



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۶۳۷

چاپ اول

**ISIRI**

**9637**

**1st. Edition**

خرمای خشک و نیمه خشک -

راهنمای اجرای برنامه های پیش نیازی و  
سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل  
بحرانی در واحدهای فرآوری و بسته بندی

**Dried and semi dried date - Guideline of  
prerequisite programme and HACCP  
system in processing and packaging**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹  
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱  
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳  
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳  
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)  
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)  
پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)  
بها: ۴۸۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787  
Price: 4875 Rls.

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد<sup>۱</sup> (ISO) کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک<sup>۲</sup> (IEC) و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی<sup>۳</sup> (OIML) است و به عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذایی<sup>۴</sup> (CAC) در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization.

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" خرمای خشک و نیمه خشک - راهنمای اجرای برنامه های پیش نیازی و سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی در واحدهای فرآوری و بسته بندی "

### رئیس:

مجرد، کامران

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

### دبیر:

مظاهری، منصوره

(فوق لیسانس مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی)

### سمت و/یا نمایندگی

عضو کمیته کشوری HACCP

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مواد غذایی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آرین، آمال

(فوق لیسانس علوم باغبانی)

کارشناس وزارت جهاد کشاورزی

اسدی نژاد، شبنم

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

کارشناس اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

پورمقیم، مژگان

(فوق لیسانس علوم بهداشتی در تغذیه)

کارشناس اداره کل آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو

سمیعی، هاله

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

کارشناس اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

شکرالهی، فتانه

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

سرپرست گروه پژوهشی میکروبیولوژی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۸	۴ برنامه های پیش نیاز
۲۲	۵ مراحل استقرار HACCP در بسته بندی و فرآوری خرما
۲۷	شکل ۱- نمودار جریان فرآیند بسته بندی خرمای خشک و نیمه خشک
۲۸	جدول ۲- فهرست خطرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خرمای خشک و نیمه خشک
۲۹	جدول ۳- ارزیابی احتمال وقوع خطر
۳۰	جدول ۴- ارزیابی خطر در خرمای خشک و نیمه خشک
۳۱	جدول ۵- تعیین نقاط کنترل بحرانی در خرمای خشک و نیمه خشک
۳۲	جدول ۶- HACCP PLAN خرمای خشک و نیمه خشک
۳۳	پیوست الف (اطلاعاتی)
۳۴	پیوست ب (اطلاعاتی)
۳۸	پیوست پ (اطلاعاتی)

## پیش‌گفتار

استاندارد " خرمای خشک و نیمه خشک - راهنمای اجرای برنامه های پیش‌نیازی و سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی در واحدهای فرآوری و بسته بندی " . که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در ششصد و هشتادمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۸۶/۱۲/۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۵۷، آیین کار استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی

۲- طرح ژنریک استقرار سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی در بسته بندی خرما، معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی ، سال ۱۳۸۵

3- ISO 22000:2005- Food safety management systems- Requirements for any organization in the food chain,

# خرمای خشک و نیمه خشک - راهنمای اجرای برنامه های پیش نیازی و سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی در واحدهای فرآوری و بسته بندی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین راهنمایی های لازم برای اجرای برنامه های پیش نیازی و استقرار سیستم HACCP در تمام واحدهای فرآوری و بسته بندی خرما ی خشک و نیمه خشک می باشد.

این استاندارد به عنوان راهنما برای واحد های مذکور به کار می رود.

**یاد آوری** - این استاندارد یک راهنما است و در زمان پیاده سازی و کاربرد آن در هر واحد فرآوری و بسته بندی بر حسب نیاز و با توجه به روش های فرآوری مورد استفاده در هر واحد، باید در نظر گرفته شود.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب میشود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶، آیین کار اصول بهداشتی در واحدهای تولید کننده مواد غذایی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۸۱، آیین کار برداشت، فرآوری و بسته بندی خرما

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۹۸، ویژگی های بسته بندی خرما

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۳۹، آیین کار ضدعفونی خشکبار و حبوبات

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۱، ویژگی های بیولوژیکی و حد مجاز آلودگی باکتریولوژیکی آب آشامیدنی

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳، ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۰۲، آیین کار پرتو دهی ادویه

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

#### کنترل (فعل)

انجام دادن تمام اعمال لازم به منظور ایجاد اطمینان از تطابق با معیارهای تعیین شده در طرح HACCP و تداوم این تطابق.

۲-۳

#### کنترل (اسم)

وضعیتی است که در آن ها روش های صحیح به کار گرفته شده و معیارها رعایت می شود.

۳-۳

#### اقدامات کنترلی

اقدامات و فعالیت هایی هستند که به منظور پیشگیری و حذف خطرات مربوط به ایمنی غذا و یا کاهش آن به حد قابل قبول انجام می گیرد.



۴-۳

### نقطه کنترل بحرانی

نقطه ای است که باید در آن کنترل های لازم به منظور پیشگیری ، حذف خطرات مربوط به ایمنی غذا یا کاهش آن ها به سطح قابل قبول صورت گیرد.

۵-۳

### حد بحرانی

معیاری است که پذیرفتنی را از نا پذیرفتنی جدا می کند.

۶-۳

### اصلاح

اقدامی است که منجر به حذف یک عدم انطباق شناسایی شده می شود.

۷-۳

### اقدامات اصلاحی

اقداماتی است که وقتی نتایج پایش ، نبود کنترل را نشان می دهد ، باید انجام شود.

۸-۳

### تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی

نظامی (سیستمی) است برای شناسایی ، ارزشیابی و کنترل خطراتی که از نظر ایمنی مواد غذایی اهمیت دارند.

۹-۳

### برنامه HACCP

سندی است که بر اساس اصول HACCP و به منظور حصول اطمینان از کنترل خطراتی که در بخش مورد نظر از زنجیره غذایی ، از نظر ایمنی مواد غذایی اهمیت دارند، تدوین می شود.

۱۰-۳

### خطر

هر عامل بیولوژیکی، شیمیایی و یا فیزیکی موجود در مواد غذایی که توان به خطر انداختن سلامتی را دارد.

۱۱-۳

### تجزیه و تحلیل خطر

فرآیند جمع آوری و ارزشیابی اطلاعات مربوط به خطرها و شرایطی که منجر به پیدایش آن ها می شود. به منظور تصمیم گیری در مورد این که کدام یک از آن ها از نظر ایمنی مواد غذایی مهم هستند و بنابراین باید در سیستم HACCP منظور شوند.

۱۲-۳

### پایش

انجام دادن سلسله ای از مشاهدات یا اندازه گیری های مربوط به پارامترهای کنترل طبق برنامه ای معین به منظور حصول اطمینان از اینکه یک CCP تحت کنترل می باشد.

۱۳-۳

### صحه گذاری

فراهم آوردن شواهدی مرتبط با ایمنی مواد غذایی مبنی بر این که اقدامات کنترلی تعیین شده در برنامه و برنامه های پیش نیازی از اثر بخشی کاملی برخوردارند.

۱۴-۳

### تصدیق

تصدیق عبارت است از ارائه شواهد عینی مبنی بر برآورده سازی الزاماتی که مشخص شده است.

۱۵-۳

### انحراف

عدول از نیازمندی های تعریف شده در حدود بحرانی انحراف نامیده می شود.

۱۶-۳

### سطوح قابل قبول

حدودی برای ایمنی محصول برای به حداقل رساندن خطراتی که برای مصرف کننده در نظر گرفته می شود.

۱۷-۳

### نمودار جریان کار

نمایش نمودار نظام یافته ای است که توالی و تعامل مراحل را نشان می دهد.

۱۸-۳

### درخت تصمیم گیری

روشی نظام مند و مشخص است که برای شناسایی نقاط کنترل بحرانی به کار برده می شود و از یک سری سوالات در قالب یک نمودار تشکیل شده است. این سوالات با بلی و یا خیر پاسخ داده می شود و تعیین می کند که راه ادامه پیدا کند و یا تصمیمی گرفته شود.

۱۹-۳

### برنامه های پیش نیاز

شرایط و عملیات پایه ای و فعالیت های (مرتبط با ایمنی مواد غذایی) مورد نیاز برای حفظ محیط بهداشتی در طول زنجیره غذایی که مناسب برای تولید، جابجایی و ارائه محصولات نهایی ایمن و مواد غذایی ایمن برای مصرف انسان باشند. این برنامه ها شامل شرایط خوب کشاورزی ، شرایط خوب بهداشتی ، شرایط خوب ساخت، شرایط خوب حمل و نقل و شرایط خوب انبارداری می باشد.

۲۰-۳

### عملیات خوب بهداشتی<sup>۱</sup> (GHP)

تمام عملیاتی است که انجام آن برای حصول اطمینان از مناسب بودن بهداشت غذا در تمام مراحل زنجیره غذایی لازم است.

۲۱-۳

### عملیات خوب کشاورزی<sup>۲</sup> (GAP)

تمام عملیات مربوط به مدیریت تولید (کاشت، داشت، برداشت، جداسازی، بسته بندی، نگهداری و حمل و نقل) محصولات کشاورزی در زمینه کاربرد توصیه های لازم و با در نظر گرفتن جوانب اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی برای کاهش آلاینده های فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژی که با هدف دستیابی به امنیت و ایمنی غذایی و ملزومات خاص در زنجیره غذایی لازم است.

۲۲-۳

### عملیات خوب ساخت<sup>۳</sup> (GMP)

تمام عملیات مربوط به مدیریت تولید و ترکیب روش های اجرایی کنترل کیفیت و ساخت در واحدهای مواد غذایی با هدف حصول اطمینان از ایمن و بهداشتی بودن غذا که اصول آن در تمام مراحل تولید از تامین مواد خام تا فرآورده نهایی بکار برده می شود.

۲۳-۳

### عملیات خوب انبارداری<sup>۴</sup> (GSP)

تمام عملیات مربوط به نگهداری مواد غذایی در انبار و رعایت شرایط مناسب مانند کنترل دما و رطوبت و همچنین طرز چیدن و قرار گرفتن مواد غذایی در انبار که مانع از رشد و توسعه میکروارگانیسم ها و سایر آلاینده های مواد غذایی شود.

---

1- Good Hygienic Practice  
2- Good Agricultural Practice  
3- Good Manufacturing Practice  
4- Good Storage Practice

۲۴-۳

### عملیات خوب حمل و نقل<sup>۱</sup> (GTP)

تمام عملیات مربوط به انتقال و جابجایی مواد غذایی در نخلستان، از نخلستان به واحد فرآوری و از واحد فرآوری به انبار و رعایت شرایط مناسب مانند کنترل دما و رطوبت و همچنین طرز چیدن و قرار گرفتن مواد غذایی در وسیله نقلیه به طوری که مانع از رشد و توسعه میکروارگانیسم ها و سایر آلاینده های مواد غذایی شود.

۲۵-۳

### خرما

خرما میوه درخت نخل با نام علمی *Phoenix dactylifera l.* از خانواده Palmaceae می باشد.

۲۶-۳

### خرمای نرم

به خرمای رسیده ای گفته می شود که رطوبت آن ۲۰ تا ۲۳ درصد باشد. این خرماها از مرحله رطب تا تمر دارای بافت نرم بوده و درصد زیادی از مواد قندی آن ها را قندهای احیاکننده تشکیل می دهد.

