

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

معیارهای تعیین محل مناسب احداث باغ درختان معتدله و سردسیری



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

استان فارس

۱۴۰۰



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

معیارهای تعیین محل مناسب احداث باغ درختان معتدله و سردسیری

نویسنده:

محمدجواد کرمی

۱۴۰۰

سرشناسه	کرمی، محمدجواد، ۱۳۴۵-
عنوان و نام پدیدآور	معیارهای تعیین محل مناسب احداث باغ درختان معتدله و سردسیری/نویسنده محمدجواد کرمی؛ ویراستار ترویجی سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح؛ ویراستار ادبی مهشید شیرمحمدلو؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	[۸۵] ص؛ مصور (رنگی)، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۲-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۸۴- [۸۵].
موضوع	باغبانی
موضوع	Gardens -- Design
موضوع	هواشناسی کشاورزی
موضوع	Meteorology, Agricultural
موضوع	باغبانی
موضوع	Gardening
موضوع	میوه کاری
موضوع	Fruit-culture
موضوع	گیاهان -- اقلیم‌شناسی
موضوع	Vegetation and climate
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SB۴۷۲
رده بندی دیویی	۷۱۲/۵
شماره کتابشناسی ملی	۸۸۰۵۰۸۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

ISBN: 978-622-7949-52-0

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۵۲-۰



عنوان: معیارهای تعیین محل مناسب احداث باغ درختان معتدله و سردسیری
نویسنده: محمدجواد کرمی
مدیر داخلی: ویدا همتی
ویراستار ترویجی: سعیده اجاقی و نصیبه پورفاتح
ویراستار ادبی: مهشید شیرمحمدلو
تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
صفحه آرا: شهره حکیمی
شمارگان: محدود
نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۰
مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۱۲۷۵ به تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۲ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی
 تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

مخاطبان:

- ◀ متقاضیان احداث باغ
- ◀ دانشجویان باغبانی
- ◀ کارشناسان
- ◀ مروجان پهنه های تولیدی

اهداف آموزشی:

- ◀ شما پس از مطالعه این دستنامه با اصول علمی و معیارهای لازم برای انتخاب محل مناسب برای احداث باغ درختان میوه در مناطق معتدله و سردسیر آشنا می شوید.

فهرست

صفحه

عنوان

۷	مقدمه
۸	موارد تاثیرگذار بر احداث باغ
۱۰	آب دسترس پذیر برای آبیاری درختان
۱۰	الف- تامین آب کافی
۱۳	ب- کیفیت آب آبیاری
۱۵	عوامل مرتبط با خاک
۱۷	بافت خاک
۱۸	زهکشی
۱۹	عوامل محدودکننده توسعه ریشه
۲۳	عوامل فیزیوگرافی
۲۳	شیب
۲۴	جهت شیب
۲۸	زهکشی هوای سرد
۳۰	عوامل اقلیمی
۳۳	درجه حرارت
۳۴	سرماي بهاره و پاییزه
۳۵	کمترین درجه حرارت های زمستان
۳۹	کمی کردن عوامل سه گانه (خاک، فیزیوگرافی و اقلیم) برای احداث باغ
۴۵	بیشترین درجه حرارت های تابستان
۸۲	چکیده مطالب
۸۴	منابع

مقدمه

انتخاب محل مناسب برای احداث باغ، یکی از عوامل کلیدی موفقیت باغداری در هر منطقه است. برخی از باغ‌ها و تاکستان‌ها در بسیاری از نقاط جهان، در شرایط نامناسب اقلیمی و خاکی ساخته شده‌اند و در معرض انواع بلاهای طبیعی قرار دارند. این عوامل موجب کاهش محصول، صدمه به اندام‌های گیاه و حتی مرگ درختان می‌شود. شرایط نامناسب اقلیمی و تنش‌های محیطی همچون سرمای شدید زمستان، سرمای دیررس بهاره، دمای بالای تابش آفتاب، گرمای مفرط تابستان و در بعضی از موارد، بارندگی‌های بی‌موقع و تنش‌های زیستی مثل حمله آفات و بیماری‌های گیاهی و پرندگان به میوه، خرگوش به تنه و موش به ریشه درختان، موجب خسارت زدن به باغ‌ها می‌شوند. کمیت و شدت آثار این عوامل تحت تاثیر انتخاب صحیح محل احداث باغ است؛ بنابراین، مکان‌یابی صحیح برای احداث یک باغ، از مهمترین عوامل موثر بر اقتصادی بودن باغداری در هر منطقه است.

موارد تاثیر گذار بر احداث باغ

درعمل، دو گروه از افراد محل مناسب برای احداث باغها را انتخاب می کنند. گروه اول افرادی هستند که از قبل زمین داشته اند و گروه دوم افرادی که در جست و جوی زمین برای احداث باغ هستند. گروه اول برای انتخاب مناسب ترین مکان برای احداث باغ، با محدودیت بیشتری روبه رو می شوند؛ بنابراین، نسبت به افراد گروه دوم گزینه ها و حق انتخاب کمتری خواهند داشت. البته ممکن است بهترین مکان ها برای احداث باغ، مثلاً به بازار فروش میوه های تولیدی نزدیک نباشد و قابلیت فروش محصول در آن منطقه وجود نداشته باشد؛ سرانجام، این موضوع می تواند بر صرفه اقتصادی توسعه باغداری در این مناطق تاثیر گذار باشد. به هرروی، تولید محصول کیفی با بیشترین ارزش غذایی در زیستگاه طبیعی آن محصول، با کمترین هزینه سم پاشی و سلامت محصول ممکن می شود.

در زمان احداث باغ، لازم است که با دقت به مواردی از جمله انتخاب مکان و محل مناسب احداث باغ، سیستم کاشت و فاصله کاشت، انتخاب نوع رقم و وضعیت نهال ها در نهالستان توجه شود تا از بیشینه تولید اطمینان یافت. روی هم رفته، می توان محل احداث باغ را بر اساس معیارهای زیر انتخاب کرد:

۱- محل احداث باغ باید در منطقه‌ای باشد که باغداری در آن‌جا رونق داشته باشد زیرا می‌توان از تجربه سایر باغداران بهره‌مند شد و همچنین از فروش محصولات، از طریق شرکت‌های تعاونی با سایر تولیدکنندگان میوه سود برد.

۲- بازار فروش میوه تولیدی باید به منطقه نزدیک باشد.

۳- آب‌وهوا برای رشد محصولات مدنظر باید مناسب باشد.

۴- در طول سال، باید آب کافی در دسترس باشد.

پیش از انتخاب محل برای احداث باغ، لازم است عوامل زیر را ارزیابی کرد:

۱- مناسب بودن خاک، حاصلخیزی آن، ماهیت خاک

روی و عمق خاک در نظر گرفته شود.

۲- محل مدنظر باید زهکشی مناسبی داشته و بدون

آب‌ماندگی در فصل بارندگی باشد.

۳- آب آبیاری باید از کیفیت خوبی برخوردار باشد.

۴- امکانات حمل‌ونقل مناسب از طریق جاده یا راه آهن

باید در دسترس باشد.

۵- شرایط آب‌وهوایی باید برای رشد میوه‌ها مناسب بوده

و سایت بدون عوامل محدودکننده مثل طوفان، یخبندان، طوفان تگرگ و بادهای شدید و گرم باشد.

۶- باید از مصرف بالای محصول یا تولید مازاد بر مصرف در

منطقه، در هر مقطعی از سال اطمینان یافت.

- ۷- باید از تقاضای بازار برای کاشت میوه اطمینان یافت.
- ۸- درباره نوین بودن باغ تازه‌احداث در منطقه و فعالیت تولیدکنندگان دیگر نیز باید بررسی کرد.
- ۹- نیروی کار در دسترس هم باید بررسی شود.

آب دسترس‌پذیر برای آبیاری درختان

تامین آب آبیاری کافی و باکیفیت برای احداث باغ، یکی از موارد مهم است که باید در زمان احداث باغ در نظر گرفت. پس از اطمینان یافتن از وجود منابع آب کافی برای آبیاری درختان، می‌توان سایر موارد موثر در انتخاب محل مناسب برای احداث باغ را بررسی کرد و درباره احداث باغ در هر منطقه برنامه‌ریزی کرد و تصمیم گرفت. البته، این موضوع مربوط به باغ‌های آبی است و باغ‌های دیم مقوله متفاوتی بوده که شامل موضوع بحث این نوشتار نیستند. درباره موضوع آب آبیاری برای باغ‌ها، باید از دو جنبه زیر توجه کرد:

الف- تامین آب کافی برای آبیاری درختان

ب- کیفیت آب

الف- تامین آب کافی

منظور از تامین آب کافی، برآورده کردن نیاز آبی درختان

از طریق آبیاری، در مراحل بحرانی آن‌ها است تا از خسارات ناشی از تنش خشکی به درختان جلوگیری شود.

رطوبت مطلوب خاک برای رشد گیاه با مرحله رشد محصول متفاوت است. دوره‌های خاصی از رشد و نمو محصول بیش از دوره‌های دیگر، نسبت به تنش رطوبتی خاک حساس‌تر هستند. این دوره‌ها با نام دوره‌های حساس به خشکی شناخته می‌شوند. اصطلاح دوره بحرانی بیشتر هنگامی برای تعریف مرحله رشد استفاده می‌شود که درختان بیشترین حساسیت را به کمبود آب دارند. تامین ناکافی آب در دوره‌های حساس به رطوبت، سبب کاهش برگشت‌ناپذیر عملکرد می‌شود و پس از آن، تامین آب کافی و سایر شیوه‌های مدیریتی در سایر مراحل رشد، در بازیابی عملکرد از دست‌رفته تاثیری ندارد.

مراحل فنولوژیکی حساس به تنش خشکی (دوره‌های بحرانی آبیاری) در درختان میوه متفاوت است. در جدول (۱) مراحل بحرانی آبیاری برخی از درختان میوه و ریزمیوه‌ها تصویر شده است.

مقدار آب لازم برای هرگونه از درختان میوه متفاوت است، برخی از گونه‌ها مثل انگور، انجیر و بادام نسبت به سایر گونه‌ها نیاز آبی کمتری دارند و به اصطلاح گونه‌های متحمل به خشکی هستند. البته، مقدار آب ضروری درختان هرگونه نیز

باتوجه به نوع رقم، پایه پیوندی، سیستم تربیت، تراکم و فاصله کاشت، شرایط آب و هوایی، وضعیت خاک و سن درختان هر منطقه متفاوت است. در جدول (۲) به دامنه نیاز آبی برخی از گونه های درختان میوه معتدله اشاره شده است.

جدول ۱- دوره های بحرانی آبیاری برخی از درختان میوه و ریزمیوه ها

محصول	دوره های بحرانی آبیاری
سیب	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
گلابی	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
هلو	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
شلیل	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
زردآلو	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
آلو	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
گیلاس	مرحله گلدهی، اوایل تشکیل میوه (فروت ست)، در طول دوره تشکیل گل، مراحل نهایی رشد میوه
انگور	شکفتن جوانه، گلدهی، رنگ گیری حبه ها، برداشت انگور
توت فرنگی	زمان کاشت، مرحله تشکیل رانر، دوره شکل گیری جوانه گل، قبل از آغاز اولین برداشت میوه، و در زمان بازسازی بستر کشت (جوان سازی بوته های توت فرنگی) بعد از برداشت.
تمشک	زمان گل دهی و زمان قبل از اولین برداشت

جدول ۲- نیاز آبی برخی از درختان میوه و ریزمیوه‌ها

محصول	نیاز آبی در هر فصل رشد (متر مکعب در هکتار)	نیاز آبی هر درخت سیب در سال (متر مکعب)	حداکثر مصرف روزانه آب هر درخت (لیتر)
سیب	۶۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰	۲/۶ تا ۲۵	۲۵ تا ۲۰۰
گلابی	۶۵۰۰ تا ۱۱۰۰۰	۴/۱ تا ۲۷	۱۸۰ تا ۲۵
هلو	۶۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰	۲/۳ تا ۷/۵	۲۵ تا ۹۰
شلیل	۶۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰	۲/۳ تا ۷/۵	۲۵ تا ۹۰
آلو	۶۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰	۱۰ تا ۲۵	۸۰ تا ۲۰۰
زردآلو	۵۰۰۰ تا ۶۰۰۰	۸/۱ تا ۲۰	۳۰ تا ۱۸۰
گیلاس	۶۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰	۷/۹ تا ۲۲	۴۵ تا ۱۲۵
آلبالو	۶۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰	۷/۹ تا ۲۲	۴۵ تا ۱۲۵
انگور	۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰	۲/۵ تا ۳/۸	۵ تا ۱۷
انجیر	۵۰۰۰ تا ۶۰۰۰	-	-
توت فرنگی	۵۰۰۰ تا ۶۰۰۰	۰/۱ تا ۰/۲	۰/۵ تا ۰/۷
تمشک	۷۰۰۰ تا ۹۰۰۰	۰/۶ تا ۱	۶ تا ۹

ب- کیفیت آب آبیاری

کیفیت آب به ویژگی‌هایی گفته می‌شود که میزان مناسب بودن آن برای آبیاری درختان میوه را نشان می‌دهد

و با ویژگی های بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی ای مشخص می شود که عبارت اند از: شوری یا غلظت کل نمک ها، قلیایی بودن (سدیک بودن) یا غلظت سدیم موجود در آب نسبت به سایر کاتیون ها، ترکیبات آنیونی آب به ویژه غلظت بی کربنات و کربنات، غلظت بور یا دیگر عناصری که ممکن است برای رشد گیاه سمی باشد. آب های شور (به طور طبیعی یا به سبب فعالیت های انسانی)، آب زهکشی و آب های باز یافتی کیفیت پایینی برای آبیاری باغ ها دارند. بیشتر خطرات احتمالی مربوط به استفاده از چنین آبی در باغداری عبارت اند از:

الف) کاهش عملکرد به سبب کاهش میزان دسترسی آب خاک به محصول (اثر اسمزی) ، غلظت بیش از حد یون های سمی (بیشتر سدیم و کلر) در بافت های گیاهی و تعادل نداشتن مواد مغذی ناشی از آنتاگونیسم یونی.

