جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

مبانی جانمایی، طراحی، نصب، تحویل‌گیری و نگهداری آسانسورها

ضابطه شماره ۸۸۸

ویرایش: ۱۴۰۴/۱۰/۳۰

معاونت فنی، زیربنایی و تولیدی
امور نظام فنی اجرایی

وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی

Nezamfanni.ir

۱۴۰۴

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

ریاست جمهوری
سازمان برنامه و بودجه کشور
رئیس سازمان

باسمه تعالی

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	**شماره :** **۱۴۰۴/۶۱۹۶۴۸**
	تاریخ : **۱۴۰۴/۱۱/۲۱**

به استناد ماده(۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و تبصره ذیل بند(۳-۱) ماده(۴) «سند نظام فنی‌واجرایی یکپارچه کشور»، موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۰۵۴۴/ت۶۳۷۱۹ه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۶ هیئت وزیران؛ ضابطه پیوست با مشخصات زیر ابلاغ و در«سامانه نظام فنی‌واجرایی کشور» به نشانی Nezamfanni.ir منتشر می‌شود:

عنوان:	**مبانی جانمایی، طراحی، نصب، تحویل‌گیری و نگهداری آسانسورها**
شماره ضابطه:	**۸۸۸**
نوع ابلاغ:	لازم الاجرا
حوزه شمول:	همه قراردادهای جدیدی که از تاریخ اجرای این بخشنامه، از محل وجوه عمومی ویا به صورت مشارکت عمومی-خصوصی منعقد می‌شوند.
تاریخ اجرا:	۱۴۰۵/۰۴/۰۱
متولی تهیه، اخذ بازخورد و اصلاح و مرجع اعلام اصلاحات:	امور نظام فنی‌واجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور

مفاد این بخشنامه، برای قراردادهایی که قبل از تاریخ اجرای آن منعقد شده‌اند، در صورت توافق طرفین قرارداد، قابل استفاده است.

سیدحمید پورمحمدی

رونوشت:
معاونت حقوقی ریاست جمهوری – سامانه ملی قوانین و مقررات جمهوری اسلامی ایران
امور حقوقی قوانین و مقررات
مرکز روابط عمومی، امور بین‌الملل و مدیریت دانش
دبیرخانه مرکزی سازمان

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی: امور نظام فنی و اجرایی، سازمان برنامه و بودجه کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام و اشکالات موضوعی نیست. از این رو از شما خوانندگان گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

.شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید

.ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید

.در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه:

تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی شاه-مرکز تلفن ۳۳۲۷۱ سازمان برنامه و بودجه کشور، امور نظام فنی و اجرایی

- تهران، بزرگراه شیخ فضل‌ا..نوری، جنب شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت

Email: nezamfanni@chmail.ir Web: nezamfanni.ir

Email: Code55@bhrc.ac.ir Web: www.bhrc.ac.ir

omoorepeyman.ir

بسمه تعالی

پیشگفتار

امروزه استفاده از آسانسورها تنها محدود به ساختمان‌های بلندمرتبه نمی‌باشد و حتی در ساختمان‌های با کاربری‌های متنوع استفاده از آسانسور کاملا متداول گردیده است. از سوی دیگر بحث تأمین ایمنی آسانسورها یکی از مسائل اساسی است. تأمین ایمنی را از دوجهت می‌توان مورد بررسی قرار داد اول آنکه آسانسور باید از ایمنی کافی جهت جلوگیری از سقوط برخوردار باشد و از سوی دیگر در مواقع اضطراری ناشی از سایر خطرات نظیر وقوع زلزله و آتش‌سوزی با عملکرد مناسب از رسیدن آسیب به کاربران آن جلوگیری بعمل آورد. لذا با توجه به مطالب بیان شده ضرورت تدوین ضوابط فنی یکپارچه، شفاف و لازم‌الاجرا که بتواند پاسخگوی کامل نیازها در این حوزه باشد، همواره از دغدغه‌های نظام فنی و اجرایی کشور بوده است. در همین راستا، و بر اساس پیشنهاد کمیته هماهنگی و تلفیق بازنگری سوم "مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمان (ضابطه ۵۵)"، ضابطه "مبانی جانمایی، طراحی، نصب، تحویل‌گیری و نگهداری آسانسورها" با هدف ایجاد وحدت رویه در طراحی، انتخاب تجهیزات، نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری، نگهداری و بازرسی آسانسورها و به‌منظور ارتقای سطح ایمنی، کیفیت و قابلیت اطمینان در پروژه‌های ساختمانی تدوین شده است.

ضابطه حاضر با لحاظ تحولات فنی و فناوری‌های نوین در صنعت آسانسور، توسعه کاربری ساختمان‌های بلندمرتبه و خاص، افزایش حساسیت‌های ایمنی و ضرورت انطباق ضوابط با شرایط بهره‌برداری، اقلیمی و جغرافیایی کشور تدوین شده است. در فرآیند تدوین این ضابطه، علاوه بر بهره‌گیری از استانداردهای ملی و اسناد فنی مرتبط، از تجارب فنی و اجرایی مهندسان مشاور، پیمانکاران، شرکت‌های تخصصی فعال در حوزه آسانسور و نظرات کارشناسی دستگاه‌های اجرایی استفاده شده است.

رویکرد تدوین ضابطه حاضر مبتنی بر این موضوع است که تمامی الزامات مربوط به آسانسور را شامل طراحی، انتخاب، اجرا و بهره‌داری را پوشش دهد. در متن سعی گردیده است تا از تمامی ظرفیت‌های استانداردها و دستورالعمل‌های موجود در داخل کشور بویژه سازمان ملی استاندارد استفاده گردد و در مواردی نیز به جهت تسهیل و آموزش به سایر استانداردهای بین‌المللی معتبر نیز ارجاع داده شود. در واقع ضابطه حاضر به شکلی تهیه شده است که قابلیت استفاده را برای تمامی مهندسین با اولویت مشاوران و پیمانکاران ذیل نظام فنی اجرایی فراهم آورد که از این حیث دارای نوآوری در بخش تدوین مقررات می‌باشد. همچنین به خوانندگان محترم توصیه می‌شود پیش از استفاده از مطالب و ضوابط این ضابطه نسبت به مطالعه بخش دامنه و کاربرد این ضابطه اقدام نمایند.

در تنظیم متن حاضر، رعایت اصول روان‌نویسی، پرهیز از ابهام و تعارض، یکپارچگی مفهومی میان بخش‌های مختلف و تسهیل کاربرد ضابطه برای طراحان، ناظران، مجریان و بهره‌برداران مدنظر بوده است. همانطور که پیشتر اشاره شد ساختار ضابطه به‌گونه‌ای تدوین شده که کلیه مراحل طراحی تا بهره‌برداری و نگهداری آسانسور را در چارچوب نظام‌مند و قابل کنترل پوشش دهد.

omoorepeyman.ir

این ضابطه پس از طی مراحل تدوین و کسب نظر عوامل ذی‌نفع نظام فنی و اجرایی کشور، به سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال و پس از بررسی، در چارچوب نظام فنی و اجرایی یکپارچه موضوع ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و آیین‌نامه اجرایی آن و ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه کشور ابلاغ گردیده و در کلیه قراردادهای جدید طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای که از محل وجوه عمومی تأمین مالی می‌شوند و همچنین طرح‌هایی که به روش مشارکت عمومی و خصوصی اجرا می‌گردند، لازم‌الاجرا می‌باشد.

در خاتمه از کاربران محترم درخواست داریم برای تکمیل ضابطه حاضر، پیشنهادها و اصلاحات مورد نظر خود را به نشانی nezamfanni@chmail.ir ارسال فرمایند. کارشناسان پیشنهادهای ارسال شده را بررسی و در صورت لزوم نسبت به تهیه متن اصلاحی اقدام خواهند نمود.

بدین‌وسیله از کلیه متخصصان، کارشناسان و صاحب‌نظرانی که در تدوین این ضابطه مشارکت داشته‌اند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

حمید امانی همدانی

معاون فنی، زیربنایی و تولیدی

زمستان ۱۴۰۴

omoorepeyman.ir

اسامی همکاران در تهیه و ابلاغ مبانی جانمایی، طراحی، نصب،

تحویل‌گیری و نگهداری آسانسورها- ضابطه شماره ۸۸۸

تهیه کنندگان:

نام	نام خانوادگی	محل اشتغال	مدرک تحصیلی
علی‌رضا	ترقی (رئیس کارگروه)	دانشگاه مازندران	کارشناسی ارشد برق قدرت
محمد حسین	افتخار	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	کارشناس ارشد مهندسی عمران
سید حمیدرضا	آقایی میبدی	سازمان برنامه و بودجه	کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
شهرام	دلفانی	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	دکترای مهندسی مکانیک

اعضای دبیرخانه:

نام	نام خانوادگی	محل اشتغال	مدرک تحصیلی
محمد	شکرچی زاده	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی عمران
محمد حسین	افتخار	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	کارشناس ارشد مهندسی عمران
جواد	فرید	شرکت بهراد فردیس	کارشناس ارشد مهندسی عمران
سهیل	جعفری نژاد	انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران	کارشناس ارشد مهندسی عمران

اعضای کمیته راهبری (با دبیری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی):

محمد شکرچی‌زاده	رئیس سابق مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی
محمد حسین افتخار	مدیرعامل موسسه فناوری و نوآوری بنیاد تک
محمد جعفر علیزاده	معاونت سابق وزیر راه و شهرسازی
علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور

اعضای گروه هدایت و راهبری (سازمان برنامه و بودجه کشور):

علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی و اجرایی
سید حمید رضا آقایی	کارشناس امور نظام فنی و اجرایی

سپاس از زحمات جناب آقای مهندس دخانیان، سرکار خانم گل محمدزاده و شرکت مهندسین مشاور پژوهش بابت نظرات ارزشمند در تدوین ضابطه

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار ..... أ

۱- کلیات ۱
۱-۱- تاریخچه استفاده از آسانسور ۱
۱-۲- هدف و دامنه کاربرد ۱
۱-۳- استانداردها ۳
۱-۴- مستندسازی ۳
۱-۵-سلامت، ایمنی و محیط زیست، HSE ۴

۲- تعاریف و اصطلاحات ۵

۳- مشخصات و ویژگی‌های کلی ۱۷
۳-۱- طبقه‌بندی آسانسورها ۱۹
۳-۱-۱- آسانسورهای کششی ۱۹
۳-۱-۲- آسانسورهای هیدرولیکی ۲۲
۳-۲- بیان ویژگی‌ها و خصوصیات ۲۵

۴- سرویس و نگهداری ۲۷
۴-۱- داخل موتورخانهٔ آسانسور ۲۹
۴-۲- داخل چاه آسانسور و روی کابین ۲۹
۴-۳- داخل چاهک آسانسور ۳۰
۴-۴- داخل کابین مسافر و بیرون آسانسور ۳۱

۵- اصول انتخاب و طراحی آسانسورها ۳۳
۵-۱- طبقه‌بندی ۳۵
۵-۲- الزامات عمومی ۳۵
۵-۳- تعیین کاربری ساختمان و برآورد جمعیت ۳۷
۵-۴- عرض درهای کابین آسانسور ۳۹
۵-۵- سرعت اسمی حرکت آسانسور ۴۰
۵-۶- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور ۴۳
۵-۷- تعیین مساحت کابین آسانسور ۵۰
۵-۸- چیدمان آسانسورها ۵۲
۵-۹- تعیین مشخصات چاه آسانسور ۵۷
۵-۹- ۱- الزامات عمومی ۵۷
۵-۹-۲- تعیین اندازه چاه ۶۱
۵-۹-۳- الزامات طراحی چاه ۶۵
۵-۱۰- الزامات طراحی فضای موتوخانه ۶۷

omoorepeyman.ir

۶- آسانسورهای کششی ۶۹
۶-۱- کلیات ۷۰
۶-۲- موتورخانه ۷۰
۶-۲-۱- الکتروموتور ۷۰
۶-۲-۲- فلکه های کششی و هرزگرد ۷۱
۶-۲-۳- تابلوی توزیع برق ۷۲
۶-۲-۴- بخش بالایی گاورنر کنترل سرعت کابین آسانسور ۷۳
۶-۲-۵- ترمز الکترومغناطیسی الکتروموتور محرک ۷۳
۶-۳- قطعات و تجهیزات فضای بالاسری ۷۴
۶-۳-۱- تابلوی کنترل و فرمان ۷۴
۶-۳-۲- سنسورها و میکروسوئیچ های ایمنی و حفاظتی ۷۵
۶-۳-۳- سیستم تهویه ۷۵
۶-۳-۴- سیستم اعلام و اطفاء حریق ۷۵
۶-۴- قطعات و تجهیزات داخل چاه آسانسور ۷۵
۶-۴-۱- ریل‌های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل ۷۵
۶-۴-۲- نگهدارندهٔ ریل ها ۷۶
۶-۴-۳- وزنهٔ تعادل کششی ۷۶
۶-۴-۴- کابل فرمان ۷۷
۶-۴-۵- قاب نگهدارنده (یوک) کابین ۷۷
۶-۴-۶- کابین و متعلقات آن ۷۸
۶-۴-۷- موتور سردر کابین آسانسور ۷۸
۶-۴-۸- درهای طبقات آسانسور ۷۹
۶-۴-۹- حسگر اضافه وزن کابین ۷۹
۶-۴-۱۰- تابلوی ریویزیون ۷۹
۶-۴-۱۱- نرده محافظ بالای کابین ۷۹
۶-۴-۱۲- کفشک های هدایت کابین و وزنه تعادل ۸۰
۶-۴-۱۳- پاراشوت ۸۰
۶-۴-۱۴- بخش میانی گاورنر ۸۱
۶-۴-۱۵- سیستم روشنائی داخل چاه ۸۱
۶-۴-۱۶- سیستم روشنائی اضطراری داخل کابین ۸۲
۶-۴-۱۷- زنجیر تعادل یا زنجیرجبران ۸۲
۶-۵- قطعات و تجهیزات داخل چاهک آسانسور ۸۳
۶-۵-۱- ضربه گیرهای ته چاه ۸۳
۶-۵-۲- بخش انتهایی گاورنرکنترل سرعت ۸۳
۶-۵-۳- کلید قارچی توقف اضطراری ۸۴
۶-۶- الزامات سیستم های ایمنی وحفاظتی ۸۴
۶-۶-۱- ایمنی مسافر در مقابل بسته شدن در ۸۴
۶-۶-۲- میکرو سوییچ کنترل حد مجازبالانرین و پایین ترین حرکت کابین ۸۵
۶-۶-۳- میکروسوییچ جلوگیری از افزایش غیرمجازسرعت کابین ۸۵
۶-۶-۴- میکروسوییچ جلوگیری از ازدیاد حرارت الکتروموتور ۸۵
۶-۶-۵- قفل الکترومکانیکی درها ۸۵

omoorepeyman.ir

۶-۶-۶- سیستم کنترل ولتاژ ورودی سیستم تغذیه ۸۶
۶-۶-۷- سیستم کنترل اضافه جریان ۸۶
۶-۶-۸- سیستم کنترل شل شدن سیم بکسل ۸۶
۶-۶-۹- سیستم کنترل لرزش و تکان‌های کابین ۸۷
۶-۶-۱۰- سیستم‌های هشدار دهنده و اطلاع رسانی ۸۷
۶-۶-۱۱- سرژارسترهای داخل تابلوی برق ۸۴
۶-۶-۱۲- تیون فیلترها ۸۹
۶-۶-۱۳- نشانگرهای اعلام حریق ۸۹
۶-۶-۱۴- نشانگرهای اعلام زلزله ۹۰
۶-۶-۱۵- کلید آتش‌نشان ۹۰
۶-۶-۱۶- ترمز الکترومگنت الکتروموتور محرک ۹۰
۶-۶-۱۷- سیستم برق اضطراری ۹۱

۷- آسانسورهای هیدرولیک ۹۳
۷-۱- کلیات ۹۳
۷-۲- موتورخانه ۹۴
۷-۲-۱- واحد تامین قدرت (پاوریونیت) ۹۴
۷-۲-۲- پمپ هیدرولیک ۹۴
۷-۲-۳- شیلنگ انتقال روغن ۹۴
۷-۳- قطعات و تجهیزات داخل چاه ۹۵
۷-۳-۱- جک هیدرولیک ۹۵
۷-۳-۲- شیر ایمنی ۹۵
۷-۳-۳- شیر اطمینان ۹۵
۷-۳-۴- شیر ترکیدگی قطع جریان روغن ۹۶
۷-۳-۵- کاراِسلینگ یا کالسکهٔ حمل کابین ۹۷

۸- الزامات اجرایی ۹۹
۸-۱- الزامات اجرایی مربوط به چاه آسانسور ۱۰۱
۸-۲- الزمات سیستم تهویهٔ چاه و موتورخانه ۱۰۳
۸-۳- تابلو تغذیهٔ برق ۱۰۳
۸-۴- تابلو کنترل و فرمان ۱۰۶
۸-۵- کابین آسانسور ۱۰۶
۸-۶- موتورخانهٔ آسانسور ۱۱۱
۸-۷- فلکه های کششی و هرزگرد ۱۱۱
۸-۸- طناب فولادی (سیم بکسل) ۱۱۲
۸-۹- گاورنر و ترمز ایمنی (پاراشوت) ۱۱۵
۸-۱۰- ضربه‌گیرها ۱۱۷
۸-۱۱- سیستم ایمنی وحفاظتی ۱۱۸
۸-۱۲- گیربکس آسانسور ۱۱۹
۸-۱۳- ریل‌های راهنمای کابین و وزنهٔ تعادل ۱۱۹

omoorepeyman.ir

۸-۱۴- روشنایی ۱۲۱
۸-۱۵- سایر الزامات ۱۲۲

۹- الزامات ایمنی ۱۲۵
۹-۱- الزامات ایمنی رفتار آسانسور در زمان آتش‌سوزی ۱۲۷
۹-۱-۱- طراحی آسانسورهای آتش‌نشان ۱۲۷
۹-۱-۲- خصوصیات طراحی ساختمان‌های دارای آسانسور آتش‌نشان ۱۲۸
۹-۱-۳- سایر الزامات ۱۳۰
۹-۲- الزامات ایمنی کاربردهای خاص آسانسورهای در معرض زلزله ۱۳۰
۹-۲-۱- دسته بندی آسانسورها از نظر زلزله ۱۳۱
۹-۲-۲- رفتار آسانسور در شرایط تشخیص زلزله ۱۳۱
۹-۲-۳- سیستم آشکارساز موج اولیهٔ زلزله ۱۳۲
۹-۲-۴- نکاتی در مورد آشکارسازها ۱۳۳
۹-۳- تأثیرات آسانسور بر سازهٔ ساختمان ۱۳۴

۱۰- الزامات تحویل‌گیری و راه‌اندازی ۱۳۷
۱۰-۱- کلیات ۱۳۹
۱۰-۲- مدارک و مستندات تحویل ۱۳۹
۱۰-۳- الزامات تحویل ۱۴۰
۱۰-۳-۱- تحویل فیزیکی ۱۴۰
۱۰-۳-۲- انجام آزمایش ۱۴۱
۱۰-۳-۳- کنترل کلیهٔ رواداریها ۱۴۲
۱۰-۳-۴- تجهیزات دارای نشان استاندارد ۱۴۲
۱۰-۳-۵- کنترل و بررسی شرایط چاه ۱۴۲
۱۰-۳-۶- کنترل و بررسی موتورخانه برای آسانسورهای دارای موتورخانه ۱۴۳
۱۰-۳-۷- کنترل و بررسی درهای آسانسور ۱۴۴
۱۰-۳-۸- کنترل و بررسی کابین و وزنهٔ تعادل ۱۴۴
۱۰-۳-۹- سیم بکسل (طناب‌های فولادی) ۱۴۵
۱۰-۳-۱۰- ترمز ایمنی و گاورنر ۱۴۶
۱۰-۳-۱۱- سیستم محرکه ۱۴۷
۱۰-۳-۱۲- کنترل ریل‌های راهنما ۱۴۷
۱۰-۳-۱۳- ضربه‌گیر کابین و وزنهٔ تعادل ۱۴۷
۱۰-۳-۱۴- کنترل تنظیمات گاورنر و پلمب گاورنر ۱۴۸
۱۰-۳-۱۵- کنترل عملکرد ترمز موتور و وسایل قطع جریان ۱۴۸
۱۰-۳-۱۶- کنترل حفاظت الکتریکی ۱۴۸
۱۰-۳-۱۷- کنترل کلیدهای اصلی ۱۴۹
۱۰-۳-۱۸- کنترل عملکرد کلی ۱۴۹

omoorepeyman.ir

فهرست شکل‌ها

شکل ۳-۱- آسانسور کششی دارای گیربکس ۲۰
شکل ۳-۲- آسانسور کششی بدون گیربکس ۲۰
شکل ۳-۳- نمای کلی آسانسور دارای موتورخانه، موتورخانه بالا ۲۱
شکل ۳-۴- نمای کلی آسانسور بدون موتورخانه ۲۲
شکل ۳-۵- آسانسور هیدرولیک جک در زیر-مستقیم ۲۳
شکل ۳-۶- آسانسور هیدرولیک جک در کنار- مستقیم ۲۴
شکل ۳-۷- آسانسور هیدرولیک با دو جک غیرمستقیم در کنار ۲۴
شکل ۵-۱- تعیین سرعت اسمی برای ساختمان‌های با کاربری مسکونی، هتل و اداری مطابق با ISO 8100-32 ..... ۴۲
شکل ۵-۲- تعیین سرعت اسمی برای ساختمان‌های با کاربری مسکونی مطابق با EN8170 ..... ۴۲
شکل ۵-۳- تعیین سرعت اسمی برای ساختمان‌های با کاربری اداری و هتل مطابق با EN8170 ..... ۴۳
شکل ۵-۴- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای ساختمان‌های مسکونی با ارتفاع طبقه ۳ متر ۴۶
شکل ۵-۵- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای ساختمان‌های اداری با ارتفاع طبقه ۳/۳ متر ۴۷
شکل ۵-۶- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای ساختمان‌های اداری با ارتفاع طبقه ۴/۰ متر ۴۸
شکل ۵-۷- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای هتل‌ها ۴۹
شکل ۵-۸- نحوه صحیح تعیین عمق و عرض آسانسور A- (عرض) و B -(عمق) بدون در نظر گرفتن تزئینات میباشد ۵۰
شکل ۵-۹- قرارگیری آسانسور(ها) در فاصله مساوی از ورودی‌ها ۵۳
شکل ۵-۱۰- قرارگیری لابی آسانسورها به‌صورت متقارن ۵۳
شکل ۵-۱۱- لابی با انتهای باز و بسته در چند گروه آسانسور ۵۴
شکل ۵-۱۲- مشخصات ابعادی آسانسورهایی که در بیرون ساختمان نصب می‌شوند ۵۹
شکل ۵-۱۳- چاه نیمه محصور- فاصله‌ها ۵۹
شکل ۵-۱۴- خطوط شاقولی و محدوده رواداری (K) ۶۰
شکل ۵-۱۵- تعیین اندازه چاه اسانسور ۶۳
شکل ۵-۱۶- ایجاد چاهک برای آسانسور کششی- اصطکاکی با موتورخانه ۶۴
شکل ۵-۱۷- ایجاد چاهک برای آسانسورهای ساختمان‌های مسکونی ۶۴
شکل ۵-۱۸- ایجاد چاهک برای آسانسور با کاربرد عمومی ۶۵
شکل ۵-۱۹- ایجاد چاهک برای آسانسورهای بیمارستانی ۶۵
شکل ۶-۱- الکتروموتور دارای گیربکس ۷۱
شکل ۶-۲- الکتروموتور بدون گیربکس دارای اینورتر ۷۲
شکل ۶-۳- فلکه کششی و هرزگرد اسانسور کششی ۷۲
شکل ۶-۴- نمونه‌ای از تابلوی توزیع برق ۷۳
شکل ۶-۵- نمونه‌ای از گاورنر ۷۳
شکل ۶-۶- نمونه‌ای از ترمز الکترومغناطیسی الکتروموتور محرک ۷۴
شکل ۶-۷- نمونه‌ای از تابلو کنترل و فرمان ۷۴
شکل ۶-۸- نمونه‌ای از آشکارساز دود ۷۵
شکل ۶-۹- ریل هدایت کابین و وزنهٔ تعادل ۷۶
شکل ۶-۱۰- نمونه‌ای از نگهدارندهٔ ریل‌ها ۷۶
شکل ۶-۱۱- نمونه‌ای از قاب و وزنهٔ تعادل ۷۷
شکل ۶-۱۲ نمونه از کابل کنترل فرمان ۷۷
شکل ۶-۱۳- نمونه‌ای از قاب نگهدارندهٔ کابین ۷۸
شکل ۶-۱۴- نمونه‌ای از موتور سردرکابین ۷۸

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۱۵- نمونه‌ای از تابلوی ریویزیون ۷۹
شکل ۶-۱۶- نمونه‌ای از نرده محافظ بالای کابین ۸۰
شکل ۶-۱۷- کفشک‌های هدایت کابین و وزنه تعادل ۸۰
شکل ۶-۱۸- نمونه‌ای از پاراشوت یا ترمز اضطراری ۸۱
شکل ۶-۱۹- نمونه‌ای از روشنائی اضطرای داخل کابین ۸۲
شکل ۶-۲۰- نمونه‌ای از زنجیر تعادل ۸۲
شکل ۶-۲۱- انواع ضربه‌گیرهای ته چاه ۸۳
شکل ۶-۲۲- نمونه‌ای از گاورنر ته چاه ۸۴
شکل ۶-۲۳- نمونه‌ای از کلید قارچی توقف اضطراری ۸۴
شکل ۶-۲۴- نمونه‌ای از PTC نصب شده در داخل الکتروموتور ۸۵
شکل ۶-۲۵- نمونه‌ای از قفل الکترومکانیکی درها ۸۵
شکل ۶-۲۶- نمونه‌ای از سیستم کنترل شل شدن سیم بکسل ۸۷
شکل ۶-۲۷- نمونه‌ای از سیستم کنترل لرزش و تکان‌های کابین ۸۷
شکل ۶-۲۸- نمونه‌ای از سرژارستر ۸۸
شکل ۶-۲۹- تابلو فیلتر هارمونیک و راکتور حذف هارمونیک ۸۸
شکل ۶-۳۰- نمونه‌ای از کلید آتش نشان ۸۹
شکل ۶-۳۱- نمونه‌ای از ترمز الکترومگنت الکتروموتور محرک ۹۰
شکل ۷-۱- نمونه‌ای از پاوریونیت آسانسور هیدرولیک ۹۴
شکل ۷-۲- نمونه‌ای از پمپ هیدرولیک مورد استفاده در آسانسور هیدرولیک ۹۴
شکل ۷-۳ نمونه ای از شیلنگ‌های انتقال روغن هیدرولیک ۹۵
شکل ۷-۴- نمونه‌ای از جک هیدرولیک ۹۵
شکل ۷-۵- نمونه‌ای از شیر ایمنی ۹۶
شکل ۷-۶- نمونه‌ای از شیر اطمینان ۹۶
شکل ۷-۷- نمونه‌ای از شیر ترکیدگی قطع جریان روغن ۹۷
شکل ۷-۸- نمونه‌ای از کالسکهٔ حمل کابین ۹۷
شکل ۸-۱- نماد گرافیکی ریسک برق گرفتگی ۱۰۵
شکل ۸-۲- جزئیات نصب نرده در آسانسور ۱۱۰
شکل ۸-۳- نحوهٔ صحیح اندازه‌گیری قطر سیم بکسل‌ها به‌وسیلهٔ کولیس ۱۱۳
شکل ۸-۴- نمونه ای از انواع قلاب‌های سر سیم بکسل‌ها ۱۱۳
شکل ۸-۵- نمونه ای از زدن بست سر سیم بکسل‌ها و فاصله استاندارد بست‌ها ۱۱۵

omoorepeyman.ir

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۱- استانداردهای مورد استفاده در این ضابطه ۴
جدول ۵-۱- طبقه بندی آسانسور براساس ISO 8100-32 و BS ISO 4190-1 , 2..... ۳۵
جدول ۵-۲- ضریب اقامت(تعداد افراد در هر آپارتمان) برای ساختمان‌های مسکونی..... ۳۸
جدول ۵-۳- مساحت و ضریب بهره‌برداری(استفاده) محل‌های کاری در ساختمان‌های اداری ۳۸
جدول ۵-۴- مقادیر ضریب اشغال(تعداد افراد) ساکن در هر واحد مطابق با ISO 8100-32 ..... ۳۸
جدول ۵-۵- رابطه عرض بازشو در با زمان انتقال مسافر..... ۳۹
جدول ۵-۶- عرض درب آسانسور برحسب ظرفیت کابین، استاندارد ISO8100-32- 2020 ..... ۳۹
جدول ۵-۷- انواع درب های طبقات و کابین آسانسور و ویژگی‌ها و خصوصیات آن‌ها ۴۰
جدول ۵-۸- زمان اسمی سفر نسبت به نوع ساختمان، ISO 8100-32 ..... ۴۱
جدول ۵-۹- تعیین حداکثر مساحت آسانسور بر اساس بار اسمی..... ۵۱
جدول ۵-۱۰- تعیین حداکثر مساحت آسانسور هیدرولیکی بر اساس بار اسمی..... ۵۱
جدول ۵-۱۱- تعیین حداقل مساحت کابین بر اساس تعداد مسافرین..... ۵۲
جدول ۵-۱۲- مقایسه لابی باز و بسته ۵۱
جدول ۵-۱۳- عرض راهرو روبه‌روی آسانسور(ها)..... ۵۶
جدول ۵-۱۴- محدوده رواداری اندازه‌های شاقولی چاه آسانسور..... ۶۰
جدول ۵-۱۵- اندازه‌های ارتفاع بالاسری، ارتفاع چاهک، ارتفاع کابین و در ۶۲
جدول ۵-۱۶- اندازه موتورخانه در آسانسورهای کششی و اصطکاکی ۶۳
جدول ۵-۱۷- حداقل ابعاد موتورخانه مشترکِ آسانسورهای کششی، به‌استثنای آسانسورهای مسکونی کم‌تردد ۶۸
جدول ۶-۱- مشخصات فنی کابل فرمان از جنس مس مورد استفاده در آسانسورهای کششی..... ۷۷
جدول ۸-۱- رواداری شاقولی بودن دیوارهای داخل چاه..... ۱۰۲
جدول ۸-۲- نوع اتصال زمین..... ۱۰۴
جدول ۸-۳- حداکثر بار استاتیکی وارد شده به قلاب برحسب کیلوگرم ۱۱۱
جدول ۸-۴- خصوصیات مربوط به انواع سیم بکسل ۱۱۲
جدول ۹-۱- دسته‌بندی آسانسورها از نظر زلزله ۱۳۱

omoorepeyman.ir

فصل اول

کلیات

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۱-۱- تاریخچهٔ استفاده از آسانسور

آنچه امروزه تحت عنوان آسانسور برای جابه‌جایی مسافر یا بار در بناهای مختلف استفاده می‌شود، نتیجهٔ تکامل این نوع ماشین از قرن سوم قبل از میلاد می‌باشد. اولین نشانه‌های شناخته شدهٔ استفاده از آسانسور در آثار معماری روم گزارش شده که احتمالا توسط ارشمیدس در سال ۲۳۶ قبل از میلاد ساخته شده در آن و از انسان و حیوانات به عنوان سیستم محرکه استفاده‌گردیده است. همچنین در بقایای باستانی تخت‌جمشید نیز شواهدی در زمینهٔ استفاده از نوعی بالابر مشاهده می‌شود.

در قرن ۱۷ میلادی نمونه‌های اولیه‌ای از آسانسور در کاخ‌های انگلستان و فرانسه نصب شد. اما نسل جدید آسانسورها بر پایه اختراع سیستم محرکهٔ پیچی توسط ایوان کولی‌بین در سال ۱۷۹۳ در کاخ زمستانی سن‌پترزبورگ نصب شد، اگرچه ممکن است براساس طرحی قدیمی از لئوناردو داوینچی ساخته شده باشد.

انواعی از آسانسورها در اواسط قرن ۱۹ با نیروی بخار در معادن ذغال‌سنگ شروع به کار کردند. در آن زمان بیشترین کاربری آسانسورها برای جابه‌جایی کالاها و به‌صورت عمده در معادن و کارخانه ها بود. در سال ۱۸۵۲ الیشا اوتیس آسانسور ایمن را معرفی کرد که در صورت پاره شدن طناب فولادی آویز، از سقوط کابین جلوگیری می‌شده. این ابداع سرآغازی بر استفاده از آسانسور مدرن بود و پس از آن استفادهٔ بیشتر از آسانسور برای حمل مسافر در ساختمان‌های مسکونی و اداری رواج پیدا کرد که به‌نوبهٔ خود آغازگر عصر ساختمان‌های بلندمرتبه و آسمان‌خراش‌ها بود.

افزودن شستی توقف اضطراری و تلفن اضطراری در داخل کابین از اوایل قرن بیستم به استفادهٔ روزافزون از آسانسور توسط مردم کمک شایانی کرد. تا قبل از آن زمان استفاده از آسانسور مسافربری تنها با حضور اپراتور مقدور بود که محدودیت‌های زمان استفاده و اعتصابات کارگری باعث می‌شد آسانسورها همواره در دسترس نباشند.

اواسط دهه ۳۰ شمسی در ایران اولین آسانسور مسافربری متعلق به ساختمان چهار طبقهٔ باشگاه افسران که مرتفع‌ترین ساختمان آن زمان محسوب می‌گردید با استفاده از سیستم ترکیبی به کشور وارد و نصب گردید.

امروزه انواع بسیاری از آسانسورها با سیستم‌های محرکهٔ مختلف و مکانیزم‌های حرکتی متنوع برای کاربردهای عمومی و اختصاصی طراحی و عرضه می‌شوند. آسانسورهایی با سیستم محرکه کششی، هیدرولیک، چرخ‌دنده شانه‌ای، پنوماتیک، ایجاد خلاء، الکتروموتورهای خطی و غیره تولید می‌شوند که برای جابه‌جایی مسافران، بارهای سنگین مانند کامیون، کشتی و لیفت‌تراک، بارهای سبک مانند کتاب، غذا، لوازم جراحی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند. این آسانسورها با مکانیزم‌های حرکتی به‌صورت عمودی، شیب‌دار ،قیچی ، چرخ‌وفلکی و غیره خدمات‌رسانی می‌کنند.

۱-۲- هدف و دامنه کاربرد

مشخصات، استانداردها و ضوابط ارائه شده در این ضابطه برای استفاده در حوزهٔ وجوه عمومی و مشارکت عمومی-خصوصی برای اجرای عملیات ساختمانی در ساختمان‌های متعارف با کاربری مسکونی، اداری، تجاری، آموزشی، فرهنگی،

omoorepeyman.ir

ورز شی، انبار، بهدا شتی و خدماتی می‌با شد. لازم به تو ضیح ا ست در حوزهٔ وجوه عمومی و م شارکت عمومی-خ صو صی ا ستفاده از ضوابط سازمان برنامه و بودجه الزامی بوده و در صورت وجود هر گونه اختلاف میان ضوابط سازمان برنامه و بودجه و سایر آیین نامه‌ها و مقررات، مطالب ارائه شده در این ضوابط ملاک عمل می‌باشد.

در این ضابطه فرض بر آن ا ست که الزامات مربوط به طراحی، نق شه‌های اجرایی و م شخصات فنی خ صو صی تو سط مشاور ارائه گردیده و وظیفهٔ نظارت بر حسن اجرای آن‌ها بر عهدهٔ دستگاه نظارت است. بدیهی است تمام عملیات اجرایی باید توسط پیمانکار انجام پذیرد. پیمانکار موظف است بر اساس طراحی و مشخصات فنی اعلامی از سوی مشاور نسبت به پیشنهاد خرید و تهیهٔ آسانسور از تولیدکنندگان و یا عرضه‌کنندگان معتبر که محصولات آنها دارای نشان استاندارد می‌باشند، به مشاور اقدام نماید. مشاور نیز باید مشخصات آسانسور و یا آسانسورهای معرفی شده توسط پیمانکار را بررسی و مراتب را تایید، رد یا با اصلاح مشخصات به پیمانکار اعلام نماید. تولیدکننده و یا عرضه‌کننده آسانسور شخص حقوقی است که نسبت به تامین و یا تولید آسانسور اقدام می‌کند. همچنین کلیهٔ مسئولیت‌های تطابق با مشخصات فنی، نصب، اجرا و تأمین خدمات پس از فروش آسانسور نصب‌شده را در محل نهایی آن در ساختمان بر عهده دارد. لازم به‌ذکر است تولیدکنندهٔ آسانسور می‌تواند در صورت درخواست مشاور از وی، نسبت به طراحی آسانسور اقدام نماید؛ در این صورت مسئولیت طراحی نیز بر عهدهٔ تولیدکنندهٔ آسانسور خواهد بود.

در ضابطهٔ حاضر سعی گردیده وظایف هر یک از طرفین اجرا به تفکیک بیان شود. در مواردی که احتمالاً این تفکیک ارایه نشده و یا به‌صورت توصیه بیان شده، با تشخیص و تایید مشاور و با مسئولیت پیمانکار انجام خواهد گرفت.

آسانسورهای زنجیره‌ای با حرکت مداوم، آسانسورهای دنده شانه‌ای، آسانسورهای معدن، آسانسورهای وینچی، آسانسورهای تئاتری، بالابرهای قفسه‌ای خودکار، بالابرهای کانتینربر، آسانسورها و بالابرهای کارگاهی مخصوص عملیات ساختمانی و مکان‌های کاری عمومی، بالابرهای کشتی، کفی‌های اکتشاف و حفاری در دریا، بالابرهای مخصوص حمل تجهیزات ساخت، سرویس و نگهداری، آسانسورهای توربین‌های بادی در محدودهٔ کاربرد این ضابطه قرار ندارند.

هدف از تدوین این ضابطه، بیان الزامات و مقررات در خصوص تعیین تعداد، ظرفیت، سرعت تجهیزات، جانمایی صحیح آسانسورها در ساختمان‌های متداول می‌باشد. دامنهٔ کاربرد این ضابطه شامل طراحی، نصب، راه‌اندازی و تحویل‌گیری آسانسورهای مسافری و باری-مسافری است که با سیستم محرکهٔ کششی-اصطکاکی و هیدرولیکی، در تراز ایستگاه های معینی خدمت‌رسانی می‌نمایند و دارای کابینی هستند که برای انتقال افراد یا افراد و بار طراحی‌شده و توسط سیستم آویز، طناب‌های فولادی و یا جک‌هایی، معلق بوده و بین ریل‌های راهنما با حداکثر انحراف ۱۵ درجه از راستای قائم حرکت می‌کنند.درفصل‌های اول و دوم ضابطه، به کلیات، تعاریف و اصطلاحاتی در حوزه آسانسور پرداخته شده و فصل سوم مشخصات و ویژگی‌های کلی آسانسورها را ارائه می‌دهد. در فصل چهارم ضابطه به مبحث سرویس و نگهداری پرداخته شده است. هدف این فصل، آن است که موارد کلی بیان شده برای سرویس و نگهداری مورد توجه قرار گیرند و ممکن است با توجه به نوع و برند آسانسور جزئیات متفاوت باشد.

omoorepeyman.ir

چنانچه با توجه به شرایط پروژه، الزاماتی سختگیرانه‌تر از مفاد این ضابطه مدنظر باشد، اولویت با مشخصات فنی خصوصی است. در مواردی که نیاز به تفسیر یا تعدیل مفاد این ضابطه باشد و یا با توجه به شرایط خاص ضمن انجام کار، مشخصات فنی دیگری مورد نیاز باشد، مشاور باید مراتب را برای بررسی و اظهار نظر به نظام فنی و اجرایی کشور ارائه نماید تا در صورت تأیید مورد استفاده قرار گیرد.

فصل پنجم به یکی از مباحث کلیدی، طراحی آسانسورها اختصاص یافته و در آن به طبقه‌بندی آسانسورها، مشخصات قطعات تشکیل‌دهنده آنها و الزامات مورد نیاز در طراحی و اجرای هر یک از این قطعات پرداخته شده است. فصل‌های ششم و هفتم به ترتیب به آسانسورهای کششی و هیدرولیکی اختصاص یافته‌اند. در این دو فصل، مشخصات سیستم‌های تشکیل‌دهنده این دو نوع از آسانسور، الزامات گزینش، طراحی و اجرای آنها به تفصیل بیان شده است. سه فصل آخر ضابطه، الزامات اجرایی، الزامات ایمنی، الزامات تحویل‌گیری و راه‌اندازی آسانسورها را در بر می‌گیرد. الزاماتی که آشنایی کامل و درخور با آنها برای مشاور و پیمانکاران و همچنین بهره‌بردار ضروری است.

در صورت عدم کفایت موارد مطرح شده در این ضابطه، مشاور موظف است با مراجعه به منابع معتبر دیگر، جزئیات و مشخصات فنی لازم را در نقشه‌های اجرایی و مدارک فنی ارائه نماید.

۱-۳- استانداردها

در ارائهٔ جزئیات اجرایی، تعیین تجهیزات و ماشین آلات و روش‌های آزمایش، ارجحیت با استانداردهای ملی است که در فصول این ضابطه به آن‌ها ارجاع داده شده است. چنانچه ویرایش‌های جدیدی از استانداردهای ملی در مدت اعتبار این ضابطه به تصویب برسد، مفاد آن‌ها جایگزین موارد مذکور در این ضابطه خواهد شد. بدیهی است در صورت نبود یا کمبود استانداردهای ملی، استفاده از استانداردهای بین‌المللی نظیر ASME، EN و ISO که در متن این ضابطه به آن‌ها اشاره شده، ملاک عمل خواهد بود. در جدول ۱-۱ عناوین استانداردهای پرکاربرد ارایه شده است.

در صورت استفاده از سایر ضوابط نظام فنی و اجرایی، در مدت زمان اعتبار این ضابطه، باید به آخرین نسخهٔ آن‌ها ارجاع داده شود و چنانچه در مفاد آن‌ها با یک‌دیگر تعارضی وجود داشته باشد، همواره آخرین نسخهٔ ضوابط ابلاغ شده ملاک عمل خواهد بود.

۱-۴- مستندسازی

در مواردی که نیاز به تهیهٔ نقشه‌های چون ساخت باشد، این نقشه‌ها باید حین اجرای کار توسط پیمانکار تهیه و به تصویب دستگاه نظارت رسانده شود. تمام مدارک و مستندات لازم که در مفاد این ضابطه به آن‌ها اشاره شده، باید به‌صورت مستمر توسط پیمانکار تهیه و به دستگاه نظارت تسلیم گردد.

omoorepeyman.ir

۱-۵- سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

پیمانکار باید تمام الزامات و دستورالعمل‌های ذکر شده در این ضابطه و سایر قوانین و مقررات بالادستی را رعایت نماید. در غیر این صورت تمام هزینه‌ها و عواقب وارد شده از حیث عدم رعایت الزامات مربوط به HSE بر عهده پیمانکار می‌باشد.

جدول ۱-۱- استانداردهای مورد استفاده در این ضابطه

ردیف	عنوان استاندارد	نوع استاندارد	شماره استاندارد	سال انتشار(شمسی/میلادی)
۱	مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- آسانسورهای حمل نفر و بار- قسمت ۲۰: آسانسورهای مسافری و باری‌مسافری	استاندارد ملی	۶۳۰۳-۲۰	۱۳۹۹
۲	مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- کاربری‌های خاص برای آسانسور مسافری و باری‌مسافری- قسمت ۷۳: رفتار آسانسورها در هنگام وقوع آتش‌سوزی	استاندارد ملی	۶۳۰۳-۷۳	۱۳۹۹
۳	ایمنی ماشین‌آلات- اصول کلی طراحی- ارزیابی ریسک و کاهش آن	ISO	۱۲۱۰۰	۱۳۹۰
۴	مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- کاربری‌های خاص برای آسانسور مسافری و باری‌مسافری- قسمت ۷۰: سهولت دسترسی به آسانسورها برای افراد از جمله افراد دارای ناتوانی	استاندارد ملی	۶۳۰۳-۷۰	۱۴۰۱
۵	مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- قسمت ۷۷: آسانسورهای در معرض زلزله	استاندارد ملی	۶۳۰۳-۷۷	۱۳۹۳
۶	راهنمای طراحی لرزه‌ای آسانسور	ASME	TR A17.1-8.4	۲۰۲۰
۷	آسانسورهای عادی و خدماتی	BS	5655 Part.1 & Part.2	۱۹۷۹
۸	ضوابط ایمنی آسانسور و پله برقی	ASME	A17.1-2019/CSAB44:19	۲۰۱۹
۹	آسانسورهای عادی و خدماتی، ضوابط آزمایش و ارزیابی آسانسورهای عادی و خدماتی	BS	5655-10.1.1 Part.1	۱۹۹۵
۱۰	راهنمای طراحی لرزه‌ای آسانسور	A17.1-2019/CSAB44:19	A17.1-2019/CSAB44:19	۲۰۲۰
۱۱	ضوابط ایمنی جهت ساخت و نصب آسانسور- قسمت ۲۰: آسانسورهای حمل بار و مسافر	EN	81-20	۲۰۲۰
۱۲	ضوابط ایمنی جهت ساخت و نصب آسانسور- قسمت ۵۰: قواعد طراحی، محاسبات، ارزیابی و آزمایش قطعات آسانسور	EN	81-50	۲۰۲۰
۱۳	طراحی و انتخاب آسانسور مسافر جهت نصب در شرکت ها، هتل‌ها، مجتمع های مسکونی	ISO	8100-32	۲۰۲۰
۱۴	آسانسور- قفل در- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	استاندارد ملی	۷۹۸۵	۱۳۹۶
۱۵	آسانسور- قفل در- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون- اصلاحیه شماره ۱	استاندارد ملی	۷۹۸۵	۱۳۹۸
۱۶	آسانسور- ضربه‌گیر- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	استاندارد ملی	۷۹۸۶	۱۳۹۶
۱۷	آسانسور- ترمز ایمنی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	استاندارد ملی	۷۹۸۷	۱۳۹۷
۱۸	آسانسور-گاورنر- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	استاندارد ملی	۷۹۸۸	۱۳۹۶

omoorepeyman.ir

فصل دوم

تعاریف و اصطلاحات

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

آسانسور

وسیله‌ای است متشکل از کابین، معمولاً وزنهٔ تعادل، الکتروموتور محرک و اجزای دیگر که با روش‌های مختلف، مسافر، بار و یا هر دو را در مسیر بین طبقات ساختمان جابه‌جا و منتقل می‌کند.

مسافر[۱]

هر فرد داخل کابین که توسط آسانسور حمل می‌شود.

آسانسور باری-مسافری[۲]

آسانسوری که به طورعمده برای انتقال بار طراحی‌شده و معمولاً بار به همراه افراد منتقل می‌شود.

آسانسور مسافربر[۳]

آسانسوری که برای حمل مسافر طراحی‌شده باشد.

آسانسور با سیستم محرکهٔ کششی[۴]

آسانسوری که طناب‌های فولادی کشندهٔ آن به‌وسیلهٔ اصطکاکِ درون شیارهای فلکه سیستم محرک به حرکت درمی‌آید و یا آسانسوری که حرکت آن براثر اصطکاک بین سیم بکسل (ها) و شیار (های) فلکهٔ کششی به هنگام چرخش آن توسط الکتروموتور محرک انجام می‌پذیرد.

آسانسور هیدرولیکی[۵]

آسانسوری که توان بالابری آن از طریق الکتروپمپی تأمین می‌شود که سیال هیدرولیک (روغن) را به جک منتقل می‌کند. اتصال جک به کابین می‌تواند به طور مستقیم یا غیرمستقیم صورت گیرد.

