری آنها در تولید محصولات مختلف کشاورزی (تناسب اراضی)

در پایان امیدوارم روزی را شاهد نباشیم که این منطقه زرخیز در اثر خشکسالی و اقدامات غیر کارشناسی نظیر احداث سدهای ذخیره آب در بالا دست هلیل به بیابانی لم یزرع تبدیل گردیده و مردمان با عزت، پر تلاش و غیور آن دچار ذلت شده باشند و باید گفت خشک شدن هلیل رود، عدم بکارگیری راهکارهای علمی در بحران خشکسالی توسط دست اندرکاران و تداوم خشکسالی این دیار را به طرف فاجعه بزرگ، غیر قابل درمان و برگشت ناپذیر پیش می برد و این در حالی است که ماها با دادن آمارهای غلط و گمراه کننده و عدم گزارش حوادث و وقایع هولناک جاری در بخش کشاورزی (زوال مرکبات، گرینینگ مرکبات، عارضه خشکیدگی خوشه خرما، شیوع آفات و بیماری و غیره) به مسئولین منطقه ای، استانی و کشوری به نابدی سریع این سرزمین استثنایی کمک می نماییم.

## منابع

فاتح، شاهرخ. ۱۳۷۷. بیابان زایی سرآغاز بلای خشکسالی. مجله نیوار. مجله علمی و فنی سازمان هواشناسی کشور. شماره ۳۷. ویژه کاهش آثار و بلایای طبیعی. کردوانی، پرویز. ۱۳۸۰. خشکسالی و راههای مقابله با آن در ایران (آب در کشاورزی، صنعت و شهر). چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۹۲ صفحه. کردوانی، پرویز. ۱۳۷۱. منابع و مسائل آب در ایران. (آب های شور، مسائل و راههای استفاده از آنها). جلد دوم. چاپ دوم. نشر قوس.

Drought planning into .۱۹۸۶. Hrezo, M.S., and Bridgeman, P.G  
.۱۶۷-۱۴۱. water resources management. Natural Resources journal  
.۱۹۷۳ King, J. W. Solar radiation changes and weather. Nature  
More water for arid lands .۱۹۷۶. National Academy of Science  
promising technologies and research opportunities. Washington.  
D. C  
Urban drought guidebook. California Department .۱۹۸۸. Un known  
.of water Resources