



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی جنوب استان کرمان  
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

نشریه ترویجی

## آبیاری مرکبات



نگارش:

سمد اسفندیاری، محقق بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی  
مرکز تحقیقات کشاورزی شهید مقبل جیرفت و کهنوج



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی جنوب استان کرمان  
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

شناسنامه اثر

- 
- عنوان: آبیاری مرکبات
  - نگارش: صمد اسفندیاری، محقق مرکز تحقیقات کشاورزی شهید مقبلی جیرفت و کهنوج
  - تنظیم: علی بهروج و رضا مقبلی دامنه کارشناسان انتقال یافته‌های تحقیقاتی
  - شماره ثبت: ۱۰۳۰ - ۸۸
  - تاریخ انتشار: زمستان ۸۸
  - تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه
  - ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی - اداره رسانه های آموزشی

القبای آبادانی هر منطقه آب است و بیشترین مصرف آب در منطقه جیرفت و کهنوج متمرکز در بخش کشاورزی است. با توجه به افزایش جمعیت و نیاز به امنیت غذایی و خودکفایی در هر کشوری که عمده ترین محدود کننده بخش کشاورزی آن کمبود آب باشد، باید عملیات آبیاری بسیار با احتیاط و کاملا علمی انجام شود. در این نشریه با روشی کاملا ساده، علمی و عملی، نحوه آبیاری باغات مرکبات تقدیم خوانندگان و باغداران عزیز می گردد. مقدار آبی که از طریق سامانه های آبیاری در اختیار گیاه قرار می گیرد باید با آب مصرفی گیاه هماهنگ باشد. بیشتر بودن آب آبیاری موجب افزایش نفوذ عمقی و هدر رفتن آب می شود و کمتر بودن آن سبب تنش کم آبی می گردد که هر دو حالت فوق نتیجه اش کاهش عملکرد خواهد بود. همانطور که می دانید مقدار آب مصرفی در طی فصل رشد و حتی در یک دوره آبیاری یکسان و ثابت نیست به همین دلیل باید مقدار آب مصرفی در یک دوره آبیاری مشخص شود. توصیه می شود علاوه بر استفاده از یک یا چند فرمول مختلف برای تعیین مقدار آب مصرفی، اندازه گیریهای محلی نیز صورت گیرد. مقایسه نتایج حاصله از فرمولها و اندازه گیریهای محلی راهکارهای مناسبی را در ارتباط با مصرف بهینه در اختیار کارشناس یا آبیاری قرار می دهد. درختان مرکبات در آب و هوای خشک تابستانی و با زمستانی ملایم (با سرمای نه چندان زیاد) رشد مناسبی دارند. در مرکبات با توجه به عمر نسبتا زیاد، فاصله درختها از هم دیگر و توسعه کند سیستمهای ریشه ای بایستی نوع سامانه آبیاری همزمان با انتقال نهال از نهالستان به باغ مشخص شود. در این صورت می توان اطمینان داشت که همواره با آبیاری بهینه و اقتصادی، استقرار گیاه به خوبی صورت خواهد گرفت. اگر سامانه آبیاری قطره ای باشد. افزایش تدریجی قطره چکان ها اقتصادی ترین راه برای توسعه سیستم همراه با رشد گیاهان می باشد. بهترین آب برای آبیاری مرکبات آبهایی است که شوری آنها کمتر از ۱/۵

میلی موس بر سانتی متر باشد. آب مورد نیاز مرکبات بستگی به گونه، فاصله کاشت، شرایط آب و هوایی و سامانه آبیاری دارد. طول دوره رشد مرکبات برابر ۳۶۵ روز است و تنها در یک دوره ۲ تا ۳ ماهه زمستانه است که مصرف آب توسط گیاه کمتر از بقیه سال می باشد. درختان مرکبات به تنش آبی بسیار حساسند بنابراین باید آبیاری در دوره های کوتاه (روزانه تا ۳ روزه در سامانه قطره ای) انجام پذیرد. مقدار آب آبیاری بهتر است به اندازه نیاز گیاه در طول فصل رشد تامین شود. در هر حال بایستی توجه داشت که تفکیک جوانه ها و گلها به یک دوره خواب احتیاج دارند که طول آن بین ۴۰ تا ۷۰ روز است و از پایان دوره خواب تا شروع مجدد آن در تمام طول فصل رشد مرحله ای وجود ندارد که در آن تامین مقدار بهینه آب یا تنش آبی بر مقدار محصول تاثیر نداشته باشد. حتی این مسئله در سال بعد نیز موثر خواهد بود. مراحل حساس به آبیاری مرکبات از مرحله جوانه زنی تا مرحله برداشت است.

