



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۴۵۴-۵

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

13454-5

1st.Edition

2014

خانه‌ها - تشریح عملکرد - قسمت ۵:

انرژی بهره‌برداری

Houses — Description of performance —
Part 5: Operating energy

ICS: 91.040.01

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 ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات 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 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) و 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) و 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
«خانه‌ها - تشریح عملکرد - قسمت ۵: انرژی بهره‌برداری»

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی
اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

ارشد، بهمن
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

دبیر:

شرکت تکین ساز آزما

مشاور، عاطف
(کارشناس مهندسی عمران)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت بنیاد بتن آذربایگان

امیری، احمد
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت معیارگستر صدر

بهکام، علیرضا
(کارشناس مهندسی عمران)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

پوربابا، مسعود
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک اداره کل
راه و شهرسازی استان آذربایجان شرقی

تقی زاده، نادر
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

کارشناس

حیدرپور، هادی
(کارشناس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

روا، افشین
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سازمان عمران شهرداری تبریز

زیرک کار، سهراب
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت مهندسين مشاور خاک آب تحليل	سامانی، ایوب (کارشناس مهندسی عمران)
بتن آماده لطفی	ظهوری، رضا (کارشناس مهندسی عمران)
مجتمع تولیدی امامیه سپاه	عدالتی، حسین (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی	فرشی حق رو، ساسان (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر	مشک آبادی، کامبیز (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
آزمایشگاه عمران سنجش میزان	موسایی، اصغر (کارشناس معماری)
آزمایشگاه جهاد تحقیقات سپند	موسوی، محمد (کارشناس مهندسی عمران)
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان آذربایجان شرقی	مهدی زاده، کامران (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی	ولیزاده، وحید (کارشناس ارشد مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ عملکرد انرژی بهره‌برداری
۵	۵ پارامترهای تشریح عملکرد
۶	۶ ارزیابی
۸	پیوست الف (اطلاعاتی) تفسیر
۱۴	پیوست ب (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «خانه‌ها- تشریح عملکرد- قسمت ۵: انرژی بهره‌برداری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت تکین ساز آزما تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و هفتاد و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۲/۱۱/۲۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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.

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

ISO 15928-5: 2013, Houses — Description of performance — Part 5: Operating energy

خانه‌ها- تشریح عملکرد- قسمت ۵: انرژی بهره‌برداری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای تشریح عملکرد انرژی بهره‌برداری خانه‌ها است، که نیازهای کاربر، ارائه تشریح‌های عملکرد، و طرح کلی فرآیندهای ارزیابی را پوشش می‌دهد. این استاندارد، پارامترهای مربوط به شرایط آب و هوایی درونی و بیرونی، الزامات کارکردی کاربر، انرژی مصرف شده و انرژی تولید شده توسط خانه را در بر می‌گیرد.

این استاندارد، برای استفاده خانه‌هایی که به صورت جدا از هم، یا دارای ارتباط به صورت افقی با خانه(های) دیگر هستند، کاربرد دارد. جایی که خانه‌ها به هم مرتبط می‌شوند، و برخی از خدمات به صورت مشترک می‌باشد، ممکن است ارزیابی عملکرد مصرف انرژی هم برای خانه‌های مجزا و هم برای گروهی از خانه‌های دارای ارتباط با یکدیگر، در نظر گرفته شود.

این استاندارد، برای استفاده در ارزیابی طرح و ساخت خانه‌ها و در معاملات بین‌المللی خانه‌ها یا زیر مجموعه‌های آن‌ها، کاربرد دارد.

این استاندارد، سطح عملکرد را مشخص نمی‌کند و ارائه کننده روش و یا معیار طراحی نمی‌باشد.

