جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیب‌دار

نشریه شماره ۵۱۰

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرایی

وزارت جهاد کشاورزی

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی

http:// tec.mporg.ir

www.agri-peri .ir

۱۳۸۸

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

بسمه تعالی

ریاست جمهوری

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	**شماره:**	۱۰۰/۸۷۴۹۳
	تاریخ:	۱۳۸۸/۹/۱۷

موضوع:

دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیب‌دار

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت۳۳۴۹۷هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۵۱۰ دفتر نظام فنی اجرایی، با عنوان «دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیب‌دار» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را به دفتر نظام فنی اجرایی ارسال کنند.

ابراهیم عزیزی

omoorepeyman.ir

634875

omoorepeyman.ir

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام، ایهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- *شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.*

۲- *ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.*

۳- *در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.*

٤- *نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.*

کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱، دفتر نظام فنی اجرایی

Email: tsb.dta@mporg.ir **web: http://tec.mporg.ir/**

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

پیشگفتار

کشور ایران از لحاظ جغرافیایی دارای شرایط اقلیمی و تنوع آب و هوایی خاصی است که این شرایط باعث شده است این کشور به لحاظ پتانسیل‌های موجود یکی از مناطق مهم تولید محصولات باغی و میوه در جهان بـه شـمار آیـد. از سـوی دیگر باغبانی مزیت شناخته شده کشاورزی ایران است که از نظر اقتصادی، اشتغال‌زایی و ارز آوری برای کشور مهم اسـت. با توجه به موقعیت کوهستانی ایران وجود عرصه‌های گوناگون و مستعد برای احداث باغ و توسعه بـاغ در اراضـی شـیب‌دار مزیت منحصر به فردی در زیربخش باغبانی ایجاد کرده است.

از جمله اهداف تبدیل اراضی شیبدار به باغات، جلوگیری از فرسایش بی رویه منابع آب و خاک، تولید پایدار از عرصه‌های شیبدار و کم بازده، تامین بخشی از نیاز علوفه کشور، کاهش فشار بر عرصه منابع طبیعی و توسعه فعالیت‌هـای آبخیـزداری از طریق توسعه کشت درختان مثمر و غیرمثمر است.

با توجه به مراتب بالا، وجود یک دستورالعمل در مورد احداث این گونه باغ‌ها بر روی اراضی شیب‌دار به عنـوان چـارچوب کلی که در برگیرنده کلیه شرایط اجرایی کشور و مطابق با علوم باغبانی روز جهـان باشـد و خـط مـشی اصـلی و روش‌هـای حرکت کشور به سوی اهداف مد نظر را تعیین کند، سندی برای استفاده مـشاورین، مطالعـه کننـدگان، کارشناسـان و دسـت اندرکاران باغبانی کشور خواهد بود.

معاونت نظارت راهبردی معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور با توجه به وظایف قانونی خود طبق مـاده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین نامه استانداردهای اجرایی (موضوع قانون یاد شده) مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی اجرایی کشور مصوب هیات محترم وزیران بـه شـماره ۴۲۳۳۹/ ت۳۳۴۹۷هــ مـورخ۱۳۸۵/۴/۲۰ بـا همکـاری موسـسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی که مجری طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنـی کـشاورزی کشور است، نسبت به تهیه "دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیب‌دار" اقدام نمود.

در فصول مختلف این نشریه در مورد تقسیم بندی زمین‌ها بر اساس شیب و سایر عوامل مؤثر معنی دار و ضـوابط تعیـین گونه، خاک ورزی، طراحی سیستم کاشت بر اساس مطالعات ژئوبتانیکی، طراحی راه‌های دسترسی، طراحی آبیـاری و آبیـاری تکمیلی، ضوابط زهکشی و کنترل و هدایت روان آب‌ها، ضوابط کودپاشی و دفع آفات و بیماری‌های گیـاهی، ضـوابط هـرس انواع درختان میوه، ضوابط برداشت و عملیات بعد از برداشت تا فرآوری محصول بحث شده است.

معاونت نظارت راهبردی از همه کارشناسان و متخصصان که در تهیه نشریه فوق همراهی نمـوده‌انـد تـشکر و قـدردانی می‌کند و از ایزد منان توفیق روز افزون آنان را آرزومند می‌باشد.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود در خصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

پاییز ۱۳۸۸

omoorepeyman.ir

عنوان نشریه: دستورالعمل احداث باغ در اراضی شیب‌دار
شماره نشریه: ۵۱۰

تهیه کننده متن:
مهندسین مشاور پایداری طبیعت

گروه بررسی کننده:
آقای مهندس علیرضا دولتشاهی، معاون دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور
آقای مهندس رسول جلالی، مهندسین مشاور سرزمین سبز پایدار
آقای اسماعیل سعیدنیا، نماینده موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی
آقای مهندس جهانگیر عرب ، مشاور معاون وزیر و مجری طرح اصلاح و توسعه باغات زیتون، وزارت جهاد کشاورزی
آقای مهندس سید محمد طیب هاشمی، کارشناس مسوول مطالعات باغبانی، وزارت جهاد کشاورزی

گروه تصویب نهایی:

الف) معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور
آقای مهندس علیرضا دولتشاهی، معاون دفتر نظام فنی اجرایی
آقای مهندس خشایار اسفندیاری، رییس گروه آب، کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست دفتر نظام فنی اجرایی
آقای مهندس جهانگیر عرب ، مشاور معاون وزیر و مجری طرح اصلاح و توسعه باغات زیتون، وزارت جهاد کشاورزی

ب) موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی
آقای اسماعیل سعیدنیا
آقای مهندس مجتبی پالوچ

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول- تقسیم بندی زمین‌ها بر اساس شیب و سایر عوامل مؤثر معنی دار

۱-۱- تعریف کلی کلاس‌های خاک ۵
۱-۱-۱- کلاس I ۵
۱-۱-۲- کلاس II ۵
۱-۱-۳- کلاس III ۵
۱-۱-۴- کلاس IV ۵
۱-۱-۵- کلاس V ۵
۱-۱-۶- کلاس VI ۶
۱-۲- زیرکلاس‌های اصلی ۶
۱-۳- محدودیت‌های خصوصیات خاکی (S) ۶
۱-۳-۱- میزان سنگ ریزه ۶
۱-۳-۲- قابلیت نفوذ خاک زیری ۷
۱-۳-۳- محدودیت‌های ناشی از وجود سنگ در خاک زیری ۷
۱-۳-۴- محدویت ناشی از عمق خاک ۷
۱-۳-۵- لایه‌های محدود کننده ۸
۱-۳-۶- محدودیت‌های ناشی از میزان تراوش پذیری خاک سطحی ۸
۱-۳-۷- محدودیت ناشی از شوری ۸
۱-۳-۸- محدودیت ناشی از قلیائیت خاک ۹
۱-۳-۹- محدودیت‌های ناشی از توپوگرافی ۱۰
۱-۴- درجه بندی شیب‌های درهم ۱۰
۱-۵- درجه بندی میکرولیف‌ها ۱۱
۱-۶- محدودیت‌های ناشی از زهکشی ۱۱
۱-۶-۱- محدودیت ناشی از وجود سطح آب زیرزمینی ۱۱
۱-۶-۲- درجه بندی محدودیت ناشی از سطح آب زیرزمینی و شوری آب (EC) ۱۲
۱-۶-۳- محدودیت ناشی از مشکل غرقاب شدن ۱۳
۱-۶-۴- مشکل سیل گیری ۱۳
۱-۷- شیب ۱۳

omoorepeyman.ir

۱-۸- طبقه بندی زمین بر اساس شیب از نظر کاربری احداث باغات مثمر ۱۴

فصل دوم - ضوابط تعیین گونه

فصل سوم- ضوابط خاک ورزی

۳-۱- آماده سازی بستر کاشت (Site preparation) ۴۳

۳-۱-۱- بهبود خاک بستر ۴۳

۳-۱-۲- زیرشکنی Sub- soiling ۴۳

۳-۱-۳- اصلاح خاک ۴۳

۳-۲- ارزیابی مشکلات خاک باغ ۴۳

۳-۳- نفوذپذیری آب در خاک ۴۴

۳-۳-۱- خاک سطحی ۴۴

۳-۳-۲- خاک نیمه سطحی ۴۴

۳-۳-۳- محدودیت‌های فیزیکی خاک ۴۴

۳-۳-۴- لایه لایه بودن خاک ۴۵

۳-۳-۵- وجود لایه سخت رسی درخاک ۴۵

۳-۳-۶- وجود لایه سخت نفوذ ناپذیر درخاک ۴۵

۳-۳-۷- وجود لایه سخت ناشی از خاک‌ورزی‌های بی‌رویه ۴۵

۳-۴- مدیریت خاک‌های دارای محدودیت ۴۵

فصل چهارم- ضوابط طراحی سیستم کاشت بر اساس مطالعات ژئوبتانیکی

۴-۱- طراحی کشت (Planting design) ۴۹

۴-۲- انواع طرح‌های کاشت با توجه به وضعیت توپوگرافی ۵۱

۴-۲-۱- طرح کاشت مربعی (Square) ۵۱

۴-۲-۲- طرح کاشت مستطیلی *(Rectangular)* ۵۲

۴-۲-۳- طرح کاشت اُریب (Quincunx) ۵۲

۴-۲-۴- طرح کاشت شش ضعلی منظم (Hexagonal) ۵۳

۴-۲-۵- طرح کاشت مثلث متساوی الاضلاع ۵۳

۴-۲-۶- طرح کاشت روی منحنی‌های تراز (Contour planting) ۵۴

۴-۳- انتخاب جهت ردیف‌های کشت ۵۶

۴-۴- فاصله و تراکم کشت ۵۶

۴-۵- کشت درختان فیلر ۵۷

۴-۶- پیاده کردن طرح باغ و تعیین محل کاشت نهال‌ها ۵۷

۴-۷- گودبرداری (چاله کاشت) ۵۸

omoorepeyman.ir

۴-۸- پر کردن چاله‌ها با ترکیب خاک مناسب ۵۸
۴-۹- استفاده از سوپر جاذب‌ها ۵۸
۴-۱۰- کاشت و استقرار اولیه ۵۸
۴-۱۱- نصب قیم و سربرداری ۵۹
۴-۱۲- حفاظت اولیه نهال‌ها ۵۹
۴-۱۳- واکاری و حذف نهال‌های اضافی ۶۰

فصل پنجم- ضوابط طراحی راه‌های دسترسی

۵-۱- شرایط طراحی راه‌های دسترسی ۶۳
۵-۲- مشخصات راه ۶۴
۵-۳- اثر شرایط اقلیمی‌در طراحی راه‌های دسترسی ۶۴
۵-۴- نکات مهم در طراحی راه‌های دسترسی ۶۴

فصل ششم- ضوابط طراحی آبیاری و آبیاری تکمیلی

۶-۱- کمیت آب ۶۹
۶-۲- خصوصیات کیفی آب ۷۱
۶-۲-۱- خصوصیات فیزیکی (دمای آب، مواد جامد معلق و...) ۷۱
۶-۲-۲- خصوصیات بیولوژیکی ۷۱
۶-۲-۳- خصوصیات شیمیایی ۷۱
۶-۳- زمان‌های بحرانی نیاز آبی در درختان میوه ۷۵
۶-۳-۱- بلافاصله بعد از کاشت ۷۵
۶-۳-۲- زمان گرده افشانی و تشکیل میوه ۷۵
۶-۳-۳- مرحله رشد میوه و افزایش حجم آن ۷۵
۶-۴- سیستم‌های آبیاری ۷۵
۶-۴-۱- آبیاری شیاری ۷۵
۶-۴-۲- انواع سیستم‌های قطره ای ۷۵
۶-۵- ضوابط طراحی سیستم‌های آبیاری موضعی ۷۶
۶-۵-۱- طرح کلی و اجزاء سیستم آبیاری موضعی ۷۶
۶-۵-۲- لوله‌های آبده ۷۸
۶-۵-۳- لوله‌های رابط ۷۸
۶-۵-۴- لوله‌های اصلی و نیمه اصلی ۷۸
۶-۵-۵- واحد کنترل مرکزی ۷۸
۶-۵-۶- انتخاب گسیلنده‌ها ۷۹
۶-۵-۷- واحد کنترل مرکزی و اجزاء آن ۸۰
۶-۵-۸- لوله‌های اصلی و نیمه اصلی ۸۰
۶-۵-۹- انواع آرایش قطره‌چکان‌ها و سطح خیس شده ۸۰
۶-۵-۱۰- تعداد نقاط ریزش و انواع آرایش قطره‌چکان‌ها در روی لوله‌های فرعی ۸۱

omoorepeyman.ir

فصل هفتم- ضوابط زهکشی و کنترل و هدایت روان آب‌ها (RUN OFF)

۷-۱- روش‌های حفظ و جمع آوری رطوبت خاک ۸۵
۷-۱-۱- کاهش نفوذپذیری و افزایش روان آبی در حوضه آبگیر ۸۵
۷-۱-۲- افزایش نفوذ پذیری و کاهش روان آبی در حوضه نفوذ ۸۶
۷-۲- سیستم‌های جمع آوری آب ۸۸
۷-۲-۱- تراس‌بندی ۸۸
۷-۲-۲- انواع سیستم‌های جمع آوری آب ۸۹
۷-۲-۳- بزرگ حوضه‌ها ۹۶
۷-۲-۴- امکان جمع آوری آب در مناطق مختلف ۱۰۱
۷-۲-۵- خاک مناسب اراضی برای اجرای سیستم‌های جمع آوری آب ۱۰۲
۷-۲-۶- انتخاب سیستم برای جمع آوری آب ۱۰۲

فصل هشتم- ضوابط کودپاشی و دفع آفات و بیماری‌های گیاهی

۸-۱ - ضوابط کودپاشی ۱۰۹
۸-۱-۱- روشهای تشخیص میزان عناصر در خاک و گیاه ۱۰۹
۸-۱-۲- روش‌های کوددهی ۱۱۸
۸-۲- ضوابط دفع آفات و بیماری‌های گیاهی ۱۲۷

فصل نهم- ضوابط هرس انواع درختان میوه (Training and Pruning)

۹-۱- زمان هرس ۱۳۹
۹-۱-۱ - هرس زمستانه یا خواب ۱۳۹
۹-۱-۲- هرس تابستانه یا هرس سبز ۱۴۰
۹-۲- سیستم‌های تربیت درختان میوه ۱۴۰
۹-۲-۱- سیستم محور مرکزی یا هرمی ۱۴۰
۹-۲-۲- سیستم شلجمی‌یا پیشاهنگ متغیر ۱۴۴
۹-۲-۳- درختان با چند محور ۱۴۶
۹-۲-۴- سیستم تربیت جامی یا مرکز باز ۱۴۷
۹-۲-۵- هرس جوان سازی درختان ۱۵۰
۹-۲-۶- تنک کردن میوه ۱۵۰
۹-۲-۷- گسترده کردن تاج درخت ۱۵۱
۹-۳- راهنمای عمومی هرس درختان میوه ۱۵۱
۹-۳-۱- سیب ۱۵۲
۹-۳-۲- گلابی ۱۵۲
۹-۳-۳- به ۱۵۳
۹-۳-۴- هلو و شلیل ۱۵۳
۹-۳-۵- گیلاس ۱۵۳
۹-۳-۶- آلبالو ۱۵۳

omoorepeyman.ir

۹-۳-۷- آلو و گوجه ۱۵۳
۹-۳-۸- زردآلو ۱۵۴
۹-۳-۹- گردو ۱۵۴
۹-۳-۱۰- فندق ۱۵۴
۹-۳-۱۱- بادام ۱۵۵
۹-۳-۱۲- پسته ۱۵۶
۹-۳-۱۳- انگور ۱۵۶
۹-۳-۱۴- خرمالو ۱۵۶
۹-۳-۱۵- زرشک ۱۵۷
۹-۳-۱۶- انجیر ۱۵۷
۹-۳-۱۷- زیتون ۱۵۷
۹-۳-۱۸- توت ۱۵۷

فصل دهم- ضوابط برداشت و عملیات بعد از برداشت تا فرآوری محصول

۱۰-۱- تعیین زمان برداشت میوه ۱۶۱
۱۰-۱-۱- بریکس ۱۶۱
۱۰-۱-۲- سفتی ۱۶۱
۱۰-۱-۳- طول دوران نمو ۱۶۱
۱۰-۱-۴- رنگ ۱۶۲
۱۰-۲- تاثیر حاصلخیزی خاک و مواد غذایی در تاریخ رسیدن میوه ۱۶۲
۱۰-۳- تاثیر هرس بر رسیدن میوه‌ها ۱۶۳
۱۰-۴- اثر مواد غذایی در زمان برداشت ۱۶۳
۱۰-۵- شاخص‌های کیفیت ۱۶۳
۱۰-۵-۱- میزان نشاسته ۱۶۳
۱۰-۵-۲- اسیدیته ۱۶۴
۱۰-۶- اثر سرما روی میوه‌های رسیده ۱۶۴
۱۰-۷- عوامل موثر بر کیفیت میوه ۱۶۵
۱۰-۸- نابسامانی‌های ناشی از کمبود مواد معدنی ۱۶۶
۱۰-۸-۱- کلسیم ۱۶۶
۱۰-۸-۲- بر ۱۶۶
۱۰-۸-۳- پتاسیم ۱۶۶
۱۰-۸-۴- فلزات سنگین ۱۶۶
۱۰-۹- نقش کلسیم بر شاخص‌های کیفیت میوه ۱۶۶
۱۰-۱۰- بسته بندی و حمل و نقل ۱۶۷
۱۰-۱۰-۱- شرایط بسته‌ها ۱۶۷
۱۰-۱۰-۲- جلوگیری از آسیب‌های مکانیکی ۱۶۸
۱۰-۱۰-۳- عوامل آسیب مکانیکی ۱۶۸

omoorepeyman.ir

۱۰-۱۰-۴- خنک کردن فرآوری در بسته ۱۶۹
۱۰-۱۰-۵- اثر بسته بندی بر کاهش وزن ۱۶۹
۱۰-۱۰-۶- ابعاد بسته ۱۶۹
۱۰-۱۰-۷- برچسب بسته می بایست حاوی اطلاعات زیر باشد ۱۷۰
۱۰-۱۰-۸- اندازه بسته‌ها و پالت‌ها ۱۷۰
۱۰-۱۱- نگهداری میوه ۱۷۱
۱۰-۱۱-۱- خنک کردن اولیه ۱۷۱
۱۰-۱۱-۲- انواع انبارها ۱۷۱
پیوست شماره ۱ ..... ۱۷۵
منابع ۱۸۳

omoorepeyman.ir

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول شماره ۱-۱- علامت‌های درجه میزان سنگ و حداکثر کلاس اراضی ۷
جدول شماره ۱-۲- درجه بندی عمق خاک ۸
جدول شماره ۱-۳- حد تحمل و میزان کاهش عملکرد برخی محصولات باغی در برابر شوری خاک ۹
جدول شماره ۱-۴- طبقه بندی خاک بر اساس شوری ۱۰
جدول شماره ۱-۵- حداکثر کلاس‌های شیب ۱۱
جدول شماره ۱-۶- درجه بندی ناشی از غرقاب شدن ۱۲
جدول شماره ۱-۷- ظرفیت زارعی، حد آب قابل جذب و آب قابل دسترس در هر متر عمق خاک ۱۳
جدول شماره ۱-۸- درجه بندی مشکل سیل گیری ۱۳
جدول شماره ۲-۱- مشخصات عمومی‌گونه‌های مختلف درختان میوه ۱۷
جدول شماره ۲-۲- فیزیولوژی رشد گونه‌های مختلف ۱۸
جدول شماره ۲-۳- شرایط اقلیمی‌مناسب برای گونه‌های مختلف درختان میوه ۱۹
جدول شماره ۲-۴- شرایط خاک برای گونه‌های مختلف درختان میوه ۲۰
جدول شماره ۲-۵- شرایط توپوگرافی مناسب برای گونه‌های مختلف ۲۱
جدول شماره ۲-۶- خصوصیات آب مناسب برای گونه‌های مختلف ۲۱
جدول شماره ۲-۷- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول سیب (Apple) ۲۲
جدول شماره ۲-۸- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول گلابی (Pear) ۲۳
جدول شماره ۲-۹- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول به (Quince) ۲۴
جدول شماره ۲-۱۰- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول هلو (Peach) ۲۵
جدول شماره ۲-۱۱- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول شلیل (Nectarine) ۲۶
جدول شماره ۲-۱۲- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول زردآلو (Apricot) ۲۷
جدول شماره ۲- ۱۳- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول گیلاس (Cherry) ۲۸
جدول شماره ۲-۱۴- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول آلبالو (Sure cherry) ۲۹
جدول شماره ۲-۱۵- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول آلو و گوجه(Plum & Prune) ۳۰
جدول شماره ۲-۱۶- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول بادام (Almond) ۳۱
جدول شماره ۲-۱۷-مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول پسته (Pistachio) ۳۲
جدول شماره ۲-۱۸- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول گردو (Walnut) ۳۳
جدول شماره ۲-۱۹- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول فندق (Hazelnut) ۳۴
جدول شماره ۲-۲۰-مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول انگور (Grape) ۳۵
جدول شماره ۲-۲۱- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول انار (Pomegranate) ۳۶
جدول شماره ۲-۲۲-مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول انجیر (Fig) ۳۷

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲۳-مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول زیتون (Olive) ۳۸
جدول شماره ۲-۲۴- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول توت (Mulberry) ۳۹
جدول شماره۴-۱- مقایسه طرح های مختلف کشت درختان میوه ۵۵
جدول شماره ۴-۲- فاصله و تراکم کشت گونه‌های مختلف درختان میوه در شرایط معمول ۵۶
جدول شماره ۶-۱- ضریب کاهشی برای محاسبه نیاز آبی درختان در سنین مختلف ۶۹
جدول شماره ۶-۲- جدول ضریب گیاهی در مراحل مختلف رشد برای برخی محصولات باغی ۷۰
جدول شماره ۶-۳- نیاز آبی سالیانه گونه‌های مختلف درختان میوه (برحسب متر مکعب) ۷۰
جدول شماره ۶-۴- پیش بینی کاهش محصول در برخی از محصولات به سبب شوری آب... ..... ۷۳
جدول شماره ۶-۵- جدول خصوصیات کیفی آب آبیاری و درجه بندی آبها ۷۴
جدول شماره ۶-۶- جدول راهنمایی تعیین کیفیت آب آبیاری ۷۴
جدول شماره ۶-۷- جدول عمق موثر ریشه برای طراحی سیستم آبیاری قطره‌ای ۸۰
جدول شماره ۷-۱- مشخصات سیستم‌های مختلف جمع آوری آب ۱۰۵
جدول شماره ۸-۱- جدول نحوه و زمان نمونه برداری گیاه در درختان میوه ۱۱۲
جدول شماره ۸-۲- حد بحرانی عناصر غذایی در درختان میوه ۱۱۳
جدول شماره ۸-۳- حد بحرانی عناصر غذایی در درختان میوه ۱۱۴
جدول شماره ۸-۴- حد بحرانی عناصر غذایی در درختان میوه ۱۱۵
جدول شماره ۸-۵- کمبود عناصر غذایی ۱۱۶
جدول شماره ۸-۶- راهنمای مسمومیت عناصر غذایی ۱۱۷
جدول شماره ۸-۷- استانداردهای کلی لازم برای درختان میوه (بر اساس وزن خشک برگ) ۱۱۸
جدول شماره ۸-۸- میزان مطلوب مقادیر عنصر بُر در برگ تعدادی از درختان میوه ۱۱۸
جدول شماره ۸-۹- حلالیت کودها و رابطه آن با درجه حرارت آب ۱۲۴
جدول شماره ۸-۱۰- درجه حلالیت انواع کودهای شیمیایی ۱۲۵
جدول شماره ۸-۱۱- میزان عناصر غذایی و حلالیت برخی کودهای متداول در کشور ۱۲۵
جدول شماره ۸-۱۲- تطابق و سازگاری برخی کودها در سیستم آب و کود ۱۲۶
جدول شماره ۸-۱۳- گروه بندی آب آبیاری از نظر کیفیت آن ۱۲۶
جدول شماره ۸-۱۴- شاخص‌های شوری برای برخی کودهای رایج ۱۲۷
جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های ۱۲۸
جدول شماره ۹-۱- عادت باردهی درختان میوه مختلف ۱۵۲
جدول شماره ۹-۲- سیستم‌های مختلف کشت فندق در اراضی شیبدار ۱۵۵
جدول شماره ۱۰-۱- طبقه بندی برخی از میوه‌های بر اساس رفتار تنفسی آنها در مدت رسیدن ۱۶۴
جدول شماره ۱۰-۲- نابسامانی‌های فیزیولوژیکی و نشانه‌های آنها در میوه‌ها ۱۶۵
جدول شماره ۱۰-۳- ابعاد داخلی و خارجی کانتینرهای چندمنظوره که بر اساس ضوابط سازمان... ..... ۱۷۰
جدول شماره ۱۰-۴- شرایط نگهداری میوه‌های در سردخانه ۱۷۲
جدول شماره ۱۰-۵- مقدار تولید و آسیب پذیری میوه‌ها در تماس با گاز اتیلن ۱۷۳

omoorepeyman.ir

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل شماره ۱-۱- مراحل مختلف مطالعات احداث باغ مثمر در ارضی با شیب بیش از ۵ درصد ۱۷

شکل شماره ۴-۱- تعیین خطوط تراز با توجه به وضعیت توپوگرافی زمین ۴۹

شکل شماره ۴-۲- اجرای نوارهای کنتوری در اراضی شیبدار ۵۰

شکل شماره ۴-۳- ایجاد باغات در اراضی شیبدار (با استفاده از طرح کشت بر روی خطوط تراز) ۵۰

شکل شماره ۴-۴- شمایی از تعیین محل نهال‌ها در سیستم کشت مربع یا مستطیل ۵۲

شکل شماره ۴-۵- شمایی از تعیین محل نهال در سیستم کاشت مثلث متساوی‌الاضلاع یا شش ضلعی ۵۴

شکل شماره ۷-۱- استفاده از پلاستیک بمنظور افزایش میزان نگهداری آب ۸۷

شکل شماره ۷-۲- سیستم جمع آوری آب در ریزحوضه‌ها ۸۹

شکل شماره ۷-۳- سیستم جمع آوری آب بین ردیف‌ها ۹۰

شکل شماره ۷-۴- جمع آوری آب به روش تراس‌های سکویی کنتوری ۹۱

شکل شماره ۷-۵- جمع آوری آب به روش باندهای نیم دایره‌ای ۹۲

شکل شماره ۷-۶- جمع‌آوری آب به روش باندهای مثلثی ۹۳

شکل شماره ۷-۷- جمع آوری آب به روش تراس‌های ابرویی ۹۴

شکل شماره ۷-۸- جمع آوری آب به روش کرتی ۹۵

شکل شماره ۷-۹- جمع آوری آب به روش ریزحوضه لوزی شکل ۹۶

شکل شماره ۷-۱۰-جمع آوری آب در بزرگ حوضه‌ها ۹۷

شکل شماره ۷-۱۱- جمع آوری آب به روش سیستم کشت در دامنه تپه‌ها ۹۸

شکل شماره ۷-۱۲- سیستم جمع آوری سیلاب‌ها از بستر رودخانه و پخش سیلاب ۹۹

شکل شماره ۷-۱۳- دره بند هلالی یا ژسور ۱۰۰

شکل شماره ۷-۱۴- دره بند کمانی شکل ۱۰۰

شکل شماره ۷-۱۵- دره بند نیم دایره ای ۱۰۱

شکل شماره ۷-۱۶- انتخاب نوع سیستم جمع آوری با توجه به میزان بارش سالیانه ۱۰۲

شکل شماره ۹-۱- سیستم محور مرکزی در زمان کشت ۱۴۱

شکل شماره ۹-۲- شکل شماره ۱۲: الف) هرس تابستانه در سال اول (شاخه a به عنوان محور... ..... ۱۴۱

شکل شماره ۹-۳- سربرداری یک نهال سیب در زمان کشت ۱۴۲

omoorepeyman.ir

شکل شماره ۹-۴- سیستم محور مرکزی در نهال آلو. شاخه‌هایی که با محور اصلی رقابت می‌کنند حذف می‌شوند... ۱۴۲
شکل شماره ۹-۵- سیستم محور مرکزی در سیب. زاویه شاخه‌های فرعی به وسیله قرار دادن چوب باز شده است..... ۱۴۳
شکل شماره ۹-۶- فرم تربیت پیشاهنگ متغیر در درخت سیب ۱۴۵
شکل شماره ۹-۷- هرس باردهی در سیستم تربیت پیشاهنگ متغیر ۱۴۶
شکل شماره ۹-۸- فرم تربیت چند محوره ۱۴۷
شکل شماره ۹-۹- تربیت و هرس درخت هلو. (چپ) درخت هلو با شاخه دهی مناسب برای تربیت... ..... ۱۴۸
شکل شماره ۹-۱۰- تربیت و هرس در درخت هلو. (چپ) بعد از سربرداری شاخه‌های پائین تر از... ..... ۱۴۸
شکل شماره ۹-۱۱- هرس خواب در درخت هلو با سیستم تربیت جامی. (چپ) درخت قبل از هرس... ..... ۱۴۹
شکل شماره ۹-۱۲- هرس خواب در درخت هلو با سیستم تربیت جامی. (راست) حذف شاخه... ..... ۱۴۹
شکل شماره ۹-۱۳- احداث باغ فندق در اراضی شیبدار ۱۵۵

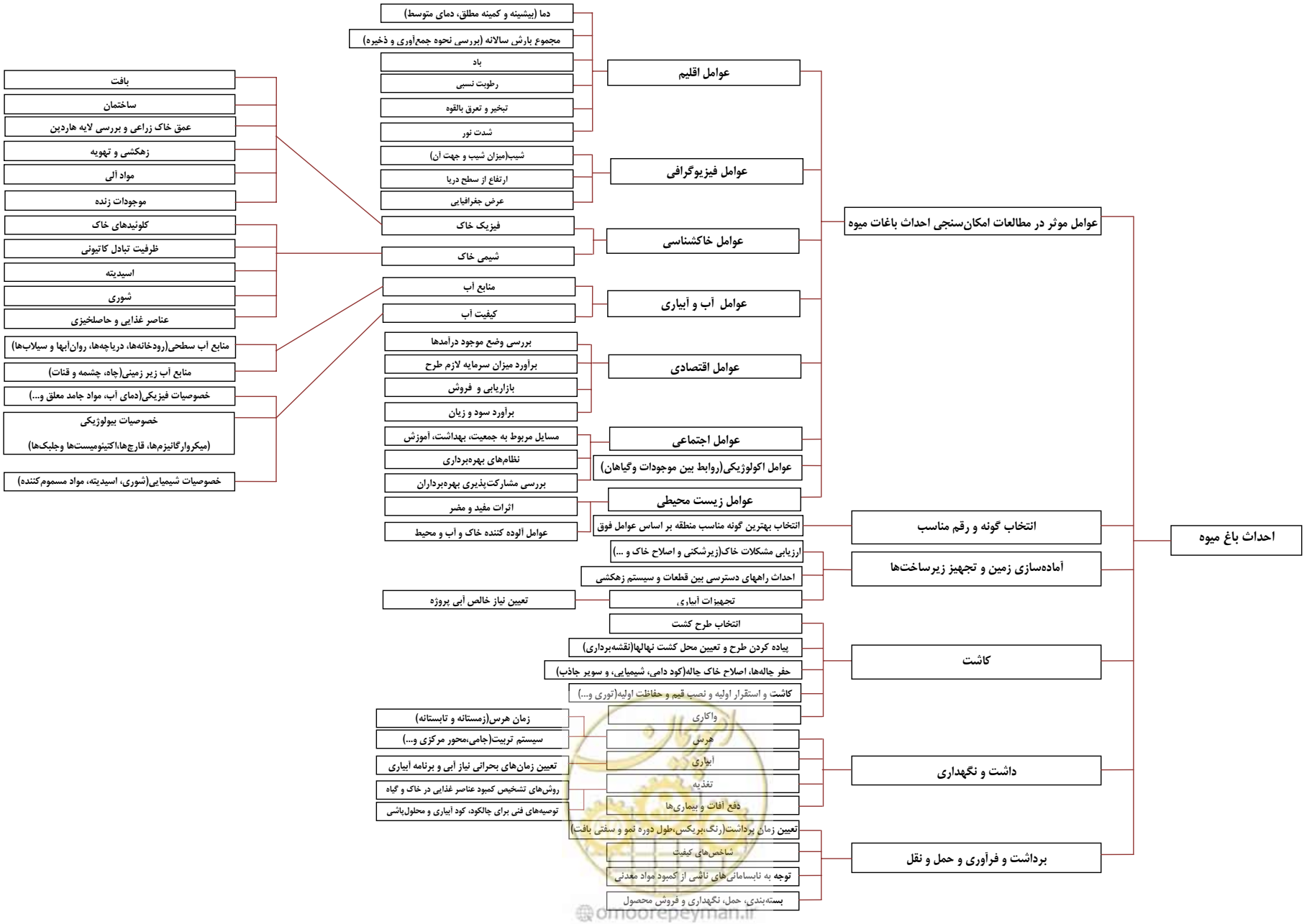
omoorepeyman.ir

فصل ۱

تقسیم بندی زمین‌ها بر اساس شیب و سایر عوامل مؤثر معنی دار

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir


احداث باغ میوه
انتخاب گونه و رقم مناسب
آماده‌سازی زمین و تجهیز زیرساخت‌ها
کاشت
داشت و نگهداری
برداشت و فرآوری و حمل و نقل
عوامل موثر در مطالعات امکان‌سنجی احداث باغات میوه
عوامل اقلیم
دما (بیشینه و کمینه مطلق، دمای متوسط)
مجموع بارش سالانه (بررسی نحوه جمع‌آوری و ذخیره)
باد
رطوبت نسبی
تبخیر و تعرق بالقوه
شدت نور
عوامل فیزیوگرافی
شیب(میزان شیب و جهت آن)
ارتفاع از سطح دریا
عرض جغرافیایی
عوامل خاکشناسی
فیزیک خاک
شیمی خاک
بافت
ساختمان
عمق خاک زراعی و بررسی لایه هاردپن
زهکشی و تهویه
مواد آلی
موجودات زنده
کلوئیدهای خاک
ظرفیت تبادل کاتیونی
اسیدیته
شوری
عناصر غذایی و حاصلخیزی
عوامل آب و آبیاری
منابع آب
کیفیت آب
منابع آب سطحی(رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، روان‌آبها و سیلاب‌ها)
منابع آب زیر زمینی(چاه، چشمه و قنات)
خصوصیات فیزیکی(دمای آب، مواد جامد معلق و...)
خصوصیات بیولوژیکی
(میکروارگانیزم‌ها، قارچ‌ها،اکتینومیست‌ها وجلبک‌ها)
خصوصیات شیمیایی(شوری، اسیدیته، مواد مسموم‌کننده)
عوامل اقتصادی
بررسی وضع موجود درآمدها
برآورد میزان سرمایه لازم طرح
بازاریابی و فروش
برآورد سود و زیان
عوامل اجتماعی
مسایل مربوط به جمعیت، بهداشت، آموزش
نظام‌های بهره‌برداری
بررسی مشارکت‌پذیری بهره‌برداران
عوامل زیست محیطی
اثرات مفید و مضر
عوامل آلوده کننده خاک و آب و محیط
عوامل اکولوژیکی(روابط بین موجودات وگیاهان)
انتخاب بهترین گونه مناسب منطقه بر اساس عوامل فوق
ارزیابی مشکلات خاک(زیرشکنی و اصلاح خاک و ...)
احداث راههای دسترسی بین قطعات و سیستم زهکشی
تجهیزات آبیاری
تعیین نیاز خالص آبی پروژه
انتخاب طرح کشت
پیاده کردن طرح و تعیین محل کشت نهالها(نقشه‌برداری)
حفر چاله‌ها، اصلاح خاک چاله(کود دامی، شیمیایی، و سوپر جاذب)
کاشت و استقرار اولیه و نصب قیم و حفاظت اولیه(توری و...)
واکاری
هرس
آبیاری
تغذیه
دفع آفات و بیماری‌ها
زمان هرس(زمستانه و تابستانه)
سیستم تربیت(جامی،محور مرکزی و...)
تعیین زمان‌های بحرانی نیاز آبی و برنامه آبیاری
روش‌های تشخیص کمبود عناصر غذایی در خاک و گیاه
توصیه‌های فنی برای جالکود، کود آبیاری و محلول‌پاشی
تعیین زمان برداشت(رنگ،بریکس،طول دوره نمو و سفتی بافت)
شاخص‌های کیفیت
توجه به نابسامانی‌های ناشی از کمبود مواد معدنی
بسته‌بندی، حمل، نگهداری و فروش محصول

omoorepeyman.ir

۱-۱- تعریف کلی کلاس‌های خاک

۱-۱-۱- کلاس I

اراضی بدون مشکلات یا محدودیت های مشهود از لحاظ خصوصیات خاک، شوری خاک یا زهکشی برای کشت گیاهان، تحت شرایط فعلی. انتظاری که از این اراضی می رود این است که تحت شرایط اعمال مدیریت خوب، ظرفیت و استقرار تولید گیاهان متنوعی را که از لحاظ اقلیمی‌سازگار باشند با عملکردی بالا و مداوم و با صرف هزینه‌ای معقول داشته باشد. به سبب فقدان محدودیت ها و مشکلات آشکار فعلی، این اراضی برای کشت گیاهان بسیار مناسب بوده و تحت شرایط معمول آبیاری از نظر درآمد و عایدی از ظرفیت بالایی برخوردارند.

۱-۱-۲- کلاس II

این اراضی دارای مشکلات و یا محدودیت های جزئی از لحاظ خصوصیات خاک، شوری خاک، ناهمواری یا زهکشی برای کشت گیاهان تحت شرایط فعلی می باشند. وسعت دامنه سازگاری این اراضی به گیاهان متنوع کمتر از اراضی کلاس *I* است و باید انتظار داشت عملکرد بصورت محسوس کمتر، هزینه اصلاح و آماده سازی بیشتر برای آبیاری (زهکشی- تسطیح و غیره) و یا هزینه های کشت و کار زیادتری نسبت به اراضی کلاس *I* داشته باشند.

با این وجود، در صورت اعمال شیوه های مدیریت خوب، انتظار می‌رود بدون تردید سودآور باشد. به علت محدودیت‌هایی که این اراضی دارند تحت شرایط فعلی برای کشت گیاهان نسبتاً مناسب می‌باشد. مع‌الوصف، قابلیت آبیاری و قدرت تولیدی واقعی این اراضی در آینده مستلزم مطالعات و بررسی‌های بیشتری است.

۱-۱-۳- کلاس III

این اراضی دارای مشکلات و یا محدودیت های متوسطی از لحاظ خصوصیات خاک، شوری خاک، ناهمواری یا زهکشی، برای گیاهان تحت شرایط فعلی می باشند. این اراضی یا از لحاظ گیاهان سازگار به محیط که بتوان در آن کشت کرد محدودیت دارند و یا باید انتظار داشت علمکرد محصولات قطعاً کمتر از اراضی کلاس *II* باشد و به هزینه اصلاح اراضی و عملیات تهیه زمین بیشتر و به تدابیر روش‌های مدیریت پرهزینه تری نسبت به اراضی کلاس *II* نیازمندند.

هر چند انتظار آن است که مقدار محصول که از این اراضی بدست می‌آید در طی سال‌ها بتواند جبران هزینه‌های اصلاح اراضی و عملیات اداره امور را بنماید. ولی از این اراضی باید درآمد و عایدی محدودی توقع داشت. به علت محدودیت‌هایی که این اراضی دارند، تحت شرایط فعلی، برای آبیاری نسبتاً مناسب هستند. معهذا، قابلیت آبیاری و قدرت تولید واقعی این اراضی در آینده مستلزم مطالعات و بررسی‌های بیشتری است.

۱-۱-٤- کلاس IV

این اراضی دارای محدودیت های شدیدی از لحاظ خصوصیات خاک، ناهمواری و یا زهکشی برای کشت گیاهان تحت شرایط فعلی است. به استثنای کشت گیاهان خاص و یا تحت شرایط مدیریت ویژه‌ای که بتواند از عهده این محدودیت‌ها برآید. در موارد

omoorepeyman.ir

خاص که قبلاً شواهد حاکی از آن باشد که می‌توان به کشت‌های خاصی تحت شرایط محدودیت شدید شوری یـا زهکشـی مبـادرت ورزید. مثل خرما و غیره... اراضی را باید باز هم در کلاس *IV* قرارداد.

در شرایط خاص کشت گیاهان در این اراضی می توان سودآور باشد. این شرایط خاص عبارتند از عملیات زراعی در واحـدهای بـه اندازه غیرعادی، آبیاری با منابع ارزان آبیاری بر روی شیب‌های تند یا بعد از تراس بندی یا با استفاده از آبیاری بارانی یا قطره‌ای.

۱-۱- ۵- کلاس V

این اراضی دارای مشکلات و یا محدودیت های شدیدی از لحاظ خصوصیات خاک، شوری خاک یا زهکشی برای هر نوع کشـتی در شرایط فعلی می باشند. منتهی این محدودیت ها را ممکن است بتوان کاهش داد و یا برطرف نمود. البته به شرط اینکه مطالعـات و بررسی های بیشتری امکان این امر را ممکن و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بداند. مناسب بودن این اراضـی بـرای آبیـاری فعـلاً نامشخص است. در بیشتر موارد این اراضی به عملیات اصلاحی زیادی نیازدارند. جهت تعیین و شناخت روش‌های احیاء و بهره‌برداری از این اراضی و پی بردن به این مطلب که آیا قدرت تولیدی آن بعد از اصلاح و احیاء در حدی خواهد بود که بتواند جبران هزینه های اصلاحی را نماید، لازم و ضروری است که بررسی‌ها و آزمایشهایی انجام شود.

۱-۱-٦- کلاس VI

این اراضی دارای مشکلات و محدودیت‌های شدیدی برای هر نوع کشتی تحت شرایط فعلی بوده و اصلاح آنها از نظر فنـی و یـا اقتصادی فعلاً مقدور نیست.

۱-۲- زیرکلاس‌های اصلی

دلایل اینکه چرا اراضی در کلاس پایین تری از کلاس‌های اصلی قرار داده شـده انـد بـا اضـافه نمـودن و توضـیح هـر یـک از محدودیت‌ها (با حروف) مشخص می‌شود. علامت‌های مرسوم زیرکلاس‌ها عبارتند از:

S : محدودیت‌های خصوصیات خاکی (بافت، عمق، ضریب آبگذری خاک، نفوذپذیری خاک و غیره)

A : محدودیت شوری و قلیائیت

T : محدویت فرسایش و ناهمواری

W : محدویت زهکشی از جمله مشکل سیل گیری، غرقاب شدن اراضی وجـود آب تحـت‌الارض، آثـار و علایـم آب مانـدگی در خاک

۱-۳- محدودیت‌های خصوصیات خاکی (S)

۱-۳-۱- میزان سنگ ریزه

میزان سنگریزه بافت ۲۰ سانتیمتری ابتدای خاک با علامتی که از یک یا دو حرف تشکیل شده (*F*) سنگدانه‌های ریز: اندازه بین ۲ میلیمتر و ۲/۵ میلیمتر

omoorepeyman.ir

(*G*) سنگدانه‌های درشت: اندازه بین ۲/۵ میلیمتر و ۷/۵ سانتیمتر

(*S*) سنگ: اندازه بین ۷/۵ سانتیمتر و ۲۵ سانتیمتر

(*B*) لاشه سنگ: اندازه بزرگتر از ۲۵ سانتیمتر

جدول شماره ۱-۱- علامت‌های درجه میزان سنگ و حداکثر کلاس اراضی

درصد حجمی	سنگدانه ریز (*F*)	سنگدانه درشت (*G*)	سنگ‌ها (*S*)	لاشه سنگ‌ها (*B*)
٪۳-۱۵	*I*	*II*	*II*	*III*
٪۱۵-۳۵	*II*	*III*	*III*	*IV*
٪۳۵-۷۵	*III*	*IV*	*IV*	*IV*
بیش از ٪۷۵	*IV*	*VI*	*VI*	*VI*

۱-۳-۲- قابلیت نفوذ خاک زیری

- خیلی سریع (بیش از ۲۵ سانتیمتر در ساعت) حداکثر کلاس اراضی *III*
- سریع (بین ۶ تا ۲۵ سانتیمتر در ساعت) حداکثر کلاس اراضی *II*
- متوسط (بین ۲ تا ۶ سانتیمتر در ساعت) حداکثر کلاس اراضی *I*
- آهسته (بین ۰/۱ تا ۲ سانتیمتر در ساعت) حداکثر کلاس اراضی *II*
- خیلی آهسته (کمتر از ۰/۱ سانتیمتر در ساعت) حداکثر کلاس اراضی *III*

۱-۳-۳- محدودیت‌های ناشی از وجود سنگ در خاک زیری

بیان کننده درصد حجمی‌مواد سنگی بین عمق ۲۰ تا ۸۰ سانتیمتری یا لایه محدودکننده خاک می‌باشد. در این درجه بندی اندازه سنگ‌ها مهم نیست.

حجم مواد سنگی بین ۱۵ و ۳۵ درصد حداکثر کلاس اراضی *II*

حجم مواد سنگی بین ۳۵ و ۷۵ درصد حداکثر کلاس اراضی *III*

۱-۳-٤- محدویت ناشی از عمق خاک

بسیار عمیق، ضخامت خاک بیش از ۱۲۰ سانتیمتر

عمیق، ضخامت خاک بین ۸۰ و ۱۲۰ سانتیمتر

نسبتاً عمیق: ضخامت خاک بین ۵۰ و ۸۰ سانتیمتر

کم عمیق، ضخامت خاک بین ۲۵ و ۵۰ سانتیمتر

بسیار کم عمق، ضخامت خاک بین ۱۰ و ۲۵ سانتیمتر

omoorepeyman.ir

۱-۳-۵- لایه‌های محدود کننده

Z: لایه محدود کننده سنگدانه ای: غیرمنسجم

P: لایه محدود کننده شبه سنگی (شبیه سنگ) یکپارچه (مارن گچی، آهک نرم)

L: لایه محدود کننده سنگی، صخره‌ای و فشره (طبقات پتروژیپسیک و پتروکلسیک)

جدول شماره ۱-۲- درجه بندی عمق خاک

عمق خاک	۱	۲	۳	٤	٥
لایه محدود کننده (سانتیمتر)	۱۲۰	۸۰-۱۲۰	۵۰-۸۰	۲۵-۵۰	۱۰-۲۵
Z* یا *P	*I*	*I*	*II*	*III*	*IV*
L	*I*	*II*	*III*	*IV*	*IV*

۱-۳-٦- محدودیت‌های ناشی از میزان تراوش پذیری خاک سطحی

این محدودیت فقط در طبقه بندی تفضیلی اراضی استعمال می‌شود و از روش استوانه‌های مضاعف اندازه گیری می‌شود.

- میزان نفوذ پذیری بیشتر از ۲ سانتیمتر در ساعت حداکثر کلاس اراضی *I*
- میزان نفوذ پذیری بین ۱ و ۲ سانتیمتر در ساعت حداکثر کلاس اراضی *II*
- میزان نفوذ پذیری بین ۰/۵ و ۱ سانتیمتر در ساعت حداکثر کلاس اراضی *III*
- میزان نفوذ پذیری بین ۰/۲ و ۰/۵ سانتیمتر در ساعت حداکثر کلاس اراضی *IV*
- میزان نفوذپذیری کمتر از ۰/۲ سانتیمتر در ساعت حداکثر کلاس اراضی *V*

۱-۳-۷- محدودیت ناشی از شوری

- کلاس‌های شوری برحسب هدایت الکتریکی عصاره اشباع (*ECe*) بیان می‌شود.

*S*۰ – بدون محدودیت یا بسیار جزئی: کمتر از ۴ میلی موس بر سانتیمتر

*S*۱ – محدودیت کم: ۴ تا ۸ میلی موس بر سانتیمتر

*S*۲ – محدودیت متوسط: ۸ تا ۱۶ میلی موس بر سانتیمتر

*S*۳ – محدودیت زیاد: ۱۵ تا ۳۲ میلی موس بر سانتیمتر

*S*۴ – محدودیت بسیار زیاد: بیشتر از ۳۲ میلی موس بر سانتیمتر

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۱-۳- حد تحمل و میزان کاهش عملکرد برخی محصولات باغی در برابر شوری خاک

محصول	آستانه تحمل	کاهش ۱۰ درصد	کاهش ۲۵ درصد	کاهش ۵۰ درصد
	شوری خاک (دسی زیمنس بر متر)	شوری خاک (دسی زیمنس بر متر)	شوری خاک (دسی زیمنس بر متر)	شوری خاک (دسی زیمنس بر متر)
سیب	۱/۷	۲/۳	۳/۳	۴/۸
بادام	۱/۵	۲/۰	۲/۸	۴/۱
زردآلو	۱/۵	۲/۰	۲/۶	۳/۷
آلبالو	۰/۹	۱/۹	۲/۲	۳/۱
گیلاس	۰/۹	۱/۹	۲/۲	۳/۱
انگور	۱/۵	۲/۵	۴/۱	۶/۷
شلیل	۱/۶	۲/۰	۲/۶	۳/۷
هلو	۱/۷	۲/۲	۲/۹	۴/۱
گلابی	۱/۷	۲/۳	۳/۳	۴/۸
آلو	۱/۵	۲/۱	۲/۹	۴/۳
گردو	۱/۷	۲/۳	۳/۳	۴/۸

۱-۳-۸- محدودیت ناشی از قلیائیت خاک

این محدودیت بر مبنای حداکثر درصد سدیم قابل تبادل موجود در محدوده ۷۵ سانتیمتری ابتدای خاک درجه بندی می‌شود و اگر *ESP* در دسترس نباشد درجه بندی بر اساس حداکثر *PH* صورت می‌گیرد.

ESP زیر ۱۰٪، *PH* زیر ۸/۵ و *SAR* زیر ۸

- بدون مشکل قلیائیت حداکثر کلاس اراضی *I*

ESP زیر ۱۵٪ (معمولاً بین ۱۰ و ۱۵٪)، *PH* بیش از ۸/۵ و*SAR* ۸ تا ۱۳

- مشکل قلیائیت جزئی حداکثر کلاس اراضی *II*

ESP بین ۱۵ و ۳۰ ٪، *PH* بین ۸/۵ و ۹ و *SAR* ۱۳ تا ۳۰

- مشکل قلیائیت متوسط حداکثر کلاس اراضی *III*

ESP بین ۳۰ و ۵۰٪، *PH* بین ۹ و ۹/۵ و *SAR* ۳۰ تا ۷۰

- مشکل قلیائیت شدید حداکثر کلاس اراضی *V*

ESP بالای ۵۰٪، *PH* بالای ۹/۵ و *SAR* بالای ۷۰

- مشکل قلیائیت بسیار شدید- حداکثر کلاس اراضی *VI*

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۱-٤- طبقه بندی خاک بر اساس شوری

گروه خاک / معیار	معمولی	شور	قلیایی	شور- قلیایی
ECe	<۴	>۴	<۴	>۴
SAR	<۱۳	<۱۳	>۱۳	>۱۳

۱-۳-۹- محدودیت‌های ناشی از توپوگرافی

این محدودیت‌ها با سه عامل شیب کلی واحد نقشه، درهم بودن ترکیب شیب و میکرولیف مشخص می‌شوند.

A- صاف تا شیب خیلی ملایم ۲-۰ ٪، حداکثر کلاس اراضی *I*

B- شیب ملایم: بیشتر از ۲ تا ۵٪، حداکثر کلاس اراضی *II*

C- شیب دار: بیشتر از ۵ تا ۸٪، حداکثر کلاس اراضی *III*

D- خیلی شیبدار: بیشتر از ۸ تا ۱۲٪، حداکثر کلاس اراضی *IV*

E- شیب نسبتاً تند: بیشتر از ۱۲ تا ۲۵ ٪، حداکثر کلاس اراضی *V*

F- شیب تند بیش از ۲۵ تا ۴۰٪، حداکثر کلاس اراضی *VI*

G- شیب خیلی تند: بیشتر از ۴۰ تا ۷۰٪، حداکثر کلاس اراضی *VI*

H- شیب فوق العاده تند بیشتر از ۷۰٪، حداکثر کلاس اراضی *VI*

چنانچه شیب‌های ذکر شده پله کانی باشند. بعد از علامت شیب حرف « *t* » آورده می‌شود و در این صورت کلاس‌ها به شکل زیر خواهد بود:

At : حداکثر کلاس *I*

Bt : حداکثر کلاس *I*

Ct : حداکثر کلاس *II*

Dt : حداکثر کلاس *III*

Et : حداکثر کلاس *IV*

Ht, Gt, Ft : حداکثر کلاس *IV*

۱-٤- درجه بندی شیب‌های درهم

در بیشتر موارد موج‌هایی، در جهات مختلف بر یکی از شیب‌های اصلی عمود است. برای درجه بندی حداکثر شیب‌های جانبی از همان کلاس‌های شیب کلی استفاده می‌شود. (حروف کوچک)

a: ۲-۱ ٪

b: ۵-۲ ٪

omoorepeyman.ir

c: ۵-۸ ٪

d: ۸-۱۲ ٪

e: ۱۲-۲۵ ٪

f: ۲۵-۴۰ ٪

جدول شماره ۱-۵- حداکثر کلاس‌های شیب

شیب جانبی	شیب کلی					
	A	***B***	***C***	***D***	***E***	***F,G,H***
a	*I*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*
b	*II*	*III*	*III*	*IV*	*VI*	*VI*
c	*III*	*III*	*IV*	*IV*	*VI*	*VI*
d	*IV*	*IV*	*IV*	*IV*	*VI*	*VI*
e	*IV*	*IV*	*V*	*V*	*VI*	*VI*
f , g , h	*VI*	*VI*	*VI*	*VI*	*VI*	*VI*

۱-۵- درجه بندی میکرولیف‌ها

منظور از میکرولیف‌ها بی نظمی‌ها و ناهمواری‌هایی است که بفواصل کمتر از ۱۰۰ متر در سطح اراضی دیده می‌شود. ناهمواری‌هایی که علت وجود آنها فرسایش بادی و آبی فعال و یا شبکه بندی‌های زهکشی و آبیاری نیست (مانند جوی‌ها و پشته‌ها و ردیف‌ها).

کلاس‌ها:

بدون میکرولیف و یا خیلی جزئی حداکثر کلاس اراضی *I*

جزئی، حداکثر کلاس اراضی *II*

متوسط، حداکثر کلاس اراضی *III*

زیاد، حداکثر کلاس اراضی *IV*

۱-٦- محدودیت‌های ناشی از زهکشی

۱-٦-۱- محدودیت ناشی از وجود سطح آب زیرزمینی

محدودیت جزئی آب زیر زمینی *W1*، حداکثر کلاس اراضی *II*

محدودیت متوسط آب زیرزمینی *W2*، حداکثر کلاس اراضی *III*

محدودیت شدید آب زیرزمینی *W3*، حداکثر کلاس اراضی *V*

omoorepeyman.ir

۱-٦-۲- درجه بندی محدودیت ناشی از سطح آب زیرزمینی و شوری آب (EC)

الف: آب زیرزمینی شور (*EC* بیشتر از ۱/۵ میلی موس بر سانتیمتر)

سطح آب زیرزمینی کمتر از ۱/۲۰ متر *W3*

سطح آب زیرزمینی بین ۱/۲ و ۲ متر *W2*

سطح آب زیرزمینی بین ۲ و ۳ متر *W1*

ب: آب زیرزمینی شیرین (*EC* کمتر از ۱/۵ میلی موس بر سانتیمتر)

سطح آب زیرزمینی کمتر از ۷۵ سانتیمتر *W3*

سطح آب زیرزمینی بین ۰/۷۵ و ۱/۲ متر *W2*

سطح آب زیرزمینی بین ۱/۲ و ۲ متر *W1*

میزان تحمل انواع گونه‌های باغی در مقابل تهویه نامناسب خاک به شرح ذیل می‌باشد:

بادام< هلو < زردآلو< گیلاس < گوجه و آلو< سیب < گلابی

۱-٦-۳- محدودیت ناشی از مشکل غرقاب شدن

P1: محدودیت جزیی حداکثر کلاس اراضی *II*

P2: محدودیت متوسط حداکثر کلاس اراضی *III*

P3: محدودیت شدید حداکثر کلاس اراضی *V*

جدول شماره ۱-٦- درجه بندی ناشی از غرقاب شدن

میانگین مدت غرقاب شدن	بسامد		
	هر ۲-۱ سال	هر ۵-۳ سال	هر ۱۰-٦ سال
کمتر از ۲ هفته	*P1*	*P1*	-
٦-۲ هفته	*P3*	*P2*	*P1*
۱۰-٦ هفته	*P3*	*P2*	*P2*

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۱-۷- ظرفیت زارعی، حد آب قابل جذب و آب قابل دسترس در هر متر عمق خاک*

خصوصیات / نوع خاک	وزن مخصوص (گرم بر سانتیمتر مکعب)	ظرفیت زراعی (درصد)	دامنه آب قابل جذب گیاه(درصد)	آب قابل دسترس	
				درصد حجمی	میلیمتر بر هر متر
شنی	۱/۶۵ (۱/۵۵-۱/۸۰)	۱۵ (۱۰-۲۰)	۷ (۳-۱۰)	۸ (۶-۱۰)	۸۰ (۶۰-۱۰۰)
لومی‌شنی	۱/۵ (۱/۴-۱/۶)	۲۱ (۱۵-۲۷)	۹ (۶-۱۲)	۱۲ (۹-۱۵)	۱۲۰ (۹۰-۱۵۰)
لومی	۱/۴ (۱/۳۵-۱/۵)	۳۱ (۲۵-۳۶)	۱۴ (۱۱-۱۷)	۱۷ (۱۴-۲۰)	۱۷۰ (۴۰-۲۰۰)
لومی‌رسی	۱/۳۵ (۱/۳-۱/۴)	۳۶ (۳۱-۴۲)	۱۸ (۱۵-۲۰)	۱۹ (۱۶-۲۲)	۱۹۰ (۱۶۰-۲۲۰)
رس سیلتی	۱/۳۵ (۱/۳-۱/۴)	۴۰ (۳۵-۴۵)	۲۰ (۱۷-۲۲)	۲۰ (۱۸-۲۳)	۲۰۰ (۱۸۰-۲۳۰)
رسی	۱/۲۵ (۱/۲-۱/۳)	۴۴ (۳۹-۴۹)	۲۱ (۱۹-۲۴)	۲۳ (۲۰-۲۵)	۲۳۰ (۲۰۰-۲۵۰)

* دامنه تغییرات در داخل پرانتز نوشته شده است.