آسانسور (هیدرولیکی) با عملکرد غیرمستقیم[۶]

آسانسور هیدرولیکی که در آن پیستون یا سیلندر با وسیله‌های آویز (طناب‌های فولادی، زنجیرها) به کابین یا یوک آن متصل می‌شود.

۱. Passenger
۲. Goods & Passenger Elevator
۳. Passenger Elevator
۴. Traction Elevator
۵. Hydraulic Elevator
۶. Hydraulic Elevator Indirect Acting

omoorepeyman.ir

آسانسور (هیدرولیکی) با عملکرد مستقیم[۱]

آسانسور هیدرولیکی که در آن پیستون[۲] یا سیلندر مستقیماً به کابین یا یوک آن متصل می‌شود.

آسانسورهای پنوماتیک[۳]

آسانسورهای پنوماتیک به آسانسورهایی اطلاق می‌گردد که در آن‌ها از خاصیت تغییر فشار هوای اتمسفر برای رانش کابین آسانسور در چاه که به‌صورت سیلندری مدور ساخته می‌شود، استفاده گردد.

آسانسورهای شیبدار[۴]

آسانسورهایی هستند که برای حمل مسافر و یا بار با شیب بین ۱۵ تا ۷۵ درجه نسبت به قائم حرکت می‌کنند.

الکتروموتور آسانسور

وسیله‌ای که از آن برای به حرکت درآوردن آسانسور استفاده می‌شود.

تابلو کنترل

مجموعه‌ای از مدارهای الکتریکی فرمان و قدرت که برای کنترل حرکت کابین، حفاظت و دادن فرمان‌های گوناگون به‌کار می‌رود.

شستی‌های داخل کابین

برای دادن فرمان‌های مختلف از داخل کابین آسانسور به‌کار می‌روند.

کابین

فضای ایمن که برای حمل مسافر و بار به‌کار می‌رود.

omoorepeyman.ir

۱. Hydraulic Elevator Direct Acting
۲. Rim
۳. Pneumatic Vacuum Elevator
۴. Inclined Elevator

وزنهٔ تعادل

جرمی است که برای متعادل نمودن جرم کامل کابین و متعلقات آن و بخشی از وزن مسافرین به‌کار برده می‌شود و استفاده از آن موجب صرفه جویی در انرژی می‌گردد. هم‌چنین وزنهٔ تعادل جرمی است که نیروی کششی اصطکاکی را ایجاد می‌نماید.

ریل راهنما[1]

ریل وسیله‌ای است T شکل که هدایت کابین و وزنهٔ تعادل در مسیر مشخص، توسط آن انجام می‌گردد. این ریل باید متشکل از قطعات صلب باشد.

بافر یا ضربه‌گیر

وسیله‌ای است که در زمان سقوط کابین بخش عمده‌ای از انرژی سقوط را مستهلک می‌کند و منجر به کاهش شدت ضربه کنترل نشدهٔ کابین می‌شود.

چرخ بکسل یا فلکهٔ کششی

برای انتقال نیروی الکتروموتور به کابین و جابه‌جایی آن از چرخ بکسل و یا فلکهٔ کششی استفاده می‌گردد.

طناب فولادی (سیم بکسل)

وسیله‌ای است که ارتباط بین وزنهٔ تعادل و کابین را تأمین می‌کند و انتقال نیرو به عهده آن است.

پیستون و سیلندر

وسیله‌ای است که از آن برای به حرکت درآوردن کابین، تحت فشار روغن هیدرولیک استفاده می‌شود.

الکتروپمپ

وسیله‌ای است برای گردش و تحت‌فشار قرار دادن روغن.

تانک روغن

به مخزن ذخیرهٔ روغن هیدرولیک اطلاق می‌شود.

omoorepeyman.ir

[1] Guide rails

بار اسمی (ظرفیت مفید)[۱]

باری که برای حمل در عملکرد عادی آسانسور در نظر گرفته شده و ممکن است شامل وسیله‌های بارگیری و تخلیه نیز باشد.

ترمز ایمنی (پاراشوت)[۲]

وسیله‌ای مکانیکی که در صورت افزایش سرعت بیش‌ازحد مجاز و یا گسیختگی سیستم آویز، کابین آسانسور و یا وزنهٔ تعادلی-کششی را هنگام حرکت در جهت پایین و یا بالا روی ریل‌های راهنمای آن‌ها متوقف کند.

جک [۳]

ترکیبی از سیلندر و پیستون است که واحد محرک هیدرولیکی آسانسور را تشکیل می‌دهد و برای حرکت دادن کابین یا وزنه تعادلی به‌کار می‌رود.

جک یک طرفه [۴]

جکی است که در آن عمل جابه‌جایی از یک طرف با فشار مایع و از سمت دیگر تحت تأثیرنیروی جاذبهٔ زمین صورت می‌گیرد.

چاه[۵]

فضایی که در آن کابین، وزنهٔ تعادل-کششی حرکت می‌کنند. در این فضا ریل‌ها، برخی تجهیزات دیگر آسانسور و در آسانسورهای بدون موتورخانه سیستم محرکه نصب می‌شوند و معمولا به کف چاهک، دیوارها و سقف چاه محدود است.

۱. Rated load
۲. Safety gear
۳. Jack
۴. Single acting jack
۵. Well

omoorepeyman.ir

چاهک[۱]

بخشی از چاه است که در زیر پایین‌ترین ایستگاه آسانسور قرار دارد .

چاه مشترک[۲]

چاهی که دو یا چند آسانسور در آن حرکت می‌کنند و به‌وسیله تیرهایی برای اتصالات ریل‌ها و متعلقات آسانسورها از همدیگر جدا می‌شوند.

زمان میانگین در طبقه اصلی[۳]

فاصله زمانی که کابین با ۸۰ درصد ظرفیت نامی از طبقه اصلی به بالاترین طبقه رفته و برمی‌گردد.

زمان اوج (ترافیک ورودی)[۴]

بازهٔ زمانی از روز که آسانسورها منحصراً به منظور حمل افراد از طبقه اصلی به طبقات بالای ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ضریب بهره برداری

عبارت است از نسبت بین فضای استفاده شده(جایی که افراد به‌صورت فیزیکی نشسته‌اند) به مساحت داخلی مفید.

زمان انتظار[۵]

فاصله زمانی احضار آسانسور در طبقه تا رسیدن و شروع باز شدن درِ آسانسور در طبقهٔ مورد نظر.

زمان تئوری/اسمی سفر [۶]

زمان تئوری، مدت زمانی(برحسب ثانیه) است که کابین آسانسور، بدون توقف، بین دورترین طبقات از هم و با سرعت اسمی، در حرکت است. (طول مسیر حرکت تقسیم بر سرعت اسمی آسانسور)

۱. Pit
۲. Common Well
۳. Interval time at the main floor
۴. Up-peak (incoming)
۵. Waiting time
۶. Theoretical/ Nominal travel time

omoorepeyman.ir

زمان میانگین در طبقه اصلی[۱]

زمان میانگین بین دو بار حرکت متوالی آسانسور از طبقه اصلی می‌باشد.

سرعت اسمی[۲]

در آسانسور، سرعت کابین (v) بر حسب متر بر ثانیه است که تجهیزات بر مبنای آن ساخته می‌شوند.

سیستم ایمنی[۳]

قسمتی از سیستم کنترل برقی، مرتبط با ایمنی که چیدمانی از مدارهای ایمنی و وسیله‌های پایش است.

سیستم کنترل متعارف[۴]

سیستم کنترلی آسانسور دارای شستی‌های احضار در هر طبقه و شستی‌های انتخاب طبقه مورد نظر داخل کابین، که به صورت معمول در اکثر آسانسورهای مسکونی و اداری با تعداد کم کاربرد دارد.

سیستم کنترل مقصد[۵]

سیستم کنترلی آسانسور که انتخاب طبقه مقصد توسط صفحه کلیدی در طبقه مبدأ صورت می‌گیرد و در داخل کابین نیازی به فشردن شستی برای انتخاب طبقه نمی‌باشد. این سیستم بیشتر در آسانسورهای گروهی استفاده می‌شود.

شیر ترکیدگی[۶]

وسیله‌ای است که درصورت بروز افت فشار ناشی از افزایش جریان سیال از یک مقدار مشخص و در جهتی که از قبل تعیین شده، به‌صورت خودکار بسته می‌گردد.

شیر جهت پایین[۷]

شیری با کنترل الکتریکی در یک مدار هیدرولیکی که پایین رفتن کابین از طریق آن کنترل می‌شود.

۱. Average time at main floor
۲. Rated speed
۳. Safety system
۴. Conventional control system
۵. Destination control system
۶. Rupture valve
۷. Down direction valve

omoorepeyman.ir

شیر دستی[۱]

عبارت است از یک شیر دو راهه با عملکرد دستی که از هر دو طرف می تواند موجب برقراری جریان و یا قطع آن گردد.

شیر فشار شکن (شیر اطمینان)[۲]

شیری است که درصورت افزایش فشار با خارج کردن سیال، فشار را در یک حد تعیین شده نگه می‌دارد.

شیر محدود کننده[۳]

شیری است که ورودی و خروجی آن از طریق یک مجرای عبور محدود شده، به یکدیگر متصل می‌شوند .

شیر یک طرفه[۴]

شیری که فقط اجازهٔ برقراری جریان از یک سمت را می‌دهد .

طبقه اصلی- ورودی اصلی ساختمان[۵]

طبقه‌ای که معمولاً مورد استفاده افراد پیاده از تراز متوسط کف معبر مجاور در محدودهٔ درِ ورودی ساختمان می‌باشد. چنان‌چه در ساختمانی دسترسی به آسانسورها از سطوح مختلف وجود داشته باشد، در این صورت پایین‌ترین آنها، طبقهٔ اصلی محسوب خواهد شد.

طول مسیر حرکت[۶]

ارتفاع بین کف پایین‌ترین طبقهٔ توقف آسانسور تا کف بالاترین طبقه توقف آسانسور، طول مسیر حرکت نامیده می‌شود.

ظرفیت جابه‌جایی (یک یا چند آسانسور)[۷]

درصدی از جمعیت ساختمان، که آسانسور یا آسانسورها می‌توانند در زمان معینی جابه‌جا نمایند.

۱. Shut-off valve
۲. Pressure relief valve
۳. Restrictor valve
۴. Non- return valve
۵. Main floor-Main entrance
۶. Travel length
۷. Handling capacity

omoorepeyman.ir

کابین دو در

کابینی که دارای دو در دسترسی است. در صورتی که این دو در در دو ضلع روبه‌رو باشند، کابین را دو درِ روبه‌رو و در صورتی که در دو ضلع مجاور باشند، کابین را دو در مجاور می‌نامند.

گاورنر (کنترل‌کننده اضافه سرعت)[۱]

وسیله‌ای که در صورت رسیدن آسانسور به سرعت از پیش تعیین شده، سبب توقف آسانسور شده و در موقع افزایش سرعت بیش از حد کابین، سیستم ترمز ایمنی را به کار می‌اندازد.

عملیات نجات[۲]

اقدامات ویژه‌ای که برای آزادسازی ایمن افراد گیر افتاده در کابین و چاه آسانسور توسط افراد صلاحیت‌دار انجام می‌شود.

فرد صلاحیت دار[۳]

فردی که دانش فنی، مهارت، شایستگی و تجربهٔ لازم را برای انجام یک کار یا وظیفه دارد.

فرد مجاز [۴]

فردی که آموزش مناسب دیده و اجازه دسترسی به مناطق محدود شدهٔ آسانسور و پلکان‌های برقی و پیاده‌روهای متحرک (برای مثال فضای ماشین‌آلات، موتورخانه‌های مجزا) را دارد تا در این مناطق بازرسی، آزمون، نگهداری و تعمیرات را انجام دهد.

فشار بار کامل[۵]

مقدار فشار استاتیکی وارد به لوله هایی که مستقیماً به جک متصل اند، هنگامی‌که کابین با بار در بالاترین طبقهٔ توقف، ایستاده است.

فضای بالاسری[۶]

بخشی از فضای چاه که بین کف بالاترین ایستگاه تا زیر سقف چاه قرار دارد.

۱. Over speed governor
۲. Rescue operation
۳. Competent person
۴. Authorized person
۵. Full load pressure
۶. Headroom

omoorepeyman.ir

فضای ماشین‌آلات (موتورخانه)[۱]

فضا(هایی) در داخل یا خارج چاه که تمام یا بخشی از ماشین‌آلات در آن قرار می‌گیرد؛ شامل محل‌های کاری مرتبط با ماشین‌آلات نیز می‌شود. در آسانسورهای بدون موتورخانه قسمتی از این تجهیزات در فضای چاه آسانسور قرار می‌گیرند.

مساحت مفید کابین[۲]

مساحت کابین که هنگام عملکرد آسانسور برای مسافر یا بار قابل استفاده است.

محدودکنندهٔ یک راهه [۳]

شیری که اجازهٔ جریان آزاد سیال از یک سمت را می دهد و در سمت دیگر عبور جریان را محدود می‌نماید.

موتورخانه[۴]

فضای ماشین‌آلاتِ کاملا محصور با سقف، دیوار، کف و در(های) ورودی که تمام یا بخشی از ماشین‌آلات در آن قرار دارند.

روغن کاری[۵]

منظور از روغن‌کاری، اعمال روغن بر روی قطعه مربوط می‌باشـــد. پس از اتمام روغن کاری، قطعه از هر گونه روغن اضافی و دیگر آلودگی‌ها باید تمیز گردد.

امواج اولیه زلزله

به موجی به‌هم فشره اطلاق می‌شود که در طبیعت به‌صورت طولی و در پوستهٔ زمین به‌وجود می‌آید.

امواج ثانویه زلزله

به امواجی اطلاق می‌شود که در بخش فشردهٔ زمین حرکت می‌کند و معمولا بعد از امواج اولیه ظاهر می‌شوند.

شتاب زلزله

به شتابی اطلاق می‌گردد برآمده از زلزله و در راستای افقی که برای محاسبهٔ نیروها و گشتاورهای اعمال شده بر روی سیستم‌های آسانسور به‌کار می‌رود.

۱. Machinery space
۲. Available car area
۳. One way restrictor
۴. Machine room
۵. Lubrication

omoorepeyman.ir

هم‌سطح‌سازی مجدد[1]

عملی که پس از توقف آسانسور، موقعیت توقف را هنگام بارگیری و تخلیه، برای هم‌ترازی کف کابین با کف ایستگاه، اصلاح می‌کند.

حالت آماده به کارسیستم آشکارساز زلزله[2]

به حالت خاصی اطلاق می‌گردد که آسانسور بعد از آشکارسازی موج اولیه و بدون فعال شدن سیستم آشکارساز اصلی زلزله کار بکند.

حالت کار نرمال آسانسور

به حالتی اطلاق می‌گردد که آسانسور نه در شرایط زلزله و نه در شرایط آماده به کار سیستم آشکار ساز زلزله کار بکند.

درز انبساط

سازوکاری که با ایمنی کامل موجب جذب ارتعاش و انبساط ناشی از تاثیرگذاری حرارت بر مواد و مصالح مختلف ساختمانی می‌شود و یا اجازه جابه‌جایی مختصری به نشست زمین بنا در زلزله می‌دهد.

چیدمان قابل قبول

نوعی از چیدمان آسانسورها است که در صورت عدم امکان جانمایی نوع ترجیحی به دلیل مشکلات معماری ساختمان، می‌تواند قابل قبول باشد.

چیدمان ترجیحی

نوعی از چیدمان آسانسورها است که جانمایی آن‌ها در اولویت بوده و ترجیح داده می‌شود.

omoorepeyman.ir

۱. Re-levelling

۲. Stand by

فصل سوم

مشخصات و ویژگی‌های کلی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۳-۱- طبقه‌بندی آسانسورها

آسانسورهایی که در محدودهٔ کاربرد این ضابطه به آنها پرداخته می‌شود در دو دستهٔ بزرگ قرار می‌گیرند که عبارتند از آسانسورهای کششی و آسانسورهای هیدرولیکی. البته دسته‌ای دیگر تحت عنوان آسانسورهای خاص نیز وجود دارد که شامل آسانسورهای پنوماتیک، با حرکت افقی و عمودی و یا حرکت شیب‌دار می‌باشد که در محدودهٔ این ضابطه قرار ندارند. در این بخش؛ ابتدا مشخصات کلی آسانسورهای کششی و آسانسورهای هیدرولیکی بیان می‌شود و سپس این دو آسانسور نسبت به یک‌دیگر مقایسه می‌گردند.

۳-۱-۱- آسانسورهای کششی

آسانسورهای دارای سیستم محرکهٔ کششی که در آنها کابین با طناب‌های فولادی کشنده به‌واسطهٔ اصطکاکِ درون شیارهای فلکهٔ سیستم محرکه به حرکت در می‌آیند، و رایج‌ترین نوع جابه‌جایی مسافر و بار در انواع ساختمان‌ها هستند. این نوع از آسانسورها را می‌توان در ساختمان‌های دو تا ده‌ها طبقه با ظرفیت‌های کم و زیاد، مصارف گوناگون مسافری، باری و غیره، استفاده کرد.

آسانسورهای کششی می‌توانند دارا و یا بدون گیربکس (نوع سیستم و محل قرارگیری سیستم محرکه) باشند. در آسانسورهای دارای گیربکس (شکل ۳-۱) ساختار گیربکس آسانسور متشکل از نوع چرخ‌دنده و پیچ حلزونی می‌باشد که به‌واسطهٔ محور به موتور متصل می‌شود. با توجه به حجم و وزن بالای موتور و گیربکس، محل قرارگیری این سیستم محرکه معمولا در موتورخانهٔ بالا یا کنار است. با توجه به میزان مصرف انرژی بالا و اثرات زیست محیطی توصیه می‌گردد میزان مصرف آن در ساختمان کاهش یابد. در آسانسورهای بدون گیربکس[۱] (شکل ۳-۲) از سیستم‌های کنترل سرعت که فرکانس و ولتاژ را کنترل می‌کنند[۲]، استفاده می‌نمایند[۳]. در این نوع سیستم، محرکه موتور به‌صورت مستقیم گشتاور و نیروی لازم برای حرکت آسانسور را تامین می‌کند. راندمان بالا، مصرف انرژی کم ، عدم استفاده از روغن گیربکس و آلودگی کمتر محیط‌زیست، حجم و وزن کمتر و بدون نیاز به موتورخانه از جمله مزایای این سیستم در مقایسه با آسانسور کششی دارای گیربکس است. نوعی از سیستم محرکه بدون گیربکس، **موتورهای مغناطیس دائم**[۴] هستند که علاوه بر مزایای سیستم محرکهٔ بدون گیربکس معمول، به دلیل دور موتورکم ، حذف سیم‌پیچ روتور و جایگزینی آن با هستهٔ مغناطیس دائم، مصرف انرژی کمتر و امکان کنترل بهتری را فراهم می‌نمایند.

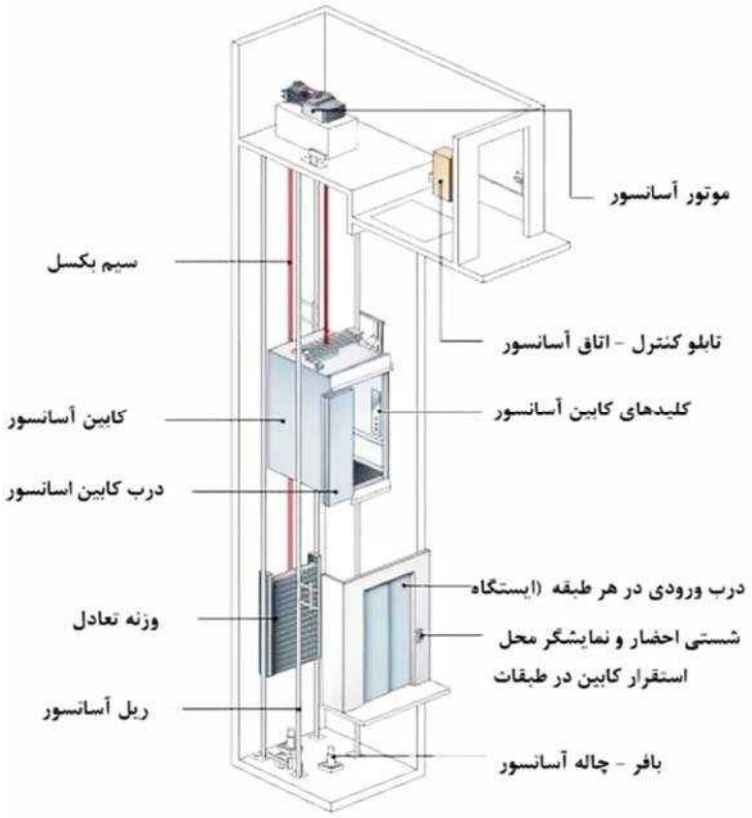
۱. Gearless

۲. VVVF

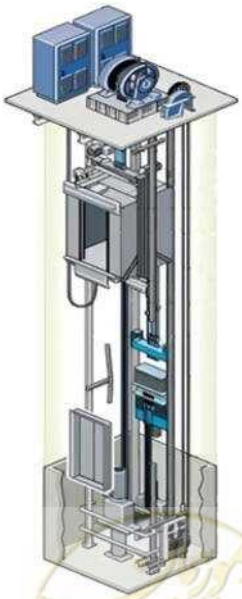
۳. این سیستم می‌تواند در آسانسورهای دارای گیربکس نیز کاربرد داشته باشد.

۴. PMSM

omoorepeyman.ir



شکل ۳-۱- آسانسور کششی دارای گیربکس



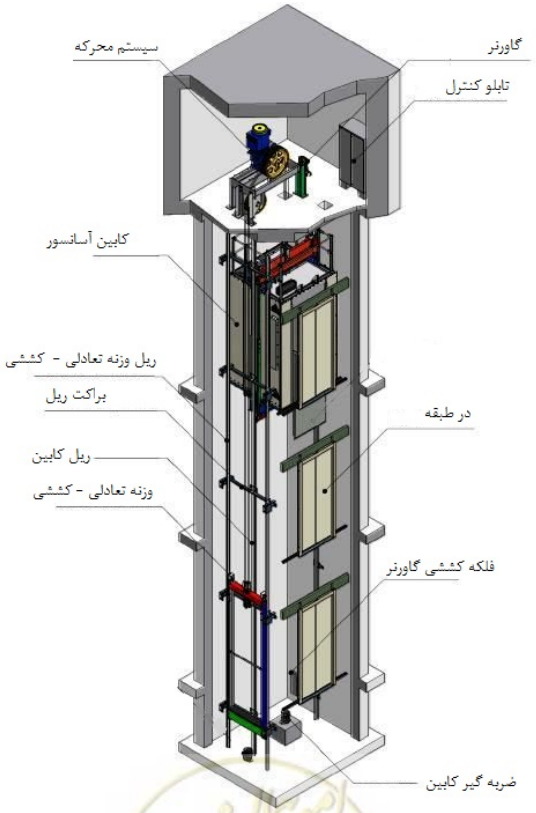
شکل ۳-۲- آسانسور کششی بدون گیربکس

omoorepeyman.ir

در یک تقسیم‌بندی دیگر آسانسورهای کششی از نظر محل قرارگیری سیستم محرکه به دو دسته تقسیم می‌شوند:

آسانسورهای دارای موتورخانه (شکل ۳-۳): در این نوع از آسانسورها، فضایی جدا از چاه آسانسور برای قرارگیری سیستم محرکه وجود دارد که معمولا در بالای چاه است و علاوه بر سیستم محرکه، تابلوی کنترل و گاورنر(کنترل کنندهٔ اضافه سرعت) نیز در این فضا قرار می‌گیرند. در برخی از انواع آسانسورهای دارای موتورخانه این فضا در کنار چاه آسانسور قرار می‌گیرد که اصطلاحاً به آن موتورخانه -کنار هم می‌گویند. این فضا می‌تواند کنار چاه آسانسور در بالا، مابین طبقات یا کنار چاهک باشد. فضای موتورخانه می‌تواند در زیر چاهک آسانسور نیز باشد که به آن موتورخانه "پایین" می‌گویند که دارای کاربری کمتری است.

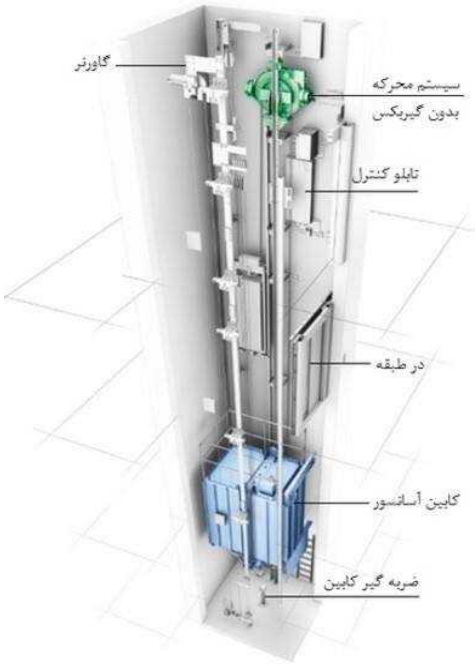
آسانسورهای بدون موتورخانه (MRL[1]) (شکل ۳-۴): در این نوع، فضای قرارگیری سیستم محرکه درون چاه آسانسور در بالا، مابین طبقات یا پایین چاه است. قرارگیری سیستم در بالای چاه بسیار مرسوم‌تر است. سیستم محرکه مورد استفاده در این نوع معمولا بدون گیربکس است و علاوه بر سیستم محرکهٔ تابلوی کنترل و گاورنر نیز معمولا در فضای چاه قرار می‌گیرد. با توجه به حذف موتورخانه در بالای چاه آسانسور، امکان اضافه نمودن یک توقف در پشت‌بام نیز فراهم است.



شکل ۳-۳ – نمای کلی آسانسور دارای موتورخانه، موتورخانه بالا

[1] Machine Roomless

omoorepeyman.ir



شکل ۳-۴- نمای کلی آسانسور بدون موتورخانه

۳-۱-۲- آسانسورهای هیدرولیکی

انواع آ سان سور هیدرولیک را می‌توان بر ا ساس شاخص‌های گوناگونی د سته‌بندی کرد، ولی متداول‌ترین د سته‌بندی انواع آسانسور هیدرولیک بر اساس نوع و روش کارگذاری جک هیدرولیک می باشد. در دسته‌بندی آسانسورهای هیدرولیک بر ا ساس نوع کارگذاری جک، آ سان‌سورها به دو د سته ا صلی **جک م ستقیم**[۱] و **جک غیرم ستقیم**[۲] تق سیم می شوند. در سی ستم های م ستقیم، ات صال جک به فریم کابین، به صورت م ستقیم و در سی ستم‌های غیرم ستقیم، این اتصال غیرمستقیم است. اتصال غیرمستقیم با استفاده از طناب فولادی و فلکه اجرا می شود. در این نوع نصب، یک فلکه روی جک آسانسور نصب می‌شود و سیم‌های بکسل باید از یک سمت به پایه جک ثابت و از شیارهای فلکه، عبور کنند و از یک سمت دیگر به چهارچوب نگهدارنده کابین بسته شوند. در این وضعیت عموما حرکت جک نسبت به کابین ۱ به ۲ می‌باشد، به این معنا که با حرکت جک به اندازه یک واحد، کابین به اندازه دو واحد جابه‌جا می‌شود.

سیستم جک مستقیم به دو دسته زیر تقسیم‌بندی می‌گردد:

آ سان سور هیدرولیک جک در زیر – م ستقیم (شکل ۳-۵): تو صیه می شود این نوع آ سان سور هیدرولیک در طراحی سی ستم های خودروبر، باربر، م سافربر و پانورامیک مورد ا ستفاده قرار گیرد. در این روش یک جک به صورت م ستقیم در مرکز زیر کابین مستقر می شود و با عملکرد مستقیم، کابین را جابه‌جا می‌کند. میزان باز شوی جک در این روش با طول مسیر برابر است. برای اجرای این روش باید جک در زیر کابین و داخل یک چاه تعبیه شود.

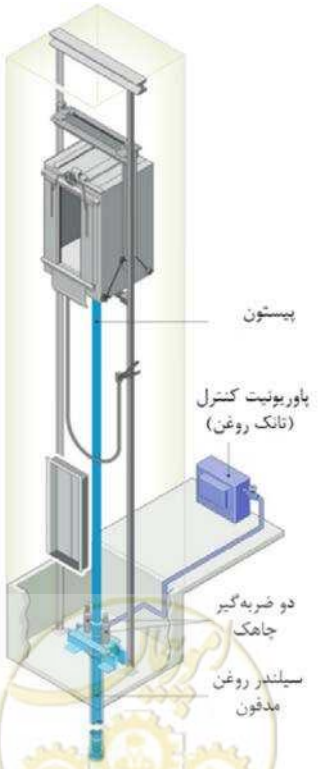
۱. Direct
۲. Indirect

omoorepeyman.ir

آسانسور هیدرولیک جک در کنار- مستقیم (شکل ۳-۶): در این نوع از آسانسورها، جک باید در مجاورت یک یا دو وجه کابین به صورت مستقیم نصب شود و طول مسیر جابه‌جایی و طول باز شوی جک برابر هستند. مزیت اصلی این سیستم نسبت به جک در زیر-مستقیم، عدم نیاز به حفره یا چاه جک در زیر چاهک آسانسور است و برای مناطقی که سطح آب‌های زیرزمینی بالا است توصیه می‌گردد.

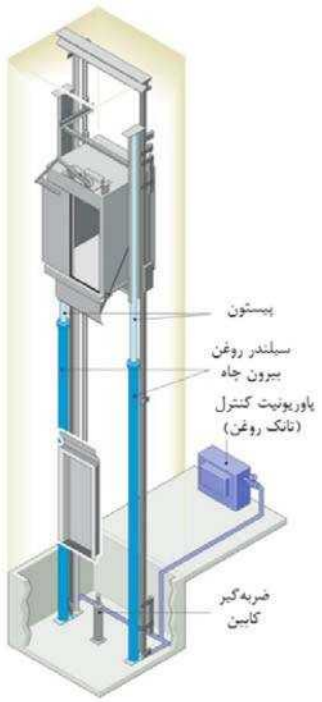
در آسانسورهای هیدرولیک با جک غیرمستقیم، کابین به واسطه جک در کنار کابین و به‌صورت غیرمستقیم با استفاده از طناب‌های فولادی و فلکه حرکت می‌کند. منظور از کنار کابین، هر یک از وجوه آن است؛ بنابراین پشت کابین را نیز شامل می‌شود. در این نوع از آسانسور، استفاده از یک و یا تعداد بیشتری جک در کابین‌های بزرگ و سنگین مجاز است. در این روش طول مسیر حرکت کابین نسبت به طول بازشوی جک دو برابر می‌باشد. در شکل ۳-۷ جزئیات این نوع آسانسور نمایش داده شده است.

در شرایط محدودیت فضا، استفاده از آسانسورهای هیدرولیک بدون موتورخانه مجاز است. در این نوع آسانسورها پاوریونیت و تابلوی کنترل با رعایت کامل مقررات و آیین‌نامه‌های جاری مربوط، به‌صورت واحدی فشرده در داخل چاه آسانسور نصب و موتورخانه حذف می‌گردد. در طراحی این نوع آسانسور، محدودیت‌هایی از نظر ظرفیت مجاز و ارتفاع جابه‌جایی نسبت به آسانسورهای هیدرولیکی دارای موتورخانه وجو دارد که در حالت کلی اظهار نظر در این مورد در صلاحیت طراح می‌باشد.

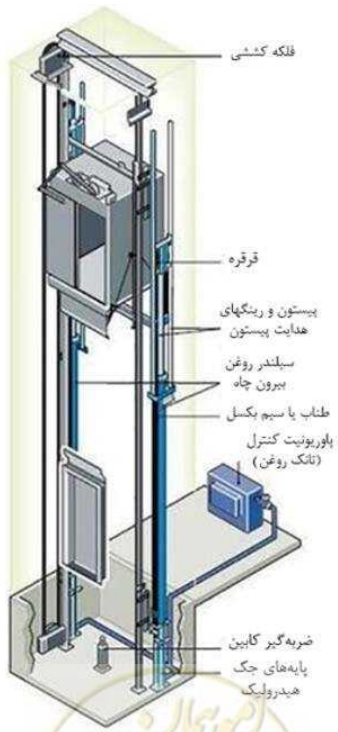


شکل ۳-۵ – آسانسور هیدرولیک جک در زیر-مستقیم

omoorepeyman.ir



شکل ۳-۶ – آسانسور هیدرولیک جک در کنار- مستقیم



شکل ۳-۷- آسانسور هیدرولیک با دو جک غیرمستقیم در کنار

omoorepeyman.ir

۳-۲- بیان ویژگی‌ها و خصوصیات

آسانسورهای کششی و هیدرولیکی بیشترین کاربرد را دارند. از این‌رو در این ضابطه به برخی از ویژگی‌ها و خصوصیات هردو آسانسور و مزیت آسانسورهای هیدرولیک نسبت به آسانسورهای کششی به شرح زیر اشاره می‌گردد:

- آسانسورهای هیدرولیک در ظرفیت‌های بالاتر در مقایسه با آسانسورهای کششی مقرون به صرفه‌تر است. این در حالی است که به علت استفادهٔ آسانسورهای کششی از سیستم‌های تغذیهٔ با فرکانس و ولتاژ متغیرVVVF و وابستگی این تکنولوژی به خارج از کشور، هزینهٔ اولیهٔ این آسانسورها بالاتر است.
- موتورخانه در آسانسورهای هیدرولیکی لزوما در بالای چاه آسانسور قرار ندارد و می‌تواند در فضایی دورتر از فضای چاه آسانسور قرار گیرد.
- میزان مصرف برق الکتروموتور آسانسورهای هیدرولیک در مقایسه با آسانسورهای کششی به‌ویژه در هنگام پایین آمدن، کمتر است. با این وجود راندمان آسانسورهای کششی بیش از ۹۰ درصد می‌باشد که عمدهٔ آن مربوط به کاهش تلفات حرارتی الکتروموتور است.
- یکی از چالش‌های اصلی آسانسورهای هیدرولیک، استفاده از روغن هیدرولیک است. این نوع روغن علاوه بر آنکه باعث آلایندگی محیط می‌گردد، به‌منظور جلوگیری از آتش سوزی توصیه می شود از روغن‌های هیدرولیک نسوز استفاده گردد. از سوی دیگر در صورت افزایش فشار، احتمال آسیب دیدن شیلنگ‌های روغن فشار قوی وجود دارد، لذا توصیه می‌شود با ایجاد پوشش‌های مقاوم و محافظتی، از این آسیب اجتناب گردد.
- در آسانسورهای هیدرولیک که از روش جک مستقیم استفاده می شود، آب‌بندی چاه حامل جک باید به صورت کامل انجام پذیرد تا از ورود رطوبت به داخل جک جلوگیری به‌عمل آید.
- حداکثر سرعت آسانسورهای هیدرولیک، ۱ متر بر ثانیه و حداکثر ارتفاع سرویس‌دهی مجاز استفاه از آنها ۲۰ متر می‌باشد.
- به‌واسطه ساده بودن مکانیزم آسانسورهای هیدرولیکی و در دسترس بودن اکیپ‌های تعمیرکاری، تعمیر و نگهداری ساده‌تری در مقایسه با آسانسورهای کششی دارند.
- به‌واسطه حذف گیربکس در آسانسورهای کششی (گیرلس)، خطر سقوط به دلیل شکستن چرخ‌دنده‌های گیربکس از بین می‌رود، همچنین میزان سروصدای تولید شده در هنگام فعالیت آسانسور کاهش می‌یابد.
- زمان سفر آسانسورهای کششی در مقایسه با آسانسورهای هیدرولیکی به میزان ۱۵ درصد کمتر است. همچنین آسانسورهای کششی ظرفیت جابه‌جایی مسافر بیشتری را دارند. در هنگام استفاده از آسانسورهای هیدرولیکی در مواقعی که ترافیک زیاد باشد، امکان بالا رفتن دمای روغن هیدرولیک وجود دارد.

omoorepeyman.ir

- در آسانسورهای کششی که در آنها از الکتروموتورهای مغناطیس دائم[1] استفاده می‌نمایند عمر مفید موتور نامشخص است، از سوی دیگر امکان راه‌اندازی این نوع از الکتروموتورها با شبکه برق تغذیه به‌طور مستقیم و بدون استفاده از اینورتر تغذیه یا دستگاه تغذیه با ولتاژ و فرکانس متغیر وجود ندارد.
- در آسانسورهای هیدرولیک جک مستقیم، نیازی به وزنهٔ تعادل و سیم بکسل نمی‌باشد.
- در صورت ترکیدگی شیلنگ و اتصالات، با عملکرد صحیح تجهیزات ایمنی اگر جک زیرکابین یا بغل کابین نصب شده باشند کابین سقوط نخواهد کرد.
- در آسانسورهای هیدرولیکی در زمان قطع برق به سادگی می‌توان کابین را به تراز نزدیک‌ترین طبقه منتقل کرد.

omoorepeyman.ir

[1] Permanent magnet synchronous motor

فصل چهارم

سرویس و نگهداری

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

برای نگهداری و سرویس‌دهی مناسب آسانسورها پس از تحویل و راه‌اندازی در راستای بهره‌برداری بهینه، طولانی‌مدت و ایمن، بهره‌بردار پروژه و تیم نگهدار باید با مراجعه به چک لیست سرویس و نگهداری، اقدام به کنترل و بازرسی دوره‌ای نمایند. حداقل نیازمندی‌ها برای نگهداری آسانسورها و بازرسی فنی و دوره‌ای آنها باید مطابق با فصل هشتم استاندارد ASME A17/CSA B44 باشد. تواتر دوره‌های سرویس و نگهداری، باید کمتر از شش ماه و تمیزکاری و کنترل کشش و تنش‌های قطعات حداقل هر دو سال یک بار باشد. در ادامه، نکاتی که باید مورد ارزیابی قرار گیرند، بیان می‌شوند. همچنین سرویس و نگهداری آسانسورها باید توسط فرد مجاز صلاحیت‌دار انجام پذیرد.

۴-۱- داخل موتورخانهٔ آسانسور

۱- بازدید کامل از وضعیت روغن گیربکس و تاریخ تعویض آن
۲- روغن‌کاری سر یاتاقان‌های موتور وکلیهٔ تجهیزات متحرک
۳- بازدید از سیم بکسل‌های کابین و گاورنر و پاراشوت و کنترل لقی آنها
۴- در صورت نیاز، گریس‌کاری کلیهٔ فلکه‌های موتور، بلبرینگ‌ها و فلکه‌های هرزگرد
۵- در صورت نیاز، گریس‌کاری فلکه‌های گاورنر پاراشوت
۶- بازدید کامل و اطمینان از سلامتی لنت‌های ترمز الکتروموتور
۷- آچارکشی شاسی موتور و خود الکتروموتور
۸- بازدید کامل از داخل تابلوی فرمان و آچارکشی داخلی
۹- گردگیری کامل از داخل تابلوی فرمان
۱۰- آچارکشی پیچ‌های کنتاکتورها و ترمینال‌ها و کلیدهای مینیاتوری
۱۱- نظافت کامل اتاق موتورخانه
۱۲- بازدید کامل از شیار فلکه‌های اصلی و هرزگرد برای کنترل خوردگی
۱۳- بازدید و کنترل آشکارساز حریق سقف موتورخانه
۱۴- بازدید از سلامتی کلیه کابل‌ها و سیم‌ها

۴-۲- داخل چاه آسانسور و روی کابین

۱- گریس‌کاری محورهای فلکه‌های هرزگرد کابین و وزنهٔ تعادل
۲- روغن‌کاری کلیهٔ محور قرقره‌های درب‌ها
۳- بازدید کامل و اطمینان از سلامتی سیم‌ها و کابل‌های درب اتوماتیک
۴- آچارکشی کلیهٔ درب‌های طبقات و کابین

omoorepeyman.ir

۵- آچارکشی از مهاربندهای کابین

۶- بازدید از کفشک‌ها و یا غلتک‌های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل

۷- پر کردن روغندان‌های ریل‌های روی کابین و وزنهٔ تعادل

۸- بازدید از موتور سر درب و آچارکشی شاسی آن

۹- آچارکشی از پشت‌بندهای کابین و وزنهٔ تعادل

۱۰- بازدید و آچارکشی ترمینال‌های داخل تابلوی ریویزیون

۱۱- بازدید از تسمهٔ موتور سر درب

۱۲- آچارکشی و کنترل کلیهٔ پیچ‌های دورانداز و شالترها

۱۳- بازدید از فَک یا کفشک‌های ترمزها و آزمایش برای اطمینان از صحت عملکرد آن‌ها

۱۴- بازدید و کنترل کفشک‌های درب‌ها

۱۵- بالا و پایین بردن کابین به‌وسیلهٔ ریویزیون و صداگیری آن

۱۶- بازدید و کنترل فن تهویهٔ کابین

۱۷- بازدید کلیهٔ جعبه‌تقسیم‌ها برای اطمینان از سلامتی اتصالات

۱۸- آچارکشی نبشی‌های یوک بالا و یوک پائین کابین

۱۹- بازدید و کنترل تیغه‌ها یا لنت‌های ترمز اضطراری

۲۰- بازدید و کنترل ضربه‌گیرهای کابین و وزنهٔتعادل

۲۱- نظافت کلی روی کابین در انتهای فعالیت‌های فوق

۲۲- بازدید و آچارکشی قلاب‌های اتصال سر سیم بکسل‌ها و کنترل سلامتی خارقفل‌کن‌ها

۲۳- کنترل لقی یا شل بودن سیم بکسل‌ها

۲۴- کنترل پیچ و مهره‌های سربکسل‌ها و در صورت نیاز سفت کردن آن‌ها

۲۵- امتحان کردن عملکرد صحیح کلیدهای حد نهایی توقف کابین در بالا

۲۶- کنترل لقی و لرزش کابین و اصلاح آن

۲۷- بازدید و کنترل آشکارساز حریق سقف چاه

۲۸- بازدید و کنترل سلامتی چراغ‌های روشنایی داخل چاه

۲۹- کنترل کلیه میکروسوییچ‌ها و سنسورهای مربوط

۴-۳- داخل چاهک آسانسور

۱- بازدید و گریس‌کاری فلکهٔ پایین گاورنر

۲- نظافت داخل چاهک و بازدید وکنترل سلامتی نردبان دسترسی به داخل چاهک

omoorepeyman.ir

۳- بازدید و کنترل ضربه‌گیرهای کابین و وزنهٔ تعادل انتهای چاه و کنترل میکروسوییچ ها در صورت وجود

۴- امتحان کردن عملکرد صحیح کلیدهای حد نهایی توقف کابین در پایین

۵- بازدید از سوراخ کف‌شور ته چاهک و تمیز کردن آن در صورت وجود

۴-۴- داخل کابین مسافر و بیرون آسانسور

۱- آچارکشی دستگیره‌های اطراف کابین آسانسور

۲- بازدید و کنترل سلامتی کلیهٔ شستی‌های داخل کابین و طبقات

۳- آزمایش تلفن یا سیستم صوتی و کنترل لولینگ کابین در تراز طبقه و اصلاح آن

۴- نظافت و تمیزکاری داخل و روی کابین

۵- بازدید و بازرسی از ضربه‌گیرهای درب کابین و درب طبقات

۶- نظافت کامل از درب‌های بیرون کلیهٔ طبقات

۷- کنترل صحت عملکرد سنسور چشمی یا پرده‌ای درها

۸- کنترل و تنظیم سرعت اسمی باز و بسته شدن درهای کابین و طبقات

۹- کنترل پایداری تجهیزات داخلی کابین از جمله آیینه و لامپ‌ها

۱۰- بازدید و اطمینان از وجود پلاک مشخصات آسانسور و سایر علائم وفق استاندارد

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل پنجم

اصول انتخاب و طراحی آسانسورها

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

انتخاب آسانسور در هر ساختمان اعم از مسکونی، اداری، هتل، عمومی، صنعتی، آموزشی، بیمارستان و غیره اهمیت بسیار زیادی دارد و مشاور باید با توجه به کاربری ساختمان، تراکم جمعیت، تعداد طبقات، نوع افراد استفاده کننده (افراد ناتوان، بیماران، افراد عادی و غیره)، نوع استفاده(مسافری، باری-مسافری، باری و غیره) و پارامترهای مختلف دیگری نظیر تعداد، ظرفیت، سرعت اسمی، سیستم‌های فراخوان، محل قرارگیری، اندازه فضاها، میزان انرژی مورد نیاز، تهویه، حریم‌های دسترسی و غیره، نوع و تعداد آسانسورهای ضروری را تعیین نمایید. ضابطه حاضر برای انتخاب، طراحی و جانمایی آسانسورهای جدیدی که در ساختمان‌های اداری، هتل، درمانی،آموزشی و مسکونی نصب می‌گردند، کاربرد دارد.

۵-۱- طبقه‌بندی

مشاور باید بر اساس طبقه‌بندی انجام شده مطابق جدول ۵-۱ در ابتدا نوع آسانسور را تعیین نماید.

جدول ۵-۱- طبقه بندی آسانسور براساس ISO 8100-32 و BS ISO 4190-1 , 2

کلاس آسانسور	مقصود از کاربری
کلاسI	آسانسورهای حمل مسافر
کلاسII	آسانسورهای حمل مسافر، ولی بارهم درکنار مسافر می‌تواند باشد
کلاس III	آسانسورهای مراکز درمانی
کلاس IV	آسانسورهای حمل بار که عموماً با همراهی فرد است
کلاس VI	آسانسورهای مناسب برای ساختمان‌های پرترافیک و یا آسانسورهایی با سرعت ۲/۵ متر برثانیه و بیشتر

کلاس–I آسانسور مسافربر به آسانسوری اطلاق می‌گردد که فقط ویژه حمل مسافر باشد.

کلاس–II آسانسور مسافربر-باربر به آسانسوری اطلاق می‌گردد که ویژهٔ حمل مسافر بوده اما به همراه مسافر، حمل بار هم بلامانع است.

کلاس–III آسانسورهایی که ویژهٔ مراکز درمانی، بیمارستانی، کلینیک‌ها و درمانگاه‌ها می باشند.

کلاس–IV آسانسورهای ویژه حمل بار که عموماً باید با فرد همراه باشد.

کلاس–VI آسانسور مناسب ساختمان‌های پرترافیک به آسانسوری اطلاق می‌گردد که ویژهٔ ترافیک سنگین باشد.

اصول بیان شده در این ضابطه برای طراحی آسانسورها، مشمول آسانسورهای کلاس IV نمی‌گردد.

۵-۲- الزامات عمومی

در طراحی آسانسورها بر اساس اصول بیان شده در این ضابطه باید اصول کلی ذیل رعایت گردد:

۱- تغییرات اساسی در آسانسور در صورتی‌که منجر به تغییر محل، تغییر سرعت و یا تغییر ظرفیت گردد، باید با الزامات این فصل همخوانی داشته باشد.

۲- در ساختمان‌های با طول مسیر حرکت قائم بیش از ۷متر از کف ورودی اصلی (بیش از ۳طبقه)،تعبیهٔ آسانسور الزامی است.

۳- درساختمان‌های غیرمسکونی، طول مسیر قائم حرکت، باید ازکف پائین‌ترین طبقه تا کف بالاترین طبقه در نظر گرفته شود.

omoorepeyman.ir

۴- در ساختمان‌های ۸ طبقه یا ساختمان‌های با طول مسیر حرکت ۲۸متر و یا بیشتر از کف ورودی اصلی، حتی اگر از نظر محاسبات تعداد و ظرفیت ،یک دستگاه آسانسور کافی باشد، باید حداقل دو دستگاه آسانسور پیش‌بینی گردد.

