



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۳۸۳۶-۲
چاپ اول
۱۳۹۶

INSO
13836-2
1st Edition
2018

پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک -
ایمنی - قسمت ۲: مقررات بهبود ایمنی
پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک
موجود



دارای محتوای رنگی

Safety of escalators and moving walks-
Part 2: Rules for the improvement of safety
of existing escalators and moving walks

ICS: 91.140.90

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.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.gov.ir

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

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 پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان 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 به‌عنوان 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 پیش‌بینی‌شده 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 به‌منظور 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، 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

«پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک - ایمنی - قسمت ۲: مقررات بهبود ایمنی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

بهروز، شهرام
(کارشناسی مهندسی برق)

شرکت مهندسی سبا آسانبر

دبیر:

رهی، حمیدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

شرکت بازرسی ارتقا گستر پویا (E.G.P)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آندون، آنتونی
(کارشناسی مهندسی صنایع)

عضو مستقل

اسکندری، مهدی
(کارشناسی مهندسی برق)

انجمن تولیدکنندگان قطعات آسانسور و پله‌برقی

احمدی، یوسف
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت فنی و مهندسی نیوتک

جادرانی، سامی
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

سازمان ملی استاندارد ایران

جلالی طباطبایی، بهنام
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی مهندسی آریا فولاد قرن

حریری، فرید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

دبیر کمیته فنی سندیکای صنایع آسانسور و پله‌برقی ایران
شرکت سیماتکسان

دانگر، محمد
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سندیکای صنایع آسانسور و پله‌برقی ایران و خدمات وابسته

ذوالفقاری، مجتبی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

رعایایی، مهرداد (کارشناسی مهندسی برق)	انجمن تولیدکنندگان قطعات آسانسور و پله‌برقی
زارع پور، حیدر (کارشناسی مهندسی مکانیک)	عضو مستقل
طباطبایی، سید مهدی (کارشناسی مهندسی شیمی)	اتحادیه صنف آسانسور و تولیدکنندگان و تعمیرکاران وسایل الکترومکانیکی تهران
زینعلی، عباس (کارشناسی مهندسی مکانیک)	شرکت یکتا دانش فراز
عطاریان، شهریار (کارشناسی مهندسی مکانیک)	جامعه ممیزی و بازرسی ایران
کریمی، بهرام (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	اتحادیه صنف آسانسور و تولیدکنندگان و تعمیرکاران وسایل الکترومکانیکی تهران
کوچک زاده، علی (کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)	شرکت بازرسی ارتقا گستر پویا (E.G.P)
ملکی، علی (کارشناسی مهندسی برق)	شرکت مهندسی صنعتی فهامه
معدنار، ولی اله (کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)	سازمان ملی استاندارد ایران
موسوی، سید محمد امین (کارشناسی مهندسی مکانیک)	اداره کل استاندارد استان تهران
هاشمی، علیرضا (کارشناسی مهندسی مکانیزاسیون)	شرکت بازرسی ارتقا گستر پویا (E.G.P)
صالحی، امید (کارشناسی مهندسی مکانیک)	شرکت بازرسی آستا

ویراستار:

قرلباش، پریچهر (کارشناسی فیزیک کاربردی)	سازمان ملی استاندارد ایران
--	----------------------------

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ فهرست خطرهای قابل توجه
۳	۴-۱ کلیات
۳	۴-۲ خطرهای قابل توجه مورد بحث در این استاندارد
۶	۴-۳ خطرهای قابل توجهی که در این استاندارد در نظر گرفته نشده است
۶	۵ الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی
۶	۵-۱ کلیات
۷	۵-۲ خرابا و محفظه
۷	۵-۲-۱ کلیات
۷	۵-۲-۲ خطر آتش سوزی
۸	۵-۳ پله‌ها، صفحه‌های حمل کننده و تسمه
۹	۵-۴ واحد رانش
۹	۵-۴-۱ دستگاه رانش
۹	۵-۴-۲ سیستم ترمز گیری
۱۱	۵-۵ نرده
۱۱	۵-۵-۱ کلیات
۱۱	۵-۵-۲ ابعاد نرده‌ها
۱۲	۵-۵-۳ پاخور
۱۲	۵-۶ سیستم دستگیره
۱۲	۵-۶-۱ نظارت بر سرعت دستگیره
۱۲	۵-۶-۲ مقطع و موقعیت
۱۲	۵-۶-۳ ورودی دستگیره
۱۳	۵-۷ محل‌های سوار و پیاده شدن
۱۴	۵-۸ فضای ماشین‌آلات، ایستگاه‌های رانش و ایستگاه‌های بازگشت
۱۵	۵-۹ حفاظت در برابر آتش
۱۵	۵-۱۰ تحت بررسی است
۱۵	۵-۱۱ تجهیزات و تأسیسات برقی
۱۵	۵-۱۱-۱ کلیات
۱۶	۵-۱۱-۲ کلیدهای اصلی
۱۶	۵-۱۱-۳ حفاظت در برابر بارهای الکترواستاتیک (الکتریسیته ساکن)
۱۶	۵-۱۲ حفاظت در برابر عیب‌های برقی- وسایل کنترلی

صفحه	عنوان
۱۶	۵-۱۲-۱ توقف
۱۷	۵-۱۲-۲ وسایل کنترلی بازرسی
۱۸	۵-۱۳ ملاحظات ساختمانی
۱۸	۵-۱۳-۱ فضای آزاد برای استفاده کنندگان
۲۰	۵-۱۳-۲ فضاهای ماشین آلات در خارج از خرپا
۲۰	۵-۱۳-۳ منبع تغذیه برقی
۲۱	۵-۱۴ علائم ایمنی برای استفاده کننده
۲۱	۵-۱۵ استفاده از چرخ‌های دستی خرید و چرخ‌های حمل بار
۲۱	۵-۱۵-۱ پلکان برقی
۲۱	۵-۱۵-۲ پیاده روی متحرک
۲۱	۶ تصدیق اقدامات اصلاحی
۲۱	۷ اطلاعات استفاده
۲۲	پیوست الف (آگاهی دهنده) روش‌های اجرای این استاندارد
۲۶	پیوست ب (آگاهی دهنده) چک‌لیست ایمنی برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود
۳۷	کتاب‌نامه

پیش گفتار

استاندارد «پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک- ایمنی- قسمت ۲: مقررات بهبود ایمنی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یک هزار و پانصد هشتاد و نهمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۱۳۹۶/۱۰/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان 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 کمیسیون‌های مربوط موردتوجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS EN 115-2: 2010, Safety of escalators and moving walks- Part 2: Rules for the improvement of safety of existing escalators and moving walks.

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۳۸۳۶ « پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک-ایمنی، است»

تاریخچه این استاندارد

در حال حاضر هزاران دستگاه پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک در سراسر کشور در حال استفاده است که بسیاری از آن‌ها سال‌ها پیش نصب شده‌اند. این دستگاه‌ها بر اساس سطح ایمنی متناسب با دوره خود نصب شده‌اند که پایین‌تر از سطح پیشرفته ایمنی امروزی است. این امر موجب شده است که سطوح متفاوتی از ایمنی را در پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک شاهد باشیم که در مواردی باعث بروز حادثه می‌شود. این در حالی است که استفاده‌کنندگان و افراد مجاز^۱ سطح یکسان قابل قبولی از ایمنی را انتظار دارند.

علاوه بر این، چرخه عمر^۲ پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک طولانی‌تر از بیشتر سیستم‌های دیگر جابه‌جایی^۳ و سایر تجهیزات ساختمان است، در نتیجه ممکن است طراحی، عملکرد و ایمنی آن از فن‌آوری‌های نوین عقب بماند. اگر همه پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود به ایمنی پیشرفته امروزی روزآمد نشوند، آمار حوادث افزایش پیدا خواهد کرد (به‌ویژه در مکان‌های در دسترس عموم با در نظر گرفتن تغییرات و تنوع رفتارها و نگرش کلی در حال تغییر به مقوله ایمنی).

رویکرد این استاندارد

این استاندارد:

خطرهای^۴ گوناگون و موقعیت‌های خطرناکی را که هرکدام به‌وسیله ارزیابی ریسک^۵ تحلیل شده‌اند، می‌کند (به پیوست الف به‌طور ویژه توجه شود).

به‌منظور ارائه اقدامات اصلاحی^۶ برای ارتقای تدریجی، گزینشی و گام‌به‌گام ایمنی همه پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود در جهت رسیدن به فن‌آوری ایمنی پیشرفته روز تدوین شده است (به بند ۵ مراجعه شود).

امکان ارزیابی فنی^۷ هر پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک و تعیین و اجرای تمهیدات ایمنی را با یک‌روند گام‌به‌گام و گزینشی بر اساس تناوب و شدت هر ریسک فراهم می‌کند (به جدول ب-۲ مراجعه شود).

-
- 1- Authorised Persons
 - 2- Life Cycle
 - 3- Transportation Systems
 - 4- Hazards
 - 5- Risk Assessment
 - 6- Corrective Actions
 - 7- Audit

ریسک‌های با شدت زیاد، متوسط و کم و اقدامات اصلاحی را که می‌توانند به‌صورت مجزا به‌منظور کاهش شدت ریسک‌های مذکور به کار گرفته شوند، فهرست می‌کند (به جدول ب-۲ مراجعه شود)

کاربرد این استاندارد

این استاندارد می‌تواند به‌عنوان راهنما برای افراد و مراجع زیر به‌کاربرده شود:

الف-مراجع ذی‌صلاح^۱: برای تعیین برنامه اجرایی خود در یک برنامه گام‌به‌گام، در قالب یک فرآیند غربال‌گری^۲ (به پیوست الف مراجعه شود) و به یک روش مستدل و قابل‌اجرا^۳ مبتنی بر سطح ریسک^۴ (به‌عنوان مثال زیاد، متوسط، کم) و ملاحظات اجتماعی و اقتصادی.

ب- مالکان: برای پیگیری مسئولیت‌های خود بر اساس مقررات موجود (به‌عنوان مثال اعمال قوانین استفاده از تجهیزات کاری).

پ- شرکت‌های نگهداری کننده و یا شرکت‌های بازرسی کننده: برای آگاه ساختن مالکان از میزان ایمنی تجهیزات نصب‌شده^۵ خود.

ت- مالکان: برای ارتقای پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک موجود به‌صورت داوطلبانه بر اساس ردیف پ در صورتی که مقررات دیگری موجود نباشد.

در انجام ارزیابی فنی از یک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک نصب‌شده موجود، پیوست ب می‌تواند برای تعیین خطرها و اقدامات اصلاحی موردبحث در این استاندارد مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، هر جا که یک موقعیت خطرناک غیر مشمول این استاندارد شناسایی شود، بهتر است یک ارزیابی ریسک مجزا براساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۷۵ انجام گردد.

قسمت‌های دیگر این استاندارد عبارت هستند از:

- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶: سال ۱۳۹۰، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک-ایمنی - قسمت اول- ساخت و نصب

1- National Authorities

2- Filtering

۳- «مستدل و قابل‌اجرا» به این صورت تعریف می‌شود: «در تصمیم‌گیری در مورد این که چه چیزی به‌طور مستدل قابل‌اجرا است، میزان جدی بودن یک ریسک آسیب‌دیدگی باید در مقایسه با سختی و هزینه حذف یا کاهش خطر سنجیده شود. جایی که سختی و هزینه‌ها بالا است و یک ارزیابی دقیق از ریسک نشان می‌دهد که در مقام مقایسه اهمیت چندانی ندارد، ممکن است نیازی به اقدامی نباشد. از سوی دیگر هنگامی که ریسک بالا است، با هر هزینه‌ای باید اقدام اصلاحی انجام شود».

4- level of risk

5- Installations

پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک - ایمنی - قسمت ۲: مقررات بهبود ایمنی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، ارائه مقرراتی برای بهبود ایمنی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود با هدف دستیابی به میزان ایمنی معادل با پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک تازه نصب شده با فن‌آوری ایمنی پیشرفته روز، ارائه می‌دهد.
یادآوری - به دلیل شرایطی از قبیل دستگاه موجود یا طراحی ساختمان، ممکن است دستیابی به فن‌آوری ایمنی پیشرفته روز در همه موارد مقدور نباشد. با این حال هدف بهبود سطح ایمنی تا حد امکان است.

