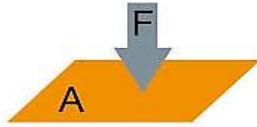


فشار: در علوم فشار را به صورت اندازه ی نیرو تقسیم بر سطحی که به آن نیرو وارد می شود تعریف می کنند. یعنی:

$$\text{Pressure (p)} = \frac{\text{Force (F}_n\text{)}}{\text{Area(A)}}$$



$$\text{فشار (p)} = \frac{\text{نیرو (F)}}{\text{سطح (A)}}$$

یکای فشار پاسکال (Pa) است به طوری که هر پاسکال، هم ارز با یک نیوتون بر متر مربع ($\frac{N}{m^2}$) است

نکته: از این رابطه می توان نتیجه گرفت که فشار در جامدات با نیرو نسبت مستقیم و با سطح نسبت عکس دارد یعنی هرچه نیرو بیشتر و سطح کمتر باشد فشار بیشتر است.

چند مثال از تاثیر نیرو و سطح بر فشار

۱- برای ساختن ساختمان روی زمین نرم، پایه های یکپارچه استفاده می کنیم تا مساحت زیاد شود و فشار ساختمان بر کف خود کاهش یابد.
۲- گرفتن پونز بین دو انگشت و فشردن آن می تواند سبب آسیب رساندن به یکی از انگشت ها می شود زیرا مساحت نوک تیز کمتر است و نیرو در یک نقطه کوچک متمرکز می شود و فشار افزایش می یابد.

۳- روی سطح یک استخر یخ زده یا دریاچه ی یخ زده نباید راه رفت زیرا فشاری که وزن ما ایجاد می کند، ممکن است برای شکستن یخ کافی باشد.

۴- امدادگران برای نجات افراد غرق شده در دریاچه یخ زده از یک نردبان بزرگ برای حرکت روی سطح دریاچه ی یخ زده، استفاده می کنند تا مساحت را افزایش دهند و فشار کمتری بر یخ وارد شود و یخ نشکند.

مساله:

جسم مکعبی شکل به ابعاد $6 \times 4 \times 2$ متر و جرم ۱۲۰ کیلوگرم نسبت فشار آن هنگامی که بر روی بزرگترین ضلع خود قرار دارد را به هنگامی که بر روی کوچکترین ضلع خود قرار دارد حساب کنید؟

$$\text{سطح} = 6 \times 4 = 24 m^2$$

$$\text{نیرو} = 10 \times 120 = 1200 N$$

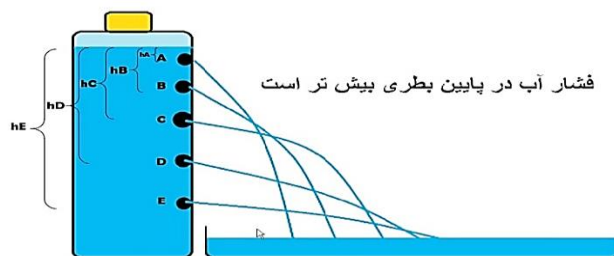
$$\text{فشار (p)} = \frac{\text{نیرو (F)}}{\text{سطح (A)}}$$

$$\text{پاسکال (pa)} = 50 = \text{فشار} = \frac{1200 N}{24 m^2}$$

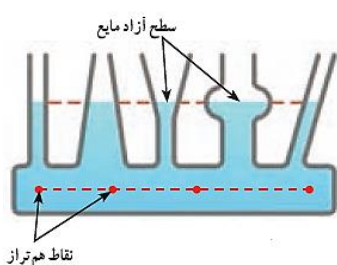
فشار در مایعات:

وقتی یکی از انگشتان خود را جلوی آبی که از شیلنگ بیرون می آید بگیرید، فشار آب را احساس می کنید. همچنین وقتی به قسمت عمیق استخری بروید فشار آب را روی بدن و به خصوص پرده گوش خود احساس می کنید.

