

مرکز آموزش هیدرولیک ایران فلوئید پاور

(ماها فلوئید پاور)



ما تجربیات و دانش هیدرولیک خود را با شما به اشتراک میگذاریم

فشار هیدرولیک

شرکت بنیان تدبیر پارس

www.iranfluidpower.com

تهیه و تنظیم:

مهندس امیر هوشنگ وهابزاده

آذر ماه ۱۳۹۱

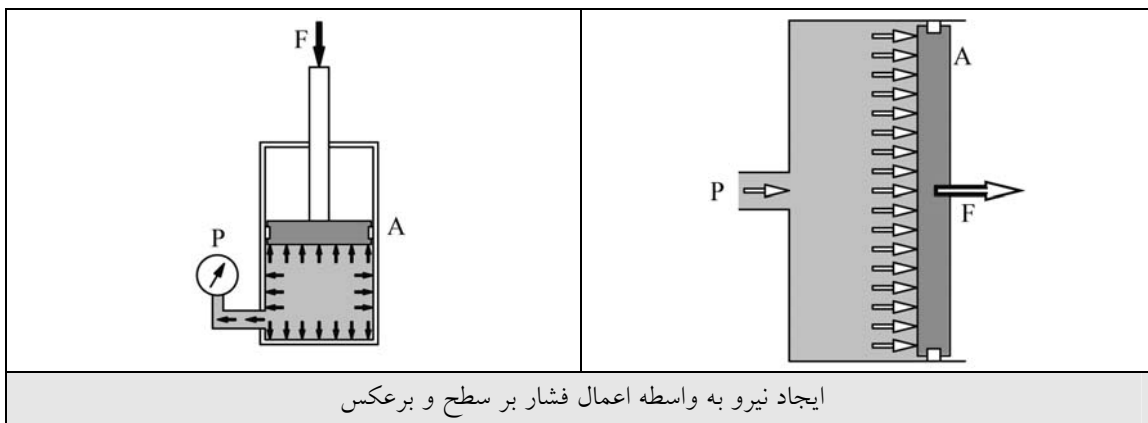
(کلیه حقوق این اثر برای مولف و شرکت بنیان تدبیر پارس محفوظ میباشد)

فشار

مفهوم فشار در بررسی سیستمهای هیدرولیک از اهمیت بالائی برخوردار است. در یک سیستم هیدرولیک فشار به جای نیرو منتقل می‌گردد و با اعمال بر سطوح مختلف، نیروی لازم جهت انجام کار را تامین می‌نماید. طبق رابطه زیر فشار نتیجه تقسیم نیرو بر سطح می‌باشد.

$P = \frac{F}{A}$	P: فشار، F: نیرو، A: سطح
-------------------	--------------------------

