

## مقدمه

رشد روزافزون جمعیت، توسعه اراضی کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک جهان، گسترش صنایع، توزیع ناهمگون زمانی و مکانی آب شیرین به لحاظ کمی و نیز محدودیت‌ها و مشکلات روزافزون کیفی منابع آبی در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، تأمین آب مطمئن را به یکی از چالش‌های اساسی قرن حاضر تبدیل کرده است. خساراتی که گرما و کمبود آب بر محصولات زراعی و باغی از جمله بر درختان انگور تحمیل می‌کنند، بر کسی پوشیده نیست.

در چند سال اخیر مشکل کم آبی به صورت تهدیدی جدی برای تولید این محصول با ارزش در کل ایران مطرح شده است. انگورکاران معمولاً با کاهش تعداد دفعات آبیاری با این مشکل مبارزه می‌کنند که نتیجه این کار، کاهش کمیت و کیفیت محصول است. حتی در مناطقی که میزان بارندگی متوسط آن‌ها بین ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر در سال است، به دلیل پراکندگی بارندگی ممکن است تاکستان‌ها با مشکل کمبود آب مواجه باشند. این گونه مناطق ممکن است برای کاشت انگور دیم (بدون آبیاری) مناسب نباشند. عمده بارندگی در دوره خواب انگور ورت می‌گیرد و در دوره رشد گیاه، بارندگی مناسبی که نیاز آبی را تأمین کند، وجود ندارد. لذا، با توجه به بحران آب، تعیین زمان‌های مناسب آبیاری باغات انگور و کنترل حجم آبیاری برای صرفه جویی در مصرف آب امری ضروری است.

## مشخصات گیاه‌شناسی انگور

انگور گیاهی است با نام علمی *Vitis vinifera L.* و از خانواده انگورسانان. در این خانواده حدود ۱۶ جنس و بیش از ۶۰۰ گونه وجود دارد که مهم‌ترین جنس این خانواده نیز جنس انگور است.

مهمترین مشخصات گیاه‌شناسی این درخت به شرح زیر است:

- ۱- درختچه‌ای بالارونده است که به کمک پیچک‌های خود به سهولت از موانع و درختان مجاور بالا می‌رود.
- ۲- ساقه‌اش گره‌دار و دارای برگ‌های متناوب، پنج بخشی دنداندار و به رنگ سبز تیره است.
- ۳- دارای گل‌های کوچک و مجتمع است که به صورت خوشه‌ای ظاهر می‌شوند.

۴-میوه‌اش گوشت‌دار است و به تناسب نژادهای مختلف، رنگ‌های متفاوتی دارد که پس از رسیدن، دارای طعمی شیرین و ملایم است و به دو نوع دانه‌دار و بی‌دانه نیز تقسیم می‌شود.

۵-نیاز به اقلیم گرم و معتدل دارد که به دلیل سیستم ریشه‌ای عمیق، تحمل کمبود آب در مناطق خشک را دارد.

۶-در شرایط گرم و خشک، گرده افشانی و میوه‌دهی آن به مراتب بهتر انجام می‌شود.

## اقلیم و خاک باغات انگور

فصل رشد انگورهای ایرانی بلندمدت است و به صورت نسبی درجه حرارت بالا در تابستان و رطوبت نسبی پایین، فصل رشد بدون بارندگی و همچنین زمستان ملایم برای آن‌ها مناسب است. کیفیت داخلی حبه‌های انگور تحت تأثیر اقلیم تغییر می‌کند. آب و هوای خنک معمولاً در افزایش ترشی و کاهش قند مؤثر است، در حالی که درجه حرارت بالا در تابستان باعث افزایش قند و کاهش ترشی آن می‌شود. رطوبت به سبب بیماری‌های قارچی مهم‌ترین عامل محدودکننده توسعه کشت انگور است. در واقع، این میوه در مناطقی که حداکثر دمای آن بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد و حداقل آن کمتر از ۱۵ درجه زیر صفر نباشد، بهتر رشد می‌کند.