۵- در کلیهٔ ساختمان‌های با طول مسیر حرکت بیش از ۲۱متر از کف ورودی اصلی، باید حداقل یک دستگاه آسانسور مناسب حمل بیمار (برانکاربر)تعبیه گردد. این آسانسور باید با یک علامت مخصوص قابل رویت مشخص شود و به کلیهٔ طبقات سرویس دهد.

۶- در هر ساختمان دارای آسانسور، باید مشخصات و ابعاد کابینِ حداقل یک آسانسور به‌صورتی باشد که قابلیت حمل صندلی چرخدار را داشته باشد.

۷- در ساختمان بیمارستان‌های بیش از یک طبقه، وجود حداقل یک دستگاه آسانسور تخت‌بر اجباری است. در صورتی که سطح شیبدار مناسب وجود داشته باشد، این الزام وجود ندارد.

۸- در ساختمان‌های درمانی و مکان‌های نگهداری سالمندان و معلولان بیش از یک طبقه، تعبیه حداقل یک دستگاه آسانسور برانکاربر الزامی است، مگر اینکه سطح شیبدار مناسبی وجود داشته باشد.

۹- در ساختمان‌های آموزشی، اداری، تجاری، سالن اجتماعات، سینما، تئاتر و درمانی که دارای تردد زیاد باشند، وجود حداقل یک دستگاه آسانسور با قابلیت حمل صندلی چرخدار الزامی است. در صورتی که سطح شیبدار مناسب برای تردد صندلی چرخدار در کلیه طبقات وجود داشته باشد، این الزام حذف می‌شود.

۱۰- استفاده از الزامات این ضابطه برای آسانسورها، در موارد زیر مجاز نمی باشد:

- آسانسورهایی که فقط برای جابه‌جایی بار استفاده می شوند.
- آسانسورهای مسافربر، با چند کابین در یک چاه مشترک و واحد.
- آسانسورهای با سیستم دوکابینه[1]
- طبقاتی با فاصله متجاوز از ۲۰۰ متر و یا سرعت اسمی آسانسور بیشتر از ۷ متر بر ثانیه.
- آسانسورهای شیبدار

۱۱- الزامات این ضابطه برای انتخاب آسانسور در ساختمان‌های با ارتفاع کم و متوسط می‌باشد که از روش محاسباتی استفاده می‌نماید. بدیهی است با توجه به تنوع و وسعت زیاد این موضوع که در اصطلاح به آن طراحی و تحلیل ترافیکی می‌گویند، باید از متخصصین این امر، منابع معتبر و استانداردهای بین‌المللی مشابه استاندارد ISO 8100-32 بهره برد. با توجه به تعدد پارامترها و پیچیدگی الگوهای رفتاری استفاده‌کنندگان، توصیه می‌شود از نرم‌افزارهای معتبر تحلیل ترافیک و شبیه‌سازی کامپیوتری استفاده گردد.

۱۲- آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار را دارند (تخت بر ، برانکار بر ، حمل صندلی چرخدار) باید دارای شرایط ذیل باشند:

1. Double deck

omoorepeyman.ir

- دارای درب تمام اتوماتیک

-مجهز به سیستم کنترل سرعت، ولتاژ و فرکانس متغیر(درایو داشته باشد)

-مجهز به سیستم تراز مجدد کابین.

-مجهز به دکمه بازماندن درب کابین برای مدت طولانی تر از زمان عادی.

۵-۳- تعیین کاربری ساختمان و برآورد جمعیت

۵-۳-۱- برای تعیین آسانسور بر اساس کاربری و جمعیت ساختمان فرض می‌شود:

۱- ترافیک رو به بالا قرار دارد

۲- آسانسورها یکسان می‌باشند

۳-ورودی ساختمان در پایین‌ترین طبقه قرار دارد

۴-جابجایی مسافرین به طبقات بالا با گرایش یکسان به‌ازای هر طبقه در نظر گرفته شود

۵- هیچ‌کدام از ساکنین ساختمان از پله استفاده نمی‌کنند.

۵-۳-۲- تخمین جمعیت یک ساختمان وابسته به سطح کیفی و کاربری ساختمان است. در حالت کلی فرض می‌شود کلیهٔ ساکنین در ساختمان حضور دارند. برای تعیین تعداد جمعیت هر طبقه در ساختمان‌های مسکونی باید از جدول ۵-۲ استفاده شود. در ساختمان‌های اداری و تجاری مطابق با جدول ۵-۳ باید ضریب بهره‌برداری و سطح کار محاسبه گردد. پس از تعیین ضریب بهره‌برداری، سطح کار و داشتن مساحت مفید هر طبقه، تعداد جمعیت هر طبقه در ساختمان‌های تجاری و اداری مطابق رابطهٔ ۵-۱ تعیین می شود. در صورتی‌که مساحت مفید موجود نبا شد، مشاور می‌تواند مساحت مفید را بین ۶۵ تا ۸۵ درصد مساحت اعیانی کل ساختمان فرض نماید.

استفاده از مقادیری بجز مقادیر مندرج در جدول۵-۳، باید با ارائهٔ دلایل و مستندات قابل قبول از طرف مشاور باشد. استانداردهای ملی و فرهنگی ممکن است موجب تغییر مقادیر مندرج در جدول۵-۳ گردند:

- برای ساختمان‌های بزرگ که کاربری هتل دارند، باید از روش تحلیل ترافیک و شبیه‌سازی کامپیوتری (ISO8100-32) بهره برد، ولی در شرایط کلی می‌توان بر اساس نوع هتل، تعداد مسافران را از یک تا دو نفر به‌ازای هر اطاق، وابسته به نوع هتل که تجاری، بین‌راهی و یا تفریحی باشد، تخمین زد.
- در ساختمان‌های اداری، مسکونی و درمانی، فضاهایی نظیر قفسه‌ها، اتاق فتوکپی، سالن اجتماعات و فضاهای تردد به‌عنوان فضاهای غیرقابل استفاده محسوب می‌گردند.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۲- ضریب اقامت(تعداد افراد در هر آپارتمان) برای ساختمان‌های مسکونی

نوع آپارتمان	لوکس	استاندارد	عادی
استودیو (بدون اتاق خواب)	۱/۰ نفر	۱/۵ نفر	۲/۰ نفر
۱ اتاق خواب	۱/۵	۱/۸	۲/۰
۲ اتاق خواب	۲/۰	۳/۰	۴/۰
۳ اتاق خواب	۳/۰	۴/۰	۶/۰

جدول ۵-۳ – مساحت و ضریب بهره‌برداری(استفاده) محل‌های کاری در ساختمان‌های اداری مطابق با ISO ۸۱۰۰-۳۲

تیپ ساختمان اداری	سطح کار A_{wp}(مترمربع به ازای هر نفر)	ضریب بهره‌برداری[۱] F_u(%)
لوکس[۲]	۱۲ تا ۱۴	۸۰
استاندارد	۱۰ تا ۱۲	۸۰
فضای اشتراکی(بدون تفکیک اتاق)	۸ تا ۱۰	۸۵
طبقات تجاری	۶ تا ۸	۹۰

(۱-۵) مساحت سطح کار کابین/(ضریب بهره برداری × مساحت زیربنای مفید) = جمعیت طبقه

مشاور مجاز است در صورت ارائهٔ مستندات لازم و با هماهنگی و تایید تولیدکننده و یا تامین‌کننده آسانسور نسبت به ارائه مقادیر پیشـــنهادی از جمله مقادیر جدول ۵-۴ نیز اقدام نماید. در این جدول ردیف‌های ۱ و ۲ از ISO 8100-32 و ردیف‌های ۳ تا ۶ از دستنامهٔ Elev.Traffic Analysis-2016 استخراج شده‌اند

جدول ۵-۴- مقادیر ضریب اشغال(تعداد افراد) ساکن در هر واحد

ردیف	نوع کاربری	تعداد افراد ساکن (نفر/اتاق)
۱	هتل	۱/۱-۵/۹نفر به‌ازای هر اتاق
۲	آپارتمان	۱/۱-۵/۹نفر به‌ازای هر اتاق‌خواب
۳	بیمارستان*	۳ نفر به‌ازای هر تخت
۴	مدرسه	۰/۸ تا ۱/۲ مترمربع به‌ازای هر دانش‌آموز
۵	اداری(اشتراکی):	
	استاندارد	۸ تا ۱۰مترمربع به‌ازای هر فرد
	ممتاز	۱۰ تا ۱۲ مترمربع به‌ازای هر فرد
۶	اداری (تک اشتراک)	
	استاندارد	۱۰ تا ۱۲مترمربع به‌ازای هر فرد
	ممتاز	۱۲ تا ۱۴ مترمربع به‌ازای هر فرد

* بیمار به همراه سه فرد دیگر (شامل دکتر، پرستار، همراه و ....)

omoorepeyman.ir

۱. Utilization factor

۲. Prestige

در صورتی‌که مقدار سطح زیربنای مفید (NIA[1]) را در اختیار نداشته باشیم، از رابطهٔ ۵-۲ به صورت تخمینی می‌توان استفاده کرد. مساحت سطح کار عبارت است از سطحی از هر طبقه که توسط افراد برای انجام کارهای روزمره استفاده می‌گردد. ضریب ۶۵ تا ۸۵ درصد باید توسط مشاور تعیین گردد:

$$NIA = (۶۵ \text{ تا } ۸۵)٪ \times \text{سطح زیربنای داخلی ناخالص} \qquad (۲-۵)$$

۵-۴- عرض درهای کابین آسانسور

- در تعیین مشخصات آسانسور، عرض بازشوی درهای آسانسور، اندازه کابین و شکل آن می‌تواند بر زمان انتقال مسافر موثر باشد. عرضِ کم بازشو درهای آسانسور، کابین‌های باریک با عرض کم و عمق زیاد موجب افزایش زمان انتقال مسافر به داخل کابین می‌شوند. توصیه می‌شود در طراحی آسانسور از درهای کشویی وسط بازشو در مقایسه با درهای کشویی یک طرف بازشو استفاده شود. در جدول ۵-۵ رابطه بین عرض بازشو درب با زمان انتقال مسافر ارائه شده است؛ همچنین در جدول ۵-۶ رابطه بین عرض بازشو درب با ظرفیت اسمی آن داده شده است.

جدول ۵-۵ – رابطه عرض بازشو در با زمان انتقال مسافر

عرض بازشو در برحسب میلی‌متر	زمان انتقال مسافر t_p بر حسب ثانیه
۹۰۰	۱/۱
۱۰۰۰	۱/۰
۱۱۰۰	۱/۰
۱۲۰۰	۰/۹

جدول ۵-۶- عرض درب آسانسور برحسب ظرفیت کابین، استاندارد ISO8100-32- 2017

عرض درب برحسب میلی‌متر	ظرفیت کابین به کیلوگرم
۸۰۰	۶۳۰
۹۰۰	۸۰۰
۱۱۰۰	۱۶۰۰-۱۲۷۵-۱۰۰۰
۱۲۰۰	۱۸۰۰

- **انوع درب‌های طبقات و کابین آسانسور:** برای مقایسهٔ درها به جدول۵ -۷ مراجعه شود.

omoorepeyman.ir

1. = Net Internal Area

جدول ۵-۷- انواع درب‌های طبقات و کابین آسانسور و ویژگی‌ها و خصوصیات آن‌ها

ردیف	انواع در آسانسور	ویژگی ها	خصوصیات
۱	لولایی	قیمت ارزان‌تر نصب ساده‌تر و سریع‌تر سرویس و نگهداری ساده‌تر صرفه‌جویی بسیار ناچیز در مصرف برق	دستی باز می‌شود زمان باز شدن قابل تنظیم و کنترل نیست ایمنی کمتر دسترسی به داخل کابین کندتر
۲	کشویی یا تلسکوپی یک‌طرف بازشو	بازشدن خودکار و سریع زمان کوتاه‌تر برای باز شدن زمان باز شدن قابل تنظیم ایمنی بیشتر	چاه بزرگ‌تری لازم دارد گران‌تر است سرویس و نگهداری آن پیچیده‌تر دسترسی به داخل کابین سریع‌تر
۳	کشویی یا تلسکوپی از وسط بازشو یا دوطرف بازشو	بازشدن خودکار و سریع‌تر زمان خیلی کوتاه‌تر برای باز شدن زمان باز شدن قابل تنظیم ایمنی بیشتر	چاه نسبتاً بزرگ‌تری لازم دارد گران‌تر است سرویس و نگهداری آن پیچیده‌تر دسترسی به داخل کابین خیلی سریع‌تر

- آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار(برانکاربر)را دارند، باید دارای الزامات زیر باشند:

۱- حداقل ابعاد کابین ۲۱۰۰×۱۱۰۰ (عمق×عرض) میلی‌متر باشد.

۲- حداقل عرض بازشو در کابین ۹۰۰ میلی‌متر باشد.

- آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخدار را دارند، باید دارای الزامات زیر باشند:

۱- حداقل ابعاد کابین ۱۴۰۰×۱۱۰۰(عمق×عرض) میلی‌متر باشد.

۲- حداقل عرض بازشو در کابین ۸۰۰ میلی‌متر باشد.

- آسانسورهایی که قابلیت حمل تخت (تخت‌بر) را دارند، باید دارای الزامات زیر باشند:

۱- حداقل ابعاد کابین ۲۴۰۰×۱۴۰۰ (عمق×عرض) میلی‌متر باشد.

۲- حداقل عرض و حداقل ارتفاع بازشو در کابین به ترتیب ۱۳۰۰ و ۲۱۰۰ میلی‌متر باشد.

۵-۵- سرعت اسمی حرکت آسانسور

سرعت اسمی آسانسورها باید با توجه به ارتفاع ساختمان و برمبنای زمان اسمی سفر تعیین گردد. برای تعیین سرعت اسمی سفر از جدول ۵-۸ باید زمان تئوری مطلوب تعیین و با استفاده از رابطهٔ ۵-۲ سرعت اسمی (V) تعیین گردد. زمان اسمی سفر باید در محدودهٔ t_{pr} و t_{ba} قرار داشته باشد. گرد نمودن مقدار به‌دست آمده برای سرعت اسمی از فرمول (۲-۵) به نزدیک‌ترین سرعت موجود پیشنهادی توسط سازندگان معتبر آسانسور مجاز می‌باشد. در هر صورت سرعت انتخابی باید الزامات رابطهٔ ۵-۳ را نیز برآوَرَد. همچنین برای تعیین دقیق سرعت اسمی بر اساس کاربری و تعداد طبقات، استفاده از نمودارهای ۵-۲ تا ۵-۴ (مطابق با ضابطه Europe planning Guide) مجاز است. با توجه به آنکه نوع ساختمان در

omoorepeyman.ir

اســـتاندارد ISO 8100-32-2020 تعیین نگردیده، تعیین آن باید با توجه به موقعیت جغرافیایی، فرهنگی، اقتصـــادی و زمانی انجام پذیرد.

جدول ۵-۸- زمان اسمی سفر نسبت به نوع ساختمان، ISO 8100-32

ردیف	نوع ساختمان	t_{pr} (عالی)	t_{ba} (معمولی)
۱	اداری	۲۰	۳۰
۲	هتل	۲۵	۳۵
۳	مسکونی	۳۰	۶۰

سرعت اسمی سفر در ساختمان معمولی $D/t_{ba} = V_1$

سرعت اسمی سفر در ساختمان عالی $D/t_{pr} = V_2$

$$V_n = D / t_{nt} \quad (۳-۵)$$

$$D/tba < V < D/tpr \quad (۴-۵)$$

که در آن:

V_n: سرعت اسمی سفر آسانسور بر حسب متربرثانیه

D: طول مسیر حرکت از طبقهٔ اصلی تا طبقهٔ نهایی برحسب متر

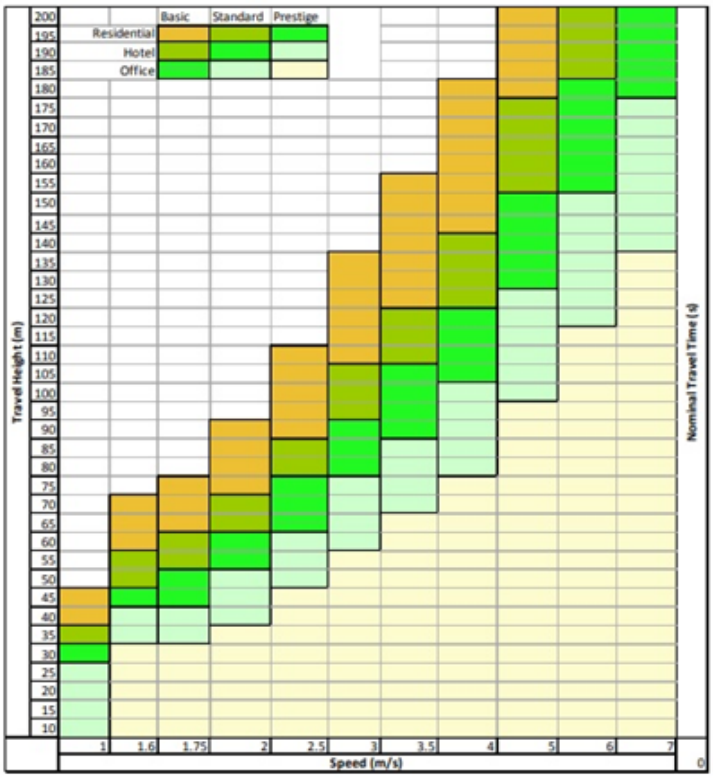
t_{nt}: زمان اسمی استاندارد سفر (برابر میانگین زمان سفر معمولی و عالی)

t_{pr}: زمان اسمی سفر برای ساختمان عالی

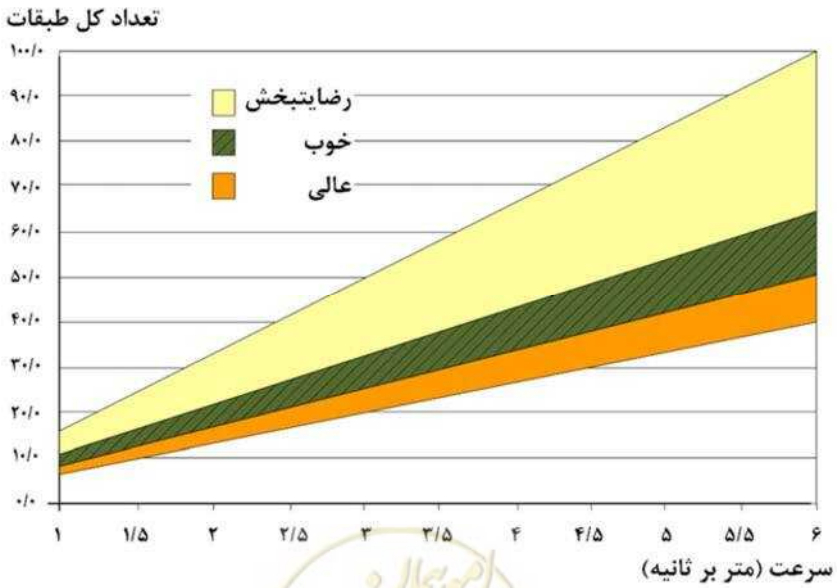
t_{ba}: زمان اسمی سفر برای ساختمان معمولی

مثال: درشـکل ۵-۱، برای سـاختمان اداری با ارتفاع ۱۰۰ متر،برای دو سـطح ۱- اسـتاندارد، سـرعت بین ۴تا۵ متر برثانیه و ۲- معمولی،سرعت بین ۳/۵ تا ۴ متر برثانیه انتخاب می‌گردد.

omoorepeyman.ir

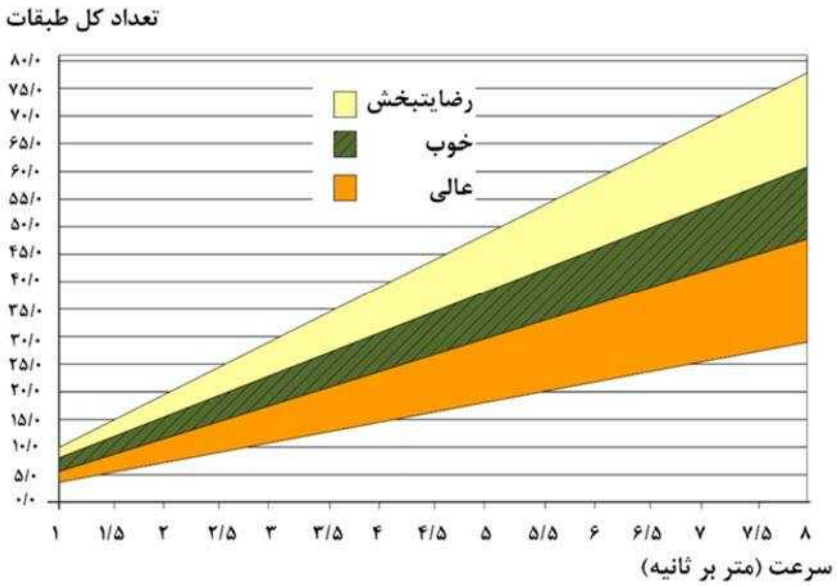


شکل ۵-۱- تعیین سرعت اسمی برای ساختمان‌های با کاربری مسکونی، هتل و اداری (ارتفاع طبقه ساختمان با کاربری مسکونی برابر ۳ متر و در ساختمان با کاربری هتل و اداری برابر با ۳/۳ متر فرض گردیده است) مطابق بااستاندارد سال ۲۰۱۷، ISO 8100-32



شکل ۵-۲- تعیین سرعت اسمی برای ساختمان‌های با کاربری مسکونی (ارتفاع طبقه ساختمان با کاربری مسکونی برابر ۳ متر فرض گردیده است)

omoorepeyman.ir



شکل ۵-۳- تعیین سرعت اسمی برای ساختمان‌های با کاربری اداری و هتل (ارتفاع طبقه ساختمان با کاربری اداری و هتل برابر ۳/۳ متر فرض گردیده است)

۵-۶- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور

برای اطمینان از صحت معیارهای تعیین ظرفیت آسانسورها و کنترل آن به روش محاسبه، ظرفیت کابین را باید با فرمول ۵-۵ کنترل و اصلاح نمود:

$$Q \geq \frac{P_{calc} \times m_p}{0.8} \quad (۵-۵)$$

p_{calc}: میانگین افراد موجود در کابین هنگام حرکت آسانسور از طبقهٔ ورودی اصلی را نشان می‌دهد که از منحنی‌های ۵-۴ الی ۵-۷ به‌دست می‌آیند.

m_p: میانگین جرم مسافران بر حسب کیلوگرم؛ در ایران به ازای هر نفر ۷۵ کیلوگرم محاسبه می‌شود.

Q: ظرفیت اسمی اصلاح شدهٔ کابین آسانسور بر حسب کیلوگرم.

۰/۸ ضریب اشغال فضای آسانسور (فرض می‌گردد بیشتر اوقات کابین آسانسور تا ۸۰ درصد ظرفیت اسمی پر می‌شود).

برای اطمینان از صحت معیارهای تعیین مساحت کابین آسانسورها و کنترل آن به روش محاسبه، مساحت کابین را بایدبا فرمول ۵-۶ کنترل و اصلاح نمود:

$$Acar \geq \frac{Pcalc \times Ap}{0.8} \quad (۶-۵)$$

A_{car} : مساحت مفید کابین، که برای مسافر یا بار در دسترس است.

omoorepeyman.ir

A_p: میانگین مساحت به‌ازای هر نفر بر حسب مترمربع (تقریبا ۰/۲۱ مترمربع و درصورتی که مسافر با بارهمراه باشد،نظیر هتل‌ها، این عدد می تواند تا ۰/۳ مترمربع اختیار شود، استاندارد (ISO 8100-32 , 2020)

- در صورتی‌که بر اساس طراحی حداقل یک آسانسور ظرفیت حداقل ۶۳۰ کیلوگرم (هشت نفره) و سرعت مجاز حداقل ۰/۶۳ متر بر ثانیه نیاز باشد، می‌توان برای تعیین تعداد آسانسورهای هم‌گروه بر اساس کاربری ساختمان به شکل‌های شماره ۵-۴ تا ۵-۷ مراجعه نمود. لازم به‌ذکر است محور افقی (X) کل جمعیت ساکن بالای طبقه اصلی، محور عمودی (Y) طبقات سرویس‌دهی بالای طبقهٔ اصلی، اعداد بالا و سمت راست خطوط مورب، متوسط افراد یک طبقه و اعداد سمت چپ اولین خط مورب، سرعت آسانسور را نشان می‌دهد. در غیر این‌صورت باید از روابط ۵-۳ تا ۵-۵ استفاده نمود.
- در مواردی که کاربری ساختمان مسکونی، تعداد طبقات آن از ۸ طبقه (توقف) کمتر و تعداد ساکنین از ۱۳۰ نفر کمتر باشد، در صورت وجود محدودیت، استفاده از آسانسورهای با ظرفیت کمتر[1] و با سرعت کمتر از ۱ متر بر ثانیه (حداقل ۰/۶۳ متر بر ثانیه) با رعایت حفظ کیفیت در خدمت رسانی از لحاظ زمانی و ظرفیت جابه‌جایی با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی مجاز است. در شکل شماره ۵-۴ ظرفیت جابه‌جایی (یعنی در صد افرادی از کل جمعیت ساختمان که در ۵ دقیقه باید توسط آسانسورها جابه‌جا شوند) حداقل برابر با ۶ درصد ساکنین، زمان اسمی یا تئوریک سفر باید کمتر از ۳۵ ثانیه و زمان میانگین در طبقهٔ اصلی حداکثر برابر با ۶۰ ثانیه فرض شده است.
- در ساختمان‌های مسکونی دارای بیش از ۷ طبقه، باید حداقل از دو آسانسور طبق الزامات ذکر شده در این ضابطه استفاده گردد.
- در ساختمان‌های دارای آسانسور، وجود حداقل یک دستگاه آسانسور با قابلیت حمل صندلی چرخ‌دار الزامی است و در ساختمان‌های با طول حرکت بیش از ۲۱ متر، حداقل یک دستگاه آسانسور با ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم برای حمل برانکار و اثاثیه سبک باید پیش‌بینی شود، حتی اگر در نمودار ۵-۴ ظرفیت کمتری پیشنهاد شده باشد.
- در شکل‌های شماره ۵-۵ و ۵-۶ ظرفیت جابه‌جایی (یعنی درصد افرادی از کل جمعیت ساختمان که در ۵ دقیقه باید توسط آسانسورها جابه‌جا شوند) حداقل برابر با ۱۲ درصد ساکنین، زمان اسمی یا تئوری سفر باید کمتر از ۲۵ ثانیه و زمان میانگین در طبقهٔ اصلی حداکثر برابر با ۳۰ ثانیه فرض شده است.
- در ساختمان‌های اداری کوچک با ترافیک سبک می‌توان با رعایت حداقل ظرفیت‌هایی که در مقررات کشوری برای حمل صندلی چرخ‌دار و برانکار پیش‌بینی شده، از ظرفیت‌های ۶۳۰ و ۸۰۰ کیلوگرم نیز استفاده نمود.

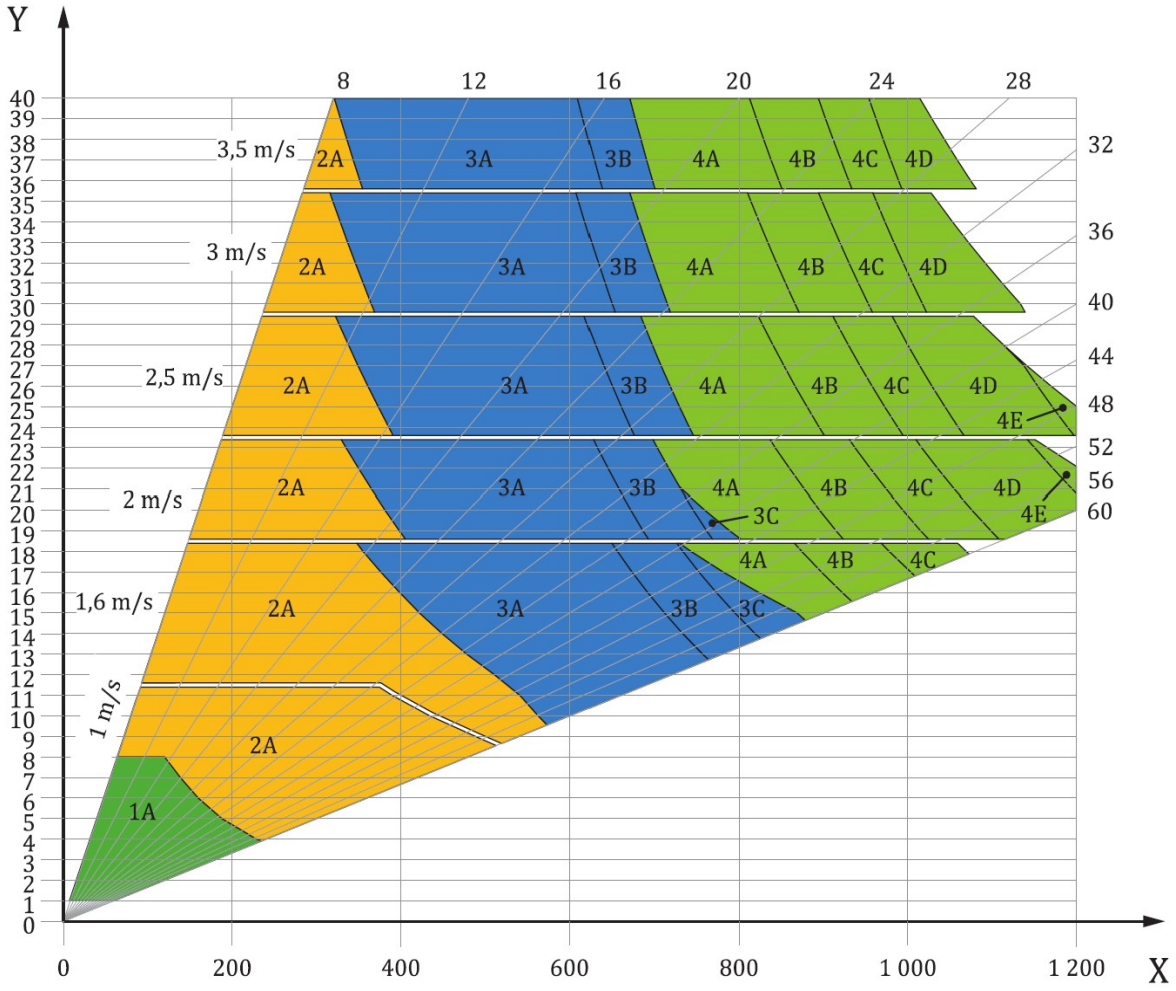
۱. توصیه می‌شود حداقل ظرفیت برابر با ۴۰۰ کیلوگرم در نظر گرفته شود.

omoorepeyman.ir

- در مواردی که کاربری ساختمان اداری، تعداد طبقات آن کمتر از ۶ طبقه (توقف) و تعداد ساکنین کمتر از ۱۵۰ نفر باشد، در صورت وجود محدودیت، استفاده از آسانسورهای با ظرفیت کمتر[1] و با سرعت کمتر از ۱ متر بر ثانیه (حداقل ۰/۶۳ متر بر ثانیه) با رعایت حفظ کیفیت در خدمت رسانی از لحاظ زمانی و ظرفیت جابه‌جایی با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی مجاز است.
- در شکل شماره ۵-۷ ظرفیت جابه‌جایی (یعنی درصد افرادی از کل جمعیت ساختمان که در ۵ دقیقه باید توسط آسانسورها جابه‌جا شوند) حداقل برابر با ۱۲ درصد ساکنین، زمان اسمی یا تئوریک سفر باید کمتر از ۳۰ ثانیه و زمان میانگین در طبقهٔ اصلی حداکثر برابر با ۴۰ ثانیه فرض شده است.
- آسانسورهای خدماتی هتل باید جداگانه در نظر گرفته شوند.

omoorepeyman.ir

۱. توصیه می‌شود حداقل ظرفیت برابر با ۴۰۰ کیلوگرم در نظر گرفته شود.



شکل ۵-۴- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای ساختمان‌های مسکونی با ارتفاع طبقه ۳ متر

Y= طبقات سرویس‌دهی بالای طبقهٔ اصلی

X= کل جمعیت ساکن بالای طبقهٔ اصلی

۱A = یک آسانسور با ظرفیت اسمی ۶۳۰ کیلوگرم

n A =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۶۳۰ کیلو گرم

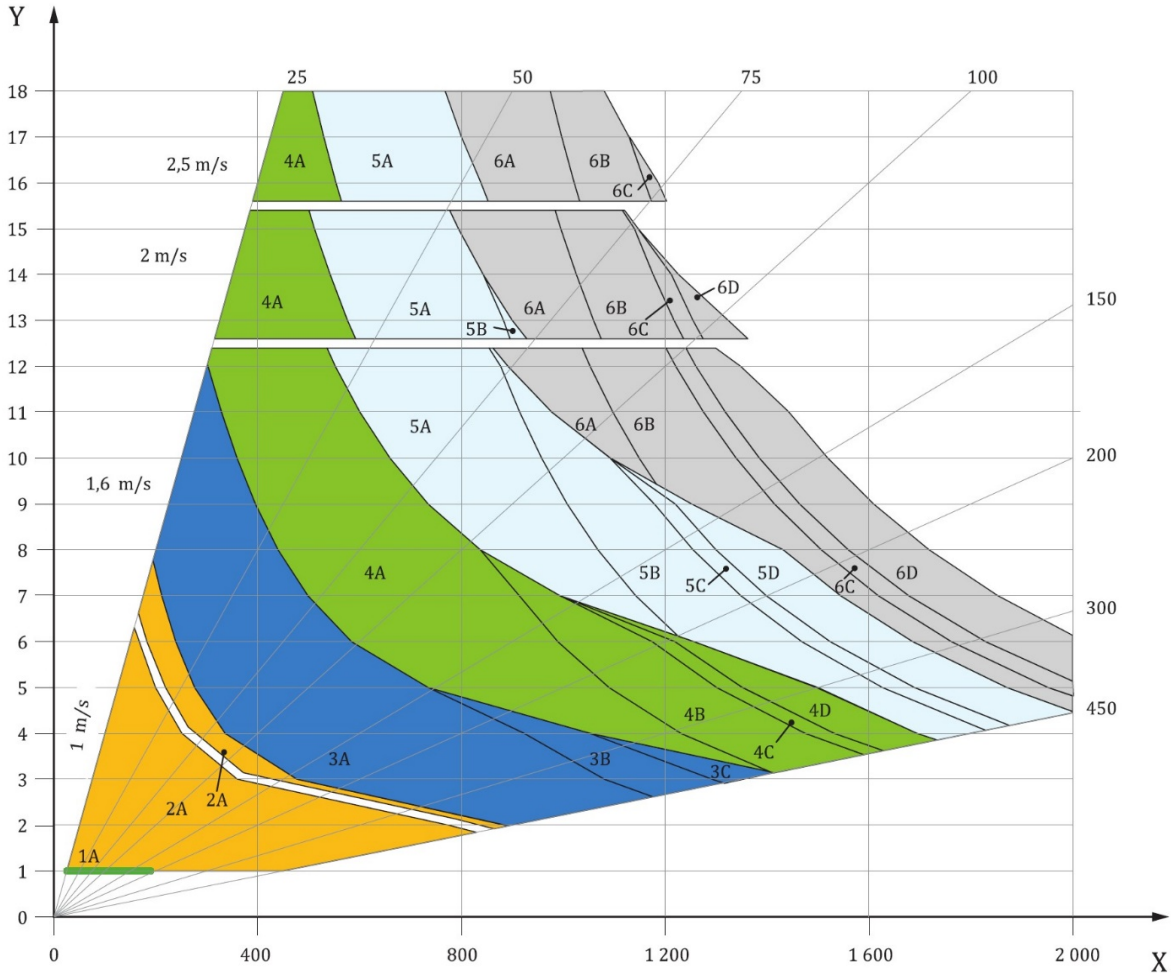
n B =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۰۰۰-۸۰۰کیلو گرم

n C=یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۲۵۰-۱۰۰۰ کیلو گرم

n D =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۶۰۰-۱۲۵۰ کیلو گرم

n E =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۸۰۰-۱۳۵۰ کیلو گرم

omoorepeyman.ir



شکل ۵-۵- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای ساختمان‌های اداری با ارتفاع طبقه ۳/۳ متر

Y= طبقات سرویس‌دهی بالای طبقهٔ اصلی

X= کل جمعیت ساکن بالای طبقهٔ اصلی

۱A = یک آسانسور با ظرفیت اسمی ۱۲۵۰-۱۰۰۰ کیلو گرم

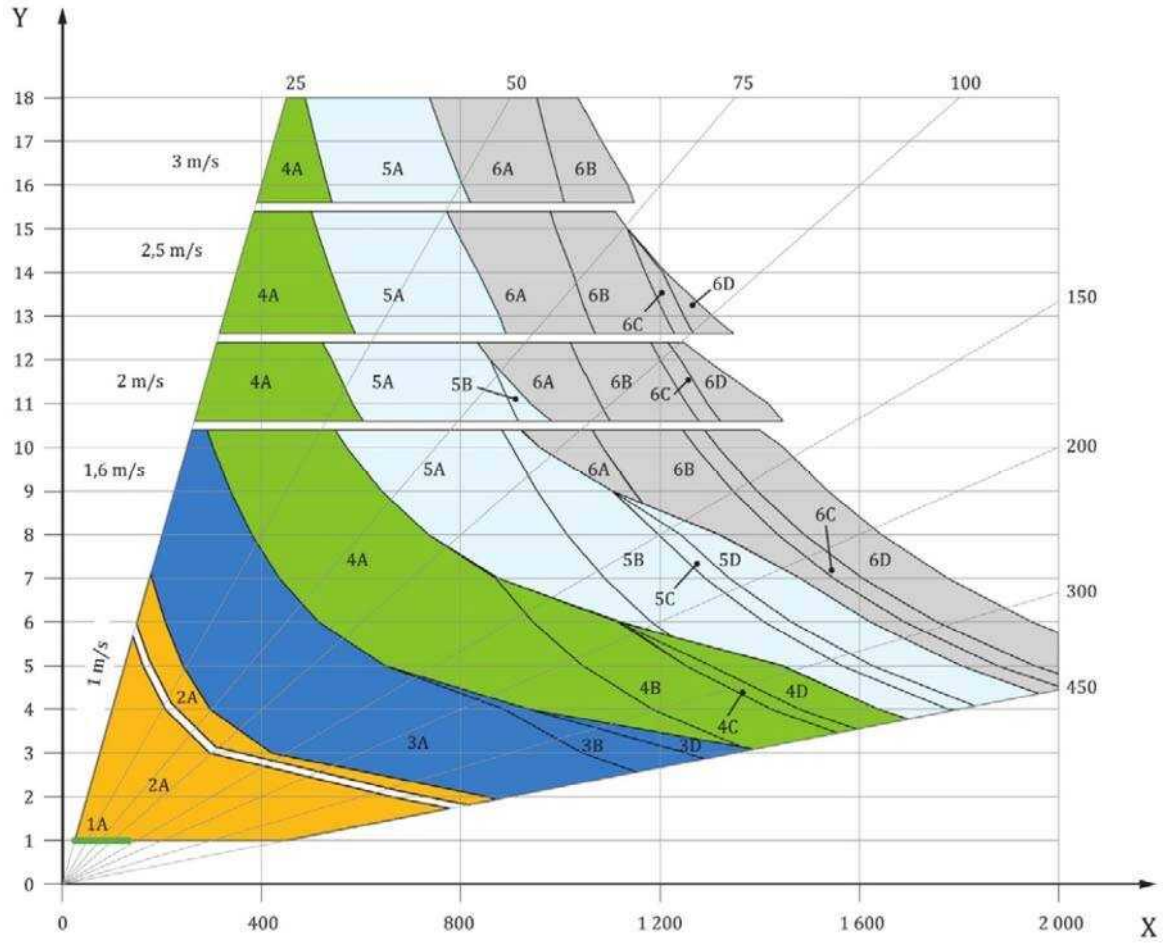
n A =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۰۰۰-۱۲۵۰ کیلو گرم

n B =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۶۰۰-۱۲۵۰ کیلو گرم

n C=یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۸۰۰-۱۳۵۰ کیلو گرم

n D =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۲۰۰۰-۱۶۰۰ کیلو گرم

omoorepeyman.ir



شکل ۵-۶- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای ساختمان‌های اداری با ارتفاع طبقه ۴/۰ متر

Y= طبقات سرویس دهی بالای طبقهٔ اصلی

X= کل جمعیت ساکن بالای طبقهٔ اصلی

۱A = یک آسانسور با ظرفیت اسمی ۱۲۷۵-۱۰۰۰ کیلوگرم

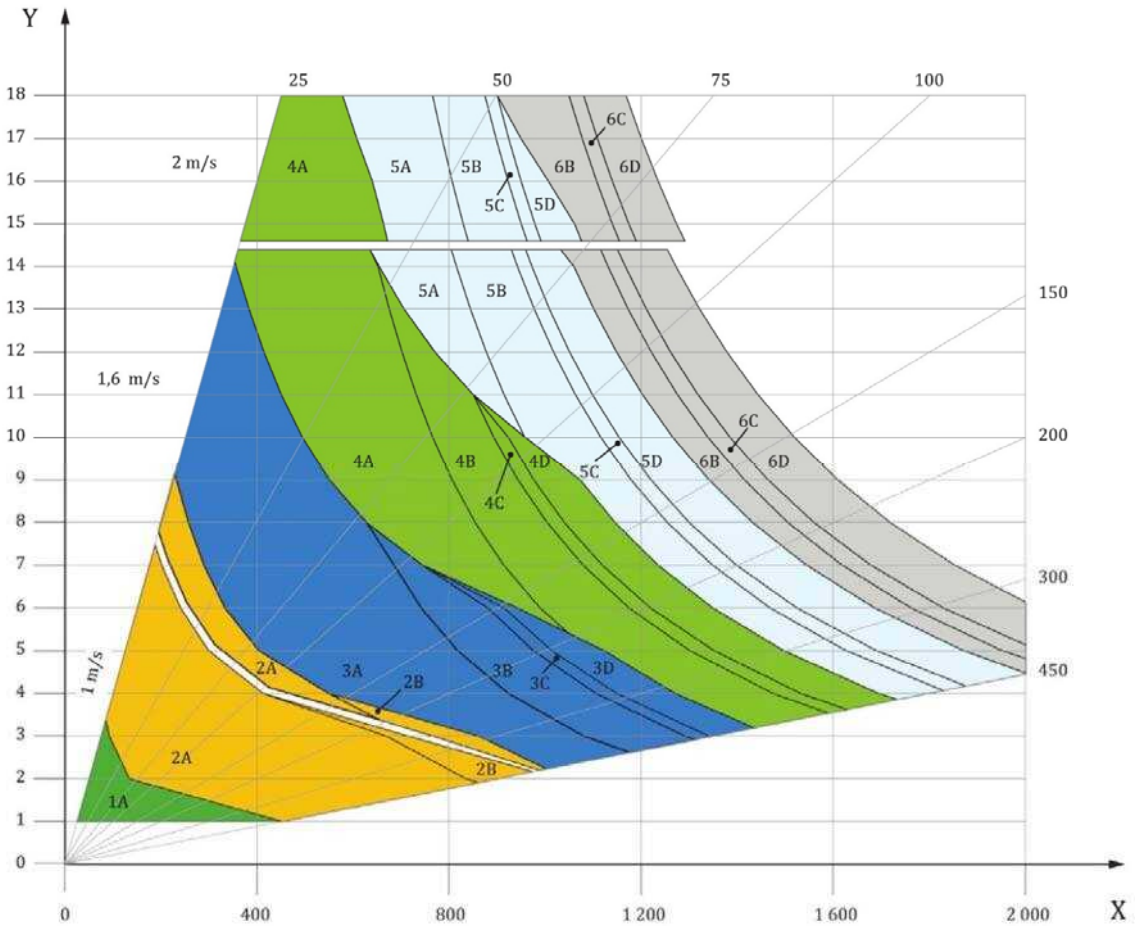
n A =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۲۷۵-۱۰۰۰ کیلوگرم

n B =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۶۰۰-۱۲۷۵ کیلوگرم

n C=یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۸۰۰-۱۳۵۰ کیلوگرم

n D =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۲۰۰۰-۱۶۰۰ کیلوگرم

omoorepeyman.ir



شکل ۵-۷- تعیین تعداد و ظرفیت آسانسور برای هتل‌ها

Y= طبقات سرویس‌دهی بالای طبقهٔ اصلی

X= کل جمعیت ساکن بالای طبقهٔ اصلی

۱A = یک آسانسور با ظرفیت اسمی ۱۲۷۵-۱۰۰۰ کیلوگرم

n A =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۲۷۵-۱۰۰۰ کیلوگرم

n B =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۶۰۰-۱۲۷۵ کیلوگرم

n C=یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۱۸۰۰-۱۳۵۰ کیلوگرم

n D =یک گروه آسانسور n تایی با ظرفیت اسمی ۲۰۰۰-۱۶۰۰ کیلوگرم

omoorepeyman.ir

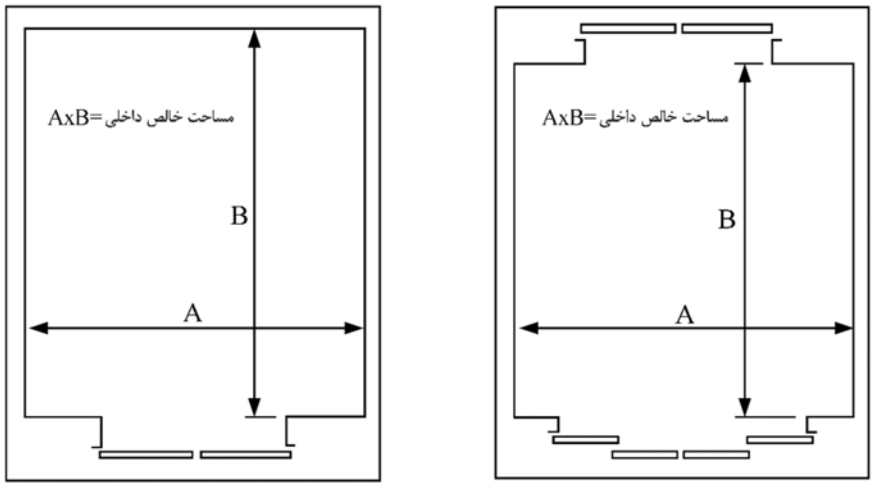
۵-۷- تعیین مساحت کابین آسانسور

مساحت کابین باید از دیوار به دیوار بدنهٔ داخلی کابین، بدون در نظر گرفتن تزئینات، در ارتفاع m ۱ از کف کابین در نظر گرفته شود. وجود هرگونه فرورفتگی و گسترش در دیواره‌های کابین، حتی با ارتفاع m ۱، با در جداکننده یا بدون آن در صورتی مجاز است که مساحت این قسمت در حداکثر مساحت مفید کابین منظور شود. برای کسب اطلاعات بیشتر به بندهای ۵-۴-۲ و ۵-۴-۲-۱-۲ و ۵-۴-۲-۱-۳ از استاندارد شماره ۲۰-۶۳۰۳ مراجعه شود.

نیاز نیست فرورفتگی‌ها و گسترش‌های بالاتر از کف کابین که امکان جا شدن کسی در آن، به دلیل قرار گرفتن تجهیزات وجود ندارد، در محاسبه حداکثر مساحت مفید کابین در نظر گرفته شود.(برای مثال محل قرارگیری صندلی‌های تا شو، فرورفتگی‌های سیستم ارتباط داخلی). در صورتی‌که بعد از بسته شدن درها، هرگونه سطح قابل استفاده بین ستون‌های قاب ورودی کابین وجود داشته باشد، موارد زیر کاربرد دارد:

الف- در صورتی‌که عمق این سطح تا هریک از لته‌های در (چه تندرو و چه کندرو در مورد درهای چند لته‌ای) کمتر یا مساوی ۱۰۰mm باشد، این قسمت در محاسبهٔ مساحت کابین در نظر گرفته نمی‌شود؛

ب- در صورتیکه عمق این سطح از ۱۰۰ mm بیشتر باشد، کل سطح قابل استفاده باید به مساحت کابین اضافه شود.



