



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۱۸۲ ۶

چاپ اول

**ISIRI**

**12182-1**

**1st. Edition**

یخچال های الکتریکی برای نگهداری خون - قسمت  
۱: مشخصات مربوط به انواع محفظه های بسته قابل  
دسترسی

**Electrically operated blood storage  
refrigerators-  
Part1:specification for closed reach-in types**

**ICS:11.140**

## 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 (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 سا زمانها 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  
« یخچال های الکتریکی برای نگهداری خون - قسمت ۱ : مشخصات مربوط به انواع  
محفظه های بسته قابل دسترسی »

رئیس:

دکتر علی طالبیان  
(پاتولوژیست)

دبیر:

علی رضا تجری  
(مهندس مکانیک)

اعضاء:

مدیرعامل و عضو هیات مدیره شرکت مادر تخصصی  
پالایش و پژوهش خون

دکتر رضا ابوفاضلی  
( دکترای تخصصی داروسازی صنعتی)

مسئول فنی واردات شرکت مادر تخصصی پالایش  
و پژوهش خون

خانم دکتر منصوره نویدرویانی  
( دکترای داروسازی)

سازمان انتقال خون ایران

خانم دکتر نازیلا رستگار راد

شرکت دانش پژوهش فجر

جواد جواد پور  
(مهندس برق)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سید شهاب معینیان  
(فوق لیسانس شیمی )

## فهرست

صفحه

عنوان

---

ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ طبقه بندی
۴	۵ - مواد و طراحی
۱۱	۶ کارکرد
۱۲	۷ آزمون ها
۱۳	۸ نشانه گذاری
۱۴	۹ راهنمای محصول
۱۵	پیوست الف(الزامی) روشهای آزمون
۱۸	پیوست ب(الزامی) مراقبت ونگه داری

## پیش گفتار

استاندارد " یخچالهای الکتریکی برای نگه داری خون" قسمت ۱: مشخصات مربوط به انواع محفظه های بسته قابل دسترسی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در دو بیست و پنجاهمین جلسه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۸/۱۲/۱ 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 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

1. BS 4376-1:1991 Electrically operated blood storage refrigerators part1. specification for closed reach-in types
2. The blood cold chain. Guide to the selection and procurement of equipment and accessories- department of blood safety and clinical technology . world health organization Geneva 2002
3. Manual on management maintenance and use of blood cold chain equipment . world health organization Geneva 2002

## یخچال های الکتریکی برای نگه داری خون قسمت ۱: مشخصات مربوط به انواع محفظه های بسته قابل دسترسی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات مربوط به کارکرد، آزمون و نشانه گذاری یخچال های محفظه بسته می باشد، که برای ذخیره سازی خون کامل و فرآورده های گلبول های قرمز، که دردمای ۱ الی ۶ درجه سیلسیوس نگه داری می شوند، استفاده می شود.

این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

- یخچال هایی که به منظور نگه داری معرف های گروههای خونی به کارگیری می شوند.
  - یخچال های ذخیره سازی خون که بر روی ماشین های حمل و نقل نصب می شود.
- یخچالهایی که در این استاندارد به آن اشاره می شود، باید در شرایط آب و هوایی با دمای حباب خشک از ۱۰ درجه سیلسیوس و رطوبت نسبی ۸۰ درصد تا دمای حباب خشک ۴۳ درجه سیلسیوس و رطوبت نسبی ۴۰ درصد، استفاده شوند .
- یادآوری ۱-** توصیه می شود به جز در مواقعی که ذخیره سازی خون به میزان بسیار کم مورد نیاز باشد، یخچالهایی که خونهای ذخیره شده را نگهداری می نمایند از یخچالهای فوق جدا نمایید.
- یادآوری ۲-** بسیار مهم است که یخچالهای نگهداری خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز باید به طور انحصاری و الزاما برای آن منظور مورد استفاده قرار گیرند.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از آن استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و/یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 BS 2501 Specification. Commercial refrigerated storage cabinets of the closed reach-in type

2-2 BS 1449 part2 . Steel plate. Sheet and strip specification for stainless and heat-resisting steel and strip

2-3 BS1470 Specification for wrought aluminium and aluminium alloys for general engineering purposes: plate. Sheet and strip

2-4 BS 4434 Specification for safety aspects in the design . construction and installation of refrigerating appliances and systems.

2-5 BS 4580 Specification for number designation of organic refrigerants.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف بکار رفته در استاندارد BS 2501 به همراه اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱ ۴

#### یخچال نوع ۱

یخچالی است که سیستم تک سرمایشی در آن نصب شده باشد.

