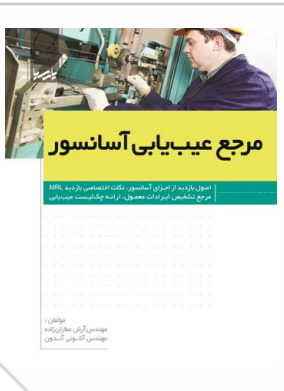




# مرجع عیب‌یابی آسانسور



## مؤلفان:

مهندس آرشد عطاران‌زاده

مهندس آنتونی آندون

عطاران زاده، آرش، ۱۳۵۰ -	سرشناسه:
مرجع عیب یابی آسانسور/ مولفان آرش عطاران زاده، آنتونی آندون.	عنوان و نام پدیدآور:
تهران: پارسیا، ۱۳۹۹.	مشخصات نشر:
ص. ۱۸۸.	مشخصات ظاهری:
۹۷۸-۶۲۲-۹۵۸۸۳۷-۶	شابک:
فیبا	وضعیت فهرست نویسی:
کتابنامه: ص. ۱۸۸.	یادداشت:
آسانسورها -- نگهداری و تعمیر	موضوع:
Elevators -- Maintenance and repair	موضوع:
آسانسورها -- طراحی و ساخت	موضوع:
Elevators -- Design and construction	موضوع:
آسانسورها -- پیش بینی های ایمنی	موضوع:
Elevators -- Safety measures	موضوع:
آندون، آنتونی، ۱۳۵۸ -	شناسه افزوده:
۱۳۷۴۲ J	رده بندی کنگره:
۸۷۷/۶۲۱	رده بندی دیویی:
۷۳۵۴۹۳۵	شماره کتابشناسی ملی:
فیبا	وضعیت رکورد:

## مرجع عیب یابی آسانسور



مؤلفان: آرش عطاران زاده، آنتونی آندون

ناشر: پارسیا

مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۵۸۸۳-۷-۶

مرکز پخش:

تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژندارمیری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرنیا، پلاک ۵۸  
طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر پارسیا می باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر پارسیا ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.

📧 [www.noavarpub.com](https://www.noavarpub.com) 📧 <https://telegram.me/noavarpub> 📧 <https://www.instagram.com/noavarpub/>

# فهرست مطالب

## فصل اول / اصول سرویس و نگهداری ..... ۹

- ۹-۱ سرویس و نگهداری چیست؟ ..... ۹
- ۹-۲ تعریف سرویس و نگهداری در آسانسور و پله برقی ..... ۹
- ۹-۳ برنامه کنترل فرایند سرویس و نگهداری ..... ۹
- ۹-۴ MCP چیست؟ ..... ۱۰