ب) تخریب خاک، بیشتر بر اثر شور شدن و سدیمی شدن.

ج) آثار بر محیط زیست (آلودگی سفره های آب زیرزمینی، تغییرات در جوامع گیاهی).

بنابراین، پیش از انتخاب زمین برای احداث باغ، باید برخی از ویژگی های آن بررسی شود و عوامل محدود کننده یا موثر بر موفقیت احداث باغ مشخص شوند. از میان موارد مطرح شده فوق، افزون بر تامین آب آبیاری کافی و

باکیفیت، مهم‌ترین عواملی که باید در انتخاب مکان مناسب برای احداث باغ در نظر گرفت، ویژگی‌های خاک، اقلیم^۱، توپوگرافی^۲ جهت شیب، زهکشی و جز این‌ها هستند. در این نوشتار، سه عامل کلیدی در انتخاب محل احداث باغ یعنی عوامل مرتبط با خاک، عوامل مرتبط با شرایط آب و عوامل فیزیوگرافی زمین تشریح می‌شود و سرانجام، فرم رتبه‌بندی اراضی با در نظر داشتن محدودیت‌های تولید محصول در منطقه، برای کمک به باغداران در انتخاب اولیه مکان مناسب برای احداث یک باغ موفق و بارده ارائه می‌شود.

عوامل مرتبط با خاک

خاک بسیاری از عناصر غذایی و آب درختان را تامین می‌کند. میزان تحمل درختان به انواع خاک‌ها متفاوت است و برای رشد بهینه گونه‌های مختلف درختان میوه، وجود شرایط ویژه‌ای از نظر وضعیت فیزیکی و شیمیایی خاک برای هر گونه لازم است. افزون بر این، درختان میوه را می‌توان روی انواع پایه‌های مقاوم به آفات و بیماری و سازگار به شرایط نامناسب خاک پیوند زد و از این طریق، قابلیت خاک را برای درختان میوه افزایش داد؛ اما، خاک باید

۱- شرایط آب‌وهوایی

۲- پستی و بلندی

حداقل شرایط کیفی را داشته باشد. شرایط کلی الزامی که خاک باید برای استقرار درخت داشته باشد عبارت است از بافت مناسب، زهکشی مناسب و عمق کافی. محل مناسب برای احداث باغ در شرایط بهینه، باید ۷۵ تا ۱۲۰ سانتی متر خاک نفوذپذیر داشته باشد. خاک هایی که یک لایه سخت نفوذناپذیر در اعماق کم دارند، رشد ریشه را محدود کرده و توانایی درختان را برای دریافت آب در زمان بروز خشکی طولانی مدت محدود می کنند. همچنین ریشه ها به تهویه مناسب نیاز دارند. در طول فصل رشد، زمانی که خاک ها در شرایط آب ماندگی هستند، رشد ریشه ها و شادابی درختان کاهش می یابد. خاک های با زهکشی مناسب، برای احداث باغ ضروری هستند. رنگ تحت الارض خاک، برخی از علایم وضعیت زهکشی داخلی خاک را نشان می دهد. به طور معمول، خاک هایی با زهکشی مناسب در اعماق ۳۵ تا ۵۰ سانتی متری عمق خاک، به طور یکنواختی رنگ قهوه ای یا درجه ای از نارنجی متمایل به زرد را نشان می دهند. تحت الارض خاک های زه دار یا خاک هایی با زهکشی بسیار ضعیف، رنگ خاکستری یکنواخت یا رگه هایی از رنگ خاکستری دارند.

بافت خاک

بافت خاک نشان دهنده ترکیبات معدنی خاک است. در بیشتر خاک‌های زیرکشت، محتوای مواد معدنی شالوده خاک را تشکیل می‌دهد و اثر زیادی بر ویژگی‌های خاک می‌گذارد. بافت خاک را می‌توان ویژگی ثابت خاک در نظرگرفت و همچون راهنمای مفیدی برای اطلاع از قابلیت آن به کار برد. خاک‌هایی با بافت ریز مثل خاک‌های رسی، لومی، سیلتی و شن‌های ریز، ظرفیت خوبی برای نگهداری آب دارند؛ درحالی‌که ظرفیت نگهداری آب در خاک‌های با بافت درشت، پایین است، اما خاصیت زهکشی خوبی دارند. از این موضوع می‌توان چنین استنباط کرد که درجه حرارت خاک ارتباط نزدیکی با بافت خاک دارد زیرا آب نسبت به مواد معدنی خاک، ظرفیت ویژه گرمایی بالایی دارد. بنابراین، زهکشی روان و آزادانه آب در خاک‌های شنی بافت‌درشت در فصل بهار، موجب گرم شدن سریع این خاک‌ها می‌شود، اما خاک‌های با بافت سبک شنی، نسبت به خاک‌های با بافت سنگین مرطوب‌تر (با بافت ریز)، به سبب نفوذ بیشتر هوای سرد، بیشتر در معرض سرمای بهاره قرار دارند.

خاک‌های رسی قابلیت زیادی در نگهداری عناصر معدنی برای تغذیه گیاهان دارند، درحالی‌که مواد غذایی در

خاک‌های شنی به‌ویژه در خاک‌های شنی با حجم زیادی از شن‌های درشت، به‌راحتی شسته شده و از دسترس ریشه خارج می‌شوند. نیروی لازم برای شخم خاک رسی بسیار بیشتر از نیروی لازم برای شخم خاک شنی است. اصطلاح خاک سنگین برای خاک‌های رسی و خاک سبک برای خاک‌های شنی، از موضوع اختلاف نیروی لازم برای شخم نشئت گرفته است و این نام‌گذاری به سبب وزن واقعی این خاک‌ها نیست.

زهکشی

زمانی که آب اضافی به‌صورت ثقلی منافذ خاک را ترک می‌کند، هوا جایگزین آن می‌شود و موجب ورود هوای تازه به ناحیه ریشه می‌شود. یک روز پس از اشباع شدن خاک باغ، باید دست‌کم ده درصد از خلل‌و‌فرج خاک در در عمق پنجاه سانتی‌متری بخش بالایی آن، مملو از هوا باشد. برخی از خاک‌ها به‌ویژه خاک‌های شنی و سبک، به‌طور طبیعی زهکشی بالایی دارند.

ویژگی تحت‌الارض برخی از خاک‌ها به‌گونه‌ای است که در برابر آب نفوذناپذیر بوده یا نفوذپذیری بسیار پایینی دارند. در چنین مواردی، لازم است زهکشی مصنوعی انجام شود. خاک‌های با زهکشی خوب، در بخش نود سانتی‌متری خود

به جز مواقع پس از بارندگی شدید، به ندرت اشباع می شوند. رنگ های یکنواخت قهوه ای، قرمز یا زرد نشانگر خاک هوازی هستند یعنی خاکی که در آن خاک، اکسیژن دسترس پذیر است. خاک های با زهکشی ضعیف، دست کم در طول نیمی از سال، در قسمت شصت سانتی متری بالایی خود در حالت اشباع بوده و بیشتر خاکستری رنگ هستند و نوعی از شرایط غیرهوازی خاک را نشان می دهند. از این دو نوع خاک، خاک های با زهکشی نپذیرفتنی به مدت چندین ماه در هر سال، در قسمت شصت سانتی متری بالا در حالت اشباع هستند. این خاک ها نسبت به خاک های با زهکشی خوب، رنگ تیره تری دارند. به طور معمول، رنگ های خاکستری و قرمز در ۴۵ سانتی متری خاک ظاهر زنگ موزائیک مانند دارند.

عوامل محدودکننده توسعه ریشه

از عوامل محدودکننده توسعه ریشه لایه سخت است که توضیح آن در ادامه آمده است:

لایه سخت (Hard pan)

لایه سخت لایه متراکم و فشرده تحت الارض خاک است که مانع جریان آب و رشد ریشه به اعماق پایین خاک می شود. درختان میوه نیازمند خاک هایی با زهکشی مناسب با عمق

دست کم ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی متر هستند، مشروط به اینکه خاک تا این عمق لایه سخت نفوذناپذیر و محدودکننده‌ای برای توسعه ریشه نداشته باشد. در بعضی از اراضی، ممکن است در عمق ۵۰ تا ۹۰ سانتی متری خاک، لایه سخت نفوذناپذیری وجود داشته باشد. در بسیاری از موارد، وجود این لایه مانع از زهکشی آب در فصول پاییز، زمستان و بهار و توسعه ریشه به اعماق پایین تر خاک می شود.

خاک باید حداقل شرایط کیفی را برای درختان میوه داشته باشد. مهم ترین عامل برای انتخاب زمین یا خاک برای احداث باغ، وجود خاک با عمق کافی و زهکشی خوب است. لایه سخت و نفوذناپذیر در عمق خاک، مانع از توسعه ریشه می شود (شکل های ۱ و ۲) و قابلیت درختان را برای دسترسی به آب در طول دوره های خشکی محدود می کند. همچنین ریشه های درختان به تهویه نیاز دارند. وقتی که خاک در طول فصل رشد در وضعیت آب ماندگی باشد، رشد ریشه های درختان کاهش می یابد. خاک های با زهکشی خوب برای رشد درختان ضروری است.



شکل ۱- لایه محدودکننده توسعه ریشه (هاردپن) که مانع از توسعه ریشه به اعماق پایین تر خاک شده است.



شکل ۲- محدودیت رشد ریشه به اعماق پایین تر خاک به سبب وجود لایه سخت (هاردپن)

به نکات زیر درباره خاک منطقه مدنظر برای احداث باغ توجه کنید:

◀ درختان میوه خاک‌های با زهکشی خوب را ترجیح می‌دهند. همچنین در مناطقی که سطح سفره‌های آب زیرزمینی بالا است، باید از احداث باغ اجتناب شود. اگر زمین با زهکشی مناسب در دسترس نباشد، ایجاد زهکش در این زمین توصیه می‌شود.

◀ در صورتی که خاک زمین مدنظر، کم‌عمق بوده و لایه سخت داشته باشد یا به‌اندازه کافی عمیق نباشد، (به‌طور مطلوب نود سانتی‌متر یا بیشتر) بهتر است درختان میوه روی پشته کاشته شوند. پشته‌ها باید بین ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر ارتفاع و به اندازه عرض درختان بالغ وسعت داشته باشند.

◀ خاک‌های لومی، لومی رسی، یا لومی شنی نسبت به خاک‌های بسیار شنی و نیز خاک‌های رسی سنگین، برای درختان میوه مناسب‌تر هستند.

◀ برای بسیاری از درختان میوه، pH مناسب خاک در دامنه ۵/۵ تا ۷/۰ توصیه می‌شود. چنانچه نتایج تجزیه خاک، کمبود فسفر یا پتاسیم را نشان دهد، باید پیش از کاشت نهال‌ها و احداث باغ، به این نوع خاک‌ها فسفر و پتاسیم اضافه شود.

عوامل فیزیوگرافی

در این قسمت، به عوامل فیزیوگرافی موثر برای احداث باغ می‌پردازیم.