۲ ۴

#### یخچال نوع ۲

یخچالی است که دارای دو سیستم سرمایشی مستقل از هم بوده و به صورت دستی یا خودکار کنترل می شود و در صورت خرابی هر قسمت، سیستم دیگری عمل می نماید.

#### ۴ طبقه بندی

۴ ۱ ظرفیت

ظرفیت کابینت های یخچال های بانک خون، باید مطابق با جدول ۱ طبقه بندی شوند.

جدول ۱. ظرفیت یخچال های بانک خون

ظرفیت کیسه های خون (برحسب تعداد کیسه های خون)	طبقه
تا ۵۰	۱
۱ تا ۱۵۰	۲
۱ تا ۲۵۰	۳
۱ تا ۵۰۰	۴
۱ تا ۱۰۰۰	۵

یادآوری: اندازه ظرفیت کیسه های خون ۴۵۰ میلی لیتر، می باشد.

#### ۴ ۲ نوع یخچال

یخچال ها مطابق با بندهای ۳ ۱ و ۳ ۲ باید به دو نوع ۱ یا ۲ طبقه بندی شوند.



یادآوری- خریدار باید مواردی را که سیستم سرمایشی ثانویه مستقلی مورد نیاز می باشد را مشخص نماید و توصیه می شود در صورت امکان از سیستم آماده به خدمت استفاده شود.

## ۵ مواد و طراحی

### ۵ ۱ کلیات

یخچال های بانک خون، باید با استاندارد BS 2501 وبا بندهای ۵ تا ۱۱ از این استاندارد مطابقت داشته باشند.

یادآوری ۱- توصیه می شود به منظور تسهیل نظافت، باید به اندازه حداقل ۱۵۰ میلیمتر فاصله هوایی بین سطح زیرین کابینت و کف ساختمان، وجود داشته باشد. برای تنظیم تراز بودن یخچال باید پیچ های تنظیم وجود داشته باشد.

یادآوری ۴- توصیه می شود، به منظور حرکت آسان کابینت، چرخ ترمز دار فراهم شود.

یادآوری ۳- توصیه می شود، به منظور انطباق با استانداردهای محیط زیست در خصوص مواد بکار رفته در عایق بندی و سیستم سرمایشی از گاز بدون CFC استفاده شود.

### ۵ ۲ ورق های داخلی و خارجی

سطوح داخلی و خارجی به کاررفته در ساخت کابینت ها باید از جنس یکی از مواد زیر باشد:

۵ ۴ ۱ ورقه فولادی ضدزنگ مطابق با استاندارد BS 1449-2 .

۵ ۴ ۲ ورقه آلومینیومی مطابق با استاندارد BS 1470.

۵ ۴ ۳ پلاستیک های تقویت شده با فیبرهای شیشه ای.

۵ ۴ ۴ ورقه فولادی کربنی با یک پوشش مقاوم در برابر خوردگی .

یادآوری آستر داخلی باید صاف باشد، و در مقابل زنگ زدگی و خراش و خوردگی مقاوم باشد. هم چنین آستر داخلی باید دارای ساختار قوی بوده و به آسانی تمیز شود . هرگونه درزی باید پر شود . موادی که در ساختار و درزگیری ( آب بندی) استفاده می شود، نباید بامواد رایج استریل کننده تجزیه و خراب شود.

### ۵ ۳ عایق حرارتی

۵ ۴ ۱ ضریب انتقال حرارت عایق ها، نباید بیشتر از  $0.35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  باشد.

۵ ۴ ۲ عایق باید در مقابل بخار داخل، درزبندی شود.

یادآوری عایق های فوم شده تحت فشار ترجیح داده می شود.

۳ ۴ ۵ در صورتی که از قطعات عایق استفاده می شود ، اتصالات برای هر دو بخش داخلی و خارجی صفحات در نقاط اتصال به هم پیوند شود.

۴ ۴ ۵ باید یک شکست دمایی بین صفحات داخلی و خارجی، فراهم گردد.

۵ ۴ ۵ عایق نباید از نوع نرم و متخلخل<sup>۱</sup> باشد و باعث اتلاف انرژی شود.

۴ ۵ قفسه ها، کشوها و تیغه ها

۱ ۴ ۵ تیغه ها، قفسه ها ،کشوها، باید تحمل بار  $100 \text{ Kg/ m}^2$  را بدون تغییر شکل دائمی، داشته باشند.