## فصل دوم / موتورها و فلکه‌ها ..... ۱۱

- ۱۱-۲ مبانی موتورها ..... ۱۱
- ۱۲-۲ نکات مهم در انواع موتور AC (جریان متناوب) ..... ۱۲
- ۱۲-۲-۱ صحت اتصال و ایمنی پایه موتور ..... ۱۲
- ۱۳-۲-۲ طراحی مناسب و استحکام پایه موتور ..... ۱۳
- ۱۳-۲-۲ اصلاح صدای حرکت موتور ..... ۱۳
- ۱۴-۲-۲ بالانس سیستم ..... ۱۴
- ۱۴-۲-۲ صحت سیم بکسل ریزی ..... ۱۴
- ۱۵-۲-۲ تعمیرات اختصاصی موتور گیربکسدار ..... ۱۵
- ۱۵-۳-۲ انتخاب روغن مناسب ..... ۱۵
- ۱۵-۳-۲ کنترل دمای محفظه گیربکس ..... ۱۵
- ۱۶-۳-۲ کنترل میزان روغن گیربکس ..... ۱۶
- ۱۶-۳-۲ روغن ریزی موتور گیربکس ..... ۱۶
- ۱۶-۳-۲ کنترل دمای موتور ..... ۱۶
- ۱۷-۳-۲ کنترل آسیب دیدگی اجزای مکانیکی ..... ۱۷
- ۱۷-۴-۲ تعمیرات اختصاصی موتور گیرلس ..... ۱۷
- ۱۸-۵-۲ نگهداری و تعمیرات فلکه‌ها ..... ۱۸
- ۱۸-۵-۲ ناشاقولی فلکه‌ها ..... ۱۸
- ۱۹-۵-۲ شکستگی و ترک فلکه‌ها ..... ۱۹
- ۱۹-۵-۲ عدم سهولت بازدید فلکه‌ها در آسانسورهای MRL ..... ۱۹
- ۱۹-۵-۲ عملکرد ناصحیح یاتاقانها ..... ۲۰
- ۲۰-۵-۲ قطر نامناسب سیم بکسل ..... ۲۰
- ۲۰-۵-۲ فرسودگی شیار فلکه ..... ۲۰
- ۲۱-۶-۲ ترمز اصلی ..... ۲۱
- ۲۱-۶-۲ کنترل ضخامت لنت ترمز ..... ۲۱
- ۲۱-۶-۲ کنترل ضخامت لنت ترمز در آسانسورهای MRL ..... ۲۱

## فصل سوم / سیم بکسل و زنجیر جبران ..... ۲۳

- ۲۳-۳ مبانی سیم بکسل ..... ۲۳
- ۲۵-۳ نکات مهم در نگهداری سیم بکسل ..... ۲۵
- ۲۶-۳ شکستگی مفتولها ..... ۲۶
- ۲۶-۳-۲ سایش بیش از حد ..... ۲۶
- ۲۷-۳-۲ باز شدن اجزای سیم بکسل ..... ۲۷
- ۲۸-۳-۲ خشکی بیش از حد و یا لغزندگی ..... ۲۸
- ۲۹-۳-۲ عدم استفاده از اشکی ..... ۲۹
- ۲۹-۳-۲ شل شدن مهره کربی ..... ۲۹
- ۲۹-۳-۲ تعداد و فاصله کربی‌ها در اتصال اشکی ..... ۲۹
- ۳۱-۳-۲ بازدید از بست ها ..... ۳۱

۳۲	۹-۲-۳ کاهش قطر سیم بکسل
۳۲	۱۰-۲-۳ یکسان بودن کشش سیم بکسل‌ها
۳۴	۱۱-۲-۳ حرکت دورانی سیم بکسل
۳۴	۱۲-۲-۳ خطادر نصب
۳۵	۱۳-۲-۳ جلوگیری از نفوذ رطوبت به مغزی
۳۵	۱۴-۲-۳ برخورد سیم بکسل به سازه
۳۶	۱۵-۲-۳ نصب متعلقات بست‌ها
۳۶	۱۶-۲-۳ بست گوه‌ای متقارن و نامتقارن
۳۷	۱۷-۲-۳ روغنکاری ایمن سیم بکسل
۳۷	۳-۳ تسمه/بلت جایگزین سیم بکسل
۳۸	۴-۳ زنجیر/سیم بکسل جبران

#### فصل چهارم / پاراشوت

۴۰	۱-۴ مقدمه
۴۱	۲-۴ اجزای پاراشوت
۴۶	۳-۴ گاورنر
۵۰	۴-۴ ترمز ایمنی
۵۴	۵-۴ آزمون پاراشوت
۵۷	۶-۴ فرار کابین به سمت بالا