### آبیاری مرکبات:

آبیاری یکی از عوامل مهم جهت رسیدن به حداکثر عملکرد و تولید میوه های با کیفیت بالا در باغات مرکبات است. برنامه ریزی آبیاری، شناخت میزان آب مصرفی و اثرات مستقیم آن بر سلامتی درخت، عملکرد، اندازه و کیفیت میوه در مراحل مختلف دوره رشد از فاکتورهای بسیار حیاتی جهت مدیریت آبیاری است. بدون برنامه ریزی صحیح آبیاری در باغات مرکبات، باغ بیشتر در معرض کمبود مواد مغذی، اختلالات فیزیولوژی، آفات و بیماریها، تنش های خشکی و تری قرار می گیرد که تمامی موارد فوق باعث کاهش عملکرد، کاهش کیفیت میوه و در نهایت ضرر به باغدار خواهد بود.

جهت برنامه ریزی صحیح آبیاری در باغات مرکبات نیاز به درک جواب سوالات زیر است.

۱. چقدر آب در هر آبیاری در ناحیه ریشه می تواند نگهداری شود؟
۲. چقدر آب در هر روز توسط گیاه مصرف می شود؟
۳. چقدر آب می توان از منبع آب برداشت کرد؟

### سیستم ریشه مرکبات

بیشتر ریشه های فعال جذب آب در درختان مرکبات سطحی هستند. در شکل زیر یک حفره در زیر کانوپی درخت حفر شده که در منطقه خیس شده توسط سامانه آبیاری می توان توده ای از ریشه های ریز را مشاهده کرد (شکل ۱).

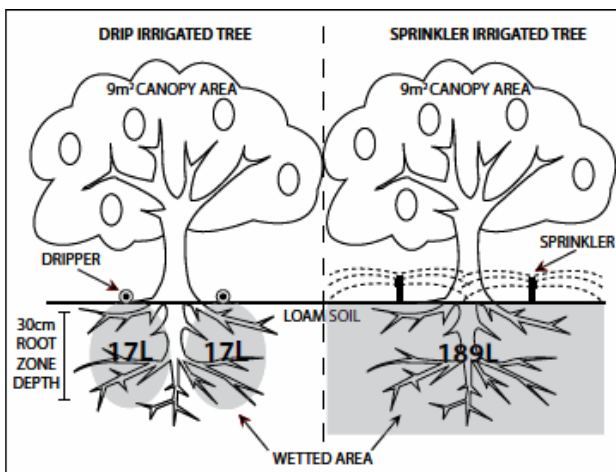


شکل ۱: گودال نمایش ریشه های درخت مرکبات

حفاری بیشتر ریشه های بزرگتر را نمایان می کند که آنها توده ای از ریشه های ریز را تولید می کنند که مجموع آنها به عنوان ناحیه ریشه های فعال هستند که با استفاده از آنها درختان مرکبات آب و مواد غذایی عمده خود را جذب می کنند. عمق ناحیه فعال ریشه درختان مرکبات معمولا ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر اولیه خاک است. شناخت منطقه فعال جذب آب در درختان جهت آبیاری آنها بسیار مهم است.

- چقدر آب در هر آبیاری در ناحیه ریشه می تواند نگهداری شود؟

مقدار آبی که می تواند در ناحیه ریشه در خاک ذخیره شود و به آرامی توسط درخت مصرف شود با توجه به نوع خاک، سیستم آبیاری، عمق توسعه ریشه فعال و نسبت سنگریزه و سنگهای موجود در خاک متغییر است. با یک مثال ظرفیت نگهداری آب در خاک روشن می شود. در شکل زیر دو درخت هم اندازه با سایه اندازی ۹ متر مربع که در یک خاک لومی کاشته شدند را ملاحظه می کنید. عمق منطقه فعال ریشه در هر دو درخت ۳۰ سانتی متر است. یکی از درختها با دو قطره چکان آبیاری می شود و درخت دیگری با پوشش کامل منطقه ریشه با سامانه آبیاری بارانی توسط دو میکرو آبیاری می گردد (شکل ۲). با اندازه گیری مقدار آب آبیاری مشخص شده که درخت آبیاری شده با دو قطره چکان فقط ۳۴ لیتر آب سهل الوصول دارد اما درخت آبیاری شده با دو میکرو آبیاری ۱۸۹ لیتر آب سهل الوصول دارد. روشن است که نوع سامانه آبیاری باعث تفاوت ذخیره آب در خاک شده و در آبیاری بارانی تلفات آب خیلی زیاد است.



