



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت ترویج

راهنمای فنی و کاربردی

احداث باغ‌های دیم

سرشناسه	: توکلی، علیرضا، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: راهنمای فنی و کاربردی احداث باغ های دیم / علیرضا توکلی، بیژن کاووسی، شکرالله حاجی وند؛ ویراستار ترویجی ام البنین تاجیک، علی رضا سیداسحق؛ تهیه شده در موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۳۲ ص.
شابک	: 978-964-520-462-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: دیم کاری
موضوع	: Dry farming
موضوع	: باغ ها - آبیاری
موضوع	: Gardens -- Irrigation
شناسه افزوده	: کاووسی، بیژن، ۱۳۴۷ -
شناسه افزوده	: حاجی وند، شکرالله، ۱۳۵۰ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ز ۲ / ۱۱۰ / SB
رده بندی دیویی	: ۶۳۱ / ۵۸۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۴۱۷۹۵۱

ISBN:978-964-520-462-2

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۴۶۲-۲



نشر آموزش کشاورزی

عنوان نشریه: راهنمای فنی و کاربردی احداث باغ های دیم
نویسندگان: دکتر علیرضا توکلی، دکتر بیژن کاووسی و دکتر شکرالله حاجی وند
ویراستار ترویجی: ام البنین تاجیک، علی رضا سیداسحق
مدیر داخلی: شیوا پارسانیک
ویراستار ادبی: محسن ربیعی
سر ویراستار: وجیهه سادات فاطمی
تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
شمارگان: ۲۵۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷
قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۴۴۴۲ به تاریخ ۱۳۹۷/۸/۹ است.

نشانی: تهران، بزرگراه چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

صندوق پستی: ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵، تلفکس: ۲۲۴۱۳۹۲۳-۰۲۱

مخاطبان :

- بهره‌برداران
- کارشناسان
- مروجان مسئول پهنه

اهداف آموزشی:

شما پس از مطالعه این نشریه با نکات ضروری احداث و اصلاح باغ‌های دیم با استفاده از آب باران آشنا می‌شوید.

فهرست

صفحه	عنوان
۷	مقدمه
۸	مراحل گام به گام احداث باغ دیدم
۸	گام اول: بررسی ارتفاع و محدودیت‌های دمایی و اکولوژیکی
۱۲	گام دوم: بررسی میزان و پراکنش بارش
۱۴	گام سوم: ایجاد بستر کاشت
۱۴	گام چهارم: مراحل کار در زمان کاشت
۱۵	گام پنجم: توجه به نکات مهم در زمان کاشت
۱۶	شاخص‌های مهم انتخاب نهال استاندارد
۱۷	گام ششم: انتخاب آرایش و ردیف مناسب کاشت
۱۸	گام هفتم: برآورد سطح رواناب
۱۹	گام هشتم: ایجاد سامانه مناسب برای جمع‌آوری آب
۲۱	گام نهم: انتخاب شکل (آرایش) سامانه متناسب با شیب
۲۱	گام دهم: انتخاب ابعاد مناسب سامانه و تراکم درخت و حفظ رطوبت
۲۳	مالچ (خاک پوش)
۲۴	مالچ کاه و کلش
۲۵	مالچ خاکی
۲۶	مالچ پلاستیکی
۲۷	مالچ سنگی
۲۷	گام یازدهم: برآورد عملکرد باغی و اقتصادی محصولات باغی
۳۰	گام دوازدهم: بررسی عملیات هزینه‌ای مشترک
۳۰	خلاصه مطالب

مقدمه

باغداری به عنوان سرمایه گذاری بلندمدت، نیازمند انتخاب بهترین الگوها و روش هاست. همچنین مستلزم شناخت دقیق از شرایط آب و هوایی و خاکی مورد نیاز درختان است تا از موارد تهدید سرمایه گذاری جلوگیری شود و بستر تولید اقتصادی و با کیفیت و کمیت مطلوب فراهم شود. برای نیل به اهداف مدنظر، رعایت نکات علمی و فنی در انتخاب اولیه محل احداث باغ و مکان یابی صحیح به عنوان شرط اصلی در جلوگیری از مشکلات آتی و اجرای دقیق دستورالعمل های فنی و رعایت روش های نوین باغداری برای اقتصادی تر کردن تولید ضرورت دارد. استفاده از آب باران برای احداث باغ دیم مستلزم رعایت شرایط و ضوابط و معیارهایی است و ضرورت دارد اقدامات گام به گامی را عملیاتی کرد. مواردی که در توفیق احداث باغ دیم مؤثرند، عبارت اند از انتخاب مکان مناسب، تعیین آرایش مناسب کشت، تهیه نهال مناسب و سازگار با شرایط محیطی، تهیه بستر لازم و نهاده های مورد نیاز، رعایت زمان کاشت مناسب و اقدامات و تمهیدات مدیریتی دوره بهره برداری. برای احداث باغ دیم باید به ویژگی های جغرافیایی، میزان و پراکنش بارش، حداقل و حداکثر دما، نوع و عمق خاک، آفات و بیماری ها و نیروی کارگری در دسترس توجه شود. در این نشریه موارد فنی و کاربردی لازم برای احداث باغ دیم بیان شده است.

مراحل گام‌به‌گام احداث باغ دیم

گام اول: بررسی ارتفاع و محدودیت‌های دمایی و اکولوژیکی

در هنگام ورود به یک منطقه، مشخصات جغرافیایی (عرض جغرافیایی، میزان و جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا) بررسی می‌شود و اطلاعات دامنه دمایی محدودکننده، نیاز سرمایی، طول دوره رشد و حتی عمر اقتصادی جمع‌آوری می‌شود (جدول ۱). علاوه بر آن، باید به شرایط اقلیمی مناسب برای فرایند رشد و تولید محصول (جدول ۲) و نیز ویژگی‌ها و شرایط مطلوب خاک برای محصولات (جدول ۳) توجه شود. بر این اساس مشخص می‌شود که منطقه مدنظر، توانایی اولیه برای احداث باغ دیم را داراست تا بقیه موارد بررسی شود.