۱-٦-٤- مشکل سیل گیری

کلاس‌های مشکلات سیل گیری عبارتند از:

F1: محدودیت مشکل جزیی حداکثر کلاس اراضی *II*

F2: محدودیت مشکل متوسط حداکثر کلاس اراضی *III*

F3: محدودیت مشکل شدید حداکثر کلاس اراضی *V*

جدول شماره ۱-۸- درجه بندی مشکل سیل گیری

بسامد در طی سال ها	کلاس مشکل سیل گیری
هر ۲-۱ سال	*F3*
هر ۵-۳ سال	*F2*
هر ۱۰-٦ سال	*F1*

۱-۷- شیب

بطور کلی در اکثر مناطق امکان احداث باغات در زمین‌های با شیب بین ۲۰-۵ درصد مناسب و اقتصادی می‌باشد. اراضی موجود در شیب‌های زیر ۵ درصد (مخصوصا" زمین‌های مناسب برای کشت گیاهان زراعی بدلیل زودبازدهی، اقتصادی بودن، آسان بودن

omoorepeyman.ir

شیوه‌های سنتی آبیاری و...) بیشتر مورد استفاده زراعت قرار می‌گیرد و در شیب‌های بالای ۲۰ درصد به دلیل مواجهه با مشکلات عدیده در زمینه انجام عملیات باغی نظیر هرس، سمپاشی، برداشت و... که نیازمند بهره گیری از ادوات مکانیزه است، با اتخاذ تدابیر خاص امکان‌پذیر می‌باشد. کشت درختان میوه در شیب‌های بیشتر مستلزم بکارگیری برخی روش‌های خاص از جمله تراس بندی، کشت درختان روی خطوط تراز و... می‌باشد. در صورت فراهم بودن سایر شرایط لازم برای احداث باغ خصوصا عمق کافی خاک، امکان انتقال آب و... احداث باغ تا شیب ۸۰ درصد نیز امکان‌پذیر است.

توجه: در تعیین حداقل و حداکثر درصد شیب مناسب برای کشت درختان میوه بررسی مجموعه‌ای از عوامل آب و هوایی از قبیل میزان، شدت و پراکنش ریزش‌های جوی وعوامل خاکی مانند بافت، مقاومت در برابر فرسایش و... اجتناب ناپذیر است.

۱-۸- طبقه بندی زمین بر اساس شیب از نظر کاربری احداث باغات مثمر

صاف تا شیب خیلی ملایم (۲-۰ درصد): در این گونه اراضی استفاده از ماشین آلات، انتقال و توزیع آب و... بدون هیچگونه محدودیتی امکان‌پذیر است. به همین دلیل بیشتر کاربرد زراعی دارد.

شیب ملایم (بیشتر از۲ تا ۵ درصد): اینگونه اراضی با اصلاحات جزئی نظیر تسطیح و قطعه بندی قابل تبدیل به اراضی درجه یک و بهره برداری مشابه آن می‌باشد.

شیب دار (بیشتر از ۵ تا ۸ درصد): اینگونه اراضی بدون هیچ محدودیتی از نظر شیب قابلیت احداث باغ را دارا می‌باشند.

خیلی شیبدار (بیشتر از ۸ تا ۱۲ درصد): در اینگونه اراضی عملیات مکانیزاسیون بدون محدودیت امکان‌پذیر بوده و استفاده از روش‌های حفظ و ذخیره رطوبت نیز اقتصادی می‌باشد.

شیب نسبتاً تند (بیشتر از ۱۲ تا ۲۵ درصد): در اینگونه اراضی در صورت وجود خاک با عمق کافی و عدم وجود مشکل انتقال آب، احداث باغ و عملیات مکانیزاسیون امکان‌پذیر بوده و استفاده از روش‌های حفظ و ذخیره رطوبت نیز اقتصادی می‌باشد.

شیب تند (بیشتر از ۲۵ تا ۴۰ درصد): در اینگونه اراضی در صورت وجود خاک با عمق کافی و عدم وجود مشکل انتقال آب، احداث باغ امکان‌پذیر بوده ولی عملیات مکانیزاسیون با محدودیت‌هایی همراه می‌باشد. استفاده از روش‌های حفظ و ذخیره رطوبت نیز اقتصادی می‌باشد.

شیب خیلی تند (بیشتر از ۴۰ تا ۷۰ درصد): در اینگونه اراضی نیز در صورت وجود خاک با عمق کافی و عدم وجود مشکل انتقال آب، با اتخاذ تدابیر ویژه‌ای نظیر تراس بندی احداث باغ امکان‌پذیر می‌باشد. عملیات مکانیزاسیون در این اراضی با محدودیت همراه است و برای ساختن سازه‌ها می‌بایستی از ماشین آلات سنگین بهره گیری نمود و استفاده از روش‌های حفظ و ذخیره رطوبت نیز اقتصادی می‌باشد.

شیب فوق العاده تند (بیشتر از ۷۰ درصد): در این گونه اراضی استفاده از ماشین آلات با محدودیت شدید همراه بوده و بیشتر عملیات باغی بوسیله نیروی انسانی انجام می‌گیرد. بنابراین در تصمیم گیری برای احداث باغ توجه به توجیه اقتصادی محصول مورد کشت حائز اهمیت ویژه است.

omoorepeyman.ir

فصل ۲

ضوابط تعیین گونه

omoorepeyman.ir

انتخاب گونه و رقم مناسب برای یک منطقه مشخص از مهمترین عوامل کشت در احداث باغ میوه در اراضی شیبدار است که می‌بایستی مورد توجه جدی قرار گیرد. به این منظور ابتدا بایستی شرایط منطقه از نظر اقلیمی، خاک، آب، اجتماعی، اقتصادی و... مورد مطالعه دقیق قرار گیرد و سپس نتایج به دست آمده با نیازهای گونه‌ها و ارقام مختلف مطابقت داده شود و نهایتاً گونه و رقم مناسب انتخاب شود.

باید توجه نمود که گونه‌ها و ارقام مختلف دارای نیازهای متفاوتی هستند و هر کدام در مناطق مختلف عکس العمل‌های متفاوتی خواهند داشت. بنابراین انتخاب صحیح گونه و رقم مناسب مستلزم بررسی سازگاری آنها در آن منطقه و یا مناطق مشابه می‌باشد تا در صورت سازگار بودن نسبت به کشت آنها مبادرت شود. در ادامه این بخش شرایط مناسب کشت گونه‌های مختلف درختان میوه در قالب جداول آورده شده است. این جداول راهنمای مناسبی برای تعیین گونه است.

جدول شماره ۲-۱- مشخصات عمومی گونه‌های مختلف درختان میوه

جنس	گونه	خانواده	نام انگلیسی	نام فارسی
Pistacia	vera	Anacardiaceae	Pistachio	پسته
Corylus	avellana	Betulaceae	Hazelnut	فندق
Juglans	regia	Juglandaceae	Walnut	گردو
Ficus	carica	Moraceae	Fig	انجیر
Morus	alba	Moraceae	Mulberry	توت
Olea	europea	Oleaceae	Olive	زیتون
Punica	granatum	Punicaceae	Pomegranate	انار
Malus	pumila	Rosaceae	Apple	سیب
Pyrus	commonis	Rosaceae	Pear	گلابی
Cydonia	oblanga	Rosaceae	Quince	به
Prunus	persica	Rosaceae	Peach	هلو و شلیل
Prunus	avium	Rosaceae	Cherry	گیلاس
Prunus	cerasus	Rosaceae	Sure cherry	آلبالو
Prunus	domestica	Rosaceae	Plum & Prune	آلو و گوجه
Prunus	armenica	Rosaceae	Apricot	زردآلو
Amygdalus	communis	Rosaceae	Almond	بادام
Vitis	vinifera	Vitaceae	Grape	انگور

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲- فیزیولوژی رشد گونه‌های مختلف

گونه	طول دوره رشد (روز)	نیاز سرمایی	سن شروع باردهی (سال)	عمر اقتصادی (سال)	وضعیت تلقیح	عامل گرده افشانی
سیب	۷۰–۱۸۰	۸۰۰–۱۶۰۰	۵–۶	۳۵–۴۵	بیشتر ارقام خودنابارور	زنبور عسل
گلابی	۱۰۰–۲۰۰	۶۰۰–۱۵۰۰	۵–۸	۳۵–۴۰	خودنابارور، خودعقیم	زنبور عسل
به	۱۵۰–۱۸۰	۱۰۰–۵۰۰	۵–۶	۳۵–۴۰	خودبارور	زنبور عسل
هلو و شلیل	۱۰۰–۱۵۰	۴۰۰–۱۰۰۰	۳–۴	۱۰–۱۵	خودبارور	زنبور عسل
گیلاس	۶۰–۹۰	۶۰۰–۱۶۰۰	۵–۷	۲۵–۳۰	خودنابارور	زنبور عسل
آلبالو	۶۰–۱۲۰	۵۰۰–۱۵۰۰	۴–۵	۱۵–۲۰	خودبارور	زنبور عسل
آلو و گوجه	۸۰–۱۴۰	۵۰۰–۱۸۰۰	۳–۴	۱۰–۱۵	خودبارور	زنبور عسل
زردآلو	۶۰–۱۱۰	۳۰۰–۱۰۰۰	۴–۵	۲۵–۳۰	بیشتر ارقام خودنابارور	زنبورعسل
گردو	۱۶۰–۱۸۰	۸۰۰–۱۵۰۰	۷–۸	بیش از ۱۰۰	خودبارور، دارای ناهمرسی	باد
بادام	۱۲۰–۱۸۰	۱۰۰–۵۰۰	۵	۴۰–۵۰	خودنابارور	زنبور عسل
فندق	۱۰۰–۱۵۰	۸۰۰–۱۷۰۰	۳–۴	۱۰–۱۵	خودنابارور	باد
پسته	۱۵۰–۱۶۰	۸۰۰–۱۰۰۰	۵–۷	۴۰–۵۰	گیاهی دوپایه	باد
انگور	۱۵۰–۱۷۰	۸۰۰–۱۰۰۰	۴–۵	۶۵–۷۰	خودبارور	باد
انار	۱۵۰–۱۸۰	۸۰۰–۱۰۰۰	۳–۴	۲۵–۳۰	خودبارور	حشرات، باد
انجیر	۶۰–۹۰	۱۰۰–۴۰۰	۲–۳	۳۰–۴۰	خودبارور	زنبور انجیر
زیتون	۱۵۰–۱۸۰	۲۰۰–۱۲۰۰	۵–۷	۴۰–۵۰	ارقام خودبارور و خودنابارور	باد
توت	۴۵–۱۰۰	۴۰۰	۴–۵	۳۰–۵۰	ارقام دو پایه	باد بیشتر ارقام بدون گرده افشانی میوه تولید می‌کنند

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۳- شرایط اقلیمی‌مناسب برای گونه‌های مختلف درختان میوه (واحد دما: درجه سانتیگراد)

گونه	حداکثر دمای مطلق	حداقل دمای مطلق	دمای خطرناک در زمان غنچه	دمای خطرناک در زمان تمام گل	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	میانگین دما در طول دوره رشد	شدت تابش (هزار لوکس)	بارندگی سالانه برای کشت دیم (میلی متر)	متوسط رطوبت نسبی دوره رشد (درصد)	درجه – رشد روز (GDD)
سیب	۳۸	-۳۵	-۳	-۱/۵	-۱	۲۰-۲۴	۳۵-۴۰	۷۰۰-۸۰۰	۶۰-۷۰	۳۵۰۰
گلابی	۳۸	-۲۵	-۳	-۱/۵	-۱	۲۲-۲۶	۴۰-۴۵	۶۰۰-۷۰۰	۵۰-۶۰	۴۰۰۰
به	۳۵	-۱۵	-	-	-	۱۸-۲۲	۳۵-۴۰	۴۰۰-۵۰۰	۶۰-۷۰	-
هلو و شلیل	۳۵	-۱۶	-۴/۵	-۲/۵	-۱	۲۰-۲۴	۴۰-۵۰	۸۰۰-۹۰۰	۴۰-۷۰	۴۰۰۰
گیلاس	۴۰	-۲۵	-۴	-۳	-۱/۵	۲۰-۲۴	۴۰-۵۰	۸۰۰-۹۰۰	۴۰-۶۰	۴۰۰۰
آلبالو	۴۰	-۲۵	-۳/۵	-۲/۵	-۱/۵	۲۰-۲۴	۴۰-۵۰	۸۰۰-۹۰۰	۴۰-۶۰	۴۰۰۰
آلو و گوجه	۳۵	-۱۶	-۲	-۱/۵	-۱	۲۰-۲۴	۴۰-۵۰	۸۰۰-۹۰۰	۴۰-۷۰	۴۰۰۰
زردآلو	۳۵	-۲۳	-۱/۵	-۰/۵	صفر	۲۲-۲۶	۴۰-۵۰	۶۰۰-۷۰۰	۴۰-۶۰	۴۰۰۰
گردو	۳۸	-۱۰	-	-	-	۲۰-۲۴	۳۵-۴۰	۷۰۰-۸۰۰	۵۰-۷۰	۴۰۰۰
بادام	۴۰	-۲۵	-۳	-۲	-۱	۲۰-۲۴	۴۰-۴۴	۴۰۰-۶۰۰	۳۰-۴۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰
فندق	۳۷	-۱۴	گل ماده ۱۰-	گل نر ۸-	-	۲۰-۲۴	۴۰-۵۰	۶۰۰-۷۰۰	۶۰-۸۰	۳۵۰۰
پسته	۳۸-۴۰	-۲۰	-	-	-	۲۵-۳۵	۴۰-۵۰	۸۰۰-۹۰۰	۲۵-۳۵ رشد، ۳۵-۵۰ گرده افشانی	-
انگور	۳۸-۴۰	-۱۵	-	-	-	۲۴-۲۶	۴۰-۵۰	۷۰۰-۸۰۰	۲۵- رشد، ۵۰-۳۵ گرده افشانی	-
انار	۳۸-۴۰	-۱۴	-	-	-	۲۲-۲۴	-	۵۰۰-۶۰۰	۲۵-۳۵	-
انجیر	۳۵-۴۰	-۷	-	-	-	۲۴-۲۶	۴۰-۵۰	۳۰۰-۴۰۰	۲۵-۳۵	۴۰۰۰
زیتون	۳۸-۴۰	-۱۲	-	-	-	۲۵-۳۵	-	بیش از ۴۰۰	۳۰-۷۰	-
توت	۴۵	-۳۰	۴- تا ۲-	-۱/۵	-۱	۲۴-۳۲	۳۵-۴۰	۶۰۰	۶۰-۷۰	۲۳۰۰

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-٤- شرایط خاک برای گونه‌های مختلف درختان میوه

گونه	بافت خاک	هدایت الکتریکی (میلی موس بر سانتیمتر)	اسیدیته	حداقل عمق خاک (متر)	درصد آهک	درصد گچ	سطح ایستابی (متر)
سیب	لومی‌رسی با زهکش مناسب	۱/۷	۶/۵-۷/۸	۱/۵-۲	۰-۵	تا ۱۰	۱/۵
گلابی	لومی‌رسی با زهکش مناسب	۱/۷	۶/۵-۷/۸	۱/۵-۲	۰-۵	تا ۱۰	۰/۸
به	لومی‌رسی با زهکش مناسب	۲	۷-۸	۰/۷-۱	تا ۱۰	تا ۱۵	۱/۸
هلو و شلیل	شنی لومی‌و شنی رسی با زهکش مناسب	۱/۷	۵/۸-۶/۸	۱-۱/۵	۱۰	۱۰	۱/۵
گیلاس	لومی‌شنی	۱/۲	۶/۵-۷/۵	۰/۸-۱	۱۰	۱۰	۱/۵
آلبالو	لومی‌رسی حاصلخیز	۱/۷	۶/۵-۷/۵	۰/۸-۱	۱۰	۱۵	۱/۵
آلو و گوجه	لومی‌شنی	۱/۷	۶/۲-۸/۲	۱-۱/۵	۱۰	۱۵	۱
زردآلو	لومی‌شنی، مواد آلی، کمی‌آهک، زهکش خوب	۱/۶	۶/۸-۷/۸	۱-۱/۵	تا ۲۵	۵-۱۰	۲/۵
گردو	شنی لومی‌عمیق	۱/۷	۶/۵-۸	بیش از ۲	۱۵	۲۰	۲/۵
بادام	شنی رسی یا رسی شنی، کمی‌سنگلاخی	حداکثر ۲	۶/۵-۸/۵	۱/۸-۲	حداکثر ۴۰	۱۵-۲۰	۲
فندق	شنی رسی، شنی لومی، زهکش خوب	۱/۷	۶-۷/۵	۰/۷	۱۰-۲۰	۱۰	۱
پسته	شنی لومی‌عمیق و سبک	کمتر از ۸	۷-۷/۵	۱/۵	تا ۳۵	تا ۱۵	۲
انگور	شنی لومی‌عمیق و سبک	کمتر از ۴	۶/۵-۸/۵	۱/۵-۲	تا ۵۰	۴-۵	۱/۵
انار	شنی لومی‌عمیق و سبک	۴-۶	۶/۵-۸	۰/۸-۱	۲۰	۱۰-۲۰	۲
انجیر	رسی شنی	کمتر از ۴	۶-۷/۸	۰/۸-۱/۲	۱۵-۲۵	۱۰-۲۰	۱/۵
زیتون	متوسط تا شنی لومی‌عمیق و غنی از مواد آلی	کمتر از ۴	۶/۵-۸	۱-۱/۵	تا ۳۵	۱۰-۱۵	۱/۵-۱/۸
توت	شنی لومی عمیق با مواد هوموسی و زهکش خوب	۲	۶-۷	۰/۷۵-۲	۰-۵	تا ۱۰	۱/۵

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۵- شرایط توپوگرافی مناسب برای گونه‌های مختلف

گونه	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	شیب (درصد)
سیب	۳۳-۵۵	۱۰۰۰-۲۵۰۰	۵-۲۰
گلابی	۳۳-۵۵	۱۳۰۰-۲۲۰۰	۵-۳۵
به	۲۰-۶۰	۴۰۰-۲۵۰۰	۵-۴۰
هلو و شلیل	۳۰-۴۰	۲۰۰-۲۰۰۰	۱۵
گیلاس	۳۰-۵۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۲۰
آلبالو	۳۰-۵۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۲۰
آلو و گوجه	۳۰-۵۰	۱۰۰۰-۱۸۰۰	۲۰
زردآلو	۳۰-۵۰	۷۰۰-۲۳۰۰	۲۵
گردو	۳۰-۵۰	۱۰۰۰-۲۵۰۰	۲۵
بادام	۳۰-۵۰	۱۰۰۰-۲۲۰۰	۴۰-۵۰
فندق	۳۵-۴۵	بیش از ۷۰۰	تا ۵۰
پسته	۲۷-۳۷	۹۰۰-۱۸۰۰	تا ۱۵
انگور	۳۴-۴۹	۲۰۰-۱۴۰۰	تا ۶۰
انار	۲۷-۳۷	تا ۱۴۰۰	۲۰
انجیر	کمتر از ۲۵	۲۰۰-۱۸۰۰	تا ۵۰
زیتون	۲۷-۳۷	۲۰۰-۱۵۰۰	تا ۵۰
توت	۳۳-۵۵	تا ۲۰۰۰	۵-۲۰

جدول شماره ۲-٦- خصوصیات آب مناسب برای گونه‌های مختلف

گونه	اسیدیته	هدایت الکتریکی (میلی موس بر سانتی متر)	میزان بر (میلی گرم در لیتر)	نیاز آبی سالانه (متر مکعب)
سیب	۶/۵-۷/۵	۱/۱	۰/۷۵-۱	۵۰۰۰-۶۰۰۰
گلابی	۶/۵-۷/۵	۱/۱	۰/۷۵-۱	۵۰۰۰-۶۰۰۰
به	۶-۸	۱/۵	۰/۳-۱	۴۰۰۰-۵۰۰۰
هلو و شلیل	۶/۵-۷/۵	۱/۱	۰/۵-۰/۷۵	۵۵۰۰-۶۵۰۰
گیلاس	۶/۵-۷/۵	۰/۹	۰/۵-۰/۷۵	۵۰۰۰-۷۰۰۰
آلبالو	۶/۵-۷/۵	۱/۴	۰/۵-۰/۷۵	۵۰۰۰-۷۰۰۰
آلو و گوجه	۶/۵-۸	۱/۱	۰/۵-۰/۷۵	۵۵۰۰-۶۵۰۰
زردآلو	۶/۸-۷/۵	۱/۱	۰/۵-۰/۷۵	۵۰۰۰-۷۰۰۰
گردو	۶/۵-۸	۱/۱	۰/۳-۱	۷۰۰۰-۹۰۰۰
بادام	۷-۸	۱/۱	۰/۳-۱	۴۵۰۰-۵۵۰۰
فندق	۶/۵-۷/۵	۲/۲	۰/۵-۰/۷۵	۶۰۰۰-۸۰۰۰
پسته	۶-۸	کمتر از ۸	۱-۲	۴۵۰۰-۵۵۰۰
انگور	۶-۸	۱/۵-۲	۰/۵-۰/۷۵	۵۰۰۰-۱۲۰۰۰
انار	۶-۸	۴-۶	۱-۲	۴۵۰۰
انجیر	۶-۸	کمتر از ۸	۱-۲	۴۵۰۰
زیتون	۶/۵-۸	کمتر از ۸	۱-۲	۴۵۰۰-۵۵۰۰
توت	۶-۷	۲	۰/۷۵-۱	۵۰۰۰-۶۰۰۰

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۷- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول سیب (Apple)

مشخصات گیاهشناسی: میوه دانه دار (Pome fruit)، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: Rosaceae	جنس: Malus	گونه: pumila	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	201350	میزان تولید در کشور (تن)	2661901
	فاکتور	حدود مناسب	واحد
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان معتدل با شب‌های خنک	
	حداکثر دمای مطلق	38	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	-35	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	-3	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	-1/5	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	-1	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر (Degree Days)	3500	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	20-24	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	35000-40000	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	700-800	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	60-70	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	33-55	درجه
	درصد شیب	5-20	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	1000-2500	متر
خاک	بافت خاک	آبرفتی لوم-رسی با مواد هوموسی با زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	1/7	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	6/5-7/8	-
	حداقل عمق خاک	1/5-2	متر
	درصد آهک	0-5	درصد
	درصد گچ	۱۰تا	درصد
	سطح ایستابی	1/5	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	5000-6000	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	6/5-7/5	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	1/1	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	0/75-1	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	70-180	روز
	نیاز سرمایی سالانه	800-1600	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	5-6	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	35-45	سال
	وضعیت تلقیح	اکثر ارقام خود نابارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها		
	مقاومت‌ها	مقاوم به سرمای سخت زمستان	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، دارای بیشترین سطح زیر کشت میوه‌های دنیا، دارای سال آوری شدید, نیاز به ارقام گرده‌زای مناسب		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۸- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول گلابی (Pear)

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه دانه دار (Pome fruit)، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: Rosaceae	جنس: Pyrus	گونه: commonis	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	17474	میزان تولید در کشور (تن)	166251
	فاکتور	حدود مناسب	واحد
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان گرم و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	38	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	-25	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	-3	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	-1/5	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	-1	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر (Degree Days)	4000	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	22-26	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	40000-45000	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	600-700	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	50-60	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	33-55	درجه
	درصد شیب	5-35	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	1300-2200	متر
خاک	بافت خاک	آبرفتی لوم-رسی با مواد هوموسی	
	هدایت الکتریکی خاک	1/7	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	6/5-7/8	-
	حداقل عمق خاک	1/5-2	متر
	درصد آهک	0-5	درصد
	درصد گچ	تا۱۰	درصد
	سطح ایستابی	0/8	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	5000-6000	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	6/5-7/5	
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	1/1	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	0/75-1	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	100-200	روز
	نیاز سرمایی سالانه	600-1500	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	5-8	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	35-40	سال
	وضعیت تلقیح	ارقام خود نابارور و خودعقیم	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	حساس به آتشک	
	مقاومت‌ها	مقاوم به عدم زهکشی و خاک‌های سنگین - گرمای زیاد در تابستان	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، بدون سال آوری، بیشتر از سیب در معرض سرمای دیررس بهاره، نیاز کودی زیاد		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۹- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول به (Quince)

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه دانه دار (*Pome fruit*) سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	**جنس: *Cydonia***	**گونه: *oblanga***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*50805*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*39313*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان معتدل و سرد، تابستان معتدل،گرم، خشک و طولانی	
	حداکثر دمای مطلق	*35*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-15*	درجه سانتیگراد
	میانگین دما در طول دوره رشد	*18-22*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*35000-40000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*400-500*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*60-70*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*20-60*	درجه
	درصد شیب	*5-40*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*400-2500*	متر
خاک	بافت خاک	آبرفتی لوم-رسی با مواد هوموسی با زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	*2*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*7-8*	-
	حداقل عمق خاک	*0/7-1*	متر
	درصد آهک	تا ۱۰	درصد
	درصد گچ	تا۱۵	درصد
	سطح ایستابی	*1/8*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*4000-5000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/5*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/3-1*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*150-180*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*100-500*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*5-6*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*35-40*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	حساس به رطوبت زیاد و عدم زهکش خاک	
	مقاومت‌ها	نسبتا مقاوم به خشکی و کم آبی	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، گل‌ها در بهار دیر باز می‌شوند، ریشه‌ها سطحی، فقط در ایران و آرژانتین بصورت گسترده کشت می‌شود.		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۰- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی محصول هلو *(Peach)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار ***(Stone fruit)***، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	**جنس: *Prunus***	**گونه: *persica***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*49447*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*513185*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد و معتدل، تابستان گرم	
	حداکثر دمای مطلق	*35*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-16*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-4/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*-2/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	*-1*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر (Days Degree)	*4000*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*800-900*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*40-70*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-40*	درجه
	درصد شیب	*15*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*800-2000*	متر
خاک	بافت خاک	شنی لومی‌و شنی رسی با مواد آلی و زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/7*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*5/8-6/8*	-
	حداقل عمق خاک	*1-1/5*	متر
	درصد آهک	*10*	درصد
	درصد گچ	*10*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5500-6500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-7/5*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/1*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*100-150*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*400-1000*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*3-4*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*10-15*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	حساس به غرقاب شدن و کمبود تهویه-حساس به سرمای بهاره	
	مقاومت‌ها		
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، نیاز به هرس هر ساله و شدید، بعنوان محصول فرعی ***(Filler)*** استفاده می‌شود		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۱- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول شلیل *(Nectarine)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار *(Stone fruit)*، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	**جنس: *Prunus***	**گونه: *persica***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*17316*	میزان تولید در کشور (تن)	*171801*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد و معتدل، تابستان گرم	
	حداکثر دمای مطلق	*35*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-16*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-4/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*-2/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	*-1*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر (Days Degree)	*4000*	–
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*800-900*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*40-70*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-40*	درجه
	درصد شیب	*15*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*800-2000*	متر
خاک	بافت خاک	شنی لومی‌و شنی رسی با مواد آلی و زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/7*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*5/8-6/8*	–
	حداقل عمق خاک	*1-1/5*	متر
	درصد آهک	*10*	درصد
	درصد گچ	*10*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-7/5*	–
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/1*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*100-150*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*400-1000*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*3-4*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*10-15*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	حساس به غرقاب شدن و کمبود تهویه-حساس به سرمای بهاره	
	مقاومت‌ها		
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، نیاز به هرس هر ساله و شدید، بعنوان محصول فرعی*(Filler)* استفاده می‌شود، نوعی هلوی جهش یافته است		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۲- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول زردآلو *(Apricot)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار ***(Stone fruit)***، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	**جنس: *Prunus***	**گونه: *armenica***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*49387*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*275578*
فاکتور		**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد و معتدل، تابستان گرم و معتدل	
	حداکثر دمای مطلق	*35*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-23*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-1/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*0/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	صفر	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*4000*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	*22-26*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*600-700*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*40-60*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-50*	درجه
	درصد شیب	*25*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*700-2300*	متر
خاک	بافت خاک	لمونی شنی با مواد آلی و کمی‌آهک و زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/6*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/8-7/8*	-
	حداقل عمق خاک	*1-1/5*	متر
	درصد آهک	تا ۲۵	درصد
	درصد گچ	*5-10*	درصد
	سطح ایستابی	*2/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5000-7000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/8-7/5*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/1*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*60-110*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*300-1000*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*4-5*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*25-30*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	خیلی حساس به غرقاب شدن - حساس به رطوبت هوا- خیلی حساس به سرمای بهاره	
	مقاومت‌ها	نیمه مقاوم به کم آبی	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، گل‌ها خیلی زود باز می‌شوند، خاصیت انباری کم، برای کشت در خاک سنگین پایه آلو استفاده شود.		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۳- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول گیلاس *(Cherry)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار *(Stone fruit)*، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	**جنس: *Prunus***	**گونه: *avium***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*33329*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*224892*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان گرم خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-25*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-4*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*-3*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	*-1/5*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*4000*	–
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*800-900*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*40-60*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-50*	درجه
	درصد شیب	*20*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*1000-2000*	متر
خاک	بافت خاک	لومی‌شنی حاصلخیز	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/2*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-7/5*	-
	حداقل عمق خاک	*0/8-1*	متر
	درصد آهک	*10*	درصد
	درصد گچ	*10*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5000-7000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-7/5*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*0/9*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*60-90*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*600-1600*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*5-7*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*25-30*	سال
	وضعیت تلقیح	خودناباروز	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	حساس به عدم زهکش خاک، بارندگی در زمان رسیدن میوه	
	مقاومت‌ها		
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل،		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۴- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول آلبالو *(Sour cherry)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار *(Stone fruit)*، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	جنس: *Prunus*	گونه: *cerasus*	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*11557*	میزان تولید در کشور (تن)	*48669*
	فاکتور	حدود مناسب	واحد
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان گرم خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-25*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-3/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*-2/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	*-1/5*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*4000*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*800-900*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*40-60*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-50*	درجه
	درصد شیب	*20*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*1000-2000*	متر
خاک	بافت خاک	لومی‌رسی حاصلخیز	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/7*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-7/5*	-
	حداقل عمق خاک	*0/8-1*	متر
	درصد آهک	*10*	درصد
	درصد گچ	*15*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5000-7000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-7/5*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/4*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*60-120*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*500-1500*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*4-5*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*15-20*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	بارندگی در زمان رسیدن میوه	
	مقاومت‌ها	نسبتا مقاوم به عدم زهکش خاک	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل،		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۵- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی محصول آلو و گوجه *(Plum & Prune)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار *(Stone fruit)*، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Rosaceae*	**جنس: *Prunus***	**گونه: *domestica***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*29995*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*611525*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*35*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-16*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-2*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*-1/5*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	*-1*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*4000*	–
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*800-900*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*40-70*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-50*	درجه
	درصد شیب	*20*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*1000-1800*	متر
خاک	بافت خاک	لمونی شنی	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/7*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/2-8/2*	–
	حداقل عمق خاک	*1-1/5*	متر
	درصد آهک	*10*	درصد
	درصد گچ	*15*	درصد
	سطح ایستابی	*1*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5500-6500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-8*	–
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/1*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*80-140*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*500-1800*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*3-4*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*10-15*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها		
	مقاومت‌ها	مقاوم به خاک‌های سنگین و رطوبت زیاد خاک	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل،		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۶- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول بادام *(Almond)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه هسته دار *(Stone fruit)*، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: ***Rosaceae***	جنس: ***Amygdalus***	گونه: ***communis***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*171976*	میزان تولید در کشور (تن)	*108677*
فاکتور		**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان نسبتا سرد، تابستان گرم و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-25*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	*-3*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	*-2*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	*-1*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*2000-4000*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-44000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*400-600*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*30-40*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-50*	درجه
	درصد شیب	*40-50*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*1000-2200*	متر
خاک	بافت خاک	شنی رسی یا رسی شنی و تاحدودی سنگلاخی	
	هدایت الکتریکی خاک	حداکثر ۲	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-8/5*	-
	حداقل عمق خاک	*1/8-2*	متر
	درصد آهک	حداکثر ۴۰	درصد
	درصد گچ	*15-20*	درصد
	سطح ایستابی	*2*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*4500-5500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*7-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/1*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/3-1*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*120-180*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*100-500*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*5*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*40-50*	سال
	وضعیت تلقیح	خودنابارور	
	عامل گرده افشانی	زنبورعسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	حساسیت‌ها	خیلی حساس به سرمای بهاره	
	مقاومت‌ها	بسیار مقاوم به کم آبی، خشکی و حرارتهای بالا- مقاوم به خاک‌های آهکی و سنگلاخی	
توضیحات	گل‌ها دوجنسی کامل، گلدهی در بهار زودتر از تمام درختان، امکان کشت دیم		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۷- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول پسته *(Pistachio)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه خشک *(Nut fruit)*، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: ***Anacardiaceae***	جنس: ***Pistacia***	گونه: ***vera***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*811271*	میزان تولید در کشور (تن)	*613651*
فاکتور		**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*38-40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-20*	درجه سانتیگراد
	دمای زمان گرده افشانی	*16-22*	درجه سانتیگراد
	میانگین دما در طول دوره رشد	*25-35*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*800-900*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*25-35*	درصد
	رطوبت نسبی محیط در زمان گرده افشانی	*35-50*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*27-37*	درجه
	درصد شیب	تا ۱۵	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*900-1800*	متر
خاک	بافت خاک	شنی لومی‌عمیق و سبک	
	هدایت الکتریکی خاک	کمتر از ۸	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*7-7/5*	-
	حداقل عمق خاک	*1/5*	متر
	درصد آهک	تا ۳۵	درصد
	درصد گچ	تا ۱۵	درصد
	سطح ایستابی	*2*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*4500-5500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	کمتر از ۸	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*1-2*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*150-160*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*800-1000*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*5-7*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*40-50*	سال
	درصد درختان نر در باغ	*10*	درصد
	عامل گرده افشانی	باد	
	حساسیت‌ها	حساس به رطوبت خاک و هوا	
	مقاومت‌ها	بسیار مقاوم در برابر کم‌آبی و مقاوم به شوری خاک	
توضیحات	گیاهی دوپایه، دارای سال‌آوری شدید		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۸- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول گردو *(Walnut)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه خشک ***(Nut fruit)***، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Juglandaceae*	**جنس: *Juglans***	**گونه: *regia***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*169607*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*247863*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*38*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-10*	درجه سانتیگراد
	دمای زمان رسیدن میوه	*27-32*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*4000*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*35000-40000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*700-800*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*50-70*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*30-50*	درجه
	درصد شیب	*25*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*1000-2500*	متر
خاک	بافت خاک	آبرفتی،عمیق، سبک تا متوسط شنی لومی	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/7*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-8*	-
	حداقل عمق خاک	بیشتر از ۲	متر
	درصد آهک	*15*	درصد
	درصد گچ	*20*	درصد
	سطح ایستابی	*2/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*7000-9000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/1*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/3-1*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*160-180*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*800-1500*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*7-8*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	بیش از ۶۰	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور–ولی بعلت ناهمرسی نیاز به گرده زا می‌باشد	
	عامل گرده افشانی	باد	
	حساسیت‌ها	حساس به خاک‌های مرطوب و قلیایی	
	مقاومت‌ها	مقاوم به خاک‌های آهکی	
توضیحات	گیاهی تکپایه، دارای خاصیت ناهمرسی مادگی و پرچم *(Dicogamy)*		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۱۹- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول فندق *(Hazelnut)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه خشک ***(Nut fruit)***، سردسیری و خزان‌دار			
خانواده: *Betulaceae*	**جنس: *Corylus***	**گونه: *avelana***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*19476*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*17889*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*37*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای	*-14*	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان گل ماده (زمستان)	*-10*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*3500*	–
	میانگین دما در طول دوره رشد	*20-24*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*600-700*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*60-80*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*35-45*	درجه
	درصد شیب	تا ۵۰	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	بالای ۷۰۰	متر
خاک	بافت خاک	شنی رسی یا شنی لومی‌با مواد آلی زیاد و زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	*1/7*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6-7/5*	–
	حداقل عمق خاک	*0/7*	متر
	درصد آهک	*10-20*	درصد
	درصد گچ	*10*	درصد
	سطح ایستابی	*1*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*6000-8000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-7/5*	–
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*2/2*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*100-150*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*800-1700*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*3-4*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*10-15*	سال
	وضعیت تلقیح	خودعقیم	
	عامل گرده افشانی	باد	
	حساسیت‌ها	حساس به غرقابی	
	مقاومت‌ها	مقاوم به خاک‌های سنگین و رطوبت زیاد خاک	
توضیحات	درختچه‌ای، تکپایه، نسبت گرده زا در باغ اقتصادی ۱ به ۱۴		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲۰- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول انگور *(Grape)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه ریز *(Small fruit)*			
خانواده: *Vitaceae*	جنس: *Vitis*	گونه: *vinifera*	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*314547*	میزان تولید در کشور (تن)	*2963755*
	فاکتور	حدود مناسب	واحد
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان خنک و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*38-40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-15*	درجه سانتیگراد
	دمای زمان گلدهی	*20-22*	درجه سانتیگراد
	میانگین دما در طول دوره رشد	*24-26*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*700-800*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*25-35*	درصد
	رطوبت نسبی محیط در زمان گرده افشانی	*35-50*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*34-49*	درجه
	درصد شیب	حداکثر ۶۰	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*200-1400*	متر
خاک	بافت خاک	شنی لومی‌عمیق و سبک و هوموس زیاد	
	هدایت الکتریکی خاک	کمتر از ۴	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-8/5*	-
	حداقل عمق خاک	*1/5-2*	متر
	درصد آهک	تا ۵۰	درصد
	درصد گچ	*4-5*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*5000-12000*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*1/5-2*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*0/5-0/75*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*150-170*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*800-1000*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*4-5*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*65-70*	سال
	عامل گرده افشانی	باد	
	حساسیت‌ها	حساس به رطوبت خاک و هوا	
	مقاومت‌ها	بسیار مقاوم در برابر کم‌آبی و مقاوم به شوری خاک، بسیار مقاوم در برابر آهک	
توضیحات	گل‌ها کامل، امکان کشت دیم		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲۱- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول انار *(Pomegranate)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه نیمه گرمسیری *(Sub tropical)* خزان‌دار			
خانواده: *Punicaceae*	جنس: *Punica*	گونه: *granatum*	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*63729*	میزان تولید در کشور (تن)	*705165*
فاکتور		**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان معتدل، تابستان گرم و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*38-40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-14*	درجه سانتیگراد
	دمای زمان گرده افشانی	*16-22*	درجه سانتیگراد
	میانگین دما در طول دوره رشد	*22-24*	درجه سانتیگراد
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*500-600*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*25-35*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*27-37*	درجه
	درصد شیب	*20*	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	تا ۱۴۰۰	متر
خاک	بافت خاک	شنی لومی‌عمیق و سبک	
	هدایت الکتریکی خاک	*4-6*	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-8*	–
	حداقل عمق خاک	*0/8-1*	متر
	درصد آهک	*20*	درصد
	درصد گچ	*10-20*	درصد
	سطح ایستابی	*2*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*4500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6-8*	–
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	*4-6*	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*1-2*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*150-180*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*800-1000*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*3-4*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*25-30*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	حشرات–باد	
	حساسیت‌ها	حساس به رطوبت خاک و هوا	
	مقاومت‌ها	بسیار مقاوم در برابر کم‌آبی و نسبتاً مقاوم به شوری خاک	
توضیحات	درختچه‌ای با گل‌های کامل، قابلیت کشت دیم دارد		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲۲- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی محصول انجیر *(Fig)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه نیمه گرمسیری *(Sub tropical)*			
خانواده: ***Moraceae***	جنس: ***Ficus***	گونه: ***carica***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*51254*	میزان تولید در کشور (تن)	*87522*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان ملایم با بارندگی پراکنده و تابستانهای گرم	
	حداکثر دمای مطلق	*35-40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-7*	درجه سانتیگراد
	دمای زمان گرده افشانی	*16-22*	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree Days)*	*4000*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	*24-26*	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	*40000-50000*	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	*300-400*	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*25-35*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	کمتر از ۲۵	درجه
	درصد شیب	تا ۵۰	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*200-1800*	متر
خاک	بافت خاک	رسی شنی	
	هدایت الکتریکی خاک	کمتر از ۴	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6-7/8*	-
	حداقل عمق خاک	*0/8-1/2*	متر
	درصد آهک	*15-25*	درصد
	درصد گچ	*10-20*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*4500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	کمتر از ۸	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*1-2*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*60-90*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*100-400*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*2-3*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*30-40*	سال
	وضعیت تلقیح	خودبارور	
	عامل گرده افشانی	زنبور انجیر	
	حساسیت‌ها	حساس به رطوبت زیاد خاک و هوا و سمیت سدیم وبر	
	مقاومت‌ها	بسیار مقاوم در برابر کم‌آبی و نسبتامقاوم به شوری خاک	
توضیحات	گیاهی تکپایه، قابلیت کشت دیم دارد		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲۳- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول زیتون *(Olive)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه نیمه گرمسیری ***(Sub tropical)*** (همیشه سبز)			
خانواده: *Oleaceae*	**جنس: *Olea***	**گونه: *europea***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*95044*	**میزان تولید در کشور (تن)**	*61339*
	فاکتور	**حدود مناسب**	**واحد**
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان معتدل، تابستان گرم طولانی و خشک	
	حداکثر دمای مطلق	*38-40*	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	*-12*	درجه سانتیگراد
	دمای زمان گرده افشانی	*16-32*	درجه سانتیگراد
	میانگین دما در طول دوره رشد	*25-35*	درجه سانتیگراد
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	بیشتر از ۴۰۰	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	*30-70*	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	*27-37*	درجه
	درصد شیب	حداکثر ۵۰	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	*200-1500*	متر
خاک	بافت خاک	متوسط تا شنی لومی‌عمیق و غنی از مواد آلی	
	هدایت الکتریکی خاک	کمتر از ۴	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	*6/5-8*	-
	حداقل عمق خاک	*1-1/5*	متر
	درصد آهک	تا ۳۵	درصد
	درصد گچ	*10-15*	درصد
	سطح ایستابی	*1/5-1/8*	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	*4500-5500*	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	*6/5-8*	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	کمتر از ۸	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	*1-2*	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	*150-180*	روز
	نیاز سرمایی سالانه	*200-1200*	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	*5-7*	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	*40-50*	سال
	عامل گرده افشانی	باد	
	حساسیت‌ها	حساس به رطوبت خاک و عدم زهکشی	
	مقاومت‌ها	مقاوم در برابر کم‌آبی و نسبتامقاوم به شوری خاک، نسبتاً مقاوم به آهک خاک	
توضیحات	گل‌ها کامل، دارای سال آوری، امکان کشت دیم		

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۲-۲۴- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی‌محصول توت *(Mulberry)*

مشخصات گیاه‌شناسی: میوه. دانه ریز سردسیری و خزاندار			
خانواده: ***Moraceae***	جنس: ***Morus***	گونه: ***alba***	
سطح زیر کشت در کشور (هکتار)	*7062*	میزان تولید در کشور (تن)	*26270*
	فاکتور	حدود مناسب	واحد
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	با توجه به ارقام مختلف در مناطق گرم، معتدل و سردسیری	
	حداکثر دمای مطلق	۴۵	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	-۳۰	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	۲- تا ۴-	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	-۱/۵	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	-۱	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر *(Degree days)*	*2300*	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	۲۴-۳۲	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	۳۵۰۰۰-۴۰۰۰۰	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	۶۰۰	میلیمتر
	متوسط درصد رطوبت نسبی دوره رشد	۶۰-۷۰	درصد
موقعیت محل	عرض جغرافیایی	۳۳-۵۵	درجه
	درصد شیب	۰-۲۰	درصد
	ارتفاع از سطح دریا	تا ۲۰۰۰	متر
خاک	بافت خاک	شنی لومی‌عمیق با مواد هوموسی و زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	۲	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	۶-۷	-
	حداقل عمق خاک	۰/۷۵-۲	متر
	درصد آهک	۰-۵	درصد
	درصد گچ	تا ۱۰	درصد
	سطح ایستابی	۱/۵	متر
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	۵۰۰۰-۶۰۰۰	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	۶-۷	-
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	۲	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	۰/۷۵-۱	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت (بسته به رقم)	۴۵-۱۰۰	روز
	نیاز سرمایی سالانه	۴۰۰	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	۴-۵	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	۳۰-۵۰	سال
	وضعیت تلقیح	بیشتر ارقام دوپایه هستند	
	عامل گرده افشانی	باد- بسیاری از ارقام برای تولید میوه نیازی به گرده‌افشانی ندارند	
	حساسیت‌ها	-	
	مقاومت‌ها	مقاوم به خشکی	
توضیحات	بیشتر ارقام توت دوپایه هستند و ارقام موجود در ایران برای تولید میوه به گرده‌افشانی نیاز ندارند.		

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۳

ضوابط خاک‌ورزی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۳-۱- آماده سازی بستر کاشت (Site preparation)

قبل از شروع طرح بایستی اطلاعات کاملی را از خاک منطقه از نظر ساختمان، بافت، پروفیل و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن بدست آورد. در این خصوص بایستی نمونه‌های مناسبی از خاک منطقه تهیه نمود و برای آزمایشات خاکشناسی به آزمایشگاه ارسال کرد. آزمایش خاک از نظر pH، پتاسیم، فسفر، کلسیم و منیزیم باید صورت بگیرد. موارد زیر نیز همیشه باید مد نظر قرار گیرند:

- تعیین مشکلات اراضی از جمله زهکشی ضعیف Poor drainage، خاک نامرغوب، وجود لایه سخت Hard pan و...
- گیاهان پوشیده Cover crop نظیر یونجه و شبدر باعث بهبود وضعیت خاک، افزایش مواد آلی و ازت می‌شوند.
- جابجایی خاک سطح الارض Top soil در اراضی مرتفع باعث در معرض قرار گرفتن خاک تحت الارض Sub soil می‌شود که منجر به کاهش رشد گیاهی می‌شود (اگر خاک سطح الارض دارای عمق کمی‌باشد) و در نتیجه برای پرورش درختان مناسب نیست.

۳-۱-۱- بهبود خاک بستر

چنانچه زهکشی ضعیف و یا سطح آب بالا باشد باید پشته‌ها یا ردیف‌هایی تهیه شوند که درختان بر روی آن پشته‌ها کشت شوند تا ریشه از حجم بالاتری برخوردار شود.

۳-۱-۲- زیرشکنی Sub- soiling

شاید لازم باشد که لایه سخت خاک و یا لایه لایه‌های رسی که باعث محدود کردن رشد ریشه می‌شوند شکسته شوند. زیرکشنی بایستی حداقل به عمق ۶۰ سانتیمتر باشد.

۳-۱-۳- اصلاح خاک

خاک‌های شور که نمک‌های آنها عمدتاً شامل کلرور و سولفات‌های کلسیم، منیزیم و سدیم می‌باشند به آسانی قابل شسته شدن بوده ولی شستشوی آنها سبب بالا رفتن pH نمی‌شود. درخاک‌های شور و قلیایی برعکس خاک‌های شور، شستشوی خاک سبب بالا رفتن pH می‌شود و با شسته شدن نمک‌ها، سدیم سبب از هم پاشیدگی ذرات خاک می‌شود و قابلیت نفوذ خاک را به شدت کاهش می‌دهد. اضافه کردن گچ Gypsum (So_4 Ca) به خاک سبب تبدیل کربنات و بی کربنات‌های سدیم به سولفات می‌شود برای این کار معمولاً چندین تن در هکتار، گچ لازم است و برای تسریع واکنش‌های مربوطه می بایست، خاک به حالت مرطوب نگهداری شود.

ژرفای خاک (Soil depth) نیز از جمله مسائل دیگری است که در احداث باغ جدید بایستی مدنظر قرار گیرد.

۳-۲- ارزیابی مشکلات خاک باغ

معمولاً خاک باغ یکنواخت نبوده و نوع خاک در داخل یک باغ از ناحیه‌ای به ناحیه‌ای دیگر تفاوت دارد و ویژگی‌های فیزیکی آن همراه با عمق خاک تغییر می‌کند. ارزیابی مشکلات خاک بدین منظور اهمیت دارد که محدودیت‌های انواع خاک را مشخص می‌سازد

omoorepeyman.ir

تا هنگام احداث باغ موثرترین روش را برای رفع این مشکلات مشخص سازیم. مخارج ارزیابی خاک باغ قبل از احداث به مراتب بسیارکمتر از هزینه احداث یک باغ در یک محل نامناسب است. مزایای ارزیابی خاک و اصلاح آن عبارتند از:

- هیچ گونه موانع فیزیکی زهکشی وجود نداشته باشد.
- قابلیت نفوذ و حفظ رطوبت هر چه بهتر و یکنواخت تر در خاک فراهم شود.
- رفع محدودیت‌هایی که اصلاح آنها بعد از احداث باغ بسیار مشکل و یا غیرممکن است.

۳-۳- نفوذپذیری آب در خاک

۳-۳-۱- خاک سطحی

در خاک سطحی، گوناگونی بافت آن در نفوذپذیری آب موثر است. در واقع تاثیر گوناگونی خاک سطحی باعث آبیاری غیریکنواخت در سطح باغ و به ویژه در شرایط آبیاری غرقابی می‌شود و باعث رشد غیریکنواخت درختان و در نتیجه نوسان تولید می‌شود، اگر آب در خاک سطحی به خوبی نفوذ نکند و در روی زمین باقی بماند مقدار بیشتری تبخیر شده و درختان آثار و علائم تنش آب را از خود نشان می‌دهند.

۳-۳-۲- خاک نیمه سطحی

در خاک نیمه سطحی، گوناگونی بافت خاک می‌تواند باعث رشد غیر یکنواخت درختان باغ شود. در این حالت درختان در معرض درجات مختلف تنش رطوبتی قرار می‌گیرند. گاهی به دلیل کندی حرکت آب در اطرافه ریشه، سبب آب گرفتگی در اطراف ریشه می‌شود و به صورت موقت لایه‌های خاک اشباع می‌شوند. این حالت باعث ایجاد صدمه به ریشه (به دلیل نرسیدن اکسیژن به ریشه) می‌شود و همچنین باعث تشدید بروز بیماری‌های قارچی در خاک می‌شود.

به طور کلی خاک سطحی و نیمه سطحی بایستی به صورت یکنواخت باشند و اصولاً لازم است تا عمق ۱/۵ متری خاک این یکنواختی دیده شود.

۳-۳-۳- محدودیت‌های فیزیکی خاک

خاک اگر دارای موانع فیزیکی از قبیل لایه‌های سخت، متراکم و فشرده باشد ریشه درخت نمی‌تواند در حد کافی رشد نماید. به طور کلی برای شناسایی محدودیت‌های فیزیکی خاک بایستی نسبت به حفر یک گودال در محل باغ اقدام کرد، این گودال می‌تواند نشان دهنده تعداد و انواع لایه‌های خاک، عمق لایه‌ها و گوناگونی خاک نیمه سطحی در باغ باشد. این اطلاعات می‌تواند بهترین و اقتصادی ترین روش اصلاح خاک و چگونگی استفاده از ماشین آلات خاک ورزی و زمان انجام خاک ورزی را برای باغدار مشخص نماید. گاهی حفر یک گودال برای بررسی وضعیت محدودیت‌های فیزیکی خاک در زمینی به مساحت حدود ۱۰ هکتار که قرار است در آنجا باغ احداث شود کفایت دارد.

به طور کلی با حفرگودال چهار نوع محدودیت فیزیکی خاک می‌تواند بررسی شود:

- لایه لایه بودن خاک

omoorepeyman.ir

- وجود لایه سخت رسی در خاک
- وجود لایه سخت نفوذ ناپذیر در خاک
- وجود لایه سخت ناشی از خاک ورزی‌های بی رویه

۳-۳-٤- لایه لایه بودن خاک

معمولاً این خاک‌ها دارای تغییرات ناگهانی در بافت خاک لایه‌های مستقر در زیرخاک سطحی می‌باشند، این لایه‌ها در زهکشی یکنواخت آب دخالت نموده و سبب ایجاد نواحی با تهویه ضعیف می‌شوند و مانع رشد ریشه درخت می‌شوند. برای اصلاح خاک‌های لایه لایه باید لایه‌های گوناگون را با هم مخلوط کرد.

۳-۳-۵- وجود لایه سخت رسی درخاک

برخی خاک‌ها دارای لایه رسی فشرده‌ای هستند که مانع ازحرکت رو به پایین آب شده و بنابراین در تهویه و رشد ریشه درخاک نیمه سطحی محدودیت ایجاد می‌کند. این لایه‌های رسی معمولاً در عمق ۶۰-۳۰ سانتیمتری زیرخاک سطحی شروع می‌شوند. در بالای این لایه‌ها معمولاً خاک رس متمرکز می‌شود ولی در لایه‌های پایین تر آن خاک‌های رس- لومی‌تا لومی‌قرار می‌گیرند. اصلاح این گروه خاک‌ها با مخلوط کردن لایه رس با بقیه نیم رخ خاک صورت می‌گیرد.

۳-۳-٦- وجود لایه سخت نفوذ ناپذیر درخاک

این خاک‌ها دارای لایه‌های فشرده، مشابه با لایه‌های سخت رسی هستند ولی ذرات این خاک‌ها با مواد معدنی به طوری به یکدیگر چسبیده اند که حتی با رطوبت هم نمی‌توان آنها را نرم کرد. این لایه‌ها مانع جدی برای رشد ریشه و نفوذآب به اعماق پایین تر هستند. اصلاح این گونه خاک‌ها با خرد کردن و شکستن لایه‌های سخت با استفاده از دستگاه زیرشکن(**Sub soiler**) صورت می‌گیرد. اگرچه هزینه زیرشکنی ممکن است زیاد باشد ولی کاهش تولید، هزینه جایگزینی درختانی که رشد نمی‌کنند یا خشک می‌شوند و مشکلات عدیده‌ای که در مدیریت باغ در سال‌های بعد پیش می‌آید می‌توانند هزینه زیرشکنی را توجیه نمایند.

۳-۳-۷- وجود لایه سخت ناشی از خاک ورزی‌های بی رویه

خاک برخی قسمت‌های باغ دارای لایه سخت فشرده‌ای است که ناشی از خاک ورزی‌های پیاپی و حرکت ماشین آلات زراعی سنگین در این نقاط می‌باشد. گاهی شخم مکرر باعث ایجاد این گونه لایه‌ها به صورت تقریباً (۴۵-۲۵ سانتیمتری خاک) می‌شوند و برای اصلاح این گونه خاک‌ها باید این گونه لایه‌ها شکسته شوند. چون این گونه لایه‌ها می‌تواند از رشد ریشه جلوگیری کنند.

۳-٤- مدیریت خاک‌های دارای محدودیت

اصلاح گسترده خاک برای آماده سازی زمین جهت احداث باغ همواره ضروری نیست. برخی از خاک‌ها به طور طبیعی دارای عمق کافی بوده و از بافت خوب و یکنواخت برخوردار هستند. بنابراین نیاز به خاک ورزی عمیق ندارند لیکن برخی از خاک‌ها نیاز به اصلاح دارند.

omoorepeyman.ir

در احداث باغ اگر سیستم آبیاری سطحی باشد خاک ورزی عمیق به منظور آماده سازی زمین ضروری است ولی اگر سیستم آبیاری تحت فشار باشد معمولاً نیازی به خاک ورزی عمیق نمی‌باشد.

روش‌های زیادی برای خاک ورزی عمیق، قبل از احداث باغ وجود دارند که از آن جمله می‌توان به زیرشکن، دستگاه شیارکن، بولدوزر (با تیغه برگرداننده) دیسک و بیل مکانیکی اشاره کرد. انتخاب نوع روش خاک ورزی عمیق بستگی به ارزیابی نوع خاک و شدت مشکلات آن و بررسی‌های اقتصادی دارد.

هدف از اصلاح خاک در اینجا، ایجاد شرایطی است که آب به طور یکنواخت از ناحیه ریشه عبور کرده و تهویه کافی درخاک انجام و حجم خاک کافی برای رشد ریشه فراهم شود.

حفر گودال کاشت برای هر درخت و اصلاح خاک داخل آن، بهترین و موثرترین روش اصلاح خاک در خاک‌هایی است که مشکل لایه لایه بودن و غیریکنواختی را دارند. ولی این کار گرانتر از کاربرد روش‌های دیگر مثل زیرشکنی و ایجاد شیار و کاربرد بولدوزر می‌باشد. حفر گودال باعث رشد بهتر نهال‌های جوان بویژه در خاک‌های شنی و در خاک‌هایی لایه لایه می‌شوند. برای اصلاح خاک، حفر گودال‌هایی به ابعاد یک متر و گاهی عمق بیش از یک متر لازم می‌باشد.

ایجاد شیار کشت به صورت ردیفی در امتداد این شیارها، نیز روشی برای رفع مشکل خاک‌های لایه لایه است، این کار ارزانتر از روش حفرگودال است ولی در خاک‌هایی موثر است که لایه لایه بودن خاک در خاک سطحی و خاک نیمه سطحی مشاهده می‌شود. دستگاههای شیارکن، عمق حداکثر ۱۳۵ سانتیمتری را ایجاد می‌کنند، بنابراین اگر لایه لایه بودن خاک در اعماق پایینتر مشاهده می‌شود کاربرد این روش مفید نخواهد بود.

بولدوزرهای دارای تیغه‌های برگرداننده گاهی تا عمق ۲ متری خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهند، زیرشکن‌ها نیز تا عمق ۲ متری خاک موثر هستند.

اصلاح محدودیت‌های خاک پس از احداث باغ، مشکل و یا غیرممکن است. اگر مشخص شود که خاک منطقه مورد نظر دارای یک مشکل فیزیکی است لازم است که قبل از احداث باغ به رفع آن اقدام کرد در غیر این صورت باغ احداثی در چنین مکانی دارای تولید مناسبی نخواهد بود.

omoorepeyman.ir

فصل ۴

ضوابط طراحی سیستم کاشت بر اساس مطالعات ژئوبتانیکی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

٤-١- طراحی کشت (Planting design)

طراحی کشت بر حسب اینکه باغ در زمین مسطح یا درشیبدار قرار دارد صورت می‌گیرد، باغ‌هایی که در اراضی کم و بیش مسطح قرار دارند معمولاً اشکال هندسی دارند، اما در اراضی شیبدار و دامنه‌ها، کار طراحی کمی‌مشکل تر است، در این اراضی باید شیب زمین را در نظر داشت و با استفاده از خطوط تراز، برای احتراز از فرسایش خاک و تلف شدن آب و به منظور توزیع منظم آن در تمام سطوح باغ، دامنه را تراس بندی یا سکوبندی یا.... می‌کنند. این روش را سیستم کنتوری نیز می‌گویند.

در طراحی باغ پس از بررسی کلیه جوانب کار و تعیین عرض و طول باغ می‌توان به طرح ریزی اقدام کرد، در این طرح ریزی حصار باغ، درب‌های ورودی و خروجی، خیابان اصلی و خیابان‌های فرعی، محل ایجاد تاسیسات ضروری (ساختمان‌ها) و محل استخر آب، محل حفر چاه و.... تعیین می‌شوند و جهت کاشت ردیف درختان، فاصله ردیف‌ها از یکدیگر و فاصله درختان روی ردیف مشخص می‌شوند. سیستم آبیاری، محل ایجاد باد شکن‌ها و فاصله آن با اولین ردیف درختان نیز مشخص شود.

خیابان‌ها باید به نحوی طراحی شوند که ضمن امکان استفاده حداکثر از زمین، دسترسی به قطعات برای انجام مراحل داشت و برداشت محصول، به آسانی فراهم شود بطوریکه رفت و آمد از داخل ردیف درختان کاهش یابد و از کوبیده شدن و تخریب ساختمان خاک جلوگیری شود.

