



سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۵۹۷۵

چاپ اول

۱۳۹۸

INSO
15975
1st Edition
2019

Identical with:
IEC TR 63061:
2017

محاسبه حجم معادل
وسایل برودتی

Adjusted volume calculation
for refrigerating appliances

ICS: 97.040.30



دارای محتوای رنگی

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۷۵ (چاپ اول): سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

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 کالاها 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
«محاسبه حجم معادل وسایل برودتی»

رئیس:

مدیر عامل - آزمایشگاه همکار آروین آزماي سردمد

مداحی، محسن
(کارشناسی ارشد مهندسی انرژی)

دبیر:

رئیس گروه برق و الکترونیک - دفتر نظارت بر اجرای
صنایع فلزی - سازمان ملی استاندارد ایران

یوسف زاده فعال دقتی، بهاره
(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

معاون مدیر کل - دفتر نظارت بر استاندارد
معیارهای مصرف انرژی و محیط زیست - سازمان ملی
استاندارد ایران

ابوئی مهریزی، ایرج
(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

مسئول آزمایشگاه - گروه صنعتی انتخاب

آخوندی، فاطمه
(کارشناسی مهندسی برق و الکترونیک)

کارشناس مستقل

جزایری، مریم السادات
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

مدیرعامل - آزمایشگاه همکار آزمون دقیق کوشا

حقیقی مهمانداری، رویا
(کارشناسی مهندسی برق و الکترونیک)

دبیر کمیسیون های تخصصی - انجمن صنایع لوازم
خانگی ایران

حسن پور، رامین
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

کارشناس فنی - شرکت صنایع گلدیران

حسینیان، هلیا سادات
(دکتری مهندسی برق - انرژی)

مدیر فنی و تحقیقات - شرکت صنایع گلدیران

دامغانی، حمیدرضا
(دکتری مهندسی برق مخابرات - سیستم)

مدیر فنی - آزمایشگاه همکار ارتباطات نوین گستر
سیراف

دهباشی، لیلا
(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

اعضاء:

زمانی، شراره
(کارشناس شیمی)

مدیر آزمایشگاه - شرکت تکوین الکترونیک

شیخ‌الاسلامی، سعید
(کارشناسی مهندسی برق)

مدیر مصرف انرژی - آزمایشگاه همکار آروین آزمای
سرمد

کامل‌زاده، مهدی
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

مدیر عامل - آزمایشگاه همکار فرا مجریان داده‌پرداز

کردستانی، فاطمه
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفیت - آزمایشگاه همکار الکترواستیل

ویراستار:

حمید بهنام، غزال
(کارشناسی ارشد مهندسی هسته‌ای)

کارشناس دفتر نظارت بر اجرای استاندارد صنایع
فلزی - سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ تعیین حجم معادل
۶	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) میانگین دمای محیط مورد استفاده برای محاسبه ضریب تعدیل حجم
۹	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) محاسبه حجم بخش‌ها و زیرمحفظه‌ها
۱۲	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) حجم نرمالیزه‌شده
۱۵	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «محاسبه حجم معادل وسایل برودتی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، یک هزار و دویست و بیست و دومین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۹۸/۰۵/۲۲ 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

IEC TR 63061: 2017, Adjusted volume calculation for refrigerating appliances

محاسبه حجم معادل وسایل برودتی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روش محاسبه هماهنگ برای تعیین پارامتر حجم معادل است که معمولاً برای محاسبات رتبه انرژی یخچال، فریزر و یخچال- فریزر به کار گرفته می‌شود.

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 می‌شوند.

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 62552-3:2015, Household refrigerating appliances – Characteristics and test methods – Part 3: Energy consumption and volume

۳ اصطلاحات و تعاریف

به منظور اهداف این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC^۱ اصطلاحات و تعاریف زیر نیز کاربرد دارد.

۱-۳

محفظه

compartment

فضای محصورشده در داخل یک وسیله برودتی که به طور مستقیم از طریق یک یا چند در خارجی قابل دسترس است، که خود محفظه می‌تواند به زیرمحفظه‌هایی تقسیم شود.

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های www.iso.org/obp و www.electropedia.org/ قابل دسترس است.

۲-۳

زیرمحفظه

sub-compartment

فضای محصورشده ثابت با محدوده دمای کاری متفاوتی از محفظه‌ای که در داخل آن قرار گرفته است. یادآوری - در این استاندارد، از واژه محفظه برای محفظه و/یا زیرمحفظه به تناسب متن استفاده می‌شود، مگر این‌که به گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد.

۳-۳

نوع محفظه

compartment type

نوع محفظه وسایل برودتی مطابق با آنچه در استاندارد IEC 62552-1 تعریف شده‌است، می‌باشد.

۴-۳

دمای هدف

target temperature

دمای مرجع محفظه‌ای است که برای هر نوع محفظه خاص که برای تعیین مصرف انرژی و متوسط توان مصرفی مطابق با استاندارد IEC 62552-3 استفاده می‌شود.

