

از بالابر ارشمیدس تا آسانسورهای نوین

با توجه به افزایش جمعیت شهری در جهان و بلندتر شدن ساختمان‌ها، نقش آسانسورها هر روز پررنگ‌تر از قبل می‌شود.



جام جم آنلاین: با توجه به افزایش جمعیت شهری در جهان و بلندتر شدن ساختمان‌ها، نقش آسانسورها هر روز پررنگ‌تر از قبل می‌شود. تاریخچه پیدایش آسانسور که از ابتدایی‌ترین ماشین‌های ساخت بشر محسوب می‌شود، به ۲۵۳ سال پیش از میلاد مسیح بازمی‌گردد. ارشمیدس وسیله‌ای شبیه به آسانسور اختراع کرد که قابلیت حمل یک نفر را برای ارتفاعات نه‌چندان بلند داشت. از یکسو، آسمانخراش‌های جدید و مدرن در سراسر دنیا از نظر ارتفاع و تعداد طبقات با هم در رقابت هستند. از سوی دیگر، تقاضای آسانسورهای سریع با ظرفیت بالا نیز به صورت فزاینده‌ای رشد کرده است.

آسانسورهای مورد نیاز این آسمانخراش‌های سر به فلک کشیده باید دارای سرعت بالا و تکنولوژی مدرن باشند لذا این آسانسورها باید مراحل تحقیقات و آزمایش‌های گوناگون را در فرآیند تولید طی کرده و با استفاده از روش‌های نوین و تکنولوژی پردازش دانش، به محصول مناسب برسند.

شرکت‌های آسانسورسازی برای دستیابی به چنین هدفی، در حال توسعه راه‌حل‌های پیشرفته‌ای هستند که با ترکیب تکنولوژی و تجهیزات پیشرفته، آسانسورهای ایمن، سریع و راحت را به مشتریان عرضه کنند.

در همین راستا شرکت میتسوبیشی ژاپن قصد دارد سریع‌ترین آسانسور جهان را در ساختمانی به بلندی 623 متر و با 128 طبقه در شانگهای چین راه‌اندازی کند.

با افتتاح این آسانسور سال 2014، می‌توان از طبقه همکف در کمتر از یک دقیقه، ارتفاع 565 متری این برج را طی کرد (در واقع این آسانسور 16.6 متر را در عرض یک ثانیه طی خواهد کرد).

این در حالی است که نخستین آسانسور تجاری جهان که سال 1857 توسط شرکت «اوتیس» راه‌اندازی شد، می‌توانست در یک دقیقه ارتفاع 12 متری را طی کند.

آسانسور معمولا از سه جزء اصلی تشکیل شده است: یک کابل، یک بالارونده و یک منبع تامین نیرو. حرکت آسانسور به وسیله موتوری است که معمولا در بالای چاهک آسانسور نصب می‌شود.

روی فلکه این موتور سیم به اصطلاح بکسلی (رشته‌هایی به هم پیچیده فلزی) وجود دارد که از یک سمت به کابین آسانسور و از سمت دیگر به وزنه‌های آسانسور که درون فرمی به نام فرم وزنه قرار دارند، متصل است.

اندازه این وزنه‌ها به اندازه وزن کابین به علاوه نصف وزن ظرفیت کابین است. وزن هر نفر در استاندارد آسانسور ۷۵ کیلوگرم است.

دلیل قراردادن وزنه در سیستم آسانسور کمک به بالابردن آسانسور است، در غیر این صورت برای این کار باید از موتورهای بسیار قوی با کیلووات بالا استفاده کرد.

پس با این کار توان موتور مورد استفاده کاهش می‌یابد. انتظار می‌رود این وزنه در پایین آمدن آسانسور مزاحمت ایجاد کند، اما چون هر جسم بدون دخالت به پایین سقوط می‌کند، پس استفاده از وزنه مانعی بزرگی در حرکت آسانسور ایجاد نمی‌کند.

از بالابر ارشمیدس تا آسانسورهای نوین

تاریخچه پیدایش آسانسور که از ابتدایی‌ترین ماشین‌های ساخت بشر محسوب می‌شود، به ۲۵۳ سال پیش از میلاد مسیح بازمی‌گردد.