#### فصل پنجم / ترمز اصلی

۵۹	۱-۵ ترمز اصلی
۶۳	۲-۵ فرایند نجات اضطراری
۶۵	۳-۵ انواع روش‌های نجات اضطراری

#### فصل ششم / ریل راهنما

۶۸	۱-۶ مبانی
۷۱	۲-۶ متعلقات

#### فصل هفتم / کابین و وزنه تعادل

۷۴	۱-۷ کابین
۷۶	۲-۷ وزنه تعادل

#### فصل هشتم / درب کابین و طبقه

۷۸	۱-۸ درب طبقه
۷۸	۲-۸ درب کابین
۸۱	۳-۸ انواع درب اتوماتیک از نظر دیداری
۸۴	۴-۸ انواع درب کابین از نظر محل قرارگیری

#### فصل نهم / تابلو فرمان

۸۵	۱-۹ شناخت ترمینال‌های مهم
۸۹	۲-۹ خطاهای رایج
۸۹	۳-۹ ایرادات متداول

۹۰.....	۴-۹ تفاوت اجزای برقی در آسانسورهای MRL
۹۲.....	۵-۹ مطلوبیت حرکت
<b>۹۵.....</b>	<b>فصل دهم / مکانیزم‌های ایمنی و آزمون‌ها</b>
۹۵.....	۱-۱۰ مکانیزم‌های ایمنی
۱۰۱.....	۲-۱۰ آزمون‌های ایمنی
۱۰۲.....	۲-۱۰ آزمون‌های ایمنی
<b>۱۱۱.....</b>	<b>فصل یازدهم / بازدید از چاه آسانسور</b>
۱۱۱.....	۱-۱۱ بالای کابین
۱۲۴.....	۲-۱۱ سقف چاه
۱۲۵.....	۳-۱۱ چاله
۱۳۰.....	۴-۱۱ زیر کابین
<b>۱۳۳.....</b>	<b>فصل دوازدهم / بازدید از طبقه و داخل کابین</b>
۱۳۳.....	۱-۱۲ بازدید از داخل کابین
۱۳۹.....	۲-۱۲ بازدید از طبقات
<b>۱۴۴.....</b>	<b>فصل سیزدهم / بازدید از موتورخانه</b>
<b>۱۵۴.....</b>	<b>فصل چهاردهم / اصول بازرسی آسانسورهای بدون موتورخانه</b>
۱۵۴.....	۱-۱۴ مخاطرات آسانسورهای روملس
<b>۱۶۱.....</b>	<b>پیوست ۱ / چک لیست جامع</b>
۱۶۱.....	پ۱-۱ موتورخانه
۱۶۲.....	پ۱-۲ تابلو فرمان
۱۶۳.....	پ۱-۳ بدون موتورخانه
۱۶۳.....	پ۱-۴ داخل کابین
۱۶۴.....	پ۱-۵ بالای کابین
۱۶۵.....	پ۱-۶ زیر کابین
۱۶۵.....	پ۱-۷ طبقات
۱۶۵.....	پ۱-۸ چاه
۱۶۶.....	پ۱-۹ چاهک
<b>۱۶۸.....</b>	<b>پیوست ۲ / شناسنامه فنی آسانسور</b>
۱۶۸.....	پ۲-۱ شناسنامه فنی آسانسور
<b>۱۷۵.....</b>	<b>پیوست ۳ / ابزارآلات</b>
۱۷۵.....	پ۳-۱ ابزار اندازه‌گیری
۱۷۶.....	پ۳-۲ تجهیزات مرتبط
<b>۱۸۸.....</b>	<b>منابع و مأخذ</b>

نشر پارسیا ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان

می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به‌کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات پارسیا، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات پارسیا ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر پارسیا، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به‌رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر پارسیا و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

[info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com)

صنعت آسانسور در ایران قدمتی هشتاد ساله دارد با این وجود در طی سالیانتمادی در نحوه نصب، نگهداری و رفع نواقص فنی آسانسورها معایب زیادی دیده می‌شود که بارها منجر به وارد آمدن خسارت و بروز حوادث ناگوار برای کاربران، نصابها و سرویس کاران شده است.