شکل شماره- ٤-١- تعیین خطوط تراز با توجه به وضعیت توپوگرافی زمین

omoorepeyman.ir

شکل شماره ٤-٢- اجرای نوارهای کنتوری در اراضی شیبدار

شکل شماره ٤-٣- ایجاد باغات در اراضی شیبدار (با استفاده از طرح کشت بر روی خطوط تراز)

omoorepeyman.ir

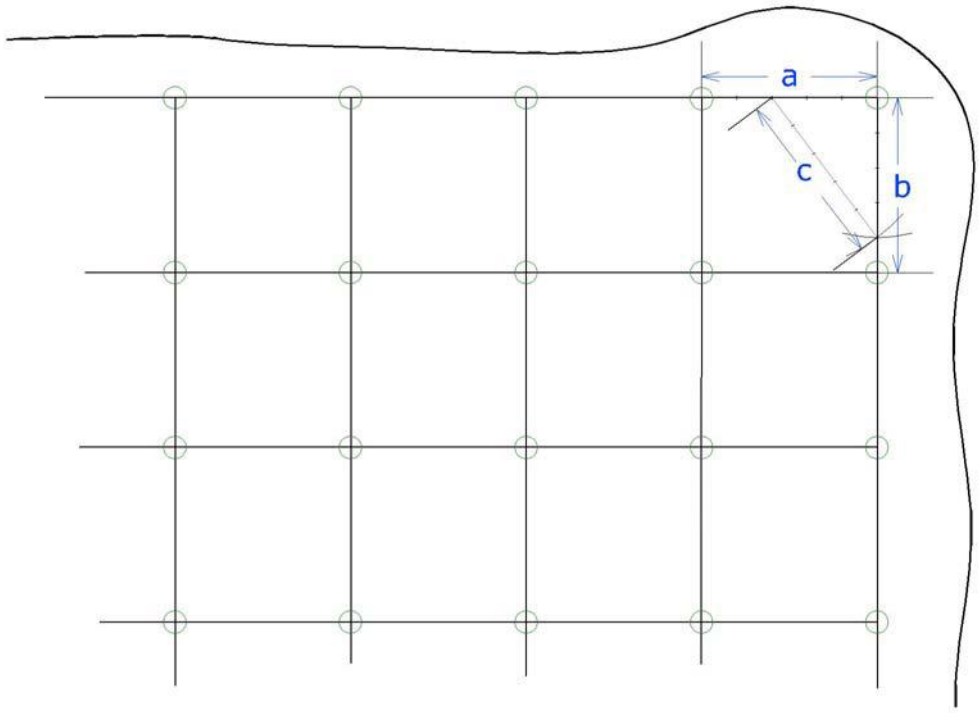
٤-۲- انواع طرح‌های کاشت با توجه به وضعیت توپوگرافی

٤-۲-۱- طرح کاشت مربعی (Square)

در این طرح، درختان در چهارگوشه مربع کاشته می‌شوند و فاصله بین ردیف‌ها و روی ردیف‌ها یکسان می‌باشد، حرکت ادوات در بین ردیف‌ها به صورت شمالی جنوبی و شرقی غربی صورت می‌گیرد. در طرح مربع به هنگام صبح و عصر، درختان روی هم سایه می‌اندازند ولی در مناطقی که محدودیت نور وجود ندارد مشکلی ایجاد نمی‌شود، پیاده کردن این طرح بسیار آسان است و لذا این طرح کاربرد زیادی دارد.

قبل از هرکار لازم است برای شروع از یک گوشه زمین دو خط عمود برهم رسم کرده (با توجه به شکل زمین و جهات جغرافیایی برای حداکثر استفاده از نور (جهات شمالی و جنوبی- شرقی و غربی)) سپس ردیف‌های کاشت و محل کاشت هر نهال روی خطوط موازی با این خطوط در سرتاسر عرصه مورد نظر پیاده می‌شود. (محل تقاطع دو خط) برای ترسیم دو خط عمود بر هم از قضیه مثلث قائم‌الزاویه و فرمول $a^2 + b^2 = c^2$ استفاده خواهد شد حال اگر روی طناب یا ریسمان کارهای نصب شده اولیه که با در نظر گرفتن حدود اربعه زمین بطور نظری عمود برهم قرار داده شده. اندازه سه متر در یک طرف و چهارمتر در طرف دیگر جدا شده سپس یکی از طنابها را که با توجه به شکل زمین بهتر می‌توان عقب جلو نمود انتخاب و آنرا آنقدر تغییر می‌دهیم تا فاصله بین دو نقطه تعیین شده روی دو محور عمود بر هم ۵ متر گردد ($3^2 + 4^2 = 5^2$) در این حالت دو خط عمود بر یکدیگر مشخص و سایر خطوط کاشت دقیقاً با در نظر گرفتن مقدار فاصله بین درختان موازی با این دو خط ترسیم می‌گردد و محل تقاطع این دو خط دقیقاً محل استقرار درخت ما خواهد بود. شکل شماره ۴-۴ شمایی از تعیین محل نهال‌ها در هنگام کاشت را نشان می‌دهد.

omoorepeyman.ir



a = فاصله کاشت نهال‌ها در روی ردیف

b= فاصله ردیف‌های کاشت

O= محل کاشت نهال‌ها

شکل شماره ٤-٤- شمایی از تعیین محل نهال‌ها در سیستم کشت مربع یا مستطیل

این طریقه برای کاشت مربع، مستطیل و اریب قابل استفاده خواهد بود.

٤-٢-٢- طرح کاشت مستطیلی (Rectangular)

در این طرح، درختان در چهارگوشه مستطیل کاشته شده و در مقایسه با طرح مربع، تعداد درختان بیشتری در هکتار کاشته می‌شوند. حرکت ادوات روی ردیف‌ها و فقط در جهت شمالی جنوبی صورت می‌گیرد. در طرح مستطیل در مقایسه با طرح مربع، درختان در معرض نور آفتاب بیشتری قرار می‌گیرند. بنابراین در مناطق سردسیر که نور خورشید کمتر است این طرح بیشتر توصیه می‌شود.

٤-٢-٣- طرح کاشت اُریب (Quincunx)

طرح اریب شبیه طرح مربع می‌باشد با این تفاوت که یک درخت در مرکز مربع قرار می‌گیرد در این طرح، درختان اصلی و دائمی(مانند سیب که ۱۰-۸ سال طول می‌کشد تا به باردهی خوبی برسند) در چهارگوشه مربع و درختان موقتی Temporary (مانند

omoorepeyman.ir

هلو که زود محصول می‌دهند و عمر درخت نیز کوتاه است) به عنوان درختان پرکننده Filler در وسط مربع کاشته می شوند. حرکت ادوات در این طرح به صورت اُریب در دو جهت امکان پذیر است. گاهی در وسط مربع از درختان گرده افشان نیز استفاده می‌شود.

٤-۲-٤- طرح کاشت شش ضلعی منظم (Hexagonal)

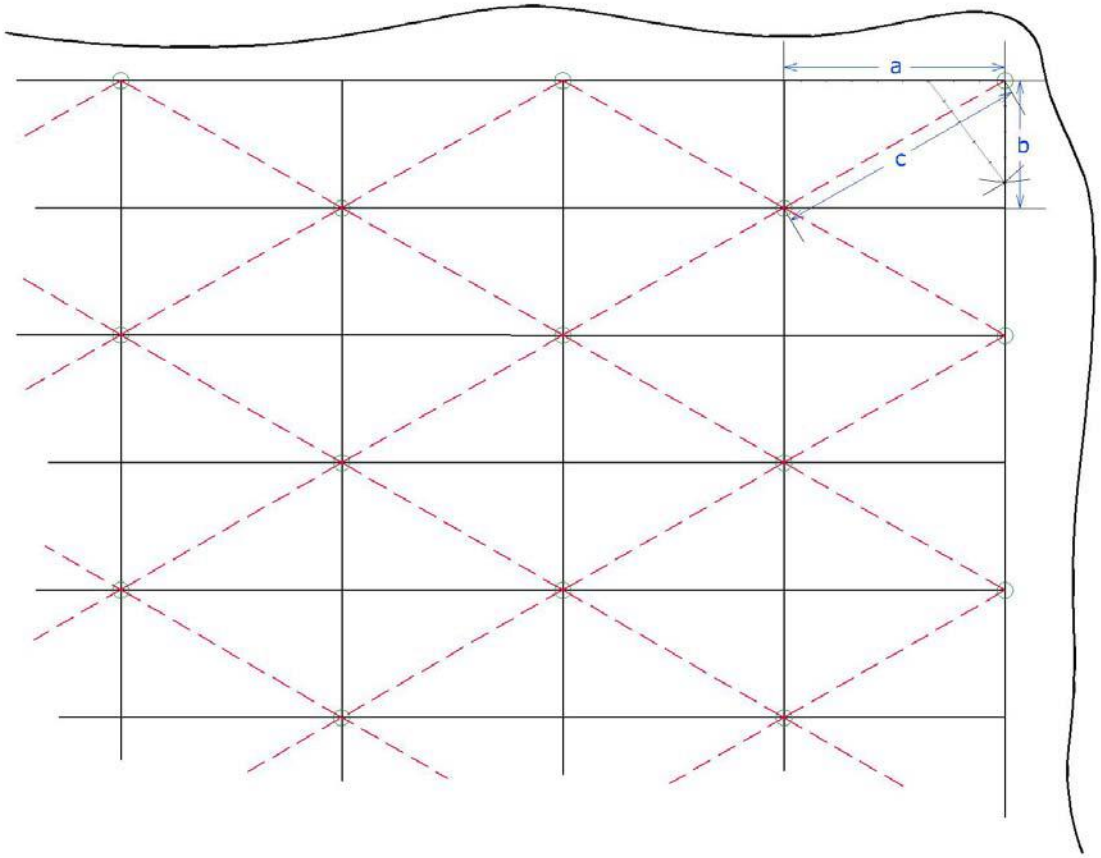
این طرح بر اساس مثلث متساوی الاضلاع، پیاده شده و در هر گوشه و همچنین در مرکز شش ضلعی یک درخت کاشته می‌شود. هر درخت نسبت به درختان مجاورش بفاصله مساوی قرار می‌گیرد. حرکت ماشین آلات در بین ردیف‌ها در ۳ جهت امکان‌پذیر است. در این طرح تعداد درخت کاشته شده در واحد سطح در مقایسه با طرح مربع حدود ۱۷/۵ درصد بیشتر است و کارآیی نور (Light efficiency) نیز بیشتر است.

روش کاشت مثلث متساوی‌الاضلاع یا شش ضلعی: این روش کاشت زمانی استفاده می‌شود که درختان اصلی کاشته می‌شود. چون در این روش فاصله درختان از تمام جهات با یکدیگر برابر است. در این روش در مقایسه با سایر روش‌ها از فضای موجود حداکثر استفاده بعمل خواهد آمد مثلاً در مقایسه با روش کاشت مربع تقریباً ۱۷/۵ درصد تعداد درختان بیشتر است. ولی این روش برای مناطقی که درختان باطله در فاصله بین درختان اصلی کاشته می‌شود قابل اجرا نمی‌باشد. چون بعداً تنک کردن باغ با مشکلاتی روبرو خواهد شد. پیاده کردن طرح کاشت بر روی زمین: برای سهولت کار لازم است مثل پیاده کردن طرح کاشت مربع یا ... اول دو خط عمود برهم اولیه را در یک طرح زمین که کار از آنجا شروع خواهد شد رسم نمود. سپس خطوط موازی با آنها رسم خواهد شد. برای محاسبه فاصله خطوط مثلاً برای کاشت با فاصله ۱۰× ۱۰ متر لازم است خطوط شرقی غربی با فاصله ۵ متر رسم گردد و برای محاسبه فاصله خطوط شمالی و جنوبی در اینجا نیز از قاعده مثلث قائم‌الزاویه استفاده خواهد شد. $AD^2 = 10^2 - 5^2$ و $AD^2 = AB^2 - BD^2$ $AD^2 = \sqrt{75} = 8.66$ مطابق شکل ۴-۵ به این ترتیب می‌توان تمام نقاط کاشت که محل تقاطع خطوط موازی است را مشخص و علامت‌گذاری نمود.

٤-۲-٥- طرح کاشت مثلث متساوی الاضلاع

در این طرح، درختان درگوشه‌های مثلث متساوی الاضلاع قرار می‌گیرند، فاصله بین ردیف‌ها بیشتر از فاصله روی ردیف‌ها می‌باشد و در مقایسه با سایر طرح‌ها تعداد درختان بیشتری در واحد سطح (هکتار) کاشته می شود و حرکت ماشین آلات فقط در یک جهت امکان‌پذیر است. این طرح کاشت عیناً مانند طرح شش ضلعی منظم می‌باشد و طرز عمل برای انتخاب محل برای کشت نهال نیز به ترتیبی خواهد بود که در شکل شماره ۴-۵ نشان داده شده است.

omoorepeyman.ir



a = طول مستطیل‌های شبکه $(a = \sqrt{c^2 - b^2})$

b = عرض مستطیل‌های شبکه $(b = \frac{c}{2})$

c= فاصله مورد نظر برای کاشت نهال‌ها

O= محل کاشت نهال‌ها

شکل شماره ٤-٥- شمایی از تعیین محل نهال در سیستم کاشت مثلث متساوی‌الاضلاع یا شش ضلعی

٤-٢-٦- طرح کاشت روی منحنی‌های تراز (Contour planting)

در زمین‌های شیبدار که خطر شستشوی خاک در اثر آبیاری و یا بارندگی وجود دارد، از روش مذکور برای کاشت درختان استفاده می‌شود. در کاشت به طریقه کنتور، درختان روی ردیف‌هایی قرار می‌گیرند که نقاط روی هر ردیف دارای ارتفاع یکسان می‌باشند. فاصله ردیف‌ها در این روش یکسان نبوده و بستگی به شیب زمین دارد. در قسمت‌هایی که شیب تند وجود دارد، فاصله ردیف‌ها کمتر و در قسمت‌هایی که شیب ملایم وجود دارد فاصله ردیف‌ها بیشتر می‌شود. در مواقعی که ردیف‌ها نزدیک به هم قرار می‌گیرند، می‌توان فاصله درختان روی ردیف‌ها را بیشتر گرفته و در مواقعی که فاصله ردیف‌ها زیاد باشد فاصله درختان روی ردیف‌ها کمتر

omoorepeyman.ir

انتخاب می‌شود. با این کار تعداد درختان در هر هکتار حدوداً به اندازه طرح مربع می‌باشد. هزینه اجرای این طرح نسبت به سایر طرح‌ها زیادتر می‌باشد.

به منظور جلوگیری از فرسایش خاک و استفاده بیشتر درختان از آب باران و آبیاری، تراس‌هایی شبیه پلکان طراحی می شود این تراس‌ها درپای هر ردیف و عمود بر جهت شیب احداث می‌شوند، بدینصورت در هنگام بارندگی شدید و یا آبیاری درختان، آب بیشتری درخاک نفوذ کند، همچنین از حرکت سریع آب که باعث شستشوی خاک بین ردیف‌ها می‌گردد جلوگیری به عمل می‌آید.

گاهی روی هر سکو ۲ یا ۳ یا بیشتر ردیف درخت کاشته می‌شود و در این نوع طرح کاشت که در اراضی شیبدار صورت می‌گیرد لازم نیست که زمین به قطعات منظم و مشخصی تقسیم بندی شوند.

در این روش جوی‌های آبیاری اصلی درجهت شیب و جوی‌های آبیاری فرعی که آب را به پای درختان می‌رسانند عمود بر شیب و با شیب ملایم یک یا دو در هزار باید ایجاد شود و یا از سیستم آبیاری تحت فشار استفاده شود.

در جدول شماره ۴-۱ طرح‌های مختلف کشت و مزایا و معایب هر طرح باختصار بیان گردیده است.

جدول شماره٤-١- مقایسه طرح های مختلف کشت درختان میوه

نام طرح کشت	محاسن	معایب
مربع	پیاده کردن آن آسان است ادوات در دو جهت قادر به حرکت می باشند.	تراکم کشت پائین است. سایه اندازی درختان روی هم در صبح و عصر
مستطیل	تراکم کشت بیشتر از طرح مربع است. دریافت نور نسبت به طرح مربع بیشتر است.	ادوات تنها در یک جهت قادر به حرکت می باشند.
اریب	ادوات در دو جهت قادر به حرکت می باشند. برای کشت های تلفیقی مناسب است. برای باغاتی که به درختان گرده افشان دارند طرح مناسبی است.	پیاده کردن نسبت به دو روش قبلی سخت تر است.
شش ضلعی منظم	حرکت ادوات در سه جهت امکان پذیر است. کارآیی نور در آن بیشتر از طرح مربع است. تراکم درختان ۱۵ درصد بیشتر از طرح مربع است.	پیاده کردن طرح در روی زمین از روش‌های دیگر مشکل‌تر است. ادوات کشاورزی در داخل باغ در دو جهت قادر به حرکت می‌باشند.
مثلث متساوی االاضلاع	عیناً مانند طرح شش ضلعی منظم است	عیناً مانند طرح شش ضلعی منظم است.
کشت روی منحنی های تراز	کاهش فرسایش آبی در زمینهای شیب دار.	تراکم در این روش پائین و تقریبا برابر طرح مربع است. هزینه اجرای این طرح بالا است. قطعه بندی زمین به قطعات منظم و با شکل هندسی منظم مشکل است.

omoorepeyman.ir

٤-٣- انتخاب جهت ردیف‌های کشت

جهت ردیف‌ها میبایست شمالی- جنوبی انتخاب شود تا درختان از جهات مختلف نور کافی دریافت نمایند که این امر منجر به بهبود کیفیت و افزایش تشکیل میوه (Fruit set) می‌گردد.

٤-٤- فاصله و تراکم کشت

تراکم کشت و فاصله کشت درختان با در نظر گرفتن عوامل زیر انتخاب می‌شود:

- قدرت رشد پایه/ پیوندک
- تعداد درختان مورد نیاز برای گرده افشانی رقم اصلی.
- استفاده از گیاهان پُرکننده
- نوع سیستم آبیاری.
- استفاده از مکانیزاسیون در باغ
- نوع خاک

جدول شماره ٤-٢- فاصله و تراکم کشت گونه‌های مختلف درختان میوه در شرایط معمول

نام گونه	فاصله کشت (متر)	تراکم کشت (اصله در هکتار)
سیب (پایه بذری)	۶×۶	۲۷۸
سیب (پایه رویشی)	۱,۵×۲,۵ تا ۳,۵×۲,۵	۱۰۰۰-۲۶۰۰
گلابی	۶×۶	۲۷۸
به	۶×۶	۲۷۸
هلو و شلیل	۵×۵	۴۰۰
زردآلو	۵×۶	۳۳۳
گیلاس	۵×۶	۳۳۳
آلبالو	۴×۵	۵۰۰
آلو و گوجه	۵×۵	۴۰۰
گردو	۱۰×۱۰	۱۰۰
بادام	۵×۵	۴۰۰
فندق	۵×۵	۴۰۰
پسته	۴×۶ تا ۳×۷	۴۱۷ تا ۴۷۶
انگور	۲,۷×۳	۱۲۵۰
انار	۶×۴	۴۱۶
انجیر (آبی)	۴,۵×۵	۴۴۴
خرمالو	۴,۵×۶	۳۷۰
زیتون	۶×۶	۲۷۸
توت	۷×۷	۲۰۰

omoorepeyman.ir

توجه:

- در شرایط دیم و نیمه خشک نسبت به شرایط آبی فاصله درختان بیشتر در نظر گرفته می‌شود.
- در مناطق با بارندگی بیش از ۴۰۰ میلیمتر، می‌توان بین ردیف‌ها اقدام به میانه کاری نمود. البته این گیاهان باید در فواصل بین درختان کاشته شوند. برای این کار می‌بایست فاصله کشت درختان را بیشتر در نظر گرفت.
- در اراضی شیبدار، درختان بر روی خطوط و سطوح تراز کاشته می شوند پس فواصل آنها بستگی به شیب زمین، نوع سیستم کاشت و نوع گونه انتخابی دارد.

٤-٥- کشت درختان فیلر

کشت درختان فیلر به منظور افزایش درآمد باغداران در سال‌های اول احداث باغ و زمانی که گونه‌های اصلی باغ به باردهی اقتصادی نرسیده اند، صورت می‌گیرد. بدین منظور گونه‌های مناسب در فاصله بین ردیف‌های درختان گونه اصلی کشت می‌شوند و به مرور زمان که درختان اصلی به حداکثر رشد و باردهی می رسند به منظور جلوگیری از درهم رفتن درختان و نیز رسیدن نور بیشتر به درختان اصلی، درختانی که بعنوان فیلر کاشته شده‌اند از زمین بیرون آورده می‌شوند. گونه‌هایی که به عنوان فیلر انتخاب می‌شوند، بایستی در سنین پائین به باردهی برسند. از مهمترین گونه‌ها که بعنوان فیلر استفاده می‌شود می‌توان به هلو و شلیل، و... اشاره نمود.

٤-٦- پیاده کردن طرح باغ و تعیین محل کاشت نهال‌ها

با توجه به نقشه و فواصل تعیین شده و سیستم قرار گرفتن درختان، می‌توان نقشه را روی زمین پیاده و محل کاشت دقیق نهال‌ها را تعیین و میخکوبی کرد. برای این کار، ابتدا با یک طناب بلند یا دوربین نقشه برداری، محور اصلی را روی زمین با ریختن گچ مشخص می‌کنند. بعد در جهت عمود بر آن، خطوط ردیف‌ها را می‌ریزند. بعد از اینکه بر حسب اندازه زمین یک یا چند محور عمود بر محور اصلی را در روی زمین مشخص و گچ ریختند با طنابی که به طول فاصله تعیین شده برای کاشت اندازه شده است در طول محورهای عمودی حرکت کرده و در انتهای طناب یک میخ در زمین می‌کوبند. با یک طناب بلند دیگر می‌توان خطوط موازی با محور اصلی را به موازات آن و عمود بر محور عمودی پیاده کرد و با کمک همان طناب محل نهال‌ها را در روی آنها نیز معلوم و میخکوبی نمود. به این ترتیب تمام سطح باغ میخکوبی می‌شود و محل کاشت نهال‌ها معلوم می‌شود.

روش دیگر بوسیله گونیا کردن زمین است به این ترتیب که پس از ریختن خط محور اصلی، یک ضلع گونیا را خط محور اصلی در نظر گرفته و ضلع دیگر آن را عمود بر خط محور اصلی بدست می‌آورند. با کوبیدن میخ در دو انتهای گونیای فرضی، دو نقطه بدست می‌آید، با کمک این دو میخ و با یک طناب بلند می‌توان خط عمود بر محور اصلی را روی زمین پیاده کرد و سپس جای قرار گرفتن نهال‌ها را به کمک طناب (با اندازه مشخص) و حرکت آن روی محورها تعیین و میخکوبی کرد. برای تعیین محل درختان در بقیه سطح باغ، با استفاده از ۳ نفر و یک عدد ژالون، جای میخکوبی نهال‌ها را در تمام سطح باغ با دید زدن از دو جهت برای هر نهال می‌توان تعیین کرد و پس از تعیین و میخکوبی محل کاشت بایست به گودبرداری اقدام کرد.

omoorepeyman.ir

٤-٧- گودبرداری (چاله کاشت)

پس از طرح ریزی باغ و تعیین خطوط کاشت و فاصله درختان و میخکوبی درمحل استقرار نهال‌ها، در اواخر مرداد ماه یا شهریور ماه نسبت به حفر چاله‌ها اقدام می‌شود. ابعاد گودال با توجه به نوع خاک، میزان رطوبت خاک، عمق خاک، حاصلخیزی خاک و نوع گونه انتخابی و نحوه آماده سازی زمین بایستی حدود ۱۲۰×۱۰۰ سانتیمتر و عمق آنها حدود ۱۰۰ سانتیمتر باشد. در خاک‌های با عمق و حاصلخیزی بیشتر، چاله‌های کوچکتر می‌توان اختیار کرد، ولی در خاک‌های کم عمق رعایت ابعاد چاله و اصلاح خاک آن به منظور حمایت از ریشه ضروری است.

توجه: حفر چاله در فصول بارندگی و بویژه با وسایل مکانیکی مانند بیل و مته‌های مکانیکی خصوصاً در خاک‌های دارای رس زیاد باعث ایجاد یک دیواره فشرده و غیر قابل نفوذ در اطراف گودال می‌شود که بعداً مانع گسترش ریشه‌ها خواهد شد. بنابراین بایستی در این مواقع از حفر چاله خودداری کرد و یا اینکه بعدا دیواره چاله‌ها را شکسته و خراشیده نمود.

٤-٨- پر کردن چاله‌ها با ترکیب خاک مناسب

چون چاله‌ها بعنوان محل نفوذ آب و ریشه در نظر گرفته می‌شوند، لذا علاوه بر استفاده از خاک سطحی از مواد دیگری چون کود دامی، پوشال و دیگر مواد آلی که نفوذ پذیری را افزایش می‌دهند باید استفاده نمود. بدین منظور تا حدود ۳۰ سانتیمتری از ته چاله را با مخلوط کودها (کود دامی‌پوسیده به همراه کود فسفاته و کود پتاسه) و در صورت نیاز مواد دیگری نظیر سوپرجاذب‌ها پر نموده و بر روی آنها بر اساس نوع نهال خاک سطحی استفاده نموده و سپس نهال بر روی آن به نحوی قرار داده می شود که طوقه هم سطح با کف باغ قرار گیرد. و باید قبل از کاشت نهال به چاله‌ها آب اضافه می‌کنند (حدوداً هر چاله ۵۰ لیتر آب) و این کار را با فاصله زمانی، دوباره تکرار می‌کنند تا خاک چاله به خوبی نشست کند، سطح چاله بایستی کمی پایین‌تر از سطح خاک باغ باشد و با یک شیب ملایم آب را به نزدیکی نهال برساند. گوده کوچکی برای غرس نهال در درون چاله ایجاد می‌کنند و بعدا نهال را در آن می‌کارند.

٤-٩- استفاده از سوپر جاذب‌ها

سوپرجاذب‌ها پلیمرهایی به شدت آبدوست‌اند که ضمن برخورداری از سرعت و ظرفیت زیاد جذب آب، به مثابه آب انبارهای مینیاتوری عمل کرده و در موقع نیاز ریشه، به راحتی آب و مواد غذایی محلول در آب را در اختیارریشه گیاه قرار می‌دهند. مقدار آبی که در خاک ذخیره می‌شود به ظرفیت نگهداری رطوبت خاک بستگی دارد. در صورت نیاز به ازای هر چاله کشت می‌توان مقدار ۱ کیلوگرم مواد سوپر جاذب به خاک چاله اضافه نمود.

٤-١٠- کاشت و استقرار اولیه

پس از تهیه و آماده سازی زمین، بایستی نسبت به کاشت نهال یا بذر (در شرایط دیم) در زمان مناسب اقدام نمود.

برای استقرار صحیح نهال‌ها در چاله می‌بایست در دو طرف گودال میخ چوبی کوبیده شود و با استفاده از تخته کاشت محل صحیح غرس نهال تعیین شود. تخته کاشت را روی چاله طوری قرار می‌دهند که دو شکاف انتهایی آن، دو میخ چوبی را فرا بگیرد

omoorepeyman.ir

بعد نهال را در چاله کاشت قرار داده و سپس محور اصلی نهال را درست از شکاف وسط تخته کاشت عبور می‌دهند به طوریکه محل طوقه در مجاورت تخته کاشت و محل پیوند بالاتر از سطح تخته کاشت قرار گیرد. محل پیوند نهال بایستی حدود ۱۵-۱۰ سانتیمتر بالاتر از سطح خاک و پشت به سمت وزش بادهای شدید باشد.

در صورتی که کاشت بذر مد نظر باشد، در هر گودال بایستی ۳-۲ بذر کاشته شود تا پس از سبز شدن، قوی ترین آنها را نگهداری و مابقی را حذف کرد.

پس از کاشت نهال در صورت نیاز گونه به سربرداری می‌بایست به منظور تربیت و فرم دهی ایده ال درخت از ارتفاع مشخص سربرداری نهال انجام گیرد.

توجه: درهسته دارها (هلو، شلیل، گیلاس و...) سربرداری از ارتفاع ۸۰ سانتیمتری در دانه دارها (سیب و گلابی) از ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتری و برخی گونه‌ها مثل زیتون نیاز به سربرداری ندارند.

نهال بلافاصله پس از کاشت، بایستی آبیاری شود. پس از آبیاری ممکن است خاک پای نهال نشست کند بنابراین خاکریزی دوباره تا حد مناسب صورت می‌گیرد.

٤-١١- نصب قیم و سربرداری

پس از کاشت نهال یک قیم چوبی در جهت عکس جریان باد، در کنار نهال درچاله قرار داده می‌شود. طول قیم باید حدوداً ۱۲۰ سانتمتر باشد که حدود ۳۰-۲۰ سانتیمتر آن در خاک فرو می‌رود. سپس نهال را با کمک طناب پهن و نرم بصورت گره ∞ به قیم بسته می‌شود تا از حرکت و جابجایی نهال که در اثر وزش باد صورت می‌گیرد جلوگیری شود.

٤-١٢- حفاظت اولیه نهال‌ها

در ابتدای فصل رویش و با افزایش دمای محیط تا حد ۱۵ درجه سانتیگراد نهال‌ها شروع به رشد می‌کنند و بایستی در برابر گرما و تابش شدید نور آفتاب محافظت شوند، ایجاد سنگ چین در دورتا دور نهال علاوه بر حفظ رطوبت مانع از صدمه ناشی از تابش شدید نور خورشید نیز می‌شود. این سنگچین تنه گیاه را از صدمات مکانیکی و فیزیکی نیز محافظت نماید. پوشاندن نهال‌های کوچک با بقایای گیاهی مثل خار و خاشاک نیز بسیار موثر است.

استفاده از محلول بوردو نیز می‌تواند تنه را در برابر آفتاب سوختگی محافظت نماید. در مناطقی که آفتاب شدید وجود دارد می‌توان از لوله‌های پلاستیک سفید رنگ به طول ۵۰ سانتیمتر و قطر ۱۰ سانتیمتر استفاده کرد که هم باعث حفظ تنه گیاه از آسیب جوندگان شده و هم تنه را از آفتاب سوختگی محافظت می‌کند

استفاده از فنس (توری) برای حفاظت نهال‌های بذری از صدمات حیوانات و چرای دامها نیز ضروری است.

محلول پاشی با مواد ضد تنش*Anti stress* به منظور حفاظت اولیه دانهال‌ها و کاهش تعریق نیز پیشنهاد می‌شود. تاثیر این مواد روی برگ‌ها در حدود ۳۰ تا ۴۵ روز است و در صورت لزوم بایستی پس از این مدت، محلول پاشی مجدداً تکرار گردد. استفاده از این مواد به منظور حفاظت از گرما و خشکی در باغات و به ویژه در زمان انتقال و استقرار اولیه نهال پیشنهاد می شود.

omoorepeyman.ir

٤-١٣- واکاری و حذف نهال‌های اضافی

در طول فصل رشد بایستی از نهال‌ها بازدید بعمل آید. ممکن است برخی نهال‌ها خشک شده باشند که احتیاج به واکاری داشته باشند، اگر بذر بصورت مستقیم کشت شده باشد ممکن است در برخی از چاله‌ها همه بذرهای کشت شده جوانه زده و سبز شده باشند که در اینصورت دانهال قویتر حفظ شده و بقیه دانهال‌ها توسط قیچی از زیر خاک قطع می‌شوند. این نکته مهم است که نباید دانهال‌های اضافی را با دست بیرون کشید. زیرا این عمل باعث جابجا شدن ریشه‌های دانهال اصلی و صدمه به آن خواهد شد. در مواردی که هیچیک از بذرها رشد نکرده‌اند باید سریعاً با بذرهای تیمار شده[1] در اول فصل اقدام به واکاری نمود. همچنین می توان از دانهال‌های کشت شده در گلدان‌های پلاستیکی به منظور واکاری استفاده می‌شود. برای صرفه جویی در هزینه‌ها می‌توان بذرها را از قبل در کیسه‌های پلاستیکی مخصوص نشاء کشت نمود و پس از استقرار اولیه، دانهال‌ها را با کیسه به محل اصلی منتقل نمود و در آنجا کیسه را با برش جانبی و بدون صدمه به ریشه حذف و دانهال را در زمین اصلی کشت نمود. در این صورت دررشد گیاهان نیز تسریع می شود.

omoorepeyman.ir

[1] - stratified seeds

فصل ۵

ضوابط طراحی راه‌های دسترسی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

از نظر مهندسی به تمام مسیرهای عبور و مرور ساخته دست بشر بر روی زمین شامل خیابان های شهری، راه های بین شـهری و روستائی و راه آهن، راه اطلاق می گردد. روند کلی احداث راه در یک مسیر بر پایه مطالعه و طراحی و سپس اجرا استوار اسـت. بـرای تعیین مسیر و اتصال دو ناحیه با یک راه ارتباطی انتخاب‌های فراوانی وجود دارد. از بین بیشمار انتخاب موجود، بهترین آنها از هر سـو باید ملاک عمل قرار گیرد. بدین ترتیب راهسازی شامل دو بخش عمده خواهد بود. بخش اول مطالعه و طراحی و بخش دوم اجـرا و ساخت راه می‌باشد.

در بخش مطالعه و طراحی لازم است ضوابط از قبل برای حفظ سلامت و سهولت ایاب و ذهاب بهره برداران به دقت پیش بینـی گردد. در راه های کوهستانی در صورتی که در مرحله مطالعه و طراحی کلیه ضوابط لازم برای رفع نیاز بهره برداران با توجـه بـه نـوع کار و شرایط اکولوژیک منطقه در نظر گرفته نشود، بعداً هر گونه تغییری بسیار پرهزینه و اغلب با مشکلات زیادی از جملـه مشـکل مالکیتی برای تعریض و یا تغییرات شیب خواهیم داشت.

لذا در طراحی مسیری بایستی علاوه بر در نظر گرفتن مسائل ایمنی طراحی یعنی طـرح هندسـی مناسـب و مسـائل مربـوط بـه سازه‌های راه یا استقامت بدنه راه، به مسائل و عوامل موثر در آن نیز اهمیت داده شود.

۵-۱- شرایط طراحی راه‌های دسترسی

برای طراحی راه‌های دسترسی بایستی به تمام جوانب آن توجه کافی داشت. مهمترین موارد آن به شرح زیر می‌باشند:

۱- پس از در نظر گرفتن یک منطقه کوهستانی که دارای شرایط اقلیمی مساعد برای توسعه سطح باغ های میوه مـی‌باشـد، لازم است قبلاً نقشه توپوگرافی کامل منطقه تهیه و سپس نسبت به انتخاب سطح مناسب قطعات و واگذاری آن به افـراد تصـمیم گیری نمود. پس از این مقدمات راه‌های شبکه داخلی منطقه طرح به گونه‌ای تعیین و مسیریابی می‌شود که حتـی المقـدور از داخل اراضی مرغوب عبور ننماید. چون این قسمت‌ها میبایستی برای احداث باغ و کاشت درخت در نظر گرفته شوند. همچنین منابع آب و محل چشمه ها نیز باید از قبل روی نقشه مشخص و بهره برداری از آنها برای عموم یا صاحبان قطعـات مجـاور و محیط بر آنها نیز مشخص گردد. مسیر شبکه داخلی بهیچ وجه نباید به این منابع زیان رسانیده یا برای بهره برداری از آن مانع ایجاد نماید.

۲- احداث شبکه معابر و راه‌های دسترسی داخلی طرح در مناطق کوهستانی نمی‌تواند از اشکال هندسی مثل الگوی دایـره‌ای یـا الگوی توسعه شطرنجی استفاده نمود لذا در این مناطق احتمالاً الگوی توسعه خطی و یا الگوی توسعه حلقـوی خـارجی قابـل توصیه است ولی در هر صورت باید پس از نقشه برداری با در نظر گرفتن راه‌های عمومی‌ورود به منطقـه طـرح ایـن تصـمیم گرفته شود.

۳- با توجه به اینکه مناطق توسعه باغات معمولاً دارای شیب بیش از ۵٪ است لـذا در موقـع طراحـی شـبکه توسـعه و راه هـای دسترسی شیب راه‌ها نبایستی از ۷ تا ۱۰ درصد تجاوز نماید تا امکان استفاده از ماشین آلات بـرای حمـل و نقـل نهـاده‌هـای کشاورزی و محصولات تولیدی وجود داشته باشد.

omoorepeyman.ir

۵-۲- مشخصات راه

بطور کلی با توجه به مسائل اقتصادی منطقه معمولاً این راه ها در حد استاندارد راه فرعی درجه یک با دو خط عبور (رفت و برگشت) با سواره روی روسازی شده به عرض ۳/۲۵ متر برای هر خط عبور به اضافه شانه‌های طرفین، شانه‌های طرفین معمولاً ۰/۵ متر تا ۳ متر بسته به منطقه و بار ترافیک در نظر گرفته می شود که حد اقتصادی عرض شانه راه برای جلوگیری از خطرات توقف در شانه راه حدوداً ۱/۵ تا ۱/۸۵ سانتیمتر در هر طرف می‌تواند باشد.

راه‌های اختصاصی قطعات دارای استاندارد راه فرعی درجه ۲ می‌باشند. چون این راه‌ها معمولاً ترافیک چندانی ندارند، عرض روی شنی آن ۵/۵ متر به اضافه ۰/۵ تا ۱ متر عرض در هر طرف در نظر گرفته می‌شود.

در موقع مطالعه و طراحی مسیرها لازم است محل عبور دام روستاهای نزدیک، عبور حیوانات وحشی در موقع کوچ و غیره در نظر گرفته شود تا از این بابت هیچگونه مشکلی برای صاحبان حق عبور و بهره برداران آینده بوجود نیاید. باید گله داران و چوپانان و حیوان سواران را از خطر عبور در طول و عرض جاده آگاه کرد. در صورت امکان حتی المقدور در مسیرهای عبور سنتی آنها زیر گذر مناسب احداث نمود. در صورتیکه در طول مسیر عبور سنتی و طول جاده اشتراکی وجود دارد در اینگونه مواقع لازم است شانه جاده را عریض تر انتخاب نمود تا بدینوسیله مشکل حل گردد.

۵-۳- اثر شرایط اقلیمی‌در طراحی راه‌های دسترسی

در زمان برنامه ریزی و طراحی راه‌ها عوامل طبیعی و شرایط اقلیمی‌جزء مهمترین عوامل موثر بر وضعیت راه‌های محسوب می شود. تاثیر این عناصر و شکل آن در موقعیتهای جغرافیایی مختلف کشور متفاوت است. چنانچه خیلی ساده کشور را براساس اقلیمی به چهار منطقه گرم و خشک، سرد و کوهستانی، معتدل و مرطوب و گرم و مرطوب تقسیم نمائیم، نتایج تاثیرات اقلیم بر شبکه معابر و راه ها واقع در هر یک از این مناطق اقلیمی متفاوت خواهد بود. بعنوان نمونه در مناطق گرم و خشک عرض معابر برای کاهش سطوح آفتاب گیر کاهش میباید و جهت راه نیز برای کاهش مدت آفتابگیری عمود بر خط مسیر خورشید تعیین می شود. در منطقه سرد و کوهستانی بعضی تاثیرات معکوس دیده می‌شود. بعضی معابر با هدف کسب بیشتر نور خورشید در جهت خط سیر خورشید قرار می گیرد ولی در مواجه با جهت وزش بادهای سرد معابر عمود بر جهت وزش باد طراحی می شود. در مقابل در مناطق گرم معتدل به دلیل افزایش رطوبت هوا بستر معابر برای حرکت آسان و سریع جریان هوا پهن می شود. علاوه بر این جهت گیری معابر نیز منطبق با جهت وزش بادهای غالب تعیین می‌شود. به همین دلیل در نظر گرفتن شرایط اقلیمی‌مناطق در موقع برنامه ریزی و طراحی مسیرهای ارتباطی از اهمیت زیادی برخوردار است.

۵-٤- نکات مهم در طراحی راه‌های دسترسی

- شناسائی منابع آب و بعضی مسیر شبکه انتقال آن.
- تعیین مسیر شبکه برق رسانی و تصمیم گیری در مورد کاشت درخت در مسیر شبکه بطوریکه مزاحمتی برای شبکه ایجاد نشود.

omoorepeyman.ir

- پیش بینی امکانات اطفاء حریق و ورودی‌های لازم برای هر قطعه.
- قبل از شروع هر نوع طراحی در داخل قطعات لازم است یک نقشه ساده از وضعیت خاک قطعات تهیه گردد تا خاک های عمیق و حاصلخیز برای تاسیسات و جاده اختصاص داده نشود.
- خیابان کشی های داخلی باید طوری تنظیم گردد تا بتوان برای کارهای مدیریتی براحتی به تمام نقاط باغ دسترسی داشت بخصوص برای سمپاشی، کودپاشی و بهره برداری بتوان حتی المقدور از ماشین آلات استفاده نمود.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۶

ضوابط طراحی آبیاری و آبیاری تکمیلی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

مهمترین مسئله در تضمین ادامه زندگی و تولید محصول در احداث باغات میوه تامین آب مورد نیاز می‌باشد. با توجه به اینکه در درختان میوه پس از چندین سال نگهداری و صرف هزینه شروع به تولید محصول می‌نمایند لذا بررسی دقیق موضوع نیاز آبی قبل از کاشت می‌تواند در تضمین موفقیت و بقای یک گونه موثر باشد.

مهمترین موضوعات مورد توجه در بخش معیارهای فنی آب و آبیاری، تعیین نیاز آبی گیاهان و تخمین آب مورد نیاز سالانه درختان با وضعیت و پتانسیل منابع آب موجود است. بعد از آن موضوع کیفیت آب مورد استفاده مورد بحث خواهد بود و در پایان معیارهای طراحی سیستم آبیاری می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

٦-١- کمیت آب

همانطور که قبلا اشاره شد برای تخمین نیاز آبی گونه‌های مختلف عوامل مختلف محیطی و گیاهی موثر و تاثیر گذار هستند که می‌بایست با توجه به شرایط با روش‌های پیشنهادی محاسبه می‌گردد. تبخیر- تعرق یا ET فرایندی است که در مطالعات آبیاری و منابع آب اهمیت فراوانی دارد. بطور کلی دلیل اصلی استفاده از آب آبیاری تامین آب جهت فرایند تبخیر و تعرق است. معمولاً ۷۰ درصد بارانی که به سطح زمین می‌رسد مجدداً توسط فرایند تبخیر ویا تعرق به جو باز می‌گردد همچنین در مناطق خشک ۹۰ درصد بارندگی طی فرایندهای مذکور به جو باز می‌گردد. تبخیر و تعرق گیاه (ETc) یا (*Crop evapotranspiration*) طبق دستورالعمل شماره ۵۶ سازمان فائو توسط گیاه مرجع سنجیده می‌شود. به این ترتیب که برای محاسبه تبخیر و تعرق گیاه مورد نظر در ماه یا دوره حداکثر آبیاری مورد نیاز و یا در هر یک از ماههای فصل رشد ابتدا تبخیر و تعرق گیاه مرجع (Eto) در آن دوره محاسبه و سپس در ضریب گیاهی که متناسب با نوع گیاه در زمان رشد آن انتخاب شده است ضرب می‌شود.

$$ETc = (ETo) \times Kc$$

Etc= تبخیر و تعرق واقعی گیاه (میلیمتر بر روز)

Kc= ضریب گیاهی

Eto= تبخیر و تعرق گیاه مرجع (میلیمتر بر روز)

نیاز آبی برای محصولات باغی برای دوره رشد کامل درخت محاسبه شده است و برای تعیین نیاز آبی در سنین اولیه رشد درخت باید در ضرایب کاهشی زیر ضرب شود.

جدول شماره ٦-١- ضریب کاهشی برای محاسبه نیاز آبی درختان در سنین مختلف

پس از ۹ سالگی	از ٦ تا ۹ سالگی	از ۳ تا ٦ سالگی	از کاشت تا ۳ سالگی
۱	۰,۹	۰,۷	۰,۴

در مورد درختان پاکوتاه ضریب ۰,۹ و در مورد کشت‌های متراکم ضریب ۰,۶ بایستی اعمال گردد.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ٦-٢- جدول ضریب گیاهی در مراحل مختلف رشد برای برخی محصولات باغی

محصول	*Kc* اولیه	*Kc* میانی	*Kc* انتهایی
سیب	۰,۶	۰,۹۵	۰,۷
گلابی	۰,۶	۰,۹۵	۰,۷
گیلاس	۰,۶	۰,۹۵	۰,۷
بادام	۰,۴	۰,۹	۰,۶۵
زردآلو	۰,۵۵	۰,۹	۰,۶۵
هلو	۰,۵۵	۰,۹	۰,۶۵
زیتون	۰,۶۵	۰,۷	۰,۷
پسته	۰,۴	۱,۱	۰,۴۵
گردو	۰,۵	۱,۱	۰,۶۵

بر اساس برخی تحقیقات و محاسبات انجام یافته نیاز آبی تقریبی برخی گونه‌های باغی به شرح زیر است.

جدول شماره ٦-٣- نیاز آبی سالیانه گونه‌های مختلف درختان میوه (برحسب متر مکعب)

ردیف	محصول	نیاز آبی سالانه (متر مکعب در سال)
۱	سیب	۵۰۰۰-۶۰۰۰
۲	گلابی	۵۰۰۰-۶۰۰۰
۳	به	۴۰۰۰-۵۰۰۰
۴	هلو	۵۵۰۰-۶۵۰۰
۵	شلیل	۵۵۰۰-۶۵۰۰
۶	زردآلو	۵۰۰۰-۷۰۰۰
۷	بادام	۴۵۰۰-۵۵۰۰
۸	آلبالو	۵۰۰۰-۷۰۰۰
۹	گیلاس	۵۰۰۰-۷۰۰۰
۱۰	آلو و گوجه	۵۵۰۰-۶۵۰۰
۱۱	پسته	۴۵۰۰-۵۵۰۰
۱۲	گردو	۷۰۰۰-۹۰۰۰
۱۳	فندق	۶۰۰۰-۸۰۰۰
۱۴	انگور	۶۰۰۰-۸۰۰۰
۱۵	انار	۴۵۰۰
۱۶	انجیر	۴۵۰۰
۱۷	زیتون	۴۵۰۰-۵۵۰۰

omoorepeyman.ir

٦-٢- خصوصیات کیفی آب

بطور کلی کیفیت آب آبیاری نیز بعلت تاثیراتی که در فرآیندهای حیاتی گیاهان دارند مهم بوده و می‌بایست بطور کاملا دقیق (مخصوصا زمانی که آب از پساب‌های صنعتی یا فاضلاب‌ها تهیه می‌شود) با آزمایشات گوناگون مشخص و ارزیابی گردد. کیفیت آب در آبیاری با شاخصهای زیر سنجیده می‌شود:

٦-٢-١- خصوصیات فیزیکی (دمای آب، مواد جامد معلق و...)

دمای آب در فرایند جذب عناصر و یونهای مورد نیاز برای رشد توسط ریشه و فعالیت‌های فیزیولوژیک ریشه موثر است. مقدار مواد جامد محلول در آب در سیستم‌های آبیاری سطحی (آبیاری کرتی، غرقابی، ثقلی، نواری و...) چندان حائز اهمیت نیست ولی در سیستم‌های آبیاری تحت فشار بسیار مهم بوده و در صورتی که بیش از یک اندازه معین باشند باعث گرفتگی دریپرها و آسیب به سیستم آبیاری تحت فشار می‌شوند و می‌بایست مورد بررسی قرار گیرد.

٦-٢-٢- خصوصیات بیولوژیکی

در مورد خواص بیولوژیکی آب (میکروارگانیسم‌ها، قارچ‌ها، اکتینومیست‌ها و جلبک‌ها)، بررسی میزان این میکرو ارگانیسم‌ها و تاثیر آن در انتقال و ایجاد برخی بیماری‌ها نظیر ورتیسیلیوم، فیتوفتورا و... مهم و ضروری می‌باشد که این کار با انجام آزمایشات آب امکان پذیر می‌باشد.

٦-٢-٣- خصوصیات شیمیایی

خواص شیمیایی آب شامل pH، شوری، نسبت جذب سدیم (SAR)، کلراید، سولفات، بر، عناصر سنگین و مواد سمی‌مثل حلال‌ها و رنگ‌ها از مهمترین عوامل کیفی موثر در آبیاری می‌باشد. اسیدیته آب در حلالیت برخی عناصر موثر بوده و در صورتی خارج از محدوده مجاز باشد (۸-۶) باعث ایجاد رسوب و گرفتگی دریپرها می‌شود. در مورد سایر عناصر مضر مانند بر و سدیم که در فرایند رشدی گیاهان تاثیرات سوء فراوانی دارند دقت و بررسی در مورد میزان و نوع این عناصر بسیار ضروری است که در بخش ضوابط و معیارهای مربوط به آب و آبیاری جداول مربوط به آن تشریح شده اند.

٦-٢-٣-١- کلسیم

به مقدار زیادی در اکثر آبها وجود دارد. خاک‌هایی که حاوی یون کلسیم باشند از نظر نفوذپذیری کمتر مشکل پیدا می‌کنند. به همین دلیل در صورت عدم وجود کلسیم در آب یا خاک لازم است آن را به صورت گچ به زمین اضافه نمود. به طور کلی آب‌هایی که از نظر کلسیم غنی باشند آبهایی مطلوبی به شمار می‌روند.

٦-٢-٣-٢- منیزیم

نقش منیزیم همانند کلسیم است، به همین دلیل آزمایشگاه در بیشتر موارد این دو عنصر را از همدیگر جدا ننموده و جمع $Ca + Mg$ را درگزارش‌ها ارائه می‌کند.

omoorepeyman.ir

٦-٢-٣-٣- سدیم

نمک‌های سدیم به صورت محلول در آب بوده و لذا در اکثر آبهایی که در آبیاری مصرف می‌شود وجود دارد.

٦-٢-٣-٤- پتاسیم

پتاسیم به مقدار خیلی کم در آبها وجود داشته و نقش آن مشابه سدیم است.

٦-٢-٣-٥- آهن

آهن ممکن است در آب به صورت محلول (فرو) باشد که غلظت‌های بالاتر از ۰/۱ قسمت در میلیون آن باعث گرفتگی قطره‌چکان‌ها می‌شود. رسوب آهن ممکن است به دلیل تغییرات دما یا فشار، افزایش pH و یا در اثر عمل باکتری‌ها باشد. در هر صورت مواد لزجی در داخل لوله‌ها ایجاد می‌نماید که باعث گرفتگی و رسوب داخل لوله‌ها و مجاری قطره‌چکان‌ها می‌شود.

٦-٢-٣-٦- منگنز

در آبهای زیرزمینی منگنز اغلب کمتر از آهن یافت می‌شود. این عنصر نیز همانند آهن در اثر عمل باکتری‌ها یا کنش‌های شیمیایی در داخل لوله‌ها و قطره‌چکان‌ها رسوب می‌کنند رسوبات منگنز قهوه‌ای تیره رنگ است.

٦-٢-٣-٧- بی کربنات

بی کربنات در بیشتر آبها وجود دارد. بی کربنات سدیم و پتاسیم به صورت نمک‌های محلول و بی کربنات کلسیم و منیزیم به صورت جامد است. با کاهش رطوبت در خاک که در اثر تبخیر و تعرق انجام می‌شود. دی اکسید کربن خارج شده و نمک غیرمحلول آهک ($Co3\ Ca$) به جا گذاشته می‌شود. در مورد بی کربنات منیزیم نیز فرآیند مشابهی انجام و رسوب کربنات منیزیم ایجاد می‌شود رسوب کربنات‌ها در دهانه قطره‌چکان‌ها باعث گرفتگی آنها می‌شود.

٦-٢-٣-٨- کربنات‌ها

آب‌های حاوی کربنات سدیم و پتاسیم پس از وارد شدن به خاک، کلسیم را جذب کرده و باعث قلیایی شدن خاک می‌شوند.

٦-٢-٣-٩- کلر

کلر به عنوان یکی از عناصر سمی‌در آب مطرح است.

٦-٢-٣-١٠- سولفات‌ها

سولفات در بیشتر آبها وجود دارد. نمک‌های سدیم و منیزیم و پتاسیم آن محلولند اما سولفات کلسیم کمتر محلول است سولفات بر خصوصیات خاک اثر چندانی ندارد.

omoorepeyman.ir

٦-٢-٣-١١- نیترات‌ها

نیترات به مقدار زیادی در آب وجود دارد. اگر آب آبیاری حاوی پساب باشد این یون به مقدار فراوان و به صورت یکی از آلاینده‌ها در آن وجود خواهد داشت، نیترات تاثیر منفی بر خاک ندارد اما جذب آن توسط گیاه می‌توان زیان آور باشد.

٦-٢-٣-١٢- بر

بر از عناصر سمی‌آب می‌باشد.

توجه: گونه‌های باغی هسته دار به علت جذب آسان یونهای سدیم و کلر در صورت آبیاری یا سمپاشی با آب دارای EC بـالاتر از ۵ mol/m3 (غلظت سدیم و کلر) و یا هر گونه تماس مکرر آب شور با برگ آنها به شدت دچار آسیب می‌شوند.

جدول شماره ٦-٤- پیش بینی کاهش محصول در برخی از محصولات به سبب شوری آب آبیاری در موقعی که روش‌های معمول در آبیاری سطحی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

درصد کاهش / محصول	٪۰	٪۱۰	٪۲۵	٪۵۰
خرما	۲/۷	۴/۵	۷/۳	۱۲
انجیر	۱/۸	۲/۶	۳/۷	۵/۶
زیتون				
انار				
سیب	۱/۰	۱/۶	۲/۲	۳/۲
گلابی				
گردو	۱/۱	۱/۶	۲/۲	۳/۲
هلو	۱/۱	۱/۴	۱/۹	۲/۷
زردآلو	۱/۱	۱/۳	۱/۸	۲/۵
انگور	۱/۰	۱/۷	۲/۷	۴/۵
بادام	۱/۰	۱/۴	۱/۹	۲/۷
آلو	۱/۰	۱/۴	۱/۹	۲/۸

omoorepeyman.ir

جدول شماره ٦-٥- جدول خصوصیات کیفی آب آبیاری و درجه بندی آبها

درجه کیفیت	*EC* میلی موس بر سانتیمتر	*PH*	املاح میلی گرم در کیلوگرم	درصد سدیم	*SAR*
عالی	۰/۲۵	۶/۵	۱۷۵	۲۰	۳
خوب	۰/۲۵-۰/۷۵	۶/۵ تا ۶/۸	۱۷۵-۵۲۵	۲۰-۴۰	۳-۵
متوسط	۰/۷۵-۲	۶/۸ تا ۷	۵۲۵-۱۴۰۰	۴۰-۶۰	۵-۱۰
مشکوک	۲-۳	۷-۸	۱۴۰۰-۲۱۰۰	۶۰-۸۰	۱۰-۱۵
غیر قابل استفاده	>۳	>۸	>۲۱۰۰	>۸۰	>۱۵

جدول شماره ٦-٦- جدول راهنمایی تعیین کیفیت آب آبیاری

مسائل کیفیت آب		واحد	درجه محدودیت		
			بدون محدودیت	محدودیت کم تا متوسط	محدویت شدید
شوری	ECW	دسی زیمنس بر متر	< ۰/۷	۰/۷-۳/۰	>۳/۰
	TDS	میلی گرم بر لیتر	< ۴۵۰	۴۵۰-۲۰۰۰	>۲۰۰۰
نفوذپذیری	SAR=۰-۳ و EC W	دسی زیمنس بر متر	> ۰/۷	۰/۷-۰/۲	< ۰/۲
	SAR=۳-۶ و EC W	دسی زیمنس بر متر	> ۱/۲	۱/۲-۰/۳	< ۰/۳
	SAR=۶-۱۲ و EC W	دسی زیمنس بر متر	> ۱/۹	۱/۹-۰/۵	< ۰/۵
	SAR=۱۲-۲۰ و EC W	دسی زیمنس بر متر	>۲/۹	۲/۹-۱/۳	< ۱/۳
	SAR=۲۰-۴۰ و EC W	دسی زیمنس بر متر	>۵/۰	۲/۹	<۲/۹
مسمویت یونی	سدیم (Na)	میلی اکی والان بر لیتر	< ۳/۰	>۳/۰	
	کلر (cl)	میلی اکی والان بر لیتر	< ۳/۰	>۳/۰	
	برم (B)	میلیگرم بر لیتر	< ۰/۷	۰/۷-۳/۰	>۳/۰
اثرات متفرقه	نیتروژن	میلیگرم بر لیتر	< ۵	۵-۳۰	>۳۰
	بیکربنات	میلی اکی والان بر لیتر	< ۱/۵	۱/۵-۸/۵	>۸/۵
	PH	-	محدوده مناسب ۶/۵-۸/۴		

omoorepeyman.ir

٦-٣- زمان‌های بحرانی نیاز آبی در درختان میوه

٦-٣-١- بلافاصله بعد از کاشت

در این مرحله بلافاصله پس از کاشت نهال باید آبیاری صورت گیرد اولین آبیاری نهال تازه کاشته شده نقش مهمی‌در زنده ماندن و استقرار درختان دارد.

٦-٣-٢- زمان گرده افشانی و تشکیل میوه

در اکثر درختان میوه در زمان گرده افشانی و تشکیل میوه بدلیل بالا بودن فعل و انفعالات گیاهی نیاز آبی زیاد بوده و تامین آب در این مرحله باعث تضمین تولید محصول اقتصادی خواهد بود.

٦-٣-٣- مرحله رشد میوه و افزایش حجم آن

برای افزایش کیفیت میوه و عملکرد بالا تامین آب در این مرحله ضروری است.

٦-٤- سیستم‌های آبیاری

٦-٤-١- آبیاری شیاری

این روش که با عناوین مختلفی همچون فارو، جویچه‌ای و ردیفی مشخص می‌گردد، یکی دیگر از روش‌های اصلی در آبیاری سطحی است. در این روش که اغلب برای آبیاری محصولات ردیفی کاربرد دارد آب روی تمام سطح خاک جریان نمی‌یابد، بلکه درون جویچه‌های باریکی به نام شیار (فارو) که بین دو ردیف گیاه کاشته شده قرار گرفته اند، محدود می‌شود. آب بتدریج در کف و کناره‌های شیار نفوذ می‌کند و خاک مرطوب می‌شود.

٦-٤-٢- انواع سیستم‌های قطره ای

٦-٤-٢-١- آبیاری دریپ

پخش آهسته آب برسطح خاک به صورت قطرات مجزا یا پیوسته، یا جریان‌های باریک از حفره‌های ریز آبیاری دریپ نام دارد. در بیشتر موارد آبیاری دریپ و آبیاری تریکل (قطره‌ای) مترادف یکدیگر به کار می‌روند.

٦-٤-٢-٢- آبیاری زیر بستری

پخش آهسته آب در زیر سطح خاک از قطره‌چکان‌ها یی با دبی در حدود آبیاری دریپ، آبیاری زیر بستر نام دارد. این روش با آبیاری زیر زمینی متداول که در آن ناحیه ریشه گیاه با کنترل سطح ایستابی آبیاری می‌شود متفاوت است و نباید اشتباه گرفته شود.

omoorepeyman.ir

٦-٤-٢-٣- آبیاری فواره‌ای (بابلر)

پخش آب بر سطح خاک به صورت جریان باریک یا فواره از سوراخی با دبی بیشتر از آبدهی آبیاری دریپ یا زیر بستری (معمولاً کمتر از ۱۵۰ لیتر بر ساعت)، آبیاری فواره‌ای نامیده می‌شود. دبی قطره‌چکان در این آبیاری از سرعت نفوذ نهایی خاک بیشتر است و ایجاد یک حوضچه برای نگهداری یا کنترل پخش آب ضروری می‌باشد.