ارشمیدس وسیله‌ای شبیه به آسانسور اختراع کرد که قابلیت حمل یک نفر را برای ارتفاعات نه‌چندان بلند داشت.

این آسانسور دستی نمونه‌ای از تلاش‌های اولیه بشر برای ساختن یک بالابر بود و پس از آن آسانسور، حرکت تکاملی خود را به صورت مداوم پیمود. اما پایه‌گذار علمی و طراح آسانسور امروزی، دانشمند و ریاضیدان بزرگ جورج آتوود است که توانست با کمک یک قرقره بزرگ و یک طناب، آسانسور بسازد و سپس با ساختن ماشین آتوود که عبارت بود از دو وزنه که با یک نخ به یکدیگر مربوط می‌شدند و روی قرقره‌ها بالا و پایین می‌رفتند طرح ابتدایی یک آسانسور را ارائه کرد.

آتوود برای ایمن‌سازی این آسانسور نیز تدبیری اندیشیده بود: اگر هنگام بالا و پایین رفتن طناب پاره می‌شد، قسمت انتهایی طناب روی قرقره قفل می‌ماند و این کار باعث می‌شد تا آسانسور به‌رغم سقوط آزادی که از ارتفاع به سمت پایین داشت، به زمین برخورد نکند و شخصی که در آسانسور قرار داشت جان سالم به در ببرد.

شروع استفاده از آسانسورهای باری و مسافری، به قرون وسطی و در صومعه‌ها و استحکامات نظامی بازمی‌گردد. اما سال 1800، تولید فولاد، انقلابی در ساخت ساختمان‌های بلند ایجاد کرد. اسکلت‌بندی بناها به کمک فلزات شروع شد و معماران و مهندسان، آسمانخراش‌هایی ساختند که اگر اختراعی به نام آسانسور نبود، این برج‌ها قابل استفاده نبود.

سال ۱۸۵۰ نخستین آسانسور هیدرولیکی توسط ویلیام تامپسون برای یک ساختمان چهار طبقه ساخته شد. همچنین اولین آسانسور به شکل امروزی که دارای ترمز ایمنی بود، سال ۱۸۵۴ توسط الیشا گراو اوتیس در آمریکا ساخته و آزمایش شد و بعد از آن ورنر فون‌زیمنس اولین آسانسور الکتریکی را ابداع کرد تا بشر این‌گونه در مسیر طراحی آسانسورهای استاندارد امروزی گام بردارد.

اگر ارشمیدس را خالق بالابری ساده و آتوود را خالق آسانسور اولیه فرض کنیم، باید از اوتیس هم به عنوان مبتکر ساخت آسانسورهای نوین نام ببریم؛ فردی که هم‌اکنون بزرگ‌ترین کارخانه ساخت آسانسور در دنیا به نام او مشغول فعالیت است.

تاریخچه آسانسور در ایران

آسانسورهای امروزی حدود 50 سال پیش وارد کشور شد. اولین آسانسور وارداتی به کشور مربوط به یک شرکت سوئیسی است که توسط یک شرکت ایرانی خریداری شد.

بعد از آن نیز شرکت‌های خارجی دیگر در این زمینه فعالیت داشتند. اولین کارخانه آسانسورسازی در ایران توسط وزارت مسکن و شهرسازی در سال 1350 در شهر صنعتی البرز قزوین تحت‌لیسانس یک شرکت سوئیسی راه‌اندازی شد.

پس از آن کارخانجات دیگری توسط شرکت‌های خارجی در ایران فعالیت کردند، اما با توجه به تحریم وسایل بعد از انقلاب اسلامی و براساس ضرورت و نیاز، دست‌اندرکاران شروع به فعالیت‌های تولیدی در زمینه ساخت قطعات یدکی آسانسور کردند و درواقع آسانسور به صورت تلفیقی در کشور تولید و نصب شد تا این‌که در دهه 70 مجوز واردات صادر شد و به‌دنبال آن، واحدهای فروش آسانسور به‌صورت رسمی و غیررسمی به‌وجود آمدند.