یادآوری - عملکرد سازه‌ای و سایر ویژگی‌های عملکردی مطابق با سایر قسمت‌های این استاندارد است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 6707-1, Building and civil engineering – Vocabulary – Part 1: General terms

2-2 ISO 13790, Energy performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling

2-3 ISO 16818, Building environment design – Energy efficiency – Terminology

2-4 ISO 23045, Building environment design – Guidelines to assess energy efficiency of new buildings

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ISO 6707-1، ISO 16818 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

خانه^۱

ساختمانی که به منظور سکونت اشغال شده و به عنوان یک واحد (مسکن) با دسترسی خاص خود، طراحی می‌شود.

یادآوری ۱- خانه می‌تواند به صورت یک ساختمان مجزا، یا دارای ارتباط در سطح افقی با ساختمان دیگر و بدون ارتباط در ارتفاع، باشد.

یادآوری ۲- جایی که خانه‌ها به هم مرتبط می‌شوند، هر یک راه‌های دسترسی خاص خود را دارد و در هیچ فضای مشاعی با ساختمان‌های دیگر، مشترک نمی‌باشند.

یادآوری ۳- جایی که خانه‌ها به هم مرتبط می‌شوند، خدمات مرتبط با مصرف و تأمین انرژی، گرمایش و تهویه ممکن است به صورت مشترک باشد.

یادآوری ۴- جایی که خانه‌ها به هم مرتبط می‌شوند، دیوار بین خانه‌ها به‌طور ویژه ای طراحی شده و برای محدود کردن احتمال گسترش آتش‌سوزی بین خانه‌ها ساخته شده است.

[بند ۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۴۵۴: سال ۱۳۹۰]

۲-۳

انرژی بهره‌برداری^۲

انرژی خالصی که برای گرمایش، سرمایش، تهویه، آب گرم، سیستم روشنایی و سایر وسایل ساختمان (امکانات پخت‌وپز، امکانات نگهداری مواد غذایی و غیره)، با در نظر گرفتن تمام منابع انرژی شامل منابع انرژی تجدیدپذیر و تولید مشترک^۳، به کار می‌رود.

۳-۳

تشریح عملکرد^۴

بیانیه‌ای که عوامل موثر بر عملکرد را در یک روش کیفی شناسایی کرده و نحوه تأثیر این عوامل بر وضعیت خانه را مشخص می‌کند.

-
- 1- House
 - 2- Operating energy
 - 3- Co-generation
 - 4- Performance description

۴-۳

کاربر^۱

فردی که در یک خانه طراحی شده، اسکان داده شده است.

۵-۳

پارامترها^۲

گروهی از متغیرها که برای تشریح کمی عملکرد، استفاده می‌شوند.

۶-۳

عملکرد^۳

رفتار خانه‌ها که در ارتباط با نیازهای کاربران است.

۷-۳

نیازهای کاربر^۴

بیانیه کلی الزامات یک خانه که رضایت‌مندی کاربر را در نظر گرفته باشد.

۸-۳

کارکردی^۵

برای هدف یا فعالیتی خاص، مناسب یا مفید باشد.

۹-۳

الزامات کارکردی^۶

کارکردی که برای کاربر خانه، موردنیاز است.

۱۰-۳

کارآیی^۷

عملکرد در شرایط رتبه‌بندی مشخص، کارآیی نامیده می‌شود.

[ISO 16818: 2008, 3.68]

-
- 1- User
 - 2- Parameters
 - 3- Performance
 - 4- User needs
 - 5- Functionality
 - 6- Functional requirement
 - 7- Efficiency

۱۱-۳

آسایش حرارتی^۱

وضعیت ذهنی که از رضایت‌مندی محیط حرارتی ناشی می‌شود.

یادآوری ۵- آسایش حرارتی، اثر حرارتی مرکب از پارامترهای محیطی شامل هوا، دما، فشار بخار، سرعت هوا، میانگین دمای تابشی (عوامل ثابت) و لباس و میزان فعالیت ساکنان (عوامل متغیر) است.

[ISO 16813: 2006, 3.28]

۱۲-۳

انرژی تجدیدپذیر

انرژی از منبعی که با استخراج به پایان نمی‌رسد، مانند انرژی خورشیدی (حرارتی و نوری ولتی^۲)، باد، نیروی آب، زیست‌توده تجدید شده^۳.