۲ ۴ ۵ تیغه ها، قفسه ها و کشوها، باید از جنس فولاد ضد زنگ یا فولاد کربنی پوشیده از مواد پلاستیکی با درجه بندی مواد غذایی<sup>۲</sup> با پایداری مناسب باشد.

۳ ۴ ۵ به منظور تمیز کردن، سطوح باید به راحتی قابل جابجایی باشند.

۴ ۴ ۵ قفسه ها، کشوها و تیغه ها شامل لوازم فرعی دیگری، مانند سبدها ، کشوها و قلاب هایی می باشند ، که باید طوری طراحی شوند، که فضا و موقعیت مناسبی را برای گردش هوای درون یخچال ایجاد نمایند.

۵ ۴ ۵ کیسه های خون نباید با دیواره های داخلی کابینت ها، تماس پیدا کنند.

۶ ۴ ۵ قفسه ها، کشوها و تیغه ها ، باید حداقل ۳۰ میلی متر از کف و دیواره های داخلی فاصله داشته باشند.

یادآوری کشوها باید قابل تنظیم و صاف باشند ، و نباید گوشه ها و لبه های آن تیز باشد. نگهدارنده قفسه ها باید بادوام بوده و در مقابل خوردگی مقاوم باشند و هم چنین در استفاده حین کار، پایدار و مقاوم باشند.

۷ ۴ ۵ قفسه های چرخشی یا کشویی در زمانی که کاملاً پر می باشند، باید تا منتهای درجه خود حرکت نمایند.

۵ ۵ روشنایی

۵ ۵ ۱ درمکان مناسبی از یخچال باید حداقل یک لامپ نصب شود ، به طوری که محتویات کابینت ذخیره سازی را بدون اتکاء به روشنایی بیرون بتوان دید.

۵ ۲ عملکرد لامپ داخل کابینت باید به وسیله کلیدی که با هر دفعه باز شدن در یخچال عمل می نماید، یا بوسیله کلیدی مجزا کنترل شود.

یادآوری ۴ توصیه می شود که از یک روشنایی فلورسنت با خروجی حرارتی کم برای به حداقل رساندن گرما به منطقه سرمادهی شده استفاده شود .

یادآوری ۴ مهم است که هر روشنایی داخل کابینت به گونه ای طراحی ، محافظت و جاسازی شود تا در مقابل آسیب های مکانیکی که ممکن است در حین استفاده عادی از یخچال پیش آید محافظت شود.

یادآوری ۳ نگهدارنده های لامپ و اتصالات آن باید از آسیب های مکانیکی و تجمع رطوبت محافظت شود.

#### ۵ ۶ درها

۵ ۶ ۱ درها باید از نوع بسته شونده خودکار باشند. وسیله ای برای باز نگه داشتن آن در یک زاویه دلخواه بر روی در یخچال فراهم شود، به طوری که تمام درهای داخلی و دریچه ها و قفسه ها آزادانه باز شده و سینی ها و قفسه ها آزادانه بیرون آورده شوند.

۵ ۶ ۲ نوارهای درزبندی عایق که به منظور آب بندی درها به کار می رود باید دارای ظرفیت آب بندی موثری در کل طول نوار باشند، همچنین باید بر طبق استاندارد BS 2501 آزمون شوند.

۵ ۶ ۳ در زمانی که در اصلی کابینت باز می باشد، ورود هوا به داخل بخشها باید بوسیله یک یا چند از وسایل زیر محدود شود:

الف به وسیله درهای داخلی یا دریچه های بادبزی<sup>۱</sup>.

ب زمانیکه طبقات کشویی و سینی ها در جای خود قرار گرفتند، صفحه یا روکش یکپارچه ای که کل ارتفاع و عرض بین طبقات واقع در جلوی کابینت را بپوشاند.

یادآوری ۱- توصیه می شود، درهای داخلی یا روکش های یکپارچه و دریچه های بادبزی از نوعی باشند تا در زمانی که بسته می باشند بتوان محتویات قفسه ها را مشاهده کرد.

یادآوری ۲- توصیه می شود، در اصلی یخچالها به گونه ای باشد تا بتوان محتویات داخلی یخچال را به آسانی در هنگامیکه در بسته است مشاهده نمود.

۵ ۶ ۴ به منظور قفل کردن در خارجی یخچال ، وسایلی که شامل کلیدهای دوگانه می باشد باید مهیا گردد.