۲۷-۳

### خرمای نیمه خشک

به خرمای رسیده ای گفته می شود که رطوبت آن ۱۸ تا ۲۰ درصد باشد. این خرماها وقتی به مرحله تمر می رسند، بافتشان خشک می شود. ۹۵-۹۰ درصد مواد قندی آن ها را قندهای احیا شونده تشکیل می دهد.

۲۸-۳

### خرمای خشک

به خرمای رسیده ای گفته می شود که رطوبت آن کمتر از ۱۸ درصد می باشد. این خرماها به مرحله رطب نمی رسند. اغلب مواد قندی آن ها از نوع قندهای غیر احیا کننده (ساکارز) می باشد.

۲۹-۳

### فرآوری

تمام عملیاتی است که بر روی خرما از مرحله برداشت تا بسته بندی انجام شده و باعث تغییر حالت فیزیکی و شیمیایی آن (تغییر رنگ، طعم و مزه) نمی شود.

۳۰-۳

### واحد فرآوری

به محلی گفته می شود که پس از برداشت میوه هر نوع عملیات بعدی اعم از فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی بر روی محصول انجام می گیرد.

### ۴ برنامه های پیش نیاز

برای استقرار یک سیستم با کارایی مناسب، لازم است که برنامه های پیش نیازی مدونی تهیه و به مورد اجرا گذاشته شود. برنامه های پیش نیازی مهم برای استقرار سیستم HACCP در فرآوری و بسته بندی خرما ی خشک و نیمه خشک به شرح زیر می باشد:

#### ۱-۴ عملیات خوب کشاورزی (GAP)

در عملیات خوب کشاورزی باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

#### ۱-۱-۴ مراحل احداث نخلستان

برای احداث نخلستان فنی باید ابتدا مطالعات مقدماتی شامل بررسی وضعیت آب و هوایی منطقه ، خاک و آب را انجام داد و پس از بررسی های انجام شده ، باید رقم های سازگار با منطقه کشت را انتخاب نمود تا محصول تولیدی از کیفیت و کمیت مورد انتظار برخوردار باشد.

برای انتخاب فاصله کاشت باید نکات زیر را مد نظر قرار داد:

۱-۱-۴-۱ امکان نفوذ نور به درون نخلستان ، وقتی درختان به مرحله بلوغ رسیدند وجود داشته باشد.

۲-۱-۴-۱ فضای کافی برای انجام عملیات داشت و برداشت محصول وجود داشته باشد.

۳-۱-۴-۱ فضای کافی برای توسعه ریشه گیاه وجود داشته باشد.

یادآوری- برای شرایط موجود در کشور فاصله  $8 \times 8$  متر (برای مناطق بسیار گرم و خشک) و  $10 \times 8$  متر یا  $9 \times 9$  متر نیز توصیه می شود. در برخی ارقام مانند خضراوی که رقمی پا کوتاه است، می توان فاصله کاشت را کمتر گرفت.

#### ۲-۱-۴ گرده افشانی

گرده افشانی خرما یکی از حساس ترین کارهای نخل داری است که نقش بسیار مهمی در افزایش کمیت و کیفیت محصول دارد. زمان گرده افشانی در شرایط آب و هوای ایران از اواسط بهمن ماه تا اواسط اردیبهشت ماه به طول می انجامد. گرده افشانی اغلب به صورت سنتی انجام می گیرد. در مورد گرده افشانی باید به نکات زیر توجه نمود:

۱-۲-۱-۴ گرده افشانی در ساعت ۱۰ صبح تا ۳ بعد از ظهر انجام شود.

۲-۲-۱-۴ در صورتی که بارندگی ۲-۳ روز بعد از گرده افشانی به وقوع پیوست، گرده افشانی تکرار شود.

۳-۲-۱-۴ در صورت استفاده از روش مکانیکی ، گرده افشانی باید حداقل دو بار و به فاصله ۲-۳ روز یک بار انجام شود.

۴-۲-۱-۴ گرده افشانی مکانیکی به دلیل مزایای متعدد بر گرده افشانی سنتی ارجحیت دارد.

۵-۲-۱-۴ در مکان هایی که دما در زمان گرده افشانی پایین است، از کیسه های کاغذ کرافت روی گل آذین های گرده افشانی شده ، استفاده شود و ۸-۱۰ روز بعد برداشته شود.

۶-۲-۱-۴ توصیه می شود که تنک اول میوه خرما، با حذف یک سوم طول خوشه در ارقام با خوشک های بلند در هنگام گرده افشانی انجام شود.

۷-۲-۱-۴ در گرده افشانی سنتی حتما از کارگران ماهر استفاده شود.

۸-۲-۱-۴ در صورت استفاده از گرده خشک سال قبل ، آزمون جوانه زنی و رطوبت ، قبل از استفاده از گرده ، انجام شود.

۹-۲-۱-۴ در گرده افشانی به روش مکانیکی ، استفاده از گرده خشک تازه (گرده خشک سال جاری) بر گرده خشک ارجحیت دارد.

۱۰-۲-۱-۴ شکاف خوردن گریبانه ماده، علامت رسیدن و آمادگی برای گرده افشانی است.

۱۱-۲-۱-۴ همزمانی رسیدن گل های نخل خرما و ماده در هنگامی که روش گرده افشانی سنتی باشد، بسیار مهم است.

۱۲-۲-۱-۴ گرده افشانی در اکثریت ارقام ۲-۴ روز بعد از باز شدن در اسپات<sup>۱</sup> انجام شود.

۱۳-۲-۱-۴ استفاده از گرده خشک در مواردی نظیر سطح کاشت زیاد و وجود ارقام مختلف با تاریخ گل دهی متفاوت ضروری است.

۱۴-۲-۱-۴ بهترین روش نگهداری گرده خشک ، قرار دادن آن درون ظروف سربسته بدون هود در مجاورت کلرید کلسیم و درون یخچال با درجه حرارت ۴-۵ درجه سلسیوس است.

۱۵-۲-۱-۴ مناسب ترین نسبت اختلاط دانه گرده با آرد سبوس گندم و یا پودر تاک ، میزان ۲۰ درصد دانه گرده و ۸۰ درصد مواد همراه در اکثریت ارقام تجاری کشور است.

۱۶-۲-۱-۴ میزان گرده مصرفی برای هر خوشه یک گرم از مخلوط دانه گرده و مواد همراه با ترکیب ۲۰ درصد دانه گرده و ۸۰ درصد مواد همراه است. به عبارت دیگر میزان مصرف دانه گرده حدود ۰/۲ گرم به ازای هر خوشه است. اما در روش سنتی میزان گرده مصرفی حداقل یک گرم است.

۱۷-۲-۱-۴ استفاده از دانه گرده تازه دارای بازده بیشتر و موثر تر است و به طور کلی بر دانه گرده خشک برتری دارد.

۱۸-۲-۱-۴ اختلاط دانه گرده سال قبل با دانه گرده سال جاری در مواردی که ناچار به استفاده از دانه گرده سال قبل می باشد، توصیه می شود.

#### ۳-۱-۴ تنک خرما

به طور کلی دلایل اصلی تنک خرما عبارتند از:

افزایش مرغوبیت و بازار پسندی محصول، افزایش اندازه میوه، جلوگیری از سال آوری و تنظیم میوه دهی مناسب سالیانه، کاهش ریزش محصول، کاهش پدیده ترشیدگی میوه به ویژه در مناطق مرطوب ، افزایش امکان تهویه بیشتر درون خوشه ها، کاهش فشردگی میوه ها و بهبود رنگ گیری آن ها

تنک میوه خرما به سه روش انجام می گیرد:

۱-۳-۱-۴ کاهش تعداد خوشه ها

۲-۳-۱-۴ تنک کردن خوشه ها

۳-۳-۱-۴ تنک کردن با استفاده از مواد شیمیایی

۴-۱-۴ آرایش و نگهداری خوشه

آرایش و نگهداری خوشه ها در خرما در ارقام دارای خوشه های بلند و سنگین از جمله عملیات متداول نخلستان ها است. هنگام آرایش دادن خوشه ها و بستن آن ها باید خوشه ها را از بخش درونی تاج بیرون کشیده و به سمت پایین درخت هدایت کرد و جهت جلوگیری از شکسته شدن محور خوشه، معمولاً آن ها را با استفاده از طناب (ترجیحاً کنفی یا ساخته شده از لیف نخل ) به دمبرگ ها می بندند.

عملیات آرایش و بستن خوشه ها را باید بعد از عمل تنک کردن (۸-۶ هفته پس از گرده افشانی ) و زمانی که میوه ها حدود یک سوم وزن اصلی خود را بدست آوردند، انجام داد.



#### ۵-۱-۴ پوشش خوشه خرما

مهم ترین اهداف استفاده از پوشش خرما شامل بهبود خواص کمی و کیفی میوه خرما، جلوگیری از خسارت پرنندگان، زنبورها و آفات زیان آور، جلوگیری از آلودگی خوشه ها به گرد و غبار و کاهش بازار پسندی میوه، جلوگیری از آفتاب سوختگی و همچنین بهبود کیفیت و رنگ میوه خرما می باشد.

مهم ترین پوشش های مورد استفاده نخلکاران عبارت است از:

۱-۵-۱-۴ پوشش حصیری ساخته شده از برگ های خرما

۲-۵-۱-۴ پوشش توری پارچه ای

۳-۵-۱-۴ پوشش توری سیمی

۴-۵-۱-۴ پوشش کاغذ کرافت

۵-۵-۱-۴ پوشش پلاستیکی

۶-۵-۱-۴ پوشش گونی و گونی پلاستیکی

در پیوست اطلاعاتی الف مناسب ترین نوع پوشش خوشه خرما برای برخی از ارقام تجاری خرمای کشور نشان داده شده است.

#### ۶-۱-۴ هرس خرما

معمولا ۵ نوع هرس برای نخل متداول می باشد، که عبارتند از :

#### ۱-۶-۱-۴ هرس برگ

هدف از هرس برگ عبارت است از حذف برگ های خشکیده و آویزان به درخت به منظور سهولت عملیات داشت و برداشت و بهبود تهویه در نخلستان، حذف برگ های آلوده به آفات و بیماری ها، رعایت نسبت برگ به خوشه و تولید محصول با کمیت و کیفیت مناسب، سهولت در انجام عملیات گرده افشانی، سهولت در انجام عملیات خم کردن خوشه ها به سمت پایین و آرایش و تنظیم خوشه روی نخل خرما، ایجاد تعادل بین اندام های رویشی و زایش گیاه و جلوگیری از پوسیدگی تدریجی تنه نخل.

زمان هرس برگ بسته به اهداف هرس به شرح زیر می باشد:

۱-۶-۱-۴ هرس پس از برداشت محصول

۲-۶-۱-۴ هرس در زمان گرده افشانی

۳-۶-۱-۴ هرس در تنظیم و آرایش خوشه ها (۸-۶ هفته پس از گرده افشانی)

۲-۶-۱-۴ هرس دم برگ (تکریب)

هرس دمبرگ مرحله دوم هرس می باشد که در نخلستان های تجاری انجام می شود و معمولا هر ۲-۳ سال یک بار انجام می شود. بخش باقیمانده از دمبرگ ها در فصل مناسب آن (معمولا پاییز، پس از اولین بارندگی) بریده شده و حذف می شود.