[ISO/TR 16344: 2012, 2.1.123]

۱۳-۳

انرژی تجدید ناپذیر

انرژی گرفته شده از یک منبع که با استخراج به پایان می‌رسد (مانند سوخت‌های فسیلی).

[ISO/TR 16344: 2012, 2.1.105]

۴ عملکرد انرژی بهره‌برداری

۱-۴ نیازهای کاربر

انرژی بهره‌برداری یک خانه باید چنان باشد، که میزان ریسک در موارد زیر از یک سطح قابل قبول برای کاربر فراتر نرود (یا مواجه نشود):

الف- نداشتن شرایط زندگی مناسب با در نظر گرفتن آسایش حرارتی و کارکردی؛

ب- استفاده از انرژی کم بازده؛

پ- استفاده از منابع انرژی تجدید ناپذیر؛

ت- استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر.

۲-۴ تشریح عملکرد

تشریح عملکرد انرژی بهره‌برداری عبارت است از توانایی خانه و بخش‌های آن، با یک درجه اطمینان مناسب، در فراهم نمودن شرایط آب و هوایی مناسب در محیط داخلی و برآورده کردن نیازهای کاربر در مورد مصرف انرژی در محیط واقع شده بر روی طرح مشخص از زندگی کاری، هنگامی که در معرض استفاده موردنظر و آب و هوای

1- Thermal comfort
2- Photovoltaic
3- Renewed biomass

طبیعی مورد انتظار قرار گرفته باشد، در شرایط احتمالی زیر:

الف- ساکنان سطوح مناسبی از آسایش حرارتی را تجربه می‌کنند؛

ب- کفایت روشنایی داخلی (نورپردازی)؛

پ- در دسترس بودن مقادیر کافی از آب گرم خانگی؛

ت- بهره‌برداری موثر از سایر دستگاه‌های غیر قابل انتقال؛

ث- مصرف بیش از حد انرژی، و؛

ج- کاهش بیش از حد منابع انرژی تجدید ناپذیر.

یادآوری ۱- دستگاه‌های غیر قابل انتقال، دستگاه‌هایی هستند که در محل ثابت شده‌اند و نمی‌توان به آسانی آن را بلند یا جابجا کرد. نمونه‌های عادی آن، سیستم روشنایی و آب گرم خانگی است، اما می‌تواند شامل موارد دیگری نظیر واحد سردسازی و پخت‌وپز نیز باشد.

یادآوری ۲- برای اهداف این استاندارد، جهت مقاومت در برابر عملکرد انرژی بهره‌برداری خانه، دوام در نظر گرفته نشده است.

۳-۴ اصول تشریح عملکرد انرژی بهره‌برداری

عملکرد انرژی بهره‌برداری خانه می‌تواند توسط انرژی مصرف شده تحت استفاده متعارف، در رابطه با موارد زیر تشریح گردد:

الف- آب و هوای محیط بیرونی خانه؛

ب- حفظ شرایط محیط داخلی؛

پ- الزامات کارکردی کاربر، شامل اقدامات ناشی از تعداد و ویژگی‌های فردی ساکنان خانه، و؛

ت- انواع انرژی تأمین شده و اهداف آن‌ها.

۵ پارامترهای تشریح عملکرد

۱-۵ پارامتر تشریح آب و هوای محیط بیرونی خانه

پارامتر تشریح اقدامات و عوامل ناشی از آب و هوای محیط بیرونی خانه، موقعیت جغرافیایی آن است.

یادآوری - برای نمونه‌هایی از نوع داده‌های مرتبط با آب و هوا و روش‌هایی که ممکن است برای استفاده در تشریح محیط بیرونی مناسب باشند، به استاندارد ISO 13790، مراجعه شود.

۲-۵ پارامترهای تشریح شرایط محیط داخلی

پارامترهای تشریح شرایط محیط داخلی عبارتند از:

الف- گستره مشخص دمای محیط داخلی؛

ب- گستره مشخص رطوبت محیط داخلی، و؛

پ- سطح مشخصی از تهویه.

