



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۰۹۶

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
21096

1st.Edition

2016

انبارهای فنی مرکبات - الزامات

Storage of Citrus Fruit- Code of Practice

ICS:67.080.10

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

-
- 1- International Organization for Standardization
 - 2- International Electrotechnical Commission
 - 3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
 - 4- Contact point
 - 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«انبارهای فنی مرکبات - الزامات»

رئیس:

حسن پور، ابوالقاسم
(دکترای کشاورزی، علوم باغبانی)

سمت و/یا محل اشتغال:

وزارت جهادکشاورزی، معاونت امور باغبانی

دبیر:

عزیزی، نغمه
(کارشناسی ارشد، علوم باغبانی)

وزارت جهادکشاورزی، معاونت امور باغبانی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، نادیا
(کارشناسی ارشد، شیمی دریا)

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده
غذایی و کشاورزی

ایزدی، هادی
(کارشناسی ارشد کشاورزی، ترویج باغبانی)

وزارت جهادکشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران

حبیبی حمیدی، فرزانه
(کارشناسی ارشد کشاورزی)

وزارت جهادکشاورزی، معاونت امور باغبانی

داوودی، سیدعلی اکبر
(کارشناسی ارشد کشاورزی، علوم باغبانی)

وزارت جهادکشاورزی، معاونت امور باغبانی

رزاقی، محمدحسین
(کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی)

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

سلیمانی، محمد
(کارشناسی ارشد کشاورزی)

وزارت جهادکشاورزی، معاونت امور باغبانی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شادبخت، فریبرز

(دکترای کشاورزی)

شعبانی، محمدرضا

(کارشناسی کشاورزی)

شکوهی، محمدتقی

(کارشناسی کشاورزی)

فتاحی مقدم، جواد

(دکترای علوم باغبانی)

فقیه نصیری، مازیار

(کارشناسی ارشد کشاورزی، علوم باغبانی)

علویان، راحله

(کارشناسی ارشد کشاورزی)

یاری، فتانه

(دکترای فیزیولوژی و تکنولوژی محصولات باغبانی)

ویراستار:

احمدی، نادیا

(کارشناسی ارشد شیمی دریا)

سمت و/یا محل اشتغال:

وزارت جهادکشاورزی، دفتر صنایع تبدیلی و تکمیلی

اتحادیه باغداران استان مازندران

وزارت جهادکشاورزی، سازمان جهادکشاورزی استان مازندران

موسسه تحقیقات مرکبات کشور، بخش تحقیقات فنی و مهندسی

موسسه تحقیقات مرکبات کشور، بخش تحقیقات فنی و مهندسی

وزارت جهادکشاورزی، معاونت امور باغبانی

مرکز پژوهشی سازمان پژوهش‌های ملی و منطقه‌ای تشخیص

حلال ایران

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد،

پژوهشکده غذایی و کشاورزی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ الزامات انبار
۱۰	۵ شرایط انبار
۱۲	۶ شرایط برداشت
۱۲	۷ شستشو و ضدعفونی کردن
۱۴	۸ نحوه چیدمان در انبار
۱۵	۹ روشنایی انبار
۱۵	۱۰ نکته‌های ایمنی انبار

پیش‌گفتار

استاندارد «انبارهای فنی مرکبات- الزامات» که پیش‌نویس آن بر اساس پژوهش انجام شده تهیه و تدوین شده است، پس از بررسی در کمیسیون‌های مربوط، در ۶۲۷ امین اجلاس کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۵/۰۵/۰۴ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

نتایج پژوهشی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- ۱- مدیریت انبارهای معمولی مرکبات، سال ۱۳۹۴، مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور
- ۲- مشخصات فنی انبار ذخیره‌سازی میوه مرکبات، سال ۱۳۹۴، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی با مشارکت مدیریت تحقیق و توسعه و اتحادیه باغداران مازندران

مقدمه

در سال‌های اخیر تولید مرکبات به دلیل ارزش افزوده بالا و سطح زیرکشت آن افزایش یافته‌است. بنابراین به‌منظور کسب حداکثر بهره‌برداری اقتصادی و فراهم نمودن شرایط مناسب برای تولید پایدار با استفاده از روش‌های مناسب کاشت، داشت، برداشت، انبارداری و عرضه نیاز به احداث انبارهای فنی مرکبات یک امر ضروری گردید.