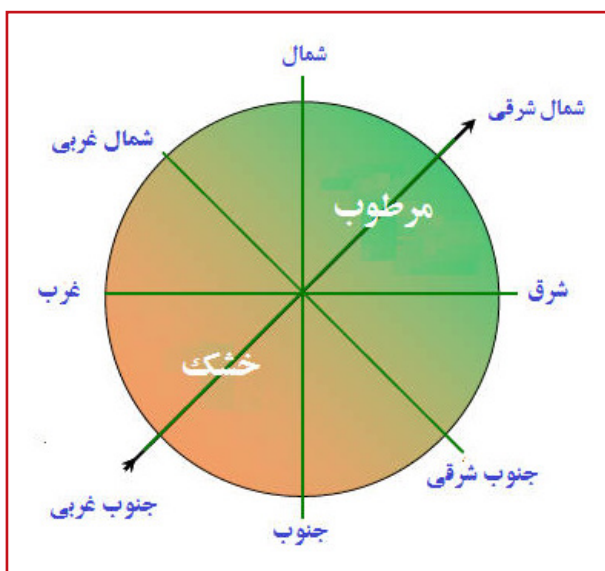
شیب

شیب درصد تغییرات ارتفاع نسبت به سطح افقی زمین است. به‌طور معمول، اراضی مسطح شیب صفر و صخره‌های عمودی شیب صد درصد دارند. شیب ملایم تا متوسط (۵ تا ۱۰ درصد) به سبب تسریع در زهکشی هوای سرد، برای احداث باغ مناسب هستند. اراضی با شیب بیشتر از ۱۵ درصد، به سبب مشکلات در حرکت ماشین‌آلات و همچنین سرعت فرسایش خاک، برای احداث باغ مناسب نیستند. شیب زمین از طریق جهت شیب و اثر آن بر زهکشی هوایی، بر اقلیم اثر می‌گذارد و موجب تغییر آن می‌شود.

زهکشی و درجه حرارت قسمت‌های بالای شیب مناسب‌تر از قسمت‌های پایین است. کاهش دما در حدود 0.3°C درجه سلسیوس، به ازای هر صد متر افزایش ارتفاع گزارش شده است.

جهت شیب

جهت شیب ترکیبی از شیب و جهت جغرافیایی است که شیب رو به آن قرار دارد؛ به عبارت دیگر، جهت شیب به جهتی گفته می شود که دامنه شیب به طرف آن قرار دارد (شمال، جنوب، شرق یا غرب). شیب های رو به جنوب نسبت به شیب های شمالی نور آفتاب بیشتری دریافت می کنند. درحالی که شیب های شرقی و شیب های غربی مقدار نور آفتاب یکسانی دریافت می کنند. شیب های غربی در طول گرم ترین ساعات روز (ظهر و عصر) نور آفتاب را دریافت می کنند، درنتیجه، شیب های جنوبی و غربی نسبت به شیب های شمالی و شیب های شرقی خاک خشک تری دارند. شیب های شرقی، شمالی و شمال شرقی به سایر شیب ها ارجحیت دارند. این شیب ها به سبب بالا بودن رطوبت خاک شان، برای کاشت درختان مناسب تر هستند، اما در صورت وجود عوامل دیگری از جمله وجود شیب های تند و صخره روبه روی شیب ها، استفاده از جهت دیگر شیب اجباری خواهد بود. شیب های جنوب غربی به سبب خشک تر بودن و رطوبت کمتر، برای کاشت درخت مناسب نیستند (شکل ۳).



شکل ۳- جهت های متفاوت شیب و وضعیت خشک یا مرطوب بودن آن‌ها

در شیب‌های رو به شمال، نسبت به شیب‌های جنوبی نور آفتاب کمتری به درختان می‌رسد. این موضوع برای شیب‌های روبه‌روی هم در یک دره در شکل ۴، نشان داده شده است.



شکل ۴- اثر جهت شیب: اختلاف بین دو شیب شمالی و جنوبی به خوبی مشخص است؛ شیب شمالی (سمت راست) که هنوز پوشیده از برف بوده و شیب جنوبی (سمت چپ) که برف‌های آن ذوب شده و بدون برف است.

در شیب‌های جنوبی، زمین اشعه خورشید بسیار بیشتری دریافت می‌کند، در نتیجه، شیب‌های رو به جنوب به سبب خشکی و داشتن رطوبت کمتر، برای بسیاری از درختان میوه مناسب نیست.

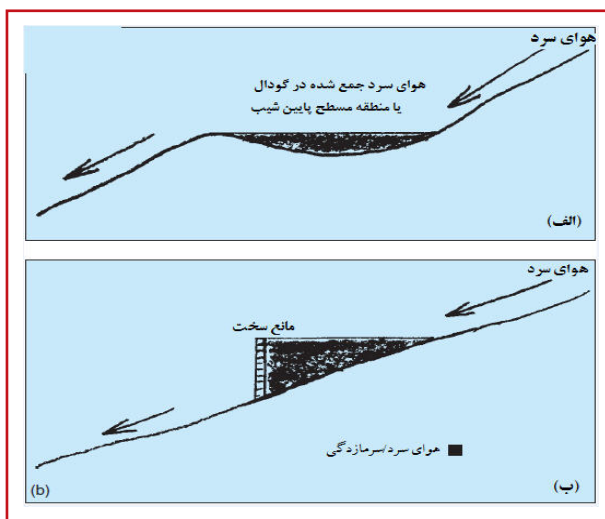
شیب‌های رو به جنوب و غرب از شیب‌های شمالی و شرقی گرم‌تر هستند. شیب‌های جنوبی در بهار زودتر گرم

می‌شوند و در مقایسه با شیب‌های شمالی، درختان زودتر گل می‌دهند و جوانه‌ها زودتر می‌شکفند؛ به‌همین سبب، احتمال قرار گرفتن در معرض سرمای بهاره و سرانجام، سرمازدگی آن‌ها بیشتر می‌شود. همچنین شیب‌های جنوبی در مقایسه با شیب‌های شمالی، می‌تواند موجب گرم‌تر شدن مفرط درختان میوه در روزهای آفتابی در فصل زمستان شود و در نتیجه، تحمل به سرمای انجماد در این درختان را کاهش می‌دهد و بر اثر سرماهای بعدی آسیب می‌بینند. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان خسارت افزایش خواهد یافت. گاهی اوقات، صدمه دیدن تنه از شکافتن پوست تا دومیم شدن طولی تنه درختان در جهت جنوب غربی مشاهده می‌شود. البته چنانچه نوسان دمایی شب و روز زیاد باشد، جدای از جهت شیب، این نوع خسارت در تنه درختان ایجاد می‌شود که سطح آسیب بسته به رقم متفاوت خواهد بود. این موضوع به سبب گرم شدن تنه درختان در روزهای آفتابی زمستان و سرمای متعاقب و سرد شدن سریع این تنه‌ها است. شیب‌های شرقی نسبت به شیب‌های غربی مزیت دارند زیرا تاک‌های قرارگرفته در شیب‌های شرقی، در اوایل صبح، زودتر در مقابل آفتاب قرار می‌گیرند. پس از بارندگی یا وجود شبنم روی درختان میوه، به‌ویژه بوته‌های

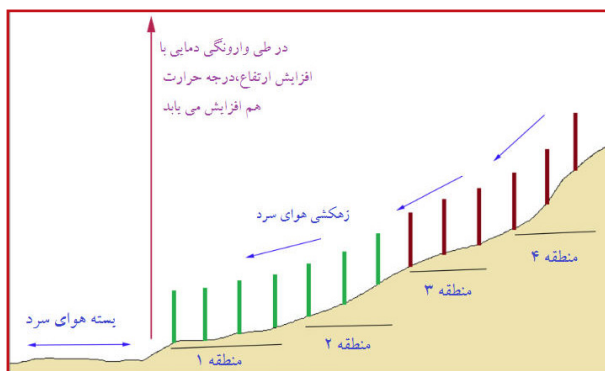
انگور و درختان میوه کاشته شده در شیب های شرقی، زودتر از درختان روی شیب های غربی خشک خواهند شد. به همین سبب، مسائل و مشکلات مربوط به بیماری ها از جمله بیماری های قارچی کاهش می یابد.

زهکشی هوای سرد

هوای سرد تمایل به حرکت به طرف پایین دارد زیرا هوای سرد متراکم تر و از این رو، سنگین تر از هوای گرم است و در پایین شیب و داخل دره ها جمع می شود. با تجمع هوای سرد در یک منطقه، بسته های سرما تشکیل می شوند. در چنین مناطقی، احتمال سرمازدگی گیاهان نسبت به اراضی هم جوار بیشتر است. به همین سبب، در مناطقی که احتمال خسارت سرمازدگی به گل ها و شکوفه های درختان وجود دارد، درختان میوه اراضی شیب دار در دامنه شیب و با فاصله بالاتر از عمق دره ها کاشته می شوند. همچنین هوای سرد می تواند در نقاط پست و گوده های پایین دره ها جمع شود. وجود موانعی مثل دیوارها و فنس و جز آن ها در توسعه آن تاثیرگذار است (شکل ۵ و ۶).



شکل ۵- تشکیل بسته های سرما. الف- گوده ها یا نقاط پست پایین شیب
ب- اثر موانع در ممانعت از عبور هوای سرد



شکل ۶- زهکشی هوای سرد در اراضی شیب دار، منطقه بندی قسمت های مختلف شیب از لحاظ شدت سرما و تشکیل بسته هوای سرد در قسمت پایین شیب

به نکات زیر درباره زهکشی هوای سرد توجه کنید:

◀ گیاهان حساس یه سرما اگر در مناطق با زهکشی هوایی کاشته شوند، احتمال موفقیت بیشتری خواهند داشت.

◀ درختان میوه نیازمند زهکشی هوایی مناسب هستند. نقاط پایین‌دست که هوای سرد در آنجا پناه می‌گیرد و مکان‌های احاطه‌شده با ساختمان‌ها یا سایه درختان، منجر به خسارت سرمای زمستان و سرمای بهاره می‌شود.

◀ بهتر است که بیشتر درختان میوه در شیب‌های رو به شمال یا شرق کاشته شوند زیرا که این کاشت در این جهت شیب، موجب تاخیر در شکفتن جوانه‌ها در بهار و کاهش احتمال خسارت سرمای بهاره می‌شود.

در مناطقی که تابستان‌های سوزان دارند، برای رشد و باردهی مناسب درختان میوه آبیاری منظم ضروری است، به‌ویژه اگر خاک باغ کم‌عمق بوده یا تراکم درختان در باغ زیاد باشد.

عوامل اقلیمی

اقلیم به معنی چیرگی طولانی‌مدت شرایط آب‌وهوایی در یک منطقه به نام خرد اقلیم یا ریزاقلیم است. درختان باغ مستقر در هر ریزاقلیم، تحت تاثیر شرایط آب‌وهوایی درجه حرارت، بارندگی، رطوبت نسبی، شدت و جهت

وزش بادهای قرار دارند. همچنین مجاورت کوه‌ها، منابع آبی مثل رودخانه‌ها و دریاچه‌ها، اقلیم محل احداث باغ را تحت تاثیر قرار می‌دهد. اقلیم یا شرایط آب‌وهوایی و ارتفاع از سطح دریا و پستی بلندی باهم آورده می‌شوند. به‌هرروی، توپوگرافی اثر شگرفی بر اقلیم محل احداث یک باغ دارد. اهمیت مکان‌یابی برای باغ زمانی مشخص می‌شود که عوامل اقلیمی موثر بر تولید و کیفیت میوه در منطقه در نظر گرفته شوند. درباره عوامل اقلیمی به موارد زیر توجه کنید:

۱- گرمای زیاد: می‌تواند کیفیت و بازارپسندی میوه باغ را کاهش دهد. محدوده مناسب برای فتوسنتز درختان معتدله و سردسیری ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس و آستانه تحمل فتوسنتز حدود ۳۸ درجه سلسیوس است. وضعیت اقلیمی یک باغ به‌ویژه از نظر درجه‌حرارت‌های بالا، می‌تواند تا حد زیادی با داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی موجود در آن منطقه متفاوت باشد.

یکی از شاخص‌های عمومی نشان‌دهنده گرمای نسبی یک منطقه برای باغداری، درجه روزانه رشد تجمعی (GDD) بین ماه‌های فروردین تا مهر است.

۲- نوسانات درجه‌حرارت در اواسط زمستان، قابلیت خسارت سرمای زمستان را افزایش می‌دهد؛ به‌ویژه زمانی

که پس از هوای کم‌وبیش گرم پاییز و اوایل زمستان، درجه حرارت هوا کاهش شدیدی داشته باشد.