#### ۵ ۷ پایداری

۵ ۷ ۱ برای وسایلی که با قفسه ها و کشوهایی که قابلیت باز شدن رادارند مجهز شده اند، موقعی که کابینت مطابق با دستورالعمل سازنده نصب و بارگذاری کامل شده باشد، و در زمانی که در یخچال به اندازه ۹۰ درجه باز بوده و قفسه ها و کشوها به اندازه ۵۰ درصد کل قفسه ها و کشوها، در وضعیت کاملاً کشیده شده می باشند کابینت باید پایدار باقی بماند . چنان چه تعداد کشوها یا قفسه ها، عدد فرد باشد باید در حالتی که نیمی از کشوها بعلاوه یک نیم کشوی دیگر به طور کامل بیرون کشیده شود کابینت پایدار باقی بماند.

مثال: یک کابینت با تعدادشش کشو وقتی تعداد سه تا از کشوها به طور کامل بیرون کشیده شده باشند، باید پایدار باقی بماند. هم چنین یک کابینت با تعداد هفت کشو وقتی تعداد سه ونیم تا از کشوها بعلاوه نیم دیگر، بعبارتی چهارتا بطور کامل بیرون کشیده شده باشد، باید پایدار باقی بماند.

۵ ۷ ۲ در داخل کابینت و در یک مکان مشهود از آن، باید یک برچسب دائمی تعبیه گردد، به گونه ای که نشان دهد، در هر زمان نباید بیش از یک کشو یا قفسه بیرون کشیده شود.

یادآوری- ممکن است به منظور پایداری بیشتر، وسایلی قلاب مانند برای محکم بسته شدن یخچال به دیوار یا کف تهیه شود، که دستورالعمل این وسایل باید از سوی سازنده ، به روشنی مشخص شود و به منظور نظافت ، باید به راحتی از یخچال برداشته شود.

#### ۵ ۸ سیستم سرمایش

##### ۵ ۸ ۱ کلیات

سیستم سرمایش، باید مطابق با استاندارد BS 2501 بوده و باند های ۵ A ۲ تا ۵ A ۴ از این استاندارد، مطابقت داشته باشد.

##### ۵ ۸ ۲ صدا

۵ ۸ ۴ ۱ سیستم سرمایش نباید سر و صدا و ارتعاش، داشته باشد .

یادآوری توصیه می شود سطح فشار صوتی اندازه گیری شده درفاصله ۱.۵ متری منبع صدا درفضای غیرپژواکی از ۶۰db تجاوز نکند.

#### ۳ A ۵ برفک زدایی

۱ ۴ A ۵ سیستم سرمایش، باید طوری طراحی شود تا اواپراتور، سینی آب چکه وسطوح مجاور سرمایشی، به طور کاملاً منظم و مرتباً، برفک زدایی شوند، به طوریکه الزامات عملکردی این استاندارد طبق بند (۱ ۶) تامین شود.

#### ۴ A ۵ گردش هوا

۱ ۴ A ۵ هوای فضای سرد، به وسیله یک فن موتوردار یا با استفاده از هوای خنک شده پرفشار به گردش درآید، و بر روی درهای خارجی یخچال سوئیچ هایی تنظیم شود تا در زمانی که درهای خارجی یخچال بسته می باشند، به موتور فن، انرژی الکتریکی لازم داده شود.

#### ۹ ۵ تجهیزات الکتریکی

۱ ۹ ۵ تجهیزات الکتریکی باید مطابق با استاندارد BS 2501 باشند.

یادآوری نصب الکتریکی می بایستی بر طبق ویرایش حاضر IEE<sup>۱</sup> از انتشارات موسسه مهندسی برق، انجام گیرد.

#### ۱۰ ۵ تجهیزات و ابزار کنترل

#### ۱ ۴۰ ۵ دماسنج نمایشگر

۱ ۴ ۴۰ ۵ هر یخچال باید به یک دماسنج نمایشگر با مشخصات زیر مجهز باشد:

۱ ۴ ۴ ۴۰ ۵ نمایشگر خروجی دماسنج باید آنالوگ یا دیجیتال باشد، و در زمانی که در یخچال بسته می باشد، از بیرون یخچال به وضوح قابل خواندن باشد.

۲ ۴ ۴ ۴۰ ۵ مقیاس اندازه گیری دما باید بر حسب درجه سلسیوس مدرج شده باشد و محدوده دمایی آن بین ۵ تا +۲۰ درجه سلسیوس باشد.