تکریب موجب حذف محل تجمع آفات و بیماری ها می شود و از پوسیده شدن تنه نخل و حمله موریانه به تنه جلوگیری می کند. همچنین باعث سهولت صعود از نخل برای انجام عملیات به زراعی مانند: گرده افشانی، تجریب، هرس، تنک کردن، بهداشت و کاهش میزان تجمع رطوبت در اطراف تنه می شود. رایج ترین روش تکریب، روش دستی است که شامل سه روش عکفه، اره و تبر است.

#### ۳-۶-۱-۴ هرس خار

معمولا در همه ارقام خرما در قسمت قاعده دمبرگ و در دو طرف آن تعدادی خار وجود دارد. وجود این خارها عامل مزاحمی در گرده افشانی، تنک خوشه، تنظیم و آرایش خوشه ها و برداشت محصول می باشد و برای جلوگیری از آسیب های وارده به فرد صعود کننده ها خارها را حذف می کنند.

#### ۴-۶-۱-۴ هرس دم خوشه ها پس از برداشت

بعد از تمام عملیات برداشت، اقدام به حذف دم خوشه های باقیمانده روی نخل خرما هم در ارقام ماده و هم در ارقام نر می کنند که از انتشار بیماری های قارچی جلوگیری می کند.

#### ۵-۶-۱-۴ حذف پاچوش و تنه جوش

بر اساس بررسی های انجام شده، حداکثر ۴ پاچوش پای هر درخت باید نگهداری و بقیه حذف شوند. بنابراین لازم است هر ساله تعدادی از پاچوش ها از درخت جدا شوند. ضمنا در مواردی که روی تنه نخل، ساقه جوش وجود داشته باشد، باید نسبت به حذف آن ها اقدام شود. از طرفی متداولترین روش تکثیر نخل خرما استفاده از پاچوش است.

#### ۷-۱-۴ مصرف کود در نخل خرما

نخل خرما مانند سایر نباتات برای تغذیه به کودهای ماکرو و میکرو نیاز دارد و تامین این نیازها باعث افزایش کمی و کیفی محصول می شود. کود های مورد نیاز خرما به دو دسته تقسیم می شود: کودهای آلی که حداقل هر دو سال یک بار باید مقدار ۳۰-۵۰ کیلوگرم کود حیوانی پوسیده در خاک پای درختان خرما پخش و با خاک مخلوط شود. بهترین زمان مصرف کودهای حیوانی در اواخر زمستان می باشد. (برای بدست آوردن اطلاعات بیشتر به پیوست اطلاعاتی ب مراجعه شود).

#### ۸-۱-۴ آبیاری نخلستان

کاشت و پرورش نخل خرما عموما در مناطق گرم و خشک و کم باران صورت می گیرد. در این گونه مناطق آبیاری عامل محدود کننده تولید خرما به شمار می رود.

مقدار آب مورد نیاز نخل خرما نیم لیتر در دقیقه (۲۵۰ متر مکعب در سال) برآورد گردیده است که این میزان به عنوان یک رقم متوسط مورد قبول همه متخصصان علوم آبیاری می باشد. ( برای بدست آوردن اطلاعات بیشتر در باره روش های آبیاری به پیوست اطلاعاتی پ مراجعه کنید).

#### ۹-۱-۴ آفات خرما

##### ۱-۹-۱-۴ زنجره خرما

زنجره خرما یکی از آفات زیان آور مناطق خرما خیز کشور به حساب می آید. زنجره بالدار و پوره های آن به وسیله خرطوم خود شیره برگ ها و مواد سبزینه را مکیده و فضولات شیرین و چسبناکی در زیر و روی برگ ترشح می کنند و در نتیجه میوه های خرما ریخته و آن چه می ماند نامرغوب و غیر قابل مصرف است. زنجره خرما در ایران دو نسل دارد که نسل زمستانه و تابستانه نامیده می شود.

برای مبارزه شیمیایی ، مناسب ترین زمان سم پاشی موقعی است که ۴۰-۳۰ درصد (بسته به نوع منطقه و شدت آلودگی تخم روی برگ ها ) تخم های زنجره تفریخ شده باشند. سم پاشی نوبت اول یک هفته الی ده روز پس از گرده افشانی درختان خرما و سم پاشی دوم پس از برداشت محصول خرما توصیه می شود. مهم ترین سمومی که در شرایط فعلی می توان به کار برد عبارتند از:

۱-۱-۹-۱-۴ دیازینون ۶۰ درصد به نسبت ۲-۱/۵ در هزار در مخلوط آب

۲-۱-۹-۱-۴ فوزالون به نسبت ۲ در هزار مخلوط در آب

۳-۱-۹-۱-۴ اکتیلیک امولسیون ۵۰ درصد به نسبت دو در هزار مخلوط در آب

۴-۱-۹-۱-۴ استفاده از تله های چسبی زرد رنگ به منظور جلب و انهدام حشرات کامل

##### ۲-۹-۱-۴ کنه گرد آلود یا تار عنکبوتی

کنه گرد آلود خرما یا تار عنکبوتی از آفات مهم زیان آور خرما در مناطق خرما خیز کشور است. این کنه از شیره نسوج برگ های جوان و میوه های نارس خرما تغذیه می کند. بر اثر تغذیه با برگ و میوه ها رنگ طبیعی آن تغییر یافته و به رنگ خاکستری سفید و یا زرد کم رنگ در می آید. خرماهای آسیب دیده ، شکاف برداشته و مواد قندی و شیره نباتی از آن خارج می شود. پوست میوه نیز سخت و خشک می شود. در نخلستان های جنوب در مواقع طغیان کنه گردآلود ، خوشه های خرما ، پوشیده از غبار شده و میوه های خرما چروکیده شده و بر روی زمین می ریزند و نخل داران ناچار هستند این گونه خرما را برای تغذیه دام مورد استفاده قرار دهند.

کنه گرد آلود سالیانه ۱۰-۱۲ نسل دارد. تمام سال روی درختان خرما و گیاهان میزبان فعالیت می کند و زمستان را لای لیف و حصیر درختان خرما می گذراند. در فصول مساعد در قسمت تاج درخت و قاعده برگ چه های خرما زندگی کرده، سپس روی میوه های نارس ظاهر می شود.

برای مبارزه شیمیایی با کنه گرد آلود مناسب ترین زمان سم پاشی خرما در مناطق جنوبی کشور ، نیمه اول خرداد ماه است. سمومی که در این مورد می توان استفاده نمود عبارتند از:

۱-۲-۹-۱-۴ گوگرد های قابل حل در آب به نسبت ۳-۱ در هزار که بسته به نوع گوگرد می توان با اختلاط در آب برای مبارزه به کار برد. همچنین از گل گوگرد نیز می توان برای کنترل آفت استفاده کرد. اما در مناطق بسیار گرم و خشک باید احتیاط لازم به منظور جلوگیری از گیاه سوزی به عمل آید. میزان مصرف گل گوگرد حدود ۱۵۰-۱۰۰ گرم برای هر درخت می باشد.

۲-۲-۹-۱-۴ سم تدیون (تترادیفون) به نسبت ۲ در هزار، محلول در آب، که اثر بسیار مطلوبی دارد. این سم تخم کنه ها را عقیم کرده و تلفات زیادی به پوره های کنه وارد می کند.

۳-۲-۹-۱-۴ سم آکتلیک (پیریمیفوس متیل) ۵۰ درصد امولسیون به نسبت دو در هزار محلول در آب (دو لیتر در هکتار) برای مبارزه با کنه ها بسیار موثر است. در ضمن کرم میوه خوار خرما را نیز کنترل می کند.

#### ۳-۹-۱-۴ کرم میوه خوار خرما

یکی از آفات مهم خرما کرم میوه خوار است که به شب پره کوچک خرما نیز معروف است. این آفت علاوه بر خسارت زیادی که به محصول درختی وارد می آورد، آفت انباری خرما نیز محسوب می شود. لارو کرم میوه خوار خرما در بهار، پس از تنیدن تار، بر روی میوه های نارس مستقر شده و قسمت انتهایی خرما در نزدیکی کاسبرگ و گاهی نیز وسط آن را سوراخ می کند و در نهایت از گوشت و هسته میوه تغذیه می کند و ارتباط میوه را با دم خوشه قطع می کند. در نتیجه میوه چروکیده شده و به رنگ قهوه ای متمایل به قرمز در آمده و بر روی زمین می ریزد. حداکثر خسارت در دوره ای است که میوه ها در مراحل رشد خارک باشد.

در صورتی که میزان خسارت آفت بیش از ۱۵ درصد باشد، عملیات مبارزه شیمیایی باید صورت گیرد. خسارت کمتر از ۱۵ درصد باعث تنک میوه می شود که خود عامل مفیدی به حساب می آید. بهترین زمان سم پاشی بر علیه آفت میوه خوار خرما، نوبت اول یک هفته الی ۱۰ روز پس از گرده افشانی می باشد که با توجه به سن، رقم و شرایط آب و هوایی، این زمان در مناطق مختلف (از اواسط نیمه دوم فروردین تا نیمه اول اردیبهشت ماه) است و نوبت دوم ۴-۵ هفته پس از اولین سم پاشی می باشد. سموم توصیه شده برای مبارزه با این آفت عبارتند از:

۱-۳-۹-۱-۴ دیازینون به نسبت ۲ در هزار

۲-۳-۹-۱-۴ اکتیلیک (پیریمیفوس متیل) امولسیون ۵۰ درصد به نسبت دو در هزار مخلوط با آب

۳-۳-۹-۱-۴ فوزالون به نسبت ۲ در هزار

#### ۴-۹-۱-۴ سوسک شاخدار (کرگدنی) نخل خرما

کرم این آفت در قسمت تاج درختان خرما، در قاعده دم برگ های اصلی و دم خوشه خرما زندگی می کند. در آن محل تولید حفره نموده و سبب سائیدگی دم خوشه و دم برگ ها شده و در نتیجه شاخه ها و خوشه ها می شکنند. بر اثر حمله این کرم درختان ضعیف شده و از شکل ظاهری خود خارج می شوند. به علاوه خوشه های خرما که دارای محصول زیادی هستند، یا به کلی از بین

می روند و یا اینکه بر اثر نرسیدن غذای کافی به خوشه ها، میوه های آن ها چروکیده و نا مرغوب می شوند.

از اسفند ماه به بعد تا هنگام برداشت محصول خرما که کرم ها فعالیت دارند، هر ماه دو مرتبه می توان قسمت تاج درختان را طعمه مسموم پاشیده، به این ترتیب کرم ها با تغذیه و یا تماس با این طعمه از بین می روند. روش تهیه این طعمه به این صورت است که ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم لیندین ۲۵ درصد یا سه کیلوگرم سویین ۸۵ درصد را با ۱۰۰ کیلوگرم سبوس گندم و ۵۰ لیتر آب را با هم مخلوط می کنند. برای تهیه طعمه لیندین و یا سویین آن ها را با حدود ۵ لیتر مخلوط می کنند و خوب به هم می زنند. سپس بقیه آب را با سم مخلوط و به روی سبوس می باشند و پس از این که طعمه آماده شد، هنگام عصر و غروب آفتاب ، یک مشت طعمه را در قسمت تاج درختان می گذرانند.

