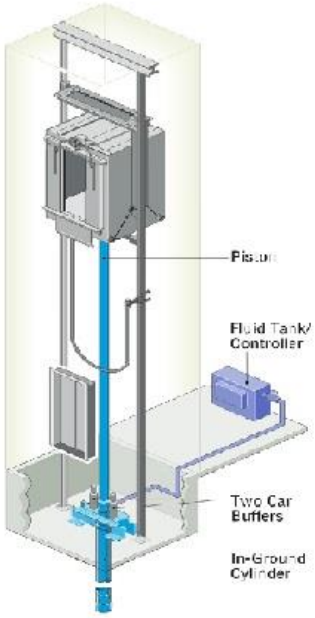
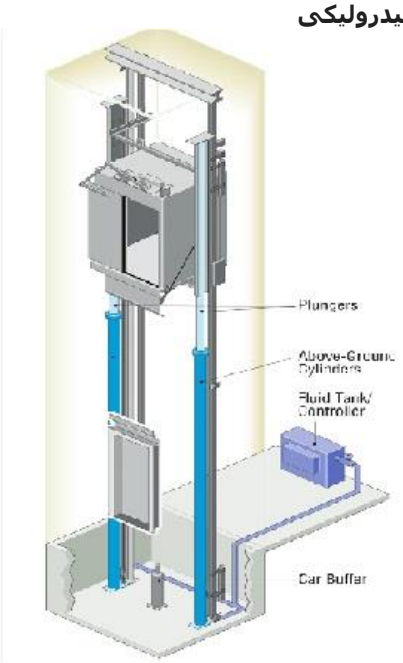
آسانسورهای هیدرولیکی