شکل ۵-۸- نحوهٔ صحیح تعیین عمق و عرض آسانسور: A (عرض) و B (عمق) بدون در نظر گرفتن تزئینات AsmeA17,1 2019/CSAB 44:19

- برای تعیین مساحت بر اساس بار اسمی می‌توان از جداول ۵-۹ که از استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ استنتاج شده، استفاده نمود.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۹- تعیین حداکثر مساحت آسانسور بر اساس بار اسمی

بار اسمی، جرم (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین (m^2)	بار اسمی جرم (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین (m^2)
[a] ۱۰۰	۰٫۳۷	۹۰۰	۲٫۲۰
[b] ۱۸۰	۰٫۵۸	۹۷۵	۲٫۳۵
۲۲۵	۰٫۷۰	۱۰۰۰	۲٫۴۰
۳۰۰	۰٫۹۰	۱۰۵۰	۲/۵۰
۳۷۵	۱٫۱۰	۱۱۲۵	۲٫۶۵
۴۰۰	۱٫۱۷	۱۲۰۰	۲٫۸۰
۴۵۰	۱٫۳۰	۱۲۵۰	۲٫۹۰
۵۲۵	۱٫۴۵	۱۲۷۵	۲٫۹۵
۶۰۰	۱٫۶۰	۱۳۵۰	۳٫۱۰
۶۳۰	۱٫۶۶	۱۴۲۵	۳٫۲۵
۶۷۵	۱٫۷۵	۱۵۰۰	۳٫۴۰
۷۵۰	۱٫۹۰	۱۶۰۰	۳٫۵۶
۸۰۰	۲٫۰۰	۲۰۰۰	۴٫۲۰
۸۲۵	۲٫۰۵	[c] ۲۵۰۰	۵٫۰۰

[a] حداقل مقدار برای آسانسور یک نفره. [b] حداقل مقدار برای آسانسور دو نفره.

[c] برای ظرفیت‌های بیش از ۲۵۰۰kg، به ازای هر ۱۰۰ kg اضافه‌تر مقدار ۰٫۱۶ m^2 اضافه می‌شود.

برای مقادیر میانی بار، مساحت از روش درون‌یابی یا میان‌یابی خطی به‌دست می‌آید.

- در آسانسورهای باری-مسافری هیدرولیکی، مساحت مفید کابین می‌تواند از مقادیر به‌دست آمده در جدول ۵-۹ بیشتر شود، اما نباید از مقادیر متناظر با بار اسمی که از جدول ۵-۱۰ به دست می‌آید، تجاوز نماید.

جدول ۵-۱۰- تعیین حداکثر مساحت آسانسور هیدرولیکی بر اساس بار اسمی

بار اسمی(kg)	حداکثر مساحت مفید کابین(m^2)	بار اسمی، (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین(m^2)
۴۰۰	۱٫۶۸	۹۷۵	۳٫۵۲
۴۵۰	۱٫۸۴	۱۰۰۰	۳٫۶۰
۵۲۵	۲٫۰۸	۱۰۵۰	۳٫۷۲
۶۰۰	۲٫۳۲	۱۱۲۵	۳٫۹۰
۶۳۰	۲٫۴۲	۱۲۰۰	۴٫۰۸
۶۷۵	۲٫۵۶	۱۲۵۰	۴٫۲۰
۷۵۰	۲٫۸۰	۱۲۷۵	۴٫۲۶
۸۰۰	۲٫۹۶	۱۳۵۰	۴٫۴۴
۸۲۵	۳٫۰۴	۱۴۲۵	۴٫۶۲
۹۰۰	۳٫۲۸	۱۵۰۰	۴٫۸۰
		[a]۱۶۰۰	۵٫۰۴

[a] برای ظرفیت‌های بیش از ۱۶۰۰kg، به ازای هر ۱۰۰ kg اضافه‌تر مقدار ۰٫۴۰ m^2 اضافه می‌شود.

برای مقادیر میانی بار، مساحت از روش درون‌یابی یا میان‌یابی خطی به دست می‌آید.

omoorepeyman.ir

- برای تعیین تعداد افراد مجاز ابتدا باید بار اسمی را بر عدد ۷۵ (میانگین وزن افراد) تقسیم و سپس با استفاده از جدول ۵-۱۱ حداقل مساحت را تعیین نمود.

جدول ۵-۱۱- تعیین حداقل مساحت کابین بر اساس تعداد مسافرین

تعدادمسافران	حداقل مساحت مفید کابین (m^2)	تعداد مسافران	حداقل مساحت مفید کابین(m^2)
۱	۰٫۲۸	۱۱	۱٫۸۷
۲	۰٫۴۹	۱۲	۲٫۰۱
۳	۰٫۶۰	۱۳	۲٫۱۵
۴	۰٫۷۹	۱۴	۲٫۲۹
۵	۰٫۹۸	۱۵	۲٫۴۳
۶	۱٫۱۷	۱۶	۲٫۵۷
۷	۱٫۳۱	۱۷	۲٫۷۱
۸	۱٫۴۵	۱۸	۲٫۸۵
۹	۱٫۵۹	۱۹	۲٫۹۹
۱۰	۱٫۷۳	۲۰	۳٫۱۳
برای بیش از ۲۰ مسافر، به ازای هر مسافر، ۰٫۱۱۵ m^2 اضافه می‌شود.			

- حداقل ابعاد کابین آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار دارند(برانکاربر)، باید ۱۱۰۰×۲۱۰۰ (عمق×عرض) میلی‌متر باشد.
- حداقل ابعاد کابین آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخدار دارند، ۱۱۰۰×۱۴۰۰(عمق×عرض) میلی متر می‌باشد.
- حداقل ابعاد کابین آسانسورهایی که قابلیت حمل تخت را دارند (تختبر) ۲۴۰۰ ×۱۴۰۰ (عمق×عرض) میلی متر می‌باشد.
- در شکل ۵-۸ نحوهٔ تعیین صحیح عمق و عرض آسانسور نمایش داده شده است.

۵-۸- چیدمان آسانسورها

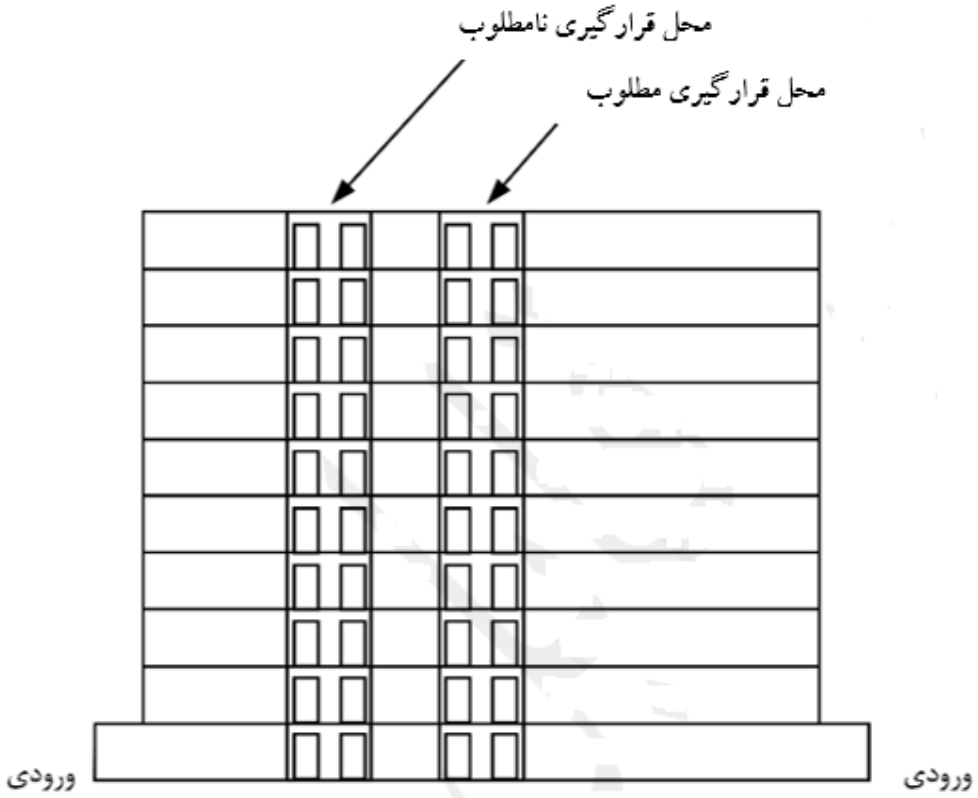
آسانسور باید در مرکز حرکتی و ترافیک ساختمان قرار گرفته و شرایط قرارگیری آن به‌گونه‌ای باشد که با کمترین حرکت و جابه‌جایی مسافر یا بار از نقاط مختلف ساختمان، قابلیت دسترسی به آسانسورها وجود داشته باشد. مشاور باید محل صحیح قرارگیری آسانسور در ساختمان را با توجه به معیارهای زیر مشخص نماید:

- حداقل فاصله دسترسی،
- سهولت دسترسی
- سهولت رفت و آمد مسافران
- هدایت مسافران به سمت آسانسور

همچنین در زمینه چیدمان آسانسورها، الزامات ذیل باید مورد توجه قرار گیرد:

omoorepeyman.ir

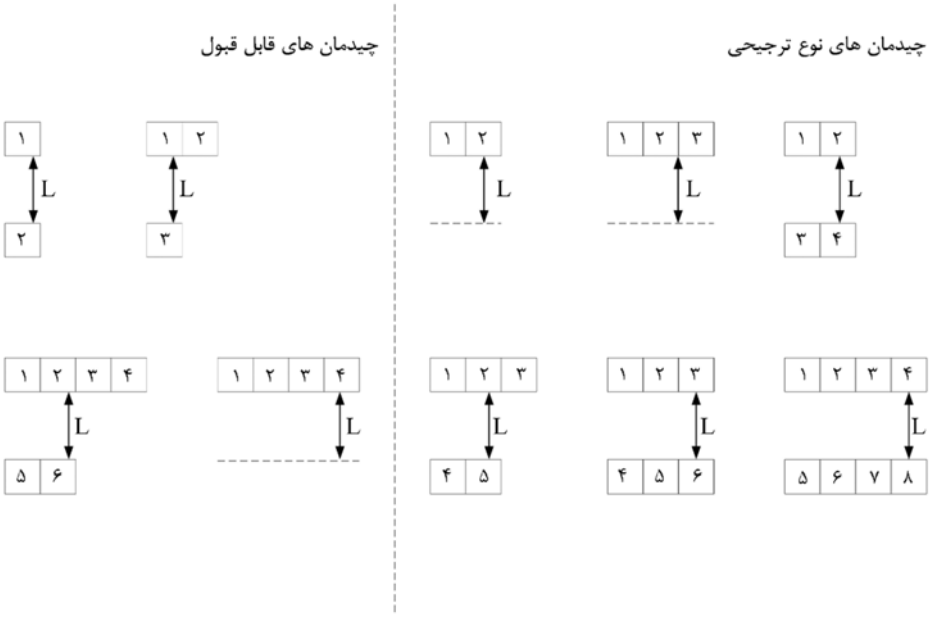
- آسانسورها باید به گونه‌ای قرار گیرند که حداکثر فاصلهٔ پیاده‌روی از محل قرارگیری آن‌ها تا ورودی ساختمان بیش از ۴۰ متر نباشد.
- در صورتی که ساختمان بیش از یک ورودی اصلی داشته باشند، فاصلهٔ ورودی‌ها تا آسانسور(ها) مطابق شکل ۹-۵ باید تقریباً مساوی باشد(دراین شکل محل استقرار مطلوب آسانسورها، باتوجه به دو ورودی موجود در دو سمت ساختمان،آسانسورهای سمت راست است).



شکل ۵-۹- قرارگیری آسانسور(ها) در فاصله مساوی از ورودی‌ها

- لابی آسانسورها باید به شکلی طراحی شود که با قرار دادن آسانسورهای یک گروه در مجاورت یک‌دیگر یا به صورت مستقیم روبه‌روی یک‌دیگر در دو سمت لابی، به‌صورت متقارن طراحی شده باشد. در شکل ۵-۱۰ انواع طراحی لابی نشان داده شده است.

omoorepeyman.ir

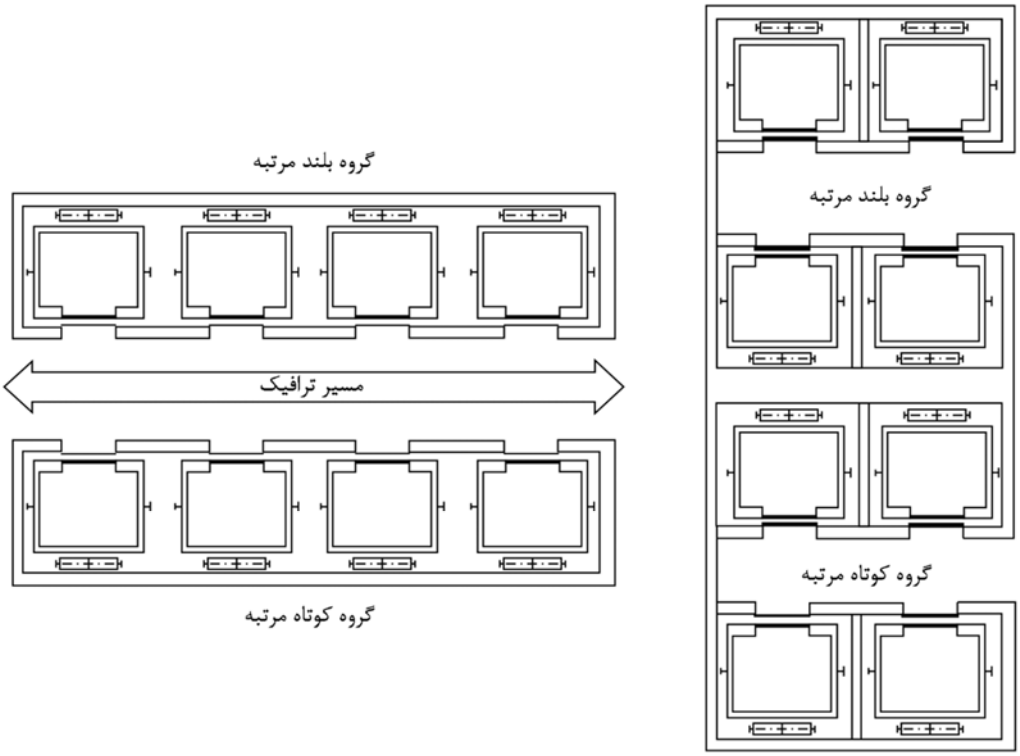


شکل ۵-۱۰- قرارگیری لابی آسانسورها به‌صورت متقارن

- به‌دلیل فاصلهٔ زیاد پیاده‌روی و زمان ناکافی احتمالی برای رسیدن به آسانسور، از قراردادن بیش از ۴ آسانسور کنار یک‌دیگر یا ۸ آسانسور در یک گروه، به صورت دو ردیف ۴ ستگاهی روبه‌روی یک‌دیگر، اجتناب شود[1]؛ بخصوص وقتی که ظرفیت آنها بیش از ۱۲۷۵ کیلو گرم(۱۷ نفره) باشد.
- در صورتی‌که چند گروه آسانسور در ساختمان پیش‌بینی می‌شود، لابی آن‌ها باید از هم جدا شود و هنگامی که از نظر معماری و اقتصادی امکان‌پذیر باشد انتهای هر لابی بسته باشد. برای جزئیات بیشتر به شکل ۵-۱۱ مراجعه گردد.
- استفاده از لابی باز و بسته مجاز است. در جدول ۵-۱۲ مقایسهٔ لابی باز و بسته ارائه شده است که موارد آن جنبه راهنما دارد.
- توصیه می‌شود لابی طبقه ورودی اصلی طوری طراحی شود که رفت و آمد دو طرفه در فضای جلوی آسانسورها موجب اختلال ورود و خروج افراد به/ از آسانسورها نگردد.

۱. در این شرایط زمان بازماندن درب آسانسور بیشتر می‌شود که با توجه به زمان تاخیر در هر طبقه و مجموع زمان‌های تلف شدهٔ قابل توجه، پیشنهاد نمی‌شود، مگر این‌که با استفاده از سیستم فراخوان " کنترل مقصد" آسانسور تخصیص یافته به هر فراخوان به محض فشردن دگمه احضار طبقه مشخص شده باشد و مسافر قبل از رسیدن آسانسور مقابل آن منتظر باشد.

omoorepeyman.ir



شکل ۵-۱۱- لابی با انتهای باز و بسته در چند گروه آسانسور

جدول ۵-۱۲- مقایسه لابی باز و بسته

باز	بسته
رفت و آمد افراد عبوری موجب اختلال برای مسافران در انتظار می‌شود.	رفت و آمد افراد عبوری ممکن نیست
مسافران برای حرکت در اطراف، آزادی عمل دارند که باعث اختلال می‌شود، خصوصاً در زمان‌های اوج ترافیک	رفت و آمد در یک سمت صورت می‌گیرد و اختلالی وجود ندارد.
در ساختمان‌های مرتفع که آسانسورهای یک گروه برای طبقات پایین و گروه دیگر برای طبقات بالا اختصاص می‌یابند، باعث سردرگمی مسافران می‌شود.	گروه آسانسورهای مختص طبقات پایین از گروه آسانسورهای مختص طبقات بالا به‌صورت کامل مجزا و بدون سردرگمی است.

- ورود و خروج افراد از آسانسور به طبقات و بالعکس باید به‌راحتی و بدون تداخل حرکتی صورت گیرد و فضای کافی جهت انتظار، ورود و خروج مسافران آسانسور در نظر گرفته شود. عرض لابی(های) مقابل آسانسورها باید مطابق جدول ۵-۱۳ با شد. لازم به ذکر ا ست در صورتی‌که از آ سانسورهای تکی برای حمل صندلی چرخدار استفاده شود، حداقل عرض راهروی ورودی آسانسور باید ۱۵۰۰ میلی‌متر باشد.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۱۳- عرض راهرو روبه‌روی آسانسور(ها)

نوع ساختمان	جانمایی آسانسور	عرض راهرو مقابل ورودی‌های کابین
مسکونی	تکی	برابر یا بزرگ‌تر از عمق کابین
	گروهی در کنار هم	برابر یا بزرگ‌تر از ۱۵۰۰ میلی‌متر یا بزرگ‌ترین عمق کابین در گروه، هر کدام که بزرگ‌تر باشد.
	گروهی رو به روی هم	برابر یا بزرگ‌تر از ۲۱۰۰ میلی‌متر یا مجموع بزرگ‌ترین عمق کابین‌های روبه‌روی هم، هر کدام که بزرگ‌تر باشد.
غیرمسکونی به‌استثنای آسانسور تخت‌بر	تکی	برابر یا بزرگ‌تر از ۱/۵ برابر عمق کابین
	گروهی در کنار هم	برابر یا بزرگ‌تر از ۲۴۰۰ میلی‌متر یا ۱/۵ برابر بزرگ‌ترین عمق کابین در گروه، هر کدام که بزرگ‌تر باشد
	گروهی روبه‌روی هم	برابر یا بزرگ‌تر از مجموع بزرگ‌ترین عمق کابین‌های روبه‌روی هم، حداقل ۲۴۰۰ میلی‌متر و حداکثر ۴۵۰۰ میلی‌متر
بیمارستان و غیره دارای آسانسور تخت‌بر	تکی	برابر یا بزرگ‌تر از ۱/۵ برابر عمق کابین
	گروهی در کنار هم	برابر یا بزرگ‌تر از ۱/۵ برابر عمق بزرگ‌ترین کابین در گروه
	گروهی روبه‌روی هم	برابر یا بزرگ‌تر از مجموع بزرگ‌ترین عمق کابین‌های روبه‌روی هم

- در آسانسورهای گروهی با ۶ دستگاه آسانسور و بیشتر، در صورتی که امکان احداث لابی با یک انتهای بسته وجود نداشته باشد، عرض لابی آسانسورها باید دو برابر عمق بزرگترین آسانسور گروه باشد.
- توصیه می‌شود به علت کاهش راندمان سرویس‌دهی آسانسورها و افزایش زمان انتظار مسافران، از طراحی دو طبقه و بیشتر، به عنوان ورودی‌های اصلی ساختمان خودداری شود.
- توصیه می‌شود کافه، رستوران و سایر مشاغلی که مشتریان زیادی دارند، در طبقه ورودی اصلی ساختمان یا طبقاتی که از ورودی اصلی توسط پلکان برقی قابل دسترس هستند، جانمایی شوند. این طبقات نباید توسط آسانسورهای اصلی ساختمان سرویس داده شوند و در صورت نیاز مثلا برای استفاده سالمندان و افراد ناتوان از آسانسورهای دیگری برای همان طبقات استفاده شود.
- در صورتی‌که طبقهٔ تأسیسات در بالای ورودی اصلی قرار داشته باشد، یک دستگاه یا بیشتر از هر گروه آسانسور می‌تواند به‌وسیلهٔ کلیدکنترل یا روش مشابه که در دسترس افراد ذی‌صلاح است، در آن طبقه توقف کند.
- ورودی اصلیِ به ساختمان طوری طراحی شود که افراد به آسانی به سمت آسانسورها هدایت شوند.
- در ساختمان‌هایی که مساحت مفید طبقات بالای ورودی اصلی بیش از ۲۵ هزار مترمربع باشد، گروه آسانسورهایی که به طبقات پایین‌تر از ورودی اصلی خدمات می‌دهند، باید از گروه آسانسورهایی که به طبقات بالاتر از ورودی اصلی خدمات می‌دهند، مجزا باشد. در حالتی که آسانسوری برای تردد به طبقات ویژه‌ای بالاتر از ورودی اصلی مانند نیم‌طبقهٔ[1] بالای همکف استفاده شود، این مورد می‌تواند به عنوان استثنا تلقی شود.

۱. Mezzanines

omoorepeyman.ir

- در صورتی‌که تعداد آسانسور سه دستگاه یا کمتر باشد می‌توان آن‌ها را در یک چاه قرار داد. اگر تعداد آسانسور چهار دستگاه یا بیشتر باشد حداکثر سه دستگاه آسانسور می‌توانند در یک چاه مشترک قرار گیرند.
- درهای طبقات آسانسور باید همواره به فضای عمومی باز شوند.
- در هتل ها، بیمار ستان‌ها و ساختمان‌های مسکونی، لازم است برای جلوگیری از انتقال سرو صدای ناشی از عملکرد و حرکت آسانسور، تمهیدات لازم پیش‌بینی گردد و چاه آسانسور از اتاق‌های بستری یا خواب و یا مراقبت‌های ویژه دور باشد.

۵-۹- تعیین مشخصات چاه آسانسور

۵-۹- ۱- الزامات عمومی

- قرارگیری یک تا حداکثر ۳ کابین آسانسور در یک چاه مجاز است.
- در آسانسورهای هیدرولیکی، جک‌های آسانسور باید در همان چاهی باشد که کابین قرار دارد. جک‌ها ممکن است به درون زمین یا فضاهای دیگر امتداد یابند.
- آسانسور باید با استفاده از دیواره‌ها، سقف و کف، فضا و فاصلهٔ کافی از محیط پیرامون خود داشته و از آن جدا شود.
- در صورتی‌که چاه آسانسور کاملا محصور باشد، چاه باید با دیواره‌ها، کف و سقف بدون روزنه و باز شو، کاملا بسته شود. تنها بخش‌های باز مجاز عبارت‌اند از:

  الف- بازشوهای درهای طبقه

  ب- بازشوهای درهای ورودی و اضطراری چاه و دریچه‌های بازرسی

  پ- روزنه‌های تهویه برای خروج گازها و دود ناشی از آتش‌سوزی

  ت- روزنه‌های تهویه هوا

  ث- سوراخ‌های لازم بین چاه و موتورخانه یا اتاق‌های فلکه برای عملکرد آسانسور.
- چنانچه در مواقع آتش سوزی در ساختمان، چاه آسانسور نقشی در کمک به گسترش آتش و دود به سایر طبقات نداشته باشد، موارد زیر مجاز می باشند:

  ۱- حداقل ارتفاع دیوارهای قابل دسترسی افراد در چاه مشترک بجز سطوح ورودی ۲/۵ متر باشد،

  ۲- برای دیواره‌های سطوح ورودی چاه در ارتفاع بالاتر از ۲/۵ متری تراز طبقه، می‌توان به‌جای دیوار کامل از دیوارهای مشبک که ابعاد سوراخ های آن نباید (به‌طور افقی یا عمودی) از ۷۵ میلی‌متر بیشتر باشد، استفاده نمود.

omoorepeyman.ir

- در صورتی که چاه نیمه محصور باشد، همانند آسانسورهای نمادار[1] در گالری‌ها، تالارهای مرکزی[2]، برج‌ها و غیره باید الزامات ذیل رعایت شود:

الف- در محل‌هایی که به صورت عادی برای افراد قابل‌دسترسی هستند، ارتفاع دیواره‌ها باید به اندازه‌ای باشد که امکان برخورد قطعات متحرک به افراد وجود نداشته باشد؛ همچنین امکان سقوط وسیله و یا بار به داخل چاه به جهت جلوگیری از اختلال عملکرد آن وجود نداشته باشد.

ب- در صورتی که ارتفاع دیوارهٔ چاه مطابق شکل‌های ۵-۱۲ و ۵-۱۳ باشد، ارتفاع دیوار باید الزامات ذیل را رعایت نماید:

۱- رعایت ارتفاع حداقل ۳٫۵۰ متر در سمت در طبقه.

۲- رعایت ارتفاع حداقل ۲٫۵۰ متر از سمت‌های دیگر، با فاصلهٔ افقی حداقل ۰٫۵۰ متر از قطعات متحرک آسانسور. در صورتی که فاصله تا قطعات متحرک از ۰٫۵۰ متر بیشتر باشد، مقدار ارتفاع ۲٫۵۰ متر می‌تواند به تدریج به مقدار حداقل ۱٫۱۰ متر در فاصلهٔ افقی ۰٫۲ متر کاهش یابد.

پ- دیواره‌ها باید بدون روزنه باشند.

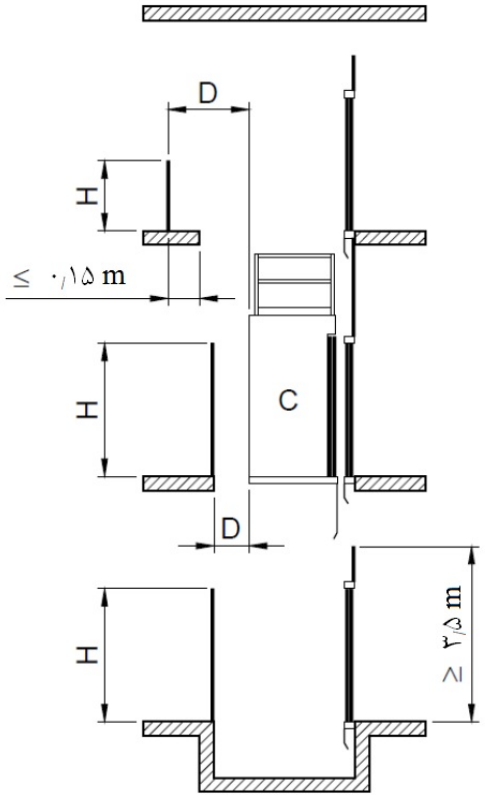
ت-دیواره‌ها باید حداکثر ۰٫۱۵ متر از لبهٔ طبقات، راه‌پله‌ها یا تاقچه‌ها[3] فاصله داشته باشند (به شکل ۵-۱۲ مراجعه شود) مگر این که مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ از دسترسی به آن بخش‌ها جلوگیری شده باشد.

ث- باید تمهیداتی اتخاذ شود که از تداخل عملکرد آسانسور با کار تجهیزات دیگر جلوگیری شود.

ج- باید اقدامات احتیاطی ویژه‌ای برای آسانسورهایی که در معرض مستقیم شرایط جوی مانند باد، باران، برف و غیره هستند، در نظر گرفته شود، برای مثال آسانسورهایی که در نمای بیرونی ساختمان نصب می‌شوند.

1. Observation lifts
2. Atriums
۳. Platforms

omoorepeyman.ir



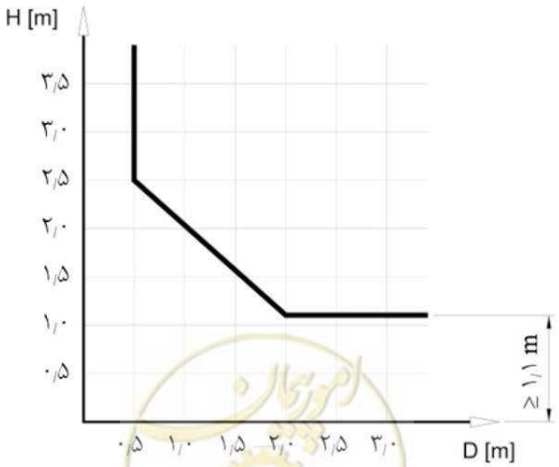
شکل ۵-۱۲- مشخصات ابعادی آسانسورهایی که در بیرون ساختمان نصب می‌شوند.

راهنما:

C: کابین

D: فاصله تا قطعات متحرک آسانسور

H: ارتفاع حصار



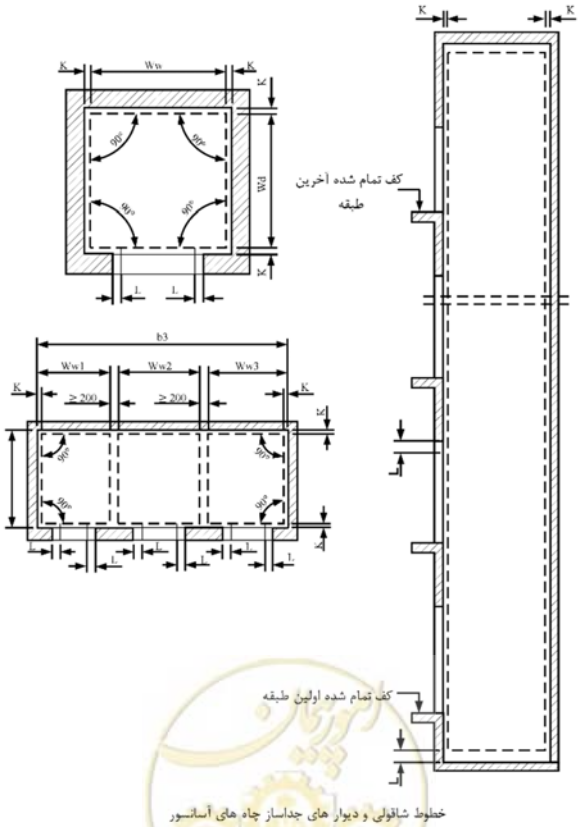
شکل ۵-۱۳- چاه نیمه محصور- فاصله‌ها

omoorepeyman.ir

- با توجه به حرکت عمودی آ ساند سورها درچاه، فا صلهٔ کابین با درهای طبقات، وزنهٔ تعادل-ک ش شی و متعلقات ن صب شده در دیواره‌ها، باید همواره یک سان با شد؛ بدین منظور رواداری‌های ذکر شده در جدول ۵-۱۴ باید رعایت گردد. شکل ۵-۱۴ خطوط شاقولی و محدودهٔ رواداری (K) را نشان می‌دهد. بدیهی است شرایط محیطی مانند تغییرمکان جانبی مجاز ساختمان در اثر نیروهای باد باید در رواداری‌ها نظر گرفته شود. همان‌طور که در جدول ۵-۱۴ نشان داده شده، رواداری‌ها فقط شامل مقادیر مثبت می‌باشد و K نمی‌تواند مقدار منفی داشته باشد. در صورتی‌که اندازهٔ رواداری K منفی باشد، دیواره چاه باید به‌صورت کامل و یا به صورت مو ضعی ا صلاح شود؛ یا تو سط تجهیزات آ ساند سور (مانند براکت‌ها) ا صلاحات لازم صورت بگیرد. جزئیات اصلاح باید توسط مهندس مشاور ارائه گردد.

جدول ۵-۱۴- محدودهٔ رواداری اندازه‌های شاقولی چاه آسانسور

ارتفاع چاه (تعداد طبقات)	محدوده رواداری (K)	
	حداقل	حداکثر
۲۰ طبقه یا کمتر	-0 mm	+50 mm
بیش از ۲۰ طبقه	-0 mm	+50 mm به‌علاوه +1.0 mm به‌ازای هر طبقه اضافه تا حداکثر ۱۰۰ mm



شکل ۵-۱۴- خطوط شاقولی و محدوده رواداری (K)

omoorepeyman.ir

۵-۹-۲- تعیین اندازه چاه

- مشخصات ابعادی چاه آسانسور شامل عرض و عمق مفید در تمام طول مسیر حرکت؛ ارتفاع، عرض و عمق مفید چاهک؛ ارتفاع بالاسری؛ همچنین عرض، عمق و ارتفاع فضای ماشین‌آلات (موتورخانه) باید متناسب با موارد مندرج در استاندارد ISO8100-30-2019-10؛ طراحی شوند و برای ظرفیت‌های بیشتر به استاندارد ASME A17.1-2019/CSA B44:19؛ مراجعه گردد.
  - نوع آسانسور،کششی یا هیدرولیک؛
  - نوع کاربری، مسافری، باری-مسافری یا باری؛
  - نوع موتورخانه، با موتورخانه یا بدون موتورخانه؛
  - ظرفیت آسانسور و اندازه‌های کابین؛
  - نوعِ در آسانسور، مانند وسط بازشو، یک طرف بازشو و غیره؛
  - سرعت آسانسور؛
  - سایر موارد خاص، مانند آسانسورهای آتش‌نشانانی، آسانسورهای پانوراما و غیره؛
- در طراحی اندازه‌های چاه آسانسور باید اندازه‌های مجاز مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ و یا استاندارد ISO4190-1 (تجدیدنظر شده به شمارهٔ **ISO8100-30-2019**) مدنظر باشد. در جدول ۵-۱۵ اندازه‌های ارتفاع بالاسری، ارتفاع چاهک، ارتفاع کابین؛ در جدول ۵-۱۶ اندازه موتورخانه برای آسانسورهای هیدرولیکی و کششی و در شکل‌های ۵-۱۶ تا ۵-۱۹ ابعاد چاهک برای انواع آسانسورها و کاربری‌ها نمایش داده شده است. لازم به‌ذکر است جدول مذکور برای آسانسورهای رده I و II و VI می‌باشد.
- لازم به‌ذکر است الزامات بیان شده در جداول ۵-۱۵ و ۵-۱۶ و استاندارد ISO4190-1 (تجدیدنظر شده به شماره **ISO8100-30-2019**) برای آسانسورهای با کاربری معمول و سرعت کمتر از ۳ متر بر ثانیه، می‌باشد.
- در صورتی که چاه دارای چندین آسانسور باشد، باید دیواره جداکننده‌ای[1] قطعات متحرک آسانسورها را از یک‌دیگر جدا کند.
- در استفاده از آسانسورهای گروهی کنار یک‌دیگر، عمق چاهک مشترک (پیت مشترک) و حداقل بالاسری مشترک (اورهد مشترک) آسانسورها باید برابر با عمق چاهک و بالاسری سریع‌ترین آسانسور در گروه باشد.

omoorepeyman.ir

1. Partition

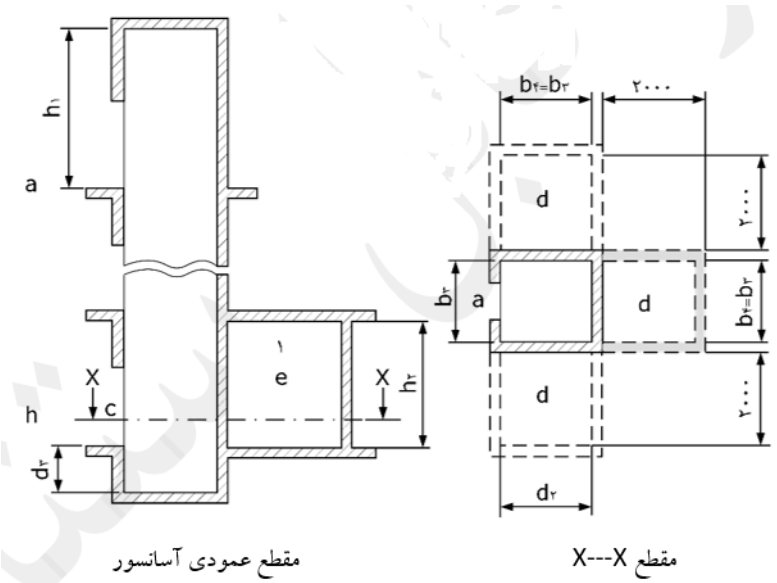
جدول ۵-۱۵- اندازه‌های ارتفاع بالاسری، ارتفاع چاهک، ارتفاع کابین و در

مشخصات	سرعت m/s	دسته اول : ترافیک سبک بدون داشتن زمان اوج ترافیک شامل کاربری صنعتی و انبار									دسته دوم و چهارم : ترافیک متوسط بدون داشتن زمان اوج ترافیک . مسکونی و اداری خصوصی (غیر عمومی)، ترافیک خاص شامل درمانی - مراقبتی مانند کلینیک . درمانگاه و بازداشتگاه‌ها و غیره				دسته سوم: ترافیک سنگین دارای زمان اوج ترافیک شامل کاربری‌های هتل، آموزشی - تربیتی (مشابه خوابگاه) تجاری، اداری و درمانی با تردد زیاد (بیمارستان)						
ظرفیت Kg		۴۵۰	۶۳۰	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۱۲۵	۱۳۵۰	۱۶۰۰	۱۸۰۰	۲۰۰۰	۶۳۰	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۱۲۵	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۱۲۵	۱۳۵۰	۱۶۰۰	۱۸۰۰	۲۰۰۰
ارتفاع مفید کابین mm		۲۱۰۰									۲۱۰۰				۲۲۰۰						
ارتفاع مفید درها mm		۲۰۰۰									۲۰۰۰				۲۱۰۰						
ارتفاع چاهک mm	۰/۶ تا	۱۴۰۰				۱۵۰۰		۱۶۰۰			۱۴۰۰			۱۶۰۰	۱۴۰۰		۱۵۰۰		۱۶۰۰		
	۱	۱۶۰۰							۱۷۰۰	۱۸۰۰					۱۶۰۰				۱۷۰۰	۱۸۰۰	
	۱/۶	۱۶۰۰				۱۷۰۰		۲۰۰۰			۱۶۰۰			۱۷۰۰	۱۶۰۰		۱۷۰۰		۲۰۰۰		
	۱/۷۵	۱۷۰۰					۲۰۰۰		۲۲۰۰		۱۷۰۰			۱۸۰۰	۱۷۰۰			۲۰۰۰			۲۲۰۰
	۲	۱۹۰۰									۲۰۰۰				۱۹۰۰						
	۲/۵	ابعاد باید از شرکت‌ها و مشاورین صاحب صلاحیت اخذ گردد									۲۳۰۰				۲۴۰۰				۲۵۰۰		
	۳										۳۴۰۰				۳۵۰۰				۳۸۰۰		
ارتفاع بالاسری mm	۰/۶ تا	۴۰۰۰				۴۴۰۰					۴۰۰۰			۴۴۰۰	۴۰۰۰		۴۴۰۰				
	۱	۴۴۰۰																			
	۱/۶	۴۵۰۰									۴۴۰۰			۴۵۰۰	۴۴۰۰		۴۵۰۰				
	۱/۷۵																				
	۲	۵۰۰۰									۵۰۰۰				۵۲۰۰						
	۲/۵	ابعاد باید از شرکت‌ها و مشاورین صاحب صلاحیت اخذ گردد																			
	۳										۵۵۰۰				۵۵۰۰						

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۱۶- اندازهٔ موتورخانه در آسانسورهای کششی و اصطکاکی

	ظرفیت اسمی (جرم)				سرعت اسمی V_n (m/s)
	۱۸۰۰کیلوگرم تا ۲۰۰۰کیلوگرم $b_4 \times d_4$	۱۲۷۵کیلوگرم تا ۱۶۰۰کیلوگرم $b_4 \times d_4$	۸۰۰کیلوگرم تا ۱۰۰۰کیلوگرم $b_4 \times d_4$	۳۲۰کیلوگرم تا ۶۳۰کیلوگرم $b_4 \times d_4$	
ابعاد موتورخانه آسانسورهای کششی- اصطکاکی (در صورت وجود)	۳۰۰۰×۵۰۰۰	۳۲۰۰× ۴۹۰۰	۳۲۰۰× ۴۹۰۰	۲۵۰۰×۳۷۰۰	۱/۷۵- ۰/۶۳
	۳۳۰۰×۵۷۰۰	۳۰۰۰×۵۳۰۰	۲۷۰۰× ۵۱۰۰		۳/۰- ۲/۰
	۳۳۰۰× ۵۷۰۰	۳۰۰۰×۵۷۰۰	۳۰۰۰×۵۷۰۰		۶/۰ - ۳/۵
ابعاد موتور خانه آسانسورهای هیدرولیک (در صورت وجود)	۲۰۰۰mm × در ساختمان‌های مسکونی عرض یا عمق چاه شکل ۵-۱۷				۱/۰- ۰/۴
	متناسب با شرایط پروژه ممکن است اندازه‌های b_4 و d_4 تغییر نمایند. کلیه ابعاد بر حسب میلی‌متر می‌باشد. * ابعاد b_4،d_4 در شکل ۵-۱۷ نشان داده شده‌است.				



مقطع عمودی آسانسور — مقطع X---X

۱- موتور خانه

b_3- عرض چاه

b_4- عرض موتورخانه

d_2- عمق چاه

d_3- عمق چاهک

d_4- عمق موتورخانه

h_1- ارتفاع بالاسری چاه

h_2- ارتفاع موتورخانه

a- بالاترین ارتفاع سرویس دهی

b- پایین‌ترین ارتفاع سرویس دهی

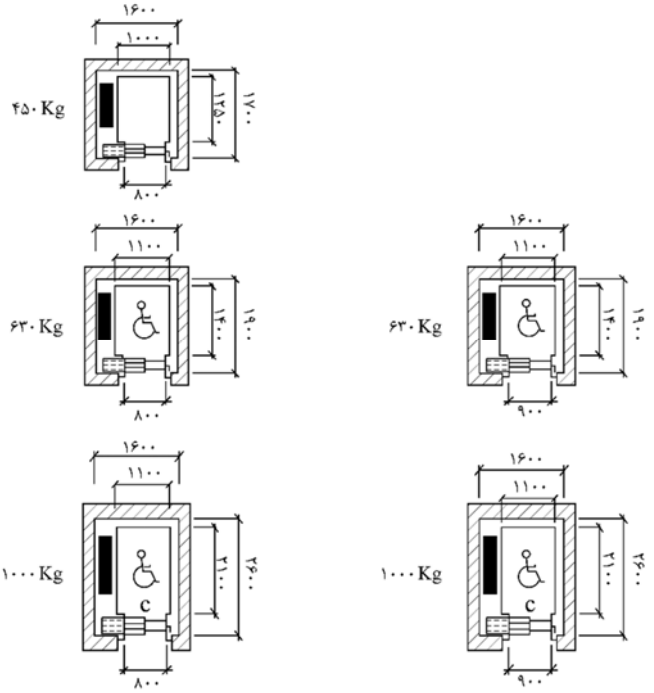
c- برای مشخصات درها به جداول ۵-۵ و۵-۶ مراجعه شود.

d- برای دسترسی به موتورخانه لازم‌است مطابق این ضوابط، دریچه‌ای اضافی پیش‌بینی گردد، اگرچه که در شکل نشان داده نشده باشد.

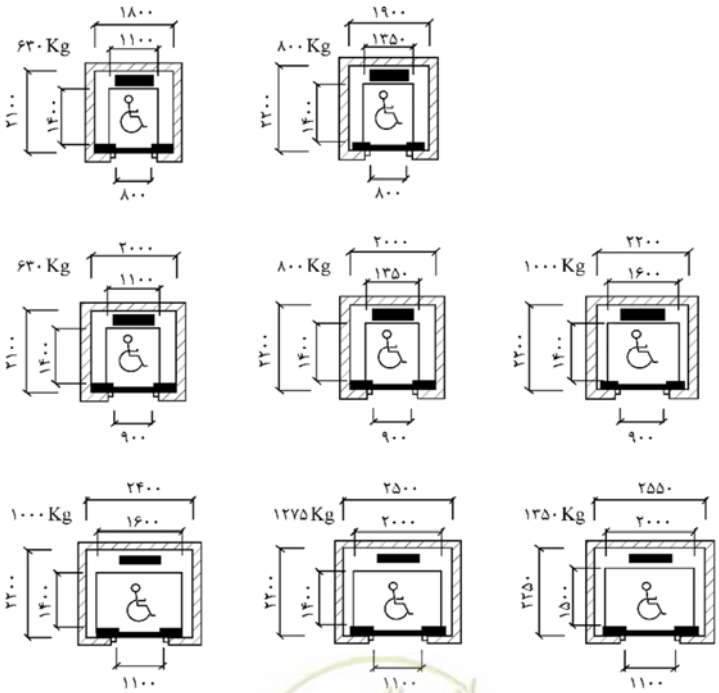
e- درمورد موتورخانه اطلاعات کاملی در این ضوابط آورده شده است.