انواع آسانسور از نظر کاربرد

از نظر کاربردی می‌توان آسانسورها را به شیوه‌های مختلفی طبقه‌بندی کرد. از یک نظر آسانسورها به 2 نوع گیربکس‌دار و بدون گیربکس تقسیم می‌شوند. آسانسور گیربکس‌دار، مخصوص حمل و نقل در ارتفاع کم و با قدرت زیاد است، اما نوع دوم به ارتفاع زیاد و ظرفیت کم مربوط می‌شود.

از حیث دیگر آسانسورها به انواع برقی، هیدرولیکی (حداکثر 18 متر)، پنی‌ماتیک و LIM یا همان نیروی محرکه القایی تقسیم می‌شوند که در این آخری، سیستم موتور، روی وزنه تعادل قرار می‌گیرد و ابتکار جدیدی است که در ساختمان‌های خیلی بلند به‌کار گرفته می‌شود اما به‌طور کلی می‌توان آسانسورها را به سه گروه آسانسور حمل بار و مسافر، آسانسور خدماتی و آسانسور خودروبر تقسیم کرد.

آسانسور حمل بار و مسافر: آسانسوری است که برای حمل و نقل کالا طراحی شده است و معمولاً عمل حمل و نقل به همراه افراد صورت می‌گیرد.

آسانسور خدماتی: آسانسوری است دائمی که برای جابه‌جایی کالا بین طبقات ساختمان استفاده می‌شود و در طبقات مشخصی عمل می‌کند. این نوع آسانسور دارای کابینی است که ابعاد آن به اشخاص، اجازه استفاده را نمی‌دهد و در میان ریل‌های عمودی و با حداکثر 15 درجه انحراف حرکت می‌کند.

آسانسور خودروبر: این نوع آسانسور که معمولاً در ساختمان‌های خصوصی دیده می‌شود، دارای ابعادی است که برای خودروهای سواری مناسب است و طراحی آن نیز به‌گونه‌ای است که امکان این جابه‌جایی را می‌دهد.

ویژگی‌های سریع‌ترین آسانسور جهان

آسانسور جدید میتسوبیشی مانند محصول اولیه اوتیس با قرقره حرکت می‌کند. این آسانسور از مجموعه‌ای از کابل‌های فولادی در یک سو و یک وزنه تعادل 13 تنی در سوی دیگر برخوردار است.

یک موتور 310 کیلوواتی در بالای محور آسانسور به بالا و پایین‌بردن آن از طریق چرخاندن قرقره می‌پردازد. یک رایانه مرکزی به تعیین زمان و نظم خاص حرکت آسانسورها برای خدمات‌رسانی به مسافران می‌پردازد.

هدف این است که مدت زمان انتظار مسافران کاهش یافته و از سوی دیگر از حرکت دو آسانسور در کنار هم جلوگیری شود.

پوشش‌های آلومینیومی در بالا و پایین مجموعه باعث کاهش مقاومت هوا و صدای باد در سرعت بالا خواهد شد. برای ایمنی مسافران، از سرامیک در چرخ‌دنده‌های ایمنی به دلیل مقاومت بالایی آن در برابر حرارت، شوک و سایش به همراه یک میانگیر روغن هیدرولیک به عنوان جذب شوک در پایه استفاده شده است. افزایش سرعت در آسانسورهای جدید مدیون پیشرفت تکنولوژی در بسیاری از زمینه‌های دیگر است.

از جمله نوع جدیدی از نگاه‌دارنده‌هایی که با هسته فولادی و پوشش پلاستیک نسبت به نسل‌های قبلی توانایی تحمل وزن بیشتری را دارند.

ترمزهای سرامیکی که می‌تواند نسبت به گرمای شدید ایجادشده در ترمز حین سرعت‌های بالا مقاومت زیادی از خود نشان دهد و بافرهای هیدرولیکی جاذب ضربه در پایین شفت آسانسور از دیگر مواردی است که به منظور بالابردن سرعت ایستادن با کمترین تکان ممکن و خیلی از موارد دیگری که همه در جهت کم‌کردن لرزش اتاق، صدای بیرون و فشار هوای نامطلوب به کار گرفته شده‌اند.