۲-۱ این استاندارد شامل بهبود ایمنی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک برای اشخاص زیر می‌شود:

الف - استفاده‌کنندگان؛

ب - کارکنان نگهداری کننده و بازرسان؛

پ - اشخاص خارج از پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک (افراد مجاور دستگاه)؛

ت - افراد مجاز.

۳-۱ این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

الف - ایمنی هنگام نقل و انتقال، نصب، تعمیرات و دیمونتاژ^۱ پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک؛

ب - پلکان‌های برقی مارپیچ^۲؛

پ - پیاده‌روهای متحرک شتاب گیرنده^۳.

هرچند این استاندارد می‌تواند به‌عنوان مرجع مفیدی مورد استفاده قرار گیرد.

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 می‌شوند.

1- Dismantling

2- Spiral Escalators

3- Accelerating Moving Walks

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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶: سال ۱۳۹۰، پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک-ایمنی - قسمت اول- ساخت و نصب

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰: سال ۱۳۹۰، ایمنی ماشین‌آلات - فاصله‌های ایمنی برای جلوگیری از دسترسی اندام‌های بالایی و پایینی بدن به مناطق خطر

2-3 EN 13015: 2001+A1: 2008, Maintenance for lifts and escalators – Rules for maintenance instructions

2-4 EN 60204-1: 2006, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified)

2-5 EN ISO 12100-1:2003, Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)

2-6 ISO 13850: 2006, Safety of machinery – Emergency stop – Principles for design

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ و استاندارد EN ISO 12100-1:2003، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳

شخص مجاز

authorised person

شخص دارای اختیار از طرف مالک تجهیزات نصب شده تا فعالیت‌های مشخصی را انجام دهد.

۲-۳

پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک موجود

existing escalator or moving walk

پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرکی که در حال بهره‌برداری و خدمت‌رسانی به مالک است.

۳-۳

مالک تجهیزات نصب شده

owner of the installation

شخص حقیقی یا حقوقی که اختیار دسترسی به تجهیزات نصب شده را داشته، مسؤولیت بهره‌برداری و استفاده از آن را بر عهده دارد.

۴ فهرست خطرهای قابل توجه^۱

۱-۴ کلیات

این بند شامل تمام خطرهای قابل توجه، موقعیت‌ها و رخداد‌های خطرناک مورد بحث در این استاندارد می‌شود که به وسیله ارزیابی ریسک برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود، قابل توجه ارزیابی شده‌اند و لازم است نسبت به حذف یا کاهش ریسک اقدام شود.

۲-۴ خطرهای قابل توجه مورد بحث در این استاندارد

جدول ۱ فهرستی از خطرهای قابل توجه را با در نظر گرفتن درجه اولویت و زیر بندهای مرتبط با آن‌ها در استاندارد پیش رو ارائه می‌دهد.

جدول ۱- فهرست خطرهای قابل توجه

ردیف	خطر / موقعیت خطرناک	درجه اولویت	زیربندهای مرتبط در این استاندارد
۱	اثرات ناشی از مواد زیان‌آور (مانند آزبست)	زیاد	۱-۵
۲	برخورد با بخش‌های متحرک ماشین‌آلات (مانند واحد رانش، محرک دستگیره، پله یا صفحه حمل‌کننده) که به‌طور معمول در دسترس عموم نیست.	متوسط	۱-۲-۵، ۱-۴-۵، ۲-۱۲-۵، ۱-۲-۱۳-۵
۳	آتش‌سوزی در داخل خرابا ^۱ و فضاهای ماشین‌آلات	متوسط	۲-۲-۵، ۹-۵
۴	سرخوردن روی پله‌ها یا صفحه‌های حمل‌کننده یا تسمه‌ها و محل‌های سوار و پیاده شدن	زیاد	۱-۳-۵، ۱-۷-۵
۵	سقوط در اثر علامت‌گذاری ناکافی محدود پله‌ها ^۲	متوسط	۲-۳-۵
۶	گیرکردن بین پاخور و پله‌ها	زیاد	۳-۳-۵، ۳-۵-۵
۷	گیرکردن بین دو پله یا دو صفحه حمل‌کننده متوالی	زیاد	۴-۳-۵
۸	نبود پله‌ها یا صفحه‌های حمل‌کننده	زیاد	۵-۳-۵
1- Supporting Structure 2- Step Demarcation			

1- Significant Hazards

جدول ۱- فهرست خطرهای قابل توجه (ادامه)

ردیف	خطر / موقعیت خطرناک	درجه اولویت	زیربندهای مرتبط در این استاندارد
۹	برخورد بین بخش‌های ثابت و متحرک سیستم پله یا صفحه حمل‌کننده یا تسمه	متوسط	۵-۳-۶
۱۰	حرکت کنترل نشده یا عدم توقف دستگاه در اثر نبود کنتاکتور اصلی مستقل دوم	زیاد	۵-۴-۱، ۵-۴-۳
۱۱	سرعت بیش از حد و معکوس شدن ناخواسته جهت حرکت	متوسط	۵-۲-۴-۱، ۵-۲-۴-۲، ۵-۲-۴-۵
۱۲	پی آمد فاصله توقف بیش از حد	کم	۵-۲-۴-۴
۱۳	سقوط در اثر فاصله توقف کاهش یافته	زیاد	۵-۲-۴-۶
۱۴	سقوط از روی نرده	متوسط	۵-۲-۵-۱، ۵-۲-۵-۲
۱۵	سقوط در اثر سرخوردن روی سطح بیرونی نرده	کم	۵-۲-۵-۳
۱۶	بالا رفتن بر روی سطح بیرونی نرده یا سقوط از محل‌های سوار و پیاده شدن	زیاد	۵-۲-۵-۳، ۵-۱۳-۱-۶
۱۷	سقوط بر اثر انحراف سرعت دستگیره از مقدار مجاز	متوسط	۵-۶-۱
۱۸	له شدن انگشتان بین دستگیره و نرده	زیاد	۵-۶-۲
۱۹	به داخل کشیده شدن در ورودی دستگیره به نرده	زیاد / متوسط	۵-۶-۳-۱
۲۰	گیرکردن در ورودی دستگیره (بین دستگیره و کف)	متوسط	۵-۶-۳-۲
۲۱	گیرکردن بین شانه و پله یا صفحه حمل‌کننده	زیاد	۵-۷-۲، ۵-۷-۳
۲۲	گیرکردن استفاده‌کنندگان در اثر نشست پله یا صفحه حمل‌کننده	زیاد	۵-۷-۴
۲۳	وجود تجهیزات متفرقه غیر مرتبط با تجهیزات نصب‌شده در محل کاری	متوسط	۵-۸-۱
۲۴	فضای ناکافی در محل کاری	زیاد	۵-۸-۲، ۵-۱۳-۲-۴، ۵-۱۳-۲-۵، ۵-۱۳-۲-۶
۲۵	آسیب دیدگی در اثر نبود تجهیزات باربرداری برای بارهای سنگین	متوسط	۵-۸-۳
۱-۲۶	نبود روشنایی در محل کاری و مسیر دسترسی به آن	زیاد	۵-۸-۴
۲-۲۶	روشنایی ناکافی در محل کاری و مسیر دسترسی به آن	متوسط	۵-۸-۴، ۵-۱۳-۲-۲، ۵-۱۳-۲-۳
۱-۲۷	نبود وسیله توقف اضطراری (در محل کاری)	زیاد	۵-۸-۵
۲-۲۷	تعداد ناکافی وسیله توقف اضطراری (در محل کاری)	کم	۵-۸-۵
۲۸	تماس اشخاص با قسمت‌های برق‌دار - ایزولاسیون ناکافی	زیاد	۵-۱۱-۲، ۵-۱۳-۳
۲۹	تماس اشخاص با قسمت‌های برق‌دار - نقص در ایزولاسیون	زیاد	۵-۱۱-۳، ۵-۱۱-۴، ۵-۱۳-۳
۱-۳۰	شرایط کاری نایمن در اثر نبودن کلید اصلی	زیاد	۵-۱۱-۲
۲-۳۰	شرایط کاری نایمن ناشی از کلید اصلی یا ناکافی بودن تعداد آن	متوسط	۵-۱۱-۲
۳۱	تخلیه الکتریسیته ساکن از قطعات متحرک	کم	۵-۱۱-۳

جدول ۱- فهرست خطرهای قابل توجه (ادامه)

ردیف	خطر / موقعیت خطرناک	درجه اولویت	زیربندهای مرتبط در این استاندارد
۱-۳۲	آسیب دیدگی در اثر نبود کلید توقف برای شرایط اضطراری	زیاد	۱-۱۲-۵
۲-۳۲	آسیب دیدگی در اثر ناکافی بودن تعداد کلیدهای توقف برای شرایط اضطراری	متوسط	۱-۱۲-۵
۳۳	ضربه به بدن در اثر برخورد با بخش‌های سازه‌ای ساختمان (دیوار، سقف، آرایش ضربدری)	زیاد	۱-۱۳-۵، ۲-۱۳-۵، ۳-۱۳-۵
۳۴	لشددگی در اثر محدودیت نواحی گردش جمعیت (پاگردها)	متوسط	۴-۱۳-۵
۳۵	لشددگی افراد در اثر تراکم جمعیت در پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک متوالی	کم	۵-۱۳-۵
۳۶	افتادن شخص در اثر روشنایی ناکافی در محل‌های سوار و پیاده شدن	متوسط	۷-۱۳-۵
۳۷	نبود علائم ایمنی	متوسط	۱۴-۵
۱-۳۸	نبود وسایلی برای جلوگیری از جابه‌جایی اقلامی به‌غیراز اشخاص (مانند چرخ‌های دستی خرید یا چرخ‌های حمل بار) با پلکان‌های برقی	زیاد	۱-۱۵-۵
۲-۳۸	ناکافی بودن وسایل جلوگیری از حمل چرخ‌های دستی یا چرخ‌های حمل بار با پلکان‌های برقی	متوسط	۱-۱۵-۵
۳۹	لشددگی در اثر ناهم‌خوانی چرخ‌های دستی با پیاده‌روهای متحرک	کم	۲-۱۵-۵

۳-۴ خطرهای قابل توجهی که در این استاندارد در نظر گرفته نشده است.

- شرایط محیطی از جمله زلزله و سیل؛
- تداخل الکترومغناطیسی؛
- بریدگی در اثر وجود لبه‌های تیز بر روی ماشین‌آلات؛
- عدم هم‌خوانی با مقررات ملی ساختمان؛
- آتش‌سوزی در ساختمان.

۵ الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی^۱

۱-۵ کلیات

الزامات و یا اقدامات حفاظتی زیر نباید به‌عنوان تنها راه‌حل ممکن قلمداد شوند. روش‌های جایگزین در صورتی که سطح ایمنی معادلی را تأمین کنند، می‌توانند به کار گرفته شوند.

برای شناسایی خطرهای موقعت‌های خطرناکی که در این استاندارد به آن پرداخته نشده است، باید ارزیابی ریسک موردی انجام شود.

جایی که الزامات این استاندارد نمی‌توانند از نظر فنی برآورده شوند و ریسکی باقی می‌ماند یا اجتناب‌ناپذیر است، سطح ریسک باید تا حد قابل‌اجرا پایین آورده شود. در این صورت توصیه می‌شود استفاده از روش‌های مناسب مانند علائم، دستورالعمل‌ها و آموزش مدنظر قرار گیرد.

مواد زیان‌آور مانند آزیست که در لنت‌های ترمز، پوسته‌های محافظ کنتاکتورها، پوشانه^۱ فضای ماشین‌آلات^۲ و موتورخانه‌های جدا از دستگاه یا محل تابلوهای کنترل و غیره استفاده می‌شوند، باید با موادی با سطح عملکرد یکسان جایگزین شود.

یادآوری- توصیه می‌شود این موارد در ارتباط با الزامات ملی مورد ملاحظه قرار گیرند.