۳- سرمای بهاره که پس از تورم و شکفتن جوانه‌ها تا چند هفته پس از پایان گل‌دهی و آغاز رشد سالیانه رخ می‌دهد، یکی از تنش‌های رایج در گونه‌های سردسیری، معتدله و حتی گونه‌های نیمه گرمسیری کشورمان است. سرمای بهاره بنا بر شدت شیب و افت دما و طول دوره انجماد نیز متناسب با مرحله فنولوژیک جوانه، گل و حتی میوه چه، موجب خسارت به گل‌ها، میوه‌های تازه تشکیل شده، شاخه‌های نورسته، ریزش میوه و کاهش شدید عملکرد محصول می‌شود. به‌طور معمول، سرمای بهاره با گرم شدن زود هنگام یا نابه‌جای هوا، موجب القای زودگل‌دهی و شکفتن زودتر جوانه‌ها و رشد شاخه‌ها می‌شود.

۴- فصل رشد گرم و مرطوب، شیوع انواع بیماری‌ها را افزایش می‌دهد. اقلیم‌شناسان به اقلیم یک منطقه بزرگ جغرافیایی ماکروکلیم یا درشت‌اقلیم می‌گویند. مزوکلیم یا اقلیم محلی مکانی اختصاصی‌تر از درشت‌اقلیم است. اقلیم‌شناسان، بیشتر از اصطلاح ماکروکلیم برای تشریح اقلیم در یک منطقه (ناحیه) استفاده می‌کنند. مزوکلیمای یک سایت، تحت تاثیر عواملی از جمله جهت شیب، درجه شیب،

ارتفاع نسبی و موانع زهکشی هوایی قرار دارد. محیط بسیار اختصاصی تر محیط داخل تاج درخت شامل تنه، بازوها و شاخه های جانبی و برگ های موجود در فصل رشد است. بنا به نوع هرس و تربیت انتخاب شده، میکروکلیمای داخل تاج درخت می تواند تفاوت چشمگیری با میکروکلیمای بیرون به ویژه ازلحاظ کمیت و کیفیت نور خورشید، درجه حرارت هوا، سرعت باد و رطوبت داشته باشد. فرم های جدید تربیت و هرس درختان میوه همچون اسپیندل، سیستم های مختلف داربستی و درباره تاک کوردون، یک طرفه، دو طرفه، یک تا سه ردیفه، تفاوت میکروکلیمای درون و بیرون تاج را به حداقل رسانده اند. به طور معمول، محیط داخل یک تاج متراکم به ویژه در تربیت جامی درختان دانه دار و هسته دار و تربیت پاچراغی در تاک، نسبت به شرایط بیرونی تاج، سایه و رطوبت بیشتری دارد و حرکت باد نیز کندتر خواهد بود. باغداران باتجربه آثار ریزاقلیم کانوپی بر کیفیت میوه را می شناسند و از روش های مدیریت تاج برای ارتقای کیفیت ریزاقلیم مطلوب تاج استفاده می کنند.

درجه حرارت

درختان میوه هم برای بلوغ میوه و نیز سازگاری بافت های گیاه به سرما، پیش از فرا رسیدن سرما و یخبندان های

سخت، به حداقلی از تعداد روزهای بدون یخبندان نیاز دارند. تعداد این روزها در گونه‌ها و حتی ارقام درون یک گونه متفاوت است. برای نمونه، یک منطقه مناسب برای کاشت انگور، باید دست‌کم حدود ۱۶۵ روز بدون یخبندان داشته باشد. در بسیاری از مناطق باغداری در ایران، این حداقل تعداد روز بدون یخبندان تامین می‌شود، اما منطقی‌تر آن است که میانگین درجه حرارت فصل رشد در مناطق مختلف کشور بررسی شده و بر اساس این اطلاعات اظهارنظر شود. افزون‌بر وجود حداقل روزهای بدون یخبندان، برای انتخاب محل مناسب برای احداث باغ باید به سه نکته دیگر نیز توجه داشت که عبارت‌اند از:

۱- وقوع سرمای بهاره و پاییزه

۲- دمای سرد اواسط زمستان

۳- گرمای تابستان

سرمای بهاره و پاییزه

یکی از اهداف بررسی‌های اولیه مکان‌یابی باغ، احداث باغ در مکان‌هایی است که احتمال سرمای دیررس بهاره و سرمای زودرس پاییزه کمتر باشد. سرمای دیررس بهاره موجب خسارت شدید به بسیاری از باغ‌ها می‌شود. وقوع این سرما در برخی از مناطق کشور، نسبت به مناطق دیگر

بیشتر است. برای نمونه درباره درخت گردو، اگر گل‌ها و میوه‌های تازه تشکیل شده به مدت سی دقیقه در معرض سرمای ۱/۱ درجه سلسیوس قرار گیرند ممکن است یخ بزنند و از بین بروند.

سرمای زودرس پاییزه با توقف انباشت قند، درختان میوه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. برای بیشینه کردن ذخایر کربوهیدرات^۱ در اندام‌های دائمی درختان، بهتر است که برگ‌ها به‌طور طبیعی پیر شوند تا دچار سرمازدگی پاییزه نشوند. به‌طور معمول، می‌توان هم‌بستگی شدیدی را بین پدیده سرمای بهاره و سرمای پاییزه انتظار داشت. همچنین انتظار می‌رود مکان‌هایی با خطر کمابیش کمتر سرمای بهاره، استعداد کمتری نیز برای بروز سرمای پاییزه داشته باشند.

کمترین درجه حرارت‌های زمستان

یکی از محدودیت‌های عمده تولید میوه در بسیاری از مناطق سردسیر ایران، بروز خسارت به باغ‌ها بر اثر درجه حرارت‌های پایین زمستان است. خسارت سرمای زمستان می‌تواند عامل مرگ سرشاخه‌ها، جوانه‌های درختان و گاه مرگ شاخه‌ها و تنه درختان باشد. درجه حرارت لازم برای وارد آمدن خسارت به درختان بر اساس نوع رقم، نوع

۱- قندها و نشاسته

بافت، زمان فصل و ویژگی‌های درجه حرارت‌های پایین^۱ متفاوت است؛ بنابراین، غیرممکن است به‌طور دقیق اعلام کرد که چه درجه حرارتی برای آسیب دیدن درختان لازم است. روی‌هم‌رفته، درجه حرارت بحرانی برای گونه‌های مختلف درختان میوه مشخص شده است که مقدار آن برای تعدادی از درختان میوه در این نوشتار (جداول ۸ تا ۱۵) بیان شده است.

لازم است که کارشناسان هواشناسی و مراکز تحقیقات کشاورزی، نقشه‌های اقلیم‌شناسی را برای تهیه مکان‌های مناسب احداث باغ در کشور، رسم کنند و روی سایت مراکز تحقیقات کشاورزی هر منطقه قرار دهند. در این نقشه‌های اقلیم‌شناسی، جزئیات لازم درباره میانگین وقوع پدیده درجه حرارت‌های بحرانی محصولات غالب هر منطقه طی هر دهه، از سال تأسیس ایستگاه‌های هواشناسی به بعد ارائه می‌شود. برای نمونه، تولید تجاری انگورهای وینیفرا در مناطقی که در طول یک دوره ده‌ساله، درجه حرارت دست‌کم سه بار یا بیشتر به کمتر از منهای بیست درجه سلسیوس برسد، توصیه نمی‌شود.

همانند سرمای تشعشی بهاره، درجه حرارت‌های پایین

۱- درجه حرارت‌های پیش از کاهش دما، نرخ سرما، زمان به پایان رسیدن درجه حرارت‌های پایین و دوره سرما

اواسط زمستان نیز به‌طور چشمگیری تحت تاثیر ارتفاع نسبی یا مطلق محل باغ قرار دارد. هوای سرد در زمستان همچون هوای سرد در بهار و اوایل پاییز در قسمت‌های پایین (کم‌ارتفاع) محل باغ قرار می‌گیرد؛ بنابراین، بسیاری از باغ‌هایی که به‌شدت در معرض خسارت سرمای بهاره قرار دارند، از صدمات مکرر سرمای زمستان نیز رنج می‌برند. از همین‌رو، راهکارهای مربوط زهکشی هوایی که برای حفاظت از سرمای بهاره کاربرد دارند، برای اجتناب از بروز خسارت سرمای زمستان نیز قابل استفاده هستند.

خسارت سرمای زمستان در ارتفاعات بالاتر از ۶۵۰ متر از سطح دریا، ممکن است چشمگیر باشد. یک باغ در چنین ارتفاعی، بیشتر در معرض سرماهای انتقالی قرار دارد و به‌طور معمول، از وارونگی‌های دمایی بهره کمتری می‌برد. واکنش برخی از گونه‌های درختان میوه و ریزمیوه‌ها در برابر سرمای زمستان به شرح زیر است:

◀ گزارش‌های علمی درباره تحمل به سرمای زمستان در انجیر متفاوت است. در درختان انجیر، خسارت سرما در نهال‌های کاشته‌شده با درختان بالغ متفاوت است. به‌احتمال زیاد، درختان جوان انجیر در سرمای ۲- تا ۴- آسیب ببینند یا حتی بر اثر این سرما از بین بروند. گزارش شده است که

درختان بالغ انجیر تا منهای نه درجه سلسیوس را تحمل می کنند، اما روی هم رفته در صورت انجام اقدامات حفاظتی، درختان بالغ انجیر می توانند در برابر سرمای ۱۵- تا ۱۷- درجه سلسیوس و حتی یخی از واریته ها، چنانچه در در محل مناسب کاشته شوند، تا ۱۸- درجه سلسیوس را تحمل کنند.

◀ درختان بالغ پسته تا منهای ۱۱ درجه سلسیوس سرمای زمستان را تحمل می کنند.

◀ درختان زردآلو، جوانه های گل خفته، تا ۲۵- درجه سلسیوس سرمای زمستان را تحمل می کنند، اما جوانه های برگی و چوب تا سرمای ۳۵- درجه را هم تحمل می کنند.

◀ جوانه های خفته درختان گیلان تا ۳۰- درجه و جوانه های برگی تا حدود ۳۵- درجه سلسیوس را تحمل می کنند.

◀ جوانه های خفته درختان آلبالو تا ۳۵- درجه و جوانه های برگی تا حدود منهای چهل درجه سلسیوس را تحمل می کنند.

◀ در درختان هلو جوانه های گل خفته تا منهای بیست درجه و جوانه های برگی یا چوب تا حدود ۲۵- درجه سلسیوس را تحمل می کنند.

◀ بیشتر ژنوتیپ‌های گردو در زمستان، سرمای تا ۲۳- درجه سلسیوس را تحمل می‌کنند؛ هرچند گزارش شده است که برخی از رقم‌های گردو ممکن است سرمای شدیدتر از این را حداکثر تا منهای سی درجه سلسیوس سرمای زمستان را هم تحمل می‌کنند.

◀ در درختان سیب جوانه‌های گل خفته تا منهای بیست درجه سلسیوس را تحمل می‌کنند.

◀ در انگور جوانه‌های خفته حداکثر تا منهای بیست درجه سلسیوس را تحمل می‌کنند.

◀ بوته‌های تمشک حداکثر تا منهای بیست درجه سلسیوس سرمای زمستان را تحمل می‌کنند.

◀ بوته‌های توت‌فرنگی حدود ۱۵- تا ۲۰- درجه سلسیوس سرمای زمستان را تحمل می‌کنند.

کمی کردن عوامل سه‌گانه (خاک، فیزیوگرافی و اقلیم) برای احداث باغ

برای تعیین میزان قابلیت هر قطعه زمین برای احداث باغ، باید شرایط خاک، اقلیم و فیزیوگرافی آن زمین به‌صورت کمی نشان داده و ارزش‌گذاری شوند و سرانجام، با روش‌های علمی که در این مجموعه به آن‌ها پرداخته می‌شود درباره

ارزش کیفی هر قطعه زمین برای احداث باغ تصمیم‌گیری شود. برای این منظور، لازم است هر یک از عوامل سه‌گانه تشریح‌شده از جمله خاک، اقلیم و فیزیوگرافی، به اجزای کوچک‌تر تقسیم شده و بر اساس نقش هر یک از این اجزا در موفقیت احداث باغ در این اراضی، ارزش‌گذاری شوند. به همین منظور، برای هریک از عوامل اصلی سه‌گانه موثر در انتخاب محل احداث باغ یعنی خاک، فیزیوگرافی و اقلیم، به‌ترتیب فرم‌هایی جداگانه تهیه شده که در جدول‌های شماره ۳، ۴ و ۵ نشان داده شده‌اند. همچنین در جدول شش، به خلاصه نمرات عوامل سه‌گانه خاک، فیزیوگرافی و اقلیم اشاره شده است. در این فرم‌ها یا جدول‌ها، برای هر یک از عوامل سه‌گانه صد نمره منظور شده است که مجموع آنها سیصد نمره خواهد شد. برای تفسیر نتایج بررسی‌ها و تعیین قابلیت سایت یا محل احداث باغ با کمی کردن اطلاعات محل بررسی‌شده، دامنه‌ای برای رتبه‌بندی و تعیین میزان قابلیت محل مطالعه‌شده برای احداث باغ تعریف شده است. این دامنه در جدول هفت ارائه شده است. باتوجه به نمره کسب‌شده هر محل بر اساس شاخص‌های تعریف‌شده و شایستگی محل برای احداث باغ بر اساس تعاریف جدول مربوطه، قابلیت زمین‌آرزیابی‌شده برای احداث باغ، در یکی

از گروه های چهارگانه ۱- عالی ۲- خیلی خوب ۳- متوسط ۴- ضعیف قرار می گیرد.