۵-۳

ضریب تعدیل حجم

K_c

volume adjustment factor

ضریب اعمال‌شده به حجم اسمی هر محفظه برای در نظر گرفتن اختلاف در بار حرارتی از دمای هدف مبنا برای نوع محفظه مشخص است.

۶-۳

حجم معادل

V_{adj}

adjusted volume

حاصلضرب حجم اسمی هر محفظه مطابق با استاندارد IEC 62552-3 در ضریب تعدیل حجم (K_c) است. یادآوری - حجم معادل برحسب لیتر معادل بیان می‌شود.

۷-۳

میانگین دمای محیط

T_{ka}

average ambient temperature

دمای مشخص‌شده در طبقه آب و هوایی مورد استفاده برای نشان دادن دمای متوسطی که وسیله در آن کار می‌کند.

۴ تعیین حجم معادل

۱-۴ کلیات

حجم معادل محاسبه‌ای است که هدف آن نشان دادن بار حرارتی نسبی هر محفظه، در دمای محیطی داده شده است. بار حرارتی نسبی مرجع، همواره در ضریب تعدیل حجم (Kc) ۱٫۰ برای نوع محفظه مواد غذایی تازه تنظیم می‌شود که دمای کاری نامی 4°C دارد. سایر انواع محفظه هنگامی که دمای کاری معمول آن‌ها سردتر از محفظه مواد غذایی تازه است، ضریب تعدیل حجم بزرگ‌تری خواهند داشت (۱٫۰ □). دیگر محفظه‌ها هنگامی که دمای کاری معمول آن‌ها گرم‌تر از محفظه مواد غذایی تازه است، ضریب تعدیل حجم کوچک‌تری خواهند داشت (۱٫۰ □). در این استاندارد دمای محفظه مورد استفاده در محاسبه ضریب تعدیل حجم (Kc) برای همه محفظه‌ها، دمای هدف مشخص شده مطابق با استاندارد IEC 62552-3 برای تعیین مصرف انرژی است. در حالی که برای اکثر محفظه‌ها این امکان وجود دارد که در دمای کمی گرم‌تر یا سردتر از دمای هدف کار کنند ولی هدف کلی استاندارد IEC 62552-3 تخمین مصرف انرژی در دمای هدف برای انواع محفظه مربوط است. دمای هدف همچنین دمای مرجع توافق شده بین‌المللی را برای هر نوع محفظه نشان می‌دهد. بنابراین استفاده از دمای هدف یک روش استاندارد شده و سازگار را برای محاسبه ضریب تعدیل حجم فراهم می‌نماید. استاندارد IEC 62552-3 دو دمای محیطی را برای تعیین مصرف انرژی مشخص می‌کند. این موضوع چند گزینه را امکان‌پذیر می‌سازد تا مصرف انرژی وسایل برودتی در طول استفاده دقیق‌تر تخمین زده شود. رویکردهای محتمل دیگر برای تخمین واقعی‌تر مصرف انرژی برای دماهای محیطی مختلف در پیوست الف بیان شده است.

۲-۴ تعیین ضریب تعدیل حجم برای هر نوع محفظه

ضریب تعدیل حجم برای هر نوع محفظه در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول ۱- ضریب تعدیل حجم برای هر نوع محفظه

ضریب تعدیل حجم K_c	دمای هدف $^{\circ}\text{C}$	نوع محفظه
$(T_{ka} - 17)/(T_{ka} - 4)$	۱۷	پنتری ^۱
$(T_{ka} - 12)/(T_{ka} - 4)$	۱۲	محفظة نگه‌داری نوشیدنی ^۲
$(T_{ka} - 12)/(T_{ka} - 4)$	۱۲	محفظة دما بالا
۱٫۰	۴	مواد غذایی تازه
$(T_{ka} - 2)/(T_{ka} - 4)$	۲	محفظة دما پایین
$(T_{ka} - 0)/(T_{ka} - 4)$	۰	بدون ستاره
$(T_{ka} - (-6))/(T_{ka} - 4)$	-۶	یک ستاره
$(T_{ka} - (-12))/(T_{ka} - 4)$	-۱۲	دو ستاره
$(T_{ka} - (-18))/(T_{ka} - 4)$	-۱۸	سه ستاره و چهار ستاره

راهنما
 T_{ka} : میانگین دمای محیط مفروض در طول استفاده عادی

برای هر نوع محفظه، ضریب تعدیل حجم را می‌توان به روش زیر محاسبه نمود:

$$K_{ci} = \frac{[T_{ka} - T_{ti}]}{[T_{ka} - T_{tff}]} \quad (1)$$

که در آن:

K_{ci} ضریب تعدیل حجم برای محفظه i است؛

T_{ti} دمای هدف محفظه i بر حسب $^{\circ}\text{C}$ است؛

T_{tff} دمای هدف محفظه نگه‌داری مواد غذایی تازه است (4°C).