با توجه به موارد بیان شده اینجانب آرش عطارانزاده به همراه دوست ارجمندم آقای آنتونی آندون برآن شدیم با گردآوری مقالات تخصصی روز دنیا و تجربه‌های شخصی درخصوص صنعت آسانسور با ارائه راهکارهای نوین جهت رفع مشکلات آن، کتاب پیش رو را تدوین و تالیف نماییم.



طبیعی است با توجه به تنوع و تعدد موضوعات ایمنی شخصی و گروهی که در این مقال نمی‌گنجد، به همین دلیل از تمامی خوانندگان استدعا می‌شود که برای اطلاع از تمامی استانداردهای ایمنی به منابع معتبر نیز مراجعه نمایند.

لازم به یادآوری است برای تهیه و تدوین کتاب "مرجع عیب‌یابی آسانسور" از مطالب ارزنده کتاب Maintenance on new equipment designs

توسط انتشارات Elevator World در امریکا به چاپ رسیده نیز استفاده شده است.

با امید به اینکه در جهت ارتقاء کیفیت و ایمنی صنعت آسانسور و پله برقی برای دانشجویان، کارشناسان، دست اندرکاران و علاقمندان این رشته مفید واقع شود.

از اساتید و صاحب نظرانی که با ارسال راهکارها و نظرات خود به آدرس ایمیل arash\_atta@yahoo.com ما را در پیشبرد اهداف بیان شده یاری می‌رسانند کمال امتنان حاصل است.

در پایان از همراهی سرکار خانم مهندس مهتا مهرگان برای ویرایش کتاب سپاسگزاری می‌نمایم.

**آرش عطارانزاده**

تقدیم به

روح بزرگ و آسمانی پدرم

و

مهربانی‌های مادرم

که همواره با دعاهای خیرشان روشنگر راه من بوده‌اند

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر پارسیا است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول، تصاویر این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از کتاب به هر شکل از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از کتاب، تهیه پی دی اف از کتاب، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر پارسیا ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر پارسیا به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر پارسیا را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هر گونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیرمجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام به مسدود نمودن سایت متخلف کرده و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات از متخلف اخذ می‌گردد. همچنین در صورتی که هر کتابفروشی، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، آفست از کتب انتشارات پارسیا نموده و اقدام به فروش آن نماید، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذنین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از کتابفروشی متخلف می‌نماید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب، از نظر قانونی**

**غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.**

انتشارات پارسیا از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات پارسیا به شماره‌های ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱-۰۲۱ و ۰۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و نیز به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات پارسیا نیز هدیه دریافت نمایند.



## فصل اول

### اصول سرویس و نگهداری

#### ۱-۱ سرویس و نگهداری چیست؟

بصورت عمومی هر فرایندی که منجر به افزایش کارایی و طول عمر دستگاه گردد، سرویس و نگهداری نامیده می‌شود.

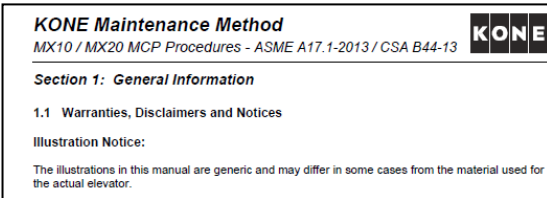
لازم به ذکر است تعریف فوق مناسب صنعت آسانسور و پله برقی نیست زیرا در این صنعت صرفاً عملکرد تجهیزات موضوع بحث نبوده و ایمنی مسافری از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد. از اینرو لازم است تعریف مناسبی برای صنعت آسانسور و پله برقی ارائه گردد.

