



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران
۲۳۲۵۷-۲
چاپ اول
۱۴۰۳



دارای محتوای رنگی

INSO

23257-2

1st Edition

2024

Modification of
ISO 25745-2: 2015

عملکرد انرژی آسانسورها، پلکان‌های برقی و
پیاده‌روهای متحرک—
قسمت ۲: محاسبه و رده‌بندی انرژی
آسانسورها

Energy performance of lifts, escalators and
moving walks —
Part 2: Energy calculation and
classification for lifts (elevators)

ICS: 91.140.90

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards 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@inso.gov.ir

Website: <http://www.inso.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی 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 استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، تصدیق 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«عملکرد انرژی آسانسورها، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک - قسمت ۲: محاسبه و رده‌بندی انرژی آسانسورها»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا)

زیاری، محمد تقی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دبیر:

دانشگاه تهران

آیتی، موسی
(دکتری مهندسی برق - کنترل)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت سامانه پایش قدرت

آیتی، سیدمهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - سیستم)

سازمان ملی استاندارد ایران

ابوئی مهریزی، ایرج
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - مدیریت و برنامه‌ریزی سیستم‌های انرژی الکتریکی)

شرکت سامانه پایش قدرت

اصلاحی، محمدصادق
(دکتری مهندسی برق - الکترونیک قدرت)

شرکت پارصنعت صعود

پار، مجید
(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا)

ترکاشوند، وحید
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

شرکت بهران آسانبر

جلالی طباطبایی، بهنام
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

انجمن صنفی تولیدکنندگان قطعات آسانسور و پله‌برقی

حریری، فرید
(کارشناسی ارشد مهندسی شناسایی و انتخاب مواد)

سازمان ملی استاندارد ایران

ذوالفقاری، مجتبی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت اکسون پایا دقت

شرکت ستاره فراز نما

پژوهشگاه نیرو

انجمن صنفی تولیدکنندگان قطعات آسانسور و پله برقی

وزارت صنعت، معدن و تجارت

پژوهشگاه نیرو

شرکت سامانه پایش قدرت

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا)

سندیکای صنایع آسانسور و پله برقی ایران و خدمات وابسته

شرکت تکین نوآوران آسیا

پژوهشگاه نیرو

اتحادیه کشوری آسانسور و پله برقی و خدمات وابسته

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رهی، حمیدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

سखाوت، علیرضا

(دکتری مدیریت)

شاه حسینی، امید

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

شفائی، صمد

(دانشجوی کارشناسی مهندسی آسانسور)

صدیق، اسحاق

(کارشناسی ارشد علوم استراتژیک)

ضیاتبیری، جوانه

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - کنترل)

عزیزی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

فرهمند، فرامرز

(کارشناسی فیزیک)

فرهنگی، زهره

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

قلیچ‌خانی، غلامرضا

(کارشناسی مهندسی متالوژی)

گیوه‌چی، فرزاد

(کارشناسی مهندسی مکانیک - طراحی جامدات)

محقق دولت آبادی، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

مظفر پورطارمی، محمدرضا

(دکتری مهندسی عمران - سازه)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

محمد صالحیان پیرمرد، عباس
(کارشناسی مهندسی مکانیک سیالات)

محمدی، نیما
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

میرتقی، سیده نرجس خاتون
(کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های انرژی- سیستم‌های
انرژی)

نقوی، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی برق- قدرت)

ویراستار:

نوله‌دان، نوید
(کارشناسی ارشد مهندسی مخابرات- میدان و امواج)

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا)

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا)

سازمان ملی استاندارد ایران

دانشگاه تهران

مرکز ملی تایید صلاحیت ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیش‌گفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ ابزار گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها
۴	۵ محاسبه مصرف انرژی آسانسور
۴	۵-۱ روش‌شناسی
۵	۵-۲ محاسبه مصرف انرژی در حرکت آسانسور در یک روز
۹	۵-۳ محاسبه مصرف انرژی غیر حرکت (وضعیت بی‌کار/ آماده‌به‌کار) آسانسور در یک روز
۱۱	۵-۴ کل مصرف انرژی آسانسور در یک روز
۱۱	۵-۵ کل مصرف انرژی آسانسور در یک سال
۱۲	۵-۶ روش تعیین مصرف انرژی روزانه آسانسورهای دارای ذخیره‌ساز انرژی
۱۲	۶ رده‌بندی بازده انرژی آسانسور
۱۲	۶-۱ ضرورت انجام رده‌بندی
۱۳	۶-۲ سطوح عملکرد انرژی آسانسور در حالت در حرکت
۱۳	۶-۳ سطوح عملکرد انرژی آسانسور در وضعیت بی‌کار/ آماده‌به‌کار
۱۴	۶-۴ رده‌بندی عملکرد انرژی آسانسور
۱۵	۷ مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور
۱۵	۸ گزارش‌دهی
۱۶	۹ دستورالعمل برچسب انرژی آسانسور
۱۶	۹-۱ الزامات کلی
۱۶	۹-۲ اطلاعات مندرج در برچسب انرژی آسانسور
۱۷	۹-۳ قلم و اندازه قلم در برچسب انرژی آسانسور
۱۷	۹-۴ رنگ‌های مورد استفاده در برچسب انرژی آسانسور
۱۷	۹-۵ ابعاد برچسب انرژی آسانسور
۱۷	۹-۶ جنس و محل نصب برچسب انرژی آسانسور
۱۷	۹-۷ مرجع صدور برچسب انرژی آسانسور
۲۲	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) دسته‌بندی میزان استفاده آسانسور براساس نوع کاربری ساختمان

صفحه	عنوان
۲۳	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) مثالی از محاسبات
۲۵	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) نمادها و یکاها
۲۷	پیوست ت (الزامی) بازبینی (چک‌لیست) اندازه‌گیری، تصدیق دوره‌ای و تعیین رتبه انرژی آسانسور
۳۵	پیوست ث (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال‌شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع
۳۹	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «عملکرد انرژی آسانسورها، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک - قسمت ۲: محاسبه و رده‌بندی انرژی آسانسورها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی / منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در اجلاسیه ۲۰۱ کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۱۴۰۳/۲/۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در 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 «ترجمه تغییر یافته»، تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ISO 25745-2: 2015, Energy performance of lifts, escalators and moving walks — Part 2: Energy calculation and classification for lifts (elevators)

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۳۲۵۷، با عنوان «عملکرد انرژی آسانسورها، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک» است. سایر قسمت‌های این استاندارد عبارتند از:

- قسمت ۱: اندازه‌گیری و تصدیق انرژی

- Part 3: Energy calculation and classification of escalators and moving walks

این استاندارد، در پاسخ به نیاز روزافزون اطمینان از مصرف مؤثر و بهینه انرژی و حمایت از آن تهیه شده است و موارد زیر را تعیین می‌کند:

الف- روشی برای برآورد مصرف انرژی آسانسورها به صورت روزانه و سالانه؛

ب- روشی منسجم و تکرارپذیر برای رده‌بندی انرژی آسانسورهای جدید، موجود یا بازسازی شده.

این استاندارد به عنوان مرجعی برای مخاطبان زیر در نظر گرفته می‌شود:

- مالکان و سازندگان ساختمان جهت تشخیص مصرف انرژی آسانسورهای مختلف و اطمینان از آن؛
- اشخاص حقیقی و حقوقی دارای مجوز قانونی از مراجع ذی صلاح که بازسازی آسانسورها با هدف کاهش مصرف انرژی را انجام می‌دهند؛
- تولیدکنندگان، عرضه‌کنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات سرویس و نگهداری آسانسورها؛
- مشاوران و طراحانی که در تعیین مشخصات آسانسورها دخیل هستند.
- مراجع ذی صلاح قانونی و شرکت‌های/ نهادهای تایید صلاحیت شده که خدمات رده‌بندی انرژی ارائه می‌دهند.

مجموع انرژی مصرفی در تمام طول عمر^۱ آسانسورها، شامل انرژی مصرف شده برای تولید، نصب و راه‌اندازی، کارکرد و بهره‌برداری^۲ و اسقاط آن‌ها است. اما در این استاندارد، تنها عملکرد انرژی در دوره کارکرد و بهره‌برداری (در حرکت، در وضعیت بی‌کار و در وضعیت آماده‌به‌کار)، در نظر گرفته می‌شود.

این استاندارد، فقط آسانسورهای کششی، هیدرولیکی و رانش مثبت را در نظر می‌گیرد، اما می‌تواند به عنوان مرجعی برای فناوری‌های دیگر نیز استفاده شود.

فرض بر این است که زمان ارزیابی عملکرد انرژی آسانسور بر مبنای این استاندارد، همه اجزای آسانسور مطابق با رویه‌های مهندسی و دستورالعمل‌های محاسباتی معمول طراحی شده‌اند، دارای ساختار مکانیکی و الکتریکی سالم هستند، از موادی با استحکام کافی و کیفیت مناسب ساخته شده‌اند، بدون نقص هستند، تحت تعمیر و نگهداری خوب سرویس شده و به گونه‌ای انتخاب و نصب شده‌اند که تأثیرات محیطی قابل پیش‌بینی و شرایط کاری خاص در نظر گرفته شده است.

1- Life cycle
2- Operation

عملکرد انرژی آسانسورها، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک – قسمت ۲: محاسبه و رده‌بندی انرژی آسانسورها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، عبارت است از:

الف- تعیین روشی برای برآورد مصرف انرژی سالانه آسانسورهای کششی، هیدرولیکی و رانش مثبت براساس مقادیر اندازه‌گیری و محاسبه‌شده برای یک دستگاه مجزا؛

ب- تعیین الگوی رده‌بندی انرژی برای آسانسورهای کششی، هیدرولیکی و رانش مثبت جدید، موجود و بازسازی‌شده برای یک دستگاه مجزا؛

این استاندارد برای آسانسورهای نصب‌شده و درحال بهره‌برداری کاربرد دارد.

