

مبانی مدیریت باغ درختان میوه

گردآوری و تدوین

مهدیه غلامی

استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی

دانشگاه صنعتی اصفهان



دانشگاه صنعتی اصفهان
مرکز نشر

گروه کشاورزی ۴۳

شماره کتاب ۱۵۵

مبانی مدیریت باغ درختان میوه

گردآوری و تدوین	:	مهدیه غلامی
ویراستار علمی	:	مجید راحمی
ویراستار ادبی	:	محبوبه شمس
صفحه‌آرا	:	مرضیه خردمند
طراح	:	مرضیه خردمند
لیتوگرافی چاپ	:	چاپخانه دانشگاه صنعتی اصفهان
ناشر	:	مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان
چاپ اول	:	تابستان ۱۳۹۶
شمارگان	:	۵۰۰ جلد
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۲۵۷-۱۶-۵
قیمت	:	۴۰۰۰۰۰ ریال

سرشناسه	:	غلامی، مهدیه، ۳۶۲ - گ. آورنده
عنوان و نام پدیدآور	:	مبانی مدیریت باغ درختان میوه/گردآورنده مهدیه غلامی.
مشخصات نشر	:	اصفهان : دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	پازده، ۵۱۷ ص.؛ مصور (رنگ)، ج. ۱، نمودار.
فروست	:	دانشگاه صنعتی اصفهان؛ ۵ - گ. آورنده، ۴۳.
شابک	:	978-600-8257-16-5
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	ص.ع. به انگلیسی: M. Gholami. Principles of orchard management.
یادداشت	:	واژه‌نامه.
موضوع	:	میوه‌کاری
موضوع	:	Fruit-culture
موضوع	:	میوه‌کاری-- ایران
موضوع	:	Fruit-culture-- Iran
شناسه افزوده	:	دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۶/ع۸م۲/ع۸م۲ SB۳۵۵
رده بندی دیویی	:	۶۳۴
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۸۷۷۸۱۵

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان محفوظ است.

اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان - مرکز نشر - کدپستی ۸۳۱۱۱-۸۴۱۵۶ تلفن: ۰۳۱)۳۳۹۱۲۵۰۹-۱۰ دورنگار: ۰۳۱)۳۳۹۱۲۵۵۲
برای خرید اینترنتی کلیه کتاب‌های منتشره مرکز نشر می‌توانید به وبگاه <http://publication.iut.ac.ir> مراجعه و یا مستقیماً
از کتابفروشی مرکز نشر واقع در کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان (تلفن ۰۳۱)۳۳۹۱۳۹۵۲ خریداری فرمائید.