جدول ۱- تناسب ارتفاع و دمای حداقل برای محصولات دارای شرایط دیم

ردیف	محصول	محدوده ارتفاعی (متر از سطح دریا)	شیب (درصد)	دامنه دمایی محدود کننده		نیاز سرمایی (ساعت)	طول دوره رشد (روز)	عمر اقتصادی (سال)
				کمینه (درجه سلسیوس)	پیشینه (درجه سلسیوس)			
۱	بادام	۲۵۰۰-۷۰۰	۵۰-۴۰	-۲۵	+۴۵	۵۰۰-۱۰۰	۱۸-۱۲۰	۵۰-۴۰
۲	انگور	۱۶۰۰-۱۰۰۰	۶۰ تا	-۱۵	+۴۰	۳۵۰-۱۰۰	۱۷۰-۱۵۰	۷۰-۶۵
۳	انجیر	۱۸۰۰-۰	۵۰ تا	-۷	+۴۲	۴۰۰-۱۰۰	۹۰-۶۰	۴۰-۳۰
۴	زیتون	۱۵۰۰-۰	۵۰ تا	-۸	+۴۵	۱۰۰۰-۸۰۰	۱۸۰-۱۵۰	۵۰-۴۰
۵	فندق	۱۲۰۰-۰	۵۰ تا	-۱۲	+۳۰	۱۶۰۰-۱۳۰۰	۱۵۰-۱۰۰	۱۵-۱۰
۶	زرشک	۲۵۰۰-۱۰۰۰	-	-۳۵	+۴۰	۱۴۰۰-۱۱۰۰	-	-
۷	گل محمدی	۲۳۰۰-۸۵۰	-	-۳۵	+۲۵	۱۶۰۰-۱۳۰۰	-	-
۸	عناب	۲۲۰۰-۰	-	-۳۸	+۴۵	۴۰۰-۳۰۰	-	-
۹	سنجد	۲۳۰۰-۱۳۰۰	-	-۳۵	+۴۵	۷۰۰-۶۰۰	-	-
۱۰	سماق	۱۸۰۰-۰	-	-۶	+۳۵	۴۰۰-۱۰۰	-	-



راهنمای فنی و کاربردی احداث باغ‌های دیم

جدول ۲- شرایط اقلیمی مناسب برای برخی گونه‌های درختان میوه

گونه	حداکثر دمای مطلق (سانتی‌گراد)	حداقل دمای مطلق (سانتی‌گراد)	دمای خطرناک در زمان غنیچه (سانتی‌گراد)	دمای خطرناک در زمان تمام گل (سانتی‌گراد)	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه (سانتی‌گراد)	میانگین دما در طول دوره رشد (سانتی‌گراد)	شدت تابش (هزار لوکس)	بارندگی سالانه برای کشت دیم (میلی‌متر)	متوسط رطوبت نسبی برای رشد	درجه رشد روز- GDD
بادام	۴۰	-۲۵	-۳	-۲	-۱	۲۴-۲۰	۴۴-۴۰	۶۰۰-۳۰۰	۴۰-۳۰	۴۰۰۰-۲۰۰۰
انگور	۴۰-۳۸	-۱۵	-	-	-	۲۶-۲۴	۵۰-۴۰	۸۰۰-۲۵۰	برای رشد برای ۲۵ گردها ۵۰-۳۵	-
انجیر	۴۰-۳۵	-۷	-	-	-	۲۶-۲۴	۵۰-۴۰	۴۰۰-۳۰۰	۳۵-۲۵	۴۰۰۰
فندق	۳۷	-۱۴	گل ماده -۱۰	گل نر -۸	-	۲۴-۲۰	۵۰-۴۰	۷۰۰-۶۰۰	۸۰-۶۰	۲۵۰۰

جدول ۳- شرایط خاک مناسب برای برخی گونه‌های درختان میوه

گونه	بافت خاک	هدایت الکتریکی (میلی‌موس بر سانتی‌متر)	اسیدیته	حداقل عمق خاک (متر)	آهک ٪	گچ ٪	سطح ایستایی (متر)
بادام	شنی-رسی یا رسی-شنی، کمی سنگلاخی	حداکثر ۲	۶/۵-۸/۵	۱/۸-۲	تا ۴۰	۱۵-۲۰	۲
انگور	شنی-لومی عمیق و سبک	کمتر از ۴	۶/۵-۸/۵	۱/۵-۲	تا ۵۰	۴-۵	۱/۵
انجیر	رسی-شنی	کمتر از ۴	۶-۷/۸	۰/۸-۱/۲	۱۵-۲۵	۱۰-۲۰	۱/۵
فندق	شنی-رسی، شنی-لومی، زهکش خوب	۱/۷	۶-۷/۸	۰/۷	۱۰-۲۰	۱۰	۱

گام دوم: بررسی میزان و پراکنش بارش

بعد از تعیین مشخصات جغرافیایی، مهم‌ترین عامل در احداث باغ‌های دیم، وضعیت میزان و پراکنش بارش است (جدول ۴). پراکنش بارش به‌نحوی است که اثر و نقش آن در طراحی باغ‌های دیم بسیار مهم و حیاتی است. پراکنش بارش تعیین‌کننده آرایش کشت (تراکم درخت در هکتار) است و نوع محصول را تعیین می‌کند. بر این اساس، تحلیل بارش‌های ماه‌های اردیبهشت تا شهریور بسیار اهمیت دارد.