این استاندارد، برای آسانسورهای مسافری و باربری-مسافری با سرعت بیشتر از 0.15 m/s به کار می‌رود و فقط عملکرد انرژی در دوره کارکرد و بهره‌برداری از طول عمر آسانسور را در نظر می‌گیرد.

یادآوری ۱- برای سایر انواع آسانسورها (مانند آسانسورهای خدماتی، سکوی بالابر و غیره)، این استاندارد می‌تواند به عنوان یک مرجع مورد استفاده قرار گیرد.

مصرف انرژی موارد زیر که می‌تواند بر اندازه‌گیری‌ها و محاسبات اثر بگذارد، مشمول این استاندارد نمی‌باشد:

الف- روشنایی چاه آسانسور؛

ب- تجهیزات گرمایش و سرمایش درون کابین آسانسور؛

پ- روشنایی موتورخانه؛

ت- گرمایش، تعویض هوا و تهویه مطبوع^۱ موتورخانه؛

ث- اجزای غیرمرتبط با عملکرد آسانسورها مانند سامانه‌های نمایشگر، دوربین‌های مداربسته و مانند آن؛

ج- اجزای غیرمرتبط با عملکرد آسانسورها مانند سامانه‌های پایش (سیستم‌های مدیریت ساختمان و غیره)؛

چ- تأثیر اعزام آسانسور در آسانسورهای گروهی بر مصرف انرژی؛

ح- شرایط محیطی؛

خ- مصرف انرژی در پریزهای برق؛

د- آسانسورهایی که مسیر حرکت آن‌ها، شامل یک ناحیه مخصوص است.

1- Ventilation and air conditioning

یادآوری ۲- یک ناحیه مخصوص لزوماً بر بار میانگین کابین تاثیر نمی‌گذارد، ولی می‌تواند به‌طور قابل ملاحظه‌ای، مسافت حرکت متوسط را تحت تأثیر قرار دهد.

۲ مراجع الزامی

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

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 مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷: سال ۱۴۰۱، عملکرد انرژی آسانسورها، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک - قسمت ۱: اندازه‌گیری و تصدیق انرژی

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه‌شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

چرخه متوسط

average cycle

چرخه‌ای شامل یک‌مرتبه سفر به سمت بالا و یک‌مرتبه به سمت پایین که هرکدام مسافت حرکت متوسط آسانسور را در برمی‌گیرد و شامل دو مرتبه باز و بسته شدن کامل درها است.

۲-۳

ناحیه مخصوص

express zone

بخشی از چاه آسانسور که در آن هیچ ورودی ایستگاهی وجود ندارد و طول آن بیشتر از ۳ برابر ارتفاع متوسط طبقه است.

۳-۳

ضریب بار

load factor

نسبت بین انرژی در حرکت مورد استفاده یک کابین حامل یک بار متوسط و انرژی در حرکت با یک کابین خالی است.

یادآوری - بار متوسطی که یک کابین حمل می کند در جدول ۴ ارائه شده است.

۴-۳

چرخه کوتاه

short cycle

چرخه ای که در آن کابین خالی مسافت حرکتی برابر حداقل یک چهارم از ارتفاع کل مسیر آسانسور را با مرکزیت نقطه وسط چاه طی کند و به نقطه آغازین بازگردد؛ در مسافتی به اندازه کافی طولانی شامل دو مرتبه باز و بسته شدن کامل درها به طوری که کابین در هر جهت به سرعت اسمی پایدار برسد.

۵-۳

سفر(ها)

trip(s)

حرکت(ها) از یک ایستگاه مبدأ (خروج) به یک ایستگاه مقصد (ورود) که شامل همسطح سازی مجدد^۱ نیست.

۶-۳

آسانسور جدید

new lift

آسانسور نصب شده در ساختمانی که پروانه ساختمان آن پس از تاریخ اعلام اجرای اجباری این استاندارد، صادر شده باشد.

۷-۳

آسانسور موجود

existing lift

آسانسور نصب شده در ساختمانی که پروانه ساختمان آن پیش از تاریخ اعلام اجرای اجباری این استاندارد، صادر شده باشد.

۸-۳

دوره ارزیابی

assessment period

مدت زمان هر دوره ارزیابی مصرف انرژی و تعیین رتبه انرژی یک دستگاه آسانسور مجزا، یک سال است.

1- Re-leveling

۴ ابزار گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها

مقادیر انرژی (انرژی در حرکت، توان در وضعیت بی‌کار، توان آماده به کار ۵ min و توان آماده به کار ۳۰ min) مورد استفاده برای برآورد مصرف انرژی سالانه آسانسور را می‌توان با به کارگیری روش‌های مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷ برای اندازه‌گیری انرژی و محاسبات به دست آورد.

اندازه‌گیری‌های انرژی می‌تواند در طی راه‌اندازی یک آسانسور جدید یا در طول عمر بهره‌برداری یک آسانسور موجود انجام شود. اندازه‌گیری‌های انرژی در حرکت را می‌توان با اجرای موارد زیر به دست آورد:

الف- اندازه‌گیری مصرف انرژی در حرکت کابین خالی آسانسور از یک ایستگاه انتهایی به ایستگاه انتهایی دیگر و بازگشت به ایستگاه انتهایی اولیه شامل دو مرتبه عملکرد درها، مطابق با چرخه مرجع مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷؛

ب- اندازه‌گیری مصرف انرژی در حرکت کابین خالی آسانسور از یک ایستگاه تعریف شده به یک نقطه از پیش تعیین شده در چاه آسانسور و بازگشت به ایستگاه تعریف شده اولیه (چرخه کوتاه)، شامل دو مرتبه عملکرد درها، مطابق با رویه‌های اندازه‌گیری مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷.

هر چرخه، شامل دو سفر است. انرژی در حرکت چرخه کوتاه، باید در مسیری با مرکزیت نقطه میانی بین ایستگاه تعریف شده و نقطه از پیش تعیین شده، اندازه‌گیری شود تا از نادرستی‌های ناشی از تأثیر وسیله‌های آویز، کابل‌های متحرک و غیره، بکاهد. مسیر در چرخه کوتاه باید حداقل یک چهارم ارتفاع کل مسیر باشد. در عین حال، آسانسور همیشه باید در مدت چرخه به سرعت اسمی برسد. برای آسانسورهای با دو توقف، به دلیل این که آسانسور همیشه ارتفاع کامل مسیر (چرخه کامل) را طی می‌کند، ارزیابی در حرکت چرخه کوتاه لازم نیست.

تعیین توان آماده به کار ۳۰ min، تنها در صورتی ضروری است که هریک از اجزاء مصرف کننده انرژی آسانسور پس از گذشت ۵ min، به سطح مصرف انرژی کمتری تغییر وضعیت دهند. مقادیر توان وضعیت آماده به کار، باید با در نظر گرفتن زمان بندی سازنده در توالی کاهش توان قطعات مصرف کننده انرژی آسانسور، هنگامی که آسانسور در حال کارکرد و بهره‌برداری است، تعیین شود. زمان‌های گذار از حالت‌های آماده به کار باید در مستندات نصب آسانسور ذکر شده باشد.

یادآوری- برخی از تولیدکنندگان ممکن است بسته به ترتیب کاهش توان و زمان بازیابی، چندین حالت آماده به کار داشته باشند.

۵ محاسبه مصرف انرژی آسانسور

۱-۵ روش‌شناسی

این زیربند، روشی برای محاسبه مصرف انرژی سالانه آسانسور مشخص می‌کند. این روش محاسبه می‌تواند برای آسانسورهای جدید و آسانسورهای موجود به کار گرفته شود و تنها برای یک دستگاه مجزا کاربرد دارد.

همچنین این روش را می‌توان برای ارزیابی مجدد یک آسانسور، پس از بازسازی استفاده نمود. این روش، برای مقادیر اندازه‌گیری شده کاربرد دارد. در مورد آسانسورهای گروهی، هر آسانسور باید به صورت مجزا در نظر گرفته شود. انرژی مصرفی یک قطعه مشترک در یک گروه، باید به‌طور مساوی بین آسانسورهای مجزا تقسیم شود.

بخش‌های بعدی، روند محاسبات را نشان می‌دهد. مثالی از محاسبات در پیوست ب ارائه شده است.

روش ارائه شده در زیربند ۵-۲ تا زیربند ۵-۵ برای آسانسورهایی که تمام توان کار در حرکت و غیر حرکت خود را مستقیماً از منبع تغذیه اصلی جذب می‌کنند، به‌کار می‌رود. روش محاسبه مصرف انرژی روزانه آسانسورهایی که همه یا بخشی از انرژی کارکرد عادی در حرکت و غیر حرکت خود را از سامانه‌های ذخیره‌کننده انرژی جذب می‌کنند، به‌طور خلاصه در زیربند ۵-۶ ارائه شده است. وزنه‌های تعادلی که انرژی یک حرکت آسانسور را ذخیره می‌کنند، سامانه ذخیره‌کننده انرژی محسوب نمی‌شوند.

۵-۲ محاسبه مصرف انرژی در حرکت آسانسور در یک روز

۵-۲-۱ میزان استفاده و تعداد استارت در یک روز

میزان استفاده از یک آسانسور مجزا باید مطابق با جدول ۱ برحسب تعداد تخمینی سفرها در یک روز، دسته‌بندی شود. تعداد تقریبی سفرها در یک روز را می‌توان با اندازه‌گیری از طریق مشاهدات یا یک شمارنده سفر، به‌دست آورد. در مواردی که این داده‌ها در دسترس نباشد، می‌توان آن را براساس نوع کاربری ساختمان مطابق با پیوست الف تخمین زد.