پیشگفتار

اول دفتر به یاد خدا

دادگر راهبر رهگشا

نگارم، به لطف نگارش کنم

به نامت مزین کنم واژه‌ها

سپاس، سزاوار است که بی‌بدیل است و بی‌شریک. آنچه داریم، از رحمت اوست و آنچه نداریم، از حکمتش. آنچه می‌دانیم، نشان کرامتش است و آنچه نمی‌دانیم، نشان بزرگی‌اش. توان و فرصت نگارش این کتاب گواهی است بر لطف و نظر بی‌متهای او بر بنده سر تا پا تقصیرش. مطالب این کتاب تنها محدود خطی است از کتاب نانوشته طبیعت، از تفاوت‌های ظریف، ظرافت‌های زیبا، زیبایی‌های بی‌نهایت گیز، شگفتی‌های عارفانه و عرفانی وصف‌ناشدنی. اعتراف می‌کنم، هرچه تلاش کردم که بنای مطالب بیفزایم، خود را عاجزتر یافتیم. آنچه جمع‌آوری شده است، راهنمای مختصری برای مدیریت بهتر تولید میوه‌هاست و سعی شده است که با زبان ساده و زبان تصویر، مفاهیم و مطالب آریه شود. پس از آنکه تجدید چاپ کتاب زیبا و جامع میوه‌کاری در مناطق معتدله (ترجمه دکتر رس‌زادگان) متوقف شد، نیاز به منبعی که پاسخگوی پرسش‌های علاقه‌مندان به علم میوه‌کاری باشد، به‌شدت احساس می‌شد. گرچه کتاب‌های بی‌نظیری نیز در این زمینه به چاپ رسید، ولی در لحاظ می‌پوشانی با کتاب گفته‌شده همچنان این خلأ وجود داشت. با اینکه مقایسه را سزا نیست، ولی تلاش بر این بوده است که مطالب و مفاهیم اصلی و مهم آن کتاب، به‌روزتر و مفصل‌تر بحث شود. در فصل اول این کتاب، میوه‌ها به زبان بسیار ساده معرفی شده‌اند و مقایسه‌ای بین تولید میوه‌های گرم در ایران نسبت به سایر کشورها انجام شده است. در فصل دوم، به صورت علمی‌تر به شناخت و معرفی میوه‌ها و گل‌ها پرداخته شده است. با توجه به اهمیت سلامت درخت بر تولید میوه، در فصل سوم، ساختار درختان میوه و فرآیندهای فیزیولوژیک مؤثر بر تولید میوه‌های باکیفیت در یک درخت سالم شرح داده شده است. پس از شناخت نسبی درخت میوه، عادت باردهی، پیش‌نیازهای تولید گل و میوه و فرآیندهای فیزیولوژیک درگیر، در فصل چهارم به مبانی احداث باغ پرداخته شده است. خواننده با خواندن مطالب این فصل قادر خواهد بود، باغ‌های باروری در سطح گسترده احداث کند و آنچه سبب محدودیت گسترش سطح زیر کاشت برخی درختان میوه می‌شود را بشناسد. در فصل پنجم، نیازهای مدیریتی یک باغ بارور بیان

شده است. با وجود گستردگی فصل پنجم این کتاب که نام کتاب از آن گرفته شده است، همچنان مدیریت درست باغ درختان میوه، ظرافت‌های بیشتری را می‌طلبد که در همین جا از تمام علاقه‌مندان دعوت می‌کنم که کتاب‌های مرتبط با هر سرفصل را مطالعه کنند. از نظر نویسنده، دو عامل محدودکننده مهم گسترش باغ‌ها در ایران، کمبود آب و کیفیت پایین درختان و شاخه‌های بارور و مدیریت نور در باغ بود که به همین دلیل، بخش بزرگی از این فصل به هرس و تربیت صحیح درختان میوه و همین‌طور کم‌آبایی تنظیم شده اختصاص داده شد. ایده اولیه شکل‌گیری این کتاب، مطالبی بود که بر حسب نیاز و به‌مرور از پایگاه اطلاع‌رسانی دانشگاه کالیفرنیا جمع‌آوری و ترجمه شده بود. سزاوار است، در آغاز، قدردانی خود را از مدیریت درختان میوه و خشک‌میوه دانشگاه ایالتی کالیفرنیا به دلیل آرایه سخاوتمندانه مطالب و تجربه‌ها، ارزشمند ابراز کنم. سپاس، هدایتگران زندگی‌ام را سزااست: پدر روان‌شاد و مادر مهربانم که در ایشان آرامش است و نگاهشان امید از روشن‌گران مسیر علم از اولین معلم تا آخرین استاد. بویژه اولین و آخرین استادانم در علم زیبای میوه‌کاری، جناب آقای دکتر بهرام بانی‌نسب. جناب آقای دکتر مجید راحمی قدردانی می‌کنم. از تلاش‌های مدیریت و کارکنان مرکز نشر دانشگاه صنعتی متفهان، به‌ویژه سرکار خانم محبوبه شمس بسیار سپاسگزارم. پیشاپیش قدردان محبت دوستان هستم که با مطالعه این کتاب، نظرها و پیشنهادهای ارزنده‌شان را از حقیر دریغ نکنند و مرا در کسب علم و تجربه تنها نمی‌گذارند. رضا و امیرکیان عزیز، جمع سطر سطر این کتاب، مساوی شد با کسر ثانیه ثانیه آرامش شما. سپاس از صبرتان و تقدیم با مهر به جبران باورهای‌ها.

