



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۵۸

تجدید نظر اول

دی ۱۳۹۲

INSO

1758

1st.Edition

Jan.2013

آلو- نگه داری در سردخانه- آیین کار

Plums -cold storage-code of practice

ICS: 67.080.10;97.130.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« آلو - نگه داری در سردخانه - آیین کار »

رئیس :

کلباسی اشتری، احمد
(دکترای صنایع غذایی)

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه تهران - پردیس کشاورزی و منابع
طبیعی

دبیر :

اسماعیل زاده، غلام رضا
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

اسدی، غلامحسین
(دکترای صنایع غذایی)

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات

حرآبادی، صادق
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد استان تهران

سناجیان، نگار
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

سردخانه زرین دشت

شعاعی نایینی، حمیدرضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تعاونی سردخانه های ایران

غنوی، زهره
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

سازمان ملی استاندارد ایران

کامران، سمیه
(لیسانس تغذیه)

سازمان ملی استاندارد ایران

مستفیدی، مهدیه
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

سردخانه سبز دشت

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« آلو - نگه داری در سردخانه - آیین کار » - ادامه

اعضاء:

مستوفی، یونس

(دکترای فیزیولوژی پس از برداشت)

مصلح، نازنین

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

نوروزی، سعید

(دکترای دامپزشکی)

هاشمی، بابک

(لیسانس مدیریت صنعتی)

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه تهران - پردیس کشاورزی و منابع
طبیعی

اداره کل استاندارد استان البرز

کارشناس استاندارد

شرکت تعاونی سردخانه های ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
(د) و (ه)	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۸	۴ نگه‌داری آلو در سردخانه
۹	۵ بسته‌بندی
۹	۶ نشانه‌گذاری
۱۰	۷ جا به جایی و ترابری
۱۱	۸ پیوست الف (اطلاعاتی) سرمازایی
۱۲	۹ پیوست ب (اطلاعاتی) مطالب مهم در زمینه نگه‌داری فرآورده‌های خوراکی
۳۰	۱۰ پیوست پ (اطلاعاتی) تصاویر باغ آلو، شکوفه‌ها و رشد آن
۳۱	۱۱ پیوست ت (اطلاعاتی) تصاویر درخت‌های گوناگون آلو
۳۲	۱۲ پیوست ث (اطلاعاتی) تصاویر درخت‌های گوناگون آلو
۳۳	۱۳ پیوست ج (اطلاعاتی) تصاویر آلوهای گوناگون
۳۴	۱۴ پیوست چ (اطلاعاتی) تصاویر آلوهای گوناگون
۳۵	۱۵ پیوست ح (اطلاعاتی) تصاویر آلوهای گوناگون یخ‌زده
۳۶	۱۶ پیوست خ (اطلاعاتی) تصاویر آلوهای گوناگون یخ‌زده

پیش گفتار

استاندارد " آلو - نکه داری در سردخانه- آیین کار " نخستین بار در سال ۱۳۵۶ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط کمیسیونهای مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در هزار و دویست و پنجاه نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۹۲/۸/۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

این استاندارد جای گزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵۸: سال ۱۳۵۶ شده است.

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

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۵: سال ۱۳۸۶، مقررات مرتبط با ساختار و شیوه نگارش استانداردهای ملی ایران - (تجدیدنظر سوم).
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵۸: سال ۱۳۵۶، نگهداری آلو و گوجه در سرد خانه.
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۵۳۵: سال ۱۳۴۹، ویژگی های گوجه درختی.
- ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۸۹: سال ۱۳۸۷، آلوچه ترش فرآوری شده- ویژگی ها و روش های آزمون.
- ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۸۲: سال ۱۳۸۲، نوشیدنی ها - افشرده آب آلو- ویژگی ها و روش های آزمون.
- ۶- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۹۲: سال ۱۳۸۷، میوه ها و فرآورده های آن- پوره های هلو، زردآلو، گلابی، آلو قرمز، آلو زرد، سیب و کیوی - ویژگی ها و روش های آزمون.
- ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۳۱: سال ۱۳۸۸، کنسرو خورش آلو اسفناج - ویژگی ها و روش های آزمون.
- ۸- استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۲۶: سال ۱۳۸۰، میوه های یخ زده- هلو و زردآلو- ویژگی ها و روش های آزمون.

9-ISO 6662:1983, Plums- -Guide to cold storage.

10- International institute of refrigeration I.I.R, 2000 edition, Recommendations for chilled storage of perishable produce.

11- International institute of refrigeration I.I.R, 2006, fourth edition, Recommendations for the processing and handling of frozen foods.

12-C,p.Mallett-frozen food technology, Blackie Academic & Professional, of chapman&Hall, 1996.

آلو^۱، میوه هسته داری از خانواده گل سرخیان^۲ است، که میوه آب دار، شیرین و گاهی ترش مزه (به ویژه پوست میوه) آن، بسته به رقم، دارای رنگ، نما و اندازه گوناگون بوده و به مصرف خوراک انسان می رسد. آلو، گیاهی با قدمت دیرینه و گوناگونی انواع زیاد است، به گونه ای که اکنون بیش از ۲۰۰ کولتیوار^۳ از آن در سراسر جهان خاکی بیشتر در چین، آمریکا و اروپا، گسترش یافته است. خاستگاه آلو را در آسیای کوچک و کوه های کاکاساس^۴ در میان دریای خزر و دریای سیاه دانسته اند. آلوچه و یا گوجه^۵ (درختی و یا سبز) به گونه ای ای یک جور آلوی وحشی بوده، به رنگ سبز و یا رنگ زرد با اندازه کوچک تر می باشد و به جز آن، آلو ارغوانی (سیاه)، آلو قرمز، آلو زرد، آلو بخارا، آلو قطره طلا و دیگر آلو های شناخته شده که در ایران یافت شده، کشت و کار می شود و افزون بر تازه خوری آن ها، در فراهم سازی فرآورده های کناری (جنبی) آلو، مانند: کنسانتره و آب آلو، لواشک، پوره، آلوخشک و آلوچه فرآوری شده، خوراکی هایی همراه با آلو مانند مرغ، کوفته، خورش هویج، خورش به، خورش سیب، خورش اسفناج، فسنجان، قیমে، آلو مسما، خورش آلو بخارا و دیگر خوراکی ها در شهر های گوناگون کشور به کار می رود. آلو سرشار از ویتامین های A و C، آهن، کلسیم، فسفر، پتاسیم، فیبر و کربوهیدرات، می باشد و به این گونه، فرآورده های آلو به گونه خام و یا پخته بخشی از خوراک روزانه خانوار را تشکیل می دهد. آلو را پس از برداشت آن می توان به روش های گوناگون نگه داری کرد. سرد کردن آلو باید بی درنگ پس از برداشت آن برای جلوگیری از پلاسیدگی، اُفت کیفیت و کاهش وزن آن انجام یابد. از آن جا که بهره گیری از سرما برای نگهداری مواد خوراکی رو به گسترش می باشد نظر به اهمیت موضوع به نگارش این استاندارد ملی ایران پرداخته شده است.

1-Plum/prune

2-Rosaceae

3-Cultivar

4-Caucasus mountains

5-Greengage

آلو - نگه داری در سردخانه - آیین کار

(تجدیدنظر اول)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه راهنما برای نگه داری آلو های گوناگون در سردخانه است، به گونه ای که، در شرایط درست بهداشتی فراهم و یا فرآوری شده و کیفیت آن ها در هنگام بهره گیری برابر با استاندارد های ملی ایران مربوط باشد. این استاندارد، برای همه آلوهای ارغوانی و یا سیاه ، قرمز، زرد و یا سبز رنگ، درسته، خرد و یا برش یافته با ویا بدون بسته بندی و مانند آن ها در سردخانه های بالای صفر در هوای معمولی ویا هوای کنترل شده و سردخانه های زیر صفر، کاربرد دارد.

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 می شود . در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۹ : سال ۱۳۷۵، آئین کار ساختمان، تجهیزات و ایمنی سردخانه های مواد خوراکی، تجدید نظر دوم.

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۹۹: سال ۱۳۷۳، روش چیدن کالا در سردخانه های مواد خوراکی- آئین کار.

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۳۷: سال ۱۳۷۳، غذاهای سریعاً منجمد شده - جابجایی و فراوری - آئین کار.

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۳۹: سال ۱۳۷۳، فرایند انجماد مواد غذایی و عرضه آن.

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۹۹: سال ۱۳۸۷، شرایط فیزیکی نگه داری خوراکی ها در سردخانه- تعریف ها و اندازه گیری.

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۰: سال ۱۳۸۷، میوه ها و سبزی ها- نگه داری در سردخانه- آیین کار

۲ مراجع الزامی (ادامه)

- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۵۹: سال ۱۳۷۷، روشهای نگهداری میوهها و سبزیها در سردخانه با هوای کنترل شده.
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶: سال ۱۳۸۸، آیین کار- اصول بهداشت در مواد غذایی.
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۷۳: سال ۱۳۷۸، میوه ها و سبزی های یخ زده - روش یخ زدایی.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

آلو

به بخش خوراکی (میوه) هسته دار گیاه از جنس^۱ *Prunus* و زیر جنس^۲ *Prunus*، گفته می شود.
یادآوری - بیشتر آلوهای کشور از گونه *P. domestica*، می باشد.