۳-۵ پارامترهای تشریح الزامات کارکردی کاربر

پارامترهای تشریح الزامات کارکردی کاربر عبارتند از:

الف- مقدار آب گرم تأمین شده در دمای معین؛

ب- مقدار و سطح روشنایی فراهم شده؛

پ- پارامترهای مرتبط با هر گونه الزامات کارکردی دیگر، و؛

ت- تعداد و ویژگی‌های فردی ساکنان خانه.

۴-۵ پارامترهای تشریح انرژی مصرف شده

پارامتر تشریح انرژی مصرف شده، مگا ژول (MJ) یا کیلو وات ساعت (KW.h) ($1 \text{ KW.h} = 3/6 \text{ MJ}$)، به ازای واحد مناسب مصرف (زمان، سرانه، مساحت، حجم و غیره) است.

۵-۵ پارامترهای تشریح انرژی تولید شده توسط خانه

پارامترهای تشریح انرژی تولید شده، از مشخصه‌هایی است که بخش جدایی ناپذیر از خانه را تشکیل می‌دهند و نوع و نسبت این انرژی به انرژی کل مصرف شده توسط خانه، است.

۶ ارزیابی

۱-۶ کلیات

ارزیابی ممکن است توسط موارد زیر انجام شود:

الف- تحلیل؛

ب- آزمون؛

پ- تجربه بهره‌برداری، یا؛

ت- ترکیبی از موارد فوق.

اطلاعات جزئی کافی باید ارائه شود، تا امکان انجام ارزیابی را فراهم کند.

ارزیابی باید از موقعیتی که خانه‌ها به هم مرتبط شده‌اند و خدمات مربوط به انرژی بهره‌برداری به صورت مشترک می‌باشد، انجام گیرد و باید مطابق با نتایج گزارش شود.

۱-۱-۶ تحلیل

رضایت‌بخش بودن معیار عملکرد انرژی را می‌توان با تحلیل طرح آزمون، تعیین کرد. تحلیل شامل در نظرگیری شرایط آب و هوایی و ویژگی‌های ساکنان همراه با اقدامات تعهد شده آن‌ها، خواهد بود. تحلیل مربوط به نوع (انواع) و مقدار (مقادیر) انرژی مصرف شده تجدیدپذیر و یا تجدیدناپذیر، نیز موردنیاز خواهد بود.

۲-۱-۶ آزمون

آزمون عناصر سازه‌ای یا تأسیساتی باید ترکیبی از یک معرف واقعی از مواد، شرایط بهره‌برداری و روش‌های ساخت باشد.

۳-۱-۶ تجربه بهره‌برداری

تجربه بهره‌برداری باید شامل تعداد کافی از نمونه‌های معرف عملکرد در مناطق مسکونی، در معرض آب و هوا و شرایط کاربرد مشابه یا شدیدتر، همراه با مستندات کافی باشد.

۴-۱-۶ ترکیب

ممکن است ترکیبی از تحلیل، آزمون و تجربه بهره‌برداری جهت ارزیابی استفاده شود. هر جا که مقدور است، ارزیابی باید مطابق با استاندارد ISO 23045، انجام شود.

۲-۶ ارزیابی عملکرد انرژی برای حفظ شرایط مشخص محیط داخلی

ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری برای حفظ شرایط مشخص محیط داخلی، باید مطابق با الزامات استاندارد ISO 13790، انجام شود.

۳-۶ ارزیابی عملکرد انرژی برای منبع آب گرم

در ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری برای منبع آب گرم باید تلفات انرژی ناشی از سیستم توزیع را در نظر گرفت.

۴-۶ ارزیابی عملکرد انرژی برای سیستم روشنایی

در ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری مربوط به سیستم روشنایی، موارد زیر را باید در نظر گرفت:

الف- به‌کارگیری روشنایی طبیعی؛

ب- رنگ و بافت سطوح داخلی؛

پ- سیستم روشنایی مصنوعی.