برخی از این ویژگی ها اهمیت بسیار زیادی دارند که می توانند نقش باطل کننده همه ویژگی های دیگر را داشته باشند؛ بنابراین، زمین هایی با این ویژگی ها، باید به دقت بررسی شوند. برای نمونه، وجود سنگ بستر اصلاح ناپذیر در عمق کمتر از ۷۰ تا ۹۰ سانتی متر، یکی از موارد باطل کننده سایر ویژگی های فرم مدنظر است.

جدول ۳- عوامل مرتبط با خاک

ویژگی های مورد بررسی	ارزش هر عامل	نمره محل مورد نظر
الف- بافت خاک	لوم درشت	۳۰
	شنی لومی	۲۵
	لومی ریز	۲۵
	شنی یا غالباً شنی	۱۰
	رسی	۱۰
	رسی سیلت (خیلی ریز)	۵
ب- زهکشی خاک	دارای زهکشی مصنوعی	۴۰
	دارای زهکشی طبیعی خوب	۴۰
	دارای زهکشی متوسط	۳۰
	دارای زهکشی کمی ضعیف	۲۰
	دارای زهکشی ضعیف تا خیلی ضعیف	۱۰

ادامه جدول ۳- عوامل مرتبط با خاک

نمره محل مورد نظر	ارزش هر عامل	ویژگی های مورد بررسی	ج- محدودیت های خاک برای توسعه ریشه*
	۳۰	عدم محدودیت تا عمق ۱۳۰ سانتی متری	
	۱۰	خاک باغ در اعماق زیر شکن شده	
	۱۰	وجود محدودیت توسعه ریشه در عمق ۶۰ تا ۱۲۰ سانتی متری	
	۰	وجود هارد پن یا محدودیت توسعه ریشه در عمق کمتر از ۶۰ سانتی متر	
	۰	وجود سنگ بستر در عمق کمتر از ۹۰ سانتی متر	
معمولاً شوری و قلیائیت خاک در اراضی شیبدار، زیاد جدی نیست. اما به طور موردی می تواند مورد بررسی قرار گیرد.			نمره کل عوامل مرتبط با خاک
		۱۰۰	

* وجود سنگ بستر اصلاح ناپذیر در عمق کمتر از هشتاد سانتی متر، نقش باطل کنندگی (وتویی) دارد و بیانگر ناتوانی کلی این گونه اراضی برای احداث باغ است.

جدول ۴- عوامل مرتبط با فیزیوگرافی زمین

نمره ثبت شده هر محل	ارزش هر عامل	ویژگی های مورد بررسی	
	۳۰	شیب ۲٪ تا ۱۲٪	الف- شیب زمین
	۲۵	شیب ۰ تا ۲٪	
	۲۵	شیب ۱۲٪ تا ۱۸٪	
	۱۰	شیب بالای ۱۸٪	
	۱۰	شمال شرقی	ب- جهت شیب
	۹	شمالی - شرقی	
	۷	شمال غربی - جنوب شرقی	
	۴	مسطح - (بدون جهت)	
	۳	غربی	
	۲	جنوبی	
	۱	جنوب غربی	
	۱۰	۱۶۰۰ - ۱۲۹۰	ج- ارتفاع از سطح دریا (متر)
	۲۰	۸۵۰ - ۱۲۹۰	
	۱۸	۸۰۰ - ۸۵۰	
	۱۶	۷۵۰ - ۸۰۰	
	۱۴	۷۰۰ - ۷۵۰	
	۱۲	۶۵۰ - ۷۰۰	
	۱۰	۶۰۰ - ۶۵۰	
	۸	۵۵۰ - ۶۰۰	
	۶	۵۰۰ - ۵۵۰	
	۴	۴۵۰ - ۵۰۰	
	۲	کمتر از ۴۵۰	

ادامه جدول ۴- عوامل مرتبط با فیزیوگرافی زمین

نمره ثبت شده هر محل	ارزش هر عامل	ویژگی های مورد بررسی	- زهکشی هوایی
	۳۰	حرکت جریان هوا به طرف حوضه اصلی تجمع هوای سرد	
	۲۵	وجود موانع کوچک در مسیر حرکت هوای سرد به حوضه اصلی تجمع هوای سرد	
	۲۵	وجود موانع اصلی و بزرگ در مسیر حوضه انباشت هوای سرد	
	۱۰۰	نمره کل عوامل مرتبط با فیزیوگرافی زمین	

* بیشینه ارتفاع از سطح دریا برای درختان سیب ۱۶۰۰ - ۲۲۰۰ متر پیشنهاد شده است

جدول ۵- عوامل اقلیمی جدول

نمره محل مورد نظر	ارزش هر عامل	ویژگی های مورد بررسی	الف- درجه حرارت فصل بهار: فراوانی احتمال خسارت یخبندان در طول دوره تشکیل میوه در یک دوره ۱۰ ساله*
	۶۰	۲ بار در ۱۰ سال	ب- درجه حرارت زمستان: فراوانی احتمال وقوع سرماهای شدید زمستان در یک دوره ۱۰ سال*
	۳۰	۳ تا ۴ بار در ۱۰ سال	
	۱۰	۵ تا ۶ بار در ۱۰ سال	
	۴۰	۲ بار در ۱۰ سال	ب- درجه حرارت زمستان: فراوانی احتمال وقوع سرماهای شدید زمستان در یک دوره ۱۰ سال*
	۱۰	۳ تا ۴ بار در ۱۰ سال	
	۰	۵ تا ۶ بار در ۱۰ سال	
	۱۰۰	نمره کل عوامل اقلیمی	

جدول ۶- خلاصه نمرات عوامل سه گانه خاک، فیزیوگرافی و اقلیم

ویژگی های مورد بررسی	نمره کل هر یک از عوامل	نمره زمین موزد نظر
بخش اول: عوامل مرتبط با خاک	۱۰۰	
بخش دوم: عوامل فیزیوگرافی	۱۰۰	
بخش سوم عوامل اقلیمی	۱۰۰	
جمع کل نمره	۳۰۰	

جدول ۷- تفسیر نتایج بررسی ها برای تعیین قابلیت سایت یا محل احداث باغ

نمره کل محاسبه شده	قابلیت سایت یا مورد نظر برای احداث باغ میوه
۲۹۰ تا ۳۰۰	عالی
۲۲۵ تا ۲۸۵	خیلی خوب
۱۷۰ تا ۲۲۰	متوسط
کمتر از ۱۶۵	ضعیف

بیشترین درجه حرارت های تابستان

بیشترین نرخ فتوسنتز در برگ های بسیاری از درختان میوه مناطق معتدله و سردسیری، در دمای بین ۲۹ تا ۳۴ درجه سلسیوس انجام می شود. برای نمونه، در صورت کوتاه

بودن فصل رشد، درختان زمان کمتری برای قرار گرفتن در معرض درجه حرارت‌های بالاتر دارند. به‌طورمعمول در بسیاری از مناطق کشور، در بسیاری از روزهای تابستان طی فصل رشد، درجه حرارت هوا از این دامنه فراتر می‌رود. درجه حرارت بالا طی شبانه‌روز، می‌تواند رنگ‌دانه‌های میوه، مواد معطر و مقدار اسید میوه‌هایی مانند انگور را کاهش دهد و موجب تکامل سریع قندها شود؛ بنابراین، ممکن است احداث باغ در مکان‌هایی که میانگین درجه حرارت‌های هوا کم‌وبیش خنک است مزیت‌هایی داشته باشد. به‌طورمعمول، مناطقی با درجه حرارت‌های خنک‌تر در طول روز، در ارتفاعات بالاتر قرار دارند و در صورتی که سایر عوامل یکسان باشد، به‌ازای هر ۳۳۳ متر افزایش ارتفاع از سطح دریا، درجه حرارت هوا کمابیش در حدود $1/67$ درجه سلسیوس کاهش می‌یابد. میانگین درجه حرارت هوا در طول روز در یک باغ واقع در ارتفاع پانصدمتری از سطح دریا، اندکی خنک‌تر از باغ احداث‌شده در ارتفاع ۱۶۷ متری خواهد بود. برای مزایای حاصل از افزایش ارتفاع از سطح دریا حدی وجود دارد، اما باغ‌های واقع در ارتفاعات بالای ۶۷۰ متر، در معرض بیشترین خسارت ناشی از هوای سرد زمستان قرار دارند. در این خصوص، به نکات زیر توجه کنید:

◀ درختان میوه روزانه، به حدود هشت ساعت نور کامل خورشید نیاز دارند. برای احداث باغ باید مکانی انتخاب شود که نور کامل خورشید را به‌ویژه در اوایل روز دریافت کند. آفتاب صبح موجب خشک شدن سریع شبنم روی برگ‌ها و سرانجام، کاهش احتمال بروز بیماری‌های قارچی می‌شود. ◀ درختان میوه باید دور از سایه درختان بلند کاشته شوند تا نور کافی برای آنها تامین شود و رقابت ریشه‌های آن‌ها با سایر درختان به حداقل برسد.

باتوجه به مطالب بیان‌شده، برای تعیین میزان قابلیت هر قطعه زمین برای ایجاد باغ، باید شرایط خاک، اقلیم و فیزیوگرافی آن قطعه زمین به‌صورت کمی ارائه و ارزش گذاری شود و سرانجام، با روش‌های علمی که در این مجموعه به آنها پرداخته می‌شود، درباره ارزش کیفی هر قطعه زمین برای ایجاد باغ تصمیم گرفت. به همین منظور، لازم است هر یک از عوامل سه‌گانه تشریح‌شده از جمله خاک، اقلیم و فیزیوگرافی به اجزای کوچک‌تر تقسیم شود و بر اساس نقش هر یک از این اجزاء، در موفقیت احداث باغ در این اراضی ارزش گذاری شوند.

فرم مدنظر نیز به همین منظور تهیه شده است. در این فرم، برای هر یک از عوامل سه‌گانه صد نمره در نظر گرفته

شده است (هر عامل عوامل فرعی دیگری دارد که نظر به نقش آن‌ها در موفقیت احداث باغ ارزش‌گذاری شده‌اند) که مجموع هر سه عامل اصلی سیصد نمره خواهد شد.

در جداول (۱۵ و ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱) درجه حرارت‌های استاندارد تحمل به سرما در جوانه‌ها (آستانه تحمل سرمای جوانه‌ها) و میانگین درجه حرارت‌های لازم برای مرگ ده درصد و نود درصد جوانه‌ها، در صورتی که به مدت سی دقیقه در آن درجه حرارت قرار گیرند، برای برخی از درختان میوه مناطق معتدله ارائه شده‌اند. البته باید شرایط دمایی شب‌های سرد گذشته نیز منظور شود زیرا شرایط سرمای متوالی، موجب افزایش مقاومت جوانه به سرما در مراحل اولیه رشد و تکامل جوانه‌ها خواهد شد.

* توجه:

- درجه حرارت استاندارد تحمل به سرما در جوانه‌ها: کمترین درجه حرارتی است که درختان به مدت سی دقیقه، می‌توانند بدون وارد آمدن خسارت تحمل کنند.

- درجه حرارت بحرانی: به درجه حرارتی اطلاق می‌شود که در آن درجه، مرگ جوانه‌ها یا سایر بافت‌های گیاه رخ خواهد داد.