مهدیه غلامی

تابستان ۹۶

فهرست مطالب

۱- مقدمه	۱
۱-۱- تعریف میوه	۱
۲-۱- رده‌بندی	۳
۱-۲-۱- رده‌بندی بر اساس شکل میوه	۳
۱-۲-۱-۱- نام گیاهان	۳
۲-۲-۱- رده‌بندی بر اساس ساختار بافت اقلیمی	۶
۳-۲-۱- رده‌بندی بر اساس مورفولوژی ساقه	۱۱
۴-۲-۱- رده‌بندی بر اساس شکل میوه (تعداد و چیدمان مؤثر در شکل‌گیری میوه)	۱۲
۵-۲-۱- رده‌بندی با توجه به مقدار تنفس در زمان رسیدن	۱۲
۶-۲-۱- رده‌بندی بر اساس پاسخ‌های فتوسنتزی	۱۳
۷-۲-۱- رده‌بندی بر اساس تحمل به خشکی	۱۳
۸-۲-۱- رده‌بندی بر اساس اسیدی یا قلیایی بودن خاک	۱۳
۳-۱- منشأ و تاریخچه کاشت	۱۴
۴-۱- تولید	۱۵
۵-۱- مصرف میوه‌ها	۱۹
۲- آناتومی گل و میوه	۲۳
۱-۲- آناتومی گل	۲۳
۱-۱-۲- ساختارهای زایشی در یک گل	۲۳
۲-۱-۲- بیشتر گیاهان، دوجنسی (نرماده) هستند	۲۶
۳-۱-۲- عملیات مدیریتی باغ گیاهان یک‌پایه و دوپایه	۲۸
۲-۲- گرده‌افشانی	۲۹

- ۲۹..... ۱-۲-۲ انتقال دانه گرده از بساک به سطح کلاله
- ۲۹..... ۲-۲-۲ رابطه بین مورفولوژی گل و گرده افشانی
- ۳۱..... ۳-۲-۲ آیا همیشه گرده افشانی به لقاح و تولید بذر منتهی می شود؟
- ۳۳..... ۳-۲-۳ نمو بذر و میوه
- ۳۴..... ۱-۳-۲ تعداد برچه، تعیین کننده رابطه بین گرده افشانی
- ۳۴..... ۴-۲ آناتومی میوه
- ۳۸..... ۱-۴-۲ سه نوع عمومی میوه ها: هلو، سیب و خرمالو
- ۳۹..... ۲-۴-۲ رابطه بین آناتومی گل و میوه
- ۴۱..... ۳-۴-۲ گل های روتخمدان می توانند میوه پارتنوکارپ (بکر بار) تولید کنند
- ۴۲..... ۲-۴-۲ سمبک، رویشی و زایشی
- ۴۵..... ۱-۵-۲ مورفولوژی درخت
- ۴۵..... ۲-۵-۲ عادت باردهی و تشکیل گل
- ۴۶..... ۳-۵-۲ رابطه بین عادت باردهی و هرس و تربیت درختان میوه
- ۴۶..... ۶-۲ آناتومی درختان و خشک میوه معمول
- ۵۴..... ۷-۲ واژه شناسی
- ۵۷..... ۳: رشد و ساختار درخت
- ۵۸..... ۱-۳ درخت چیست؟
- ۶۰..... ۲-۳ فتوستیز و تنفس
- ۶۰..... ۱-۲-۳ فتوستیز
- ۶۱..... ۲-۲-۳ تنفس
- ۶۲..... ۳-۳ منبع ها و مخزن ها
- ۶۳..... ۴-۳ کیفیت میوه
- ۶۳..... ۱-۴-۳ اثر نور بر کیفیت میوه و خشک میوه
- ۶۵..... ۵-۳ ساختار درخت و دریافت نور
- ۶۵..... ۶-۳ آناتومی شاخه ها
- ۶۶..... ۷-۳ چیرگی انتهایی و الگوی رشد شاخه
- ۶۷..... ۸-۳ توقف رشد شاخه در اثر محدودیت منابع
- ۶۷..... ۹-۳ ترکیب آناتومی شاخه و چیرگی انتهایی، تعیین کننده معماری درخت هستند
- ۶۸..... ۱۰-۳ عادت باردهی