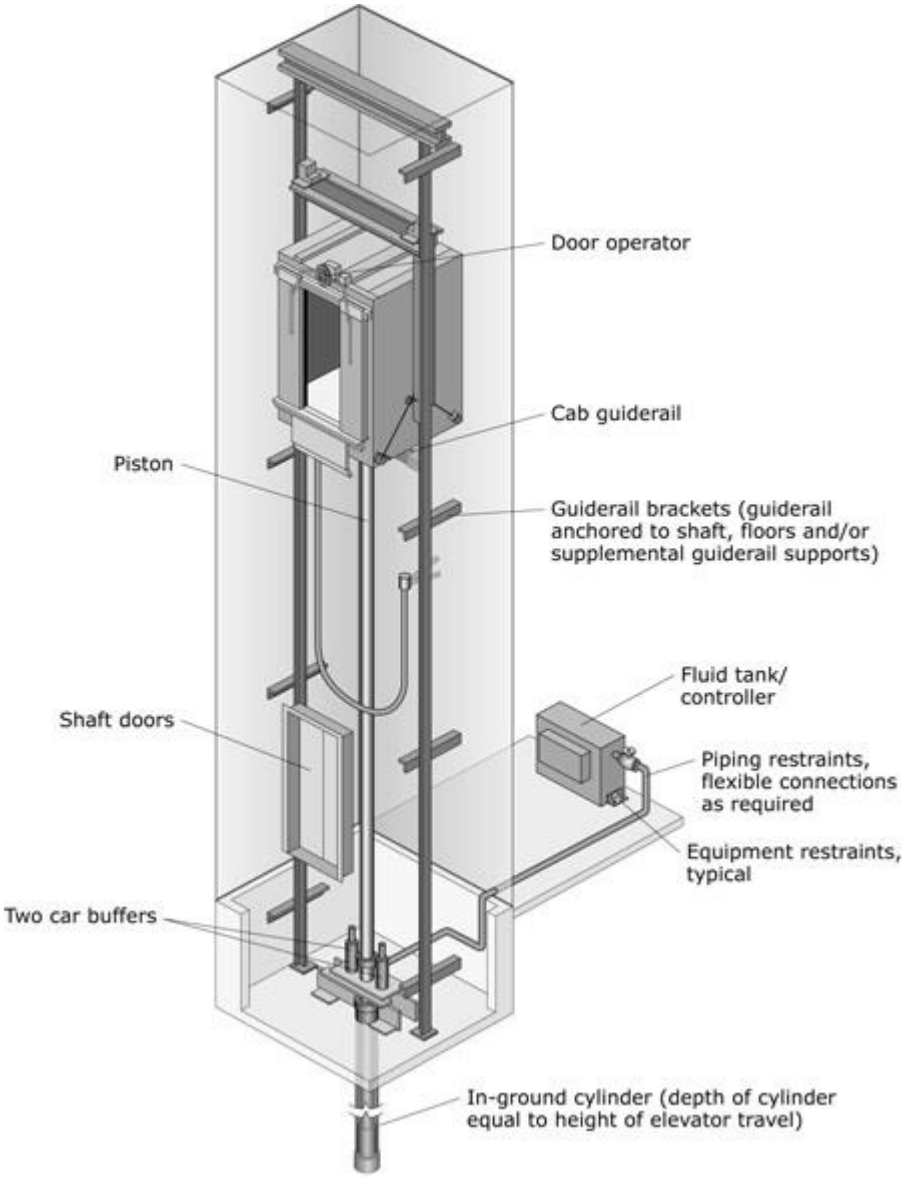




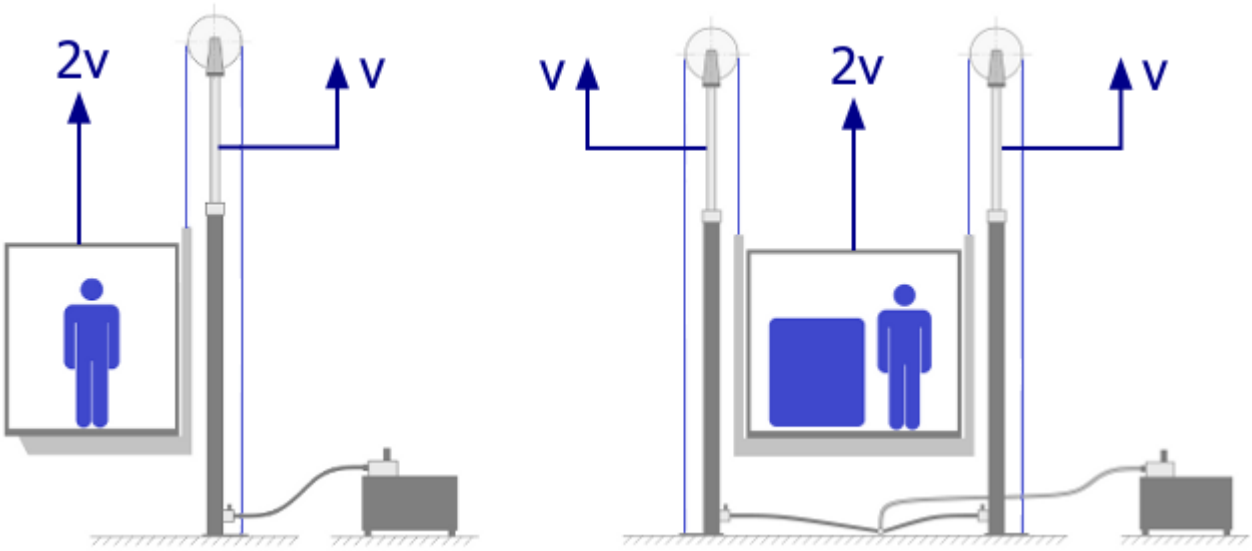
نصب آسانسورهای هیدرولیک:

آسانسورهایی که با نیروی فشار روغن کار می کنند به آسانسورهای هیدرولیک معروف اند. در این آسانسورها جک و پاوریونیت تامین کننده ی نیروی محرکه می باشند. ساده ترین شکل این آسانسورها تنها شامل یک سیلندر و پیستون می باشد که به طور مستقیم به زیر کابین متصل شده اند. با چرخیدن موتور، تلمبه ، روغن را از مخزن به سیلندر پمپاژ کرده و با پر شدن ظرفیت سیلندر، روغن با فشار ،کابین و پیستون را به طرف بالا به حرکت در می آورد. زمانی که کابین به طبقه ی مورد نظر می رسد سیستم کنترل به موتور علامتی برای قطع شدن پمپاژ روغن می دهد . همچنین برای پایین آمدن کابین، سیستم کنترل به دریچه فرمان و علامت می دهد که باز شود و سنگینی کابین موجب فشار آوردن پیستون به سیلندر می شود سپس روغن از دریچه به مخزن باز می گردد و در زمان توقف سیستم کنترل دستور بسته شدن دریچه را صادر می کند. آسانسورهای هیدرولیک به طور معمول در ظرفیت های بالا و همچنین طول مسیر پایین مورد استفاده قرار می گیرند. موتورخانه ی آسانسورهای هیدرولیک برای جلوگیری از بالا رفتن دمای روغن بایستی به سیستم تهویه و همچنین پوشش عایق (برای نگهداری جریان روغن در صورت نشت) مجهز باشند. سیستم آسانسورهای هیدرولیک به دو دسته ی مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می شود:

سیستم مستقیم: برای جابه جایی کابین ، جک بدون واسطه به یوک کابین متصل می شود و همچنین جک باید دارای شیر اطمینان مخصوص باشد. سیستم های مستقیم شامل سیستم های مرکزی و سیستم های کناری می شود.