جدول ۱- دسته‌بندی تعداد سفرها در یک روز

دسته‌بندی میزان استفاده	۱	۲	۳	۴	۵	۶
شدت/ تکرار میزان استفاده	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	فوق‌العاده زیاد
تعداد سفرها در یک روز (n_d) (محدوده متعارف)	۵۰ ($n_d < ۷۵$)	۱۲۵ ($n_d < ۲۰۰$) ($۷۵ \leq$)	۳۰۰ ($n_d < ۵۰۰$) ($۲۰۰ \leq$)	۷۵۰ ($n_d < ۱۰۰۰$) ($۵۰۰ \leq$)	۱۵۰۰ ($n_d < ۲۰۰۰$) ($۱۰۰۰ \leq$)	۲۵۰۰ ($۲۰۰۰ \leq n_d$)

اگر الگوهای تردد آسانسور و تعداد استارت در یک روز به خوبی مشخص باشد، برای مثال در ساختمان‌های موجود، برای ارزیابی مصرف انرژی سالانه و رده‌بندی آسانسور، یک عدد مشخص برای تعداد استارت در یک روز با انحراف از جدول ۱، می‌تواند توسط مراجع ذی‌صلاح قانونی تعیین شود. در این مورد، عدد انتخاب‌شده برای استارت باید مطابق با الزامات بند ۸ مستند شود.

۵-۲-۲ مسافت حرکت متوسط

مسافت حرکت متوسط (S_{av}) آسانسور باید از جدول ۲ به عنوان درصد مسافت حرکت یک طرفه چرخه مرجع مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷ انتخاب شود.

جدول ۲- درصد مسافت حرکت متوسط

دسته بندی میزان استفاده	۱ تا ۳	۴	۵	۶
تعداد طبقات دارای توقف	درصد مسافت حرکت متوسط			
۲	۱۰۰ %			
۳	۶۷ %			
بیش از ۳	۴۹ %	۴۴ %	۳۹ %	۳۲ %

یادآوری- اگر الگوهای تردد آسانسور به خوبی مشخص باشد، برای ارزیابی مصرف انرژی سالانه آن، درصدی مشخص از مسافت حرکت متوسط می تواند توسط مراجع ذیصلاح قانونی تعیین شود. در این صورت درصد انتخاب شده مطابق با الزامات بند ۸ مستند شود.

۵-۲-۳ متوسط مصرف انرژی در حرکت آسانسور در هر متر

متوسط مصرف انرژی در حرکت در هر متر از مسیر، باید زمانی که آسانسور در سرعت اسمی در حال حرکت است، تعیین شود. سرعت اسمی آسانسور باید مطابق با عدد تعیین شده در گواهی نامه ایمنی اولیه تنظیم شود و اندازه گیری ها باید در این سرعت انجام شود.

متوسط مصرف انرژی در حرکت آسانسور در هر متر از مسیر از رابطه ۱ به دست می آید:

$$E_{rm} = \frac{1}{2} \left(\frac{E_{rc} - E_{sc}}{S_{rc} - S_{sc}} \right) \quad (1)$$

که در آن:

E_{rc} مصرف انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷ (Wh)؛

E_{sc} مصرف انرژی در حرکت چرخه کوتاه آسانسور (Wh)؛

S_{rc} مسافت حرکت یک طرفه چرخه مرجع مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷ (m)؛

S_{sc} مسافت حرکت یک طرفه چرخه کوتاه (m).

یادآوری- S_{rc} و S_{sc} مسافت های حرکت یک طرفه در هر جهت هستند و لازم است که برای مسافت حرکت چرخه کامل، دو برابر این مقادیر در نظر گرفته شود.

۴-۲-۵ مصرف انرژی استارت / توقف آسانسور

مصرف انرژی استارت/ توقف، شامل انرژی مصرف شده یک آسانسور برای افزایش سرعت آن تا رسیدن به سرعت اسمی، کاهش سرعت آن از سطح سرعت اسمی در ایستگاه مقصد، باز و بسته کردن درها و انرژی مصرف شده در وضعیت بی کار هنگام بودن در طبقات است منهای انرژی که برای حرکت در سرعت اسمی طی مراحل افزایش و کاهش سرعت آسانسور در سفر مصرف می شود.

مصرف انرژی استارت/ توقف آسانسور برای هر سفر، از رابطه ۲ به دست می آید:

$$E_{ssc} = \frac{1}{2} (E_{rc} - 2 \times E_{rm} \times S_{rc}) \quad (۲)$$

۵-۲-۵ مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور با کابین خالی

مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور از رابطه ۳ به دست می آید:

$$E_{rav} = 2 \times E_{rm} \times S_{av} + 2 \times E_{ssc} \quad (۳)$$

که در آن:

E_{rm} متوسط مصرف انرژی در حرکت آسانسور در هر متر مسیر (Wh/m)؛

S_{av} مسافت حرکت متوسط یک طرفه آسانسور (m)؛

E_{ssc} مصرف انرژی استارت/ توقف آسانسور برای هر سفر (Wh).

یادآوری- مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور را می توان مستقیماً با استفاده از اندازه گیری تعیین نمود. در این صورت، ارزیابی فوق می تواند ضروری نباشد.

اگر طول مسافت حرکت چرخه کوتاه، امکان رسیدن به سرعت اسمی را ندهد، مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور از رابطه ۴ به دست می آید:

$$E_{rav} = E_{rc} \times \frac{S_{av}}{S_{rc}} \quad (۴)$$

۶-۲-۵ مصرف انرژی در حرکت روزانه آسانسور

مصرف انرژی در حرکت روزانه آسانسور از رابطه ۵ به دست می آید:

$$E_{rd} = \frac{k_L \times n_d \times E_{rav}}{2} \quad (۵)$$

که در آن:

E_{rav} مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور (Wh)؛

n_d تعداد سفرها در یک روز براساس دسته‌بندی میزان استفاده انتخاب‌شده در جدول ۱؛

k_L ضریب بار؛

E_{rd} مصرف انرژی در حرکت روزانه آسانسور (Wh).

یادآوری- مسافت حرکت متوسط، همان چیزی است که برای آسانسور موردنظر انتظار می‌رود. یک چرخه، شامل دو سفر است که مسافت هر کدام از این جابجایی‌ها با تقسیم بر ۲ مسافت طی شده در چرخه، محاسبه می‌شود.

مقدار ضریب بار (k_L)، باید با استفاده از رابطه‌های ۶ تا ۱۲ جدول ۳ محاسبه شود، جایی که مقدار درصد بار متوسط کابین ($Q\%$) از جدول ۴ به‌دست می‌آید.

جدول ۳- ضریب بار

نوع آسانسور	وضعیت تعادل	شماره رابطه	رابطه
آسانسورهای کششی	$50\% \leq \text{وزنه تعادل} \leq 55\%$	(۶)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0160)$
	$40\% \leq \text{وزنه تعادل} \leq 50\%$	(۷)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0164)$
	$30\% \leq \text{وزنه تعادل} \leq 40\%$	(۸)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0192)$
	$\text{وزنه تعادل} < 30\%$	(۹)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0197)$
آسانسورهای هیدرولیکی	بدون وزنه تعادل	(۱۰)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0071)$
	وزنه تعادل 35% وزن کابین	(۱۱)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0100)$
	وزنه تعادل 70% وزن کابین	(۱۲)	$k_L = 1 - (\%Q \times 0,0187)$

یادآوری ۱- برای به‌دست آوردن مقادیر تعادل میانی برای k_L ، می‌توان از درون‌یابی استفاده کرد.

یادآوری ۲- آسانسورهای کششی بدون وزنه تعادل و آسانسورهای رانش مثبت را می‌توان همانند آسانسور هیدرولیکی بدون وزنه تعادل در نظر گرفت و محاسبات را مطابق با آن انجام داد.

جدول ۴- بار متوسط کابین

دسته‌بندی میزان استفاده	۱ تا ۳	۴	۵	۶
بار اسمی (kg)	درصد بار اسمی (Q)			
$Q \leq 800$	۷,۵ %	۹ %	۱۳ %	۱۹ %
$801 \leq Q \leq 1275$	۴,۵ %	۶ %	۸,۲ %	۱۳,۵ %
$1276 \leq Q \leq 2000$	۳ %	۳,۵ %	۵ %	۹ %
$Q > 2000$	۲ %	۲,۲ %	۳ %	۶ %

۳-۵ محاسبه مصرف انرژی غیر حرکت (وضعیت بی‌کار / آماده‌به‌کار) آسانسور در یک روز

۱-۳-۵ مدت زمان در حرکت در یک روز

کل مدت زمان در حرکت در یک روز، t_{rd} ، بر حسب ساعت، از رابطه ۱۳ به دست می‌آید:

$$t_{rd} = n_d \times \frac{t_{av}}{3600} \quad (13)$$

که در آن:

t_{av} مدت زمان مورد نیاز بر حسب ثانیه برای پیمودن مسافت حرکت متوسط توسط آسانسور است که زمان درها را هم شامل می‌شود.

مدت زمان مورد نیاز برای پیمودن مسافت حرکت متوسط، t_{av} ، از رابطه ۱۴ به دست می‌آید:

$$t_{av} = \frac{S_{av}}{v} + \frac{v}{a} + \frac{a}{j} + t_d \quad (14)$$

که در آن:

v سرعت اسمی (m/s)؛

a شتاب متوسط (m/s^2)؛

j جهش متوسط (m/s^3)؛

t_d مدت زمان مورد نیاز برای باز شدن، باز ماندن و بسته شدن درهای آسانسور در هر توقف است.

مقادیر a و j را می‌توان با اندازه‌گیری یا از اطلاعات تنظیمات تابلوی آسانسور به دست آورد. درجایی که a و j در دسترس نباشند باید آن‌ها را اندازه‌گیری نمود.

۵-۳-۲ مدت زمان غیرحرکت در یک روز

برای محاسبه انرژی مصرفی در یک روز در وضعیت بی کار/آماده به کار باید مدت زمان غیرحرکت در یک روز مشخص شود. مدت زمان غیرحرکت آسانسور در یک روز، دوره های زمانی است که آسانسور در یک ایستگاه قرار گرفته و درهای آن باز است و مسافران در حال ورود یا خروج هستند و یا درهای آسانسور بسته و در وضعیت بی کار یا وضعیت آماده به کار است. مدت زمان غیرحرکت معمولاً ۲۴ h از مدت زمان درحرکت، کمتر است و از رابطه ۱۵ به دست می آید:

$$t_{nr} = 24 - t_{rd} \quad (15)$$

که در آن:

t_{nr} مدت زمان غیرحرکت (وضعیت های بی کار و آماده به کار) در یک روز برحسب ساعت است.