جدول ۴- راهنمای تعیین برخی عوامل متناسب با بارش مؤثر

در این شرایط باید توجه داشت که ۱- محدودیت انتخاب محصول وجود خواهد داشت؛ ۲- ریسک در شرایط نوسانات بارشی افزایش می‌یابد؛ ۳- احتمال نقصان کیفیت محصول وجود دارد. بنابراین در این شرایط ضرورت دارد در انتخاب محصول دقت شود. محصولات منتخب بایستی این مشخصات را داشته باشند: ویژگی مقاوم یا متحمل به خشکی، تاج کشیده و کوتاه، گستره ریشه‌ای عمیق و خاصیت فراوری. بنابراین وقتی سطح رواناب مربوط به هر درخت افزایش یابد، راهکارهای حفظ رطوبت و کاهش تبخیر اجرایی شود، نسبت سطح تعرق به جذب آب کنترل شود، تراکم درخت در هکتار کاهش یابد، بستر مناسب، گسترده و عمیق ایجاد شود، امکان ذخیره آب و نیز جذب آب فراهم می‌شود. ایجاد بندسارها و تمرکز رسوبات ناشی از سیل‌ها، بستر خوبی را در این شرایط ایجاد خواهد کرد.	کل بارش کم‌تر از ۳۰۰ میلی‌متر
---	---

ادامه ی جدول ۴- راهنمای تعیین برخی عوامل متناسب با بارش مؤثر

۱- اگر دوره بدون بارش بهاره و تابستانه ۶ ماه و بیش تر است، همانند شرایط بالا اقدام شود. ۲- اگر دوره بارش ۴ تا ۶ ماه باشد، در صورت رعایت موارد فوق، ریسک فعالیت بسیار کاهش می‌یابد. در این شرایط می‌توان تراکم درختان را ۱۰ تا ۳۰ درصد نسبت به حالت قبل افزایش داد. ۳- اگر دوره بارش کم‌تر از ۴ ماه باشد، می‌توان تراکم درختان را ۳۰ تا ۵۰ درصد نسبت به حالت قبل افزایش داد و با رعایت معیارهای پیش گفته، هیچ‌گونه ریسکی وجود نخواهد داشت.	بارش بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر
در این شرایط، کم‌تر «دوره بدون بارش طولانی» پدید می‌آید و از آنجایی که پراکنش بارش مطلوب است، طراحی باغ (تراکم درختان) بایستی بر اساس میزان بارش صورت پذیرد. در این شرایط در صورتی که تراکم درختان کم انتخاب شود، چون سطح رواناب برای هر درخت بزرگ‌تر خواهد شد، امکان تخریب سامانه‌ها وجود دارد. لذا متناسب با میزان بارش و تحلیل آماری شدت و مدت و فراوانی می‌توان تعداد درخت در هکتار را محاسبه و تعیین کرد.	بارش بالای ۴۰۰ میلی‌متر

نیاز آبی هر درخت مقدار معلوم و مشخصی است که بستگی به ویژگی‌های گیاهی و شرایط جغرافیایی و اقلیمی دارد که با تأمین آن از طریق بارش، می‌تواند رشد و نمو مناسب داشته باشد و محصول اقتصادی تولید کند. مقدار بارش بایستی به میزانی باشد که نیاز آبی درخت را در شرایط بالغ و محصول‌دهی تأمین کند. بنابراین در زمان احداث باغ، پیش‌بینی‌های لازم ضروری است. هرچه میزان بارندگی کم‌تر، فاصله درخت‌ها باید بیش‌تر باشد تا با جمع‌آوری رواناب بیش‌تر، میزان نیاز آبی برطرف شود.

گام سوم: ایجاد بستر کاشت

یکی از اقدام‌های مؤثر در موفقیت باغ‌های دیم، ایجاد بستر مناسب است. ایجاد بستری مناسب به ابعاد حداقل $1 \times 1 \times 1$ متر ضروری است. اگر خاک زیرین مطلوبیت نداشته یا دچار محدودیت باشد، با خاک سطحی مرغوب جایگزین شود. بنابراین هیچ نیازی به کاربرد مواد سوپر جاذب یا موارد مشابه غیرطبیعی نیست و برای بهبود ظرفیت آب خاک می‌توان از بقایای گیاهی، پرلیت و... استفاده کرد. اهمیت بستر به میزانی است که از آن به‌عنوان «مهندسی بستر» تعبیر می‌شود و اگر اقدامات ضروری در تهیه بستر صورت نگیرد، مشکلات عدیده‌ای را به‌وجود خواهد آورد و حتی به ناکامی و زوال درختان یا حداقل غیراقتصادی شدن باغ منجر خواهد شد (شکل ۱).

گام چهارم: مراحل کار در زمان کاشت

الف) حفر چاله‌ای به ابعاد حداقل $1 \times 1 \times 1$ متر؛

ب) پرکردن چاله با خاک سطحی مرغوب و کود دامی پوسیده (۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم کود دامی پوسیده) تا ۲۰ سانتی‌متری سطح زمین (می‌توان از پرلیت یا زئولیت نیز استفاده کرد)؛

ج) قرار دادن ریشه و طوقه در محلول قارچ‌کش + خاک رس + کود دامی + آب؛

د) تلقیح ریشه نهال با قارچ همزیست مایکوریزا؛

ه) کاشت نهال و به‌کاربردن مقداری آب با تانکر تا ذخیره رطوبتی کافی وجود داشته باشد؛

و) قیم‌گذاری؛

ز) کاربرد مالچ طبیعی در دسترس.

شکل ۱ نمایشی از بستر مناسب و بستر نامناسب را نشان می‌دهد.