عمر درخت انگور به طور متوسط ۷۵ تا ۸۰ سال است. درخت انگور به سرمای زمستانی نیاز دارد، برای تأمین این نیاز سرمایی دمایی بین ۷ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ تا ۳ ماه لازم است. انگور در برابر سرما مقاوم نیست. در فصل زمستان دمای تا ۱۸ - درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند، چراکه دمای پایین‌تر از این میزان موجب خشک شدن شاخه‌های آن می‌شود. انگور در اغلب خاک‌ها رشد می‌کند و محصول می‌دهد و محدودیت‌های معمول خاک (با میزان شوری و قلیایی نسبی) را به خوبی تحمل می‌کند.

انگور در مناطقی با خاک‌های دارای زهکشی عمیق و مواد آلی فراوان که دمای حداکثری آن بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد و حداقلی آن کمتر از ۱۵ درجه زیر صفر نباشد، بهترین رشد را دارد.

انگور به آهک خاک حساس نیست و در خاک‌های حاوی بیش از ۴۰ درصد آهک به خوبی رشد می‌کند؛ اما تا حد امکان باید از خاک‌های سنگین فاقد زهکشی و خاک‌های قلیایی همراه با نمک فراوان پرهیز کنید. خاک‌های عمیق با زهکشی خوب و مواد آلی فراوان برای رشد انگور بسیار مناسب‌اند. انگور در طول زمستان



نیز به آب نیاز دارد و می‌توان کمبود بارندگی را از طریق آبیاری جبران کرد. ریزش باران طی فصل رشد باعث پوسیدگی ریشه انگور می‌شود. به این ترتیب، علاوه بر طول فصل رشد و فصل زمستان، منطقه کشت انگور بایستی فاقد باران در فصل تابستان به ویژه در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد باشد.

## نیاز آبی انگور

عمق نفوذ ریشه‌های انگور در خاک به نوع خاک بستگی دارد. برای نمونه، در خاک‌های رسی و سنگین حداکثر تا عمق ۹۰ سانتی‌متر و در خاک‌های متوسط رسی - شنی تا عمق ۳,۵ متر نفوذ می‌کند. نفوذ شنی تا عمق ۶ متر و ریشه‌های انگور در خاک‌های بسیار سبک و تقریباً بیشتر هم دیده شده است. همچنین مقدار آب مورد نیاز برای رشد و نمو انگور به مقدار تبخیر در محل، مرحله رشد گیاه، درصد پوشش گیاهی تاج درخت انگور و مقدار بارندگی در طول فصل رشد بستگی دارد. درخت انگور از خردادماه تا آخر شهریورماه که ممکن است تا نیمه مهرماه هم طول بکشد، به آبیاری نیاز دارد. هر درخت انگور در روش جوی پشته‌ای تقریباً ۱۰۰ لیتر آب در هفته نیاز دارد.

به طور کلی، نیاز آبی خالص انگور بر حسب منطقه و رقم، بین ۵ تا ۷ هزار مترمکعب برای هر هکتار در سال است. در هر بار آبیاری، میزان آب باید به اندازه‌ای باشد که خاک تا عمق ۱ تا ۱,۵ متری که محل انتشار ریشه است، مرطوب شود. زمان اولین آبیاری در مناطق سردسیر به طور معمول در اوایل تابستان است؛ همچنین در مناطق معتدل، در اوسط بهار و در نواحی گرم و خشک کویری هم نیمه اول بهار است. نیاز تاک به آب و تنظیم زمان آبیاری را می‌توان از روی پژمردگی برگ‌ها و تغییر رنگ آن‌ها تشخیص داد.

## مدیریت آبیاری در باغات انگور

مدیریت آبیاری روشی مهم برای تولید بهینه انگور در نقاط مختلف دنیا به شمار می‌رود. به کارگیری بهترین شیوه‌های مدیریت آبیاری به باغداران انگور کمک می‌کند تا تولیدشان همچنان باکیفیت، سودآور و پایدار باقی بماند. آبیاری باغات انگور بر اساس نیاز آبی و بسته به مراحل فنولوژیکی (تغییرات صفات کمی و کیفی در مراحل رشد حبه انگور) می‌تواند در زمان‌های مختلف انجام شود. به هر حال، اهمیت آبیاری و مقدار آبیاری در هر یک از مراحل فنولوژیکی خصوصاً در مرحله رشد حبه‌ها و پس از رنگ‌گیری حبه‌ها در افزایش اندازه آن‌ها و به مراتب خوشه‌ها، همچنین ارتقای کیفیت محصول می‌تواند مؤثر باشد.



# آبیاری باغات انگور



PTMP/SK/R&D/A/ Irrigation of vineyards01 /30072023

## برنامه‌ریزی آبیاری

برنامه‌ریزی آبیاری یکی از روش‌های مرسوم برای بهبود کارایی مصرف آب در باغ‌ها، از طریق تعیین میزان و زمان آبیاری، محسوب می‌شود. برای بهبود مدیریت آبیاری در باغ انگور، باغ‌داران باید زمان مناسب آبیاری را تشخیص دهند و مقدار آبیاری لازم را تعیین کنند. شیوه‌های متعددی در آبیاری برای رسیدن به این منظور وجود دارد که دو مورد آن عبارتند از: (۱) استفاده از روش‌های اندازه‌گیری رطوبت خاک و (۲) استفاده از داده‌های هواشناسی و اندازه‌گیری دمای سطح برگ.



شکل ۱- آبیاری قطره‌ای باغات انگور

برنامه‌ریزی آبیاری نیز عبارت است از: کاهش هزینه‌های انرژی و آب، کنترل رشد رویشی بیش از حد، کاهش هزینه داربست‌ها و هزینه حذف برگ‌های اضافی، کاهش حساسیت به بیماری‌ها، افزایش کیفیت محصول، کاهش مخاطرات محیطی و کاهش هدررفت و آبرسانی کودها. مراحل اصلی رشد انگور و درصد آب مورد نیاز سالانه در هر مرحله به صورت زیر است:

۱- مرحله جوانه‌زنی تا گل‌دهی، ۹ درصد؛

۲- مرحله گل‌دهی تا تشکیل میوه، ۶ درصد؛

۳- مرحله تشکیل تا رنگ‌گیری میوه، ۳۵ درصد؛





۴- مرحله رنگ‌گیری تا برداشت میوه، ۳۶ درصد؛

۵- مرحله برداشت میوه تا ریزش برگ، ۱۴ درصد.

## تعیین زمان آبیاری

تحقیقات نشان داده است که به جای آبیاری باغ انگور با یک دور آبیاری ثابت (که معمولاً براساس مدار آبیاری انجام می‌شود)، انجام آبیاری در ۴ مرحله فنولوژیکی (تغییرات صفات کمی و کیفی در مراحل رشدی حبه انگور) رشد گیاه صورت می‌گیرد که عبارت است از: زمان ظهور گل آذین، میوه بستن، رشد حبه‌ها (حدود ۲۵ روز پس از میوه بستن)، و مرحله رنگ‌گیری میوه لذا تعیین زمان آبیاری پس از مرحله رنگ‌گیری میوه، بیشترین عملکرد را دارد و باعث صرفه‌جویی در مصرف آب نیز می‌شود.

بنابراین باغدار انگور باد در زمان‌های یادشده (زمان وقوع مرحله فنولوژیکی) باغ را آبیاری کند. تعیین دقیق زمان وقوع هر یک از مراحل فنولوژیکی در هر منطقه باید بر اساس مشخصات رشد و نمو و مشخصات ظاهری گیاه و به تشخیص باغدار باشد.

ما آبیاری باغ انگور قبل از مرحله گل‌آذین و پس از برداشت محصول تا اتمام برگ‌ریزی پاییزه باید بر اساس جدول نیاز آبی انجام شود (جدول ۱). آبیاری در باغ‌های با خاک رسی هر ۱۰ روز یک بار کفایت می‌کند. در خاک‌های شنی و بافت سبک این زمان باید کوتاه‌تر شود، زیرا تبخیر زیاد و کمبود ظرفیت نگهداری آب از ویژگی‌های این خاک‌هاست.

## تعیین میزان آب آبیاری

حجم آب مورد نیاز انگور در هر منطقه و در دهه‌های مختلف از هر ماه در طول دوره رشد، بر اساس جدول نیاز آبی انگور تعیین می‌شود که می‌تواند از سند ملی آب کشور یا از داده‌های نرم افزار نت وات استخراج شود. جدول ۱ نمونه‌ای از نیاز آبی مربوط به انگور رقم سفید بی‌دانه در منطقه تاکستان در استان قزوین است.

جدول ۱- میزان آب خالص مورد نیاز انگور در ماه‌های مختلف سال در شهرستان تاکستان (بر حسب مترمکعب در هکتار)



# آبیاری باغات انگور



PTMP/SK/R&D/A/ Irrigation of vineyards01 /30072023

ماه	دهه اول	دهه دوم	دهه سوم	مجموع هر ماه
فروردین	-	۴۱	۶۲	۱۰۳
اردیبهشت	۹۰	۱۲۲	۱۶۵	۳۷۷
خرداد	۲۸۶	۳۵۳	۴۳۸	۱۰۷۷
تیر	۴۵۷	۴۶۵	۴۷۹	۱۴۰۱
مرداد	۵۱۳	۴۵۴	۴۴۱	۱۴۰۸
شهریور	۴۴۹	۳۷۵	۳۴۳	۱۱۶۷
مهر	۲۸۰	۱۷۹	۹۷	۵۵۶
آبان	۶۳	۱۱	۰	۷۴
جمع کل				۶۱۶۳

نکته مهم اینکه حجم آب مصرفی در هر بار آبیاری با توجه به فاصله زمانی بین دو آبیاری (که همان فاصله زمانی بین دو مرحله فنولوژیکی رشد انگور است) تعیین می‌شود. تعیین فاصله زمانی بین دو مرحله فنولوژیکی انگور برای انجام آبیاری بایستی بر اساس تجربیات کارشناسان و باغداران محلی صورت پذیرد.

برای تعیین حجم و عمق آب ناخالص آبیاری، حجم و عمق آب خالص آبیاری باید بر بازدهی آبیاری (به صورت اعشار) تقسیم شود. چون مساحت باغ معلوم است، حجم آب ناخالص آبیاری (بر حسب مترمکعب) به راحتی و از ضرب عمق آب ناخالص آبیاری (متر) در مساحت باغ (مترمربع) به دست می‌آید. این میزان آب می‌تواند به صورت کنترل شده و از طریق کنتور به باغ داده شود.

## بهترین شیوه آبیاری باغات انگور

تحقیقات نشان داده است که بهترین شیوه آبیاری، روش آبیاری قطره‌ای است، چراکه باعث افزایش عملکرد و کیفیت انگور می‌شود. در کل، نکات زیر در خصوص کاربرد سامانه آبیاری قطره‌ای در باغات انگور توصیه می‌شود:

۱- با توجه به فاصله کم بین ردیف‌ها و نیز فاصله تاک‌ها روی ردیف‌ها (معمولاً ۳ در ۲ متر) توصیه می‌شود که برای هر ردیف یک خط لوله در نظر بگیرید. روی هر خط لوله به فاصله هر یک متر یک قطره چکان با دبی متناسب با نوع خاک انتخاب کنید. در این زمینه برای خاک‌های رسی و سنگین قطره چکان با دبی‌های کمتر (۴ لیتر در ساعت) و برای خاک‌های متوسط و سبک از قطره چکان‌های با دبی بیشتر (۶ یا ۸ لیتر در ساعت) استفاده کنید.



# آبیاری باغات انگور



PTMP/SK/R&D/A/ Irrigation of vineyards01 /30072023

۲- در سال هایی که کمبود آب جدی نیست، آبیاری کامل انجام شود و در سال هایی که با کمبود آب مواجه هستیم، کاربرد ۷۵ درصد نیاز آبی (با توجه به تأثیر ناچیزی که بر میزان عملکرد دارد) توصیه می شود.

۳- با شناسایی باغ داران موفق در زمینه کاربرد سامانه های آبیاری قطره ای، سایر کشاورزان و باغ داران را برای انتخاب این سامانه ها یاری دهیم. همچنین در مناطقی که سیستم ناموفق بوده است، دلایلش بررسی شود تا برای رفع آن در طرح های آینده اقدامات لازم انجام شود.

منبع

کریمی، محمد. (۱۳۹۶). برنامه ریزی آبیاری در باغات انگور. تهران: نشر آموزش کشاورزی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