شکل ۵-۱۵ تعیین اندازه چاه آسانسور

omoorepeyman.ir

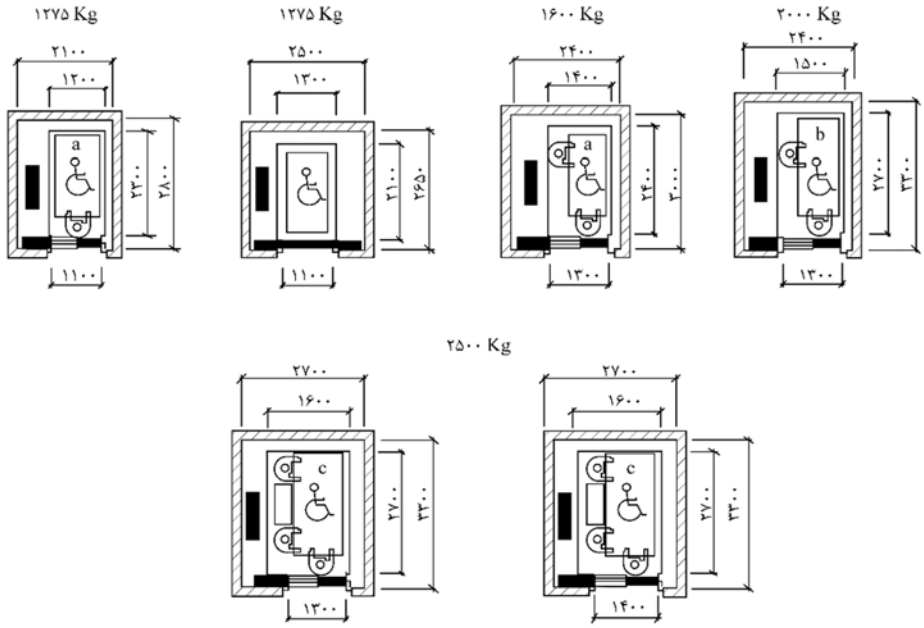


شکل ۵-۱۶- ایجاد چاهک برای آسانسور کششی- اصطکاکی با موتورخانه

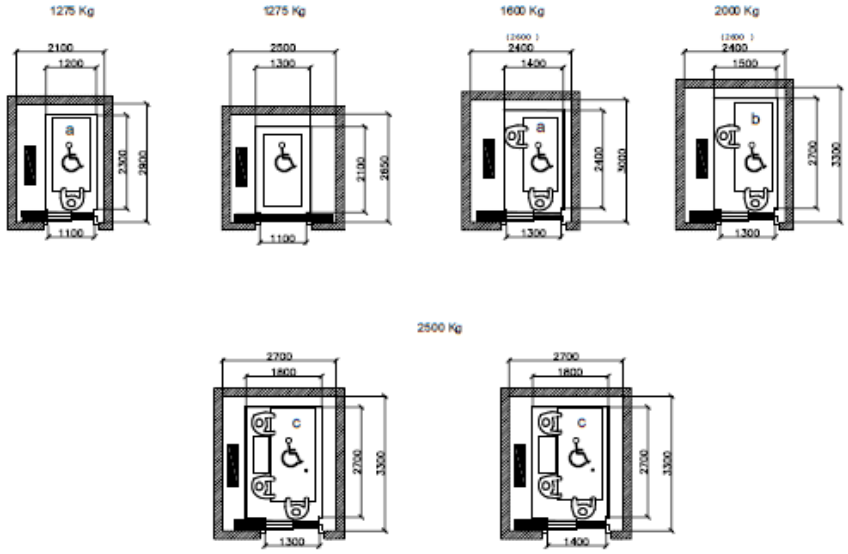


شکل ۵-۱۷- ایجاد چاهک برای آسانسورهای ساختمان‌های مسکونی

omoorepeyman.ir



شکل ۵-۱۸- ایجاد چاهک برای آسانسور با کاربری عمومی



شکل ۵-۱۹- ایجاد چاهک برای آسانسورهای بیمارستانی

۵-۹-۳- الزامات طراحی چاه

- توصیه می شود دیوارهای چاه از جنس بتن مسلح باشد. در این دیوارها نیازی به نصب ستون و تیرهای اضافی فلزی (بجز تیرهای جداکنندهٔ آسانسورهای گروهی در چاه مشترک) برای نصب براکت‌های ریل‌ها نیست. با این وجود، ساخت دیوارها، کف‌ها و سقف‌های چاه، موتورخانه و اتاق‌های فلکه از سایر مصالح با دوام مانند آجر یا بلوک سیمانی که باعث ایجاد گرد و غبار نشوند، مجاز است.

omoorepeyman.ir

- بخشی از کف که محل کارِ افراد یا مسیر رفت و آمد بین محل‌های کاری است، باید از مواد غیرلغزنده ساخته شود، توصیه می‌شود. از بتن یا صفحات فلزی آجدار با پوشش‌های غیرلغزنده که هنگام آتش‌سوزی تولید دود و گازهای سمی نکنند، استفاده شود.
- کف محل‌های کاری بجز پایه‌های ریل‌های راهنما و ضربه‌گیرها و وسیله‌های تخلیه آب باید تقریبا هم‌سطح باشند.
- در چاه‌هایی که دیواره‌ها از جنس بتن مسلح نیستند، برای اتصال براکت‌های ریل‌های آسانسور، درهای طبقات و سایر متعلقات به تیرها یا ستون‌های فلزی، توصیه می‌شود از اتصالات پیچ ومهره‌ای و در غیر این‌صورت از جوش‌های مناسب استفاده شود.
- در صورتی که در آسانسورهای بدون موتورخانه دسترسی به سیستم محرکه و تابلوهای کنترلی که درون چاه آسانسور قرار دارند، از بیرون چاه انجام شود، باید درهای یا دریچه‌های اضطراری در دیوار چاه پیش‌بینی شود.
- در صورت الزام به وجود آسانسور آتش‌نشانان مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۲-۶۳۰۳، چاه باید دارای تجهیزاتی برای تخلیهٔ آب باشد و علاوه بر آن تجهیزات برقی درون چاه آسانسور آتش‌نشانان، موتورخانه و چاهک باید دارای درجه حفاظتی مطابق با الزامات استاندارد مذکور باشند.
- در صورتی‌که ماشین‌آلات و وسایل کنترلی داخل چاه یا چاهک آسانسور باشند (آسانسورهای بدون موتورخانه)، الزامات دسترسی به این تجهیزات و ابعاد محل‌های کاری، درها و دریچه‌های دسترسی و اضطراری باید مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ تامین شوند.
- در صورتی که دسترسی به آسانسور به‌منظور سرویس و نگهداری و عملیات نجات مستلزم ورود به فضاهای خصوصی باشد، دسترسی دائمی افراد مجاز به این فضاهای خصوصی و دستورالعمل‌های مرتبط باید تأمین شود.
- توصیه می‌شود سازنده یا عرضه‌کنندهٔ آسانسور، طراح ساختمان/معمار ساختمان/خریدار، مرکز امداد و نجات (آتش‌نشانی) را در جریان توافق‌نامهٔ مرتبط به دسترسی، آتش‌سوزی، گیر افتادن و همچنین مشکلات ایمنی مرتبط با سرویس‌دهی مستقیم آسانسور به فضاهای خصوصی قرار دهد.
- برای ورود به چاهک باید یکی از دو روش زیر تأمین شود:

الف- در ورودی، در صورتی که عمق چاهک از ۲٫۵۰ متر بیشتر باشد؛

ب- در صورتی که عمق چاهک از ۲٫۵۰ متر بیشتر نباشد، دسترسی باید از طریق در ورودی یا نردبان داخل چاهک که به سهولت از طریق درِ طبقه در دسترس باشد، تامین گردد. در صورتی که بعد از استقرار نردبان در وضعیت استفاده، ریسک برخورد آن با قطعات متحرک آسانسور وجود داشته باشد، نردبان باید مجهز به یک وسیله ایمنی برقی باشد، به نحوی که از عملکرد آسانسور هنگامی که نردبان در وضعیت نگهداری قرار ندارد، جلوگیری کند.

- در صورتی که نردبان در کف چاهک نگهداری می‌شود، هنگامی که نردبان در وضعیت نگهداری قرار دارد، باید کلیهٔ جان‌پناه‌های چاهک تأمین شود.

omoorepeyman.ir

۵-۱۰- الزامات طراحی فضای موتورخانه

- ابعاد موتورخانه‌ها (در آسانسورهای دارای موتورخانه) باید به اندازهٔ کافی باشد تا اجازهٔ کار کردن آسان و ایمن روی تجهیزات را بدهد. ارتفاع مفید در محل‌های کاری باید حداقل ۲٫۱۰ متر باشد. در صورتی که ارتفاع مفید در محل‌های کاری از ۲٫۱۰ متر کمتر باشد، باید هشدارهایی مانند استفاده از نوارهای زرد و مشکی استاندارد به نحو مناسب نصب شوند؛ در هر صورت ارتفاع مفید محل‌های کاری نباید از ۱٫۹۰ متر کمتر باشد.
- در صورتی که کف موتورخانه (در آسانسورهای دارای موتورخانه) دارای چند سطح با اختلاف ارتفاع بیشتر از ۰٫۵۰ متر باشد، باید نردبان ثابت یا راه‌پله و همچنین نرده محافظ داشته باشد.
- در آسانسورهای دارای موتورخانه، ابعاد سوراخ‌های دال و کف موتورخانه باید به اندازهٔ مورد نیاز کاربری آن کاهش یابند.
- دسترسی ایمن افراد به فضاهای ماشین‌آلات (موتورخانه) و اتاق‌های فلکه باید تأمین شود. توصیه می شود این دسترسی از طریق راه‌پله انجام شود. در صورت عدم امکان نصب راه‌پله، باید از نردبانی استفاده کرد که الزامات زیر را برآورده کند:

الف- دسترسی به فضاهای ماشین‌آلات و اتاق‌های فلکه، نباید بیش از ۴ متر بالاتر از سطح قابل‌دسترس توسط راه‌پله قرار گرفته باشد. برای دسترسی به ارتفاع بیشتر از ۳ متر به وسیلهٔ نردبان، باید اقدامات حفاظتی جلوگیری از سقوط انجام شود.

ب- نردبان باید به‌طور دائم در محل دسترسی وصل شود یا دست کم با زنجیر یا طناب فولادی به‌گونه‌ای متصل شود که برداشتن آن ممکن نباشد.

پ- نردبان‌هایی که ارتفاع‌شان از ۱/۵۰ متر بیشتر است، هنگامی که در وضعیت دسترسی قرار می‌گیرند، باید نسبت به افق زاویه‌ای در حدود ۶۵° تا ۷۵° داشته و امکان سر خوردن و برگشتن آن‌ها وجود نداشته باشد.

ت- عرض مفید نردبان حداقل ۰/۳۵ متر و عمق هر پله آن نباید از ۲۵ میلی‌متر کمتر باشد. در صورتی که از نردبان قائم استفاده می‌شود، باید حداقل فاصله بین پله‌ها و دیوار پشت نردبان، ۰/۱۵ متر باشد. پله‌ها باید برای تحمل بار حداقل ۱۵۰۰ نیوتون طراحی شوند.

ث- در مجاورت انتهای فوقانی نردبان باید حداقل یک دستگیره با دسترسی آسان وجود داشته باشد.

ج- در محدودهٔ افقی ۱/۵۰ متر اطراف نردبان، نباید ریسک سقوط افراد بیشتر از ارتفاع نردبان وجود داشته باشد

چ- در صورتی‌که از موتورخانه (در صورت وجود) برای بیش از یک آسانسور استفاده شود، حداقل ابعاد موتورخانه مشترک برای یک دستگاه آسانسور از جدول ۵-۱۷ محاسبه می‌گردد.

omoorepeyman.ir

جدول ۵-۱۷- حداقل ابعاد موتورخانه مشترکِ آسانسورهای کششی، به‌استثنای آسانسورهای مسکونی کم‌تردد

پارامتر	موقعیت آسانسورها	
	مجاور یک‌دیگر	مقابل یک‌دیگر
مساحت کف	$R_a + 0.9\,R_a\,(N-1)$	$R_a + 0.9\,R_a\,(N-1)$
عرض	$b_4 + (N-1)(b_3+200)$	$b_4 + \frac{(N-1)(b_3+200)}{2}$
عمق	d_4	$2d_2$ + فاصله بین دو چاه روبه‌رو

Ra =مساحت موتورخانه

b_4= عرض موتورخانه

b_3= عرض چاه

d_2= عمق چاه

N = تعداد آسانسورها؛ برای آسانسورهای مقابل یک‌دیگر در صورت فرد بودن به عدد زوج بالاتر گرد می‌شود.

تبصره: چنانچه تأمین ابعاد جدول فوق برای آسانسورهای ساختمان‌های مسکونی کم‌تردد ممکن نباشد، می‌توان ابعاد لازم را از شرکت‌های فروشندهٔ آسانسور اخذ کرد.

omoorepeyman.ir

فصل ششم

آسانسورهای کششی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۶-۱- کلیات

امروزه آسانسورهای کششی به‌واسطه قابلیت‌های خود در سطحی وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرند. بخش‌های اصلی آسانسورهای کششی که هرکدام شامل قطعات و تجهیزات مخصوص به خود هستند، به چهار قسمت زیر تفکیک می‌گردد:

۱- موتورخانه

۲- بالاسری چاه

۳- چاه

۴- چاهک آسانسور

وجود تمامی اجزا و مشخصات فنی ذکر شده در این فصل برای اجزای آسانسور کشی الزامی است. همچنین مشخصات فنی کلیهٔ اجزا و قطعات آسانسور باید با مدارک فنی ارائه شده توسط کارخانهٔ سازندهٔ مربوط به آن اجزا مطابقت داشته باشند. ثانیا کارخانه باید مدارکی را دال بر تایید این اجزاء توسط مراجع ذی‌صلاح و مطابق با استانداردهای ملی یا بین المللی ارائه نماید.

۶-۲- موتورخانه

موتورخانهٔ آسانسورهای کششی دارای اجزای مختلفی است که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

۶-۲-۱- الکتروموتور

به‌منظور جابه‌جایی کابین و تغییر سرعت باید از الکتروموتور استفاده شود. الکتروموتور می‌تواند به همراه گیربکس (شکل ۶-۱) و یا بدون گیربکس (شکل ۶-۲) باشد. در الکتروموتورهای بدون گیربکس باید از اینورتر استفاده شود. وظیفهٔ اصلی اینورتر تغییر ولتاژ تغذیهٔ و فرکانس تغذیهٔ الکتروموتور با نسبتی معین و در نتیجهٔ تغییر سرعت آن می‌باشد. توصیه می‌شود درصورت استفاده از سیستم محرکه موتور و گیربکس، سرعت حداکثر به ۱/۶ متر بر ثانیه محدود شود.

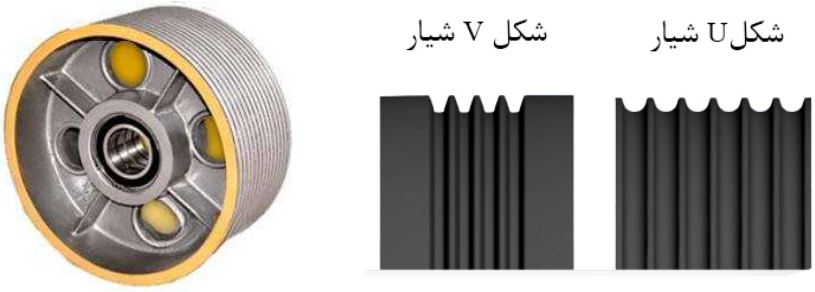
شکل ۶-۱- الکتروموتور دارای گیربکس

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۲- الکتروموتور بدون گیربکس دارای اینورتر

۶-۲-۲- فلکه های کششی و هرزگرد

فلکه‌های کششی باید از جنس فلز باشند. استفاده از شیارهای فلکه کششی به‌صورت V شکل و U شکل مجاز است. در این حالت باید حداکثر سرعت بر اساس پارامترهایی از جمله فشار ویژه روی سیم بکسل،جنس سیم بکسل، تحلیل عددی تجربی و ... تعیین شود. برای اطلاع از مشخصات فنی به بندهای ۵-۵-۷ و ۵-۵-۸ استاندارد ملی ایران به شماره ۶۳۰۳-۲۰ مراجعه شود. شمای فلکه‌های کششی و هرزگرد در شکل ۶-۳ نمایش داده شده است.



شکل ۶-۳- فلکهٔ کششی و هرزگرد اسانسور کششی.

۶-۲-۳- تابلوی اصلی توزیع برق

برای راه‌اندازی و استفاده از آسانسور باید برق تک فاز یا سه فاز تامین گردد. همچنین به‌منظور تامین ایمنی و حفاظت سیستم، کلیهٔ خطوط انتقال برق قبل از توزیع باید داخل تابلوی اصلی توزیع برق قرار گیرند (شکل ۶-۴).

برای اطلاع از مشخصات فنی کامل، به فصل ۶ جلد اول مشخصات فنی عمومی و اجرایی تاسیسات برقی ساختمانی (ضابطه شماره ۱۱۰) بندهای ۶-۱ تا ۶-۱۵مراجعه گردد.

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۴- نمونه‌ای از تابلوی توزیع برق

۶-۲-۴- بخش بالایی گاورنر کنترل سرعت کابین آسانسور

برای پایش و جلوگیری از افزایش سرعت بیش از حد کابین، باید از گاورنر استفاده گردد(شکل ۶-۵). گاورنر دارای دو بخش بالایی و پایینی است. با عملکرد مکانیکی از طریق اتصال سیم بکسل به سیستم ترمز ایمنی(پاراشوت) کابین یا وزنهٔ تعادل(درصورت وجود) را قفل کرده و ضمن فرمان قطع سری ایمنی آسانسور، سیستم ترمز ایمنی را فعال وکابین (یا قاب وزنه در صورت وجود) را متوقف می‌کند. مجموعهٔ گاورنر در صورت افزایش سرعت حداقل بیش از ۱۵ در صد از سرعت ا سمی و کمتر از اعداد مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۸، باید عمل نماید. گاورنر دارای انواع: پاندولی، گریز از مرکز، نوع یک جهته و نوع دو جهته می‌باشد. نوع آن باید متناسب با نوع آسانسور توسط تولید کنندهٔ آسانسور تعیین شود. برای اطلاع از مشخصات فنی به استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۸ مراجعه شود.

شکل ۶-۵- نمونه‌ای از گاورنر

۶-۲-۵- ترمز الکترومغنایسی الکتروموتور محرک

درلحظهٔ قطع برق، یا نیاز به توقف کابین، ترمز الکترومغناطیسی الکتروموتور محرک که متشکل از یک بوبین سیم پیچی شده حول یک هسته فرومانیتیک فلزی استوانه‌ای است، به محض عملکرد، محوری از جنس فلز فرومانیتیک را رها

omoorepeyman.ir

می‌کند و بر آثر آن الکتروموتور متوقف می‌گردد (شکل ۶-۶). ترمز باید قادر با شد تا کابین را در تراز طبقه کاملاً متوقف نماید. این دستگاه تا هنگامی که ترمز اضطراری ایمنی کابین درگیر شود، باید موتور اصلی را به محض درگیری و یا قبل از عملکرد ترمز ایمنی و از طریق میکرو سوییچ متوقف نماید. برای اطلاع از م شخ صات فنی به راهنمای م شخ صات فنی الکتروموتورهای شرکت‌های سازنده مراجعه شود.

شکل ۶-۶- نمونه‌ای از ترمز الکترومغناطیسی الکتروموتور محرک

۶-۳- قطعات و تجهیزات فضای بالاسری

۶-۳-۱- تابلوی کنترل و فرمان

به‌منظور مدیریت، کنترل، حرکت و جابه‌جایی کابین آ سان سور و تامین ایمنی کل تجهیزات و م سافرین باید از تابلوی کنترل و فرمان استفاده شود. تابلو کنترل و فرمان باید، در داخل و یا خارج از چاه و درحاشیهٔ درب دسترسی آسانسور و در آ سان سورهای بدون موتورخانه[1] تو صیه می شود در خارج از چاه و در آخرین طبقهٔ د ستر سی به آ سان سور نصب گردد (شکل ۶-۷). نصب کلید قارچی توقف اضطراری در فضای بالاسری و در داخل تابلو کنترل و فرمان برای توقف اضطراری کابین آسانسور در حرکت کابین رو به بالا و توقف کامل آن زمانی که از تراز آخرین طبقه دسترسی عبور کند، الزامی می باشد.

شکل ۶-۷- نمونه‌ای از تابلو کنترل و فرمان

۱. MRL

omoorepeyman.ir

۶-۳-۲- سنسورها و میکروسوییچ های ایمنی و حفاظتی

سنسورها و میکروسوییچ های ایمنی و حفاظتی نصب شده باید از حساسیت لازم برای کنترل عملکرد صحیح تجهیزات آسانسور و تامین ایمنی مسافر از بروز اتفاقات ناخواسته و خطرناک برخوردار باشد. برای اطلاع از اجزای آن به بند ۶-۶ این ضابطه مراجعه شود.

۶-۳-۳- سیستم تهویه

جهت کنترل دما و جلوگیری از افزایش دمای غیرمجاز موتورخانه باید از سیستم تهویه استفاده شود. دمای مجاز داخل موتورخانه حتی در زمان کارکرد آسانسور باید مطابق بند ۳-۱-۲-۵ استاندارد EN81-20-2020، بین ۵+ تا ۴۰+ درجهٔ سانتی‌گراد باشد.

۶-۳-۴- سیستم اعلام و اطفای حریق

نصب حسگرهای آشکارساز دود در سیستم اعلام حریق در فضای داخلی موتورخانه، چاه، راهرو و ورودی به موتورخانه و راهرو جلوی درِ طبقات آسانسور الزامی است. سیستم اطفای حریق وابسته به نوع سیستم اعلام و اطفای حریق ساختمان اصلی باید توسط مشاور انتخاب و توسط پیمانکار نصب گردد. برای جزئیات بیشتر به فصل ۵ ضابطهٔ دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی (ضابطه شماره ۱۱۲)، بخشِ سیستم های کشف و اعلام حریق، مراجعه شود.

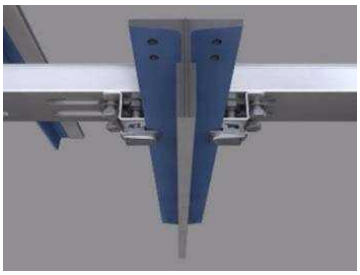
شکل ۶-۸- نمونه‌ای از آشکارساز دود

۶-۴- قطعات و تجهیزات داخل چاه آسانسور

۶-۴-۱- ریل‌های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل

ریل‌های هدایت کابین باید از جنس فولاد و با سطح مقطع T شکل باشد. ریل‌های هدایت کابین باید قادر باشند کابین را هدایت نمایند، همچنین از پیچش و یا حرکت پاندولی وزنهٔ تعادل و کابین در اثر بارهای ناهمگونی که ممکن است بر روی کف کابین اعمال شود و یا جابه‌جایی مسافر در آن رخ دهد، جلوگیری نمایند. در موارد اضطراری و عملکرد ترمز اضطراری، باید قادر باشند کابین را متوقف نمایند. برای اطلاع از مشخصات فنی به بند ۵-۷ استاندارد ملی ایران به شمارهٔ ۱-۶۳۰۳ مراجعه شود.

omoorepeyman.ir



شکل ۶-۹- ریل هدایت کابین و وزنهٔ تعادل

۶-۴-۲- نگهدارندهٔ ریل‌ها

برای اتصال ریل‌ها به سازه و دیوار چاه باید از نگهدارنده‌ها استفاده گردد. اتصال باید از طریق پیچ و مهره انجام پذیرد. جنس و سایر مشخصات با توجه به تحمل میزان بار باید توسط مشاور تعیین گردد (شکل ۶-۱۰).

شکل ۶-۱۰- نمونه‌ای از نگهدارنده ریل‌ها

۶-۴-۳- وزنهٔ تعادل کششی

وزنهٔ تعادل کششی متشکل ازچهار بخش، قاب وزنه(نبشی، ناودانی و یا سایر مقاطع استاندارد سردنورد شده با رعایت مشخصات فنی مشابه)، وزنه‌های متعادل کننده (چدنی، سربی، فولادی و یا قاب‌های فلزی پر شده با بتن)، مکانیزم اتصال به سیم بکسل و کفشک‌های لغزنده می‌باشد، (شکل ۶-۱۱). وزنهٔ تعادل باید به صورتی طراحی و تامین گردد که قادر باشد ضمن متعادل نمودن وزن کابین و بخشی از ظرفیت آسانسور (توصیهٔ ضابطه ۴۰ تا ۵۰ در صد است؛ البته برای تعیین آن ضرورت است با سازندهٔ آسانسور مشورت شود) قدرت مورد نیاز الکتروموتور محرک را نیز کاهش دهد. وزنهٔ تعادل باید توسط یک قاب فلزی مهار شده و با یک سیستم تعلیق به سیم بکسل متصل شده باشد. برای اطلاع از مشخصات فنی باید به دستورالعمل و مشخصات فنی هریک از تولید کنندگان مربوط مراجعه شود.

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۱۱- نمونه‌ای از قاب و وزنهٔ تعادل

۶-۴-۴- کابل فرمان

کابل فرمان باید از جنس هادی‌های الکتریکی (مس و یا آلومینیوم) ساخته شود و باید قادر باشد ارتباط بین آسانسور، اجزای کابین یا وزنهٔ تعادل، گاورنر و تابلوی ریویزیون را با تابلوی کنترل و فرمان برقرار کند (شکل ۱۲-۶) . در جدول ۶-۱ مشخصات و ابعاد سطح مقطع کابل فرمان از جنس رشته سیم‌های مسی را برای موارد مختلف استفاده در آسانسور ارائه می‌نماید.

جدول ۶-۱- مشخصات فنی کابل فرمان از جنس مس مورد استفاده در آسانسورهای کششی

نوع مدار	نیرو *	روشنایی	پریز	کنترل نیرو	ارسال علائم و مدارهای کنترل
سطح مقطع هادی مسی (mm^2)	۱/۵	۱/۵	۲/۵	۱	۰/۵

*بجز روشنایی و پریز

شکل ۶-۱۲ نمونه از کابل کنترل فرمان

۶-۴-۵- قاب نگهدارندهٔ (یوک) کابین

قاب نگهدارندهٔ کابین باید از جنس فلزی باشد تا کابین، ترمزهای ایمنی، کفشک‌های هدایت کابین وسیم بکسل و فلکه‌های هرزگرد به آن متصل گردند (شکل ۶-۱۳)

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۱۳- نمونه‌ای از **قاب نگهدارندهٔ** کابین

۶-۴-۶- کابین و متعلقات آن

کابین باید از فضای کافی برای سوار شدن مسافر شامل شستی‌های فرمان، فن تهویه، تابلو ریویزیون(برای اجرای فرمان‌های دستی توسط تکنیسین تعمیر و نگهداری)، پاراشوت یا ترمز ایمنی و درِ کابین برخوردار باشد. جزئیات مربوط به حداکثر و حداقل فضای کابین بدون در نظر گرفتن تزئینات در بخش۵ ضابطه بیان شده است. پلاک مشخصات آسانسور باید در داخل کابین در محلی قابل رویت مسافرین نصب گردد. پلاک مشخصات باید شامل نام و مشخصات سازنده و نصاب ، شمارهٔ سریال نصب ، سال ساخت ، بار اسمی آسانسور به کیلوگرم ، تعداد مسافر یا ظرفیت مسافری و سرعت اسمی آسانسور باشد.

۶-۴-۷- موتور سردر کابین آسانسور

برای باز و بسته کردن در کابین آسانسور از موتور سردر کابین استفاده می شود. موتور باید با جریان مستقیم و یا جریان متناوب یک‌فاز کار کند. توصیه می‌شود برای حفظ ایمنی، ولتاژ تغذیه تا حد ممکن کم و از نوع جریان مستقیم باشد (شکل ۶-۱۴).

شکل ۶-۱۴- نمونه‌ای از موتور سردر کابین

omoorepeyman.ir

۶-۴-۸- درهای طبقات آسانسور

درهایی هستند که در محل ورودی طبقات برای دسترسی به کابین آسانسور قرار دارند و باید از نوع لولایی ویا خودکار باشند. در خصوص الزامات مربوط به درهای طبقه به بند ۵-۳ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ مراجعه گردد. همچنین در ا استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۵ ویژگی‌های قفل آسانسور ذکر شده است.

۶-۴-۹- حسگر اضافه وزن کابین

نصب حسگر اضافه وزن برای کنترل اضافه ظرفیت کابین الزامی است. حسگر زمانی که وزن مسافرین و یا بار بیش از ۱۰درصد ظرفیت اسمی آسانسور باشد، باید به‌صورت خودکار اعلام هشدار نماید و آسانسور را از حرکت باز دارد. حداقل میزان حساسیت آن برای تعیین وزن باید برابر با ۷۵ کیلوگرم باشد.

۶-۴-۱۰- تابلوی ریویزیون

تابلوی ریویزیون از نوع تابلوی برق و کنترل است که باید روی کابین آسانسور نصب گردد. کاربرد اصلی آن به‌منظور اجرای فرمان‌های دستی توسط تکنیسین سرویس و نگهداری مجرب در هنگام بهره‌برداری است. حداقل تجهیزات آن باید کلید سلکتور دو وضعیتی، کلید قارچی قرمز رنگ توقف اضطراری آسانسور، یک عدد پریز برق، کلید فشاری حرکت رو به بالا، کلید فشاری حرکت رو به پایین، قفل سوییچ دار درب تابلو باشد (شکل ۶-۱۵).

شکل ۶-۱۵- نمونه‌ای از تابلوی ریویزیون

۶-۴-۱۱- نرده محافظ بالای کابین

به منظور حفاظت از جان سرویس‌کار بر روی کابین، نرده محافظ بالای کابین آسانسور باید مطابق با الزامات مندرج در استاندارد EN81-20 و بند ۵-۴-۷-۴ ا استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ نصب گردد. نرده باید دارای یک میلهٔ میانی در ارتفاع وسط خود باشد که بسته به فاصلهٔ افقی حداقل لبه داخلی دستگیره با دیوارهٔ چاه، ارتفاع دستگیره می‌تواند متفاوت باشد. اگر نرده محافظ روی کابین از نوع شیشه ای باشد، باید از جنس لمینیت مطابق با استاندارد ASTM C1172 و BS 952-1 انتخاب شود (شکل ۶-۱۶).

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۱۶- نمونه‌ای از نردهٔ محافظ بالای کابین

۶-۴-۱۲- کفشک های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل

استفاده از کفشک‌های غلتکی (رولرها) و لغزشی مجاز است. کفشک‌های غلتکی عموما در بالای کابین نصب می‌گردند و کابین‌های لغزشی روی ریل‌ها را هدایت می‌کنند. جابه‌جایی کابین و وزنهٔ تعادل به‌صورت لغزشی انجام و موجب نرمی و روانی حرکت کابین و جلوگیری از لرزش آن می شود (شکل۶-۱۷).

شکل ۶-۱۷- کفشک های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل

۶-۴-۱۳- پاراشوت

نصب سیستم ترمز اضطراری[۱] یا پاراشوت الزامی است (شکل ۶-۱۸). این سیستم باید در مواقع ازدیاد بیش از حد سرعت(۱/۱۵ برابر سرعت اسمی کابین) و یا سقوط کابین وارد مرحله عمل شده و برق الکتروموتور را قطع و کابین را به‌طور کامل متوقف کند. استفاده از سه نوع پاراشوت مجاز است:

۱- نوع بادامکی و لحظه‌ای برای سرعت تا ۰/۶۳ متر بر ثانیه،

۲- نوع غلتکی و لحظه‌ای برای سرعت تا ۱ متر بر ثانیه،

۳- نوع دیسکی یا با فنرهای فشرده لاستیکی و تدریجی برای سرعت بیش از ۱ متر بر ثانیه،

omoorepeyman.ir

۱. = **Para Shoot**

برای اطلاع از مشخصات فنی این نوع سیستم به استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ بندهای ۵-۹-۲-۲ و ۶-۳-۱ و استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۷ مراجعه شود.

شکل ۶-۱۸- نمونه‌ای از پاراشوت یا ترمز اضطراری

۶-۴-۱۴- بخش میانی گاورنر

بخش میانی گاورنر باید متشکل از یک حلقهٔ بسته از سیم بکسل و اهرم فرمان قفل شدن ترمز اضطراری (که می‌تواند شامل مکانیزم‌های مختلف باشد) باشد. بخش میانی گاورنر که انتهای سیم بکسل‌ها در آن جا قرار می‌گیرد باید توسط دو قطعه ا شکی به اهرم تحریک ترمز ایمنی مت صل گردد. م شخ صات گاورنر باید مطابق با ا ستاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۸ باشد.

۶-۴-۱۵- سیستم روشنائی داخل چاه

چاه باید به روشنایی برقی نصب شده به‌طور دائم مجهز باشد، به‌گونه‌ای که شدت روشنایی صرف‌نظر از موقعیت کابین داخل چاه، حتی در صورتی‌که درها بسته‌اند، مقادیر زیر باشد:

الف- حداقل ۵۰ lux، در فاصلهٔ ۱/۰ m بالای سقف کابین در تصویر عمودی سقف کابین

ب- حداقل ۵۰ lux، در فاصلهٔ ۱/۰ m از کف چاهک در هر نقطه‌ای که فرد می‌تواند بایستد، کار کند و یا بین محل‌های کاری حرکت کند

پ- حداقل ۲۰ lux، در جاهای دیگر بجز آنچه در بخش الف و ب آمده، به استثنای محل‌هایی که کابین یا قطعات سایه می‌اندازند.

مدار تغذیهٔ سیستم روشنایی موتورخانه، روشنایی چاه و پریزهای برق باید به صورتی نصب و راه‌اندازی شوند که در صورت قطع برق، مدار تغذیه آسانسور به‌منظور تعمیرات احتمالی و موارد دیگر، برقرار باشد.

omoorepeyman.ir

۶-۴-۱۶- سیستم روشنایی اضطراری داخل کابین

در شرایط قطع برق شبکه و جهت جلوگیری از هراس مسافران از تاریکی داخل کابین، باید سیستم روشنایی اضطراری داخل کابین پیش‌بینی شود. عملکرد این سیستم باید به‌صورت خودکار باشد و حداقل ۵ لوکس و به مدت یک ساعت روشنایی را تامین نماید (شکل ۶-۱۹).

شکل ۶-۱۹- نمونه‌ای از روشنایی اضطرای داخل کابین

۶-۴-۱۷- زنجیر تعادل یا زنجیرجبران

نصب زنجیر تعادل باید طبق استانداردهای EN 81-20 و ASME A17.1، بر اساس پارامترهایی همچون ارتفاع ساختمان، سرعت آسانسور، تعداد و قطر طناب‌های فولادی، توان موتور، ضریب اطمینان سیستم و ... انجام پذیرد. با این وجود، توصیه می‌شود برای حفظ تعادل به‌ویژه در ساختمان‌های بلند مرتبه از زنجیر تعادل استفاده گردد. این زنجیر اضافه وزن به‌وجود آمده از سیم بکسل را جبران می‌نماید. با توجه به آنکه مشخصات غلتک‌ها و وزن کابل برای آسانسورهای مختلف متفاوت می‌باشد، این مشخصات باید توسط تولید کننده ارائه گردد (شکل ۶-۲۰).

شکل ۶-۲۰- نمونه‌ای از زنجیر تعادل

www.parslift.com
omoorepeyman.ir

۶-۵- قطعات و تجهیزات داخل چاهک آسانسور

۶-۵-۱- ضربه‌گیرهای ته چاه

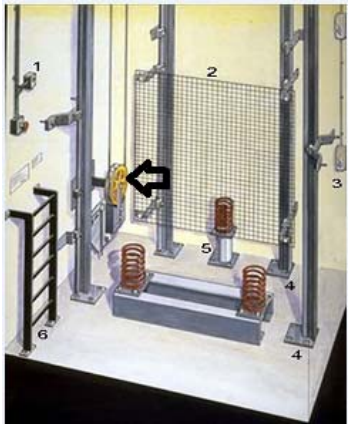
برای توقف کابین آ سان‌سور و یا وزنه تعادل در پایین ترین نقطهٔ چاه و در فرا سوی حد حرکت خود، باید از ضربه‌گیر ا ستفاده شود. عملکرد این ضربه‌گیرها ذخیره سازی و یا جذب انرژی جنبشی کابین یا وزنهٔ تعادل می‌با شد. ا ستفاده از ضربه‌گیرهای پلی‌اورتان یا ارتجاعی، فنری و هیدرولیک مجاز ا ست. مشخصات فنی همچون ظرفیت، ارتفاع، کورس ضربه گیری، بارمجاز ضربه و حداکثر سرعت برخورد باید مطابق با ا ستاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۶ و بند ۵-۸ ا ستاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ باشد (شکل ۶-۲۱).

شکل ۶-۲۱- انواع ضربه‌گیرهای ته چاه

۶-۵-۲- بخش انتهایی گاورنرکنترل سرعت

بخش انتهایی گاورنر کنترل سرعت باید به صورت مکانیزمی مکانیکی عمل نماید و از طریق سیم بکسل یا زنجیر به سیستم ترمز ایمنی(پاراشوت) کابین یا وزنهٔ تعادل(درصورت وجود) وصل گردد. نصب این وسیله در آسانسورهای کششی الزامی است و در آسانسورهای هیدرولیک غیرمستقیم باید مکانیزم آن به‌صورت یکپارچه در سیستم تعلیق و عملکرد ترمز گنجانده شده باشد (شکل ۶-۲۲).

omoorepeyman.ir



شکل ۶-۲۲- نمونه‌ای از گاورنر ته چاه

۶-۵-۳- کلید قارچی توقف اضطراری

کلید قارچی توقف اضطراری باید به‌صورت یک کلید فشاری به رنگ قرمز در تابلوی ریویزیون روی کابین، انتهای چاه و داخل تابلوی کنترل و فرمان نصب گردد. با فشردن این کلید در مواقع اضطراری باید عملکرد آسانسور به‌طور کامل متوقف گردد (شکل۶-۲۳).

شکل ۶-۲۳- نمونه‌ای از کلید قارچی توقف اضطراری

۶-۶- الزامات سیستم های ایمنی وحفاظتی

۶-۶-۱- ایمنی مسافر در مقابل بسته شدن در

برای حفظ ایمنی و جلوگیری از گیر کردن مسافران در لای درب آسانسور توصیه می‌شود از فتوسل (وسیله‌ای حساس به نور که کار آن تبدیل نور به الکتریسیته است) نوع پرده‌ای یا تک بیم و یا سنسورهای حرکتی کنترل درهای کابین و طبقات استفاده شود. توصیه می شود برای افزایش سطح ایمنی از فتوسل پرده‌ای با مشخصهٔ زاویهٔ بازتر و سه بعدی استفاده گردد.

omoorepeyman.ir

۶-۶-۲- میکرو سوییچ کنترل حد مجاز بالاترین و پایین‌ترین حرکت کابین

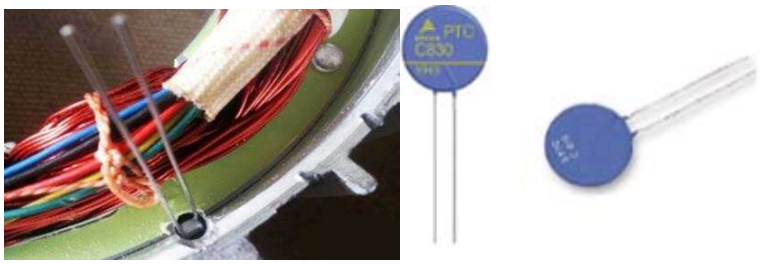
به‌منظور کنترل حد مجاز بالاترین و پایین‌ترین حرکت کابین باید میکروسوییچ های بالا و پایین در بالا و پایین داخل چاه نصب گردند. قابلیت عملکرد آنها باید به‌صورتی باشد که به محض رسیدن کابین به آن نقاط، و برخورد به این میکروسوییچ‌ها، سیستم به‌طورکلی خاموش وکابین به‌طور کامل متوقف گردد.

۶-۶-۳- میکروسوییچ جلوگیری از افزایش غیرمجاز سرعت کابین

به‌منظور جلوگیری از افزایش غیرمجاز سرعت کابین باید میکروسوئیچ‌های گاورنر سرعت در بخش‌های بالا و پایین گاورنر داخل چاه نصب گردد. مشخصات این سویچ‌ها باید مطابق بند ۵-۶ استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۸ باشد.

۶-۶-۴- میکروسوییچ جلوگیری از ازدیاد حرارت الکتروموتور

برای کنترل حرارت سیم‌پیچ‌های داخلی الکتروموتورمحرک آسانسور، و برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد آن و یا سوختن الکتروموتور و صدور فرمان قطع مدار تغذیهٔ برق شبکه در مواقع بحرانی باید PTC[1] در داخل سیم‌پیچ نصب گردد (شکل ۶-۲۴).



شکل ۶-۲۴- نمونه‌ای از PTC نصب شده در داخل الکتروموتور

۶-۶-۵- قفل الکترومکانیکی درها

جهت تامین اطمینان کامل از بسته بودن درها هنگام حرکت کابین، باید قفل‌های الکترومکانیکی بر روی درها نصب شوند (شکل ۶-۲۵).

شکل ۶-۲۵- نمونه‌ای قفل از الکترومکانیکی درها

۱. Positive Temperature Conductor

omoorepeyman.ir

۶-۶-۶- سیستم کنترل ولتاژ ورودی سیستم تغذیه

در صورت ازدیاد و یا کاهش سطح ولتاژ ورودی (۱۰-۵ درصد ولتاژ استاندارد تغذیه)، ویا قطع ناخواستهٔ یک ویا دوفاز از برق شبکه در سیستم‌های تغذیهٔ سه‌فاز و یا تغییر ترتیب فازهای برق شبکهٔ تغذیه، باید سیستم کنترل فاز نسبت به قطع برق به‌صورت خودکار قادر باشد. نصب این سیستم در تمامی آسانسورها الزامی است.

۶-۶-۷- سیستم کنترل اضافه‌جریان

در زمان عبور جریان الکتریکی غیرمجاز از سیم پیچی‌های الکتروموتور(بیش از ۱۰ درصد جریان اسمی) و برای کنترل جریان الکتروموتور، سیستم کنترل اضافه‌جریان باید نسبت به قطع برق به‌صورت خودکار اقدام نماید. نصب این سیستم در تمامی آسانسورها الزامی است.

۶-۶-۸- سیستم کنترل شل شدن سیم بکسل

سیستم کنترل رشته و یا شل شدن سیم بکسل باید عملکرد مکانیکی داشته و در صورت شل شدن بیش از حد سیم بکسل ها و پارگی رشته‌ها نسبت به هشدار اقدام نماید. بدین منظور باید الزامات بندهای استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ به شرح ذیل رعایت گردد:

- توزیع بار بین طناب‌های فولادی یا زنجیرها باید به کمک یک وسیلهٔ خودکار برای متعادل کردن کشش طناب‌های فولادی و یا زنجیرها، حداقل در یکی از دو انتهای آن‌ها تامین شود (مطابق بند ۵-۵-۵-۱) .

- در صورت افزایش طول غیرعادی طناب‌های فولادی و یا شل شدن زنجیر باید اقدامات حفاظتی زیر مطابق با زیربند ۵-۵-۳-۵ تامین شود:

الف- در صورتی که کابین به‌وسیلهٔ دو طناب فولادی یا دو زنجیر آویخته شود، هر گاه یکی از طناب‌های فولادی یا زنجیرها افزایش طول نسبی غیرعادی پیدا کند، باید یک وسیله ایمنی برقی مطابق بند ۵-۱۱-۲ آسانسور را متوقف کند.

ب- در آسانسورهای هیدرولیکی و آسانسورهای با رانش مثبت، در صورتی که ریسک شل شدن طناب های فولادی یا زنجیر وجود داشته باشد، مطابق با بند ۵-۱۱-۲ پیش گفته در صورت شل شدن طناب‌های فولادی یا زنجیر، آسانسور باید به‌وسیلهٔ یک ابزار ایمنی متوقف و از عملکرد عادی آن جلوگیری شود.

پ- در آسانسورهای هیدرولیکی که دو جک یا بیشتر دارند، مطابق بند ۵-۵-۵-۴ باید وسیله‌هایی که برای تنظیم طول طناب های فولادی یا زنجیرها استفاده می شوند به‌گونه ای باشند که پس از تنظیم، خود به خود شل نشوند.

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۲۶- نمونه‌ای از سیستم کنترل شل شدن سیم بکسل

۶-۶-۹- سیستم کنترل لرزش و تکان‌های کابین

برای به کاهش رساندن لرزش و تکان آسانسور باید از این سیستم استفاده کرد. این سیستم باید به‌صورت هوشمند عمل نماید. به‌عنوان مثال در صورت نصب در کفشک‌های غلتکی، سنسورها باید در پشت غلتک‌ها نصب گردند، در این حالت سیستم، کنترل، تنظیم فشار و یا فاصلهٔ کفشک‌های غلتکی نسبت به ریل‌های کابین را انجام می‌دهد (شکل ۶-۲۷).

شکل ۶-۲۷- نمونه‌ای از سیستم کنترل لرزش و تکان‌های کابین

۶-۶-۱۰- سیستم‌های هشدار دهنده و اطلاع رسانی

سیستم‌های هشدار دهنده و اطلاع رسانی شامل شستی زنگ خبر، تلفن، آیفن، پیام رسان صوتی، صفحهٔ نمایش تصویری باید در داخل کابین آسانسور نصب گردند تا در شرایط بروز خطر و یا هشدار، مورد استفاده قرار گیرند. تعداد و نحوهٔ عملکرد آنها باید توسط مشاور ارائه شود.

۶-۶-۱۱- سرژارسترهای داخل تابلوی برق

برای حفاظت سیستم برقی شامل تابلو کنترل و فرمان از ولتاژهای ضربه‌ای غیرقابل پیش‌بینی از طرف صاعقه، سوئیچینگ‌های شبکهٔ برق و کلیدزنی‌های داخل تابلوهای برق وکنترل، باید از سرژارسترهای داخل تابلوی برق استفاده شود (شکل ۶-۲۸).

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۲۸- نمونه‌ای از سرژارستر

۶-۶-۱۲- تیون فیلترها

تیون فیلتر باید در داخل تابلوی برق و یا تابلوی کنترل و فرمان نصب گردد تا تابلو را در مقابل هارمونیک‌های جریان که برای شکل سینوسی ولتاژ تغذیه مضر می باشند، محافظت کند و مشخصات شبکه برق تغذیه را سالم نگه دارد (شکل ۶-۲۹).

تابلو فیلتر هارمونیک

راکتور حذف هارمونیک

شکل ۶-۲۹- تابلو فیلتر هارمونیک و راکتور حذف هارمونیک

۶-۶-۱۳- نشانگرهای اعلام حریق

نشانگرهای اعلام‌حریق باید در بالای سقف موتورخانه و در بالای چاه آسانسور نصب شوند و در صورت تشخیص حریق بلافاصله اعلام خطر نموده و عملکرد آسانسور را متوقف نمایند. در صورت وجود دستگاه‌های اطفای‌حریق آنها را به‌صورت خودکار راه‌اندازی کنند. برای جزئیات بیشتر به فصل ۵ ضابطه دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی (ضابطه شماره ۱۱۲)، بخش سیستم های کشف و اعلام حریق، مراجعه گردد.

omoorepeyman.ir

۶-۶-۱۴- نشانگرهای اعلام زلزله

سنسور زلزله در آسانسور به‌عنوان یک سیستم ایمنی حیاتی، برای شناسایی وقوع زمین‌لرزه و جلوگیری از حرکت کابین در زمان وقوع آن طراحی شده است. این سنسور معمولاً از نوع شتاب‌سنج است که قادر به تشخیص تغییرات ناگهانی در شتاب عمودی و افقی زمین می‌باشد. به محض شناسایی حرکت غیرعادی ناشی از زمین‌لرزه، سنسور سیگنالی به سیستم کنترل آسانسور ارسال می‌کند. در پاسخ به این سیگنال، سیستم کنترل به‌طور خودکار با ارسال هشدارهای صوتی، کابین را در نزدیک‌ترین طبقهٔ ایمن متوقف کرده و درب آن را باز می‌کند تا امکان تخلیه ایمن مسافران فراهم شود.

بر اساس استانداردهای بین‌المللی نظیر EN 81-20 و ASME A17.1، نصب سنسورهای زلزله در آسانسورها به‌ویژه در مناطق با خطر لرزه‌خیزی بالا، الزامی است. این سیستم‌ها باید از قابلیت عملکرد سریع و مطمئن در هنگام وقوع زمین‌لرزه برخوردار باشند تا خطرات ناشی از حرکت کابین به حداقل برسد. همچنین، سنسورهای زلزله باید به‌طور دوره‌ای و در بازه‌های زمانی مشخص، مورد بازرسی، آزمایش و کالیبراسیون قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که در شرایط بحرانی به‌درستی عمل می‌کنند.

۶-۶-۱۵- کلید آتش‌نشان

نصب کلید آتش‌نشان الزامی است. این کلید باید یک شستی به رنگ قرمز و یک سوییچ داشته باشد. در زمان آتش‌سوزی با در اختیار قرار گرفتن آن توسط مامورین آتش‌نشانی، آسانسورتحت کنترل کامل آنها درآمده و از مدارهای بیرون از کابین فرمان نمی‌برد (شکل ۶-۳۰) برای جزئیات به بند ۹-۱-۳ مراجعه گردد.