با توجه به میزان ضایعات مرکبات که بیشتر آن مربوط به زمان درجه‌بندی^۱ و انبارداری محصول و خسارت عوامل بیماری‌زا است مدیریت علمی انبارداری و ذخیره‌سازی آن نقش مهمی در حفظ خصوصیات کیفی و کمی میوه مرکبات در زمان عرضه به بازار مصرف ایفا می‌کند.

شرایط خاص اقلیمی برخی از استانها این امکان را به باغداران می‌دهد تا بدون نیاز به احداث سردخانه و با استفاده از انبارهای فنی، میوه برخی از انواع ارقام مرکبات را با توجه به نوع رقم، کیفیت میوه، زمان برداشت و رعایت اصول انبارداری برای مدت معینی (از دو تا چهارماه) نگهداری نمایند.

براساس اطلاعات بدست آمده از برخی مناطق به نظر می‌رسد رعایت برخی از نکات فنی، نقش بسیار مهمی در افزایش مدت زمان ماندگاری میوه از نظر کمی و کیفی داشته باشد.

¹ Sorting

انبارهای فنی مرکبات - الزامات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین راهنما برای انبارهای فنی مرکبات به منظور افزایش مدت زمان ماندگاری، کاهش ضایعات و ارائه محصول با کیفیت به مصرف کننده است. این استاندارد برای انبارهای انواع مرکبات کاربرد دارد.

یادآوری - انواع مرکبات شامل: میوه پرتقال، نارنگی، گریپ فروت، لیموترش، لیمو شیرین و نارنج است، که برای مدت یک تا چهار ماه در انبارهای فنی سرد نگهداری می شوند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مرجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۸، مشخصات ساختمانی و فنی انبارهای استاندارد ۵۰۰ تنی و ۲۰۰۰ تنی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۹، حداقل بار وارده بر ساختمان‌ها و ابنیه فنی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۰، میوه‌ها و سبزی‌های تازه - روش نگهداری در سردخانه

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۸، آیین کار برداشت، آماده‌سازی و بسته‌بندی مرکبات

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۹، آیین کار ساختمان، تجهیزات و ایمنی سردخانه مواد خوراکی

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۹۹، میوه و سبزیجات در سردخانه - شرایط فیزیکی نگهداری و روش اندازه‌گیری آنها

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۰۰، آیین‌نامه ساختمان‌ها در برابر زلزله

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۲۳، بسته‌بندی میوه و سبزیجات تازه صادراتی - کارتن - ویژگی‌ها و

روش‌های آزمون

- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۵، آیین کار نگهداری مرکبات
۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۸۸، میوه‌ها و سبزی‌های تازه - واژه‌نامه

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

Orange

میوه پرتقال

میوه تازه درخت پرتقال از جنس *Citrus sinensis* L و خانواده Rutaceae است.

۲-۳

Tangerine

میوه نارنگی

میوه تازه درخت نارنگی از جنس *Citrus reticulata* Blanco و خانواده Rutaceae است.

۳-۳

Sour Lemon

میوه لیموترش

میوه تازه درخت لیموترش از جنس *Citrus limon*(L.) Burm.f و خانواده Rutaceae است.

۴-۳

Gripe Fruit

میوه گریپ فروت

میوه تازه درخت گریپ فروت از جنس *Citrus paradisi* Macfadyon و خانواده Rutaceae است.

۵-۳

Sweet Lemon

میوه لیموشیرین

میوه تازه درخت لیموشیرین از جنس *Citrus limettioides* Tanaka و خانواده Rutaceae است.

۶-۳

دمای بحرانی

به دماهای کمی بالاتر از نقطه انجماد مرکبات گفته می‌شود. در این آستانه دمایی، احتمال بروز سرمازدگی مرکبات در طی انبارمانی وجود دارد.

۷-۳

رطوبت نسبی

به نسبت رطوبت مطلق هوای انبار به حداکثر میزان رطوبتی که هوا می‌تواند در همان دما تا رسیدن به حد اشباع در خود نگهداری کند، گفته می‌شود. مقدار رطوبت نسبی برحسب درصد بیان می‌شود.

۸-۳

دمای نقطه شبنم

به دمای اشباع بخار موجود در هوا گفته می‌شود. این دما معادل دمایی است که بخار موجود در هوا به مایع تبدیل می‌شود.