در مواردی که آسانسور در بازه های زمانی برنامه ریزی شده خاموش می شود، مدت زمان غیرحرکت برای این وضعیت خاص باید تعیین شود.

۵-۳-۳ نسبت های زمانی وضعیت های بی کار و آماده به کار

مصرف انرژی غیرحرکت (وضعیت بی کار/آماده به کار) روزانه از سه جزء تشکیل می شود:

الف - R_{id} : مدت زمان وضعیت بی کاری، یعنی فاصله زمانی بین توقف و ورود به وضعیت آماده به کار ۵ min؛

ب - R_{st5} : مدت زمان بین وضعیت آماده به کار ۵ min و وضعیت آماده به کار ۳۰ min در صورت وقوع؛

پ - R_{st30} : مدت زمان بعد از سپری شدن ۳۰ min.

نسبت های زمانی سپری شده، هنگامی که آسانسور در حالت غیرحرکت (وضعیت بی کار و وضعیت آماده به کار) در یک روز قرار دارد، باید از جدول ۵ اخذ شود. در موارد خاص، نسبت های زمانی را می توان از مشاهده و بررسی تردد یک آسانسور مجزا، تعیین نمود. در این موارد، نسبت ها باید مطابق با بند ۸ مستند شود.

جدول ۵- نسبت های زمانی وضعیت های بی کار و آماده به کار

دسته بندی میزان استفاده					
۵ و ۶	۴	۳	۲	۱	نسبت های زمانی (/.)
۴۲	۴۵	۳۶	۲۳	۱۳	
۱۷	۱۹	۳۱	۴۵	۵۵	
۴۱	۳۶	۳۳	۳۲	۳۲	R_{st30}

۴-۳-۵ مصرف انرژی غیرحرکت (وضعیت بی کار / آماده به کار) روزانه آسانسور

مصرف انرژی غیرحرکت (وضعیت بی کار / آماده به کار) روزانه آسانسور از رابطه ۱۶ به دست می آید:

$$E_{nr} = \frac{t_{nr}}{100} (P_{id} R_{id} + P_{st5} R_{st5} + P_{st30} R_{st30}) \quad (16)$$

که در آن:

P_{id} توان مورد استفاده در وضعیت بی کار (W)؛

P_{st5} توان وضعیت آماده به کار که پس از ۵ min استفاده می شود (W)؛

P_{st30} توان وضعیت آماده به کار که پس از ۳۰ min استفاده می شود (W)؛

R_{id} نسبتی از مدت زمان وضعیت بی کاری است که آسانسور P_{id} را مصرف می کند (%).

R_{st5} نسبتی از مدت زمان ۵ min است که آسانسور P_{st5} را مصرف می کند (%).

R_{st30} نسبتی از مدت زمان ۳۰ min است که آسانسور P_{st30} را مصرف می کند (%).

E_{nr} مصرف انرژی غیرحرکت (وضعیت بی کار / آماده به کار) روزانه آسانسور است (Wh).

یادآوری- اگر پس از آخرین سفر انجام شده توسط آسانسور، هیچ تغییری بین مقادیر توان وضعیت آماده به کار ۵ min و توان وضعیت آماده به کار ۳۰ min وجود نداشته باشد، آنگاه نسبت زمانی R_{st30} ، به مقدار قبلی نسبت زمانی R_{st5} اضافه می شود، یا اگر هیچ تغییری بین مقادیر توان وضعیت بی کار و وضعیت آماده به کار ۵ min وجود نداشته باشد، آنگاه نسبت زمانی R_{st5} به مقدار قبلی نسبت زمانی R_{id} اضافه می شود.

۴-۵ کل مصرف انرژی آسانسور در یک روز

مصرف انرژی روزانه برآورد شده آسانسور از رابطه ۱۷ به دست می آید:

$$E_d = E_{rd} + E_{nr} \quad (17)$$

که در آن:

E_d کل مصرف انرژی روزانه آسانسور برحسب Wh است.

۵-۵ کل مصرف انرژی آسانسور در یک سال

مصرف انرژی سالانه برآورد شده آسانسور از رابطه ۱۸ به دست می آید:

$$E_y = E_d \times d_{op} \quad (18)$$

که در آن:

E_y کل مصرف انرژی سالانه آسانسور (Wh)؛

d_{op} تعداد روزهای بهره‌برداری در سال است.

اگر آسانسور در روزهای خاصی (مانند روزهای پایان هفته یا تعطیلات) خاموش شده باشد، تعداد روزهای بهره‌برداری در سال، با توجه به تعداد روزهای خاموش بودن آسانسور در سال کاهش می‌یابد.

۵-۶ روش تعیین مصرف انرژی روزانه آسانسورهای دارای ذخیره‌ساز انرژی

در آسانسورهایی که از ذخیره‌ساز انرژی برای کارکرد عادی در حرکت و غیرحرکت استفاده می‌کنند، مصرف انرژی در طول کارکرد یک ۲۴ ساعت کامل و کل انرژی دریافت‌شده توسط آسانسور، باید با اعمال شرایط زیر، اندازه‌گیری و محاسبه شود:

الف- تجهیزات ذخیره‌کننده انرژی، باید در ابتدا و انتهای دوره ۲۴ h در حالت شارژ یکسانی باشد.

ب - تعداد استارت‌های آسانسور در یک روز باید مطابق با جدول ۱ باشد.

پ - آسانسور باید مسافت حرکت متوسطی مطابق با جدول ۲ را بپیماید.

ت - بار متوسط درون کابین، باید مطابق با جدول ۴ باشد.

ث - درصد مدت‌زمان غیرحرکت در حالت بی‌کار و همه حالت‌های آماده‌به‌کار، باید از جدول ۵ اخذ شود.

هنگام استفاده از روش مندرج در بند ۶، فقط باید رده‌بندی ترکیبی جداول ۸ و ۹ به‌کار رود. برای تعیین رتبه انرژی آسانسور باید کل مصرف انرژی روزانه مستقیماً با مرزهای رده‌بندی تعریف‌شده در جداول ۸ و ۹ مقایسه شود.

۶ رده‌بندی بازده انرژی آسانسور

۱-۶ ضرورت انجام رده‌بندی

این زیربند، روشی را برای رده‌بندی انرژی آسانسور بیان می‌کند:

این روش رده‌بندی برای آسانسورهای جدید و موجود نصب‌شده و درحال بهره‌برداری کاربرد دارد و فقط برای آسانسورهای مجزا به‌کار می‌رود. همچنین می‌توان از آن برای رده‌بندی مجدد یک آسانسور پس از بازسازی استفاده نمود. این روش، برای مقادیر اندازه‌گیری‌شده در یک آسانسور کاربرد دارد.

بهنجارش (نرمال‌سازی) مصرف انرژی در حرکت (برای یک چرخه مرجع یا چرخه متوسط) را می‌توان با تقسیم مصرف انرژی در حرکت بر بار اسمی و دو برابر مسافت حرکت یک‌طرفه، به‌دست آورد. این روش بهنجارش یک مقدار مشخص به آسانسور با توجه به ساختمانی که قرار است در آن نصب شود، تخصیص می‌دهد. مقادیر بهنجارشده (نرمال‌شده) مصرف انرژی، امکان مقایسه بین پیشنهادات مختلف برای آسانسورهای جدید یا زمانی که ارتقاء مدنظر است را فراهم می‌سازد.

یادآوری ۱- تجهیزات مشابه نصب شده در ساختمان‌های مختلف، ممکن است مقادیر متفاوتی تولید کند.

یادآوری ۲- برای مشاهده مثال‌هایی از بهنجارش، به رابطه‌های ۱۹ و ۲۰ مراجعه نمایید.

۲-۶ سطوح عملکرد انرژی آسانسور در حالت در حرکت

مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور در حالت در حرکت از رابطه ۱۹ به دست می‌آید:

$$E_{spc} = \frac{1000 \times k_L \times E_{rav}}{2 \times Q \times S_{av}} \quad (19)$$

که در آن:

E_{spc} مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور در حالت در حرکت (mWh/(kg.m))

k_L ضریب بار که با توجه به زیربند ۵-۲-۶ به دست می‌آید؛

Q بار اسمی بر حسب kg.

به مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسورهای موجود و جدید در وضعیت در حرکت، مطابق با جدول ۶، سطح عملکرد انرژی تخصیص یافته است:

جدول ۶- سطوح عملکرد انرژی آسانسور در حالت در حرکت

E_{spc} (mWh/(kg.m))	≤ 0.41	≤ 0.54	≤ 0.72	≤ 1.08	≤ 1.62
سطح عملکرد انرژی آسانسور موجود	۱	۲	۳	۴	۵
سطح عملکرد انرژی آسانسور جدید	۱	۲	۳	۴	

۳-۶ سطوح عملکرد انرژی آسانسور در وضعیت بی‌کار / آماده‌به‌کار

به مقادیر توان‌های وضعیت بی‌کار (P_{id})، وضعیت آماده‌به‌کار 5 min (P_{st5}) و وضعیت آماده‌به‌کار 30 min (P_{st30}) آسانسورهای موجود و جدید مطابق با جدول ۷، سطح عملکرد انرژی اختصاص داده شده است:

جدول ۷- سطوح عملکرد انرژی آسانسور در وضعیت بی‌کار یا آماده‌به‌کار

توان وضعیت بی‌کار / آماده‌به‌کار (W)	≤ 28	≤ 38	≤ 50	≤ 100	≤ 200
سطح عملکرد انرژی آسانسور موجود	۱	۲	۳	۴	۵
سطح عملکرد انرژی آسانسور جدید	۱	۲	۳	۴	

۴-۶ رده‌بندی عملکرد انرژی آسانسور

عملکرد انرژی آسانسور، باید از مقایسه مصرف انرژی روزانه محاسبه‌شده مطابق با زیربند ۴-۵ یا زیربند ۵-۶، با مقادیر مرزی محاسبه‌شده از سطوح عملکرد در حالت در حرکت مطابق با جدول ۶ و در وضعیت غیر حرکت (بی‌کار و آماده‌به‌کار) مطابق با جدول ۷ رده‌بندی شود.