جدول ۸- درجه حرارت‌های بحرانی خسارت یخ بندان و سرمای بهاره درختان سیب (درجه سلسیوس)

مراحل شکفتن جوانه	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها
نوک جوانه نقره ای رنگ سیب (شکل ۷)	$-۸/۸۹^{\circ}\text{C}$	$-۹/۴۴^{\circ}\text{C}$	$-۱۶/۶۷^{\circ}\text{C}$
نوک جوانه سبز رنگ سیب (شکل ۸)	$-۸/۸۹^{\circ}\text{C}$	$-۷/۷۸^{\circ}\text{C}$	$-۱۲/۲۲^{\circ}\text{C}$
۱/۳ سانتی متر از نوک جوانه سبز رنگ سیب (شکل ۹)	$-۵/۵۶^{\circ}\text{C}$	$-۵/۰۰^{\circ}\text{C}$	$-۹/۴۴^{\circ}\text{C}$
ظهور خوشه فشرده سیب گل (شکل ۱۰)	$-۲/۷۸^{\circ}\text{C}$	$-۲/۷۸^{\circ}\text{C}$	$-۶/۱۱^{\circ}\text{C}$
ظهور اولیه رنگ صورتی در جوانه سیب (شکل ۱۱)	$-۲/۷۸^{\circ}\text{C}$	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۴/۴۴^{\circ}\text{C}$
رنگ کامل صورتی در جوانه سیب (شکل ۱۲)	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۳/۸۹^{\circ}\text{C}$
اوایل مرحله گلدهی سیب (شکل ۱۳)	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۳/۸۹^{\circ}\text{C}$
مرحله تمام گل (شکل ۱۴)	$-۱/۶۷^{\circ}\text{C}$	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۳/۸۹^{\circ}\text{C}$
مرحله بعد از گلدهی سیب (شکل ۱۵)	$-۱/۶۷^{\circ}\text{C}$	$-۲/۲۲^{\circ}\text{C}$	$-۳/۸۹^{\circ}\text{C}$

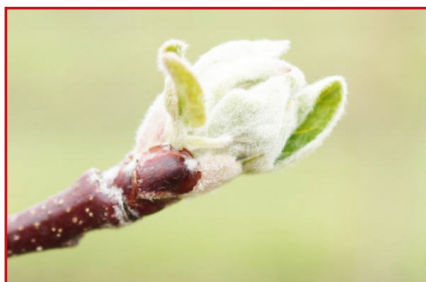
به جز در مرحله ریزش گلبرگ ها که همه ارقام حساسیت یکسانی دارند، در سایر مراحل، ارقام رد دلیشز، گلدن دلیشز و واینسپ کمابیش به اندازه یک درجه نسبت به سایر ارقام مقاوم تر هستند و رقم روم بیوتی دو درجه مقاوم تر است.



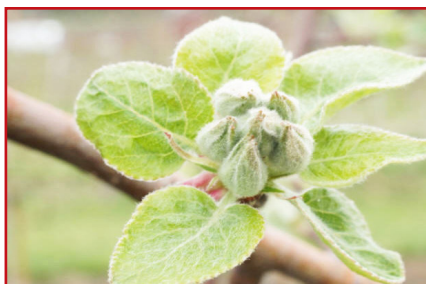
شکل ۷- نوک جوانه نقره‌ای رنگ سیب



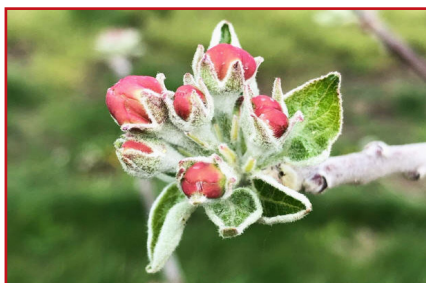
شکل ۸- برخی از برگ‌ها باز شده‌اند



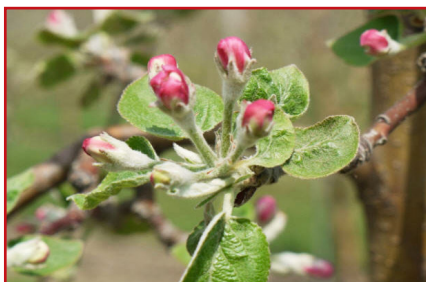
شکل ۹- ۱/۳ سانتی متر از نوک جوانه سبز رنگ سیب



شکل ۱۰- ظهور خوشه فشرده گل سیب



شکل ۱۱- ظهور اولیه رنگ صورتی در جوانه سیب



شکل ۱۲- رنگ کامل صورتی در جوانه سیب



شکل ۱۳- شکفتن اولین گل (شاه گل) سیب



شکل ۱۴- مرحله تمام گل سیب



شکل ۱۵- مرحله بعد از گلدهی سیب

جدول ۹- درجه حرارت‌های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره درختان گلابی (درجه سلسیوس)

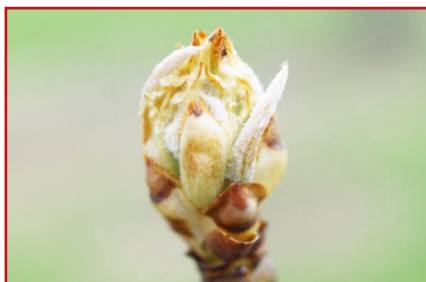
مراحل شکفتن جوانه	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها
تورم جوانه ها گلابی (شکل ۱۶)	-۷/۷۸°C	-۹/۴۴°C	-۱۷/۷۸°C
شکفتن جوانه گلابی (شکل ۱۷)	-۵/۰۰°C	-۶/۶۷°C	-۱۴/۴۴°C
ظهور خوشه فشرده گل گلابی (شکل ۱۸)	-۴/۴۴°C	-۴/۴۴°C	-۹/۴۴°C
ظهور اولیه رنگ سفید در جوانه گلابی (شکل ۱۹)	-۲/۲۲°C	-۳/۸۹°C	-۷/۲۲°C
رنگ کامل سفید در جوانه گلابی (شکل ۲۰)	-۱/۶۷°C	-۳/۳۳°C	-۵/۵۶°C

ادامه جدول ۹- درجه حرارت‌های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره درختان گلابی (درجه سلسیوس)

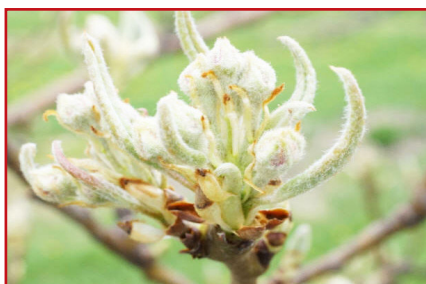
آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	مراحل شکفتن جوانه
-۵/۰۰ °C	-۲/۷۸ °C	-۱/۶۷ °C	اوایل مرحله گلدهی گلابی (شکل ۲۱)
-۴/۴۴ °C	-۲/۲۲ °C	-۱/۶۷ °C	مرحله تمام گل گلابی (شکل ۲۲)
-۴/۴۴ °C	-۲/۲۲ °C	-۱/۱۱ °C	مرحله بعد از گلدهی گلابی (شکل ۲۳)



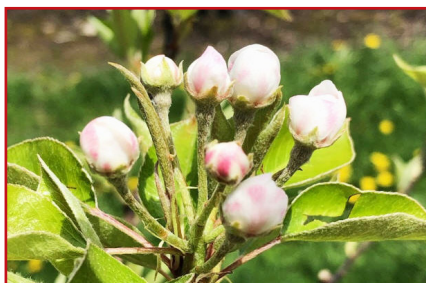
شکل ۱۶- تورم جوانه‌ها گلابی



شکل ۱۷- شکفتن جوانه گلابی



شکل ۱۸- ظهور خوشه فشردۀ گل گلابی



شکل ۱۹ - ظهور اولیه رنگ سفید در جوانه گلابی



شکل ۲۰- رنگ کامل سفید در جوانه گلابی



شکل ۲۱- اوایل مرحله گلدهی گلابی



شکل ۲۲- مرحله تمام گل گلابی



شکل ۲۳ - مرحله بعد از گلدهی گلابی

جدول ۱۰- درجه حرارت‌های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره
درختان زردآلو (درجه سلسیوس)

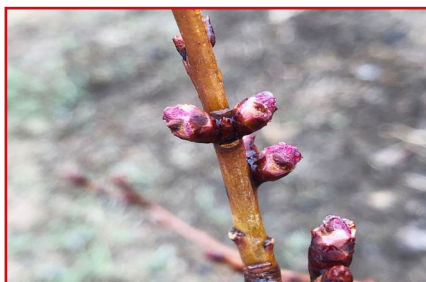
آستانه تحمل سرما در جوانه‌ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه‌ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه‌ها	مراحل شکفتن جوانه
-	$-9/44^{\circ}\text{C}$	-	تورم جوانه‌ها زردآلو (شکل ۲۴)
$-5/00^{\circ}\text{C}$	$-6/67^{\circ}\text{C}$	$-17/78^{\circ}\text{C}$	جدا شدن جوانه‌ها از هم زردآلو
-	$-5/56^{\circ}\text{C}$	$-12/78^{\circ}\text{C}$	ظهور کاسبرگ‌های قرمز زردآلو (شکل ۲۵)
$-3/89^{\circ}\text{C}$	$-4/44^{\circ}\text{C}$	$-10/00^{\circ}\text{C}$	ظهور اولیه رنگ سفید در جوانه زردآلو

ادامه جدول ۱۰- درجه حرارت های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره درختان زردآلو (درجه سلسیوس)

آستانه مرگ ۹۰% جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰% جوانه ها	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	مراحل شکفتن جوانه
$-7/22^{\circ}\text{C}$	$-3/89^{\circ}\text{C}$	-	اوایل مرحله گلدهی زردآلو (شکل ۲۶)
$-5/56^{\circ}\text{C}$	$-2/78^{\circ}\text{C}$	$-2/22^{\circ}\text{C}$	مرحله تمام گل زردآلو (شکل ۲۷)
$-4/44^{\circ}\text{C}$	$-2/78^{\circ}\text{C}$	-	ریزش گلبرگ ها زردآلو (شکل ۲۸)
$-3/89^{\circ}\text{C}$	$-2/22^{\circ}\text{C}$	$-0/56^{\circ}\text{C}$	مرحله میوه سبز زردآلو (شکل ۲۹)



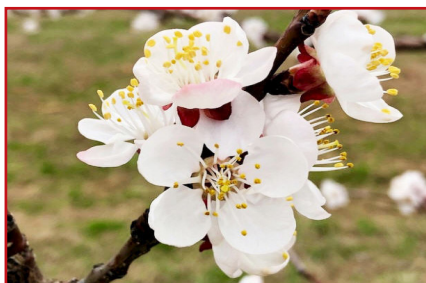
شکل ۲۴- تورم جوانه ها زردآلو



شکل ۲۵- ظهور کاسبرگ‌های قرمز زردآلو



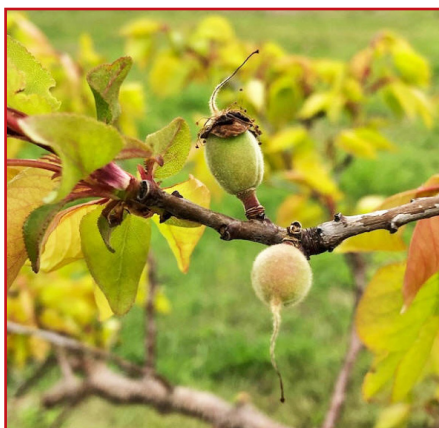
شکل ۲۶ - اوایل مرحله گلدهی زردآلو



شکل ۲۷- مرحله تمام گل زردآلو



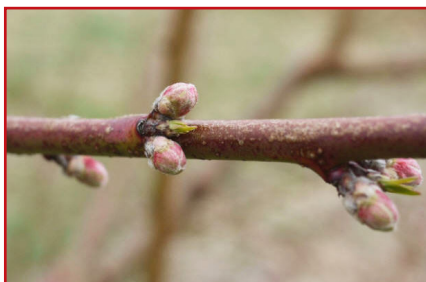
شکل ۲۸- ریزش گلبرگ‌ها زردآلو



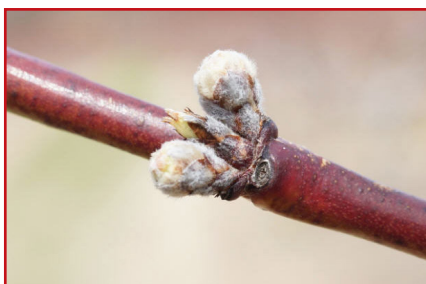
شکل ۲۹- مرحله میوه سبز زردآلو

جدول ۱۱- درجه حرارت های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره
درختان هلو و شلیل (درجه سلسیوس)