شکل ۶-۳۰- نمونه‌ای از کلید آتش نشانی

۶-۶-۱۶- ترمز الکترومگنت الکتروموتور محرک

در صورت افزایش سرعت کابین آسانسور به بیش از ۱/۲۵ برابر سرعت اسمی آن، ترمز الکترومگنت الکتروموتور باید نسبت به توقف آسانسور اقدام نماید. در این شرایط شتاب کند شونده کابین نباید بیشتر از شتاب آن در هنگام عمل ترمز اضطراری یا برخورد کابین با ضربه‌گیر باشد (شکل ۶-۳۱). بدین منظور باید الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳، بند ۵-۹-۲-۲ رعایت شود.

omoorepeyman.ir

شکل ۶-۳۱- نمونه‌ای از ترمز الکترومگنت الکتروموتور محرک

۶-۶-۱۷- سیستم برق اضطراری

نصب سیستم برق اضطراری[۱] الزامی است و باید در مواقع قطع برق شبکه تغذیه، میزان جریان لازم را برای انتقال آسانسور به نزدیک‌ترین درب، در تراز طبقه و همچنین باز نمودن درها را تامین نماید. این سیستم برق اضطراری در واقع مرکب ازیک اینورتر،یک شارژر و باطری می‌باشد که با ژنراتور برق اضطراری که در سایر ضوابط به آن اشاره شده، متفاوت می‌باشد.

۱. EBU (Emergency Battery Unit)

omoorepeyman.ir

فصل هفتم

آسانسورهای هیدرولیکی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۷-۱- کلیات

آسانسورهای هیدرولیکی دارای کاربری محدودتری در مقایسه با آسانسورهای کششی هستند. با توجه به محدودیت طول بازشو جک توصیه می‌شود از آسانسورهای هیدرولیک برای جابه‌جایی مسافر یا بار در ساختمان‌های با ارتفاع کم‌استفاده گردد. در جابه‌جایی بارهای سنگین مانند جابه‌جایی قایق، کامیون و نظایر آنها در انبارها و کارخانجات در ارتفاع کم، توصیه می شود آسانسورهای هیدرولیک مورد استفاده قرار گیرند. اگرچه عمده نیروی محرک این آسانسورها ناشی از عملکرد جک هیدرولیکی (شامل پیستون و سیلندر) می‌باشد، با این وجود گاهی از وزنهٔ تعادل نیز می‌توان در استفاده از آن بهره برد. مطابق با دامنهٔ کاربرد استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ ، حداکثر سرعت آسانسورهای هیدرولیکی باید به ۱ متر بر ثانیه و فشار هیدرولیکی به ۵۰ مگاپاسکال محدود گردد.

بخش‌های اصلی آسانسورهای هیدرولیکی که هرکدام شامل قطعات و تجهیزات مخصوص خود هستند، به چهار قسمت زیر تفکیک می‌گردد:

۱- موتورخانه

۲- بالاسری چاه

۳- چاه

۴- چاهک آسانسور

وجود تمامی اجزا و مشخصات فنی ذکر شده در این بخش برای اجزای آسانسور کشی الزامی است. همچنین مشخصات فنی کلیهٔ اجزا و قطعات آسانسور باید با مدارک فنی ارائه شده توسط کارخانه سازنده مربوط به آن اجزا مطابقت داشته باشد. ثانیا کارخانه باید مدارکی را دال بر تایید این اجزاء توسط مراجع ذی‌صلاح و مطابق با استانداردهای ملی یا بین المللی ارائه نماید.

در خصوص تجهیزات و اجزای مشترک میان آسانسور هیدرولیک و آسانسور کششی، شامل تابلو کنترل فرمان، تابلو توزیع برق، سیستم تهویه، سیستم اعلام و اطفای حریق، سنسورها و میکروسوئیچ‌های ایمنی و حفاظتی، ریل‌های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل، نگهدارنده ریل‌ها، وزنهٔ تعادل، کابل فرمان، یوک کابین، کابین و متعلقات آن، موتور سردر کابین، درهای طبقات، حسگر اضافه وزن کابین، تابلوی ریویزیون، نردهٔ محافظ بالای کابین، پاراشوت و یا ترمز اضطراری، بخش میانی گاورنر، سیستم روشنایی داخل چاه، سیستم روشنایی اضطراری داخل کابین، ضربه‌گیرهای ته چاه، بخش انتهایی گاورنرکنترل سرعت، کلید قارچی توقف اضطراری، میکرو سوییچ کنترل حد مجاز بالاترین و پایین ترین حد حرکت کابین، میکروسوییچ جلوگیری از افزایش غیرمجاز سرعت کابین، میکروسوییچ جلوگیری از ازدیاد حرارت الکتروموتور، قفل الکترومکانیکی درها، سیستم کنترل ولتاژ ورودی سیستم، سیستم کنترل اضافه جریان، سیستم کنترل رشته شدن و یا شل شدن سیم بکسل، سیستم کنترل لرزش و تکان‌های کابین، سیستم‌های هشدار دهنده و اطلاع رسانی، سرژارسترهای داخل تابلوی برق، تیون فیلترها، نشانگرهای اعلام حریق، نشانگرهای اعلام زلزله، کلید آتش‌نشان و سیستم

omoorepeyman.ir

برق اضطراری، همان الزامات و مشخصات فنی بیان شده در بخش ۶ باید رعایت شوند. در این بخش مشخصات فنی سایر اجزا ارائه می‌شود.

۷-۲- موتورخانه

۷-۲-۱- واحد تامین قدرت (پاوریونیت)

پاوریونیت با هدف تأمین فشار لازم برای حرکت باید به صورت مخزن مکعبی شکل و همواره از روغن هیدرولیک پر باشد. پاوریونیت باید حداقل شامل پمپ هیدرولیک، الکتروموتور، پمپ دستی کنترل کابین و شیرهای کنترل‌کنندهٔ جریان روغن هیدرولیک باشد (شکل ۷-۱).

شکل ۷-۱- نمونه‌ای از پاوریونیت آسانسور هیدرولیک

۷-۲-۲- پمپ هیدرولیک

پمپ هیدرولیک باید فشار لازم را برای جابه‌جایی پیستون جک هیدرولیک در داخل سیلندر آن تأمین کند. مشخصات پمپ باید توسط تولید کننده ارائه شود (شکل ۷-۲).

شکل ۷-۲- نمونه‌ای از پمپ هیدرولیک مورد استفاده در آسانسور هیدرولیک

۷-۲-۳- شیلنگ انتقال روغن

برای انتقال روغن هیدرولیک با فشار بالا به سیلندر جهت جابه‌جایی کابین باید از شیلنگ انتقال روغن استفاده شود. مشخصات پمپ باید توسط تولید کننده ارائه شود (شکل ۷-۳).

omoorepeyman.ir

شکل ۷-۳- نمونه ای از شیلنگ‌های انتقال روغن هیدرولیک

۷-۳- قطعات و تجهیزات داخل چاه

۷-۳-۱- جک هیدرولیک

جک هیدرولیک که شامل پیستون و سیلندر است باید با کمک فشار روغن ناشی از عملکرد الکتروپمپ، موجب جابه‌جایی کابین آسانسور گردد. مشخصات فنی جک هیدرولیک باید طبق استاندارد EN 81-2 و ISO 10100 باشد(شکل۷-۴)

شکل ۷-۴- نمونه‌ای از جک هیدرولیک

۷-۳-۲- شیر ایمنی

شیر ایمنی باید بر روی سیلندر جک نصب و نسبت به کنترل سرعت ورود و خروج روغن اقدام نماید. مشخصات فنی شیر ایمنی باید طبق بندهای ۱۲-۵-۶ و ۱۵-۱۹ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ باشد. در شکل شماره ۷-۵ نمونه‌ای از یک شیر ایمنی نشان داده شده که شامل شیر اطمینان، گیج فشار، شیر قطع و وصل می‌باشد.

omoorepeyman.ir

شکل ۷-۵- نمونه‌ای از شیر ایمنی

۷-۳-۳- شیر اطمینان (فشارکن)

شیر اطمینان باید در مدار بین پمپ‌ها و شیر یک‌طرفه نصب شود. این شیر به‌طور خاص برای محدود کردن فشار در سیستم هیدرولیک طراحی شده و سیال هیدرولیک پس از عبور از آن باید به مخزن بازگردانده شود. این تنظیم برای حفاظت از سیستم در برابر فشارهای غیرمجاز ضروری است. در صورتی که به دلیل افت داخلی زیاد (مثل افت فشار ناشی از ارتفاع یا اصطکاک) نیاز به تنظیم بیشتر شیر اطمینان باشد، در چنین شرایطی، برای محاسبات تجهیزات هیدرولیک، از فشار بار کامل مجاز مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ استفاده می‌شود (شکل ۷-۶).

شکل ۷-۶- نمونه ای از شیر اطمینان

۷-۳-۴- شیر ترکیدگی قطع جریان روغن[1]

شیر اطمینان قطع جریان روغن باید قادر به توقف کامل کابین در حال حرکت رو به پایین باشد و آن‌را در سکون کامل نگهدارد. این شیر باید در نهایت وقتی که سرعت حرکت کابین رو به پایین به مقداری معادل سرعت اسمی به‌علاوه ۰/۳ متر بر ثانیه می رسد، جریان روغن را قطع کند. همچنین در مواقعی که حجم عبوری روغن تغییر ناگهانی می‌نماید و یا کابین سرعت بیش از حد داشته باشد و یا شیلنگ هیدرولیک پاره شود به صورتی‌که باعث قطع خروج روغن و توقف کامل کابین گردد، این شیر باید نسبت به توقف کابین اقدام نماید. مشخصات فنی شیر ترکیدگی قطع جریان روغن باید مطابق با بند ۵-۶-۳ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ باشد (شکل۷-۷)

omoorepeyman.ir

۱. Rupture valve

شکل۷-۷- نمونه ای از شیر ترکیدگی قطع جریان روغن

در آ سان‌سورهای با چند جک، که جک‌ها به صورت موازی کار می‌کنند، ا ستفاده از یک شیر اطمینان مجاز ا ست؛ در غیر این صورت شیرهای اطمینان باید به‌گونه‌ای با هم ارتباط دا شته با شند که به‌طور همزمان بسته شوند به صورتی که کابین از حالت موقعیت نرمال خود بیش از ۵ درصد انحراف و شیب پیدا نکند. مشخصات فنی شیر شامل موارد ذیل باید بر روی یک پلاک حک و بر روی آن نصب شود:

۱- کارخانه سازنده

۲- نوع و شماره تاییدیه کنترل کیفیت آن

۳- مقدار جریان قطع مسیر فشار روغنی که برای آن تنظیم شده است.

۷-۳-۵- کاراِسلینگ یا کالسکهٔ حمل کابین

برای حمل و جابه‌جایی کابین آ سان‌سورهای هیدرولیک از و سیله‌ای بنام کال سکه ا ستفاده می شود که تو سط جک هیدرولیک جابه‌جا می‌شود (شکل ۷-۸)

شکل ۷-۸- نمونه ای از کالسکه حمل کابین

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل هشتم

الزامات اجرایی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۸-۱- الزامات اجرایی مربوط به چاه آسانسور

- عبور هرو سیله‌ای غیر از تجهیزات خود آ سانسورها از داخل چاه آ سانسور به هیچ عنوان مجاز نمی با شد. چاه باید منحصراً برای آسانسور بوده و نصب و عبور هرگونه لوله، کابل، سیم و تجهیزات دیگر در چاه آسانسور ممنوع است. وجود سیم‌کشی و لوله‌کشی برق مربوط به سیستم روشنایی داخل چاه و کابل‌های برق تغذیه و کابل‌های سیستم فرمان و کنترلِ مخصوص آسانسور در داخل چاه آسانسور مجاز می‌باشد.
- با توجه به آنکه چاه آسانسور به‌عنوان یک کانال هوایی عمل می‌کند، لذا راهرو طبقات باید توسط درهای ضد گسترش حریق محفوظ گردد تا از نفوذ دود و آتش به چاه آسانسور جلوگیری شود و چاه آسانسور به‌عنوان دودکش عمل نکند.
- در حالت کلی توصیه می‌شود در زیر چاه آ سانسور فضای قابل دسترسی افراد وجود نداشته باشد. در صورتی که زیر چاه آسانسور فضاهای قابل دسترسی وجود داشته باشد، سازهٔ کف چاهک باید با استفاده از یک ستونک برای تحمل حداقل تنش $5000\ N/m^2$ طراحی شود.
- طبق بند ۴-۵-۲-۵ استاندارد EN81-20-2020، وزنهٔ تعادل باید دارای پاراشوت (ترمز ایمنی) باشد تا در صورت وقوع هرگونه اختلال یا ناهماهنگی، از حرکت ناخواستهٔ آن جلوگیری شود.
- حداقل ارتفاع ستونک نشیمنگاه ضربه‌گیرهای انتهای چاهک بعد از برخورد کابین یا وزنهٔ تعادل با ضربه‌گیرهای ته چاه مطابق با استاندارد EN81-20-2020 باید ۵۰ سانتی‌متر باشدهٔ تا فضای خالی به‌عنوان جان‌پناه باقی بماند به‌گونه‌ای که بتوان مکعبی مجازی به ابعاد ۵۰×۷۰×۱۰۰ سانتی‌متر را روی یکی از وجوه چاهک قرار داد.
- مطابق با بند ۴-۲-۵ a , b استاندارد EN81-20-2020، برای دسترسی به چاهک‌هایی که عمق آنها از ۲/۵ متر تجاوز می‌کند، باید درب دسترسی نصب گردد.
- درهای ورودی به اتاق فلکه، باید دارای حداقل ارتفاع ۱/۴ متر و حداقل پهنای ۰/۶ متر باشند.
- درهای اضطراری، باید دارای حداقل ارتفاع ۱/۸ متر و حداقل پهنای ۰/۵ متر باشند.
- دریچه های بازدید، باید دارای حداکثر ارتفاع ۰/۵ متر و حداکثر پهنای ۰/۵ متر باشند.
- جهت بازشوی درهای بازرسی، درهای اضطراری و دریچه های بازدید، نباید به سمت داخل چاه باشد.
- درهای بازرسی و دریچه‌های بازدید باید به قفل مخصوص مجهز باشند. این قفل‌ها باید قادر باشند بدون کلید مجدداً بسته و قفل شوند. درهای بازرسی و اضطراری حتی اگر قفل باشند، باید از داخل چاه بدون کلید باز شوند.
- مطابق استاندارد EN81-20-2020، فاصله بین کابین و متعلقات آن با وزن، تعادل و متعلقات آن در داخل چاه آسانسور باید حداقل ۵ سانتی‌متر باشد.
- مطابق با ا ستاندارد EN81-20-2020، فا صلهٔ افقی کابین و قاب وزنه و متعلقات آن با دیوارهٔ چاه و موانع احتمالی داخل آن باید حداقل ۵ سانتی‌متر باشد.

omoorepeyman.ir

- اگر سطح داخلی چاه آسانسور در سمت درکابین دارای برجستگی باشد (ساختمانی یا سازه‌ای) باید با زاویه ۶۰ درجه نسبت به افق روی آن پوشانیده شود.
- کلیهٔ سیم‌کشی وکابل‌کشی‌های داخل چاه و موتورخان، آسانسور باید داخل لوله یا کانال‌های مخصوص انجام گیرد. در صورتی که جنس این لوله ها و کانال ها از جنس غیرفلزی انتخاب گردند (پلیکا، پلی‌اتیلن و یا پلی‌پروپیلن)، باید از جنس مقاوم در برابر حریق باشند.
- میزان زاویهٔ انحراف مجاز آسانسورها(چاه) از محور قائم تا حداکثر ۱۵ درجه مجاز است.
- در صورتی‌که دیواره‌های چاه آسانسور، از نظر مقاومت در برابر آتش درجه‌بندی شده باشند، میزان درجه‌بندی مقاومت درها در برابر آتش باید برای درهای لولایی با همان درجه و برای درهای اتوماتیک حداقل نصف آن درجه، درجه بندی شده باشند.
- رواداری شاقولی بودن دیوارهای داخل چاه آسانسور باید مطابق جدول ۸-۱ باشد. در صورت عدم رعایت رواداری، ابعاد مفید چاه باید پس از کسر ناشاقولی ها ملاک محاسبه قرار گیرد و رواداری هر طبقه فقط ۱/۰ میلی‌متر مجاز است.

جدول ۸-۱- رواداری شاقولی بودن دیوارهای داخل چاه

ردیف	ارتفاع چاه آسانسور به متر	حداکثر ناشاقولی به میلی‌متر
۱	۳۰	۱۰
۲	۶۰-۳۰	۲۵
۳	بزرگ‌تر از ۶۰	۵۰

- مطابق با بند ۵-۴-۶-۱۱ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳، برای ورود به بالای کابین در زیر سطح سقف چاه یا یکی از دیواره‌های چاه از فضای موتورخانه باید دریچه اضطراری نصب شود. ابعاد این دریچه باید حداقل ۵۰×۴۰ سانتی‌متر و ترجیحا ۷۰ ×۵۰ سانتی‌متر و بازشو آن باید به سمت بیرون چاه بوده و دارای قفل ایمنی باشد.
- کف محل‌های کاری بجز پایه‌های ریل‌های راهنما و ضربه‌گیرها و وسیله‌های تخلیه آب، باید تقریبا هم‌سطح باشند.
- در آسانسورهای هیدرولیکی، چاهک و فضایی که سیستم محرکه هیدرولیک‌در آن نصب می شود، باید به‌گونه‌ای آب‌بندی شده باشند که کلیهٔ سیالات موجود در ماشین‌آلات نصب‌شده در این فضاها، در صورت نشتی یا تخلیه به بیرون درز نکند.
- برای رفع خطر سقوط اشیاء از سوراخ‌های بالای چاه، از جمله آن‌هایی که برای عبور کابل‌های برق اجرا شده‌اند، تعبیه لبه‌هایی[1] به ارتفاع حداقل ۵۰ میلی‌متر از روی کف تمام‌شده یا دال الزامی است.

۱. Ferrules

omoorepeyman.ir

- اگر از پمپ تخلیه چاهک آسانسور استفاده می‌شود، باید این پمپ در خارج از چاهک نصب شده و دارای یک منبع تغذیه برق اضطراری باشد.
- برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد دسترسی به چاه، فضاهای ماشین آلات و اتاق فلکه و درهای ورودی و اضطراری، دریچه‌های افقی ورودی و دریچه‌های بازرسی به استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳، بندهای ۲-۲-۵ و ۵-۲-۳ مراجعه شود.

۸-۲- الزامات سیستم تهویهٔ چاه و موتورخانه

- از چاه، فضاهای ماشین‌آلات و اتاق‌های فلکه نباید برای تهویهٔ مکان‌هایی دیگر، به‌غیر از آسانسور استفاده شود. تهویه باید به‌گونه‌ای باشد که موتورها و تجهیزات، همچنین کابل‌های برق و غیره در برابر گرد و غبار، دودهای مضر و رطوبت حفاظت شوند.
- کابین آسانسور باید روزنه‌های تهویهٔ کافی داشته باشد تا اطمینان حاصل شود جریان هوای کافی برای حداکثر تعداد مجاز سرنشینان تأمین شده است. محاسبات و اجرای این روزنه‌ها متناسب با الزامات استاندارد مربوط به‌عهدهٔ عرضه‌کنندهٔ آسانسور است.
- هوای چاهی که آسانسور را در خود جای داده و بیش از دو طبقه امتداد داشته، باید به‌طور مستقیم و یا از طریق موتورخانه به فضای آزاد تخلیه شود. مساحت دریچهٔ تخلیه هوا نباید کمتر از ۱ درصد مساحت سطح مقطع چاه آسانسور باشد.
- اگر تعداد دو یا سه آسانسور در یک چاه مشترک قرار می‌گیرند، سطح دریچهٔ تخلیه هوای تهویه، ۰/۳ مترمربع کافی می‌باشد. برای چهار آسانسور این مقدار باید به ۰/۴ مترمربع افزایش یابد و به‌نحوی محافظت شود که از نفوذ باران و برف، ورود پرندگان و حیوانات دیگر به چاه جلوگیری شود.
- چاه آسانسور نباید وسیلهٔ تخلیه هوای ساختمان باشد.
- تخلیهٔ هوای چاه آسانسور هر گروه از آسانسورها، باید مستقل از چاه‌های گروه دیگر باشد. بنابراین نباید بین آنها ارتباط تخلیهٔ هوا وجود داشته باشد.
- در صورتی که سرعت آسانسور بیش از ۲/۵ متر بر ثانیه باشد، سطح تخلیهٔ هوا باید حداقل ۰/۳ مترمربع باشد.
- دریچهٔ تخلیهٔ هوا باید به‌صورت دستی عمل نماید.

۸-۳- تابلو تغذیهٔ برق

- در ساختمان های دارای برق اضطراری، باید حداقل یک آسانسور بتواند به انتخاب، از برق اضطراری تغذیه شود. این سیستم باید به‌طور خودکار فعال شود.

omoorepeyman.ir

- نصب اتصال زمین مناسب برای تابلوی توزیع برق و سیستم برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم ولتاژ کردن ریل‌ها و کابین آسانسور و کلیهٔ قطعات و تجهیزات فلزی ثابت آن باید مطابق فصل ۱۲ ضابطهٔ تأسیسات برقی فشار ضعیف و فشار متوسط (ضابطه ۱-۱۱۰)، سازمان برنامه و بودجه کشور، بندهای ۱۲-۱ الی ۱۲- ۵ باشد.
- نوع اتصال زمین باید براساس جدول ۸-۲ از استاندارد IEC باشد. با این وجود توصیه می‌شود از طریق راهنمایی شرکت توزیع نیروی برق جمهوری اسلامی ایران، خطوط تغذیه از نوع TNCS موضوع بند ۲ جدول زیر انتخاب گردد.

جدول ۸-۲- نوع اتصال زمین

ردیف	استاندارد IEC	خطوط تغذیه
۱	TN-S	L1 - L2 - L3 – N – PE
۲	TNCS	L1 - L2 - L3 – N – PE
۳	TT	L1 - L2 - L3 – N
۴	TN-C	L1 - L2 - L3 – N - PEN
۵	IT	L1 - L2 - L3

- در صورت قطع مدار تغذیهٔ آسانسورها از تابلوی برق، نباید روشنایی چاه و موتورخانه و برق پریزهای برق قطع شوند.
- هر آسانسور باید مجهز به یک کلید اصلی با قابلیت قطع تغذیهٔ کلیه هادی‌های برق‌دار آن آسانسور باشد. این کلید نباید مدارهای تغذیه زیر را قطع کنند:

الف-روشنایی و تهویه کابین

ب-پریز روی سقف کابین

پ-روشنایی فضاهای ماشین‌آلات و اتاق‌های فلکه

ت-پریزهای موجود در فضاهای ماشین‌آلات، اتاق‌های فلکه و چاهک

ث-روشنایی چاه.

این کلید باید در یکی از محل‌های زیر قرار گیرد:

الف- موتورخانه در صورت وجود

ب- تابلوی کنترل و فرمان، در صورت عدم وجود موتورخانه (مگر این‌که این تابلو داخل چاه آسانسور قرارگرفته باشد)

پ-پنل(های) اضطراری و آزمون، در صورتی که تابلوی فرمان در چاه قرارگرفته باشد.

omoorepeyman.ir

- یک کلید مستقل باید تغذیهٔ مدار کابین را کنترل نماید. (چنانچه موتورخانه شامل چند سیستم محرکهٔ آسانسور باشد، برای هر کابین باید یک کلید جداگانه تعبیه شود). این کلید باید نزدیک به کلید اصلی مربوط قرار گیرد.
- تغذیه‌های برقی روشنایی کابین، چاه، فضاهای ماشین‌آلات، اتاق‌های فلکه و پنل(های) اضطراری و آزمون باید از تغذیهٔ الکتروموتور مستقل باشد، و به وسیلهٔ یک مدار جداگانه یا از طریق اتصال به خط تغذیهٔ الکتروموتور قبل از ورود به کلید(های) اصلی متصل شود. هادی‌ها و کابل‌ها باید در کانال یا لوله یا با حفاظت مکانیکی مشابه نصب گردند. کابل‌ها و هادی‌های دارای حداقل دو لایهٔ عایق، می‌توانند بدون لوله یا کانال نصب شوند، به شرط این‌که به نحوی قرار گیرند که از آسیب تصادفی، برای مثال توسط قطعات متحرک، مصون باشند. در هر صورت الزامات بندهای ۲-۱ الی ۲- ۱۵ فصل ۲ ، و بندهای۱-۱ الی ۱۰-۱ فصل۱ و بندهای ۴-۱ الی ۴-۱۱ فصل۴، جلد اول ضابطه۱۱۰، سازمان برنامه و بودجه کشور باید رعایت گردند.
- کابل برق تغذیه برای آسانسور باید کاملاً مستقل باشد به‌طوری که در صورت وقوع حوادثی مانند اتصال کوتاه یا آتش‌سوزی در مدار برق ساختمان که منجر به عملکرد فیوزها یا کلیدهای حفاظتی می‌شود؛ سیستم برق آسانسور همچنان متصل و فعال باقی بماند.
- تابلوی توزیع و تغذیهٔ برق باید حداقل شامل تجهیزاتی همچون کلید اتوماتیک، سیستم کنترل اضافه‌جریان، کلید اتوماتیک سیستم کنترل ولتاژ ورودی، سرژارستر، سوییچینگ شبکهٔ برق و تیون فیلتر باشد.
- کلیهٔ وسیله‌های کنترلی و قطعات برقی باید به‌صورت ساده و با همان نام مرجع مشخص شده در دیاگرام‌های برقی شناسه‌گذاری شوند. ویژگی‌های ضروری فیوز مانند نوع و مقدارجریان و ولتاژ باید روی فیوز، روی پایهٔ فیوز یا نزدیک پایهٔ فیوز علامت‌گذاری شود. در صورت استفاده از اتصال‌دهنده‌های چند سیمی، فقط اتصال‌دهنده (و نه سیم‌ها) نیاز به علامت‌گذاری دارد.
- محفظه‌هایی که حاوی تجهیزات برقی هستند و می‌توانند منجر به ریسک برق گرفتگی شوند، باید دارای اتصال زمین مناسب بوده و با نماد گرافیکی زیر مطابق استاندارد IEC 60417:2002-5036 مشخص شوند. علامت هشدار باید به سادگی روی در یا پوشش محفظه قابل مشاهده باشد. همچنین رعایت کلیه الزامات مربوط به فصل سلامت، ایمنی و محیط زیست ضابطه ۵۵ سازمان برنامه و بودجه کشور الزامی است.

شکل ۸-۱ نماد گرافیکی ریسک برق گرفتگی

omoorepeyman.ir

- حفاظت تکمیلی با استفاده از کلید محافظ نشتی جریان (کلید محافظ جان[۱]) که جریان اسمی عملکرد نشتی آن از ۳۰ mA بیشتر نباشد، باید برای موارد زیر تأمین شود:

الف- پریزهای مربوط به مدار(های) روشنایی کابین، روشنایی چاه و مدارهای وابسته

ب- مدارهای کنترلی مربوط به کنترل‌ها و نشانگرهای ایستگاه و زنجیرهٔ ایمنی برقی که ولتاژ آن‌ها از ۵۰ V AC بیشتر باشد

پ- مدارهای روی کابین آسانسور که ولتاژ آن‌ها از ۵۰ V AC بیشتر باشد.

۸-۴- تابلو کنترل و فرمان

- حداقل فضای باز در جلوی تابلوی کنترل آسانسور باید ۷۰ سانتی‌متر، در اطراف تجهیزات در حال چرخش باید ۴۰ سانتی‌متر، و در اطراف تجهیزات ثابت باید ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- نصب سیستم کنترل اضافه بار اجباری است.
- برای توقف ایمن آسانسور در شرایط اضطراری، نصب سیستم کنترل جریان نشتی (RCD) با جریان اسمی حداکثر ۳۰ میلی‌آمپر در تابلوی کنترل و فرمان ضروری است. این سیستم به‌گونه‌ای طراحی شده است که با تشخیص جریان نشتی بیش از مقدار تعیین‌شده، مدار الکتریکی را قطع کرده و عملکرد آسانسور را به‌طور ایمن متوقف می‌کند.
- استفاده از تابلوهای فرمان الکترونیک مدار باز و بسته مجاز است. البته توصیه می‌گردد به‌واسطه ویژگی ئی همچون قدرت مانور آن به پاسخگویی به سیستم های فیدبک کنترل جهت عملکردهای بهینه و مناسب، از سیستم مدار بسته استفاده شود.
- مجموعه وسیله‌های فرمان[۲] باید به نحوی نصب شوند که عملکرد و سرویس و نگهداری آن‌ها از روبه‌روی تابلو به آسانی میسر باشد. در صورتی که برای تنظیم یا سرویس و نگهداری منظم نیاز به دسترسی باشد، وسیله‌های مربوط باید در فاصلهٔ ۰/۴۰ تا ۲/۰ متر بالای محل کاری قرار بگیرند. توصیه می شود که ترمینال‌ها حداقل ۰/۲۰ متر بالای محل کاری باشند و به‌نحوی قرار گیرند که هادی‌ها[۳] و کابل‌ها به راحتی به آن‌ها وصل شوند. این الزامات دربارهٔ مجموعهٔ وسیله‌های فرمان روی سقف کابین کاربرد ندارد.

۸-۵- کابین آسانسور

- کابین باید با دیواره‌ها، کف و سقف کاملا محصور شود. تنها قسمت‌های باز مجاز عبارتند از:

۱. Residual current Protective Device (RCD)

۲. Control gears

۳. Conductors

omoorepeyman.ir

الف- ورودی‌ها، برای ورود عادی استفاده‌کنندگان

ب- دریچه‌های افقی اضطراری و درهای اضطراری

پ- روزنه‌های[1] تهویه هوا.

- در صورتی که جنس تمام و یا قسمتی از دیوارهٔ کابین از شیشه باشد، جنس، اندازه و قاب شیشه‌های مصرفی باید لایه‌دار و مطابق با بند ۵-۴-۳-۲-۳ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۹۹-۲۰-۶۳۰۳ و جدول۹ این استاندارد بوده و دارای نشانه‌گذاری حاوی اطلاعات زیر باشند:

الف- نام و علامت تجاری عرضه‌کننده/تأمین‌کننده شیشه

ب- نوع شیشه

پ- ضخامت (برای مثال ۰/۷۶mm -۸-۸ و یا ۰/۷۶-۴-۴ به‌معنی دولایه ۴ میلی‌متری شیشه به‌علاوه ۰/۷۶ میلی‌مترلایهٔ چسبی).

- مجموعهٔ درهای طبقه با قفل‌های مربوط و درهای کابین باید دارای مقاومت مکانیکی کافی مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ باشند. برای درها/چهارچوب‌های دارای شیشه، باید از شیشه‌های لایه‌دار استفاده شود و اتصال شیشه درها باید به‌گونه‌ای باشد تا از خارج نشدن شیشه از نگهدارنده‌های آن، حتی در صورت نشست آن، اطمینان حاصل شود.
- سازه نگهدارندهٔ بدنه کابین باید از مواد غیرقابل اشتعال ساخته شود.
- سقف، کف، دیوارها، درها و دریچه‌های اضطراری کابین باید از نظر ساختار، جنس و مقاومت مکانیکی مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ باشند.
- کلیه ورودی‌های طبقات و کابین باید دارای آستانه باشد و این آستانه باید مقاومت کافی در برابر نیروهای وارد شده هنگام ورود بار به کابین را داشته باشد.
- نصب حداقل یک دستگیره بر روی یکی از دیواره‌های کابین و در ارتفاع ۹۰ سانتی‌متری از کف کابین، با مقطع ۳۰ تا ۴۵ میلی‌متر و ترجیحاً درعقب کابین با سطحی صاف و با فاصله‌ای حداقل ۳۵ میلی‌متر از دیواره کابین الزامی است.
- ارتفاع دکمهٔ زنگ اخبار و دکمهٔ توقف اضطراری باید در پایین‌ترین تراز صفحهٔ کلیدها و حداکثر در فاصله ۸۹ سانتی‌متری کف قرار گیرد. همچنین بالاترین دکمه در صفحهٔ کلید باید حداکثر ۱۳۷ سانتی‌متر از کف آسانسور فاصله داشته باشند.

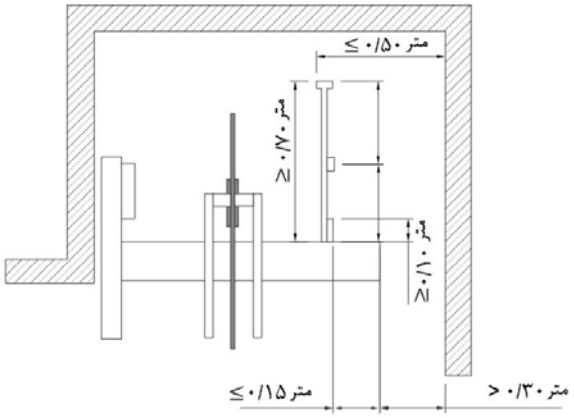
omoorepeyman.ir

۱. Apertures

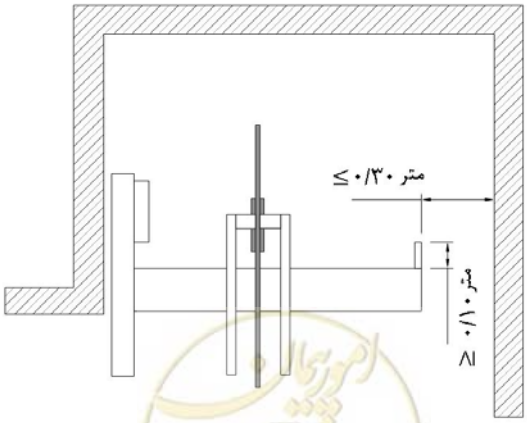
- زنگ اخبار آسانسور باید مجهز به باطری قابل شارژ باشد و حتی‌المقدور امکان نصب زنگ کمکی در اتاق نگهبانی و یا سرایداری نیز فراهم شود. همچنین دکمهٔ زنگ اخبار باید به رنگ زرد باشد و با شکل زنگ مشخص شود. رنگ های قرمز و زرد نباید برای سایر دکمه‌های کابین به‌کار روند.
- دکمه‌های نشان‌دهندهٔ جهت، باید دارای اندازه‌ای برابر با ۱۸ میلی‌متر باشند. نشانگر قابل رویتی جهت نشان دادن تقاضای مسافر ثبت شده روی دکمه‌ها یا کنار آنها برای هر آسانسور، باید وجود داشته باشد که پس از جواب دادن به این تقاضا باید خاموش شده یا تغییر رنگ دهد.
- در حالت کارکرد عادی آسانسور، باز کردن درب طبقه و یا هر یک از لته‌ها (در مورد درهای چند لته‌ای) نباید به هیچ عنوان امکان پذیر باشد، مگر آنکه کابین در حالت توقف بوده و یا در حال رسیدن به نقطه توقف در منطقه بازشو درب قرار گرفته باشد.
- میانگین سرعت بسته شدن لته‌های درِ آسانسور در ساختمان‌های با کاربری مسکونی باید کمتر از ۰/۳ m/sec و در سایر کاربری‌ها ۰/۵ m/sec باشد.
- هر قسمت از سقف کابین باید توانایی تحمل نیروی حداقل ۲۰۰۰ نیوتن را داشته باشد. این مقاومت باید به‌گونه‌ای باشدکه وقتی این نیرو بر سطحی به ابعاد ۳۰۰ × ۳۰۰ میلی‌متر اعمال شود سقف کابین پس از اعمال نیرو، دچار تغییرشکل دائمی نشود.
- بخشی از سقف کابین که به‌عنوان محل کار یا مسیر تردد بین محل‌های کاری استفاده می‌شود، باید دارای سطحی غیرلغزنده باشد تا از خطر سقوط یا لغزش افراد جلوگیری شود.
- در جلو آ ستانهٔ کابین باید صفحه‌ای قائم جهت جلوگیری از ورود پا به زیر کابین با ارتفاع حداقل ۷۵ سانتی‌متر و لبهٔ شیبدار ۱۰ سانتی‌متری نصب شود.
- ارتفاع مفید داخل کابین باید حداقل ۲۰۰ سانتی‌متر باشد. ارتفاع مفید ورودی‌های کابین برای استفاده کنندگان، باید حداقل ۱۹۵ سانتی‌متر باشد.
- رواداری توقف کابین از سطح تراز ورودی نباید از ۲۵± میلی‌متر بیشتر شود.
- سرعت کابین در زمان ریویزیون نباید از ۰/۶۳ m/sec تجاوز کند.
- درهای کابین باید از نوع خودکار و دارای سیستم محرکه باشند.
- درمورد درهای لولایی، هنگامی که زبانهٔ قفل کننده درِ طبقه، حداقل به اندازه ۷ میلی‌متر با چهارچوب در، درگیر نشده باشد، کابین نباید قادر به حرکت باشد.
- ضربهٔ ناشی از برخورد درب کابین آسانسور به مانع (مخصوصاً مسافر) نباید از ۱۵۰ نیوتن بیشتر باشد.
- فاصلهٔ افقی بین لبهٔ پایین درگاه کابین و لبه پایین درگاه طبقات نباید از ۳۵ میلی‌متر تجاوز کند.
- فاصلهٔ افقی بین درب کابین و درهای طبقات در حالت بسته و فاصلهٔ دسترسی بین درها در تمام طول زمان عملکرد عادی نباید از ۱۲ سانتی‌متر تجاوز کند.

omoorepeyman.ir

- زمان باز ماندن درب آسانسور متناسب با نوع کاربری توسط افراد ناتوان ، باید از ۲ تا ۳۰ ثانیه قابل تنظیم باشد.
- وقتی که نیروی ۱۰۰۰ نیوتن به‌صـــورت افقی و با زاویه ۹۰ درجه به هر نقطهٔ بالایی نردهٔ محافظ روی کابین آسانسور وارد می شود، دستگیره باید بدون هیچ‌گونه تغییرشکل و یا جابه‌جایی بیشتر از ۵۰ میلی‌متر در مقابل آن مقاومت کند.
- نردهٔ محافظ بالای کابین وابسته به فاصلهٔ افقی حداقل لبهٔ داخلی دستگیره با دیوارهٔ چاه، ارتفاع دستگیره آن متفاوت است.به شکل شماره ۸-۲ مراجعه گردد.
- در صورتی که دریچهٔ افقی اضطراری در سقف کابین تعبیه شود (مانند کابین آسانسورهای آتش‌نشانان)، حداقل ابعاد بازشوی مفید آن باید ۰/۵۰ متر × ۰/۴۰ متر باشد. اما توصیه می‌شود در صورت امکان این ابعاد به ۰/۷۰ متر × ۰/۵۰ متر افزایش یابد. بازشـوی این دریچه باید به سـمت بیرون و مجهز به وسـیله‌ای جهت قفل کردن دسـتی باشد، به‌گونه‌ای که از بیرون کابین بدون کلید و از داخل کابین با کلید مناسب سه‌گوش، باز شود.

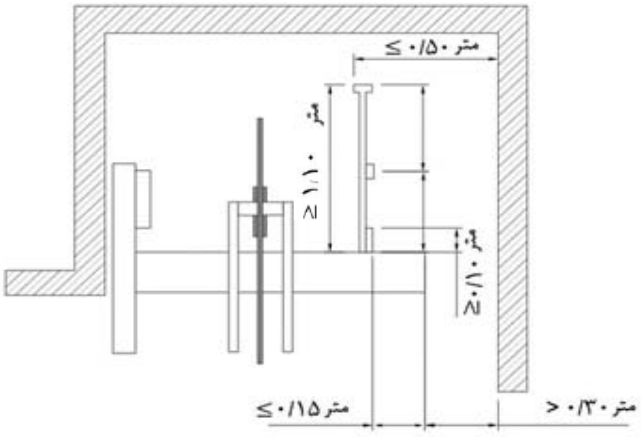


۱- نصب نرده با حداقل ارتفاع ۷۰ سانتی‌متر و محافظ پا با حداقل ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر الزامی است



۲- نیاز به نصب نرده نیست، اما نصب یک لبهٔ محافظ پا به ارتفاع ۱۰ میلی‌مترالزامی است

omoorepeyman.ir



۳- نصب نرده با حداقل ارتفاع ۱۱۰سانتی‌متر و محافظ پا با حداقل ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر الزامی است

شکل ۸-۲- جزئیات نصب نرده در آسانسور

- دهانه‌های باز چاه که ورود عادی به کابین آسانسور از آنجا صورت می‌گیرد، باید مجهز به درِ طبقه بوده و ورود به کابین باید از طریق درِ کابین باشد. این درها باید بدون روزنه باشند و بجز فاصله‌های آزاد لازم، درهای طبقه و کابین در حالت بسته، باید تمام روزنه‌های طبقه و کابین را بپوشانند.
- توصیه می‌شود در جلوی آستانه در هر طبقه برای جلوگیری از ورود آب حاصل از شست‌وشو یا بارنده‌ها و غیره به داخل چاه، شیب معکوس ملایمی اجرا گردد.
- درهای خودکار کابین و طبقه باید همزمان باز و بسته شوند؛ دارای وسیلهٔ حفاظتی مکانیکی برای جلوگیری از گیرافتادن افراد بین لته‌های در و یا چهارچوب باشند. علاوه بر آن درِ آسانسورهای مسافری و باری-مسافری باید دارای وسیلهٔ حفاظتی الکترونیکی مناسب نظیر نور مادون‌قرمز باشند که ناحیهٔ فعال ورودی (به‌عنوان مثال: از ارتفاع ۲۵ میلی‌متر کف تا ۱۶۰۰ میلی‌متر بالای آستانه درِکابین) را پوشش دهد. عملکرد سیستم حفاظتی باید به‌گونه‌ای باشد که در صورت وجود مانع هنگام بسته‌شدن در، به‌صورت خودکار موجب باز شدن کامل آن شود و سپس مجددا (در صورت رفع مانع) بسته شود. در صورتی‌که مانع هم‌چنان وجود داشته باشد ۲۰ ثانیه پس از بازشدن مجدد، در به آرامی و با نیروی کمی همراه با به‌صدا در آوردن سیگنال هشدار صوتی به مانع برخورد و در صورت عدم رفع، مجددا باز شود.
- پیش‌بینی‌های لازم برای نصب اتصالات درهای طبقات به دیوار و سازه چاه آسانسور صورت گیرد، به‌عنوان مثال: تیرهای بالا و پایین در یا استحکام کافی محل نصب رول‌بولت.

omoorepeyman.ir

۸-۶- موتورخانهٔ آسانسور

- حداقل ارتفاع موتورخانه باید ۲۱۰ سانتی‌متر و حداقل ارتفاع از روی قطعات در حال چرخش آن تا زیر سقف موتورخانه باید ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- در صورت وجود اختلاف ارتفاع بیش از ۵۰ سانتی‌متر بین سطوح داخل موتورخانه (سکوی محل نصب تجهیزات)، دسترسی به سطح بالاتر باید با نردهٔ مخصوص و نردبان یا پلکان تامین گردد.
- مطابق با بند ۵-۲-۳-۲-الف استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳، بازشو در موتورخانه آسانسور باید به سمت بیرون و با ابعاد حداقل ۲۰۰×۶۰ سانتی‌متر باشد و در هر صورت ارتفاع مفید درهای ورودی به موتورخانه نباید از ۱۸۰ سانتی‌متر کمتر باشد؛ همچنین در باید دارای قفل مطمئن باشد به‌گونه‌ای که از داخل بدون کلید و از بیرون با کلید باز شود.
- برای جلوگیری از سقوط اجسام به داخل چاه آسانسور، باید مانعی به ارتفاع ۵ سانتی‌متر در اطراف مجاری یا بازشوهای کف موتورخانه ایجاد شود. این موانع می توانند از جنس لوله‌های غیرفلزی سخت انتخاب گردند.
- به منظور جابه‌جایی تجهیزات داخل موتورخانهٔ آسانسور، باید با مشورت شرکت سازنده و طراح آسانسور وتایید مشاور طرح، مونوریلی دائمی در سقف آن پیش‌بینی شود. در غیر این صورت باید قلابی در مرکز چاه آسانسور زیر سقف موتورخانه و یا بالای سیستم محرکه آسانسور و در زیر سقف موتورخانه نصب گردد، به‌طوری که قلاب بتواند حداکثر بار استاتیکی وارد مطابق ارقام جدول ۸-۳ را تحمل کند.

جدول ۸-۳- حداکثر بار استاتیکی وارد شده به قلاب برحسب کیلوگرم

ردیف	ظرفیت آسانسور	حد اکثربار استاتیکی وارد شده به قلاب برحسب کیلوگرم
۱	تا ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم	۱۵۰۰ کیلوگرم
۲	تا ظرفیت ۲۵۰۰ کیلوگرم	۴۰۰۰ کیلوگرم
۳	ظرفیت بیش از ۲۵۰۰ کیلوگرم	با مشورت شرکت سازنده و مشاور طرح

- چنانچه سرعت آسانسور بیش از ۲/۵ متر بر ثانیه باشد، محل موتورخانه باید در بالای چاه آسانسور قرار گیرد.
- کف موتورخانه آسانسورها باید از مصالح غیرلغزنده مانند بتن ماله‌کشی شده یا ورق آجدار ساخته شود.

۸-۷- فلکه های کششی و هرزگرد

- حداقل نسبت بین قطر فلکه‌ها (هرزگرد یا فلکه‌های اصلی) به قطر سیم بکسل باید ۴۰ باشد.
- زاویهٔ انحراف صفحهٔ فلکه کششی نسبت به راستای سیم بکسل‌ها باید حداکثر به ۲-۱/۵ درجه محدود شود.

omoorepeyman.ir

۸-۸- طناب فولادی (سیم بکسل)

- انتخاب ساختار طناب‌های فولادی باید بر اساس شرایط و پارامترهای فنی و عملیاتی سیستم محرک، مشخصات فلکه‌های کشش، بار قابل حمل، سرعت آسانسور و مطابق با استانداردها و مراجع معتبر بین‌المللی انجام شود. استفاده از سیم بکسل‌های فیبری و مغز فولادی بر اساس نوع کاربرد مجاز است. توصیه می‌شود از چیدمان ۸×۱۹ رشته‌های تشکیل دهندهٔ سیم بکسل‌ها استفاده گردد. در جدول ۸-۴ خصوصیات مربوط به انواع سیم بکسل ارائه شده است.

جدول ۸-۴- خصوصیات مربوط به انواع سیم بکسل

ردیف	انواع سیم بکسل	خصوصیات
۱	مغز فیبری طبیعی	۱-انعطاف بیشتر ۲- نرمی بیشتر ۳- خودروانکاری بهتر
۲	مغز فیبری مصنوعی	۱-انعطاف پذیر ۲-خودروانکاری کمتر ۳-عمرطولانی تر
۳	مغز فولادی	۱-برای آسانسورهای پرسرعت و بارهای سنگین تر ۲-دارای انبساط کمتر

- کابین‌ها و وزنه‌های تعادلی-کششی باید به وسیلهٔ طناب‌های فولادی یا زنجیرهای فولادی یا اتصالات موازی و یا زنجیرهای غلتکی آویزان شوند. تعداد طناب‌های فولادی یا زنجیرهای فولادی باید حداقل ۲ عدد و مستقل از یک‌دیگر باشند. در آسانسورهای هیدرولیکی این تعداد باید حداقل ۲ عدد به ازای هر جک غیرمستقیم، و ۲ عدد برای ارتباط بین کابین و هر وزنه تعادلی باشد.
- محاسبهٔ تعداد، نوع و ضریب اطمینان طناب‌های فولادی، زنجیرهای فولادی باید بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ و استاندارد EN81-50,2020 انجام گیرد.
- تمام طناب‌های فولادی و زنجیرهای فولادی باید از یک نوع و از یک سازنده و ترجیحا از یک بسته (قرقره) تهیه شوند.
- ضریب اطمینان وسیله‌های آویز نباید از مقادیر زیر کمتر باشد:

  الف- در آسانسورهای با سیستم محرکهٔ کششی-اصطکاکی دارای ۳ طناب فولادی یا بیشتر، ۱۲؛

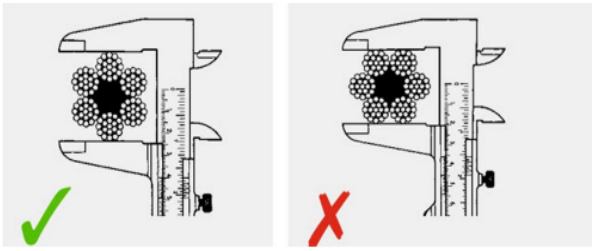
  ب- در آسانسورهای با سیستم محرکهٔ کششی-اصطکاکی دارای ۲ طناب فولادی، ۱۶؛

  پ- در آسانسورهای با رانش مثبت و آسانسورهای هیدرولیکی با طناب فولادی (غیرمستقیم)، ۱۲؛

  ت- در صورت وجود زنجیر، ۱۰.
- دو انتهای طناب‌های فولادی، زنجیرها و تسمه‌های آویز(در صورت مجازبودن) باید توسط اتصالات مخصوص و استاندارد به کابین، وزنه‌های تعادلی-کششی یا نقاط آویز متصل شوند.
- حداقل قطر اسمی طناب فولادی آسانسور باید ۸ میلی‌متر و حداقل قطر اسمی طناب فولادی گاورنر باید ۶ میلی‌متر باشد. اندازه‌گیری قطر سیم بکسل باید در دو نقطه آن که حداقل فاصله آنها برابر با یک متر باشد انجام،

omoorepeyman.ir

سپس میانگین دو عدد به‌عنوان قطر ثبت گردد. برای اندازه‌گیری صحیح قطر هر نقطه از سیم بکسل باید بیشترین فاصله بین دو انتهای رشتهٔ مقابل هم مطابق با شکل ۸-۲ اندازه‌گیری شود.