۶۸.....	۳-۱-۱۰ باردهی روی شاخه در مقابل سیخک.....
۷۵.....	۳-۱-۲ تناوب باردهی (سال آوری).....
۷۷.....	۳-۱۱-۱۱ عامل های مؤثر بر رشد درختان میوه.....
۷۸.....	۳-۱۱-۱۱ عامل های درونی مؤثر بر رشد.....
۷۸.....	۳-۱۱-۱۱-۱ ژنتیک.....
۷۸.....	۳-۱۱-۱۱-۲ عامل های فیزیولوژیکی.....
۸۸.....	۳-۱۱-۱۱-۳ عامل های محیطی.....
۹۹.....	۴: احداث ع.....
۹۹.....	۴-۱ انتخاب مکان.....
۱۰۰.....	۴-۱-۱ وسعت زمین.....
۱۰۰.....	۴-۱-۲ آب و هوا.....
۱۰۸.....	۴-۱-۳ آب در دسترس.....
۱۰۹.....	۴-۱-۴ محصول قبلی و بیداری.....
۱۱۰.....	۴-۱-۵ شیب.....
۱۱۰.....	۴-۱-۶ آماده کردن خاک.....
۱۱۳.....	۴-۱-۷ مبارزه با علف های هرز.....
۱۱۴.....	۴-۲ انتخاب محصول.....
۱۱۴.....	۴-۲-۱ انتخاب محصول و رقم: یک فرآیند دو مرحله ای.....
۱۱۵.....	۴-۲-۲ منطقه های اقلیمی.....
۱۱۶.....	۴-۲-۳ سایر پیش نیازهای انتخاب میوه.....
۱۱۷.....	۴-۲-۴ معرفی اجمالی برخی میوه ها و رقم های آنها.....
۱۲۳.....	۴-۳ طراحی باغ.....
۱۲۳.....	۴-۳-۱ فاصله ردیف و درختان.....
۱۳۳.....	۴-۳-۲ آرایش کاشت.....
۱۳۴.....	۴-۳-۳ هدف های طراحی باغ.....
۱۳۶.....	۴-۳-۴ سیستم های کاشت کم تراکم و استاندارد.....
۱۴۲.....	۴-۳-۵ سیستم های کاشت با تراکم متوسط و بالا.....
۱۴۸.....	۴-۳-۶ سیستم های کاشت با تراکم بسیار زیاد.....
۱۴۹.....	۴-۴ تهیه درختان.....

۱۴۹	۴-۱ گیاه‌افزایی
۱۵۳	۴-۲ پایه‌های درختان میوه
۱۶۱	۴-۵ کاشت درختان
۱۶۵	۴-۵-۱ تأخیر در کاشت
۱۶۵	۴-۵-۲ پر کردن گودال
۱۶۷	۴-۶ هرس
۱۶۷	۴-۷ محافظت از درخت جوان
۱۶۹	۴-۸ آبیاری
۱۷۰	۴-۹ تناوب
۱۷۰	۴-۱۰ محافظت از درختان
۱۷۲	۴-۱۱ میان‌کشت
۱۷۲	۴-۱۲ مدیریت کف باغ
۱۷۲	۴-۱۲-۱ شخم دامر
۱۷۳	۴-۱۲-۲ بدون شخم
۱۷۴	۴-۱۲-۳ تا قسمتی بدون شخم
۱۷۶	۴-۱۳ مدیریت گرده‌افشانی
۱۸۰	۴-۱۳-۱ انتخاب درختان گرده‌افشان
۱۸۳	۴-۱۳-۲ آرایش درختان گرده‌زا
۱۸۶	۴-۱۳-۳ استفاده از کندوی زنبور عسل برای گرده‌افشانی
۱۸۷	۴-۱۳-۴ استقرار زنبور در باغ
۱۹۱	۵: مدیریت باغ
۱۹۱	۵-۱ مدیریت تغذیه درختان
۱۹۱	۵-۱-۱ عناصرهای غذایی
۱۹۴	۵-۱-۲ آزمایش تجزیه برگ
۱۹۵	۵-۱-۳ نمونه‌برداری در فصل رکود
۱۹۶	۵-۱-۴ نیتروژن (N)
۲۰۳	۵-۱-۴-۱ مدیریت
۲۰۵	۵-۱-۴-۲ تشخیص مقدار رشد سالانه
۲۰۵	۵-۱-۴-۳ نیتروژن بر اساس مقدار رشد سالانه