**یادآوری-** جمع آوری لارو ها از درون تاج درخت در هنگام تلقیح خوشه ها ، رعایت بهداشت نخلستان ، هرس به موقع و عدم آبیاری بی رویه در کاهش خسارت آفت بسیار موثر است.

#### ۴-۹-۱-۵ سپردار معمولی نخل خرما(شپشک سفید)

این آفت به درختان خرمای جوان مخصوصا درختانی که در کنار نهرها و کحل های مرطوب کاشته شده اندو هم چنین پاجوش ها حمله می کند. برگ های مبتلا پژمرده و زرد شده و درخت نیز ضعیف شده و در مقدار محصول نقصان محسوسی پیدا می شود.

بهترین زمان مبارزه در اردیبهشت و یا آبان ماه می باشد، یعنی هنگامی که ۷۵ درصد پوره ها از زیر سپر خارج می شوند. فرمول مبارزه عبارت است از: مالاتیون ۵۷ درصد یا دیازینون ۲۰ درصد و یا رکسیون ، ۲۰۰-۱۵۰ میلی لیتر ۴۰ درصد امولسیون ، یک تا دو کیلوگرم روغن ولک تابستانه و ۱۰۰ لیتر آب

#### ۴-۱-۱۰ بیماری های نخل خرما

#### ۴-۱۰-۱-۱ بیماری پوسیدگی گل آذین (خامج) نخل خرما

بیماری پوسیدگی گل آذین خرما از مهم ترین بیماری های نخلستان های کشور های اطراف خلیج فارس از جمله ایران است. اولین علائم آلودگی در هنگام ظهور اسپات یعنی اواخر زمستان و یا اوایل بهار به صورت لکه های قهوه ای کم رنگ دیده می شود. بیماری ابتدا از قسمت انتهایی غلاف که نرم تر است، شروع شده و سپس به قسمت های دیگر غلاف گسترش می یابد. در مراحل پیشرفته گل ها کاملا گندیده و سیاه شده و روی غلاف اسپات ، لکه های سیاه با حاشیه های صورتی ظاهر می شود. اگر شدت بیماری در مراحل اولیه زیاد باشد، اسپات قبل از باز شدن کاملا خشک می شود.

بهترین زمان سم پاشی پس از برداشت محصول و قبل از باز شدن اسپات ها (بهمن ماه) می باشد. سموم زیادی از جمله بنلیت، کوپروایت، زینب، تیرام، تیوفانات متیل و ... برای مبارزه با این بیماری توصیه شده اند. بر اساس بررسی های صورت گرفته در رابطه با میزان تاثیر سموم، قارچ کش های

تیوفات متیل (یک در هزار) و پس از آن به ترتیب بنومیل و تیابندازول با غلظت های یک در هزار بر علیه بیماری موثر گزارش شده است.

#### ۴-۱۰-۲ عارضه خشکیدگی خوشه خرما

خشکیدگی خوشه خرما عارضه ای است که در چند سال اخیر خسارت زیادی را به نخلداران برخی مناطق کشور مانند جیرفت، بم، کهنوج، بوشهر، هرمزگان و خوزستان وارد نموده است. علائم این عارضه پژمردگی ناگهانی میوه ها در مرحله تبدیل خارک به رطب، ایجاد لکه های قهوه ای در محل اتصال خوشچه هابه محور اصلی خوشه و سوختگی و سیاه شدن خوشک های خوشه می باشد. در مورد رقم مضافتی معمولاً آلودگی از سمت دم خوشه با ایجاد نوارهای قهوه ای رنگ شروع و به سمت خوشه پیشرفت می کند. وزش بادهای گرم و خشک موجب تشدید و اپیدمی شدن این عارضه می شود.

#### ۴-۱-۱۱ شرایط خوب برداشت خرما

در برداشت خرما تفاوت هایی در چگونگی استقرار میوه ها وجود دارد. این تفاوت ها معمولاً مربوط به اندازه خوشچه ها، خوشه ها و نخل ها می شود. برخی از این تفاوت ها مانند رنگ میوه و درجه رسیدن آن قابل رویت می باشند، اما تفاوت هایی مانند درصد رطوبت میوه ها، درصد قند و فعالیت آنزیم های مختلف قابل رویت نمی باشند.

میوه تمام ارقام خرما طی سه مرحله از رشد و نمو (خلال، رطب و تمر) قابل برداشت می باشند. حق انتخاب در برداشت یک مرحله یا چند مرحله از مراحل رشد و نمو میوه بستگی به ویژگی هایی مانند: واریته، شرایط اقلیمی و تقاضای بازار دارد.

نکاتی که باید در هنگام برداشت خرما رعایت شوند عبارتند از:

۴-۱۱-۱ قبل از برداشت باید دور تا دور درختان را تمیز نمود و یونجه و علف های هرز را کوتاه کرد.

۴-۱۱-۲ در ابتدای فصل رسیدن خرما و حین عملیات برداشت باید تا چند متری اطراف درختان ، پوششی مناسب از جنس حصیر یا پلاستیک و مانند آن پهن کرد تا از تماس محصول با زمین و آلودگی آن جلوگیری شود.

۴-۱۱-۳ عملیات برداشت میوه خرما باید بدون کوچک ترین تاخیر و به صورت کاملاً تمیز و بهداشتی صورت گیرد.

۴-۱۱-۴ برداشت می تواند با استفاده از طناب و زنبیل تمیز و مناسب و یا ترجیحاً با استفاده از وسایل مکانیکی و ماشین های مخصوص انجام شود.

۴-۱۱-۵ در صورتی که برداشت خرما با استفاده از طناب و زنبیل صورت می گیرد، لازم است که خوشه های چیده شده داخل زنبیل قرار گرفته و زنبیل با طناب به پایین درخت فرستاده شود تا از وارد آمدن ضربه مکانیکی به خرما جلوگیری شود.

۴-۱۱-۶ خرماهایی که به تدریج رسیده و خودبه خود می ریزند، باید روزانه جمع آوری شده و از اختلاط آن ها با میوه های چیده شده از درخت جلوگیری شود.

۷-۱۱-۱-۴ قرار دادن پارچه مناسب قابل شستشو با دو رنگ مختلف به روشی که یک روی آن همیشه در تماس با سطح زمین باشد، توصیه می شود.

۸-۱۱-۱-۴ بهتر است در باغ، میوه های آسیب دیده که برای عرضه به بازار مناسب نیستند، جدا شده و میوه های پوسیده، ترشیده، آلوده به حشرات، شکاف و ترک برداشته، چروکیده و تلقیح نشده و میوه های نرسیده که امکان رساندن مصنوعی آن نیست، از توده میوه جدا شوند.

#### ۲-۴ عملیات خوب حمل و نقل (GTP)

۱-۲-۴ خرماهای برداشت شده باید در اسرع وقت از خوشه ها جدا و درون سبدهای پلاستیکی مناسب، تمیز و قابل شستشو قرار داده شوند.

۲-۲-۴ به منظور جلوگیری از صدمات مکانیکی که منجر به لهیدگی خرما می شود، باید از ظروف با ابعاد و حجم مناسب، برای انتقال محصول از باغ به واحد های فرآوری استفاده نمود.

۳-۲-۴ عملیات انتقال محصول به واحدهای فرآوری باید در اسرع وقت و با رعایت کامل شرایط بهداشتی صورت پذیرد.

۴-۲-۴ وسایل حمل و نقل قبل از بارگیری، باید کاملاً تمیز و ضدعفونی شوند.

#### ۳-۴ عملیات خوب بهداشتی (GHP)

۱-۳-۴ در هنگام برداشت خرما باید بهداشت فردی کارگران و بهداشت محیط کار کاملاً رعایت شود.

۲-۳-۴ افرادی که بیماری آن ها محرز شده است و یا مظنون به ابتلا به بیماری هستند که احتمال انتقال آن از طریق مواد غذایی وجود دارد، به هیچ وجه نباید وارد محیط برداشت محصول، انبار و یا واحد فرآوری شوند. این افراد باید بیماری خود را بلافاصله به اطلاع مدیریت برسانند. در صورت مشاهده علائم بالینی یا اپیدمیولوژیکی، افراد باید تحت آزمایش های کامل پزشکی قرار گیرند.

۳-۳-۴ مواردی که باید به مدیریت گزارش شود و در آن شرایط فرد تحت آزمایش های پزشکی قرار گیرد و یا از حضور وی در محیط ممانعت به عمل آید عبارتند از:

الف- یرقان، اسهال، استفراغ، تب، عفونت گلو همراه با تب

ب- زخمهای عفونی قابل رویت بر روی پوست (جوش، بریدگی و ...)

پ- ترشح مواد از بینی، گوش ها یا چشم

۴-۳-۴ کارگران در هنگام کار از لباس مخصوص کار استفاده نمایند.

۵-۳-۴ در مواردی که شخص با وجود زخم و بریدگی، مجاز به ادامه کار است، باید بریدگی ها و زخم ها به وسیله زخم بند ضد آب مناسب پوشانده شود.

۶-۳-۴ از استعمال دخانیات، جویدن و خوردن مواد غذایی، عطسه و یا سرفه در برابر محصول خودداری شود.

۷-۳-۴ بازدید کنندگان از واحد های فرآوری و انبارها نیز باید مقررات بهداشت فردی را رعایت نمایند.

۸-۳-۴ توصیه می شود، برای کنترل بهداشتی و مداوم از مرحله کاشت تا برداشت ، ناظر فنی که صلاحیت او به وسیله وزارت جهاد کشاورزی تایید شده است، در باغ حضور داشته باشد.

#### ۴-۴ عملیات خوب انبارداری (GSP)

##### ۱-۴-۴ روش های پیشگیری و مبارزه با آفات انباری خرما

آلودگی به حشرات و کنه ها یکی از عوامل مهم کاهش کیفیت خرما می باشد. این آفات نه تنها از طریق تغذیه مستقیم خسارت می زنند، بلکه محیط مناسبی را برای رشد و نمو عوامل قارچی و میکروبی فراهم می کنند. بنابراین اتخاذ روش های پیشگیری و کنترل برای مبارزه با آن ها در طول دوره انبارداری ضروری است.

##### ۲-۴-۴ بهداشت انبار

در انبارهایی که با مدیریت صحیح و رعایت مسائل بهداشتی اداره شوند، میزان خسارت کمی و کیفی رسیده به محصول در حداقل می باشد.

##### ۳-۴-۴ بسته بندی مناسب

بسته بندی مناسب می تواند به عنوان یک عامل فیزیکی مانع ارتباط بین خرما و حشرات شود. یکی از اهداف مهم بسته بندی، حفظ کیفیت خرما از طریق جلوگیری از دسترسی آفات به آن می باشد. نوع مواد بسته بندی باید متناسب با نوع تیمارهای آلودگی زدایی انتخاب شوند. مثلا در صورتی که از روش پرتوافکنی برای کنترل و از بین بردن آفت انباری استفاده می شود، مواد بسته بندی از جنس پلی پروپیلن برای جلوگیری از آلودگی مجدد خرماهای بسته بندی شده موثرتر از پلی اتیلن هستند. علاوه بر نوع پوشش، میزان ضخامت آن به عنوان عامل مهمی در کنترل آلودگی نقش دارد. ترکیبی از پوششش ها مانند پلی اتیلن و پلی پروپیلن یا پلی استر و پلی پروپیلن مفید خواهد بود.