٦-٥- ضوابط طراحی سیستمهای آبیاری موضعی

در این بخش طرح کلی، اجزاء سیستم، انواع گسیلنده‌ها و معیارهای انتخاب آن، طراحی لوله‌های آبده، رابط نیمه اصلی، اصلی و واحد کنترل مرکزی در سیستم‌های آبیاری موضعی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

٦-٥-١- طرح کلی و اجزاء سیستم آبیاری موضعی

در آبیاری موضعی آب پس از عبور از صافی) گاهی نیز به همراه کود مورد نیاز گیاه (به طور مستقیم به روی خاک و یا زیر خاک و در پای گیاه جاری می‌شود .چنانچه این روش با مدیریت صحیح همراه شود و در طراحی هیدرولیکی اصول فنی مراعات و در انتخاب نوع گسیلنده و آرایش آنها نیز دقت لازم به عمل آید، می توان بالاترین بازده آبیاری را با توجه به شرایط منطقه کسب نمود.

٦-٥-١-١- گسیلنده‌ها (قطره چکان‌ها)

گسیلنده‌ها وسائل و تجهیزاتی هستند که حکم خروجی‌های سیستم را داشته و آب را در اختیار گیاه قرار می‌دهند. این تجهیزات از حساس ترین قسمت‌های شبکه محسوب می‌گردند به طوری که طراحی مناسب شبکه، مستلزم شناخت انواع گسیلنده‌ها و انتخاب گسیلنده مناسب می‌باشد. قطره‌چکان‌ها آخرین اتصالات سیستم آبیاری قطره‌ای بشمار می‌روند که آب را به یکی از شکلهای قطره، جت یا فوران کوچک پیوسته و فوران ناپیوسته با فشار مشخصی خارج می‌سازند و در اختیار گیاه قرار می‌دهند. به بیان دیگر پائین آمدن فشار باعث تبدیل یک قطره‌چکان فورانی به یک قطره‌چکان قطره‌ای می‌شود. در هر حال وظیفه قطره‌چکان آن است که نیاز آبی روزانه گیاهان را در طول دوره رشد تامین کند، حتی اگر مقدار حداکثر نیاز آبی روزانه گیاهان بسیار کم باشد این مقدارکم باید هر روز به گیاه رسانده شود که در انجام این وظیفه باید سه نیاز عمده برآورده شود.

۱- دبی قطره‌چکان کمتر از نفوذپذیری خاک و یا هماهنگ با آن باشد، این دبی مقداری در حدود ۵ لیتر در ساعت می‌باشد.

۲- قطره‌چکان باید نسبت به مسدود شدن مقاوم باشد و اگر خصوصیات آب مشابه آب شرب باشد دبی قطره‌چکان در طول دوره کار در اثر گرفتگی جدار تغییر نکند.

۳- قطره‌چکان تا حد امکان باید ساده باشد و بعد از تنظیمهای اولیه نیازی به تمیزکردن، تنظیم و بازدید مجدد نداشته باشد.

٦-٥-١-٢- انواع گسیلنده‌ها از لحاظ روش استهلاک فشار

در شبکه‌های آبیاری تحت فشار، وظیفه اصلی گسیلنده‌ها و یا خروجی‌ها، کاهش انرژی فشاری و خروج جریان ثابت آب می‌باشد. این عمل در انواع مختلف خروجی‌ها به چهار روش زیر انجام می‌پذیرد.

omoorepeyman.ir

٦-٥-١-٣- گسیلنده‌های طولانی مسیر

در این روش مجاری باریک و طولانی افت لازم را جهت کاهش فشار ایجاد می‌کنند .در این نوع از گسیلنده‌ها یک رابطه خطی بین بده و فشار وجود دارد .به همین دلیل این گسیلنده‌ها نسبت به تغییرات فشار بسیار حساس می‌باشند. از طرف دیگر، احتمال رسوبگذاری مواد معلق داخل آب در طول مجاری این گسیلنده‌ها وجود دارد.

٦-٥-١-٤- گسیلنده‌های روزنه ای

در این دسته از گسیلنده‌ها استهلاک فشار توسط روزنه کوچکی که در محل خروجی گسیلنده وجود دارد ایجاد می‌گردد . رژیم جریان در این نوع از گسیلنده‌ها آشفته و فشار تغییرات بده با جذر فشار متناسب می‌باشد. بنابراین حساسیت این گسیلنده‌ها نسبت به تغییرات فشار کم می‌باشد. تنها عیب این گسیلنده‌ها احتمال مسدود شدن روزنه توسط مواد معلق داخل آب می‌باشد. برای رفع این عیب نیز روزنه‌هایی ساخته شده است که حالت ارتجاعی داشته و قابلیت شستشوی خودکار گسیلنده‌ها را فراهم می‌سازد.

٦-٥-١-٤-١- گسیلنده‌های گردابی

در این دسته از گسیلنده‌ها، به دلیل وجود یک محفظه مخروطی مدور، آب پس از وارد شدن به داخل این گسیلنده‌ها دارای حرکت چرخشی شده و به دلیل همین حرکت چرخشی دارای افت فشار زیادی می‌گردد. در این نوع از خروجی‌ها حساسیت نسبت به تغییرات فشار کمتر از انواع طولانی مسیر و روزنه‌ای می‌باشد. مشکل عمده این خروجی‌ها حساسیت آنها نسبت به گرفتگی به دلیل کوچک بودن مجرای عبور آب می‌باشد.

٦-٥-١-٤-٢- گسیلنده‌های مسیر کوتاه پیچ در پیچ

در این نوع از گسیلنده روش استهلاک فشار توسط مسیرهای کوتاه ولی پیچ در پیچ همراه با زانوهای تند و انقباض و انبساط مسیر صورت می‌پذیرد. گرچه شکل ظاهری آنها شبیه به گسیلنده‌های بلند مسیر به نظر می‌رسد ولی غالباً دارای مجاری با قطر بیشتر بوده و حساسیت کمتری نسبت به گرفتگی و رسوبگذاری دارند. در ضمن رابطه بده و فشار آنها نیز بهتر از انواع بلند مسیر بوده و بیشتر به قطره‌چکان‌ها ی روزنه‌ای شباهت دارد.

٦-٥-١-٥- انواع گسیلنده‌ها از لحاظ چگونگی اتصال به لوله آبده

از لحاظ روش نصب گسیلنده‌ها برروی لوله‌های آبده،گسیلنده‌ها به دو نوع داخل خط و روی خط تقسیم می‌شوند.

گسیلنده‌های داخل خط به انواعی اتلاق می‌شود که گسیلنده داخل لوله آبده قرار می‌گیرد. برای این منظور یا لوله‌های آبده را بریده و گسیلنده را بین دو قطعه نصب می‌کنند یا در محل کارخانه، گسیلنده‌ها را به صورت یکپارچه با لوله تولید می‌کنند ولی انواع روی خط به گسیلنده‌هایی اتلاق می‌شود که بر روی لوله آبده نصب می‌شوند.

omoorepeyman.ir

٦-٥-١-٦- انواع گسیلنده‌ها از لحاظ نحوه خیس کردن خاک

گسیلنده‌ها از لحاظ نحوه خیس کردن خاک به دو نوع پخش نقطه‌ای و پخش خطی تفکیک می‌شوند. گسیلنده‌های پخش نقطه‌ای، خروجی‌هایی هستند که آب را به یک سطح مشخص می‌ریزند. این گسیلنده‌ها طیف وسیعی از انواع قطره‌چکان‌ها حباب سازها، ریزپاش‌ها و افشانه‌ها را شامل می‌شوند. در صورتی که گسیلنده‌های با پخش خطی شامل لوله‌های روزنه دار و لوله‌های متخلخل می‌باشند که آب از خروجی‌های متعدد آنها که در طول لوله آبده واقع گردیده، خارج شده و یک نوار ممتد در طول لوله آبده را خیس می‌کنند.

٦-٥-٢- لوله‌های آبده

اغلب لوله‌های آبده از جنس پلی اتیلن با قطر بین ۳۲-۱۲ میلیمتر (۰,۵ تا ۱,۳ اینچ) انتخاب می شوند. این لوله‌ها تغذیه گسیلنده‌ها را به عهده دارند که در بعضی موارد این وظیفه را به طور مستقیم و گاهی اوقات توسط یک لوله انشعابی انجام می‌دهند. از لحاظ نوع نصب نیز امکان نصب لوله‌های آبده هم در سطح زمین و هم در بالاتر و یا در زیر سطح زمین امکان پذیر می‌باشد.

٦-٥-٣- لوله‌های رابط

لوله‌های رابط که نقش تغذیه کننده لوله‌های آبده را به عهده دارند ممکن است در سطح و یا زیر خاک نصب گردند .لوله‌های آبده به طور معمول از یک و یا هر دو طرف به لوله‌های رابط متصل می‌شوند .این لوله‌ها اغلب از جنس پلی اتیلن و یا *PVC* می‌باشند.

٦-٥-٤- لوله‌های اصلی و نیمه اصلی

لوله‌های اصلی و نیمه اصلی، لوله‌های رابط را تغذیه می‌نماید این نوع لوله‌ها به طور معمول از جنس *PVC* سخت، پلی اتیلن و آزبست می‌باشند و باید به گونه‌ای طراحی شوند که با افت فشار مناسب بده مورد نیاز قطعه‌های آبیاری را که هم زمان آبیاری می‌شوند، تأمین نمایند.

٦-٥-٥- واحد کنترل مرکزی

واحد کنترل مرکزی که اغلب در محل منبع آب و یا ایستگاه پمپاژ قرار دارد، به مجموعه وسایل اندازه گیری آب و کنترل فشار، شیرآلات مختلف، دستگاه تزریق، وسایل کنترل کننده خودکار و صافی‌ها اتلاق می گردد. گاهی برای اطمینان بیشتر وسایل کنترل فشار و یا صافی‌های درجه دو نیز در ورودی لوله‌های رابط و یا آبده نصب می‌شوند. صافی‌ها که از نوع شنی و گردابی و مشبک می‌باشند، فقط قادرند از ورود مواد جامد معلق در آب به سیستم جلوگیری نمایند. صافی‌ها به طور مرتب نیاز به تمیز کردن دارند، مگر اینکه دستگاه خودکار شستشو در داخل آنها تعبیه شده باشد. برای تشخیص میزان گرفتگی و تعیین زمان تمیز کردن صافی، نصب فشارسنج در قبل و بعد از صافی‌ها ضروری است. محلول کود با استفاده از پمپ کوچک و یا از طریق تانک فشار به تدریج به سیستم تزریق می‌گردد.

omoorepeyman.ir

٦-٥-٦- انتخاب گسیلنده‌ها

٦-٥-٦-١- استحکام

گسیلنده باید در مقابل گرما، سرما و اشعه ماوراء بنفش خورشید مقاوم باشند و رابطه بین بده و فشار در آنها پایدار بوده و در اثر مرور زمان تغییر چندانی نداشته باشد.

٦-٥-٦-٢- تغییرات در ساخت

ضریب یکنواختی ساخت، نشان دهنده یکنواختی بده گسیلنده‌های ساخته شده توسط یک کارخانه و کیفیت محصول می‌باشد. عدم یکنواختی ساخت توسط کارخانه سازنده نباید موجب تغییرات قابل ملاحظه در بده گسیلنده باشد. در ساخت گسیلنده ها هر چه ضریب یکنواختی ساخت کوچکتر باشد، گسیلنده مطلوبتر است.

٦-٥-٦-٣- اندازه قطر گسیلنده‌ها

از لحاظ مصرف مواد و در نتیجه قیمت، سهولت استقرار روی لوله‌های آبده، جمع آوری و جابه جایی باید در حد معقول باشد.

٦-٥-٦-٤- درصد سطح خیس شده

وسعت سطح خیس شده در انتخاب نوع و بده گسیلنده مؤثر می‌باشد. هر چه پیاز رطوبتی تشکیل شده پهن و بزرگ باشد مقدار سطح خیس شده بیشتر است. سطح خیس شده بستگی به نوع خاک، بده گسیلنده حجم کل آب داده شده توسط گسیلنده، شیب زمین، تعداد نقاط ریزش و انواع آرایش گسیلنده در روی لوله‌های آبده دارد.

٦-٥-٦-٥- کیفیت آب آبیاری

املاح موجود در آب آبیاری در گرفتگی و انسداد گسیلنده‌ها مؤثر بوده و به عنوان معیاری در انتخاب نوع گسیلنده باید مد نظر باشد برای تعیین استانداردهای کیفی آب آبیاری موضعی از گزارشات فائو استفاده می شود.

٦-٥-٦-٦- توپوگرافی زمین

پستی و بلندی زمین در عدم توزیع یکنواخت فشار مؤثر می‌باشد. بدین لحاظ گسیلنده‌هایی با قابلیت تنظیم فشار انتخاب می‌شوند.

٦-٥-٦-٧- نوع گیاه

نوع گیاه از لحاظ نحوه کاشت، نیاز آبی و فصلی یا دائمی‌بودن در انتخاب گسیلنده تأثیر دارد. به عنوان نمونه در گیاهان با کشت ردیفی از گسیلنده‌های داخل خط یا روی خط با اندازه کوچک و یا لوله‌های سوراخدار استفاده می‌شود. همچنین در درخت کاری از گسیلنده‌های چند شاخه‌ای استفاده شده و در زراعت نیشکر به دلیل سوزاندن بوته‌ها پس از برداشت محصول از لوله‌های آبده سوراخدار به صورت یکبار مصرف استفاده می‌شود.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ٦-٧- جدول عمق موثر ریشه برای طراحی سیستم آبیاری قطره‌ای

ردیف	نوع گونه	عمق موثر ریشه (سانتیمتر)
۱	سیب	۸۰-۱۲۰
۲	گلابی	۶۰-۱۲۰
۳	بادام	۸۰-۱۸۰
۴	زردآلو	۸۰-۱۴۰
۵	گیلاس	۹۰-۱۵۰
۶	هلو	۶۰-۱۲۰
۷	انجیر	۶۰-۹۰
۸	انگور	۵۰-۱۲۰
۹	زیتون	۹۰-۱۵۰
۱۰	گردو	۱۷۰-۲۴۰

٦-٥-٧- واحد کنترل مرکزی و اجزاء آن

این قسمت از دستگاه‌هائی تشکیل شده که آب پمپاژ شده را پس از تصفیه و افزایش کود و با کنترل دقیق میزان دبی جریان و تنظیم فشار وارد لوله اصلی شبکه آبیاری قطره‌ای می‌نماید. وسایل بکاررفته در واحد کنترل مرکزی عبارتند از:

الف- انواع صافی آب شامل : صافی توری، صافی سیکلون، صافی شن

ب- انواع وسایل اندازه گیری دبی و انواع شیرها

ج- دستگاه تنظیم فشار

د- شیر تخلیه هوا

هـ- دستگاه تزریق و تانک کود.

٦-٥-٨- لوله‌های اصلی و نیمه اصلی

جنس این لوله‌ها از پلی اتیلن $P.V.C$ یا آزبست می‌باشد، لوله اصلی آب را از دستگاه کنترل مرکزی به لوله‌های نیمه اصلی می‌رساند. پس از آن آب وارد لوله‌های فرعی که در سطح خاک و در امتداد ردیف‌های کشت قرار دارند شده و از آنجا نهایتاً به قطره‌چکان‌ها ئی که روی لوله فرعی نصب شده اند وارد می‌شود.

٦-٥-٩- انواع آرایش قطره‌چکان‌ها و سطح خیس شده

در روش آبیاری قطره‌ای تمام سطح زمین مرطوب نمی‌گردد بلکه درصدی از آن خیس می‌شود که آنرا سطح خیس شده ($P\ W$) می‌نامند. مقدار PW به سطح خیس شده توسط هر نقطه ریزش آب ($A\ W$)، بده، تعداد نقاط ریزش و آرایش نقاط بستگی دارد.

omoorepeyman.ir

٦-٥-١٠- تعداد نقاط ریزش و انواع آرایش قطره‌چکان‌ها در روی لوله‌های فرعی

بطور کلی هر چه نقاط ریزش آب (تعداد قطره‌چکان‌ها) بیشتر باشد و قطره‌چکان‌ها با آرایش مطلوبتری استقرار داده شوند سطح خیس شده (PW) بیشتر بوده ولی سیستم گرانتر خواهد بود. برای اقتصادی بودن طرح می‌توان بجای استفاده از قطره‌چکان‌های ساده (دارای یک نقطه ریزش آب) از قطره‌چکان‌های چند شاخه (دارای چندین نقطه خروج آب) استفاده کرد.

در اینجا پنج نوع استقرار قطره‌چکان که تاکنون معمول بوده و بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد توصیه می‌گردد :

٦-٥-١٠-١- آرایش مستقیم یک ردیفه

در این نوع استقرار برای هر ردیف کاشت یک ردیف لوله فرعی اختصاص یافته و قطره‌چکان‌ها با فواصل (معمولاً مساوی) روی آن قرار می گیرند. حاصل کار ایجاد یک نوار مرطوب (نسبتاً همگن) در طول ردیف کشت خواهد بود. این روش آرایش یک آرایش ساده‌ای است که کار گذاری آن به راحتی انجام می‌گیرد. مخصوصاً اگر از قطره‌چکان‌های داخل خط و یا از لوله‌های فرعی قطره‌چکانی استفاده شود، می‌توان آنرا به راحتی نصب و به سهولت جمع آوری نمود. به طور کلی این آرایش در کشت‌های ردیفی گیاهان یکساله که در آن نیاز به ایجاد نوار مرطوب در طول ردیف کشت است مناسب و قابل توصیه می باشد. در باغات با فاصله کشت زیاد درختان در روی ردیف، امکان عدم استفاده ریشه از نوار مرطوب شده در فاصله بین درختان روی ردیف وجود دارد، بنابراین در فاصله کاشت درختان (در روی ردیف) بیش از ۶ متر این آرایش توصیه نمی شود. در این حالت استفاده از روش های آرایشی لوپ (حلقه ای) با استفاده از قطره‌چکان‌ها ی چند شاخه‌ای در اطراف درخت مورد توصیه است.

٦-٥-١٠-٢- آرایش مستقیم دو ردیفی

این آرایش در باغات میوه مسن، مخصوصاً موقعی که نوع درختان کشت شده دارای ریشه‌های توسعه یافته و پراکنده است توصیه می‌گردد. در این روش آرایش قطره‌چکان از دو ردیف لوله فرعی و در دو طرف ردیف کاشت استفاده می‌شود.

برای کسب حداکثر سطح خیس شده فاصله لوله طرفین ردیف کشت بایستی تا حدی زیاد باشد که میزان $P\ W$ برای فاصله قطره‌چکان‌ها ی مورد نظر کمتر از ۱۰۰ ٪ نشود.

٦-٥-١٠-٣-آرایش قطره‌چکان‌ها ی چند شاخه‌ای

در این آرایش برای هر ردیف از کاشت درختان فقط یک لوله فرعی به کار می‌رود ولی به جای استفاده از قطره‌چکان ساده (با یک خروجی آب) از قطره‌چکان با چندین خروجی آب استفاده می‌شود.

ممکن است برای هر درخت یک عدد قطره‌چکان که دارای ۶ شاخه خروجی است به کار رود و یا دو عدد قطره‌چکان با ۴ شاخه خروجی و یا سه عدد قطره‌چکان هر کدام با دو شاخه خروجی مورد استفاده قرارگیرد. به هر حال تعداد قطره‌چکان‌ها و همچنین تعداد شاخه‌ها قابل تغییراند در این آرایش بایستی سعی شود نقاط ریزش در بیشترین فاصله ممکن که سطح خشکی در بین آنها ایجاد نگردد قرار داده شود، تا بدین وسیله حداکثر سطح خیس شده بدست آید. در مقایسه با استقرار لوله فرعی دو ردیفه این آرایش ارزانتر می‌باشد ولی اشکال عمده آن ثابت کردن نقاط ریزش و مشکل بودن نصب، جمع آوری و نگهداری این نوع آرایش است.

omoorepeyman.ir

٦-٥-١٠-٤- آرایش قطره‌چکان‌ها بصورت زیگزاک

در این نوع آرایش برای هر ردیف یک عدد لوله فرعی قرار داده می‌شود ولی در کنار درخت، لوله دور زده و به مسیر خود ادامه می‌دهد. قطره‌چکان‌ها معمولاً فقط در اطراف درخت استقرار می‌یابند. این نوع استقرار بدلیل مشکلاتی که در نصب و همچنین جمع‌آوری و نگهداری لوله‌های فرعی ایجاد می‌نماید کمتر از سایر روش‌ها کاربرد دارد.

omoorepeyman.ir

i

فصل ۷

ضوابط زهکشی و کنترل و هدایت روان آب‌ها

omoorepeyman.ir

۷-۱- روش‌های حفظ و جمع آوری رطوبت خاک

در سیستم‌های استحصال آب، اصول مدیریت براساس جمع‌آوری و ذخیره‌سازی آب باران استوار است و بایستی برای آن همزمان دو کار متفاوت انجام داد:

- در حوضه آبگیر بایستی نفوذپذیری را کاهش و ضریب روان‌آب را افزایش داد.
- در حوضه نفوذ (اطراف ریشه) بایستی نفوذپذیری را افزایش و ضریب روان‌آب را کاهش داد.

۷-۱-۱- کاهش نفوذپذیری و افزایش روان آبی در حوضه آبگیر

به منظور کاهش نفوذپذیری و افزایش روان‌آبی، ابتدا بایستی علف‌های هرز و پوشش گیاهی اولیه را حذف نمود (این کار در مناطقی که احتمال بروز سیلاب‌های فصلی وجود دارد ممکن نیست.) در این حالت، سطح خاک برای هفته‌های زیادی بدون پوشش می‌ماند و ممکن است برای حذف گیاهان اضافی، خاک بین ردیف‌ها توسط شخم‌های متعدد بارها زیر و رو شود. چنانچه در عملیات شخم مدیریت لازم صورت نگیرد علاوه بر افزایش میزان تبخیر به علت زیر و رو شدن متعدد خاک، باعث فرسایش خاک و از بین رفتن سریع اراضی قابل کشت خواهد شد. یک نکته مهم در مدیریت باغات در شرایط خشک توجه به وضع پراکنش ریشه‌ها در خاک سطح‌الارض است. آنچه که در اغلب باغات به عنوان پاکنی انجام می‌شود باعث حذف ریشه‌های سطحی شده و گیاه را در معرض تنش مستقیم هرس ریشه قرار می‌دهد. روش‌های مدیریتی که اغلب با روش‌های مالچینگ (Mulching) همراهند باعث تغییر در شرایط سطح‌الارض می‌شوند.

روش‌های زیادی برای کاهش نفوذپذیری سطحی و ایجاد مالچ و پوشش در محل‌های روان‌آب وجود دارد. پس از حذف پوشش گیاهی و تسطیح و انتخاب روش کاشت و مشخص شدن محل‌های کاشت و فواصل درختان بایستی از روش‌هایی مانند استفاده از کلوئیدها (رس)، مواد آبگریز (سیلیکون)، ماسه، شن، سنگ و پوشش‌های پلاستیکی در کاهش نفوذپذیری حوضه‌های آبگیر استفاده کرد. سدیم متیل سیلیکات از ترکیبات سیلیکون می‌باشد که پس از نفوذ سطحی در خاک، یک صمغ نفوذپذیر و آبگریز را پدید می‌آورد.

با استفاده از شیمی خاک می‌توان روش‌های ارزان قیمت را برای ایجاد سطوح نفوذناپذیر توصیه کرد. در خاک‌های با نفوذپذیری زیاد (مانند خاک‌های شنی) می‌توان رس را پخش کرده و سپس رس‌های پاشیده شده در سطح خاک را با یون‌هایی مانند یون‌های سدیم بطور محدود دچار پراکندگی نموده تا باعث نفوذناپذیری خاک شوند. البته در کاربرد یون‌ها بایستی دقت زیادی به عمل آورد.

یکی از روش‌های دیگر این است که هنگامی که زمین دارای رطوبت مناسبی است (در ماه‌های زمستان) مناطق در نظر گرفته شده برای روان‌آب را با بیل یا غلتک می‌کوبند و در حین این عمل مقداری کاه می‌پاشند. عمل غلتک زنی بایستی هرسال یک یا دوبار تکرار شود.

بطور کلی انواع پوشش‌های زیر را می‌توان برای منطقه استحصال آب مد نظر قرار داد:

الف- در سطوحی که با کمترین هزینه و سریعترین روش آماده می‌شوند، برای آماده سازی خاک فقط علف‌های هرز حذف شده و سنگ‌های بزرگ جمع‌آوری می‌شوند.

omoorepeyman.ir

ب- سطوحی که بدون کاربرد مواد دیگر آماده می‌شوند مانند سطوحی که با اعمال مدیریت شخم در آنها مالچ سنگی ایجاد می‌شود. این سطوح علاوه بر کم هزینه بودن نسبت به سایر روش‌ها، دوام خوبی نیز دارند. در این روش با توجه به عوامل مختلفی مانند شیب زمین، دو روش شخم برای آماده سازی زمین پیشنهاد می‌شود:

- اراضی شیبدار با شیب زیاد: در این اراضی که اغلب سنگ فراوان دارند، شخم عمیق باعث افزایش فرسایش خاک خواهد شد. بنابراین چنانچه عملیات تراس بندی یا نوار بندی لازم باشد آنرا انجام می‌دهند و سپس بین ردیف‌ها را در سال‌های متوالی شخم سطحی می‌زنند. در خاک‌های با سنگ زیاد، شخم سطحی باعث می‌شود که قطعات سنگ به سطح خاک بیایند و این لایه باعث تشکیل مالچ سنگی خواهد شد.

- در اراضی کم شیب یا دارای شیب ملایم: در دامنه اغلب شیب‌ها یا اراضی کم شیب، خاک‌ها عمق بیشتر دارند و دارای قطعات سنگ کمتری هستند و بایستی با یک شخم عمیق ابتدا سنگ‌های پایینتر را به سطح آورد و سپس اقدام به شخم سطحی نمود. در اینصورت پس از دو یا چند بار شخم سطحی، مالچ سنگی تشکیل می‌شود.

ج- کاربرد تیمارهای شیمیایی مانند پخش ذرات سدیم برای نفوذ ناپذیر کردن بخشی از سطح زمین، یا استفاده از مواد دیگری نظیر لاتکس‌ها و سیلیکون‌ها.

د- کوبیدن سطحی خاک در حوضه استحصال. این روش نیز نسبتاً ارزان بوده ولی به نیروی کار زیاد و تکرار سالانه نیاز دارد.

پوشش‌های سطحی یا مالچ‌ها نقش عمده‌ای در بهبود مدیریت در حوضه‌های آبگیر دارند. چنانچه از پوشش‌های سطحی استفاده شود موادی که برای این منظور انتخاب می‌شوند باید دارای شرایط زیر باشند :

- غیر سمی‌بودن برای انسان، دام و گیاه
- سطح صاف و غیر قابل نفوذ برای آب
- مقاوم به شرایط آب و هوایی و عدم تجزیه سریع
- پوشش بکار رفته می‌بایست در برابر باران، تگرگ، جریان متوسط آب و رشد علف‌های هرز پایدار باشد.
- گران قیمت نبوده و در مقیاس وسیع قابل تهیه و کاربرد باشد.

۷-۱-۲- افزایش نفوذ پذیری و کاهش روان آبی در حوضه نفوذ

نفوذ پذیری خاک در اطراف محل گسترش ریشه درخت و قابلیت نگهداری آب را می بایستی افزایش داد. به طور کلی می‌توان راه‌های زیر را برای کاهش هدر رفت آب در منطقه نفوذ توصیه کرد:

۷-۱-۲-۱- تغییر پایداری خاک تحت الارض در منطقه ریشه

برای حفاظت از آب و بالا بردن ظرفیت نگهداری آب خاک در منطقه ریشه می‌توان از مواد جاذب الرطوبه استفاده کرد. این مواد قادرند که مانند اسفنج عمل کنند و آب را در خود ذخیره و بتدریج در اختیار گیاه قرار دهند. برخی مواد مانند تورب و پیت ماس علاوه بر افزایش ظرفیت نگهداری آب باعث بهبود وضعیت تغذیه‌ای و جذب و نگهداری مواد غذایی خاک می‌شوند. استفاده از پوکه‌های

omoorepeyman.ir

معدنی با قطر بیش از ۳ میلیمتر به میزان ۱۰ درصد وزنی خاک، ظرفیت نگهداری آب را به طور معنی‌داری افزایش داده و باعث بهبود نفوذ پذیری خاک می‌شود. همچنین استفاده از کودهای دامی‌نیز می‌تواند در جذب و نگهداری رطوبت موثر باشد.

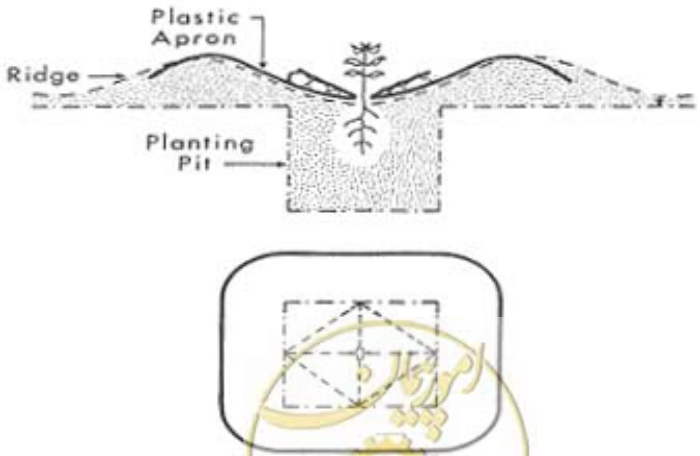
پودرهای سوپر جاذب قادرند در حلال‌های آبی به طور متوسط ۳۰۰ برابر وزن خود آب جذب نموده و در شرایط خاص خشکی، آب جذب شده را بتدریج در محیط آزاد سازند. این پودرها پایداری و دوام نسبتاً مناسبی دارند و بطور متوسط ۵-۲ سال در خاک باقی می‌مانند. روش استفاده از این پودرها این است که آنها را با ۲۰۰ برابر آب هم وزنشان مخلوط کرده تا بصورت ژل در آید و حدود ۲ – ۱ کیلوگرم از این ژل را در هنگام کاشت نهال در اطراف ریشه پخش می کنند. سپس چاله‌ها پر شده و روی این ترکیب با خاک سطحی پوشش داده می‌شود. در مواردی که قبلاً درخت کاشته شده است، در چهار سمت درخت و در زیر سایه انداز آن (و یا در منطقه نفوذ) چاله‌هایی به طول و عرض ۵ سانتیمتر و عمق ۱۵ سانتیمتر حفر نموده و ژل را درون گودال‌ها می‌ریزند.

۷-۱-۲-۲- تغییر پایداری خاک سطح الارض

تغییر در ساختمان سطح الارض حوضه نفوذ با کاربرد مواد ویژه یکی از اهداف مدیریت خاک در سیستم‌های استحصال آب باران است. برخی مالچها با چسباندن ذرات خاکدانه‌ها به یکدیگر ساختمان پایداری را در خاک بوجود می‌آورند و بدین ترتیب در سطح خاک سله بوجود نمی‌آید. با کاربرد این مواد علاوه بر اینکه نفوذ پذیری افزایش می‌یابد، باعث بهبود و تهویه خاک نیز می‌شوند.

۷-۱-۲-۳- استفاده از پلاستیک

برای افزایش میزان نگهداری آب و کاهش میزان تبخیر سطحی از خاک منطقه نفوذ می توان در هنگام کاشت، روی بستر یک لایه نایلونی با قطری بزرگتر از منطقه نفوذ پهن کرد. در حقیقت این روش برای افزایش نگهداری آب درسال‌های اول کاشت بذر موثر است ضمن آنکه مانع رشد علف‌های هرز نیز می‌شود. پس از پهن کردن پوشش پلاستیکی روی آن چند سانتیمتر خاک ریخته شود. مطابق شکل شماره ۷-۱ در وسط پلاستیک پوششی یک برش به شکل علامت (+) زده می‌شود و سپس لبه‌های پلاستیک از محل نقطه چین تا زده می‌شوند به نحوی که این سوراخ روی محل قرار گیری بذرها قرار گیرد.



شکل ۷-۱- استفاده از پلاستیک بمنظور افزایش میزان نگهداری آب

omoorepeyman.ir

۷-۱-۲-٤- مالچ

روش‌های مدیریتی که اغلب با روش‌های مالچینگ (Mulching) همراهند باعث تغییر در شرایط سطح‌الارض می‌شوند. مالچ باعث افزایش و تسریع تشکیل یک لایه نازک هوای خشک بالای سطح خاک بدون پوشش می‌شود. همچنین مالچ‌ها خاصیت موئینگی که در اثر تبخیر از لایه‌های سطحی بوجود می‌آید (و باعث کاهش سریع رطوبت لایه‌های زیرین می‌شود) را مختل کرده و باعث کاهش روند تبخیر می‌شود. مواد مورد استفاده در سیستم مالچ شامل کلوئیدها (رس)، مواد آبگریز (سیلیکون)، ماسه، شن، سیمان، سنگ‌فرش و پوشش‌های پلاستیکی و ... می‌باشند.

۷-۲- سیستم‌های جمع آوری آب

جمع آوری و متمرکز کردن آب باران و روان آب و بهره وری مناسب از آن اصولاً برای آبیاری درختان کاربرد دارد. این کار برای امنیت تامین آب در مناطق خشک، جائی که سایر منابع آبی مانند آبهای سطحی و یا زیرزمینی در دسترس نیستند و یا استفاده از آنها غیر اقتصادی است کاربرد دارد و باعث افزایش بهره وری باغات می‌شود و از میزان خسارت به محصولاتی که در اثر بارندگی ناکافی، رنج می‌برند می‌کاهد. این کار همچنین باعث افزایش عملکرد بویژه در شرایط دیم می‌شود و ریسک تولید محصول در نواحی که معمولاً دچار خشکسالی می‌شوند را کاهش می‌دهد.

اگر مقدار باران کم باشد نمی‌تواند به عمق خاک نفوذ کند و در سطح الارض باقی می‌ماند و در مدت چند روز سریعاً تبخیر خواهد شد ولی اگر همین مقدار کم بجای نفوذ در همه نقاط زمین، جمع آوری شده و در نقاط محدودی به آن اجازه نفوذ داده شود مسلماً نفوذ بیشتری خواهد داشت. پس اگر ترتیبی داده شود که در نواحی بین درختان که تراکم ریشه کم است سطح زمین نفوذناپذیر شود و محل‌های نفوذ درست در قسمت تجمع ریشه باشد، یک بارندگی مختصر باعث نفوذ عمقی آب در محل‌های حضور ریشه می‌شود و آب برای مدت بیشتری در دسترس ریشه قرار می‌گیرد. این گونه حفاظت از آب به تکنیک استحصال آب از حوضه‌های کوچک Micro catchment water harvesting (MCWH) مشهور است.

در این روش سعی می‌شود که فاصله بین درختان (حوضه آبگیر) به سطح غیر قابل نفوذ یا با نفوذپذیری کم تبدیل شده و آب باران را با شیب اندکی که در این سطوح ایجاد شده به منطقه گسترش ریشه‌ها هدایت کنند. در این شرایط هر حوضه آبگیر می‌تواند ۲۵ تا ۱۰۰ متر مربع را در برگرفته و آب را به پای درخت (حوضه نفوذ) هدایت کند.

۷-۲-۱- تراس بندی

در این روش به منظور جلوگیری از فرسایش خاک و استفاده بیشتر درختان از آب باران و آبیاری، تراس‌هایی شبیه پلکان طراحی می شود. این تراس‌ها درپای هر ردیف و عمود بر جهت شیب احداث می‌شوند، بدینصورت در هنگام بارندگی شدید و یا آبیاری درختان،سبب می‌شود که آب بیشتری درخاک نفوذ کند، همچنین از حرکت سریع آب که باعث شستشوی خاک بین ردیف‌ها می‌گردد جلوگیری به عمل می‌آید.

گاهی روی هر سکو ۲ یا ۳ یا بیشتر ردیف درخت کاشته می‌شود و در این نوع طرح کاشت که در اراضی شیبدار صورت می‌گیرد لازم نیست که زمین به قطعات منظم و مشخصی تقسیم بندی شوند و همچنین جوی‌های آبیاری اصلی درجهت شیب و جوی‌های

omoorepeyman.ir

آبیاری فرعی که آب را به پای درختان می‌رسانند عمود بر شیب و با شیب ملایم یک یا دو در هزار باید ایجاد شود و یا از سیستم آبیاری تحت فشار استفاده شود.

در اراضی با شیب ۲۰-۱۵ درصد از خطوط تراز و در اراضی با شیب بیش از ۲۰ درصد (با مد نظر قرار دادن توجیه اقتصادی و وجود عمق کافی خاک) از سیستم تراس بندی استفاده می‌شود، تراس‌های کنتوری در اراضی با شیب ۵۰-۲۰ درصد استفاده می‌شوند. از تراس‌های ابرویی در اراضی با شیب‌های ۵۰-۱ درصد و از بانکت‌های هلالی و بانکت‌های مثلثی در شیب‌های ۵-۰/۵ درصد استفاده می‌شوند.

۷-۲-۲- انواع سیستم‌های جمع آوری آب

این سیستم‌ها را با توجه به محدوده عمل و نحوه انجام کار اصولاً در ۳ گروه تقسیم بندی می‌کنند.

۷-۲-۲-۱- ریزحوضه‌ها

جمع آوری آب از ریزحوضه‌ها شامل جمع آوری روان آبهای سطحی می‌باشد. اندازه حوضه جمع آوری آب (۱۰۰۰-۱ مترمربع) و ناحیه کشت کوچک می‌باشند. حوضه جمع آوری آب و ناحیه کشت در مجاور یکدیگر قرار دارند و آب در خاک منطقه ریشه گیاه ذخیره می‌شود و این ریزحوضه برای یک درخت یا بوته یا گیاهان یکساله بکار می‌رود. این روش برای جمع آوری جریان‌های آب شدید (سیل) کاربرد ندارد. نسبت سطح حوضه آبگیر (حوضه جمع آوری آب) به سطح ناحیه کشت حدود ۱ به ۱ تا ۱۰ به ۱ می‌باشد. ریزحوضه‌ها اغلب به صورت ردیفی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

جمع آوری آب به روش ریزحوضه برای درختان در مناطقی کاربرد دارد که میزان بارندگی سالیانه بیشتر از ۲۰۰ میلیمتر می‌باشد و برای گیاهان یکساله باید میزان بارندگی سالیانه بیشتر از ۳۰۰ میلیمتر باشد. در این سیستم سطح حوضه آبگیر کمتر از ۱۰۰۰ مترمربع است و سطح ناحیه کشت کمتر از ۱۰۰ مترمربع می‌باشد.

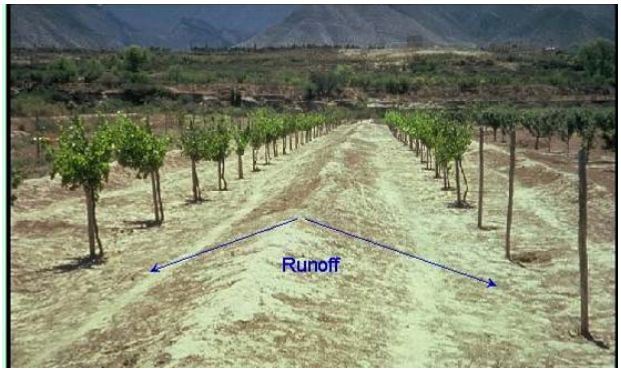
شکل شماره ۷-۲- سیستم جمع آوری آب در ریزحوضه‌ها

omoorepeyman.ir

معروفترین این سیستم‌ها که به منظور کاشت درختان مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

۷-۲-۲-۲- جمع آوری آب بین ردیف‌ها

این ریزحوضه‌ها برای مناطقی که بارندگی سالیانه بیشتر از ۲۰۰ میلیمتر و تا حدود ۵۰۰ میلیمتر می‌باشد مناسب است. شیب زمین برای اجرای این سیستم می‌تواند بین صفر تا ۵ درصد باشد و عمق خاک باید بیش از یک متر باشد. حوضه آبگیر حدود ۳-۱ مترمربع می‌باشد و سطح ناحیه کشت برابر ۰/۳ تا یک مترمربع می‌باشد. نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت برابر ۵ به ۱ می‌باشد.



شکل شماره ۷-۳- سیستم جمع آوری آب بین ردیف‌ها

حوضه آبگیر را باید با هموار کردن خاک و فشرده کردن خاک و درزگیری آن با موادی مثل مالچ برای کنترل روان‌آب‌ها آماده کرد. این سیستم برای کاشت درختانی چون انگور و زیتون بکار می‌رود. در زمین‌های مسطح با شیب حداکثر تا یک درصد ردیف‌های کشت را به صورت متناوب در نظر می‌گیرند. همچنین اگر میزان بارندگی منطقه زیاد باشد می‌توان ردیف‌های کشت را به صورت چند ردیف متوالی در نظر گرفت.

منطقه بین ردیف‌های کشت را به صورتی شیب بندی می‌کنند که آب جمع آوری شده بین ردیف‌ها به سمت ردیف‌های کشت هدایت شود.

این سیستم‌ها را می‌توان به صورت دستی و مکانیزه به کمک تراکتور اجرا کرد و سطح بین ردیف‌های کشت را باید با غلتک فشرده کرد. چون این سیستم‌ها را می‌توان به صورت مکانیزه هم انجام داد پس نیاز کارگری می‌تواند به حداقل کاهش داده شود.

البته اگر بارندگی زیاد صورت گیرد می‌تواند به فرسایش خاک ردیف‌های کشت بینجامد. فاصله بین ۲ ردیف کشت می‌تواند از ۰/۴ متر تا ۲/۷۵ متر با توجه به نوع طراحی متغیر باشد.

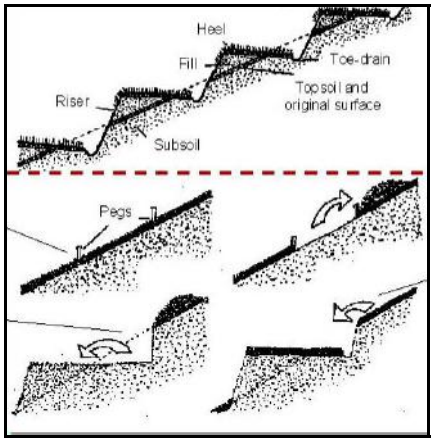
۷-۲-۲-۳- تراس‌های سکویی کنتوری

این تراس‌ها طوری ایجاد می‌شوند که دارای یک سکو می‌باشد و روی خط تراز قرار داشته و درختان در روی این سکو کشت می‌شوند. منطقه آبگیر در واقع همان خیز تراس را تشکیل می‌دهد و آب را به سمت ناحیه کشت یا به عبارتی سکوها (کف تراس) هدایت می‌کند.

omoorepeyman.ir

این سیستم در مناطقی که ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر بارندگی سالیانه دارند و اراضی شیبداری که ۵۰-۲۰ درصد شیب دارند قابل اجرا است.

سطح حوضه آبگیر برای هر درخت بین ۲ تا ۲۰ مترمربع و سطح ناحیه کشت برابر ۲ تا ۱۰ مترمربع است و نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت از ۱ به ۱ تا ۱۰ به ۱ متغیر است.



شکل شماره ۷-٤- جمع آوری آب به روش تراس‌های سکویی کنتوری

ایجاد این تراس‌ها را می‌توان به صورت دستی و یا مکانیزه انجام داد ولی اجرای دستی آن نیاز به نیروی کارگری زیادی دارد و روش مکانیزه آن نیز مشکل و پرهزینه است، ایجاد تراس‌ها باعث افزایش روان آب می‌شود اما گاهی باعث افزایش فرسایش خاک نیز می‌شود.

برای اجرای این سیستم بایستی در ابتدا میخ‌های چوبی را بر روی خطوط تراز مستقر کرد سپس خاک سطحی را برداشت و به سمت بالای تراس ریخت آنگاه تراس را کاملاً ایجاد کرد و خاک آن را به سمت پایین تراس ریخت تا عرض واقعی تراس ایجاد شود و در نهایت می بایست خاک سطحی موجود در بالای تراس را در کف سکو پخش کرد.

در محل تقاطع کف تراس و خیز تراس معمولاً گاهی یک جوی کوچک برای زهکش آب اضافی در نظر گرفته می‌شود. تعیین عرض تراس‌ها با توجه به عمق خاک و میزان شیب زمین صورت می‌گیرد. اگر عمق خاک بیشتر باشد تراس‌ها عریض تر در نظر گرفته می‌شوند. در اراضی با شیب بیشتر، عرض تراس‌ها کمتر بوده و در نتیجه ردیف‌های کشت به یکدیگر نزدیک تر می‌شوند. در شیب‌های ملایم تر، تراس‌ها عریض‌تر می‌باشند.

در مجموع در اراضی با شیب کم می‌توان از سیستم‌های جمع آوری آب بین ردیف‌ها استفاده کرد و در اراضی با شیب بیشتر از سیستم‌های باندهای کنتوری و چنانچه شیب خیلی زیاد باشد (تا ۵۰ درصد هم برسد) از سیستم تراس‌های سکویی کنتوری می‌بایست استفاده کرد.

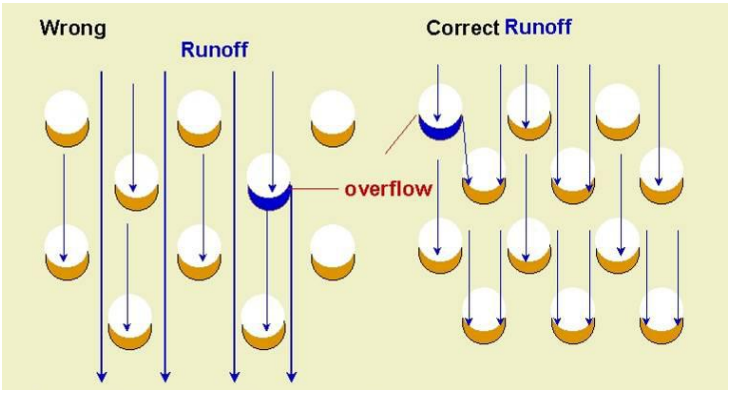
۷-۲-۲-٤- باندهای نیم دایره‌ای و باندهای مثلثی

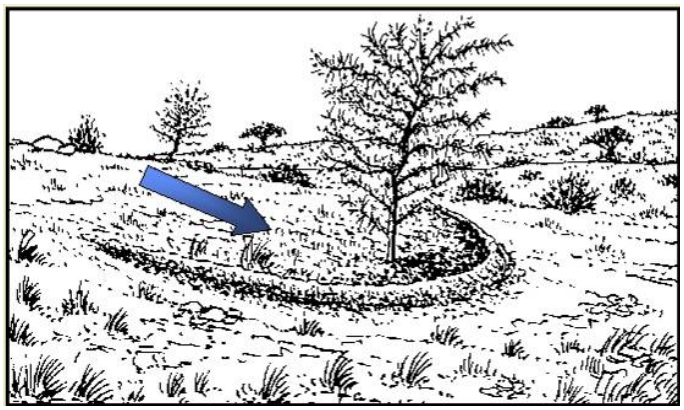
این سیستم‌ها در مناطقی که بارندگی سالیانه حدود ۳۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر است کاربرد دارند. شیب اراضی می‌تواند از ۰/۵ تا ۵ درصد باشد. این سیستم‌ها بوسیله خاک ایجاد می‌شوند و یک تشتک نفوذی آب را شامل می‌شوند که روان آبها در پایین ترین نقطه

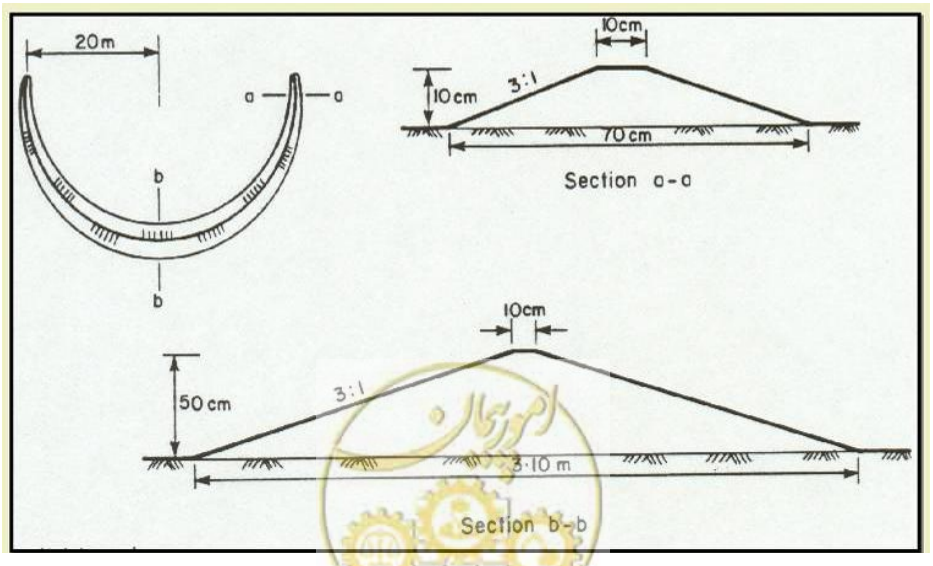
omoorepeyman.ir

ناحیه کشت تجمع می‌یابند. استقرار تشتک‌ها به نحوی است که در ردیف‌های متوالی، بصورت متناوب نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند تا از فرسایش خاک توسط روان آبها جلوگیری شود. شکل آنها می‌تواند از مثلثی تا نیم دایره‌ای باشد. در واقع باندهای مثلثی شکل شبیه V می‌باشند (*V-shaped*).

سطح حوضه آبگیر در این سیستم‌ها برابر ۲۵ تا ۵۰ مترمربع است و سطح ناحیه کشت برابر ۵ تا ۵۰ مترمربع است و نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت برابر ۴ به ۱ تا ۸ به ۱ می‌باشد.







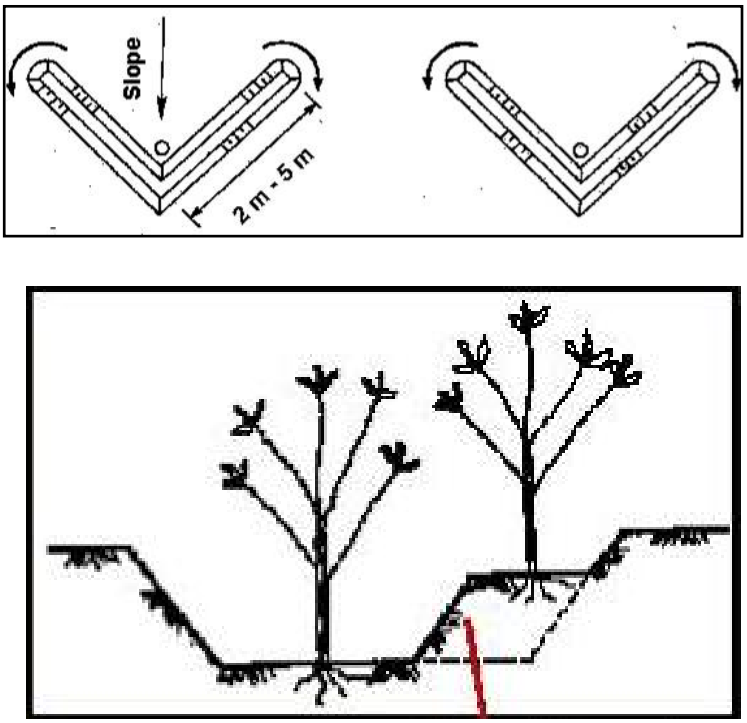
شکل شماره ۷-۵- جمع آوری آب به روش باندهای نیم دایره‌ای

omoorepeyman.ir

درختان بادام، زیتون، انار، پسته، زردآلو، هلو و... را می‌توان در این سیستم‌ها کشت کرد. انتخاب نوع گونه بستگی به میزان بارندگی سالیانه دارد.

در باندهای نیم دایره‌ای، شعاع حدود ۶ تا ۲۰ متر است این باندها شبیه هلال می‌باشند لذا این باندها به باندهای هلالی نیز موسومند. پشته‌ای که توسط خاک برای ایجاد این باند هلالی شکل ایجاد می‌شود در ۲ نوک هلال (یال‌ها) ارتفاعی برابر ۱۰ سانتیمتر و عرض مقطعی در حدود ۷۵ سانتیمتر دارد. در حالی که در قوس هلال، ارتفاع آن به ۵۰ سانتیمتر و عرض مقطع آن به حدود ۳۱۰ سانتیمتر هم می‌رسد.

در باندهای مثلثی طول دو ضلع V شکل، بین ۵-۲ متر می‌باشد و شیب زمین به سمت داخلی مثلث هدایت می‌شود و داخل مثلث به صورت پلکانی ساخته می‌شود و در داخل مثلث، ۲ درخت هر یک بر روی یکی از پلکان‌ها، غرس می‌شوند و هر دو نهال حفظ می‌شوند ولی نهال ضعیف تر پس از شروع فصل دوم رشد، حذف می‌شود. در برخی موارد نیز کشت مستقیم بذر در محل گوده انجام می‌شود.



شکل شماره ۷-٦- جمع‌آوری آب به روش باندهای مثلثی

۷-۲-۲-۵- تراس‌های ابرویی

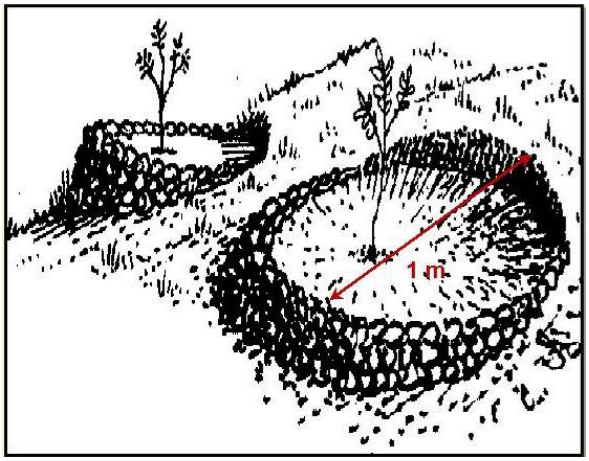
تراس‌های ابرویی به شکل نیم دایره هستند و در اراضی شیبدار با شیب یک تا ۵۰ درصد قابل اجرا هستند. این سیستم‌ها را در مناطقی که بارندگی ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر دارند می‌توان به اجرا در آورد.

سطح حوضه آبگیر از ۵ تا ۵۰ متر مربع اختیار می‌شود و سطح ناحیه کشت ۵-۱ مترمربع است، لذا نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت می‌تواند ۳ به یک باشد.

omoorepeyman.ir

این سیستم برای کشت انواع درختان میوه توصیه می‌شود، کاربرد این سیستم برای درختان، بیشتر از روش باندهای نیم دایره‌ای است.

برای غرس نهال می‌بایست ابتدا چاله‌ای در مرکز تراس ایجاد شده حفر شود و خاک مناسب برای کاشت فراهم و نهال در چاله کاشته می‌شود. ردیف تراس‌های هلالی به صورتی ایجاد می‌شوند که تراس‌های ردیف با تراس‌های ردیف بعدی خود حالت متناوب داشته باشند. قطر تراس‌ها را می‌توان حداقل تا یک متر مدنظر قرار داد تا خطر فرسایش خاک کاهش یابد.



شکل شماره ۷-۷- جمع آوری آب به روش تراس‌های ابرویی

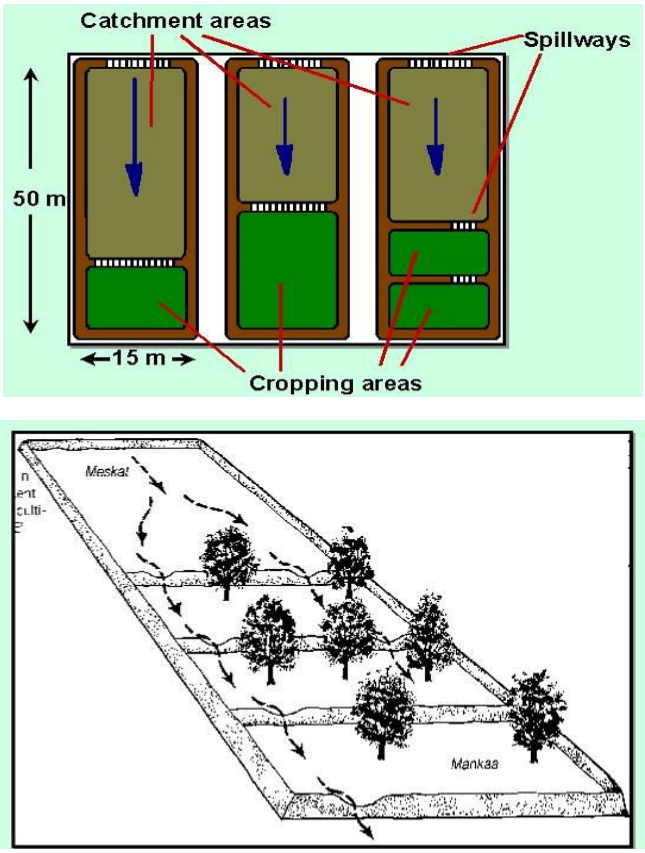
۷-۲-۲-٦- کرت‌ها

این روش که به مسکات معروف است در حقیقت نوعی کرت بندی زمین است که با پشته بندی و مرزبندی محصور می‌شود. محدوده ای از زمین شیبدار بالا دست به عنوان حوضه آبگیر به صورت یک کرت مجزا در نظر گرفته می‌شود و روان آبهای این محدوده از طریق یک گذرگاه به کرت واقع در قسمت پایین دست هدایت می‌شوند که اینجا ناحیه کشت درختان می‌باشد. این روش به طور کلی برای درختان میوه و بویژه درختان زیتون توصیه شده است. این سیستم در مناطقی که میزان بارندگی ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلیمتر است قابل اجرا می‌باشد. شیب اراضی برای این سیستم از ۲ درصد تا حداکثر ۱۵ درصد می‌تواند باشد.

سطح حوضه آبگیر برابر ۵۰۰ متر مربع است و سطح ناحیه کشت برابر ۲۵۰ متر مربع است و نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت برابر ۲ به ۱ می‌باشد.