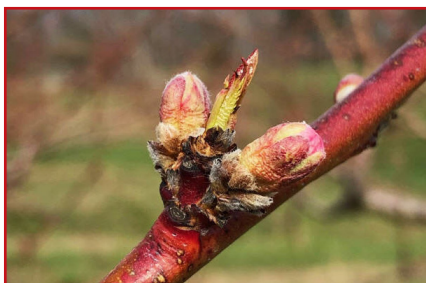
مراحل شکفتن جوانه	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها
تورم جوانه ها در هلو و شلیل (شکل ۳۰)	-۵/۰۰ °C	-۷/۷۸ °C	-۱۷/۲۲ °C
مرحله ظهور کاسبرگ های سبز در هلو و شلیل (شکل ۳۱)	-	-۶/۱۱ °C	-۱۵/۰۰ °C
مرحله قرمز شدن کاسبرگ ها هلو و شلیل (شکل ۳۲)	-	-۵/۰۰ °C	-۱۲/۷۸ °C
ظهور رنگ صورتی در نوک جوانه هلو و شلیل (شکل ۳۳)	-۳/۸۹ °C	-۳/۸۹ °C	-۹/۴۴ °C
اوایل مرحله گلدهی هلو و شلیل (شکل ۳۴)	-	-۳/۳۳ °C	-۶/۱۱ °C
مرحله تمام گل هلو و شلیل (شکل ۳۵)	-۲/۷۸ °C	-۲/۷۸ °C	-۹/۴۴ °C
مرحله بعد از گلدهی هلو و شلیل (شکل ۳۶)	-۱/۱۱ °C	-۲/۲۲ °C	-۳/۸۹ °C



شکل ۳۰- تورم جوانه‌ها در هلو و شلیل



شکل ۳۱- مرحله ظهور کاسبرگ‌های سبز هلو و شلیل



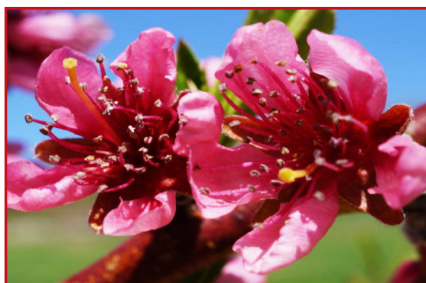
شکل ۳۲- ظهور کاسبرگ‌های قرمز در هلو و شلیل



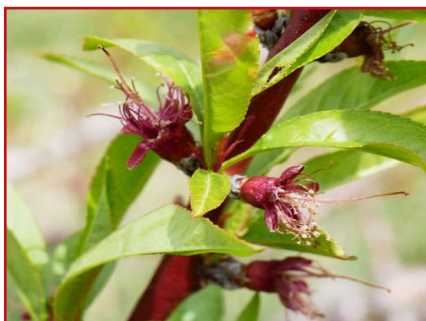
شکل ۳۳- ظهور رنگ صورتی در نوک جوانه هلو و شلیل



شکل ۳۴- اوایل مرحله گلدهی هلو و شلیل



شکل ۳۵- مرحله تمام گل هلو و شلیل



شکل ۳۶- مرحله بعد از گلدهی هلو و شلیل

جدول ۱۲- درجه حرارت های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره درختان آلو (درجه سلسیوس)

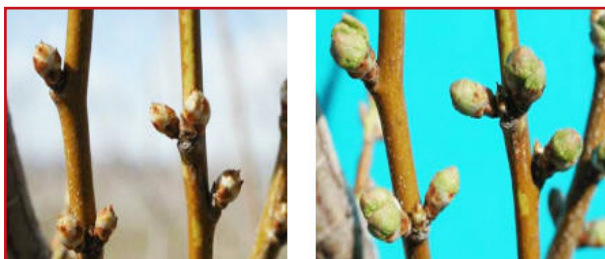
مراحل شکفتن جوانه	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها
مرحله تورم جوانه ها در آلو (شکل ۳۷)	-	$-10/00^{\circ}\text{C}$	$-17/78^{\circ}\text{C}$
سفید شدن یکطرف جوانه آلو (شکل ۳۸)	-	$-8/33^{\circ}\text{C}$	$-16/11^{\circ}\text{C}$
ظهور رنگ سبز در نوک جوانه آلو	-	$-6/67^{\circ}\text{C}$	$-13/89^{\circ}\text{C}$
مرحله ظهور خوشه فشرده گل در آلو (شکل ۳۹)	-	$-4/44^{\circ}\text{C}$	$-8/89^{\circ}\text{C}$
ظهور اولیه رنگ سفید در جوانه آلو (شکل ۴۰)	$-5/00^{\circ}\text{C}$	$-3/33^{\circ}\text{C}$	$-5/56^{\circ}\text{C}$

ادامه جدول ۱۲- درجه حرارت های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره درختان آلو (درجه سلسیوس)

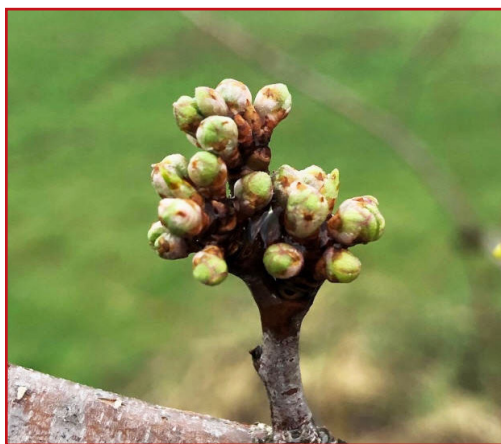
آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	مراحل شکفتن جوانه
-۵/۰۰ °C	-۲/۷۸ °C	-۲/۷۸ °C	اوایل مرحله گلدهی آلو (شکل ۴۱)
-۵/۰۰ °C	-۲/۲۲ °C	-۲/۷۸ °C	مرحله تمام گل آلو (شکل ۴۲)
-۵/۰۰ °C	-۲/۲۲ °C	-۱/۱۱ °C	مرحله بعد از گلدهی آلو (شکل ۴۳)



شکل ۳۷- مرحله تورم جوانه ها در آلو



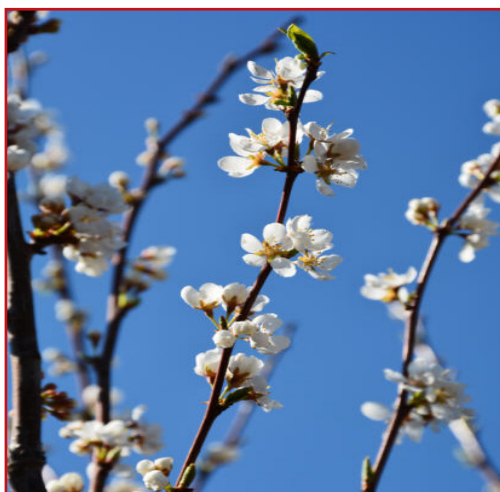
شکل ۳۸- سفید شدن یکطرف جوانه در آلو (چپ)- ظهور رنگ سبز در نوک جوانه آلو (راست)



شکل ۳۹- مرحله ظهور خوشه فشرده گل در آلو



شکل ۴۰- ظهور اولیه رنگ سفید در جوانه آلو



شکل ۴۱- اوایل مرحله گلدهی آلو



شکل ۴۲- مرحله تمام گل آلو



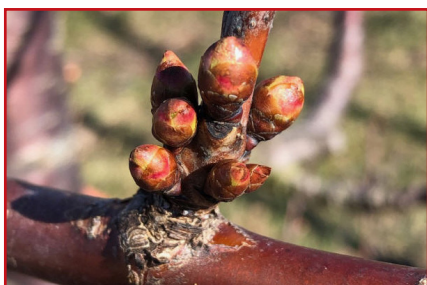
شکل ۴۳- مرحله بعد از گلدهی آلو

جدول ۱۳- درجه حرارت های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره
درختان گیلاس (درجه سلسیوس)

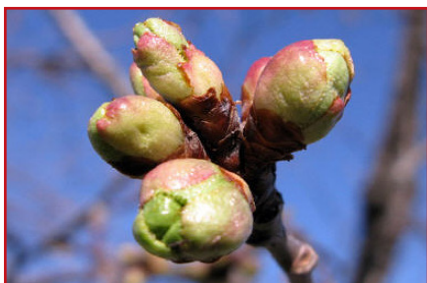
آستانه تحمل سرما در جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها	مراحل شکفتن جوانه
-۵/۰۰ ^o C	-۸/۳۳ ^o C	-۱۵ ^o C	مرحله تورم جوانه ها در گیلاس (شکل ۴۴)
-۵/۰۰ ^o C	-۵/۵۶ ^o C	-۱۲/۷۸ ^o C	رنگ سبز یک طرف جوانه گیلاس (شکل ۴۵)
-۳/۸۹ ^o C	-۳/۸۹ ^o C	-۱۰/۰۰ ^o C	نمایان شدن رنگ سبز در نوک جوانه گیلاس (شکل ۴۶)
-۳/۸۹ ^o C	-۳/۳۳ ^o C	-۸/۳۳ ^o C	مرحله ظهور خوشه فشرده گل در گیلاس (شکل ۴۷)
-۲/۲۲ ^o C	-۲/۷۸ ^o C	-۶/۱۱ ^o C	باز شدن گل آذین گیلاس (شکل ۴۸)
-۲/۲۲ ^o C	-۲/۷۸ ^o C	-۴/۴۴ ^o C	نمایان شدن اولیه رنگ سفید در جوانه گیلاس (شکل ۴۹)
-۱/۶۷ ^o C	-۲/۲۲ ^o C	-۳/۸۹ ^o C	اوایل مرحله گلدهی در گیلاس (شکل ۵۰)
-۱/۶۷ ^o C	-۲/۲۲ ^o C	-۳/۸۹ ^o C	مرحله تمام گل گیلاس (شکل ۵۱)
-۱/۱۱ ^o C	-۲/۲۲ ^o C	-۳/۸۹ ^o C	مرحله بعد از گلدهی گیلاس (شکل ۵۲)



شکل ۴۴- مرحله تورم جوانه‌ها در گیلاس



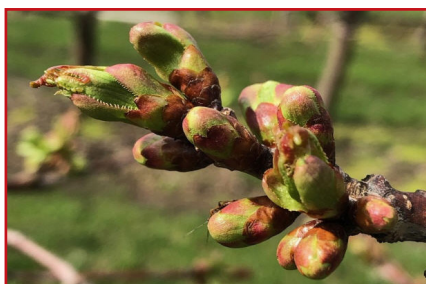
شکل ۴۵- رنگ سبز یک طرف جوانه گیلاس



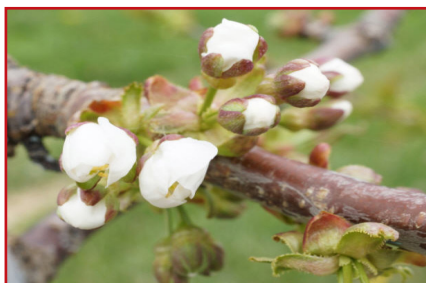
شکل ۴۶- نمایان شدن رنگ سبز در نوک جوانه گیلاس



شکل ۴۷- مرحله ظهور خوشه فشردۀ گل در گیلاس



شکل ۴۸- باز شدن گل آذین گیلاس



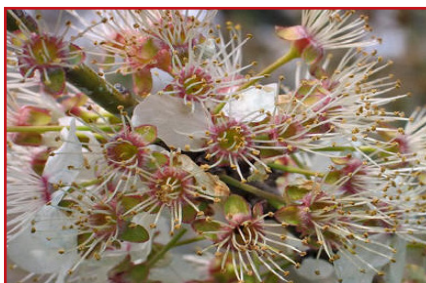
شکل ۴۹- نمایان شدن اولیه رنگ سفید در جوانه گیلاس



شکل ۵۰- اوایل مرحله گلدهی در گیلاس



شکل ۵۱- مرحله تمام گل گیلاس



شکل ۵۲- مرحله بعد از گلدهی گیلاس

جدول ۱۴- درجه حرارت های بحرانی خسارت یخبندان و سرمای بهاره
درختان آلبالو (درجه سلسیوس)

مراحل شکفتن جوانه	آستانه تحمل سرما در جوانه ها	آستانه مرگ ۱۰٪ جوانه ها	آستانه مرگ ۹۰٪ جوانه ها
مرحله تورم جوانه ها در آلبالو	-	-۹/۴۴ ^o C	-۱۷/۷۸ ^o C
رنگ سبز یک طرف جوانه آلبالو	-	-۴/۴۴ ^o C	-۱۲/۲۲ ^o C
نمایان شدن رنگ سبز در نوک جوانه آلبالو	-	-۳/۳۳ ^o C	-۵/۵۶ ^o C
مرحله ظهور خوشه فشرده گل در آلبالو	-	-۳/۳۳ ^o C	-۴/۴۴ ^o C
باز شدن گل آذین در آلبالو	-	-۲/۲۲ ^o C	-۴/۴۴ ^o C
نمایان شدن اولیه رنگ سفید در جوانه آلبالو	-	-۲/۲۲ ^o C	-۴/۴۴ ^o C
اوایل مرحله گلدهی آلبالو	-	-۲/۲۲ ^o C	-۴/۴۴ ^o C
مرحله تمام گل آلبالو	-	-۲/۲۲ ^o C	-۴/۴۴ ^o C