سیستم غیرمستقیم: در این سیستم جابه جایی کابین به وسیله ی سیم بکسل متصل شده به یوک یا کاراسلینگ کابین امکان پذیر می باشد. این سیستم ها شامل سیستم های کناری و مرکزی می باشند. در این مدل روی جک یک عدد فلکه هرزگرد نصب می شود که سیم بکسل آن از یک طرف در پیت چاهک پایین به زمین وصل شده و از طرف دیگر به کاراسلینگ متصل می گردد. سیستم تعلیق این مدل ۱:۲ (یک به دو) می باشد که سرعت کابین دو برابر سرعت حرکت جک است.



اجزای تشکیل دهنده ی آسانسورهای هیدرولیک:

- **تابلو فرمان**
- **سنسور حرارتی**
- **مدار قدرت**
- **ترموستات روغن**
- **فریم کابین (یوک یا کاراسلینگ(**
- **شیر اضطراری برقی**
- **شیرها**
- **جک و پیستون**

مزایای آسانسورهای هیدرولیک:

- **از ضریب ایمنی بالایی برخوردارند.**
- **چاه آسانسور می تواند بدون سقف باشد (از لحاظ معماری دارای اهمیت است(.**
- **فضای کمتری را اشغال می کنند. (به دلیل حذف شدن قاب وزنه کابین بزرگتری قابل طراحی است(**
- **از نیروی جاذبه ی زمین برای پایین آمدن آسانسور استفاده می شود ، در نتیجه مصرف انرژی نزدیک به صفر می شود و سرعت آسانسور در حین پایین آمدن افزایش می یابد.**
- **می توان از شیشه در سه وجه کابین آسانسور(به دلیل حذف قاب وزنه تعادل) استفاده کرد.**
- **قطع برق، آسانسور را از حرکت باز نمی دارد.**

نحوه ی قرار گیری سیلندرها:

۱_سیلندر با عملکرد کناری (INDIRECT) :

این سیلندرها به دو صورت به کابین متصل می شوند :

مستقیم : سیلندر در کنار کابین و درون چاه آسانسور قرار می گیرد. میزان ارتفاع در این نمونه ۳/۵ متر (اندازه طول پیستون) می باشد. کابین نیروی جانبی بر ریلها و ساختمان می آورد. به دلیل بالا بودن میزان وزن ایجاد شده روی پایه از این روش برای بارهای سبک استفاده می کنند.

غیرمستقیم: در این حالت سیلندر و پیستون مانند سیلندر و پیستون حالت مستقیم می باشد با این تفاوت که پیستون و کابین به وسیله ی یک سیم بکسل و یا فلکه هرزگرد و زنجیر با هم در ارتباط هستند. در این روش نیاز به گاورنر و ترمز ایمنی(به علت به وجود آمدن نسبت ۲ به ۱ در هنگام حرکت کابین و پیستون) می باشد .

این روش دارای مزایا و معایبی است، از مزایای آن می توان به عدم نیاز به حفاری زمین، هزینه های کم، نبود خطر روغن ریزی اشاره نمود و همچنین از معایب آن می توان به فضای بیش تر عمق چاهک، فضای بیش تر بالاسری و بزرگ تر شدن ابعاد چاه اشاره کرد.

۲_سیلندر با عملکرد مستقیم یا (DIRECT CENTRAL) :

نصب این سیستم ها آسان می باشد. یک چاه در کف چاهک آسانسور به ارتفاع طول جک به برای قرار دادن سیلندر نیاز داریم و سیلندر به صورت مستقیم به کابین وصل می شود. در این روش می توانیم در اندازه های مختلف کابین و با مقادیر مختلف ظرفیت بار داشته باشیم.

برای بهینه سازی فضای چاه طریقه ی قرار گیری سیلندر مرکزی حائز اهمیت می باشد زیرا وزنه ی تعادل و سیلندر در کنار کابین قرار نمی گیرند.

معایب این روش به شرح ذیل می باشد:

- **طول مسیر آنها تا ارتفاع ۱۸ متری (به دلیل ناپایداری تعادل پیستون و خطر کمانش) می باشد.**
- **هزینه های اولیه ی بالا**
- **هزینه های اولیه ی بالا(در سیستم های هیدرولیک راندمان پایین می باشد به همین دلیل از موتور با توان بالا استفاده می کنیم.(**
- **ناممکن بودن حفر چاه(مواقعی که سنگ یا آب در زیر زمین ایجاد مشکل کنند(**
- **احتمال نشت روغن به درون لوله) PVC مخصوصا در مناطق زلزله خیز) وجود دارد.**
- **هزینه های بالای حفره چاه (برای نصب سیلندر در داخل زمین.(**
- **محدودیت هایی برای بازرسی از سیلندر دارند.**

سیلندرهای دوقلو:

برای ظرفیت های بالای دو تن در آسانسورهای هیدرولیکی(به شرط داشتن فضای کافی) از دو جک استفاده می کنیم. ترکیب سیلندرهای دو قلو به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم عمل می کنند.