قوانین مربوط به انتخاب دماهای هدف برای محفظه‌ها، به‌ویژه برای محفظه‌های دارای محدوده کاری که در هیچ‌یک از گستره دماهای هدف ذکر شده در فهرست نیستند، یا برای محفظه‌های دمایی متغیر، بهتر است آن‌چه در استاندارد IEC 62552-3 تعیین شده، دنبال شود (به جدول 1 استاندارد 2015: IEC 62552-3) مراجعه شود.

1- pantry
2- wine storage

۳-۴ محاسبه حجم معادل

حجم معادل وسایل برودتی با استفاده از مجموع حجم‌های معادل برای همه محفظه‌ها با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$V_{adj} = \sum_{i=1}^n K_{ci} \times V_i \quad (2)$$

که در آن:

V_{adj} حجم معادل کل وسیله برودتی است (معادل برحسب لیتر)؛

n تعداد محفظه‌ها در وسیله برودتی؛

V_i حجم محفظه i (برحسب لیتر)؛

یادآوری - برای مواقعی که چند دمای هدف را بتوان در یک محفظه اعمال کرد، به پیوست ب مراجعه شود.

K_{ci} ضریب تعدیل حجم برای محفظه i است که مطابق با زیربند ۲-۴ تعیین شده‌است.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

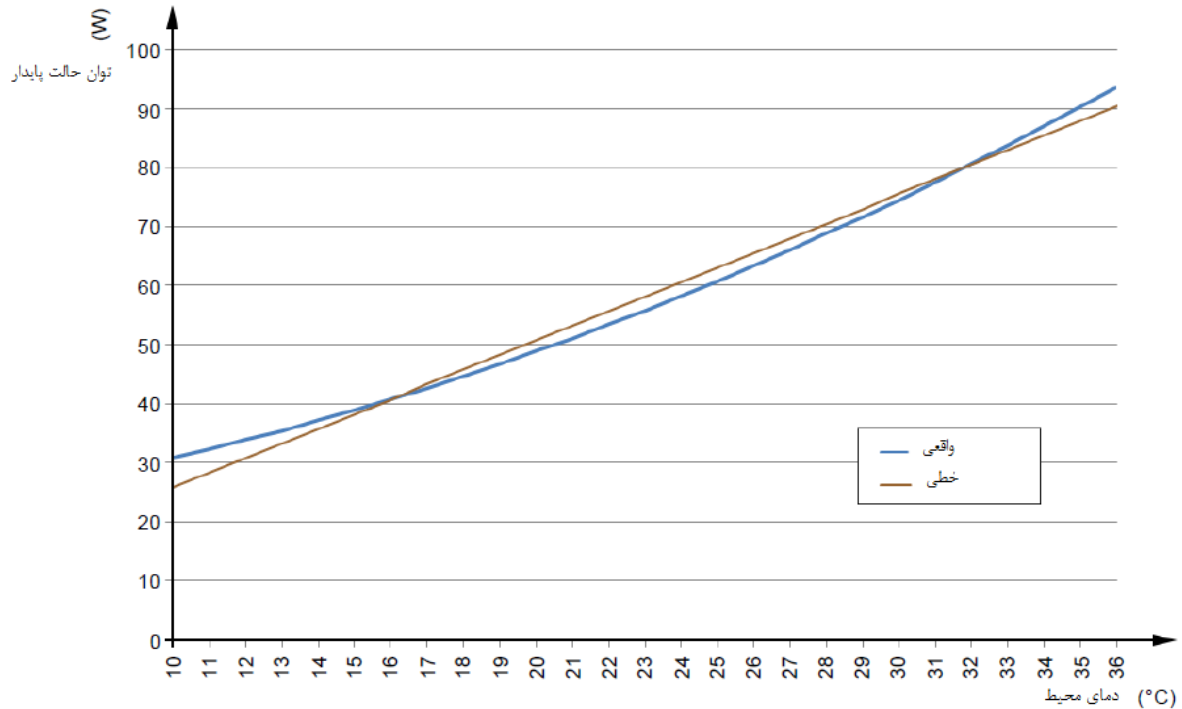
میانگین دمای محیط مورد استفاده برای محاسبه ضریب تعدیل حجم

با توجه به تفاوت دمای محیطی در منطقه، برای میانگین دمای محیط مورد استفاده در محاسبه بازده و مصرف انرژی وسایل برودتی، بهتر است استفاده از حجم معادل به‌گونه‌ای در نظر گرفته شود که مناسب با شرایط استفاده عادی در آن منطقه باشد. بهتر است میانگین دمای محیط (T_{ka}) مورد استفاده برای محاسبه حجم معادل، مشابه با میانگین دمای مفروض برای تعیین مصرف انرژی باشد. میانگین دمای محیط در استاندارد IEC 62552-3 تعریف نشده و می‌تواند با توجه به منطقه متفاوت باشد. بهتر است دمای میانگین محیط، براساس میانگین دمای اتاق‌هایی باشد که وسایل برودتی در آن‌ها با هر منطقه تعریف‌شده کار می‌کنند.