۲-۳

نگه داری آلو

بهره گیری درست از سامانه و یا دستگاه سردساز در سردخانه است، به گونه ای که، پس از پایداری (تثبیت) سرمایی، دما در مرکز فراورده، کاهش یافته و به دمای سردخانه برسد.

۳-۳

سردخانه

به فضای در بسته (مسدود) ثابت یا در حرکتی گفته می شود، که دارای سامانه و یا دستگاه سردساز باشد.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۹۹: سال ۱۳۷۵، مراجعه شود.

۴-۳

سامانه و یا دستگاه سردساز

دستگاهی است که برای نگهداری سرد^۱ و یا یخ زده^۲ آلو در سردخانه، بسته به روش سرمازایی آن، به گونه ای بهینه طراحی شده به طور درست کار گذاشته شده است و از آن بهره برداری می شود.

1-Genus

2-Sub genus

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به پیوست الف (اطلاعاتی) این استاندارد، مراجعه شود.

۵-۳

آلوی زرد

به آلوهایی گفته می شود، که کمینه در ویژگی رنگ (از رنگ زرد روشن تا رنگ زرد سیر)، مانند هم باشد.

یادآوری ۱ - برای کسب آگاهی بیشتر به پیوست های پ، ت و ث (اطلاعاتی) این استاندارد، مراجعه شود.

۶-۳

آلوی قرمز

به آلوهایی گفته می شود، که کمینه در ویژگی رنگ (از رنگ قرمز روشن تا رنگ قرمز سیر) ، مانند هم باشد.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به پیوست های ج و چ (اطلاعاتی) این استاندارد، مراجعه شود.

۷-۳

آلوی ارغوانی

به آلوهایی گفته می شود، که کمینه در ویژگی رنگ (از رنگ ارغوانی روشن تا رنگ ارغوانی سیر)، مانند هم باشد.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به پیوست های خ و د (اطلاعاتی) این استاندارد، مراجعه شود.

۸-۳

آلوی یخ زده

فرآورده ای است، که از آلوی تازه، پاک و سالم پس از شستشو، پایدار کردن رنگ و مزه^۳ و تند یخ زدن^۴، به دست می آید.

۹-۳

آلوی تازه

به آلویی گفته می شود، که پس از برداشت پلاسیده و یا پژمرده نشده، به صورت آب دار و تازه باشد.

1-Cold storage
2-Frozen storage
3-Blanching
4-Quick freezing

۱۰-۳

آلوی پاک

به آلویی گفته می شود، که آلودگی نداشته باشد و چنان چه گرد و غبار روی آن بوده با شستن آن، از میان رفته باشد.

۱۱-۳

آلوی سالم

به آلویی گفته می شود، که آفت، آسیب برخاسته از بیماری های گیاهی و آسیب مکانیکی، نداشته باشد.

۱۲-۳

شستشو

به بهره گیری از آب آشامیدنی برای پاکیزه کردن، زدودن گرد و غبار و آلودگی احتمالی آلو، گفته می شود.

۱۳-۳

پایدار کردن رنگ و مزه

به بهره گیری از آب جوش و یا بخار با دمای معین و در طی مدت معین، برای پایدار کردن رنگ و مزه آلو، گفته می شود.

۱۴-۳

تند یخ زدن

به گونه ای گرماگیری از آلو یا بریده های آن، گفته می شود، که دما در آن به تندی از دامنه دمای بیشینه بلورینگی^۱ (۱- تا ۵-) در سامانه ویا دستگاه سردساز، گذشته و دمای فرآورده در مرکز گرمایی^۲ آن به منهای ۱۸ درجه سلسیوس رسیده و پایدار بماند.

1-Maximum crystallization
2-Thermal centre

۱۵-۳

عمر نگه داری^۱

به پذیرش سرما و تحمل آن با توجه به ساختار بیولوژیکی، بیوشیمیایی و فیزیکی آلو از دید کیفیت اولیه و به صورت خام، فرآوری شده و بسته بندی شده، شرایط و روش های نگهداری آن با توجه به دما، مدت و رواداری در سردخانه گفته می شود، به گونه ای که وضع سرشتی (طبیعی) این آلو ها، پایدار بوده و یا بهبود یابد.

۱۶-۳

مدت نگه داری^۲

ماندگاری آلو در سردخانه است، که به خواسته مشتری بستگی دارد.

یادآوری ۱ - شایان توجه است که، نگه داری در مدت زیاد با کاهش کیفیت فرآورده همراه است. بنابراین، درازترین مدت نگه داری فرآورده در سردخانه با توجه به بیشینه کاهش کیفیت پذیرفتنی آن از دید بازرگانی و بازارپسندی، حفظ ارزش خوراکی با بیشینه خرابی پذیرفتنی، مدتی است که کیفیت فرآورده در هنگام پخش در بازار و شرایط پس از پخش در بازار، تا به دست مصرف کننده پایانی برسد، پایدار و سالم بماند.

یادآوری ۲ - ماندگاری در برگزیده عمر نگه داری و مدت نگهداری با هم و یا هرکدام به تنهایی می باشد و روشن است مدت نگهداری نباید از عمر نگه داری فرآورده بیشتر شود.

۱۷-۳

کیفیت اولیه

به پذیرش سرشتی و بهینه آلو گفته می شود، که از شرایط سفارش شده، به ویژه برای نگه داری دراز مدت آن در سردخانه است، به گونه ای که، فرآورده ای کاملاً سالم و پاکیزه و به دور از هرگونه آسیب های مکانیکی، آفت ها، بیماری های فیزیولوژیکی و بیماری های ظاهری و دیدنی میکروبی باشد.

۱۸-۳

پیش سرد کردن

به کاهش دمای آلو در کم ترین زمان ممکن پس از برداشت آن، گفته می شود.

۱۹-۳

دمای نگه داری

میزان نسبی گرما و یا سرمای هوا در سردخانه است، که معیار حرکت مولکول های آن است و بر پایه درجه سلسیوس، اندازه گیری می شود.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۹۹ : سال ۱۳۸۷، مراجعه شود.

۲۰-۳

دمه (رطوبت) نسبی^۱

نسبت دمه هوای سردخانه به گونه بخار به میزان دمه ای است، که آن هوا می تواند تا اشباع شدن آن دمه در همان دما جذب کند (نگه دارد) .

یادآوری - دمه به درصد، بیان می شود.

۲۱-۳

گردش (جریان) هوا

جا به جایی هوا به دنبال اختلاف دمای بین نقطه های سرد و گرم در (یک فضای بسته) سردخانه است، که به دو گونه گردش سرشتی و مصنوعی هوا^۲، می باشد.

یادآوری - گردش هوای مصنوعی با بهره گیری از بادزن انجام شده و تندی آن با دستگاه بادسنج بر پایه متر بر ثانیه، اندازه گیری می شود.

۲۲-۳

هواگیری - هوادهی (تهویه)^۳

پاکیزه کردن هوای درون سردخانه است، از راه هایی مانند: بیرون کردن هوای آلوده، به درون آوردن هوای پاک و پالایه کردن هوای آلوده با بهره گیری از سامانه ها و یا دستگاه های ویژه .

۲۳-۳

بارچینی^۴

چگونگی چیدمان بار در سردخانه است، به گونه ای که، فاصله فرآورده از کف، دیوارها، سقف سالن نگهداری و بین فرآورده ها رعایت شده، راهروی بازرسی در میان و یا پیرامون فرآورده ها قرار می گیرد زیر و یا در برابر تبخیرکننده^۵ باری قرار نگیرد، فرآورده های ناسازگار با هم یک جا گذاشته نشود و بیرون بردن بار به نوبه وارد کردن آن، با توجه به عمر نگهداری^۶، انجام می گیرد.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۹۹ : سال ۱۳۷۳ مراجعه شود.

1-Relative humidity

2- Forced circulation

3-Ventilation

4-Stacking

5-Evaporator

6-First in first out(FIFO) & Least shelf life/ first out(LSFO)

۲۴-۳

سردخانه بالای صفر با هوای معمولی

سردخانه ای است، برای نگه داری درست میوه ها و سبزی های تازه و یخ زده، با دمای کمینه نزدیک نقطه یخ زدگی^۱ و یا آستانه تحمل سرمای آن ها، به گونه ای که، این فرآورده ها دچار آسیب های فیزیکی، فیزیکوشیمیایی و حسی چشایی (ارگانولپتیکی)، نشود.

۲۵-۳

سردخانه بالای صفر با هوای کنترل شده^۲ و یا دگرگون شده^۳

سردخانه بالای صفری است، که با دگرگونی در درصد گازهای موجود (مانند: اکسیژن، دی اکسید کربن و ازت) در هوای آن، تحمل سرمای و ماندگاری فرآورده ها، افزایش می یابد.

۲۶-۳

سردخانه زیر صفر

سردخانه ای است، برای نگهداری درست میوه ها و سبزی های یخ زده با دمای کمینه -18°C .

۲۷-۳

زنجیره سرما^۴

به بهره گیری درست از سرما در آماده سازی، پیش سرد کنی، یخ زده کردن، نگه داری، فراوری، ترابری و پخش فرآورده، گفته می شود.

۲۸-۳

یخ زدایی^۵

به گونه ای گرمادهی به روش درست به فرآورده است که یخ آن را تا آن جا که بشود بدون کاستن کمی و کیفی فرآورده، آب کرد.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۷۳: سال ۱۳۷۸ مراجعه شود.