در حوضه آبگیر که هیچ درختی کاشته نمی‌شود بایستی غلتک زنی و فشرده کردن خاک انجام شود تا نفوذ آب به حداقل برسد و روان آب را افزایش و به سمت ناحیه کشت هدایت کند.

omoorepeyman.ir



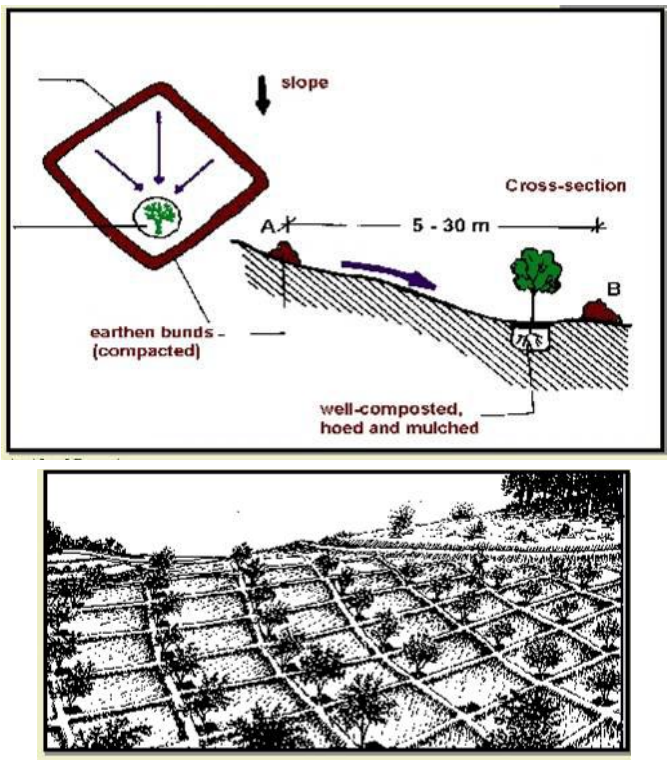
شکل شماره ۷-۸- جمع آوری آب به روش کرتی

۷-۲-۲-۷- ریزحوضه لوزی شکل

این روش به نگاریم معروف بوده و در مناطقی که میزان بارندگی ۱۵۰ تا ۶۰۰ میلیمتر دارند کاربرد دارد. شیب اراضی بین ۱ تا ۵ درصد است و برای درختان میوه از جمله بادام، انگور، زیتون، انار، پسته، زردآلو، هلو، مرکبات و... می‌تواند استفاده شود. این روش شامل یک محدوده لوزی شکل است که دور تا دور آن را پشته بندی کرده و در داخل این محدوده شیب بندی به سمت پایین ترین نقطه شیب واقع در محدوده لوزی شکل صورت می‌گیرد و در این نقطه گودال کاشت مستقر شده و نهال در آن کاشته می‌شود.

سطح حوضه آبگیر برابر ۳ تا ۲۵۰ مترمربع است و سطح ناحیه کشت برابر ۱ تا ۱۰ مترمربع است و نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت برابر ۳ به ۱ تا ۲۵ به ۱ می‌باشد.

omoorepeyman.ir



شکل شماره ۷-۹- جمع آوری آب به روش ریزحوضه لوزی شکل

در این سیستم حوضه آبگیر و ناحیه کشت با هم ودر همین محدوده لوزی شکل قرار می‌گیرند و این ساختار حتماً باید به صورت دستی اجرا شود و امکان اجرای مکانیزه آن وجود ندارد پس نیروی کارگری زیادی لازم دارد. حوضه آبگیر باید مالچ داشته باشد تا روان آب را به سمت ناحیه کشت هدایت کند و استقرار رسوبات درناحیه کشت صورت پذیرد. کاربرد کودهای آلی برای این سیستم توصیه می‌شود. ارتفاع پشته‌های محصور کننده حدوداً ۲۵ سانتیمتر است و اندازه لوزی‌ها بستگی به میزان بارندگی و شیب زمین دارد. به طوریکه فاصله یک درخت با درخت ردیف دیگر حدود ۵ تا ۳۰ متر است. عمق چاله‌های کاشت را با توجه به نوع گیاه انتخابی از ۴۰ سانتیمتر تا ۱/۵ متر در نظر می‌گیرند.

۷-۲-۳- بزرگ حوضه‌ها

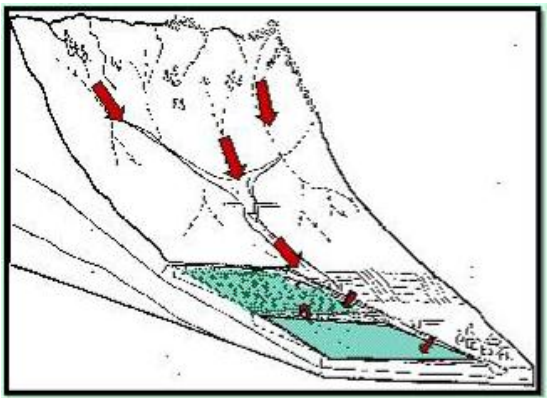
در این سیستم، جمع آوری روان آبها صورت می‌گیرد. حوضه آبگیر (حوضه جمع آوری آب) خارج از ناحیه کشت قرار دارد و در مجاورت یکدیگر قرار ندارند. ذخیره آب درخاک صورت می‌پذیرد و این سیستم عمدتاً برای کنترل جریان‌های شدید آب طراحی شده است.

شیب حوضه آبگیر (جمع آوری آب) ۵۰-۵ درصد می‌باشد. ناحیه کشت تراس بندی می‌شود و در صورتیکه شیب کمتر از ۱۰ درصد باشد نیازی به تراس بندی نیست.

سیستم بزرگ حوضه‌ها درمناطقی قابل اجرا است که بارندگی سالیانه بیشتر از ۳۰۰ میلیمتر باشد.

omoorepeyman.ir

سطح حوضه آبگیر (محل جمع آوری آب) از ۱۰۰۰ مترمربع تا ۲۰۰ هکتار متغیر است و نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت، ۱۰ به ۱ تا ۱۰۰ به ۱ می‌باشد. ساختار این سیستم را به صورت دستی و یا مکانیزه اجراء می‌کنند.



شکل شماره ۷-۱۰-جمع آوری آب در بزرگ حوضه‌ها

بزرگ حوضه‌ها انواع مختلفی دارند که از جمله می‌توان به سیستمهای کشت در دامنه تپه‌ها اشاره‌کرد.

۷-۲-۳-۱- سیستم کشت در دامنه تپه‌ها

این سیستم در مناطقی که ۶۰۰-۳۰۰ میلیمتر بارندگی سالیانه دارد و شیب حوضه آبگیر بیش از ۱۰ درصد می‌باشد کاربرد دارد. کانالهای باریک، آب بالای تپه را به دامنه تپه که ناحیه کشت می‌باشد منتقل می‌کنند. حوضه آبگیر از ۱۰ مترمربع تا ۱۰۰۰ هکتار وسعت دارد و ناحیه کشت نیز از یک مترمربع تا ۱۰ هکتار را شامل می‌شود. در واقع سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت از ۱۰ به ۱ تا ۱۰۰ به ۱ متغیر است.

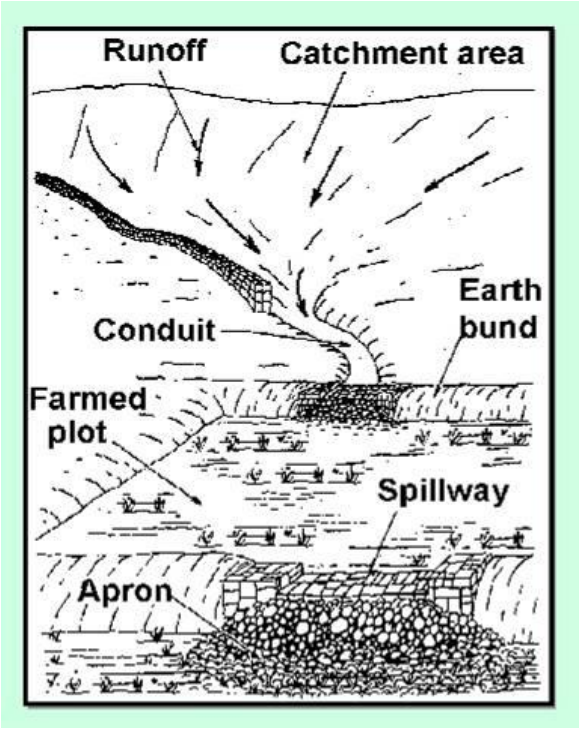
اجرای این سیستم نیاز به طراحی مناسب دارد که باید به صورت مهندسی طراحی و اجراء شود و نیاز به نیروی کارگری زیادی برای احداث آن می‌باشد.

سطح حوضه آبگیر که محدوده اراضی شیبدار را تشکیل می‌دهد بایستی از سنگ‌ها، کلوخ‌ها و علف‌های هرز پاکسازی شود و توسط غلتک، کوبیده شوند.

در محدوده ناحیه کشت می‌بایست پشته‌هایی ایجاد شوند که توسط خاک و سنگ ساخته می‌شوند و توسط گونه‌های مقاوم گیاهی تقویت می‌شوند تا از تخریب آنها جلوگیری شود.

برای جلوگیری از تخریب این پشته‌ها، گاهی محل‌های سرریز آب اضافی تعبیه می‌شود. این سیستم وسیع، گران و فنی می‌باشند.

omoorepeyman.ir



شکل شماره ۷-۱۱- جمع آوری آب به روش سیستم کشت در دامنه تپه‌ها

۷-۲-۳-۲-کلان حوضه‌ها یا سیستم جمع آوری سیلاب

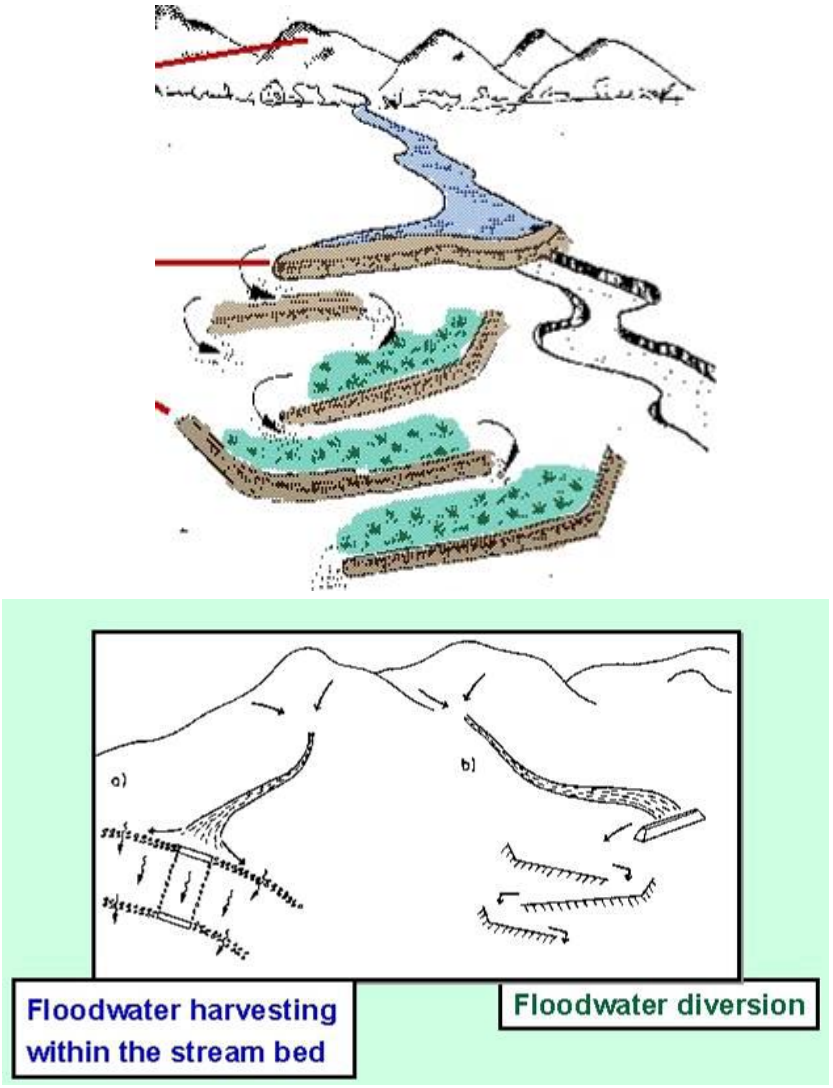
این سیستم شامل جمع آوری سیلاب‌ها و آبهای خروشان یک رودخانه فصلی است و ساختارهای بند و آبگیر به همراه شبکه‌های توزیع آب را شامل می‌شود. ذخیره آب در خاک منطقه ریشه گیاه و یا در داخل آبگیرها و یا محل‌های ذخیره آب صورت می‌گیرد.

جمع آوری سیلاب در مناطقی که بیش از ۳۰۰ میلیمتر بارندگی سالیانه دارند به اجرا در می‌آید، سطح حوضه آبگیر در این سیستم‌ها از ۲۰۰ هکتار تا ۵۰ کیلومتر مربع می‌باشد و اندازه سطح ناحیه کشت گیاهان متغیر می‌باشد. نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت ۱۰۰ به ۱ تا ۱۰۰۰۰ به ۱ می‌باشد.

این سیستم آب مورد نیاز برای تولید محصول را تامین می‌کند و علاوه بر آن باعث تقویت آبهای زیرزمینی می‌شود و خسارت‌های ایجاد شده توسط جریان‌های ناگهانی (سیلاب) را کاهش می‌دهد.

بطور کلی شامل ۲ سیستم است یکی سیستم جمع آوری سیلاب‌ها از بستر رودخانه‌ها *Flood water harvesting from stream bed* و دیگری سیستم یا روش پخش سیلاب (*Flood water diversion*).

omoorepeyman.ir



شکل شماره ۷-۱۲- سیستم جمع آوری سیلاب‌ها از بستر رودخانه و پخش سیلاب

در سیستم‌های جمع آوری سیلاب مهمترین سیستمی‌که برای کاشت درختان دارای اهمیت است روش دره بند هلالی شکل (*Jessours*) روش بند کمانی شکل (*Cross-valley stone dams*) و دره بند نیم دایره‌ای (*Liman*) از جمله دره بندهایی هستند که در کشت درختان اهمیت دارند.

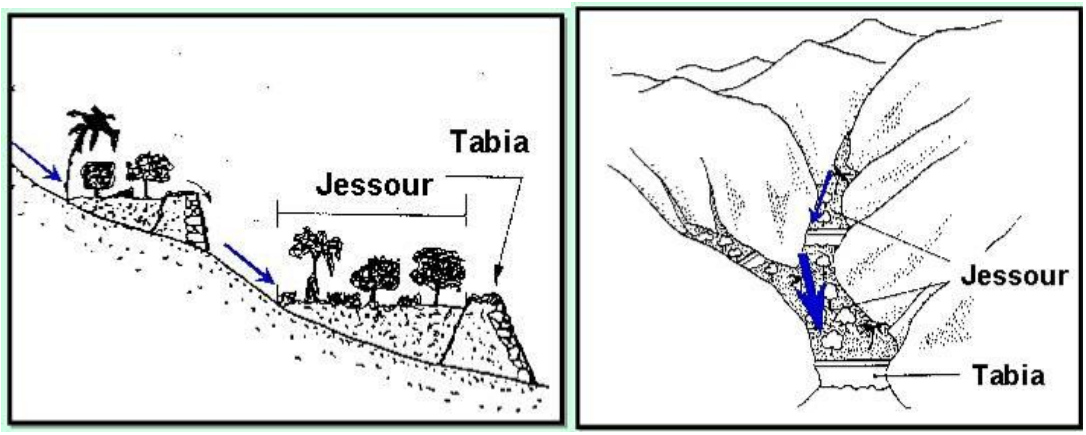
۷-۲-۳-۳-دره بند هلالی (ژسور)

این روش در مناطقی با بارندگی ۲۰۰-۱۵۰ میلیمتر قابل اجرا است، شیب اراضی بیش از ۵ درصد است و سطح حوضه آبگیر بسیار متغیر است و گاهی به چندین کیلومتر مربع می‌رسد. سطح ناحیه کشت از ۰/۲ هکتار تا ۵ هکتار می‌رسد. نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت از ۱۰۰ به ۱ تا ۱۰۰۰۰ به ۱ می‌باشد.

omoorepeyman.ir

این روش با ایجاد دره بند یا همان آب بند عرضی به شکل تقریباً هلالی شکل در بستر رودها و یا مسیل‌های موجود در دره‌ها برای کنترل بارش‌های فصلی به انجام می‌رسد. این دره بندها بوسیله خاک، سنگ و یا هر دو ساخته می‌شود و معمولاً رسوبات به مرور در پشت این دره بندها تجمع می‌یابند که از مواد معدنی و آلی تشکیل شده و برای کاشت درختان بویژه زیتون، بادام، آلو و انجیر بسیار مناسب است.

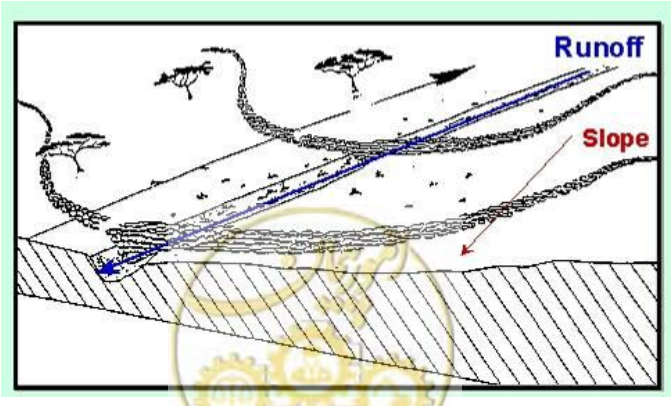
این بندها معمولاً به ارتفاع ۵-۲ متر احداث می‌شود ولی بعد از چند سال و پس از تجمع رسوبات، ارتفاع آنها را افزایش می دهند. طول این بندها حدود ۵۰-۱۵ متر است و ضخامت یا پهنای آنها نیز حدود ۶-۴ متر است. گاهی برای این بندها، یک یا دو عدد سرریز آب اضافی در نظر می‌گیرند که حدوداً ۳۰ تا ۸۰ سانتیمتر پایین از ستیغ تاج بند می‌باشد.



شکل شماره ۷-۱۳- دره بند هلالی یا ژسور

۷-۲-۳-۳-۱- دره بندهای کمانی شکل

این دره بند از لحاظ شرایط میزان باران، شیب وسعت سطح حوضه آبگیر و ناحیه کشت شبیه دره بندهای هلالی هستند ولی شکل آنها به صورت کمانی شکل و مصالح ساخت آنها از سنگ است و ارتفاع آنها به حدود یک متر هم نمی‌رسد. برای این آب بندها نیز باید سرریز آب در نظر گرفت تا از تخریب آن در اثر سیلاب‌های شدید فصلی جلوگیری شود. این دره بندها نیز برای کاشت درختان میوه در رسوبات تجمع یافته در پشت آنها مناسب تشخیص داده شده اند.

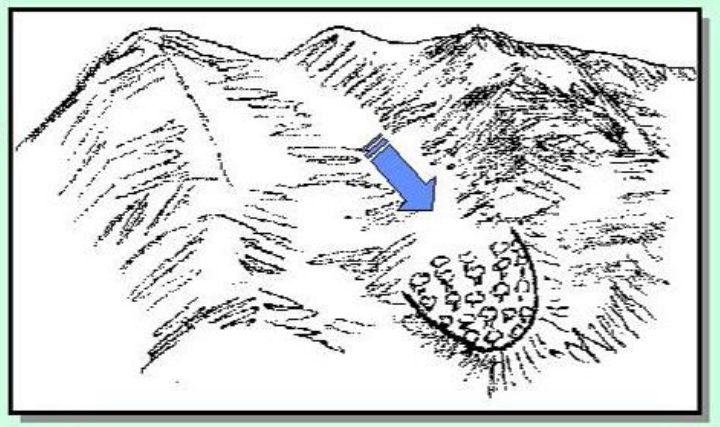


شکل شماره ۷-۱٤- دره بند کمانی شکل

omoorepeyman.ir

۷-۲-۳-۳-۲- دره بندهای نیم دایره ای

این دره بندها در مناطقی با بارندگی ۶۰۰-۳۰۰ میلیمتر در سال به اجراء در می‌آیند و شیب اراضی کمتر از شیب اراضی در ۲ روش قبل است و حدود ۳-۱ درصد است. سطح حوضه آبگیر آنها بسیار وسیع است و محدوده‌ای بین یک هکتار تا ۲۰۰۰ هکتار را شامل می‌شود. ناحیه کشت درختان میوه در واقع همان رسوبات تجمع یافته در پشت آب بند است که حدود ۱۰۰ تا ۵۰۰۰ متر مربع را شامل می‌شود که می‌تواند تا ۷۰۰ درخت را در آنجا کشت کرد. نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت ۲۰ به ۱ تا ۱۰۰ به ۱ می‌باشد. این بندها شکل نیم دایره‌ای کامل داشته که ارتفاع آن به یک متر می‌رسد و از سنگ یا خاک ساخته می‌شود و یک محل سرریز آب نیز برای آنها تعبیه می‌شود. درختان میوه‌ای که برای این روش انتخاب می‌شوند باید تا یک هفته مقاومت به غرقاب شدن داشته باشند.



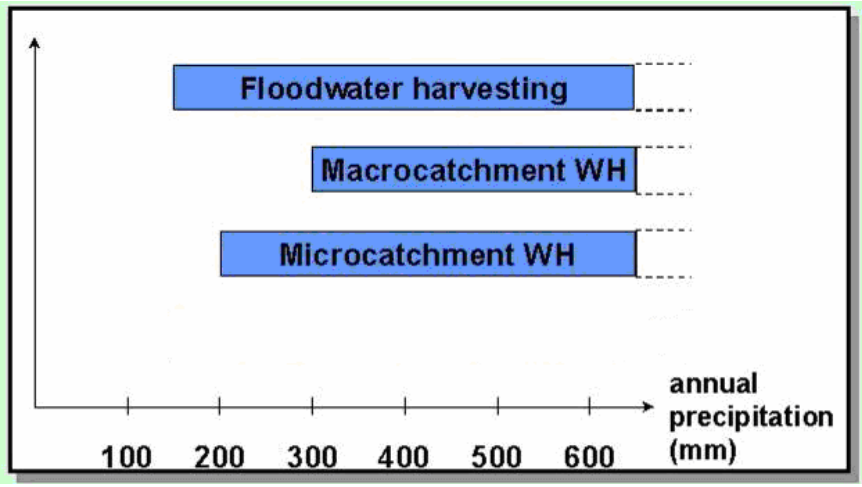
شکل شماره ۷-۱۵- دره بند نیم دایره ای

۷-۲-٤- امکان جمع آوری آب در مناطق مختلف

سیستم‌های جمع آوری آب برای همه مناطق مناسب نیست. این سیستم‌ها می‌توانند در نواحی خشک و نیمه خشک به اجرا درآیند. این روش‌ها در مناطقی که نیاز گیاهان بیش از آب موجود می‌باشد و کمبود باران وجود دارد و یا توزیع بارندگی نامناسب است و یا در مناطقی که دمای بالایی دارند و تبخیر و تعرق زیاد است کاربرد دارند.

برای اجرای این سیستم‌ها حداقل بارندگی می‌بایست از ۱۵۰ میلیمتر در سال (در فصول پاییز و زمستان) بیشتر باشد.

omoorepeyman.ir



شکل شماره ۷-۱۶- انتخاب نوع سیستم جمع آوری با توجه به میزان بارش سالیانه

۷-۲-۵- خاک مناسب اراضی برای اجرای سیستم‌های جمع آوری آب

برای اجرای سیستم‌های جمع آوری آب می‌بایست خاک اراضی از لحاظ برخی از ویژگی‌ها مورد مطالعه قرار گیرند، بافت خاک، ساختمان خاک، عمق خاک، نفوذپذیری خاک، میزان ظرفیت نگهداری آب درخاک، حاصلخیزی خاک، شوری و یا سدیمی‌بودن خاک همگی می‌بایست مد نظر قرار گیرند.

خاک حوضه آبگیر بایستی بتواند روان آب بالایی را ایجاد کند و نفوذپذیری کمی‌داشته باشد در حالی که در ناحیه کشت می‌بایست روان آب حداقل و نفوذپذیری زیاد باشد. ضمن اینکه خاک در این ناحیه باید ظرفیت نگهداری آب بالایی داشته باشد و حاصلخیز و غنی از مواد مغذی برای رشد گیاهان باشد.

برای مثال در یک سیستم ریزحوضه بایستی خاک پشته‌ها و مرزها از پایداری بالایی برخوردار باشد و خاک محل کاشت گیاه، دارای حاصخیزی زیاد و با نفوذپذیری بالا باشد.

۷-۲-۶- انتخاب سیستم برای جمع آوری آب

در انتخاب نوع سیستم برای جمع آوری آب بایستی کلیه سیستم‌های مختلف را ارزیابی کرد آنگاه وضعیت منطقه مورد نظر را با یکی از سیستم‌ها تطبیق داد. در این راستا باید در ابتدا مشخص نمود که میزان بارندگی منطقه به چه میزانی است و کدامیک از سیستم‌ها در این محدوده بارندگی جواب خواهد داد. همچنین بایستی بررسی کرد که آیا سایر منابع آبی در منطقه وجود دارد یا فقط تنها راه موجود، استفاده از سیستم جمع آوری آب می‌باشد. اگر چنین است در مرحله بعد می‌بایست شیب منطقه ارزیابی و با سیستم‌های موجود مطابقت داده شوند. همانگونه که قبلا نیز گفته شد، اراضی حاصلخیزی که معمولاً دارای شیب کم (کمتر از ۱۰ درصد) هستند را می‌توان برای اجرای انواع سیستم‌های ریزحوضه که بعداً به شرح آنها پرداخته خواهد شد اختصاص داد، اما اراضی شیبداری که دارای شیب بیش از ۱۰ درصد هستند ولی در عوض زمین‌های حاصلخیزی را در پایین دست خود دارند را می بایست برای اجرای سیستم‌های بزرگ حوضه در نظر گرفت. اگر اراضی موجود در جوار رودخانه‌های خشک و یا بستر رودخانه‌هایی قرار دارند که حداقل ۳-۲ بار در سال آب در آنها جاری می‌شود را می‌توان سیستم جمع آوری سیلاب را برای آنها بررسی کرد.

omoorepeyman.ir

اراضی مناسب برای اجرای سیستم‌های مختلف جمع آوری آب می‌بایست شناسایی و مشخص گردند، این کار از طرق مختلف از جمله بوسیله بازدید اراضی، تصاویر هوایی، داده‌های ماهواره‌ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی (*GIS*) صورت می‌پذیرد. سیستم اطلاعات جغرافیایی قادر است که داده‌های مختلف جغرافیایی را با یکدیگر منطبق کرده و اراضی مناسب را تعیین کند.

به طور کلی اجرای ریز حوضه‌ها آسانتر و ارزان تر از اجرای بزرگ حوضه‌ها می‌باشند، جمع آوری سیلاب نیز تنها محدود به اراضی مجاور رودخانه‌های فصلی می‌شود از اینرو اهمیت موضوع بیشتر به ریز حوضه‌ها مربوط می شود.

۷-۲-٦-۱- انتخاب سیستم ریزحوضه

در انتخاب سیستم ریزحوضه معمولاً شیب باید کمتر از ۱۰ درصد باشد ولی اگر بیش از این باشد نیز برخی از سیستم‌ها نظیر سیستم تراس بندی انتخاب می شود. اگر همان محدوده شیب کمتر از ۱۰ درصد است بایستی بررسی نمود که آیا خاک برای اجرای سیستم جمع آوری آب مناسب است اگر مناسب نبود امکان اجرای طرح وجود ندارد ولی اگر خاک مناسب بود چون هدف کاشت درختان مثمر است بایستی مشخص کرد که کار در مقیاس کوچک و یا بزرگ می‌خواهد انجام شود؟

اگر مقیاس کوچک باشد و خاک ورزی، با دست انجام شود سیستم‌هایی چون ریزحوضه لوزی شکل (*Negarim*) و ریزحوضه کرت بندی (*Meskat*) توصیه می‌شوند ولی چنانچه کار در مقیاس بزرگ انجام می‌شود و به صورت مکانیزه است، سیستم‌هایی مثل نوارهای کانتوری (*Contour bunds*) و استحصال آب مابین ردیف‌ها (*Interrow WH*) پیشنهاد می‌شوند.

۷-۲-٦-۲- انتخاب سیستم بزرگ حوضه

در انتخاب سیستم بزرگ حوضه بایستی مطمئن بود که آیا مردم و متقاضیان اجرای طرح به اندازه کافی برای مشارکت در طرح وجود دارند. اگر چنین نباشد، اجرای طرح امکان‌پذیر نیست ولی اگر کفایت می‌کند بایستی ماشین آلات و ادوات نیز به اندازه کافی پیش بینی و تامین شوند. اگر در منطقه سنگ وجود داشت می‌توان به ایجاد بند سنگی (*Stone dams*) اقدام کرد ولی اگر سنگ در منطقه در دسترس نباشد باید سیستم‌هایی چون باندهای نیم دایره‌ای (*Semi-circular bunds*) و باندهای ذوزنقه‌ای (*Trapezoidal*) را برای منطقه انتخاب کرد.

۷-۲-٦-۳- انتخاب سیستم جمع آوری سیلاب

این سیستم را با توجه به محل انجام آن که معمولاً در حاشیه و یا در بستر رودخانه‌های فصلی است می‌توان به اجرا در آورد. دره‌های باریک موجود در مسیر رودخانه‌ها محل مناسبی برای اجرای بندهای سنگی (*Stone dams*)، دره بندها (*Jessours*) و بندهای خاکی (*Sand dams*) می‌باشند. در بسترهای رودخانه چنانچه زیاد وسیع نباشند و از اندازه متوسطی برخوردار باشند می‌توان سیستم انحراف سیلاب‌ها را اعمال و روان آبها را به سمت اراضی حاشیه رودخانه‌های فصلی هدایت و از آبهای موجود بهره برداری کرد، اما چنانچه بستر رودخانه وسیع باشد، انحراف سیلاب‌ها به سمت خود بستر رودخانه انجام می‌شود و از آنجا بهره برداری لازم به عمل خواهد آمد.

omoorepeyman.ir

۷-۲-٦-٤- چگونگی شناسایی مناطق مناسب

با بررسی وبازدید از اراضی منطقه، بررسی بارندگی در سالیان گذشته و پیش بینی متوسط بارندگی در سال‌های آتی، استفاده از عکس‌های هوایی و ارزیابی آنها، تصاویر ماهواره‌ای و لایه بندی و ارزیابی آنها و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (*GIS*) و پیش بینی‌هایی در مورد وضعیت آبهای سطحی و روان آبها و تطبیق الگوهای ارتباط بین آب، خاک و گیاه می‌بایست یک ارزیابی کلی در مورد اجرای سیستم جمع آوری آب در منطقه و انتخاب نوع آن انجام داد.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۷-۱- مشخصات سیستم‌های مختلف جمع آوری آب

ردیف	نام سیستم	نوع سیستم	میزان بارندگی سالیانه (میلیمتر)	شیب زمین (درصد)	سطح حوضه آبگیر (مترمربع)	سطح ناحیه کشت (مترمربع)	نسبت سطح حوضه آبگیر به سطح ناحیه کشت
۱	باندهای کنتوری	ریزحوضه	۳۰۰-۷۵۰	۰-۵	۱۰۰	۲۰	۵:۱
۲	جمع آوری آب بین ردیف‌ها	ریزحوضه	۲۰۰-۵۰۰	۰-۵	۱-۳	۰/۳-۱	۱:۱ – ۵:۱
۳	تراس‌های سکویی کنتوری	ریزحوضه	۲۰۰-۶۰۰	۲۰-۵۰	۲-۲۰	۲-۱۰	۱:۱ – ۱۰:۱
٤	باندهای نیم دایره‌ای (هلالی)	ریزحوضه	۳۰۰-۶۰۰	۰/۵-۵	۲۵-۵۰	۵-۵۰	۴:۱ -۸:۱
۵	باندهای مثلثی (V شکل)	ریزحوضه	۳۰۰-۶۰۰	۰/۵-۵	۲۵-۵۰	۵-۵۰	۴:۱- ۸:۱
٦	تراس‌های ابرویی	ریزحوضه	۲۰۰-۶۰۰	۱-۵۰	۵-۵۰	۱-۵	۳:۱
۷	کرت (مسکات)	ریزحوضه	۲۰۰-۴۰۰	۲-۱۵	۵۰۰	۲۵۰	۲:۱
۸	ریزحوضه لوزی شکل (نگاریم)	ریزحوضه	۱۵۰-۶۰۰	۱-۵	۳-۲۵۰	۱-۱۰	۳:۱-۲۵:۱
۹	کشت در دامنه تپه‌ها	بزرگ حوضه	۳۰۰-۶۰۰	>۱۰	۱۰-۱۰۰۰۰۰۰	۱-۱۰۰۰۰۰	۱۰:۱-۱۰۰:۱
۱۰	دره بند نیم دایره‌ای (ژسور)	جمع آوری سیلاب	۱۵۰-۲۰۰	>۵	متفاوت	۲۰۰۰-۵۰۰۰۰	۱۰۰:۱-۱۰۰۰۰:۱
۱۱	دره بند کمانی	جمع آوری سیلاب	۱۵۰-۲۰۰	>۵	متفاوت	۲۰۰۰-۵۰۰۰	۱۰۰:۱-۱۰۰۰۰:۱
۱۲	دره بند نیم دایره‌ای بزرگ (لیمان)	جمع آوری سیلاب	۳۰۰-۶۰۰	۱-۳	۲ ×۱۰۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰	۱۰۰-۵۰۰۰	۲۰:۱-۱۰۰:۱

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۸

ضوابط کودپاشی و دفع آفات و بیماری‌های گیاهی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۸-۱- ضوابط کودپاشی

درختان میوه برای ادامه زندگی و تولید محصول به مقدار مشخصی از عناصر غذایی که یا از طریق هوا و عمدتا از طریق خاک جذب می‌شوند، نیاز دارند. از بین عناصر غذایی شناخته شده در طبیعت ۱۶ عنصر برای تغذیه گیاهان از جمله درختان میوه ضروری می‌باشد. سه عنصر کربن، اکسیژن و هیدروژن از طریق هوا و ۱۳ عنصر دیگر شامل ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، آهن، منگنز، روی، مس، بر، مولیبدن، و کلر از طریق خاک جذب می‌گردند.

عناصرکربن، اکسیژن، هیدروژن، ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد عناصر پرمصرف و مابقی عناصر کم مصرف می‌باشند. اطلاق واژه‌های پرمصرف و کم مصرف و ارائه این تقسیم بندی به دلیل اهمیت و نقش این عناصر نیست، بلکه به مقدار نیاز گیاه از هر یک از آنها بستگی دارد.

اگرچه عناصر غذایی ضروری بطور طبیعی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و ادامه زندگی آنرا برای رشد و تولیدمثل فراهم می‌کنند، اما برای تولید محصول کافی و اقتصادی تامین مصنوعی این عناصر که با واژهٔ کود دهی بیان می‌شود، الزامی‌است.

از بین عناصری که از طریق هوا جذب می‌شوند، تنها تغذیه مصنوعی (کود دهی) عنصر کربن آنهم برای افزایش عملکرد برخی محصولات گلخانه‌ای در فضاهای بسته کاربرد دارد و در کشت‌های فضای باز از جمله کاشت درختان میوه در اراضی شیبدار عملا قابل استفاده نمی‌باشد.

دو عنصر اکسیژن و هیدروژن به اندازه کافی و وفور از طریق هوا در اختیار گیاهان قرار می‌گیرند. بنابراین تامین مصنوعی آنها ضرورتی ندارد. غلظت تمامی۱۳ عنصر ضروری قابل جذب از طریق ریشه را می‌توان به صورت مصنوعی در خاک برای جذب ایده آل و متعادل گیاه (بدون بروز کاهش عملکرد و سلامت محصول در اثر کمبود یا بیش بود یک عنصر) تنظیم نمود. از آنجائیکه تنظیم غلظت یک عنصر در خاک برای تامین غلظت مورد نیاز آن در بافتها و اندامهای گیاه است.

۸-۱-۱- روش‌های تشخیص میزان عناصر در خاک و گیاه

۸-۱-۱-۱- نمونه برداری و تجزیه خاک

یکی از رایج ترین روش‌ها برای ارزیابی حاصلخیزی خاک و توصیه‌های کودی آزمون خاک است.

آزمون خاک چندین هدف را دنبال می‌کند

- تشخیص خاک‌های دارای کمبود، قبل از کاشت درختان.
- تعیین سرنوشت کودهای اضافه شده و تعقیب تغییرات صورت گرفته در جهت قابل استفاده شدن عناصر غذایی برای گیاه
- پیش آگاهی دادن باغداران درباره مناطقی که امکان سمیت عناصر برای گیاه، حیوان و انسان وجود دارد.
- هدف دیگر تعیین نقاطی است که حد عناصر در خاک به حد مسمومیت رسیده باشد.

۸-۱-۱-۱-۱- روش نمونه برداری

محل نمونه برداری خاک در باغ‌های میوه از بین ردیف‌ها و در قسمت سایه انداز درخت است و بسته به شکل هندسی باغ، محل‌های نمونه برداری فرق می‌کند. یک روش این است که از یک قطعه باغ حداقل ۱۵ نمونه خاک به طور تصادفی یا زیگزاگ برداشت، با هم مخلوط و نهایتاً یک نمونه ۲ کیلوگرمی‌مرکب به آزمایشگاه ارسال شود. به هر حال نمونه بایستی به گونه‌ای باشد که

omoorepeyman.ir

کل باغ را در برگیرد. نمونه برداری برای باغ‌ها و خزانه‌ها معمولاً از دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۱ سانتیمتری صورت می‌گیرد زیرا بیشترین محل تجمع ریشه‌های جذب کننده مواد غذایی درخت در این عمق قرار دارند.

- نمونه ۲ کیلوگرمی‌مرکب را در ظرف یا کیسه مخصوص ریخته، درب آن را محکم می‌بندیم به طوریکه خاک رطوبت خود را از دست ندهد.
- دو کارت مخصوص نمونه برداری را پرنموده و در آن مشخصات نمونه از قبیل عمق نمونه برداری، تاریخ نمونه برداری، محل و قطعه نمونه برداری، نام نمونه بردار و اطلاعات اضافی دیگر را می‌نویسیم و یک کارت را درون کیسه و کارت دیگر را به کیسه متصل می‌کنیم.

نکات مورد توجه در نمونه برداری از خاک باغات میوه:

- مساحت هر قطعه نمونه برداری نباید بیش از یک هکتار باشد. در مساحت‌های بیشتر، باغ به قطعات یک هکتاری تقسیم می‌شود و از هر قطعه یک نمونه تهیه می‌شود.
- نمونه نبایستی ازمحل‌های خاص کوددهی شده یا سمپاشی شده تهیه شود.
- بهتر است نمونه‌ها از نیمه بیرونی سایه انداز درخت تهیه شوند.
- بهتر است نمونه برداری‌های سطحی (عمق ۳۰-۰ سانتیمتری) زمانی صورت گیرد که ریشه‌ها هنوز بیدار نشده اند.
- هیچ یک از ادوات نمونه برداری از قبیل بیل، بیلچه، دستکش و غیره آلوده نباشند.
- نباید از ادوات گالوانیزه برای نمونه برداری استفاده شود.

۸-۱-۱-۱-۲- زمان نمونه برداری از خاک

به طور کلی بهترین موقع نمونه برداری خاک در مورد باغات میوه، نمونه برداری قبل از احداث باغ است اما چنانچه باغ احداث شده باشد، بسته به منطقه، اواخر زمستان تا اوایل بهار و یا اواخر تابستان تا اوایل پاییز است.

۸-۱-۱-۲- نمونه برداری و تجزیه برگ درختان میوه

در باغات، به دلیل وسیع بودن عمق پراکنش ریشه‌ها و طولانی بودن فصل رشد گیاهان، تجزیه گیاه بر تجزیه خاک برتری دارد. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود که هر ساله نمونه‌های برگ تهیه شده و برای تجزیه به آزمایشگاه فرستاده شود تا بتوان بر اساس آن توصیه کودی سالانه انجام داد و اطلاعات لازم از شرایط و روند جذب عناصر غذایی بوسیله درختان را بدست آورد. برای اقتصادی بودن این مسئله می‌توان باغ را به سه قسمت تقسیم نمود و هر سال یک قسمت را نمونه برداری کرد. برای‌اجرای صحیح نمونه برداری در باغ، باید ابتدا باغ را از نظر شرایط درختان (از قبیل سن، نوع درخت، گونه و...) همچنین از نظر شرایط باغ (شیب زمین، شکل زمین، آبیاری باغ، جهت ردیف درختان در باغ) به کرتهای مساوی تقسیم نماییم و سپس از هر کرت ۸ تا ۱۰ درخت را انتخاب نمود و از آنها نمونه برداری کرد. باید دقت نمود که نمونه برداری قبل از محلول پاشی و یا سمپاشی صورت بگیرد. اگر در باغ عملیات سمپاشی و محلول پاشی صورت گرفته باشد، تا حد امکان حداقل ۱۰ روز بعد از این عملیات نمونه برداری صورت پذیرد تا اثرات سمپاشی بر نتایج تجزیه برگ‌ها تاثیر نگذارد.

نکات مهم در نمونه برداری از برگ درختان میوه:

omoorepeyman.ir

- زمان نمونه برداری اکثر درختان میوه ۱۲-۸ هفته پس از شکوفایی کامل گل (*full bloom*) یا حدود یک ماه قبل از برداشت اعلام شده است. این تاریخ ممکن است در مناطق مختلف اندکی متفاوت باشد. (در جدول نحوه و زمان نمونه برداری گیاه به زمان و اندام مورد نظر محصولات باغی جهت نمونه برداری اشاره گردیده است).
- نمونه‌های برگ ارقام و واریته‌های مختلف با یکدیگر مخلوط نشوند.
- قبل از نمونه برداری، به درختانی که دارای آسیب‌های فیزیکی جوندگان و سرمازدگی یا مشکل آب گرفتگی هستند توجه نمود.
- برای هر نمونه ۱۰۰-۷۰ عدد برگ تهیه شود.
- نمونه‌ها از قسمت‌های مختلف تاج درخت تهیه شوند (از پاجوش‌ها و تنه جوش‌ها نبایستی نمونه تهیه شود).
- برای نمونه برداری از برگ‌های وسط شاخه‌های تازه رشد یافته به همراه دمبرگ فصل جاری استفاده می‌شود، توصیه شده است که در درختان بزرگ، شاخه‌هایی که برای نمونه برداری انتخاب می‌شوند تقریباً ۱/۲ تا ۲/۱ متر بالای سطح زمین باشند.
- از هر شاخه نباید بیش از ۲ برگ تهیه نمود.
- برگ‌ها باید سالم و بدون زدگیهای فیزیکی و یا بیماری باشند به گونه‌ای که نماینده واقعی از برگ‌های تاج درخت باشند.
- نمونه‌های برگی را پس از برداشت باید کاملاً با آب پاک شستشو داد.
- پس از شستشو، برگ‌ها را در هوا پهن می‌نماییم تا خشک شوند. این کار مانع از قارچ زدگی نمونه‌ها می‌شود بایستی دقت نمود که برگ‌ها مستقیماً در مقابل نور خورشید قرار نگیرند و یا در حالی که خیس هستند نبایستی آنها را تحت حرارت قرار داد.
- نمونه‌های هوا خشک را میبایست در پاکتهای کاغذی یا کیسه‌های پارچه‌ای مخصوص قرارد اده و اطلاعات مربوطه را به آن ضمیمه نمود. بایستی توجه نمود که به علت گرمی‌هوا در زمان نمونه برداری، آنها را در ظرف خنک حاوی یخ نگهداری نموده تا از تجزیه زود هنگام و تولید رنگ آنتی سیانین در آنها جلوگیری شود.
- سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه حمل می‌گردند.
- تجزیه نمونه‌ها در آزمایشگاه بایستی با بهترین وسیله انجام شود.
- بر اساس نتایج تجزیه، تفسیر نتایج صورت می‌گیرد.
- در نهایت توصیه کودی انجام می‌شود.

توجه به این نکته ضروری است که بهترین توصیه کودی زمانی صورت خواهد گرفت که نتایج حاصل از تجزیه خاک همراه با نتایج از تجزیه گیاه تواماً بررسی و توصیه کودی انجام گردد.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۱- جدول نحوه و زمان نمونه برداری گیاه در درختان میوه

نام محصول	اندام مورد آزمایش	زمان نمونه برداری	ملاحظات
آلبالو	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
گیلاس	برگ‌های کامل	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
گوجه	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
آلوزرد	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
هلو	برگ‌های کامل از شاخه‌های غیربارده	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
زردآلو	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
شلیل	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
سیب	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
به	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تابستان	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
گلابی	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	تیر ماه	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
انجیر	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تیر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
انار	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اواسط تابستان	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
انگور	دمبرگ برگ جوان بالغ که معمولاً در فاصله پنجمین تا هفتمین برگ از جوانه انتهایی قراردارد	اواخر خرداد ماه	دمبرگ برگ‌های جوان برای نمونه برداری مناسب است
پسته	برگ‌های قاعده سرشاخه‌های بدون بار	اواسط تیر تا اواسط مرداد ماه	نمونه برداری از جفت برگچه بعد از برگچه انتهایی انجام شود
گردو	برگ‌های کامل	اوایل تابستان	نمونه برداری از جفت برگچه بعد از برگچه انتهایی انجام شود
بادام	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تابستان	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
فندق	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اوایل تر	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
زیتون	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اواسط تابستان	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
خرما	برگ‌های کامل انتهایی	اواخر خرداد ماه	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است
خرمالو	برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان	اواسط تابستان	برگ‌های وسط شاخه جوان برای نمونه برداری مناسب است

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۲- حد بحرانی عناصر غذایی در درختان میوه

نام محصول		فندق			گردو			گل محمدی			گلابی		
اندام مورد آزمایش		برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان			برگ‌های کامل			برگ‌های کامل			از برگ‌های شاخه‌های جوان		
زمان نمونه برداری		اوایل تیر ماه			اوایل تابستان			شروع گلدهی			تیرماه		
حد بحرانی		کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد
عناصر غذایی	N (درصد)	۲-۲/۲۹	۲/۳-۲/۶	>۲/۶	۲/۰۱-۲/۴۹	۲/۵۰-۳/۲۵	>۳/۲۵	۲/۸-۲/۹۹	۳-۵	>۵	۲-۲/۱۹	۲/۲-۲/۸	>۲/۸
	P (درصد)	۰/۰۹-۰/۱۵	۰/۱۶-۰/۴	> ۰/۴	۰/۰۹-۰/۱۱	۰/۱۲-۰/۳	>۰/۳	۰/۲۱-۰/۲۴	۰/۲۵-۰/۵	>۰/۵	۰/۰۹-۰/۱	۰/۱۱-۰/۲۵	>۰/۲۵
	K (درصد)	۰/۴-۰/۶۹	۰/۷-۲/۴	>۲/۴	۰/۹-۱/۱۹	۱/۲-۳	>۳	۱/۱-۱/۴۹	۱/۵-۳	>۳	۰/۸-۰/۹۹	۱-۲	>۲
	Ca (درصد)	۰/۵-۰/۹۹	۱-۲/۵	>۲/۵	<۱	>۱	–	۰/۸-۰/۹۹	۱-۲	>۲	۰/۸-۰/۹۹	۱-۱/۵	>۱/۵
	Mg (درصد)	۰/۱۵-۰/۲۵	۰/۲۵-۰/۵	>۰/۵	<۰/۳	۰/۳-۱	>۱	۰/۲۱-۰/۲۴	۰/۲۵-۰/۵	>۰/۵	۲-۰/۲۴	۰/۲۵-۰/۵	>۰/۵
	S (درصد)							۰/۲۰-۰/۲۴	۰/۲۵-۰/۸	>۰/۷	۰/۱۷-۰/۱۹	۰/۲-۰/۴	>۰/۴
	B (ppm)	۲۵-۳۰	۱۳-۷۵	>۷۵	۳۰-۳۴	۳۵-۱۰۰	۱۰۰-۳۰۰	۲۵-۲۹	۳۰-۶۰	>۶۰	۱۷-۱۹	۲۰-۷۰	>۷۰
	Cu (ppm)	۲-۳	۴-۵۰	>۵۰	<۴	۴-۲۰	>۲۰	۴-۵	۷-۲۵	>۲۵	۳-۴	۵-۲۰	>۲۰
	Fe (ppm)	۴۰-۴۹	۴۰-۳۵۰	>۳۵۰				۵۰-۵۹	۶۰-۲۰۰	>۲۰۰	۵۰-۵۹	۶۰-۲۵۰	>۲۵۰
	Mn (ppm)	۲۰-۲۴	۲۵-۵۰۰	>۵۰۰	<۳۰	۳۰-۳۰۰	>۳۰۰	۲۵-۲۹	۳۰-۲۰۰	>۲۰۰	۲۰-۲۹	۳۰-۱۰۰	>۱۰۰
	Mo (ppm)							۰/۰۶-۰/۰۹	۱-۰/۹	>۰/۹	۱۵-۱۹	۲۰-۲۰۰	>۲۰۰
	Zn (ppm)	۱۲-۱۴	۱۵-۸۰	>۸۰	<۲۲	۲۲-۲۵	>۲۵	۱۵-۱۷	۱۸-۱۰۰	.۱۰۰	۲۲-۲۴	۲۵-۲۰	>۲۰۰

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۳- حد بحرانی عناصر غذایی در درختان میوه

نام محصول		سیب			انگور			بادام			انجیر		
اندام مودر آزمایش		برگ‌های کامل از شاخه‌های جوان			برگ‌های رو به میوه انگور			برگ‌های کامل شاخه‌های جوان			برگ‌های کامل شاخه‌های جوان		
زمان نمونه برداری		اوایل تابستان			اواخر خرداد ماه			اوایل تابستان ماه			اوایل تیرماه		
حد بحرانی		کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد
عناصر غذایی	N (درصد)	۱/۰۷-۱/۸۹	۱/۹-۲/۶	۲۷-۳	<۱/۷	۱/۷-۳	>۳	۲-۲/۱۹	۲/۲-۲/۵	>۲/۵	۱/۷-۱/۹	۲-۲/۵	>۲/۵
	P (درصد)	۰/۱-۱۳	۰/۱۴-۰/۴	>۰/۴	<۰/۱۵	۰/۱۵-۰/۵	>۰/۵	۰/۰۸-۰/۰۹	۰/۱-۰/۳	>۰/۳	<۰/۱	۰/۱-۰/۳	>۰/۳
	K (درصد)	۱-۱/۴۹	۱/۵-۲	>۲	<۱/۵	۱/۵-۲	>۲	۱-۱/۳۹	>۱/۴	-	۰/۷-۰/۹	>۱	-
	Ca (درصد)	<۱/۲	۱/۲-۱/۶	>۱/۶	<۱	۱-۳	>۳	<۲	>۲	-	<۳	>۳	-
	Mg (درصد)	۰/۲-۰/۲۴	۰/۲۵-۰/۴	>۰/۵	<۰/۳	۰/۳-۱/۵	>۱/۵	<۰/۲۵	>۰/۲۵	-	<۰/۷۵	>۰/۷۵	-
	S (درصد)	<۰/۲	۰/۲۰-۰/۴	>۰/۴									
	B (ppm)	۲۰-۲۴	۲۵-۵۰	>۵۰	<۳۰	۳۰-۱۰۰	>۱۰۰	<۳۰	۳۰-۶۰	>۶۰	-	-	>۳۰۰
	Cu (ppm)	۴-۵	۶-۵۰	>۵۰				<۴	>۴	-	<۴	>۴	-
	Fe (ppm)	۴۰-۴۹	۵۰-۳۰۰	>۳۰۰	<۴۰	۴۰-۳۰۰	>۳۰۰						
	Mn (ppm)	۲۰-۲۴	۲۵-۲۰۰	۲۰۱-۳۰۰	<۳۰	۳۰-۱۵۰	>۱۵۰	<۲۰	>۲۰	-	<۲۰	>۲۰	-
	Mo (ppm)	۰/۵-۰/۱	>۰/۱	-				<۱۸	>۱۸	-			
	Zn (ppm)	۱۵-۱۹	۲۰-۱۰۰	>۱۰۰	<۲۵	۲۵-۱۰۰	>۱۰۰						

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-٤- حد بحرانی عناصر غذایی در درختان میوه

نام محصول		گیلاس			آلبالو			آلو			هلو		
اندام مودر آزمایش		برگ‌های کامل			برگ‌های کامل شاخه‌های جوان			برگ‌های کامل شاخه‌های جوان			برگ‌های کامل از شاخه‌ای غیربارده		
زمان نمونه برداری		اوایل تابستان			اوایل تیرماه			اوایل تیرماه			اوایل تابستان		
حد بحرانی		کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد	کم	مطلوب	زیاد
عناصر غذایی	N (درصد)	۱/۸–۱/۹۹	۲/۱–۳	>۳	۲/۱–۲/۵۹	۲/۶–۳	۳/۱–۳/۷	۱/۷–۲/۳۹	۲/۴–۰/۳	۳/۱–۴	۲/۴–۲/۹۹	۳–۳/۵	۳/۶–۴/۲
	P (درصد)	۰/۰۸–۰/۱۵	۰/۱۶–۰/۵	>۰/۵	۰/۱۱–۰/۱۵	۰/۱۶–۰/۲۲	۰/۲۳–۰/۳۱	۰/۰۹–۰/۱۳	۰/۱۴–۰/۲۵	۰/۲۶–۰/۴	۰/۰۹–۰/۱۲	۰/۱۴–۰/۲۵	۰/۲۶–۰/۴
	K (درصد)	۱/۵–۲/۴۹	۲/۵–۳	>۳	۱/۲–۱/۵۹	۱/۶–۲/۱	۲/۲–۲/۷	۱–۱/۵۹	۱/۶۰–۳	۳/۱–۴	۱–۱/۹۹	۲–۳	۳/۱–۴
	Ca (درصد)	۱–۱/۹۹	۲–۳	>۳	۱–۱/۴۹	۱/۵–۲/۶۰	>۲/۶	۱–۱/۴۹	۱/۵۰–۳	۳/۱–۴	۱–۱/۷۹	۱/۸–۲/۷	۲/۸–۳/۵
	Mg (درصد)	۰/۲–۰/۲۹	۰/۳–۰/۸	>۰/۸	۰/۲–۰/۲۹	۰/۳–۰/۷۵	>۰/۷۵	۰/۲–۰/۲۹	۰/۳–۰/۸	۰/۸۱–۱/۱	۰/۲–۰/۲۹	۰/۳–۰/۸	۰/۸۱–۱/۱
	B (ppm)	۱۸–۱۹	۲۰–۱۰۰	>۱۰۰	۱۵–۱۹	۲۰۰–۵۵	>۵۵	۲۰–۲۴	۲۵–۶۰	>۶۰	۱۵–۱۹	۲۰–۶۰	۶۱–۸۱
	Cu (ppm)	۳–۴	۵–۵۰	>۵۰	۴–۷	۸–۲۸	>۲۸	۴–۵	۶–۱۶	۱۷–۳۰	۳–۴	۵–۱۶	۱۷–۳۰
	Fe (ppm)	۶۰–۹۹	۱۰۰–۲۵۰	>۲۵۰	۶۰–۹۹	۱۰۰–۲۰۰	>۲۰۰	۶۰–۹۹	۱۰۰–۲۵۰	۲۵۱–۵۰۰	۶۰–۹۹	۱۰۰–۲۵۰	۲۵۱–۵۰۰
	Mn (ppm)	۲۰–۲۳	۲۴–۲۰۰	>۲۰۰	۲۵–۳۹	۴۰–۶۰	>۶۰	۲۰–۳۹	۴۰–۱۶۰	۱۶۱–۴۰۰	۲۰–۳۹	۴۰–۱۶۰	۱۶۱–۴۰۰
	Mo (ppm)							۱۵–۱۹	۲۰–۲۰۰	>۲۰۰			
	Zn (ppm)	۱۵–۱۹	۲۰–۵۰	>۵۰	۱۵–۱۹	۲۰–۵۰	>۵۰	۱۵–۱۹	۲۰–۵۰	۵۱–۷۰	۱۵–۱۹	۲۰–۵۰	۵۱–۷۰

omoorepeyman.ir

۸-۱-۱-۳- آشنایی با علائم کمبود یا مسمومیت عناصر

کمی‌یا زیادی عناصر در خاک موجب بر هم خوردن تعادل آنها شده و بعضی از این عناصر روی همدیگر اثرات مثبت و منفی دارند که باغدار باید آنها را بشناسد و از بروز چنین وضعی به موقع جلوگیری نماید.

در جدول راهنمای کمبودهای عناصر غذایی و مسمومیت عناصر غذایی به برخی از این علائم اشاره گردیده است.

جدول شماره ۸-۵- جدول کمبود عناصر غذایی

عناصر معدنی	علائم	تیمار	ملاحظات
ازت (N)	گیاه سبز روشن تا زرد، شاخه‌ها کوتاه و برگ‌ها کوچک می‌شوند.	کود ازته ممکن است پخش شده، به لوله آبیاری اضافه گردیده یا برای پاسخ سریع اوره روی گیاه محلول پاشی شود (۶ کیلوگرم اوره در ۱۰۰۰ لیتر آب)	با آبیاری زیاد و بارندگی سنگین به راحتی از خاک شسته می‌شود. کمبود آن در باغ‌های فراموش شده معمول است.
فسفر (P)	برگ‌های کوچکی که ممکن است برنگ ارغوانی مایل به قرمز داشته و زودتر از حالت طبیعی رنگ پاییزی را نشان دهند.	معمولاً به صورت کود در خاک بکار می‌رود اما ممکن است آمونیم پلی فسفات در سیستم آبیاری قطره‌ای استفاده شود.	به سرعت در خاک به صورت باند در آمده و ممکن است غیرقابل دسترس برای گیاه شود بهتر است قبل از کاشت گیاه به خاک اضافه شود.
پتاسیم (K)	حواشی خاکستری روی برگ‌های پیر که ممکن است خشک شوند.	استفاده از کودهایی که درخاک استعمال می‌شوند ممکن است نیترات پتاسیم در آبیاری قطره‌ای کار رفته یا سولفات پتاسیم (۱۰ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب) روی برگ‌ها پاشیده شود.	کاربرد بیش از حد پتاسیم ممکن است باعث کمبود منیزیم یا کلسیم شود.
منیزیم (Mg)	برگ‌های پیر حواشی و انتهای زرد داشته، گاهی رنگ قرمز تا قهوه‌ای در مرکز برگ ایجاد می‌شود.	سولفات منیزیم در خاک بکار برده شود. برای پاسخ سریع سولفات منیزیم (۱۰-۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر) در بهار محلول‌پاشی شود.	اگر کمبود زیاد باشد ۳ یا ۴ بار محلول پاشی در مدت زمان دو هفته‌ای ممکن است انجام شود. در مرکبات بیشتر معمول است.
کلسیم (Ca)	خاک کمتر باعث کمبود آن می‌شود اما چون حرکت آن در گیاه کند است گاهی ممکن است کمبود آن در میوه ایجاد شود.	این عارضه می‌تواند بوسیله چندین بار محلول‌پاشی نیترات کلسیم یا کلرید کلسیم در طول فصل رشد و با غوطه وری پس از برداشت میوه داخل نمک کلسیم (معمولاً کلرید کلسیم) کاهش داده می‌شود.	
منگنز (Mn)	برگ‌های زردی که گاهی از برگ‌های دارای کمبود ازت یا منیزیم به سختی مشخص می‌شود.	محلول پاشی در بهار با $6kg$ سولفات منگز، $8kg$ آهک هیدارته در ۱۰۰۰ لیتر آب	عمدتاً در هلو و شلیل دیده می‌شود.
بر (B)	مرگ برگ‌های جوان، ریزش جوانه‌ها، میوه لکه دار و بد ریخت	استفاده از ۲۰۰-۱۰۰ گرم بوراکس برای هر درخت یا محلول پاشی برگ‌ها با ۲-۱ کیلوگرم بوراکس در ۱۰۰۰ لیتر	تنها زمانی بر استفاده کنید که کمبود آن ثابت شده زیادی بر زیانبار تر از کمبود آن است.
آهن (Fe)	زرد شدن مشخص برگ‌های جوان	محلول پاشی کلات آهن (۲-۱/۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر) یک یا دو بار در هر فصل	در خاک‌های قلیایی خیلی معمول است
روی (Zn)	برگ‌های جوان شبیه روزت (بیساگ) متراکم شده و ممکن است باریک، سبز رنگ پریده یا زرد شوند	محلول پاشی با کلات روی (۲-۱ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر) بلافاصله پس از باز شدن برگ‌ها	عمدتاً در هلو، شلیل، انگور و مرکبات یک مساله است.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-٦- راهنمای مسمومیت عناصر غذایی

عناصر معدنی	علائم	تیمار	ملاحظات
ازت (N)	در مراحل ابتدایی سوزش نوک برگ‌ها و اگر خیلی شدید باشد همه برگ‌ها به حالت قهوه‌ای سوخته در آمده و در نهایت خشک شده و برگ‌ها می‌ریزند میوه درختانی که مقدار زیادی ازت به آنها داده باشند ولی به درجه مسمومینت نرسیده باشد درشت تر از معمول با نسج صاف و خیلی نرم و خیلی زود در انبار در معرض گندیدگی فیزیلوژیکی قرار گرفته و فاسد می‌شوند. برگ‌ها سبز تیره، ضخیم و خشن هستند.	احتراز از دادن کودهی ازته برای مدتی و تنظیم هرس	-
منیزیم (Mg)	قهوه‌ای شدن ریشه‌ها و آوندهای داخل چوب و توقف رشد ریشه‌ها، از بین رفتن ریشه‌های موئی و بعداً تمام ریشه‌ها و سپس برگ‌ها	این حالت با عمل متقابل آهک و خنثی کردن آن قابل ترمیم است	-
مس	کمبود آهن و بروز علائم مربوط به آن	افزودن مقداری آهک به محلول‌های مسی که جهت مبارزه با امراض قارچی به صورت سالیانه مصرف می‌شود	-
منگنز (Mn)	در اثر زیادی منگنز در درختان سیب یک حالت خاص که به آن اصطلاحاً (سرخچه سیب) می‌گویند بروز می‌کند و آن عبارت است از ظاهر شدن تعداد زیادی شاخه‌های کوتاه و سیخ مانند که شبیه جوش زدن پوست انسان در اثر مرض سرخچه در روی شاخه‌ها خودنمایی می‌کند.	-	-
پتاسیم (K)	در مرکبات زیادی پستایم موجب می‌شود برگ‌ها بریزند و پوست میوه کلفت و نسج آن خشن و کم آب شود همچنین موجب بروز کمبود منیزم در گیاه می‌شود.	-	-
گوگرد	افراط در مصرف موا سولفوره در درختان زردآلو و سیب موجب زردشدن برگ‌ها پیش از موعد و خزان بی موقع و توقف رشد میوه‌ها خواهد شد و همچنین باعث جذب بیش از حد مواد قلیل، مانند مس، آهن و منیزیم شده که خود سیب بروز عوارض ناشی از مصرف زیادی عناصر مذکور خواهد گردید.	-	-
بر	در گردو علائم مسمومیت از بر ابتدا با قهوه‌ای شدن کناره برگ‌ها شروع می‌شود، بعدها در ماههای شهریور و مهر، فاصله بین رگبگها نیز به این رنگ در می‌آیند این قبیل برگ‌ها خیلی زود خزان می‌کنند.	-	-

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۷- استانداردهای کلی لازم برای درختان میوه (بر اساس وزن خشک برگ)

عنصر	محصول	مقدار مناسب (درصد)
ازت	درختان سیب و گلابی جوان بدون بار	۲/۵۰
	درختان سیب و گلابی بارور	۲/۳۰
	درختان سیب و گلابی بالغ و بارور	۲/۰۰
	درختان سیب و گلابی نسبتاً جوان	۲/۳۰
	گیلاس، آلو، زردآلو	۳/۰۰
فسفر	تمام محصولات باغی و سایر هسته دارها	۰/۱۵
پتاسیم		۱/۸۰
کلسیم		۲/۲۰
منیزیم		۰/۶۰
بر	سیب و گلابی و سایر هسته دارها	۵۰ میکروگرم در گرم
روی	تمام محصولات	۵۰ میکروگرم در گرم
مس	تمام محصولات	۲۰ میکروگرم در گرم
منگنز	تمام محصولات	۱۰۰ میکروگرم در گرم
آهن	تمام محصولات	۲۰۰ میکروگرم در گرم

جدول شماره ۸-۸- میزان مطلوب مقادیر عنصر بُر در برگ تعدادی از درختان میوه

محصول	میزام مطلوب بر در برگ‌ها (میلی گرم در کیلوگرم)	زمان نمونه برداری
آلبالو	۲۰-۵۵	اوایل تیرماه
آلو	۲۰-۲۴	اوایل تیرماه
انگور	۳۰-۱۰۰	اواخر خرداد ماه
بادام	۳۰-۶۰	اوایل تابستان
توت فرنگی	۲۳-۵۰	دو مرحله گلدهی
سیب	۲۵-۵۰	اوایل تابستان
فندق	۳۱-۷۵	اوایل تیرماه
گلابی	۲۰-۷۰	تیرماه
گیلاس	۲۰-۱۰۰	اوایل تابستان
هلو	۲۰-۶۰	اوایل تابستان

۸-۱-۲- روش‌های کوددهی

۸-۱-۲-۱- چالکود

به دلیل حضور آهک فعال در خاک‌های آهکی، زیادی بی کربنات در آبهای آبیاری، کمی‌مواد آلی مؤثرترین روش کوددهی روش چالکود است.

omoorepeyman.ir

اجرای روش چالکود باعث کاهش اسیدیته خاک‌های آهکی، ایجاد تهویه مناسب، نفوذ پذیری مطلوب، کاهش هزینه‌های شخم پای درختان، افزایش راتدمان و کارآیی مصرف کود و گرایش ریشه‌ها به سمت یک منبع غذایی است مصرف غیر صحیح (پخش سطحی) کود در سایه انداز درختان و با عنایت به کمی‌تحرک اکثر کودهای مصرفی علی الخصوص کودهای فسفاته و پتاس درختان میوه در کشور عمدتاً دچار مشکلات تغذیه‌ای هستند. به همین دلیل بیان روش صحیح کوددهی در باغ‌های میوه اولویت خاصی دارد. مراحل اجرای چالکود به شرح زیر است:

۸-۱-۲-۲- محل حفر چاله

در ابتدا می بایست چاله‌هایی در نزدیکی تمرکز ریشه‌های درختان حفر شود. این چاله‌ها در قسمت انتهای سایه انداز درختان حفر شود. علت حفر چاله‌ها در قسمت انتهایی سایه انداز درخت آن است که بیشتر ریشه‌های جوان و فعال و ریشه‌های موئین در این منطقه قرار می‌گیرند. توانایی این ریشه‌ها در جذب آب و عناصر غذایی بیش از ریشه‌های اصلی و قطور درختان می‌باشد. در ضمن حفر چاله درچنین مناطقی به ریشه‌های اصلی و قطور درختان صدمه نمی‌رساند. محل چاله باید در جایی باشد که آب آبیاری حتماً به طریقی آن را خیس کند.

۸-۱-۲-۳- تعداد چاله

در صورتی که تعداد چاله کم باشد تماس ریشه درختان با مناطق اصلاح شده خاک کم بوده و اثربخشی روش کامل نیست. افزایش تعداد چاله نیز هزینه بر و پرخرج خواهد بود. در مجموع برای درختان میوه بیش از ۱۰ ساله دو تا چهار چاله برای هر درخت توصیه می‌شود. در باغ‌های پر تراکم تعداد، به یک چاله بین درختان مجاور محدود می‌گردد.

۸-۱-۲-۳-۱- قطر و عمق چاله

در باغ‌ها حفر چاله‌ها با وسایل معمولی چون بیل و کلنگ انجام می‌شود. در چنین حالتی قطر چاله‌ها بین ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر خواهد شد. در صورتی که از مته پشت تراکتوری استفاده شود. قطر چاله حدود ۳۵ سانتیمتر خواهد بود. عمق چاله بستگی به عمق پراکنش ریشه‌های درخت دارد. در عمل معمولاً عمق ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتری مناسب می‌باشد.

۸-۱-۲-۳-۲-پرکردن چاله‌ها

خاک خارج شده از چاله‌ها را به صورت یکنواخت در فاصله بین ردیف‌های درختان پخش و از بازگرداندن دوباره آن به داخل چاله خودداری کنید. چاله‌ها را با مخلوطی از ماده آلی (کود دامی‌یا خاک برگ یا کمپوست) و کود شیمیایی مناسب پرکنید. هنگامی‌که برای اولین بار چاله را پر می‌کنید، بهتر است ابتدا کود دامی مورد نیاز برای پرکردن چاله را با کودهای شیمیایی به خوبی مخلوط نموده و سپس درون چاله بریزید. با لگد کردن کود در داخل چاله تا حدی آن را بفشارید و در صورت نشست مجدداً کود دامی بیفزایید تا هم سطح خاک شود. راجع به نوع و مقدار مصرف کودهای شیمیایی با متخصصین تغذیه گیاه مشورت نمایید. در صورتی که بخواهیم یک نسخه کلی و عمومی برای خاک‌ها کشور توصیه کنیم می‌توان بشرح زیر عمل نمود:

سیب، زردآلو، هلو، شلیل، گلابی، گیلاس، بادام، به، محلول پاشی برای افزایش *fruit set* با فرمول زیر:

omoorepeyman.ir

اوره پنج در هزار + سولفات روی پنج در هزار + اسیدبوریک پنج در هزار

Fruit set باقی ماندن تعداد میوه روی درخت را گویند در واقع تعیین کننده تعداد میوه روی درخت بعد از ریزش گل است که در دو نوبت محلول پاشی می‌شود.

۱-اواخر تابستان و بعد از برداشت محصول و قبل از ریزش برگ‌ها

۲-هنگام متورم شدن جوانه‌ها در بهار، جذب از طریق ساقه و جوانه صورت میگیرد.

سایر کودها را می‌توان بصورت زیر و ترجیحا به روش چالکود به درختان داد.

- گوگرد پودری ۲-۱ کیلوگرم برای هر درخت بارده
- سولفات روی ۵۰۰-۲۵۰ گرم برای هر درخت بارده
- سولفات منگنز ۱۰۰ گرم برای هر درخت بارده
- سولفات مس ۱۰۰ گرم برای هر درخت بارده
- اسید اوریک ۱۵۰-۱۰۰ گرم برای هر درخت بارده
- سولفات پتاسیم ۲-۱ کیلوگرم برای هر درخت بارده
- سولفات آمونیم ۱ کیلوگرم برای هر درخت بارده
- مصرف خاکی سکوسترین آهن ۱۵۰-۱۰۰ گرم برای هر درخت که به جای آن می‌توان از سولفات آهن به میزان یک کیلوگرم برای هر درخت بارده استفاده نمود.
- کود حیوانی به اندازه کافی حدود ۳۰-۲۵ کیلوگرم برای هر درخت به صورت چالکود در اواخر زمستان یا اوایل بهار استفاده شود.

۸-۱-۲-۳-۳- نگهداری از چاله‌ها

در صورتی که از چاله‌ها به خوبی نگهداری شود، حفر آن یک بار برای چندین سال کافی خواهد بود. هر سال نشست توده کود در داخل چاله را با افزودن مجدد کود دامی‌یا سایر کودهای آلی جبران کنید. از پرشدن چاله‌ها بوسیله خاک جلوگیری نمایید. خیسی بیش از حد و خشکی توده دامی‌داخل چالکود از کارایی روش می‌کاهد. رطوبت و تهویه متعادل، رشد ریشه را در داخل چالکود تقویت می‌کند. در سال‌های بعد افزودن کودهای شیمیایی متحرک و غیرمتحرک بر سطح چاله‌ها امکان پذیر است. حرکت این کودها به همراه آب آبیاری در داخل کود دامی‌به راحتی انجام می شود و نیاز به صرف هزینه جهت پا بیل و زیرخاک کردن کودهای شیمیایی غیرمتحرک نیست در مورد کودهای ازته از آنجا که مسئله تثبیت در خاک کمتر مطرح می‌باشد نیمی‌از آن در داخل چاله‌ها و نیم دیگر به صورت پخش سطحی در اختیار درخت قرار داده می شود. در صورتی که آبیاری تحت فشار باشد و چاله‌ها در زیر قطره‌چکان‌ها حفر شود امکان مصرف کلیه کودها در سیستم وجود دارد مشروط برآنکه از نظر گرفتگی قطره‌چکان‌ها مشکلی ایجاد نشود و یا اینگونه مشکلات به طریقی برطرف شود.

omoorepeyman.ir

۸-۱-۲-٤- محلول‌پاشی

از محاسن محلول‌پاشی می‌توان به رفع سریع کمبود، آسانتر بودن کاهش سمیت ناشی از تجمع عناصر در خاک و جلوگیری از تثبیت، سرعت جذب بالا برای عناصر غیرمتحرک، کاهش فعالیت ریشه در طول مرحله زایشی و میوه دهی و غنی سازی محصولات کشاورزی اشاره نمود.

عوامل موثر در جذب مواد غذایی از طریق اندامهای هوایی عبارتند از:

الف- شرایط محیطی (نور، دما، رطوبت نسبی)

ب- مساحت سطح برگ و گونه گیاهی

ج- وضعیت تغذیه‌ای گیاه

د- ترکیبت شیمیایی و pH محلول

هـ- مویان‌ها

۸-۱-۲-٤-۱- ازت

محلول‌پاشی اوره در محصولاتی مثل سیب و انگور باعث افزایش عملکرد و کیفیت می‌شود. محلول‌پاشی اوره در هسته دارها و گلابی چندان موثر نیست. مقدار قابل توصیه اوره محلول‌پاشی ۵ الی ۱۰ در هزار می‌باشد.

زمان محلول‌پاشی اوره بر روی درختان میوه قبل یا پس از گل و یا پس از برداشت محصول زمانی که برگ‌ها هنوز سبزهستند اوره با سموم قابل اختلاط نیست.

۸-۱-۲-٤-۲- فسفر

محلول‌پاشی فسفر به میزان ۷ تا ۱۰ در هزار برای رفع کمبود توصیه می‌شود.

۸-۱-۲-٤-۳- پتاسیم

محلول‌پاشی پتاسیم برای کاهش بیماری‌ها و افزایش محصول و جلوگیری از شکستن شاخه‌ها موثر است مقدار مصرف ۱۰ در هزار و در درختان میوه ۶-۲ هفته پس از گلدهی مصرف می‌شود.

۸-۱-۲-٤-٤- کلسیم

از مهمترین عناصر موجود در دیواره سلولی گیاهان است. برای برطرف نمودن کمبود، افزایش کیفیت، طول عمر انبارداری و رفع بیماری‌های فیزیولوژیک مصرف می‌شود. غلظت مناسب ۳۰-۱۰ کیلوگرم $CaCl_2$ در ۱۰۰۰ لیتر آب است. محلول‌پاشی کلسیم در سیب باعث کاهش لکه چوب پنبه‌ای و در گیلاس و آلبالو باعث سفتی میوه پس از برداشت می‌شود.

۸-۱-۲-٤-۵- منیزیم

کمبود منیزیم در درختان میوه زیاد دیده می‌شود برای رفع این کمبود دو الی پنج مرتبه محلول‌پاشی با سولفات منیزیم لازم است. اولین محلول‌پاشی در اوایل خرداد و بقیه با دو هفته فاصله انجام میگیرد. غلظت محلول‌پاشی $MgSo_4$ پنج الی ده کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب می‌باشد.

omoorepeyman.ir

۸-۱-۲-٤-٦- آهن

برای رفع کلروز ناشی از آهک فعال در خاک محلول‌پاشی آهن کلاتر یا سولفات آهن به مقدار دو یا چند بار در طول فصل رشد توصیه می‌شود. در درختان میوه اولین محلول‌پاشی ۴ هفته پس از گلدهی توصیه می‌شود. بهترین زمان برای محلول‌پاشی آهن *Fe-EPTA* می‌باشد میزان مصرف ۵ در هزار توصیه می‌گردد.

۸-۱-۲-٤-۷- بر

از مهمترین عناصری که در جوانه زدن دانه گرده، تشکیل میوه و انتقال مواد فتوسنتزی به میوه نقش دارد. در میوه‌های هسته دار و دانه دار برای تشکیل میوه، افزایش عملکرد و کاهش بیماری‌هایی مثل آتشک مفید است.

کمبود بر، بر کمبود کلسیم نیز اثر دارد. بهترین زمان محلول‌پاشی در زمان متورم شدن جوانه‌ها در اوایل بهار می‌باشد. ولی می‌توان در پاییز نیز انجام داد. برای انگور بهترین زمان پس از هرس یا متورم شدن جوانه‌هاست. اسید بوریک بهترین کود برای حل مشکل کمبود بر است و مقدار آن ۲ الی ۵ در هزار است.

۸-۱-۲-٤-۸- روی

در درختان میوه کمبود روی باعث کوچک ماندن برگ‌ها، کاهش تشکیل میوه‌های ریز و جارویی شدن انتهای شاخه‌ها می‌شود. بهترین زمان محلول‌پاشی در درختان میوه زمان متورم شدن جوانه‌ها یا پس از ریزش گلبرگ‌هاست. غلظت توصیه شده ۵-۳ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب.

۸-۱-۲-٤-۹- منگنز

محلول‌پاشی منگنز به مقدار ۵ در هزار برای تمام محصولات قابل توصیه است و چون علایم کمبود شبیه روی است بهتر است همراه روی مصرف شود.

۸-۱-۲-٤-۱۰- مس

کمبود مس در درختان میوه با پلاسیدگی برگ‌های انتهایی و ریزش آنها مشخص می‌شود بهترین زمان محلول‌پاشی در هنگام متورم شدن جوانه‌هاست. غلظت محلوپاشی ۹-۵ کیلوگرم سولفات مس در ۱۰۰۰ لیتر آب به علاوه یک کیلوگرم آهک می‌باشد.

۸-۱-۲-٤-۱۱- مولیبدن

مولیبدن در بهار و یا اوایل تابستان برای رفع کمبود مصرف می‌شود. غلظت آن سه کیلوگرم مولیبدات سدیم در ۱۰۰۰ لیتر آب است.

توصیه‌های فنی به هنگام محلول‌پاشی

- محلول‌پاشی اگر در صبح یا در عصر صورت گیرد موثرتر خواهد بود.
- پس از محلول‌پاشی آبیاری انجام گیرد.
- در هنگام محلول‌پاشی رطوبت نسبی هوا بالاتر از ۷۰٪ باشد.

omoorepeyman.ir

- افزودن مواد مویان نیم در هزار جذب را افزایش می‌دهد.
- سرعت باد موقع محلول‌پاشی خیلی پایین باشد.
- pH محلول‌های تهیه شده در غلظتهای توصیه شده کنترل شود محدوده pH بین ۸-۶ توصیه می شود.
- بافتهای جوان مواد محلول را بهتر از بافت پیر جذب می‌کنند.
- جوانه‌های متورم شده مواد را بهتر جذب می‌کنند.
- برای عناصر غیرمتحرک محلول‌پاشی نبایستی چندین بار صورت گیرد.

۸-۱-۲-۵- کود آبیاری

۸-۱-۲-۵-۱- عوامل موثر در کود آبیاری

- خاک

در خاک‌های شنی به دلیل نفوذپذیری بالا اتلاف مواد غذایی از طریق آبشویی بسیار زیاد است بنابراین با محاسبه میزان نفوذپذیری خاک‌ها و همچنین در نظر گرفتن گسترش ریشه و تنظیم مدت زمان آبیاری با روش کود آبیاری می‌توان از اتلاف مواد غذایی در اثر آبشویی جلوگیری به عمل آورد. در این روش برای عنصری مانند ازت با مهار آبشویی می‌توان ۲۵ تا ۳۰ درصد در مصرف کود صرفه جویی کرد. بنابراین کارآیی روش کود آبیاری برای خاک‌های شنی (درشت بافت) بیش از خاک‌های رسی (زیربافت) است. حرکت فسفر به عنوان یک عنصر غیرمتحرک در خاک در خاک‌های شنی بیش از خاک‌های رسی است به طوری که حرکت این عنصر به طور متوسط در خاک‌های ریزبافت نمی‌تواند بیش از ۵ سانتیمتر باشد در صورتی که در خاک‌های شنی تا ۱۸ سانتیمتر هم مشاهده شده است که این عنصر حرکت کرده است.

مصرف کودها به روش کود آبیاری در آبیاری‌های نشتی هم امکان پذیر است اما به دلیل پخش غیر یکنواخت کود در سطح باغ کارآیی آن نسبت به روش‌های آبیاری تحت فشار و بخصوص روش آبیاری قطره‌ای کمتر است و ممکن است مزایایی همچون یکنواختی رشد در سطح باغ را فراهم نکند.

حتی در خاک‌های ریزبافت استفاده از روش کود آبیاری از دو عامل تسعید برخی کودها مانند کودهای ازاته از سطح خاک در مقایسه با مصرف سطحی کود و همچنین از تثبیت برخی عناصر مانند فسفر و عناصر کم مصرف در خاک‌هایی با pH بالا جلوگیری می‌کند.

همچنین در روش کود آبیاری در فاصله زمانی کوتاهی کود در دسترس ریشه قرار می‌گیرد. موجب رشد بیشتر درختان میوه می‌شود.

با توجه به اینکه در بیشتر اراضی شیبدار بافت خاک سبک و شنی یا باصطلاح درشت بافت است بنابراین این روش کوددهی برای این اراضی بسیار موثر و کارآمد است.

- انتخاب کود مناسب

تمام کودها برای استفاده در کود آبیاری و سیستم قطره‌ای مناسب نیستند. اولین شرط حلالیت در آب می‌باشد دومین خصوصیت اینکه سایر ترکیبات همراه آن نیز بایستی در آب قابلیت حل داشته باشد. همچنین کودهایی که حالت سوسپانسیون دارند نیز نمی‌توانند برای کود آبیاری مفید باشند درجه حرارت نیز در میزان حلالیت کودها در آب موثر است از

omoorepeyman.ir

طرفی برخی کودها با حل شدن در آب موجب کاهش درجه حرارت آب می‌شوند به طور مثال حل شدن ۲۱۰ گرم در لیتر نیترات پتاسیم در آب باعث کاهش قابل توجه (۱۰ درجه سانتیگراد) دمای آب می‌شود که برحلالیت سایر کودها تاثیر منفی خواهد داشت. جدول زیر بیانگر تاثیر درجه حرارت در حلالیت برخی کودهاست.

جدول شماره ۸-۹- حلالیت کودها و رابطه آن با درجه حرارت آب

درجه حرارت	KCl (گرم در لیتر)	K_2So_4 (گرم در لیتر)	KNo_3 (گرم در لیتر)	NH_4No_3 (گرم در لیتر)	$Urea$ (گرم در لیتر)
$10\ ^oc$	۳۱	۹	۲۱	۱۵۸	۸۴
$20\ ^oc$	۳۴	۱۱	۳۱	۱۹۵	۱۰۵
$30\ ^oc$	۳۷	۱۳	۴۶	۲۴۲	۱۳۳

- استفاده از کلرید پتاسیم

استفاده از کلرید پتاسیم برای مصرف در باغات میوه به دلیل حساسیت درختان میوه به عنصر کلر می‌بایست با احتیاط و یا در حد کم مصرف شود. کودها معمولاً دارای خاصیت اسیدی یا بازی هستند به آن معنی که به محض وارد شدن در آب واکنش اسیدی یا بازی از خود نشان می‌دهند بنابراین وقتی کودهای اسیدی استفاده می‌شود pH محلول آب و کود در محدوده اسیدی قرار می‌گیرد و برعکس در شرایط خاک‌های آهکی کشور بواسطه خنثی نمودن اثرات کربناتها و بی کربناتها در آب آبیاری و کاهش اثرات کربنات کلسیم در مجاورت پیاز رطوبتی معمولاً ترجیح داده می‌شود اما موجب پوسیدگی و زنگ زدگی قطعات فلزی سیستم آبیاری می‌شود به همین علت بیشتر استفاده کنندگان از قطعات با جنس پلی اتیلن برای حل این مشکل بهره می‌برند. از فواید اسیدی بودن محلول کود آب در سیستم می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- از بین رفتن رسوبات محل سوراخهای قطره‌چکان
- نابودی جلبک‌ها و باکتریهای رشد کرده در داخل لوله‌های ارتباطی آبیاری
- پایین آوردن موضعی pH خاک‌های آهکی در محل پیاز رطوبتی و نزدیک ریشه‌ها و آزادسازی برخی عناصر تثبیت شده

- نوع و حلالیت کود

به طور کلی کودهایی که بیشتر در آب حل می‌شوند کارآیی بیشتری در روش کود آبیاری دارند همچنین عناصر غذایی که حرکت آنها در خاک آسانتر است برای مصرف به روش کود آبیاری مناسب تر می‌باشند. اساسی ترین مسئله در روش استفاده از یک کود در روش کود آبیاری محلول بودن آن در آب آبیاری است. کودهایی نظیر نیترات آمونیوم، کلرید پتاسیم، نیترات پتاسیم، اوره، منوفسفات آمونیوم و مونوفسفات پتاسیم برای این روش مناسب می‌باشند.

میزان حلالیت اغلب کودها تحت تاثیر درجه حرارت و درصد خلوص آب آبیاری است.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۱۰- درجه حلالیت انواع کودهای شیمیایی

ردیف	نوع کود	میزان حلالیت (گرم در لیتر)
۱	اوره	۱۰۰۰
۲	نیترات آمونیوم	۱۸۳
۳	سولفات آمونیوم	۷۰۶
۴	اسید فسفریک	۴۵۷
۵	فسفات آمونیوم	متوسط
۶	کلرید پتاسیم	۲۶۵-۳۴۷
۷	نیترات پتاسیم	۱۳۳
۸	سولفات پتاسیم	۱۲۰
۹	سولفات نیتریوم	۷۱۰
۱۰	اسید بوریک	۶۳۵

جدول شماره ۸-۱۱- میزان عناصر غذایی و حلالیت برخی کودهای متداول در کشور

ردیف	نوع کود	حلالیت $g/_{lit24oc}$	حلالیت $g/_{lit}$	٪ N	٪ P_2O_5	٪ K_2o	سایر
۱	سولفات آمونیوم	-	۷۰۰	۲۱			
۲	اوره	۱۰۰۰	۶۷۰	۴۶			
۳	نیترات آمونیوم	۲۱۹۰	۱۸۰				
۴	نیترات کلسیم	۲۶۰۰	۱۰۰۰	۱۵			٪۲۷ CaO
۵	نیترات منیزیوم			۱۱			٪۱۵/۷ MgO
۶	اسید نیتریک	محلول	محلول	۱۲/۶			
۷	اوره آمونیوم نیترات محلول	محلول	محلول	۳۲			
۸	نیترات آمونیوم محلول	محلول	محلول	۲۰			
۹	نیترات کلسیم محلول	محلول	محلول	۷			٪۱۶ CaO
۱۰	نیترات منیزیم محلول	محلول	محلول	۷			٪۹/۵MgO
۱۱	مونو آمونیوم فسفات	۴۰۰	۲۲۵	۱۲	۶۰		
۱۲	اسید فسفریک	محلول	محلول	-	۵۳		
۱۳	مونوپتاسیم فسفات	۲۳۰	-		۵۱		
۱۴	کلرید پتاسیم	۳۴۰	۲۶۵				
۱۵	سولفات پتاسیم	۱۲۵	۷۴				
۱۶	نیترات پتاسیم	۳۳۵	۱۳۰	۱۳			

- توان فرسایندگی کود

برخی از کودهای شیمیایی دارای قدرت فرسایندگی یا خورندگی مواد فلزی هستند به این دلیل مصرف این نوع کودها موجب خوردگی و پوسیدگی در بخش‌هایی از سیستم تزریق یا شبکه آبیاری می‌گردد. مقاومت فلزات مختلف به پوسیدگی در برابر این کودها متفاوت است. کودهای اسید زا منجمله اسید فسفریک، نیترات آمونیوم و سولفات آمونیوم کاملاً خورنده

omoorepeyman.ir

هستند محلول‌های دارای فسفر به ویژه هنگامی‌که با نمک‌های آمونیومی‌مصرف شوند به شدت موجب تخریب مکنده‌های برنزی و برنجی در تزریق کننده‌ها می‌گردد.

- سازگاری کودها

وقتی که محلول پایه می‌خواهد تهیه شود بعضی کودها نبایستی با هم مخلوط گردند برای مثال اختلاط کود $(NH_4)_2So_4$ با KCl در مخزن کود باعث تکشیل K_2So_4 شده که سبب کاهش حلالیت کودها در آب مقدار قابل توجهی می‌شود. از جمله اختلاف‌های ممنوعه شامل:

۱-نیترات کلسیم با سولفات‌ها و فسفات‌ها

۲-سولفات منیزیم با دی یا مونو آمونیوم فسفات

۳-اسید فسفریک با روی، آهن، مس و سولفات منگنز

جدول شماره ۸-۱۲- تطابق و سازگاری برخی کودها در سیستم آب و کود

نوع کود	اوره	نیترات آمونیوم	سولفات آمونیوم	مونوآمونیوم فسفات	کلرور پتاسیم	سولفات پتاسیم	سولفات منیزیوم
اوره	C	C	C	C	C	C	C
نیترات آمونیوم	C	C	C	C	C	C	C
سولفات آمونیوم	C	C	C	C	LC	C	C
مونوآمونیوم فسفات	C	C	C	C	C	C	I
کلرید پتاسیم	C	C	LC	C	C	C	LC
سولفات پتاسیم	C	C	C	C	C	C	C
نیترات کلسیم	C	C	LC	C	C	I	LC
نیترات پتاسیم			LC	I	C	C	1
سولفات منیزیم	C	C	C	I	LC	C	C

غیرسازگار= I کم سازگار= LC سازگار = C

جدول شماره ۸-۱۳- گروه بندی آب آبیاری از نظر کیفیت آن

درجه کیفیت	EC میلی موس بر سانتیمتر	PH	املاح میلی گرم در کیلوگرم	درصد سدیم	SAR
عالی	۰/۲۵	۶/۵	۱۷۵	۲۰	۳
خوب	۰/۲۵-۰/۷۵	۶/۵ تا ۶/۸	۱۷۵-۵۲۵	۲۰-۴۰	۳-۵
متوسط	۰/۷۵-۲	۶/۸ تا ۷	۵۲۵-۱۴۰۰	۴۰-۶۰	۵-۱۰
مشکوک	۲-۳	۷-۸	۱۴۰۰-۲۱۰۰	۶۰-۸۰	۱۰-۱۵
غیر قابل استفاده	>۳	>۸	>۲۱۰۰	>۸۰	>۱۵

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۱٤ شاخص‌های شوری برای برخی کودهای رایج

ردیف	نوع کود	شاخص شوری
۱	نیترات سدیم	۱۰۰
۲	کلرید پتاسیم	۱۱۶
۳	نیترات آمونیوم	۱۰۵
۴	اوره	۷۵
۵	نیترات پتاسیم	۷۴
۶	سولفات آمونیوم	۶۹
۷	نیترات کلسیم	۵۳
۸	سولفات منیزیم	۴۴
۹	دی آمونیوم فسفات	۳۴
۱۰	سوپرفسفات	۱۰

۸-۱-۲-۵-۲- معایب روش کودآبیاری

روش کود آبیاری (*Fertigation*) علی‌رغم امتیازاتی که در استفاده از برخی از کودها دارد، دارای معایبی نیز می‌باشد که اهم آنها عبارتند از:

- به دلیل نامحلول بودن برخی کودها امکان استفاده از روش کود ابیاری برای کاربرد اینگونه کودها امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- به دلیل فعل و انفعالات شیمیایی بین برخی بنیان‌ها و فرمول‌های کودی امکان مصرف توام آنها در روش کود آبیاری فراهم نمی‌باشد.

۸-۲- ضوابط دفع آفات و بیماری‌های گیاهی

آفات و بیماری‌های گیاهی یکی از معضلات اصلی باغات به حساب می‌آیند و همه ساله خسارات معتنابهی را متوجه باغداران می‌نمایند که مقابله و خصوصاً پیش‌گیری از این معضلات اهمیت ویژه‌ای دارد. در این مبارزه می‌بایستی تأکید بر راه‌های کنترل بیولوژیکی و کنترل تلفیقی آفات و بیماری‌ها استوار باشد. مبارزه مکانیکی با برخی از آفات نیز همانند آنچه که در مبارزه با سرشاخه‌خوار رزاسه صورت می‌گیرد. از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در بخش فهرست آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان میوه و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها براساس توصیه‌های کمیته‌های تعیین انواع سموم دفع آفات نباتی و روش کاربرد آنها آورده می‌شود.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفت	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
درختان میوه سردسیری	کرم سیب کرم به کرم آلو	*Laspeyresia pomonella* *(Cydia pomonella)* *Euzophera bigella* *Grapholitha Funebrana*	اکثر باغات میوه	۱- فوزالن ۲- آزینفوس متیل ۳- دیازینون ۴- دیازینون ۵- اتریمفوس ۶- آینفوس متیل	*EC 35%* *EC 20%* *EC 60%* *WP 40%* *EC 50%* *WP 20%*	۱/۵ در هزار ۲ در هزار ۱ در هزار ۱/۵ در هزار ۱ در هزار ۲ در هزار	با توجه به اطلاعیه‌های پیش آگاهی	با نظر کارشناس براساس مدیریت تلفیقی آفات *IPM*	فوزالن در سال‌های طغیانی اثر کافی ندارد. آزمایش سموم مناسب و کم خطر توصیه می‌شود. دیازینون پودر وتابل و آزینفوس متیل قارچ‌کش‌های پودر وتابل مصرف شود.
	کنه قرمز اروپائی	*Panonychus ulmi*	آذربایجانشرقی و غربی – زنجان- تهران -خراسان – مغان – مازندران- گرگان و گنبد – گیلان – مرکزی – اصفهان – کرمانشاه و احتمالاً سایر مناطق	۱- کلوفنتزین ۲- بنزوکسی میت ۳- پروپارژیت ۴- آزوسیکلوتین ۵- فن پروپاترین ۶- روغن امولسیون شونده	*SC 50%* *EC 20%* *EC 57%* *WP 25%* *EC 10%*	۰/۵-۰/۳ در هزار ۱/۵ در هزار ۱ در هزار ۱ در هزار ۲-۱/۵ در هزار ۲-۱ در هزار	سمپاشی اول پیش بهاره و بعدیها با مشاهده ظهور ۵-۳ عدد از مراحل متحرک کنه روی برگ	۱ نوبت ۳-۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	سمپاشی با روغن‌های امولسیون شونده بهمیزان ۲-۱٪ در زمستان موقعی که جنین‌ها فعال و قبل از متورم شدن جوانه‌ها. پروپارژیت روی گلابی و به مصرف نشود. مبارزه بهاره و تابستانه انتخاب پروپارژیت بنزوکسی میت بر سایر کنه‌کش‌ها ارجح است درمورد قدرت کنه‌کشی فن پروپاترین بررسی شود.
	کنه تار عنکبوتی دو نقطه ای	*Tetranychus sp.*	اکثر باغات میوه	۱- بنزوکسی میت ۲- پروپارژیت	*EC 20%* *EC 57%*	۱ در هزار ۱ در هزار	اوایل تابستان با نظر کارشناس	۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت	رعایت اصول به زراعی و خصوصاً از بین بردن علف‌های هرز در کنترل جمعیت آفت بسیار موثر است.
	لیسه درختان میوه لیسه سب	*Hyponomeuta padellus* *H. malinellus*	اکثر باغات مناطق کوهستانی	۱- مالاتیون ۲- آزینفوس متیل ۳- دیازینون ۴- فوزالن	*EC 57%* *EC 20%* *EC 60%* *EC 3۵%*	۲ در هزار ۲ در هزار ۱ در هزار ۱/۵ در هزار	پس از متورم شدن جوانه‌ها و قبل از باز شدن گل‌ها	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	۱- در صورتی که اختصاصاً برای لیسه باشد ترجیحاً از سم مالاتیون استفاده شود. ۲- این آفت در صورت رعایت اصول معمولاً اشکالی ایجاد نمی‌کند.
	مینوز لکه گرد سیب	*Leucoptera scitella*	آذربایجانشرقی و غربی – تهران – اصفهان – خراسان - سمنان – مرکزی - کرمان	۱-دیفلوبنزورون ۲- دلتامترین ۳- پرمترین ۴- فن پروپاترین ۵- اتریمفوس + روغن	*WP 25%* *EC 2.5%* *EC 25%* *EC 10%* *EC 50%*	۰/۵ در هزار ۰/۵ در هزار ۰/۵ در هزار ۰/۷-۰/۵ در هزار ۱/۵+ ۴ در هزار	بمحض تفریخ تخمها	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	

omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفت	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
درختان میوه سردسیری	پسیل گلابی	*Psylla pyricola*	اکثر مناطق کشور	۱- فوزالن ۲- آزینفوس متیل ۳- دیازینون ۴- آندوسولفان	*EC 25 %* *EC 20%* *EC 60%* *EC 35%*	۱/۵ در هزار ۲ در هزار ۱ در هزار ۲ در هزار	همزمان با تورم جوانه‌ها تا ریختن سه چهارم گلبرگ‌ها	بنا نظر کارشناس	در صورت نیاز به سمپاشی مجدد همراه و همزمان باسمپاشی علیه کرم میوه صورت گیرد. در صورت بودن ترشحات قبل از سمپاشی درخت با آب شستشو شود. آزینفوس متیل با روغن امولسیون شونده اثربهتری دارد. انجام آزمایشات با سموم موثر و مناسب توصیه می‌شود.
	پروانه چوبخوار فری	*Zeuzera pyrina*	بعضی باغات میوه						رعایت اصول باغبانی اهمیت ویژه‌ای دارد. با توجه به سمپاشی‌ها علیه آفات اصلی نیاز به سمپاشی ندارد. انجام پیش آگاهی و بررسی‌های بیشتر توصیه می‌شود.
	پروانه زنبور مانند	*Synanthedon myopaeformis*	بعضی باغات میوه	۱- از سموم فسفره ۲- آندوسولفان	*EC 35%*	۲-۳ در هزار ۲-۳ در هزار		۱ نوبت	تنه شوئی – محلول پاشی
	شنه سبز سیب شنه خونی (پشم دار) سیب شنه سبز هلو	*Aphis pomi* *Eriosoma lanigerum* *Myzus persicae*	اکثر باغات میوه	۱- دیازینون ۲- تیومتون ۳- اکسی دیمتون متیل ۴- مالاتیون ۵- پیریمیکارب ۶- هپتنوفوس	*EC 60%* *EC 25%* *EC 25%* *EC 57%* *WP 50%* *EC 50%*	۱ در هزار ۱ در هزار ۱ در هزار ۱ در هزار ۰/۵ در هزار ۱ در هزار	در صورت وجود آفت	۱-۲ نوبت ۱-۲ نوبت ۱-۲ نوبت ۱-۲ نوبت	در صورت ضرورت برای شته‌هایی که ایجاد پیچیدگی می‌کنند از سموم سیستمیک استفاده شود. انجام آزمایشات برای دستیابی به سموم مناسب توصیه می‌شود.
	کرم سفید ریشه	*Polyphylla olivieri*	اکثر باغات میوه	۱- دیازینون ۲- لیندین	*EC 60%* *WP 25%*	۳/۵ – ۳ لیتر ۱۰ کیلو	اوایل بهار و اوایل تابستان با نظر کارشناس	۱-۲ نوبت با توجه به پیش آگاهی	محلول پاشی پای درخت و جمع آوری و از بین بردن حشرات کامل و بیل زدن باغ در بهار برای تقلیل جمعیت آفت. انجام آزمایشات برای دستیابی به سموم مناسب توصیه می‌شود.
	مگس گیلاس	*Rhagoletis cerasi*	اکثر باغات میوه	۱- دیازینون ۲- تری کلرفون ۳- مالاتیون	*WP 40%* *SP 80%* *EC 57%*	۱ در هزار ۱ در هزار ۲ در هزار	شروع تغییر رنگ میوه	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	شخم پائیزه به عمق حداقل ۲۰ سانتیمتر در سایه انداز پای درخت توصیه می‌شود به دوره کارنس (فاصله سمپاشی تابرداشت) توجه شود.
	زنبور گلابی زنبور گوجه	*Hoplocapa brevis* *Hoplocampa flava*	آذربایجانشرقی و غربی – تهران – زنجان – قزوین – مازندران - مرکزی	۱- آندوسولفان ۲- دیازینون ۳- فوزالن	*EC 35%* *WP 40%* *EC 35%*	۱/۵ در هزار ۱ در هزار ۱/۵ در هزار	پس از ریزش سه چهارم گل برگ‌ها با توجه به پیش آگاهی	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	شخم زمستانه پای درخت توصیه می‌شود.

@omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفت	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
درختان میوه سردسیری	شپشک آسیایی شپشک واوی سپردار بنفش شپشک سان ژوزه شپشک سفید هلو (توت) شپشکهای نخودی	*Chionaspis asiatica* *Lepidosaphes malicola* *Parlatoria oleae* *Quadraspidiotus perniciosus* *Pseudaulacaspis pentagon* *Lecanidae* خانواده	اکثر باغات کشور	۱. آزینفوس متیل ۲. ایتون ۳. اتریمفوس ۴. کلرپیریفوس	*EC 20%* *EC 47%* *EC 50%* *EC 40.8%*	۲ در هزار ۱/۵ در هزار ۱ در هزار ۱/۵-۱ در هزار	در صورت وجود افت و با توجه به پیش آگاهی	۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت	در هر نسل پس از خروج دو سوم پوره‌ها، همراه با سم، ۰/۵ درصد روغن مصرف شود در مورد شپشک توت سمپاشی زمستانه با روغن
	سرخرطومی‌سیب سرخرطومی‌گلابی	*Anthonomus Pomorum* *Anthonomus pyri*	تهران- آذربایجان شرقی و غربی	۱. آندوسولفان ۲. دیازینون ۳. فوزالن	*EC 35%* *WP 40%* *EC 35%*	۱/۵ در هزار ۱ در هزار ۱/۵ در هزار	در مرحله غنچه قبل از باز شدن گل‌ها	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	
	موش ورامین	*Nesokia indica*	اکثر مناطق کشور	۱. فسفور دو زنگ ۲. فسفور دو زنگ ۳. برودیفاکوم ۴. برومادیولون	*B5%* *P16%* *B0.005%* *B0.005%*	طبق دستورالعمل ابلاغی سازمان حفظ نباتات	زمستان و پاییز و بهار	۱ نوبت در صورت ضرورت	در فصل گرما از طعمه آبدار استفاده شود. یک حجم سم بعلاوه دو حجم خاک به صورت گردپاشی. استفاده از انواع تله‌های زنده گیر توصیه می‌شود.
	خرگوش	*Oryctolagus cuniculus*	اکثر مناطق کشور						انجام مطالعات و آزمایشات توصیه می‌شود.
	لکه سیاه سیب	*Venturia inaequalis*	اکثر مناطق کشور	۱. دودین ۲. کاپتان ۳. نوآریمول ۴. بیترتانول ۵. بنومیل	*WP 65%* *WP 50%* *EC 9%* *WP 25%* *WP 50%*	۱ در هزار ۳ در هزار ۰/۷۵ در هزار ۰/۷۵ در هزار ۰/۵ در هزار	به شرح ستون ملاحظات	حداقل ۳ بار طبق موازین پیش آگاهی	نوبت اول از تورم جوانه‌ها تا قبل از باز شدن گل‌ها، نوبت دوم بعد از ریختن گل‌ها، نوبتسوم ۱۰ روز بعد. جمع آوری و سوزاندن برگ‌های آلوده و شاخه‌های آلوده. استفاده از ارقام متحمل
	سفیدک حقیقی سیب	*Podosphaera leucotricha*	اکثر باغات میوه	۱. دینوکاپ ۲. دینوکاپ ۳. بنومیل ۴. سولفور	*WP 25%* *EC 50%* *WP 50%* *WP 80-90%*	۱ در هزار ۱ در هزار ۰/۵ در هزار ۴-۳ در هزار	بمحض مشاهده بیماری	با توجه به پیش آگاهی	در شرایط مساعد و در صورت لزوم. در بهار هر ۶-۵ روزو در تابستان هر..... یکبار تکرار شود. نیم در هزار مویان به محل. اضافه شود.

omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفت	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
درختان میوه سردسیری	سفیدک حقیقی هلو و شلیل	*Sphaerotheca pannosa Var. persica*	اکثر مناطق	۱. دینوکاپ ۲. دینوکاپ ۳. سولفور	*WP 25%* *WP 50%* *WP 90%*	۱ در هزار ۳-۴ در هزار	بعد از ریختن گلبرگ‌ها و تشکیل میوه	۳-۷ نوبت	بعدیها بفاصله ۱۰ روز، نوبت اول مهم است.
پیچیدگی برگ هلو	*Taphrina deformans*	اکثر مناطق	۱. کاپتان ۲. محلول بردو ۳. اکسی کلرورمس	*WP 50%* *SL 2%* *EC 35%*	۳-۲/۵ در هزار ۲ درصد ۵-۸ در هزار	در پاییز پس از ریزش برگ‌ها تا تورم جوانه‌ها	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	
بیماری غربالی درختان میوه هسته دار	*Stigmina carpophila*	اکثر مناطق	۱. کاپتان ۲. محلول بردو ۳. اکسی کلرورمس	*WP 50%* *SL 2%* *WP 35%*	۳ در هزار ۲ درصد ۵-۸ در هزار	به شرح ستون ملاحظات	۳ نوبت ۲-۱ نوبت برای آلو و زردآلو، ۲ نوبت برای هلو	نوبت اول پس از ریزش گلبرگ‌ها و بعدیها به فواصل ۱۴ روز سمپاشی زمستانه بعد از خزان برگ‌ها یا قبل از متورم شدن جوانه‌ها توصیه می‌شود.
شانکر سیتوسپورائی	*Cytospora sp.*	بعضی باغ‌های میوه	۱. محلول بردو ۲. اکسی کلرورمس ۳. بنومیل	*SL 2%* *WP 35%* *WP 50%*	۲ درصد ۳/۵ در هزار ۰/۷ در هزار	پاییز پس از ریزش برگ‌ها و زمستان و اواخر بهار	۲-۱ نوبت ۳ نوبت	حذف اندامهای آلوده و بیمار تراشیدن شانکر و پانسمان آن سمپاشی با بنومیل ۰/۷ در هزار ۳ نوبت
بیماری مومیایی شانکر باکتریایی درختان میوه هسته دار	*Monilia laxa* *Pseudomonas syringae*	بعضی باغ‌های میوه در مناطق مرطوب بعضی باغ‌های میوه	۱.اکسی کلرورمس ۲. زینب ۱. محلول بردو - اکسی کلرورمس	*WP35%* *WP80%* *SL2%* *WP35%*	۳ در هزار ۲ در هزار ۲ در هزار ۳ در هزار	قبل از متورم شدن جوانه‌ها قبل از متورم شدن جوانه‌ها	۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	در صورت امکان جمع آوری میوه‌های آلوده ریزش کرده و مبارزه با حشرات ناقل بیماری. هرس زمستانی و سوزاندن اندامهای آلوده و عفونی محل آلوده استفاده از ارقام مقاوم
لکه آجری بادام	*Polystigma ochraceum*	اکثر نقاط بادام خیز	۱. مانکوزب	*WP 80%*	۲ در هزار	به شرح ستون ملاحظات	۴-۳ نوبت	نوبت اول پس از ریزش گلبرگ‌ها و بعدیها به فواصل ۱۲ روز
پوسیدگی سفید ریشه	*Rosellinia necatrix*	اغلب مناطق میوه خیز	۱. بنومیل ۲. تیوفانات متیل	*WP 50%* *WP 50%*	۸۰-۴۰ گرم در مترمربع	با مشاهده آلودگی	۱ نوبت ۱ نوبت	محلول‌پاشی برای جلوگیری از پیشرفت بیماری در باغات تازه آلوده شده و کندن و سوزاندن و پاشین بنومیل جای درخت انتخاب نهال سالم
پوسیدگی آرمیلاریائی ریشه	*Armillariella mellea*	مناطق میوه خیز سردسیر	۱. بنومیل ۲. تیوفانات متیل	*WP 50%* *WP 50%*				انتخاب نهال سالم موسسه تحقیقات بررسی‌های لازم را بعمل آورد
خفگی								به علت بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی و یا کشت عمیق

omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

حصول	نام فارسی آفت	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
سیب و گلابی	آتشک	*Erwinia amylovora*	آذربایجان شرقی و غربی،زنجان، قزوین، تهران	۱ـ محلول بردو	*SL2%*	۲ درصد	قبل از تورم جوانه‌ها		۱ـ قطع درختانی که بیش از ۵۰٪ آلودگی دارند ۲ـ در آلودگیهای کمتر از ۵۰٪ قطع شاخه‌های آلوده در ۳۰ ـ ۲۵ سانتیمتر پائینتر از محل آلوده و سوزاندن آنها ۳ـ ضد عفونی و پوشاندن محل زخم و بریدگیها با چسب پیوند. ۴ـ استفاده از ارقام مقاوم. ۵-اعمال مقررات قرنطینه‌ای برای جلوگیری انتقال بیماری به سایر نقاط.
علف‌های هرز مهم	علف‌های هرز قیاق	*Sorghum halepense*	اغلب باغات کشور	۱ـ گلایفوزیت	*SL41%*	۱۲ـ۴لیتر	در حداکثر فعالیتهای هرز تا گلدهی. وقتی ارتفاع علف‌ها ۱۵ـ ۱۰سانتیمتر باشد. بعد از رویش علف‌ها	۲ـ ۱ نوبت	گلایفوزیت: برای علف‌های هرز دائمی‌مناسب است. از ریختن روی شاخ و برگ و تنه درخت جوان خودداری شود. مصرف فریگیت همراه با گلایفوریت مصرف گلایفوزیت را کاهش میدهد. دوز مصرف با نظر کارشناس تعیین می‌شود پاراکوآت: برای تعیین دقیق دوز مصرفی به بروشور فنی مراجعه شود. به شاخ و برگ و تنه درختان پاشیده نشود. دالاپون: جهت علف‌های هرز کشیده برگ دائمی‌در درختان جوانتر از ۴ سال مصرف نشود رعایت بهداشت باغ و مبارزه مکانیکی
	پاسپالوم	*paspalum distichum*							
	مرغ	*Cynodon dactylon*		۲ـ پاراکوآت	*SL 20%*	۵ـ ۳ لیتر		۲ـ ۱ نوبت	
	سلمه تره	*Chenopodium album*							
	نی	*Phragmites australis*							
	کنگره وحشی	*Cirsium arvense*		۳ـ دالاپون	*SL80%*	۱۰ـ ۸ لیتر		۲ـ ۱ نوبت	
	پیچک	*Convolvulus arvensis*							
	کاتوس	*Cynanchum acutum*		۴ـگلوفوزینیت آمونیوم	*EC20%*	۱۰ـ ۵ لیتر			
	آتریپلکس	*Atriplex Sp.*							
	انگل‌های گلدار	*Viscum ssp.*							
	سس	*Cuscuta spp.*							
مو	کرم خوشه خوار	*Lobesia botrana*	مناطق موکاری	۱ـ دیازینون	*Wp40%*	۱/۵درهزار		۳-۲ نوبت	نوبت اول در مرحله غنچه و قبل از بازشدن گل‌ها، نوبت دوم زمان غوره ونوبت سوم در شروع آبدار شدن میوه و براساس اطلاعیه‌های پیش آگاهی.
		Polychrosis botrana)		۲ـ فوزالن	*EC35%*	۱/۵درهزار		۳-۲ نوبت	
	زنجرک گل سرخ	*Edwardsiana rosae*		۳ـ تری کلرفون	*SP80%*	۱ در هزار		۳-۲ نوبت	
				۴ـ دیازینون	*EC60%*	۱/۵درهزار		۳-۲ نوبت	
				۵ـ ایتون	*EC47%*	۲درهزار		۳-۲ نوبت	

omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفت	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
مو	تریپس مو	*Thrips flavus*	مناطق موکاری	۱ـ دیازینون	*WP40%*	۱/۵ در هزار	یک هفته پس از باز شدن برگ‌ها	۱ نوبت	دیازینون *WP* همزمان با سمپاشی علیه سفیدک حقیقی بصورت مخلوط با قارچ‌کش‌های پودری
				۲ـ دیازینون	*EC60%*	۱/۵ در هزار			
				۳ـ مالاتیون	*EC57%*	۲ در هزار			
	شپشک آردآلود مو	*Pseudococcus vitis*	خراسان ـ آذربایجان شرقی و غربی						
	زنجره مو	*Cicadatra ochreata*	اغلب مناطق موکاری						شخم و آب تخت و انهدام شاخه‌های تخمریز شده، ادامه آزمایشات و اعلام نتایج توصیه می‌شود.
	سفیدک دروغی مو	*Plasmopara viticola*	اغلب مناطق موکاری	۱ـ کاپتان	*WP50%*	۳درهزار	نوبت اول قبل از گل	برحسب نیاز	تکرار سمپاشی هر ۱۰ـ۷ روز یکبار براساس پیش آگاهی، انجام آزمایشات برای دستیابی به سموم مناسب ضروری است.
				۲ـ زینب	*Wp80%*	۳درهزار			
				۳ـ مانب	*WP80%*	۳درهزار			
	سفیدک حقیقی مو	*Uncinula necator*	اغلب مناطق موکاری	۱ ـ سولفور	گل گوگرد میکرونیزه	۹۰ ـ ۶۰ کیلو	به شرح ستون ملاحظات	۳ نوبت	نوبت اول در ۷ـ ۶ برگی جوانه‌ها به میزان ۱۵ـ کیلو نوبت دوم بعد از ریختن گلبرگ‌ها و بسته شدن دانه به میزان ۳۰ـ ۲۰ کیلو.نوبت سوم ۱۰روز بعد به میزان ۴۰-۳۰ کیلو. در صورت انبوهی تاکستان تا۵۰ کیلو قابل افزایش است
				۲ـ سولفور	*WP80-90%*	۴ـ ۳ درهزار		۳ نوبت	
				۳ـ دینوکاپ	*WP25%*	۱ درهزار		۳ نوبت	

omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفات	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
توت	خشکیدگی سرشاخه توت	*Sclerotinia Sclerotiorum*		۱.ایپردیون+کاربندازیم ۲. بنومیل	*WP52.5%* *WP50%*	۱ در هزار ۱ در هزار	هفته اول اردیبهشت	۲ نوبت ۲ نوبت	بمحض ظهور آپوتسیوم (اندام جنسی قارچ به فواصل ۱۰-۷ روز ار هم. هرس سر شاخه خشکیده قبل از افتادن اسکلروتهای قارچ خاک (اواخر خرداد).
پسته	پسیل پسته (شیره خشک)	*Agonoscena targionii*	کرمان، قزوین، دامغان، یزد، خراسان	۱. فوزالن ۲. آمیتراز ۳. ایمیداکلوپرید ۴. فلوفنوکسورون ۵. هگزافلومورون ۶. فوزالن + تفلوبنزورون	*EC 35%* *EC 20%* *SC 35%* *DC 5%* *EC 10%* *EC 21.75%*	۲/۵ در هزار ۲ در هزار ۰/۴ در هزار ۰/۵ در هزار ۰/۷ – ۰/۵ در هزار ۲/۵ در هزار	اواسط بهار تا اواخر شهریور	حدود ۵ نوبت	تعداد سمپاشی بستگی به میزان آلودگی و تعداد نسل دارد. در زمان خندان شدن پسته سمپاشی نشود. سموم ردیف‌های ۳ تا ۶ ثبت موقت هستند.
	زنجیره پسته (شیره تر)	*Idiocerus stali*	کرمان، قزوین، دامغان، یزد، خراسان	۱. فوزالن ۲. آندوسولفان	*EC 35%* *EC 35%*	۱/۵-۲ در هزار ۲/۵-۳ در هزار	با مشاهده اولین پوره‌ها پس از گل	۱ نوبت	با توجه به وجود سایر آفات که مبارزه با آنها همزمان است، معمولاً نیاز به سمپاشی جدا نیست.
	سنهای ناقل نماترسپورا سن درختی	*Brachynema spp.* *Acrosternum spp.* *Lygaeus spp* *Adodiphus amygdali*	کرمان، قزوین، دامغان، یزد	۱. آندوسولفان ۲. فنیتروتیون	*EC 35%* *EC 50%*	۲/۵-۳ در هزار ۱/۵ در هزار	بمحض مشاده آفت	۱ نوبت یا بیشتر	تعداد سمپاشی بر حسب نیاز افزایش می‌یابد انجام بررسی‌های لازم در این زمینه توصیه می‌باشد.
	کنه	*Aceria spp.* *(Eriophyes spp)*	اغلب مناطق پسته کاری	۱. سولفور ۲. بروموپروپیلات	*WP80-95%* *WP25%*	۳-۲ در هزار ۲ در هزار	بلافاصله بعد از بازشدن گل‌ها	۱ نوبت در صورت نیاز	مبارزه مکانیکی: هرس سرشاخه‌های بدشکل، خارج کردن آنها از باغ و سوزاندن آنها.
	کنه پسته	*Tenuipalpus ssp.*	اغلب مناطق پسته کاری	۱. پروپارژیت ۲. بروموپروپیلات ۳. ترکیبات گوگردی	*EC 57%* *EC 25%* *WP80-90%*	۱ در هزار ۲ در هزار ۳-۲ در هزار	با دیدن آفت	۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت ۲-۱ نوبت	
	پروانه میوه خوار	*Recurvaria Pistaciicola*	اغلب مناطق پسته کاری	۱. اکسی دیمتون متیل ۲. فنتیون	*EC 25%* *EC 50%*	۱/۵در هزار ۱/۵در هزار	بعد از ریزش دوسوم گلبرگ‌ها	۲ نوبت بفاصله ۱۵ روز	

omoorepeyman.ir

ادامه جدول شماره ۸-۱۵- آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مهم درختان و سموم و روش‌های توصیه شده علیه آنها

محصول	نام فارسی آفات	نام علمی‌آفت	مناطق مهم انتشار	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف در هکتار	زمان مبارزه	تعداد سمپاشی	ملاحظات
پسته	سوسک سرشاخه خوار	*Chaetoptelius vestitus (Hylesinus vestitus)*	اغلب مناطق پسته کاری	۱. آندوسولفان ۲. فنتیون ۳. فنیتروتیون	*EC 35%* *EC 50%* *EC 50%*	۲/۵-۳ در هزار ۱/۵ در هزار ۱/۵ در هزار	اواسط بهار با اوج خروج حشره بالغ	۱ نوبت ۱ نوبت ۱ نوبت	مخلوط با ۱/۵ لیتر نفت و ۲۵۰ سی سی صابون مایع با مویان در ۱۰۰ لیتر آب مصرف شده. تله گذاری با چوبهای تازه بریده شده و خارج کردن از باغ و سوزاندن آنها پس از تخمگذاری.
	پروانه چوبخوار	*Kermania pistaciella*	اغلب مناطق پسته کاری	۱. تیودیکارب	*DF 80%*	۱/۵ در هزار	بعد از ریزش دوسوم گلبرگ‌ها	۲ نوبت	نتیجه تحقیقات اعلام شود. سیستم پیش آگاهی باید روی آفت پیاده شود.
	زنبور طلائی مغزخوار زنبور مغزخوار	*Megastigmus pistaciae* *Eurytoma plotnikovi*	دامغان، قزوین، خراسان						جمع آوری و سوزاندن میوه‌های آلوده.
	شپشک واوی شپشک تنه (سپردار سیاه سیب)	*Pistasiaphis pistaciae (lepidosaphes) Melanaspis inopinatus*	کرمان، دامغان، قزوین، خراسان، یزد	۱. اتیون + روغن ۲. دیازینون + روغن	*EC 47%* *EC 60%*	۱/۵ در هزار+۱-۰/۵٪ ۱ درهزار+ ۱/۵-۱٪	اوایل اردیبهشت	۲ نوبت ۲ نوبت	بمحض مشاهده پوره‌ها، نوبت دوم با ۱-۰/۵٪ روغن بفاصله ۱۵-۱۰ روز از سمپاشی اول، مبارزه زمستانه علیه شپشک واوی با یکی از سموم نام برده شده همراه با ۲٪ روغن، از تورم جوانه‌ها تا قبل از گلدهی برای شپشک تنه مبارزه زمستانه موثر نیست.
	پیوسیدگی طوقه (گوموز پسته)	*Phytophthora spp.*	مناطق پسته کاری	۱. محلول بردو ۲. اکسی کلرورمس	*SL4%* *Wp 35%*	محلول ٪ دوغالب ۱٪	بشرح ستون ملاحظات	بشرح ستون ملاحظات	پیشگیری: برداشتن خاک اطراف طوقه کلیه درختان اعم از سالم و آلوده تا روی ریشه اصلی و ایجاد طشتک جهت جلوگیری از ورود آب به دور درخت مبارزه: بررسی تک تک طوقه‌های درختان و صورت دیدن آلودگی، برداشتن بافت آلوده تا ظهور بافت سالم و سپس ضدعفونی با یک سم توصیه شده.
	بماری لکه برگی	*Alternaria spp.*	پسته کاریهای استان کرمان	۱. کاپتان	*WP 50%*	۳ در هزار	در زمان شروع بروز علائم	۱ نوبت	هرس شاخه‌های مجاور سطح زمین، حذف علف‌های هرز، آبیاری بموقع و مناسب، سمپاشی در صورت سابقه شدت بیماری در سال قبل توصیه می‌شود.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۹

ضوابط هرس انواع درختان میوه

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

در صورتی که درختان میوه به صورت طبیعی و بدون دخالت انسان رشد نمایند، معمولاً پس از طی چند سال به درختان و یا درختچه‌هایی با شاخ و برگ متراکم و انشعاب زیاد تبدیل خواهند شد. شاخه‌های اینگونه درختان مانع رشد یکدیگر شده و به دلیل عدم نفوذ نور کافی و جریان نامناسب هوا در تاج درخت، بتدریج برگ‌ها و شاخه‌های میانی خشک شده و از بین می‌روند و تولید گل و میوه به سطح خارجی درخت محدود می‌گردد همچنین کیفیت میوه‌های تولید شده و میزان عملکرد پائین است. بنابراین به منظور افزایش عمر اقتصادی درختان و افزایش کمی‌و کیفی محصول انجام هرس ضروری است. از مهمترین اهداف هرس می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- دریافت میزان نور کافی توسط برگ‌ها و میوه‌ها
- توسعه یک اسکلت قوی که قادر به نگهداری محصول زیاد باشد.
- حفظ تعادل و توازن مناسب بین اندام‌های رویشی و زایشی درخت برای دستیابی به عملکرد و کیفیت مناسب در هر سال.
- توزیع یکنواخت اندامهای بارده در تاج درخت
- کنترل ارتفاع و گستردگی و قدرت درخت
- کاهش احتمال شکسته شدن شاخه‌ها
- تولید میوه با کیفیت و اندازه مناسب
- حذف شاخه‌های شکسته شده و یا بیمار
- تنظیم جزئی میزان تشکیل میوه قبل از گلدهی به منظور کاهش تعداد میوه‌هایی که می‌بایست بعد از گلدهی به وسیله دست تنک شوند.
- توزیع یکنواخت شاخه‌های باردهنده در سراسر تاج درخت

۹-۱- زمان هرس

هرس بیشتر در زمانی انجام می شود که درختان در حالت خواب زمستانی باشند. گونه‌هایی که نسبت به سرمای زمستانه حساس هستند، در فصل بهار و قبل از شروع رشد هرس می شوند. هرس به صورت هرس زمستانه یا خواب و هرس تابستانه انجام می‌گیرد.

۹-۱-۱- هرس زمستانه یا خواب

یک فرآیند تقویت کننده محسوب می شود. در طول فصل پاییز انرژی در تنه و ریشه‌ها بمنظور تامین نیاز اندام‌های فوقانی درخت ذخیره می شود. در صورتی یک قسمت بزرگ از یک درخت در فصل زمستان در حالیکه درخت در حال استراحت است حذف شود، میزان انرژی درخت دست نخورده باقی می ماند. در فصل بهار درخت از طریق تعداد زیادی شاخه‌های جدید و قوی و عمودی به این هرس واکنش نشان می دهد. هرس خواب سنگین رشد رویشی را به شدت تحریک می کند که به مقدار زیاد از انرژی درخت مصرف می کند و مقدار کمی انرژی برای رشد و نمو میوه باقی می گذارد.

omoorepeyman.ir

بیشتر شاخه‌های دارای رشد رویشی قوی و عمودی در طول فصل خواب حذف می‌شوند. هرس خواب سنگین باعث تحریک رشد رویشی و در نتیجه کاهش تولید محصول در سال بعد می شود. در درختانی که نسبت به سرمای زمستانه حساسیت دارند، هرس خواب باید در حد امکان در اوخر زمستان انجام شود.

به عنوان یک قاعده مهم، دیر گل ترین درختان زودتر و زودگل ترین درختان دیرتر هرس می شوند. فاکتور مهم دیگر برای زمان هرس سن درختان می باشد. در یک گونه درختان مسن تر باید زودتر هرس شوند. درختان جوان نسبت به سرمای زمستانه حساس تر هستند و باید دیرتر هرس شوند.

۹-۱-۲- هرس تابستانه یا هرس سبز

در اثر هرس تابستانه شاخه‌های تولید کننده برگ به صورت انتخابی حذف می‌شوند. واکنش در مقابل هرس تابستانه با توجه به زمان هرس، شدت هرس، قدرت رشد درخت، موقعیت ژئوگرافیکی منطقه و نوع رقم متفاوت است هرس تابستانه باعث حذف انرژی و یا اندامهای تولید کننده غذا در درخت می شود که نتیجه آن کاهش رشد درخت می باشد. این نوع هرس از زمانی که جوانه‌ها شروع به رشد می نمایند قابل انجام است ولی معمولاً زمانیکه رشد رویشی چندین سانتی متر انجام شده باشد صورت می گیرد. در هرس تابستانه شاخه‌های قوی و عمودی سال جاری بطور کامل حذف می شوند.

بمنظور جلوگیری از خسارت سرمای زمستانه، هرس تابستانه نباید بعد از اواخر تیر ماه انجام شود. هرس تابستانه میزان سایه اندازی در قسمت داخل درخت را کاهش داده باعث بهبود رنگ قرمز میوه و گاهی اوقات بهبود نمو جوانه گل می‌شود.

۹-۲- سیستم‌های تربیت درختان میوه

سیتم‌های تربیت زیادی برای درختان میوه وجود دارد. هر سیستم با توجه به منطقه، اهداف و نوع رقم و نوع پایه معمولاً دارای مزایا و معایبی می باشد. تعدادی از سیستمها برای شرایط آزاد و تعدادی نیز برای شرایط داربستی بکار می روند.

۹-۲-۱- سیستم محور مرکزی یا هرمی

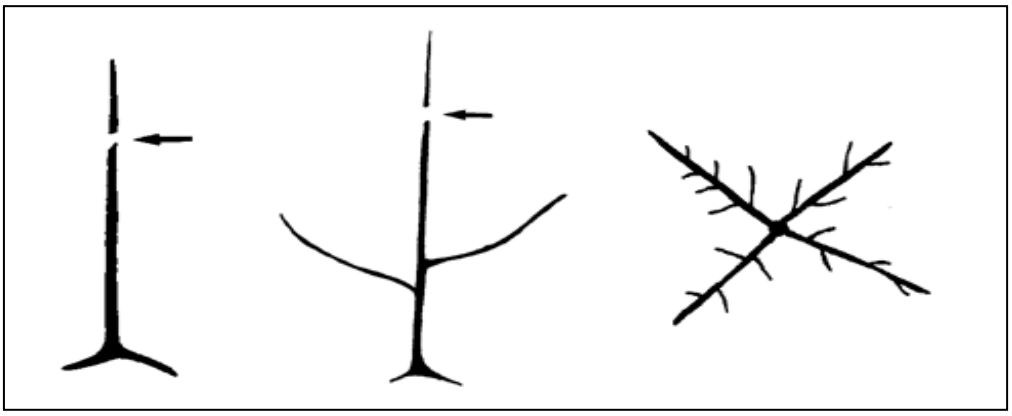
این سیستم برای گونه‌های نظیر سیب، گیلاس، گلابی و آلو کاربرد دارد. درخت با این سیستم دارای یک تنه اصلی عمودی بعنوان محور است و همیشه ارتفاع شاخه مرکزی از بقیه شاخه‌ها بیشتر می‌باشد و به اصطلاح شاخه مرکزی، شاخه پیشاهنگ درخت است. شاخه‌ها معمولاً از ارتفاع ۶۰ تا ۹۰ سانتی متری بالای سطح خاک شروع می شوند. در سال اول ۳ تا ۴ شاخه در جهت‌های مختلف انتخاب می شوند. این شاخه‌ها باید به صورت یکنواخت روی محور اصلی پراکنده شده باشند. در بالای شاخه‌های انتخاب شده در سال اول ۴۵ تا ۶۰ سانتی متر را بدون شاخه باقی می گذارند تا نور به خوبی به مرکز تاج درخت نفوذ نماید. سپس شاخه‌های دیگری در بالای منطقه دریافت نور نگهداشته می شوند. این مراحل بطور متناوب تا زمانی که به حداکثر ارتفاع مورد نظر آن گونه برسد ادامه داده می شود. بمنظور نفوذ مناسب نور به داخل تاج درخت، شاخه‌های فرعی پائین تر نسبت به شاخه‌های فرعی بالاتر، بلندتر می‌باشند.

omoorepeyman.ir

۹-۲-۱-۱- ایجاد سیستم محور مرکزی در زمان کشت

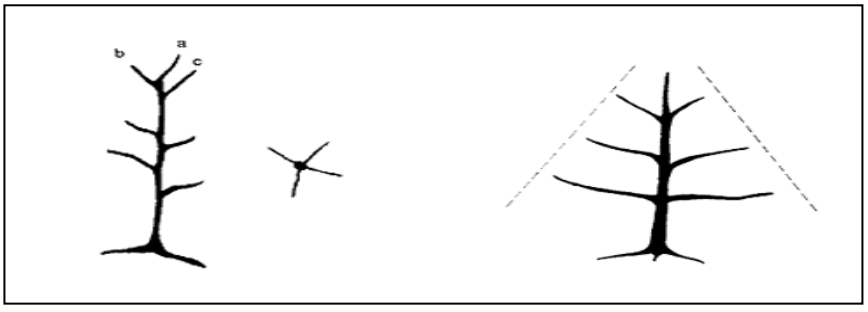
پس از کشت نهال، سربرداری از ارتفاع ۷۵ تا ۸۵ سانتی متری صورت می‌گیرد. ارتفاع سربرداری درخت به جائیکه قرار است اولین مارپیچ تاج تشکیل شود بستگی دارد. پس از سربرداری شاخه‌های مورد نظر در فاصله ۱۰ تا ۳۰ سانتی متری پائین محل برش انتخاب می شوند (شکل ۹-۱ و ۹-۲). مراحل فرم دهی به سیستم محور مرکزی عبارتند از:

- نگهداشتن یک تنه به عنوان محور اصلی.
- حذف شاخه‌هایی که زاویه آنها با تنه اصلی کمتر از ۶۰ درجه است.
- حذف شاخه‌هایی که روی محور اصلی در یک عرض و در کنار هم قرار گرفته اند.
- انتخاب شاخه‌های تشکیل دهنده تاج درخت در فواصل یکنواخت روی محور اصلی.



(الف) (ب) (ج)

شکل شماره ۹-۱- سیستم محور مرکزی در زمان کشت الف) سربرداری از ارتفاع ۷۵ تا ۸۵ سانتی متر از سطح خاک ب) سربرداری از فاصله ۶۰ تا ۷۵ سانتی متر از بالاترین شاخه انتخاب شده در فصل خواب ج) نمای بالایی نهال هرس شده



(الف) (ب)

شکل شماره ۹-۲- الف) هرس تابستانه در سال اول (شاخه a به عنوان محور جدید نگهداشته شده و b و c حذف می شوند. ب) شکل یک درخت با سیستم تربیت محور مرکزی بعد از هرس در سال سوم

omoorepeyman.ir

۹-۲-۱-۲- فرم دهی سیستم محور مرکزی در اولین تابستان

بعد از اینکه طول رشد رویشی جدید به ۷/۵ تا ۱۰ سانتیمتر رسید، هرس تابستانه باید انجام شود. اولین مرحله برای هرس تابستانه انتخاب یک شاخه عمودی نزدیک به نوک درخت بعنوان محور می‌باشد. بعد از انتخاب محور کلیه شاخه‌هایی که با آن امکان رقابت دارند در فاصله حدودا ۱۰ سانتیمتر پائین آن حذف می‌شوند. درخت مجددا از بالای این محور سربرداری می شود (شکل ۹-۳ و ۹-۴).

شکل شماره ۹-۳- سربرداری یک نهال سیب در زمان کشت (چپ). انتخاب یک محور اصلی برای سیستم محور مرکزی(راست).

شکل شماره ۹-٤- سیستم محور مرکزی در نهال آلو. شاخه‌هایی که با محور اصلی رقابت می کنند حذف می شوند.

در فصل تابستان شاخه‌های جانبی بمنظور تشکیل زاویه ۶۰ تا ۷۰ درجه با محور اصلی باید باز شوند شاخه‌هایی که زاویه آنها کمتر از این مقدار باشد دارای رشد زیاد بوده و نقطه اتصال آنها با محور اصلی ضعیف است که در اثر باردهی زیاد و برف زیاد دچار شکستگی می شوند. باز کردن شاخه‌های فرعی باعث کند کردن رشد شاخه‌ها و تحریک تولید شاخه‌های ثانویه یا جانبی روی تاج می شود (شکل ۹-۵).

omoorepeyman.ir

شکل شماره ۹-۵- سیستم محور مرکزی در سیب. زاویه شاخه‌های فرعی به وسیله قرار ددن چوب باز شده است.

در طول سال اول، هرس تابستانه به حذف شاخه‌هایی که به صورت عمودی و یا به طرف پائین رشد می کنند محدود می شود. تابستان بهترین زمان برای انتخاب محور و شاخه‌های تشکیل دهنده تاج و حذف سایر شاخه‌های نامطلوب است. شاخه‌های پائین تر از ارتفاع مورد نظر نیز باید حذف شوند. یک باغ و یا درخت جوان فقط یک بار درفصل تابستان و در تیر ماه به منظور حذف شاخه‌های ناخواسته و جهت دهی مناسب شاخه‌های جوان تربیت و یا هرس می شود. غفلت در انجام هرس تابستانه در سال اول باعث تشکیل فرم نامناسب در درخت شده که برای اصلاح ساختمان درخت، هرس خواب (زمستانه) شدید مورد نیاز است.

۹-۲-۱-۳- هرس در سال‌های بعد

حفظ سیستم محور مرکزی از مهمترین موارد در هرس خواب در سال‌های بعد می باشد. محور مرکزی بمنظور تحریک شاخه دهی و توسعه مارپیچ تاج باید در ارتفاع ۶۰ تا ۷۵ سانتی متر از بالاترین شاخه تاج سربرداری شود. در هرس خواب شاخه‌های خشک شده، بیمار، و آسیب دیده نیز حذف می شوند. شاخه‌های ناخواسته از قبیل شاخه‌های دارای رشد عمودی و شاخه‌های فرعی که دارای زاویه کم با محور اصلی هستند و در طول تابستان حذف نشده اند، در این زمان حذف می شوند. شاخه‌های فرعی که شاخه ثانویه تولید نکرده اند بمنظور تحریک تولید شاخه فرعی و سخت شدن شاخه‌ها به اندازه یک چهارم طولشان سربرداری می شوند.

هرس تابستانه در سال‌های بعد باید به حذف شاخه‌هایی که در اثر سربرداری در سال اول بوجود آمده و با محور اصلی و یا شاخه‌های فرعی رقابت می کنند، محدود شود. تابستان بهترین زمان برای حذف شاخه‌های جانبی ناخواسته و شاخه‌های دارای رشد بیش از حد است. باز کردن شاخه‌های فرعی معمولاً در ۵ سال اول رشد درخت مورد نیاز است.

گسترده کردن شاخه‌های درخت در سال‌های بعد باعث کاهش قدرت درخت و تحریک تولید میوه روی شاخه‌های جانبی می شود. کاهش نرخ رشد و افزایش وزن میوه روی شاخه‌ها نیز به باز شدن زاویه شاخه کمک می کند. با و جود این از باردهی درختان جوان می بایست جلوگیری کرد، چون وزن میوه ممکن است شاخه‌ها را به حالت افقی درآورد که در این حالت شاخه‌ها ضعیف و غیر بارور خواهند شد که می بایستی حذف شوند.

omoorepeyman.ir

به منظور رسیدن به فرم مناسب در سیستم محور مرکزی شاخه‌های جانبی باید کوتاه شوند. زمانی که درخت به ارتفاع و توسعه جانبی مورد نظر رسید، کوتاه کردن شاخه‌های فرعی و محور اصلی ضروری است. این کار می تواند از طریق بریدن شاخه‌های فرعی و محور اصلی از محل چوب دوساله و از بالای یک شاخه دارای رشد به طرف بیرون تاج انجام شود. برش باید ازمحل یک شاخه جانبی انجام شود که قطر آن تقریبا همانند قطر شاخه فرعی و محور اصلی است.

۹-۲-۱-٤-هرس درختان بارور

درختان بارور که که به خوبی تربیت شده و هرس تابستانه روی آنها انجام شده است، به میزان کمی هرس احتیاج دارند. اولین قدم حذف شاخه‌های خشک شده، بیمار وخسارت دیده و شاخه‌هایی که دارای رشد عمودی بوده و یا شاخه‌هایی که پائین سطح افق قرار دارند، می باشد. برای جلوگیری از سایه دهی لازم است از طریق کوتاه کردن شاخه‌های فرعی فرم مناسب به درخت داده شود.

درختان بارور که بطور مناسب تربیت نشده اند، فاقد یک محور مرکزی صحیح می باشند. در این درختان در بسیاری از حالت‌ها می‌بایستی تعداد زیادی از شاخه‌های فرعی بمنظور نفوذ مناسب نور به داخل تاج درخت حذف شوند. این هرس بایستی در فصل خواب درختان انجام شود. درختانی که از هرس آنها غفلت می شود معمولاً محور مرکزی آنها به صورت یک چتر درآمده که در قسمت‌های پائین تر سایه ایجاد می کنند. بنابراین نسبت به حذف و یا کوتاه کردن آنها می بایستی اقدام نمود. باید دقت شود که بیش از ۳۰ درصد از بالای تاج درخت حذف نشود که این امر منجر به تحریک رشد رویشی و کاهش میوه دهی در درخت می شود.

۹-۲-۲- سیستم شلجمی‌یا پیشاهنگ متغیر

این نوع از فرم تربیت بیشتر برای محدود کردن ارتفاع درخت و گسترده نمودن تاج بویژه در درختانی نظیر گلابی، بعضی از ارقام سیب، زردآلو، آلو، گردو،آلبالو، بادام و گوجه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این نوع سیستم تربیت هیچ شاخه‌ای مداوما حالت پیشاهنگ به خود نخواهد گرفت و پس از گذشت زمان در صورتی که شاخه‌ای از سایر انشعابات بزرگتر شود، با کوتاه کردن و یا قطع آن شاخه شاخه مناسب دیگری به عنوان پیشاهنگ انتخاب می‌شود. این روش باعث می‌شود که درخت در تمام جوانب خود رشد کرده و شاخه‌های قوی تولید نماید که افزایش تولید محصول و مقاومت بهتر در برابر وزن محصول را در پی خواهد داشت.

۹-۲-۲-۱- سیستم پیشاهنگ متغیر در زمان کشت

در درختان استاندارد بهتر است که نهال‌های ترکه‌ای بدون شاخه‌های فرعی کشت شود. در این حالت پس از کشت نهال از ارتفاع ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی متری سربرداری می‌شود. در صورتی که از نهال‌هایی که دارای شاخه فرعی هستند استفاده شود، حداکثر ۴ تا ۵ شاخه فرعی مناسب انتخاب و بقیه حذف می‌شوند (شکل ۹-۶).

omoorepeyman.ir

شکل شماره ۹-٦- فرم تربیت پیشاهنگ متغیر در درخت سیب

شاخه‌های فرعی انتخاب شده بایستی دارای زاویه باز (بیش از ۴۵ درجه) با تنه باشند. طول بالاترین شاخه فرعی (محور) معمولاً ۲ برابر طویلترین شاخه فرعی در نظر گرفته می‌شود.

۹-۲-۲-۲- سیستم پیشاهنگ متغیر در اولین فصل خواب

در اولین فصل خواب درخت، شاخه‌های اولیه تشکیل دهنده تاج درخت انتخاب می‌شوند. فاصله عمودی شاخه‌های فرعی روی تنه از یکدیگر بایستی ۲۰ تا ۲۵ سانتی متر باشد. ارتفاع پائین ترین شاخه فرعی از سطح زمین نیز بایستی حدود ۶۰ سانتی متر باشد. هر شاخه فرعی قسمتی از تاج درخت را تشکیل می‌دهد و ۲ تا ۳ فصل رشد برای رشد و انتخاب شاخه‌های فرعی و شکل گیری تاج درخت لازم است.

۹-۲-۲-۳- سیستم پیشاهنگ متغیر از سال دوم تا باردهی

در صورتی که درختان در دو سال اول رشد به خوبی تربیت شده باشند، برای ۴ تا ۵ سال بعد هرس کمی‌مورد نیاز است. شاخه‌های قوی تشکیل دهنده تاج درخت بایستی به میزان نصف طولشان کوتاه شوند. محور اصلی درخت پس از اینکه به تعداد کافی شاخه برای تشکیل تاج انتخاب شد، قطع می‌شود. همزمان می‌بایست نسبت به باز نمودن زاویه شاخه‌ها اقدام نمود. هرس قبل از باردهی و اویل دوره باردهی درختان شامل حذف شاخه‌های خشکیده و نزدیک به هم، نرکها و شاخه‌های کوچک داخل تاج درخت است. همچنین شاخه‌هایی که در جای نامناسب روئیده اند نیز بطور کامل حذف شده و یا از محلی که به سمت بیرون تاج رشد می‌کند، سربرداری می‌شوند.

۹-۲-۲-٤- هرس باردهی در سیستم تربیت پیشاهنگ متغیر

هرس درختان بارور بمنظور حفظ شکل و اندازه مناسب ضروری است. در درختان جوان تنک کردن تعدادی از شاخه‌ها برای نفوذ مناسب نور الزامی‌است. شاخه‌های خشکیده، بیمار و خسارت دیده نیز بایستی بطور مرتب و سالیانه حذف شوند.

omoorepeyman.ir

شاخه‌های نرک نیز بطور مرتب بجز در موردی که ایجاد یک سطح بارده جدید مد نظر باشد، حذف می‌شوند. بهترین زمان حذف نرکها، اوایل تابستان، زمانی که آنها نرم و آبدارند، می‌باشد. در این زمان نرکها به راحتی با استفاده از دست قابل حذف شدن هستند. در صورتی که نرکها تا اواسط تابستان حذف شوند، به ندرت مجددا رشد می‌نمایند.

همزمان با افزایش سن درخت، سربرداری شاخه‌های بمنظور حفظ شکل و اندازه درخت ضروری است. رنگ میوه‌های تولید شده (در بعضی از گونه‌ها) در فصل قبل راهنمای خوبی برای میزان نیاز به هرس است. رنگ کم میوه در بسیاری از موارد نشان دهنده نیاز به هرس دقیقتر و اصولی تر است. بمنظور نفوذ مناسب نور و کاهش رقابت بین شاخه‌ها، شاخه‌هایی که در داخل تاج درخت رشد می‌نمایند می‌بایستی بطور مرتب حذف شوند (شکل ۹-۷).

شکل شماره ۹-۷- هرس باردهی در سیستم تربیت پیشاهنگ متغیر

شاخه‌هایی که سایه اندازی شدید دارند و میوه کمی‌تولید می‌نمایند، همچنین شاخه‌هایی که به طرف زمین رشد می‌کنند، می‌بایست حذف شوند.

۹-۲-۳- درختان با چند محور

درختان با چند محور برای ارقام گلابی که نسبت به آتشک حساس هستند، مناسب می باشد. در این سیستم در صورتی که یکی از محورهای درخت به بیماری مبتلا شده می توان نسبت به حذف آن بودن اینکه قسمت زیادی از درخت حذف شود، اقدام نمود (شکل ۹-۸).

omoorepeyman.ir

شکل شماره ۹-۸- فرم تربیت چند محوره

اصول تربیت درختان چند محوره مانند سیستم محور مرکزی است و در این حالت چند محور وجود دارد و هر محور مانند یک محور مرکزی تربیت می شود. تنها اختلاف آن با سیستم محور مرکزی این است که در سال‌های اول و دوم بجای حذف شاخه‌هایی که با محور اصلی رقابت می کنند، تعدادی از آنها را به عنوان محور حفظ می کنند.

۹-۲-٤- سیستم تربیت جامی یا مرکز باز

این سیستم برای گونه‌های مانند هلو، شلیل، آلو و... مناسب است. در سیستم جامی، محور مرکزی حذف شده و مرکز درخت به صورت باز نگهداشته می شود. بجای داشتن یک محور مرکزی، این سیستم دارای چند شاخه اصلی است که تاج نامیده شده که از تنه اصلی درخت منشعب می شوند. در این روش نور به اندازه کافی به درون تاج درخت نفوذ می کند و مشکل سایه دهی در درختان پر رشد مانند هلو کاهش می یابد.

۹-۲-٤-۱- تربیت جامی در زمان کشت

پس از کشت درخت درصورتی که نهال فاقد شاخه فرعی باشد، درخت معمولاً از ارتفاع مناسب (برای نهال هلو ۷۵ تا ۸۵ سانتی متری از سطح خاک) سربرداری می شود. شاخه‌های جدید معمولاً از جوانه‌هایی حدود ۱۵ تا ۲۲ سانتی متر پائین تر از محل برش بوجود می آیند. نهال‌هایی که در زمان کشت دارای شاخه فرعی می باشند، نهال از ارتفاع ۸۰ سانتی متری سربرداری می شود و در پائین آن ۳ تا ۴ شاخه که بطور یکنواخت روی تنه پراکنده شده اند، برای تشکیل تاج درخت انتخاب شده و سایر شاخه‌ها حذف می شوند. کلیه شاخه‌ها پائین تر از ارتفاع ۶۰ سانتی متر نیز حذف می شوند. سربرداری باید دقیقا از بالای آخرین شاخه انتخاب شده صورت گیرد. در صورتی که تعداد شاخه‌های فرعی روی نهال کمتر از ۳ عدد باشد، نهال سربرداری شده و کلیه شاخه فرعی آن بمظور تحریک تولید تعداد کافی شاخه فرعی جدید حذف می شوند (شکل ۹-۹ و ۹-۱۰).

omoorepeyman.ir

شکل شماره ۹-۹- تربیت و هرس درخت هلو. (چپ) درخت هلو با شاخه دهی مناسب برای تربیت به روش جامی، (راست) ۳ تا ۵ شاخه در جهتهای مختلف انتخاب و بقیه حذف می شوند.

شکل شماره ۹-۱۰- تربیت و هرس در درخت هلو. (چپ) بعد از سربرداری شاخه‌های پائین تر از ٦۰ سانتی متر حذف می شوند. (راست) نمای بالایی از توزیع یکنواخت شاخه‌ها روی تنه

۹-۲-٤-۲-هرس جامی در تابستان سال اول

بعد از اینکه رشد جدید به حدود ۸ تا ۱۰ سانتی متر رسید، می بایست نسبت به انتخاب شاخه تشکیل دهنده تاج درخت اقدام نمود. پائین ترین شاخه بایستی در ارتفاع ۶۰ سانتی متر باشد. در صورتی که ارتفاع اولین شاخه کمتر از این مقدار باشد، عملیات باغداری از قبیل برداشت محصول و مبارزه با علف‌های هرز با مشکل مواجه می شود. شاخه‌های انتخاب شده نباید دقیقا در کنار و یا در امتداد یکدیگر قرار داشته باشند.

در طول تابستان، شاخه‌های انتخاب شده به صورت زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه باز می شوند. سایر شاخه‌های دارای رشد عمودی باید حذف شوند. بهتر است در طول فصل تابستان در هر ماه نسبت به حذف شاخه‌هایی که به صورت عمودی رشد می کنند و یا باعث سایه دهی شده و یا اینکه باعث تغییر در زاویه مناسب شاخه‌های انتخاب شده می شوند، اقدام گردد. در بسیاری از حالت‌ها، در زمان شروع رشد زاویه شاخه‌ها با تنه اصلی مناسب است، اما با ادامه رشد شاخه‌های تاج، رشد آنها به حالت عمودی در می آید. در این حالت به منظور اصلاح زاویه شاخه، می توان در فصل بهار با استفاده از قرار دادن یک گیره لباس در نزدیک به انتهای شاخه، آن را به سمت پائین حرکت داد.

omoorepeyman.ir

۹-۲-٤-۳- هرس جامی در سال‌های بعد

بعد از رشد سال اول، شاخه‌های اولیه انتخاب شده برای تاج بایستی بطور مناسب و به طرف خارج تربیت شوند. شاخه‌ها باید طی ۳ سال اول رشد برای تحریک تولید شاخه‌های فرعی روی شاخه‌های اصلی و همچنین سخت و قوی کردن آنها، در طول دوره خواب از محل شاخه‌هایی که به طرف بیرون رشد می کنند سربرداری شوند. (شکل۹-۱۱ و ۹-۱۲).

شکل شماره ۹-۱۱- هرس خواب در درخت هلو با سیستم تربیت جامی. (چپ) درخت قبل از هرس (راست) سربرداری شاخه اصلی از محل یک شاخه دارای رشد به طرف خارج از تاج.

در هرس تابستانه، شاخه‌های نامطلوب زمانیکه طول آنها حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر است، حذف می شوند. همچنین در هرس تابستانه می توان نسبت به هدایت رشد شاخه‌های تاج به طرف بیرون تاج اقدام نمود.

شکل شماره ۹-۱۲- هرس خواب در درخت هلو با سیستم تربیت جامی. (راست) حذف شاخه عمودی پررشد روی تنه اصلی، (چپ) درخت بعد از هرس

در صورت رها کردن شاخه‌هایی که به صورت عمودی رشد می کنند، ممکن است روی شاخه‌های فرعی نزدیک تنه سایه ایجاد کرده و مانع رشد مناسب آنها شود که منجر به تشکیل شاخه‌های فرعی میوه دهنده فقط در انتهای تاج شود. در این حالت، در زمان باردهی زیاد درختان، شاخه‌ها دچار شکستگی خواهند شد.

بمنظور جلوگیری از شکستن شاخه‌های درخت در اثر باردهی زیاد و همچنین تولید میوه با کیفیت، بهتر است که درخت به نحوی تربیت شود که شاخه‌های باردهنده روی تاج درخت در حد امکان به تنه اصلی درخت نزدیک باشند.

omoorepeyman.ir

همچنین در طول دوره خواب درخت، شاخه‌های خشک شده، شکسته و بیمار حذف می شوند. برای کاهش فشار ابتلا به بیماری‌ها شاخه‌هایی که میوه‌های چروکیده و خشک شده از فصل رشد قبل روی آنها باقی مانده است نیز حذف شده و از باغ خارج می شوند.

۹-۲-۵- هرس جوان سازی درختان

در درختان مسن به منظور کاهش ارتفاع درخت و حذف (تنک کردن) شاخه‌ها انجام می شود. هرس در این درختان به شرح ذیل است:

- کاهش ارتفاع درخت که ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی متر از ارتفاع درخت می تواند در یک سال حذف شود. برش نهایی در بالا باید درست در محل یک شاخه جانبی به طرف بیرون انجام شود. هرس بعدی در بالای درختان شامل حذف نرک‌ها می باشد.
- حذف شاخه‌های نامطلوب و در صورت نیاز حذف شاخه‌های بلند قسمت‌های داخلی تاج درخت. معمولاً بهتر است حذف اینگونه شاخه‌ها همگی در یک زمان (یک سال) صورت پذیرد. با وجود این اگر مقرر است بیش از ۴ شاخه حذف شود، بهتر است نیمی از آنها در یک سال و بقیه در سال بعد حذف شوند.
- حذف شاخه‌های آویزان به طرف پائین و شاخه‌های خشکیده، بیمار و یا شکسته شده.
- سرزنی شاخه‌های جانبی که طول آنها خیلی زیاد است بمنظور دستیابی به وسعت تاج مطلوب. هرس شاخه‌های بالایی برای کوتاه کردن طول آنها نسبت به شاخه‌های پائینی.
- تنک کردن شاخه‌ها در همه قسمت‌های درخت. حذف شاخه‌های آویزان شده به طرف پائین، شاخه‌های دارای رشد عمودی، نرک‌ها و سایر شاخه‌های دارای رشد ضعیف. ابتدا قسمت‌های خارجی درخت و سپس داخل درخت تنک می شوند.

جوانسازی کامل درختان ممکن است تا ۳ سال بطول بکشد. با وجود این در درختانی مانند هلو، آلو و گیلاس این عملیات می تواند در یک سال انجام شود. هرس متوسط سالیانه تا زمانیکه درخت جوان شود ضروری است.

۹-۲-۶- تنک کردن میوه

بیشتر درختان میوه معمولاً میوه زیادی تولید می کنند که نتیجه آن تولید میوه‌های کوچک و با کیفیت پائین می باشد. تشکیل میوه بیش از حد تولید محصول در سال بعد را نیز کاهش می دهد که این امر ممکن است به پدیده سال آوری منجر شود. برای رسیدن به حداکثر اندازه میوه در سیب میوه‌ها حداقل باید از یکدیگر ۱۵ سانتی متر فاصله داشته باشند. در آلبالو به تنک کردن میوه نیازی نیست. در آلو پس از تنک کردن فاصله میوه‌ها از یکدیگر باید ۵ تا ۷/۵ سانتی متر باشد. فاصله میوه‌ها در هلو پس از تنک کردن باید حدود ۱۵ سانتی متر باشد.

تنک کردن در بعضی از گونه‌ها مثل سیب به صورت شیمیایی امکان‌پذیر است در حالیکه در بعضی از گونه‌ها نظیر میوه‌های هسته دار بیشتر به صورت مکانیکی و دستی صورت می‌گیرد. تنک کردن شیمیایی می‌تواند در دوران گلدهی و یا در طول دوره کوتاهی پس از آن انجام شود.

از مهمترین ترکیبات تنک کننده می‌توان به موارد ذیر اشاره نمود:

omoorepeyman.ir

سدیم، ۴ و ۶ دی نیترو–اُ– کریستالات (DNOC) که دارای اثر تماسی است و زمانی استفاده می‌شود که هنوز قسمتی از گل‌ها باز نشده اند (۱ تا ۳ روز پس از تمام گل). این ماده معمولاً با غلظت ۱۶۰ تا ۴۸۰ گرم در صد لیتر استفاده می‌شود. به دلیل اینکه این ماده پس از بارندگی ممکن است دوباره فعال شود، استفاده از آن در مناطقی که در زمان شکوفه دهی بارندگی وجود دارد توصیه نمی‌شود.

تنک کننده‌های پس از شکوفه دهی از قبیل NAA، NAAm، کاربارایل، اتفن و... که معمولاً حدود ۱۰ تا ۲۵ روز پس از گلدهی قابل استفاده هستند.

مکانیسم تنک کنندگی و عکس العمل ارقام و گونه‌های مختلف نسبت به این مواد کاملا متفاوت است و قبل از استفاده در سطح و سیع ار آن باید مورد بررسی قرار گیرد. برای دستیابی به میزان مناسب تنک معمولاً ترکیبی از محلول پاشی‌ها مورد نیاز است و لازم است در چندین نوبت و با مواد مختلف تنک صورت گیرد.

۹-۲-۷- گسترده کردن تاج درخت

گسترده کردن و یا باز کردن شاخه‌های درختان جوان باعث تسریع در باردهی درختان و بهبود شکل گیری درختان می شود. در این روش شاخه‌های دارای رشد عمودی به طرف پائین تا حدود وضعیت افقی خم شده و در آنجا نگهداشته می شوند. شاخه‌های افقی پر رشد معمولاً در فصل اول رشد می توانند تیمار شوند.شاخه‌های جوان را میتوان با استفاده از گیره لباس در محل مورد نظر نگهداشت. شاخه‌های دو تا سه ساله می توانند در یک محل مناسب خم شده و به وسیله یک تکه چوب در جای خود نگهداشته شوند. شاخه‌های باز شده پس از ۲ تا ۳ سال به حال خود رها می شوند.

۹-۳- راهنمای عمومی هرس درختان میوه

قبل از تصمیم گیری در مورد نحوه هرس درختان میوه، دانستن عادت باردهی آنها شامل زمان تشکیل جوانه گل، محل تشکیل جوانه گل، زمان بازشدن گل‌ها و نحوه رشد به منظور تنظیم میزان بار درخت و تعادل رشد رویشی و زایشی ضروری می‌باشد.عادت باردهی بین گونه‌ها و ارقام مختلف درختان میوه متفاوت می باشد. بنابرین نیاز آنها از نظر نوع هرس برای تولید میوه و تشکیل فرم مناسب درخت متفاوت است. نوع پایه مورد استفاده نیز در انتخاب فرم مناسب تربیت و هرس اهمیت ویژه‌ای دارد. علاوه بر این انتخاب فرم مناسب تربیت درختان به عواملی از قبیل استفاده از ماشین آلات، شیب زمین، میزان حاصلخیزی خاک، تغذیه و... نیز بستگی دارد. جدول ۹–۱ عادت باردهی گونه‌های مختلف درختان میوه را نشان می‌دهد.

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۹-۱- عادت باردهی درختان میوه مختلف

نام گونه	شروع دوره تمایز جوانه گل	محل تشکیل گل	فصل باز شدن گل نسبت به فصل تمایز یابی
هلو و شلیل	اوایل تیر – اوایل مرداد	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله	بهار سال بعد
بادام	اواخر مرداد– اواخر شهریور	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله	بهار سال بعد
زردآلو	اواسط مرداد	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله اسپور دو ساله	بهار سال بعد
گوجه	اویل تیر– اواخر مرداد	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله اسپور دو ساله	بهار سال بعد
آلو ژاپنی	اواخر تیر– اواسط مرداد	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله اسپور دو ساله	بهار سال بعد
آلو اروپایی	اواسط شهریور	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله اسپور دو ساله	بهار سال بعد
گیلاس	اواسط تیر	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله اسپور دو ساله	بهار سال بعد
آلبالو	اواخر تیر	جوانه‌های جانبی، شاخه‌های یکساله اسپور دو ساله	بهار سال بعد
سیب	اواخر خرداد– اواخر تیر	جوانه‌های انتهایی، اسپور دو ساله	بهار سال بعد
گلابی	اواسط تیر– اواسط مرداد	جوانه‌های انتهایی، اسپور دو ساله	همان بهار
به	اوایل بهار قبل از باز شدن گل‌ها	جوانه‌های انتهایی، رشد سال جاری	همان فصل
گردو (گل ماده)	اواخر بهمن– فروردین	جوانه‌های انتهایی، رشد سال جاری	بهار سال بعد
گردو (گل نر)	اوایل تابستان	جوانه‌های جانبی، شاخه یکساله	زمستان سال بعد
فندق (گل ماده)	اواسط تیر– اوایل شهریور	جوانه‌های جانبی، شاخه یکساله	زمستان سال بعد
فندق (گل نر)	اواسط اردیبهشت– اواسط خرداد	جوانه‌های جانبی، شاخه سال جاری	بهار سال بعد
زیتون	اوایل اردیبهشت	شاخه‌های یکساله	

۹-۳-۱- سیب

با توجه به عادت رشد درختان سیب سیستم تربیت این درختان معمولاً به صورت محور مرکزی و یا محور متغیر انتخاب می‌شود. در سیب گل‌ها به صورت انتهایی در جوانه‌های مرکب، روی اسپورها و یا روی شاخه‌های طویل تشکیل می‌شوند. اسپورها روی شاخه‌های ۲ ساله و بالاتر تشکیل می‌شوند و معمولاً در هر سال کمتر از ۲/۵ سانتی متر رشد می‌نمایند. بنابرین اصول هرس در سیب شامل تحریک تولید اسپورهای جدید، حفظ شاخه‌های بارده موجود، تنک کردن قسمت‌های متراکم و حذف شاخه‌های ضعیف، نازک و غیر بارده در محل‌هایی از درخت که میزان نفوذ نور کم است، می‌باشد. معمولاً رشد سالیانه شاخه بیش از ۴۰ سانتی متر مطلوب نمی‌باشد. شدت و نوع هرس با توجه به رقم ممکن است متفاوت باشد.

۹-۳-۲- گلابی

بیشتر ارقام گلابی شاخه‌هایی با زاویه کم تولید می کنند و دارای عادت رشد عمودی هستند بنابراین سیستم تربیت آنها بیشتر به صورت محور مرکزی است. برای دستیابی به عادت رشد گسترده شاخه‌های انتخاب شده برای تشکیل تاج درخت باید از محل شاخه فرعی و یا جوانه به سمت بیرون تاج درخت سربرداری شوند. از هرس سنگین گلابی باید اجتناب نمود، چون باعث تحریک تولید نرک‌ها و روی هم قرار گرفتن اندام‌های رشد یافته انتهایی و نهایتا در خطر ابتلا به آتشک قرار می‌گیرد. در گلابی جوانه‌های گل معمولاً در انتهای شاخه‌ها یا در اسپورهایی که روی شاخه‌های ۲ ساله یا مسن تر بوجود می‌آیند تشکیل می‌شود. در بعضی از مواقع جوانه‌های جانبی روی شاخه‌های یکساله جوانه گل تولید می‌کنند. تربیت و هرس درختان گلابی، شبیه سیب انجام می‌گیرد.

omoorepeyman.ir

۹-۳-۳- به

عادت رشد این گونه بیشتر به صورت بوته‌ای است و تربیت آن به صورت بوته‌ای و یا با تنه کوتاه انجام می‌گیرد. در به گل‌ها در انتهای شاخه‌های فصل جاری ظاهر می‌شوند. هر ساله معمولاً شاخه‌هایی که دچار سرمازدگی شده اند و یا شاخه‌های داخل تاج درخت به منظور بهبود نورگیری حذف می‌شوند. به منظور تولید شاخه‌های جدید بارده می‌توان هرس شدید را در به انجام داد.

۹-۳-٤- هلو و شلیل

عادت رشد در هلو به صورت گسترده است و تربیت آن نیز به صورت جامی‌صورت می‌گیرد. برخلاف سیب و گلابی باردهی هلو روی شاخه‌های یک ساله صورت می گیرد. هرس منظم و شدید سالیانه برای تحریک رشد شاخه‌های جدید برای تولید محصول در سال آینده ضروری است. در مناطق سرد برای کاهش خسارت سرمای زمستانه بهتر است پس از سپری شدن خطر سرمای زمستانه هرس انجام شود.

۹-۳-٥- گیلاس

درختان گیلاس دارای عادت رشد عمودی بوده و معمولاً دارای رشد بسیار زیاد می‌باشند. پرورش درختان گیلاس معمولاً به صورت محور مرکزی صورت می‌گیرد. با استفاده از سیستم تربیت جامی‌می‌توان اندازه ارتفاع درختان گیلاس را کنترل نمود. جوانه‌های گیلاس معمولاً به صورت خوشه‌ای روی اسپورهای کوتاه با چند جوانه در انتها تشکیل می‌شوند. جوانه انتهایی رویشی بوده و باعث ادامه رشد اسپور می‌شود. اسپورها دارای طول عمر زیاد بوده و به مدت ۱۰ تا ۱۲ سال میوه تولید می‌نمایند. گیلاس بندرت به هرس سالیانه شدید احتیاج دارد. هرس گیلاس معمولاً با هدف کوتاه نگه داشتن تنه درختان و کوتاه کردن شاخه‌های خیلی بلند در مواقع ضروری انجام می‌شود.

۹-۳-٦- آلبالو

درختان آلبالو از نظر جثه بسیار کوچکتر از گیلاس بوده و بیشتر تمایل به مترام شدن در مرکز درخت دارند. تربیت آلبالو به صورت محور متغیر امکان‌پذیر است که در این صورت بایستی نسبت باز کردن تاج درخت اقدام نمود. میوه در آلبالو روی شاخه‌های یکساله و یا روی اسپورها تشکیل می شوند. درختان بارور به هرس کمی احتیاج دارند. در صورت متراکم شدن تاج درخت و یا بالای درخت می بایست به تنک کردن و باز کردن آن برای دریافت بهتر نور در قسمت‌های داخلی درخت اقدام نمود. در غیر اینصورت در قسمت‌های داخلی تاج درخت شاخه‌های میوه دهنده کم خواهند شد.

۹-۳-۷- آلو و گوجه

با توجه به عادت رشد در این درختان می‌توان از سیستم تربیت محور مرکزی استفاده نمود. شاخه‌های تاج در آلو نسبت به سیب ممکن است به هم نزدیکتر باشند. بنابراین باید فاصله کافی در شاخه‌های انتخاب شده برای جریان مناسب هوا و نفوذ محلول سموم

omoorepeyman.ir

و کودهای ریز مغذی در نظر گرفته شود. برای بدست آوردن میزان و کیفیت مناسب محصول به هرس سبک سالیانه مورد نیاز است. در یک زمان نبایستی نسبت به حذف شاخه‌های چوبی زیادی اقدام نمود که منجر به رشد زیاد نرک‌ها می شود.

۹-۳-۸- زردآلو

درختان زردآلو دارای قدرت رشد بالا هستند. تربیت آنها به صورت محور متغیر و یا جامی‌امکان‌پذیر است. میوه در زردآلو بیشتر روی اسپورهای کوتاه درختان بالغ و با قدرت رشد رویشی کمتر تولید می‌شود، اما در درختان با قدرت رشد بالا، میوه می‌تواند روی شاخه‌های جانبی طویل نیز تشکیل شود. چون اسپورها طول عمر نسبتا کوتاهی دارند، سربرداری منظم سالیانه و حذف تعدادی از شاخه‌ها برای ایجاد شاخه‌های جدید و اسپورها ضروری است. با توجه به حساسیت زردآلو به سرما بهتر است که هرس پس از سپری شدن خطر سرمای زمستانه انجام گیرد.

۹-۳-۹- گردو

درختان گردو دارای رشد بسیار زیاد می‌باشند و به صورت محور متغیر تربیت می‌شوند. گل‌های نر به صورت جانبی روی شاخه‌های یکساله و گل‌های ماده به صورت انتهایی و یا جانبی روی شاخه‌های فصل جاری به وجود می‌آیند. نیاز به هرس شدید در گردو وجود ندارد و هرس به حذف شاخه‌های خشک شده و بیمار محدود می‌شود. حذف شاخه‌های مسن و پیر به منظور بهبود دریافت نور و جوان نگهداشتن درختان می‌تواند انجام شود.

۹-۳-۱۰- فندق

عادت رشد در فندق به صورت بوته و چند تنه می‌باشد. سیستم تربیت درختان را با توجه به شیب زمین و یا با هدف برداشت به صورت مکانیزه، به صورت بوته‌ای و یا تک تنه انتخاب نمود (جدول ۹-۲). سیستم ریشه درختان فندق به صورت سطحی و گسترده بوده و در اراضی شیبدار در کنترل فرسایش خاک می‌تواند بسیار مفید واقع گردد. گل آذین ماده به صورت انتهایی روی شاخه‌های کوتاه توسعه یافته از جوانه‌های جانبی و روی شاخه‌های یکساله ظاهر می‌شوند. گل آذین نر روی جوانه‌های جانبی غیر مرکب روی شاخه یکساله بوجود می‌آید. به منظور دستیابی به یک عملکرد مناسب هرس سالیانه منظم برای تولید شاخه‌های یکساله بارده ضروری است. با توجه به تمایل شدید درختان فندق به پاجوشدهی در هر سال چند نوبت بایستی نسبت به حذف پاجوش‌ها اقدام نمود.

omoorepeyman.ir

شکل شماره ۹-۱۳- احداث باغ فندق در اراضی شیبدار

جدول شماره ۹-۲- سیستم‌های مختلف کشت فندق در اراضی شیبدار

نام سیستم	تعداد چاله در هکتار	تعداد نهال در هر چاله	فاصله کشت (متر)	شیب مناسب زمین
سیستم درختچه ای	۴۰۰-۵۰۰	۱	۵×۵ تا ۴×۵	بیش از ۵۰٪
سیستم ترکیه ای	۴۰۰	۶	۵×۵	بیش از ۵۰٪
سیستم اسپانیایی	۵۰۰	۴	۴×۵	۱۵-۵۰٪
سیستم تاتورا	۱۰۰۰	۲	۲×۵	کمتر از ۱۵٪
سیستم تک پایه	۶۶۶	۱	۳×۵	کمتر از ۵٪

۹-۳-۱۱- بادام

با توجه به عادت رشد طبیعی درختان بادام می‌توان آنها را به صورت محور مرکزی و یا محور متغیر تربیت نمود. گل‌ها در بادام به صورت جانبی بر روی سیخک‌ها و یا شاخه‌های ۲ تا ۳ ساله بوجود می‌آیند. شاخه‌های باردهنده معمولاً پس از ۵ تا ۶ سال غیر بارده شده و می‌بایست نسبت به حذف آنها اقدام نمود. برای تولید شاخه‌های بارده در ارقام کم رشد سالیانه ۲۰ درصد و در ارقام پر رشد ۱۵ درصد از شاخه‌های غیر بارده را هرس می‌کنند.

۹-۳-۱۲- پسته

عادت رشد درختان به صورت بوته‌ای است ولی برای دستیابی به محصول با کیفیت بهتر سیستم پرورش جامی‌یا محور متغیر مناسبتر است. تربیت در ۵ سال اول برای تشکیل یک تاج کامل با شاخه‌های میوه دهنده دارای اهمیت زیادی است. به دلیل غالبیت

omoorepeyman.ir

انتهایی قوی، به منظور تحریک شاخه دهی شاخه‌ها باید سربرداری شوند. در غیر اینصورت، شاخه‌های طویل و ضعیف تولید می‌شود و درخت به تدریج، شکل ضعیف پیدا کرده و باردهی کمی‌خواهد داشت. پسته‌های قدیمی‌تعداد جوانه‌های رویشی جانبی کمی‌تولید می‌کنند و بنابراین تحریک شاخه دهی بوسیله هرس در درختان مسن بسیار مشکل است.

جوانه‌های گل در پسته به صورت جانبی روی شاخه یکساله تولید می‌شوند. با توجه به وجود سال آوری شدید در درختان پسته، معمولاً تعداد شاخه‌های باردهنده پسته را قبل از سال پربار و در دوره خواب زمستانه به نصف تا دو سوم کاهش می‌دهند. سربرداری منظم سالیانه شاخه‌ها به منظور جلوگیری از رشد رویشی زیاد و افزایش تولید شاخه‌های جانبی، افزایش سطح میوه دهی و کاهش ارتفاع درخت ضروری است. حذف پاجوش‌ها، تنه‌جوش‌ها، شاخه‌های خشک شده و بیمار و شاخه‌هایی که در جهت نامناسب رشد می‌کنند نیز هر ساله انجام می‌گیرد.

۹-۳-۱۳- انگور

هرس فرم دهی در انگور با توجه به شرایط آب و هوایی، شرایط اجتماعی منطقه، امکانات و ادوات قابل دسترسی بستگی دارد. مهمترین سیستم‌های تربیت انگور شامل فرم خزنده، پاچراغی، چتری و انواع سیستم‌های داربستی می‌باشند. انگورها نسبت به سایر درختان میوه شدیدتر و با قاعده تر هرس می‌شوند. بدون هرس شدید سالیانه، بوته انگور به یک توده پیچیده از شاخه‌های غیربارده تبدیل شده که سریعاً از نظر عملکرد و کیفیت محصول نزول می‌کنند. هرس در اواخر زمستان، زمانی که بوته‌های انگور در حالت خواب می‌باشند صورت می‌گیرد. تعداد جوانه‌هایی که بعد از هرس باید روی بوته مو بماند با توجه به عادت باردهی آن رقم متفاوت خواهد بود. گل‌ها انگور روی خوشه‌هایی در مقابل برگ‌ها در شاخه حاصل از رشد سال جاری ظاهر می‌شوند.

هرس زمستانه در انگور با توجه به رقم به صورتهای زیر انجام می‌شود:

هرس کوتاه: روی هر شاخه ۲ تا ۳ جوانه نگهداری می‌شود. در ارقامی‌که باردهی در جوانه‌های پائینی است و در اراضی فقیر و سبک توصیه می‌شود.

هرس بلند: روی شاخه‌های هرس شده ۴ تا ۱۲ جوانه روی شاخه نگهداشته می‌شود. مناسب برای مناطق با خاک حاصلخیز و ارقام که پر رشد بوده و جوانه‌های فوقانی بارده هستند، کاربرد دارد.

هرس مختلط: ترکیبی از ۲ نوع قبلی می‌باشد. روی یک بازو یک شاخه بلند (۶ تا ۸ جوانه) میوه دهنده در سال جاری و یک شاخه کوتاه (۲ جوانه) برای تولید شاخه و میوه دهی در سال بعد نگهداری می‌شود.

۹-۳-۱٤- خرمالو

با توجه به عادت رشد درخت خرمالو، تربیت آن به صورت جامی‌و یا محور مرکزی متغیر امکان‌پذیر است. با توجه با ترد و شکننده بودن شاخه‌های درخت خرمالو، تربیت درخت در چند سال اول به منظور دستیابی به یک اسکلت قوی اهمیت ویژه‌ای دارد. شاخه‌های انتخاب شده باید دارای زاویه باز و مناسب باشند. درخت خرمالو برای باردهی به هرس سنگین نیازی ندارد اما شرایط برای نفوذ مناسب نور به داخل تاج درخت فراهم گردد.

omoorepeyman.ir

۹-۳-۱۵- زرشک

عادت رشد در زرشک به صورت بوته‌ای است. تربیت درختچه‌های زرشک به صورت یک تنه و چند تنه نیز اماکن پذیر می‌باشد. در حالت یک تنه، شرایط برای برداشت مکانیزه این محصول فراهم می‌شود همچنین ضایعات محصول در زمان برداشت کاهش می‌یابد. در صورتی که زرشک به صورت چند تنه‌ای پرورش یابد، فاصله تنه‌ها از یکدیگر باید حدود ۳۵ تا ۴۰ سانتیمتر باشد. هرس در درختچه زرشک بیدانه شامل، حذف تنه‌های مسن و پیر، شاخه‌های آفت زده و خشکیده، شاخه‌های در هم رفته و بد شکل و شاخه‌هایی که روی زمین گسترده شده اند و حذف پاجوش‌های طوقه‌ای و زیرطوقه‌ای به استثناء آنهایی که برای جایگزینی تنه‌های پیر در نظر گرفته می‌شوند، می‌باشد. با استفاده از هرس می‌توان شدت تناوب باردهی در زرشک بیدانه را کاهش داد و با هرس به موقع و برنامه ریزی شده سال کم محصول باغ را بر خلاف روند غالب حاکم بر منطقه به سال پر محصول تبدیل کرد.

۹-۳-۱۶- انجیر

انجیر به صورت چند تنه و یا یک تنه قابل تربیت و پرورش می‌باشد. گل‌ها انجیر روی گل آذین‌های وارونه، در محور برگ‌ها، روی چوب یکساله (محصول اول) و رشد فصل جاری (محصول دوم) ظاهر می‌شوند. هرس فرم دهی باید برای رسیدن به یک ساختار مناسب برداشت محصول انجام گیرد. پاجوش‌ها و تنه جوش‌ها نیز باید قطع گردند. در مناطق خشک معمولاً محصول اول کیفیت خوبی ندارد و هرس زمستانه شدید، بیشتر محصول اول را از بین می‌برد که این عمل رشد بهاره را ترغیب نموده و تولید محصول عمده با کیفیت بهتر را در فصل بهار امکان‌پذیر می‌سازد. درختانی که در زمستان هرس شدید می‌شوند باید در مقابل سرمای زمستانه محافظت شوند.

۹-۳-۱۷- زیتون

به طور طبیعی، درختان زیتون بوته بزرگ با یک تاج گسترده تشکیل می‌دهد. هرس درختان زیتون با هدف بازکردن تاج درخت برای افزایش نورگیری و افزایش عمق تاج که باعث افزایش تولید میوه و کاهش هجوم آفات می‌شود، صورت می‌گیرد. هرس درختان زیتون معمولاً پس از برداشت محصول انجام می‌گیرد. در مناطقی که احتمال بروز سرمای زمستانه وجود دارد از هرس در زمستان بایستی اجتناب نمود.

۹-۳-۱۸- توت

درختان توت دارای عادت رشد گسترده می‌باشند. تربیت این درختان بصورت جامی امکان‌پذیر است. با توجه به شکننده بودن شاخه‌های توت، بمنظور حفاظت در برابر خسارت برف زمستان، تربیت به نحوی صورت می‌گیرد که درختان اسکلت قوی تشکیل دهند و زاویه شاخه‌ها با تنه اصلی باز باشد. میوه‌های توت روی شاخه‌های فصل جاری و اسپورها تشکیل می‌شوند، بنابراین درختان توت برای تولید محصول اقتصادی به هرس منظم و سالیانه سبک نیاز دارند. بهترین زمان هرس، فصل زمستان و دوره خواب درختان است.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۱۰

ضوابط برداشت و عملیات بعد از برداشت تا فرآوری محصول

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۱۰-۱- تعیین زمان برداشت میوه

زمان چیدن میوه بسته به شرایط، رقم و نوع مصرف در زمان معینی صورت می‌گیرد حتی مسافت باغ تا بازارهای مصرف نیز می‌تواند در زمان برداشت تاثیر داشته باشد.