استاندارد IEC 62552-3 مصرف انرژی را فقط در دو دمای محیطی 16°C و 32°C تعیین می‌نماید. برای تخمین مصرف انرژی در یک دمای محیطی بین 16°C و 32°C ، مصرف انرژی اندازه‌گیری شده می‌تواند به‌طور مناسب وزن‌دهی شده تا مصرف انرژی در دمای محیطی نسبی تخمین زده شود.

با توجه به این که رفتار مصرف انرژی وسایل برودتی نسبت به دمای محیط خطی نیست، بهتر است در وزن‌دهی این ویژگی غیرخطی لحاظ شود.

شکل الف-۱ نشان می‌دهد که توان مصرف‌شده توسط یک وسیله برودتی نوعی، به‌عنوان تابعی از دمای محیط در نظر گرفته می‌شود. مصرف انرژی واقعی مورد انتظار در همه دماها بین 16°C و 32°C به‌طور معمول یک منحنی زیر نقاط تلاقی با خط مستقیم است که در شکل الف-۱ نشان داده شده‌است.



شکل الف-۱- توان مصرف شده توسط وسایل برودتی نوعی که تابعی از دمای محیط است

بنابراین، هنگام تخمین مقدار انرژی برای یک دمای میانی، لازم است تاکید بیشتری بر اندازه‌گیری مصرف انرژی در 16°C نسبت به 32°C صورت گیرد به طوری که این موضوع با یک درون‌یابی خطی ساده بین دو دما ایجاد شود. به طور مثال، اگر یک وسیله برودتی در میانگین دمای محیطی 24°C به کار انداخته شود، مصرف آن با در نظر گرفتن 0.56 مصرف انرژی در 16°C و 0.44 مصرف انرژی در 32°C با دقت بیشتری تخمین زده می‌شود، به جای این که به مقدار 0.5 وزن دهی شود.

در شکل الف-۱ مشخص می‌شود مصرف انرژی واقعی یک وسیله برودتی نوعی وقتی دمای محیط به 16°C یا 32°C نزدیک می‌شود، به تابع خطی نزدیک‌تر می‌شود.

جدول الف-۱ پیشنهادی را برای وزن مقدار انرژی مطابق با استاندارد IEC 62552-3 به منظور تخمین مصرف انرژی سالانه در دماهای محیطی مختلف بین 16°C و 32°C نشان می‌دهد.

جدول الف-۱- وزن پیشنهادی IEC برای مقادیر انرژی برای دماهای محیط مختلف

وزن دهی مقادیر انرژی در 32°C	وزن دهی مقادیر انرژی در 16°C	میانگین دمای محیط واقعی $^{\circ}\text{C}$
۵	۳۶۰	۱۶
۲۲	۳۴۳	۱۷
۳۹	۳۲۶	۱۸
۵۷	۳۰۸	۱۹
۷۶	۲۸۹	۲۰
۹۶	۲۶۹	۲۱
۱۱۷	۲۴۸	۲۲
۱۳۸	۲۲۷	۲۳
۱۶۱	۲۰۴	۲۴
۱۸۴	۱۸۱	۲۵
۲۰۸	۱۵۷	۲۶
۲۳۳	۱۳۲	۲۷
۲۵۹	۱۰۶	۲۸
۲۸۵	۸۰	۲۹
۳۱۳	۵۲	۳۰
۳۴۱	۲۴	۳۱
۳۷۰	-۵	۳۲

وزن مندرج در ستون‌های ۲ و ۳ باید به کل ۳۶۵ روز سال اضافه شود. معمولاً این وزن‌ها برای اغلب انواع وسایل برودتی کاربرد دارد.

رویکرد دقیق‌تر وزن دهی مصرف انرژی برای هر ماه مطابق با جدول الف-۱ بر مبنای میانگین دمای ماهیانه اطراف وسایل برودتی است. چنین رویکردی ممکن است نیازمند احتساب تعداد روزها در هر ماه باشد.

تعیین وزن دهی مقادیر انرژی اندازه‌گیری شده در دمای 16°C تا 32°C برای تخمین مصرف انرژی میانگین دمای محیط سالانه که در خارج از محدوده 16°C تا 32°C قرار می‌گیرد، پیشنهاد نمی‌شود.

در محاسبات فرض بر آن است دمای محیط معمولاً در اطراف میانگین دمای محیط مورد نظر توزیع می‌شود. دماهای محیط بالاتر از میانگین مصرف انرژی بدان معنی است که باید تعداد روزهای بیشتری شامل دمای 32°C شود (به‌طور مثال در دمای محیط 16°C نباید ۳۶۵ روز مقدار انرژی 16°C در نظر گرفته شود و باید ۳۶۰ روز باشد).