برای الزامات خاصی از جمله قابلیت دسترسی، شرایط ساختمان به‌منظور تعیین موارد قابل اجرا برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک، باید مورد ارزیابی قرار گیرد.

در صورتی که یک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک به کمک یکی از اقدامات شرح داده‌شده در این استاندارد ارتقا یافته باشد، تأثیرات آن بر روی سایر بخش‌های پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید با توجه ویژه به استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ مورد ملاحظه قرار گیرد.

۵-۲ خرپا^۳ و محفظه^۴

۵-۲-۱ کلیات

همه قسمت‌های مکانیکی متحرک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید به‌وسیله صفحه‌ها یا دیواره‌هایی کاملاً محصور شوند. بخشی از پله‌ها^۵، صفحه‌های حمل‌کننده^۶، تسمه^۷ و دستگیره^۸ که در دسترس استفاده‌کننده هستند، از این قاعده مستثنی می‌باشند. تعبیه روزنه‌هایی برای تهویه در صورتی که مطابق با جدول ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰ باشند، مجاز است.

صفحه‌های بیرونی که برای باز شدن طراحی شده‌اند (به‌عنوان مثال به‌منظور تمیزکاری)، درپوش‌های بازرسی^۹ و صفحه‌های کفی^{۱۰} باید به یک وسیله ایمنی الکتریکی مطابق با ردیف ژ جدول ۶ استاندارد ملی ایران

-
- 1- Cladding
 - 2- Machinery Spaces
 - 3- Supporting Structure (Truss)
 - 4- Enclosure
 - 5- Steps
 - 6- Pallets
 - 7- Belt
 - 8- Handrail
 - 9- Inspection Covers
 - 10- Floor Plates

شماره ۱-۱۳۸۳۶ مجهز باشند. باز کردن درپوش‌های بازرسی و صفحه‌های کفی باید تنها با کلید یا ابزار مناسب این کار ممکن باشد.

اگر بتوان به فضاهای پشت درپوش‌های بازرسی و صفحه‌های کفی وارد شد، باید امکان باز کردن آن‌ها از داخل بدون کلید یا ابزار، حتی در حالت قفل، وجود داشته باشد.

در صورتی حذف پوشش بخش‌های مکانیکی متحرک مجاز است که اقدامات ایمنی دیگری (مانند اتاق‌هایی با درهای قفل‌دار که تنها در دسترس کارکنان مجاز است) بروز خطر برای عموم را غیرممکن کند.

۵-۲-۲ خطر آتش‌سوزی

۵-۲-۲-۱ انباشته شدن مواد قابل اشتعال در داخل خرپا در اثر آلودگی محیطی مستمر می‌تواند خطر آتش‌سوزی را به همراه داشته باشد؛ بنابراین، بخش داخلی پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید به‌طور منظم تمیزکاری شود.

۵-۲-۲-۲ با توجه به شرایط نگهداری (به‌عنوان مثال در صورت عدم امکان دسترسی)، باید سیستم‌های حفاظت در برابر آتش نصب شوند.

۵-۳ پله‌ها، صفحه‌های حمل‌کننده و تسمه

۵-۳-۱ سطوح آج‌دار ۱ در پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک با در نظر گرفتن شرایط عملکردی و محیطی باید جای پای مطمئنی ۲ را فراهم کنند.

۵-۳-۲ محدوده پله‌ها باید علامت‌گذاری شود (به‌عنوان مثال ایجاد شیار یا رنگ‌آمیزی در سطح کف پله‌ها) تا در محل‌های سوار و پیاده شدن لبه عقبی پله‌ها متمایز شود.

۵-۳-۳ جابه‌جایی جانبی پله‌ها یا صفحه‌های حمل‌کننده به خارج از سیستم راهنمای آن‌ها نباید از ۴ mm در هر طرف و ۷ mm برای مجموع لقی‌های اندازه‌گیری شده در هر دو طرف بیش‌تر باشد.

جابه‌جایی عمودی نباید از ۴ mm برای پله‌ها و صفحه‌های حمل‌کننده و ۶ mm برای تسمه‌ها بیش‌تر باشد.

۵-۳-۴ برای پله‌های با پیشانی آج‌دار^۳ و صفحه‌های حمل‌کننده با لبه‌های جلو و عقب دنداندار^۴، میزان میزان لقی بین پله‌ها یا صفحه‌های حمل‌کننده متوالی که در سطح کف اندازه‌گیری می‌شود، در موقعیت‌های قابل استفاده نباید از ۶ mm بیش‌تر شود.

1- Tread Surfaces
2- Secure Foothold
3- Cleated Riser
4- Meshing

برای پله‌های با پیشانی مسطح^۱ و صفحه‌های حمل‌کننده بدون دندانه، میزان لقی بین پله‌ها یا صفحه‌های حمل‌کننده متوالی که در سطح کف اندازه‌گیری می‌شود، در موقعیت‌های قابل استفاده، نباید از ۵ mm بیش‌تر شود.

در پیاده‌روهای متحرک دارای صفحه‌های حمل‌کننده با لبه‌های جلو و عقب دندانه‌دار، لقی مذکور در بخش قوس‌دار مسیر می‌تواند تا ۸ mm افزایش یابد.

۵-۳-۵ نبود یک پله یا صفحه حمل‌کننده باید تشخیص داده شود، به‌طوری‌که پیش از بیرون آمدن فاصله خالی (ناشی از نبود پله یا صفحه حمل‌کننده) از شانه، پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک متوقف شود. برای حصول اطمینان از این امر وسیله‌ای مطابق با ردیف ذ جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ در هر یک از ایستگاه‌های رانش و بازگشت باید تعبیه شود.

۵-۳-۶ زنجیرهای پله‌ها یا صفحه‌های حمل‌کننده و تسمه‌ها باید به‌طور پیوسته تحت کشش باشند. در صورتی‌که وسیله کششی بیش‌ازحد جابه‌جا شود (به زیر بند ۵-۴-۳ و ردیف‌های ۳ و ۴ جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ مراجعه شود)، پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید به‌صورت خودکار متوقف شود. استفاده از فنرهایی که تحت کشش کار می‌کنند، در وسیله کششی مجاز نیست. هنگامی‌که کشش توسط تعدادی وزنه تأمین می‌شود، در صورت پارگی احتمالی سیستم آویز باید وزنه‌ها به‌طور ایمن نگه‌داشته شوند.

۴-۵ واحد رانش

۵-۴-۱ دستگاه رانش

متوقف شدن پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک توسط وسایل ایمنی برقی باید به‌صورت زیر انجام شود: جریان تغذیه (برق) باید توسط دو کنتاکتور مستقل قطع شود که اتصالات آن‌ها باید به‌صورت سری در مدار تغذیه قرار گیرند.

اگر پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک متوقف باشد و یکی از اتصالات اصلی کنتاکتورها باز نشده باشد، راه‌اندازی مجدد نباید ممکن باشد.

در صورت وجود یک وسیله چرخش دستی^۲، باید به‌سادگی قابل‌دسترس و کار کردن با آن ایمن باشد. اگر این وسیله قابل جدا شدن باشد، به‌محض قرار دادن آن بر روی موتور یا قبل از آن، باید یک وسیله ایمنی برقی درگیر شود. استفاده از اهرم‌های دستی یا چرخ‌های دستی سوراخ‌دار مجاز نیست.

۵-۴-۲ سیستم ترمزگیری

1- Plain Riser
2- Hand Winding Device

۱-۲-۴-۵ اگر طراحی دستگاه به گونه‌ای نباشد که از افزایش بیش از حد سرعت جلوگیری شود، باید تمهیداتی برای توقف خودکار پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک پیش از تجاوز سرعت از ۱/۲ برابر سرعت نامی، فراهم شود. جایی که از وسایل کنترل سرعت به این منظور استفاده می‌شود، این تجهیزات باید پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک را پیش از تجاوز سرعت از ۱/۲ برابر سرعت نامی متوقف کند و باید مجهز به یک وسیله ایمنی برقی مطابق با ردیف پ جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باشد.

۲-۲-۴-۵ پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک شیب‌دار (با زاویه شیب حداقل 6°) باید مجهز به یک وسیله ایمنی برقی مطابق با ردیف پ جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باشند، به طوری که در صورت تغییر جهت حرکت قبلی پله‌ها و صفحه‌های حمل‌کننده یا تسمه‌ها به طور خودکار متوقف شوند.

۳-۲-۴-۵ قطع منبع تغذیه ترمز الکترومکانیکی باید توسط حداقل دو وسیله برقی مستقل انجام شود. این وسایل می‌توانند با وسایل قطع‌کننده منبع تغذیه دستگاه رانش یکی باشند. در صورتی که پس از توقف پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک، کنتاکت‌های یکی از این وسایل برقی باز نشده باشد، راه‌اندازی مجدد نباید ممکن باشد.

۴-۲-۴-۵ وسیله‌ای برای نظارت^۱ بر آزاد شدن ترمز پس از راه‌اندازی پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید موجود باشد.

۵-۲-۴-۵ پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک شیب‌دار در شرایط زیر باید مجهز به ترمز (های) کمکی^۲ باشند:

الف- اتصال بین ترمز اصلی^۳ و چرخ زنجیرهای رانش پله‌ها یا صفحات حمل‌کننده یا درام تسمه به وسیله تعدادی میل محور، چرخ‌دنده، زنجیر چندگانه^۴، یا بیش از یک زنجیر تکی تأمین نشده باشد، یا؛

ب- ترمز اصلی از نوع الکترومکانیکی نباشد، یا؛

پ- ارتفاع حرکت^۵ بیش از ۶ m باشد.

اتصال بین ترمز کمکی و چرخ زنجیرهای رانش پله‌ها یا صفحات حمل‌کننده یا درام تسمه باید به وسیله تعدادی میل محور، چرخ‌دنده، زنجیر چندگانه یا بیش از یک زنجیر تکی تأمین شود. استفاده از وسایل رانش اصطکاکی، مانند کلاچ‌ها، در این اتصال مجاز نیست.

ابعاد سیستم ترمز کمکی باید به گونه‌ای باشد که پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک در حال حرکت با نیروی ترمزی به سمت پایین در حالت سکون رسیده، در این موقعیت باقی بمانند.

1- Monitor
2- Auxiliary Brake(s)
3- Operational Brake
4- Multiplex Chains
5- Rise

یادآوری - در هنگام عملکرد ترمزهای کمکی تأمین بودن فواصل توقف تعیین شده برای ترمز اصلی ضروری نیست.

۵-۴-۲-۶ فواصل توقف برای پلکان‌های برقی بدون بار و دارای بار در حال حرکت به سمت پایین، باید مطابق جدول ۲ باشد.

جدول ۲- فواصل توقف برای پلکان‌های برقی

فاصله توقف در محدوده	سرعت اسمی V
۱/۲۰ m و ۱/۰۰ m	۰/۵۰ m/s
۱/۳۰ m و ۰/۳۰ m	۰/۶۵ m/s
۱/۵۰ m و ۰/۴۰ m	۰/۷۵ m/s

فواصل توقف برای پیاده‌روهای متحرک بدون بار و دارای بار در حال حرکت به صورت افقی یا به سمت پایین باید مطابق جدول ۳ باشد.

جدول ۳- فواصل توقف برای پیاده‌روهای متحرک

فاصله توقف در محدوده	سرعت اسمی V
۱/۲۰ m و ۱/۰۰ m	۰/۵۰ m/s
۱/۳۰ m و ۰/۳۰ m	۰/۶۵ m/s
۱/۵۰ m و ۰/۴۰ m	۰/۷۵ m/s
۱/۷۰ m و ۰/۵۵ m	۰/۹۰ m/s

برای مقادیر میانی سرعت فواصل توقف باید به روش درونیابی محاسبه شوند.

فواصل توقف باید از زمانی که وسیله الکتریکی مربوط به توقف فعال می‌شود، اندازه‌گیری شود.

۵-۵ نرده^۱

۵-۵-۱ کلیات

نرده‌ها باید در هر یک از دو طرف پلکان برقی یا پیاده‌رو متحرک نصب شود.