× بستر نامناسب



✓ بستر مناسب

شکل ۱- سمت راست: بستر مناسب، سمت چپ: بستر نامناسب

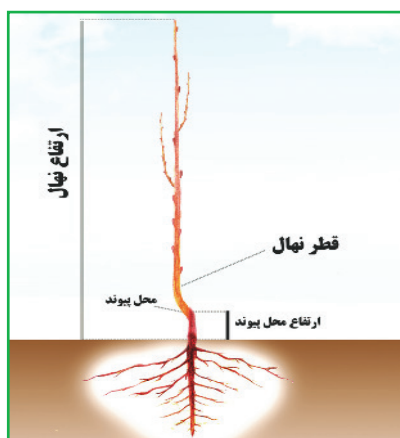
گام پنجم: توجه به نکات مهم در زمان کاشت

زمان انتقال نهال بسیار مهم است و در میزان و درصد گیرایی درختان بسیار اثر دارد. پس از اینکه نهال از نهالستان تهیه شد، بایستی بلافاصله و ترجیحاً در همان روز پس از گذاشتن ریشه آن‌ها در نایلون یا گونی مرطوب و دور از دسترس باد و نور مستقیم خورشید، به محل اصلی انتقال داده و کاشته شود. اما قبل از کاشت نهال در محل اصلی، به دلیل اینکه ممکن است ریشه‌ها در حین درآوردن از بستر اولیه در نهالستان آسیب ببینند، لازم است مراقبت‌های ضروری به عمل آید. بهترین زمان کاشت، پاییز (وزمستان به شرطی که یخبندان نباشد) است تا ریشه‌ها فرصت بازیابی را داشته باشند. کاشت نهال که خرداد همان سال پیوند زده شده است، ارجحیت دارد.

شاخص‌های مهم انتخاب نهال استاندارد

- ۱- نوع پایه و رقم مشخص باشد.
 - ۲- سن پایه و رقم به ترتیب دو و یک سال باشد.
 - ۳- نهال فاقد ریشه غیرطبیعی، آلوده و چنگالی باشد.
 - ۴- نهال یک‌تنه و دارای حداقل دو تا سه انشعاب از ارتفاع مناسب باشد.
 - ۵- نهال کاملاً خفته و دارای جوانه سالم باشد.
- قرار دادن ریشه‌های نهال در محلول قارچ‌کش + خاک رس + کود دامی + آب، ضمن تقویت و ضدعفونی کردن نهال، سبب می‌شود که ریشه‌ها مقداری مواد مغذی و رطوبت نیز جذب کنند.

برای اینکه رطوبت ریشه توسط خاک پیرامون جذب نشود، در پای هر نهال پس از کاشت به میزان حدود ۲۰ لیتر آب مصرف می‌شود. توصیه می‌شود پس از کاشت نهال، به قیم‌گذاری برای نهال‌ها به‌منظور نگهداری و حراست آن‌ها در مقابل وزش باد و برف اقدام شود. پوشاندن ساقه نهال با پارچه و کیسه نایلونی سبب حفظ و حراست آن‌ها در مقابل خسارت جوندگانی مثل موش و خرگوش می‌شود. روش صحیح کاشت نهال در شکل ۲ نشان داده شده است.



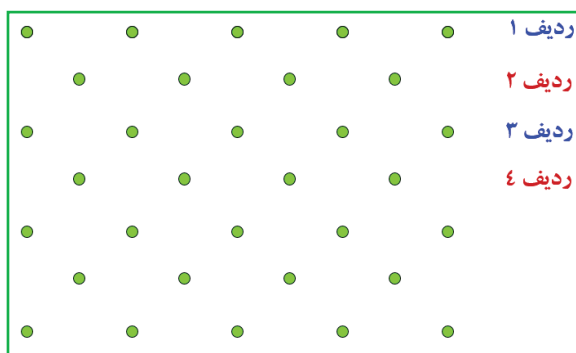
شکل ۲- روش صحیح کاشت نهال

در انتخاب رقم و نوع محصول بایستی دقت لازم صورت پذیرد. توصیه می‌شود تا جایی که می‌توان سطح آفتاب‌گیری را کاهش داد تا میزان سطح در معرض نور مستقیم خورشید کاهش یابد. برای مثال در بادام فرم کشیده بر فرم پهن ارجحیت دارد.

همچنین بایستی با تحلیل دمای مطلق حداقل، موضوع سرمازدگی جدی گرفته شود. میزان خسارت سرمازدگی به سکون هوا و مدت استقرار دمای خسارت‌زا از یک‌سو و مرحله فنولوژیک گیاه و میزان حساسیت آن بستگی دارد. برای کاهش خسارات سرمازدگی و نیز کاهش تأثیرات خشکی آخر فصل، بایستی محصولاتی با ویژگی «دیرگل و زودرس» را انتخاب کرد. ارقام دارای برگ‌های کرک‌دار، کوچک، باریک و کوتیکول ضخیم‌تر، در برابر خشکی مقاوم‌ترند.

گام ششم: انتخاب آرایش و ردیف مناسب کاشت

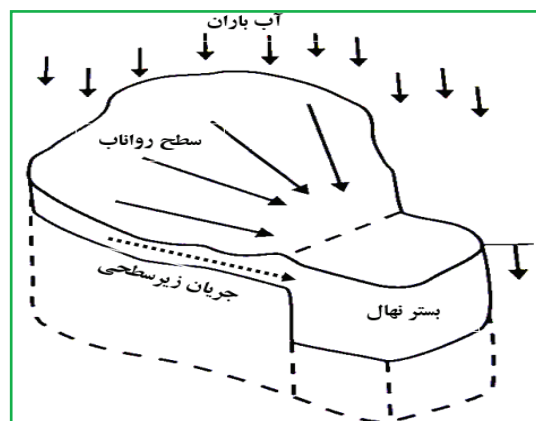
آرایش کاشت بایستی به‌نحوی تنظیم شود که ردیف دوم نسبت به ردیف اول، با تأخر مکانی به میزان نصف فاصله درختان روی ردیف‌ها باشد، به‌نحوی که محل اولین درخت روی ردیف دوم، به میزان نصف فاصله درختان روی ردیف، تورفتگی داشته باشد. برای ردیف‌های سوم، پنجم و... به شیوه ردیف اول و برای ردیف‌های چهارم، ششم و... به شیوه ردیف دوم عمل می‌شود (شکل ۳). این نکته برای سامانه‌های نیم‌دایره‌ای، مربعی و مثلثی صادق است.



شکل ۳- آرایش کشت ردیف‌های درختان

گام هفتم: برآورد سطح رواناب

در طراحی باغ، بخشی از سطوح بالادست به‌عنوان سطح رواناب برای هر درخت محسوب می‌شود، این سطح به‌نحوی است که جریان روانابی به‌سمت نهال هدایت می‌شود (شکل ۴). بخشی از آب نفوذیافته به‌صورت جریان زیرسطحی درمی‌آید و در پایین‌دست به‌صورت مفید استفاده می‌شود.

