



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهادکشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور

دستورالعمل فنی

## خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن

تهیه کنندگان:

عبدالحمید محبی، عزیز تراهی، مسعود لطیفیان، پروانه تیشه زن  
اعضا هیئت علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور

نشریه شماره :

۸۷/نخل/۲۲۲

نشانی ناشر: اهواز کیلومتر ۱۰ جاده  
ساحلی اهواز- خرمشهر، ص پ ۶۱۳۵۵-۱۶  
مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های  
گرمسیری کشور  
تلفن : ۲- ۲۴۲۳۲۲۱ - ۰۶۱۱ - دورنگار  
: ۰۶۱۱ - ۲۴۲۳۴۱۰ - ۳۴۱۰  
پست الکترونیک : [dptfri@yahoo.com](mailto:dptfri@yahoo.com)  
وبگاه : <http://khorma.areo.ir>

سازمان ترویج آموزش و تحقیقات کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور

دستورالعمل فنی

## خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن

تهیه کنندگان:

عبدالحمید محبی، عزیز تراهی، مسعود لطیفیان، پروانه تیشه زن

نشریه شماره :

۸۷/نخل/۲۲۲

فهرست

۳.....	مقدمه:
۷.....	نخل خرما
۹.....	درخت گُناار
۱۳.....	نقش حرارت:
۱۵.....	ب) نقش رطوبت :

ج) نقش باد: ..... ۱۷.

منابع: ..... ۳۰.

#### مقدمه:

آب، خاک و گیاه از جمله مواهب الهی هستند که به دست انسان سپرده شده است. بهره‌برداری مناسب از این مواهب، به عنوان اصلی‌ترین وظیفه و تکلیف برای استمرار زندگی و توسعه پایدار تلقی می‌شوند اینها نقش بارز و ویژه‌ای در تولید مواد غذایی و حفظ شرایط زیست محیطی جهان دارند و به گونه‌ای اعجاب‌انگیز به یکدیگر وابسته‌اند و وجود یا عدم وجود هر یک باعث وجود یا نابودی دو عنصر دیگر و تقویت یا تضعیف حیات روی کره زمین خواهد گردید.

کشور ایران با توجه به وضعیت جغرافیایی و اقلیمی خود که در قسمت معتدل نیم کره شمال زمین قرار گرفته است همانند بسیاری از کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا در وضعیت مناسبی از لحاظ تامین آب قرار ندارد. در حالیکه حدود یک درصد جمعیت دنیا در ایران ساکن است سهم کشور ما از کل منابع آب تجدید شونده دنیا تنها ۰/۳۶ درصد است در شرایطی که میزان متوسط سرانه آب در جهان در وضع موجود ۸۰۰۰ متر مکعب در سال است این میزان در دهه گذشته در کشور ما ۲۱۶۰ متر مکعب بود و پیش بینی می‌شد در سال ۱۴۰۰ به سطح ۱۳۰۰ متر مکعب کاهش

یابدپیش بینی می‌گردد که در سال ۲۰۲۵ میلادی حدود سه میلیارد نفر از جمعیت کره زمین در مناطق بحرانی زندگی خواهند کرد و حدود یک میلیارد نفر از آنان در خاورمیانه و شمال آفریقا خواهند بود که سرانه آب شیرین تجدید شونده آنها زیر ۶۵۰ متر مکعب در سال می‌باشد.

ایران کشوری نسبتاً خشک و کمی آب یکی از محدودیتهای اساسی کشاورزی است. حدود یک سوم زمین‌های کشاورزی هر ساله عمدتاً بدلیل بی‌آبی، زیر آیش است و عملاً بی‌بهره در چند دهه اخیر با استفاده از تلمبه استفاده از آبهای زیرزمینی نسبتاً آسان و ارزان شده اما به مقدار آبهای کشور نیافزوده است. در حقیقت اثر اینکار بطور کلی پایین رفتن سطح آبهای زیرزمینی در خیلی از نقاط کشور بوده است میزان بارندگی در ایران ۳۹۰۰۴۰۰ میلیارد متر مکعب است که حدود ۷۰ میلیارد متر مکعب آن روی زمین جاری می‌گردد. مقدار باران ایران فقط یک سوم میزان متوسط بارندگی جهان است که تقریباً تمام آن در زمستان می‌بارد یعنی هنگامی که تعداد گیاهان و احتیاج آنها به آب محدود است این خصوصیت جغرافیایی ما را مجبور به استفاده حداکثر از این منبع محدود می‌کند. اما متأسفانه تلفات آب در همه جا و به حد زیاد عمومیت دارد. از کارهای ساده، سفید، معمولی، کم هزینه و سریع تغییر و بهبود کانالهای آبرسانی با استفاده از لوله و غیره ایجاد دهانه و دریچه‌های کنترل در کنار و داخل مزرعه، انتخاب روش مناسب آبیاری برای گیاهان مختلف، انتخاب واریته‌هایی که احتیاج آنها به آب کمتر است، جلوگیری از آلودگی آبهای زیرزمینی مهار کردن سیلابها و تغذیه سفره‌های زیرزمینی آب و بالا بردن دانش روستائیان نسبت به آب و خاک می‌باشد. خود کشاورزان باید نسبت به کمبود آب آگاه و در برنامه‌ریزی و به ثمر رساندن آن همکاری کنند.

بخش کشاورزی ایران نقش حیاتی در اقتصاد ملی دارد بطوریکه حدود ۲۷ درصد تولید ناخالص ملی و ۲۳ درصد نیروی کار را تشکیل می‌دهد با توجه به اینکه آب مهمترین نهاده تولید کشاورزی است و بخاطر شرایط خاص اقلیمی کشورمان که خشکی و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی واقعیت انکارناپذیر آن است هر گونه تولید مواد غذایی و کشاورزی پایدار منوط به استفاده صحیح و منطقی از منابع محدود کشور است و در شرایط فصلی ناگزیر است با مصرف آب کمتر تا حدود دو برابر میزان تولید فعلی را در افق ۲۵ سال آینده تولید نماید بنابر این همه تلاشها و برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات می‌بایست معرف افزایش راندمان و بهره‌وری آب زراعی گردد.

خشکسالی یکی از بزرگترین مشکلات حال حاضر سراسر جهان می‌باشد که تولید محصول را بویژه در محصولات زراعی با خطر جدی مواجه نموده است. علیرغم انجام تحقیقات بسیاری در ارتباط با خشکسالی در چند دهه اخیر، این پدیده همچنان زندگی میلیونها انسان را تهدید می‌نماید. تغییرات آب و هوایی باعث افزایش شدت خشکسالی بویژه در مناطق جنوب غربی آسیا و آمریکای مرکزی گشته و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، کمبود آب بیش از ۶۵٪ جمعیت جهان را با خطر مواجه سازد. مقاومت به خشکسالی، ویژگی بسیار مهم و حیاتی است که اکثر فیزیولوژیست‌ها، بیوشیمی‌دانها، مهندسان ژنتیک و اصلاح‌گرها را به جستجوی گیاه یا گیاهانی که دارای خصوصیات مناسبی جهت مقابله با خشکی و خشکسالی هستند تشویق نموده است. در مناطق گرم و خشک که میزان و الگوی بارندگی در اغلب اوقات کم و بیش غیرقابل پیش‌بینی است، استفاده از گیاهان یک‌ساله با ریشه سطحی جهت تولید محصول اغلب با شکست مواجه خواهد شد. در عوض گیاهان چندساله دارای ریشه عمیق در شرایط گرم و خشک، به طور موثر قادر به جذب رطوبت از منابع عمقی خاک می‌باشند. این ویژگی تولید محصول را در شرایط تابش شدید آفتاب و خشکسالی

ممکن می‌سازد. همچنین استفاده از گیاهان چند ساله دارای ریشه عمیق، امکان برحذر بودن از تغییرات سال به سال محصول را که معمولاً در گیاهان یک ساله متداول است مهیا می‌سازد.

بروز پدیده خشکسالی در چند ساله اخیر در کشور و خسارت چشمگیر ناشی از آن در بخش کشاورزی به ویژه در نواحی جنوب و جنوب شرقی کشور ضرورت بازنگری در سیاستهای الگوی کشت محصولات زراعی و باغی را در این مناطق اجتناب ناپذیر ساخته است. کشور ایران به دلیل واقع شدن در منطقه خشک و کم باران کره زمین، شدیداً از پدیده خشکسالی متأثر بوده و این پدیده هر چند سال یکبار خسارت جبران ناپذیری را به بخش کشاورزی کشور وارد می‌کند. در این میان خسارت وارده به محصولات باغی به دلیل ویژگی دائمی بودن آنها و سرمایه گذاری زیاد در امر احداث و نگهداری آنها چندین برابر می‌باشد.

لذا با ایجاد تغییر در الگوی کشت محصولات باغی و استفاده از نباتات با نیاز آبی کم و مقاوم به کم آبی و استرس های محیطی می‌توان خسارت ناشی از خشکسالی را به حداقل رسانده و پایداری اکوسیستم های کشاورزی را در مناطق آسیب پذیر افزایش داد. از جمله مهمترین درختان میوه متحمل به خشکی و خشکسالی در مناطق گرم و خشک نیمه گرمسیری، می‌توان از نخل خرما و گنار نام برد.

ایران با متوسط نزولات آسمانی حدود ۲۵۲ سانتی متر در زمره مناطق خشک جهان محسوب می‌شود. مناطق مختلفی از ایران از دیرباز با خشکی و خشکسالی مواجه بوده و دست و پنجه نرم نموده‌اند. اما خشکسالی در برخی سالها شدیدتر و با مساحت بیشتری نمود یافته است. شرایط فعلی جوی به گونه‌ای است که مردم عزیز ما یکبار دیگر وقوع این پدیده طبیعی را از نزدیک لمس می‌نمایند. طبق آمار موجود کل ریزش های جوی کشور در سال آبی ۸۷-۸۶ بالغ بر ۲۰۷ میلیارد متر مکعب برآورد گردیده که معادل ۱/۱۲۶ میلی متر بارندگی است. این مقدار بارش در مقایسه با میانگین دوره مشابه ۳۹ ساله که ۹/۲۳۵ میلی متر می‌باشد، ۴۷ درصد کاهش و در مقایسه با دوره مشابه سال گذشته که ۹/۲۵۵ میلی متر بوده، ۵۱ درصد کاهش نشان می‌دهد. از این رو اهمیت شناخت پدیده خشکسالی و یافتن راهکارهایی جهت مدیریت و کاهش اثرات آن ضروری و در واقع حیاتی است.

خشکسالی یک حادثه طبیعی است که زمانی که بارش برای بیش از یک فصل یا دوره زمانی طولانی، از میزان مورد انتظار یا معمول کمتر شود (بطوریکه برای انجام فعالیتهای بشر ناکافی گردد). رخ می‌دهد. خشکسالی معمولاً به ۴ نوع طبقه بندی می‌گردد. خشکسالی هواشناسی، هیدرولوژیکی، کشاورزی و اقتصادی اجتماعی.

