**دستورالعمل کاربا جک**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی**

**کار آموزی2**

**آزمایشگاه /کار گاه:**

**مرکز آموزش مهارت های فنی ومهندسی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن باجک**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی رشته بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مغاد این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**4-تعاریف (درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل:**

**دستورالعمل وآیین کارایمن با انواع جک**

جک به انگلیسی jack یک ابزار مکانیکی است که برای بکارگیری نیروی زیاد در بلند کردن اجسام سنگین به کار می‌رود. جک معمولاً از رزوه یا سیلندر هیدرولیک برای اِعمال نیروی خطی استفاده می‌کند. یکی از ساده‌ترین انواع جک که معمولاً برای بلند کردن خودروها از آن استفاده می‌کنند.

**انواعمدل‌های اصلی جک یا سیلندر به ۲ گروه جک دنده‌ای یا**[**جک هیدرولیک**](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%DA%A9_%D9%87%DB%8C%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%84%DB%8C%DA%A9)**تقسیم می‌شود.**

**جک دنده‌ای**

این نوع جک به‌واسطهٔ باز شدن و یا بسته شدن پیچ یا دنده، می‌تواند اجسام سنگین را حرکت دهد. از این مدل جک معمولاً برای بلند کردن خودرو در هنگام پنچرگیری و برخی تعمیرات استفاده می‌شود و در برخی موارد برای بلند کردن اجسام در انبارها و کارگاهها قابل‌استفاده است.

این جک شامل یک عدد سیلندر است که به‌واسطهٔ فشار روغن هیدرولیکی که ازطریق اتصالاتی مثل شلنگ یا لوله به آن فشار وارد می‌کند، قابلیت بلند کردن اجسام سنگین را پیدا می‌کند. [پمپ هیدرولیک](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%BE%D9%85%D9%BE_%D9%87%DB%8C%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%84%DB%8C%DA%A9) روغن را به داخل سیلندر پمپاژ می‌کند. گنجایش و کاراییِ جک‌های هیدرولیک بسیار بیشتر از مدلهای دنده‌ای و پیچی است.

کارخانه‌جات معتبری در جهان هستند که موفق به ساخت جک و پمپ‌هایی شده‌اند که به‌تنهایی (با استفاده از یک جک و پمپ هیدرولیک) امکان بلند کردن جسمی به وزن ۱۰۰۰ تُن را دارا شده‌اند.

با استفاده از ترکیب مهندسی‌شده‌ای از سیلندرهای هیدرولیک، امکان جابه‌جایی حتی یک ساختمان غول‌پیکر قدیمی پدید آمد و در جهان چندین مورد از این پروژه‌ها انجام شده‌است.

از سیلندرهای هیدرولیک در پروژه‌های راه‌سازی (برای پل‌سازی)، پروژه‌های ساخت کارخانه‌جات فولاد (مثلاً درب کورهٔ ذوب)، پروژه‌های خودروسازی (ربات‌های [خط تولید](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AE%D8%B7_%D8%AA%D9%88%D9%84%DB%8C%D8%AF)) و دیگر پروژه‌ها و کارخانه‌جات صنعتی بهره‌برداری می‌گردد. جک سوسماری از دسته جک های هیدرولیک محسوب می گردد **.**

**اساس کار جک روغنی یا بالابر هیدرولیکی**

به طور خلاصه باید گفت جک هیدرولیکی مجموعه‌ایی از روغن و قطعات فلزی است. برای آن اهرم ( پدالی) طراحی شده است که بوسیله پا می‎توان آن را فشرد.

هر بار که این عمل را انجام می‎دهید، خودرو به سمت بالا حرکت خواهد کرد. استوانه‌ایی در انتهای جک قرار دارد، هر بار که پدال را فشار می‎دهید، این استوانه به سمت بالا حرکت می‎کند. حرکت استوانه یک نقطه شروع و پایان دارد. زمانی که از یک سو به روغن فشار وارد می‎کنید، مایع از سوی دیگر همان نیرو را به شما تحویل خواهد داد.

برای درک کارکرد جک‌های هیدرولیکی باید کمی با علم فیزیک آشنا باشید. براساس قانون پاسکال، فشار در سرتاسر یک سیال یکسان بوده و به صورت عمود بر آن وارد می‎شود. زمانی که سیالات در محیطی بسته قرار گرفته و به آنها فشاری وارد می‎شود، این فشار در تمامی سطح وجود خواهد داشت.