مباحث علمی آسانسورسازی

آسانسور وسیله‌ای الکترومکانیکی است. در ابتدای اختراع آسانسور به شکل امروزی، بیشتر قطعات و لوازم آسانسورها مکانیکی و الکتریکی بود، ولی با پیشرفت علوم در حوزه الکترونیک و نیمه‌هادی‌ها و همچنین ورود حوزه علوم هوش مصنوعی به صنعت، این وسیله نیز تکامل یافت و به‌عنوان یک وسیله کاملاً کاربردی با حوزه سطح دسترسی کاملاً گسترده در بین جوامع شهری قرار گرفت.

در طراحی آسانسور، از علمی همچون مکانیک، برق و الکترونیک، معماری و صنایع استفاده شده است. به همین علت هیچ‌گاه یک متخصص قادر نخواهد بود که یک آسانسور را به تنهایی و با تکیه بر یکی از شاخه‌های علوم، طراحی کند.

تا قبل از دهه 1990، عمده آموزش‌ها در این صنعت، به صورت آموزش‌های محدود و استاد - شاگردی و صرفاً در کارخانجات بزرگ آسانسورسازی معمول بود. به همین سبب آموزش در این صنعت، محدود و پنهان بود.

برای اولین بار سال 1995 اتحادیه آسانسور و پله برقی انگلستان (LEIA) با همکاری پروفیسور یانوفسکی و پروفیسور جینا بارنی به برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت ماژولاری در انگلستان اقدام کرد که بیشتر مورد استفاده نصابان و متخصصان این کشور بود.

این اتحادیه در ادامه با همکاری دانشگاه نورث‌همپتون انگلستان دوره‌های دانشگاهی این رشته را در مقطع کاردانی و کارشناسی آغاز کرد.

اولین دوره این مقاطع سال 1998 در نورث‌همپتون انگلستان با هدایت دکتر جانان آدامز، پروفیسور برایان واتز و دکتر استفان کازمارسیزیک که از اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک و علوم کاربردی بودند، آغاز شد.

از سال 2000 به بعد مقاطع کارشناسی‌ارشد و دکتری تخصصی تحت عنوان elevator and escalator engineering آغاز شد.

رکوردداران آسانسورسواری

هم‌اکنون آسانسور یکی از پرستفاده‌ترین وسیله‌های جابه‌جایی در جهان محسوب می‌شود. بیش از 120 میلیارد نفر در سال با آسانسور جابه‌جا می‌شوند.

براساس آخرین آمارهای ارائه شده در سال ۲۰۰۸، ایتالیایی‌ها بیشترین آسانسورسواران نام گرفته‌اند. با این‌که این کشور جمعیت بالایی ندارد، اما آنها با نصب ۸۵۰ هزار دستگاه آسانسور رتبه نخست را در دنیا به خود اختصاص داده‌اند (در ایتالیا روزانه بیش از 100 میلیون نفر از آسانسور استفاده می‌کنند).

پس از این کشور، آمریکا با داشتن ۷۰۰ هزار دستگاه و چین با ۶۱۰ هزار رتبه‌های دوم و سوم را در اختیار داشتند.

آسانسور و صنعت توریسم

آسانسورها تنها وسیله جابه‌جایی نیستند. برخی از آسانسورها هم‌اکنون شکل توریستی به خود گرفته‌اند. از این نوع آسانسورها می‌توان به آسانسور سانتاژوستا در شهر لیسبون پرتغال اشاره کرد. این آسانسور که حدود 107 سال قدمت دارد، بیشتر به یک بالابر می‌ماند.

کار ساخت این آسانسور در سال 1900 آغاز شد و 2 سال بعد به پایان رسید. طراحی آن را رائل مسنیرده پونسارد به عهده داشته است. اگرچه این مدل با بخار کار می‌کرد، اما سال 1907 برای به حرکت درآوردنش از الکتریسیته کمک گرفته شد.