فشار در مایعات به ارتفاع ستون مایع یا عمق بستگی دارد و شکل ظرف تاثیری بر فشار ندارد (مطابق شکل)



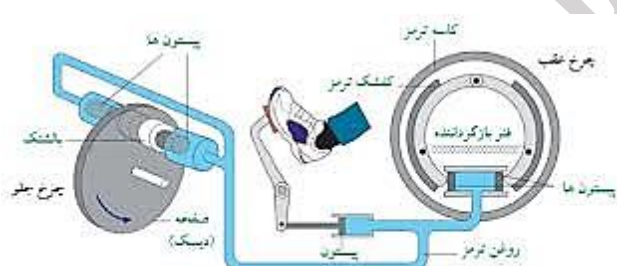
فشار در مایعات به شکل ظرف بستگی ندارد. در ظروف مربوطه هر چند لوله ها شکل و حجم متفاوتی دارند ولی فشار مایع در نقاط هم تراز یکسان است.



اصل پاسکال: یکی از مهم ترین ویژگی ها درباره ی فشار مایع ها این است که اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور است فشار وارد کنیم این فشار، بدون ضعیف شدن به بخش های دیگر مایع و دیواره های ظرف منتقل می شود. این ویژگی مایع ها، **اصل پاسکال** نامیده می شود.

کاربردهای اصل پاسکال: ۱- ترمز هیدرولیکی خودرو ۲- بالابر هیدرولیکی

ترمز هیدرولیکی: وقتی راننده پدال ترمز را فشار می دهد، این فشار توسط روغن ترمز به پیستون ها، کفشک ها و بالشتک ها منتقل می شود. کفشک ها به کاسه ی ترمز عقب و بالشتک ها به صفحه ای که به چرخ جلو متصل است نیرو وارد کرده و سرانجام سرعت خودرو کاهش می یابد

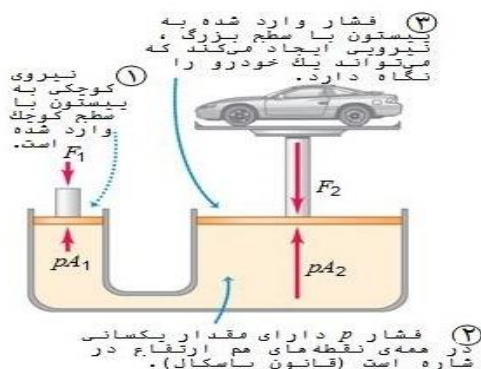


کاربرد اصل پاسکال در ترمزهای هیدرولیکی

بالابر هیدرولیکی:

بالابر هیدرولیکی معمولاً در تعمیرگاه های خودرو از آن استفاده می کنند. این بالابرها براساس اصل پاسکال کار می کنند رابطه ی زیر در محل پیستون های آن برقرار است:

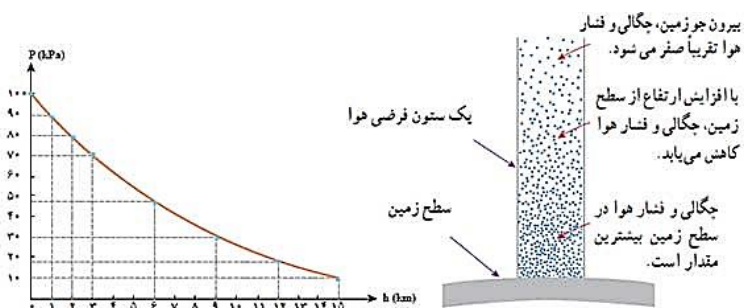
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$



فشار در گازها

اطراف کره زمین و تا ارتفاع صدها کیلومتر بالاتر از سطح زمین، هوا وجود دارد. شکل ۷ یک ستون فرضی از مولکول های هوا را نشان

می دهد. هرچه از سطح زمین بالاتر رویم فشار هوا کمتر می شود. به همین دلیل فشار هوا در مناطق کوهستانی کمتر از فشار هوا در مناطق ساحلی است.



نکته: ما فشار هوا را احساس نمی کنیم، زیرا این فشار در همه جهت ها بر درون و بیرون بدن ما وارد می شود.