یادآوری ۴ حسگر دمایی باید در هوا و در مکانی قرار گیرد، که منعکس کننده دمای هوای اطراف کیسه های خون باشد، و در زمانی که در باز می شود، تحت تاثیر آبی هوای بیرون قرار نگیرد.

یادآوری ۴ دماسنج محدوده دمایی بین ۱۰ تا ۰ درجه سلسیوس را باید با درستی  $\pm 0.5$  درجه سلسیوس نشان دهد.

#### ۲ ۴۰ ۵ ترموگراف ثابت<sup>۳</sup>

۵ ۴ ۱۰ ۱ برای هریخچال بایدیک ترموگراف ثبات که مجهز به یک نمودار یا چاپ خروجی با مشخصات زیر باشد، مهیا شود:

۵ ۴ ۱۰ ۱ سیستم ثبت کننده در صورت وقفه در نیروی برق یخچال، باید برای مدت زمان ۲۴ ساعت قادر به کارکرد باشد.

۵ ۴ ۱۰ ۲ دری که منجر به دستیابی به نمودار می شود باید مجهز به قفل کلیددار باشد. نمودار باید برحسب درجه سیلسیوس، مدرج شده و در گستره دمایی بین ۵ الی ۲۰+ درجه سیلسیوس باشد. بیشترین میزان افزایش درجات نمودار باید به اندازه ۱ درجه سیلسیوس باشد و قادر به ثبت دما به مدت ۷ روز باشد. سیستم علامت گذاری نمودار باید قابلیت نشانه گذاری مثبت دما حداقل به مدت ۷ روزمستمر را داشته باشد.

یادآوری- توصیه می شود، ثبت دمایی ۷روزه از بیرون قابل مشاهده باشد. اندازه فاصله بین افزایش هر ۱ درجه سیلسیوس در نمودار نباید از ۱ میلیمتر کمتر باشد. سیستم نشانه گذاری باید نوک فیبری یا از انواع حساس به فشار باشد.

۵ ۴ ۱۰ ۳ ظرفیت جذب حرارتی حسگر بعلاوه ظرف حسگر، باید معادل ظرفیت دمایی ۲۰۰ میلی لیتر آب باشد. ظرف حسگر باید در داخل فضای کاری یخچال و در مکانی که دارای نامساعدترین درجه حرارت بالا بوده و بوسیله روشی که در بند ۳ از پیوست الف مشخص شده و بطور کارآمد با طراحی دستگاه باشد، قرار گیرد.

یادآوری- حسگر باید از موادی مانند: فولاد ضد زنگ که در مقابل خوردگی مقاوم می باشند، ساخته شود.

۵ ۴ ۱۰ ۴ ترموگراف ثبات طبق بند الف ۱ از پیوست الف، باید دمای مایع داخل ظرف در محدوده دمایی بین ۱۰ تا ۰ درجه سیلسیوس را باید با درستی  $\pm 0.5$  درجه سیلسیوس، ثبت نماید.

#### ۵ ۱۱ سیستم هشدار

۵ ۱۱ ۱ سیستم هشداردهنده باید مطابق با شرایط زیر باشد:

۵ ۱۱ ۱ در صورتی که دمای هوای داخل فضای یخچال به زیر ۰ درجه سیلسیوس برسد و یا این که از ۸ درجه سیلسیوس بیشتر شود، باید یک هشداردهنده سمعی و بصری عمل نماید و همچنین در صورتیکه دمای حسگر (درون مایع) به زیر ۱/۵ درجه سیلسیوس و بالای ۵/۵ درجه سیلسیوس برسد باید هشدار سمعی و بصری عمل نماید.

۵ ۱۱ ۲ هشداردهنده سمعی و بصری باید به یک باطری مجهز باشد تا در صورت قطع نیروی الکتریکی عمل نماید. این سیستم هشداردهنده باید مجهز به یک وسیله دستی یا قطع کننده صدا فقط برای هشدار سمعی باشد.

۴ یادآوری توصیه می شود سیستمی که شارژ باطری ها را چک نماید، و باطری ها را در حالت شارژ موثر نگه دارد، فراهم گردد.

۴ یادآوری توصیه می شود سیستم هشدار بر روی درها نصب شود تا در صورت نیمه بازبودن درها، هشدار از یک دوره زمانی از پیش تعیین شده، فعال شود.

۵ ۱۱ ۲ به منظور بررسی کارکرد صحیح سیستم صوتی و بصری هشدار، باید بر روی یخچال، کلیدی آزمایشی که دسترسی به آن راحت باشد، نصب شود.