۵-۶ ارزیابی انرژی تولید شده توسط خانه

در ارزیابی انرژی تولید شده توسط خانه، باید انواع و مقادیر انرژی تولید شده را در نظر گرفت.

پیوست الف (اطلاعاتی) تفسیر

الف-۱ کلیات

این پیوست شامل اطلاعات زمینه‌ای این استاندارد، راهنمای استفاده از آن و پیشنهاداتی برای به‌کارگیری مناسب آن، است.

اصطلاح «انرژی بهره‌برداری» برای تشخیص واضح آن از «انرژی تخمینی»^۱ استفاده شده است، که در این استاندارد مورد بحث قرار نگرفته است.

جزئیات مراجع و مدارک ارجاع داده شده در هر یک از یادآوری‌های این استاندارد و یا در این پیوست، در کتابنامه ارائه شده است.

الف-۲ تفسیر هدف و دامنه کاربرد (بند ۱)

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی متعارف برای تشریح عملکرد انرژی بهره‌برداری خانه‌ها است، یعنی استانداردسازی پارامترهایی که جنبه‌های عملکرد انرژی بهره‌برداری خانه را بیان یا تعریف می‌کنند. این استاندارد، سطح عملکرد را مشخص نمی‌کند و ارائه‌کننده روش و یا معیار طراحی نمی‌باشد.

این استاندارد، قسمتی از مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۳۴۵۴ می‌باشد، که برای سهولت ارتباط بین متقاضی (خریدار/کاربر) و ارائه‌دهنده (فروشنده) طرح‌ریزی شده است. ایمنی سازه‌ای، قابلیت بهره‌برداری و ویژگی‌های دوام و ایمنی آتش در قسمت‌های دیگر این استاندارد پوشش داده شده است. هدف، ارائه یک سیستم استاندارد شده‌ای است که برای درک تشریح عملکرد به کار می‌رود.

اهداف این استاندارد، به شرح زیر می‌باشد:

الف-۲-۱ تسهیل معاملات بین‌المللی سیستم‌های خانه‌سازی و محصولات مربوط به آن و تبادل اطلاعات و دانش مربوط به خانه با حذف موانع فنی؛

الف-۲-۲ تسهیل نوآوری در خانه‌سازی با ایجاد یک چارچوب نظام‌مند برای ارزیابی و پذیرش؛

الف-۲-۳ بیان نیازهای کاربر در ارتباط با مصرف انرژی در قالب واژه‌های مشخص فنی مهندسی به منظور تسهیل ارتباط میان تمامی ذینفعان.

این استاندارد، همچنین می‌تواند در افزایش آگاهی مصرف‌کننده محصول و در توسعه سیستم‌های کیفیت خانه‌ها، کاربرد داشته باشد.

1- Embodied energy

الف-۳ تفسیر مراجع الزامی (بند ۲)

در این بند، فقط مراجع مرتبط با بهره‌برداری ساختمان و طراحی انرژی ذکر شده است. سایر مراجع مفید در کتابنامه فهرست شده است.

الف-۴ تفسیر اصطلاحات و تعاریف (بند ۳)

به طور کلی، تعاریف پذیرفته شده در رابطه با عملکرد، مطابق با استانداردهای ISO 6707-1 و ISO 16818 می‌باشند، به جز اصطلاحاتی که نیازمند شرح بیشتری هستند.

الف-۵ تفسیر عملکرد انرژی بهره‌برداری (بند ۴)

الف-۵-۱ تفسیر نیازهای کاربر (بند ۴-۱)

نیاز برای ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری، بازتاب نگرانی‌های متعارف در مورد حفظ مصرف انرژی در یک سطح قابل قبول بدون خدشه‌دار کردن سطح آسایش حرارتی، روشنایی و منبع آب گرم است. مصرف انرژی ممکن است از منطقه‌ای به منطقه دیگر بسته به شرایط آب و هوایی متفاوت باشد. همچنین، ممکن است در استفاده از برخی از انواع انرژی، با توجه به سیاست انرژی ملی/ منطقه‌ای، محدودیت وجود داشته باشد.