پیوست ب
(آگاهی دهنده)

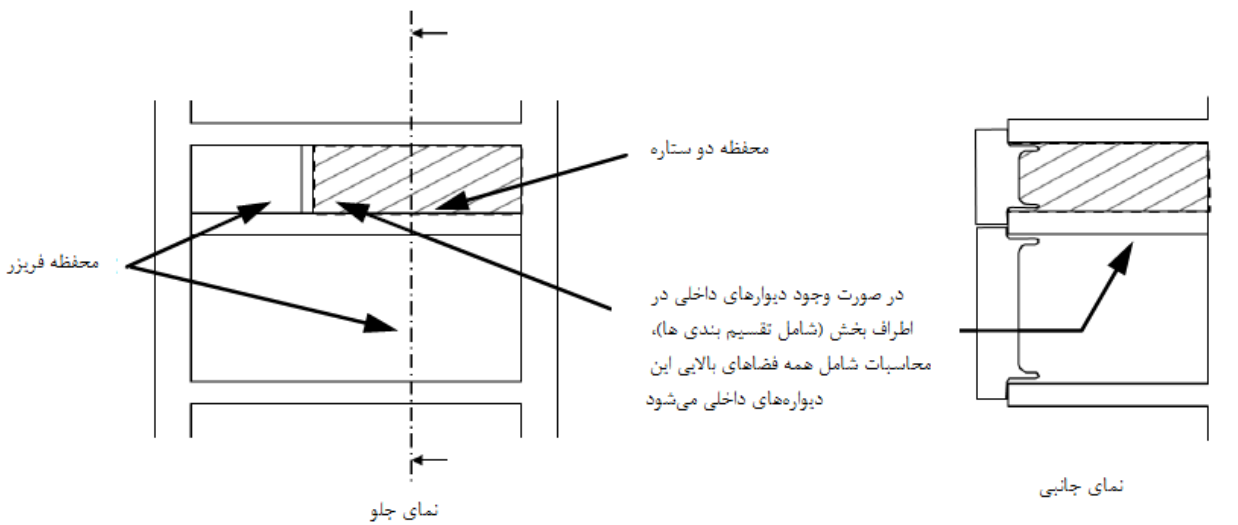
محاسبه حجم بخش‌ها یا زیرمحفظه‌ها

ب-۱ محاسبه حجم

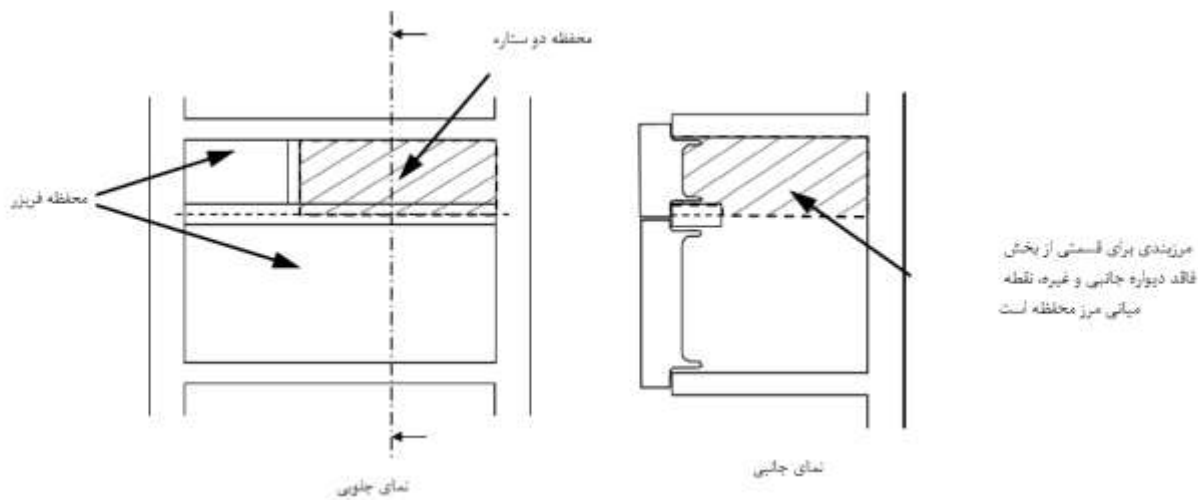
محاسبه حجم محفظه بر مبنای روش مشخص شده در پیوست H استاندارد IEC 62552-3: 2015 انجام می‌شود.

ب-۲ محاسبه حجم بخش یا زیرمحفظه در محفظه‌هایی که دماهای هدف آن‌ها متفاوت از یکدیگر است

