

BASINÇ

Katı Basıncı:

Tüm cisimler ağırlıklarından dolayı temas ettikleri yüzeylere bir kuvvet uygular. Karlı , çamurlu veya kumlu bir zemine bastığınızda siz de ayak izlerinizi rahatlıkla fark edebilirsiniz. Bu izler, yere uyguladığımız kuvvet neticesinde oluşur. Kuvvet arttıkça kum zemindeki izlerin derinliği artacaktır. Tek ayağımızı kaldırdığımızda da izler yine derinleşecektir.. Bu durumu nasıl açıklarsınız?

Katı cisimlerin yer çekiminden dolayı bir ağırlıkları vardır. Ağırlıklarından dolayı mevcut oldukları yüzey alanına dik bir kuvvet uygularlar.

Basınç ; Katı haldeki cisimlerin birim yüzeye uyguladıkları dik kuvvete denir. Basınç "P" harfi ile gösterilir.

Katı cisimlerin buldukları yüzeye uyguladıkları basınç;

Basınç = Kuvvet / Yüzey Alanı formülü ile hesaplanır.

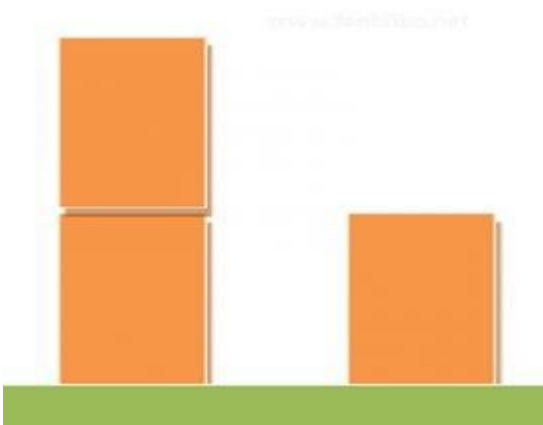
$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}} \quad P = \frac{F}{A}$$

$$\text{Pascal} = \frac{\text{Newton}}{(\text{metre})^2}$$

Basınç birimi uluslararası birim sistemine (SI) göre Pascal(Paskal)'dır. Paskal "Pa" ile gösterilir.

Katı Basıncı etkileyen unsurlar

*Katı basıncı formülünden de anlaşılacağı gibi basınç, uygulanan kuvvetin büyüklüğü ile **doğru** orantılıdır. Katı cisimlerde uygulanan kuvvetin kaynağı cismin ağırlığı olduğundan, **cismin ağırlığı artarsa basınç artar, cismin ağırlığı azalursa basınç azalır.**

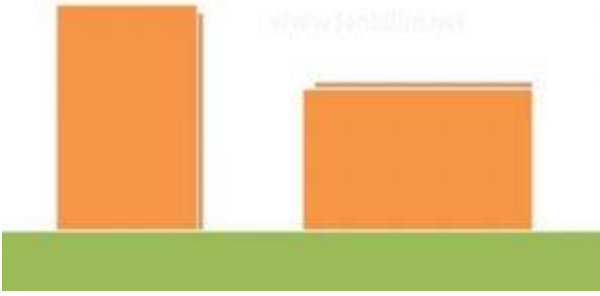


Şekilde görüldüğü gibi; İki tane üst üste konulmuş tuğla daha fazla basınç uygular.Çünkü ağırlık artarsa basınç artar.

! İki şeklin ağırlıklarını kıyaslayabilmemiz için ,yere yaptığı yüzey alanlarının eşit olup olmadığına dikkat etmeliyiz.

Yüzey alanı eşit ise ağırlıklarını kıyaslayabiliriz.

*Katı basıncını etkileyen diğer bir unsur ise yüzey alanıdır. **Katı basıncı yüzey alanı ile ters orantılıdır.** Yüzey alanı artarsa basınç azalır, yüzey alanı azalır ise basınç artar.



Tuğlanın dik durumda yaptığı basınç, yatay durumda yaptığı basınca göre daha fazladır.

Karda yürüyen hayvanların ayak izlerinin farklı olmasının nedeni bu hayvanların uyguladıkları basıncın farklı olmasıdır. Toplu iğnelerin ucunun sivri yapılmasının amacı basıncı artırmaktır. Bıçakların keskin yüzeylerinin ince yapılmasının nedeni yüzey alanın azaltarak basıncı artırmaktır.

Katılarda karşılıklı yüzeylerin farklı olması durumunda basınç değişir. Çivi ve vida gibi malzemelerin bir ucu geniş, diğer ucu sivri yapılarak basıncın değiştirilmesi sağlanır.