انواع منابع خارجی انرژی می‌تواند به صورت الکتریکی یا اشکال مختلف سوخت (جامد، مایع، گاز) باشد. خانه ممکن است مرکب از مشخصه‌هایی باشد که خودش انرژی (تجدیدپذیر) تولید کند، لذا اتکاء به منابع خارجی تجدیدناپذیر را کاهش دهد.

الف-۵-۲ تفسیر تشریح عملکرد (بند ۴-۲)

به غیر از انرژی مستقیم گرفته شده از خورشید، معمولاً انرژی دریافت شده شامل انواع زیر است:

الف-۵-۲-۱ انرژی الکتریکی تأمین شده در خانه از شبکه برق (که می‌تواند از تعدادی از منابع به دست آید)؛

الف-۵-۲-۲ انرژی تجدیدپذیر تولید شده با دستگاه‌های نصب شده در خانه (مانند پانل خورشیدی، توربین بادی) با امکان بیرون‌ریزی جریان انرژی، در صورتی که عرضه بیش از تقاضا باشد؛

الف-۵-۲-۳ انرژی تأمین شده در خانه از سایر منابع (مانند ذغال سنگ، گاز، چوب، سوخت مایع).

ممکن است گزارش جداگانه‌ای از نوع و مصرف انرژی برای آسایش حرارتی، آب گرم، روشنایی و سایر وسایل، موردنیاز باشد. در صورت لزوم برای آسایش حرارتی، انرژی به کار رفته برای گرمایش، سرمایش و تهویه به صورت جداگانه گزارش شود.

الف-۵-۳ تفسیر اصول تشریح عملکرد انرژی بهره‌برداری (بند ۴-۳)

برای تشریح عملکرد انرژی بهره‌برداری، تشریح عواملی که تحت تأثیر طرف‌های مرتبط با «تقاضا» و نیز «عرضه» هستند، ضروری است. شرایط آب و هوای بیرونی، محیط داخلی و الزامات کارکردی کاربر، عوامل طرف «تقاضا»

هستند. در طرف «عرضه»، انتخاب انواع انرژی تأمین شده (مانند برق، نفت، گاز) ضروری است، زیرا ممکن است انواع متفاوتی از انرژی برای مقاصد مختلف استفاده شوند. همچنین، خانه ممکن است شامل تجهیزاتی باشد، که خودش انرژی تجدیدپذیر تولید کند.

عملکرد انرژی بهره‌برداری خانه، به موارد زیر بستگی دارد:

الف-۳-۵-۱ عملکرد حرارتی و انعکاسی عناصر ساختمانی مانند دیوارها، سقف‌ها و کف‌ها با توجه به نیاز گرمایشی و سرمایشی. این به‌نوبه خود بستگی به شرایط زیر دارد:

الف-۳-۵-۱-۱ کارایی درزبندی بازشوها با توجه به تلفات انرژی از طریق هدررفتگی، و؛

الف-۳-۵-۱-۲ تهویه طبیعی؛

الف-۳-۵-۲ مصرف انرژی در تجهیزات، از جمله:

الف-۳-۵-۲-۱ منبع آب گرم؛

الف-۳-۵-۲-۲ سیستم روشنایی، و؛

الف-۳-۵-۳ سایر وسایلی که به‌طور دائم در خانه ثابت هستند؛

الف-۳-۵-۳ توانایی خانه در تولید انرژی تجدیدپذیر.

الف-۶ تفسیر پارامترهای تشریح عملکرد (بند ۵)

الف-۶-۱ تفسیر پارامترهای تشریح آب و هوای محیط بیرونی خانه (بند ۵-۱)

موقعیت جغرافیایی خانه ایجاب می‌کند که داده‌های مختلفی برای ارزیابی مصرف انرژی، مورنیاز باشند: از جمله داده‌های آب و هوایی سالیانه برای محل، جهت خانه و موقعیت خورشید، سایه‌اندازی ساختمان‌های دیگر، توپوگرافی یا پوشش گیاهی و غیره.