این سازه 45 متر ارتفاع دارد و می‌تواند 24 مسافر را با خود حمل کند که این روزها شکل گردشگری به خود گرفته و مردمی که برای دیدن لیسبون می‌روند، از این آسانسور زیبا دیدن می‌کنند.

بزرگ‌ترین آسانسور جهان

شرکت میتسوبیشی بزرگ‌ترین آسانسور جهان را در دفتر مرکزی خود در اوزاکا مورد بهره‌برداری قرار داده است. این آسانسور توانایی جابه‌جایی 80 نفر را در یک بالا رفتن دارد. ساختمان یومیدا هانکیو پنج آسانسور از این نوع را دارد.

از نظر مترآژ این آسانسور به طول 11.2 و عرض 9.2 و ارتفاع 8.5 فوت ساخته شده است که در واقع 3.4 متر پهنا، 2.8 متر درازا و 2.6 متر ارتفاع دارد.

این آسانسور می‌تواند 80 نفر یا 5250 کیلوگرم بار را حمل و نقل کند. پنج عدد از این آسانسورها در یک جابه‌جایی قابلیت حمل 400 نفر را پیدا می‌کند که این ایده‌آل کارمندان در صبح یک روز کاری سنگین است. رکوردداران فعلی سرعت

ساخت برج‌ها و آسمانخراش‌های مرتفع در سال‌های اخیر در بسیاری از کشورهای جهان رواج پیدا کرده است. در ساخت این برج‌ها و ساختمان‌های بلند نیز آنچه در اولویت قرار دارد، موضوع آسانسور ایمن، راحت و سریع است.

در این بین رقابتی نیز بین آسانسورسازان شکل گرفته است. در حال حاضر بلندترین آسمانخراش تکمیل‌شده در دنیا برج تایپه ۱۰۱ نام دارد که در کشور تایوان ساخته شده است.

این برج که 101 طبقه دارد، دارای ارتفاعی حدود 509 متر است. در این ساختمان مرتفع 67 دستگاه آسانسور نصب شده و در حال حاضر برج تایپه 101 نه‌تنها بلندترین آسمانخراش تکمیل‌شده دنیا محسوب می‌شود، بلکه رکورددار سرعت در بین آسانسورهای دنیاست.

آسانسور این برج که با سرعتی حدود ۱6 متر در ثانیه حرکت می‌کند، سریع‌ترین آسانسور در نوع خود در دنیا به حساب می‌آید.

علاوه بر این اخیراً شرکت میتسوبیشی‌الکترونیک برچی ساخته است که به گفته این شرکت بلندترین برج آزمایش آسانسورهای پیشرفته در دنیاست. این ساختمان که سولانه نام دارد و ارتفاع آن حدود ۱۷۳ متر اعلام شده، در شهر اینازاواوی ژاپن بنا شده است.

میتسوبیشی می‌گوید می‌خواهد از برج سولانه برای آزمایش نسل جدیدی از آسانسورهای پیشرفته و سریع برای ساختمان‌های

آسمانخراش استفاده کند.

این برج که دست‌کم پنج میلیارد ین (حدود ۵۰ میلیون دلار) هزینه داشته است، به میتسوبیشی اجازه می‌دهد اجزای مهمی از جمله تسمه و دنده‌های آسانسورهای نوین را مورد آزمایش قرار دهد.

انتظار می‌رود بزودی برج‌های جدیدی با ارتفاع بیشتر از برج تایپه ۱۰۱ در شهرهایی مانند دبي، شانگهای، مسکو و شیکاگو ساخته شود حتی شهری مانند لندن - که به‌طور سنتی ساختمان‌های آن از ارتفاع زیادی برخوردار نیست - هم درصدد ساخت برجی موسوم به شارد با ارتفاع تقریبی ۳۱۰ متر است. گفته می‌شود شارد، در صورت تکمیل شدن، بلندترین آسمانخراش قاره اروپا خواهد بود.

مترجم: زینب هم‌تی

Technology Review/wired :منابع