چند نمونه از اثرهای فشار هوا در زندگی روزمره

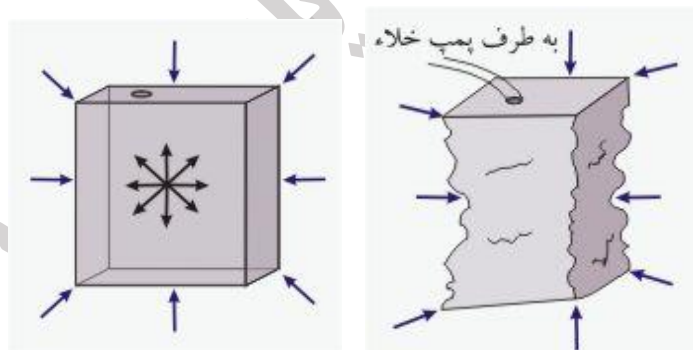
- ۱- وقتی می خواهیم آبمیوه درون یک قوطی را به کمک نی بنوشیم از آثار فشار هوا استفاده می کنیم.
- ۲- اگر فشار هوا از سطح بدن برداشته شود، فشار خون در رگها ممکن است رگ و پوست را پاره کند، به همین دلیل در خارج از جو فضاوردان ناگزیرند لباس های ویژه ای بپوشند که درون فضاهای بسته آن فشار ساختگی وجود داشته باشد.
- ۳- عمل دم و بازدم ما با کمک فشار هوا انجام می گیرد.
- ۳- هرگاه بادکنکی را بیش از حد مجاز، باد کنیم، بادکنک می ترکد.

فشار هوا در محیط بسته

وقتی در یک محیط بسته، مقداری گاز وارد کنیم، مولکول های گاز که پیوسته در حال حرکت و جنبش هستند دائما به دیواره های ظرف برخورد می کند، برخورد هر مولکول با دیواره ظرف، نیرویی بر دیواره وارد می کند، به عبارت دیگر، می توان گفت که عامل ایجاد فشار یک گاز بر دیواره های ظرف آن، ضربه های متوالی مولکول های گاز به دیواره است.

نکته: گازها نیز مانند مایعات به اطراف و دیواره ظرف فشار وارد میکنند.

علت مچاله شدن قوطی حلبی



در ابتدا فشار هوای درون و بیرون قوطی حلبی برابر است اما وقتی قوطی گرم می شود تعدادی از مولکولهای آن خارج می شوند و فشار درون از بیرون کمتر می شود و اگر آنرا وارونه در آب سرد قرار دهیم چاله می شود.

فشار گازها در یک محیط بسته به عوامل زیر بستگی دارد

دارد ۱- تعداد مولکولهای گاز درون ظرف: هر چه مقدار گازی که به یک ظرف در بسته وارد می کنیم بیش تر باشد، فشار گاز درون آن ظرف بیش تر می شود، زیرا با افزایش تعداد مولکول ها، تعداد برخورد آن ها با دیواره ظرف افزایش می یابد.

۲- جنبش و حرکت مولکول های گاز: هر چه دمای گاز بیش تر باشد، انرژی جنبشی مولکول های گاز بیش تر شده و فشار آن افزایش پیدا می کند.

تمرین: با توجه به آنچه آموخته اید دلیل هر یک از پدیده های زیر را بنویسید؟

- ۱- چرا وقتی با کفش های معمولی روی برف راه می روید، کفش هایتان در آن فرو می روند، اما اگر چوب اسکی (برف سُرِه) به پا داشته باشید، کمتر در برف، فرو می روید ؟
- ۲- چرا ابعاد پنجره هواپیما کوچک تر از پنجره اتوبوس است.
- ۳- چرا اندازه بادکنک پر از هوا، وقتی از ته استخر آب به بالا می آید بزرگ تر می شود ؟
- ۴- چرا در ته کفش بازیکنان فوتبال، تعدادی گل میخ وجود دارد؟
- ۵- چرا برای اتصال قطعه های چوبی، افزون بر پیچ و مهره، از واشر نیز استفاده می شود ؟
- ۶- چرا پونز با کمی تلاش درون چوب یا دیوار فرو می رود؟



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد