

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# مبانی آسانسورهای کششی و هیدرولیک

مبانی و شناخت اجزای آسانسورهای کششی و هیدرولیک  
چک لیست بازرسی آسانسورهای کششی و هیدرولیک

مؤلفین :

مهندس امیر خرمی

مهندس آنتونی آندون

تلفن: ۲-۱۹۱۲۸۲۴۶۶

سرشناسه	خرمی، امیر
عنوان و نام پدیدآور	مبانی آسانسورهای کششی و هیدرولیک/ مولفین امیر خرمی، آنتونی آندون.
مشخصات نشر	تهران: نوآور، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۰۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۷۲-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	آسانسورها
موضوع	آسانسورها -- طرح و ساختمان
شناسه افزوده	آندون، آنتونی، ۱۳۵۸ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۳ م۴خ/ ۱۳۷۰ TJ
رده بندی دیویی	۸۷۷/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	۳۴۳۹۴۸۹

## مبانی آسانسورهای کششی و هیدرولیک

مهندس امیر خرمی، مهندس آنتونی آندون

نوآور

نسخه ۱۰۰۰

محمدرضا نصیرنیا

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۷۲-۱

مؤلفین:

ناشر:

شمارگان:

ناظر چاپ:

نوبت چاپ:

شابک:



نشر نوآور

### نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهیدای ژاندارمری  
نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

www.noavarpub.com

- فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، نیش خ ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۱۰، کتابفروشی الیاس تلفن: ۶۶۹۵۵۸۷۸ - ۶۶۴۰۵۰۸۴
- فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۶۶۴۰۵۳۸۵
- فروشگاه ۳: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۱۳۹۹۸ - ۶۶۴۰۲۵۷۹
- فروشگاه ۴: اصفهان، م انقلاب، خ چهار باغ عباسی ابتدای خ سید علی خان، کتابفروشی مهرگان تلفن: ۰۳۱۱۲۲۱۳۷۵۱
- فروشگاه ۵: تبریز، خ امام، فلکه دانشگاه اول خ دانشگاه، کتابفروشی علامه تلفن: ۰۴۱۱۳۳۴۱۶۶۹ - ۰۴۱۱۳۳۴۱۹۸۶

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 نوآور می‌باشد. 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 نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## پیشگفتار شماره ۱



در زمان انتشار کتاب بیش از ۶ سال از آغاز تدریس اینجانب در دوره‌های تخصصی آموزش آسانسورهای کششی و هیدرولیک در مقاطع کاردانی و کارشناسی در مراکز علمی کاربردی، دانشگاه آزاد و سایر موسسات آموزشی گذشته است. علی‌رغم برگزاری ۱۲ ترم تدریس در زمینه دروس یاد شده، متأسفانه منابع معتبر و جامعی برای ارجاع دانشجویان به مطالب آن تاکنون منتشر نگردیده است، باتوجه به نیاز روزافزون تدوین کتب تخصصی در صنعت آسانسور، به پشتوانه بیش از ۱۴ سال سابقه فعالیت در شرکتهای معتبر آسانسوری در سمتهای

مدیریت فنی و مهندسی، تحقیق و توسعه، کنترل کیفیت و نیز طراحی، مشاوره، اجرا و راه‌اندازی بیش از ۱۵۰ دستگاه انواع آسانسورهای کششی شامل پکیج‌های وارداتی، ترکیبی، بدون موتور خانه (MRL) و آسانسورهای هیدرولیک وارداتی تک‌فاز خانگی، مسافربر، خودروبر، پارکینگهای طبقاتی مکانیزه و... کتاب مبانی آسانسورهای کششی و هیدرولیک تدوین گردید تا بتواند بعنوان مرجع و منبع معتبر پاسخگوی نیاز فعالین، علاقه‌مندان و محققین صنعت آسانسور و صنایع وابسته باشد.

در تدوین کتاب جاری تمام مساعی بکار بسته شده تا کلیه مطالب از مراجع معتبر، استانداردهای داخلی، بین‌المللی و مقالات دانشگاهی استخراج شده تا بتواند آغازگر راهی باشد که منجر به تدوین کتابهای دیگری در این زمینه باشد.

بر خود واجب می‌دانم که از زحمات جناب آقای مهندس فرید کوروس ریاست محترم سندیکای آسانسور و پله برقی که از آموزش‌ها و راهنمایی‌های بی‌دریغ ایشان در شرکت سیگما و آریان آسانسور به عنوان شاگرد کوچک در سالیان نه چندان دور کمال بهره و استفاده را برده‌ام، کمال تشکر را داشته باشم.

در پایان لازم است، کتاب جاری را به اعضای محترم خانواده‌ام که در خلال سالیان گذشته مرا در سخت‌ترین شرایط یاری نموده‌اند و موجبات چاپ این کتاب را برای اینجانب فراهم نموده‌اند، سپاسگزاری کرده و نتیجه زحمات خود را به آنها تقدیم نمایم.

با احترام

امیر خرمی

کارشناس برق الکترونیک

کارشناس ارشد مهندسی پزشکی

تلفن: ۰۲۱-۸۴۱۹۱۰۶۴۸

در سال ۱۳۹۲ اینجانب مفتخر به تدریس در مرکز آموزش عالی علمی کاربردی کوشا گردیدم. همانگونه که مستحضر می‌باشید، متأسفانه رشته آسانسور و پله برقی در دانشگاه‌های ایران رشته‌ای نوپا بوده و منابع کافی در این زمینه بسیار محدود می‌باشد.



جهت روالمند سازی تدریس دروس توسط اساتید بزرگوار دانشگاه‌ها، با همکاری دوست و همکار گرامی جناب آقای مهندس خرمی، مقرر گردید کتاب موجود بعنوان پیشگام جهت تدریس دروس شناخت آسانسور، مبانی آسانسورهای کششی، مبانی آسانسورهای هیدرولیک،

شناخت اجزای آسانسورهای کششی و نیز شناخت اجزای آسانسورهای هیدرولیک در مقاطع کاردانی و کارشناسی تألیف گردد.

در تدوین کتاب جاری به مانند کتاب ایمنی در صنعت پله برقی و نیز کتاب مبانی و شناخت اجزای پله برقی، تمام مساعی بکار بسته شده تا کلیه مطالب از استانداردهای داخلی، بین‌المللی و مقالات دانشگاهی استخراج شده تا نهایتاً منجر به تدوین کتابی گردد که بتواند به عنوان منبع قابل اعتمادی مورد استفاده اساتید، دانشجویان و کارشناسان محترم قرار گیرد.

انتشار کتاب جاری بدون مساعدت مهندس رزمجو دوست و همکار گرامی‌ام و نیز آقایان مهندس مکی مدیر عامل محترم شرکت بہفخر، مهندس سجادی، مهندس رجایی، مهندس کوروس، مهندس ادریسی، مهندس قلیچ‌خانی، مهندس دارایی، مهندس فصیحی، مهندس هاشمی (زیگما)، مهندس گیوه‌چی، مهندس زارع، مهندس فرامرزی، مهندس جعفری، مهندس اسکافی، مهندس جلودار، تشویق‌های جناب آقای بیگی (از مجله دنیای آسانسور) و نیز یاری بی دریغ اعضای خانواده‌ام قابل فرض نبوده، لذا لازم است؛ در برابر کلیه عزیزان، سرتسلیم فرود آورده و از زحمات ایشان کمال تشکر را داشته باشم.