**خشکسالی هواشناسی** معمولاً بر پایه کاهش بارش در مقایسه با معمول یا متوسط و طول مدت خشکی تعریف می‌گردد. یعنی شدت و مدت پارامترهای کلیدی برای این تعریف می‌باشند. کشاورزی اولین بخش اقتصادی است که متأثر از این پدیده می‌شود زیرا ذخایر رطوبتی خاک اغلب خیلی سریع تخلیه می‌شود.

**خشکسالی کشاورزی** با خصوصیات زیادی از خشکسالی هواشناسی و اثرات آن بر کشاورزی مرتبط است که بر کمبود بارش، تفاوت بین تبخیر تفرق واقعی و پتانسیل و کمبودهای آب خاک متمرکز می‌شوند. خشکسالی کشاورزی خیلی سریع در خاکهای شنی به دلیل ظرفیت نگهداری پایین تر رطوبت گسترش می‌یابد. نیاز گیاه به آب بستگی به شرایط اولیه آب و هوایی، خصوصیات بیولوژیکی گیاه، مرحله رشد آن و خواص فیزیکی - بیولوژیکی خاک دارد.

**خشکسالی هیدرولوژیکی**، اثرات کمبود بارش را بر ذخایر آب سطحی و زیر سطحی در نظر می‌گیرد. طولانی شدن دوره خشکسالی ممکن است به تخلیه شدید اجزای این سیستم منجر گردد. این خشکسالی معمولاً خارج از فاز دیگر خشکسالی‌ها یا به عبارتی رخداد تاخیری نسبت به آن است و اثرات آن در بخش‌های دیگر اقتصادی نمایان می‌شود. زیرا آب در سیستم‌های ذخیره هیدرولوژیکی اغلب برای اهداف مختلفی (نظیر تولید برق، کنترل سیلاب، آبیاری، تفریحات.....). بکار می‌رود. از طرفی این نوع خشکسالی به دلیل زمان مورد نیاز بیشتر برای تغذیه ذخایر، طولانی‌تر از خشکسالی هواشناسی است. خشکسالی اقتصادی - اجتماعی به طور مستقیم با ذخایر برخی جوامع یا کالاهای اقتصادی (نظیر نیروی برق آبی، علوفه و ....) بستگی و ارتباط مستقیمی با سطوح بارش دارد. افزایش جمعیت در طول زمان نیاز به این کالاها را افزایش می‌دهد و بنابر این وقوع خشکسالی به دلیل تغییر در خشکسالی هواشناسی. تغییر در آسیب پذیری جامعه نسبت به کمبود آب یا هر دو، افزایش می‌یابد.

خشکسالی‌ها از یکدیگر با سه مشخصه شدت، مدت و پوشش مکانی مجزا می‌شوند. شدت به درجه کمبود بارش و یا شدت اثرات مرتبط با کاهش بر می‌گردد. خشکسالی معمولاً به حداقل دو ماه برای برقراری نیاز دارد ولی برای چند ماه یا چند سال ادامه می‌یابد.

اثرات خشکسالی را می‌توان در سه گروه اقتصادی، محیط زیستی و اجتماعی تقسیم بندی نمود. اثرات اقتصادی دامنه وسیعی از تلفات مستقیم به صورت گسترده در کشاورزی و بخش‌های مرتبط با آن نظیر جنگل و شیلات تا کاهش در تفریحات، حمل و نقل، نگهداری و انرژی دارد. همچنین افزایش بیکاری و کاهش درآمد جامعه از دیگر اثرات آن است. اثرات محیط زیستی نیز در نتیجه خسارات به انواع گیاهان، حیوانات اهلی و وحشی، کیفیت آب و هوا جنگل و پدیده‌هایی نظیر کاهش کیفیت مناظر و فرسایش خاک است.

برای مقابله با این پدیده و کاهش اثرات آن در مرحله مختلف باید بتوان این پدیده را شناسایی و درجه بندی نمود و با یکسان سازی شاخصها، شرایط مشابه در دیگر نقاط جهان را شناسایی و از تجربیات آنها بهره برد. بدین منظور با استفاده از اطلاعات بارش، رطوبت خاک، جریان و رودخانه و ... شاخصهایی به صورت کمی بیان گردد. که به صورت خلاصه در زیر معرفی می‌شوند.

شاخص PN (percent of Normal)

درصد بارندگی نسبت به میانگین بارش ۳۰ ساله از ساده ترین شاخصها است که برای مقایسه میزان بارش در نقاط و زمانهای مختلف بکار می‌رود و لیکن برای برنامه ریزی و کاهش خسارت خشکسالی مناسب نیست.

شاخص SPI (STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX)

شاخص استاندارد شده بارندگی بر اساس احتمال بارندگی در زمان بنا نهاده شده است و در برنامه ریزی خشکسالی کاربرد دارد. اعداد مثبت آن نشان دهنده عدم خشکسالی و اعداد منفی بیانگر وجود این پدیده است.

شاخص PDSI (palmer Drought Severity index)

شاخص پالمر بر مبنای رطوبت خاک برای مناطق دشت و بدون پستی و بلندی طرح ریزی شده است این شاخص خشکسالی هواشناسی را نشان می‌دهد. اگر چه آبیاری (نقش انسان بر تعادل آب خاک) را نیز در نظر می‌گیرد. چون میزان رطوبت خاک اساس این شاخص است برای برنامه ریزی کشاورزی و پایش خشکسالی کاربرد زیادی دارد.

### شاخص CMI (crop moisture index)

شاخص رطوبت گیاه فقط خشکسالی کشاورزی را مورد بررسی قرار می‌دهد. اساس این روش بارندگی هفتگی است که با زمان و مکان تغییر می‌کند و برای پایش رطوبتهای کوتاه مدت طراحی شده است.

### شاخص SWSI (Surface water supply index)

این شاخص برای تکمیل شاخص پالمر برای مناطق کوهستانی طراحی شده و در حوضه آبخیز کاربرد دارد. این شاخص بر اساس میزان برق، میزان آب جریان رودخانه، بارندگی و ظرفیت ویژه خاک بنا نهاده شده است و نشان دهنده میزان آب قابل دسترس در هر حوضه است

### شاخص RDI (Reclamation Drought Index)

این شاخص شدت و مدت خشکسالی را نشان می‌دهد و جهت پیش بینی خشکسالی استفاده می‌شود. در این شاخص میزان آب حوضه آبخیز همراه با درجه حرارت، بارندگی، یخ، جریان آب و میزان ذخیره آب به همراه دما و تبخیر مدنظر قرار می‌گیرد.

## نخل خرما

درخت خرما<sup>۱</sup> یکی از مقدس ترین و قدیمی ترین درختان میوه شناخته شده برای انسان است که نقش انکار ناپذیری در توسعه و تکامل تمدن بشر داشته است.

خرما میوه‌ای است با ارزش غذایی بالا که به علت دارا بودن مواد قندی قابل توجه (حدود ۷۰٪) علاوه بر مصرف غذایی، در صنعت نیز موارد استفاده فراوان داشته، بخصوص در صنایعی مانند شیرینی سازی، نوشابه سازی، تهیه کمپوت و نظائر آنها خرما و فرآورده های آن می‌توانند تا حدود زیادی جایگزین شکر شده و در این زمینه وابستگی صنایع مذکور را به شکر وارداتی کاهش و یا به طور کلی برطرف سازند.

مصارف مختلف خرما در صنعت شامل شیره خرما، شهد خرما (عسل خرما)، قند مایع، سرکه خرما، الکل، عصاره نوشابه و خوراک دام میباشد و از هسته آن روغن، کربن اکتیو، لوریل الکل، مواد مؤثر سطحی و از ضایعات آن در ترکیب خوراک دام و طیور و از برگ خرما در ساخت انواع ظروف بافتنی، حصیر و از تنه و چوب خرما در

---

<sup>۱</sup> *Phoenix dactylifera* L.

کارخانجات نئوپان سازی و کاغذ سازی و همینطور پوشش ساختمانها و پلها استفاده می کنند (رفاهیت و همکاران، ۱۳۷۸).

این درخت در مناطق گرم و خشک نیمه گرمسیری و در شرایط کم آبی و خشکسالی قادر به ادامه حیات و تولید محصول می باشد و دوام خود را مدیون ساختار و فیزیولوژی بخشهای مختلف خود بویژه ریشه های انبوه و عمیق است. نخل خرما در درجه حرارت ۳۸-۳۲ درجه سانتی گراد مطلوبترین رشد را داراست و رشد آن از درجه حرارت ۴۰ درجه سانتی گراد به بالا کاهش و در ۴۵ درجه سانتی گراد متوقف می شود اما به حیات خود ادامه می دهد.

در مقایسه با سایر میوه ها نخل دارای بیشترین مقاومت به شوری می باشد (Arar, ۱۹۷۵). نخل خرما به شوری آب تا غلظت ۶۰۰۰-۷۰۰۰ پی پی ام مقاومت نشان داده است. نخل خرما را می توان با آب با شوری ۳/۵ دسی زیمنس بر متر آبیاری کرد بدون آن که هیچ گونه کاهشی در عملکرد محصول بوجود آید. در واقع نخل خرما از همه محصولات دیگر نسبت به شوری مقاومتر است. در جدول (۱) میزان تحمل و نحوه واکنش نخل خرما به میزان شوری آب و خاک در مقایسه با برخی درختان میوه دیگر آورده شده است.

جدول (۱): درصد کاهش محصول درختان مختلف در واکنش به میزان هدایت الکتریکی آب و خاک

حداکثر تحمل		درصد کاهش محصول								گیاه
		٪۵۰		٪۲۵		٪۱۰		٪۰		
ECw	ECe	ECw	ECe	ECw	ECe	ECw	ECe	ECw	ECe	هدایت الکتریکی
۲۱/۳	۳۲	۱۲	۱۷/۹	۷/۳	۱۰/۹	۴/۵	۶/۸	۲/۷	۴/۰	خرما
—	—	۵/۶	۸/۴	۳/۷	۵/۵	۲/۶	۳/۸	۱/۸	۲/۷	انجیر، زیتون و انار
—	—	۳/۳	۴/۹	۲/۲	۳/۴	۱/۶	۲/۴	۱/۲	۱/۸	گریپ فروت
—	—	۲/۴	۳/۷	۱/۷	۲/۵	۱/۲	۱/۸	۰/۹	۱/۳	آووکادو
ECe = هدایت الکتریکی خاک										
ECw = هدایت الکتریکی آب										

پژوهشها و مطالعات متعددی در رابطه با نحوه سازگاری این گیاه با مناطق مختلف خرماخیز صورت گرفته که نتایج خلاصه آن در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: توصیه ارقام جهت کاشت در مناطق عمده خرماکاری کشور

نام استان	مناطق کاشت	ارقام خشک و نیمه خشک	ارقام نرم (تر)
استان هرمزگان	میناب، بندرعباس، گاوبندی و جاسک، جزایر قشم، کیش هرمز، ابوموسی و سیری	توری، دیری (جهت مصرف تازه خوری)	مرداسنگ، برحی (جهت مصرف بصورت خارک)، خلاص، خصب، حلاوی (جهت مصرف تازه خوری)
	فین، سیاهو، قسمت های جنوبی و مرکزی رودان و هشتبندی،	توری و مجول	مرداسنگ، برحی، خنیزی، کرپته (جهت مصرف تازه خوری)، خلاص، خصب، حلاوی (صرفاً جهت مصرف تازه خوری)
استان	حاجی آباد، شمال رودان و دامنه های بشاگرد و بستک	پیارم، دیری، زاهدی، توری و مجول	خاصویی، مضافتی و خنیزی
	جیرفت، بم، کهنوج و شهداد	زاهدی، پیارم (منطقه شهداد)	مضافتی - کرپته



کرمان	مجول (سطح محدود)		
استان خوزستان	اهواز	استعمران، زاهدی، دیری، حلاوی، دقلت نور، مجول، فرسی	برحی، شکر، گنطار، بریم
	شادگان	استعمران، زاهدی، دیری، فرسی	گنطار، بریم، عویدی
	آبادان و خرمشهر	استعمران، دیری، زاهدی، فرسی	برحی، گنطار، بریم
	بهبهان	زاهدی	خاصویی، کبکاب
استان بوشهر	دشتستان	زاهدی، شهابی، مجول	برحی
	تنگستان	مجول	کبکاب، برحی
	جم	پیام، مجول	خاصویی، شاهخونی
	دشتی	مجول، شهابی	شکر
استان فارس	جهرم، داراب، لارستان، لامرد، فیروزآباد، فراشبند، قیروکارزین، کازرون	پیام، زاهدی، مجول (سطح محدود) حاج قنبری (منطقه جهرم)	کبکاب (کازرون) مضافتی (جهرم، داراب) خاصویی (لارستان، داراب، قیرکارزین و خنج) شاهانی (بویره جهرم و داراب)
منطقه بلوچستان	ایرانشهر، نیک شهر، سراوان	ربی، پیام، زاهدی، کلکی، پیمازو، سنگ شکن	مضافتی

## ۲- درخت کُنار

کُنار از جمله درختان میوه مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است که متعلق به خانواده Rhamnaceae می‌باشد (۷ و ۱۰) و در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری از جمله ایران، هند، افغانستان، برمه، سوریه، لبنان، فلسطین، استرالیا، امریکا، اسپانیا، ایتالیا، فرانسه و شمال افریقا گسترش یافته‌است (۱۵).

این درخت میوه، گیاهی چند منظوره بوده علاوه بر استفاده از میوه آن به صورت تازه‌خوری و همچنین کاربرد آن در تهیه فرآورده‌های جانبی از جمله ترشی، مربا، آبمیوه، اسکواش، شیرینی، شیر و پودر میوه، کاربردهای دیگری از قبیل تهیه الوار، هیزم، علوفه، داروهای گیاهی، حفاظ و بادشکن از این درخت ارزشمند می‌شود (۲۹).

میوه کُنار بسیار خوشمزه و مقوی است و عمدتاً به صورت تازه خوری مصرف می‌شود و کمپوت کُنار، کُنار خشک، مربای کُنار، آب میوه کُنار و ترشی از سایر فرآورده‌های آن میباشند.

میوه، برگ و پوست کُنار دارای خواص داروئی هستند.

درخت کُنار مقاوم‌ترین درخت میوه به شرایط سخت محیطی به ویژه شرایط خشکی و کم‌آبی، شوری و دمای بالا می‌باشد. ریشه‌های عمیق آن، گیاه را قادر می‌سازد تا در شرایط استرس رطوبتی شدید و حتی در زمانی که خاک سطحی کاملاً خشک شده باشد، زنده بماند. کاهش تلفات آب به صورت تبخیر از سطح برگ، کُنار را به میکروکلیمای خشک، بسیار سازگارتر نموده است (۱۴). کُنار به خوبی تحت شرایط مختلف آب و هوایی، از سطح دریا گرفته تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر از سطح دریا رشد می‌یابد (۲۸). درخت کُنار به دلیل مقاومت زیاد نسبت به کم‌آبی،

قدرت تحمل بالای آن در مقابل شرایط نامناسب خاک (شوری و pH بالا) و سازگاری بسیار عالی آن با شرایط آب و هوایی نواحی جنوب و جنوب شرقی کشور می‌تواند به عنوان یک درخت میوه ارزشمند در برنامه الگوی کشت محصولات باغی در این مناطق مورد توجه قرار گیرد. کشت کُنار در کشور تا سالهای اخیر جنبه تجاری به خود نگرفته بود و عموماً درختان کُنار موجود در کشور به صورت خودرو و پراکنده در دشتهای، بیابانها، دامنه کوهها، باغها و مزارع یافت می‌شوند. ولی اخیراً باغهای یک دست و منسجمی از واریته‌های مختلف کُنار در برخی استانهای جنوبی کشور من جمله بوشهر، هرمزگان و بلوچستان احداث شده است. همچنین در چند ساله اخیر در بعضی از مناطق و ایستگاههای تحقیقاتی کشور بعضی از ارقام کُنار پیوندی که منشاء خارجی دارند کشت گردیده است.

در ایران استانهای خوزستان، سیستان و بلوچستان، کرمان، هرمزگان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد و بوشهر از مناطق مهم پراکنش کُنار در کشور به شمار می‌روند.

تراهی (۱۳۸۴) نتایج تحقیقات خود و همکاران را در زمینه‌های شناسایی واریته‌های برتر کُنار و تکثیر آن را به شرح زیر گزارش نموده است:

از مجموع ۲۵۰۰ درخت کُنار ارزیابی شده، ۱۲ درخت با کدهای AT01، AT05، AT06، AT11، AT13، AT14، AT15، AT20، AT21، AT24، AT25 و AT27 به عنوان فنوتیپهای برتر انتخاب شدند. خلاصه اطلاعات مربوط به صفات درختان کُنار برتر شناسایی شده در جدول (۶) آورده شده است.

با توجه به بررسیها و اطلاعات گردآوری شده و دسته‌بندی درختان کُنار موجود در استان خوزستان به چهار دسته، می‌توان دریافت که تنوع بسیار بالایی در توده‌های کُنار استان خوزستان از نظر صفات مختلف کمی و کیفی میوه و درخت وجود دارد و گوناگونی در شکل، رنگ، طول، قطر، وزن تر، وزن خشک و حجم میوه و هسته و همچنین تنوع در نسبت گوشت به هسته بیانگر وجود خزانه غنی ژنتیکی در توده‌های کُنار استان است. استعداد گونه‌های جنس زیزیفوس و تیپها و واریته‌های گوناگون کُنار جهت دگرگشتی آزاد، باعث بوجود آمدن این خزانه ژنتیکی غنی گشته است.

وجود ترکیبات مختلف با میزانهای متفاوت در میوه واریته‌های شناسایی شده، امکان کاربرد آنها را در مصارف گوناگون از قبیل مصرف تازه‌خوری، صنایع بسته‌بندی، فرآوری و صادرات فراهم می‌سازد. همان گونه که ذکر گردید یکی از بزرگترین مشکلات واریته‌های وحشی کوچک بودن اندازه میوه (حداکثر ۲ گرم) و بالا بودن نسبت هسته به گوشت میوه و در نتیجه عدم بازارپسندی آنها است و اغلب فقط در مرحله رسیدگی کامل قابل مصرف هستند. در حالی که واریته‌های برتر شناسایی شده دارای میوه‌های بسیار درشت و نسبت پایین هسته به گوشت هستند و برخی از آنها در مرحله بالغ سبز رنگ نیز قابل مصرف می‌باشند و از این جهت با مشکل عدم بازارپسندی مواجه نخواهند شد. لذا امکان توسعه کشت کُنار با افزودن واریته‌های جدید شناسایی شده وجود دارد.

در ارتباط با تکثیر کُنار بهترین زمان برای پیوند زدن موفقیت آمیز، در طول دوره رشد فعال می‌باشد. دوره رشد سریع از طریق جدا شدن آسان و واضح پوست از چوب هم در پایه و هم در پیوندک، مشخص می‌گردد. مناسبترین زمان پیوند در شرایط استان خوزستان در اواخر فصل تابستان و اوایل فصل پاییز است. حداکثر گیرایی جوانه (۸۷-۸۰٪) در دمای محیطی ۳۰ تا ۳۴ درجه سانتی‌گراد در رطوبت نسبی (RH) از ۴۵ تا ۷۳٪ به دست می‌آید. گیرایی جوانه در

رطوبت نسبی پایین تر از ۳۶٪ و دمای ۲۰-۱۸/۵ درجه سانتی گراد کاهش می یابد. زمان پیوند باید به گونه ای انتخاب گردد که شاخساره های ترد و شکننده حاصل از رشد پیوندکها فرصت استحکام لازم را بیابند. چرا که در غیر این صورت احتمال تلف شدن برخی از پیوندکها در طول فصل سرد یا گرم وجود خواهد داشت.