۵-۵-۲ ابعاد نرده‌ها

۵-۵-۲-۱ ارتفاع عمودی از روی دماغه پله^۲ یا سطح صفحه حمل‌کننده یا سطح تسمه تا روی دستگیره در بخش شیب‌دار مسیر باید حداقل ۰/۹۰ m و حداکثر ۱/۱۰ m باشد.

1- Balustrade

2- Step Nose

۵-۲-۵-۲ پوشانه داخلی پایینی^۱ و صفحه داخلی^۲ باید زاویه شیب حداقل ۲۵° با افق داشته باشد. این موضوع شامل بخش افقی پوشانه داخلی پایینی که مستقیماً به صفحه داخلی متصل است، نمی‌شود.

۵-۲-۵-۳ در صورت وجود خطر افتادن افراد از بخش‌های بیرونی نرده‌ها، باید اقدامات مناسب برای بر حذر داشتن مردم از بالا رفتن انجام شود.

در پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک باید وسایلی بر روی پوشانه بیرونی در نقطه‌ای در محل تماس قسمت پایینی این وسیله با پوشانه نرده در ارتفاع 1000 ± 50 mm بالای تراز طبقه موجود باشد و باید به طول حداقل ۱۰۰۰ mm به موازات پوشانه نرده امتداد یابد تا جایی که پا گذاشتن ممکن نباشد. این وسیله باید حداقل تا ارتفاعی برابر با راستای سطح بالایی دستگیره امتداد یابد.

اگر فاصله بین خط مرکزی دستگیره پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک شیب‌دار با دیوار مجاور یا سایر اجزای سازه ساختمان (پارامتر b_{15} از شکل ۴ استاندارد ملی ۱-۱۳۸۳۶) بیش از ۳۰۰ mm و یا اگر فاصله بین خط مرکزی دستگیره‌ها در پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک شیب‌دار مجاور هم (پارامتر b_{16} از شکل ۴ استاندارد ملی ۱-۱۳۸۳۶) بیش از ۴۰۰ mm باشد و پوشانه نرده در تراز دستگیره در این قسمت‌ها تعبیه شده باشد، وسایلی برای جلوگیری از سرخوردن باید بر روی این پوشانه‌ها تعبیه گردد. این وسایل باید شامل اجزایی باشند که به پوشانه نرده متصل شده، فاصله آن‌ها با دستگیره حداقل ۱۰۰ mm و با یکدیگر حداکثر ۱۸۰۰ mm باشد. ارتفاع آن‌ها باید حداقل ۲۰ mm باشد. این وسایل نباید گوشه‌ها یا لبه‌های تیز داشته باشند.

یادآوری- تمامی ابعاد شرح داده شده در زیربند ۵-۲-۳، در شکل ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ نشان داده شده‌اند.

۵-۳-۵ پاخور^۳

در پلکان‌های برقی احتمال گیرکردن بین پاخور و پله‌ها باید با نصب انحراف دهنده‌های پا^۴ مطابق زیر بند ۵-۳-۴-پ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ به حداقل برسد.

یادآوری- در جایی که فاصله لازم بین سطح زیرین بخش صلب انحراف دهنده پا با راستای دماغه پله قابل تأمین نیست، توصیه می‌شود انحراف دهنده پا در بالاترین موقعیت، به‌طوری‌که از لبه پروفیل فعلی پوشانه داخلی بالاتر نرود، نصب شود. کم‌ترین فاصله مجاز بین سطح زیرین بخش صلب انحراف دهنده پا با راستای دماغه پله ۸ mm است.

۵-۶ سیستم دستگیره

۵-۶-۱ نظارت بر سرعت دستگیره

-
- 1- Lower Inner Decking
 - 2- Interior Panel
 - 3- Skirting
 - 4- Skirt Deflectors

وسيله‌ای برای نظارت بر سرعت دستگیره مطابق زیربند ۵-۶-۱ استاندارد ملی ۱۳۸۳۶-۱ و مورد ز جدول ۶ همان استاندارد باید وجود داشته باشد.

اگر این وسیله نظارت‌کننده به‌طور مستدل قابل اجرا نباشد، یک وسیله تشخیص حرکت باید نصب شود و باید در صورت عدم حرکت دستگیره برای مدت حداکثر ۱۵ S، درحالی‌که پله یا صفحه حمل‌کننده یا تسمه در حرکت است، پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک را متوقف کند.

۵-۶-۲ مقطع و موقعیت

مقطع‌های دستگیره و راهنماهای آن‌ها بر روی نرده‌ها باید به‌گونه‌ای شکل داده یا محصورشده باشند که امکان گیرکردن انگشتان یا دستان کاهش یابد.

فاصله بین مقطع دستگیره با راهنما یا مقطع‌های پوشش (مجموع پارامترهای b_6' و b_6'' در شکل ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۳۶-۱) تحت هیچ شرایطی نباید بیش از ۸ mm باشد.

۵-۶-۳ ورودی دستگیره

۵-۶-۳-۱ در نقطه ورود دستگیره به قوس انتهایی نرده^۱ باید یک محافظ نصب شود تا مانع از گیرکردن انگشتان و دستان شود.

یک وسیله ایمنی برقی مطابق مورد خ جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۳۶-۱ باید تعبیه شده باشد.

۵-۶-۳-۲ در صورت امتداد یافتن قوس انتهایی نرده (طبق زیربند ۵-۶-۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۳۶-۱)، قوس باید با مقطع مناسب ساخته‌شده باشد، یا حفاظ مناسب برای جلوگیری از گیرکردن نصب شود.

۵-۷ محل‌های سوار و پیاده شدن

۵-۷-۱ محل‌های سوار و پیاده شدن در پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک (شامل صفحه شانه^۲ و صفحه کف) باید سطحی داشته باشند که بتواند جای پای مطمئنی را برای فاصله‌ای معادل حداقل ۰٫۸۵ m فراهم کند. این فاصله از ریشه دندان‌های شانه تا انتهای سطح اندازه‌گیری می‌شود (به L_1 در شکل ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۳۶-۱ و جزئیات X آن مراجعه شود).

شانه‌ها شامل این موضوع نمی‌شوند.

۵-۷-۲ شانه‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که در صورت گیرکردن اشیاء خارجی، دندان‌های آن‌ها یا منحرف شوند، به‌طوری‌که در داخل شیارهای پله‌ها، صفحات حمل‌کننده یا تسمه باقی بمانند و یا بشکنند.

1- Newel
2- Comb Plate

۵-۷-۳ در صورتی که اشیائی غیر از موارد مشروح در زیربند ۵-۷-۲ گیر کنند و در صورت (که باعث) وارد آمدن ضربه به شانه، پله یا صفحه حمل کننده (شود)، پلکان برقی یا پیاده روی متحرک باید به طور خودکار متوقف شود.

۵-۷-۴ اگر هر بخشی از پله یا صفحه حمل کننده نشست^۱ کرده باشد، به طوری که باعث ایجاد فاصله بیش از حد ایمن بین شیارها و دندانها شود، یک وسیله ایمنی برقی باید موجود باشد که پلکان برقی یا پیاده روی متحرک را متوقف کند. این وسیله ایمنی باید قبل از هر یک از قسمت های قوس دار^۲ مسیر و در فاصله کافی تا ابتدای خط شانه^۳ قرار داده شود تا از نرسیدن پله نشست کرده به خط شانه اطمینان حاصل شود. این وسیله نظارت می تواند نسبت به هر نقطه ای از پله یا صفحه حمل کننده به کار گرفته شود و باید مطابق مورد د جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باشد.

۵-۸ فضای ماشین آلات، ایستگاه های رانش و ایستگاه های بازگشت

۵-۸-۱ این اتاق ها یا فضاها باید تنها برای جای دادن تجهیزات که برای عملکرد، نگهداری و بازرسی پلکان برقی یا پیاده روی متحرک مورد نیازند، استفاده شوند. حفاظت مؤثر (حفاظت هایی) برای اجزای متحرک یا چرخنده که در دسترس هستند، باید فراهم شده باشد.

۵-۸-۲ در کلیه فضاهای ماشین آلات، به ویژه در ایستگاه های رانش و بازگشت داخل خرپا، باید فضایی با سطح کافی برای ایستادن عاری از هرگونه اجزای نصب شده در نظر گرفته شود. مساحت سطح ایستادن باید حداقل 0.30 m^2 و ضلع کوچک تر آن باید حداقل 0.50 m باشد.

در جایی که این ابعاد قابل دستیابی نیستند و به منظور به حداقل رساندن خطر، وسایلی برای تشخیص حضور افراد در فضای ماشین آلات باید تعبیه شود (به عنوان مثال چشم الکترونیکی). در صورت تشخیص حضور فرد باید از هر دو حالت عملکرد عادی و بازرسی جلوگیری شود. در صورت عدم تشخیص حضور فرد در شرایط باز بودن یکی از صفحات کفی، عملکرد تنها در حالت بازرسی باید ممکن باشد.

۵-۸-۳ اگر لازم است تابلو کنترل به منظور تعمیر و نگهداری جابه جا یا بلند شود، در این صورت اتصالات مناسبی (مانند قلاب یا دستگیره) برای بلند کردن آن باید موجود باشد.

۵-۸-۴ تمهیداتی برای روشنایی الکتریکی در ایستگاه های رانش و بازگشت و فضاهای ماشین آلات داخل خرپا، با تعبیه یک یا چند پرز برق در هر یک از این فضاها باید موجود باشد. شدت روشنایی در محل های کاری باید حداقل 200 Lux باشد.

۵-۸-۵ کلید توقفی باید در ایستگاه رانش و بازگشت موجود باشد.

1- Sagging
2- Transition Curve
3- Comb Intersection Line

در پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک که واحد رانش آن‌ها بین خط رفت و برگشت پله، صفحه حمل‌کننده یا تسمه قرار دارد و یا این که خارج از ایستگاه بازگشت است، باید در فضای رانش کلیدهای توقف اضافی وجود داشته باشد.

عملکرد این کلیدهای توقف باید باعث قطع برق دستگاه رانش شود و ترمز اصلی را برای متوقف کردن پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک درگیر کند.

کلیدهای توقف باید مطابق استاندارد ISO 13850 بوده، در گروه صفر^۱ وسایل توقف قرار گیرد.

کلید توقف در صورت فعال شدن، باید از راه‌اندازی پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک جلوگیری کند.

وضعیت‌های کلید باید به‌طور واضح و دائمی علامت‌گذاری شود.

حالت خاص: اگر یک کلید اصلی مطابق با زیربند ۵-۱۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ در فضای ماشین‌آلات تعبیه شده باشد، وجود کلید توقف در این فضا ضروری نیست.

۹-۵ حفاظت در برابر آتش

این استاندارد به مقررات حفاظت در برابر آتش و الزامات ساختمانی مرتبط نمی‌پردازد.

۱۰-۵ تحت بررسی است

۱۱-۵ تجهیزات و تأسیسات برقی

۱-۱۱-۵ کلیات

۱-۱-۱۱-۵ مقدمه

موارد زیر موقعیت‌های خطرناک معمول مرتبط با تأسیسات برقی را بیان می‌کند. با این حال ممکن است موقعیت‌های خطرناک خاص دیگری وجود داشته باشد (به عنوان مثال سیم‌کشی و اتصالات موجود، هر نوع خطر برق‌گرفتگی یا پل دادن یک مدار ایمنی). این موارد باید به صورت موردی و با استفاده از ارزیابی ریسک در هنگام انجام ارزیابی مطابق با پیوست ب با در نظر گرفتن مقررات یا استانداردهای موجود در زمان نصب پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک بررسی شوند.

پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک باید مطابق استاندارد EN 60204-1 یا الزامات مقررات ملی باشند.

۲-۱-۱۱-۵ حفاظت در برابر تماس مستقیم

۱-۲-۱-۱۱-۵ برای حفاظت در برابر تماس مستقیم الزامات زیر بند 6.2 استاندارد EN 60204-1:2006 باید اجرا شوند.

۵-۱۱-۱-۲ چنانچه بعد از قطع کلید یا کلیدهای اصلی پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک بعضی از ترمینال‌های اتصال برق دار باقی بمانند، باید به‌طور واضحی از ترمینال‌های غیربرق دار جداسازی شده باشند. در صورتی که ولتاژ آن‌ها بیش از 50 V باشد، باید به‌طور مناسبی علامت‌گذاری شوند.