1-Freezing point
2-Controlled atmosphere
3-Modified atmosphere
4-Cold chain
5-Thawing

۴ نگره داری آلو در سردخانه

با توجه به اهمیت برقراری زنجیره سرما، با در نظر داشتن کیفیت اولیه آلو، روش و دستگاه سرمازایی، مدت و دمای فرآوری و بسته بندی خوراکی سرد شده، آن چه که روشن است، کیفیت خوراکی بیشترین اثر را در گزینش روش فرآوری، «مدت، دما و رواداری»^۱، «فرآورده، فرآوری و بسته بندی»^۲ در شرایط بهداشتی و ایمن تا به دست مصرف کنندگان پایانی برسد، دارد. افزون بر این، موضوع های عمر نگهداری، کیفیت اولیه، دمه نسبی، گردش هوا، هوادهی، بارچینی و ستبری پوست آلو نیز باید در نظر باشد. رقم هایی از آلو که برای نگره داری (جدا از روش با هوای معمولی، هوای کنترل شده و یخ زده) برگزیده می شوند، بهتر است رشد یافته (رسیده)، با پوست ستر بیشتر، دارای بافت سفت، تازه، پاک، سالم و با کیفیت اولیه باشند و سرد کردن آن بی درنگ پس از برداشت آغاز شود.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به پیوست ب (اطلاعاتی) مراجعه شود.

۴-۱ نگره داری آلو در سردخانه بالای صفر

۴-۱-۱ با هوای معمولی

همان گونه که پیشتر در بند ۴ نوشته شد، آلوهای با پوست ستر بیشتر و با پوشش به گونه ، درست تر نگهداری شده و ماندگاری بیشتری دارد، به گونه ای که، در دمای 1°C - تا صفر، دمه ۹۰-۸۰ درصد، مدت ۷-۳۵ روز می توان رقم های گوناگون آلو را در سردخانه، نگره داری کرد.

۴-۱-۲ با هوای کنترل شده

بهره گیری درست از هوای کنترل شده، در برگیرنده دگرگونی در اندازه اکسیژن و دی اکسید کربن بسته به ساختار بیوشیمیایی هر یک از رقم های آلو، افزون بر دمای کم و دیگر عامل های کارساز در نگهداری این فرآورده ها برای عمر نگهداری بیشتر و با کیفیت بهتر، مهم است. به گونه ای که، در دمای 5°C -، دمه ۹۵-۹۰ درصد، دی اکسید کربن ۵/۰ درصد، اکسیژن ۲-۱ درصد، بیشینه مدت ۳۰ روز می توان رقم های گوناگون آلو را در سردخانه، نگهداری کرد.

یادآوری ۱- برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۵۹: سال ۱۳۷۷ رجوع شود.

۲-۴ ننگه داری آلو در سرد خانه زیر صفر

آلو و فراآورده های آن که به درستی یخ زده شده باشد، در شرایط درست بهداشتی و مدیریتی (خدمت دهی) در آماج پسین بهره گیری از آن در فراوری های خوراکی، به آسانی یخ زدایی شده و به کار می رود. به گونه ای که، در دمای 12°C -، مدت ۴ ماه، در دمای 18°C -، مدت ۱۲ ماه و در دمای 24°C - بیشینه مدت ۲۴ ماه می توان آن ها را در سرد خانه زیر صفر، ننگه داری کرد. یادآوری ۱ - برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶: سال ۱۳۸۸، مراجعه شود.

۵ بسته بندی

۱-۵ آلو و فراآورده های آن چنان چه با بسته بندی به مشتری عرضه شود، باید آن ها را در پوشش های درست، سالم و ایمن، بسته بندی کرد.

۲-۵ بسته بندی آلو و فراآورده های آن باید به گونه ای باشد که:

۱-۲-۵ ویژگی های حسی و ظاهری آن را حفظ کند.

۲-۲-۵ آن ها را در برابر آلودگی های میکروبی و دیگر آلودگی ها حفظ کند.

۳-۲-۵ آن ها را در برابر تصعید و خشک شدن حفظ کند.

۴-۲-۵ از رخنه بو، مزه، رنگ و دیگر عامل های بیرونی در آن، جلوگیری کند.

۵-۲-۵ هیچ بو، مزه، رنگ و ویژگی های خارجی به آن ها ندهد.

۶ نشانه گذاری

بر روی هر بسته باید آگاهی های زیر با جوهر غیر سمی و به گونه ای پاک نشدنی برای مصارف های داخلی به زبان فارسی و برای صادرات به زبان انگلیسی و یا به زبان کشور خریدار، به گونه ای خوانا نوشته، چاپ و یا برچسب شود:

۱-۶ نام و نوع فراآورده

۲-۶ دستور کار نگهداری و یخ زدایی

۳-۶ نام و نشانی تولید کننده، فراوری کننده و/یا بسته بندی کننده و علامت تجاری آن ها

۴-۶ وزن خالص

۵-۶ تاریخ یخ زده کردن (به روز، ماه و سال)

۶-۶ تاریخ سپری شدن قابلیت مصرف (به روز، ماه و سال)

۶-۷ قابلیت ردیابی

۶-۸ عبارت (تولید ایران)

۷ جا به جایی و ترابری

آلوهای سرد و یا یخ زده باید به گونه ای جا به جا شود، که کیفیت آن در هنگام ترابری، نگه داری و پخش تا فروش پایانی، حفظ شود.

یادآوری - برای کسب آگاهی بیشتر به استاندارد های ملی ایران شماره ۳۰۳۷ و شماره ۳۰۳۹ : سال ۱۳۷۳ مراجعه شود.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
سرمازایی

تولید سرما و بهره گیری از آن، بسته به راه های گوناگونی انجام یافته، که از آن میان می توان به سرفصل برخی از آن ها اشاره کرد:
الف- ۱ مکانیکی:

الف-۱-۱ کرایوژنیک^۱

الف-۱-۲ ترا کمی

الف-۱-۳ جذبی

الف-۱-۴ کم فشاری^۲ (خلأ)

الف-۲ غیر مکانیکی (انبساط مستقیم شاره سرما زا)

الف-۲-۱ تبخیری (ازت آب گونه)

الف-۲-۲ تصعید (بخ خشک)

الف-۲-۳ ذوب (بخ معمولی)

الف-۲-۴ آمیخته سرمازا

الف-۳ ترموالکتریکی

1 -Cryogenics
2 -Hypobaric

پیوست ب

(اطلاعاتی)

مطالب مهم در زمینه نگهداری فرآورده های خوراکی در سردخانه

ب-۱ عمر نگهداری

عمر نگه داری فرآورده به ساختار بیولوژیکی، بیوشیمیایی و فیزیکی آن (فرآورده، فرآوری و بسته بندی) شرایط و روش های نگهداری آن، با توجه به دما، مدت و رواداری آن در سردخانه، بستگی دارد. در بیان بازرگانی، عمر نگهداری عملی و با مدت نگهداری مورد نظر به دمای نگهداری سردخانه، بستگی دارد، لیکن شایان توجه است که، نگهداری زیاد با کاهش کیفیت فرآورده همراه است. بنابراین، درازترین مدت نگهداری فرآورده در سردخانه با توجه به بیشینه کاهش کیفیت پذیرفتنی آن، از نظر بازرگانی و بازارپسندی، حفظ ارزش خوراکی با بیشینه خرابی پذیرفتنی، مدتی است که، کیفیت فرآورده در هنگام پخش در بازار و شرایط پس از پخش در بازار، تا به دست مصرف کننده پایانی برسد، پایدار و سالم بماند.

ب-۲ کیفیت اولیه

کیفیت اولیه و بهینه فرآورده از شرایط سفارش شده، به ویژه برای نگهداری دراز مدت آن است، به گونه ای که، فرآورده مورد نگهداری در سردخانه، باید کاملاً سالم و پاکیزه بوده و از هرگونه آسیب های مکانیکی، آفت ها و بیماری های فیزیولوژیکی، عارضه های ظاهری و دیدنی میکروبی، عاری باشد. عمر نگهداری سفارش شده برای فرآورده هایی که کاملاً سالم و با کیفیت خوب می باشند، مانند: میوه های تازه برداشت شده، ماهیان تازه صید شده، گوشت حیوانات تازه ذبح شده و تخم مرغ های تازه تولید شده، دست یافتنی است، به شرط آن که از زنجیره سرما بی درنگ در برداشت، صید، ذبح و تولید این فرآورده ها بهره گیری شود. درنگ در گذاشتن فرآورده در سرخانه، عمر نگهداری آن ها را کاهش می دهد. این امر به خاطر توسعه آسیب در فرآورده و یا به علت دگرگونی بیوشیمیایی آن در مدت نگهداری می باشد، چنانچه دگرگونی های بیوشیمیایی میوه هایی مانند: سیب که سبب رسیدن زود هنگام آن می شود، موجب شده که فرآورده هر چه تندتر به بازار مصرف روانه شود. برخی از فرآورده ها باید دارای بسته بندی بهینه بوده و از بهداشتی ترین جنس برای این کار، بهره گیری شود. با پیروی از این کار، مدیریت سردخانه با اطمینان، یک دوره نگهداری بهینه با جلب رضایت مشتری را می تواند داشته باشد.