جدول (۸): ویژگیهای کمی و کیفی فنوتیپهای برتر کنار شناسایی شده

محل	نسبت گوشت به هسته	صفات															کد درخت
		هسته				میوه											
		شکل	حجم (cc)	وزن خشک (g)	وزن تر (g)	رنگ	قند کل (% وزن تر)	pH	اسیدیته <sup>۱</sup>	بریکس	شکل	قطر (cm)	طول (cm)	حجم (cc)	وزن خشک (g)	وزن تر (g)	
آبادان - منبوجی - کوت شوف - منزل ثامر بدرانی	۱۴/۲	بیضی	۰/۶۳	۰/۵۴	۰/۶۶	قهوهای روشن	۱۲/۰۹	۴/۶۷	۳۵	۲۲/۱۲	تخممرغی	۲۰/۵	۲۹/۵	۷/۱	۲/۳	۱۰	AT01
بهبهان - خ پیروز - کوچه مطهری - پ ۴۹ - منزل آقای موق	۱۲/۲	تخممرغی	۱	۰/۶۲	۰/۸۵	قهوهای	۱۱/۶۹	۴/۵۱	۳۴	۱۳/۲۴	بیضی	۲۸	۳۲	۱۲/۴	۲/۷	۱۱/۲	AT05
بهبهان - فلکه بیدلند - خ امام موسی صدر - کوچه ۴ - پ ۳۸ - منزل آقای نیک	۱۳/۱	تخممرغی	۱/۲	۰/۷۶	۱/۱	قهوهای	۸/۴	۵/۱۲	۱۹	۱۱/۸	بیضی	۳۱	۳۳/۵	۱۶/۲	۳/۲	۱۵/۵	AT06
شادگان - روستای توپچی - نهر خواف منیعات - باغ حاج مهدی منیعات	۷/۵	بیضی	۱	۰/۳۹	۱/۱۱	قهوهای	۱۴/۹۸	۴/۳۵	۳۹	۱۴/۶	زیتونی	۲۴/۵	۳۱/۵	۹/۶	۲/۷	۹/۴	AT11
هویزه - منطقه ساکیها - منزل آقای ساکی	۱۹	کشیده	۰/۶	۰/۲۸	۰/۵۴	زرد	۱۴/۷	۴/۶۴	۳۶	۲۲/۱	کشیده	۲۵/۲	۲۹/۸	۱۱/۳	۲/۵	۱۰/۷	AT13
آبادان - شلحه امام حسن عسکری - حسینیه حاج منصوریان	۱۳	بیضی	۰/۷۵	۰/۴۳	۰/۸۷	زرد	۷	۵/۱۷	۱۹	۱۱/۴۴	کشیده	۲۶/۳	۳۶/۵	۱۳/۴	۱/۸	۱۲/۲	AT14
دزفول - قلعه ربع - باغ آقای غفاری	۲۰/۱	کشیده	۰/۷	۰/۵۶	۰/۹	زرد مایل به قهوهای	۷/۷	۴/۳	۲۸	۱۵/۶۸	کشیده	۲۷/۵	۴۸	۲۰/۲	۴/۷	۱۹	AT15
شوشتر - آخر گللالک - شهرک نورمحمدی - باغ آقای عبدالمهی - کنار سیب	۴/۹	مدور	۰/۶	۰/۴۲	۰/۶۸	قهوهای	۱۱/۰۸	۴/۲۷	۳۹	۲۲/۳۲	تخممرغی	۲۰	۲۰/۵	۴/۷	۱/۵	۴	AT20
شوشتر - آخر گللالک - شهرک نورمحمدی - باغ آقای عبدالمهی - کنار سرخ	۴/۸	مدور	۰/۷	۰/۵۷	۰/۸۸	قرمز تیره	۱۳/۶	۳/۹۶	۳۹	۱۹/۶	تخممرغی	۲۱	۲۲	۴/۲	۱/۸	۵/۱	AT21
ماهشهر - ناحیه کارگری - خ کارگر - ردیف ۷ - ۳۰ - اتاق ۱ - آقای بیداریخت	۸/۳	مدور	۰/۷	۰/۵۱	۰/۸۳	قرمز	۱۲/۳۷	۴/۲۶	۵۴	۲۸/۸۸	مدور	۲۵/۳	۲۱/۵	۷/۶	۲/۲	۷/۷	AT24
دزفول - مرکز تحقیقات صفی آباد - کنار بی هسته	۴/۶	۰	۰	۰	۰	قهوهای مایل به قرمز	۲۰/۴۶	۳/۷۵	۵۸	۲۱/۳۲	مدور	۲۲	۲۱	۴/۸	۱/۵	۴/۶	AT25
دزفول - قاعه ربع - باغ آقای اسلامزاده - کنار دور از درخت کاج	۶/۹	مدور	۰/۷۵	۰/۵۶	۰/۹	قهوهای	۱۱/۰۸	۴/۱۸	۱۵	۲۸/۷۶	مدور	۲۴/۳	۲۳/۹	۸	۲/۲	۷/۱	AT27

۱- درصد اسیدیته قابل تیتراسیون

در اگرواکوسیستم خرما همانند سایر سیستم های اکولوژیکی موقعیت درختان خرما و حشرات و سایر بندپایان تابعی از استعدادهای بالفطره و شرایط بیوکلیمایی است. به این ترتیب که میزان رشد، سازگاری و نوسان های جمعیتی آنها در شرایط زمان و مکان از طرفی مربوط به وضع کلیماتولوژیک منطقه مخصوصاً دیر یا زود سرد شدن هوا در پاییز و طرز پایان یافتن آن در بهار و سایر عوامل می باشد و هر گونه توجیح و تفسیر علل نوسان های رشد و انبوهی جمعیت آنها همراه با نحوه تاثیر هر یک از عوامل کلیمایی و اقلیمی از جمله حرارت، رطوبت و غیره معنی دار است بنابراین بحث پیرامون مهمترین عوامل اقلیمی موثر در رشد درختان خرما و فعالیت آفات آن در مدیریت تلفیقی آفات دارای اهمیت خاصی می باشد.

### نقش حرارت:

نخل خرما درجه حرارت های استثنائی  $\pm 56$  درجه سانتیگراد را برای چند روز تحمل می کند. ضمن این که در فصل زمستان درجه حرارت های زیر صفر را نیز تحمل می کند. جدول زیر واکنش نخل خرما را به تغییرات حرارتی محیط نشان می دهند.

جدول ۱ - واکنش نخل خرما نسبت به تغییرات درجه حرارت

نقطه صفر رشد	نقطه توقف رشد رویشی	شروع کاهش رشد رویشی	بهترین درجه حرارت جهت رشد	دامنه قابل تحمل درجه حرارت بدون ایجاد خسارت قابل توجه به گیاه
+7 درجه سانتیگراد	+45 درجه سانتیگراد	+40 درجه سانتیگراد	32-38	50 تا 5-

در درجه حرارت ۶- درجه سانتیگراد حواشی برگها برنگ زرد در آمده و خشک می شوند. گل آذینهای خرما نیز شدیداً در اثر سرمازدگی خسارت می بیند. در نقاطی که احتمال سرمازدگی وجود دارد می بایست گل آذینها را بوسیله کیسه های کاغذی فوراً بعد از عمل گرده افشانی پوشاند.



## شکل ۱- استفاده از پوشش کاغذ کرافت برای محافظت گل آذین خرما

در درجه حرارت ۹- تا ۱۵- درجه سانتیگراد بر گهای قسمت خارجی و میانی تاج درخت (سایه‌انداز) خسارت دیده و می‌خشکند.



## شکل ۲- علائم سرمازدگی درخت خرما

بطور کلی حرارت یکی از مهمترین عوامل غیر زنده محیطی موثر در تنظیم فعالیت آفات و از عوامل کلیدی در تعیین حدود انتشار، بقاء و تحولات تراکم جوامع آفات خرما می‌باشد.

در میان آفات خرما، کرم‌های میوه خوار فعالیت خود را در درجه حرارتهای پایین تری در اوایل فصل آغاز می‌کنند، بطوریکه شروع فعالیت کرم‌گرده خوار در درجه حرارت متوسط روزانه ۱۵-۱۲ درجه سانتی‌گراد بوده و مرحله لاروی (مرحله خسارت زای آفت) در متوسط درجه حرارت روزانه ۲۰-۱۸ درجه سانتی‌گراد فعال می‌شود. کرم میوه خوار خرما نیز متوسط درجه حرارت روزانه ۲۰-۱۸ درجه سانتی‌گراد را برای شروع فعالیت خود را انتخاب می‌کند. شپشکهای خرما و موربانه خرما از نظر واکنش دوره زندگی و میزان فعالیت به متوسط درجه حرارت روزانه در حد متوسط قرار دارند. در مورد شپشکهای خرما، ماده‌های جوان زمستانگذران معمولاً فعالیت خود را در متوسط درجه حرارت روزانه ۲۰ درجه سانتی‌گراد آغاز می‌کنند. موربانه‌ها نیز با اندک تفاوتی در فروردین ماه و در متوسط درجه حرارت روزانه ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابند. از طرفی پوره‌های شپشکها به درجه حرارتهای بالا حساس می‌باشند بطوریکه پوره‌هایی که در موقعیت‌های گرم و خشک از زیر سپر خود خارج می‌گردند و در برابر نور خورشید قرار می‌گیرند، رشد و نمو شان چندین هفته به تاخیر می‌افتد و در یک حالت بلوغ ناقص بسر خواهند برد و دچار وقفه یا دیابوز تابستانه می‌گردند. در حالی که افراد دیگر از همین نسل با چند روز اختلاف در صورتی که در شرایط مساعد جوی قرار گیرند دچار وقفه نشده و به رشد معمولی خود ادامه می‌دهند.

سوسک‌های چوبخوار خرما حرارت دوست می‌باشند. ظهور سوسک‌های چوبخوار حالت تدریجی داشته و به شرایط آب و هوایی به خصوص دما بستگی دارد. در مناطق گرمی مانند بندرعباس شروع فعالیت آنها در تابستان و در اواخر خرداد تا تیر صورت می‌گیرد. از طرفی ملاحظه گردیده که کاهش حرارت گاهی اثرات چشم‌گیری در کاهش تراکم جمعیت چوبخوارها دارد. بطوریکه در سوسک شاخدار سرما باعث طولانی شدن دوره شفیرگی و کاهش تخم‌گذاری در حشرات بالغ گردیده است. در مورد این سوسک کاهش درجه حرارت به خصوص در اوایل فروردین ماه تاثیر چشم‌گیری در کاهش جمعیت دارد. این دسته از آفات می‌توانند تا حرارت‌های بالاتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد در زیر پوست درخت را تحمل کنند از دلایل دیگری که حرارت دوستی شدید این قبیل آفات را ثابت می‌کنند توجه به محلهایی می‌باشد که برای تخم‌گذاری در هر درخت خرما انتخاب می‌کنند. بررسیها نشان داده است که سوسک‌های چوبخوار اکثراً قسمت‌های جنوب و جنوب غربی را که آفتابگیر بوده و درجه حرارت‌های بالاتری دارند را جهت تخم‌گذاری بر می‌گزینند.

کنه خرما نیز حرارت دوست بوده و شاید بتوان آنرا حرارت دوست ترین آفت در مجموع آفات خرما تلقی نمود. بطوریکه ملاحظه گردیده با افزایش حرارت میزان فعالیت و تراکم جمعیت کنه تارتن خرما افزایش می‌یابد. این کنه در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد و در معرض نور مستقیم خورشید به خوبی فعالیت می‌کند و با تار خود را به قسمتهای سایر درخت منتقل می‌کند. با سرد شدن هوا تراکم جمعیت و میزان تخم‌گذاری این آفت کاهش می‌یابد. خسارت این کنه در جاهای گرم بیشتر از سایر مناطق می‌باشد.

تاثیر حرارت در رشد و نمو جمعیت سوسک‌های *Nitidulid* نیز زیاد می‌باشد. بطور کلی تاثیر حرارت در رشد و نمو این گروه از آفات خرما در جدول دودرج گردیده است.