##### ۴-۴-۴ استفاده از فرمون ها

استفاده از فرمون ها یکی از روش های نوین کنترل حشرات آفات انباری می باشد. استفاده از این ترکیبات در برنامه های بهداشت انبار از اهمیت خاصی برخوردار است. در شرایط انبار می توان در ساعات خاصی از شب یا روز برای کنترل حشرات از فرمون ها استفاده نمود. اطلاع از بیولوژی و ساعات خاص فعالیت حشرات انباری، در افزایش کارایی فرمون ها بسیار حائز اهمیت است. بسیاری از فرمون ها آفات انباری خرما شناخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است.

##### ۵-۴-۴ ضدعفونی موضعی

ضدعفونی موضعی عبارت از ضدعفونی قسمتی از یک انبار آلوده به آفت می باشد. گاهی ممکن است در یک انبار نگهداری خرما، یکی از قسمت ها یا اتاقک ها، آلوده به آفات و بیماری های پس از برداشت شوند. در چنین شرایطی برای ریشه کنی آفت مزبور و جلوگیری از سرایت آن به سایر نواحی انبار، منحصرأ سلول یا اتاقک آلوده را ضدعفونی می کنند. این عمل معمولا در پایان کار



روزانه در شب و یا در پایان هفته که رفت و آمد به داخل انبار متوقف می شود، انجام می شود. ضدعفونی انبارهای نگهداری خرما تا زمانی که کاملاً مسدود نشوند، کار مشکل و بی نتیجه ای می باشد. انبارهای خالی را پس از تمیز کردن، می توان با سمومی که توسط مراجع قانونی و ذیصلاح کشور تایید شده باشند، ضدعفونی کرد.

#### ۴-۴-۶ ضدعفونی خرماهای خشک و نیمه خشک بسته بندی شده

به منظور نگهداری و انبار خرما در دراز مدت (چند ماه تا یک سال) ، خرما باید عاری از هر گونه آفات (تخم، لارو، شفیره و بالغ) شود. این کار تا این زمان از طریق گازدهی خرما در نخلستان و در زیر پوشش های پلاستیکی و یا در واحد های بسته بندی در اتاق مخصوص انجام می شود. عمل ضدعفونی در مورد خرمای خلال و رطب تازه به کار نمی رود. بیشترین کاربرد این روش برای ضدعفونی خرماهای خشک و نیمه خشک صادراتی است. لازم به ذکر است که هر گونه فعالیت ضدعفونی کردن باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۳۹ باشد.

#### ۴-۴-۷ پرتودهی

در روش پرتودهی تا کنون هیچ گونه گزارشی از مقاومت حشرات به آن وجود نداشته و همچنین فاقد آلودگی زیست محیطی و باقیمانده سموم روی مواد غذایی است. در مورد پرتوافکنی توجه به یادآوری های زیر مهم است.

**یادآوری ۱-** تحمل یا مقاومت راسته های مختلف حشرات در این روش متفاوت است. مثلاً تحمل راسته پروانه ها بیش تر از سوسک ها است.

**یادآوری ۲-** تحمل مراحل رشدی حشرات نیز نسبت به پرتودهی متفاوت است. مثلاً تخم حشرات حساس تر از مرحله رشد و شفیره می باشد. بنابراین در هنگام استفاده از این روش باید نوع آفات موجود در محموله خرما و مراحل رشدی آن کاملاً مشخص شود و بر اساس حداقل مقدار توصیه شده ، اقدام به پرتوافکنی نمود.

**یادآوری ۳-** برای آگاهی از چگونگی پرتو دهی به استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۰۲ ، آیین کار پرتودهی ادویه مراجعه شود.

#### ۴-۴-۸ تیمار گرمایی

در تیمار گرمایی عوامل مهم، دما و رطوبت نسبی هوا می باشد. هر چه رطوبت بیشتر باشد، به دلیل هدایت گرمایی بهتر، زمان لازم برای افزایش دما کمتر می شود. رطوبت نسبی ۷۰ درصد ، رطوبت مناسبی است.

تیمار گرمایی به دو صورت در شرایط خلا و بدون خلا انجام می شود. تیمار گرمایی در شرایط خلا ، غالباً در مورد خرماهای بسته بندی شده در اندازه های کوچک به کار می رود. منابعی که به طور

عملی از روش تیمار گرمایی استفاده کرده اند، برای از بین بردن تمام مراحل رشدی حشرات ، دمای ۵۴ درجه سلسیوس را به مدت دو ساعت ، دمای ۶۵ درجه سلسیوس را به مدت ۳۰ دقیقه و دمای ۷۱ درجه سلسیوس را به مدت ۲۰ دقیقه مورد استفاده قرار داده اند. البته دماهای بالای ۷۰ درجه سلسیوس ممکن است موجب ایجاد تغییرات شیمیایی و تیره رنگ شدن پوست خرما خشک و نیمه خشک شود.

#### ۹-۴-۴ سرما دهی

هدف اصلی از نگهداری خرما خشک و نیمه خشک در سردخانه ها، نگهداری آن برای بلند مدت ، توقف یا به تعویق انداختن فعالیت های شیمیایی و بیولوژیکی و کاهش فعالیت های میکروبی و حشرات است. در خرما با رطوبت کمتر از ۲۴ درصد فعالیت میکرو ارگانیسم ها به صفر می رسد. حشرات در دماهای زیر ۴ درجه سلسیوس هیچ فعالیتی ندارند اما در این دماها حشرات لزوماً از بین نخواهند رفت.

جدول ۱- مراحل تولید خرماي خشک و نیمه خشک ، عوامل آلودگی و اقدامات کنترلي برای رفع آن ها

نام مرحله	خطر	اقدامات کنترلي
۹ ۳ ۳ ۳	برگ های آلوده به آفات و بیماری و انتشار آن ها، باعث پوسیدگی تدریجی تنه نخل می شوند.  کرب ها (دم برگ) محل تجمع آفات و بیماری ها هستند و موجب حمله موربانه ها و تجمع رطوبت در اطراف تنه و پوسیدگی تنه نخل می شوند.  انتشار بیماری های قارچی در ارقام ماده و نر پس از اتمام عملیات برداشت.	هرس برگ  هرس دمبرگ کرب ها  هرس دم خوشه هاپس از برداشت
تنک خرما میوه	ترشیدگی میوه به علت عدم تنک میوه	تنک میوه خرما به سه روش تنک خوشه ها، کاهش تعداد خوشه ها و تنک با استفاده از روش شیمیایی
پوشش خوشه های	باران، بادهای گرم، پرندگان، آفات و آفتاب سوختگی	استفاده از پوشش های خوشه های خرما (حصیری، توری پارچه های، توری نایلونی، توری سیمی، کاغذ کرافت، پلاستیکی، گونی کنفی)

<p>مبارزه شیمیایی : استفاده از سموم تترادیفون،امایت، ارتوس،نئورون،نیسورون</p>	<p>کنه گردآلود(کنه تار عنکبوتی)، استفاده از شیره نسوج برگ های جوان . حبه های نارس ، تغییر رنگ و ایجاد خال روی میوه های نارس(خارک) و چروکیده شدن میوه کرم میوه خوار، تنیدن تار و استفاده از گوشت و هسته میوه (توسط لارو) ریزش میوه(آفت انباری نیز محسوب می شود).</p>	<p>مبارزه با آفات</p>
<p>مبارزه شیمیایی : استفاده از سموم مالاتیون، دیازینون، اکتیلیک وردان مبارزه فیزیکی: استفاده از تله ها و نوارهای زرد رنگ، هرس زمستانه و استفاده از کود پتاس</p>	<p>زنجره خرما با مکیدن شیره گیاهی و سبزینه گیاه موجب ضعیف شدن درخت و ریختن میوه خرما می شود.</p>	<p>مبارزه با آفات</p>

ادامه جدول ۱ – مراحل تولید خرمای خشک و نیمه خشک ، عوامل آلودگی و اقدامات کنترلی برای رفع آن ها

نام مرحله	خطر	اقدامات کنترلی
مبارزه با آفات	سپردار معمولی خرما با مکیدن شیره گیاهی و سبزینه گیاه، موجب ضعیف شدن درخت و ریختن میوه خرما می شود.	مبارزه شیمیایی : استفاده از سموم مالاتیون، دیازینون. در سم پاشی پاییزه سموم همراه روغن مصرف می شود.
خرما نگهداری	آفات انباری، حشرات رشد میکروارگانیسرها	رعایت GSP، بسته بندی مناسب، استفاده از فرمون ها، ضدعفونی خرماهای بسته بندی شده، پرتو دهی، تیمار گرمایی، سرمادهی
فرآیندهای مورد استفاده برای بهبود کیفیت خرما	رشد میکروارگانیسرها ، آفات ، ترشیدگی میوه خرما تخمیر خرما	گاز دهی، شستشو و خشک کردن، انبار کردن، منجمد کردن، رطوبت دهی، رطوبت گیری و عمل آوری

## ۵ مراحل استقرار HACCP در بسته بندی و فرآوری خرما

### ۱-۵ گام اول (تشکیل گروه HACCP)

به منظور استقرار سیستم HACCP می بایست گروهی متشکل از افراد خبره ، با تخصص های مختلف که ضمن آشنایی با سیستم HACCP ، توانایی تشخیص و تجزیه و تحلیل منطقی تمام خطرات بالقوه را داشته باشند، تشکیل شود. این گروه متشکل از افراد زیر می باشند:

#### ۱-۱-۵ رئیس گروه

رئیس گروه باید دارای اطلاعات و آگاهی کامل از نحوه اجرای سیستم بوده و در فرآیند جمع آوری و تشخیص صحت مطالب نقش موثری داشته باشد و تیم را سازماندهی و هدایت کند.

#### ۲-۱-۵ دبیر گروه

دبیر گروه باید به عنوان عضو فعال گروه در مورد ثبت اطلاعات و مطالب مطرح شده و پی گیری جلسات فعال باشد.

#### ۳-۱-۵ سایر اعضا گروه

سایر اعضا گروه باید متخصصینی در رشته های شیمی، میکروبیولوژی، کنترل کیفی، کشاورزی با گرایش های مرتبط باشند و آموزش های لازم را در مورد HACCP دیده و مسئولیت و اختیارات تعریف شده ای داشته باشند.

یادآوری- مهم ترین وظایف گروه HACCP شامل مشخص کردن فرآیند و محصولات مشمول سیستم، مشخص کردن گستره سیستم، حفظ و نگهداری سیستم می باشد.

### ۲-۵ گام دوم مشخصات محصول

خرما میوه درخت نخل با نام علمی *Phoenix dactylifera l.* از خانواده Palmaceae می باشد که بر حسب میزان رطوبت دسته بندی می شوند. با توجه به تنوع بسیار زیاد واریته های خرما، ویژگی های فیزیکی و شیمیایی هر واریته باید مطابق استانداردهای ملی ایران مربوطه باشد.

#### ۱-۲-۵ خرمای خشک

به خرمای رسیده ای گفته می شود که رطوبت آن کمتر از ۱۸ درصد باشد. این خرماها به مرحله رطب نمی رسند. بیشتر قند آن ها از نوع قند های احیاء کننده (ساکاروز) می باشد.