۵ ۱۱ ۳ ارتباط سیستم هشداردهنده یخچال با یک وسیله علامت دهنده دیگر، در محلی غیر از محل نصب یخچال باید فراهم گردد. مدار باید به گونه ای مرتب شود که هرگونه نارسایی در این مدار اضافه شده نباید روی عملکرد صحیح ارتباط تهیه شده اثر بگذارد.

یادآوری - توصیه می شود که هر مبدل و یا وسیله قطع کننده باید در یک مکانیسم دوباره فعال سازی قرار گیرد که تضمین نماید هشداردهنده سمعی بطور اتوماتیک بعد از یک دوره از پیش تعیین شده (که تقریباً از ۱۵ دقیقه تجاوز ننماید) دوباره فعال شود.

## ۶ کارکرد

۶ ۱ متوسط دمای هوای حجم ذخیره سازی، باید بین ۱ الی ۷ درجه سیلسیوس نگه داری شود. در طول شرایط چرخه طبیعی حداقل دمای هوا نباید از ۰ درجه سیلسیوس کمتر و از حداکثر دمای هوای ۸ درجه سیلسیوس بیشتر گردد، به استثناء زمانی که یخچال به طور خودکار در حال برفک زدایی می باشد. ضمن برفک زدایی، گرمترین دمای هوا محدود به ۸ درجه سیلسیوس ممکن است

بیشتر شود، لیکن دمای سیالی که حسگر ترموگراف در آن قرار دارد، نباید از ۶ درجه سیلسیوس بیشتر شود.

۶ ۲ زمانی که یخچال طبق استاندارد BS 2501 تحت اقلیمی که طراحی می گردد، آزمون می شود، باید قادر به نگهداری دماهای مشخص شده مطابق با بند ۶ ۱ از این استاندارد باشد.

۶ ۳ در صورت خرابی فن یخچال وعدم چرخش آن، شرایط دمای هوای داخل یخچال باید مطابق با بند ۶ ۱ از این استاندارد نگهداشته شود، و با یک هشداردهنده سمعی و بصری عمل نماید.

۶ ۴ مدت زمان نگهداری دمای محفظه بانک خون و قتیکه یخچال در ۴+درجه سیلسیوس و در ظرفیت حداکثری باشد در هنگام قطع منبع انرژی، تا مدت حداقل ۳۰ دقیقه نباید دما به بالای ۶ درجه سیلسیوس برسد.

۶ ۵ مدت زمان سرد شدن دمای خون در یخچالهای بانک خون از ۲۵+ درجه سیلسیوس به کمتر از ۶+ درجه سیلسیوس در زمانی که یخچال با ظرفیت حداکثری می باشد باید طی مدت ۱۳ ساعت انجام گیرد.

## ۷ آزمونها

۷ ۱ یخچال های بانک خون، باید مطابق با استاندارد BS 2501 تولید و آزمون شوند، و یک گزارش مطابق با آن استاندارد داده شود.

۷ ۲ سیستم های هشداردهنده، باید به منظور انطباق با بند ۵ ۱۱ از این استاندارد، آزمون شده نتایج آن گزارش شود.

۷ ۳ ترموگراف ثبات، باید مطابق با پیوست الف این استاندارد آزمون شود. باید گزارشی از ترموگراف ثبات مبنی بر نگهداری دمای حسگر آبی در محدوده دمایی  $2 \pm 4$  درجه سیلسیوس در حین آزمون فراهم شود.

یادآوری- نتایج آزمون های انجام شده بر روی نمودار اسباب ترموگراف ثبات باید به مدت حداقل سه سال نگهداری شود.

۷ ۴ کارکرد یخچال در حالت عدم چرخش فن گردش هوای داخل یخچال، باید مطابق با بند ۲ از پیوست الف، انجام شود.

یادآوری- آزمون دوره ای کالیبراسیون سیستم های حسگر و ثبات، می بایستی انجام گیرد.



## ۸ نشانه گذاری

هریخچال باید دارای یک پلاک از کارخانه سازنده باشد، و پلاک درمکانی از یخچال بطور مستحکم نصب گردد که به خوبی قابل خواندن و رویت باشد. پلاک باید به صورتی دائمی و خوانا نشانه گذاری شده باشد و حاوی اطلاعات زیر باشد:

۸ ۱ نام کارخانه سازنده یا مارک تجاری و شماره سریال

۸ ۲ نوع مشخصه یخچال و مدل طراحی

۸ ۳ طبقه بندی بر حسب ظرفیت یخچال (طبق جدول ۱)

۸ ۴ نوع یخچال (طبق بند ۴ ۲)

۸ ۵ محدوده متوسط دمای هوای داخل و شرایط اقلیمی که یخچال براساس آن طراحی و آزمون شده است.