جدول ۲- نقش حرارت در رشد و نمو سوسک‌های *Nitidulid*

نام گونه	درجه حرارت (C°)	طول دوره تخم (روز)	طول دوره لاروی (روز)	طول دوره شفیره‌گی (روز)	کل دوره (روز)
<i>C. dimidiatus</i>	۶۵	¼	۲۷/۲	۱۷/۹	۴۹/۲
	۷۰	۳/۹	۱۸/۳	۱۱/۳	۳۳/۵
	۸۰	۲/۲	۱۱/۲	۷/۳	۲۰/۷
	۹۰	۱/۶	۸/۲	۴/۹	۱۴/۷
<i>C. hemipterus</i>	۶۵	¼	۲۱/۷	۱۶/۴	۴۲/۲
	۷۰	۲/۵	۱۴/۵	۸/۹	۲۵/۹
	۸۰	۸/۶	۹/۲	۵/۶	۱۶/۴
	۹۰	۹/۱	۷/۰	۴/۳	۱۲/۴

#### ب) نقش رطوبت :

درخت خرما مناسبترین درخت میوه اراضی خشک حاره است. رطوبت هوا تاثیر بسیار مهمی بر روی رشد رویشی و کمیت و کیفیت میوه خرما دارد. هر جا رطوبت بالا باشد خسارت بیماریهای برگ‌گی قارچی مثل بیماری

لکه برگی گرافیلولای نخل خرما ۱ شدید خواهد شد. در صورتیکه در اینگونه مناطق خسارت کنه تارتن خرما شدیداً کاهش می‌یابد. عبارتی دیگر وقتی رطوبت نسبی هوا پائین باشد بیماریهای قارچی وجود ندارند اما آفات چوبخوار و کنه‌ها غالب خواهند شد. رطوبت نسبی هوا روی کیفیت میوه نیز اثر می‌گذارد. در رطوبت نسبی بالا میوه‌ها نرم و چسبنده می‌شوند اما در رطوبت نسبی پائین میوه خیلی سفت و خشک می‌شوند. این پدیده وقتی توأم با وزش بادهای گرم و خشک گردد تشدید می‌شود.

در هر اگر اکوسیستم از جمله اگر اکوسیستم خرما تغییرات کمی و کیفی رطوبت بطور منطقه‌ای تابعی از سیستم های جریان هوا و طرز قرار گرفتن پستی و بلندیها بوده و در موقعیت و خصوصیات آن اگر اکوسیستم در دو کیفیت مرطوب و خشک تاثیر داشته و تعیین کننده طرز پراکندگی و میزان رشد و نمو آفات آن می‌باشد.

در میان آفات خرما شپشکهای خرما دارای بیشترین حساسیت به تغییرات رطوبت نسبی محیط می‌باشند بطوریکه کاهش رطوبت محیط موجب توقف رشد و دیابوز می‌گردد که وسیله‌ای جهت مبارزه با خشکی است. سپردار معمولی خرما را همیشه می‌توان در نخلستانهایی که رطوبت نسبی آن بالا بوده و سایه دار می‌باشند جستجو کرد بطوریکه نخیلاتی که در شرایط طبیعی خاص از لحاظ بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی، وجود پوششهای تراکم گیاهی و دارا بودن حفاظت در مقابل بادهای گرم صحرائی و بالاخره آنهایی که در مجاور انهار سطحی باشند موقعیت مساعدتری برای توسعه و ازدیاد این گروه از آفات خرما را دارا می‌باشند. در میان شپشکهای خرما، شپشک شفاف خرما نیاز به رطوبت زیاد ندارد و در مناطقی که رطوبت نسبی کمتر و حدود ۶۰-۵۰ درصد بوده دامنه گسترش آن زیادتر است. همچنین در مناطقی که دارای بادهای گرم و خشک هستند درختان شدید آلوده به این آفت ملاحظه گردیده است.

در مورد آفات چوبخوار نقش رطوبت بسیار متفاوت است. از طرفی افزایش رطوبت اثر مثبتی در زندگی آنها دارد بطوریکه سوسک شاخدار خرما در نخلستانهایی که آبیاری و رطوبت در آن مناطق بحد کافی وجود دارد در روی تنه نیمه پوسیده درختانی که در حال از بین رفتن هستند تخم گذاری نموده و جمعیت خود را سریع افزایش می‌دهند. سوسک چوبخوار شاخک دراز خرما نیز در رطوبت بالا تراکم آن افزایش یافته و بیشتر در نخلستانهای کنار رودخانه که رطوبت نسبی آن بالاست مشاهده می‌گردند. در مورد موربانه خرما نیز نتایج تحقیقات انجام شده نشان داده‌اند که رطوبت در افزایش جمعیت آنها نقش چشم گیری دارد. بطوریکه پروازهای آمیزش و تولید مثل آنها بیشتر در روزهای بارانی و ابری و شرجی که رطوبت نسبی هوا بالاست انجام می‌گیرد. از طرفی توجه به مسئله آب و رطوبت در نخلستان به چند طریق با افزایش مقاومت درختان خرما در صورتیکه حمله چوبخوارها ناشی از ضعف درخت باشد در مقابله با آنها موثر باشد.

تغییر درجه حرارت محیط بطوریکه باعث کاهش آن می‌گردد.

تنظیم فیزیولوژیکی گیاه.



اجازه می‌دهد که گیاه مواد غذایی کافی را از خاک بگیرد.

### ج) نقش باد :

در مقایسه با سایر گونه‌های گیاهی نخل خرما در مناطق بادخیز خسارت چندانی نمی‌بیند. در حقیقت نخل خرما می‌تواند تابستانهای گرم، گرد و خاکی و شدید را تحمل کند و با شکستن قدرت و سرعت باد به عنوان یک محافظ جهت سایر کشته‌ها و زراعتها عمل نماید. با این حال باد عامل انتقال گرد و خاک و شن و چسباندن آن روی میوه‌های خرما در مرحله نرم شدن (رطب و تمار) است. در زمانیکه میوه‌ها در مراحل اولیه رشد و نمو هستند (حبابوک) نقاط تقریباً سیاه سفت و سخت روی میوه‌ها دیده می‌شود که این نقاط در اثر مالیدن میوه‌ها به دم خوشچه‌ها (در اثر باد) بوجود می‌آیند.

سرعت باد همچنین روی کارآئی گرده‌افشانی اثر می‌گذارد. بادهای سبک مفید هستند و گرده افشانی مطلوب را بدنبال دارند. حال آنکه بادهای با سرعت زیاد باعث اتلاف مقادیر زیادی از دانه گرده می‌گردند و در گرده‌افشانی مکانیکی نیز اختلال ایجاد می‌کنند.

در بعضی از مناطق وزش بادهای شدید باعث شکستن دم خوشه‌ها و اختلال در نقل و انتقال مواد غذایی به سمت خوشه‌ها و نهایتاً باعث خشکیدن خوشه‌ها می‌شوند. همچنین باد عامل انتقال کنه بویژه کنه تارتن خرما از یک نخل به نخل دیگر می‌باشد و در انتقال اسپور عوامل بیماریزای نخل خرما در نخلستانها نقش دارد.

بعضی اوقات باد باعث کنده شدن پاجوشهای تازه کاشته شده می‌گردد و یا گاهاً باعث کنده شدن و سقوط نخلهای قدیمی می‌شود که این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که:

نخل خیلی بلند، دارای تاج گسترده و در خاک شنی کاشته شده باشد.

تعداد زیادی پاجوش در یک زمان از نخل خرما جدا شده باشد و اطراف تنه نخل بوسیله خاک پوشیده نشده باشد. موشها ریشه‌های یک سمت تنه نخل را جویده باشند.

لذا توصیه گردیده است که در نواحی بادخیز ۱-۲ سال قبل از احداث نخلستان بادشکن احداث گردد.

در اگر اکوسیستم خرما باد عامل کلیماتولوژیک موثری در تغییرات بستر زیست مخصوصاً از نظر حرارت و رطوبت و تغییر شدت پدیده‌های فیزیولوژیک خرما و آفات آن می‌باشد. باد از طرفی عاملی برای ایجاد ارتباط بین گونه‌ای بوده و وزیدن بادهای ملایم در انتقال ترشحات بودار بنام فرمونها و کریمونها تاثیر دارد. فرمونها در تولید مثل بسیاری از آفات خرما از جمله کرمهای میوه خوار و گرده خوار و سوسکهای چوبخوار و همچنین سوسک‌های حنایی خرما تاثیر دارد. از طرفی کیرمونها در میزبان یابی آفات خرما خصوصاً آفات چوبخوار اهمیت زیادی دارد، زیرا این دسته از آفات خرما بیشتر در روی درختان ضعیف فعالیت می‌کنند و وجود کیرمونهای مترشحه از این درختان در شناسایی آنها توسط حشرات چوبخوار تاثیر چشم گیری دارد.

علاوه بر این باد نقش مهمی در انتقال و جابجایی حشرات دارد. اثرات باد در روی شپشکهای خرما و کنه تارتن خرما شدیدتر از سایر آفات می باشد. مهمترین روش انتقال و جابجایی کنه خرما بوسیله باد بوده بدین ترتیب که ماده های بارور از طریق آویزان شدن در روی تارها و به کمک باد به درختان غیر آلوده منتقل گردید و آنها را کلونیزه می کنند و به این طریق آلودگی آنها افزایش می یابد. علاوه بر این باد بعنوان عامل انتقال دهنده غبار در افزایش خسارت کنه تارتن خرما موثر است زیرا تارهای این آفت چسبنده بوده و با جذب گردو غبار سطح فتوسنتز درخت را کاهش می دهند. شپشکهای خرما نیز در مرحله پوره سن یک (Crawlers) فعال، متحرک، سبک و مودار بوده و بوسیله باد می توانند به راحتی از میزبانی به میزبان دیگر منتقل شوند. سپردار معمولی خرما بیشتر سعی دارد در محلهایی قرار گیرد که در معرض باد نباشد از این رو اکثراً در انتهای دو نیمه برگچه ها و ساقه های نخل فعالیت می کنند. در نخلستانهایی که در معرض بادهای گرم صحرایی قرار دارند، آلودگی وجود ندارد و در صورتی که مبتلا شوند فعالیت آفت بطئی خواهد بود. مهمترین بادی که اگر اکوسیستم خرما را شدیداً تحت تاثیر قرار می دهد باد معمول تابستانی می باشد که از شمال غربی و از فراز بیابانهای عریان و سوزان سوریه، فلسطین، اردن، عربستان و عراق می وزد که این باد تا هنگام برداشت میوه ادامه دارد.

(د) نقش باران :

مناطق عمده کاشت خرما در دنیا در طول دوره تکامل و رسیدن میوه غالباً بدون بارندگی یا دارای بارندگی اندک هستند.

وقوع بارندگی در فصل گلدهی (گرده افشانی) و برداشت میوه عامل زیان آوری بشمار می رود. وقوع بارندگی چند ساعت قبل از گرده افشانی یا بعد از گرده افشانی (۴-۶ ساعت) باعث کاهش درصد تلقیح میوه ها می گردد مگر آنکه پس از خشک شدن هوا مجدداً عمل گرده افشانی تکرار گردد.

اثرات بارندگی در زمان گرده افشانی

بارندگی باعث شستن دانه گرده در گلهای گرده افشانی شده و اتلاف دانه گرده می گردد.

کاهش درجه حرارت ناشی از بارندگی باعث کاهش تلقیح گلها می گردد.

بارندگی باعث کاهش پذیرش دانه گرده توسط گلهای ماده بدلیل تماس با آب می گردد.