#### ۲-۲-۵ خرمای نیمه خشک

به خرمای رسیده ای گفته می شود که رطوبت آن از ۱۸ تا ۲۰ درصد باشد. این خرماها وقتی به مرحله تمر می رسند، بافت آن ها خشک می شود. ۹۵-۹۰ درصد قند آن ها از نوع قند های احیاء شونده می باشد.

### ۳-۵ گام سوم تعیین موارد مصرف مورد نظر

این محصول برای مصارف خوراکی برای انسان و نیز به عنوان مواد اولیه در صنایع تبدیلی مواد غذایی کاربرد دارد.

#### ۴-۵ گام چهارم ترسیم نمودار جریان کار

نمودار جریان کار با توجه به استاندارد ملی ایران : ۲۳۸۱، آیین کار برداشت، فرآوری و بسته بندی خرما رسم می شود. در شکل یک، نمونه ای از نمودار جریان فرآیند فرآوری و بسته بندی خرمای نرم ، نشان داده شده است.

**یادآوری ۱** - بهتر است قبل از رسم نمودار جریان کار ، اعضاء گروه ، محل اجرای سیستم مانند: محوطه واحد فرآوری و انبار ها را در زمان کافی بازدید نمایند تا تمام اطلاعات منطبق بر واقعیت، جمع آوری شوند و سپس با استفاده از تجارب متخصصین ، نمودار رسم شود.

**یادآوری ۲** - با در نظر گرفتن این که مراحل و نحوه فرآوری ممکن است در واحد های مختلف با هم کمی متفاوت باشد، ممکن است تغییرات کمی در نمودار هر واحد ایجاد شود. بدیهی است می توان در هر واحد فرآوری این نمودار را بر اساس توالی مرحله فرآیند و چگونگی استقرار تجهیزات و ماشین آلات موجود رسم نمود.

**یادآوری ۳** - لازم به ذکر است که تعیین فضاها، استقرار تجهیزات و دیگر عوامل تولید، باید به گونه ای باشند که از بروز آلودگی های جانبی اجتناب شود.

#### ۵-۵ گام پنجم تایید نمودار جریان کار در محل

برای اطمینان از این که نمودار جریان کار ، انعکاس درستی از وضعیت موجود می باشد، باید جریان امور از طریق مشاهده عینی در محل فعالیت ها، کنترل و با نمودار مطابقت داده شده و مورد تایید قرار گیرد.

#### ۶-۵ گام ششم شناسایی و تجزیه و تحلیل خطر گام هفتم شناسایی نقاط کنترل بحرانی

براساس نمودار جریان کار، مراحل مختلف فرآوری خرما از نظر وجود خطرات بالقوه فیزیکی، شیمیایی و میکروبی توسط گروه HACCP بررسی و خطرات واقعی شناسایی شود.

#### ۷-۵ گام هفتم شناسایی نقاط کنترل بحرانی

پس از شناسایی تمام عوامل موثر در ایجاد خطر، ارزیابی احتمال وقوع این عوامل را با استفاده از روش های مختلف آزمون کرده و بر اساس احتمال وقوع و شدت اثر هر یک، خطرات شناسایی می شوند. پس از شناسایی خطرات و عوامل موثر در آن، اقدامات کنترلی باید به گونه ای انجام شود که منجر به حذف و کاهش خطرات تا سطح قابل قبول شود. این اقدامات کنترلی باید به وسیله افراد آموزش دیده طی برنامه های پیش نیاز GSP, GMP, GHP و GAP اجرا شوند.

پس از تهیه لیست خطرات شناسایی شده در هر مرحله، با استفاده از درخت تصمیم گیری، نقاط کنترل بحرانی مشخص می شوند.

اجرای گام های ششم و هفتم برای هر یک از مراحل تولید به شرح زیر می باشد:

#### ۵-۷-۱ دریافت خرما

خرما باید از نخلستان هایی که اصول GAP را در مراحل کاشت، داشت و برداشت خرما رعایت می کنند، تحویل گرفته شود. همچنین انتقال خرما از نخلستان به مراحل فرآوری باید با رعایت کامل شرایط بهداشتی انجام شود. دریافت خرما باید توسط پرسنل آموزش دیده انجام شود و بازرسی چشمی محموله ورودی از نظر وجود عوامل ناپذیرفتنی یا ترشیدگی و کپک زدگی در هنگام تحویل خرما ضروری است. در ضمن لازم است تامین کنندگان خرمای خشک و نیمه خشک، مورد ارزیابی قرار گیرند و خرید از تامین کنندگان معتبر صورت گیرد.

#### ۵-۷-۲ دریافت مواد بسته بندی

تمام مواد بسته بندی مورد استفاده باید از نوع مناسب برای مواد غذایی<sup>۱</sup> باشد و از تامین کنندگان معتبر، با رعایت شرایط نوشته شده در استاندارد ملی ایران: ۵۹۹۸، بسته بندی خرما، خریداری شود.

#### ۵-۷-۳ انبارش خرمای خشک و نیمه خشک

انبارش خرمای خشک و نیمه خشک بسته به میزان رطوبت خرما و شرایط محیطی باید در اتاق سرد یا سرد خانه و با رعایت کامل اصول GMP, GHP و GSP انجام شود.

#### ۵-۷-۴ انبارش مواد بسته بندی

انبارش مواد بسته بندی می بایست با رعایت کامل اصول GMP و GSP انجام شود.

#### ۵-۷-۵ ضدعفونی خرما

با توجه به این که روش های ضدعفونی نا مناسب می تواند مخاطراتی برای مصرف کنندگان خرما به همراه داشته باشد، لازم است عملیات ضدعفونی خرما مطابق با استاندارد ملی ایران ۲۳۳۹، انجام شود.

یادآوری- لازم به ذکر است که ضدعفونی خرما فقط در مورد خرماهای خشک و نیمه خشکی که نیاز به ضدعفونی دارند، انجام می شود.

#### ۵-۷-۶ جداسازی<sup>۲</sup> اولیه

این مرحله باید توسط پرسنل آموزش دیده و با رعایت کامل اصول GMP, GHP و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۸۱، انجام شود.

#### ۵-۷-۷ جداسازی ثانویه

---

1- Food grade  
1- Sorting

به منظور جداسازی کامل، عملیات جداسازی خرما تکرار می شود. این مرحله نیز باید توسط پرسنل آموزش دیده و با رعایت کامل اصول GMP و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۸۱، انجام شود.

**یادآوری ۱ -** لازم به ذکر است که در صورت استفاده از نوار نقاله برای جدا سازی، سرعت حرکت نوار و حجم ورودی خرما روی نوار نقاله باید در حدی باشد که کارگر زمان کافی برای جدا سازی داشته باشد.

**یادآوری ۲ -** با توجه این که این مرحله، آخرین مرحله ای است که محصول از نظر وجود خطرات فیزیکی (مواد خارجی) کنترل می شوند، لذا بر اساس جدول ارزیابی خطر و درخت تصمیم گیری، به عنوان نقطه کنترل بحرانی (CCP) در نظر گرفته می شود.

#### **۸-۷-۵ شستشو**

آب مورد استفاده برای شستشوی خرما در خط تولید فقط باید آب آشامیدنی و مطابق با ویژگی های ذکر شده در استانداردهای ملی ایران به شماره های ۱۰۱۱ و ۱۰۵۳ باشد.

#### **۹-۷-۵ خشک کردن**

عملیات خشک کردن خرمای خشک و نیمه خشک برای تنظیم رطوبت محصول می تواند توسط دستگاه خشک کن و یا در اتاق خشک کن انجام شود. این مرحله باید سریع انجام شود تا از رشد و نمو میکروارگانیسم ها و تخمیر خرما جلوگیری شود. با توجه به این که عدم تنظیم رطوبت محصول موجب افزایش احتمال آلودگی میکروبی در محصول می شود، لذا بر اساس جدول ارزیابی خطر و درخت تصمیم گیری، به عنوان نقطه کنترل بحرانی (CCP) در نظر گرفته می شود.

#### **۱۰-۷-۵ بسته بندی اولیه**

این مرحله باید با رعایت کامل اصول GMP, GHP و توسط پرسنل آموزش دیده انجام شود و مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۹۸، باشد.

#### **۱۱-۷-۵ کارتن گذاری**

این مرحله نیز باید با رعایت کامل اصول GMP, GHP و توسط پرسنل آموزش دیده انجام شود و مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۹۸، باشد.

#### **۱۲-۷-۵ انبار سرد یا سردخانه بالای صفر**

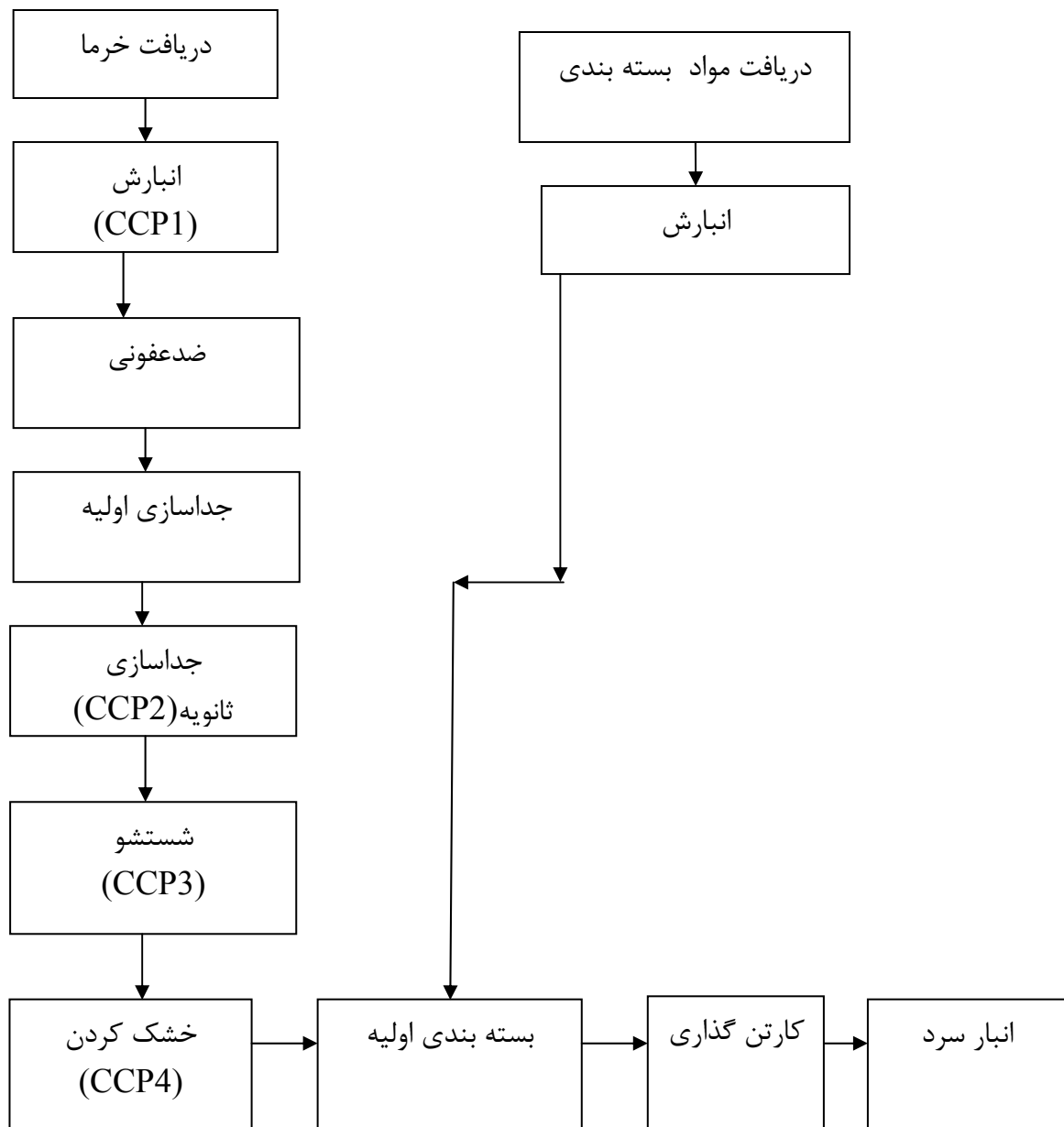
نگهداری محصول نهایی بسته به میزان رطوبت باید در انبار خنک یا سردخانه بالای صفر و با رعایت کامل اصول GMP و GSP و مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۸۱، انجام شود.