- ۲۰۷ ۴-۴-۱-۵ کاربرد نیتروژن بر اساس نتیجه آزمایش خاک
- ۲۰۷ ۵-۴-۱-۵ محاسبه مقدار کود مورد نیاز
- ۲۰۸ ۶-۴-۱-۵ کاربرد پاییزه کودهای نیتروژنه
- ۲۱۱ ۵-۱-۵ فسفر (P)
- ۲۱۵ ۶-۱-۵ پتاسیم (K)
- ۲۱۹ ۷-۱-۵ کلسیم (Ca)
- ۲۲۲ ۸-۱-۵ منیزیم (Mg)
- ۲۲۵ ۹-۱-۵ گوگرد (S)
- ۲۲۷ ۱۰-۱-۵ آهن (Fe)
- ۲۳۳ ۱۱-۱-۵ منگنز (Mn)
- ۲۳۵ ۱۲-۱-۵ روی (Zn)
- ۲۴۱ ۱۳-۱-۵ بور (B)
- ۲۴۲ ۱-۱۳-۱-۵ سمپاشی
- ۲۴۳ ۲-۱۳-۱-۵ کاربرد پاییزه بُر
- ۲۴۴ ۱۴-۱-۵ مس (Cu)
- ۲۴۶ ۱۵-۱-۵ مولیبدن (Mo) و نیکل (Ni)
- ۲۴۷ ۱۶-۱-۵ کلر (Cl) و سدیم (Na)
- ۲۴۸ ۱۷-۱-۵ آرسنیک (As)
- ۲۴۹ ۲-۵ آبیاری
- ۲۵۰ ۱-۲-۵ زمان‌بندی آبیاری
- ۲۵۰ ۲-۲-۵ راهکارهای کم‌آبیاری
- ۲۵۳ ۱-۲-۲-۵ راهکارهای کم‌آبیاری برای هلو، شلیل و آلوهای تازه‌خوری
- ۲۵۱ ۳-۲-۵ برنامه کم‌آبیاری در محصولات مختلف
- ۲۵۱ ۱-۳-۲-۵ بادام‌ها
- ۲۶۴ ۲-۳-۲-۵ پسته
- ۲۶۵ ۳-۳-۲-۵ گردو
- ۲۷۳ ۴-۳-۲-۵ زیتون‌ها
- ۲۷۷ ۵-۳-۲-۵ انگورها
- ۲۸۲ ۳-۵ هرس و تربیت درختان میوه