الف-۶-۲ تفسیر پارامترهای تشریح شرایط محیط داخلی (بند ۵-۲)

پارامترهای طراحی، توسط سازنده یا کاربر خانه با در نظر گرفتن الزامات استاندارد ISO 16813، تعیین خواهد شد.

الف-۶-۳ تفسیر پارامترهای تشریح الزامات کارکردی کاربر (بند ۵-۳)

انرژی به‌کار رفته برای آب گرم، روشنایی و سایر الزامات کارکردی بستگی به مقدار مصرف دارد. عملکرد این سیستم‌ها با بازده آن‌ها تشریح شده است.

الف-۶-۴ تفسیر پارامترهای تشریح انرژی مصرف شده (بند ۵-۴)

واحدهای مختلفی برای تشریح انرژی مصرف شده به کار می‌رود. واحد کیلو وات ساعت (KW.h) برای برق و

مگاژول (MJ) برای گاز، به کار می‌رود ($1 \text{ KW.h} = 3/6 \text{ MJ}$). انرژی بهره‌برداری برای نگهداری آب و هوای مشخص محیط داخلی معمولاً بر حسب مگاژول در سال تشریح می‌شود.

الف-۶-۵ تفسیر پارامترهای تشریح انرژی تولید شده توسط خانه (بند ۵-۵)
نسبت انرژی تولید شده توسط خانه به کل انرژی مصرف شده توسط آن، به عنوان پارامتر آسودگی کاربران پیشنهاد شده است.

الف-۷ تفسیر ارزیابی (بند ۶)

الف-۷-۱ تفسیر کلیات (بند ۶-۱)

در ارزیابی هر طرحی، طرح باید اطلاعات جزئی کافی ارائه کند، تا ارزیابی آن در شرایط مواجهه با اهداف مربوط به آسایش حرارتی و مصرف انرژی، و در زمانی که در برابر اقدامات ناشی از شرایط آب و هوایی و رفتار ساکنان ارزیابی می‌شوند، امکانپذیر باشد. سطح عملکرد انرژی با مقایسه طرح پیشنهادی با سطوح قابل قبول یا قابل تحمل آسایش حرارتی و انرژی کل مصرفی، تضمین خواهد شد. برای راهنمایی در مورد عناصر کلیدی مرتبط با طراحی محیطی ساختمان و محیط داخلی به استاندارد ISO 16813، مراجعه شود.

ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری برای هر مولفه مصرف، معمولاً به صورت جداگانه انجام می‌شود. انرژی مصرف شده برای حفظ آب و هوای مشخص محیط داخلی، بطور عادی محاسبه می‌شود، در حالی که انرژی مصرف شده برای سایر الزامات کارکردی (آب گرم، روشنایی و غیره)، اغلب با آزمون تعیین می‌شود.

الف-۷-۲ تفسیر ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری برای حفظ آب و هوای مشخص محیط داخلی (بند ۶-۲)
روش محاسبه حرارتی مورد استفاده در ارزیابی باید بر اساس مدل‌های تثبیت شده موفق^۱ در انطباق با اصول ترمودینامیک و مکانیک سیالات باشد.

منابع داده‌های مرجع برای خواص حرارتی مصالح ساختمانی، عایق‌بندی و غیره باید مشخص شده و از نتایج آزمون یا منابع اطلاعاتی معتبر، گرفته شده باشند.

نتایج ارزیابی باید در شرایط تعیین شده ارائه شود، یا مصرف سالیانه انرژی ساختمان بر حسب MJ/m^2 در مساحت کف، برآورد شود. پیش‌بینی‌ها/ برآوردهای مصرف انرژی گرمایشی و سرمایشی باید به صورت جداگانه گزارش شود.

هر گونه دستکاری نتایج حاصل از مدل محاسباتی بر اساس ملاحظات مصلحتی (مانند اصلاح نتایج بر اساس مساحت کف خانه) باید به صورت واضح بیان شود.