در صورتی که بخواهیم میوه را پس از برداشت در سردخانه نگهداری کنیم کمی‌زودتر از حد معمول آن را برداشت می‌کنیم. به عنوان مثال هلو و شلیل را در صورتی که بخواهیم مستقیماً به بازار عرضه کنیم در زمانی که بافت کمی نرم شده است برداشت می کنیم ولی در صورتی که بخواهیم آن را در سردخانه نگهداری کنیم (در شرایط کنترل اتمسفر حداکثر ۳ ماه و در شرایط سردخانه معمولی با دمای ۰/۵- درجه سانتیگراد حداکثر یک ماه) زمانی که رسیدگی فیزیولوژیکی در گیاه اتفاق افتاد و بافت میوه کاملاً سختی خود را حفظ کرده است برداشت می کنیم. سخت بودن بافت باعث مقاومت میوه در برابر تکانهای هنگام حمل و نقل و همچنین افزایش عمر ماندگاری میوه در سردخانه می‌شود.

تعیین دقیق زمان برداشت از جمله نکاتی است که نقش اساسی در کیفیت، حمل و نقل، نگهداری و بازارپسندی میوه دارد بنابراین روش‌های مختلف و متعددی بسته به نوع میوه، شرایط و امکانات وجود دارد که بوسیله آنها می‌توان زمان برداشت را به طور دقیق تعیین نمود این روش‌ها عبارتنداز:

۱۰-۱-۱- بریکس

بکارگیری دستگاه اندازه گیری بریکس که با استفاده از انعکاس نور میزان قند میوه را اندازه گیری و زمان برداشت را برای گونه‌ها و ارقام مختلف تعیین می کند. در طی رسیدن میوه، میزان قند در میوه افزایش می‌یابد که با شاخص درجه بریکس اندازه گیری می‌شود. میزان قند میوه سیب رقم زرد در هنگام رسیدن کامل ۱۳-۱۱درصد و سیب رقم قرمز ۱۲-۱۱ درصد می‌باشد.

۱۰-۱-۲-سفتی

بکارگیری دستگاه سختی سنج، که با استفاده از ایجاد فشار و تعیین میزان سختی زمان برداشت را تعیین می‌کند.

واحد استاندارد تعیین، سختی بافت میوه پوند بر سانتیمتر مربع است که بوسیله دستگاه نفوذ سنج (*penetromenter*) اندازه گیری می‌شوند برای تبدیل پوند بر سانتیمتر مربع به کیلوگرم بر سانتیمتر مربع آن را به عدد ۲/۲۰۵ تقسیم می‌کنیم.

برای انجام این آزمون از قطورترین منطقه سیب در حدود ۳ سانتیمتر مربع از پوست میوه به طور نازک برداشته سپس نوک دستگاه پنترو متر را به آرامی‌در درون بافت آن فرو برده و عدد آن یادداشت می‌شود. بافت میوه رسیده نرمتر از میوه نارس است بنابراین با پیشرفت مراحل رسیدگی میزان سفتی بافت میوه کاهش می یابد میزان سختی بافت سیب رقم قرمز ۷/۵-۶/۶ و رقم زرد ۷-۶/۶ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع است.

۱۰-۱-۳- طول دوران نمو

در بیشتر ارقام میوه‌های سردسیری طول دوران نمو یکی از عواملی است که در تعیین زمان رسیدگی میوه مورد استفاده قرار می گیرد این شاخص میزان درجه حرارت دریافت شده توسط گیاه است که با مبنا قرار دادن صفر گیاه و تعیین اختلاف بین درجه حرارت‌های متوسط روزانه بر حسب سانتیگراد و صفر گیاه تعیین می‌شود. هر یک از گونه‌ها و ارقام درختان میوه مقدار مشخصی

omoorepeyman.ir

حرارت پس از تمام گل دریافت می کنند تا میوه خود را به رسیدگی کامل سوق دهند بنابراین با تعیین زمان دقیق تمام گل و محاسبه روزانه درجه حرارت دریافت شده توسط گیاه و مقایسه آن با نمودارهای بدست آمده از طریق مشاهدات قبلی مربوط به هر یک از ارقام موجود در گونه های مختلف درختان میوه می توان دقیقاً زمان برداشت را تعیین نمود. لازم به ذکر است که صرفاً با شمارش روزهای پس از تمام گل نمی‌توان زمان دقیق برداشت را تعیین نمود زیرا باعث ایجاد خطا در تعیین زمان برداشت می‌شود. این شاخص برای سیب زرد (گلدن دلیشز) ۱۴۰ روز و برای سیب قرمز (رد دلیشز) ۱۴۵روز است. عوامل دیگری مانند باز شدن کاسبرگ‌ها، اندازه گیری اتیلن یا قهوه‌ای شدن برگ‌ها را می‌توان نام برد که روش‌های اجرایی مطلوبی نمی‌باشند.

۱۰-۱-٤- رنگ

رنگ یکی از فاکتورهای موثر در رسیدن میوه است ایجاد تغییر در رنگ میوه در هنگام رسیدن یکی از مهمترین مشخصه های رسیدگی به شمار می‌رود. میوه‌ها به طور کلی مادامی‌که هنوز نارس هستند به خاطر مقادیر زیادی سبزینه در نسج خود بخصوص در پوست عموماً به رنگ سبز دیده می شوند مادامی‌که میوه به مرحله تکامل و رسیدن نزدیکتر می‌شود این رنگ سبز از بین رفته و یا کمتر می‌گردد و به جای آن رنگ‌های دیگری ظاهر می‌شوند. با تجزیه کلروفیل رنگ‌های دیگر که با وجود کلروفیل به صورت پوشیده وجود داشتند ظاهر می‌شوند و به صورت واضح خود را نمایان می‌کنند.

در سیب از بین رفتن رنگ سبز و تجزیه کلروفیل در مناطق خنک سریعتر از مناطق گرم اتفاق می‌افتد

رنگ قرمز و بنفش موجود در پوست و گوشت اکثر میوه‌ها ناشی از وجود پیگمان‌هایی به نام آنتوسیانین است. این پیگمان به صورت محلول در شیره گیاهی پدید می‌آید و به تدریج از اواسط فصل، زمانی که هنوز تمام کلروفیل تجزیه نشده و از بین نرفته است خود را نشان می‌دهد و بعد از اینکه رنگ سبز بکلی از بین رفت درخشانتر و محسوس تر می‌گردد. در اکثر میوه‌ها تولید این رنگدانه گیاهی بستگی به تابش نور خورشید دارد.

ترکیباتی که در اکثر میوه‌ها رنگ‌های زرد و نارنجی را بوجود می‌آوند عبارتند از کارتنوئیدها از قبیل کاروتن (*Carotene*) و گزانتوفیل (*Xanthophylls*) این مواد به صورت کریستال‌هایی در درون کروموپلاست‌ها و در بعضی موارد در کلروپلات‌ها قرار گرفته و به شکل‌های مختلف در میوه‌ها دیده می‌شوند. کاروتن بیشتر در میوه‌هایی پیدا می‌شود که در هوای صاف پرورش یافته باشند. در هوای ابری یا غبار آلود تولید کاروتن کمتر می‌شود. همچنین این ماده در میوه‌هایی که روی درختان می‌رسند نسبت به میوه‌هایی که فرآیند پایانی رسیدگی آنها پس از برداشت صورت می‌گیرد بیشتر ظاهر می‌شوند. به جز ترکیبات کاروتینوئیدی ترکیبات دیگری به نام فلاون (*Flavone*) در شیره گیاهی به حالت محلول وجود دارد که تولیدکننده قسمتی از رنگ زرد در بعضی میوه‌ها مثل سیب است.

۱۰-۲- تاثیر حاصلخیزی خاک و مواد غذایی در تاریخ رسیدن میوه

عنصر ازت باعث تاخیر در رسیدگی میوه می‌شود بنابراین در خاک‌هایی که درصد مواد آلی در آنها زیاد است و ازت بیشتری را در اختیار گیاه قرار می‌دهند رسیدن میوه به تاخیر می‌افتد.

در شیب‌های رو به جنوب که تابش آفتاب بیشتری در روز دارند دریافت درجه حرارت توسط گیاه نسبت به شیب‌های رو به شمال بیشتر است بنابراین در شیب‌های روبه جنوب معمولاً میوه‌ها زودتر از شیب‌های رو به شمال می‌رسند این اختلاف در یک منطقه ممکن است تنها به دلیل جهت شیب به یک هفته هم برسد.

omoorepeyman.ir

در اراضی شنی و سنگلاخی که خاک زودتر از اراضی رسی و سنگین گرم می‌شود رسیدگی میوه، تسریع می‌شود. به طور کلی اختلافاتی که در زمان رسیدن میوه اتفاق می‌افتد در ارتباط با رشد رویشی درخت می‌باشد زیرا همانطوریکه می‌دانیم هر عملی که موجب تاثیر بر رشد و نمو گیاه شود باعث زودرس شدن میوه نیز می‌شود و برعکس هر عاملی که باعث کند شدن و تکامل رشد گیاهی به مدت بیشتری تری شود موجب تاخیر در رسیدن میوه خواهد گردید وفور ازت همواره موجب رشد بیشتر گیاه می‌گردد بنابراین در خاک‌هایی که ازت فراوانتری دارند میوه درختان کشت شده در این خاک‌ها دیرتر می‌رسند.

در درختان مسن به دلیل ضعف عمومی‌گیاه قدرت جذب ازت کاهش یافته و موجب زود رس تر شدن میوه می‌شود.

۱۰-۳- تاثیر هرس بر رسیدن میوه‌ها

هرس عامل دیگری است که به طور غیرمستقیم در تاریخ رسیدن میوه ها اثر می گذارد این تاثیر ناشی از خاصیت هرس در تحریک درخت به رشد رویشی و ادامه رشد می‌باشد به همین سبب یک هرس شدید زمستانه یا هرس سبک تابستانه همواره باعث تاخیر نسبی در تاریخ رسیدن میوه در درختان مورد عمل می گردد. باید توجه داشت که به طور کلی تاثیر هر کدام از عوامل فوق در گونه ها و ارقام مختلف میوه از نظر زمان رسیدن یکسان نسیت و ممکن است در بعضی زیاد و در برخی کمتر اثر داشته و یا به طور کلی بی اثر باشند.

۱۰-٤- اثر مواد غذایی در زمان برداشت

برای بررسی کیفیت میوه سیب، شاخصهایی نظیر میزان مواد غذایی، اسیدیته، درصد قند و ویتامین‌ها، سختی بافت میوه، اندازه و رنگ (بسته به رقم) از معیارهای مهم تعیین زمان برداشت میوه می‌باشند. از جمله فاکتورهایی که برای تعیین زمان برداشت مورد استفاد قرار می‌گیرد. تعداد روز پس از تمام گل است.

۱۰-۵- شاخص‌های کیفیت

مهمترین شاخص‌های کیفیت میوه عبارتند از:

- میزان نشاسته
- میزان قند
- اسیدیته
- سفتی میوه
- نسبت طول به قطر

۱۰-۵-۱- میزان نشاسته

با رسیده تر شدن میوه نشاسته موجود در میوه شکسته شده و به قند تبدیل می‌شود هر چه نشاسته میوه کمتر باشد قند بیشتر است و میوه به زمان رسیدن نزدیکتر می‌شود. در این روش از یدید پتاسیم که در مجاورت نشاسته به رنگ آبی تبدیل می‌شود استفاده

omoorepeyman.ir

می گردد برای اجرای این روش نمونه سیب را به صورت افقی برش زده و در محلول یدیدپتاسیم داخل می کنیم پس از یک دقیقه رنگ آبی بر روی سطح برش خورده ظاهر می‌شود. با مقایسه نمونه با نمونه‌های استاندار میزان نشاسته مشخص می‌شود مطابق این آزمون نیز زمان برداشت سیب قرمز ۵ روز پس از سیب زرد است.

۱۰-۵-۲- اسیدیته

اسیدیته معیاری موازی و همگام با قند در جهت طعم میوه می‌باشد در واقع طعم میوه سیب تلفیقی از قند و اسید می‌باشد. اسیدیته از سالی به سال دیگر متغیر است و به همین دلیل معیار مناسبی برای تعیین زمان برداشت میوه نمی‌باشد.

اسیدهای مهم در میوه سیب عبارتند از اسید مالیک، اسید سیتریک و اسید تارتاریک در آزمایشگاه اسید قابل تیتر اندازه گیری می‌شود و با واحد گرم بر لیتر بیان می‌شود میزان اسید سیب رقم زرد در هنگام رسیدگی ۳/۸ تا ۵/۱ و برای رقم قرمز ۲/۶ تا ۳/۸ گرم در لیتر گزارش شده است.

میوه های بر اساس شدت تنفس و ادامه یا عدم ادامه روند رسیدگی فیزیولوژیکی پس از برداشت به دو گروه فرازگرا (*climacteric*) و نافراز گرا (*non-climacteric*) تقسیم بندی می‌شوند.

جدول شماره ۱۰-۱- طبقه بندی برخی از میوه‌های بر اساس رفتار تنفسی آنها در مدت رسیدن

میوه‌های فرازگرا	میوه‌های نافرازگرا
سیب	گیلاس
زردآلو	آلبالو
انجیر	انگور
هلو	زرشک
خرمالو	توت درختی
گلابی	انار
به	
عناب	
آلو و گوجه	

۱۰-٦- اثر سرما روی میوه‌های رسیده

مقاومت میوه‌های رسیده نسبت به سرما بر حسب نوع میوه و خواص ذاتی آنها متفاوت است. میوه سیب و به طور کلی دانه دارها نسبت به هسته دارها مقاومت بیشتری در برابر سرما دارند. مثلاً انواع سیب و گلابی تا دمای ۵/۵- درجه سانتیگراد را تحمل می‌کنند لیکن میوه جاتی نظیر هلو در سرمای ۱- تا ۲- درجه سانتیگراد از بین می‌روند.

پس از برداشت محصول میوه‌هایی که از محیط گرم بلافاصله به هوای سردخانه منتقل می‌گردند بیشتر صدمه می‌بینند تا میوه‌هایی که قبلاً مدتی در معرض هوای سرد حدود صفر درجه قرار گرفته باشند.

omoorepeyman.ir

۱۰-۷- عوامل موثر بر کیفیت میوه

مهمترین عوامل موثر بر کیفیت میوه عبارتند از:

الف- عوامل درونی شامل

- بافت و احساس آن در دهان
- طعم
- ارزش غذایی

ب- عوامل بیرونی شامل

- اندازه
- شکل
- رنگ
- بی عیبت بودن (سالم بودن ظاهر)

جدول شماره ۱۰-۲- نابسامانی‌های فیزیولوژیکی و نشانه‌های آنها در میوه‌ها

نام محصول	نابسامانی	نشانه‌ها
سیب	سوختگی سطحی	تغییر رنگ یا اندکی فرورفتگی در پوست
	آفتاب سوختگی	نواحی قهوه‌ای تا سیاه رنگ- در نتیجه نور خورشید در طول فصل رشد
	از هم پاشیدگی بر اثر پیری	قهوه‌ای شدن، آزاد شدن گوشت، در میوه‌های رسیده و بیش از حد نگهداری شده
	از هم پاشیدگی بر اثر دمای پایین	قهوه‌ای شدن در ناحیه کورتکس
	سوختگی نرم (یا عمیق)	نرم، فرورفتگی قهوه‌ای و یا سیاه و نقاط مشخص در پوست و با فاصله اندکی به درون گوشت نفوذ می‌کند.
	لکه جانتان	خال‌های سطحی در ناحیه سلول‌های چوب پنبه‌ای بر اثر دمای بالا ایجاد میشود.
	لکه پیری	لکه خاکستری بر روی میوه‌هایی که زیاد نگهداری شده
	قهوه‌ای شدن ناحیه پرچه‌ها	قهوه‌ای شدن ناحیه پیرامون پرچه‌ها
	شفاف شدن پیرامون پرچه‌ها	قهوه‌ای شدن شفاف در گوشت ممکن است در انبار قهوه‌ای شود
	قهوه‌ای شدن قلب میوه	نواحی مشخص قهوه‌ای در گوشت ممکن است در حفره‌ها ایجاد شود
گلابی	از هم پاشیدگی ناحیه پرچه‌ها	قهوه‌ای شدن- نرم شدن پیرامون پرچه‌های میوه‌هایی که زیاد نگهداری شده اند
	از هم پاشیدگی گردن	قهوه‌ای تا سیاه شدن سرگل گلابی
	از هم پاشیدگی مجاری آوندی	تغییر رنگ بافت‌های آوندی که دم میوه را به پرچه متصل می‌کند.
	سوختگی سطحی	لکه‌های خاکستری و یا قهوه‌ای روی پوست- در اوایل نگهداری در انبار صورت می‌گیرد.
	سوختگی در نتیجه نگهداری زیاد در انبار	نواحی قهوه‌ای روی پوست میوه‌هایی که زیاد نگهداری شده اند.
	قهوه‌ای شدن قلب	نواحی مشخص قهوه‌ای در گوشت- ممکن است در حفره‌ها ایجاد شود.
انگور	سوختگی انباری	تغییر رنگ پوست ارقام سفید به قهوه ای
هلو و آلو	کرکی شدن	نواحی قرمز تا قهوه‌ای و خشک در گوشت
	انبار سرد	نواحی قهوه‌ای، نقاط ژلاتینی مانند روی پوست و از هم پاشیدگی گوشت

omoorepeyman.ir

۱۰-۸- نابسامانی‌های ناشی از کمبود مواد معدنی

در میوه‌ها اغلب نشانه‌های قهوه‌ای گوناگون دیده می شود که آنها را در برخی موارد به کمبودها نسبت می‌دهند. از این نابسامانی ها بوسیله افزودن مواد معدنی مشخص در طول فصل رشد و یا پس از برداشت جلوگیری می شود. عناصر و نحوه تاثیر آنها بشرح زیر می باشد.

۱۰-۸-۱- کلسیم

کلسیم بیش از دیگر عناصر معدنی در نابسامانی‌های ناشی از کمبود عناصر دخالت دارد. کلسیم فعالیت بسیاری از آنزیم‌ها و توالی متابولیکی را در بافت‌های گیاه تحت تاثیر قرار می‌دهد.

۱۰-۸-۲- بر

در سیب سبب چوب پنبه‌ای شدن درونی آن می‌شود. این حالت فرورفتگی در گوشت را در پی دارد و اغلب با لکه تلخ تشخیص پذیر نیست. اختلاف این دو نابسامانی در این است که چوب پنبه‌ای شدن درونی به وسیله دادن بور برطرف می‌شود. در صورتی که فرورفتگی تلخ با دادن کلسیم واکنش مثبت نشان می دهند. دادن بور تنها بر روی درخت امکان پذیر است ولی دادن کلسیم پس از برداشت نیز امکان‌پذیر است.

۱۰-۸-۳- پتاسیم

از جمله عناصری است که در بروز نابسامانی ها و تعادل عناصر غذایی تاثیر زیاد دارد. کمبود ویا مسمومیت پتاسیم سبب متابولیسم غیرطبیعی در درختان میوه می شود پتاسیم زیاد سبب ایجاد فرورفتگی تلخ در سیب خواهد شد. افزایش پتاسیم با تاثیر کاهش جذب کلسیم موجب تاثیر در گسترش لکه تلخ در سیب می‌شود.

۱۰-۸-٤- فلزات سنگین

تزریق مس، آهن و کبالت سبب تشدید نشانه‌های در هم پاشیدگی در دمای پایین و سوختگی سطحی در سیب خواهد شد.

فلزات سنگین بویژه مس به عنوان کاتالیزور در دستگاه آنزیم عمل کرده و سبب قهوه‌ای شدن آنزیمی‌می‌شود.

۱۰-۹- نقش کلسیم بر شاخص‌های کیفیت میوه

کلسیم عنصری است که اثر آن بر روی کیفیت میوه قابل جایگزینی با هیچ عنصر دیگری نیست و تاثیر عمومی آن در به تاخیر انداختن رسیدگی میوه به اثبات رسیده است. میزان جذب کلسیم از خاک زیاد است و تقریباً برابر ازت و پتاسیم می باشد. (حدود ۷۲۰ گرم در سال به ازای هر درخت) این عنصر بیشتر در برگ‌ها ذخیره می‌شود.

omoorepeyman.ir

این عنصر با پتاسیم و منیزیم حالت آنتاگونیسم دارد و افزایش جذب این عناصر موجب کاهش جذب کلسیم می‌شود. در مقابل این عنصر با ازت حالت سینرژیسم دارد. یعنی افزایش جذب ازت موجب کاهش جذب منیزیم و افزایش غلظت کلسیم در گیاه می‌شود.

- در سال های پر بار غلظت ازت کلسیم و منیزیم در درخت سیب افزایش می یابد و در مقابل غلظت پتاسیم کاهش نشان می‌دهد.
- در سال‌های خشک غلظت کلسیم در برگ بیشتر و در میوه کمتر می‌شود.
- حرکت کلسیم در گیاه کند است و بیشتز از طریق تعرق صورت می گیرد و برگ به دلیل تعرق دائمی بیشترین غلظت این عنصر را دارد.

تجمع کلسیم در میوه سیب و گلابی بیشتر در مرحله اول رشد میوه اتفاق می افتد و تقریباً پس از آن ثابت می ماند. بنابراین در میوه‌هایی که اندازه آن بزرگتر است سرعت رقیق شدن کلسیم بیشتر و عمر انبار مانی آنها کم است.

۱۰-۱۰- بسته بندی و حمل و نقل

کوچکترین صدمه فیزیکی و یا شیمیایی به میوه در حین برداشت و پس از آن موجب تغییر رنگ و بالارفتن میزان تنفس و در نهایت افت ارزش آن می‌شود.

صدمات ناشی از حمل و نقل، عوارض فیزیولوژیک قابل توجهی به میوه‌ها وارد می‌سازد و آسیب به پوست و امکان نفوذ و رشد میکروب‌ها در بافت میوه را موجب می‌شود. بسته بندی صحیح تا حدود زیادی از آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی به بافت میوه جلوگیری می‌کند. دو کارکرد اصلی بسته بندی عبارت است از:

- قراردادن محصول در واحدهای مناسب برای جابجایی
- حفاظت محصول به هنگام بازاریابی و انبارداری

بسته بندی‌های اولیه بیشتر در موارد گیاهی مانند برگ‌های بافته شده، نی و ساقه‌های علفی ساخته شده بودند و برای حمل بوسیله دست طراحی شده بود. امروزه بسته‌ها هم به صورت ساده و معمول برای حمل با دست و هم در واحدهای بزرگ جهت حمل مکانیکی بوسیله بالابرها (بارگیری به صورت پالت) یا جرثقیل (در کانتینرها بوسیله حمل دریایی، جاده یا قطار) طراحی و ساخته شده‌اند جنس بسته‌ها ممکن است از چوب، مواد فیبری، کنفی یا پلاستیک باشد.

۱۰-۱۰-۱- شرایط بسته‌ها

- دارای استحکام مکانیکی کافی باشند تا از محتوای خود در هنگام جابجایی، حمل و نقل و چیده شدن بر روی هم محافظت کنند.
- استحکام مکانیکی آنها هنگامی‌که خیس شده یا در رطوبت‌های بالا قرار می‌گیرند نباید تا اندازه‌ای زیاد تحت تاثیر رطوبت درونی قرار گیرند.
- باعث پایداری محصول در برابر حرکت در داخل بسته در طول حمل و نقل باشد.

omoorepeyman.ir

- موادی که در ساختار آن بکار می رود نباید دارای مواد شیمیایی باشند که به محصول منتقل شود و برای محصول و انسان سمی‌باشد.
- بسته باید دارای شرایطی از لحاظ وزن و شکل باشد که برای جابجایی و بازاریابی مناسب باشد.
- بسته‌ها باید به گونه‌ای باشند که بتوان به سرعت محتوای آنها را خنک کرد.
- نفوذ پذیری لایه‌های پلاستیکی نسبت به گازهای تنفسی از اهمیت بالایی برخوردار است.
- از مواد عایق به گاز (ورقه های پلاستیک یا نایلون) با نفوذپذیری کافی برای گازهای تنفسی استفاده شود تا از هر گونه خطر تنفس بی هوازی جلوگیری شود.
- برای انجام مراحل بازرسی محصول به راحتی باز و بسته شود.
- محصول درون بسته برای نشان دادن به مشتری در خرده فروشی پیدا باشد.
- برای یک بار مصرف و یا مصرف دوباره و یا قابل بازیافت باشد.
- هزینه تمام شده بسته پایین باشد.
- اندازه بسته‌ها استاندارد باشد تا به راحتی در پالت‌ها فیکس شود.

۱۰-۱۰-۲- جلوگیری از آسیب‌های مکانیکی

میوه‌ها نسبت به آسیب مکانیکی و نوع آسیبی که نسبت به آن حساس هستند متفاوت عمل می‌کنند به همین اساس گزینش بسته و نوع آن بایستی با توجه به این تفاوت‌ها باشد.

۱۰-۱۰-۳- عوامل آسیب مکانیکی

- بریدگی
- فشارها
- ضربه‌ها
- لرزش‌ها

به آسیب‌هایی که در نتیجه فشار انرژی به بافت ایجاد می‌شوند کوفتگی گفته می‌شود و به طبیعت بافت بستگی دارد.

لرزش به گونه معمول در حمل و نقل سبب خراشیدگی‌های گوناگون اعم از سائیدگی اندک تا جدا شدن پوست یا گوشت میوه می‌شود.

تقریباً همه آسیب های مکانیکی از راه فعالیت آنزیم (پلی فنل اکسیداز) یا شیمیایی (اکسیژن هوا) و اکسیداسیون فنل ها (تانن های تولید شده) به رنگ قهوه‌ای درخواهند آمد.

تغییر شکل بافت‌ها و قهوه‌ای شدن سبب افزایش از دست دادن آب در نتیجه آسیب‌های وارده به کوتیکول است.

هنگام بسته بندی محصول فاسد شدنی، باید دو اصل مهم در نظر گرفته شود:

omoorepeyman.ir

- واحدهای بسته بندی محصول در درون جعبه نباید حرکت کنند و یا باید از آسیب دیدن در اثر لرزش دیواره های بسته پرهیز شود.
- بسته نباید بیش از لبه آن پر شود و یا به صورت فشرده بسته بندی شود که سبب افزایش خراشیدگی، فشار و ضربه خواهد شد.

در هر دو حالت از سرخالی و یا بیش از حد پرکردن بسته ها خودداری شود. بنابراین میوه ها و یا واحدهای حاوی محصول باید به گونه‌ای محکم و نه بسیار فشرده در درون بسته قرار داده شوند. استفاده از لایه‌های جذب کننده انرژی و لایه‌های جلوگیری کننده از اصطکاک، از محصول محافظت بیشتری می‌شود.

هر محصول در یک بسامد (هرتز) معینی شروع به لرزش می کند که ویژه آن محصول است در مورد محصولات بسته بندی شده در هنگام چیدن (روی پالت قرار دادن) در طول حمل در جاده، لرزش های ناشی از برهمکنش جاده و سیستم معلق وسیله نقلیه (۲ تا ۲۰ هرتز) با چیدن بسته‌ها روی هم افزایش می‌یابد به همین منظور است که کارتن‌هایی که بالاتر از بقیه قرار دارند جابه جا شده و محصول درون آنها دچار آسیب و لغزندگی می‌شود.

۱۰-۱۰-٤- خنک کردن فرآوری در بسته

یکی دیگر از شرایط بسته بندی این است که بتوان فرآورده های درون آن را به سرعت خنک کرد برای نمونه جعبه‌هایی که برای خنک کردن تحت فشار طراحی شده اند بایستی دارای سوراخ‌هایی باشند که ۵ درصد سطح آنها را در سمت ورودی و خروجی هوا اشغال کند. طبیعت محصول و تیمار مورد نیاز پس از بسته بندی، بایستی در طراحی جعبه ها برای محصولات ویژه مورد بررسی قرار گیرد.

۱۰-۱۰-۵- اثر بسته بندی بر کاهش وزن

اغلب از بسته بندی برای جلوگیری از هدر رفتن رطوبت محصول، کاهش وزن و چروکیدگی آن در طول مدت بازاریابی با شیوه هایی مانند استفاده از پوشش حفاظت کننده و یا قراردادن چند عدد از محصول در موادی مانند ورقه های نازک پلاستیکی و کاغذهای واکس دار، پوشاندن بسته با مواد نفوذ ناپذیر نسبت به بخار آب و بالا بردن مقاومت بسته‌های مقوایی با پوشاندن و یا کاملاً واکس زدن سطح درونی آنها می‌توان به کمترین حد رساند.

در شرایط خشک جعبه های محصول (جعبه های چوبی، پلاستیکی و یا سبدهایی که تمایل به از دست دادن آب را دارند) را آب‌پاشی می‌کنند.

۱۰-۱۰-٦- ابعاد بسته

ابعاد بسته از لحاظ تجاری و ساختاری مهم است. اندازه و شکل باید استفاده اقتصادی از مواد اولیه، استحکام لازم، آسانی و اطمینان در جابه جایی و بارگیری و چیدن روی هم را تامین کند نسبت مطلوب طول به عرض نزدیک به ۱: ۱/۵ است براساس توصیه های سازمان‌های کارگر جهانی در مورد بیشترین وزنی که یک مرد بتواند به گونه معمول حمل کند تمایل به

omoorepeyman.ir

طرف استفاده از بسته‌های کوچکتر است بسته ۳۰ لیتری (نزدیک به ۲۰ کیلوگرم محصول در آن قرار گیرد) و بسته‌های ۱۵ لیتر بسته‌ای استاندارد برای میوه است.

محصول می‌بایست با بسته‌های استاندارد هماهنگی داشته باشد نه اینکه بسته با توجه به اندازه محصول ساخته شود.

بسته‌ها می‌بایست به راحتی قابل چیدن بر روی هم باشند.

۱۰-۱۰-۷- برچسب بسته می بایست حاوی اطلاعات زیر باشد

- نام و علامت تجاری سازنده بسته (در صورت وجود نام واحد تولیدی نیز درج شود).
- در صورت لزوم ارجاع به تاریخ تولید و شماره مسلسل کالا یا مقداری از محصول که همزمان تولید شده است.
- درج مشخصات فنی یا گواهی مرغوبیت (استاندارد).
- در صورت لزوم درج علامت مخصوص تولید کننده.

قوانین و مقررات کشورهای مختلف برای درج برچسب بر روی بسته‌های میوه متفاوت می‌باشد بعنوان مثال برای صادرات بسته‌ها به اتحادیه اروپا درج حداقل موارد زیر بر روی بسته‌ها ضروری است.

- نمونه یا واریته محصول
- کشور مبدا
- درجه (کلاس) مرغوبیت

۱۰-۱۰-۸- اندازه بسته‌ها و پالت‌ها

اندازه بسته‌ها و پالت‌ها بستگی به نوع وسیله حمل و نقل از قبیل جاده‌ای، دریایی یا هوایی و گونه و واریته و مسافت حمل دارد.

جدول شماره ۱۰-۳- ابعاد داخلی و خارجی کانتینرهای چندمنظوره که بر اساس ضوابط سازمان بین‌المللی استاندارد تحت شماره‌های ٦٦٨ ISO و ١٤٩٦/١ ISO

نوع	حداکثر ابعاد خارجی به میلیمتر			حداقل ابعاد کانتینرهای بدون عایق به میلیمتر		
	طول	عرض	ارتفاع	طول	عرض	ارتفاع
1A	۱۲۱۹۲	۲۴۳۸	۲۴۳۸	۱۱۹۹۸	۲۳۳۰	۲۱۹۷
11A	۱۲۱۹۲	۲۴۳۸	۲۵۹۱	۱۱۹۹۸	۲۳۳۰	۲۳۵۰
1B	۹۱۲۵	۲۴۳۸	۲۴۳۸	۸۹۳۱	۲۳۳۰	۱۱۹۷
11B	۹۱۲۵	۲۴۳۸	۲۵۹۱	۸۹۳۱	۲۳۳۰	۲۱۹۷
1C	۶۰۵۸	۲۴۳۸	۲۴۳۸	۵۸۶۷	۲۳۳۰	۲۱۹۷
11C	۶۰۵۸	۲۴۳۸	۲۵۹۱	۵۸۶۷	۲۳۳۰	۲۳۵۰
1D	۲۹۹۱	۲۴۳۸	۲۴۳۸	۲۸۰۲	۲۳۳۰	۲۱۹۷

omoorepeyman.ir

۱۰-۱۱- نگهداری میوه

۱۰-۱۱-۱- خنک کردن اولیه

دمای میوه در هنگام برداشت نزدیک به دمای هواست و زمانی که در محل باغ و یا بر روی درخت خورشید مستقیما به میوه ها می‌تابد دمای آن ممکن است بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد باشد در این دما تنفس بسیار زیاد و ماندگاری میوه، کوتاه خواهد بود. برداشت میوه در اوایل صبح موجب کاهش آسیب ها خواهد شد. خنک کردن اولیه در بر گیرنده آن دسته از روش هایی است که در مدت ۲۴ ساعت پس از برداشت میوه را خنک می‌کند.

روش خنک کردن، نوع بسته و روش چیدن بسته‌ها همگی در میزان خنک کردن تاثیر دارند. روش‌های خنک کردن عبارتند از: خنک کردن در اتاق، خنک کردن با هوای فشرده، خنک کردن بوسیله آب، خنک کردن با یخ، خنک کردن با خلاء، خنک کردن تبخیری و خنک کردن با هوای شب. روش‌های معمول برای خنک کردن میوه‌های هسته دار بوسیله آب وسایر میوه‌ها معمولاً با هوای فشرده خنک می‌شوند.

۱۰-۱۱-۲-انواع انبارها

۱۰-۱۱-۲-۱- انبار زیرزمینی

نگهداری در گودال یا به صورت توده‌ای یک فناوری ساده است که در برخی مزارع و باغات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۰-۱۱-۲-۲- انبار معمولی

این گونه انبارها، ساختمان‌های عایق بندی شده ساده دارند که یا گردش هوای سرد بیرون خنک می‌شوند هنگامی‌که دمای محصول بالاتر از حد مورد نظرات و اگر دمای هوای خارج پایین باشد هوا به روش سنتی یا مکانیکی از راه‌های ورودی موجود در پایین و بالای آنها در انبار به گردش در می‌آورند. باد بزن ممکن است نصب و به گونه‌ای معمولی یا خودکار تنظیم شدن هوا را می‌توان به گونه‌ای خودکار مرطوب کرد. ساختن و اداره انبارهایی که با هوای سرد خنک می‌شوند ارزان است.

۱۰-۱۱-۲-۳- سردکردن با یخ

استفاده از یخ به عنوان ماده سرد کننده در این انبارها نقش اصلی را بازی میکند. برای ذوب یک کیلوگرم یخ ۲۳۵ کیلو ژول حرارت جذب می‌شود. روش سردکردن با یخ به عنوان مکمل سردخانه هم کاربرد دارد.

۱۰-۱۱-۲-٤- سردخانه

سردخانه روش نوینی برای نگهداری میوه است در این روش از تبخیر مایعات فرار در خلاء برای تولید سرما استفاده می شود. سردخانه چهار بخش اصلی دارد ۱- کمپرسور ۲- کندانسور ۳- شیر فشار شکن ۴- مارپیچ‌های تبخیرکننده.

omoorepeyman.ir

۱۰-۱۱-۲-۵- انبار با اتمسفر کنترل شده

انبار با اتمسفر کنترل شده سیب و گلابی، در آغاز سیستمی از انبار قابل تهویه گازی است که در آن اتمسفر با گرد آمدن گاز کربونیک ناشی از تنفس میوه و میزان گاز کربنیک به وسیله تهویه با هوای خارج در حد بهینه‌ای نگه داشته می شود. بدین ترتیب یک حجم گاز کربنیک در برابر مصرف یک حجم اکسیژن به وسیله محصول تولید می‌شود. کاهش غلظت اکسیژن از حد معمول خود در هوا یعنی ۲۱ درصد تا ۳۰ درصد می تواند زمان ماندگاری میوه های سیب و گلابی را با کنترل تنفس تا حدود زیادی افزایش دهد. همچنین افزایش میزان گاز کربنیک نیز تا ۳ درصد در عمر نگهداری این میوه‌ها تاثیر زیادی دارد بنابراین تغییر اتمسفر انبار و تنظیم غلظت گاز کربنیک بین ۲ تا ۳ درصد و همچنین غلظت اکسیژن بین ۲ تا ۳ درصد تا حدود زیادی عمر انبارمانی سیب و گلابی را افزایش می‌دهد.

انبارهای با اتمسفر کنترل شده برای انسان خطرناک هستند و می بایست احتیاط های لازم در استفاده از این انبارها صورت گیرد. مگر اینکه ماسک‌های مجهز به اکسیژن توسط افرادی که در این انبارها رفت و آمد دارند بکار برده شود.

همچنین کامیون های ویژه حمل و نقل که اتمسفر درون آنها به وسیله ازت مایع تغییر داده شده خطرناک هستند و باید مانند انبار با اتمسفر کنترل شده پیش از ورود انسان کاملاً تهویه شوند.

جدول شماره ۱۰-٤- شرایط نگهداری میوه‌های در سردخانه

ردیف	نام میوه	دمای سردخانه C^O	رطوبت نسبی ٪	زمان ماندگاری	نقطه حرانی یخ زدگی C^O
۱	انار	۵-۷/۲	۹۰-۹۵	۲-۳ ماه	-۳
۲	انگور	۰-۰/۵-	۹۰-۹۵	۱-۶ ماه	-۲
۳	انجیر	۰-۰/۵-	۸۵-۹۰	۷-۱۰ هفته	-۲/۴
۴	آلبالو	۰	۹۰-۹۵	۳-۷ روز	-۱/۷
۵	آلو و گوجه	۰-۰/۵-	۹۰-۹۵	۲-۵ هفته	-۰/۸
۶	به	۰-۰/۵-	۹۰	-	-۲
۷	خرمالو	۲-۰	۹۰-۹۵	۱-۳ هفته	-۲
۸	زردآلو	۰-۰/۵-	۹۰-۹۵	۱-۳ هفته	-۱/۱
۹	سیب	-۱	۹۰-۹۵	۳ تا ۸ ماه	-۱/۷
۱۰	عناب	۱۰-۲/۵	۸۵-۹۰	۱ ماه	-۱/۶
۱۱	گلابی	۰/۵- تا ۱/۵-	۹۰-۹۵	۲-۷ ماه	-۱/۷
۱۲	گیلاس	۰ تا ۱-	۹۰-۹۵	۲-۳ هفته	-۲/۱
۱۳	هلو و شلیل	۰-۰/۵-	۹۰-۹۵	۲-۴ هفته	-۰/۹

omoorepeyman.ir

جدول شماره ۱۰-۵- مقدار تولید و آسیب پذیری میوه‌ها در تماس با گاز اتیلن

ردیف	نام میوه	مقدار تولید گاز اتیلن	میزان آسیب پذیر در تماس با گاز اتیلن
۱	انار	خیلی کم	کم
۲	انگور	خیلی کم	کم
۳	انجیر	متوسط	کم
۴	آلبالو	خیلی کم	کم
۵	آلو و گوجه	متوسط	متوسط
۶	به	کم	زیاد
۷	زردآلو	متوسط	متوسط
۸	خرمالو	متوسط	زیاد
۹	سیب	زیاد	زیاد
۱۰	عناب	کم	متوسط
۱۱	گلابی	زیاد	زیاد
۱۲	گیلاس	خیلی کم	کم
۱۳	هلو و شلیل	متوسط	متوسط

(واحد: کیلوگرم در ساعت در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد/ میکرو لیتر)

۰/۱ >= خیلی کم

۰/۱-۱ = کم

۱-۱۰ = متوسط

۱۰-۱۰۰ = زیاد

۱۰۰ < = خیلی زیاد

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

پیوست۱

تعاریف و مفاهیم پایه

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

- **آب مصرفی گیاه**

مقدار تبخیر و تعرق به اضافه آبی است که صرف ساختمان سلول‌های گیاهی می‌گردد آب مورد نیاز برای ساختمان سلول‌های گیاهی، اغلب اندک است مقدار آن به کمتر از یک درصد کل تبخیر و تعرق در طی فصل رشد می رسد در عمل آب مصرفی گیاه برابر تبخیر و تعرق در نظر گرفته می‌شود.

- **آب مورد نیاز آبیاری**

مقدار آبی است که بدون در نظر گرفتن باران مؤثر و آب زیرزمینی بالا (که بوسیله لوله‌های موئینه به ریشه گیاه می‌رسد) مورد نیاز است تا رطوبت و درجه شوری خاک را در یک دوره زمانی درحد مناسبی نگهدارد.

- **آب مورد نیاز گیاه**

مجموع آب مصرفی گیاه و آبی که صرف عملیات خاص جهت تأمین محیط مناسب رشد گیاه می‌شود مانند نیازهای آبشویی، آب مصرفی برای حفاظت جوانه‌ها از سرمازدگی، آب مصرفی برای خنک کردن گیاه، تهیه زمین و....

- **آبیاری تکمیلی**

به آبیاری گفته می‌شود که برای جبران نیاز آبی یک گیاه زراعی دیم در فصل گرما داده می‌شود تا جبران کمبود بارندگی احتمالی باشد.

- **آفتاب سوختگی**

عارضه‌ای که در میوه‌های مختلف بر اثر تابش آفتاب، به صورت لکه‌های چرمی‌شده کم رنگ و سپس سیاه شدن در انبار به وجود می‌آید.

- **اقلیم**

عبارت است از شرایط آب و هوای یک منطقه در یک دوره چند ساله.

- **اکوسیستم (بوم نظام)**

مجموعه یک جمعیت گیاهی یا جانوری همراه با عوامل زنده و غیر زنده محیطی، با تاثیرات متقابل روی یکدیگر و محیط زیست.

- **اکولوژی (بوم شناسی)**

علمی است که درباره رابطه بین گیاهان و موجودات زنده و ارتباط آنها با محیط زیستشان بحث می‌کند.

omoorepeyman.ir

- **آلودگی**

هر گونه تغییر در ویژگی های اجزاء متشکله محیط زیست به طوری که استفاده پیشین آنها ناممکن گردد و بـه طـور مسـتقیم یـا غیرمستقیم منافع و حیات موجودات زنده را به مخاطره اندازد.

- **آلوده ساختن**

پخش یا آمیختن مواد خارجی در آب، هوا و خاک به میزانی که کیفیت فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیک آنهـا را بـه گونـه‌ای تغییـر دهد که برای انسان، گیاه و یا سایر موجودات زنده و آثار ابنیه زیان آور باشد.

- **برنامه بلند مدت توسعه**

مجموعه عملیات و فعالیت‌های زمان بندی شده‌ای است که توسط دستگاه‌های تخصصی، مدیریتی و برنامه ریزی کشور تـدوین شده تا اهداف افق ۱۴۰۴ کشور را تأمین نمایند.

- **برنامه میان مدت توسعه**

مجموعه عملیات و فعالیت‌های زمان بندی شده‌ای است که توسط دستگاه‌های تخصصی، مدیریتی و برنامه ریزی کشور تـدوین شده تا اهداف ۱۰ سال آینده کشور را تأمین نمایند.

- **بری**

یک میوه ساده حاصل از یک گل، که در آن تمام میوه آبدار باقی می‌ماند.

- **پیوند**

یک روش ازدیاد غیر جنسی که در آن یک پیوندک شامل یک یا چند جوانه بخشی از شاخه و یا یک جوانه و بخشی از پوسـت از یک گیاه با مشخصات مورد نظر در تماس نزدیک با گیاه دیگری قرار داده می‌شود تا پس از تطابق لایه‌های زاینده با همـدیگر رشـد کنند و قسمت هوایی گیاه (تاج) را بوجود آورد.

- **پیوندک**

قسمتی از گیاه دیگری که بر روی ریشه یا قسمتهای هوایی یک گیاه پایه پیوندی شود.

- **تبخیر**

تبخیر یک فرآیند فیزیکی است که بر اثر آن، آبی که به شکل مایع است. به حالت بخار تبدیل می‌گردد. تبخیر از سـطوح آزاد آب (اقیانوس‌ها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و...)، از سطح گیاهان، از سطح خاک و از سطوح برف و یخ به وقوع می‌پیوندد.

- **تبخیر و تعرق**

به مجموع تبخیر از سطوح تر و تعرق از گیاه، تبخیر و تعرق گفته می‌شود.

omoorepeyman.ir

- **تحمل**

توانایی یک گیاه برای سازگاری و بقاء در برابر شرایط نامساعد محیطی با تغییر در فرآیندهای متابولیکی.

- **تعرق**

از دست رفتن رطوبت از سطح گیاهان به صورت بخار از روزنه های هوایی برگ است که بر اثر اختلاف غلظت بخار آب بین اتاقک زیر روزنه و جو انجام می‌شود.

- **تک پایه**

تشکیل گل‌های نر و ماده به طور جداگانه بر روی یک پایه مانند فندق، گردو، پکان و شاه بلوط.

- **تهویه خاک**

فرآیندی که در آن هوای بیشتری وارد زمین می‌شود مانند شخم.

- **توسعه کشاورزی پایدار**

توسعه پایدار عبارتست از بهره‌برداری صحیح و کارآمد از منابع موجود و با استفاده از الگوی مصرفی مطلوب همراه با بکارگیری امکانات فنی و ساختارهای تشکیلاتی مناسب به گونه‌ای که بتوان نیازهای نسل امروز و نسل‌های آینده را به طور مستمر و رضایت بخشی برآورده نمود. این چنین توسعه پایداری (در زمینه کشاورزی، جنگل داری و بخش‌های شیلات) محافظ زمین، آب، گیاهان و منابع ژنتیکی حیوانات است و صدمات زیست محیطی به دنبال ندارد و از نظر فنی مناسب، به لحاظ اقتصادی کارآمد و از دیدگاه اجتماعی قابل قبول است.

- **جنس**

دومین تقسیم در طبقه بندی گیاهان که قبل از گونه و بعد از خانواده قرار دارد و بعنوان نام اول اسم لاتین بکار می‌رود.

- **حرکت موئینه**

صعود یا نزول سطح یک مایع در فضاهای خیلی کوچک و باریک.

- **خاک**

بخش سطحی زمین و متشکل از مواد آلی، معدنی، آب، گازها که گیاهان را تغذیه کرده و موجب استقرار گیاه می‌شود.

- **خاک قلیایی**

خاکی که pH آن از ۷ بیشتر باشد. در مناطق مرطوب، به طور معمول کربنات کلسیم و منیزیم و در نقاط خشک، نیترات‌ها و نمک‌های سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم عامل قلیائیت هستند.

omoorepeyman.ir

- **درجه روز**

در میوه کاری یک واحد حرارت متوسط روزانه معین در یک روز معین می باشد از آنجائیکه محصولات برای رسیدن به یک مقدار انرژی خاص نیاز دارند، تعداد درجه روز ذخیره شده نشان می‌دهد که یک محصول پس از جذب چه مقدار انرژی حرارتی به مرحله رسیدگی نزدیک می‌باشد.

- **دوپایه**

وجود گل‌های نر و ماده بصورت مجزا برروی دوپایه مختلف مثل گیاهان خانواده Salicaceae (بیدیان).

- **دوره مؤثر گرده افشانی**

طول عمر کیسه جنین منهای زمان لازم برای کامل شدن گرده افشانی و رشد لوله گرده.

- **دیکوگامی(ناهم رس)**

شرایطی که در آن گل‌های نر و ماده یک گیاه همزمان باز نمی‌شوند.

- **ژن**

واحد وراثت که در کروموزم وجود دارد و از طریق تکثیر جنسی به نسل بعدی منتقل می‌گردد.

- **ژنوتیپ**

ساختار ژنتیکی کامل موجودات زنده.

- **سرمازدگی**

آسیبی که به اندام های گیاهی در دماهای کمی پایین‌تر از صفر درجه سانتیگراد وارد می‌شود.

- **شفت**

میوه‌ای که بطور کامل از یک تخمدان حاصل می‌شود دارای یک دانه است.

- **ازدیاد غیر جنسی**

ازدیاد بدون دخالت سلول‌های جنسی، ازدیاد غیر جنسی تولید گیاهان جدید بوسیله روش‌های رویشی می‌باشد مانند پیوند جوانه، پیوند شاخه، ریشه دار کردن قلمه و تقسیم بوته.

- **فرسایش خاک**

پدیده جدا شدن و حرکت کردن ذرات خاک از سطح زمین توسط باد و آب‌های جاری که شامل فرسایش عادی و فرسایش تشدیدی نیز می‌شود.

omoorepeyman.ir

- **قلیایی**

یعنی دارای pH بالای ۷ خاک‌های قلیایی دارای مقدار قابل توجهی آهک یا نمک‌های سدیم می‌باشند.

- **کلون (هم گروه)**

گروهی از گیاهان که منشاء آنها قسمت‌هایی از یک گیاه منفرد می‌باشد مانند: جوانه‌ها، قلمه،تقسیم طوقه.

- **کولتیوار**

گیاهائی از یک واریته هستند که سازگار با شرایط کشاورزی و باغبانی باشند.

- **گلدهی**

دوران شکوفه کردن گیاه.

- **گونه**

گروهی از موجودات زنده که در یک جنس هستند و قادر به آمیزش با یکدیگر و تولید فرزندان بارور می باشند ازلحاظ طبقه بندی شامل واریته و اکوتیپ می‌شوند.

- **گونه هیبرید**

نتایج بدست آمده از تلاقی بین دوگونه.

- **ماده آلی خاک**

بخش آلی خاک که در برگیرنده بقایای گیاهی، جانوری، میکروارگانیسم‌ها و مواد حاصل از آنهاست.

- **مالچ**

عبارت است از موادی مانند کاه، کمپوست، کود حیوانی، مواد گیاهی خرد شده، ورقه های پلاستیک و... که بمنظور بهبود محیط خاک و کنترل آفات و علف‌های هرز، نگهداری رطوبت خاک و تعدیل درجه حرارت خاک در سطح خاک بکار می‌روند.

- **میوه‌های فرازگرا**

میوه‌هایی که رسیدن آنها با بالارفتن تنفس همراه است و رسیدن آنها بعد از جدا شدن میوه از گیاه مادری تداوم می‌یابد.

- **میوه‌های نافرازگرا**

میوه‌هایی که رسیدن آنها با بالارفتن شدت تنفس همراه نیست و رسیدن آنها پس از جدا شدن میوه از گیاه مادری متوقف می‌شود.

omoorepeyman.ir

- **نیاز سرمایی**

دوره سرمایی مورد نیاز برای شکستن خفتگی در برخی از گیاهان یا اندام های آنها.

- **هاردپن**

افقی سفت از لایه‌های برخی از خاک‌ها که از جنس مواد مادری است این لایه از خاک در پایین افق A یا در لایه افق B تشکیل می‌گردد.

- **هرس**

حذف کلی یا جزئی اندام هایی از درخت یا درختچه، به منظورهای مختلف مانند شکل دهی، باردهی و غیره انجام می‌گردد.

- **هوا**

اصطلاح وضع هوا عبارت است از تغییرات کوتاه مدت (ساعت به ساعت) گرما، رطوبت و باد در جو است. در اساس این تغییرات کوششی است در جهت ایجاد توازن در توزیع انرژی تابشی خالص که بعد از جذب تابش خورشیدی در جو زمین ایجاد می‌شود.

- **واریته**

یک کلون، جور، یا رقم که با ازدیاد غیرجنسی زیاد می‌شود.

- **واکاری**

کاشت مجدد نهال یا اندام ازدیادی دیگر در محل‌های تعیین شده پس از تلف شدن آن در دوره یا دوران‌های کاشت قبلی صورت می‌گیرد.

- **واکنش خاک**

درجه اسیدی یا قلیایی بودن خاک واکنش خاک نامیده می‌شود.

omoorepeyman.ir

منابع

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۱- احمدی، محمد رضا. ۱۳۷۶. هرس سازگار با طبیعت درختان. موسسه علمی- فرهنگی «نص».

۲- ارزانی، کاظم و ایمانی، علی. ۱۳۷۷. اهمیت احداث باغ میوه و عوامل مؤثر در صنعت میوه کاری. نشر آموزش کشاورزی.

۳- اسماعیلی، مرتضی. ۱۳۷۰ آفات مهم درختان میوه. چاپ دوم. مرکز نشر سپهر. تهران.

۴- ایمانی، علی. ۱۳۸۳. بیولوژی گلدهی میوه‌های معتدله (ترجمه). انتشارات سنا.

۵- بلوریان تهرانی، محمد. ۱۳۷۳. راهنمای بسته بندی کالاهای صادراتی (میوه‌ها و سبزی‌های تازه). موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

۶- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی. ۱۳۸۷. راهنمای مطالعات شبکه معابر روستایی. انتشارات شریف.

۷- ثابتی، حبیب الله. ۱۳۴۸. بررسی اقالیم حیاتی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.

۸- جزیره ای، محمد حسین. ۱۳۷۹. جنگل کاری در خشکبوم. انتشارات دانشگاه تهران.

۹- جلیلی مرندی، رسول و حکیمی‌رضایی، جواد. ۱۳۷۷. پرورش فندق، بادام و گردو. انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه.

۱۰- حکمتی، جمشید. ۱۳۷۰. هرس علمی‌و عملی. چاپ سوم. انتشارات دنیا.

۱۱- خوشخوی، مرتضی. ۱۳۶۸. ازدیاد نباتات. انتشارات دانشگاه شیراز.

۱۲- خوشخوی، مرتضی؛ سپاهی، علیرضا؛ گریگوریان، وازگین؛ تفضلی، عنایت الله و خلیقی، احمد. ۱۳۷۸. فرهنگ کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران.

۱۳- خوشخوی، مرتضی؛ شیبانی، بیژن؛ روحانی، ایرج و تفضلی، عنایت الله. ۱۳۷۳. اصول باغبانی. چاپ دوم. مرکز نشر دانشگاه شیراز.

۱۴- درویشیان، محمود. ۱۳۷۶. پرورش گردو به روش جدید (ترجمه). شرکت انتشارات فنی ایران.

۱۵- درویشیان، محمود. ۱۳۷۷. فندق، کشت و تولید (ترجمه). شرکت انتشارات فنی ایران.

۱۶- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. ۱۳۸۱. راهنمای بادام «کاشت، داشت و برداشت». نشر آموزش کشاورزی.

۱۷- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. ۱۳۸۱. راهنمای پسته «کاشت، داشت و برداشت». نشر آموزش کشاورزی.

۱۸- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. ۱۳۸۱. راهنمای زیتون «کاشت، داشت، برداشت و فرآوری». نشر آموزش کشاورزی.

۱۹- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. ۱۳۸۵. راهنمای انگور «کاشت، داشت و برداشت». نشر آموزش کشاورزی.

۲۰- راحمی، مجید. ۱۳۷۳. فیزیولوژی پس از برداشت «مقدمه‌ای بر فیزیولوژی و جابجایی میوه و سبزی‌ها» (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز.

۲۱- راحمی، مجید. ۱۳۷۵. گرده افشانی و تشکیل میوه (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز.

۲۲- رادنیا، حسین. ۱۳۷۵. پایه‌های درختان میوه (ترجمه). نشر آموزش کشاورزی.

۲۳- رسول زادگان، یوسف. ۱۳۷۰. میوه کاری در مناطق معتدله (ترجمه). چاپ اول. دانشگاه صنعتی اصفهان.

۲۴- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. ۱۳۸۴. آئین نامه ایمنی راه‌ها. نشریه شماره ۱-۲۶۷. انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.

۲۵- سالاردینی، علی اکبر. ۱۳۵۸. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.

omoorepeyman.ir

۲۶- سلطانی، غلامرضا و نجفی، بهاء الدین. ۱۳۸۵. اقتصاد کشاورزی. مرکز نشر دانشگاهی.
۲۷- سیاری، محمد. ۱۳۸۲. تولید میوه‌های معتدله و نیمه گرمسیری (ترجمه). انتشارات دانشگاه ایلام.
۲۸- طلائی، علیرضا. ۱۳۷۷. فیزیولوژی درختان میوه مناطق معتدله (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.
۲۹- عبداللهی، محمد. ۱۳۷۷. نظام‌های بهره برداری کشاورزی در ایران. دفتر نشر و فرهنگ اسلامی.
۳۰- عدل، احمد حسین. ۱۳۳۹. تقسیمات اقلیمیو رستنیهای ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
۳۱- عربانی، مهیار. ۱۳۸۵. راهسازی. انتشارات دانشگاه گیلان
۳۲- علیزاده، امین. ۱۳۸۵. زهکش جدید (برنامه ریزی، طراحی و مدیریت سیستم‌های زهکشی). دانشگاه امام رضا (ع).
۳۳- گریگوریان، وازگین. ۱۳۶۵. هرس درختان میوه «سیب و گلابی» (ترجمه). انتشارات دانشگاه تبریز.
۳۴- مالک، اسمائیل. ۱۳۷۰. شناخت و سنجش سازه‌های جوی مؤثر در کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز.
۳۵- مرادی نژاد، فرید. ۱۳۷۹. اصول باغبانی. انتشارات فرهنگ جامع.
۳۶- منیعی، عباسعلی. ۱۳۶۹. مبانی علمی‌پرورش درختان میوه. انتشارات فنی ایران.
۳۷- منیعی، عباسعلی. ۱۳۷۸. سیب و پرورش آن. شرکت انتشارات فنی ایران.
۳۸- موسوی، سیدفرهاد. ۱۳۷۱. آبیاری باغ‌های میوه خزان دار (ترجمه). چاپ اول. انتشارات ارکان اصفهان.
۳۹- میرمحمدی میبدی، سید علی. ۱۳۸۱. اصلاح نباتات در باغبانی «اصلاح درختان سیب». انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
۴۰- نجفی، انوشیروان و باقرزاده کریمی، مسعود. ۱۳۸۳. دستورالعمل اجرایی نهالکاری با استفاده از روش بانکتهای هلالی. انتشارات سنا.
۴۱- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۴. دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی.
۴۲- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۶. آمار و اطلاعات واصله از استان‌ها.
۴۳- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۳.فرهنگ کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات فرهنگ جامع.
44- Brickell,C. 1994. Pruning. The RHS Encyclopedia of Practical Gardening. Mitchell Beazley.
45- Childers, N.F. 1983. Modern Fruit Science. USA.
46- Jackson, D. 1986. Temperate and SubTropical Fruit Production. Published by Butterworths of New Zealand (Ltd).
47- N., Arteca. 2006. Introduction to Horticultural Science. Thomson Delmar Co. Printed in Canada.
۴۸- S., Prasad. U,Kumar. 2001. Principles of Horticulture. Agrobios (India).

omoorepeyman.ir

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی–فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه پیوست در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی **http://tec.mporg.ir** قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی

omoorepeyman.ir

Islamic Republic of Iran

Vice Presidency for Strategic Planning and Supervision

Guidelines for Orchard Establishment on Slopes

No.510

Office of Deputy for Strategic Supervision

Bureau of Technical Execution Systems

Jihad-e- Agriculture Ministry

Agriculture Planning & Economic Research Institute (APERI)

http://tec.mporg.ir

www.agri-peri.ir

2009

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

این نشریه به عنوان چارچوب کلی که در برگیرنده کلیه شرایط اجرایی کشور و مطابق با علوم باغبانی روز جهان است خط مشی اصلی و روش‌های حرکت کشور به سوی اهداف احداث باغ در اراضی شیب دار را تعیین می‌کند و شاخص کاملی برای استفاده مشاورین، مطالعه کنندگان، کارشناسان و دست اندرکاران باغبانی کشور خواهد بود.

omoorepeyman.ir