شکل ۸-۳- نحوهٔ صحیح اندازه‌گیری قطر سیم بکسل‌ها به‌وسیلهٔ کولیس

- مقاومت کششی تارهای تشکیل دهندهٔ رشته‌های طناب فولادی باید دارای مقادیر زیر باشد:

الف- برای طناب های فولادی دارای رشته‌هایی با مقاوت یکسان، ۱۵۷۰ نیوتن بر میلی‌مترمربع یا ۱۷۷۰ نیوتن بر میلی‌مترمربع.

ب- برای طناب‌های فولادی که رشته‌های آنها دارای دو نوع کشش هستند، برای تارهای بیرونی مقاومت کششی برابر با ۱۳۷۰ N/mm2 و برای تارهای درونی برابر با ۱۷۷۰ N/mm2.

- سرهای انتهایی طناب‌های فولادی باید به کابین، وزنهٔ تعادل و یا نقاط آویز با کمک یکی از روش های زیر و یا با هر سیستم مشابه دیگری که دارای ایمنی معادل این روش‌ها باشد، متصل شوند (شکل۸-۴):

الف- قلابی پر شده از فلز یا رزین

ب- قلاب گوه‌ای خود سفت‌شو (بادامکی)

پ- قلاب با نقطهٔ اتصال اشکی شکل با حداقل تعداد ۳ بست

ت- قلاب با دست تابیده شده

ث- قلاب با بست فلزی استوانه‌ای و یا هر سیستم مشابه دیگر.

شکل ۸-۴- نمونه ای از انواع قلاب‌های سرسیم بکسل‌ها

omoorepeyman.ir

- فلکه های هرزگرد و رانش داخل چاه داخل موتورخانه باید مجهز به حفاظ فلزی ایمنی باشند تا از صدمات وارد به بدن، خارج شدن سیم بکسل‌ها از داخل شیارها و وارد شدن اشیای خارجی بین شیارهای فلکه‌ها و سیم بکسل‌ها جلوگیری نمایند.
- باز و بسته بودن حفاظ فلزی ایمنی فلکه های هرزگرد در شرایط زیر مجاز است:

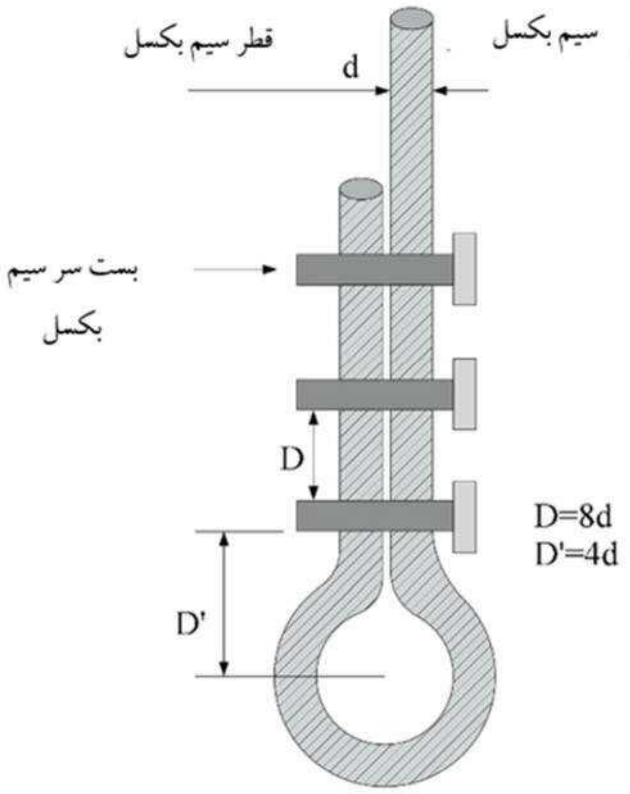
الف- تعویض طناب‌های فولادی (در صورت نیاز به تعویض بر اثر خوردگی، کاهش قطر، پارگی رشته‌ها و پدیدهٔ مواجه با پدیدهٔ قفس پرنده)،

ب- تعویض فلکه‌ها (در صورت نیاز)،

ث- تراش مجدد شیارها (در صورت نیاز).

- در صورتی که کابین به‌وسیلهٔ دو سیم بکسل (یا بیشتر) آویخته شده باشد، هر گاه یکی از سیم بکسل‌ها افزایش طول غیر عادی پیدا کند (مثلاً شل شود) آسانسور باید توسط یک سیستم کنترل رشته شدن و یا شل شدن سیم بکسل متوقف شود.
- محل اتصال سیم بکسل‌ها اصلی به تمامی اجزای آسانسور از جمله سقف چاه، کابین، وزنهٔ تعادل باید توسط قلاب مخصوص، باحداقل دو بست و یک حلقهٔ اشکی صورت گیرد به‌طوری که فاصله بست‌ها (پیچ و مهره‌ها) نسبت به یک‌دیگر ۸ برابر قطر سیم بکسل و نسبت به مرکز حلقهٔ اشکی ۴ برابر قطر سیم بکسل باشد. مشخصات فنی قلاب و بست‌ها مطابق با بندهای ۵-۵-۲-۳-۱ و ۵-۵-۲-۳-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ می‌باشد (شکل ۵-۸).
- نحوه بستن پیچ و مهره ها باید به‌گونه‌ای باشد که، مهره‌ها در طرف بارگذاری سیم بکسل بسته شوند (شکل ۸-۵).
- مهره‌های مربوط به بست‌های سیم بکسل و مهره‌های مربوط به تنظیم کردن کشش سیم بکسل‌ها باید حتماً مجهز به خار یا پین قفل کنندهٔ ایمنی مهره‌ها باشند.
- زاویه انحراف سیم بکسل‌ها و صفحهٔ فلکه‌های کششی و هرزگرد نباید نسبت به یک‌دیگر از یک مقدار مشخصی بیشتر باشد.

omoorepeyman.ir



شکل ۸-۵- نمونه ای از زدن بست سرسیم بکسل‌ها و فاصلهٔ استاندارد بست‌ها

۸-۹- گاورنر و ترمز ایمنی (پاراشوت)

- ترمز ایمنی و گاورنر یک قطعهٔ ایمنی به حساب می‌آید و باید دارای تأییدیه‌های استاندارد بوده و روی آن پلاکی با مشخصات زیر نصب شود:

الف- نام سازنده؛

ب- شمارهٔ گواهی آزمون نوعی؛

پ- نوع ترمز ایمنی و یا گاورنر؛

ت- در صورتی که ترمز ایمنی قابل تنظیم باشد، بازهٔ بار مجاز یا پارامتر قابل تنظیم، که رابطه آن با بازهٔ بار در کتابچهٔ دستورالعمل آمده، درج شود.

ث- ترمز ایمنی باید پس از دریافت گواهی آزمون پلمب گردد.

- ترمز ایمنی تدریجی باید قادر باشد کابین را در ۱۲۵ درصد ظرفیت اسمی که به‌طور یکنواخت بارگذاری شده و با سرعت کاهش یافته (کم‌تر از ۱/۰ m/s) حرکت می‌کند، با ترمز ایمنی درگیر کند.

omoorepeyman.ir

- ترمز ایمنی، باید بتواند مجموع وزن کابین خالی به‌علاوه ۱/۲۵ برابر ظرفیت اسمی آن‌را در صورت افزایش سرعت معادل ۱/۱۵ برابر سرعت اسمی، به‌طورتدریجی متوقف کند.
- استفاده از ترمز ایمنی لحظه‌ای در مواردی که سرعت اسمی آسانسور از ۰/۶۳ m/s بیشتر نباشد، مجاز است. ترمز ایمنی لحظه‌ای باید قادر باشد کابینی را که در ظرفیت اسمی به‌طور یکنواخت بارگذاری شده و با سرعت اسمی حرکت می‌کند با ترمز ایمنی درگیر کند.
- در آسانسورهای هیدرولیکی، از ترمز ایمنی لحظه‌ای بجز نوع غلتکی که فعال سازی آن با گاورنر انجام نمی شود، فقط در صورتی می‌توان استفاده کرد که سرعت فعال‌سازی شیر ترکیدگی یا حداکثر سرعت شیر محدود کننده (یا شیر محدود کنندهٔ یک طرفه) از ۰/۸ m/s بیشتر نباشد.
- هنگامی که ترمز ایمنی عمل می‌کند، کف کابین حامل بار نباید بیش از ۵ درصد شیب پیدا کند.
- سرعت عملکرد گاورنر وزنهٔ تعادل، باید از سرعت عملکرد گاورنر کابین بیشتر باشد. اختلاف سرعت عملکرد گاورنر وزنهٔ تعادل نسبت به سرعت اسمی عملکرد گاورنر کابین آسانسور نباید از ۱۰درصد تجاوز کند.
- جهت چرخش فلکهٔ گاورنر، با توجه به چگونگی عملکرد ترمز ایمنی باید روی فلکهٔ گاورنر علامت‌گذاری شود.
- درصورتی‌که ترمز ایمنی (پاراشوت) آسانسور از نوع تدریجی باشد، هنگامی که کابین با بار اسمی سقوط می‌نماید مطابق با بند ۵-۶-۲-۱-۳ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳، میزان متوسط شتاب کند شونده باید بین ۰/۱-۲/۰ gn۱ باشد.
- توصیه می‌شود ترمز ایمنی (پاراشوت) در پایین‌ترین قسمت کابین نصب شود.
- ترمزهای ایمنی (پاراشوت) باید به یوک کابین آسانسور (سازهٔ اصلی کابین) متصل شود.
- گاورنر باید دارای میکروسوییچ کنترل حد مجاز بالاترین و پایین‌ترین حرکت کابین و میکروسوییچ جلوگیری از افزایش غیرمجاز سرعت کابین مطابق با بند ۶-۱-۲-۲-۶-۵ الف استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ باشد.
- گاورنر باید در سرعت ۱/۱۰ برابر سرعت اسمی نسبت به قطع برق آسانسور و در سرعت ۱/۱۵ برابر سرعت اسمی نسبت به توقف کابین، اقدام نماید.
- آزاد سازی و دوباره آماده به‌کار شدن[۲] خودکار ترمز ایمنی کابین یا وزنهٔ تعادلی-کشی بعد از عمل کردن باید فقط با بالا بردن کابین و وزنهٔ تعادلی-کشی ممکن باشد. بعد از آزاد سازی ترمز ایمنی، بازگشت آسانسور به عملکرد عادی، باید توسط یک فرد صلاحیت‌دار برای سرویس و نگهداری انجام پذیرد.

۱. متوسط شتاب، نسبت به شتاب ثقل زمین سنجیده و با gn نمایش داده می شود.مقدار آن در نقاط مختلف زمین متفاوت بوده و مقدار متوسط آن ۹/۸ متر بر مجذور ثانیه است

۲- Reset

omoorepeyman.ir

۸-۱۰- ضربه گیرها

ضربه‌گیرهای نوع فنری یا لاستیکی یا پلی‌اورتان فقط در صورتی قابل استفاده‌اند که سرعت آسانسور از ۱ m/sec بیشتر نباشد. (استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۶۳۰۳ بند ۱۰-۳ و زیربند ۱۰-۳-۳)

- ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کنندهٔ انرژی (هیدرولیک) در هر آسانسوری، با سرعت های اسمی متفاوت قابل استفاده است.
- کل جابه‌جایی ممکن ضربه‌گیر باید حداقل دو برابر فاصلهٔ توقف در سقوط آزاد متناظر با سرعت ۱/۱۵ برابر سرعت اسمی باشد. در هر صورت میزان جابه‌جایی نباید کمتر از ۶۵ میلی‌متر باشد.
- در هنگام برخورد کابین یا وزنهٔ تعادل به ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کنندهٔ انرژی، عملکرد آسانسور باید منوط به برگشت ضربه‌گیرها به وضعیت طبیعی پس از عملکرد باشد. کنترل این عملکرد باید توسط کلید ایمنی انجام پذیرد.
- ضربه‌گیرهای هیدرولیکی باید به‌گونه ای ساخته شده باشند که سطح سیال روغن به آسانی قابل رویت باشد.
- مطابق بند ۵-۸-۲-۲-۳ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳، بند ۱۰-۴-۳-۳، در خصوص پارامترهای فشردگی بافر، ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کنندهٔ انرژی باید الزامات زیر را برآورده کنند:

الف) در صورت برخورد کابین با بار اسمی یا وزنهٔ تعادلی کششی در شرایط سقوط آزاد با سرعتی معادل ۱۱۵٪ سرعت اسمی یا سرعت کاهش‌یافته مطابق زیربند ۵-۸-۲-۲-۲؛ میانگین نرخ کاهش سرعت نباید از ۱gn تجاوز کند.

ب) نرخ کاهش سرعت بیش از ۲٫۵gn نباید بیشتر از ۰٫۰۴ ثانیه طول بکشد.

پ) پس از عمل کردن ضربه‌گیر، هیچ تغییرشکل دائمی در آن نباید ایجاد شود.

- ضربه‌گیرهای نوع ذخیره ساز انرژی با مشخصه‌های غیرخطی و ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌کنندهٔ انرژی با حرکت برگشتی میرا باید الزامات زیر را برآورده نمایند:

الف) مقدار متوسط شتاب بازدارندگی در اثر برخورد کابین با بار اسمی به ضربه‌گیرها در هنگام سقوط آزاد با سرعتی معادل ۱۱۵٪ سرعت اسمی، نباید از ۱gn تجاوز کند.

ب) شتاب بازدارندگی بیش از ۲٫۵gn نباید بیشتر از ۰٫۰۴ ثانیه طول بکشد.

پ) سرعت برگشت کابین نباید بیش از ۱ متر بر ثانیه باشد.

- ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌کنندهٔ انرژی با مشخصه غیرخطی و ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کنندهٔ انرژی، قطعهٔ ایمنی به حساب می‌آیند و باید روی آن‌ها، بجز آن‌هایی که مشخصهٔ خطی دارند، پلاک مشخصات شامل موارد زیر نصب شود:

الف- نام سازنده ضربه‌گیر

omoorepeyman.ir

ب- شماره گواهی آزمون نوعی

پ- نوع ضربه‌گیر

ت- نوع و نام مایع[۱]، در صورتی که ضربه‌گیر هیدرولیکی باشد.

۸-۱۱- سیستم ایمنی وحفاظتی

- کلیدهای حد نهایی باید وجود دا شته با شند. این کلیدها باید در نزدیک‌ترین محل به بالاترین و پایین‌ترین طبقه، بدون خطر عملکرد اتفاقی، ن صب شده و عمل نمایند. این کلیدها قبل از برخورد کابین (یا وزنهٔ تعادل در صورت وجود) به ضـربه‌گیر باید عمل کنند. اثر عملکرد کلیدهای حد نهایی باید در خلال فشـرده شـدن ضـربه‌گیرها هم ادامه داشته باشد.
- کلیدهای حد نهایی باید در آ سان‌سورهای با ولتاژ متغیر و یا با سرعت پیو سته متغیر، باعث توقف سریع سیستم محرکه گردند.
- پس از عملکرد کلیدهای حد نهایی، ا ستفاده مجدد از آ سان‌سور فقط باید تو سط افراد ذی صلاح انجام پذیرد. اگر چند عدد کلید حد نهایی در هر انتها وجود داشته باشد، حداقل یکی از آنها باید از حرکت آسانسور به هر دو طرف بالا و پایین جلوگیری نماید. راه‌اندازی مجدد آسانسور منوط به بازدید این کلید توسط افراد ذی‌صلاح است.
- شستی یا کلید توقف (در صورت وجود) باید به رنگ قرمز باشد و با کلمه **stop** مشخص گردد و جایی قرار گیرد که در استفاده از کلید اشتباهی پیش نیاید.
- در مواقع قطع برق شهری، علاوه بر نصب سیستم برق اضطراری باید بتوان به‌طور دستی و توسط فرد صلاحیت‌دار، کابین را به نزدیک‌ترین طبقه ر سانید تا مسافران خارج شوند. د ستورالعمل نحوهٔ عملکرد باید تو سط فرو شنده در موتورخانه آسانسور و یا در کنار تابلوی کنترل و فرمان نصب شود.
- در نظر گرفتن نیروهای ا ستاتیکی و دینامیکی نا شی از وزن، حرکت آ سان‌سور و ارتعاش الکتروموتور آ سان‌سور در محاسـبه و طراحی سـازه سـاختمان الزامی اسـت. این کار در شـرایط زلزله باید حداقل معادل درجهٔ خطر زلزله ساختمان اصلی محاسبه و طراحی شود.
- سرعت اسمی کابین آسانسور نباید در شرایط خارج از شتاب (شروع و ختم حرکت رو به بالا و یا پایین) از سرعت اسمی خود بیش از ۵ درصد تجاوز کند. درشرایط فوق این سرعت نباید کمتر از ۸ درصد سرعت اسمی آسانسور گردد. این محدودیت در هنگام ثابت ماندن ولتاژ و فرکانس تغذیهٔ اسمی آسانسور صادق می‌باشد.
- نصب وسیلهٔ تشخیص درجهٔ حرارت روغن هیدرولیک در آسانسورهای هیدرولیک، الزامی است و در صورت تجاوز درجهٔ حرارت از مقدار معین شده توسط تولیدکننده، وسیله مذکور باید فرمان قطع و توقف صادر کند.

۱. Type and designation of liquid

omoorepeyman.ir

- ترمز الکترومگنت ایمنی باید در ۱/۲۵ برابر ظرفیت اسمی آسانسور و ۱/۱۵ برابر سرعت اسمی آسانسور قادر به توقف آسانسور باشد.
- در صورت الزام به پیش‌بینی سیستم اعلام حریق در ساختمان، نصب حسگرهای سیستم اعلام حریق در فضاهای موتورخانهٔ آسانسور، چاه، راهرو و ورودی به موتورخانهٔ آسانسور و راهرو جلوی درِ طبقات آسانسور الزامی است. حداکثر فاصلهٔ افقی نصب این حسگرها از مرکز هر باز شو آسانسور(مرکز در طبقات) برابر با ۱/۵ متر است. این حسگرها باید از طریق تابلو کنترل سیستم اعلام حریق به سیستم کنترل آسانسور مرتبط گردند. در صورتی که حسگرهای فوق‌الذکر فعال شوند، در آسانسور نباید در هیچ یک از طبقات بجز طبقهٔ ورودی یا طبقهٔ از پیش تعریف شده باز شود. تمام آسانسورها باید به طبقه‌ای که توسط افراد مسئول ساختمان مشخص می‌شود، منتقل شوند و قابلیت کنترل به‌صورت دستی (کلید آتش‌نشان) را دارا باشند.
- کلاس حرارتی سیستم جلوگیری از ازدیاد حرارت الکتروموتور باید با سیم‌پیچی الکتروموتور(حداکثر حرارتی که سیم‌پیچی‌های الکتروموتور در شرایط کاری می‌توانند تحمل کنند) هم‌خوانی داشته باشد. توصیه می‌شود کلاس حرارتی سیم‌پیچی‌های الکتروموتور F انتخاب گردد.
- کلاس سرژارسترهای مورد استفاده باید از نوع A,B, AB,C, D باشد و ولتاژ و جریان عملکرد آن با نوع سیستم ارتینگ ساختمان از تطابق برخوردار باشد.
- توصیه می‌شود تیون فیلترها برای مقابله با هارمونیک‌های ۳ یعنی فرکانس ۱۵۰ هرتز و ۵ یعنی فرکانس ۲۵۰ هرتز و ۷ یعنی فرکانس ۳۵۰ هرتز طراحی شوند.

۸-۱۲- گیربکس آسانسور

گیربکس کاهندهٔ سرعت آسانسورها به دوصورت هلیکال (که انتقال نیرو توسط چرخدنده‌های مورب و مارپیچی شکلی به محورخروجی منتقل می‌گردد) و کرمی شکل(که انتقال نیرو توسط یک محور حلزونی‌شکل به چرخدنده‌ها منتقل می‌گردد) ساخته می‌شوند. مهم‌ترین خصوصیات گیربکس‌های کاهندهٔ سرعت، ظرفیت، نسبت تبدیل، ماکزیمم بارا ستاتیک، ماکزیمم سرعت، راندمان، طول عمر، صدای کم، تعمیرات آسان‌تر، و نگهداری کم هزینه‌تر می باشند که گیربکس‌های هلیکال از کلیهٔ این ویژگی‌ها برخوردار است.

۸-۱۳- ریل‌های راهنمای کابین و وزنهٔ تعادل

- مقاومت ریل‌ها، متعلقات و اتصالات آنها باید به‌قدر کافی تحمل نیروهای ناشی از عملکرد ترمز ایمنی و خیزهای ناشی از بارهای نامتقارن در کابین را داشته باشد. این خیزها باید به مقادیری محدود شوند که عملکرد عادی آسانسور را مختل نکنند.

omoorepeyman.ir

- کابین یا وزنه تعادلی-کششی، هر کدام باید توسط حداقل دو ریل فولادی صُلب هدایت شوند. ریل‌های راهنما باید از فولاد کشیده شده ساخته شوند، یا سطوح در تماس آن‌ها ماشین‌کاری شده باشند.
- ریل‌های راهنمای وزنهٔ تعادلی-کششی که روی آن‌ها ترمز ایمنی عمل نمی‌کند، می‌توانند از ورقهٔ فلزی شکل داده شده که در مقابل خوردگی حفاظت شده‌اند، ساخته شوند.
- مشاور باید محاسبهٔ نیروهای واردهٔ بر ریل‌های راهنما، خیزها و تنش‌های مجاز، ضرایب ضربه و سایر نیروها را مطابق با استانداردهای مربوط مخصوصا استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۶۳۰۳ انجام دهد.
- ا ستاندارد EN81-50,2020، اندازه و نوع ریل‌ها و محل‌های ات صال براکت‌های نگهدارندهٔ آن‌ها را در دیوارهای چاه م شخص می‌کند تا طراحان ساختمان بتوانند با توجه به بزرگی و محل اثر نیروها، سازهٔ چاه آ سان سور را طراحی نمایند.
- اتصال ریل‌های راهنما به براکت‌ها و به ساختمان باید به نحوی باشد که اثرات ناشی از نشست طبیعی ساختمان یا انقباض بتن را بتوان به‌صورت خودکار یا با تنظیم ساده، جبران کرد.
- باید از چرخش متعلقاتی که می‌توانند باعث آزاد شدن ریل‌های راهنما شوند، جلوگیری کرد.
- هرگونه جو شکاری روی ریل‌ها برای ات صال آن‌ها به یک‌دیگر و به براکت‌ها ممنوع ا ست. برای ات صال براکت‌ها به دیوارهٔ ساختمان باید انواع بولت و پیچ و مهره به‌کار رود و ترجیحاً از جوشکاری استفاده نشود.
- چنانچه وزنهٔ تعادل از وزنه‌های پرکنندهٔ مجزا ت شکیل شده با شد، باید برای جلوگیری از جابه‌جایی آنها تمهیدات مناسبی پیش‌بینی شود. برای این منظور موارد زیر در نظر گرفته می‌شود:

  الف- باید توسط یک چهارچوب یا شبکه از وزنه‌ها محافظت گردد.

  ب- در صورتی که وزنه‌ها فلزی با شند و سرعت ا سمی آ سان سور از ۱ متر بر ثانیه تجاوز نکند باید با ن صب دست‌کم دو میلهٔ مهارکننده، وزنه ها را حفظ و ایمن نمود.
- در صورتی که فلکه‌هایی به وزنه تعادل متصل شده باشند، باید به وسایلی مجهز باشند تا از بروز موارد زیر جلوگیری به‌عمل آید:

  الف- خارج شدن سیم بکسل‌های آویز از شیارهای فلکه به دلیل شل شدن سیم بکسل ها.

  ب- ورود اشیاء بین سیم بکسل‌ها و شیارهای فلکه.

این و سایل باید به گونه‌ای ساخته و اجرا شوند تا مانعی برای بازر سی و یا تعمیرات فلکه‌ها به‌وجود نیاید. در صورت استفاده از زنجیر تعادل نیز مراتب فوق باید رعایت گردد.

omoorepeyman.ir

۸-۱۴- روشنایی

- تغذیه‌های برقی روشنایی کابین، چاه، فضاهای ماشین‌آلات، اتاق‌های فلکه و پنل(های) اضطراری و آزمون باید از تغذیهٔ سیستم محرکه مستقل باشد، و به‌وسیله یک مدار جداگانه یا از طریق اتصال به خط تغذیه سیستم محرکه قبل از ورود به کلید(های) اصلی انجام شود.
- تغذیهٔ پریزهای مورد نیاز روی سقف کابین، داخل فضاهای ماشین‌آلات، داخل اتاق‌های فلکه و چاهک باید از مدارهای موضوع بند قبل تغذیه شود. این پریزها باید از نوع 2 P + PE بوده و به‌طور مستقیم تغذیه شوند.
- یک کلید باید تغذیهٔ مدار روشنایی و پریز کابین را کنترل کند. در صورتی که چندین سیستم محرکهٔ آسانسور در یک موتورخانه قرار گرفته باشند، باید هر کابین یک کلید جداگانه داشته باشد. این کلید باید نزدیک به کلید اصلی مربوط به همان آسانسور قرار گیرد.
- در فضای ماشین‌آلات، بجز آن‌هایی که داخل چاه هستند، به‌منظور کنترل تغذیهٔ روشنایی باید یک کلید نزدیک به محل(های) ورودی آن(ها) تعبیه شود.کلیدهای روشنایی چاه (یا مشابه آن) باید هم در چاهک و هم نزدیک به کلید اصلی قرار گیرند، به‌گونه‌ای که روشنایی چاه با هر کدام قابل‌کنترل باشد.
- در صورتی که لامپ‌های اضافه روی سقف کابین نصب شوند، باید به مدار روشنایی کابین متصل بوده و از سقف کابین قطع و وصل شوند. کلید(ها) باید در فاصله ۱ متر و کمتر از نقطه(های) ورودی با دسترسی آسان برای افراد سرویس و نگهداری یا بازرسی نصب شود.
- چاه آسانسور باید به روشنایی برقی نصب‌شده به‌طور دائم مجهز باشد، به‌گونه‌ای که شدت روشنایی صرف‌نظر از موقعیت کابین داخل چاه، حتی در صورتی که درها بسته باشند، برابر مقادیر زیر باشد:

  الف- حداقل lux ۵۰، در فاصله ۱/۰ متر بالای سقف کابین در تصویر عمودی سقف کابین؛

  ب- حداقل lux ۵۰، در فاصله ۱/۰ متر از کف چاهک در هر نقطه‌ای که فرد می‌تواند بایستد، کار کند و/یا بین محل‌های کاری حرکت کند؛

  پ- حداقل lux ۲۰، در جاهای دیگر بجز آن‌چه در بخش الف و ب آمده است، به استثنای محل‌هایی که کابین یا قطعات سایه می‌اندازند.
- به‌منظور حصول چنین روشنایی، تعداد کافی لامپ باید در سراسر چاه نصب شوند و در صورتی که لازم باشد، به عنوان بخشی از سیستم روشنایی چاه می‌توان لامپ(های) اضافی روی سقف کابین نصب کرد. اجزای روشنایی باید در برابر آسیب مکانیکی حفاظت شوند.
- فضاهای ماشین‌آلات باید به روشنایی برقی نصب‌شده به‌طور دائم مجهز باشد، به‌گونه‌ای که شدت روشنایی حداقل ۲۰۰ لوکس در تراز کف محل‌های کاری و حداقل ۵۰ لوکس در تراز کف برای مسیرهای تردد بین محل‌های کاری باشد.

omoorepeyman.ir

- روشنایی برقی راه دسترسی به هر در/دریچهٔ افقی که به چاه یا فضاهای ماشین‌آلات یا اتاق‌های فلکه منتهی می‌شود، باید به‌طور دائم نصب‌شده باشد و شدت حداقل ۵۰ لوکس برای آن تأمین شود.
- میزان روشنایی طبیعی یا مصنوعی طبقه (ایستگاه) در نزدیکی درِ طبقات باید در کف طبقه حداقل۵۰ لوکس‌باشد، به‌گونه‌ای که حتی در صورتی که روشنایی کابین کار نکند، هنگامی که استفاده‌کننده در طبقه را برای ورود به آسانسور باز می‌کند، جلوی خود را به راحتی تشخیص دهد.
- کابین آسانسور باید مجهز به روشنایی برقی نصب‌شده به‌طور دائم باشد. شدت این روشنایی باید روی وسیله‌های کنترلی در ارتفاع ۱ متر از کف کابین، در هر نقطه که فاصله آن از دیوارهٔ کابین کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر نباشد، حداقل ۱۰۰ لوکس با شد. باید حداقل از دو منبع نور م ستقل مانند لامپ حبابی، مهتابی و غیره که به‌طور موازی مت صل شده‌اند، ا ستفاده شود. علاوه بر آن باید رو شنایی‌های ا ضطراری مجهز به یک تغذیهٔ ا ضطراری با شند که به‌طور خودکار قابل شارژ بوده و شدت روشنایی حداقل ۵ لوکس را به مدت ۱ ساعت در داخل کابین فراهم کنند.

۸-۱۵- سایر الزامات

- در نقشه‌های ساختمان باید موارد زیر به‌صورت واضح و با اندازه‌گذاری و نشانه‌گذاری‌های مناسب ارایه شده باشد. این نقشه‌ها و نمودارها علاوه بر قرارگیری در پروندهٔ ساختمانی و شناسنامهٔ ساختمان، باید در اختیار عرضه‌کنندهٔ آسانسور قرار گیرد :

الف– پلان هر طبقه؛

ب– پلان فضای ماشین‌آلات، چاهک، و هر نوع دسترسی به این فضاها؛

پ- پلان چاه آ سانسور با ن شان دادن اندازه‌ها، سازهٔ اطراف، تیرهای جدا کننده در چاه‌های م شترک، سازه و تکیه‌گاه‌های نگهدارندهٔ ریل‌های راهنما، پلان ورودی‌های درهای طبقات، محل قرارگیری وزنهٔ تعادلی-ک شش‌ی و هرگونه شرایط ویژه مربوط به چاه آسانسور؛

ت- مقطع عمودی چاه، ورودی‌ها، چاهک، طبقات میانی، فضای ماشین‌آلات، بالاسری و درها دسترسی؛

ث- جزئیات سازهٔ نگهدارندهٔ اطراف چاه آسانسور؛

ج- دریچه‌های دسترسی یا انتقال تجهیزات، قلاب یا تیرهای سقف چاه یا فضای ماشین‌آلات، نگهدارندهٔ زیر و بالای درهای طبقات آسانسور؛

چ- محل قرارگیری شستی طبقات، نشانگر طبقات، شستی‌های داخل کابین، نشانگر داخل کابین، روشنایی و روشنایی اضطراری داخل کابین، سیستم ارتباطی داخل کابین و سوییچ‌های اضطراری داخل کابین و طبقات خروج ایمن برای آتش‌نشانان(در صورت وجود)؛

ح- درهای ورودی کابین و طبقات؛

omoorepeyman.ir

خ- نقشه‌ها و نمودارهای سیم‌کشی فضای ماشین‌آلات، چاه آسانسور، چاهک شامل تابلوهای توزیع برق، پریزها، روشنایی‌ها، سیستم قدرت اضطراری؛

د- سایر جزئیات خاص مرتبط با آسانسور.

- رواداری توقف کابین از سطح تراز طبقه برای کلیه طبقات نباید از ۱۰± میلی‌متر بیشتر باشد. اگر در طول مدت بارگیری و تخلیهٔ مسافر، این عدد از ۲۰± میلی‌مترتجاوز کند باید آن‌را مجددا تنظیم و به مقدار ۱۰± میلی‌متر رساند.
- کنترل اضافه ظرفیت کابین و عملکرد حسگر وزن کابین و اعلام هشدار، در مواقعی که ظرفیت اسمی آن بیش از ۱۰ درصد باشد. حداقل مقدار عملکرد آن برای ۷۵ کیلوگرم اضافه ظرفیت می باشد.
- کابین باید در توقف تراز هر طبقه ثابت باقی بماند و در حین ورود و خروج مسافر یا بار، تغییری در تراز اتفاق نیفتد.
- در صورتی که به دلیل ظرفیت سنگین و یا ارتفاع زیاد و یا هر دلیل دیگر، کابین آسانسور بعد از کم و یا زیاد شدن مسافران و یا بار، تغییر سطح تراز دهد و از رواداری مجاز تجاوز نماید، باید از مکانیزم اتوماتیک تراز شدن مجدد طبقه استفاده کرد.
- کابین نباید هنگام حرکت به سمت بالا یا پایین، لرزش و تکان داشته و یا صداهای سایش یا غیرمعمول داشته باشد.
- سیستم محرکهٔ آسانسور باید کمترین لرزش و صدا را داشته باشد و با بالانس کردن صحیح و نصب لرزه‌گیرهای مناسب، از به‌وجود آمدن و انتقال این موارد به سازهٔ ساختمان جلوگیری شود.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

-

فصل نهم

الزامات ایمنی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۹-۱- الزامات ایمنی رفتار آسانسور در زمان آتش‌سوزی

ضوابط آسانسور آتش‌نشان علاوه بر الزامات ذکر شده برای آسانسورهای باری-مسافری، باید الزامات مربوط به این بخش را نیز را برآورده کنند. آسانسورهای آتش‌نشان باید شرایطی را فراهم نمایند که آتش‌نشان‌ها با کلیهٔ وسایل و تجهیزات بتوانند به طبقهٔ مورد لزوم در شرایط وقوع حریق دسترسی پیدا کنند. خصوصیات کلی این آسانسورها و کارهای ساختمانی اطراف آن باید با توجه به شرایط زیر تامین شود:

الف- آسانسورهای آتش‌نشان باید الزامات بندهای ۸-۶-۱۰، ۱۱-۶، ۱۲-۲-۱۱ و ۱۴-۶ دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی (ضابطه ۱۱۲) و استاندارد EN-81-72-2015 را رعایت نمایند.

ب- برای تعیین تعداد آسانسورهای آتش‌نشان، محل نصب و استقرار آنها در داخل ساختمان، به دستورالعمل محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش سوزی (ضابطه ۱۱۲) مراجعه شود.

پ- آسانسور آتش‌نشان باید به‌گونه‌ای طراحی شود که بتواند در عملیات طولانی مدت در هنگام مواجهٔ با آتش به‌صورت موثر سرویس دهد.

ت- درخصوص آشکارساز حریق، رعایت زیربندهای ۵-۲-۹-۱-۵ و ۵-۲-۹-۳-۲ از بند ۵-۲-۹ و زیربند ت از بند ۵-۲-۶ و بند ۵-۲-۴-۴ از فصل ۵ ضابطهٔ دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی (ضابطه شماره ۱۱۲) سازمان برنامه و بودجه کشور، الزامی است.

ث- در بحث آتش‌نشانی، در ضابطهٔ دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی (ضابطه شماره ۱۱۲) سازمان برنامه و بودجه کشور، ازسه نوع آسانسوربه شرح زیر نام برده شده است:

۱. آسانسور مسافری_باری با کلید آتش‌نشان (که حداقل وسیلهٔ نصب شده می‌باشد)،

۲. آسانسور آتش‌نشان،

۳. آسانسور تخلیهٔ متصرفان (که اختیاری است و دراین ضابطه مورد بحث نمی باشد).

۹-۱-۱- طراحی آسانسورهای آتش‌نشان

برخی اجزا و عناصر مهم و کلیدی که در طراحی آسانسورهای آتش‌نشان مورد نیاز است و باید در طراحی آن‌ها پیش بینی گردند عبارتند از:

- حداقل ظرفیت اسمی آنها باید ۸ نفره و یا ۶۳۰ کیلوگرم باشد.
- حداقل ابعاد داخلی کابین باید ۱۱۰۰ میلی‌متر عرض و ۱۴۰۰ میلی‌متر عمق باشد.
- حداقل عرض بازشوی مفید ورودی باید برابر ۸۰۰ میلی‌متر باشد.
- در صورتی‌که از آسانسور آتش‌نشان برای تخلیهٔ افراد نیز استفاده گردد و یا از نوع برانکاربر و تخت‌بر باشد، حداقل ابعاد داخلی باید ۱۱۰۰ میلی‌متر عرض و ۲۱۰۰ میلی‌متر عمق باشد.

omoorepeyman.ir

- آسانسور باید قادر به دسترسی به بالاترین طبقه برای مسافت جابه‌جایی معادل ۲۰۰ متر ارتفاع در زمانی معادل ۶۰ ثانیه باشد.
- در مواقع اضطراری و برای فرار از داخل کابین آسانسور باید نردبانی پیش‌بینی گردد که بتوان به‌سادگی به دریچهٔ فرار دسترسی داشت.
- تمام تجهیزات الکتریکی درون چاه آسانسور باید در مقابل ورود و نفوذ آب به آنها با درجهٔ حفاظتی(**IP**) مناسب حفاظت شوند.
- در سقف کابین آسانسور باید یک دریچهٔ فرار اضطراری برای آتش‌نشان ها در شرایط اضطراری پیش‌بینی شود.
- سیستم کنترل اضافی(کلید آتش‌نشان، برنامهٔ مدیریت نرم افزاری مخصوص در شرایط حریق) علاوه بر آنچه که در یک آسانسور معمولی(غیر آتش‌نشان) لازم است ، باید در طراحی آن پیش‌بینی شود.

۹-۱-۲- خصوصیات طراحی ساختمان‌های دارای آسانسور آتش‌نشان

الزامات ذیل باید با هدف عدم نفوذ آب به چاه و یا زهکشی آن در کوتاه‌ترین زمان ممکن پیش‌بینی شده باشد:

- -کانال‌های زهکشی تخلیهٔ آب باید در جلوی هر یک از درهای ورودی طبقات پیش‌بینی گردد.
- سطح شیبدار مناسبی به سمت بیرون درِ طبقات، در آستانهٔ دسترسی هر طبقه باید پیش‌بینی گردد.
- اگر اجرای شرایط دو بند قبلی برای جلوگیری از نفوذ آب به داخل چاه نتوانند به‌خوبی عمل کنند باید در چاهک آسانسور تمهیداتی به شرح زیر پیش‌بینی و از تجمع آب در آن جلوگیری شود:

۱- درون چاهک باید زهکشی مناسبی برای جلوگیری از تجمع آب و رسیدن به سطحی از پیش تعریف شده، پیش بینی شده باشد.

۲- باید یک پمپ تخلیهٔ آب دائمی برای تخلیهٔ آب با شناور مربوطهٔ به‌صورت اتوماتیک پیش‌بینی شده باشد.

۳- پمپ(ها) باید در مکانی خارج از چاه آسانسور نصب و توسط یک منبع برق اضطراری پشتیبان تغذیه گردد.

۴- با توجه به آنکه آب سرشیلنگ‌های آتش‌نشانی از حجم و فشار بالایی برخوردار است، باید پمپ و زهکشی مناسبی نصب گردد که همواره بتواند سطح آب درون چاه را در حداقل ممکن نگهدارد.

- مشخصات دیوارهای مقاوم در برابر آتش باید الزامات بخش ۵-۶ و درهای مقاوم در برابر آتش باید الزمات بخش ۷-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۶۳۰۳ را رعایت کنند.
- الزامی برای سرویس خودکار آسانسورهای آتش‌نشان به تمام طبقات داخل ساختمان وجود ندارد.
- اگر فاصله بین ورودی‌های دسترسی آسانسورها بیشتر از ۷ متر باشد، باید درهای فرار اضطراری میانی در طبقات پیش‌بینی گردد.
- چیدمان آسانسورهای آتش‌نشان دودر در ساختمان نیز مجاز است.

omoorepeyman.ir

- میزان درجهٔ محافظت موتورخانهٔ آسانسور در برابر آتش باید حداقل معادل درجهٔ حفاظت از آتش مشابه چاه آسانسور باشد.
- برای محافظت سازه و ساختمان چاه به ضابطهٔ دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی (ضابطه ۱۱۲) مراجعه گردد.
- در انجام فرآیند محافظت اسکلت ساختمان در برابر آتش، راهروهای دسترسی، آشکارساز آتش و سیستم‌های اطفای حریق نیز باید مورد حفاظت در برابر آتش قرار گیرند.
- آسانسور آتش‌نشان باید در چاهی قرار گیرد که ورودی آسانسور مشرف به راهروی دسترسی محافظت شده در برابر آتش باشد.

اگر آسانسورهای دیگری نیز در یک چاه مشترک با آسانسور آتش‌نشان وجود داشته باشند، چاه مشترک باید کاملا مقاوم در مقابل آتش بوده و الزامات چاه آسانسور آتش‌نشان را تامین کند. این سطح از مقاومت در برابر آتش باید شامل کل درهای راهروهای دسترسی طبقات و موتورخانه نیز باشد.

- در صورتی که در چاه مشترک، دیوار حائل آتش میانی برای جداکردن آسانسور آتش‌نشان از دیگر آسانسورها وجود نداشته باشد، تمام آسانسورها و تجهیزات الکتریکی موجود در چاه باید دارای سیستم حفاظت در مقابل آتش یکسان و مشابه با آسانسور آتش‌نشان باشند.
- باید یک منبع تغذیهٔ اضطراری در محوطه‌ای حفاظت شده در مقابل آتش به‌عنوان منبع تغذیهٔ مدار و تجهیزات الکترونیکی پیش‌بینی شده باشد.

حرکت آسانسور دسترس آتش‌نشانی باید مطابق با استانداردهای EN 81-72 و EN 81-73 باشد. اولویت‌های فراخوانی به شرح زیر می‌باشد:

۱- غیرفعال‌سازی کنترل‌ها: تمامی کنترل‌های طبقات و داخل کابین باید غیرفعال شوند و تمامی احضارهای ثبت‌شده باید لغو گردد.

۲- حفظ عملکرد درب و زنگ اضطراری: کلید باز شدن درب آسانسور و زنگ اضطراری باید در مدار باقی بمانند.

۳- عملکرد مستقل از سایر آسانسورها: آسانسور باید هنگام عملکرد در وضعیت آتش‌نشانی مستقل از سایر آسانسورها عمل نماید.

۴- توقف در طبقه تراز تخلیه خروج: آسانسور باید در طبقهٔ تراز تخلیه خروج متوقف شود و درب کابین باید باز بماند.

۵- توقف و تغییر جهت: اگر آسانسور در جهت خلاف رسیدن به طبقهٔ تراز تخلیه خروج در حرکت است، باید در نزدیک‌ترین طبقه توقف نماید و سپس پس از تغییرجهت به سمت طبقهٔ دسترسی آتش‌نشانی حرکت کند.

- روشنایی خودکار: روشنایی چاه و اتاق ماشین‌آلات باید به‌طور خودکار پس از حرکت آسانسور تأمین شود.

omoorepeyman.ir

۹-۱-۳- سایر الزامات

نکاتی چند درمورد آسانسورهای آتش‌نشان:

- در شرایط عادی آسانسورهای آتش‌نشان را می‌توان به‌صورت آسانسور معمولی مسافربر مورد بهره‌برداری قرار داد.
- در شرایط آتش‌سوزی استفاده از آسانسورهای معمولی ممنوع می‌باشد.
- کابل‌های منبع تغذیهٔ آسانسورهای آتش‌نشان باید در مقابل حریق حفاظت شده باشند.
- منبع تغذیهٔ اضطراری آسانسور آتش‌نشان می‌تواند از یک پست برق جداگانه تامین شود، ولی توصیه می‌شود که از یک ژنراتور برق اضطراری پشتیبان استفاده گردد.
- در ساختمان‌های در حال ساخت، روش‌های نگهداری آسانسورها باید به‌گونه ای باشند که آسانسورهای آتش‌نشان با صحت و سلامتی نگهداری شوند تا در مواقع لزوم بتوانند درست کار کنند.
- کلید آتش‌نشان برای دسترسی به آسانسور در شرایط اضطراری باید در لابی ورودی اصلی ساختمان یا در طبقه‌های تراز تخلیهٔ خروج قرار گیرد. این سوییچ باید در محدودهٔ افقی ۲ متر از آ سانسور و در ارتفاعی بین ۱/۸ متر تا ۲/۱ متر از سطح کف نصب شود و باید با علائم تصویری مناسب نشانه‌گذاری گردد. سوییچ مخصوص آتش‌نشان باید به وسیلهٔ کلید اضطراری عمل نماید و دو حالته باشد، به‌طوری که اعداد 0 و 1 به‌وضوح بر روی آن علامت‌گذاری شده باشد. در حالت 1 باید دستر سی خدمات آتش‌نشانی فعال باشد. عملکرد سوییچ مخصوص آتش‌نشان نباید باعث قطع عملکرد کلیدهای رویزیون، توقف یا قطع برق اضطراری گردد.

۹-۲- الزامات ایمنی کاربردهای خاص آسانسورهای در معرض زلزله

آسانسورها باید قادر باشند در شرایط زلزله، ایمنی مسافران را تامین نمایند. هدف از تدوین این بخش،رعایت مواردی به شرح ذیل در راستای تامین ایمنیِ پیش‌گفته است:

الف- جلوگیری از مرگ افراد و کاهش میزان خسارت جانی.

ب- جلوگیری از گیر کردن افراد درآسانسور.

پ- پیشگیری از خسارات فیزیکی.

ت- جلوگیری از مشکلات زیست‌محیطی ناشی از نشت روغن هیدرولیک.

ث- کاهش تعداد آسانسورهای خارج شده از سرویس.

در استفاده از الزامات ضابطهٔ حاضر باید موارد ذیل رعایت شوند:

۱- اطلاعات ارسالی بر اساس تبدیل اطلاعات به تعیین شتاب زلزله (**ad**)[1] مورد ارزیابی قرار گرفته باشد.

۲- سیستم آشکارساز زلزله در موثرترین موقعیت خود قرار گرفته باشد.

۳- سیستم آشکارساز بر اساس موج اولیه زلزله فعال گردد.

1.Design Acceleration

omoorepeyman.ir

برای اطلاعات بیشتر به استاندارد ASME-2020 ، شماره A17.1-2019/CSAB44:19 و ASME TR A17.1-8.4-2020 مراجعه شود.