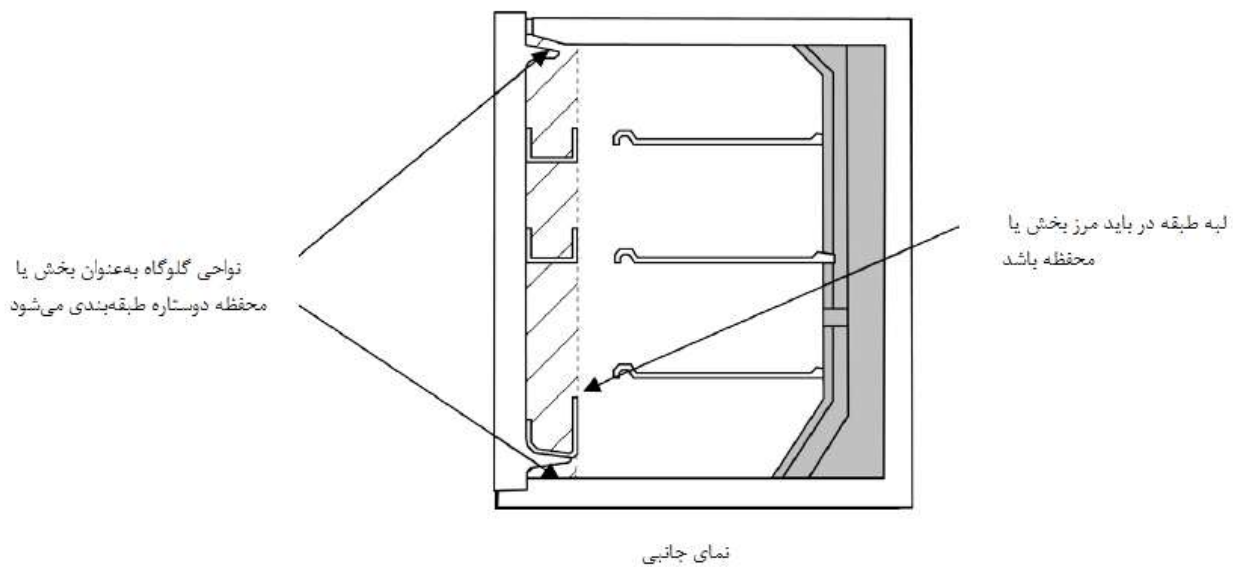
شکل‌های ب-۱ تا ب-۵ مثال‌های نوعی محاسبه حجم را برای بخش دو ستاره یا محفظه درون محفظه فریزر (سه ستاره یا چهار ستاره) نشان داده و بهتر است بعنوان مثال‌های عمومی در نظر گرفته شود. مثال‌های نشان داده شده در شکل‌های ب-۱ تا ب-۵ می‌تواند ترکیب شود تا محاسبات تطبیق داده شده و نمایان‌گر بخش یا محفظه در وسیله برودتی تحت بررسی باشد.



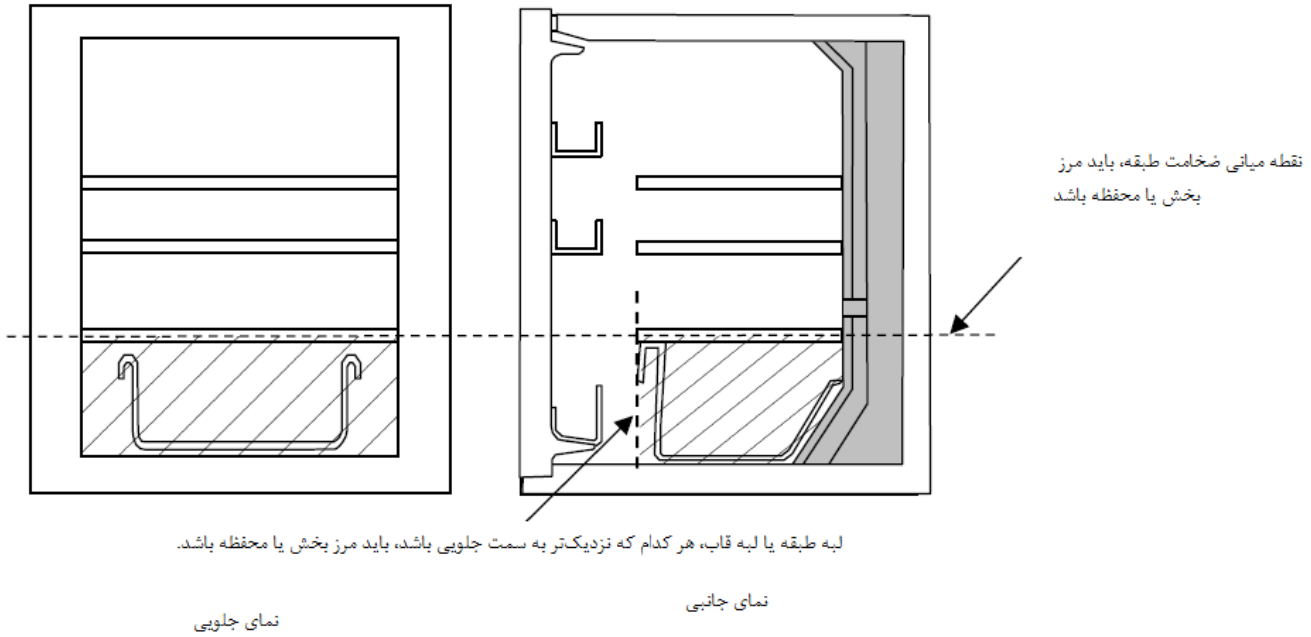
شکل ب-۱- قسمت دارای تقسیم بندی داخل فریزر محفظه دو ستاره