#### ۲-۱ تعریف سرویس و نگهداری در آسانسور و پله برقی

به مجموعه فعالیت‌هایی که برای حفظ حداقل سطح عملکرد ایمن آسانسور و پله برقی برحسب ویژگی‌های طراحی آن انجام می‌گردد سرویس و نگهداری آسانسور و پله برقی گویند. در زبان انگلیسی از واژه Maintenance برای تعریف فعالیت‌های یاد شده استفاده می‌گردد. فردی که فرایند Maintenance را اجرا می‌کند دارای اختیارات محدود بوده و تنها مجاز است وظایف مشخصی که ارگان و یا برند سازنده تعیین نموده را اجرا نماید. سرویسکار بایستی آموزشهای لازم درخصوص اجرای صحیح فرایند سرویس را گذرانده باشد، همچنین در ایالات متحده و کانادا سرویسکار موظف است برای صدور و تمدید مجوز کار بصورت سالیانه در دوره‌های ایمنی مرتبط با نوع کار شرکت کرده و در آزمون پایانی پذیرفته شود. لازم به ذکر است در صنعت آسانسور و پله برقی واژه دیگری نیز به نام Repair تعریف گردیده است. واژه تعمیر فرایندی است شامل اصلاح قطعات و تعویض آن و از نظر تخصصی تعمیرکار در رتبه بالاتری نسبت به سرویسکار قرار دارد. فرد پس از کسب تجربه در سمت سرویسکار می‌تواند پس از گذراندن دوره‌های آموزشی برند سازنده به مرحله اجرای فرایندهای تعمیر وارد گردد.

#### ۳-۱ برنامه کنترل فرایند سرویس و نگهداری

اولین الزامات درخصوص فرایند سرویس و نگهداری در سال ۱۹۲۱ در ایالات متحده تدوین گردید. در طول سالیان طولانی که امروزه به ۱۰۰ سال نیز می‌رسد با توجه به تغییرات



فن‌آوری، افزایش اطلاع عمومی از مخاطرات، افزایش دانش فنی صنعت یاد شده، الزامات سرویس به روز شده و سعی می‌گردد به اندازه‌های جامع باشد تا بتواند تغییرات آتی که بدلیل ورود

تکنولوژی‌های جدید حادث می‌گردد را نیز شامل شود. طبق متن کتاب مرجع Maintenance on new equipment designs در ایالات متحده در بیش از یک دهه اخیر وجود MCP در موتورخانه الزامی است. امید است اجرای روش یاد شده در ایران نیز اجرایی گردد تا بتواند مخاطرات ایمنی را کاهش دهد.

### ۱-۴ MCP چیست؟

MCP مخفف عبارت Maintenance Control Plan و در واقع دستورالعمل کنترل فرایند سرویس و نگهداری است که الزامات آن به شرح ذیل ارائه می‌گردد.

- MCP چهارچوب کلی است که تمام سرویسکاران موظفند روال تدوین شده آنرا اجرا نمایند.
- MCP در آسانسورهای سنتی که بصورت موتورخانه دار می‌باشند شامل موارد و سرفصل‌های عمومی سرویس و نگهداری به شرح ذیل می‌باشد.
  - شرایط بازدید، نگهداری و آزمون تجهیزات در فواصل زمانی تعیین شده
  - مراحل سرویس و نگهداری
  - تواتر سرویس و نگهداری
  - طول عمر تجهیزات، شرایط و تراکم سایش
  - طراحی و مشخصات فنی تجهیزات
  - نوع استفاده صحیح از قطعات
  - شرایط محیطی مناسب قطعات
- MCP در آسانسورهای بدون موتورخانه بایستی بصورت جامع روش‌های نجات اضطراری، خروج اضطراری، نظافت اجزای داخل چاه، روش ایمن آزمون‌ها و روش تعمیر اصولی به همراه مکانیزم فعال سازی پارک پلیت را تشریح کند.
- در صورت استفاده از تجهیزات با تکنولوژی نوین از قبیل بِلت (Belt) بجای سیم بکسل، گاورنرهای نوع خاص و ... بایستی روش بازدید و آزمون بخش‌های جدید بصورت جامع در MCP توسط برنده سازنده ارائه گردد.
- MCP بایستی در موتورخانه، نزد کارفرما و یا نگهداری بصورت دائم نگهداری شود.
- هر گونه تعمیر انجام شده بایستی در بخش تعیین شده در MCP درج گردد.
- تاریخ سرویس ماهیانه، زمان و نتایج آزمون‌ها بایستی بصورت کامل در MCP درج گردد.