در مواردی که تعداد دقیق سفرها (n_d) از اندازه‌گیری‌ها مشخص باشد، مقادیر مرزی اعمال‌شده در جداول ۸ و ۹، باید با استفاده از این مقدار n_d محاسبه شوند و در مواردی که تعداد دقیق سفرها (n_d) مشخص نباشد اما یک تخمین و پیش‌بینی از دسته‌بندی میزان استفاده معلوم باشد، باید مقادیر مرزی اعمال‌شده در جداول ۸ و ۹، با استفاده از مقدار متوسطی از n_d که از جدول ۱ به‌دست می‌آید، محاسبه شود.

جدول ۸- رده‌بندی بازده انرژی آسانسورهای موجود

رتبه بازده انرژی	کل مصرف انرژی روزانه آسانسور (Wh)
A⁺⁺	$E_d \leq 0,41 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 28 \times t_{nr}$
A⁺	$E_d \leq 0,54 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 38 \times t_{nr}$
A	$E_d \leq 0,72 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 50 \times t_{nr}$
B	$E_d \leq 1,08 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 100 \times t_{nr}$
C	$E_d \leq 1,62 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 200 \times t_{nr}$
برچسب انرژی تعلق نمی‌گیرد	$E_d > 1,62 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 200 \times t_{nr}$

جدول ۹- رده‌بندی بازده انرژی آسانسورهای جدید

رتبه بازده انرژی	کل مصرف انرژی روزانه آسانسور (Wh)
A⁺⁺	$E_d \leq 0,41 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 28 \times t_{nr}$
A⁺	$E_d \leq 0,54 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 38 \times t_{nr}$
A	$E_d \leq 0,72 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 50 \times t_{nr}$
B	$E_d \leq 1,08 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 100 \times t_{nr}$
برچسب انرژی تعلق نمی‌گیرد	$E_d > 1,08 \times Q \times n_d \times S_{av}/1000 + 100 \times t_{nr}$

یادآوری- رده‌بندی حاصل از محاسبه در مرحله طراحی ممکن است هنگام بهره‌برداری، یک رتبه بالاتر یا پایین‌تر تغییر نماید.

۷ مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور

مصرف ویژه انرژی در حرکت (E_{spr}) چرخه مرجع آسانسور با استفاده از انرژی (E_{rc}) اندازه‌گیری شده طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷، محاسبه می‌شود و از رابطه ۲۰ به‌دست می‌آید:

$$E_{spr} = \frac{1000 \times E_{rc}}{2 \times Q \times S_{rc}} \quad (20)$$

که در آن:

E_{spr} مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور برحسب $\text{mWh}/(\text{kg.m})$ است.

۸ گزارش‌دهی

گزارش نتایج اندازه‌گیری، تصدیق دوره‌ای و تعیین رتبه انرژی آسانسور باید مطابق با فرایندهای ابلاغی مرجع ذی‌صلاح، تهیه و ارائه شود. همچنین نتایج ارزیابی انرژی آسانسور باید مستند شده و شامل اطلاعات آسانسور در موارد مشخص شده ذیل و موارد تکمیلی مندرج در بازبینه (چک‌لیست) پیوست ۳ باشد:

- ۱- نشانی ساختمان و موقعیت نصب آسانسور در ساختمان؛
- ۲- نام عرضه‌کننده آسانسور؛
- ۳- نوع آسانسور، سامانه محرکه، موتور، تابلو؛
- ۴- سامانه بازیاب انرژی مورد استفاده؛
- ۵- بار اسمی (kg) ، سرعت اسمی (m/s) ، شتاب متوسط (m/s^2) و جهش متوسط (m/s^3) ؛
- ۶- ارتفاع مسیر (m) ؛
- ۷- تعداد طبقات دارای توقف؛
- ۸- تعداد سفرها در روز؛
- ۹- دسته‌بندی میزان استفاده؛
- ۱۰- تعداد روزهای بهره‌برداری در سال؛
- ۱۱- توان وضعیت بی‌کار (P_{id}) ، آماده‌به‌کار 5 min (P_{st5}) ، آماده‌به‌کار 30 min (P_{st30}) ، (W) ؛
- ۱۲- مدت زمان (های) رسیدن به یا بازگشت از وضعیت (های) آماده‌به‌کار (s) ؛
- ۱۳- کل مصرف انرژی آسانسور در یک روز/ یک ماه/ یک سال (kWh) ؛

- ۱۴- سطح عملکرد انرژی در حالت در حرکت و در وضعیت‌های بی‌کار و آماده‌به‌کار؛
- ۱۵- مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور در حالت در حرکت ((mWh/(kg.m))؛
- ۱۶- مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور ((mWh/(kg.m))؛
- ۱۷- رتبه بازده انرژی آسانسور؛
- ۱۸- تاریخ ارزیابی.

۹ دستورالعمل برچسب انرژی آسانسور

برچسب انرژی آسانسور حاوی اطلاعاتی است که خریداران می‌توانند باتوجه به رتبه بازده انرژی مندرج در آن، عملکرد انرژی آسانسورهای مختلف را با یکدیگر مقایسه نمایند.

۱-۹ الزامات کلی

آسانسورهای موجود و جدید در صورت بهره‌برداری در محل نصب، به‌ترتیب باید حداقل رتبه انرژی C و B را اخذ نمایند، در غیراین‌صورت برچسب انرژی به آن‌ها تعلق نمی‌گیرد.

تعیین رتبه بازده انرژی آسانسور مطابق با این استاندارد تنها با روش اندازه‌گیری و انجام محاسبات انرژی و برای آسانسور در حال بهره‌برداری، مجاز است.

۲-۹ اطلاعات مندرج در برچسب انرژی آسانسور

برچسب انرژی آسانسور باید مطابق با شکل‌های شماره ۱ و شماره ۲، حاوی حداقل اطلاعات به شرح زیر باشد:

۱- نشان استاندارد انرژی؛

۲- عنوان برچسب با ذکر نوع کاربری ساختمان (مسکونی، اداری، تجاری و غیره)؛

۳- رتبه بازده انرژی آسانسور؛

۴- شناسه ملی آسانسور؛

۵- نام عرضه‌کننده آسانسور؛

۶- نوع آسانسور؛

۷- نوع موتور؛

۸- دوره ارزیابی؛

۹- تاریخ اعتبار برچسب.

۳-۹ قلم و اندازه قلم در برچسب انرژی آسانسور

قلم استفاده شده برای محتوای داخل برچسب انرژی آسانسور B Nazanin است و برای بخش‌های مختلف برچسب از اندازه‌های زیر استفاده شده است:

- عنوان اصلی برچسب: اندازه قلم ۱۶ پررنگ؛
- سایر عنوان‌های برچسب: اندازه قلم ۱۱ پررنگ؛
- اطلاعات وارد شده در برچسب: اندازه قلم ۱۲ ساده.

۴-۹ رنگ‌های مورد استفاده در برچسب انرژی آسانسور

رنگ‌های مورد استفاده بر روی برچسب انرژی آسانسور بر اساس رنگ‌های اصلی چاپ (CMYK) و به رنگ‌های فیروزه‌ای (Cyan)، زرشکی روشن (Magenta)، زرد (Yellow) و سیاه (Black) است.

با ترکیب درصدهایی از رنگ‌های فوق، شکل کلی برچسب رنگی حاصل می‌شود. ترکیب قرار گرفتن رنگ‌ها نیز به صورت CMYK است. به‌طور مثال 07X0 بیانگر آن است که ۰٪ (صفر) فیروزه‌ای، ۷۰٪ زرشکی روشن، ۱۰۰٪ زرد و ۰٪ (صفر) سیاه با یکدیگر ترکیب شده‌اند. بر این اساس هر کدام از پیکان‌ها با کدهای رنگی زیر مشخص می‌شوند:

۱- 0X0X0؛

۲- 0X070؛

۳- 0X030؛

۴- 0X000؛

۵- 0X030.

۵-۹ ابعاد برچسب انرژی آسانسور

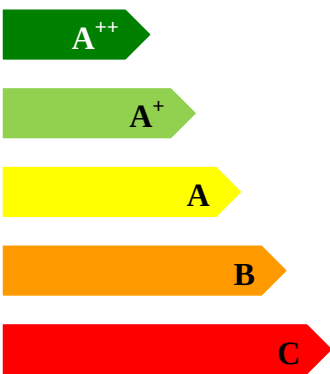
برچسب انرژی آسانسور باید دارای ابعاد برحسب mm مطابق با شکل‌های شماره ۳ و شماره ۴ باشد.

۶-۹ جنس و محل نصب برچسب انرژی آسانسور

برچسب انرژی آسانسور باید دارای جنس مناسب و بادوام باشد و در محل مناسبی از آسانسور که به راحتی قابل رویت باشد، نصب شود و علاوه بر آن در شناسنامه فنی آسانسور نیز قرار گیرد.

۷-۹ مرجع صدور برچسب انرژی آسانسور

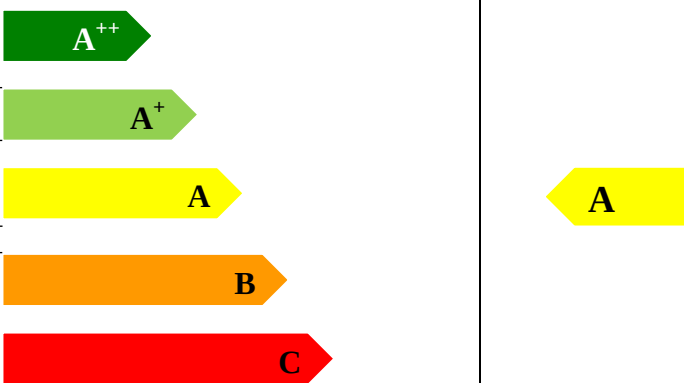
برچسب انرژی آسانسور باید تنها توسط مرجع ذیصلاح قانونی صادر شود.