در این موارد الزامات زیر بندهای 5.3.5 و 16.2 استاندارد EN 60204-1:2006 به کار می‌رود.

۵-۱۱-۳ محدودیت ولتاژ برای مدارهای کنترل و ایمنی

برای مدارهای کنترل و ایمنی، مقدار ولتاژ در جریان مستقیم یا مقدار مؤثر (r.m.s) در جریان متناوب بین هادی‌ها یا بین هادی‌ها با زمین نباید از 250 V بیش‌تر باشد.

۵-۱۱-۴ سیم نول (خنثی) و اتصال زمین

سیم اتصال زمین باید مطابق بند 8 استاندارد EN 60204-1:2006 باشد.

۵-۱۱-۲ کلیدهای اصلی

۵-۱۱-۲-۱ در نزدیکی دستگاه یا در ایستگاه‌های بازگشت، یا در نزدیکی وسایل کنترلی، یک کلید اصلی باید موجود باشد که با آن بتوان تغذیه موتور، وسیله آزادسازی ترمز و مدار کنترل در هادی‌های برق دار را قطع کرد.

این کلید نباید تغذیه پریزها یا مدارهای روشنایی را که برای بازرسی و تعمیر و نگهداری ضروری‌اند، قطع کند (به زیر بند ۵-۸-۴ مراجعه شود).

در صورتی که تغذیه مجزایی برای تجهیزات جانبی همچون سیستم گرمایش، روشنایی نرده و روشنایی شانه‌ها وجود دارد، باید بتوان آن‌ها را به‌طور جداگانه خاموش کرد. کلیدهای مربوط باید نزدیک به کلید اصلی قرار گیرند و به‌طور واضح علامت‌گذاری شوند.

۵-۱۱-۲-۲ کلیدهای اصلی شرح داده‌شده در زیر بند ۵-۱۱-۴-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶، باید این قابلیت را داشته باشند که برای حصول اطمینان از عدم عملکرد ناخواسته به‌وسیله یک قفل آویز یا در حالت ایزوله به صورت ایمن بمانند (به زیر بند 5.3.3 استاندارد EN 60204-1:2006 مراجعه شود). مکانیزم کنترل کلید اصلی باید پس از باز کردن درها یا دریچه‌ها به‌راحتی و به‌سرعت قابل‌دسترسی باشد.

۵-۱۱-۳-۲ کلیدهای اصلی باید به‌گونه‌ای باشد که قابلیت قطع بیش‌ترین جریان در شرایط کارکرد عادی پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک را داشته باشند. این کلیدها باید مطابق الزامات بند 5 استاندارد EN 60204-1:2006 باشند.

۵-۱۱-۴-۲ در جایی که کلیدهای اصلی چند پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک در کنار هم قرار می‌گیرند، کلید اصلی متعلق به هر پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید به‌آسانی قابل‌شناسایی باشد.

۵-۱۱-۳ حفاظت در برابر بارهای الکترواستاتیک (الکتریسیته ساکن)

تمهیداتی برای تخلیه بارهای الکترواستاتیک باید تأمین شود (به عنوان مثال: برس های ضد الکتریسیته ساکن).

۵-۱۲ حفاظت در برابر عیب های برقی - وسایل کنترلی

۵-۱۲-۱ توقف

۵-۱۲-۱-۱ کلید توقف اضطراری با عملکرد دستی

۵-۱۲-۱-۱-۱ کلید توقف برای شرایط اضطراری باید موجود باشد تا پلکان برقی یا پیاده روی متحرک را در شرایط اضطراری متوقف کند. این کلیدها باید در موقعیت هایی کاملاً قابل مشاهده و به آسانی قابل دسترسی در محل های سوار و پیاده شدن پلکان برقی یا پیاده روی متحرک یا در نزدیکی آن قرار گیرد (به زیر بند ۷-۲-۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ مراجعه شود).

فاصله بین کلیدهای توقف اضطراری نباید از مقادیر زیر بیش تر باشد:

۳۰m در پلکان های برقی؛

۴۰m در پیاده روی های متحرک.

در صورت لزوم باید کلیدهای توقف اضافی تعبیه شوند تا این فاصله حفظ شود.

برای پیاده روی های متحرکی که برای جابه جایی چرخ های دستی خرید و حمل بار یا چمدان در نظر گرفته شده اند، به بند خ-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ مراجعه شود.

۵-۱۲-۱-۲ کلید توقف اضطراری باید از نوع وسایل ایمنی برقی مطابق با زیر بند ۵-۱۲-۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باشد.

یادآوری - وسایل توقف مطابق با استاندارد EN 115-1:2008+A1:2010 به تنهایی الزامات عملکردی کلیدهای توقف موضوع زیر بند ۵-۱۲-۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ را برآورده نمی کنند و در ارتباط با ایمنی پلکان های برقی و پیاده روی های متحرک، کلید توقف اضطراری به گونه ای متفاوت با استاندارد EN ISO 13850 تعریف شده است.

۵-۱۲-۲ وسایل کنترلی بازرسی

۵-۱۲-۲-۱ پلکان های برقی و پیاده روی های متحرک باید به (وسایل) کنترل بازرسی مجهز باشند تا امکان دسترسی در هنگام تعمیر، نگهداری یا بازرسی به وسیله تجهیزات کنترلی قابل حمل با عملکرد دستی فراهم آید.

۵-۱۲-۲-۲ به این منظور برای اتصال کابل انعطاف پذیر وسیله کنترلی قابل حمل با عملکرد دستی، حداقل در هر یک از محل های سوار و پیاده شدن (به عنوان مثال در ایستگاه رانش و ایستگاه بازگشت داخل خرپا)

باید یک درگاه^۱ بازرسی فراهم شود. طول کابل باید حداقل ۳/۰ m باشد. موقعیت قرارگیری درگاه‌های بازرسی باید به گونه‌ای باشد که رساندن وسیله به هر نقطه‌ای از پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک ممکن باشد.

۳-۲-۱۲-۵ کلیدهای این وسیله کنترلی باید در برابر عملکرد تصادفی حفاظت شده باشند. حرکت پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک باید تنها با فشار مداوم دستی کلیدها ممکن باشد. جهت حرکت باید با درج علائمی بر روی کلیدها به وضوح قابل تشخیص باشد. هر وسیله کنترلی باید دارای یک کلید توقف باشد.

این کلید توقف باید دارای شرایط زیر باشد:

الف- به صورت دستی عمل کند؛

ب- وضعیت‌های آن به طور واضح و دائمی علامت‌گذاری شده باشند؛

پ- یک کلید ایمنی با رعایت الزامات زیر بند ۵-۱۲-۱-۲-۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باشد؛

ت- برگشت آن به حالت اولیه تنها به صورت دستی ممکن باشد.

در هنگام اتصال وسیله کنترلی بازرسی به درگاه، عملکرد کلید توقف باید باعث قطع جریان تغذیه از دستگاه رانش و درگیر شدن ترمز اصلی شود.

۴-۲-۱۲-۵ هنگامی که از وسیله کنترلی بازرسی استفاده می‌شود، کلیه وسایل راه‌اندازی دیگر مطابق با زیر بند ۵-۱۲-۱-۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باید غیرفعال شوند.

مدار کلیه درگاه‌های بازرسی باید به گونه‌ای طراحی شود که در صورت وصل بیش از یک وسیله کنترلی همگی غیرفعال شوند. وسایل ایمنی الکتریکی (مطابق با زیر بند ۵-۱۲-۲-۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶) باید در وضعیت مؤثر باقی بمانند، به استثنای آن‌هایی که در موردهای ح، د، ذ، ر، ز و ژ جدول ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ ذکر شده‌اند.

۵-۱۳ ملاحظات ساختمانی^۲

۵-۱۳-۱ فضای آزاد برای استفاده‌کنندگان

۵-۱۳-۱-۱ ارتفاع آزاد از روی سطح پله‌های پلکان برقی یا از روی صفحات حمل‌کننده یا تسمه‌های پیاده‌روی متحرک در همه نقاط باید حداقل ۲/۳ m باشد. ارتفاع آزاد باید تا انتهای قوس انتهایی نرده امتداد یابد.

اگر این ارتفاع آزاد قابل تأمین یا پیوسته نباشد، تأمین روشنایی به میزان حداقل ۵۰ Lux، حذف لبه‌های تیز از موانع و سازه‌های ساختمان و تعبیه انحراف دهنده‌ها یا علائم هشداردهنده الزامی است.

1- Outlet

2- Building interfaces

۵-۱۳-۲ فاصله بین لبه بیرونی دستگیره با دیوارها یا سایر موانع در هیچ حالتی نباید کم‌تر از ۸۰ mm به صورت افقی و ۲۵ mm به صورت عمودی زیر لبه پایینی دستگیره باشد.

۵-۱۳-۳ در جایی که موانع ساختمان می‌توانند باعث آسیب دیدگی شوند، اقدامات مناسب پیشگیرانه باید لحاظ شود.

در محل برخورد طبقات و در پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک ضربداری، یک انحراف دهنده عمودی با ارتفاع حداقل ۰/۳ m عاری از هرگونه لبه‌های تیز و برنده باید در بالای سطح دستگیره تعبیه شود و تا ارتفاع حداقل ۲۵ mm زیر لبه پایینی دستگیره امتداد یابد (به عنوان مثال یک مثلث بدون روزنه).

۵-۱۳-۴ در خروجی (های) هر یک از پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک باید یک ناحیه محدود نشده کافی برای قرار گرفتن اشخاص موجود باشد. عرض این ناحیه باید حداقل برابر با فاصله بین لبه‌های بیرونی دستگیره‌ها به اضافه ۸۰ mm در هر طرف باشد. عمق این ناحیه باید حداقل ۲/۵ m از انتهای نرده باشد. در صورتی که عرض این ناحیه به دو برابر فاصله بین لبه‌های بیرونی دستگیره‌ها به اضافه ۸۰ mm در هر طرف افزایش یابد، عمق آن می‌تواند به ۲ m کاهش یابد.

در صورتی که تأمین ناحیه محدود نشده کافی مطابق شرایط بالا عملی نیست، کلیدهای توقف اضافی برای شرایط اضطراری باید در فاصله‌ای بین ۲ m تا ۳ m قبل از رسیدن پله، صفحه حمل‌کننده یا تسمه به راستای شانه تعبیه شوند.

۵-۱۳-۵ در صورت مسدود بودن و نبود خروجی میانی، خروجی پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک به وسیله موانع سازه‌ای (مانند مسدودکننده‌ها یا درهای حفاظت در برابر آتش‌سوزی)، پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک پیش رو باید متوقف شود.

در پلکان‌های برقی یا پیاده‌روهای متحرک متوالی، در صورت توقف دستگاه پیشرو و وجود خطر ازدحام اشخاص، پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک پس‌رو باید متوقف شود.

در صورتی که خروجی یک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک مسدود شده باشد (به عنوان مثال به وسیله مسدودکننده، درهای حفاظت در برابر آتش‌سوزی یا درهای اتوماتیک)، دستگاه باید متوقف شود.

۵-۱۳-۶ جایی که امکان تماس اشخاص با لبه بیرونی دستگیره در محل سوارشدن و منجر به یک موقعیت خطرناک، مانند سقوط از روی نرده، وجود داشته باشد، اقدامات مناسب پیشگیرانه باید لحاظ شوند.

نمونه‌هایی از چنین اقداماتی به شرح زیر است:

جلوگیری از ورود به منطقه خطر با تعبیه موانعی دائمی

بالا بردن ارتفاع سازه نرده ثابت ساختمانی در منطقه خطر به میزان حداقل ۱۰۰ mm بالای تراز دستگیره در موقعیتی واقع در فاصله ۸۰ mm تا ۱۲۰ mm از لبه بیرونی دستگیره.

۵-۱۳-۷ محیط اطراف پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک، به‌ویژه در مجاورت شانه‌ها باید دارای روشنایی کافی باشد.