۹-۳

سیستم تنظیم حرارتی-رطوبتی

دستگاهی که می‌تواند با گرفتن فرمان از سنسورهای حرارتی-رطوبتی، فعال شده و شرایط را بهبود بخشد. فعال شدن سیستم زمانی است که شرایط انبار از نظر حرارتی یا رطوبتی، خارج از حد تحمل مرکبات انبارشده برسد.

۱۰-۳

عایق‌بندی حرارتی - رطوبتی

منظور از عایق‌بندی حرارتی-رطوبتی، به‌کارگیری پوشش‌های مناسب از جنس نفوذناپذیر در برابر آب و دما، به منظور کم‌کردن تبادل حرارت و رطوبت بین محیط خارج و داخل انبار است.

۴ الزامات انبار

۱-۴ محل احداث انبار

در انتخاب محل احداث انبار باید موارد زیر را در نظر گرفت:

۴-۱-۱ شرایط ماکسیمم و مینیمم دما و رطوبت نسبی منطقه احداث انبار مهم است.

۴-۱-۲ وضعیت جغرافیایی محل احداث انبار مانند: جهت، امتداد شیب، شناسایی نقاط سرماگیر، وضعیت وزش باد و آفتاب‌گیر نبودن.

۴-۱-۳ مکانی که برای احداث انبار انتخاب می‌شود باید در گودی نبوده تا آب‌گیر نباشد.

۴-۱-۴ محل انبار باید از خانه‌های مسکونی و محل جمع‌آوری زباله، مرغداری، کشتارگاه، دباغی، کوره‌های آجرپزی، آهک‌پزی، ذوب فلزات و فروشگاه نفت، بنزین و گازوئیل مینیمم ۵۰ متر فاصله داشته باشد.

۲-۴ ساختمان انبار

۱-۲-۴ طراحی ساختمان انبار

۴-۱-۲-۴ طول ساختمان انبار باید در جهت شمال و جنوب و پهنای آن در جهت شرقی و غربی قرار گیرد. در انبارهایی که ورود و خروج کالا در آن زیاد باشد نباید سالن نگهداری به‌طور مستقیم به محیط بیرون از انبار باز شود و ضروری است در صورت نداشتن راهروی ارتباطی، فضایی بسته در جلوی در تعبیه شود. محل قرارگیری سالن‌ها باید طوری طراحی شود که طول راهروهای ارتباطی آن به منظور تخلیه بار و بارگیری، طولانی نباشد.

۲-۱-۲-۴ عرض راهروهای ارتباطی به منظور تردد لیفتراک‌ها باید مینیمم (۵ تا ۶) متر باشد.

۳-۱-۲-۴ برای انبارش هر تن میوه مرکبات با احتساب فضای خالی برای تهویه هوا حدود ۱۷ مترمکعب فضا می‌باشد.

۴-۱-۲-۴ ارتفاع ساختمان انبار ماکسیمم ۶ متر است. این ارتفاع امکان ذخیره مناسبی از هوا را به وجود آورده که به تهویه انبار کمک می‌کند.

یادآوری- ارتفاع ساختمان انبار برای انبارهایی با ظرفیت ماکسیمم ۱۰ تن، مینیمم ۴ متر است.

۲-۲-۴ اسکلت ساختمان انبار

اسکلت ساختمان باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۹ و طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۰۰ طراحی شود. جنس اسکلت ساختمان با توجه به شرایط اقلیمی، حجم انبار، مسائل فنی و اقتصادی از فلز، بتون، مختلط فلزی و بتونی، پیش‌ساخته (سوله) و مصالح بنایی، انتخاب شود.

۳-۲-۴ پی ساختمان انبار

۱-۳-۲-۴ قبل از پی‌ریزی انبار، در صورتی که در محل، گونه‌های علف‌های هرز وجود داشته باشد، باید قبل از کف‌سازی سم‌پاشی شده و علف‌های هرز از بین برده شوند.

۲-۳-۲-۴ جنس پی انبار در مناطق مرطوب می‌تواند از بتون، بنایی سنگی، سنگ و ملات ماسه و آهک باشد.

۳-۳-۲-۴ عرض و عمق پی‌ها باید با توجه به مقاومت خاک، نوع مصالح و وضع زمین انتخاب شود.