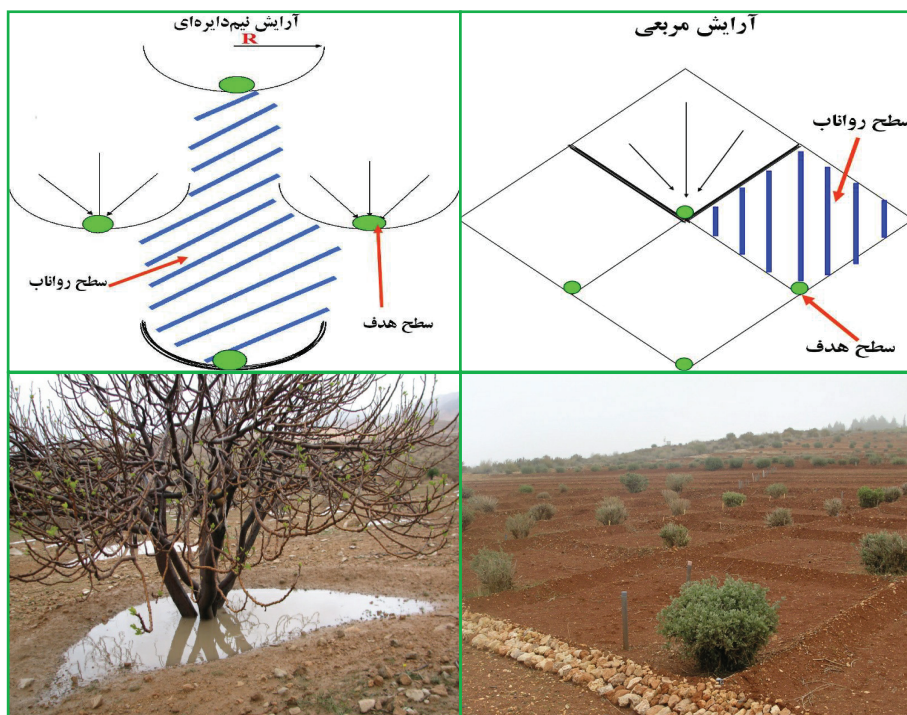


شکل ۴- سطح رواناب و بستر نهال

گام هشتم: ایجاد سامانه مناسب برای جمع‌آوری آب

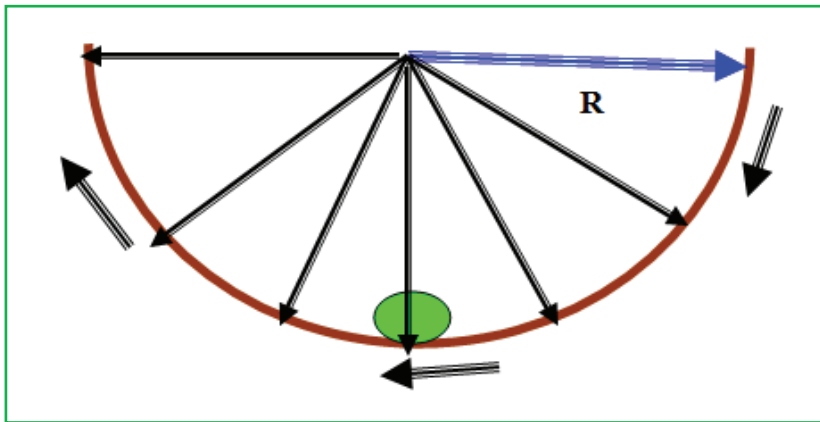
سامانه عبارت است از جمع‌آوری و هدایت رواناب از سطح بالادستی هر نهال و ذخیره آن در بستر پای درخت (شکل ۵). پس از کاشت نهال، پشته‌ای در پایین‌دست نهال به شکل مربعی، مثلثی، نیم‌دایره‌ای یا خطوط تراز ایجاد خواهد شد و سطح رواناب به‌نحوی آماده می‌شود تا رواناب به‌سمت درختان جاری شود.

در مناطقی که بارندگی زیاد است و احتمال غرقاب شدن و بروز تنش تهویه‌ای وجود دارد، درختان در پایین‌دست سامانه یا کمی بالاتر از منتهی‌الیه محل تمرکز رواناب کشت می‌شود (شکل ۵).



شکل ۵- سطح رواناب و سطح هدف در آرایش مربعی و نیم‌دایره‌ای

نحوه ایجاد سامانه نیم‌دایره‌ای (هلالی) در شکل ۶ نشان داده شده است. باید دقت شود که اگر شیب محل اجرای باغ، زیاد باشد، حجم خاک‌برداری و ارتفاع پشته‌ها در محل کاشت درخت زیاد خواهد شد که هم امکان فرسایش وجود خواهد داشت و هم هزینه‌های ترمیم سالانه آن زیاد خواهد بود. نمونه‌ای از سامانه هلالی در باغ انجیر دیم استهبان در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۶- نحوه ایجاد پشته در سطح هدف آرایش نیم‌دایره‌ای



شکل ۷- سطح رواناب و سطح هدف در آرایش نیم‌دایره‌ای در انجیرستان دیم

گام نهم: انتخاب شکل (آرایش) سامانه متناسب با شیب

در شیب‌های بسیار کم: کانال‌های جانبی با پوشش سنگریزه‌ای.

در شیب‌های تا ۱۵ درصد (۸/۵ درجه نسبت به افق): شکل مربعی، نیم‌دایره‌ای، مثلثی و نیز کانال‌های عمود بر شیب (برای انگور).

در شیب‌های بیش از ۱۵ درصد: کشت در خطوط تراز و تراس‌بندی (ترجیحاً خطوط تراز).