روشنایی می‌تواند در محیط اطراف و یا در خود تجهیزات نصب‌شده تأمین شود. شدت روشنایی در محل‌های سوار و پیاده شدن از جمله شانه‌ها باید با شدت روشنایی عمومی محدوده هم‌خوانی داشته باشد. شدت روشنایی در خط برخورد شانه‌ها باید حداقل 50 Lux اندازه‌گیری شده در تراز طبقه باشد.

۵-۱۳-۲ فضاهای ماشین‌آلات در خارج از خرپا

۵-۱۳-۱-۲ فضاهای ماشین‌آلات باید قابل قفل شدن بوده و تنها به‌وسیله افراد مجاز قابل دسترسی باشد (به زیر بند 13.2.3.4 استاندارد EN 13015:2001+A1:2008 مراجعه شود).

۵-۱۳-۲-۲ فضاهای ماشین‌آلات باید دارای روشنایی الکتریکی دائمی با شرایط زیر باشند:

الف- حداقل 200 Lux در تراز طبقه در محل‌های کاری؛

ب- حداقل 50 Lux نسبت به تراز طبقه در مسیرهای دسترسی به محل‌های کاری.

۵-۱۳-۳-۲ برای امکان تخلیه ایمن کلیه کارکنان مشغول کار در فضای کاری باید روشنایی اضطراری تأمین شده باشد.

۵-۱۳-۴-۲ ابعاد فضاهای ماشین‌آلات باید کافی باشد، به‌طوری‌که کاربر روی تجهیزات، به‌ویژه تجهیزات برقی، به‌آسانی و با ایمنی کافی ممکن باشد.

به‌ویژه در محل‌های کاری باید ارتفاع آزاد حداقل $2,00 \text{ m}$ موجود باشد و:

الف- یک فضای باز افقی در مقابل تابلوهای کنترل و محفظه‌های آن‌ها موجود باشد. این فضا به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

عمق (اندازه‌گیری شده از سطح بیرونی محفظه‌ها): حداقل $0,70 \text{ m}$ ؛

عرض: $0,50 \text{ m}$ یا عرض کامل تابلو یا محفظه، هرکدام که بیش‌تر بود؛

ب- یک فضای باز افقی به ابعاد حداقل $0,60 \text{ m} \times 0,50 \text{ m}$ برای نگه‌داری و بازرسی قطعات متحرک در نقاطی که ضروری است.

۵-۱۳-۵-۲ ارتفاع مفید محل‌های رفت‌وآمد نباید کم‌تر از $1,80 \text{ m}$ باشد.

عرض راه‌های دسترسی به فضاهای باز باید حداقل $0,50 \text{ m}$ باشد. این مقدار درجهایی که قطعات متحرک وجود ندارد، به $0,40 \text{ m}$ قابل کاهش است.

ارتفاع مفید محل‌های رفت‌وآمد از زیر تیر سازه سقف تا هر یک از سطوح زیر اندازه‌گیری می‌شود:

الف- کف محل دسترسی؛

ب- کف محل کاری.

۵-۱۳-۲-۶ در فضاهای ماشین آلات ارتفاع مفید در هیچ حالتی نباید کم تر از ۲/۰ m باشد.

۵-۱۳-۳ منبع تغذیه برقی

تأسیسات برقی باید با استاندارد EN 60204-1 همخوانی داشته باشد.

۵-۱۴ علائم ایمنی برای استفاده کننده

علائم ایمنی مناسب برای تجهیزات نصب شده، حداقل معادل موارد ذکر شده در پیوست چ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ باید فراهم شده باشد.

۵-۱۵ استفاده از چرخ های دستی خرید و چرخ های حمل بار

۵-۱۵-۱ پلکان برقی

استفاده از چرخ های دستی خرید یا چرخ های حمل بار بر روی پلکان های برقی غیر ایمن است. دلایل اصلی که استفاده از این تجهیزات غیر ایمن محسوب می شود، عبارت است از: استفاده نامناسب قابل پیش بینی، بارگذاری بیش از حد و محدودیت عرض. جایی که چرخ های دستی خرید و یا چرخ های حمل بار در محیط اطراف تجهیزات پلکان برقی موجود است، حفاظ های مناسبی برای جلوگیری از دسترسی باید تعبیه شده باشند. در هنگام بررسی تجهیزات نصب شده موجود، بهتر است توضیحات بند خ-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ مدنظر قرار گیرد.

۵-۱۵-۲ پیاده روی متحرک

استفاده از چرخ های دستی خرید و چرخ های حمل بار با طراحی مناسب بر روی پیاده روی های متحرک در صورتی که مطابق بند خ-۲ استاندارد ۱-۱۳۸۳۶ باشد، مجاز است.

۶ تصدیق اقدامات اصلاحی

پیش از بهره برداری مجدد پلکان برقی یا پیاده روی متحرک و پس از انجام اصلاحات باید در معرض آزمایش ها و آزمون هایی مطابق با مقررات ملی قرار گیرد.

اصلاحات اعمال شده بر روی یک قطعه خاص ممکن است بر روی ایمنی یا عملکرد سایر قطعات مرتبط تأثیر بگذارد. بنابراین آزمایش ها و آزمون های پس از انجام اصلاحات نباید تنها به قطعاتی که مشمول اصلاحات شده اند محدود شوند، بلکه باید قطعات و سیستم های جانبی تحت تأثیر را هم شامل شوند.

۷ اطلاعات استفاده

در صورت انجام اصلاحاتی خاص بر روی دستگاه، برای قطعاتی که بر روی آنها اصلاحات اعمال شده یا اضافه شده‌اند، در صورتی که ایمنی کارکنان و استفاده کنندگان تحت تأثیر قرار گیرد، مستندات در ارتباط با استفاده، نگهداری، بازرسی و بررسی‌های دوره‌ای باید فراهم شوند.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

روش‌های اجرای این استاندارد

الف-۱ کلیات

تمامی راه‌حل‌های فنی برای ارتقای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود به فن‌آوری پیشرفته در بند ۵ این استاندارد فهرست شده‌اند. بااینکه ارتقای بلافاصله تمامی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود به فن‌آوری پیشرفته از دیدگاه فنی معقول است، ولی ممکن است در کوتاه‌مدت به دلایل عمدتاً اقتصادی تحقق آن امکان‌پذیر نباشد.

این استاندارد قادر به وضع الزامات وابسته برای این‌که اقدامات اصلاحی بر روی چه پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک و در طی چه بازه زمانی انجام شوند، نیست. چنین الزاماتی برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود به مقررات ملی ارتباط دارد. رویه‌های شرح داده‌شده در این پیوست به این منظور ارائه شده‌اند که با نشان دادن نحوه شناسایی و ارزیابی موقعیت‌های خطرناک موجود و نحوه طبقه‌بندی کردن سطوح اولویت مرتبط با اقدامات کاهش‌دهنده خطر و ریسک، به وضع مقررات ملی برای افزایش ایمنی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود کمک کند.

الف-۲ شناسایی موقعیت‌های خطرناک

پیوست ب شامل یک چک‌لیست است که می‌تواند برای شناسایی موقعیت‌های خطرناک مرتبط با یک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک واحد مورد استفاده قرار گیرد. این فهرست تمامی موقعیت‌های خطرناک اشاره‌شده در زیر بند ۴-۲ این استاندارد را شامل می‌شود. موقعیت‌های خطرناک ذکر شده در زیر بند ۴-۲ بر اساس تجربیات جمع‌آوری شده از حوادث ثبت شده و همچنین ارزیابی ریسک مخصوص فهرست شده‌اند. فن‌آوری ایمنی پیشرفته صنعت پلکان برقی و پیاده‌روی متحرک اروپا در دهه‌های اخیر به عنوان مبنای این بررسی استفاده شده است. برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک بسیار قدیمی با فن‌آوری ویژه‌ای که در این استاندارد به آن پرداخته نمی‌شود، ممکن است موقعیت‌های خطرناک دیگری وجود داشته باشند. در این حالت برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک مورد بحث ارزیابی ریسک اضافی ضروری است.

شناسایی موقعیت‌های خطرناک می‌تواند در خلال بررسی‌ها یا آزمایش‌های دوره‌ای یک دستگاه مشخص انجام شود، اما توصیه می‌شود تنها به افراد واجد صلاحیت فنی و آموزش دیده اجازه انجام این آزمایش‌ها داده شود. در این مورد می‌توان بر اساس مقررات ملی عمل کرد.

الف-۳ ارزیابی موقعیت‌های خطرناک

موقعیت‌های خطرناک فهرست شده در زیر بند ۴-۲ بر اساس ارزیابی ریسک در تهیه این استاندارد به کار گرفته شده‌اند.

این ارزیابی ریسک با این فرض انجام شده است که یک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک موجود تجهیزاتی برای پیش‌گیری از موقعیت‌های خطرناک یا تجهیزات کافی برای این کار ندارد.

جدول الف-۱ نمودار ریسک‌های اصلی را نشان می‌دهد که ممکن است در تجهیزات موجود وجود داشته و به سطح فن‌آوری ایمنی پیشرفته امروزی مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶ ارتقا نیافته باشند.

در تهیه این جدول تعداد تخمینی پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک به همراه یک چرخه عمر ۲۵ ساله مورد انتظار به‌عنوان مبنایی برای ارزیابی تناوب موقعیت‌های خطرناک به کار گرفته شده است.

بالاترین حالت جدول الف-۱ الزاماً برای هر پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک کاربرد ندارد.

جدول الف-۱ نمودار ریسک‌های اصلی

شدت				دفعات وقوع به ازای هر پلکان برقی در طی ۲۵ سال
IV	III	II	I	
شماره موقعیت خطرناک (مطابق با جدول ب-۲)				
				الف بیش از ۱۰
	۴۸، ۴۷، ۴۶			ب ۱۰ تا ۲
	۳۶، ۸	۳۲، ۳۱، ۳۰، ۲۷، ۷		پ ۲ تا ۱
	۶۰، ۵۲	۲۶، ۲۴، ۱۹، ۱۰، ۹، ۱ ۱-۴۴، ۳۷	۱-۶۱، ۱-۴۲، ۳۳	پ-ت ۱ تا ۰٫۲
	۲۳	۲-۶، ۱-۶، ۵، ۴، ۳ ۳۴، ۲۸، ۲۵، ۱۲ ۵۴، ۴۹، ۲-۴۴، ۳۸ ۵۵	۱۶، ۲-۱۳، ۱-۱۳، ۱۱ ۴۰، ۱-۳۹، ۳۵، ۲۲ ۵۸، ۵۷، ۵۶، ۵۱، ۴۱ ۵۹	ت ۰٫۲ تا ۰٫۵

جدول الف-۱ نمودار ریسک‌های اصلی

شدت				دفعات وقوع به ازای هر پلکان برقی در طی ۲۵ سال
IV	III	II	I	
شماره موقعیت خطرناک (مطابق با جدول ب-۲)				
		۶۲، ۱۷	۲، ۱۳-۳، ۱۴، ۱۵، ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۹، ۴۲- ۲، ۴۵، ۵۳، ۶۱-۲	ت-ث ۰/۰۰۲۵ تا ۰/۰۵
		۵۰، ۴۳	۲-۳۹	ث کم‌تر از ۰/۰۰۲۵
				ج ۰
شدت (دسته‌بندی اثر خطر): I فاجعه‌بار، II بحرانی، III لب مرزی، IV قابل چشم‌پوشی			تناوب وقوع (سطح علت خطر): الف مکرر، ب محتمل، پ گاه‌به‌گاه، تبعید، ث غیرمحتمل، ج غیرممکن	
یادآوری ۱- اعداد درج‌شده در خانه‌های این جدول مطابق با شماره موقعیت خطرناک فهرست شده در جدول ب-۲ است.				
یادآوری ۲- برای معنی رنگ‌ها جدول الف-۲ را ملاحظه کنید.				
یادآوری ۳- به دلایل تجربی، گروه تناوبی ت به زیرگروه‌های پ-ت، ت و ت-ث تقسیم‌شده‌اند.				