**یادآوری -** توصیه می شود به منظور حفظ کیفیت خرمای خشک و نیمه خشک و بالا رفتن زمان ماندگاری آن، زنجیره سرد از زمان برداشت محصول تا مصرف رعایت شود.



۵-۸ گام هشتم تا دوازدهم

تعیین حدود بحرانی مربوط به هر نقطه کنترل بحرانی، روش های پایش این نقاط، اقدامات اصلاحی، روش های تصدیق و چگونگی برقراری مستندات سیستم در جداول ۲ تا ۶ نوشته شده است.



## شکل ۱- نمودار جریان فرآوری و بسته بندی خرما خشک و نیمه خشک

جدول ۲ - فهرست خطرات فیزیکی (P)، شیمیایی (C) و بیولوژیکی (B) خرما خشک و نیمه خشک

ردیف	مرحله	خطرات	اقدامات کنترلی
۱	دریافت خرما	<b>P:</b> وجود مواد خارجی، آفت زدگی، کلاهک، شکرک <b>C:</b> باقیمانده سموم دفع آفات، مایکوتوکسین ها <b>B:</b> بالابودن میزان کپک زدگی و ترشیدگی	خرید از تامین کننده معتبر، رعایت GAP و GHP آموزش پرسنل، بازرسی چشمی محموله ورودی
۲	دریافت مواد بسته بندی	<b>P:</b> وجود مواد خارجی، <b>C:</b> مناسب نبودن مواد بسته بندی <b>B:</b> آلودگی میکروبی	خرید از تامین کننده معتبر
۳	انبارش خرما در سردخانه	<b>P:</b> ورود اجسام خارجی <b>C:</b> آلودگی به باقیمانده مواد شیمیایی حاصل از شستشوی سردخانه، آلودگی شیمیایی ناشی از نشت گاز <b>B:</b> آلودگی میکروبی در صورت عدم رعایت دما و رطوبت مناسب	رعایت GHP، GSP رعایت GMP آموزش پرسنل
۴	انبارش مواد بسته بندی	<b>P:</b> ورود اجسام خارجی	رعایت GHP، GSP رعایت GMP
۵	ضد عفونی خرما	<b>C:</b> خطر باقیمانده سموم در صورت استفاده از مواد ضد عفونی <b>B:</b> احتمال رشد میکرو ارگانیسم ها در صورت استفاده از مواد ضد عفونی، کمتر از حد لازم	رعایت GHP، GMP آموزش پرسنل ارزیابی تامین کننده
۶	جداسازی اولیه	<b>P:</b> جدا نشدن اجسام خارجی	آموزش پرسنل رعایت GHP، GMP

آموزش پرسنل رعایت GHP, GMP	<b>P:</b> جدا نشدن اجسام خارجی	جداسازی ثانویه	۷
رعایت GMP	<b>B:</b> باقیماندن و یا افزایش آلودگی میکروبی	شستشو	۸

ادامه جدول ۲ - فهرست خطرات فیزیکی (P)، شیمیایی (C) و بیولوژیکی (B) خرماي خشک و نیمه خشک

ردیف	مرحله	خطرات	اقدامات کنترلی
۹	خشک کردن	<b>B:</b> احتمال افزایش آلودگی میکروبی به علت عدم تنظیم رطوبت	رعایت GMP
۱۰	بسته بندی اولیه	<b>P:</b> ورود اجسام خارجی <b>B:</b> آلودگی ثانویه میکروبی	آموزش پرسنل رعایت، GMP, GHP
۱۱	کارتن گذاری	<b>P:</b> ورود اجسام خارجی	آموزش پرسنل رعایت GHP, GMP
۱۲	انبار سرد	<b>P:</b> ورود اجسام خارجی <b>B:</b> آلودگی میکروبی به کپک و مخمر در صورت عدم رعایت دما و رطوبت مناسب	رعایت GSP رعایت GHP, GMP آموزش پرسنل

جدول ۳ - ارزیابی احتمال وقوع خطر

خیلی جدی	۴	۵	۶	۷	شدت اثر
جدی	۳	۴	۵	۶	
محدود	۲	۳	۴	۵	
خیلی محدود	۱	۲	۳	۴	
	خیلی کم	کم	زیاد	خیلی زیاد	
احتمال خطر					

جدول ۴- ارزیابی خطر در خرماي خشک و نیمه خشک

ردیف	مرحله	نوع خطر	احتمال وقوع	شدت اثر	درجه خطر	خطر واقعی
۱	دریافت خرما	P	۴	۲	۵	هست
		C	۲	۳	۴	هست
		B	۳	۳	۴	هست
۲	دریافت مواد بسته بندی	P	۲	۲	۳	نیست
		C	۱	۳	۳	نیست
		B	۱	۳	۳	نیست
۳	انبارش خرما در اتاق سرد	P	۲	۲	۳	نیست
		C	۱	۳	۳	نیست
		B	۲	۳	۴	هست
۴	انبارش مواد بسته بندی	P	۱	۲	۲	نیست
۵	ضد عفونی خرما	C	۲	۲	۳	نیست
		B	۲	۳	۴	هست
۶	جداسازی اولیه	P	۳	۳	۵	هست
۷	جداسازی ثانویه	P	۳	۳	۵	هست
۸	شستشو	B	۲	۳	۴	هست
۹	خشک کردن	B	۲	۳	۴	هست
۱۰	بسته بندی اولیه	P	۲	۳	۴	هست
۱۱	کارتن گذاری	P	۲	۲	۳	نیست

نیست	۲	۲	۱	P	انبارسرد	۱۲
نیست	۳	۳	۱	B		

جدول ۵- تعیین نقاط کنترل بحرانی در خرماي خشک و نیمه خشک

CCP	Q4	Q3	Q2	Q1	نوع خطر	مرحله	ردیف
نیست	-	بله	خیر	بله	P C B	دریافت خرما	۱
نیست	-	خیر	خیر	بله			
نیست	بله	بله	خیر	بله			
هست	-	-	بله	بله	B	انبارش خرما در اتاق سرد	۲
نیست	بله	بله	خیر	بله	P	جداسازی اولیه	۳
هست	خیر	بله	خیر	بله	P	جداسازی ثانویه	۴
هست	-	-	بله	بله	B	شستشو	۵
هست	-	-	بله	بله	B	خشک کردن	۶
نیست	-	خیر	خیر	بله	P	بسته بندی اولیه	۷

جدول ۶- HACCP PLAN خرمای خشک و نیمه خشک

ردیف	مرحله	نوع خطر	اقدام کنترلی	CCP	حدود بحرانی	پایش				تصدیق	سوابق		
						نوع	جایی	چگونه	بچه				
۱	انبارش	B	رعایت GSP	CCP <sup>۱</sup>	دمای ۵-۰ درجه سلسیوس	دمای انبار	توسط دما سنج	به طور مستمر	مستول انبار	کالیبراسیون دستگاه های سنجش دما	ممیزی داخلی	ثبت گزارشات کنترل دما	
۲	جداسازی ثانویه	P	آموزش نحوه صحیح سورت و بازرسی به کارگران GMP, GHP	CCP <sup>۲</sup>	عدم وجود ذرات خارجی	ذرات خارجی مانند شن و خاک، بقایای گیاهی، حشرات و...	چشمی	به طور مستمر و در هنگام جداسازی	کارگران قسمت جداسازی	جداسازی مجدد	ممیزی داخلی، بررسی شکایات مشتریان	ثبت گزارشات جداسازی و بازرسی	
۳	لستشو	B	رعایت GHP, GMP	CCP <sup>۲</sup>	عدم وجود هر گونه آلودگی و مواد خارجی	ذرات خارجی	چشمی	به صورت چشمی	برای هر بهر خروجی از دستگاه لستشو	مستول کنترل کیفیت و اپراتور دستگاه	لستشوی مجدد	ممیزی داخلی، بررسی شکایات مشتریان	ثبت گزارشات
۴	خشک کردن	B	آموزش نحوه صحیح کنترل دما و خشک کن به کارگران رعایت GMP	CCP <sup>۲</sup>	رطوبت محصول نهایی مطابق استانداردهای مربوط باشد	رطوبت محصول	توسط رطوبت سنج	برای هر بهر خروجی از خشک کن	مستول کنترل کیفیت و اپراتور دستگاه	کالیبراسیون دستگاه های سنجش رطوبت و دما و خشک کن	ممیزی داخلی، آزمایشات دوره ای محصول نهایی	ثبت گزارشات کنترل دما و رطوبت	

## پیوست الف

(اطلاعاتی)

### پوشش های مورد استفاده برای خوشه خرما

جدول الف-۱، مناسب ترین نوع پوشش خوشه خرما را برای برخی از ارقام تجاری خرمای کشور، نشان می دهد.

جدول الف ۱- مناسب ترین نوع پوشش خوشه خرما را برای برخی از ارقام تجاری خرمای کشور

نام منطقه	نوع رقم	نوع پوشش
خوزستان	استعمران	توری پارچه ای توری سیمی
فارس	شاهانی	توری پارچه ای
فارس	کبکاب	توری پارچه ای
میناب	مرداسنگ	توری پارچه ای یا توری سیمی به اضافه استفاده از مخلوط گوگرد ۰.۹۵٪ و مانب ۰.۵٪ به منظور جلوگیری از ترشیدگی و مبارزه با کنه تارتن

## پیوست ب

### (اطلاعاتی)

#### مصرف کود در نخل خرما

نخل خرما به ۱۶ عنصر غذایی نیاز دارد و نسبت جذب سه عنصر پر مصرف نیتروژن، فسفر و پتاس در برگ خرما به ترتیب ۱، ۶ و ۱۶ و در میوه آن ۱، ۵ و ۱۰ می باشد.

#### ب-۱ توصیه های کودی در زمان کاشت

در زمان کاشت پاجوش یا نهال های کشت بافت باید با کودهای زیر و با خاک سطحی مخلوط و در چاله ها پر شوند.