۸ ۶ حداکثر توان اسمی الکتریکی ورودی بر حسب وات و یا ولت آمپر

۸ ۷ ولتاژ اسمی یا گستره ولتاژ

۸ ۸ فرکانس اسمی

۸ ۹ جریان اسمی فیوز

۸ ۱۰ طراحی یخچال مطابق با استاندارد BS 4580

۸ ۱۱ جرم مبرد<sup>۱</sup> شارژ شده

۸ ۱۲ شماره و علامت استاندارد ملی ایران

## ۹ راهنمای محصول

۹ ۱ کارخانه سازنده باید حداقل اطلاعات فنی زیر را تهیه نماید:

۹ ۱ ۱ روش های عملکردی و نصب شامل الزامات برای تثبیت موقعیت

۹ ۱ ۲ دستورالعمل های روش های استفاده از یخچال، نظافت ونگه داری یخچال .

یادآوری به راهنمایی که در پیوست ب مربوط به مراقبت و نگهداری یخچال های ذخیره سازی خون ارائه شده است  
مراجعه شود .

۹ ۱ ۳ ظرفیت ذخیره سازی اسمی، وضعیت کل تعداد کیسه های خون که می توان در داخل  
یخچال قرار داد (طبق بند ۴ ۱).

۹ ۱ ۴ توان مصرفی یخچال تحت بیشترین بار .

۹ ۱ ۵ مواد مورد مصرف در ساختار داخلی کابینت .

۹ ۱ ۶ اطلاعات کالیبراسیون سیستم حسگر و ثبات ترموگراف .

## پیوست الف

### (الزامی)

## روشهای آزمون

### الف ۱ روش آزمون ترموگراف ثبات

#### الف- ۱ ۴ هدف

هدف از این آزمون تایید عملکرد ترموگراف ثبات می باشد.

یادآوری: ترموگراف ثبات برحسب ضرورت در قیاس با ترموگراف ثبات آزمون کالیبره می گردد تا صحت در محدوده  $\pm 0.5$  درجه سیلسیوس را تضمین نماید.

#### الف- ۲ ۴ روش آزمون

پیش از انجام آزمون حرارت طبق استاندارد BS 2501، ظرف حاوی حسگر را با تقریباً ۲۰۰ میلی لیتر آب با دمای محیط پر نمایید و حسگر را کاملاً در آن غوطه ور کنید.

الف ۱ ۴ ۴ متوسط دمای هوای درون یخچال را بین ۱ تا ۷ درجه سیلسیوس، تنظیم نمایید. پس از رسیدن به دمای کنترل، آزمون را برای حداقل یک دوره زمانی ۲۴ ساعته ادامه دهید.

الف ۲ روش آزمون دمای هوای درون حجم ذخیره سازی خالص در حالت خرابی فن گردش هوا

الف ۱ ۴ هدف از این آزمون، بازرسی صحت موارد زیر در حالت خرابی فن گردش هوای داخل یخچال، می باشد:

الف ۱ ۴ -۱ دمای هوای درون یخچال بین ۰ تا ۸ درجه سیلسیوس باقی می ماند. یا

الف ۱ ۴ -۲ یک سیستم هشدار دهنده سمعی و بصری عمل می نماید. (طبق بند ۵ ۱۱)

#### الف ۲ ۴ روش آزمون

دمای هوا در ته و بالای حجم مخزن یخچال را با استفاده از یک وسیله ثبت کننده دما که کالیبره می باشد، در تمام طول آزمون اندازه گیری نمایید. دمای هوای درون حجم مخزن یخچال را بین ۱ و ۷ درجه سیلسیوس، تنظیم نمایید. پس از رسیدن به دمای کنترل، فن گردش هوا را متوقف نمایید. آزمون را ادامه دهید تا:

الف ۱ ۴ ۴ یک سیستم هشدار دهنده سمعی و بصری، عمل نماید. یا

الف ۴ ۴ ۲ برای مدت زمان ۲۴ ساعت، هرکدام زودتر اتفاق بیفتد) دمای هوای درون حجم مخزن یخچال بین ۸ و ۰ درجه سلسیوس باقی بماند ( .