در علم فیزیک، فشار برابر است با نیرو تقسیم بر واحد سطح. میزان فشار در تمام قسمت‌های روغن ( به عنوان سیال) برابر است و تنها سطوح متفاوت هستند. یعنی شما فشاری ثابت بر سطوح مختلف وارد می‌کنید. به این ترتیب این فرصت وجود دارد تا میزان نیرو بر اساس توان فرد، کم و زیاد شود.

به بیان ساده می‎توان این موضوع را اینگونه بیان کرد، قسمتی ( سطح مقطع) از جکهای هیدرولیک که، تحت فشار وزن اتومبیل قرار می‎گیرد، سطح مقطع بالایی داشته و قسمتی از آن که باید پدال را به حرکت درآورد، سطح مقطع کمی دارد. براساس آنچه که گفته شد، میزان فشار برای آنها یکسان است.

بنابراین سطح مقطع کوچک به نیروی کم و سطح مقطع بزرگتر، به نیروی بیشتر نیاز خواهد داشت. به این ترتیب با ایجاد یک نیروی کم در سطح مقطع کوچک، به یک نیروی زیاد در سطح مقطع بزرگتر غلبه خواهید کرد.

**مزایای استفاده ازجک های هیدرولیک صنعتی**

**1-** جک‎های هیدرولیک طراحی‎های مختلفی داشته و به طور کلی فضای زیادی برای عملکرد نیاز ندارند.

**2-** طراحی آنها ساده بوده و به آسانی مورد استفاده قرار می‎گیرند.

**3-** بهترین گزینه برای جابه‌جایی و بلند کردن اجسام سنگین به ‎شمار می‌روند.

**4-** از وزن سبک‎تری نسبت به سایر جک‌های دیگر برخوردار هستند

**معایب جکهای هیدرولیکی**

این تجهیزات با همه مزایایی که دارد، معایبی خواهد داشت. از جمله آنها می‎توان به موارد زیر اشاره کرد:

گاهی اوقات ممکن است با وجود حرکت پدال، جسم مورد نظر به اندازه کافی ارتفاع نگرفته و بلند نشود. در این حالت احتمالا بازوی جک به انتها نمی‎رسد. زمانی با این مشکل مواجه می‎شوید که جک دچار کمبود روغن شده است. برای حل این مشکل کافی است میزان روغن آن را تنظیم کنید.

گاهی اوقات نیز جک به اندازه کافی جسم مورد نظر را بالا می‎برد، اما توانایی نگه داشتن آن را در ارتفاع ندارد. این مشکل به دلایل مختلف بروز خواهد کرد. در مرحله اول احتمال دارد، روغن به آلودگی دچار شده باشد و یا ممکن است پیچ خلاص به درستی تا انتها بسته نشده باشد. نشتی و خرابی آب بند‌ها نیز می‎توانند باعث ایجاد این مشکل شوند.

این امکان وجود دارد که میله جک به سختی بالا و پایین برود. این امر می‎تواند به دلیل خرابی و نقص عملکرد میله اصلی باشد. روغن نامناسب، خرابی تلمبه جک، نقص کاسه نمد و آب‌بندها از دیگر دلایلی است که می‌تواند باعث بروز این مشکل شوند.
برخی مواقع نیز جک نرم و یکنواخت بالا و پایین نمی‎رود. در این حالت اصطلاحا می‎شنویید که جک حرکتی اسفنجی دارد. در این شرایط احتمالا در روغن هوا وجود دارد.

**کاربردجک هیدرولیک**

انواع جک هیدرولیک در صنایع مختلف کاربردهای فراوان دارند. شاید بتوان گفت هرجایی که در صنعت خودروسازی نیاز به ارتفاع گرفتن و بلند کردن اجسام نیاز باشد، ردپایی از جک روغنی را می‎توان دید. لیفتراک‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزات راهسازی، معدن و کشاورزی، کمپرسی‌ها، بالابرها ( آسانسورها)، صنایع حفاری، معماری، برج‎سازی پالایشگاه‌ها … همگی به نوعی در با اهداف مختلف، از این سیستم استفاده می‎کنند.