۴-۲-۴ سقف

۱-۴-۲-۴ سقف‌ها و دیوارها باید ساخته‌شده باشند. سقف انبار باید از عایق‌بندی با ضخامت مناسب به منظور جلوگیری از اتلاف دمای خنک داخل انبار ساخته شده باشد.

۲-۴-۲-۴ جنس سقف انبار باید از مصالح غیرقابل‌اشتعال، مقاوم، قابل شستشو بوده و به‌گونه‌ای باشد که از تجمع گرد و خاک و لانه‌گزینی حشرات و پرنده‌گان جلوگیری شود.

۳-۴-۲-۴ فاصله و فضای باز بین دیوارها با سقف وجود نداشته باشد.

۴-۴-۲-۴ به منظور جلوگیری از نفوذ آب روی بسته‌های میوه و تراکم بیش از حد رطوبت باید زاویه ۴۵ درجه در ناحیه یک سوم ارتفاع نزدیک به سقف، رعایت شود.

فاصله بین سقف انبار و مرتفع‌ترین بسته چیده شده میوه‌ها در انبار باید طبق جدول ۱ باشد.

جدول ۱- فاصله بین سقف انبار و مرتفع‌ترین بسته چیده شده مرکبات در انبار

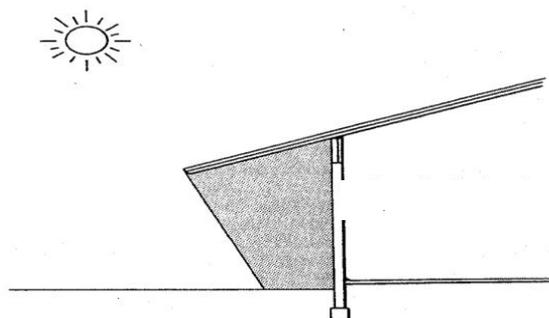
ردیف	ارتفاع بسته چیده شده (متر)	کمینه فاصله تا سقف (متر)
۱	ماکسیمم ۴/۵	مینیمم ۱/۵
۲	ماکسیمم ۴/۵-۲/۶۰	مینیمم ۱
۳	ماکسیمم ۲/۶۰	مینیمم ۰/۴

فاصله بین سقف انبار و مرتفع‌ترین بسته چیده شده میوه‌ها در انبار باید طبق جدول ۲ باشد.

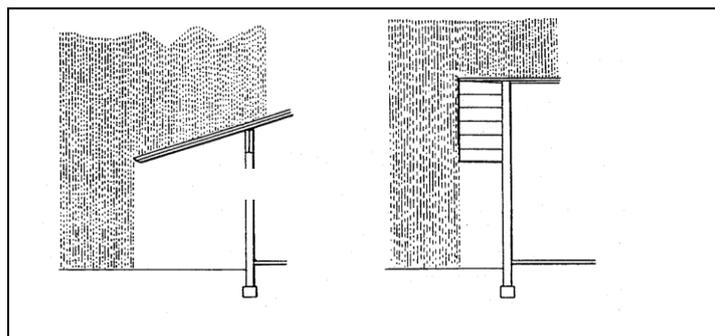
جدول ۲ - فاصله بین سقف انبار و مرتفع ترین بسته بسته چیده شده مرکبات در انبار

ردیف	عرض انبار (متر)	بیشینه سطح اشغال شده توسط بسته‌ها (مترمکعب)	کمینه فاصله با قسمت دیگر (متر)
۱	مینیمم ۳۵	ماکسیمم ۲۵۰	مینیمم ۱
۲	ماکسیمم ۳۵	ماکسیمم ۳۰۰	مینیمم ۲

طول آبچکان شیروانی سقف انبار مرکبات باید مطابق با شکل‌های ۱ و ۲ باشد.



شکل ۱- امتداد شیروانی به منظور سایه‌اندازی روی دیوار انبار



شکل ۲- امتداد شیروانی به منظور جلوگیری از ریزش باران روی دیوار و پنجره‌ها

۴-۲-۵ کف انبار مرکبات

۴-۲-۵-۱ کف انبار باید با بتون مسلح یا قطعات پیش ساخته بتون مسلح، ساخته شود. درز انبساط کف بتون که با مواد قیری پر می شود باید با فواصل ۱۲۰ سانتی متر در نظر گرفته شود. یادآوری- سیمان پلاستری، مناسب ترین نوع ماده ساختمانی مورد استفاده در کف انبار به دلیل عایق بودن و داشتن سطحی صاف و مقاوم است.