با احترام

آنتونی آندون

مهندس صنایع، مدرس و مولف

مؤلف کتابهای ایمنی در صنعت پله برقی، مبانی و شناخت اجزای پله برقی

تلفن: ۲ - ۶۶۴۸۴۱۹۱

## فهرست مطالب

پیشگفتار شماره ۱

پیشگفتار شماره ۲

### فصل اول : تاریخچه، وضعیت موجود و آینده صنعت آسانسور

۱-۱ تعریف آسانسور

۲-۱ استانداردهای بومی

۳-۱ استانداردهای بین‌المللی

۴-۱ تاریخچه آسانسور در جهان

۵-۱ آسانسور در حال حاضر

۶-۱ آینده صنعت آسانسور

### فصل دوم : مبانی آسانسورهای کششی

۱-۲ گروه‌بندی آسانسورها

۲-۲ طبقه‌بندی آسانسورها از نظر کاربری

۳-۲ انواع آسانسورها از نظر تکنولوژی

۴-۲ مقایسه آسانسورها از نظر تکنولوژی

۵-۲ تعاریف اصلی

۶-۲ الزامات ابعاد و اندازه بخش‌های مختلف

۷-۲ الزامات طراحی موتورخانه

۸-۲ معرفی نرم‌افزارهای CABIN Designer و LIFT Designer

۹-۲ تبلیغات در آسانسور

### فصل سوم : مبانی آسانسورهای هیدرولیک

۱-۳ اهداف و دلایل کاربرد هیدرولیک

۲-۳ اصول سیالات و کاربرد آن در سیستم‌های هیدرولیک

۳-۳ آسانسور هیدرولیکی Hydraulic Lift

۴-۳ انواع سیستم‌های هیدرولیک

۵-۳ کاربرد مناسب/نامناسب آسانسورهای هیدرولیک

۶-۳ مزایای آسانسورهای هیدرولیک

۷-۳ معایب آسانسورهای هیدرولیک

۸-۳ برخی از الزامات آسانسورهای هیدرولیک

۹-۳ انتخاب اجزا سیستم هیدرولیکی  
 ۱۰-۳ مشخصات عمومی آسانسورهای HOME LIFT

### فصل چهارم : شناخت اجزای آسانسورهای کششی

- ۱-۴ الزامات چاه آسانسور Hoist/Shaft
- ۲-۴ الزامات موتورخانه آسانسورها
- ۳-۴ مکانیزم محرکه آسانسور
- ۴-۴ ترمز اصلی Brake
- ۵-۴ تابلو کنترل آسانسور Control Panel
- ۶-۴ کابین‌های آسانسور Lift Car
- ۷-۴ کفشک راهنما Guide Shoe
- ۸-۴ ریل Guide Rails
- ۹-۴ سیم‌بکسل Towing wire / Wire rope
- ۱۰-۴ مکانیزم گاورنر Over speed governor
- ۱۱-۴ وزنه تعادل Counter weight
- ۱۲-۴ تعریف ضربه گیر Buffer
- ۱۳-۴ سنسورهای شناسایی

### فصل پنجم : شناخت اجزای آسانسورهای هیدرولیک

- ۱-۵ مقدمه
- ۲-۵ جک هیدرولیک
- ۳-۵ پاور یونیت
- ۴-۵ لوله‌های انتقال قابل انعطاف (flexible hoses)
- ۵-۵ گروه شیرها VALVES GROUP
- ۶-۵ روغن هیدرولیک
- ۷-۵ تجهیزات و لوازم جانبی
- ۸-۵ فریم اصلی Carsling
- ۹-۵ تابلو فرمان

پیوست شماره ۱ : نمونه نقشه‌های آسانسور

پیوست شماره ۲ : نمونه چک لیست بازرسی آسانسورهای کششی

پیوست شماره ۳ : نمونه چک لیست بازرسی آسانسورهای هیدرولیک

## فصل اول

تاریخچہ، وضعیت موجود و آئندہ صنعت آسانسور

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

## ۱-۱ تعریف آسانسور

واژه "آسانسور" که در زبان فارسی از آن استفاده می‌گردد، در اصل از واژه فرانسوی Ascenseur گرفته شده است. در زبان انگلیسی برای آسانسور از دو واژه Elevator و Lift استفاده گردیده که بترتیب مربوط به گویشهای امریکایی و انگلیسی می‌باشد. فرهنگستان زبان فارسی استفاده از کلمه "آسانبر" را برای آسانسور حمل انسان و "بالابر" را برای آسانسور حمل بار توصیه می‌نماید.

### ۱-۱-۱ تعریف آسانسور در مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان

آسانسور، وسیله‌ای است؛ شامل کابین و معمولاً وزنه تعادل و اجزای دیگر که با روشهای مختلف، مسافر، بار و یا هر دو را در مسیر بین طبقات ساختمان جابجا می‌نماید. (بند ۱۵-۱-۲)

### ۱-۱-۲ تعریف آسانسور در استاندارد ملی ایران

طبق استاندارد ۶۳۰۳-۱ که با عنوان "مقررات ایمنی ساختمان و نصب آسانسور: قسمت اول- آسانسورهای برقی" آسانسور دستگاهی است دائمی که برای جابجایی اشخاص و یا کالا، بین طبقات ساختمان استفاده شده و در طبقات مشخصی عمل می‌نماید. آسانسور، دارای کابینی است که ساختار، ابعاد و تجهیزات آن امکان استفاده مناسب اشخاص را از آن تامین نموده و توسط ریلهای منصوبه عمودی با حداکثر انحراف ۱۵ درجه حرکت می‌نماید. (بند ۳-۱)





## ۱-۲ استانداردهای بومی

استانداردهایی که در زمان انتشار کتاب، تدوین گردیده‌اند به شرح ذیل می‌باشد. لازم به ذکر است پیش نویس آسانسورهای بدون موتورخانه نیز در دست تدوین بوده که پس از تصویب نهایی به لیست ذیل افزوده خواهد گردید.

- مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش سال ۱۳۹۲
- استاندارد ۳۵۴۸ با عنوان "آیین کار مقررات ایمنی آسانسورها"
- استاندارد ۱-۶۳۰۳ با عنوان "مقررات ایمنی ساختمان و نصب آسانسور : قسمت اول- آسانسورهای برقی"
- استاندارد ۲-۶۳۰۳ با عنوان " آسانسور - مقررات ایمنی ساختار و نصب آسانسورهای هیدرولیک"
- استاندارد ۷۹۸۵ "آسانسور- قفل درب- ویژگیها"
- استاندارد ۷۹۸۶ "آسانسور- ضربه گیر- ویژگیها"
- استاندارد ۷۹۸۷ با عنوان آسانسور- ترمز ایمنی- ویژگیها"
- استاندارد ۷۹۸۸ "گاورنر آسانسور"
- استاندارد ۸۰۶۰ "سازگاری الکترومغناطیسی آسانسوها، پله‌های برقی و نقاله‌های مسافربر - تابش الکترومغناطیسی"
- استاندارد ۱۳۴۷۲ با عنوان "آسانسورهای نصب شده در کشتی‌ها، الزامات ویژه"
- استاندارد ۱۳۴۷۷ با عنوان "سازگاری الکترومغناطیسی، استاندارد گروهی محصول برای آسانسورها، پله‌های برقی و پیاده روهای متحرک، تشعشع"
- استاندارد ۱۳۹۷۱ با عنوان "سیم فولادی کشیده برای طنابهای بالا بر (آسانسور)"
- استاندارد ۱۳۹۷۵ با عنوان "بالابرها(آسانسورها)، پله‌های برقی و پیاده روهای متحرک، روش شناسی ارزیابی و کاهش خطر"

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

### ۳-۱ استانداردهای بین‌المللی

در خصوص استانداردهای بین‌الملل لازم به ذکر است که استانداردهای سری EN مربوط به استاندارد اروپا و استاندارد ASME مربوط به استاندارد ایالات متحده می‌باشد. همچنین، امکان استفاده از استانداردهای خاص در برخی از کشورها و یا مناطق نیز وجود داشته اما استانداردهای مرجعی که بیشترین استفاده را دارند شامل سری استانداردهای EN و ASME می‌باشند. در ذیل لیست استانداردهای مرتبط با صنعت آسانسور معرفی می‌گردند.

- **EN81-1** “Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 1: Electric lifts”
- **EN81-2** “Safety rules for the construction and installation of lifts – Part 2 : Hydraulic lifts”
- **EN 81-** “New passenger and goods passenger lifts in existing building”
- **EN 81-28** “Remote alarm on passenger and goods passenger lifts”
- **EN81-31** “Lifts for the transport of goods only”
- **EN 81-58** “landing doors fire resistance test”
- **EN 81-70** “Accessibility to lifts for persons including persons with disability”
- **EN 81-71** “Vandal resistant lifts”
- **EN 81-72** “Firefighters lifts”
- **EN 81-73** “Behavior of lifts in the event of fire”
- **EN 12016** “Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and moving walks – Immunity”
- **EN 12385-3** “Steel wire ropes - Information for use and maintenance”
- **EN 12385-5** “Steel wire ropes - Stranded ropes for lifts”
- **EN 13015** “Maintenance for lifts and escalators - Rules for maintenance instructions”
- **EN 13411-7** “Terminations for steel wire ropes - Symmetric wedge socket”
- **ASME 17.1** “Safety Code for Elevators and Escalators Includes Requirements for Elevators, Escalators, Dumbwaiters, Moving Walks, Material Lifts, and Dumbwaiters With Automatic Transfer Devices”
- **ASME 17.2** “Guide for Inspection of Elevators, Escalators, and Moving Walks, Includes Inspection Procedures for Electric Traction and Winding Drum Elevators, Hydraulic Elevators, Inclined Elevators, and Escalators and Moving Walks”
- **ASME A17.3** “Safety Code for existing Elevators, and Escalators”
- **ASME 17.6** “Standard for Elevator Suspension, Compensation, and Governor Systems”

تلفن: ۲-۱۹۱۴۸۶۶۶

## ۴-۱ تاریخچه آسانسور در جهان

حدود ۲۵۰۰ سال پیش از میلاد

تاریخ، از مصریان باستان، به عنوان اولین تمدنی که از نوعی بالابر جهت حمل ابزار و انسان در ارتفاع و در زمان ساخت اهرام استفاده می نمودند، نام می برد.



حدود ۵۰۰ سال پیش از میلاد

بی شک، ساخت بناهای عظیم و مرتفع تاریخی به مانند مجموعه تخت جمشید ایران و آکروپولیس یونان بدون استفاده از بالابر هرگز امکان پذیر نبوده است.



حدود ۲۵۰ سال پیش از میلاد

ارشمیدس را بزرگترین دانشمند و ریاضیدان دوران باستان می شناسند. شهرت او به سبب اختراع "پیچ ارشمیدس" و نیز کشف قانون هیدرو استاتیک می باشد.