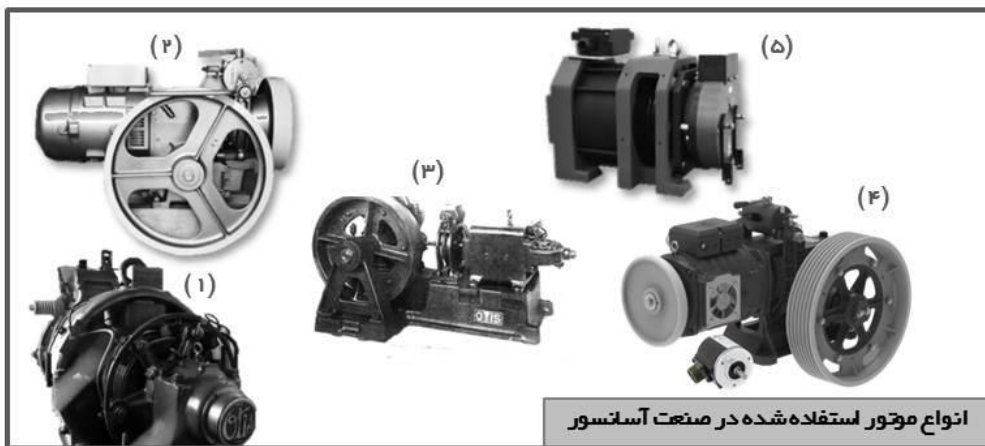
## فصل دوم

### موتورها و فلک‌ها

#### ۱-۲ مبانی موتورها

تاکنون پنج نوع موتور در آسانسورها استفاده شده است.

- ۱- موتور آسنکرون گیربکسدار تک سرعت
- ۲- موتور آسنکرون گیربکسدار دو سرعت
- ۳- موتور جریان مستقیم دی سی سرعت متغیر
- ۴- موتور آسنکرون گیربکسدار سرعت متغیر درایودار
- ۵- موتور سنکرون گیرلس



موتور آسنکرون گیربکسدار تک سرعت، در آسانسورهای قدیمی استفاده می‌شده و یک سرعت است. حداکثر سرعت استفاده شده در این نوع موتورها  $0/5$  متر بر ثانیه است که شتاب کند شونده زیادی در زمان توقف داشته و برای طول مسیره‌های زیاد مناسب نمی‌باشد. موتور آسنکرون گیربکسدار دو سرعت، در آسانسورهای با طول مسیر متوسط استفاده می‌گردد. در این نوع موتورها عموماً سرعت توقف و رویزیون بین  $0/25$  الی  $0/5$  متر بر ثانیه است و سرعت حرکت در مسیر حرکت زیاد بین  $1$  الی  $1/6$  متر بر ثانیه می‌باشد. موتور جریان مستقیم دی سی سرعت متغیر، تکنولوژی شامل یک سیم پیچ که امکان دستیابی به سرعت متغیر را تأمین

می‌نماید. این نوع موتورها بدلیل نوع دی سی نیاز به تعمیر و نگهداری تخصصی داشته و هزینه تعویض قطعات آن بیشتر از انواع موتورهای دیگر می‌باشد. پس از استفاده از درایو در صنعت آسانسور، استقبال از موتور آسنکرون گیربکسدار سرعت متغیر در ایران افزایش یافته است. در اتحادیه اروپا و ایالات متحده هزینه مصرف برق بسیار زیاد است از اینرو امروزه آسانسورهایی که در صرفه جویی انرژی رتبه بالاتری دارند رقبا را کنار خواهند زد. از اینرو موتور سنکرون گیرلس که فاقد گیربکس می‌باشد اقبال بسیار زیادی دارد.