این نوع جک برای به حرکت در آوردن اجسام کاربرد دارد. این جک دارای کاربرد های زیادی است که کاربرد آنها می تواند در ماشین های سنگین مانند تراکتور، جرثقیل و… باشد که بسیار کاربردی است و سبب راحتی در انجام کار ها شده است.

سیلندر هیدرولیک برای جابجایی تایر ها و ماشین های سنگین اصولا از جک استفاده می شود. این جک ها به دلیل تنوع در کارایی و استفاده آن، در مدل های مختلفی وجود دارد که هر کدام دارای طول و قطر متفاوت و هر کدام از آن ها دارای ویژگی ها و خصوصیات خاصی هستند و می توان برای کاربرد های مختلف از هر یک از آن ها استفاده کرد.

باید گفت که [سیلندر هیدرولیکی](https://hydkala.com/%D8%AC%DA%A9-%D9%87%DB%8C%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%84%DB%8C%DA%A9/) یا عملگر های خطی به سه نوع تقسیم می شوند. سیلندر های جابجایی، سیلندر های یک کاره، سیلندر های چند کاره، اما این سیلندر ها مشکلاتی از جمله، نصب نادرست، بار گذاری غیر محوری، نشتی های داخلی و خارجی و… دارند.

میله سیلندر هیدرولیکی فشار زیادی را تحمل می کند به همین دلیل باید لوله آن دارای قطر کافی و مناسبی باشد. قطر داخلی جکهای هیدرولیکی و میله پیستون در اندازه های 125 و 75 میلی متر هستند.

از این سیلندر ها و جک ها در این اندازه برای جابجایی بار تا وزنی خاص استفاده می شود. اگر بخواهیم بگوییم اجزای تشکیل دهنده و سازنده این جک، شامل دو پیچ در ابتدا و انتهای آن، استفاده از میله ی مهار، در پوش های جوشی و…. است.

سیلندر های جوشی ارزان هستند اما اگر خراب شوند، قابلیت تعمیر شدن ندارند و این سیلندر ها اصولا در ماشین ها استفاده می شوند.

**دستورالعمل ها لازم در زمان بالا بردن جک روغنی(هیدرولیکی)**

قبل از شروع به کار با این جک ها، ابتدا از وزن بار مورد نظر و تناسب آن با ظرفیت تعریف شده برای جک اطمینان پیدا کنید و برای این کار هم می توانید از دفترچه ی راهنما آن استفاده کنید و از محل دقیق جای گرفتن جک در زیر خودرو اطمینان پیدا کنید.

سپس جک را در زیر وسیله ی نقلیه جای دهید و دسته ی آن را در جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا شیر کاملا محکم شود.

دقت داشته باشید که در زمان استفاده از این جک ها، اصلا به آن ها ضربه وارد نکنید و در تمام زمان و مسیر استفاده، جک در تماس کامل با وسیله نقلیه باشد و دقیقاً آن را در مرکز نقطه ثقل قرار دهید، این کار باعث بخش مساوی فشار بر روی جک می شود و دستگاه دیگر نمی لغزد.

با بالا و پایین کردن دسته جک، نشینمنگاه به کف وسیله ی نقلیه نزدیک می شود و وسیله از سطح زمین بلند می شود.

حتما به این نکته توجه داشته باشید که، میزان ارتفاع خودرو از سطح زمین را مناسب با نیاز کاری که دارید تنظیم کنید و حتما یک وسیله مانند خرک را همراه با ظرفیت مناسب در زیر خودرو قرار دهید تا در زمان آزاد شدن جک، تحت فشار نباشد.

**دستورالعمل های لازم در زمان پایین آوردن جک روغنی(هیدرولیکی)**

برای پایین آوردن، ابتدا شیر دستگاه را به آرامی و در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید و با انجام این کار، وسیله ی نقلیه به حالت اولیه خود بر می گردد.

قبل از پایین آوردن جک، مقدار کمی آن را بالا ببرید تا بتوانید خرک را خارج کنید و بعد خورو را به آرامی پایین بیاورید. در این مرحله، جک را به آرامی از زیر وسیله نقلیه خارج کنید تا به خرک آسیبی وارد نشود.