۲۸۲	۱-۳-۵ دلیل هرس؟
۲۸۳	۲-۳-۵ اصطلاح‌های هرس
۲۸۴	۳-۳-۵ دانش پیش از هرس
۲۸۷	۴-۳-۵ قانون‌های اصلی هرس برای درختان جوان
۲۸۷	۱-۴-۳-۵ اثر پاکوتاه‌کنندگی هرس
۲۸۸	۲-۴-۳-۵ قدرت رشد شاخه‌های اصلی
۲۹۰	۳-۴-۳-۵ توزیع شاخه‌های اصلی دورتادور درخت
۲۹۳	۴-۴-۳-۵ موقعیت‌های روی درخت با دو شاخه
۲۹۵	۵-۴-۳-۵ زاویه اتصال
۳۰۱	۵-۳-۱ زمان هرس
۳۰۱	۵-۳-۱ هرس تابستانه
۳۰۲	۵-۳-۱ هرس زمستانه
۳۰۲	۵-۳-۶ مه‌نار هرس
۳۰۳	۵-۳-۷ تربیت درختان جوان
۳۰۳	۵-۳-۱ تربیت در زمان کاشت
۳۰۵	۵-۳-۲ تربیت در تابستان اول
۳۰۶	۵-۳-۳ کمک به رشد عرودی درخت
۳۰۷	۵-۳-۴ تربیت در نخستین فصل یک
۳۱۵	۵-۳-۵ تربیت در تابستان دوم
۳۱۵	۵-۳-۶ تربیت در فصل رکود دوم
۳۲۱	۵-۳-۷ تربیت در فصل رکود سوم
۳۲۴	۵-۳-۸ هرس درختان بارور
۳۲۹	۵-۳-۹ روش‌های تربیت درختان جوان
۳۲۹	۵-۳-۱ پاکوتاه ژنتیکی
۳۳۰	۵-۳-۲ درختان نیمه‌پاکوتاه و استاندارد (بلند)
۳۳۰	۵-۳-۳ سیستم مرکز باز (جامی)
۳۳۵	۵-۳-۴ سیستم پیشاهنگ مرکزی
۳۳۷	۵-۳-۵ سیستم پیشاهنگ متغیر یا شلجمی

- ۳۳۹ ۶-۹-۳-۵ سیستم تربیت بوته‌ای
- ۳۴۱ ۷-۹-۳-۵ سیستم‌های داربستی
- ۳۴۵ ۱۰-۳-۵ هرس تابستانه در مقابل هرس زمستانه
- ۳۴۶ ۱۱-۳-۵ حلقه‌برداری درختان
- ۳۴۹ ۱۲-۳-۵ تنک
- ۳۵۰ ۱-۱۲-۳-۵ مزایای تنک
- ۳۵۱ ۲-۱۲-۳-۵ ریزش طبیعی میوه
- ۳۵۱ ۳-۱۲-۳-۵ گونه‌هایی که به تنک نیاز دارند
- ۳۵۲ ۴-۱۱-۳-۵ زمان تنک
- ۳۵۳ ۵-۱۲-۳-۵ مقدار تنک
- ۳۵۶ ۶-۱۲-۳-۵ سن‌های تنک
- ۳۶۸ ۷-۱۲-۳-۵ تنک انتخابی با دست
- ۳۶۹ ۸-۱۲-۳-۵ محاسبه مقدار تنک
- ۳۶۹ ۴-۵ مدیریت سال‌آوری
- ۳۷۱ ۱-۴-۵ عامل‌های سال‌آوری
- ۳۷۲ ۱-۱-۴-۵ تنش‌های اقلیمی
- ۳۷۲ ۲-۱-۴-۵ تنش‌های اداپیک (آبی‌خاکی)
- ۳۷۲ ۳-۱-۴-۵ سایر تنش‌های محیطی
- ۳۷۳ ۴-۱-۴-۵ عامل‌های درونی تناوب باردهی
- ۳۷۵ ۲-۴-۵ کنترل سال‌آوری
- ۳۷۵ ۱-۲-۴-۵ نقش عملیات کاشت و گرده‌افشانی
- ۳۷۵ ۲-۲-۴-۵ انتخاب مکان و عملیات پیش از کاشت
- ۳۷۶ ۳-۲-۴-۵ مدیریت مقدار باردهی درخت
- ۳۷۸ ۴-۲-۴-۵ تشکیل گل برای سال بعد
- ۳۷۹ ۵-۲-۴-۵ محصول‌دهی و سن درخت
- ۳۷۹ ۵-۵ مدیریت یخبندان بهاره
- ۳۸۳ ۱-۵-۵ روش‌های حفاظتی غیرفعال
- ۳۹۰ ۲-۵-۵ روش‌های حفاظتی فعال