بارندگی عامل بالا رفتن رطوبت نسبی هوا و ایجاد محیط مناسب برای رشد و نمو عوامل بیماری زای پوسیدگی گل آذین خرما است.

خسارت اصلی باران به خرما بوسیله بارانهای زودرس یا به خرماهای دیررس وارد می شود. هنگامی که میوه خرما در مراحل سخت براق سبز یا زرد (یا قرمز) باشد معمولاً باران صدمه ای به آن نمی زند. حتی بارندگی در این

مرحله بدلیل شستن گردو غبار عامل مفیدی محسوب می‌شود. اما گاهی بارندگی در این مرحله باعث بروز عارضه خط خوردگی<sup>۲</sup> یا ترکیدگی میوه‌ها در اواخر مرحله کیمیری و ابتدای مرحله خارک می‌گردد.

در شرایط ایران با توجه به اینکه میوه اکثریت ارقام در طی ماههای مرداد، شهریور، مهرماه برداشت می‌شود و در این ایام بارندگی بندرت وجود دارد مشکلی از این نظر وجود ندارد.

باران اغلب باعث شستن مقداری از نمک خاک که مشکل اصلی مناطق خرما کاری است شده و از این جهت می‌تواند با فراهم آوردن بستر زیست مناسب جهت نهالهای خرما باعث بوجود آمدن درختانی قویتر و مقاومتر به آفات خرما گردد. باران همچنین می‌تواند به طور مستقیم از طریق شستشوی بسیاری از آفات خرما در روی درخت از جمله کنه تارتن خرما، زنجره خرما و شپشکهای خرما (قبل از استقرار در روی درخت خرما) در کاهش تراکم جمعیت آنها موثر باشد. از طرفی افزایش میزان بارندگی باعث افزایش رطوبت نسبی در نخلستان گردیده و در صورتی که تراکم کاشت و یا میزان علفهای هرز بالا باشد می‌تواند با فراهم آوردن شرایط رشدی مناسب برای آفات رطوبت دوست خرما نقش مهمی در افزایش تراکم جمعیت آنها داشته باشد. بارانهای زودرس خسارت چشمگیری به خرمهای دیررس وارد کرده و ممکن است باعث شکافتن و ترک دار شدن آنها گردند. عدم بارندگی و تابستانهای خشک در افزایش تراکم جمعیت سوسکهای میوه خوار *Nitidulid* نیز موثر می‌باشد.

ه) نقش نور:

بسیاری از آفات خرما از جمله کرمهای میوه خوار، سوسکهای چوبخوار و موربانه خرما بخصوص در مرحله حشره کامل و در هنگام شروع فعالیت های جنسی نورگرا بوده و در هنگام شب به تله‌های نوری کار گذاشته شده در نخلستانها جلب می‌گردند. شپشکهای خرما بیشتر حالت نور گریزی داشته و قسمتهای دور از نور و سایه دار درخت را جهت فعالیت برمی‌گزینند.

با شناخت نوع خشکسالی و میزان درجه آن می‌توان برای سازگاری و یا مقابله با آن برنامه‌ریزی بهتری انجام داد. به هر حال علی‌رغم عدم اطمینان از ارزیابی عوامل موثر در پدیده خشکسالی و مشکلات موجود بر سر راه پیش‌بینی وقایع مربوط به آن بشر برای مقابله با خسارت ناشی از پدیده خشکسالی به طور کامل خلع سلاح و درمانده نیست. روشهای اقدامات مختلفی جهت مدیریت این پدیده پیشنهاد گشته و در برخی نقاط بکار گرفته شده است. به طور کلی این روشها را می‌توان به سه گروه پیش‌گیری، کاهش و اغماض تقسیم بندی نمود. یکی از مهمترین عملیات جهت پیشگیری این پدیده پیش‌بینی هواشناسی و بکارگیری تمام روشهای هشدار دهنده به مردم می‌باشد که از طریق ارائه اطلاعات گسترده با استفاده از وسایل ارتباط جمعی میسر می‌باشد. با استفاده از روشها و شاخصهای استاندارد، امکان وقوع و شدت خشکی به طور مستمر قابل محاسبه و پیش‌بینی است که برای مقابله با آن باید از راههای پیشگیری در مدیریت آب، صنعت، خدمات و بازرگانی استفاده نمود. استفاده بهتر و کارآمدتر از منابع موجود، توسعه روشهای جدید، بهره‌بردن از راهکارهای لازم به منظور افزایش منابع موجود از جمله روشهای پیشگیری از وقوع خشکسالی و یا کاهش شدت آن است. در مورد استفاده بهتر از منابع باید اقدامات مدیریتی را مد نظر قرار داد. افزایش بهره‌وری مصرف آب، حفاظت آب، کاهش میزان تلفات آب، پوشش و آب‌بندی کانالها، حفاظت از خاک برای افزایش قدرت فیلتراسیون و جلوگیری از عملکرد فرسایش آب، کاهش تبخیر از طریق مدیریت کلی رواناب و ... از جمله این موارد می‌باشند. توسعه منابع جدید می‌تواند شامل استفاده مجدد از آبیاری با آبهای شور و لب شور، تغییر اقلیم با کمک تنظیم طوفانها و استفاده از آبهای فسیلی، مدیریت خاص برف و یخ و استفاده تلفیقی از منابع آب باشد.

جهت کاهش خسارات خشکسالی نیز روشهای متعددی نظیر انتخاب بهینه و تغییر کاربری اراضی به اصلاح سیستم تناوب کشت، کنترل سطح آبهای زیرزمینی، ایجاد فضای سبز و .... از جمله راهکارهای مقابله با این پدیده است.

افزایش جمعیت، کمبود آب در ایران و مصرف زیاد آن در بخش کشاورزی سبب شده تا مشکل آب نمود عینی‌تر پیدا نماید که این موضوع در سالهای خشکسالی روشن‌تر می‌گردد لذا راهکارهای مرتبط با حفظ و توسعه منابع آب بسیار حائز اهمیت می‌باشند. متأسفانه بهره‌وری مصرف آب در ایران پایین بوده و باید برای ارتقاء آن تلاش همه‌جانبه‌ای صورت پذیرد بهره‌وری آب با بازده آبیاری تفاوت دارد. بازده حاصل بخش مقدار آبی که مفید واقع می‌گردد به مقدار آبی است که به مصرف رسیده است اما بهره‌وری آب مفهومی است مربوط به مقدار درآمدی که از هر واحد آب مصرفی در کشاورزی عاید می‌شود. شاید نزدیکترین واژه به آن کارایی مصرف آب باشد که عبارت است از مقدار محصول تولید شده از هر واحد حجم آب ولی بهره‌وری فراتر از آن بوده و نقش هر واحد آب در تولید ناخالص ملی یا تولید ناخالص داخلی را در نظر می‌گیرد.

امروزه شعار مصرف آب در هر بخش کاهش مصرف، استفاده مجدد و بازیافت آب می‌باشد تا این وسیله بهره‌وری از این کالای ارزشمند افزایش یابد. برای افزایش بهره‌وری آب راهکارهای مختلف فنی، مدیریتی و زراعی را می‌توان بکار برد

برخی راهکارهای فنی عبارتند از:

تسطیح اراضی به نحوی که در آبیاری، آب با یکنواختی بیشتری در سطح مزرعه پخش شود  
بکارگیری روش‌هایی نظیر آبیاری بومی به منظور جلوگیری از اتلاف عمقی به خصوص در آبیاری‌های اولیه  
استفاده از روشهای آبیاری تحت فشار جهت توزیع بهتر و کنترل بر نحوه مصرف و نیز کاهش تبخیر از سطح  
خاک (قطره‌ای)

پشته سازی در آبیاری جوی پشته‌ای به نحوی که از اتلاف رواناب جلوگیری گردد

استفاده از لوله‌های زیر زمینی

استفاده از مخازن ذخیره آب جهت تامین آب

از راهکارهای مدیریتی نیز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود

برنامه‌ریزی آبیاری

استفاده صحیح و توأم کاربران آب از یک کانال آبیاری به نحوی که از تقسیم آب در آبراهه‌های مختلف  
جلوگیری به عمل آید

آماده سازی بهتر اراضی و انجام عملیات خاکورزی جهت افزایش نفوذ و حفظ ذخیره آب در خاک

نگهداری بهتر کانالها و تجهیزات آبیاری

استفاده مجدد از آبهای زهکشی در دانا‌بهای مزرعه

ایجاد تشکلهای غیر دولتی برای مشارکتهای مردمی به منظور اعمال نظارت دقیق بر تخصیص و نحوه مصرف آب  
و جمع‌آوری آب بها برای حفاظت و نگهداری از منابع آب

کاهش یارانه‌های بخش آب و قیمت گذاری به نحوی که تمهیدات افزایش بهره‌وری آب دارای انگیزه باشد.

فراهم نمودن چارچوبهای قانونی برای کنترل مصرف آب

فراهم آوردن اقدامات لازم برای توسعه و فراگیر شدن فناوری‌های مناسب در نگهداری و استفاده از منابع آب

ارزیابی مستمر شبکه‌های آبیاری و استفاده از نتایج آن در بهبود کارایی سیستم

علیرغم این اقدامات بدون داشتن یک سیستم زراعی کارآمد، نمی‌توان انتظار افزایش بهره‌وری آب را داشته باشیم  
لذا باید برای بخش زراعی نیز راهکارهای لازم تمهید و اجرا شود. شناسایی گیاهان مقاوم از راهکارهای کلیدی  
است. یکی از بزرگترین چالشهای فراوری گیاهان، دوره‌های بقا بدون آب است. برای غلبه بر این چالش گیاهان از  
چندین استراتژی نظیر مکانیسم‌های سازگاری که به آنها اجازه رشد و بقا در شرایط شدید خشکی را می‌دهد و نیز  
سازگاری فرایندهای خاص رشد برای غلبه یا اجتناب از خشکی را بهره می‌برند.

به طور خلاصه مکانیسم‌های سازگاری گیاهان عبارتند از

- ۱- سیستم ریشه‌ای عمیق و گسترده
- ۲- ذخیره آب در بافتها
- ۳- پوشش حفاظتی بر روی ریشه
- ۴- کاهش سطح برگ و ریزش برگها
- ۵- استفاده از ساقه‌های سبز برای فتوسنتز
- ۶- تحمل خزان
- ۷- فشار اسمزی بالا
- ۸- رشد و جوانه زنی سریع

با شناخت این مکانیسمها و استفاده از آنها می‌توان گونه‌های گیاهی مقاوم به خشکی را شناسایی و از آنها به عنوان یکی از راهکارهای زراعی بهره برد برخی از راهکارهای زراعی جهت استفاده در مدیریت بهتر خشکسالی را می‌توان موارد زیر بیان کرد

انتخاب ارقام پر بازده به ازای هر واحد مصرفی

انتخاب ارقام سازگار با شرایط اقلیمی و کیفیت و کمیت آب

تسطیح دقیق اراضی و بهبود بخشیدن عملیات شخم و ....