۴-۲-۵-۲

سطح کف باید از بتون تراز (مگر)^۱- پوشیده شده و سطح تمام شده صاف باشد. لایه بتون مسلح با ضخامت مینیمم ۱۵ سانتی متر باید (۳۰۰ الی ۳۵۰) کیلوگرم سیمان در متر مکعب بتون، داشته باشد.

۴-۲-۵-۳ کف انبار باید نسبت به مایعات غیرقابل نفوذ، دارای سطحی صاف و غیرلغزنده، بدون هرگونه ترک و شکاف بوده و به راحتی تمیز شود.

۴-۲-۵-۴ کف انبار باید دارای شیب ملایم به سمت در خروجی، یا کف شوی باشد تا در صورت شستشو، آب در نقاطی جمع نشود. در دیوارها و سقف می توان از عایقها استفاده کرد. نوع عایق مطابق با ضریب ممانعت از تبادل حرارت انتخاب می شود. هر چه ضریب عایق حرارت بالاتر باشد، از تغییرات حرارتی داخل انبار بیشتر جلوگیری می کند. برای انبارهای فنی این ضریب حدود ۴ تا ۵ انتخاب می شود.

۴-۲-۵-۵ محل اتصال کف با دیوار باید به صورت منحنی، اندود شود. قطر این انحنا باید مینیمم ۵ سانتی متر باشد.

یادآوری- برای سهولت در نظافت انبار باید از احداث کنج های تیز در داخل انبار پرهیز نمود.

۴-۲-۵-۶ تراکم خاک زیر کف باید به گونه ای باشد که، فشار وارد از کف را به خوبی تحمل کند.

۴-۲-۶ دیوار انبار

^۱ Meger

۴-۲-۶-۱ دیوارها باید صاف و بدون هرگونه ترک، برآمدگی و فرورفتگی به منظور سهولت در شستشو و جلوگیری از تجمع گرد و غبار و اسپور قارچ‌ها، باشد.

۴-۲-۶-۲ دیوارها باید عایق‌بندی شوند. دیواری که در معرض تابش خورشید در درازمدت باشد مانند: دیوارهای ضلع جنوبی و ضلع شرقی، باید دارای عایق دوبل شود.

۴-۲-۶-۳ برای پوشش دیوار داخلی انبار می‌توان از کاشی، ورق‌های پوششی استاندارد یا هر ماده مناسب دیگری، استفاده کرد. این ورق‌ها ضدزنگ بوده و پوشش رنگ روی آن‌ها قابل شستشو و مقاوم به مواد شیمیایی می‌باشد.

یادآوری- در صورتی که امکان تهیه ورق‌های پوششی استاندارد وجود ندارد، سطح داخلی دیوارها را پس از سیمان‌کاری، باید با رنگ سفید ضدآب و عایق به حرارت پوشاند.

۴-۲-۶-۴ دیوارها به‌گونه‌ای ساخته شده باشد که از لانه‌گزینی جوندگان جلوگیری شود.

یادآوری ۱- ساختن دیوارهای دو جداره در انبار مرکبات مناسب نیست.

یادآوری ۲- استفاده از مواد عایق در میان دیوار مناسب است.

۴-۲-۶-۵ دیوارهای انبار و ستون‌های داخل انبار باید جهت افزایش میدان دید تا ارتفاع ۲ متر از سطح زمین با رنگ‌های روشن یا رنگ‌های ایمنی (نوار مورب زرد و سیاه) رنگ آمیزی شود.

۴-۲-۶-۶ محل اتصال دیوار باید به‌صورت منحنی اندود شود. مینیمم قطر این انحنا ۵ سانتی‌متر است.

۴-۲-۷ درها و دریچه‌ها

۴-۲-۷-۱ در ورودی انبار باید در ضلع شمالی یا غربی انبار باشد. قراردادن در انبار در ضلع شرقی یا ضلع جنوبی که محل تابش طولانی مدت نور خورشید است، موجب تغییر سریع دما در محدوده مجاور داخلی می‌شود.