- ۴۰۱ ۶-۵ مدیریت علف‌های هرز
- ۴۰۳ ۱-۶-۵ طبقه‌بندی علف‌های هرز
- ۴۰۵ ۲-۶-۵ کنترل علف‌های هرز
- ۴۰۵ ۱-۲-۶-۵ مدیریت کف باغ
- ۴۰۷ ۲-۲-۶-۵ استفاده از علف‌کش‌ها
- ۴۰۸ ۳-۶-۵ مدیریت علف‌های هرز/ سیستم‌های علف‌کش
- ۴۱۰ ۷-۵ کنترل آفت‌ها و بیماری‌ها
- ۴۱۰ ۱-۷-۵ آفت‌های گیاهی
- ۴۱۴ ۲۰۷-۵ بیماری‌های گیاهی: قارچ‌ها، باکتری‌ها
- ۴۲۳ ۳-۷-۵ راهکارهای اساسی کنترل آفت‌ها
- ۴۳۰ ۴-۷-۵ لامت غذا در محصول‌های میوه‌ای
- ۴۳۱ ۸-۵ استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی
- ۴۳۱ ۱-۸-۵ تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی
- ۴۳۳ ۲-۸-۵ کاربرد تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی در مدیریت باغ
- ۴۳۳ ۱-۲-۸-۵ تنک گل میوه
- ۴۳۳ ۲-۲-۸-۵ کنترل ریزش پیش از برداشت سیب
- ۴۳۵ ۳-۲-۸-۵ تسريع رنگ‌گیري و رسيدن سيب‌ها
- ۴۳۷ ۴-۲-۸-۵ کنترل گل‌آغازی و رشد
- ۴۴۰ ۵-۲-۸-۵ کنترل رشد نرک‌ها و پاجوش‌ها
- ۴۴۱ ۶-۲-۸-۵ تحریک تولید شاخه جانبی
- ۴۴۲ ۷-۲-۸-۵ تحریک شکوفه‌دهی
- ۴۴۲ ۸-۲-۸-۵ بهبود کیفیت میوه
- ۴۴۵ ۹-۲-۸-۵ کاربردهای دیگر تنظیم‌کننده‌های رشد در هسته‌دارها
- ۴۴۷ ۶: برداشت و پس از برداشت
- ۴۴۷ ۱-۶ کیفیت میوه
- ۴۵۰ ۱-۱-۶ عامل‌های ژنتیکی، پیش از برداشت و برداشت مؤثر بر
- ۴۵۴ ۲-۶ بلوغ
- ۴۵۷ ۳-۶ رسیدن

۴۵۸	۴-۶ برداشت
۴۵۹	۵-۶ پس از برداشت
۴۶۰	۶-۶ کیفیت میوه پس از برداشت
۴۶۰	۶-۶-۱ بسته‌بندی
۴۶۱	۶-۶-۲ مدیریت دما و رطوبت نسبی
۴۶۴	۷-۶ روش‌های خنک کردن محصول
۴۶۶	۸-۶ تیمارهای پس از برداشت به منظور کاهش آلودگی و افزایش کیفیت میوه
۴۶۶	۶-۸-۱ تیمارهای کاهش آلودگی میکروبی
۴۶۷	۶-۸-۲ تیمارهایی که از دست دادن آب میوه را کاهش می‌دهند
۴۶۷	۶-۸-۳ تیمارهای کاهش آسیب فیزیکی
۴۶۸	۶-۸-۴ تیمارهای کنترل رشدگی
۴۷۰	۶-۸-۵ تیمارهای کنترل حشرات
۴۷۱	واژه‌نامه
۴۹۳	واژه‌یاب
۵۰۳	منابع مورد استفاده