## ۲-۲ نکات مهم در انواع موتور AC (جریان متناوب)

برخی از خرابی‌های عمومی موتورهای AC به شرح ذیل می‌باشند:

- گرم شدن بدلیل بار زیاد، دمای محیطی، عدم وجود یا در مدار نبودن PTC (مقاومت حساس به حرارت که در سیم پیچ استاتور تعبیه می‌گردد)، تهویه نامناسب
- خرابی کولپینگ موتور و گیربکس، خرابی گیربکس
- اشکال مکانیکی در مسیر حرکت کابین
- عدم کارکرد فن خنک کننده
- آسیب به موتور بدلیل افزایش یا کاهش بیش از حد ولتاژ
- نفوذ رطوبت به موتورهایی که IP محافظتی لازم را ندارند
- کلاس کاری نامناسب با نوع استفاده
- اتصال کوتاه روتور و استاتور
- بار اضافی بدلیل درگیر بودن لنت ترمز، کارکرد با تک فاز (در موتور سه فاز)
- عدم بالانس محوری و شعاعی فلکه یا شفت موتور
- لرزش بیش از حد
- خرابی یاتاقان‌های موتور یا گیربکس
- هم محور نبودن فلکه اصلی و فلکه‌های هرزگرد

در موتورهای جریان متناوب (AC) کنترل موارد زیر بسیار حائز اهمیت است:

## ۱-۲-۲ صحت اتصال و ایمنی پایه موتور

از نکات بسیار مهم که منجر به سقوط موتور بخصوص در زمان پاراشوت می‌گردد سوراخکاری ناصحیح پایه موتور و نیز فیکس اشتباه آن است که در تصاویر آورده شده است.



از صحت اتصال و ایمنی پایه موتور مطمئن شوید

### ۲-۲-۲ طراحی مناسب و استحکام پایه موتور

ایراد متداول بعدی طراحی ناکارآمد پایه موتور و نیز عدم جوشکاری صحیح و استفاده از مهارهای نامناسب برای پایه موتور می‌باشد. متأسفانه مواردی که بسیار بدیهی به نظر می‌رسد بدلیل غفلت در طراحی اولیه منجر به حوادث و آسیب‌های فاجعه باری گردیده است. با توجه به اینکه امروزه کارفرمایان به آسانسورهای بدون موتورخانه تمایل بیشتری دارند، در صورتی که پایه موتورهای MRL<sup>۱</sup> نیز بی کیفیت و نایمن باشد، سقوط موتور که حداقل ۱۵۰ کیلوگرم وزن دارد با توجه به ارتفاع نصب، پتانسیل بالقوه بسیار بالایی در مرگ مسافری خواهد داشت. (لازم است در خصوص کیفیت ساخت قطعات مکانیکی شامل پایه موتور، یوک کابین، قاب وزنه تعادل تجدید نظر گردیده و استانداردهای مستقلی برای آن نگاشته شود).



جوش و استحکام پایه موتور را بررسی نمایید

### ۳-۲-۲ اصلاح صدای حرکت موتور

یاتاقانهای شفت موتور و یا شفت گیربکس وظیفه به حداقل رساندن اصطکاک بین اجزای متحرک و ثابت را دارند. در صورت بروز صدای شبیه "سوت" و یا شبیه صدای "جیر جیر"، البته در صورتی که از ابتدای نصب و یا تعویض تابلو ایراد یاد شده وجود نداشته باشد، نشان دهنده وجود اصطکاک و یا ایراد مکانیکی بوده و لازم است در اسرع وقت نسبت به اصلاح آن اقدام گردد. (لازم به ذکر است در زمان راه اندازی اولیه موتور با تابلو فرمان درایودار وجود صدای سوت محتمل بوده که با تنظیمات درایو قابل رفع می‌باشد).

<sup>1</sup> machine room less