۹-۲-۱- دسته بندی آسانسورها از نظر موضوع زلزله

آسانسورها بر اساس شتاب طراحی مطابق جدول ۹-۱ دسته‌بندی می‌گردند. در مواردی که شتاب کابین کمتر از ۱ متر بر مجذور ثانیه طراحی شده باشد، آسانسور نیاز به ملزومات اضافی بجز آنچه در استاندارد **BS EN81-20-2020** به آنها اشاره شده، ندارد. همچنین تولیدکننده و یا تامین‌کنندهٔ آسانسور باید مدارک و مستندات تایید شده مربوط به شتاب زلزله و سرعت آسانسور را ارائه نماید.

جدول ۹-۱- دسته‌بندی آسانسورها از نظر رویداد زلزله

ردیف	مقدار شتاب طراحی (متر بر مجذور ثانیه)	دسته آسانسور از نظر زلزله
۱	$1 < ad \leq ۲/۵$	۱
۲	$۲/۵ < ad \leq 4$	۲
۳	$ad > 4$	۳

۹-۲-۲- رفتار آسانسور در شرایط تشخیص زلزله

در صورت رخداد زلزله، نشانگرهای اعلام زلزله باید فعال شوند. همچنین پس از فعال شدن نشانگرهای اعلام زلزله، اقدامات زیر باید در دستور کار قرار گیرد:

- کلیه دستورات فراخوان ثبت شده در داخل و خارج کابین آسانسور توسط شستی‌ها و همچنین فراخوان‌های جدید، باید حذف گردند.
- سرعت آسانسور در حال حرکت باید بلافاصله به صورت خودکار کاهش یابد و حداکثر به ۰/۳ متربرثانیه رسانده شود و در اولین محل توقف نرمال متوقف گردد. در خصوص محل توقف نرمال توصیه می‌شود از عبور کابین از کنار وزنهٔ تعادل خودداری شود و کابین در جهت معکوس، حرکت و در تراز طبقه متوقف شود.
- در صورتی که آسانسور در هنگام فعال شدن نشانگرهای اعلام زلزله متوقف باشد، باید اقدامات ذیل انجام پذیرد:

الف- در آسانسورهای با درهای خودکار، درهای آسانسور باید به‌طور خودکار باز گردند، سپس با درهای باز از سرویس خارج شوند.

ب- در آسانسور با در غیرخودکار، آسانسور باید از سرویس خارج و درها را از قفل خارج کرده و به‌طور کامل باز نگهدارد.

ساز و کار حائل کابین آسانسور برای آسانسور های دستهٔ ۲ و ۳ باید به‌گونه‌ای در قسمت‌های فوقانی و تحتانی یوک آسانسور قرار گیرند که در شرایط زلزله، کابین را از طریق راهنماهای ریل(گایدریل‌ها) روی ریل‌ها حفظ کنند. همچنین در این خصوص باید الزامات بند-۲-۴-۵ از بخش ۴-۵ استاندارد BS EN 81-77-2020 رعایت شود.

omoorepeyman.ir

- در آسانسورهای دستهٔ ۲ و ۳ ، در هنگام بروز زلزله و به‌منظور اجتناب از گیر افتادن مسافران درون کابین در صورت اختلال در منبع تغذیهٔ برق اصلی، آسانسور باید بتواند به‌کمک برق اضطراری به کار خود ادامه داده و کابین را به نزدیک‌ترین طبقه بالایی یا پایینی هدایت کند.

پ- در صورت وجود آسانسورهای آتش‌نشان در محل مطابق با استاندارد BSEN 81-20-2020، درهای آن باید به‌صورت خودکار کاملاً باز و در آسانسور درِ حالت فعال قرار گیرد.

- آشکار ساز زلزله به هیچ عنوان نباید هیچ یک از موارد زیر را غیرفعال کند:

الف- کلیهٔ سیستم‌های ایمنی و حفاظتی

ب- عملیات و کارکرد بخش‌های بازرسی

ت- عملکرد بخش‌های الکتریکی اضطراری.

پ- عملکرد آسانسور آتش‌نشان

۹-۲-۳- سیستم آشکارساز موج اولیهٔ زلزله

در آسانسورهای ردهٔ ۳ ، نشانگرهای اعلام زلزله باید قابلیت شناسایی موج اولیه را داشته و همچنین دارای مشخصات ذیل باشند:

- با شتاب کمتر و یا برابر از ۰/۲۵ متر بر ثانیه برای موج اولیه فعال شود.

– قابلیت تشخیص زلزله در راستای عمودی را داشته باشد.

- پاسخ فرکانس زلزله ۰/۵ تا ۲۰ هرتز باشد.

با توجه به اطلاعات دریافتی، نصب آشکارساز لرزه‌ای در یکی از مکان‌های ذیل مجاز است:

الف- در چاهکی واقع در پایین‌ترین سطح آسانسورها،

ب- در محلی دیگر و در بخش پایین‌تر چاه آسانسور و در شرایطی که انتظار می‌رود تداخل امواج با دیگر منابع لرزه‌ای رخ دهد.

در حالتی که سیستم آشکارساز موج اولیه پیش‌بینی شده، بعد از فعال شدن این سیستم، و فعال نشدن هم‌زمان سیستم آشکارساز زلزله، آسانسور باید به شرح زیر عمل کند:

۱- آسانسوری که در یک طبقه ایستاده باید در همان شرایط، به‌مدت ۶۰ ثانیه باقی بماند.

۲- اگر در طول این زمان سیستم آشکارساز زلزله فعال شود، آسانسور در حالت شرایط زلزله قرار می‌گیرد، در غیر این صورت آسانسور باید به‌طور خودکار به حالت کار نرمال خود برگردد.

۳- آسانسور در حال حرکت باید سرعت خود را کم کرده و یا متوقف و اقدام به حرکت به نزدیک‌ترین طبقهٔ بالا یا پایین با ماکزیمم سرعت ۰/۳ متر بر ثانیه کند.

omoorepeyman.ir

۴- در توقف، بعد از شروع حالت استندبای زلزله، آسانسور با درهای اتوماتیک باید درها را باز کرده و به مدت ۶۰ ثانیه دراین حالت باقی بماند. قفل درها باید باز شـــده و به مدت ۶۰ ثانیه در همین حالت باقی بماند. اگر در طول این مدت، سیستم آشکار ساز زلزله فعال شد، آسانسور باید مطابق حالت رخداد زلزله عمل کند، در غیر این صورت به‌حالت نرمال خود بازگردد.

۹-۲-۴- نکاتی در مورد آشکارسازها

- سیستم آشکارساز زلزله برای آسانسورهایی که دارای وزنهٔ تعادل می‌باشند و در دسته‌بندی ۳ از جدول دسته‌بندی آسانسورها قرار می‌گیرند، کاربرد دارد.
- در آسانسورهایی که حسگر آشکارساز زلزله نصب شده، منحصرا باید اطلاعات آن به سیستم خود آسانسور ارسال گردد و در یکی از محل‌های ذیل قرارگیرد:

۱- در چاهک پایین‌ترین آسانسور ساختمان.

۲- اگر احتمال تداخل امواج با منابع دیگر باشـــد، در محلی متفاوت در بخش پایینی چاه آســـانســـور که امکان تداخل امواج نباشد.

- سیستم آشکار زلزله باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف- باید قابلیت آشکارسازی در شتاب حول سه محور را داشته باشد.

ب- سطح فعال شدن آن در هر جهت باید کوچکتر یا مساوی ۱/۰۰ متر بر مجذور ثانیه باشد.

پ- پاسخ فرکانس آن باید بین ۱۰/۰-۰/۵ هرتز باشد.

ت- باید در بازهٔ زمانی کمتر از ۲۴ ساعت به کمک یک سیستم خودکار مورد آزمایش قرار گیرد.

ث- زمان عکس‌العمل سیستم باید کمتر یا مساوی ۳ ثانیه باشد.

ج- سیستم تغذیه آن باید برای بیشتر از ۲۴ ساعت شارژ داشته باشد.

چ- سیستم راه‌اندازی مجدد آن به‌صورت دستی باشد.

ح- در تمام مدتی که آسانسور در حال استفاده می‌باشد، باید فعال و آماده به‌کار باشد.

خ- در صـــورت تشـــخیص (به‌واســـطهٔ انجام آزمایش خودکار و یا هر روش دیگر اعلام خرابی و یا عدم عملکرد آشکارساز)، آسانسور باید به نزدیک‌ترین طبقه رفته، متوقف شده، درها را باز کرده و دیگر کار نکند.

د- سیستم راه‌اندازی مجدد آشکارساز زلزله باید خارج از چاه نصب و کاملا مشخص باشد و فقط از طریق یک کلید قابل استفاده باشد.

ذ- حالت های آشکارساز باید به‌صورت تصویری نشان داده شود. این وسیلهٔ نشان‌دهنده باید در محلی نزدیک سیستم راه‌اندازی قرار گیرد.

omoorepeyman.ir

ر- در ساختمان هایی که آسانسور آتش‌نشان دارد با توجه به استاندارد **BS EN 81-20-2020**، در نزدیکی کلید آتش‌نشان باید یک وسیلهٔ نشانگر زلزله نصب گردد.

۹-۳- تأثیرات آسانسور بر سازهٔ ساختمان

الف- مقررات این بخش، مبانی عمومی برای طراحی سازه‌ای قطعات مرتبط با آسانسور در ساختمان‌ها شاملِ قطعات و اتصالات واقع در چاه، چاهک و اتاقک موتورخانه را ارائه می‌نماید. ضوابط مربوط به طراحی سازه‌ای اسکلت کابین آسانسور و وزنهٔ تعادل که بر اساس استانداردهای مربوطه توسط سازندهٔ آسانسور لازم‌الاجرا است، شامل این مقررات نمی‌باشد.

ب- مشاور باید در طراحی، محاسبه و احراز مقاومت مکانیکی بارهای وارد بر دیوارهٔ چاه، سقف و کف آن و همچنین تأیید استحکام جوش در صورت فلزی بودن سازه، باید ضوابط مربوط از جمله ضوابط ضابطه ۵۵ سازمان برنامه و بودجه را رعایت نماید.

پ- از آنجاکه بارهای استاتیکی و دینامیکی بر قطعات ثابت و تجهیزات متعلق به آسانسور، به‌علاوه بر سازهٔ چاه آسانسور وارد می‌شود، مشاور باید کلیهٔ نیروهای وارده به این عوامل را، در طراحی سازهٔ چاه لحاظ نماید.

ت- کلیهٔ قطعات و اتصالات سازه‌ای مرتبط با آسانسور باید به‌گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که بارهای اعمال شده توسط وزن سیستم محرکه، قسمت‌های متحرک آسانسور، نیروهای وارد از ریل‌ها هنگام عملکرد ترمز ایمنی، نیروهای وارد به ضربه‌گیرها، اثرات ضربه‌ای بارها، اثرات زلزله و سایر بارها را تحمل نمایند و نیز برای مجموع وزن ماشین‌آلات و قسمت‌های متحرک آسانسور، اثرات ضربه‌ای بارها و اثرات زلزله محاسبه شوند. تکیه‌گاه‌ها و اتصالات قطعات آسانسور به ساختمان باید برای نیروهای فوق محاسبه شده و تغییرشکل آن‌ها از حدود معینی که توسط آئین‌نامه‌های معتبر تعیین شده، بیشتر نشود.

ث- برای منظور نمودن اثرات ضربه‌ای بارها در اثر حرکت آسانسورها در همه جهات، کلیهٔ نیروهای مفروض برای طراحی باید بر اساس ضریب ضربه ارائه شده در مبحث ششم مقررات ملّی ساختمان افزایش داده شوند.

ج- نیروهای استاتیکی معادل زلزله بر هر قطعه باید با توجه به عوامل مؤثر بر رفتار سازه و قطعه در برابر زلزله و نیز با توجه به ضوابط مبحث ششم مقررات ملّی ساختمان محاسبه شوند و در تمام جهات افقی و قائم با سایر نیروهای وارد بر قطعه و سازه ترکیب گردند. همچنین در ساختمان‌های مشمول دسته‌های سوم و چهارم، توصیه می شود حسگرهای (سنسور) زلزله در ساختمان صدور فرمان‌های لازم برای توقف آسانسورها طبق سناریوی تعریف شده، نصب گردند.

چ- سازه نگهدارندهٔ آسانسور باید برای مقاومت در برابر زلزله‌های با ریسک بالاتر و یا حداقل معادل درجهٔ خطر زلزلهٔ ساختمان محاسبه و طراحی شود.

omoorepeyman.ir

ح- هنگام عملکرد اضـطراری ترمز ایمنی، مجموع وزن کابین خالی به‌علاوهٔ ظرفیت اسـمی با سـرعتی حداقل ۱/۱۵ برابر سرعت ا سمی و شتاب منفی متنا سب با نوع ترمز ایمنی و سرعت ا سمی بر روی ریل‌های راهنما متوقف می‌گردد. هرچند که عمده نیروها به‌ریل‌های راهنما وارد می شوند، ولی به‌دلیل ات صال آن‌ها به سازه و وجود نیروهای جانبی، سازهٔ آسانسور نیز باید قدرت تحمل این نیروها را داشته باشد و تأثیر این نیروها باید در محاسبات سازه منظور گردد.

خ- ات صال قطعات آ سان سور که بار دینامیکی بر آن‌ها اعمال می شود، با ا ستفاده از تفنگ‌های چا شنی‌دار به سازه‌های فلزی و یا بتنی ساختمان ممنوع است.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل دهم

الزامات تحویل‌گیری و راه‌اندازی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۱۰-۱- کلیات

آسانسورها باید مطابق ضوابط و الزامات ضابطهٔ حاضر راه اندازی و تحویل گردند وکلیهٔ قطعات منفصله و یا مونتاژ شدهٔ آنها باید مطابق ضوابط و استانداردهای مندرج در بخش یک این ضابطه، طراحی و نصب شوند.

پس از نصب و راه اندازی آسانسور توسط شرکت تولیدکننده و یا تامین‌کننده، آسانسورها باید کنترل و تحویل گرفته شوند. مبانی ذکر شده در این بخش در زمینهٔ تحویل‌گیری، مانع و رافع ضمانت شرکت تولیدکننده و یا تامین‌کننده و یا نصاب آسانسور نخواهد بود. باتوجه به اهمیت کیفیت و ایمنی تجهیزات و نصب آنها در آسانسور و به‌منظور پیشگیری از حوادث احتمالی، نحوهٔ تحویل آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هم‌چنین با توجه به استاندارد اجباری آسانسورها، بهره‌برداری از آن صرفاً پس از اخذ گواهی استاندارد از سازمان ملی استاندارد ایران مجاز خواهد بود.

عملکرد نجات اضطراری باید به‌صورت جداگانه کنترل شود. توصیه می‌گردد افرادی از طرف کارفرما یا بهره‌بردار معرفی و تولید کننده و یا تامین کنندهٔ آسانسور به‌صورت عملی نحوهٔ صحیح استفاده از آسانسور و عملیات نجات اضطراری را به آنان آموزش دهد. در نهایت یادآور می‌گردد مواردی که در این بخش ذکر می‌گردد به جهت جمع‌بندی و تسهیل در فرآیند تحویل‌گیری است و اگر مواردی دیگر در متن ضابطه در خصوص نحوهٔ عملکرد آسانسورها بیان شده باشد، باید جداگانه مورد کنترل و آزمایش قرار گیرند.

۱۰-۲- مدارک و مستندات تحویل

تولیدکننده و یا تامین‌کننده آسانسور باید مشخصات فنی و مدارک موجود مربوط به اجزا و قطعات آسانسور را ارائه دهد. مدارک باید حاوی مستندات لازم در خصوص تطبیق اجزا و قطعات با استانداردهای ذکر شده در این ضابطه و یا مورد تایید مشاور باشد. این مدارک شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱- جدول مشخصات فنی آسانسور و تجهیزات آن حاوی مشخصات فنی قطعات اصلی که به تأیید مجموعهٔ کارفرمایی رسیده باشد.

۲- مدارک طراحی آسانسور، محاسبات آسانسور و نقشه‌های تأیید شده شامل پلان فضای ماشین‌آلات، بالاسری، چاه و چاهک، و هر نوع دسترسی به این فضاها و در صورت وجود چاهک معلق کلیهٔ مشخصات و نقشه های مربوط به آن باید تحویل شود.

۳- نقشه‌های چون ساخت (As built) آسانسور شامل پلان چاه آسانسور با نشان دادن اندازه‌ها، تیرهای جدا کننده در چاه‌های مشترک، سازه و تکیه‌گاه‌های نگهدارنده ریل‌های راهنما، طراحی ورودی‌های درهای طبقات، محل قرارگیری وزنهٔ تعادلی-کششی و هرگونه شرایط ویژه مربوط به چاه آسانسور و در صورت وجود چاهک معلق کلیه مشخصات و نقشه های مربوط به آن باید تحویل شود.

omoorepeyman.ir

۴- نقشه‌های برق آسانسور شامل دو نسخه از نقشه‌ها و نمودارهای سیم‌کشی فضای ماشین‌آلات، چاه آسانسور، چاهک شامل تابلوهای توزیع برق، تابلوی کنترل و فرمان، پریزها، روشنایی‌ها، سیستم برق اضطراری؛ یک نسخه از این نقشه‌ها باید در داخل تابلوی کنترل و فرمان موجود باشد.

۵- نقشه جانمایی محل توقف‌ها با نمایش آسانسورها و کدهای مربوط در نقشه‌ها.

۶- نقشه آهن‌کشی و محاسبات سازه (در صورت اجرای آهن‌کشی).

۷- دستورالعمل تعمیر و نگهداری و چک لیست سرویس‌های پیشگیرانه.

۸- دستورالعمل نصب و راه اندازی.

۹- لیست تجهیزات لوازم یدکی و ابزار تعمیر و نگهداری.

۱۰- گواهی استاندارد آسانسور و یا گزارش روند اخذ استاندارد ملی آسانسور.

۱۱- گواهینامه‌های استاندارد قطعاتی از آسانسور که باید دارای نشان استاندارد باشند.

۱۲- کاتالوگ قطعات آسانسور به‌نحوی که اجزای اصلی، دستگاه‌ها و تجهیزات آسانسور را پوشش دهد.

۱۳- نحوه انجام آزمایش قطعات آسانسور.

۱۴- مستندات و گواهینامه‌های مربوط به آموزش پرسنل بهره‌بردار کارفرما.

۱۵- گزارش شرکت بازرسی مهندسی دارای صلاحیت در خصوص تأیید انطباق تجهیزات با قرارداد و استاندارد.

۱۶- تهیه سه نسخه دستورالعمل نجات اضطراری،که یک نسخه در مدارک فنی ساختمان بایگانی شده و دو نسخه دیگر در موتورخانه و تابلوی برق نصب شود.

۱۷- دستورالعمل عملیات اضطراری امداد و نجات در صورت وجود آسانسور آتش‌نشانان.

۱۸- دستورالعمل هر گونه تجهیزات خاص یا اضافی مربوط به آسانسور مانند سیستم‌های مانیتورینگ و کنترل مرکزی آسانسورها.

۱۹- مدارک مطابق با قرارداد و نیازمندی‌های هر پروژه و کارفرمای آن.

۲۰- نقشه‌های محل قرارگیری شستی طبقات، نشانگر طبقات، شستی‌های داخل کابین، نشانگر داخل کابین، روشنایی و روشنایی اضطراری داخل کابین، سیستم ارتباطی داخل کابین و سوییچ‌های اضطراری داخل کابین و طبقات برای خروج ایمن برای آتش‌نشانان (در صورت وجود).

۱۰-۳- الزامات تحویل

۱۰-۳-۱- تحویل فیزیکی

برخی از قطعات و تجهیزات آسانسور باید با بازرسی چشمی کنترل شوند و با مدارک و مشخصات ارائه شده توسط تولیدکننده و یا تامین‌کننده قطعات مطابقت داده شوند. این تجهیزات شامل جک(سیلندر و پیستون)، لوله‌ها و

omoorepeyman.ir

شـیلنگ‌های هیدرولیک، شـیرهای اطمینان و ایمنی، فلکه‌ها، هرزگردها، سـیم بکسـل‌ها، ریل‌های هدایت کابین و وزنهٔ تعادل ، کابل کنترل و فرمان، کابل‌های تغذیهٔ برق نیرو، سـیم های ارتباطی، پاوریونیت، کابین و متعلقات آن، درهای طبقات و کابین، وزنهٔ تعادل و قاب آن، گاورنر و پاراشـوت، تابلوی کنترل و فرمان و تابلوی تغذیهٔ برق، تابلوی برق اضطراری، تابلوی ریویزیون، کلید آتش‌نشان، آشکارساز و سنسور زلزله، آشکارساز حریق و ضربه‌گیرهای کابین و وزنهٔ تعادل، روشنایی اضطراری و سیستم ارتباطی می‌باشند.

در زمان بازدید از آسـانسـورها برای کنترل کیفی و بازرسـی، الزامی اسـت که کلیه ورودی‌های آسـانسـور در طبقات مختلف توسط تکنیسین سرویس‌کار مجاز ساختمان مسدود گردد. مسدود کردن ورودی‌های مذکور باید با علائم هشدار دهنده مطابق با مبحث بیستم مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۱۰-۳-۲- انجام آزمایش

به‌منظور اطمینان از عملکرد صحیح اجزای آسانسور، باید برخی از آنها مورد آزمایش قرار بگیرند. مواردی که باید مورد بررسی قرار بگیرند شامل:

۱- عملکرد ایمنی درها،

۲- عملکرد صحیح پاراشوت،

۳- عملکرد صحیح گاورنر،

۴- عملکرد کلیدهای قارچی توقف اضطراری و کلید آتش‌نشان،

۵- سیستم کنترل بار و کنترل فاز،

۶- عملکرد شیر کنترل دستی،

۷- سیستم کنترل فاز و کنترل ولتاژ،

۸- عملکرد کلیدهای حد بالا و حد پایین چاه،

۹- عملکرد تابلوی ریویزیون،

۱۰- آزمایش بی‌باری حرکت کابین رو به بالا و رو به پایین،

۱۱- عملکرد میکروسوییچ های گاورنر،

۱۲- عملکرد PTC سیم‌پیچی الکتروموتور،

۱۳- عملکرد سیستم آشکارساز حریق،

۱۴- کنترل مقدار سرخوردگی سیم بکسل‌های حمل و جابه‌جایی کابین،

۱۵- عملکرد سیستم برق اضطراری در زمان قطع برق شبکه،

۱۶- عملکرد صحیح روشنایی اضطراری داخل کابین

۱۷- کنترل مقدار وزن وزنه‌های تعادل در عملکرد جابه‌جایی کابین

omoorepeyman.ir

۱۰-۳-۳- کنترل کلیهٔ رواداری‌ها

کلیه رواداری‌های ذکر شـــده در این ضـــابطه باید در هنگام تحویل مورد بررســـی قرار بگیرند. از جملهٔ آنها می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱ - رعایت حریم مجاز قطعات و تجهیزات دوار و ثابت.

۲- فاصلهٔ قطعات و تجهیزات متحرک و ثابت داخل چاه،

۳- تراز کلیهٔ تجهیزات داخل چاه،

۴- تراز کابین و بالانس آن و درهای آن، قاب و چهارچوب درب طبقات،

۵- شاقولی بودن دیواره‌های چاه و ریل‌های کابین و وزنهٔ تعادل،

۶- انحراف مجاز صفحات فلکه‌های اصلی و هرزگرد نسبت به صفحهٔ سیم بکسل‌ها.

۱۰-۳-۴- تجهیزات دارای نشان استاندارد

در آ ساﻧ سورها به منظور حفظ سلامت م سافرین، چهار قطعهٔ ایمنی پر اهمیت می‌باﻳ ست الزاما دارای گواهی ایمنی معتبر باشند. این قطعات به شرح ذیل می‌باشند:

۱- ترمز ایمنی آسانسور (پاراشوت)، مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۷،

۲- قفل در آسانسور، مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۵،

۳- ضربه گیر آسانسور (بافر)، مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۶،

۴- گاورنرسرعت، مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۷،

۵- وسیلهٔ حفاظت و کنترل سرعت رو به بالا مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۹۸۷.

۱۰-۳-۵- کنترل و بررسی شرایط چاه

وضعیت چاه آسانسور و انطباق آن با استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۶۳۰۳ با توجه به موارد ذیل باید مورد بررسی قرار گیرد:

۱- وجود چاه معلق و بررسی مطابقت شرایط با استاندارد (در صورت وجود چاه معلق).

۲- کنترل کاربرد انحصاری چاه آسانسور و قرارگیری وزنه و کابین در یک چاه.

۳- وجود کلید توقف اضطراری و پریز در محل‌های مناسب و مطابق با شرایط استاندارد.

۴- تامین میزان روشنایی مناسب در چاه و چاهک مطابق با شرایط استاندارد.

۵- جداسازی مناسب قطعات متحرک از قطعات ثابت در چاه‌های مشترک.

۶- بررسی شرایط دیواره‌های چاه از منظر صافی، جنس، مقاومت، یکپارچگی زیر آستانهٔ درها و سایر شرایط مورد نیاز.

۷- تامین شرایط دسترسی به چاهک آسانسور برای آسانسورهای دارای عمق چاهک بیش از ۲/۵ متر.

omoorepeyman.ir

۸- کنترل فواصل و جان‌پناه در حالتی که کابین بر روی ضربه‌گیر فشرده قرار گرفته، و همچنین در حالتی که قاب وزنه بر روی ضربه‌گیر فشرده قرار گرفته باشد.

۹- انطباق ضربه‌گیرها و نحوهٔ نصب آنها با استاندارد.

۱۰- صاف و تراز بودن کف چاهک (بجز موارد استثنا مانند ضربه‌گیر و پایهٔ ریل).

۱۱- کنترل زنجیر جبران، شرایط و تجهیزات مرتبط.

۱۲- دیوارهٔ چاه نباید دارای درز باشد.

۱۳- در داخل چاه نباید منبع گرد و غبار و یا فضای ورود گرد و غبار وجود داشته باشد.

۱۰-۳-۶- کنترل و بررسی موتورخانه برای آسانسورهای دارای موتورخانه

۱- کنترل شرایط دسترسی به موتورخانه (طول مسیر، ارتفاع محل ورود، روشنایی مناسب)،

۲- بازرسی درب موتورخانه(ابعاد مناسب و بازشو به بیرون)،

۳- عدم وجود تجهیزات غیرمرتبط با آسانسور،

۴- کنترل کیفیت نصب و رعایت حریم‌ها و حفاظ فلکه‌ها و تراز بودن تجهیزات،

۵- کنترل ابعاد موتورخانه و قلاب سقفی،

۶- کنترل شرایط و کیفیت نصب گاورنر سرعت،

۷- کنترل کف موتورخانه برای غیرلغزنده بودن آن و نداشتن شیب،

۸- کنترل روشنایی، و وجود کلید و پریز،

۹- وجود یقهٔ ۵ سانتی‌متری دایمی پیرامون سوراخ‌ها و بازشوهای کف،

۱۰- کنترل کیفیت نصب تجهیزات موتورخانه، کیفیت ساخت، جوش و نوع پوشش پایهٔ موتور، پلیت و پایهٔ پلیت‌های سربکسل و حفاظ فلکه‌های هرزگرد،

۱۱- کنترل شرایط درب موتورخانه،

۱۲- بررسی وجود قلاب سقفی و شرایط آن،

۱۳- تأمین دمای موتورخانهٔ آسانسور در شرایط اقلیمی مختلف در بازه ۵+ تا ۴۰+ درجهٔ سانتی‌گراد (یا شرایط دمایی مورد توافق و ذکر شده در قرارداد).

۱۴-کنترل شرایط و کیفیت نصب گاورنر، فلکهٔ هرزگرد و فلکهٔ رانش.

۱۵-کنترل دریچهٔ دسترسی (در صورت وجود) و شرایط مربوط.

۱۶- رعایت حداقل فاصلهٔ ۳۰ سانتی‌متر تجهیزات دوار از سقف موتورخانه.

۱۷- استحکام دیواره‌ها، عدم ایجاد گرد و غبار و غیرلغزنده بودن کف موتورخانه.

۱۸-تست روشنایی ۲۰۰Lux در نواحی کاری و وجود کلید و پریز طبق بندهای مرتبط ذکر شده در استاندارد.

omoorepeyman.ir

۱۹-بررسی وجود اتاق فلکه و انطباق شرایط آن با استاندارد.

۲۰-عدم وجود اختلاف سطح بیش از ۵۰ سانتی‌متر در کف موتورخانه (در صورت وجود، پیش‌بینی پلکان یا نردبان مطابق با شرایط استاندارد).

۲۱- کنترل وجود غلاف و پوشش مناسب و استاندارد برای سیم‌ها و کابل‌های برق و کنترل.

۱۰-۳-۷- کنترل و بررسی درهای آسانسور

۱- کنترل حداقل ارتفاع و عرض مفید درها.

۲- بررسی فاصلهٔ مجاز مابین پانل‌ها با یک‌دیگر و همچنین پانل با چهارچوب در.

۳- کنترل کیفیت، سرعت و نرمی حرکت لته درها حین باز و بسته شدن و عدم وجود لرزش لته‌ها، ناهماهنگی و عدم ایجاد صدای اضافی حین حرکت.

۴- کنترل حداکثر نیروی بسته شدن درب و وجود و سایل حفاظتی جهت باز شدن درب در صورت وجود شخص مابین لته و چهارچوب (یا مابین لته‌ها در درب‌های از وسط بازشو).

۵- کنترل عملکرد صحیح درها مطابق با استاندارد.

۶- کنترل ناحیهٔ بازشو قفل درب در بالا و پایین توقف.

۷- اندازه‌گیری روشنایی حداقل ۵۰Lux در نزدیکی درِ طبقات.

۸-کنترل بسته و قفل شدن درها پیش از حرکت کابین و بررسی وجود قفل تمامی درهای طبقات و شرایط استانداردی مرتبط.

۹- باز شدن درها به وسیله کلید سه‌گوش و وجود کلید مذکور در محل‌های تعیین شده و همچنین کیفیت عملکرد قفل درها با کلید سه‌گوش.

۱۰- کنترل صحت و تنظیم بودن سرعت اسمی باز و بسته شدن درهای کابین و طبقات در نوع درهای اتوماتیک.

۱۱- در صورت لولایی بودن درب طبقات، حتما بخشی از آن باید از شیشه شفاف تشکیل شده باشد و درون شیشه باید شامل توری فلزی با ابعاد مشخص تعبیه شود. همچنین باید ضخامت آن با مشخصات فنی مطابقت داشته باشد. برای اطلاعات تکمیلی به بند ۵-۳-۵-۳ استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ ایران مراجعه شود.

۱۰-۳-۸- کنترل و بررسی کابین و وزنهٔ تعادل

۱- کنترل حداقل ارتفاع کابین و ورودی کابین و کنترل ابعاد و مساحت و انطباق آن با جداول استاندارد مساحت کابین.

۲-کابین به‌وسیلهٔ سقف، دیوارها و کف کاملا مسدود شده و باید از مواد غیرقابل اشتعال که تولیدگاز و دود نمی‌نمایند، ساخته شود.

omoorepeyman.ir

۳-کنترل کیفیت نصـــب و مونتاژ کابین و عدم آســـیب‌دیدگی پانل‌ها، یوک، قاب وزنه و قطعات حین حمل و عملیات نصب.

۴-بررسی نصب سینی زیر درب کابین با شرایط و ابعاد ذکر شده در بند ۸-۴ استاندارد ملی ایران به شماره ۱- ۶۳۰۳

۵- کنترل بدون روزنه بودن درب کابین و مجهز بودن درب کابین به وسیلهٔ الکتریکی برای اثبات بسته بودن.

۶-کنترل وجود فضای بازرسی بر روی سقف کابین.

۷- وجود حفاظ فلکه در آسانسورهایی که بر روی یوک آن‌ها فلکهٔ هرزگرد وجود دارد.

۸- وجود تهویهٔ کابین با ابعاد و شرایط ذکر شده در استاندارد.

۹- بررسی سهولت کاربری توسط افراد کم‌توان جسمی و سالمندان.

۱۰- در کف و محل کلیدهای داخل کابین میزان شدت رو شنایی باید حداقل Lux۵۰ با شد (در صورت ا ستفاده از لامپ التهابی جهت تأمین روشنایی وجود حداقل ۲ لامپ بررسی گردد).

۱۱- آزمایش تأمین روشنایی اضطراری داخل کابین در صورت قطع برق.

۱۲- کنترل عملکرد صحیح دریچهٔ خروج (در صورت وجود) و عملکرد میکروسوییچ‌ها و تجهیزات مربوط.

۱۳- کنترل حفاظ یکپارچه بر روی وزنهٔ تعادل و اتصالات پیچ و مهره‌ای آن.

۱۴- بررسی شرایط استاندارد نصب فلکهٔ هرزگرد روی قاب وزنه (در صورت وجود) و نصب کفشک‌های راهنما برروی قاب وزنه و عدم وجود لرزش وزنه.

۱۵- وجود دریچهٔ بازدید با شرایط استاندارد بر روی وزنه‌های غیرفلزی (در صورت وجود).

۱۶- کنترل مشخصات فنی و انطباق آن با مشخصات آسانسور.

۱۷- کنترل میزان جابه‌جایی بر اثر تحمل بار اسمی آن(کورس فشردگی).

۱۸- کنترل سطح روغن هیدرولیک.

۱۹- کنترل برگشت ضربه‌گیر به وضعیت طبیعی پس از عملکرد.

۲۰- بررسی سینی محافظ پاگیر زیرکابین.

۲۱- کنترل فضای بازرسی روی کابین و نردهٔ محافظ آن.

۲۲- کنترل حفاظ یکپارچه بر روی وزنهٔ تعادل،

۲۳- کنترل کفشک‌های راهنمای کابین و وزنهٔ تعادل(مقدار لقی کفشک‌ها).

۲۴- کنترل نوع شیارهای فلکه‌ها نسبت به سرعت اسمی کابین.

۱۰-۳-۹- سیم بکسل (طناب‌های فولادی)

۱- کنترل هر دو سمت سیم بکسل از نظر کفایت تعداد بست‌ها و نحوهٔ مهار شدن سیم بکسل با توجه به بارهای وارد.

۲- کنترل حداقل قطر مجاز بافت و مغزی سیم بکسل‌ها.

omoorepeyman.ir

۳- کنترل نسبت بین قطر واقعی فلکه‌ها با قطر اسمی طناب فولادی.

۴- بررسی تعداد سیم بکسل‌ها، سلامت رشته‌ها و ضریب ایمنی سیم بکسل‌ها.

۵- کنترل عدم شل بودن طناب‌های فولادی

۶-وجود اتصالات مناسب در نقاط آویز.

۷-کنترل لزوم نصب زنجیر جبران و بررسی تطابق با استاندارد (در صورت وجود).

۸- کنترل نسبت قطر پولی به قطر سیم بکسل.

۹- کنترل مشخصات فنی، ضریب ایمنی، حد گسیختگی.

۱۰- کنترل بست‌ها و اتصالات مناسب در دو سر سیم بکسل.

۱۱- کنترل لزوم نصب زنجیر جبران.

۱۲-کنترل نصب متناظر و صحیح سیم بکسل‌های روی کابین و شیارهای غلتک.

۱۳- کنترل محل نصب مهره‌های بست سرکابل‌ها که باید در سمت باربر سیم بکسل باشند.

۱۴- کنترل وجود خار قفل‌کن مهره‌های بست‌های سر بکسل‌ها.

۱۰-۳-۱۰- ترمز ایمنی و گاورنر

۱-کنترل تطابق پاراشوت و پلاک مشخصات فنی آن با سرعت و ظرفیت کابین و پلمپ بودن پاراشوت.

۲-کنترل نوع عملکرد و سرعت درگیری پاراشوت .

۳- انطباق مشخصات ترمز ایمنی با سرعت و مشخصات آسانسور،

۴-بررسی اتصال صحیح ترمز ایمنی، سیم بکسل گاورنر و گاورنر سرعت.

۵- آزمون تست ترمز ایمنی با ۱۲۵ درصد ظرفیت و در سرعت کاهش یافته.

۶- کنترل نحوه آزادسازی ترمز ایمنی.

۷- عملکرد صحیح میکروسوییچ ترمز ایمنی.

۸- کنترل پلاک، وجود پلمپ گاورنر، وسایل الکتریکی، نحوهٔ نصب، تنظیمات گاورنر و کنترل سیم بکسل.

۹- رعایت نسبت حداقل قطر ۳۰ برابر فلکه گاورنر نسبت به قطر اسمی طناب فولادی.

۱۰- کنترل سلامتی و پلمب بودن آن.

۱۱- کنترل پاراشوت وزنه تعادل در چاه‌های معلق.

۱۲- رعایت نسبت قطر فلکه به قطر سیم بکسل.

۱۳- کنترل عملکرد میکروسوئیچ پاراشوت.

۱۴- کنترل نحوه آزادسازی فک‌های پاراشوت.

omoorepeyman.ir

۱۰-۳-۱۱- سیستم محرکه

۱- شاقولی بودن فلکه و ترازها،

۲- کنترل زاویهٔ مجاز صفحه فلکه اصلی و صفحه سیم بکسل،

۳- کنترل تناسب سیم بکسل با شیار فلکهٔ اصلی،

۴- کنترل زاویه پیچش سیم بکسل روی فلکهٔ کششی اصلی،

۵- رعایت نسبت قطر فلکه کششی اصلی به قطر سیم بکسل،

۶- کنترل ناهنجاری صدا و نویز،

۷- کنترل ترمز مگنت موتور در ظرفیت ۱/۲۵ برابر بار اسمی،

۸- بازرسی اهرم آزاد کنندهٔ ترمز مگنت موتور،

۹- علامت‌گذاری شاخص طبقات روی سیم بکسل و شاسی موتور،

۱۰- کنترل مشخصات فنی کامل سیستم محرکه و انطباق آن با قرارداد،

۱۱- زرد رنگ بودن قطعات چرخنده در دسترس (به استثناء فلکهٔ کششی).

۱۰-۳-۱۲- کنترل ریل‌های راهنما

۱-کنترل سلامتی، صافی، صیقلی سطح، و نداشتن تاب و عدم‌زنگ‌زدگی ریل‌های راهنما.

۲-کنترل نحوهٔ اتصال ریل‌ها به براکت‌ها و به ساختمان مطابق با استاندارد (عدم اجرای جوش ریل‌ها به یک‌دیگر و به براکت‌ها و مدفون نشدن اتصالات در دیواره‌های چاه).

۳-کنترل صلب و توپر بودن ریل‌ها و رعایت حداقل تعداد ریل‌ها و برر سی تحمل نیروی نا شی از عملکرد ترمز ایمنی با توجه به محاسبات.

۴-کنترل حداقل فاصلهٔ مابین دو براکت جهت انطباق با محاسبات ریل

۵- کنترل ضخامت‌ها و اندازه‌های ابعادی.

۶- کنترل نحوه اتصال ریل به براکت‌ها و به ساختمان و رعایت فاصلهٔ براکت‌ها.

۷- کنترل وجود ادامهٔ طول ریل‌های راهنما در پایین‌ترین و بالاترین نقطهٔ چاه به اندازهٔ مناسب و مطابق استاندارد.

۸- کنترل شاقولی بودن ریل‌ها و رعایت درز انبساط مناسب بین ریل‌ها

۱۰-۳-۱۳- ضربه‌گیر کابین و وزنهٔ تعادل

۱- کنترل مشخصات فنی و انطباق آن با مشخصات آسانسور،

۲- کنترل میزان جابه‌جایی بر اثر تحمل بار اسمی آن (کورس فشردگی)،

۳- کنترل سطح روغن هیدرولیک در ضربه‌گیرهای نوع هیدرولیک،

omoorepeyman.ir

۴- کنترل برگشت ضربه‌گیر به وضعیت طبیعی پس از عملکرد،

۵- کنترل شاقولی بودن و تراز بودن ضربه‌گیرها.

۱۰-۳-۱۴- کنترل تنظیمات گاورنر و پلمب گاورنر

۱- کنترل سرعت عملکرد گاورنر و کنترل نسبت سرعت عملکرد گاورنر قاب وزنه (در صورت وجود) و سرعت عملکرد گاورنر کابین.

۲- کنترل حداقل قطر طناب فولادی و سایر مشخصات استانداردی آن.

۳- کنترل عملکرد وسایل الکتریکی گاورنر.

۴- کنترل مقدار کشش و سفتی و شلی سیم بکسل گاورنر.

۵- با توجه به اینکه این ضوابط محدود به آسانسورهای کششی دارای موتورخانه یا فاقد موتورخانه می‌باشد، سیستم محرکهٔ آسانسورها از نوع کششی بوده و موارد ذکر شده در ذیل صرفا جهت این نوع سیستم محرکه کاربرد دارد.

۶- کنترل هم‌راستایی و شاقولی فلکهٔ اصلی و فلکهٔ هرزگرد و تناسب طناب فولادی با شیار فلکهٔ اصلی موتور در آسانسورهای کششی

۷- کنترل زاویهٔ پیچش سیم بکسل به دور فلکهٔ اصلی موتور (α) با توجه به وضعیت فلکه‌های هرزگرد و فلکهٔ اصلی موتور در آسانسورهای کششی.

۸- کنترل قطر فلکهٔ موتور با توجه به نسبت حداقل ۴۰ برابری به قطر طناب فولادی در آسانسورهای کششی.

۹-کنترل لرزش (نویز)، کیفیت حرکت و عدم لرزش موتور در حالت‌های عملکردی مختلف در آسانسورهای کششی.

۱۰- کنترل عملکرد ترمز موتور (تست در ۱۲۵ درصد ظرفیت اسمی، حرکت به سمت پایین با سرعت اسمی، قطع کلید صفر و یک، توقف کابین) در آسانسورهای کششی.

۱۰-۳-۱۵- کنترل عملکرد ترمز موتور و وسایل قطع جریان

۱- بررسی نحوه آزاد نمودن ترمز به‌منظور انجام عملیات نجات اضطراری (به صورت دستی و یا با وسیلهٔ برقی مجهز به باتری پشتیبان).

۲- تطابق مشخصات چرخ فلایویل با استاندارد.

۳- کنترل وجود و صحت نشانه‌گذاری شاخص طبقات بر روی طناب‌های فولادی و شاسی موتور (یا نشانگر الکتریکی با شرایط ذکر شده در استاندارد).

۱۰-۳-۱۶- کنترل حفاظت الکتریکی

۱- کنترل دورانداز اجباری در صورت لزوم.

omoorepeyman.ir

۲- در مدارهای کنترل و ایمنی مقدار میانگین ولتاژ (DC) یا مقدار .r.m.s (AC) بین هادی‌ها و زمین کمتر از ۲۵۰ ولت (اندازه گیری بین نول و فاز و بین ارت و فاز).

۳- کنترل تطابق مشخصات رله‌های اصلی با شرایط استاندارد.

۴- جدا بودن سیستم اتصال به زمین و سیم نول در تمامی نقاط سیستم.

۵- بررسی حفاظت موتور در برابر اتصال کوتاه و اضافه بار در آسانسورهای فاقد درایو.

۶- کنترل قطع مدار اصلی تغذیه در صورت افزایش دما در سیم پیچ موتور.

۷- بررسی عملکرد صحیح سیستم کنترل فاز و کنترل بار.

۱۰-۳-۱۷- کنترل کلیدهای اصلی

۱- کنترل وجود و عملکرد کلید دو حالته (۱ – ۰) قفل شونده که قادر به قطع حداکثر جریان در شرایط استفاده عادی آسانسور باشد.

۲- کلید مستقل جهت تغذیهٔ مدار کابین در داخل تابلو اصلی.

۳- کنترل و صل بودن جریان رو شنایی کابین و رو شنایی چاه آ ساند سور، تهویهٔ کابین، پریز موتورخانه و روی سقف کابین، روشنایی موتورخانه و زنگ خطر داخل کابین در حالت قطع کلید دو حالته فوق.

۴- قابل رویت بودن و قابل تشخیص بودن کلید اصلی از ورودی موتورخانه (در صورت وجود موتورخانهٔ مشترک برای هر کابین، کلید به صورت جداگانه باشد).

۵- کنترل وجود و عملکرد کلید روشنایی چاه در داخل تابلو اصلی.

۶- کنترل توقف سیستم محرکه در صورت عملکرد هر یک از وسایل برقی ایمنی.

۷- کنترل علامت‌گذاری لوازم برقی جهت تشخیص آسان مطابق با استاندارد.

۸- کنترل شرایط قطع کلید اصلی در آسانسورهای گروهی مطابق با استاندارد.

۹- استقرار بانک خازن جهت تصحیح ضریب قدرت قبل از کلید اصلی (در صورت وجود خازن).

۱۰-۳-۱۸- کنترل عملکرد کلی

عملکرد کلی آسانسور در وضعیت عادی و در شرایط رویزیون و در حالت‌های مختلف باید کنترل شود و همچنین عملکرد کلید داخل کابین جهت جلوگیری از بسته شدن درهای خودکار و همچنین عملکرد کلید توقف اضطراری بر روی سقف کابین، در محل بالاسری، چاهک و اتاق فلکه باید بررسی گردد.

عملکرد و ضعیت ا ضافه بار و سند سور مربوط به آن، عملکرد و سایل اعلام خطر (آیفون، تلفن، زنگ خطر و...)، تغذیهٔ ا ضطراری آیفون جهت ارتباط بین کابین و موتورخانه در آ ساند سورهای دارای طول م سیر حرکت بیش از ۳۰ متر نیز در این مرحله کنترل و آزمایش می‌گردد (محل نصب اینترکام با توجه به ویرایش استاندارد مورد استفاده بررسی می‌گردد

omoorepeyman.ir

Fundamentals, locating, designing, installing, commissioning and maintaining of elevators

IR-Code 888

Authors & Contributors Committee:

Ali Reza	**Taraghi (Chair)**	**University of Mazandaran**	**M.Sc. of Eletrical Eng.**
Sharam	Delfani	Road, Housing & Urban Production Development Research Center	**Ph.D. of Mechanical Eng.**
Mohammad hosein	Eftekhar	Bonyad Maskan Co.	**M.Sc. of Civil Eng.**
Soheil	Jafarinejad	Construction Materials Institute of University of Tehran	**M.Sc. of Civil Eng.**
Seyed Hamid Reza	Aghaee	Department of Technical & Executive affairs	**M.Sc. of Mechanical Eng.**

Coordination and Integration Committee:

Mohammad	**Shekarchi (Chair)**	**University of Tehran**	**Ph.D. of Civil Eng.**
Mohammad hosein	Eftekhar	Bonyad Maskan Co.	**M.Sc. of Civil Eng.**
Javad	Farid	Behrad Fardis Co.	**M.Sc. of Civil Eng.**
Soheil	Jafarinejad	Construction Materials Institute of University of Tehran	**M.Sc. of Civil Eng.**

omoorepeyman.ir

Steering committee (With the secretary of Road, Housing & Urban Development Research Center):

Mohammad	Shekarchi (chair)	University of Tehran
Mohammad hosein	Eftekhar	Bonyad Maskan Co.
Alireza	Toutounchi	Department of Technical & Executive affairs

Steering committee (Planning and Budget Organization):

Alireza	Toutounchi	Department of Technical & Executive affairs
Seyed Hamid Reza	Aghaee	Department of Technical & Executive affairs

Special thanks to MR. Dokhanian MS. Gol Mohammadzadeh and pajoohesh Con. Engineering company

omoorepeyman.ir

Islamic Republic of Iran
Plan and Budget Organization

Fundamentals, locating, designing, installing, commissioning and maintaining of elevators

IR-Code 888

Last Version 01/20/2026

Deputy of Technical, Infrastructure and Production

Road, Housing & Urban Development Research Center

Department of Technical and Executive Affairs

Department/Office

nezamfanni.ir

2026

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

این ضابطه
با عنوان «**مبانی جانمایی، طراحی، نصب، تحویل‌گیری و نگهداری آسانسورها**» به معرفی، اصول طراحی و الزامات نصب و اجرا و نگهداری آسانسورها می‌پردازد.

omoorepeyman.ir