برچسب انرژی آسانسور «نوع کاربری ساختمان»	
بازده بیشتر  بازده کمتر	
	شناسه ملی آسانسور
	نام عرضه کننده
	نوع آسانسور
	نوع موتور
	دوره ارزیابی
	تاریخ اعتبار برچسب

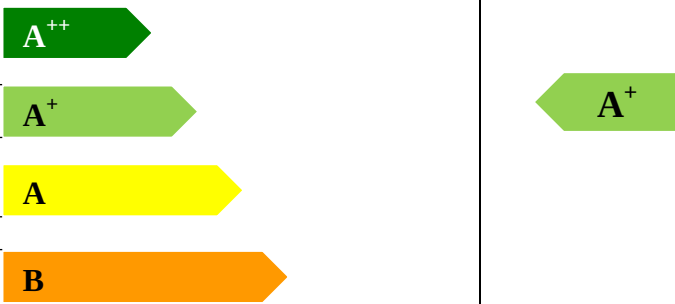
شکل ۱- نمونه شکل برچسب انرژی آسانسور موجود

برچسب انرژی آسانسور «نوع کاربری ساختمان»	
بازده بیشتر A⁺⁺ A⁺ A B بازده کمتر	A⁺
	شناسه ملی آسانسور
	نام عرضه کننده
	نوع آسانسور
	نوع موتور
	دوره ارزیابی
	تاریخ اعتبار برچسب

شکل ۲- نمونه شکل برچسب انرژی آسانسور جدید

23	برچسب انرژی آسانسور « نوع کاربری ساختمان »	انرژی
6	بازده بیشتر	
7		
3		
6	بازده کمتر	
8		
8	شناسه ملی آسانسور	
8	نام عرضه کننده	
8	نوع آسانسور	
8	نوع موتور	
8	دوره ارزیابی	
8	تاریخ اعتبار برچسب	
	65	35

شکل ۳- ابعاد برچسب انرژی آسانسور موجود (mm)

23	برچسب انرژی آسانسور «نوع کاربری ساختمان»	انرژی
6	بازده بیشتر	
7		
3		
6	بازده کمتر	
8		
8		شناسه ملی آسانسور
8		نام عرضه کننده
8		نوع آسانسور
8		نوع موتور
8		دوره ارزیابی
8		تاریخ اعتبار برچسب
	65	35

شکل ۴- ابعاد برچسب انرژی آسانسور جدید (mm)

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

دسته‌بندی میزان استفاده آسانسور براساس نوع کاربری ساختمان

جدول الف-۱- تعداد سفرها در یک روز (و روزهای بهره‌برداری در سال)

دسته‌بندی میزان استفاده	شدت یا تکرار میزان استفاده	تعداد سفرها در یک روز (n_d) محدوده متعارف	ساختمان‌های متعارف و میزان استفاده (روزهای بهره‌برداری در سال)
۱	خیلی کم	۵۰ ($n_d < ۷۵$)	ساختمان‌های مسکونی تا ۶ واحد (۳۶۰ روز) مراکز نگهداری مسکونی (مانند سالمندان) (۳۶۰ روز) دفاتر کوچک یا ساختمان اداری با کاربری کم (۲۶۰ روز) ایستگاه‌های راه‌آهن برون‌شهری (۳۶۰ روز)
۲	کم	۱۲۵ ($۷۵ \leq n_d < ۲۰۰$)	ساختمان‌های مسکونی تا ۲۰ واحد (۳۶۰ روز) دفاتر کوچک یا ساختمان اداری با ۲ تا ۵ طبقه (۲۶۰ روز) هتل‌های کوچک (۳۶۰ روز) پارکینگ‌های دفاتر کار (۲۶۰ روز) پارکینگ‌های عمومی (۳۶۰ روز) ایستگاه‌های خط‌آهن اصلی (۳۶۰ روز) کتابخانه (۳۱۲ روز) مراکز تفریحی (۳۶۰ روز) استادیوم (متغیر)
۳	متوسط	۳۰۰ ($۲۰۰ \leq n_d < ۵۰۰$)	ساختمان‌های مسکونی تا ۵۰ واحد (۳۶۰ روز) دفاتر متوسط یا ساختمان اداری تا ۱۰ طبقه (۲۶۰ روز) هتل‌های متوسط (۳۶۰ روز) فرودگاه‌ها (۳۶۰ روز) دانشگاه (۲۶۰ روز) بیمارستان کوچک (۳۶۰ روز) مرکز خرید (۳۶۰ روز)
۴	زیاد	۷۵۰ ($۵۰۰ \leq n_d < ۱۰۰۰$)	ساختمان‌های مسکونی با بیش از ۵۰ واحد (۳۶۰ روز) دفاتر بزرگ یا ساختمان اداری با بیش از ۱۰ طبقه (۲۶۰ روز) هتل بزرگ (۳۶۰ روز)
۵	خیلی زیاد	۱۵۰۰ ($۱۰۰۰ \leq n_d < ۲۰۰۰$)	دفاتر بسیار بزرگ یا ساختمان اداری با ارتفاع بیش از ۱۰۰ m (۲۶۰ روز)
۶	فوق العاده زیاد	۲۵۰۰ ($۲۰۰۰ \leq n_d$)	دفاتر بسیار بزرگ یا ساختمان اداری با ارتفاع بیش از ۱۰۰ m (۲۶۰ روز)

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

مثالی از محاسبات

ب-۱ پارامترهای آسانسور

آسانسور کششی

۱۵۰۰ kg	بار اسمی
۲٫۵۰ m/s	سرعت اسمی
۷۵ m	مسیر
۲۰	تعداد طبقات
۵۰ %	وزنه تعادل
۱ m/s ²	شتاب
۱٫۲۵ m/s ³	جهش
۸ s	زمان کارکرد درب

ب-۲ داده‌های تعیین‌شده با اندازه‌گیری یا محاسبات

۷۵۰ (دسته ۴)	سفرهای روزانه
۵۰۰ W	توان وضعیت بی‌کار
۳۰۰ W	توان آماده‌به‌کار ۵ min
۱۲۰ W	توان آماده‌به‌کار ۳۰ min
۱۷۰ Wh	مصرف انرژی چرخه مرجع
۵۰ m	مسافت چرخه کوتاه
۱۲۰ Wh	مصرف انرژی چرخه کوتاه

ب-۳ داده‌ها از جداول

۴۴ % (۲ جدول)	مسافت حرکت متوسط
۳٫۵ % (۴ جدول)	بار متوسط کابین
۰٫۹۴ (از زیربند ۵-۲-۶)	ضریب بار (k_L)

ب-۴ محاسبات

$$S_{av} = 0,44 \times 75 = 33 \text{ m}$$

$$E_{rm} = (170-120)/(75-50)/2 = 1 \text{ Wh/m}$$

$$E_{ssc} = (170-2 \times 1 \times 75)/2 = 10 \text{ Wh}$$

$$E_{rav} = 2 \times 1 \times 33 + 2 \times 10 = 86 \text{ Wh}$$

$$E_{rd} = 0,94 \times 750 \times 86/2 = 30,315 \text{ Wh}$$

$$t_{av} = 33/2,5 + 2,5/1 + 1/1,25 + 8 = 24,5 \text{ s}$$

$$t_{rd} = 750 \times 24,5/3,600 = 5,1 \text{ h}$$

$$t_{nr} = 24-5,10 = 18,90 \text{ h}$$

$$E_{nr} = 18,90 \times (500 \times 45 + 300 \times 18 + 120 \times 37)/100 = 6,112 \text{ Wh}$$

$$E_d = 30,315 + 6,112 = 36,427 \text{ Wh}$$

مقادیر مرزی برای رده‌بندی:

$$A: E_d \leq 0,72 \times 1500 \times 750 \times 33/1000 + 50 \times 18,90 = 27,675 \text{ Wh}$$

$$B: E_d \leq 1,08 \times 1500 \times 750 \times 33/1000 + 100 \times 18,90 = 41,985 \text{ Wh}$$

$$C: \dots$$

ب-۵ رتبه انرژی آسانسور B است.

$$E_y = 36,427 \times 365 = 13,296 \text{ kWh} \text{ (روز بهره‌برداری ۳۶۵)}$$

$$E_{spc} = 1000 \times 0,94 \times 86/(2 \times 1500 \times 33) = 0,82 \text{ mWh/kg.m}$$

$$E_{spr} = 1000 \times 170/(2 \times 1500 \times 75) = 0,76 \text{ mWh/kgm}$$

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

نمادها و یکاها

پ-۱ یکاها

در این استاندارد از الگوی یکاهای بین‌المللی SI استفاده شده است.