گام دهم: انتخاب ابعاد مناسب سامانه و تراکم درخت و حفظ رطوبت

انتخاب سطح رواناب برای هر درخت که بتوان بر اساس آن، رواناب را پس از جمع‌آوری به سمت درخت هدایت و در بستر درخت ذخیره کرد، عامل بسیار مهمی محسوب می‌شود.

ابعاد کاشت با کاهش میزان بارش افزایش و با افزایش میزان بارش ابعاد کاشت کاهش می‌یابد. همچنین ابعاد کاشت با تراکم درخت در هکتار، رابطه معکوس دارد؛ بدین مفهوم که با کاهش ابعاد کاشت، تعداد درخت در هکتار افزایش خواهد یافت (جدول ۵). ابعاد کم‌تر از ۵ در ۵ در بیش‌تر مناطق توصیه نمی‌شود؛ اما در کشت انگور در کردستان به دلیل شرایط خاص آن، تراکم بیش‌تر صورت می‌گیرد.

جدول ۵- رابطه ابعاد کاشت، سطح رواناب و تراکم درخت در هکتار

روند افزایش بارش	تناسب گونه با سطح رواناب	تراکم درخت در هکتار	مساحت سطح رواناب (مترمربع)	ابعاد کاشت	
				شعاع هلالی (متر)	مربعی (متر در متر)
	-	۶۹	۱۴۴	۴/۹	۱۲×۱۲
	انجیر	۱۰۰	۱۰۰	۴/۰۸	۱۰×۱۰
		۱۲۳	۸۱	۳/۶۷	۹×۹
		۱۵۶	۶۴	۳/۲۶	۸×۸
		۱۷۸	۵۶	۳/۰۵	۸×۷
	بادام / زرشک	۲۰۴	۴۹	۲/۸۶	۷×۷
	بادام	۲۳۸	۴۲	۲/۶۴	۷×۶
	بادام	۲۷۸	۳۶	۲/۴۵	۶×۶
		۲۸۵	۳۵	۲/۴۱	۵×۷
	فندق	۳۳۳	۳۰	۲/۲۴	۶×۵
	گل محمدی / انگور	۴۰۰	۲۵	۲/۰۴	۵×۵
		۶۲۵	۱۶	۱/۶۳	۴×۴
		۸۳۳	۱۲	۱/۴۱	۴×۳

حفظ رطوبت یکی از اقدامات اساسی و تأثیرگذار در فرایند احداث باغ دیم محسوب می‌شود. از آنجایی که باغ دیم متکی به آب جمع‌آوری‌شده ناشی از رواناب حاصل از تعبیه سامانه‌های استحصال و جمع‌آوری آب باران است، ذخیره و حفظ رواناب جمع‌آوری‌شده و جلوگیری از تبخیر آن بسیار مهم است. یکی از راهکارها، استفاده و به‌کارگیری انواع مالچ است.

مالچ (خاک‌پوش)

اصطلاح مالچ از کلمه انگلیسی Mulch منشأ گرفته که در اصل به معنی پوشش است. در حقیقت می‌توان مالچ و مالچ‌پاشی را روشی برای ایجاد پوششی در سطح خاک قلمداد کرد که با اهداف و دیدگاه‌های متفاوت از آن استفاده می‌شود. استفاده از انواع مالچ‌ها و مالچ‌پاشی در زراعت، باغبانی، حفاظت خاک و تثبیت ماسه‌های روان و توسعه فضای سبز در سال‌های اخیر گسترش فراوانی یافته است. مالچ یکی از عملیات قدیمی است که باغبانان به مدت طولانی و برای کنترل علف هرز و حفظ رطوبت پیرامون میوه، سبزی و گل و گیاهان از آن استفاده می‌کنند. به‌طور سنتی، فقط از علوفه، علف چیده‌شده، برگ‌ها و دیگر موادی که به‌آسانی تجزیه می‌شوند، برای این کار استفاده می‌شد.

مالچ (خاک‌پوش) عبارت است از «هر ماده‌ای که در سطح خاک قرار گرفته و در همان محل نگهداری شده، هر ماده که در خاک روییده ولی قبل از قرارگرفتن در جای اصلی خود تغییر ماهیت داده شده باشد و هر ماده‌ای که تهیه شده و قبل از قرارگرفتن در محل اصلی به آنجا حمل شده باشد»، مانند بقایای گیاهی، برگ‌ها و قسمت‌های هرس‌شده درختان، کودهای حیوانی، کاغذ، پلاستیک‌های پلی‌اتیلن، فراورده‌های نفتی، سنگریزه و... .

مالچ می‌تواند هم از مواد زنده و هم غیر زنده تشکیل شده و مانع نفوذ نور شود. مواد غیر زنده که برای مالچ استفاده می‌شوند، شامل تراشه‌های چوب، خرده‌های پوست درختان، خاک اره، کاه، بریده‌های گیاهان باریک‌برگ، برگ‌ها، پلاستیک سیاه و سنگ‌هاست. هزینه بالای این مواد و اجرت کارگر برای به‌کار بستن آن‌ها، استفاده از مالچ را منحصر به گیاهان پرازش و کم‌سطح کرده است. استفاده از آن در گیاهان استقرار یافته هم میسر است.

مالچ کاه و کلش

بیش‌تر تحقیقات درباره مالچ‌ها، درخصوص بقایای گیاهی و سایر مواد زائد گیاهی نظیر کاه و کلش، برگ‌ها، چوب بلال ذرت، خاک اره و خرده چوب و... انجام شده است. این مواد بسیار ارزان و غالباً فراوان است. در گذشته یونانی‌ها و رومی‌ها معتقد بودند که خراش دادن و مخلوط کردن خاک باعث بهبود حاصلخیزی آن می‌شود. با توجه به همین ایده زمین زراعی به‌طور کامل خاک‌ورزی می‌شد؛ ولی بتدریج روش جدیدی تکامل یافت که هدف آن حفاظت خاک در همه زمان‌ها از طریق باقی‌گذاشتن بقایا در سطح خاک است که به آن خاک‌ورزی حفاظتی گویند و به هر گونه سیستمی اطلاق می‌شود که در آن حداقل ۳۰ درصد خاک در بعد از کاشت از بقایای گیاهی پوشیده شده باشد.