۲-۷-۲-۴ از درهای کشویی یا درهای لولایی در انبار مرکبات استفاده شود. درهای کشویی به بیرون باز شوند. زیرا این درها در زمان باز شدن از ایجاد کشش هوا به بیرون و در نتیجه جایگزینی هوای بیرون با هوای مرطوب درون انبار جلوگیری می کنند.

یادآوری- برای انبارهای با اندازه متوسط و بزرگ، درهای کشویی مناسب تر هستند.

۳-۷-۲-۴ جنس در انبار، باید از فلز بوده و سطح داخلی آن صاف و بدون شکاف باشد.

۴-۷-۲-۴ دریچه ها باید دارای اندازه مناسب و قابل شستشو بوده و مجهز به حفاظ و تور سیمی باشد تا از ورود گردو غبار، آلودگی، حشرات و جانوران موذی به داخل انبار جلوگیری شود.

۵-۷-۲-۴ درها در موقع بسته شدن باید کاملاً جزم باشد تا بتوان در زمان ضد عفونی با گاز، با کمک نوارچسب آن ها را غیرقابل نفوذ نمود.

یادآوری- در انبار مرکبات باید از قراردادن و انبار کردن سایر میوه ها خودداری شود.

۸-۲-۴ عایق رطوبتی

برای جلوگیری از انتقال رطوبت فضای انبار و آسیب وارده به اجزای ساختمانی باید از عایق رطوبتی که ویژگی های آن مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۹ استفاده شود.

۹-۲-۴ عایق حرارتی

برای کاهش تبادل حرارتی انبار با محیط خارج از عایق حرارتی باید از عایق رطوبتی که ویژگی های آن مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۹ استفاده شود.

۵ شرایط انبار

۵-۱ دما و رطوبت نسبی

مناسب‌ترین دامنه دمایی و درصد رطوبت نسبی برای نگهداری مرکبات باید مطابق با جدول ۳ باشد. سایر شرایط نگهداری مرکبات باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۸ و استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۵ باشد.

جدول ۳- دما و رطوبت نسبی مناسب برای انواع مرکبات

ردیف	نوع میوه	دما (درجه سلسیوس)	رطوبت نسبی (درصد)
۱	پرتقال	۵ - ۷	۸۵ - ۹۰
۲	نارنگی	۴ - ۸	۸۵ - ۹۰
۳	گریپ‌فروت	بیشینه ۱۰	۸۵ - ۹۰
۴	لیمو شیرین	بیشینه ۱۴/۵	۸۵ - ۹۰
۵	لیمو ترش	۸ - ۱۰	۸۵ - ۹۰

۵-۲ تهویه

۵-۲-۱ برای تهویه، وارد کردن هوای تازه مهم بوده و میزان تهویه انبار بستگی به تنفس میوه، مقدار دی‌اکسید کربن، میزان حساسیت میوه به تجمع دی‌اکسیدکربن، حجم میوه و دمای انبار دارد. با عمل تهویه، اکسیژن کافی در اختیار میوه قرار گرفته و از تنفس غیرهوازی در میوه جلوگیری می‌شود. برای ایجاد فضای کافی جهت تنفس میوه‌ها، با احتساب راهروها، فضای خالی بین پالت‌ها و فضای بالای بسته‌ها، باید حدود یک‌سوم از حجم انبار، خالی بماند.

یادآوری ۱- مرکبات به کمبود اکسیژن حساس بوده و مینیمم میزان اکسیژن در انبار ۵٪ است.

یادآوری ۲- ماکسیمم میزان دی‌اکسیدکربن که توسط مرکبات تحمل می‌شود، ۱۰٪ است.

۵-۲-۲ برای تهویه مناسب از هواکش (فن)، دریچه یا ترکیب هواکش و دریچه استفاده شود.

۵-۲-۳ برای ایجاد جریان مناسب هوا باید دریچه‌هایی روی دیوار انبار در قسمت‌های پایین تعبیه شوند که قابل باز و بسته‌شدن بوده و هواکش‌هایی در بالای انبار برای خروج هوا نصب شود. با توجه به جهت وزش باد، هواکش‌های واردکننده هوا در یک سوم ارتفاع انبار از کف در ضلع شمالی و هواکش‌های خروجی هوا در فاصله یک سوم ارتفاع انبار از سقف و در ضلع جنوبی، تعبیه شوند.