پ-۲ نمادها

a	شتاب متوسط (m/s^2)؛
d_{op}	تعداد روزهای بهره‌برداری در سال؛
E_d	کل مصرف انرژی روزانه آسانسور (Wh)؛
E_{nr}	مصرف انرژی غیرحرکت (وضعیت بی‌کار / آماده‌به‌کار) روزانه آسانسور (Wh)؛
E_{rav}	مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور (Wh)؛
E_{rc}	مصرف انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷ (Wh)؛
E_{rd}	مصرف انرژی در حرکت روزانه آسانسور (Wh)؛
E_{rm}	متوسط مصرف انرژی در حرکت آسانسور در هر متر مسیر (Wh/m)؛
E_{sc}	مصرف انرژی در حرکت چرخه کوتاه آسانسور (Wh)؛
E_{spc}	مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور ($mWh/kg.m$)؛
E_{spr}	مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور ($mWh/kg.m$)؛
E_{ssc}	مصرف انرژی استارت / توقف آسانسور برای هر سفر (Wh)؛
E_y	کل مصرف انرژی سالانه آسانسور (Wh)؛
J	جهش متوسط (m/s^3)؛
k_L	ضریب بار؛
n_d	تعداد سفرها در یک روز؛

P_{id}	توان مورد استفاده در وضعیت بی کار ^۱ (W)؛
P_{st5}	توان وضعیت آماده به کار ^۲ که پس از ۵ min استفاده می شود (W)؛
P_{st30}	توان وضعیت آماده به کار که پس از ۳۰ min استفاده می شود (W)؛
Q	بار اسمی (kg)؛
R_{id}	نسبتی از مدت زمان وضعیت بی کاری است که آسانسور P_{id} را مصرف می کند (/.).
R_{st5}	نسبتی از مدت زمان ۵ min است که آسانسور P_{st5} را مصرف می کند (/.).
R_{st30}	نسبتی از مدت زمان ۳۰ min است که آسانسور P_{st30} را مصرف می کند (/.).
S_{av}	مسافت حرکت متوسط یک طرفه آسانسور (m)؛
S_{rc}	مسافت حرکت یک طرفه چرخه مرجع مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۳۲۵۷ (m)؛
S_{sc}	مسافت حرکت یک طرفه چرخه کوتاه (m)؛
t_{av}	مدت زمان مورد نیاز برای پیمودن مسافت حرکت متوسط توسط آسانسور که زمان درها را هم شامل می شود (s)؛
t_d	مدت زمان مورد نیاز برای باز شدن، بازماندن و بسته شدن درهای آسانسور در هر توقف (s)؛
t_{nr}	مدت زمان غیر حرکت (وضعیت های بی کار و آماده به کار) در یک روز (h)؛
t_{rd}	کل مدت زمان در حرکت در یک روز (h)؛
v	سرعت اسمی (m/s).

1- Idle
2- Standby

پیوست ت

(الزامی)

بازبینه (چک لیست) اندازه گیری، تصدیق دوره‌ای و تعیین رتبه انرژی آسانسور

بازبینه اندازه گیری، تصدیق دوره‌ای و تعیین رتبه انرژی آسانسور باید حاوی حداقل اطلاعات به شرح زیر باشد:

بازبینه اندازه گیری، تصدیق دوره‌ای و تعیین رتبه انرژی آسانسور			
مشخصات عمومی			
	استان		شهر
	شناسه ملی ساختمان		شناسه ملی آسانسور
	نوع مالکیت ساختمان		نوع آسانسور
	نوع کاربری ساختمان		نوع کاربری آسانسور
	تاریخ اولین بهره‌برداری از ساختمان		تاریخ اولین بهره‌برداری از آسانسور
	تاریخ اخذ پایان کار ساختمان		تاریخ اخذ تاییدیه ایمنی اولیه آسانسور
	تعداد طبقات ساختمان		تعداد توقف آسانسور
	تعداد پرسنل یا ساکنان ساختمان		ظرفیت آسانسور
	نام مدیر ساختمان		شماره تماس
	نام شرکت نصاب آسانسور		شماره تماس
	نام شرکت سرویس و نگهداری		شماره تماس
	نام شرکت بازرسی ایمنی اولیه		شماره تماس
	نام شرکت بازرسی ایمنی آخرین دوره		شماره تماس
	پلاک ثبتی		کدپستی
نشانی ساختمان			

مشخصات فنی			
		نام تجاری آسانسور	
		مدل تابلو فرمان و نام سازنده	
		مدل درایو و نام سازنده	
		نام تجاری موتور و نام سازنده	
		نوع موتور و شماره سریال	
		توان، ولتاژ و جریان نامی موتور	
		استارت موتور در ساعت	
		نوع گیربکس	
		نوع درب آسانسور	
		نوع درب کابین	
		قفل مکانیکی درب	
		سامانه ذخیره‌ساز انرژی	
		آسانسور مجزا یا گروهی	
وسایل اندازه‌گیری			
توضیحات نوع، شماره مدل، تنظیمات و درستی وسایل اندازه‌گیری:			
دما و شرایط			
	دمای چاه آسانسور		دمای شهر
	دمای کابین آسانسور		دمای موتورخانه آسانسور
			شرایط اجزای فعال (درها، لامپ‌ها، فن‌ها و غیره)

اندازه‌گیری‌ها و محاسبات
اندازه‌گیری انرژی اصلی-در وضعیت در حرکت
اندازه‌گیری انرژی اصلی-در وضعیت بی‌کار
اندازه‌گیری انرژی اصلی-در وضعیت آماده به کار ۵ min
اندازه‌گیری انرژی اصلی-در وضعیت آماده به کار ۳۰ min

اندازه‌گیری انرژی فرعی-در وضعیت در حرکت
اندازه‌گیری انرژی فرعی-در وضعیت بی‌کار
اندازه‌گیری انرژی فرعی-در وضعیت آماده به کار ۵ min
اندازه‌گیری انرژی فرعی-در وضعیت آماده به کار ۳۰ min

اندازه‌گیری جریان اصلی-در وضعیت در حرکت
اندازه‌گیری جریان اصلی-در وضعیت بی کار
اندازه‌گیری جریان اصلی-در وضعیت آماده به کار ۵ min
اندازه‌گیری جریان اصلی-در وضعیت آماده به کار ۳۰ min

اندازه‌گیری جریان فرعی-در وضعیت در حرکت
اندازه‌گیری جریان فرعی-در وضعیت بی کار
اندازه‌گیری جریان فرعی-در وضعیت آماده به کار ۵ min
اندازه‌گیری جریان فرعی-در وضعیت آماده به کار ۳۰ min

	تعداد طبقات ساختمان
	تعداد طبقات دارای توقف آسانسور
	دسته‌بندی میزان استفاده
	درصد مسافت حرکت متوسط
	سرعت اسمی آسانسور (m/s)
	سرعت تند و کند آسانسور (m/s)
	شتاب متوسط (m/s^2)
	جهش (جرک) متوسط (m/s^3)
	بار اسمی (kg)
	ضریب بار (/.)
	تعداد وزنه تعادل
	وزن کل قاب وزنه و وزنه‌ها (kg)
	تعداد سفرها در یک روز
	تعداد روزهای بهره‌برداری در سال
	S_{rc} مسافت حرکت یک‌طرفه چرخه مرجع مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۳۲۵۷ (m)
	S_{sc} مسافت حرکت یک‌طرفه چرخه کوتاه (m)
	S_{av} مسافت حرکت متوسط یک‌طرفه آسانسور (m)
	t_d مدت زمان مورد نیاز برای باز شدن، باز ماندن و بسته شدن درهای آسانسور در هر توقف (s)
	t_{av} مدت زمان مورد نیاز برای پیمودن مسافت حرکت متوسط توسط آسانسور از جمله زمان درها (s)
	t_{nr} مدت زمان غیر حرکت (وضعیت‌های بی‌کار و آماده‌به‌کار) در یک روز (h)
	P_{id} توان مورد استفاده در وضعیت بی‌کار (W)
	P_{st5} توان وضعیت آماده‌به‌کار مورد استفاده پس از ۵ min (W)
	P_{st30} توان وضعیت آماده‌به‌کار مورد استفاده پس از ۳۰ min (W)

R_{id}	نسبتی از مدت زمان وضعیت بی‌کاری که آسانسور P_{id} را مصرف می‌کند (%)
R_{st5}	نسبتی از مدت زمان ۵ min است که آسانسور P_{st5} را مصرف می‌کند (%)
R_{st30}	نسبتی از مدت زمان ۳۰ min است که آسانسور P_{st30} را مصرف می‌کند (%)
E_{rc}	مصرف انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۳۲۵۷ (Wh)
E_{sc}	مصرف انرژی در حرکت چرخه کوتاه آسانسور (Wh)
E_{rm}	متوسط مصرف انرژی در حرکت آسانسور در هر متر مسیر (Wh/m)
E_{ssc}	مصرف انرژی استارت/ توقف آسانسور برای هر سفر (Wh)
E_{rav}	مصرف انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور (Wh)
E_{rd}	مصرف انرژی در حرکت روزانه آسانسور (Wh)
E_{nr}	مصرف انرژی غیر حرکت (وضعیت بی‌کار/ آماده‌به‌کار) روزانه آسانسور (Wh)
E_d	کل مصرف انرژی روزانه آسانسور (Wh)
E_y	کل مصرف انرژی سالانه آسانسور (Wh)
E_{spc}	مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه متوسط آسانسور در حالت در حرکت mWh/(kg.m)
E_{spr}	مصرف ویژه انرژی در حرکت چرخه مرجع آسانسور mWh/(kg.m)
	آسانسور جدید/ موجود/ بازسازی‌شده
	سطح عملکرد انرژی آسانسور در حالت در حرکت
	سطح عملکرد انرژی آسانسور در وضعیت بی‌کار/ آماده‌به‌کار
	رتبه بازده انرژی

پیوست ث

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع

ث-۱ موارد اضافه شده

- به عنوان بند ۵ در فهرست و متن، واژه «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۲ در فهرست و متن، واژه‌های «مصرف» و «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۲-۳ در فهرست و متن، واژه‌های «مصرف» و «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۲-۴ در فهرست و متن، واژه «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۲-۵ در فهرست و متن، واژه‌های «مصرف» و «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۲-۶ در فهرست و متن، واژه‌های «مصرف» و «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۳ در فهرست و متن، واژه‌های «مصرف» و «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۳-۴ در فهرست و متن، واژه «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۵-۵ در فهرست و متن، واژه «آسانسور» اضافه شده است.
- به عنوان زیربند ۶-۱ در فهرست و متن، واژه «رده‌بندی» اضافه شده است.
- به عنوان پیوست پ در فهرست و متن، عبارت «و یکاها» اضافه شده است.
- پیوست ت و ث، به فهرست و متن اضافه شده است.
- در ردیف ب از مقدمه، عبارت «روشی منسجم و تکرارپذیر» اضافه شده است.
- در ردیف ۳ بخش مخاطبان استاندارد در مقدمه، واژه «تولیدکنندگان» اضافه شده است.
- در بند ۱، عبارت «این استاندارد برای آسانسورهای نصب شده و در حال بهره‌برداری کاربرد دارد» به دامنه کاربرد استاندارد اضافه شده است.
- زیربندهای ۳-۶، ۳-۷ و ۳-۸ به متن استاندارد اضافه شده است.
- در بند ۴، در پاراگراف ۲ به «طول عمر» واژه «بهره‌برداری» و در پاراگراف ۵، «(چرخه کامل)» اضافه شده است.