الف-۴ طبقه‌بندی سطوح اولویت

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، ارتقای هم‌زمان کلیه پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود به فن‌آوری ایمنی پیشرفته به دلایل مختلفی ممکن است امکان‌پذیر نباشد. به این دلیل وجود یک‌رویه توصیه می‌شود که بتوان به کمک آن موقعیت‌های خطرناک را به سطوحی از اولویت تقسیم‌بندی و در مراحل زمان‌بندی‌شده با اقدامات مرتبط ارائه‌شده در این استاندارد حذف کرد.

سطوح ایمنی نمودار ریسک مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۷۵ برای طبقه‌بندی سطوح اولویت مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نمودار ریسک به پنج سطح اولویت تقسیم‌بندی شده‌اند (به جدول الف-۲ مراجعه شود) که تنها سه سطح از آن‌ها عملی هستند.

این سطوح اولویت تنها مطابق ملاحظات ایمنی تعریف شده‌اند. با این حال ملاحظات اقتصادی هم در اجرای اقدامات کاهش‌دهنده ریسک تأثیرگذار است، چراکه ممکن است هزینه‌های اجرای این اقدامات اختلاف قابل توجهی با یکدیگر داشته باشند.

یادآوری- با این حال، بهتر است ریسک‌های بالا در کوتاه‌مدت برطرف شوند.

می‌توان برنامه‌ای زمان‌بندی‌شده به هر یک از سطوح اولویت برای تحقق اقدامات حفاظتی اختصاص داد.

جدول الف-۲ اولویت‌ها و زمان‌بندی

زمان‌بندی	اولویت	بخش‌های نمودار ریسک	
		شدت	تناوب
فوری، پلکان برقی یا پیاده‌رو متحرک باید متوقف شود.	بسیار زیاد	I II	الف، ب، پ الف
کوتاه‌مدت	زیاد	I II III	پ-ت، ت ب، پ، پ-ت الف، ب
میان‌مدت یا به همراه نوسازی عمده	متوسط	I II III	ت-ث ت پ، پ-ت
بلندمدت یا به همراه نوسازی بخش مربوط	کم	I II III IV	ث ت-ث، ث ت الف، ب
-	-	I II III IV	ج ج ت-ث، ث، ج پ، پ-ت، ت، ت-ث، ث، ج
شدت (دسته‌بندی اثر خطر): I فاجعه‌بار، II بحرانی، III لب مرزی، IV قابل چشم‌پوشی		تناوب وقوع (سطح علت خطر): الف مکرر، ب محتمل، پ گاه‌به‌گاه، تبعید، ث غیرمحتمل، ج غیرممکن	

پیوست ب
(آگاهی‌دهنده)

چک‌لیست ایمنی برای پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک موجود

چک‌لیست ایمنی ارائه‌شده در این پیوست (جدول ب-۲) به‌عنوان ابزاری برای شناسایی خطرهای قابل‌ملاحظه در یک پلکان برقی یا پیاده‌روی متحرک موجود و تعیین این‌که کدام نوع از اقدامات حفاظتی ارائه‌شده توسط این استاندارد قابل‌کاربرد است (جدول ب-۱) را برای اصول استفاده ملاحظه کنید، در نظر گرفته‌شده است.

برای شناسایی خطرهای موقعیت‌های خطرناکی که در این استاندارد به آن پرداخته نشده است، توصیه می‌شود یک ارزیابی ریسک موردی انجام شود.

یادآوری- اگر یک ریسک مورد ارزیابی مجدد قرار گیرد، توصیه می‌شود این ارزیابی با پیروی از روش‌شناسی ارزیابی ریسک (استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۷۵) که در تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است، انجام شود.

جدول ب-۱ اصول استفاده از چک‌لیست

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می‌شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک)	اقدام اتخاذ شد؟
۱	مورد	y-x-۵	بله ☐ خیر ☒ غیر مرتبط ☐	زیاد متوسط کم	۱- اقدام ۱ ۲- اقدام ۲ ۳- اقدام ۳	بله ☐ خیر ☒ بله ☐ خیر ☒ بله ☒ خیر ☐
۲	مورد	y-x-۶	بله ☒ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد متوسط کم	۱- اقدام ۱ ۲- اقدام ۲	بله ☐ خیر ☒ بله ☐ خیر ☒