مالچ انرژی قطرات باران را پراکنده می‌کند، سله‌بندی را به حداقل می‌رساند، رواناب را کاهش می‌دهد و نفوذ آب در خاک را بهبود می‌بخشد و در نتیجه فرسایش آبی و بادی را کاهش می‌دهد. متأسفانه در زراعت دیم مقدار بقایای کافی برای بهبود نفوذپذیری و کاهش تبخیر آب از سطح خاک فراهم نمی‌شود و از طرفی نزولات آسمانی در مناطق خشک به‌صورت رگبارهای شدید اتفاق می‌افتد. بنابراین کاهش فرسایش آبی و بادی از دلایل مهم استفاده از مالچ‌ها در مناطق خشک است. از مزایای احتمالی مالچ کلش، افزایش فعالیت میکروب‌ها و سایر موجودات زنده در خاک، تکثیر بیش‌تر ریشه و اثر بالشی بر فشردگی ناشی از ادوات کشاورزی است. نمونه‌ای از کاربرد مالچ گیاهی در شکل ۸ نشان داده شده است.



شکل ۸- کاربرد مالچ گیاهی در باغ دیم انجیر

مالچ خاکی

در اواخر قرن اخیر محققان نشان دادند که وجود یک لایه سطحی از خاک خشک به ضخامت ۵ تا ۸ سانتی‌متر به‌عنوان مالچ (در مقایسه با خاکی که سطح آن دست‌نخورده است) باعث می‌شود تلفات تبخیر از خاک به‌طور درخور توجهی کاهش یابد؛ زیرا این مالچ جلوی صعود کاپیلاری آب را در خاک می‌گیرد. مالچ خاکی (شکل ۹) در بندسارها، گلستان‌های گل‌محمدی دیم، تاکستان‌ها و بادامستان‌های دیم مرسوم بوده است و سهم بسیاری در کاهش سهم تلفات تبخیری آب دارد. البته توصیه مؤکد می‌شود که از شخم عمیق و برگرداندن خاک پرهیز شده و صرفاً لایه سطحی خاک با ادواتی مانند کولتیواتور، روتیواتور یا چنگک دستی، دست‌خورده شود.



شکل ۹- کاربرد مالچ خاکی در تاجستان دیم

مالچ پلاستیکی

یکی دیگر از انواع مالچ‌ها، مالچ پلاستیکی (شکل ۱۰) است که به دلیل فوایدی که داشته، در کشاورزی کاربرد دارد. مالچ‌های پلاستیکی در رنگ‌های مختلفی وجود دارد که یک نوع طول موج خاص را بازتاب می‌کند و هر طول موج تأثیر متفاوتی بر روی گیاه دارد. مالچ‌های پلاستیکی با بالابردن دمای خاک و حفظ یکنواختی رطوبت خاک، عملکرد، کیفیت و زودرسی محصولات را افزایش می‌دهد.



شکل ۱۰- کاربرد مالچ پلاستیکی

مالچ سنگی

اساساً توصیه می‌شود انتخاب مالچ بر اساس مصالح و منابع طبیعی در دسترس صورت پذیرد. اگر در جایی بقایای گیاهی در دسترس هست، ارجحیت با آن است که از آن‌ها استفاده کرد و اگر در مناطقی، سنگ‌های ریز و درشت در دسترس است، توصیه می‌شود مصالح محلی به کار رود. نمونه‌ای از کاربرد مالچ سنگی در شکل ۱۱ نشان داده شده است.



شکل ۱۱- کاربرد مالچ سنگی

گام یازدهم: برآورد عملکرد باغی و اقتصادی محصولات باغی

در جدول صفحه ی بعد برآورد عملکرد باغی و اقتصادی چند محصول باغی مهم آورده شده است (جدول ۶).

جدول ۶- برآورد عملکرد باغی و اقتصادی محصولات باغی

محصولات باغی	ابعاد کاشت				ارقام مناسب	عملکرد	قیمت هر کیلو (تومان)	درآمد ناخالص از هر هکتار	شروع محصول دهی	هزینه اولیه هر هکتار
	۳ در ۶	۷ در ۷	۴ در ۶	۱۰ در ۱۰						
گل محمدی	۶۰۰-۵۰۰ نهال در هکتار					۱۸۰۰-۱۲۰۰ متوسط ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار غنچه تر (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار غنچه خشک)	حدود ۴۰ هزار	۱۲ میلیون تومان	سال سوم	۸-۶ میلیون تومان
بادام		۲۰۴ نهال در هکتار			ارقام دیرگل شماره ۳ و ۶	۸۰۰ تا ۱۵۰۰ متوسط ۱۱۵۰ کیلوگرم در هکتار	متوسط ۱۳۵۰۰ تومان	متوسط ۱۵/۵ میلیون تومان	سال چهارم	۱۰-۷ میلیون تومان
زرشک		تعداد ۲۰۴ نهال در هکتار				متوسط ۵۰۰ کیلوگرم در (هکتار خشک)	متوسط ۲۵۰۰۰ تومان	۱۲/۵ میلیون تومان	سال چهارم	۸-۶ میلیون تومان

ادامه‌ی جدول ۶- برآورد عملکرد باغی و اقتصادی محصولات باغی

محصولات باغی	ابعاد کاشت				ارقام مناسب	عملکرد	قیمت هر کیلو (تومان)	درآمد ناخالص از هر هکتار	شروع محصول دهی	هزینه اولیه هر هکتار
	۳ در ۶	۷ در ۷	۴ در ۶	۱۰ در ۱۰						
انگور			۴۱۵ نهال در هکتار		رطبی، ریشه سردشت، سمرقندی، کلاه‌داری، شیرازی، یاقوتی، عسکری	۱۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ متوسط ۷۵۰۰ کیلوگرم در هکتار	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ تومان (غوره) متوسط ۱۲۵۰ تومان	۹/۴ میلیون تومان	سال چهارم	۹-۶ میلیون تومان
انجیر				۱۰۰ نهال در هکتار	رقم سبز، رقم استهبان، رقم بنوس، رقم کارون	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم خشک در هکتار (سالگی)	متوسط ۲۵۰۰۰ تومان	۲۵-۱۲/۵ میلیون تومان	سال پنجم	۱۰-۸ میلیون تومان