یادآوری - نوع و تعداد هواکش‌ها براساس قدرت دبی جابجایی هوا، تعیین می‌شود. هواکش‌های واردکننده و خارج‌کننده هوا باید با هم هماهنگ بوده و دارای قدرت یکسانی باشند. میزان قدرت آن‌ها باید به اندازه‌ای باشد که در شرایط ماکسیمم قدرت بتوانند نیمی از کل حجم هوای انبار را در مدت زمان سه ساعت جابجا کرده و میزان گاز دی‌اکسیدکربن را به کمتر از ۴۰۰۰ میلی‌گرم در گرم برسانند.

۵-۲-۴ در مقابل هواکش‌های واردکننده، باید راهرو قرار گرفته باشد. در صورتی که بسته‌های میوه به‌طور مستقیم در جلوی این هواکش‌ها قرار داده شوند، میوه‌ها به سرعت آب خود را از دست داده، کاهش وزن پیدا کرده و میوه‌ها دچار لک‌زدگی می‌شوند.

۵-۲-۵ برای تهویه مناسب باید چیدمان بسته‌های میوه به‌گونه‌ای باشد که راهروهای کافی وجود داشته و فاصله ردیف‌ها نیز حفظ شود.

یادآوری - شرایط محیطی محل احداث انبار می‌تواند وضعیت و ارتفاع نصب دریچه‌ها را تحت تاثیر قرار دهد.

۶ شرایط برداشت

شرایط و زمان برداشت مرکبات باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۸ و استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۵ باشد.

یادآوری ۱- در زمان بارندگی برداشت میوه انجام نمی‌شود و بین آخرین آبیاری و برداشت میوه باید حداقل یک هفته فاصله باشد در غیر این صورت میوه‌ها به علت جذب زیاد آب دچار تورم شده و احتمال خسارت فیزیکی به میوه بالا رفته و عمر انبارمانی میوه به دلیل رشد قارچ کاهش می‌یابد.

یادآوری ۲- در فصل پاییز و زمستان برداشت میوه در گرم‌ترین ساعات روز و در فصل بهار و تابستان این عمل در خنک‌ترین ساعات روز انجام می‌شود.

یادآوری ۳- در روزهایی که وزش باد شدید باشد، از برداشت میوه خودداری کرده و میوه‌هایی که بر روی زمین افتاده است نباید با میوه‌هایی که از درخت چیده می‌شوند، مخلوط گردد.

۷ شستشو و ضدعفونی کردن

۷-۱ شستشو و ضدعفونی انبار

۷-۱-۱ پیش از شروع بهره‌برداری از انبار، قسمت‌های آسیب دیده در سقف و دیوارها مرمت شده و داخل آن از نخاله و غبار پاک‌سازی شود.
یادآوری - علف‌های هرز اطراف انبار باید حذف شوند.

۷-۱-۲ انبارطوری ساخته شود که عملیات تمیزکردن، غبارروبی و ضدعفونی به آسانی انجام شود.

۷-۱-۳ قبل و بعد از انبارداری، ضدعفونی دیوارها و کف انبار باید با گندزدهای مجاز (مانند: محلول هیدروکلریدسدیم یا هیدروکلریدکلسیم)، انجام شود. همچنین برای حذف اسپور قارچ‌ها از فضای انبار باید از قارچ‌کش مجاز (مانند: سولفات مس) استفاده کرد.

۷-۱-۴ برای شستشو و ضدعفونی کردن سطوح داخل انبار و صندوق‌ها باید از گندزدهای مجاز (مانند: محلول ۸ در هزار وایتکس تجاری پنج درصد) استفاده شود.

۷-۱-۵ پس از شستشو و ضدعفونی کردن انبار باید عمل خشک‌کردن به وسیله جریان هوای معمولی یا ایجاد جریان هوای گرم یا سرد با سرعت بیشتر انجام شود.

یادآوری - قبل از ورودی انبار، یک حوضچه محتوی یک ماده گندزدا تعبیه شود تا آلودگی توسط افراد از فضای بیرون به فضای انبار منتقل نشود.

۷-۲ شستشو و ضدعفونی میوه

میوه‌ها به منظور نگهداری در انبار باید شسته، ضدعفونی و تیمار شوند که ویژگی‌های آن باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۵ باشد.