جدول ۱۵- درجه حرارت‌های بحرانی جوانه‌ها و شاخه‌های نورسته انگور

مراحل شکفتن جوانه	آستانه تحمل سرما در جوانه‌ها	آستانه مرگ ۵۰٪ جوانه‌ها
اواخر خواب جوانه انگور (شکل ۵۳)	-	-۱۴/۰ °C
مرحله تورم جوانه انگور (کرکی شدن) (شکل ۵۴)	-	-۳/۴ °C
شکفتن جوانه انگور (نمایان شدن نوک سبز جوانه) (شکل ۵۵)	-	-۲/۵ °C
نوک سبز جوانه انگور به وضوح قابل مشاهده است (شکل ۵۶)	-۱/۰ °C	-۲/۲ °C
نوک شاخه‌های سبز انگور کمی باز شده (شکل ۵۷)	-۱/۰ °C	-۲/۰ °C
مرحله ظهور برگ برخی از برگ‌ها باز شده اند (شکل ۵۸)	-۱/۰ °C	-۱/۷ °C



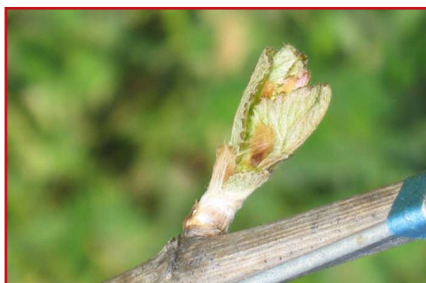
شکل ۵۳- اواخر خواب جوانه انگور



شکل ۵۴- مرحله تورم جوانه انگور (کرکی شدن)



شکل ۵۵- شکفتن جوانه انگور (نمایان شدن نوک سبز جوانه)



شکل ۵۶- نوک سبز جوانه انگور به وضوح قابل مشاهده است



شکل ۵۷- نوک شاخه های سبز انگور کمی باز شده



شکل ۵۸- برخی از برگ ها باز شده‌اند

برای درک بیشتر موضوع، وضعیت دو زمین با مثالی
فرضی تشریح می شود:

مثال: دو زمین با شرایط مندرج در جدول ۱۶ در دو

منطقه وجود دارند، شرایط آن‌ها بر اساس فرم تهیه شده بر مبنای عوامل سه گانه این نشریه (خاک، فیزیوگرافی و اقلیم منطقه) تکمیل شده است. سرانجام بر اساس نتایج به دست آمده، درباره قابلیت این دو زمین برای احداث باغ گیلاس اظهار نظر می شود.

جدول ۱۶- ویژگی های دو قطعه زمین مورد نظر برای احداث باغ گیلاس بر اساس عوامل سه گانه خاک، فیزیوگرافی زمین و اقلیم در دو منطقه متفاوت

عوامل مرتبط با خاک	ویژگی های زمین ۱	نمره ثبت شده برای هر عامل	ویژگی های زمین ۲	نمره ثبت شده برای هر عامل
بافت خاک	شنی لومی	۲۵	رسی	۱۰
زهکشی زمین	متوسط	۳۰	متوسط	۳۰
عمق خاک	بدون محدودیت (بیشتر از ۱۳۰ سانتی متر)	۳۰	دارای لایه سخت در عمق ۸۰ سانتی متری	۱۰
مجموع نمرات ویژگی های خاک هر زمین	۸۵		۵۰	
درصد شیب	۶٪	۳۰	۱۴٪	۱۳
جهت شیب زمین	شمال شرقی	۱۰	جنوبی	۲
ارتفاع از سطح دریا	۱۰۰۰ متر	۲۰	۸۰۰ متر	۱۶
وضعیت زهکشی هوای سرد	وجود موانع کوچک در مسیر هوای سرد به طرف پایین شیب	۲۵	وجود موانع اصلی و بزرگ در مسیر هوای سرد به طرف پایین شیب	۴

ادامه جدول ۱۶- ویژگی های دو قطعه زمین مورد نظر برای احداث باغ گیلاس بر اساس عوامل سه گانه خاک، فیزیوگرافی زمین و اقلیم در دو منطقه متفاوت

عوامل مرتبط با خاک	ویژگی های زمین ۱	نمره ثبت شده برای هر عامل	ویژگی های زمین ۲	نمره ثبت شده برای هر عامل
مجموع نمرات ویژگی های فیزیوگرافی هر زمین	۸۵		۳۸	
فراوانی وقوع احتمالی دمای ۴- درجه سلسیوس در یک دوره ۱۰ ساله	۳ بار	۳۰	۵ بار	۱۰
فراوانی وقوع احتمالی سرماهای شدید زمستان در یک دوره ۱۰ سال	۲ بار	۴۰	۳ بار	۱۰
مجموع نمرات اقلیم هر زمین	۷۰		۲۰	
جمع کل نمره ویژگی-های هر زمین	$۸۵+۸۵+۷۰=۲۴۰$		$۵۰+۳۸+۲۰=۱۰۸$	
قابلیت زمین مورد نظر برای باغ گیلاس	خیلی خوب		ضعیف	

پس از تکمیل فرم مدنظر برای هر دو زمین، با مراجعه به جدول تفسیر نتایج (به جدول ۵ رجوع شود) بررسی‌ها برای تعیین قابلیت محل احداث باغ، مشخص می‌شود که زمین شماره یک با نمره کل ۲۴۰ (که در محدوده بین ۲۲۰ تا ۲۸۵ قرار دارد)، برای احداث باغ گیلان در منطقه مدنظر بسیار خوب است و زمین شماره دو با نمره کل ۱۰۸ (که کمتر از ۱۶۰ است)، کیفیت ضعیفی دارد و مناسب احداث باغ گیلان نیست.

در پایان، یک فرم خام (جدول ۱۷) برای استفاده باغداران و کارشناسان، برای تکمیل و سرانجام اظهارنظر درباره قابلیت زمین مدنظر برای احداث باغ از محصول مدنظر در مناطق معتدله و سردسیری تهیه شده است که می‌تواند برای بررسی اراضی به کار رود. ستون اول این فرم، عواملی است که بر اساس جداول ۱ تا ۳ این دستنامه تهیه شده و لازم است که بررسی شود. موارد این ستون برای همه درختان میوه معتدله و سردسیری یکسان و بدون تغییر است. ستون دوم فرم ویژگی‌های زمین مدنظر است که تکمیل آن بر عهده بررسی‌کننده زمین است و ستون آخر نمره ثبت‌شده برای هر عامل است که با مراجعه به جداول ۱ تا ۳ این دستنامه، می‌تواند تکمیل شود. آخرین ردیف هم محل اظهارنظر نهایی

درباره قابلیت و میزان شایستگی زمین مدنظر برای احداث باغ از محصول مدنظر، بر اساس نمره به دست آمده از بررسی هر زمین است که با مراجعه به جدول تفسیر نتایج بررسی‌ها، برای تعیین قابلیت محل احداث باغ (جدول ۵) مشخص می‌شود. به جای نقطه چین در ردیف آخر باید نام محصول مدنظر آورده شود.

جدول ۱۷- فرم خام کاربردی برای بررسی وضعیت عوامل سه گانه (خاک، فیزیوگرافی زمین و اقلیم) مدنظر برای احداث باغ میوه در مناطق معتدله و سردسیری

عوامل مورد نظر برای بررسی	ویژگی های زمین مورد نظر	نمره ثبت شده برای عامل
بافت خاک		
زهکشی زمین		
عمق خاک		
مجموع نمرات ویژگی های خاک هر زمین		
درصد شیب		
جهت شیب زمین		
ارتفاع از سطح دریا		
وضعیت زهکشی هوای سرد		
مجموع نمرات ویژگی های فیزیوگرافی هر زمین		
فراوانی وقوع احتمالی دمای ۴- درجه سلسیوس در یک دوره ۱۰ ساله		
فراوانی وقوع احتمالی سرماهای شدید زمستان در یک دوره ۱۰ سال		
مجموع نمرات ویژگی های اقلیم هر زمین		
جمع کل نمره یا ارزش ویژگی های هر زمین		

	اظهار نظر در باره قابلیت زمین مورد نظر برای احداث باغ.....
--	---

چکیده مطالب

برای انتخاب محل مناسب برای احداث باغ میوه‌های معتدله و سردسیری، در مرحله اول باید از وجود آب کافی و باکیفیت برای آبیاری درختان اطمینان یافت. پس از اطمینان از این موضوع، شرایط سه عامل خاک، فیزیوگرافی زمین و اقلیم معیارهای اصلی قضاوت درباره قابلیت یا شایستگی محل مدنظر برای احداث باغ منظور می‌شوند. برای این منظور، لازم است که شرایط محل یا محل‌های مدنظر برای احداث باغ ارزش‌گذاری شده و به‌صورت کمی بیان شوند. این سیر در تصمیم‌گیری درباره ارزش کیفی هر قطعه زمین برای احداث باغ تاثیرگذار است. به همین منظور، جدولی ارائه شده که در آن‌ها، برای هر یک از عوامل سه‌گانه صد نمره در نظر گرفته شده است (هر عامل عوامل فرعی دیگری دارد که باتوجه‌به به نقش آن‌ها در موفقیت احداث باغ ارزش‌گذاری شده‌اند). مجموع ارزش هر سه عامل اصلی سیصد نمره خواهد شد. برای کمی کردن اطلاعات محل بررسی‌شده، دامنه‌ای برای رتبه‌بندی و تعیین میزان

قابلیت محل مطالعه‌شده برای احداث باغ تعریف شده است و نظر به نمره کسب‌شده هر محل بر اساس شاخص‌های تعریف‌شده، شایستگی محل برای احداث باغ در یکی از گروه‌های چهارگانه ۱- عالی ۲- خیلی خوب ۳- متوسط ۴- ضعیف قرار می‌گیرد. بنابراین، با استفاده از اطلاعات پایه این دستنامه، می‌توان قابلیت اراضی متنوع در مناطق مختلف را بررسی کرد و درباره میزان قابلیت آن‌ها برای احداث باغ انواع میوه‌های معتدله و سردسیری اظهارنظر کرد. مثال فرضی ارائه‌شده در بخش انتهایی نشریه، می‌تواند به درک بیشتر موضوع کمک کند و سرانجام، یک فرم خام با توضیحات کامل مربوطه و قابل‌استفاده برای بررسی وضعیت عوامل سه‌گانه (خاک، فیزیوگرافی زمین و اقلیم) مدنظر برای احداث باغ میوه در مناطق معتدله و سردسیری ارائه شده است. همچنین محققان دست‌اندرکار در طرح اراضی شیب‌دار، می‌توانند نتایج خود را در انطباق با اطلاعات ارائه‌شده در این نشریه، در مجموعه جدیدی منتشر کنند.

منابع

علیزاده، ا. خیابانی، ح. (مترجم) ۱۳۶۹. آبیاری قطره‌ای. انتشارات معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی، ۲۷۰ ص.
 راحمی، م. و نصرتی، ع. ۱۳۸۲. تولید میوه‌های معتدله و سردسیری (ترجمه). انتشارات دانشگاه ایلام، ۵۳۴ ص.

-Adams, C.R., Bamford, K.M. and Early, M.P. 2008. Principles of Horticulture. Fifth Edition. ISBN: 978-0-7506-8694-5, Elsevier Ltd. U.K. pp.413.

-Anonymous. 2017. Orchard Frost- Critical Temperatures for Various Fruits. Pennsylvania State University. <https://extension.psu.edu/critical-temperatures-for-various-fruits.1-4>.

-Anonymous. 2017. Orchard Establishment - Site Selection and Preparation. Pennsylvania State University. <https://extension.psu.edu/orchard->

establishment-site-selection-and-pre...

-Ballard, J.K., E.L. Proebsting, and R.B. Tukey.

1994. Apricots: Critical temperatures for blossom buds. Wash. State. Univ. Ext. Cir. 1240.

-Ballard, J.K., E.L. Proebsting, and R.B. Tukey.

1997. Cherries: Critical temperatures for blossom buds. Wash. State. Univ. Ext. Cir. 1128.

-Ballard, J.K., E.L. Proebsting, and R.B. Tukey.

1999. Peaches: Critical temperatures for blossom buds. Wash. State. Univ. Ext. Cir. 914.

-Dry, P.R. and Smart, R.E. 1988. Vineyard site selection. In: B.G. Coombe and P.R. Dry (eds) 'Viticulture', Vol. 1: Resources in Australia. -Australian Industrial Publishers: Adelaide pp190-204.

-Domoto, P. A., 2002. Walnut tree named 'Domoto'. United States Plant Patent No US PP12,898 P2.



یادداشت

مدیریت دانش در راستای نظام نوین ترویج

ISBN: 978-622-7949-52-0



9 786227 194952 0



نشر آموزش کشاورزی