- در زیربند ۵-۲-۳، عبارت «سرعت اسمی آسانسور باید مطابق با عدد تعیین شده در گواهینامه ایمنی اولیه تنظیم شود و اندازه گیری ها باید در این سرعت انجام شود»، اضافه شده است.
- به یادآوری زیربند ۵-۲-۶، «هرکدام از این جابجایی ها» و «مسافت طی شده در چرخه» اضافه شده است.
- رابطه ۶ و جدول ۳ به متن استاندارد اضافه شده است.
- در زیربند ۵-۳-۱، تعریف متغیرهای رابطه ۱۴ به متن اضافه شده است.
- در زیربند ۵-۳-۳، عبارت «یعنی فاصله زمانی» و متغیرهای (R_{id}) ، (R_{st5}) و (R_{st30}) ، اضافه شده است.
- در زیربند ۵-۳-۴، در عنوان، متن و تعاریف متغیرهای R_{id} ، R_{st5} و R_{st30} ، کلمه «آسانسور» اضافه شده است.
- در زیربند ۶-۱، کلمه «انرژی» به «رده بندی» و عبارت «نصب شده و در حال بهره برداری» به ادامه عبارت «آسانسورهای جدید و موجود» اضافه شده است.
- به عنوان جداول ۶ و ۷، کلمه «آسانسور» و به جداول، سطر دوم برای سطح عملکرد انرژی آسانسور جدید و به زیربند ۶-۲، عبارت «آسانسورهای جدید و موجود» اضافه شده است.
- به عنوان جدول ۸، عبارت «آسانسورهای موجود» اضافه شده است.
- جدول ۹ به متن استاندارد اضافه شده است.
- در بند ۷، واژه «آسانسور» به عنوان و متن اضافه شده است.
- در بند ۸، بخشی به پارگراف اول بند اضافه و با عبارت «گزارش نتایج اندازه گیری، تصدیق دوره ای و تعیین رتبه انرژی آسانسور باید مطابق با فرایندهای ابلاغی مرجع ذی صلاح، تهیه و ارائه شود. همچنین نتایج ارزیابی انرژی آسانسور باید مستند شده و شامل اطلاعات آسانسور در موارد مشخص شده ذیل و موارد تکمیلی مندرج در بازبینیه (چک لیست) پیوست الزامی ت باشد:» تکمیل شده، عبارت های «نشانی ساختمان»، «نوع موتور، تابلو»، «سامانه بازیاب انرژی مورد استفاده»، «کل مصرف انرژی آسانسور در یک روز/ یک ماه» و «سطح عملکرد انرژی در حالت در حرکت و و در وضعیت های بی کار و آماده به کار» اضافه شده است.
- بند ۹ به متن استاندارد اضافه شده است.
- به ردیف اول جدول الف-۱ عبارت «مانند سالمندان» اضافه شده است.
- به عنوان پیوست پ، «و یکاها» و بخش پ-۱ اضافه شده است.

ث- ۲ موارد تغییر یافته

- در فهرست و متن، «بی کار» و «آماده به کار» به صورت «وضعیت بی کار/آماده به کار» ترجمه شده است.
- در عنوان بند ۷ در فهرست و متن، «specific energy» به صورت «مصرف ویژه انرژی» ترجمه شده است.
- در عنوان پیوست الف در فهرست و متن، عبارت «Specific usage» به صورت «میزان استفاده آسانسور براساس نوع کاربری ساختمان» ترجمه شده است.
- در ردیف ۲ بخش مخاطبان استاندارد در مقدمه، عبارت «building owners and service companies» به صورت «اشخاص حقیقی و حقوقی دارای مجوز قانونی از مراجع ذی صلاح» ترجمه شده است.
- در ردیف ۵ بخش مخاطبان استاندارد در مقدمه، «inspectors and other third parties» به صورت «مراجع ذی صلاح قانونی و شرکت های/ نهادهای تایید صلاحیت شده» ترجمه شده است.
- در زیر بندهای ۱-۳ و ۳-۴، به جای عبارت «دو چرخه کامل در» از عبارت «دو مرتبه باز و بسته شدن کامل درها» استفاده شده است.
- در زیربند ۳-۳، عبارت «Note 1 to entry» به صورت «یادآوری» ترجمه شده است.
- در زیر بند ۳-۴، «mid-point of the travel height» به صورت «نقطه وسط چاه» ترجمه شده است.
- در زیربند ۵-۲-۱، «specific usage» با عبارت «براساس نوع کاربری ساختمان» ترجمه شده است.
- در توضیحات ذیل جدول ۱، «different parties» با عبارت «مراجع ذی صلاح قانونی و شرکت های/ نهادهای تایید صلاحیت شده» ترجمه شده است.
- در یادآوری ذیل جدول ۲، «the involved parties» با عبارت «مراجع ذی صلاح قانونی» ترجمه شده و «پیوست ب» به «مطابق با الزامات بند ۸» تغییر یافته است.
- با توجه به اضافه شدن رابطه ۶ و جدول ۳ به متن، شماره های رابطه ۶ تا رابطه ۱۱ منبع به شماره های ۷ تا ۱۲ و شماره های جدول ۳ تا جدول ۷ منبع به شماره های ۴ تا ۸ تغییر یافته است.
- در زیربند ۵-۳-۱، عبارت «اطلاعات تنظیمات تابلوی آسانسور» جایگزین عبارت «جداول استاندارد سازنده» شده است.
- در زیربند ۵-۳-۳، عبارت «مشاهده و بررسی» جایگزین عبارت «شبیه سازی» شده است.
- در انتهای زیربند ۵-۶، «classification of the lift» به صورت «رتبه انرژی آسانسور» ترجمه شده است.
- در زیربند ۶-۲ در عنوان، متن و جدول، عبارت «specific energy» به صورت «مصرف ویژه انرژی»، عبارت «running» به صورت «در حالت در حرکت» و عبارت «سطوح عملکرد» به صورت «سطوح عملکرد انرژی آسانسور موجود» ترجمه شده است.

- در زیربند ۳-۶، عبارت «سطوح عملکرد» به صورت «سطوح عملکرد انرژی آسانسور» ترجمه شده است.
- در جداول ۶، ۷ و ۸، بازه‌های تعیین سطوح عملکرد و رتبه انرژی آسانسور تغییر یافته است.
- در جدول ۸، رتبه‌های انرژی E، F و G حذف شده و به جای رتبه D عبارت «برچسب انرژی تعلق نمی‌گیرد» جایگزین شده و دو رتبه انرژی A^+ و A^{++} اضافه شده است.
- در بند ۸، عبارت «رتبه بازده انرژی آسانسور» جایگزین عبارت «رده‌بندی آسانسور (A-G)» شده است.
- در بند ۸، ردیف‌گذاری به ردیف‌گذاری عددی تغییر یافته است.
- در پیوست ب، واژه «انرژی» به صورت «مصرف انرژی» و واژه «رتبه آسانسور» به صورت «رتبه انرژی آسانسور» تغییر یافته است.

ث-۳ موارد حذف شده

- در مقدمه، عبارت زیر حذف شده است:
- In the preparation of this International Standard, Technical Committee ISO/TC 178, Subcommittee WG10 has initiated extensive research, which included over 4500 simulations of typical lift installations. The results of this research have been used to provide the numerical values shown in Tables 2 to 4.
- در بند ۱، روش شبیه‌سازی (در برآورد مصرف انرژی آسانسور) حذف شده است.
 - عبارت زیر از بند ۴ حذف شده است:
- Measurement b) allows a test facility to be arranged to match the terminal to terminal travel distance of a target installation with a specified rated speed.
- در زیربند ۵-۱ در پاراگراف اول، عبارت «برای مقادیر حاصل از مدل ارائه شده توسط سازنده» و یادآوری انتهای زیربند حذف شده است.
 - در زیربند ۵-۲، یادآوری ذیل جدول ۱ حذف شده است.
 - در یادآوری زیربند ۵-۲-۵، عبارت «محاسبات و شبیه‌سازی» حذف شده است.
 - در زیربند ۵-۶، کلمه «شبیه‌سازی» حذف شده است.
 - در زیربند ۶-۱، «محاسبه شده از داده‌های مدل سازنده» حذف شده است.
 - در زیربند ۶-۲، از سطر اول جداول ۶ و ۷، دو ستون آخر حذف شده است.
 - در جدول الف-۱، ستون «سرعت اسمی متعارف» حذف شده است.
 - در بند ب-۲، عبارت «شبیه‌سازی» از عنوان حذف شده است.

کتابنامه

- [1] Ana Lorente Lafuente- Doctoral thesis
Life Cycle Analysis and Energy Modeling of Lifts, including:
New methodological approach for the assessment of the lifts usage phase based on the influence of traffic
Proposed summary tables for regulatory use fitting existing building classification systems
Product Category Rules proposal for conducting comparable LCAs and issue of Type III environmental statements
- [2] E4 –Project. –Energy-Efficient Elevators and Escalators (www.e4project.eu)
- [3] Study from Swiss agency for efficient energy use, SAFE - Energy consumption and efficiency potentials of lifts, SAFE
- [4] VDI 4707-1 — Lifts Energy efficiency. March 2009
- [5] Motz H.D. On the kinematics of the ideal motion of lifts. *Foerdern und Heben* 26 (1), (1976), (in German)
- [6] Motz H.D. On the kinematics of the ideal motion of lifts. *Elevatori* (January 1991 (In English and Italian)