### الف ۳ روش آزمون موقعیت حسگر دمایی ترموگراف

الف ۳ ۱ هدف از این آزمون صحنه گذاری محل قرارگرفتن حسگر دمایی ترموگراف ثبات بعنوان نماینده یکی از نامساعدترین مکانها از لحاظ دمای داخلی، با در نظر گرفتن مکان عملی برای محفظه مایع می باشد.

### الف ۳ ۲ روش آزمون

الف ۳ ۳ ۱ با استفاده از یک ابزار ثبت کننده چند نقطه ای کالیبره، حسگرهای حرارتی در نقاطی در داخل کابینت در قسمت بالا، وسط و پایین قفسه ها یا کشوها قرار می گیرد. حسگرها را در بدترین شرایط کابینت از قبیل مکان های ورود و خروج هوا از اواپراتور و محفظه و مکان هایی که احتمال دمای نامساعد بالا وجود دارد، قرار دهید دمای هوای کنترل را برای نگهداری متوسط دمای هوای بین ۲+ و ۶+ درجه سلسیوس تنظیم نمایید و بعد از بدست آوردن دمای هوای کنترل ، دمای هر حسگر را ثبت نمایید. آزمون را به مدت حداقل ۱۵ دقیقه در داخل کابینت با در بسته، در سرتاسر آزمون انجام دهید. آزمون را با کابینت خالی ولی با لوازم نصب شده<sup>۱</sup> مورد نظر که در دستورالعمل های کارخانه آورده شده است ادامه دهید.

الف ۳ ۴ ۲ طی آزمون موقعیت حسگرهای شماره گذاری شده را به وسیله نمودار مناسبی که مکان هر حسگر آزمون را در درون کابینت در طول آزمون مشخص می نماید، نشان دهید.

الف ۳ ۴ ۳ شماره هر حسگر آزمون را در چارت ثبات دما یا اطلاعات دمایی خروجی، مشخص کنید.

پیوست ب  
(الزامی)  
مراقبت ونگه داری

ب ۱ کلیات

ب ۱-۱ حین نظافت کردن عادی ونگه داری باید از عملکرد موثر مداوم یخچال مطمئن شویم.

ب ۲ ترموگراف و هشدار دهنده ها

ب ۲-۱ سیستم هشدار و ترموگراف ثابت، باید حداقل هفته ای یکبار آزمون شوند، که زمان مناسب آزمون پس از تعویض چارت دمایی می باشد. هر آزمونی باید در دفتر ثبت دائمی نگهداری گردد.

ب ۲-۲ چارت ترموگراف ثابت، باید بعد از کامل شدن، تعویض گردد. و برای شناسایی درست یخچال تاریخ گذاری و برچسب گذاری شود، و توسط شخص مسئول تعویض چارت، علامت گذاری و نشانه گذاری شود.

یادآوری چارت ترموگراف ثابت، باید برای مدت ۱۱ سال نگه داری شود.

ب ۲-۳ چنانچه از ترموگراف کوکی استفاده می شود، در هر زمانی که چارت تعویض می گردد، ترموگراف باید کوک شود.

ب ۳ آب بندی در

ب ۳-۱ به منظور بازرسی از نظافت، خرابی و نشستی هوا، آب بندی در باید هفته ای یکبار، به طور بصری چک شود.

ب ۴ مشاهدات

موارد زیر به طور روزانه می بایستی کنترل شود:

ب ۴-۱ برای هرصدای غیر معمول یا ارتعاش مشهود.

ب ۴-۲ هرگونه جمع شدن آب در سطوح داخلی یخچال.

ب ۴-۳ هرگونه جمع شدن آب در سطوح خارجی یخچال.

ب ۴-۴ عملکرد فن گردش هوای داخل.

## ب ۵ نظافت

ب ۵ ۱ کلیه سطوح داخل یخچال، باید بطور ادواری با استفاده از یک شوینده (خنثی) ضعیف تمیز شوند.

ب ۵ ۲ کویل های مبدل حرارتی خارجی، باید حداقل هر ۳ ماه یک بار، تمیز شوند و گردوغبار روی آن گرفته شود.

ب ۵ ۳ در صورتی که روی سطوح داخلی و خارجی یخچال، خونی ریخته شده باشد، باید فوراً پاک شود و سطوح به منظور استفاده مجدد، بایک ضد عفونی کننده مناسب گندزدایی گردد. سطوح پس از آلودگی، باید آب کشیده و تمیز شوند.

ب ۵ ۴ زمانی که برفک زدایی دستی ضروری است از وسایل تیز استفاده نشود تا موجب آسیب به روکش سطوح نگردد.