ب-۱-۱ ۱۵-۱۰ کیلوگرم کود حیوانی کاملاً پوسیده، خشک و با کیفیت مناسب

ب-۱-۲ ۰/۷ کیلوگرم سوپر فسفات

ب-۱-۳ ۱۵ کیلوگرم سولفات آمونیوم

ب-۱-۴ ۱/۰۸ کیلوگرم سولفات پتاسیم

سولفات آمونیوم و سولفات پتاسیم را می توان با خاک سطحی مخلوط و مورد استفاده قرار داد و یا می توان بعد از کاشت نهال همراه با سیستم آبیاری استفاده کرد. ذکر دو نکته در این مورد ضروری است. کود سولفات آمونیوم و سولفات پتاسیم باید به صورت جداگانه در آبیاری مصرف شوند و به فاصله ۲-۳ دور آبیاری یک بار مصرف شوند.

جدول ب ۱- و ب-۲، به ترتیب، توصیه کود دهی برای نخل های کمتر و بیشتر از ۴ سال سن، را بیان می کنند و جدول ب ۳- توصیه کود دهی سالانه نخل به روش کود آبیاری را نشان می دهد.



جدول ب ۱- توصیه کود دهی برای نخل های کمتر از ۴ سال سن

نوع عنصر غذایی	میزان مصرف بر حسب گرم برای هر اصله نخل خرما	میزان مصرف بر حسب کیلوگرم برای یک هکتار خرما (۱۲۱ اصله نخل)
ازت	۲۶۲	۳۱/۷
فسفر	۱۳۸	۱۶/۵
پتاس	۵۴۰	۶۵

یادآوری- برای درختان کمتر از ۳ سال میزان ازت پیشنهاد شده به نصف تقلیل یابد.

جدول ب ۲- توصیه کوددهی برای درختان بزرگتر از ۴ سال سن

نوع عنصر غذایی	میزان مصرف بر حسب گرم برای هر اصله نخل خرما	میزان مصرف بر حسب کیلوگرم برای یک هکتار خرما (۱۲۱ اصله نخل)
ازت	۵۲۵	۶۳
فسفر	۱۳۸	۱۶/۵
پتاس	۵۴۰	۶۵

جدول ب ۳- توصیه کودی سالانه نخل به روش کود آبیاری

سن نخل	ازت مورد نیاز بر حسب گرم (یک ماه یک بار)	فسفر مورد نیاز بر حسب گرم (۳ ماه یک بار)	پتاس مورد نیاز بر حسب گرم (۳ ماه یک بار)
درختان ۶ سال به بالا	۱۲۵	۶۹	۸۱۶
درختان ۳-۵ ساله	۹۵	۵۲	۵۰۲
نهال های جوان تا سن ۳ سال	۶۰	۳۵	۲۵۱

ب-۲ زمان مصرف

بهترین زمان مصرف کودهای شیمیایی در ماه های بهمن و تیر پیشنهاد می شود. در برخی از نخلستان های تجاری، کود مورد نیاز نخل را همراه با سیستم آبیاری در اختیار گیاه قرار می دهند که به این روش کود آبیاری<sup>۱</sup> می گویند. کود ازته باید به مدت ۸ ماه و از ماه های آبان تا خرداد به درختان خرما داده شود. مصرف فسفر و پتاس هر سه ماه یک بار (اوایل بهمن، اوایل اردیبهشت، اوایل مرداد و اوایل آبان) صورت می گیرد. بر اساس تحقیقات انجام شده در ایران در مورد تعیین نیاز غذایی ارقام مختلف تجاری کشور بر اساس آزمون خاک نتایج توصیه کودی برای برخی ارقام به دست آمده است.

جدول زیر توصیه کوددهی پتاسیم برای باغ های خرما در سطح کشور را نشان می دهد.

جدول ب ۴- توصیه کوددهی پتاسیم برای باغ های خرما در سطح کشور

پتاسیم قابل جذب خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	پتاس به ازاء هر سال سن درخت (گرم)	سولفات پتاسیم به ازاء هر سال سن درخت (گرم)
کمتر از ۱۰۰	۱۰۰	۲۰۰
۱۰۰-۱۵۰	۸۵	۱۷۰
۱۵۰-۲۰۰	۷۰	۱۴۰
۲۰۰-۲۵۰	۵۵	۱۱۰
۲۵۰-۳۰۰	۴۰	۸۰
بیش از ۳۰۰	لازم نیست	-

یادآوری ۱- مصرف کودها یک سال پس از هرس پاجوش ها شروع و پس از سن ۱۵ سالگی مقدار مصرف ثابت می شود. نوع کود مصرفی شامل کودهای ازته، کودهای فسفره و کود پتاسه می باشد.

ب-۳ نحوه مصرف کود های شیمیایی

ب-۳-۱ روش دستی

این روش زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که امکان استفاده از سیستم های آبیاری برای کود دهی نخل خرما نباشد. برای قرار دادن کودها در اختیار نخل می‌توان از دو روش نواری و سایه انداز درخت و یا روش چال کود استفاده نمود.

در بخش سطحی باید توجه داشت که کودها در محل سایه انداز نخل خرما با فاصله ای مناسب از کنده درخت (درختان جوان حداقل فاصله یک متر و درختان بارور حداقل فاصله دو متر) مصرف شود.

در روش چال کود تعداد ۳-۴ چاله در ناحیه سایه انداز درخت حفر نموده و کود مورد نیاز را با کود حیوانی و خاک سطح الارضی مخلوط نموده و آن را به درون چاله می‌ریزند و عمل آبیاری انجام می‌شود.

### **ب-۳-۲ روش کود آبیاری**

انواع کودهای محلول در آب را می‌توان با استفاده از این روش استفاده نمود. روش کود آبیاری به دو شکل انجام می‌شود:

#### **ب-۳-۲-۱ کود دهی از طریق چال کود در سیستم آبیاری قطره ای**

در این روش چال کود ها زیر قطره چکان حفر می‌شوند و به این ترتیب با تراکم ریشه در ناحیه مرطوب خاک امکان استفاده هر چه بیشتر ریشه ها از ناحیه غنی شده در چال کود به وجود می‌آید.

#### **ب-۳-۲-۲ تزریق کود توسط سیستم**

تزریق کود توسط سیستم به دو روش مخازن تولید کود و پمپ های تزریق کود انجام می‌شود.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

روش های آبیاری نخلستان

- پ-۱ روش های آبیاری نخل
- روش های آبیاری نخل عبارتند از:
- پ-۱-۱ آبیاری به وسیله باران
- پ-۱-۲ آبیاری سطحی

در ایران، آبیاری سطحی راندمانی حدود ۳۷ درصد دارد و به ۴ روش کرتی، نواری، تشتکی، و آبیاری جوی پشته ای انجام می شود.

### پ-۱-۳ آبیاری نیمه سطحی

این روش آبیاری در امتداد سواحل اروندرود متداول است. جریان مد آب شیرین رودخانه را هر روز دو بار پس می زند و آب شیرین وارد کانال ها می شود و از کانال های فرعی منشعب شده، آبیاری نخلستان انجام می شود. هنگام جذر کانال ها دوباره خالی می شود و نقش زهکش را ایفا می کند.

### پ-۱-۴ آبیاری قطره ای

آبیاری قطره ای را به لحاظ اهمیت قطره چکان در نحوه توزیع آب، آرایش قطره چکان ها، نحوه اتصال قطره چکان ها به لوله فرعی و یا نحوه خروج آب از قطره چکان ها تقسیم بندی می کنند. در آبیاری قطره ای موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

پ-۱-۴-۱ شستشوی به موقع صافی ها

پ-۱-۴-۲ استفاده از دستگاه شستشوی خودکار ، اگر در آب مقدار زیادی رس و لای باشد.

پ-۱-۴-۳ بازدید هفتگی دستگاه های تزریق کود، تنظیم فشار، دبی سنج و پمپ

پ-۱-۴-۴ بازدید ماهانه طرز کار قطره چکان ها

پ-۱-۴-۵ تخلیه و شستشوی لوله های فرعی حداقل هر شش ماه یک بار

پ-۱-۴-۶ در صورت استفاده از کود و یا مواد شیمیایی ، غلظت آن ها نباید از غلظت مجاز بیشتر باشد.

پ-۱-۴-۷ اندازه گیری حجم آب داده شده بر اساس تقویم آبیاری

پ-۱-۴-۸ کوتاه کردن فاصله آبیاری ها در صورت شوری آب و خاک

پ-۱-۴-۹ تزریق کود در مراحل اولیه رشد با فاصله های کوتاهتر

پ-۱-۴-۱۰ تنظیم آبیاری ها بر طبق حساسیت گیاه به آب در مراحل مختلف رشد

پ-۱-۴-۱۱ در صورت ضرورت ، خودکار کردن سیستم در جهت کاهش نیروی کارگری

### پ-۲ دوره و زمان آبیاری

دوره و زمان آبیاری در نخلستان ها بر حسب میزان آب قابل دسترس، سیستم آبیاری، شرایط آب و هوایی، فصول مختلف، سن درخت، نحوه کاشت، جنس و بافت خاک متفاوت است.

### پ-۳ آبیاری باغات تازه احداث

بهترین روش آبیاری نخلستان های تازه احداث در سیستم آبیاری سطحی، آبیاری تشتکی است. در این روش با در نظر گرفتن اندازه نهال ، تشتکی در اطراف آن درست می کنند و آن را با ایجاد جوی های فرعی به جوی اصلی وصل می کنند. در اکثر مناطق ، دور آبیاری در نخلستان های تازه احداث در ماه اول یک روز در میان، در ماه دوم دو روز در میان و در ماه سوم سه روز در میان و بعد از آن هفته ای یک بار است. آبیاری در زمستان هر ۱۰ روز یک بار صورت می گیرد. اگر پا جوش در

فروردین ماه کشت شده باشد ، چون بعد از گذشت سه ماه رطوبت هوا کمتر و مصادف با بادهای گرم می شود، بهتر است در ماه چهارم آبیاری چهار روز یک بار انجام شود.

#### پ-۴ آبیاری نخلستان های دارای محصول

در روش آبیاری سطحی در شرایط آب و هوایی ایران ، به طور کلی نخلستان هایی که دارای خاک سنگین هستند ، در تابستان ۱۲-۷ روز یک بار نیاز دارند.

جدول زیر مناسب ترین روش آبیاری برای برخی ارقام تجاری کشور، را نشان می دهد.

جدول پ ۱- مناسب ترین روش آبیاری برای برخی ارقام تجاری کشور

نام منطقه	رقم	سیستم آبیاری توصیه شده	میزان آب مصرفی(متر مکعب)	دور آبیاری
جهرم	شاهانی(درخت بارور)	قطره ای	۱۰۰۰۰	یک روز در میان در ایام گرم و خشک و سه روز در میان در ایام سرد سال
حاجی آباد	پیارم(مرحله رویشی)	قطره ای با ۷۵٪ تبخیر از تشتک کلاس A	۴۶۰۰	یک روز در میان
بیم	مضافتی(مرحله رویشی همراه به پاجوش)	قطره ای با ۷۵٪ تبخیر از تشتک کلاس A	۵۰۰۰	یک روز در میان

---

ICS: 67.080.10

صفحه : ۳۹

---