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۱-۵ کلیات						
۱	تجهیزات فاقد مواد زیان آور، مانند آزیست	۱-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	- حذف مواد زیان آور که در معرض فاسدشدن است (مثال: تعویض لنت ترمز) و - نصب علائم هشداردهنده برای جلوگیری از کار در صورت عدم حذف ماده زیان آور که ممکن است پوشانه را هم شامل بشود.	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۲-۵ خرپا و محفظه						
۲	محفظه کامل تجهیزات چرخنده	۱-۲-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین محفظه مطابق زیر بند ۵-۲-۲-۱	بله ☐ خیر ☐
۳	روزنه های تهویه مطابق با جدول ۵ استاندارد ملی ۱۱۸۰۰	۱-۲-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین پوشش مطابق با جدول ۵ استاندارد ملی ۱۱۸۰۰	بله ☐ خیر ☐
۴	حفاظت از مسیر دسترسی به فضای ماشین آلات، فضاهای رانش و برگشت با کنتاکت ایمنی	۱-۲-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین حفاظ مطابق زیر بند ۵-۲-۴	بله ☐ خیر ☐
۵	وجود وسیله ایمنی برای درپوش های بازرسی و درپوش های قابل باز شدن	۱-۲-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین حفاظ مطابق زیر بند ۵-۲-۴	بله ☐ خیر ☐
۱-۶	رویه تمیزکاری در محل	۱-۲-۲-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین دستورالعمل های تمیزکاری دوره ای	بله ☐ خیر ☐
۲-۶	امکان تمیزکاری دوره ای برای کاهش انباشت مواد قابل اشتعال	۲-۲-۲-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	نصب سیستم اطفاء حریق	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۳-۵ پله ها، صفحه های حمل کننده و تسمه						
۷	جای پای مطمئن بر روی سطوح آجدار	۱-۳-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین جای پای مطمئن بر روی سطوح آجدار مطابق پیوست ۵	بله ☐ خیر ☐
۸	وجود علامت گذاری پله ها	۲-۳-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	- علامت گذاری پله ها مطابق بند ۵-۳-۵، یا - نورپردازی زیر پله های در محل های سوار و پیاده شدن	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۹	عدم جابه جایی جانبی بیش از حد پله ها یا صفحه های حمل کننده	۳-۳-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	حصول اطمینان از این که لقی ها مطابق با زیر بند ۴-۳-۵ است	بله ☐ خیر ☐
۱۰	عدم وجود لقی بیش از حد بین پله ها یا صفحه های حمل کننده متوالی	۴-۳-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	- حصول اطمینان از این که لقی ها مطابق زیر بند ۵-۳-۵ است، یا - حصول اطمینان از این که لقی ها برای پله های با پیشانی مسطح و صفحه های حمل کننده بدون دندان از ۵ mm تجاوز نمی کند.	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۱۱	وجود وسیله تشخیص نبود پله یا صفحه حمل کننده	۵-۳-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	نصب وسیله ای مطابق زیر بند ۶-۳-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۲	حفاظت در برابر جابه جایی بیش از حد وسیله کششی زنجیر یا تسمه	۶-۳-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین وسیله ای مطابق بندهای ۳-۴-۵ و ۲-۴-۵ برای تشخیص پارگی یا افزایش طول غیرعادی اجزایی که بدون واسطه پله ها، صفحه های حمل کننده یا تسمه را به حرکت درمی آورند.	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۴-۵ واحد رانش						
۱-۱۳	توقف واحد رانش با دو کنتاکتور مستقل	۱-۴-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین دو کنتاکتور مستقل مطابق زیر بندهای ۵-۱-۴-۵ و ۵-۱۲-۱-۲	بله ☐ خیر ☐
۲-۱۳	شرایط مناسب راه اندازی مجدد دو کنتاکتور مستقل	۱-۴-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	حصول اطمینان از عملکرد سیستم ترمز گیری مطابق بندهای ۵-۱-۴-۵ و ۵-۱-۲-۴-۵ (۳)	بله ☐ خیر ☐
۳-۱۳	عملکرد ایمن چرخ دستی	۱-۴-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین عملکرد چرخ دستی مطابق ۴-۱-۴-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۴	حفاظت در برابر اضافه سرعت	۱-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین حفاظت مطابق بند ۱-۳-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۵	حفاظت در برابر تغییر ناخواسته جهت حرکت	۲-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین حفاظت مطابق بند ۲-۳-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۶	قطع منبع تغذیه برقی ترمز توسط حداقل دو وسیله برقی مستقل	۳-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	اصلاح مطابق زیر بند ۲-۱-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۷	وسيله نظارتی برای باز شدن ترمز	۴-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐	کم	نصب وسیله ای مطابق بند ۱-۱-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۸	وجود ترمز کمکی	۵-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	نصب ترمز کمکی مطابق بند ۲-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐
۱۹	فواصل توقف مناسب در شرایط بدون بار	۶-۲-۴-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	حصول اطمینان از تأمین فواصل توقف توسط سیستم ترمز گیری مطابق با جدول های ۳ و ۵ در شرایط بدون بار	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵-۵ نرده						
۲۰	ارتفاع عمودی دستگیره در بخش شیب دار مسیر حداقل ۰/۹m و حداکثر ۱/۱۰m	۱-۲-۵-۵	بله ☐ خیر ☐	کم	ارزیابی محیط اطراف از نظر وجود حفاظت کافی در برابر خطر سقوط مطابق بند الف-۲ سپس: - تأمین ارتفاع عمودی نرده مطابق زیر بند ۵-۵-۲-۱، یا - حفاظت کافی در برابر سقوط	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۲۱	زاویه شیب پوشانه داخلی با افق حداقل ۲۵°	۲-۲-۵-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	کم	ارزیابی محیط اطراف از نظر وجود حفاظت کافی در برابر خطر سقوط مطابق بند الف-۲، سپس تأمین مقطع پوشانه داخلی مطابق زیر بند ۵-۵-۲-۶	بله ☐ خیر ☐
۲۲	وجود وسایل مانع بالا رفتن بر روی پوشانه خارجی مطابق زیر بند ۵-۵-۲-۲ استاندارد ۱-۱۳۸۳۶	۳-۲-۵-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	تأمین وسایلی بر روی پوشانه خارجی مطابق زیر بند ۵-۵-۲-۲	بله ☐ خیر ☐
۲۳	وجود وسایل مانع سرخوردن در صورت نصب پوشانه نرده هم تراز با دستگیره بین پلکان های برقی یا پیاده روهای متحرک یا دیوارهای مجاور	۳-۲-۵-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	کم	نصب وسایل مانع سرخوردن بر روی پوشانه نرده هم تراز با دستگیره مطابق زیر بند ۵-۵-۲-۲	بله ☐ خیر ☐
۲۴	نصب انحراف دهنده های پا برای به حداقل رساندن احتمال گیرکردن بین پاخور و پله ها	۳-۵-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	نصب انحراف دهنده های پا مطابق زیر بند ۵-۵-۳-۴-پ	بله ☐ خیر ☐
					اگر ابعاد اجازه تأمین شرایط بالا را نمی دهد، کاهش فاصله بین وسیله انحراف دهنده و خط دماغه پله تا میزان ۸ mm مجاز است.	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵-۶ سیستم دستگیره						
۲۵	وجود وسیله نظارت بر سرعت یا تشخیص حرکت دستگیره	۱-۶-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	- نصب وسیله نظارت بر سرعت دستگیره مطابق زیر بند ۵-۶-۱ یا (در صورتی که عدم امکان)	بله ☐ خیر ☐
					- نصب وسیله تشخیص حرکت برای بالا بردن ایمنی	بله ☐ خیر ☐
۲۶	فاصله افقی قابل قبول بین دستگیره ها، مقطع های پوشش و راهنماها	۲-۶-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	اصلاح قطعات در صورت امکان برای دستیابی به فواصل قابل قبول مطابق زیر بند ۵-۶-۲	بله ☐ خیر ☐
۲۷	نصب حفاظ در ورودی دستگیره	۱-۳-۶-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	نصب حفاظ در نقطه ورود دستگیره مطابق زیر بند ۵-۶-۳	بله ☐ خیر ☐
۲۸	وسيله ایمنی برقی در ورودی دستگیره	۱-۳-۶-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	نصب وسیله ایمنی برقی مطابق ردیف «خ» جدول ۶	بله ☐ خیر ☐
۲۹	قوس انتهایی نرده مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	۲-۳-۶-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	- تأمین قوس انتهایی نرده مطابق زیر بند ۵-۶-۲ - نصب حفاظ مناسب	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۵-۷ محل های سوار و پیاده شدن						
۳۰	جای پای مطمئن در محل های سوار و پیاده شدن (صفحه شانه و کف)	۱-۷-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین پوشش محل های سوار و پیاده شدن از موادی که جای پای مطمئنی را مطابق پیوست د فراهم کند.	بله ☐ خیر ☐
۳۱	دندانه بندی صحیح شانه ها	۲-۷-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین دندانه بندی مطابق زیر بندهای ۵-۲-۳-۷-۵ و ۳-۳-۷-۵	بله ☐ خیر ☐
۳۲	وجود وسیله ایمنی برقی بر روی صفحه شانه	۳-۷-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	نصب وسیله ایمنی برقی مطابق زیر بند ۵-۲-۳-۷-۵	بله ☐ خیر ☐
۳۳	وسيله تشخیص نشست پله یا صفحه حمل کننده	۴-۷-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	نصب وسیله ایمنی برقی مطابق زیر بند ۵-۲-۷-۵ و ردیف «د» جدول ۶	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵-۸ فضای ماشین آلات، ایستگاه های رانش و بازگشت						
۳۴	حفاظت قطعات متحرک یا چرخنده قابل دسترسی	۱-۸-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین حفاظ مطابق زیر بند ۵-۸-۱	بله ☐ خیر ☐
۳۵	فضای کافی برای ایستادن	۲-۸-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	- تأمین فضای کافی برای ایستادن مطابق زیر بند ۵-۸-۲ یا در صورت عدم امکان، - نصب یک وسیله تشخیص حضور فرد (مانند چشم الکترونیکی)	بله ☐ خیر ☐
۳۶	وجود اتصالات مناسب برای بلند کردن محفظه تابلو کنترل سیار	۳-۸-۵	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین اتصالات مناسب برای بلند کردن محفظه مطابق زیر بند ۵-۸-۲-۲	بله ☐ خیر ☐
۳۷	پریزهای برق برای تأمین روشنایی فضاهای ماشین آلات	۴-۸-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	نصب پریزهای برق مناسب مطابق زیر بند ۵-۸-۳	بله ☐ خیر ☐
۳۸	شدت روشنایی lx در محل های کاری	۴-۸-۵	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین روشنایی برای دستیابی به میزان روشنایی مطابق زیر بند ۵-۸-۳-۲	بله ☐ خیر ☐
۱-۳۹	وجود وسیله توقف اضطراری در ایستگاه رانش و بازگشت (محل حضور نفر فنی)	۵-۸-۵	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین وسیله توقف اضطراری مطابق زیر بند ۵-۸-۴	بله ☐ خیر ☐
۲-۳۹	مناسب بودن وسیله توقف اضطراری در ایستگاه رانش و بازگشت (محل حضور نفر فنی)	۵-۸-۵	بله ☐ خیر ☐	کم	تأمین وسیله توقف اضطراری مطابق زیر بند ۵-۸-۴	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵-۱۱ تجهیزات و تأسیسات برقی						
۴۰	حفاظت در برابر برق گرفتگی: پوشش کافی قسمت های برق دار	۵-۱۱-۱-۲	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین حفاظت در برابر تماس مستقیم با قسمت های برق دار مطابق زیر بندهای ۵-۱۱-۱-۳ و ۵-۱۱-۳-۲	بله ☐ خیر ☐
۴۱	حفاظت در برابر برق گرفتگی	۵-۱۱-۱-۳ ۵-۱۱-۱-۴ ۵-۱۳-۳	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین تمهیداتی برای حفاظت در برابر برق گرفتگی: - اتصال زمین - وسیله تشخیص جریان های جزئی (RCD) (رله حفاظت جان) مطابق با بند الف-۴	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۱-۴۲	حفاظت در برابر برق دار ماندن ناخواسته دستگاه به دلیل نبود کلید اصلی	۵-۱۱-۲	بله ☐ خیر ☐	زیاد	نصب کلید اصلی مطابق بند ۵-۱۱-۴	بله ☐ خیر ☐
۲-۴۲	حفاظت در برابر برق دار ماندن ناخواسته دستگاه به دلیل ناکافی بودن کلیدهای اصلی	۵-۱۱-۲	بله ☐ خیر ☐	متوسط	نصب کلید اصلی مطابق بند ۵-۱۱-۴	بله ☐ خیر ☐
۴۳	تخلیه بار الکتروستاتیکی مرتبط با: - دستگیره - باند پله	۵-۱۱-۳	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐	کم	تأمین وسایل تخلیه بار الکتریکی مطابق زیر بند ۵-۱۱-۷ از: - دستگیره - باند پله	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵-۱۲ حفاظت در برابر عیب های برقی - وسایل کنترلی						
۴۴-۱	در دسترس بودن کلید توقف برای شرایط اضطراری (محدوده استفاده کننده)	۵-۱۲-۱	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین کلید توقف برای شرایط اضطراری مطابق زیر بند ۵-۱۲-۲-۳	بله ☐ خیر ☐
۴۴-۲	کافی بودن کلیدهای توقف و مناسب بودن موقعیت آنها برای شرایط اضطراری (محدوده استفاده کننده)	۵-۱۲-۱	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین کلید توقف برای شرایط اضطراری مطابق زیر بند ۵-۱۲-۲-۳	بله ☐ خیر ☐
۴۵	در دسترس بودن وسیله کنترلی	۵-۱۲-۲	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین درگاه و وسیله کنترلی مطابق زیر بند ۵-۱۲-۲-۵	بله ☐ خیر ☐
۵-۱۳ ملاحظات ساختمانی						
۴۶	ارتفاع آزاد بالای پله های پلکان برقی یا صفحه های حمل کننده یا تسمه های پیاده روی متحرک در همه نقاط حداقل ۲٫۳۰ m	۵-۱۳-۱	بله ☐ خیر ☐	زیاد	- تأمین ارتفاع آزاد مطابق بند الف-۲-۱، یا - تأمین حداقل ۵۰ Lux روشنایی و حذف گوشه های تیز از موانع و سازه های ساختمانی، نصب انحراف دهنده ها و یا علائم هشدار دهنده	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۴۷	فاصله کافی بین دستگیره و اجزا ساختمانی	۵-۱۳-۱-۲	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین حداقل ۸۰ mm فاصله افقی	بله ☐ خیر ☐
۴۸	تمهیدات بازدارنده مناسب در محل موانع ساختمانی که می توانند باعث جراحت شوند	۵-۱۳-۱-۳	بله ☐ خیر ☐	زیاد	نصب انحراف دهنده ها مطابق بند الف-۲-۴	بله ☐ خیر ☐
۴۹	منطقه محدود نشده کافی	۵-۱۳-۱-۴	بله ☐ خیر ☐	متوسط	- تأمین منطقه محدود نشده مطابق بند الف-۲-۵(۱)، یا - تأمین کلیدهای توقف اضافی برای شرایط اضطراری در فواصل بین ۲٫۰ m تا ۳٫۰ m قبل از ورود پله یا صفحه حمل کننده به خط برخوردشانه	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵۰	دسترسی آزاد از محل های سوار و پیاده شدن یا خروجی های میانی پلکان های برقی یا پیاده روهای متحرک متوالی	۵-۱۳-۱	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	کم	تأمین وسایل ایمنی الکتریکی مطابق ردیف «ح» جدول ۶	بله ☐ خیر ☐
۵۱	حفاظت کافی در برابر سقوط از محل های سوار و پیاده شدن	۵-۱۳-۱	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	تأمین حفاظ مناسب مطابق زیربند الف-۲-۷	بله ☐ خیر ☐
۵۲	روشنایی کافی در خط برخورد شانه	۵-۱۳-۱	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین روشنایی مناسب مطابق زیربندهای الف-۲-۸ و الف-۲-۹	بله ☐ خیر ☐
۵۳	فضای ماشین آلات خارج از خرپا باقابلیت قفل شدن	۵-۱۳-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین قفل مطابق زیر بند 13.2.3.4 استاندارد EN 13015:2001+A1:2008	بله ☐ خیر ☐
۵۴	روشنایی مناسب در فضای ماشین آلات و محل های کاری بیرون خرپا	۵-۱۳-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین روشنایی مناسب مطابق زیربند الف-۳-۳	بله ☐ خیر ☐
۵۵	روشنایی اضطراری مناسب برای اضطراری ایمن	۵-۱۳-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین روشنایی اضطراری مناسب مطابق زیربند الف-۳-۴	بله ☐ خیر ☐
۵۶	محل های کاری مناسب در فضای ماشین آلات خارج از خرپا	۵-۱۳-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	تأمین محل های کاری کافی مطابق زیربند الف-۳-۵	بله ☐ خیر ☐
۵۷	عرض و ارتفاع دسترسی مناسب به فضای ماشین آلات	۵-۱۳-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	تأمین عرض و ارتفاع دسترسی به فضای ماشین آلات مطابق زیربند الف-۳-۶	بله ☐ خیر ☐
۵۸	ارتفاع آزاد مناسب در فضای ماشین آلات	۵-۱۳-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	- تأمین ارتفاع آزاد مطابق زیربند الف-۳-۷ یا - حذف گوشه های تیز از موانع و سازه های ساختمانی، نصب انحراف دهنده ها و یا علائم هشداردهنده	بله ☐ خیر ☐ بله ☐ خیر ☐
۵۹	منبع تغذیه برقی مناسب	۵-۱۳-۳	بله ☐ خیر ☐	زیاد	تأمین منبع تغذیه برقی مطابق زیربند الف-۴	بله ☐ خیر ☐

جدول ب-۲- چک لیست ایمنی برای پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک موجود (ادامه)

ردیف	مواردی که باید بررسی شوند	زیر بند	الزامات برآورده می شوند؟	سطح اولویت	اقدامات حفاظتی (تمهیدات کاهش ریسک) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۸۳۶	راهکار پیشنهادی قابل اجرا
۵-۱۴ علائم ایمنی برای استفاده کننده						
۶۰	وجود مجموعه کامل علائم ایمنی	۵-۱۳-۳	بله ☐ خیر ☐	متوسط	تأمین علائم ایمنی ضروری برای تجهیزات مطابق پیوست «چ»	بله ☐ خیر ☐
۵-۱۵ استفاده از چرخ های دستی خرید و چرخ های حمل بار						
۱-۶۱	وجود حفاظ هایی برای جلوگیری از دسترسی چرخ های دستی خرید یا چرخ های حمل بار به تجهیزات پلکان برقی	۵-۱۵-۱	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	زیاد	تأمین حفاظ هایی برای جلوگیری از دسترسی مطابق بند خ-۱	بله ☐ خیر ☐
۲-۶۱	وجود حفاظ هایی مناسب برای جلوگیری از دسترسی چرخ های دستی خرید یا چرخ های حمل بار به تجهیزات پلکان برقی	۵-۱۵-۱	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	متوسط	تأمین حفاظ هایی برای جلوگیری از دسترسی مطابق بند خ-۱	بله ☐ خیر ☐
۶۲	هم خوانی چرخ های دستی مورد استفاده با تجهیزات پیاده روی متحرک	۵-۱۵-۲	بله ☐ خیر ☐ غیر مرتبط ☐	کم	تأمین چرخ های دستی خرید یا چرخ های حمل بار مطابق طراحی پیاده روی متحرک اشاره شده در بند خ-۲	بله ☐ خیر ☐

کتابنامه

[1] CIRA Recommendation 28, Construction et installation des escaliers mécaniques (Commission internationale pour la réglementation des ascenseurs et monte-charge)

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۷۵: سال ۱۳۸۹، بالابرها (آسانسورها) پله‌های برق و پیاده‌روهای متحرک - روش شناسایی ارزیابی و کاهش خطر