ب-۳ پیش سرد کردن

جدا از این که مدت نگهداری خوراکی های فاسد شدنی کوتاه یا دراز باشد، پایین آوردن دمای آن باید در کم ترین زمان ممکن انجام گیرد، به جز گوشت دام هایی که تازه کشتار شده اند، مانند: گوشت گاو و گوسفند، سرد کردن برای دوری از سخت شدن ماهیچه این گونه گوشت ها که پیامد آن کوتاه شدن ناشی از سرما^۱ می باشد،

1-Cold shortening

باید به آرامی انجام شود. دمای پیرامون میوه ها و سبزی ها، باید تا دمای پایانی نگهداری در مدت زمان ۲۴ ساعت، کاهش یابد. برای ماهیان، خرچنگ ها و نرم تنان، این زمان بسته به دمای پیرامون مدت زمان ۱۰-۲ ساعت به درازا می کشد. پایین آوردن دمای مواد خوراکی می تواند با هوای سرد مصنوعی سالن نگهداری، فضای ویژه آمادگاه، پیش سردکن و یا با بهره گیری از یکی از روش های: کم فشاری، یخ، آب سرد شده، آب پاک دریا و یا با بهره گیری از هوای سرد و آب سرد هم زمان (سرد کردن آبی هوایی)^۱، انجام گیرد. خوراکی ها باید به گونه ای کومه، انباشته و چیده شده باشند که، سرما به همه فرآورده ها برسد، زیرا که کومه های بزرگ خوراکی ها به دشواری تند سرد می شوند.

ب-۴ دمای سالن نگهداری

نگهداری سرد مواد خوراکی فاسد شدنی در دمای بین ۱/۵ و ۱۰ + درجه سلسیوس انجام شده، دماهای بالاتر برای برخی از میوه ها و سبزی ها، سفارش می شود .

دمای مواد خوراکی در هنگام نگهداری باید یکنواخت و بدون نوسان بماند. برای برخی خوراکی ها نوسان دمای حدود +۱ درجه سلسیوس ممکن است عمر نگهداری فرآورده ها را کاهش دهد .

دمای فرآورده یخ زده در نگهداری و ترابری آن در ۱۸-، ۲۰- و یا ۲۵- درجه سلسیوس و یا کم تر از آن پایدار بماند و تا می شود دما، دگرگون نشود .

دمای نگهداری فرآورده در سردخانه بالای صفر هر چه به نقطه یخ زدگی فرآورده نزدیک تر باشد، بهینه تر است، لیکن برای جلوگیری از یخ زدن ناخواسته بر آن (که اثر ناجوری روی فرآورده به ویژه میوه و سبزی می گذارد) ۰/۵ تا ۱ درجه سلسیوس بالای نقطه یخ زدگی فرآورده در نظر گرفته می شود .

نوسان دما، بیشتر منجر به شبلم یا نم داری روی فرآورده در سردخانه می شود، که نادرست بوده و ممکن است شرایط را برای رشد میکرو ارگانیسم ها فراهم کند، به گونه ای که، درباره میوه ها و سبزی ها، رشد کپک ها بر آن و سپس، پیشرفت خرابی به دنبال خواهد داشت .

نوسان دما را می توان کمینه کرد، چنان چه سالن نگهداری به گونه ای درست عایق کاری شده باشد و سرما به اندازه بسنده تامین شود و نیز اختلاف دمای شاره (تبخیر کننده) و دمای سالن نگهداری، کم نگه داشته شود، با انباشتگی درست فرآورده، گردش هوای بسنده و چاره جویی در خور بسته بندی، به کمینه شدن نوسان دما کمک می کند. برای کنترل دما، حساسه^۲ ترموستات باید در جایی با احتیاط گذاشته شود، به گونه ای که، دما نمایان گر دمای میانگین سالن نگهداری باشد و خطر یخ زده شدن فرآورده های مورد نگهداری به ویژه میوه ها و سبزی ها، وجود نداشته باشد.

ب-۴-۱ اندازه گیری دمای فرآورده یخ زده

1-Hydrair cooling
2-Sensor

اندازه گیری دما در هنگام یخ زده کردن، نگهداری، ترابری، پخش و سپس، یخ زدایی خوراکی ها مهم است، دو راهبرد اساسی به شرح زیر، برای اندازه گیری دما شایان توجه می باشد:

الف- به دست آوردن دمای درست در محل اندازه گیری

ب- اندازه گیری دماهای معنی دار و نماینده

هنگامی که دما در فاصله های کوتاه زمانی یکنواخت نباشد، اندازه گیری درست آن دشوار است. برای مثال: اندازه گیری دما در طول یخ زده کردن، بی درنگ پس از آن و یا پس از یخ زدایی تند. میانگین دما را می توان با گذاشتن فرآورده نمونه در یک گنجایه عایق کاری شده در شرایط بی دررو، به دست آورد. دماهای گذرا و ناپایدار را که با زمان دگرگون می شود را می توان با فرو بردن دماسنج های با سنسور میله ای و یا تیغه ای در چند نقطه دور از هم در امتداد هم دماها، خوانده یا ثبت کرد.

دمای میانگین در لحظه مشخصی را با بهره گیری از میانگین دماهای خوانده شده به دست می آورند. چنان چه دما یکنواخت باشد، یک بار خواندن دماسنج در جایی مشخص بسنده است، زیرا جا به جایی گرما در بیشتر خوراکی های یخ زده خوب است (اختلاف دما در بسته های خرده فروشی طی گرم و یا سرد شدن آهسته کم تر از ۱ درجه سلسیوس است)، دمای پذیرفتنی نزدیک میانگین بسته خرده فروشی با اندازه گیری دما در مرکز یا نزدیک رویه آن به دست می آید .

اندازه گیری دمای خوراک های یخ زده با بسته بندی در سردخانه های بازرگانی با بهره گیری از دما سنج تیغه ای، انجام می گیرد. حساسه تیغه ای شکل آن را بین دو بسته، به گونه ای که، تماس درستی با هر دو بسته داشته باشد، می گذارند. اشکال ناشی از تماس رویه با نمای نا منظمی مانند: لاشه، مرغ و دیگر فرآورده ها را با اندازه گیری دمای مرکز فرآورده بر طرف می کنند.

برای اندازه گیری دمای مرکز بسته خرده فروشی، باید سوراخی در فرآورده یخ زده برای فرو بردن حساسه دماسنج که به طور معمول در نوک میله و یا تیغه قرار داشته و پاک می باشد، ایجاد کرد و گرمای تولیدی به دنبال سوراخ کردن خوراک یخ زده را نیز در نظر داشت، که می توان با تدابیری آن را کاهش داد.

در طول اندازه گیری ، نمونه باید در جای نگهداری و یا در جایی که همان دما را دارا است، بوده باشد. پیش از فرو بردن حساسه میله ایی در سوراخ ایجاد شده، باید مدت زمان یک دقیقه صبرکرد تا دمای فرآورده در جای سوراخ شده یکنواخت شود و ممکن است مدت زمان دو دقیقه برای تعادل دمای میله دماسنج با دمای فرآورده از راه نگه داشتن آن در هوای پیرامون فرآورده، ضروری باشد. زمان لازم برای این کار به جرم گرمایی حساسه و

جریان هوا، بستگی دارد. زمانی که اندازه گیری دمای دو و یا چند بسته در دید باشد، حساسه میله ایی دماسنج را می توان بی درنگ پس از اندازه گیری یک بسته، در بسته دیگر گذاشت. پیش سرد کردن حساسه پیش از فرو بردن در سوراخ ایجاد شده نیز پیشنهاد شده است. فرو بردن حساسه میله ایی دماسنج در امتداد محور طولی بستگی به رویه فرآورده تا مرکز گرمایی آن (کمینه ۴cm) دارد. به این ترتیب، میزان گرمای هدایت شده به حساسه در امتداد با سیم هادی، کاهش یافته و تمام درازای سیم زیادی بین بسته مورد آزمایش و وسیله اندازه گیری باید زیر بسته های با همان دما، نگهداری شود.

ب-۴-۲ ابزار اندازه گیری دما

ابزار اندازه گیری دما که امروزه بهره گیری می شود گوناگون بوده و برخی از آن ها به شرح زیر است:

الف- دماسنج هایی که بر پایه پرجا شدن (انبساط) آب گونه ها (مایع ها) کار می کند.^۱

ب- دماسنج های دو فلزی^۲

پ- دماسنج های فشار بخار^۳

ت- دماسنج های مقاومت الکتریکی^۴

ث- دماسنج های ترمیستوری^۵

ج- دماسنج های ترموکوپلی^۶

چ- دماسنج های تابشی^۷ (مانند: لیزری).

درستی همه دماسنج ها همواره باید با یک دماسنج استاندارد و یا گواهی شده، تعیین شوند. کالیبراسیون نوبه ای را می توان با بهره گیری از محلول های با دمای معین، مانند: صفر درجه سلسیوس (یخ در حال ذوب در آب مقطر) و ۲۱/۴- درجه سلسیوس (نقطه یخ زده شدن محلول سدیم کلراید اشباع)^۸، انجام داد.

1-Liquid dilatation thermometers

2-Bimetal thermometers

3-Vapour pressure thermometers

4-Resistance thermometers

5-Thermistors thermometers دماسنج هایی که از نیمه هادی ساخته شده که مقاومت الکتریکی آن ها با دگرگونی دما دگرگون می شود.

6-Thermocouples thermometers دماسنج هایی که از دو رسانای ناهمگون در دو پیوندگاه به هم متصل شده که با گرم شدن پیوندگاه، نیروی

الکتریکی تولیدی در پیوندگاه، اندازه گیری می شود.