اصلاح نباتات در جهت افزایش کارایی مصرف آب

رفتارسنجی رطوبت خاک

کنترل گیاهان زاید و علفهای هرز

استفاده از مالچ و سایر روشهای کاهش تبخیر

**عنوان دستورالعمل: محلولپاشی با کود سولفات پتاسیم به منظور کاهش خسارت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما**

**تهیه کننده: عبدالحمید محبی عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری**

**۱. بیان مسأله:**

در سالهای اخیر عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما در مناطق خرماخیز کشور شیوع یافته و تاکنون خسارتهای فراوانی به نخلکاران وارد نموده است اکثر محققین اعتقاد دارند شرایط نامساعد جوی در ایجاد عارضه نقش اساسی دارد برخی از محققین هم معتقدند که عدم تغذیه متعادل می تواند در ایجاد یا تشدید عارضه نقش داشته باشد و از پتاسیم به عنوان عنصری که در این رابطه نقش مهمی دارد نام می برند لذا مصرف کودهای حاوی پتاسیم می تواند در کاهش عارضه نقش داشته باشد

**۲. منطقه یا مناطق مورد استفاده مخاطبین یا بهره برداران:**

نخلستانهای خرما

**۳. اهمیت و توجیه اقتصادی اجتماعی حاصل از بکارگیری دستورالعمل:**

نظر به اینکه اکثر محققین اعتقاد دارند شرایط نامساعد جوی و تنش های محیطی در ایجاد عارضه نقش اساسی دارد و پتاسیم عنصری است که در گیاه نقش ها و وظایف متعددی دارد که از آن جمله میتوان تنظیم باز و بسته شدن روزنه ها ، کنترل آب مصرفی ، حفظ تعادل رطوبت و شادابی گیاه را نام برد و مصرف کود سولفات پتاسیم در کاهش عارضه نقش داشته است لذا می توان با چند بار محلولپاشی با سولفات پتاسیم محصول نسبتاً مناسبی تولید نمود

**۴. شرح دستورالعمل (توصیه های کاربردی):**

محلولپاشی با سولفات پتاسیم می تواند در کاهش خسارت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما موثر باشد در این روش عملیات محلولپاشی با کود سولفات پتاسیم با غلظت پنج در هزار طی چهار مرحله به ترتیب ۲، ۴، ۱۰، ۱۵ هفته بعد از عمل کرده افشانی بر روی برگها و خوشه ها صورت می گیرد.

**۵. منابع و مأخذ مورد استفاده:**

-روستا، محمد جواد. ۱۳۸۴. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی تاثیر کاربرد کلرور کلسیم و سولفات پتاسیم بر عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما. موسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور. ۲۰ صفحه.

**عنوان دستورالعمل: اجرای روش آبیاری قطره ای برای نخلستانهای پیارم استان هرمزگان**  
**تهیه کننده: عبدالحمید محبی عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور**

### ۱- بیان مسأله:

کشور ایران از قدیم به عنوان کشوری کم آب شناخته شده و به عوض صرفه جویی در مصرف آب تلاش دست اندرکاران بیشتر متوجه تامین منابع آب بوده است. در حال حاضر یکی از مهمترین مسائل کشور خصوصاً در رابطه با خودکفایی کشاورزی مسئله آب و صرفه جویی در مصرف آب می باشد تا بتوان از آب موجود حداکثر استفاده را نمود با جلوگیری از تلفات آب به ویژه در بخش کشاورزی میتوان زمین های بیشتری را به کشت آبی اختصاص داد لذا به منظور استفاده بهینه از آب و توصیه سیستم آبیاری طرحی در قالب بلوکهای کامل تصادفی با دو روش آبیاری قطره ای و آبیاری سطحی و دو میزان کسر رطوبتی ۷۵٪ و ۱۰۰٪ تشتک تبخیر کلاس A به اجرا گذاشته شد.

### ۲- منطقه یا مناطق مورد استفاده مخاطبین یا بهره برداران:

نخلستانهای پیارم استان هرمزگان

### ۳- اهمیت و توجیه اقتصادی اجتماعی حاصل از بکارگیری دستورالعمل:

متأسفانه در حالیکه باید از هر قطره آب این مملکت حداکثر استفاده ممکن را به عمل آوریم نحوه بهره برداری و استفاده از آب با چنان تلفات و اسرافیه همراه است که اصلاً مبین محدودیت این ماده گرانبها در سطح مملکت نمی باشد. در نواحی خشک و نیمه خشک (شامل استان هرمزگان) که دارای یک دوره طولانی خشکی می باشند آبیاری منظم یکی از عملیات مداوم پر زحمت و پر خرجی است که برای بهره دهی باغهای میوه بایستی به مرحله اجرا در آید بطوریکه در این نواحی دستیابی به عملکرد مناسب بدون آبیاری امکان پذیر نمی باشد. اگر چه درختان نخل در شرایط آب و هوایی بسیار خشک زنده می ماند ولی تامین آب کافی چه از طریق آبیاری و چه از طریق آب زیرزمینی موجب بدست آمدن محصول خوبی خواهد شد با عنایت به مزایای آبیاری قطره ای در کاهش هزینه ها و با عنایت به نتایج حاصل از طرح در صرفه جویی مصرف آب (میزان مصرف آب در روش قطره ای ۴۰٪ روش سطحی بوده است) لذا اجرای سیستم آبیاری قطره ای از لحاظ اقتصادی مناسب می باشد

### شرح دستورالعمل (توصیه های کاربردی):

استان هرمزگان با داشتن حدود ۳۰ هزار هکتار سطح زیر کشت خرما و محصولی معادل ۱۳۰۵۳۱ تن خرما یکی از استانهای خرماخیز کشور به شمار می رود منطقه حاجی آباد دارای یکی از بهترین ارقام تجارتهای ایران بنام پیارم می باشد که از ارزش فوق العاده زیادی برخوردار می باشد توصیه می شود در نخلستانهای پیارم استان هرمزگان از روش آبیاری قطره ای با دور یک روز در میان در فصول گرم سال و دور هفته ای یک بار در فصول سرد سال استفاده شود و میزان آب مصرفی بر اساس ۷۵٪ تشتک تبخیر کلاس A محاسبه و در اختیار درختان قرار گیرد میزان آب مصرفی در مرحله رشد رویشی به ازاء هر درخت در هر سال معادل ۲۵ متر مکعب و در مرحله زایشی معادل ۴۵ متر مکعب در هر سال به ازاء هر درخت می باشد

### منابع و مأخذ مورد استفاده:

۱- محبی، عبدالحمید. ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی سیستم آبیاری و مطالعه آب مورد نیاز نخیلات (رقم پیارم). موسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور. ۵۰ صفحه.



**عنوان دستورالعمل: اجرای عملیات آبیاری در مرحله گلدهی و میوه نشینی خرماي رقم برحي  
تهيه کننده: عبدالحميد محبي عضو هيات علمي موسسه تحقيقات خرما و ميوه هاي گرمسيري کشور**

## **بيان مسأله:**

کشور ایران از قدیم به عنوان کشوری کم آب شناخته شده و به عوض صرفه جویی در مصرف آب تلاش دست اندرکاران بیشتر متوجه تامین منابع آب بوده است. در حال حاضر با توجه به بحران خشکسالی یکی از مهمترین مسائل کشور خصوصاً در رابطه با خودکفایی کشاورزی مسئله آب و صرفه جویی در مصرف آب می باشد تا بتوان از آب موجود حداکثر استفاده را نمود با جلوگیری از تلفات آب به ویژه در بخش کشاورزی میتوان با این بحران مبارزه نمود لذا با توجه به مطالعه انجام گرفته در خصوص اثرات تنش آبی و تعیین دور مناسب آبیاری در مراحل گلدهی و میوه نشینی نخل خرماي برحي می توان از نتایج آن برا شرایط خشکسالی استفاده نمود.

## **منطقه یا مناطق مورد استفاده و مخاطبین یا بهره برداران:**

مناطق مختلف استان خوزستان

## **اهمیت و توجه اقتصادی اجتماعی حاصل از بکارگیری دستورالعمل:**

متاسفانه در حالیکه باید از هر قطره آب این مملکت حداکثر استفاده ممکن را به عمل آوریم نحوه بهره برداری و استفاده از آب با چنان تلفات و اسرافیه همراه است که اصلاً مبین محدودیت این ماده گرانبها در سطح مملکت نمی باشد می توان با تنظیم برنامه آبیاری به موقع و با دور مناسب در مراحل گلدهی و میوه نشینی درختان خرماي برحي از مصرف بی رویه آب جلوگیری نمود.

## **شرح دستورالعمل (توصیه های کاربردی):**

میتوان در مراحل گلدهی و میوه نشینی پس از ۲۰۰ میلی متر تبخیر تجمعی از تشت کلاس A عملیات آبیاری را با عمق آبیاری معادل ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه تأمین نمود

## **منابع و مأخذ مورد استفاده:**

۱- علی حوری ، مجید .۱۳۸۶. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی اثر تنش آبی در مراحل گلدهی و میوه نشینی بر خصوصیات کمی و کیفی خرماي برحي. . موسسه تحقيقات خرما و ميوه هاي گرمسيري کشور. ۲۱ صفحه.

## عنوان دستور العمل: محلول پاشی عناصر غذایی به عنوان جایگزین مصرف خاکی کود در سالهای خشکسالی

تهیه کننده: حجت دیالمی، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور

### ۱- بیان مسئله:

یکی از عواملی که در فرایند تشکیل میوه، افزایش عملکرد و بهبود خصوصیات کمی و کیفی میوه درختان نقش مهمی به عهده دارد عوامل تغذیه‌ای است. تاکنون ۱۷ عنصر غذایی برای رشد گیاه ضروری تشخیص داده شده است که بعضی از این عناصر از طریق هوای اتمسفر و بعضی از طریق آب و خاک در دسترس گیاه قرار می‌گیرند. این عناصر عبارتند از: اکسیژن، نیتروژن، کربن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، آهن، منگنز، روی، مس، بر، مولیبدن، کلر. که همه این عناصر به طریقی می‌توانند در تشکیل میوه دخالت داشته باشند. تحقیقات انجام شده در ایران و سایر نقاط دنیا، نشان می‌دهند که در میان عناصر غذایی ضروری، سه عنصر نیتروژن، روی و بر نقش کلیدی در فرآیند گرده‌افشانی و تشکیل میوه دارند. از طرف دیگر به دلیل شرایط خشکسالی حاکم بر کشور بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک، مسئله کمبود رطوبت در قسمت سطحی خاک در طول فصل رشد، باعث شده تا کارایی جذب عناصر غذایی توسط ریشه گیاهان، بویژه گیاهانی که دارای ریشه افشان هستند، از جمله نخل خرما، کاهش یابد. که در این حالت به دلیل محدودیت جذب ناشی از عوامل خاکی، تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بویژه عناصر غذایی کم مصرف (ریزمغذی‌ها) از طریق محلول‌پاشی برگی بسیار مفید خواهد بود. با توجه به این شرایط و با در نظر گرفتن نقش عناصر ضروری بخصوص نیتروژن، روی و بر در بهبود فرآیند گرده‌افشانی و تشکیل میوه بهتر است با تامین این عناصر از طریق محلول‌پاشی میزان تشکیل میوه و عملکرد را در نخل خرما افزایش داد.