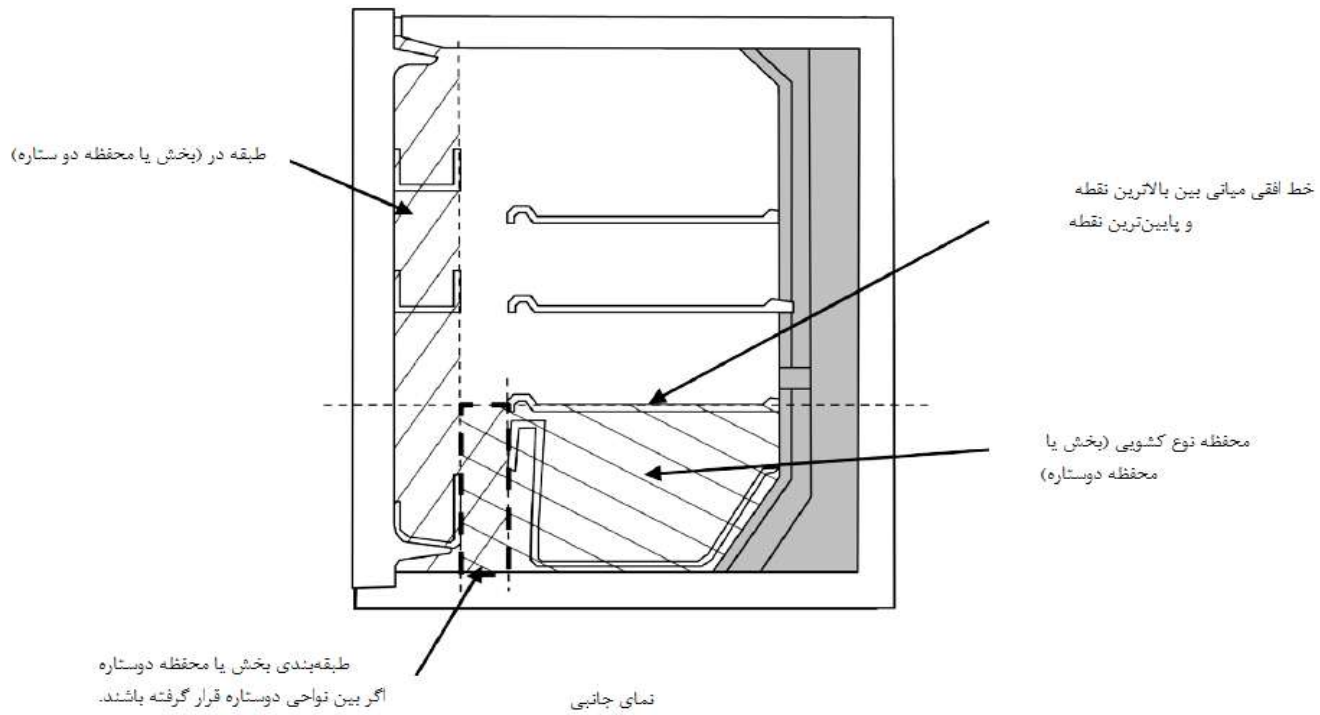
شکل ب-۲- قسمت فاقد تقسیم‌بندی داخل فریزر محفظه دو ستاره



شکل ب-۳- قفسه‌های در فریزریک بخش یا محفظه دو ستاره



شکل ب-۴- محفظه کشویی داخل فریزر یک بخش یا محفظه دو ستاره



شکل ب-۵- فضای بین قفسه درب و محفظه یا بخش دو ستاره کشویی

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

حجم نرمالیزه‌شده

پ-۱ مقدمه

حجم نرمالیزه‌شده جایگزینی برای بیان حجم معادل است. مزیت حجم نرمالیزه‌شده این است که در اکثر موارد، حجم نرمالیزه‌شده نزدیک به حجم اندازه‌گیری‌شده وسیله برودتی است. این کار اجازه می‌دهد از معیارهای مصرف انرژی کارآمدتری استفاده شود که انعکاس بهتری از منابع مصرف انرژی در یک وسیله برودتی ارائه داده و باید به آن توجه شود (به یادآوری مراجعه شود). همچنین این موضوع بدان معنی است که حجم مورد استفاده برای محاسبات بازده انرژی، مشابه شماره مدل یا طبقه‌بندی است (در مواردی که مدل آن براساس حجم است).

یادآوری- برخی از معیارهای بازدهی، به عنوان تابعی از کارکرد حجم به توان ۰/۶۷ برای نشان دادن سطح ناحیه استفاده می‌شود.

این برای حجم نرمالیزه‌شده معتبر است اما برای حجم معادل کاربرد ندارد.

پ-۲ حجم نرمالیزه‌شده

حجم نرمالیزه‌شده، حجم کل اسمی وسیله برودتی ضرب در نسبت حجم معادل وسیله برودتی به حجم معادل وسیله استاندارد فرضی از همان نوع کلی است.

$$V_{\text{norm}} = V_{\text{rated}} \times \frac{V_{\text{adj}}}{V_{\text{adj}} - \text{std}} \quad \text{پ-۱}$$

که در آن:

V_{norm} حجم نرمالیزه‌شده است؛

V_{rated} حجم کل برای همه محفظه‌ها است؛

V_{adj} مجموع حجم معادل همه محفظه‌ها که مطابق با زیربند ۴-۳ تعیین شده است؛

$V_{\text{adj-std}}$ حجم معادل از یک وسیله برودتی پیکربندی استاندارد تعریف‌شده از حجم کل مشابه.