7-Radiation thermometers

8-Eutectic

در سالن های با سرما سازی دمنده هوایی، سردترین جا نزدیک تبخیر کننده و گرم ترین جا هوای برگشتی از فرآورده ها می باشد. برای اندازه گیری هوای سالن نگهداری، سفارش می شود حساسه دماسنج در گرم ترین جا، کار گذاشته شود.

دمای نگهداری فرآورده های یخ زده به ویژه فرآورده های دریایی و فرآورده های چربی دار در دراز مدت، برای پایداری کیفیت آن ۲۵- تا ۳۰- درجه سلسیوس سفارش می شود.

ب-۴-۳ تصدیق^۱ دماسنج ها

تصدیق دما سنج ها یک کار پایه ای و نیازمند توجه فراوانی است و باید کمینه سالی یک بار ناپیوسته در گستره دمایی و در شرایط کاربری آن، انجام شود. برای کاهش و دوری از هر گونه اشتباه که ممکن است به دنبال ناکارآمدی (ناکاری)^۲ دماسنج ها در هنگام تصدیق بروز کند، سفارش می شود دماسنج ها در هوای در حرکت تصدیق شوند. زیرا ناکارآمدی حس گر^۳ دماسنج ها در هوای در حرکت در قیاس با هوای ساکن و یا گردش هوای هوای کند، کم تر است .

یادآوری ۱- در سردخانه های تجاری و یا صنعتی، تصدیق با دما سنج های جیوه ای^۴ ، انجام می شود . این دماسنج را باید در جای جای ثابتی در نقطه سرد گردش هوای یک بادزن (تهویه)^۵ پشت شیشه و نزدیک حس گر دماسنجی که از راه دور خوانده می شود، شود، گذاشت. برای تصدیق آسان، جای دماسنج جیوه ای باید روشن بوده و از پشت شیشه قابل دیدن باشد. در هر حال حباب^۶ آن آن از هرگونه تشعشع^۷ بیرونی (بدن انسان، منبع روشنایی و جز آن ها) باید در امان بماند.

یادآوری ۲- سفارش می شود دماسنج ها از سوی آزمایشگاه های تأیید صلاحیت شده، کالیبره^۸ شوند.

ب-۴-۴ گزینش نقطه ها برای اندازه گیری

دماسنج را باید در جاهایی از سردخانه گذاشت که از شبنم (تقطیر)^۹، گردش هوای غیرعادی، تشعشع، لرزش^{۱۰} و و ضربه های احتمالی، در امان باشد .

-
- 1-Verification
 - 2-Inertia
 - 3-Sensitive elements
 - 4-Mercury thermometers
 - 5-Vent
 - 6-Bulb
 - 7-Radiation
 - 8-Calibration
 - 9-Condensation
 - 10-Vibration

یادآوری ۱- شمار نقطه ها برای اندازه گیری، بستگی به حجم سردخانه دارد.

یادآوری ۲- حس گر دماسنج را باید تا آن جا که می شود در جاهایی گذاشت که نماینده هوای سردخانه باشد (نقطه سرد و نقطه گرم اگر بشود).

۵ دمه (رطوبت نسبی)

بیشتر خوراکی ها که با پوشش های رخنه پذیر در سردخانه نگهداری می شود، آب کم تر و یا بیشتری به گونه آزاد از دست می دهد، که این امر بستگی به سرشت فرآورده، نسبت رویه به حجم هر خوراکی، اختلاف بین فشار بخار آب اشباع به تعادل رسیده فرآورده و فشار بخار آب پیرامون و در پایان نرخ گردش هوا دارد. دمه بسنده ایی در سردخانه ضرورت دارد باشد تا از کاهش بیش از اندازه وزن فرآورده از یک سو جلوگیری شده و از سوی دیگر فرآورده ها پلاسیده و یا چروکیده نشود.

دمه بیش از اندازه ممکن است رشد میکرو ارگانیسم هایی مانند: کپک ها و قارچ ها را بر انگیزاند. دمه ها در جدول ها با توجه به کاربرد ایمن، رشد نکردن میکرو ارگانیسم ها و تا اندازه ای پذیرش نم کاهش یافته، سفارش می شود.

دمه کمینه ۹۰ درصد برای بیشتر میوه ها و سبزی ها، پذیرفتنی است. طراحی سالن های نگهداری به گونه ای می باشد، که دست یابی به این دمه، خودکار وار امکان پذیر بوده، هر چند میوه کمی در سالن نگهداری شود. هنگام بیرون بردن خوراکی ها، که سالن تا اندازه ای خالی می شود، تراز دمه رها شده از فرآورده و برداشت دمه از رویه سرد کننده، دگرگون می شود. از این رو، دمه به طور عموم پایین تر و چروکیدگی بار در سالن هایی که تا اندازه ای پر شده اند بالاتر است.

دمه سالن سرد تابعی است از نسبت اندازه رویه تبخیر کننده، در قیاس با میزان گرمایی که باید گرفته شود. در مقایسه اندازه و بارگیری یک سالن سرد، هر چه رویه تبخیر کننده بزرگ تر، دمه بیشتر خواهد بود. عایق کاری درست نیز یاری گر دمه بالا می باشد. دمه را می توان با کسب دمای میانگین برگرفته از اختلاف دمای رویه تبخیر کننده و دمای نگهداری، حدس زد. اگر این اختلاف کوچک باشد، دمه بالا است و وارونه آن. ظرفیت آب نگهداری هوا با افزایش دما زیاد می شود از این رو، هوای با دمه ۹۰ درصد در دمای ۲۱ درجه سلسیوس در بر دارنده آب بیشتری تا آن هوا از نظر وزنی است با همان دمه در دمای صفر درجه سلسیوس. افزایش دما به گونه قابل توجهی فشار بخار آب هوا را کاهش می دهد و توان خشک کردن آن را افزایش می دهد. بنابراین، نگه

داشتن دماهای یکنواخت و پایین عامل اساسی در کاهش پلاسیدگی و چروکیدگی بار در بیشتر زمان ها می باشد .

برخی سبزی ها مانند: کاهو، جعفری، اسفناج به ویژه در برابر پلاسیدگی و چروکیدگی، آسیب پذیرند و دمه های بالای ۹۰ درصد برای آن ها بهینه است، مگر این که بسته بندی حفظ کننده و یا برخی تدبیرهای دیگر برای کاهش آب گریزی در نظر باشد. برخی فرآورده های نسبتاً خشک که در سردخانه نگهداری می شوند، برای جلوگیری از جذب آب آن ها باید چاره جویی کرد. برخی فرآورده ها مانند: مغزها، میوه های خشک شده و ماهی در دمه حدود ۷۰ درصد به تعادل می رسند. اگر آن ها را در سالن های سردی بگذارند که در آن فرآورده دیگری باشد، که آب آزاد می کند، دیده شده با جذب آب آسیب می بینند. تأمین دمه در سالن های زیر صفر ضرورتی ندارد، بلکه اندازه گیری و کنترل دمه در نگهداری دراز مدت فرآورده های آب دار یخ زده و بدون بسته بندی، دارای اهمیت است.

اندازه گیری دمه هر چند دارای حساسیت فراوانی است، لیکن درستی^۱ آن کم تر از اندازه گیری دما می باشد . دمه هوای سردخانه به عامل های زیادی بستگی دارد، که برخی از آن ها به شرح زیر است :

الف- سرشت فرآورده و بسته بندی

ب- چگونگی بارچینی

پ- بخش رویی (سطحی) و ساخت تبخیر کننده^۲

ت- اختلاف دمای (Δt) میان رویه تبخیر کننده و میانگین دمای هوای سردخانه

ث- عایق کاری^۳ سردخانه

ج- سامانه هوا دهی (نرخ گردش هوا، چگونگی پخش هوا و دگرگونی های هوا در سردخانه)

چ- دگرگونی در ساعت کارکرد دستگاه ها

یادآوری ۱- دمه در طول ساعت های کار سردخانه دگرگون است.

یادآوری ۲- برای ایجاد دمه ۸۰-۹۰ درصد در سردخانه، رویه تبخیر کننده ها باید زیاد بوده و اختلاف دمای میان رویه تبخیر کننده و میانگین دمای هوای سردخانه (Δt) کمینه باشد، دمای ۸-۵ درجه سلسیوس پذیرفتنی است . بنابراین، در سردخانه های با دمای صفر تا ۲ درجه سلسیوس با عایق کاری درست، دمای تبخیر شاره سرمازا باید ۵- تا ۳- درجه سلسیوس باشد. در مواردی

1- Accuracy
2- Evaporator
3- Insulation

که فرآورده نیازمند دمه کم (۷۵-۷۰ درصد) است. در سردخانه های زیر صفر و یا دو مداره (سردخانه زیر صفر آن)، اختلاف دمای میان رویه تبخیر کننده و میانگین دمای هوای سردخانه (Δt) می تواند بیشتر باشد (بیشینه ۸ درجه سلسیوس) . در نگهداری دراز مدت فرآورده های آب داری مانند: میوه ها و سبزی ها، دمه را به گونه ای تنظیم می کنند، که تا می شود یکنواخت بماند، دمه ثابت بستگی به دمای ثابت دارد. در کاربری (عملاً) ایجاد چنین دمه در سردخانه نیازمند زمان بوده و اندازه گیری آن باید در حالت نزدیک تعادل انجام شود. مطالب به شرح زیر در چگونگی تعادل دمه کارساز است:

الف- بارچینی در سردخانه که ممکن است به ویژه در آغاز و پایان نگهداری خیلی دگرگون باشد.