در زمان مقایسه نتایج حاصل از گزینه‌های مختلف، فقط نتایج ارزیابی همان مدل (یا برنامه) محاسباتی، باید به کار

1- Well-established

رود.

لازم است، عوامل زیر در محاسبات در نظر گرفته شوند:

الف-۷-۲-۱ جزئیات ساختمان:

- ۱- مجموعه کف و شالوده؛
- ۲- دیوارهای خارجی (شامل فونداسیون، اگر وجود داشته باشد)؛
- ۳- مجموعه سقف و بام
- ۴- شیشه کاری؛
- ۵- روشنایی سقف (پنجره‌های سقفی)؛
- ۶- درزبندی (درها، پنجره‌ها و غیره)؛
- ۷- تهویه طبیعی؛
- ۸- سایه‌اندازی ساختمان‌های دیگر یا مانند آن.

یادآوری ۱- هر جا که مقدور است، موارد ۹ تا ۱۵ در نظر گرفته شود.

درها:

- ۹- عناصر ساختمانی خاص (نظیر وسیله سایه‌اندازی موتوری)؛
- ۱۰- تقسیم‌بندی داخلی؛
- ۱۱- تجهیزات گرمایشی؛
- ۱۲- تجهیزات سرمایشی؛
- ۱۳- سیستم‌های توزیع گرمایشی و سرمایشی؛
- ۱۴- سیستم کنترل.

الف-۷-۲-۲ داده‌های آب و هوایی سالیانه برای منطقه موردنظر.

یادآوری ۲- در پیوست الزامی استاندارد ISO 13790، سایر روش‌های مورد استفاده در محل ارائه شده است، معمولاً آن‌ها در استانداردهای ملی یا سایر اسناد مرتبط، تشریح می‌شوند.

الف-۷-۲-۲ جزئیات بهره‌برداری شامل:

- ۱۵- بار حرارتی محسوس و نهان داخلی؛
- ۱۶- نصب ترموستات؛
- ۱۷- مفروضات در مورد زمان و نحوه فعال شدن دستگاه گرمایشی و سرمایشی؛
- ۱۸- کنترل تهویه؛
- ۱۹- سیستم‌های توزیع گرمایشی و سرمایشی؛
- ۲۰- سیستم کنترل.

الف-۷-۳ تفسیر ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری برای منبع آب گرم (بند ۶-۳)
بدون تفسیر

الف-۷-۴ تفسیر ارزیابی عملکرد انرژی بهره‌برداری برای حفظ سیستم روشنایی (بند ۶-۴)
شامل در نظرگیری انواع چراغ‌ها، موقعیت، تعداد و شکل آن‌ها (مانند رشته‌ای^۱ یا فلورسنت^۲) می‌باشد.

الف-۷-۵ تفسیر ارزیابی برای انرژی تولید شده توسط خانه
بدون تفسیر

-
- 1- Incandescent
 - 2- Fluorescent

پیوست ب
(اطلاعاتی)
کتابنامه

- [1] ISO 11855-1, Building environment design – Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems – Part 1: Definition, symbols, and comfort criteria
- [2] ISO 11855-2, Building environment design – Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems – Part 2: Determination of the design heating and cooling capacity
- [3] ISO 11855-3, Building environment design – Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems – Part 3: Design and dimensioning
- [4] ISO 11855-4, Building environment design – Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems – Part 4: Dimensioning and calculation of the dynamic heating and cooling capacity of Thermo Active Building Systems (TABS)
- [5] ISO 11855-5, Building environment design – Design , dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems – Part 5: Installation
- [6] ISO 11855-6, Building environment design – Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems – Part 6: Control
- [7] ISO 13153, Framework of the design process for energy-saving single-family residential and small commercial buildings
- [8] ISO 13675, Heating and cooling systems in buildings – Method and design for calculation of the system energy performance – Combustion systems (boilers)
- [9] ISO 16813, Building environment design – Indoor environment – General principles
- [10] ISO/TR 16344, Energy performance of buildings – Common terms, definitions and symbols for the overall energy performance rating and certification