پیکربندی استاندارد به صورت محلی تعریف می‌شود و توصیه می‌شود طوری تعیین شود که نماینده محصولات بازار از یک نوع پایه در آن محل باشد. معمولاً پیکربندی استاندارد مجزایی برای یخچال‌ها، یخچال-فریزرها و فریزرهای مجزا، تعریف می‌شود.

به‌طور مثال، پیکربندی استاندارد برای یخچال- فریزر می‌تواند به‌گونه‌ای تعریف شود که ۷۰٪ مواد غذایی تازه و ۳۰٪ فریزر باشد در صورتی که پیکربندی استاندارد برای فریزر مجزا معمولاً ۱۰۰٪ به فریزر اختصاص می‌یابد.

یک روش دیگر برای محاسبه حجم نرمالیزه‌شده به شرح زیر است:

$$V_{\text{norm}} = \frac{V_{\text{adj}}}{K_{\text{std}}} \quad \text{پ-۲}$$

که در آن:

K_{std} مقدار وزن داده‌شده حجم محفظه K_c برای تمامی محفظه‌ها است.

پ-۳ مثال کاری

برای توضیح بیشتر در نظر بگیرید، حجم نرمالیزه‌شده یخچال- فریزر با محفظه مواد غذایی تازه ۲۹۷۱ و محفظه فریزر ۱۲۲۱ که میانگین دمای محیط آن در طول استفاده عادی 24°C است، مد نظر گرفته می‌شود.

برای محفظه فریزر، ضریب تعدیل حجم در زیربند ۴-۲ تعیین شده و به‌صورت زیر است:

$$K_{ci} = \frac{[T_{ka} - T_{ti}]}{[T_{ka} - T_{tff}]} = \frac{[24 - (-18)]}{[24 - 4]} = 2.1$$

حجم معادل در زیربند ۴-۳ تعیین شده و به‌صورت زیر است:

$$V_{\text{adj}} = 297 \times 1.0 + 122 \times 2.1 = 553.2$$

توجه داشته باشید در این مورد حجم کل ۴۱۹۱ (۲۹۷۱ + ۱۲۲۱) است و فریزر ۲۹٫۱٪ کل حجم محفظه را شامل می‌شود.

اگر پیکربندی استاندارد برای یخچال-فریزر به‌گونه‌ای فرض شود که ۷۰٪ مواد غذایی تازه و ۳۰٪ فریزر باشد، مقدار K_{std} در میانگین دمای محیط 24°C به‌صورت زیر است:

$$0.7 \times 1.0 + 0.3 \times \frac{[24 - (-18)]}{[24 - 4]} = 0.7 + 0.63 = 1.33$$

در این مثال حجم نرمالیزه شده سپس به‌صورت زیر ارائه می‌شود:

$$V_{\text{norm}} = \frac{[553.2]}{1.33} \times 419 = 415.9$$

نرمالیزه‌شده برحسب لیتر

به‌عنوان جایگزین حجم معادل پیکربندی استاندارد به‌صورت زیر است:

$$0.7 \times 1.0 \times 419 + 0.3 \times 2.1 \times 419 = 557.27$$

$$V_{norm} = V_{rated} \times \frac{V_{adj}}{V_{adj-std}} = 419 \times \frac{553.2}{557.27} = 415.9$$

نرمالیزه شده بر حسب لیتر

حجم نرمالیزه شده اختلاف اندازه نسبی محفظه‌ها را نسبت به حجم معادل دقیقاً تصحیح کرده (به این دلیل که حجم معادل به‌عنوان مبنایی برای انجام چنین مواردی استفاده می‌شود) بنابراین نتیجه حجمی است که به حجم اسمی نزدیک‌تر است و بنابراین برای استفاده در تابعی که می‌تواند ناحیه سطح وسیله را (به‌طور مثال) بر مبنی حجم به توان ۰٫۶۷ تخمین بزند، مناسب‌تر است.

پیکربندی پیشنهادی برای وسایل استاندارد شده به شرح زیر است:

- یخچال: ۹۰٪ مواد غذایی تازه، ۱۰٪ یک ستاره؛

- یخچال - فریزر: ۷۰٪ مواد غذایی تازه، ۳۰٪ فریزر؛

- فریزر مجزا: ۱۰۰٪ سه ستاره/چهار ستاره.

کتابنامه

- [1] IEC 62552-1, Household refrigerating appliances – Characteristics and test methods – Part 1: General requirements
- [2] Energy Standards and Labelling Programs Throughout The World In 2013 (<http://www.iea-4e.org/publications> or <http://www.iea-4e.org/document/343/energy-standardslabelling-programs-throughout-the-world-in-2013>)
-