ب- دگرگونی در تندی فراتراوش (تعرق)^۱ در فرآورده های آب داری مانند: میوه ها به ویژه آن هایی که در حال سرد شدن هستند، بیشتر است.

پ- خشک بودن بسته بندی ها که ممکن است در مواردی از مواد جذب کننده دمه مانند : چوب و کارتن ساخته شده باشد، به میزان زیادی آب را جذب و یا دفع کند، در سردخانه گذاشته شود، به دمه سردخانه آسیب می رساند و در حالت نم ناکمی زیاد بسته بندی ها ، کار وارونه می شود.

یادآوری- برای یکنواختی و ثابت کردن درصد دمه ، بهینه است پس از پایان بارچینی، اندازه گیری دمه را آغاز کرد و بر پایه دگرگونی های کم که در میزان دمه پیش می آید، پایداری تعادل دمه ای مشخص می شود. بنابراین، ضروری است هر گونه درست سازی^۲ دمه تنها پس از پایداری تعادل آن انجام شود.

ب-۵-۱ ابزار اندازه گیری دمه

ب-۵-۱-۱ دمه سنج مویی^۳

هر چند بهره گیری از دمه سنج مویی آسان است، لیکن دقت^۴، حساسیت^۵ و درستی آن به ویژه در دمه زیاد (۹۰-۸۰ درصد) کم است، سفارش می شود این گونه ابزار اندازه گیری به طور منظم (ماهی یک بار) تصدیق شوند.

یادآوری ۱- برای تصدیق دمه سنج مویی، می توان از دمه سنج از پیش تصدیق شده و یا دمه سنج گردان^۶ بهره برد.

یادآوری ۲- برای به دست آوردن شرایط درست اندازه گیری دمه باید به مطالب به شرح زیر توجه کرد:

- 1 - Transpiration
- 2 - Correction
- 3 - Hair hygrometer
- 4 - Precision
- 5 - Sensitivity

۶- Whirling psychrometer دمه سنجی است، که دارای دو دماسنج شیشه جیوه ای ، با حباب های خشک و تر بوده که با دسته ای در هوا چرخانده می شود.

الف - دمه سنج و ابزار همراه آن را مدتی (مدت زمان ۲ ساعت پیش از اندازه گیری) در جای اندازه گیری بگذارید.

ب- حباب تر دمه سنج گردان را با اب یون زدایی شده، تر^۱ کنید.

پ- هنگامی که اختلاف دمای حباب تر و خشک دمه سنج گردان ثابت شد، دما را بخوانید.

ت- ترجیحاً در هر جا چند بار اندازه گیری کنید.

ث- هنگامی که بادزن های سامانه سرد کننده پیوسته کار نمی کند (خاموش و یا تازه آغاز به کار کرده است) از اندازه گیری خودداری کنید .

یادآوری ۳- اگر دمه سنج از پیش تایید شده و یا دمه سنج گردانی در دست رس نباشد، دمه سنج مویی را می توان کمینه مدت زمان ۴۸ ساعت در هوای اشباع شده ای گذاشت و نشان گر آن را روی ۱۰۰ درصد قرار داد.

ب-۵-۱-۲ دمه سنج الکتریکی و یا الکترونیکی^۲

با دمه سنج الکتریکی می توان دمه میان فرآورده ها را از راه دور اندازه گیری کرد و اگر دمای هوای آن جاها درست اندازه گیری شود، این ابزار در دمه بیشینه ۹۵ درصد درست کار می کند.

یادآوری ۱- چگونگی کار این دمه سنج ها بر پایه غلظت سدیم کلراید استوار است، که با هدایت الکتریکی اندازه گیری می شود.

یادآوری ۲- در دمه زیاد (۹۵-۸۰ درصد) سفارش می شود از دمه سنج دمی^۳ و یا دمه سنج گردان، بهره جویی کرد .

ب ۶ گردش هوا

سرمای سالن های نگهداری با جذب گرما از راه جریان هوایی، انجام می گیرد. گرمای جذب شده به دمای فرآورده، نرخ تنفسی میوه ها، سبزی ها و گرمای ورودی به سالن (از راه جداره ها و تبادل هوایی بیرون و درون)، بستگی دارد. در طول یک دوره سرد کردن، بار گرمایی زیادی را باید از سالن سرد بیرون کرد، به گونه ای که، کاهش دگرگونی های دما به کمینه مهم می باشد . به هر روی، برای انتقال گرمای سالن به تبخیر کننده و نیز از فرآورده به هوا، گسترش دمایی، باید پذیرفتنی باشد. هوا حمل کننده گرما است. بنابراین، درستی گردش هوا نیازمند توجه فراوانی می باشد.

بارچینی، کومه کردن و انباشتن فرآورده ها باید به گونه ای باشد، که جریان هوا به آسانی و مستقیم از بین راهروها و کومه ها گذر کند. بیشینه جریان هوای گذرای بین کومه ها، بستگی به گونه و چگونگی بسته بندی