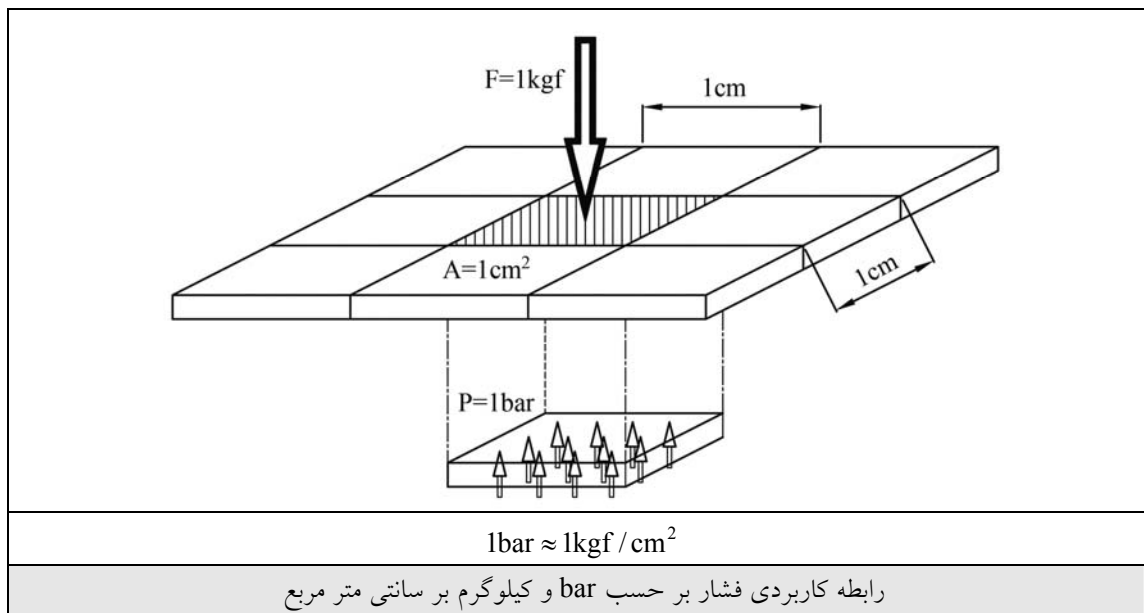
در شکل زیر رابطه فشار، نیرو و سطح نشان داده شده است. در صورتیکه فشار P بر سطح A اعمال گردد نتیجه آن ایجاد نیروی F می‌باشد و بر عکس اگر نیروی F بر سطح A اعمال شود باعث ایجاد فشار P می‌گردد.



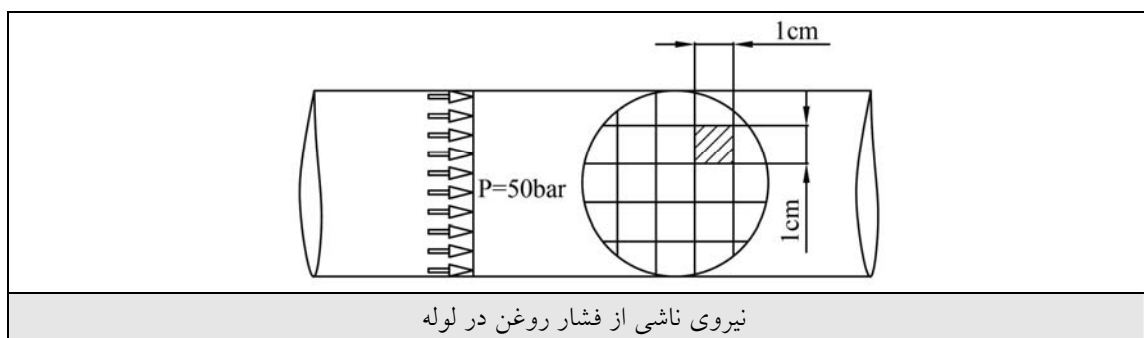
واحد فشار در سیستم SI پاسکال (Pa) می‌باشد. فشار 1Pa بر اثر اعمال نیروئی معادل 1N بر سطح $1m^2$ ایجاد می‌گردد. از آنجا که واحد پاسکال برای اندازه‌گیری فشارهای متداول در صنعت هیدرولیک کوچک می‌باشد، معمولاً از واحد bar برای بیان فشار استفاده می‌شود. یک bar معادل $10^5 Pa$ می‌باشد.

 1Pa = 1N/m ²	 1bar = 10 ⁵ N/m ² = 10 ⁵ Pa
مقایسه واحدهای Pa و bar	

از آنجا که واحد کیلوگرم نیرو (kgf) و سانتی متر (cm) در صنعت هیدرولیک کاربرد بیشتری دارد، با جایگزینی تقریبی $1\text{N} \approx 0.1\text{kgf}$ برای نیرو و $1\text{m}^2 = 10^4\text{cm}^2$ ، مقدار فشار بر حسب bar تقریباً برابر یک کیلوگرم بر سانتی متر مربع ($1\text{kgf}/\text{cm}^2$) خواهد شد.



برای مثال در صورتیکه فشار موجود در یک لوله انتقال روغن برابر 50bar باشد، بر هر سانتی متر مربع از آن نیروی معادل 50kgf اعمال می‌گردد.