شکل ۲: وضعیت ذخیره آب در خاک با دو سامانه مختلف آبیاری

### نیاز آبی روزانه:

نتایج مطالعات نشان داده که رابطه نزدیکی بین نیاز آبی گیاه با تبخیر در هر منطقه وجود دارد. نیاز آبی درختان مرکبات تقریباً ۷۰ درصد میزان تبخیر از سطح آب آزاد است. به عنوان مثال اگر تبخیر ۱۰ میلیمتر باشد، درختان نیاز به ۷ میلیمتر آب جهت مصرف دارند که باید این آب از رطوبت ناحیه ریشه خاک تامین شود، پس داریم.

$$(1) \quad 0.7 * \text{تبخیر (میلیمتر)} = \text{مصرف آب روزانه (میلیمتر)}$$

جهت تبدیل میلیمتر آب به لیتر از رابطه زیر استفاده می شود.

$$(2) \quad \text{سطح سایه انداز تاج درخت (مترمربع)} * \text{مصرف آب روزانه (میلیمتر)} = \text{مصرف آب روزانه (لیتر)}$$

جهت محاسبه سطح سایه انداز تاج مساحت دایره ای که قطر آن حداکثر قطر تاج درخت است اندازه گیری می شود. (شکل ۳).



شکل ۳: نحوه اندازه گیری سطح سایه انداز درخت

### توان آبدهی منبع آب :

توان آب دهی منبع آب مشخص می کند که حداکثر چه سطحی از باغ می تواند زیر کشت مرکبات برود. به عنوان مثال یک چاه عمیق با آبدهی ۳۰ لیتر در ثانیه حداکثر می تواند یک باغ ۳۰ هکتاری را آبیاری کند. در جدول ۱ نیاز آبی متوسط روزانه درختان مرکبات با سایزهای کانوپی مختلف برای شرایط آب و هوایی جلگه جیرفت ارائه شده است.



### جدول ۱: متوسط نیاز آبی روزانه یک درخت مرکبات با کانوپی های مختلف

متوسط روزانه تبخیر در هر ماه (میلیمتر بر روز)	نیاز آبی یک درخت کوچک {کانوپی ۱ متر مربع (لیتر)}	نیاز آبی یک درخت متوسط {کانوپی ۹ متر مربع (لیتر)}	نیاز آبی یک درخت بزرگ {کانوپی ۱۶ متر مربع (لیتر)}
فروردین (۵/۵)	۴	۳۵	۶۱/۵
اردیبهشت (۷)	۵	۴۴	۷۸/۵
خرداد (۹)	۶/۵	۵۷	۱۰۱
تیر (۱۰)	۷	۶۳	۱۱۲
مرداد (۸/۵)	۶	۵۴	۹۵/۵
شهریور (۷)	۵	۴۴	۷۸/۵
مهر (۵/۵)	۴	۳۵	۶۲
آبان (۳/۷)	۳	۲۳/۵	۴۱/۵
آذر (۲/۵)	۲	۱۶	۲۸
دی (۲)	۱/۵	۱۳	۲۲/۵
بهمن (۳/۳)	۲/۵	۲۱	۳۷
اسفند (۴/۲)	۳	۲۶/۵	۴۷

## نکات مهم آبیاری:

- ۱- اگر آبیاری قطره ای باشد. ممکن است در اوج مصرف آب، گیاه نیاز به آبیاری بیش از یک بار در روز هم داشته باشد.
- ۲- اگر سیستم آبیاری ناحیه محدودی از منطقه ریشه را مرطوب کند باید سامانه آبیاری به دقت ارزیابی گردد و توصیه های اصلاحی صورت پذیرد.
- ۳- تعداد قطره چکانها و میکروآبپاشهای سامانه های قطره ای و بارانی با افزایش اندازه کانوپی متناسب با رشد درخت افزایش یابند.
- ۴- یکنواختی پخش آب در سیستم آبیاری در طی فصل رشد چندین مرتبه اندازه گیری و چک شود و توصیه های اصلاحی صورت پذیرد.

## منابع :

۱- علیزاده ، امین. ۱۳۸۰. اصول و عملیات آبیاری قطره ای . انتشارت آستان قدس رضوی. تعداد صفحات ۴۵۰.

- 2- Farm note 198. Calculating readily available water. State of Western Australia.
- 3- Farm note 275/2007. Citrus irrigation. Department of Agriculture and food, Waroona.
- 4- Farm note 35/1990. Evaluation sprinkler and trickle irrigation systems.
- 5- Farm note 26/1990. Soil moisture monitoring equipment.