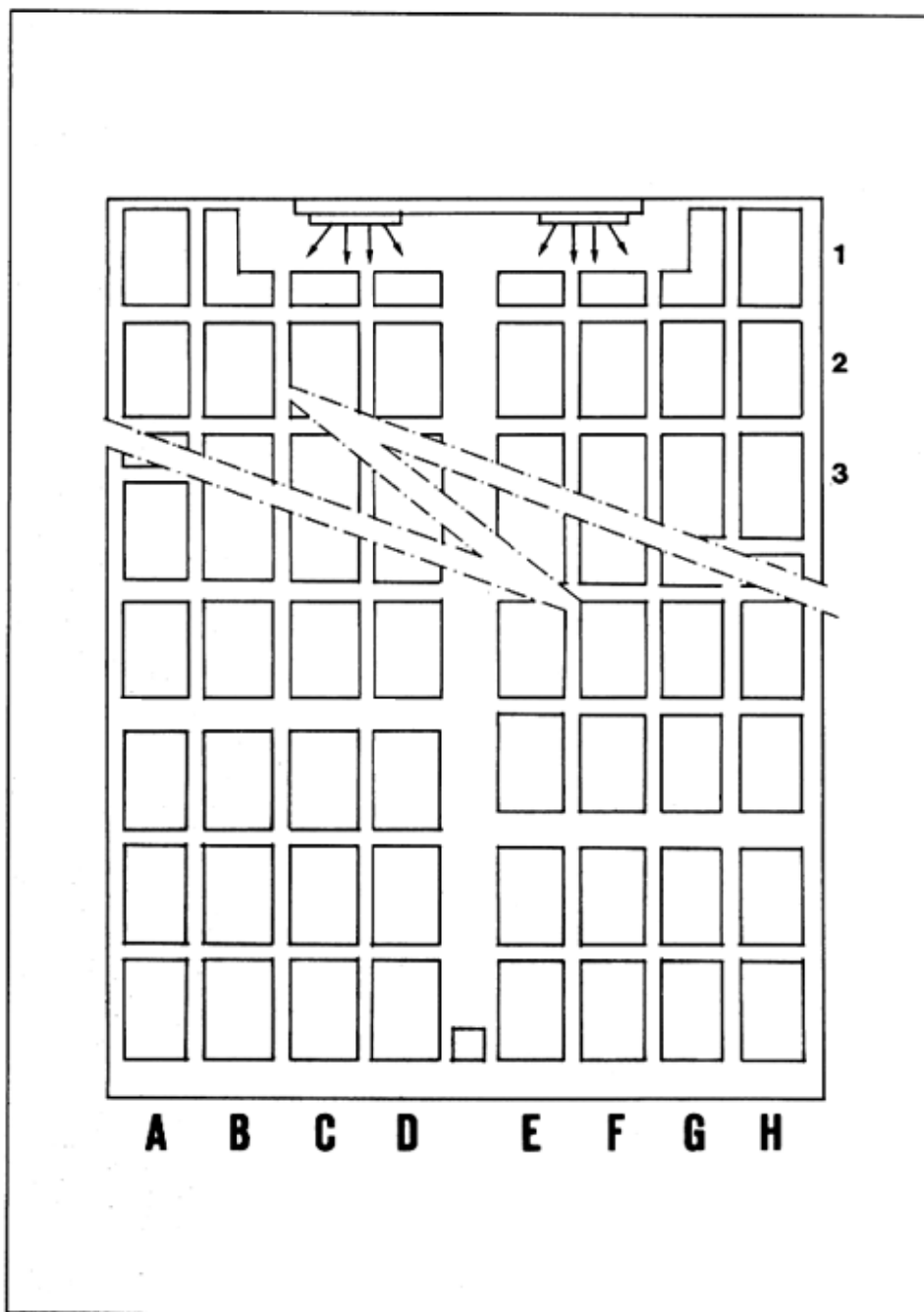
7 - Demineralized water

^۱ - Electrical and or electronic hygrometer

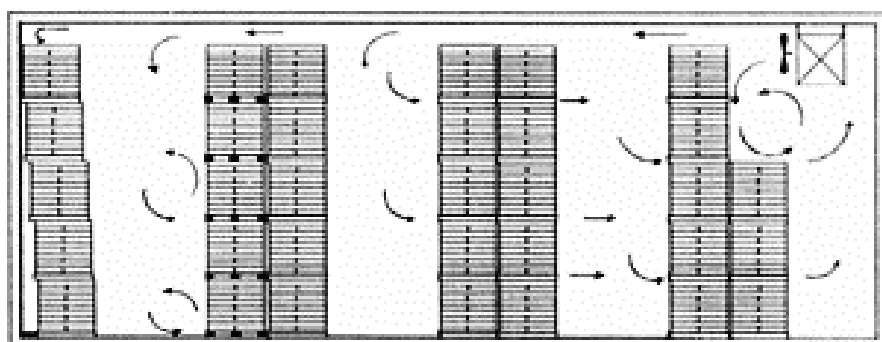
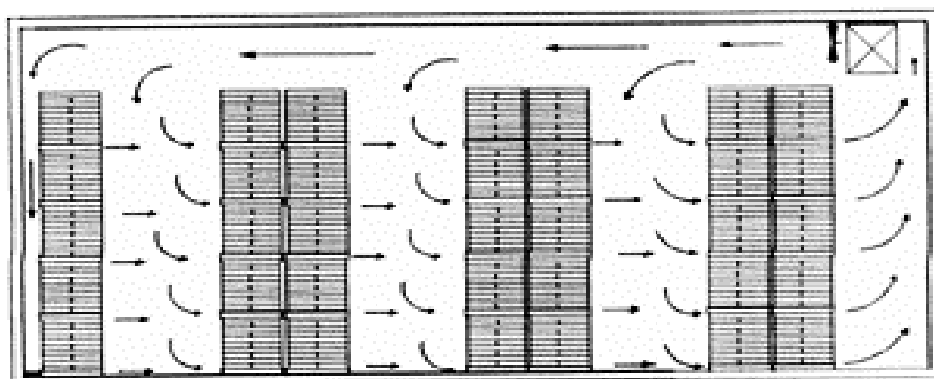
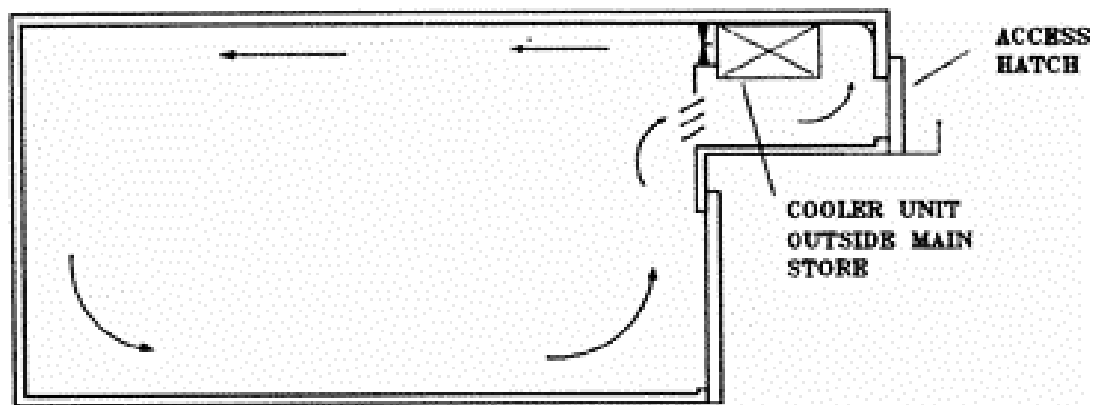
^۳ - Aspiration psychrometer دمه سنجی است، که هوای پیرامون را به درون مکش کرده و دمه آن را اندازه گیری می کند.

فرآورده ها دارد. گردش هوای مداوم به میزان زیادی، دما را در سراسر سالن یک سان می کند، لیکن هر چه تندی و جا به جایی گردش هوا بیشتر باشد، کاهش آب نیز بیشتر می شود .

گردش هوای سرشستی و یا مصنوعی (با بادزن) باید برای یکنواختی پذیرفتنی دما و دمه بسنده باشد، جریان هوای آزاد افقی با تندی زیاد موثر می باشد، فضای خالی بالای کومه ها که برای جا به جایی فرآورده ها با لیفت تراک نیاز می باشد، نیز برای گردش هوای بهینه بسنده است. باید احتیاط کرد فضای بسنده برای پایین آوردن جریان هوا از دیوار روبروی تبخیر کننده ها و نیز برای برگشت هوا از بین کومه ها موجود باشد، کانال های هوایی با پهنای بهینه در مسیر جریان اصلی مستقیم باید در نظر باشد (شکل های ۱ و ۲ را ببینید).



شکل ب- ۱- شمای از بالای سالن نگهداری دارای بار، که در آن گردش هوا به درستی انجام می شود



شکل ب- ۲- شمای سالنی با گردش درست هوا (بالا)، (میان) سالنی با گردش نیم درست هوا و (پایین) سالنی با گردش نادرست هوا

۷ هوادهی^۱

برای صرفه جویی در انرژی، هوادهی، جا به جایی هوا و یا تازه کردن هوا (وارد کردن هوای بیرون)، باید کمینه باشد. تنها هوای پاک، نآلوده و بدون بو را باید به سالن سرد وارد کرد. هوادهی در برخی از سالن های نگهداری مانند: میوه ها، سبزی ها، پنیر، ماهی که ممکن است هوای پیرامون آن ها بدبو و زننده باشد، ضروری است. هوای بسنده بیشتر با پالایه، دگرگونی در فشار اتمسفر، باز کردن در سالن ها و جز آن به دست می آید، لیکن برای برخی فرآورده ها مانند: مرکبات، راهکارهای ویژه ای برای هوادهی ممکن است نیاز باشد. هوادهی در نگهداری ماهی و گوشت به طور معمول مورد نیاز نیست. چنان چه هر هوای تازه ای را قرار است وارد سالن کنند، باید آن را از راستای سردکننده گذر داد تا از آب گونه شدن^۲ بر رویه فرآورده ها دوری شود. در وارد کردن هوای تازه، باید توجه داشت که، حجم هوای ورودی برابر حجم هوای سالن نگهداری باشد.

نرخ تازه کردن هوا و یا نرخ هوای جا به جا شده برابر شمار حجم در ساعت هوای تازه به حجم خالی سالن نگهداری است. محاسبه کاهش گاز CO₂ در هوای سالن سرد برای نگهداری برخی فرآورده ها، با توجه به جرم فرآورده، حجم سالن سرد، نرخ تنفسی فرآورده در دمای سالن نگهداری و غلظت بیشینه گاز یاد شده در نظر باشد.

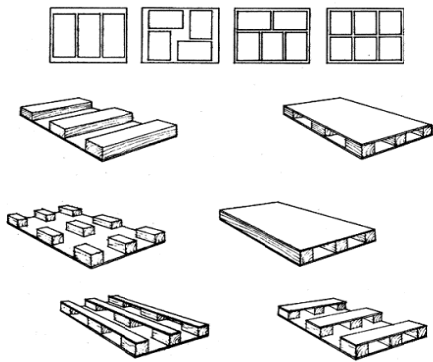
۷-۱ مواد گریزا

برخی فرآورده ها مانند: ماهی، مرکبات و سیب، بوی تندی از خود آزاد می کنند و فرآورده هایی مانند: تخم مرغ، کره و گوشت، ممکن است به آسانی این بوها را به خود جذب کنند، سردخانه دار باید در نگهداری هم زمان و با هم فرآورده های گوناگون و یا حتی گونه های فرآورده های مانند هم در یک سالن توجه کند. هوادهی در این شرایط ممکن است سودمند باشد، حتی اگر فرآورده های گوناگون هم زمان در یک سالن نگهداری نشوند، ممکن است بوی ناشی از فرآورده آزاد کننده بو که در سالن باقی مانده به وسیله بار بعدی که در سالن چیده می شود، جذب شود. این روی داد در برگیرنده مواد گریزای بدون بو مانند: اتیلن نیز می شود، به گونه ای که، گاز اتیلن آزاد شده فرآورده ای به فرآورده دیگری مانند: سیب و کیوی آسیب می زند. بنابراین، ضروری است سالن های نگهداری را در فاصله زمانی معین کاملاً پاک و گندزدایی کرد. در برخی سردخانه ها، بسته به ضرورت، هوای سالن نگهداری را با بهره گیری از دستگاه های ویژه، پالایه می کنند.