### ۲- منطقه یا مناطق مورد استفاده و مخاطبین یا بهره برداران:

تمامی نخلستان‌های کشور

### ۳- اهمیت و توجیه اقتصادی و اجتماعی حاصل از بکارگیری دستور العمل:

خرما به عنوان یک محصول استراتژیک در کشور محسوب می‌شود. بر اساس آمار فائو (FAO, 2006) سطح زیر کشت خرما در ایران ۲۳۸۰۰۰ هکتار و تولید کل خرما ۹۹۶۰۰۰ تن می‌باشد. این محصول باغی در ۱۳ استان کشور، کشت و پرورش می‌یابد و شش استان از جمله خوزستان، کرمان، هرمزگان، فارس، بوشهر و سیستان و بلوچستان بیش از ۸۵ درصد سطح زیر کشت و تولید خرما را به خود اختصاص می‌دهند که این مناطق عمدتاً در جنوب کشور قرار دارند. شرایط حاکم بر این مناطق از نظر پائین بودن میزان بارندگی سالیانه و شرایط گرم آب و هوایی باعث شده تا کمبود رطوبت در قسمت سطحی خاک در طول فصل رشد و در نتیجه کاهش جذب عناصر غذایی توسط ریشه گیاهان در روش مصرف خاکی کودهای حاوی این عناصر در پی داشته باشد. که در این حالت به دلیل محدودیت جذب خاکی، تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بخصوص عناصر غذایی کم مصرف از طریق تغذیه برگی به منظور بهبود شرایط تغذیه درختان و توجه به عوامل موثر در افزایش عملکرد و ارتقاء خصوصیات کمی و کیفی محصول خرما، امری ضروری است.

### ۴- شرح دستور العمل:

بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق، به منظور رفع مشکل کارایی پائین جذب خاکی عناصر غذایی مورد نیاز نخل خرما بخصوص عناصر موثر در فرآیند گرده‌افشانی و تشکیل میوه در شرایط خشکسالی و با هدف افزایش عملکرد و بهبود

خصوصیات کمی و کیفی میوه خرما، محلول پاشی درختان با کود اوره، سولفات روی و اسیدبوریک (با توجه به نوع خاک منطقه) به ترتیب به عنوان منابع تامین کننده نیتروژن، روی و بر گیاه و به ترتیب با غلظت ۵، ۳ و ۲ در هزار، حداقل طی چهار نوبت (بلافاصله بعد از برداشت میوه، ۱۵ روز پس از آن، زمان گرده افشانی و ۱۵ روز پس از آن) به نخلکاران توصیه می گردد.

#### ۵- منابع و مآخذ مورد استفاده:

- تراهی، عزیز، لطیفیان، مسعود و محبی، عبدالحمید. ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی اثر تلفیقی محلول پاشی عناصر غذایی و کنه کش بر روی کمیت و کیفیت میوه و کنترل کنه تارتن خرما. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، تهران: ۲۴.

- دیالمی، حجت و راهخدایی، اسماعیل. ۱۳۸۷. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی اثر محلول پاشی اوره، اسید بوریک و سولفات روی بر افزایش عملکرد و بهبود خصوصیات کمی و کیفی میوه خرما. سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی، تهران: ۲۷.

- کریمایی، محمدصادق و مقتدر، محمد. ۱۳۷۷. اثر اسیدبوریک و اکسین بر روی جوانه زنی دانه گرده در محیط کشت و تولید میوه در درخت خرما. رقم مضافتی. فصلنامه چکیده تازه‌های تحقیق در دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی دوره ۶ شماره ۲: صفحه ۱۷۸.

- Agnes, M. S. N., Patric, H. B., and Freeman, M. (1997). Fall foliar applied boron increases tissue boron concentration and nutset of almond. *Journal American Society Horticulture Science*. 122 (3): 405-410

- Timothy, K. B., and Meerow, A. W. (2000). Palm nutrition guide. Florida cooperative extension service, institute of food and agricultural sciences and university of Florida: 10.

**عنوان دستورالعمل: دور و عمق آبیاری در مراحل گرده افشانی و میوه نشینی خرماي رقم برحي در  
شرایط کم آبی  
تهیه کننده: مجید علی حوری، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور**

**۱- بیان مسئله:**

کشور ایران در منطقه ای از دنیا قرار گرفته که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از یک سوم متوسط بارش سالانه جهان است و از نظر موقعیت جغرافیایی جزو مناطق خشک و نیمه خشک بشمار می رود. نتایج ارزیابی های صورت گرفته توسط سازمان ملل و موسسه بین المللی مدیریت منابع آب حاکی است ایران از نظر منابع آب در وضعیت بحران شدید آبی قرار دارد. لذا به منظور مقابله با این بحران و کاهش زیانهای ناشی از آن بایستی تدابیر اصولی و علمی را تهیه و در اختیار کشاورزان قرار داد تا در شرایط کم آبی و خشکسالی حداقل عملکرد قابل قبول را برداشت نمایند. از سوی دیگر خرما از نظر سطح زیر کشت سومین محصول مهم باغی کشور است و ایران با بالغ بر ۴۰۰ رقم خرما دارای غنی ترین ژرم پلاسما در دنیا می باشد. استان خوزستان با سطح زیر کشت معادل ۳۵۸۲۲ هکتار یکی از مناطق عمده کشت خرما در کشور بوده که در آن رقم برحی به لحاظ کیفیت و ارزش تجاری یکی از مهمترین ارقام خرما می باشد. از آنجایی که تاکنون در زمینه تعیین دور و عمق مناسب آبیاری در مراحل گرده افشانی و میوه نشینی نخل خرما مطالعه ای انجام نگرفته است، لذا این تحقیق در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۵ تیمار آبیاری پس از ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۰۰ میلی متر (تیمار اخیر با عمق آبیاری معادل ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه) تبخیر تجمعی از تشت کلاس A در مراحل گرده افشانی و میوه نشینی اجرا گردید.

**۲- منطقه یا مناطق مورد استفاده و مخاطبین یا بهره برداران:**

مناطق خرماخیز جنوب کشور - کارشناسان ترویج و نخلداران و تولید کنندگان خرما

**۳- اهمیت و توجیه اقتصادی و اجتماعی حاصل از بکار گیری دستورالعمل:**

از آنجایی که حدود ۹۳ درصد مصرف منابع آبی کشور به بخش کشاورزی اختصاص یافته و هیچ فعالیت دیگری در کشور چنین حجمی از آب را به کار نمی گیرد، لذا نحوه و چگونگی استفاده از آب در بخش کشاورزی از اهمیت وافری برخوردار گشته است. در حال حاضر نزدیک به ۹۰ درصد تولیدات غذایی کشور از اراضی آبی عاید می شود که این رقم در مورد محصول خرما به حدود ۹۶ درصد می رسد. بنابراین در حال حاضر بدون انجام آبیاری تقریباً امکان تولید محصولات کشاورزی در کشور وجود ندارد، زیرا که سهم تولید از اراضی دیم بسیار اندک و تابع شرایط اقلیمی می باشد که در سالهای اخیر بسیار متغیر و ناپایدار بوده است. لذا آب اولین و مهمترین عامل محدودیت در افزایش تولیدات کشاورزی محسوب می شود و افزایش تولید محصول در واحد سطح اراضی فاریاب و نیاز به برنامه ریزی دقیقتر برای استفاده بهینه از منابع آب موجود بویژه در بخش کشاورزی که قسمت عمده مصرف منابع آب کشور را به خود

اختصاص داده است، ضروری به نظر می‌رسد. نتایج این مطالعه نشان داد با اعمال کم آبیاری در مراحل گرده افشانی و میوه نشینی درختان خرما، می‌توان به میزان ۵۰ درصد در مصرف آب صرفه جویی نمود.

#### ۴- شرح دستورالعمل (توصیه‌های کاربردی):

با توجه به نتایج به دست آمده از اجرای این تحقیق در هنگام بروز کم آبی و خشکسالی، آبیاری درختان خرما (رقم برحی) در مراحل گرده افشانی و میوه نشینی می‌تواند پس از ۲۰۰ میلی متر تبخیر تجمعی از تشت کلاس A و با عمق آبیاری معادل ۵۰ درصد نیاز آبی نخل انجام پذیرد. آب مورد نیاز تیمارها با توجه به میزان تبخیر آب از تشت تبخیر کلاس A و به روش تشت تبخیر FAO برآورد شده و در اختیار درختان قرار گرفت.

#### ۵- منابع و مآخذ مورد استفاده:

۱- علی حوری، م. ۱۳۸۶. بررسی اثرات تنش آبی در مراحل گرده افشانی و میوه نشینی بر خصوصیات کمی و کیفی خرما برحی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. انتشارات موسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور. اهواز:

## منابع:

- ۱- بهداد، ا. ۱۳۷۶. آفات درختان میوه ایران. چاپ سوم. انتشارات یادبود، اصفهان. ۸۲۲ ص.
- ۲- قریب، ع. ر. ۱۳۷۰. آفات مهم درختان خرما. چاپ اول. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی. ۴۱ ص.
- ۳- قریب، ع. ر. ۱۳۷۵. فون آفات، جانوران زیان آور، بیماریها و علفهای هرز نخلستانها و محصول خرما ایران. انتشارات مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی سازمان تحقیقات و منابع طبیعی، وزارت کشاورزی و عمران روستایی. ۲۴ ص.
- ۳- کجباف والا، غلامرضا. کمالی، کریم. ۱۳۷۲. بیولوژی کنه تارتن خرما در شرایط آزمایشگاهی و طبیعی در خوزستان. مجله علمی کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، جلد ۱۶. شماره ۱ و ۲. صفحه ۴۱-۳۱.
- ۵- دینسی، محمدعلی. ۱۳۷۲. شپشکهای خرما در نخلستانهای استان بوشهر. اولین سمینار علمی خرما. صفحات ۲۶۳-۲۵۷.
- 6-Buxton, M.A. 1921. Insect pest and Dates palm in mesopotamia and eleswher. Bull. Ent. Res. 22:287-304.
- 7-Dowson, V.H.W. 1982. Date production and protection. Food and agriculture organization of the United nation, Room. FAO. Plant production and protection paper. 249pp.
- 8-Elmer, H.S. 1961. Date palm and pest and mites in the united state. Date palm growers. 9-17.
- 9-Lindgren and L.E. Vincent. 1956. Investigation on the life history and cotrol of Date palm insects and Date mite. Date palm growers. 21-24.