۸ نحوه چیدمان در انبار

۸-۱ میوه‌ها باید بلافاصله پس از پایان عملیات تیمار در انبار گذاشته شوند.

۸-۲ میوه‌ها به صورت طبقات باز و آزاد در قفسه‌های چوبی، پلاستیکی یا قفسه‌های بزرگ با چهار چوب فلزی و دیواره‌های سیمی یا در کارتن‌های مقوایی نازک موج‌دار بسته بندی شوند. سرپوش بسته‌ها باید به آرامی بر روی میوه‌ها گذاشته شود تا آسیبی به آن‌ها نرسد.

یادآوری ۱- به منظور جلوگیری از گسترش آلودگی میوه‌های آسیب‌دیده به میوه‌های سالم مجاور و همچنین کاهش وزن میوه‌ها، آن‌ها را با یا بدون پوشش کاغذی در انبار نگهداری می‌کنند.

یادآوری ۲- به جای استفاده از پوشش کاغذی آغشته به قارچ‌کش از مقوای آغشته به قارچ‌کش که بین لایه‌های میوه‌ها گذاشته شده، می‌توان استفاده کرد.

۸-۳ میوه‌ها باید به آرامی به یکدیگر فشرده شوند تا از حرکت در هنگام حمل و نقل جلوگیری شود.

۸-۴ بسته‌ها باید با احتیاط جابه‌جا شوند.

۸-۵ نحوه چیدمان بسته‌ها باید به گونه‌ای باشد که فضای کافی در اطراف میوه به منظور هوادهی و تنفس سلولی وجود داشته باشد. هر بسته از بسته زیرین خود باید سه سانتی‌متر تا پنج سانتی‌متر فاصله داشته و بین هر دو ردیف بسته ده سانتی‌متر فاصله باشد.

۸-۶ بسته‌ها باید بر روی پالت‌ها چیده شوند. فاصله بین پالت‌ها بین (۳۰ تا ۵۰) سانتی‌متر است. فاصله پالت‌ها از کناره دیوارها به گونه‌ای باشد که امکان تردد وجود داشته و در قسمت میانی انبار نیز باید راهرویی برای تردد و بازدید بسته‌ها فراهم شود.

مثال:

حجم مناسب انبار برای نگهداری ۱۰ تن میوه مرکبات بالغ بر ۱۷۰ مترمکعب (۸/۵ متر طول، ۵ متر عرض و ۴ متر ارتفاع) است که تعداد بسته‌های قابل چیدن در فضای فوق، شامل ۷۱ ستون ۷ تایی و حدود ۵۰۰ بسته (۱۰ پالت ۵۰ بسته‌ای) و فاصله بین پالت‌ها نیز ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. در صورتی که ارتفاع انبار ۶ متر باشد، با نصب شبکه فلزی در ارتفاع ۳ متری با همین ابعاد می‌توان ۲۰ تن میوه را نگهداری نمود.

۹ روشنایی انبار

میوه‌ها در انبار باید در شرایط تاریکی نگهداری شوند. از قراردادن پنجره و نورگیر در انبار باید خودداری شود. به منظور بازدید میوه‌ها در مقاطع زمانی مختلف، لازم است تا لامپ‌هایی با حداقل ایجاد حرارت و دارای حفاظ نصب شوند و چراغ‌های سیار برای بررسی مناطق مختلف در انبار تعبیه شود.

یادآوری ۱- از دستگاه‌های حرارتی شعله باز نباید در داخل انبارها استفاده شود.

یادآوری ۲- از تابش مستقیم نور خورشید به بسته‌های میوه باید جلوگیری شود.

۱۰ نکته‌های ایمنی انبار

۱-۱۰ در هر انبار بسته به موقعیت، وسعت و نظر کارشناسان سازمان آتش‌نشانی، تجهیزات مناسب تهیه و در محل‌های مناسب نصب شوند.

۲-۱۰ روشنایی اضطراری برای نشان دادن راه‌های خروجی در زمان قطع برق در انبار تعبیه شود.

۳-۱۰ فاضلاب یا پساب انبارها باید در شرایط محفوظ و بهداشتی دفع شوند و از ورود جریان فاضلاب انبارها بدون انجام عمل تصفیه به رودخانه‌ها، جلوگیری شود.