ب-۸ بسته بندی و بارچینی

1-Ventilation
2- Condensation

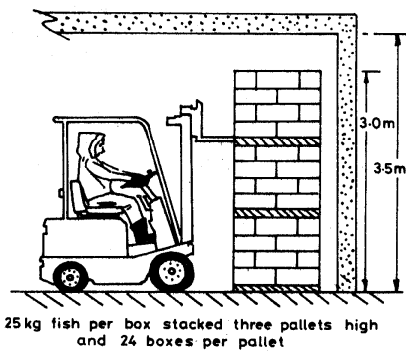
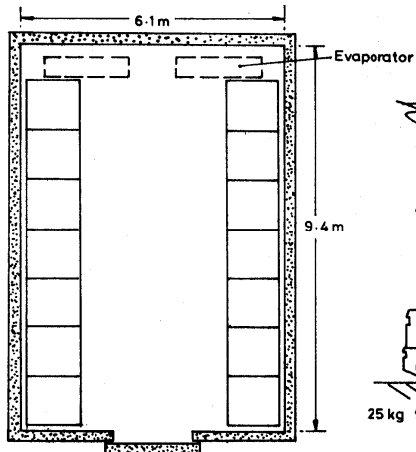
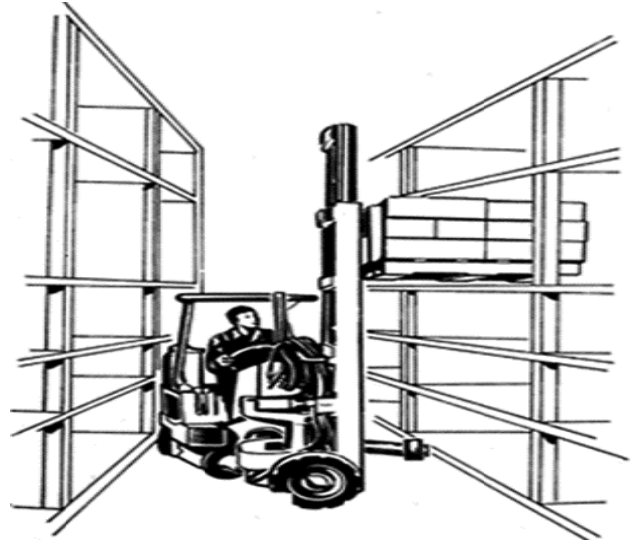
چنان چه فرآورده ها به گونه معمولی مانند: گنجایه ها و یا مواد سرشتی و جر آن بسته بندی شده باشند، گونه بسته بندی و بارگذاری فرآورده ها روی هم، باید جوری باشد تا از افزایش و یا کاهش فشار جریان هوا که منجر به آسیب فرآورده می شود، جلوگیری شود. یعنی جاهای خالی بین فرآورده ها از: بالا، کف، دیوار، سقف و یکدیگر جوری باشد تا جاهای کور، مرده و یا بسته که موجب می شود دما در آن جاها بیشتر باشد و نیز جاهای خیلی باز که دما در آنجاها کم باشد، تشکیل نشود. در بهره گیری از پالت ها باید توجه شود و جای گذاری پالت ها به گونه ای باشد، که هوا به آسانی از شکاف آن ها گذر کند. ترتیب جای گذاری بار بر شرایط نگهداری آن بسیار اثر گذار است، پیرامون کف سالن نگهداری برای نشان دادن آغاز و چگونه قرار گرفتن پالت ها و بسته های بار و برقراری گذرگاه های هوایی، باید نوار رنگی نقاشی کرد. در بارچینی، بودن گذرگاه های افقی آزاد برای دست رسی هر بخش از بسته های فرآورده به جریان هوا، ضروری است. در تراکم چینی بسته های بار، گاه بلندی کومه ها به ۹ متر و یا بالاتر می رسد. کومه چینی با سه پالت درازا برای جعبه ها و کارتن ها بدون سازه کمکی، رایج است. بهتر است پالت ها را با یک نگهدارنده چارچوب دار بلندتر از کومه ها مجهز کنند. بهره گیری از قفسه های^۱ به اندازه بسنده محکم برای حفظ فرآورده، آسانی و تندی در جای گذاری با گردش هوای بهینه، ضرورت دارد (شکل های ۳ تا ۶ را ببینید).



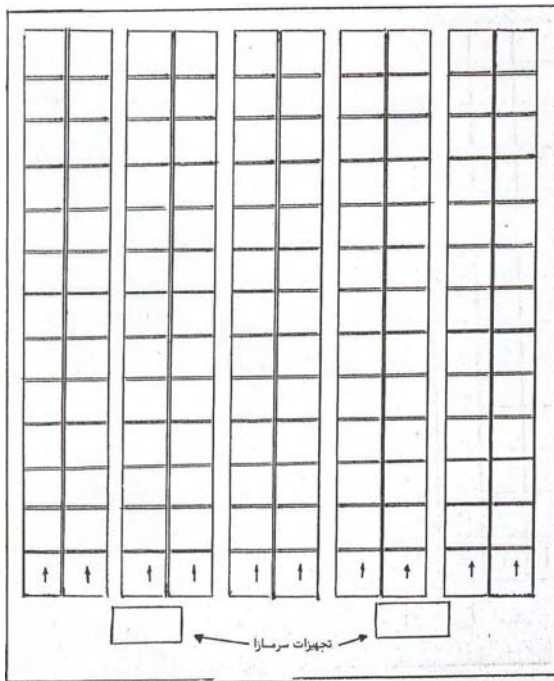
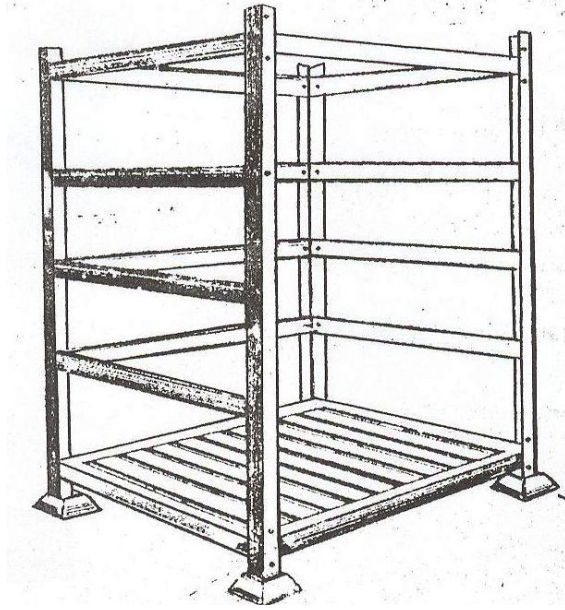
شکل ب- ۳- شمای پالت ها و گنجایه های گوناگون برای بهره گیری در بارچینی بار در سردخانه



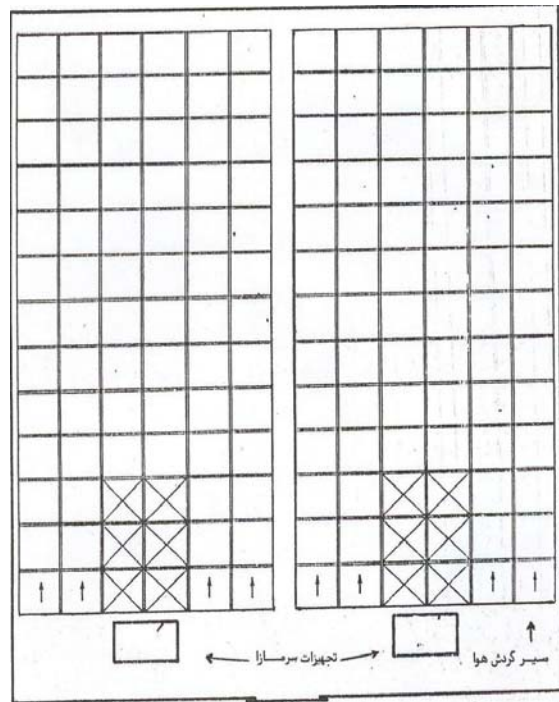
شکل ب- ۴- تصاویر جعبه پلاستیکی و باکس پالت های گوناگون برای بارچینی بار در سردخانه



شکل ب- ۵- تصاویر و شمای لیفت تراک های گوناگون در حین بارچینی بار در سردخانه



راهروی ارتباطی



راهروی ارتباطی

شکل ب- ۶- شمای دیاگرامی یک باکس پالت (بالا)، نمای دیاگرامی سالنی با بارچینی با دست رسی کم (پایین راست) و شمای دیاگرامی سالنی با بارچینی با دست رسی زیاد (پایین چپ)

پیوست پ

(اطلاعاتی)

تصاویر باغ آلو، شکوفه ها و رشد آن



شکل پ -۱- تصاویر بالا: باغ آلو، شکوفه ها و رشد آن و تصاویر پایین: چپ:درخت به بار نشسته آلو

پیوست ت
(اطلاعاتی)
تصاویر درخت های گوناگون آلو



شکل ت-۱- تصاویر بالا درخت های آلو ی ارغوانی، میان درخت های آلو ی قرمز و پایین درخت های آلو ی سبز
ویا زرد

پیوست ث
(اطلاعاتی)
تصاویر درخت های گوناگون آلو



شکل ث-۱- تصاویر بالا درخت های آلو ی سبز ویا زرد، میان و پایین درخت های آلو ی ارغوانی و قرمز

پیوست ج
(اطلاعاتی)
تصاویر آلوهای گوناگون



شکل ج-۱- تصاویر بالا: آلوهای ارغوانی، میان: آلوهای قرمز و پایین: آلوهای سبز و زرد،

پیوست چ
(اطلاعاتی)
تصاویر آلوهای گوناگون



شکل چ-۱- تصاویر بالا: آلوهای ارغوانی، میان: آلوهای آمیخته ارغوانی، قرمز، سبز و زرد و پایین: آلوهای سبز و زرد،

پیوست ح
(اطلاعاتی)
تصاویر آلوهای گوناگون یخ زده



شکل ح-۱- تصاویر دو ردیف بالا: آلوهای درسته یخ زده و دو ردیف پایین: آلوهای نیمه شده یخ زده

پیوست خ
(اطلاعاتی)
نمای آلوهای گوناگون یخ زده



شکل خ-۱- تصاویر بالا آلوهای نیمه شده یخ زده و تصویر پایین راست آلوهای چارک شده یخ زده از پهنا و دو تصویر پسین آلوهای چارک شده یخ زده از درازا