حالت مستقیم: سیلندر و پیستون در دو سمت کابین آسانسور قرار می گیرند که موجب حمل آسان بارهای سنگین در مقایسه با آسانسورهای تک سیلندر می شوند.

حلت غیر مستقیم: عملکرد در این حالت همانند حالت فوق می باشد با این تفاوت که کابین آسانسور برای اتصال به پیستون، به زنجیر و فلکه یا سیم بکسل نیازمند می باشد. در این روش جابه جایی کابین، نسبت ۲ به ۱ را برای جابه جایی پیستون به وجود می آورد. از جک های تک مرحله یا همان stage در آسانسورهای با ارتفاع کم استفاده می کنند. گاورنر و ترمز ایمنی جزو نیازهای سیستم های دوقلوی غیرمستقیم می باشد.برای جلوگیری از نامتعادل شدن کابین در حال حرکت، باید جک ها به صورت متوازن با سرعت یکسان کار کنند به همین دلیل از یک تقسیم کننده، برای متعادل شدن جریان روغن، در درون چاهک استفاده می کنیم.

سیلندر هیدرولیک:

سیلندرها را از لوله های فولادی می سازند که باید در برابر خوردگی ها (به علت وجود رطوبت محیط) و همچنین در مقابل فشارهایی که بر آن وارد می شود از خود مقاومت نشان دهند. سطح داخلی سیلندرها صیقلی و بسیار صاف می باشد. طول سیلندر ها به اسانی قابل تغییر نمی باشد. برای نگهداری روغن، در بالای سیلندر، کاسه ی نمد یا یک برآمدگی وجود دارد که این برآمدگی با نیروی عمل کننده و صفحه ی نگهدارنده، بر روی سیلندر جفت می شود.

نکات حائز اهمیت در ساخت سیلندر:

هنگام ساخت مجموعه سیلندر (به علت دشوار بودن تغییرات در طول سیلندر) اطمینان کافی از اندازه های ساختمان الزامی است هرگونه تغییرات جزئی در ابعاد ساختمان بدون هماهنگی سازنده آسانسور مسبب به وجود آمدن عواقب جبران ناپذیری خواهد بود. تغییرات جزئی در ابعاد ساختمان ممکن است باعث تغییر کامل سلندر و پیستون جک گردد.

پیستون:

پیستون، استوانه ای است که جنس آن از فولاد یا مواد دیگر می باشد و از یک لایه کروم برای افزایش طول عمر آن استفاده می کنند که این کار به علت هزینه های زیاد، ضروری نیست. طول پیستونها را نمی توان به راحتی تغییر داد. طول پیستون در روش مستقیم برابر با مجموع میزان جابه جایی با قسمت اضافی حرکت در بالا و پایین آسانسور می باشد و همچنین در روش غیرمستقیم برابر است با طول مسیر حرکت کابین تقسیم بر تعداد مرحله جک (stage)

پیستون درون سیلندر می باشد و قسمت تحتانی آن به کابین متصل شده و با فشار روغن، جابه جا می شود که با این عمل کابین نیز جابه جا خواهد شد.پیستون ها از چندین قسمت مختلفی تشکیل شده اند که با روشهای مختلفی می توان آنها را به هم متصل کرد. معیارهای اتصالات ،نیروی مکانیکی و دقت در روش و نحوه نصب پیستون می باشد. برای کارایی صحیح و مناسب پیستون ها ، از یک لایه ی نازک روغن (برای پوشش دهی پیستون) استفاده می کنیم. افزایش ضخامت لایه ی روغن بر روی پیستون مشکل می نماید.

برای جلوگیری از برخورد آسانسور با ساختمان (در اثر خارج شدن پیستون از درون سیلندر) باید در قسمت تحتانی پیستون، مهاری وجود داشته باشد و برای هدایت پیستون درون مهار از فویل استفاده می شود. برای محافظت از مهارها در برابر آسیب های ایجاد شده توسط ذرات گرد و غبار، از یک رینگ متحرک استفاده می شود.

در آسانسورهای هیدرولیکی از جک بغل (به دو روش مستقیم و غیر مستقیم) و همچنین از چند stage برای ظرفیت های بالا و مسیر حرکت بیش تر از ۲۰ متر استفاده می کنند و همچنین از جک از بغل و جک مستقیم (از زیر) با یک stage برای ظرفیت های کمتر از ۳۰ تن استفاده می کنند. با شل شدن سیم بکسل یا خارج شدن آنها از فلکه(در آسانسورهای هیدرولیکی غیر مستقیم) با قطع کردن برق، موتور پمپ هیدرولیکی و همچنین شیرهای کنترل را از مدار خارج می کنند.