گام دوازدهم: بررسی عملیات هزینه‌ای مشترک

الف) عملیات هزینه‌ای زمان کاشت: تهیه پروفیل خاک و آزمون نمونه‌های خاک، تهیه نقشه کاشت، ایجاد بستر، ایجاد سامانه، پرکردن چاله‌ها، تهیه کود دامی پوسیده، تهیه نهال و قیم، آبیاری زمان کاشت، تهیه مالچ، کارگر ماهر؛

ب) عملیات هزینه‌های دوره بهره‌برداری: وجین و حذف علف‌های هرز، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، هرس، عملیات تغذیه، برداشت و جمع‌آوری محصول و سایر عملیات باغی موردنیاز؛

ج) هزینه سالانه نگهداری ترمیم و نگهداری سامانه: ۵۰۰ تا ۷۰۰ هزار تومان.

خلاصه مطالب

شرایط جغرافیایی: محصولات متناسب با عرض جغرافیایی باشند. شیب رو به شمال مطلوب‌ترین و شیب رو به جنوب آخرین گزینه محسوب می‌شود.

پارامترهای اقلیمی: به وضعیت میزان و پراکنش بارش توجه شود. پراکنش بارش تعیین‌کننده تراکم درختان در باغ خواهد بود.

سامانه‌ها: احداث سامانه‌ها با هدف جمع‌آوری، هدایت و ذخیره رواناب در پای هدف اساس کار است و بدون آن اصلاً امکان احداث باغ دیم نیست. با توجه به شرایط جغرافیایی جهت و میزان شیب، میزان و پراکنش بارش و نوع محصول، شکل و ابعاد سامانه تغییر می‌کند. در شیب‌های کم، نیم‌دایره‌ای، مربعی و مثلثی اجرا میشوند و در شیب‌های بیش‌تر، توصیه می‌شود به‌صورت نوارهای عمود بر شیب باشد تا حجم خاک‌برداری به‌حداقل برسد. در دره‌های عریض مشرف

بر دامنه‌ها بهتر است از بندسارها استفاده شود. رسوبات شکل گرفته در داخل بندسارها، بستر مناسب برای درختان خواهد بود.

رواناب: بایستی به‌نحوی عمل کرد که ضریب رواناب یعنی میزان رواناب رسیده به پای درخت افزایش و شروع زمان جاری شدن رواناب یعنی «آستانه رواناب» کاهش یابد.

تهیه بستر: رعایت و ایجاد بستر مناسب دارای ابعاد $1 \times 1 \times 1$ متر ضروری است و اگر خاک زیرین مطلوبیت ندارد یا دچار محدودیت است، با خاک سطحی مرغوب جایگزین شود. هیچ نیازی به کاربرد مواد سوپر جاذب یا موارد مشابه غیرطبیعی نیست و برای بهبود ظرفیت آب خاک می‌توان از بقایای گیاهی، پرلیت و... استفاده کرد.

کاهش تلفات تبخیر: از مالچ‌های در دسترس محلی (خاکی، سنگی، سنگریزه، گیاهی و...) به‌منظور کاهش تبخیر استفاده شود.

پایه ورقم: در انتخاب رقم به نظر کارشناسان توجه شود.

تغذیه: کاربرد بقایای گیاهی در بستر خاک به‌منظور بهبود کیفیت خاک و افزایش ظرفیت آب خاک و نیز استفاده از قارچ میکوریزا برای بهبود ریشه‌زایی (۵۰ تا ۱۰۰ گرم برای هر درخت) توصیه می‌شود.

آفات و بیماری‌ها: به روش‌های بیولوژیک اقدام به کنترل آفات و بیماری‌ها (برگ‌خوارها، مغزخوارها، چوب‌خوارها، آفات مکنده، سفیدک و...) شود. زمینه بروز، اپیدمی آفات و بیماری‌ها فراهم نشود. حذف پاجوش‌ها، کنترل علف‌های هرز، جمع‌آوری شاخه‌های خشک و آلوده و سوزاندن آن‌ها، استفاده از تله‌های فرمونی و تقویت درختان و... از راهکارهای مدیریتی باغ سالم محسوب می‌شود.

شیوه کاشت: بسته به نوع محصول از بذر، نهال ریشه‌دار، نهال پیوندی، قلمه یا نشا استفاده خواهد شد. زمان مناسب کشت باید به‌نحوی تنظیم شود که همراه با دوره کمون و خواب گیاه باشد.

آبیاری زمان کاشت: در صورتی که کشت به‌صورت بذر باشد، به آبیاری زمان کاشت نیازی نخواهد بود؛ اما اگر شرایط رطوبتی خاک در هنگام انتقال نهال مناسب نباشد، آبیاری حداقل توصیه می‌شود تا رطوبت ریشه توسط خاک جذب نشود.

آبیاری تکمیلی: مؤکداً توصیه می‌شود اقدامات مدیریتی لازم انجام و از آبیاری تکمیلی پرهیز شود. از آنجایی که آبیاری تکمیلی سبب توسعه شاخ‌وبرگ و رشد رویشی می‌شود، ممکن است آسیب‌های ناشی از این اقدام، گاهی بیش از تأثیرات مفید آن باشد.

مشارکت، آموزش و ترویج: یکی از اقدامات بسیار ضروری و مهم در فرایند اجرایی باغ‌ها و گیاهان دارویی دیم (اعم از احیا یا احداث)، شرکت در دوره‌های آموزشی و بازدید از مزارع الگویی و نمایشی است.