از واحدهای متداول دیگر فشار psi می‌باشد. یک psi معادل یک پوند نیرو بر اینچ مربع است. برای تبدیل psi به bar و بالعکس از روابط زیر استفاده میشود.

فشار به bar ضرب در عدد 14.5 = فشار به psi

فشار به psi ضرب در عدد 0.069 = فشار به bar

فشار ماکزیمم مجاز سیستم

منظور از فشار ماکزیمم مجاز، فشاری است که در حین عملیات بارگذاری میتوان به مجموعه سیستم هیدرولیک اعمال نمود بدون آنکه به هر یک از المانهای موجود در آن آسیبی وارد شود. پرکاربردترین مقادیر فشار مجاز در صنعت معمولاً 175، 250 و 315 بار است. در سیستمهایی که هر المان آن دارای فشار مجاز متفاوتی میباشد، مقدار کمتر تحمل المانها، تعیین کننده فشار مجاز سیستم است برای مثال اگر در یک سیستم یک شیر مدولار با فشار مجاز 250bar، یک پمپ کارتریج 175bar و یک شیر کنترل جهت 315bar وجود داشته باشد، فشار ماکزیمم مجاز مجموعه این سیستم 175bar خواهد بود.

در برخی از المانها مثلاً پمپها و هیدروموتورها، ماکزیمم فشار مجاز لحظه ای و ماکزیمم فشار کارکرد پیوسته تعریف میشود. در این حالت برای مثال فشار پمپ میتواند برای لحظات کوتاهی در سیکل کاری خود تا مقدار 275bar افزایش یابد ولی در باقی زمان سیکل باید در محدوده 250bar و کمتر از آن باشد. در صورتیکه پمپ به صورت دائم در فشار ماکزیمم لحظه ای کار کند، خیلی زود خراب میشود.

همچنین برای برخی از پمپها سه فشار ماکزیمم کارکرد دائم، کارکرد متوسط و کارکرد لحظه ای (Peak Pressure) تعریف میشود.

PRESSURE RATINGS			
	Continuous bar (psi)	Intermittent bar (psi)	Peak bar (psi)
ADU041	280 (4060)	320 (4600)	350 (5000)
ADU049	280 (4060)	320 (4600)	350 (5000)
ADU062	280 (4060)	320 (4600)	350 (5000)

فشار ماکزیمم مجاز یک پمپ نمونه (EATON)

فشار کاری سیستم

فشار کاری، تابع نیرو یا گشتاور مورد نیاز سیستم میباشد. فشار کاری ممکن است کمتر یا مساوی فشار مجاز انتخاب گردد. برای مثال ممکن است فشار مجاز برای کارکرد یک پمپ هیدرولیک 315bar باشد ولی با توجه به نیروی مورد نیاز در پروسه کاری، فشار کاری آن 170bar باشد.

فشار تست

معمولاً برای المانهای ساختنی مانند سیلندرها، هیدرولیک، طبق جدول زیر فشاری بیش از فشار کاری سیستم برای زمان محدودی اعمال میگردد تا عملکرد مطلوب آن تأیید گردد.

فشار تست سیلندرها، هیدرولیک

320	250	200	160	فشار کاری bar
360	320	250	200	فشار تست bar



پرس هیدرولیک با فشار کاری 350bar جهت تامین نیروهای بسیار زیاد در صنعت فولاد



دستگاه رولینگ ورق فولادی با فشار کاری 250bar



تیم مهندسی شرکت بنیان تدبیر پارس
پاسخگوی سئوالات فنی شما جهت طراحی و ساخت انواع سیستمهای هیدرولیک میباشد

ایمیل : info@btpco.com	فکس : ۸۸۴۰۷۲۷۵	تلفن : ۸۸۴۵۲۵۸۶ - ۸۸۴۵۲۵۸۷
--	----------------	----------------------------

www.iranfluidpower.com