Katı cisimler üzerine uygulanan kuvvet, cisim tarafından **büyüklüğü ve yönü** değiştirilmeden iletilir. **Bu yüzden katılar basıncı aynı yönde iletir.**

Basıncı artırmaya örnekler

- ✓ Bıçağın ucunun sivri olması
- ✓ Sivri topuklu ayakkabının kuma gömülmesi
- ✓ Krampon tabanında sivri çiviler olması
- ✓ Kışın tekerlere zincir takılması
- ✓ Botların altının tırtıklı olması
- ✓ Tavukların ayaklarının perdesiz olması
- ✓ Dişlerimizin keskin olması

✓Deniz, okyanus veya herhangi bir su birikintisinde derinlere inildikçe basınç artar.

Basıncı azaltmaya örnekler

- ✓ Kamyonların teker sayısının çok olması
- ✓ Kepçe ve tanklarda palet gibi malzemelerin kullanılması
- ✓ Kar ayakkabılarının geniş olması
- ✓ Fil, deve ve ayı gibi hayvanların ayaklarının geniş olması
- ✓ Raptiyenin bastırıldığı ucunun geniş olması

✓Binaların yere yaptığı basıncı azaltmak için kolon sayısının artırılması

Sıvı Basıncı

Katı maddelerin ağırlıklarından dolayı buldukları yüzeye basınç uygulamaları gibi sıvı maddelerin de ağırlıkları olduğuna göre basınç uyguladıkları söyleyebiliriz. Sıvıların içerisinde bulunan cisimlere uyguladıkları basınca ise sıvı basıncı denir.

Sıvı basıncını; Sıvının derinliği ve Sıvının cinsi (yoğunluğu – özkütlesi) etkiler.

Sıvıların basıncı bu özellikler ile **doğru** orantılıdır.

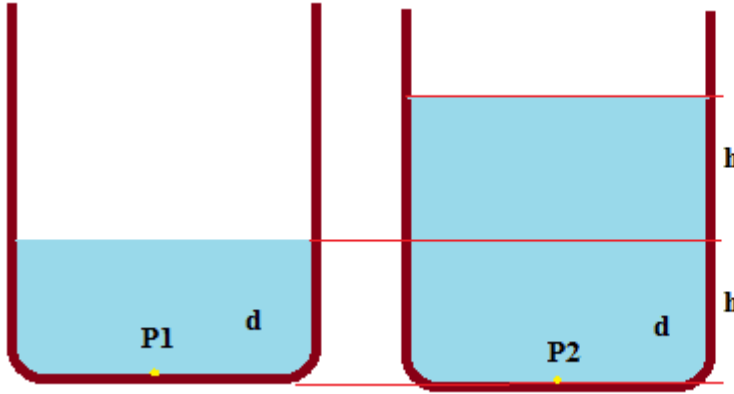
***Sıvının derinliği artarsa sıvı basıncı artar, derinlik azalır sıvı basıncı azalır.**

***Aynı şekilde sıvının yoğunluğu artarsa sıvı basıncı artar, yoğunluk azalır sıvı basıncı azalır.** Sıvıların basıncı hesaplanırken;

Sıvı basıncı = Yükseklik(derinlik) X Yoğunluk

$$P = h \times d$$

formülü kullanılır.

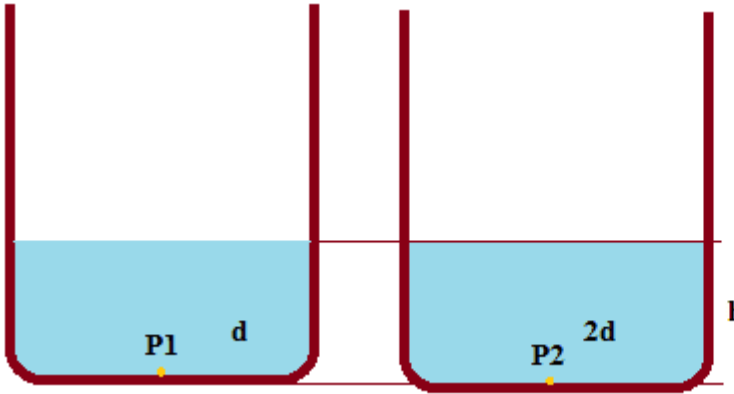


$$P1 = h \times d$$
$$P2 = 2h \times d \text{ olduğundan;}$$

P2 noktasındaki basınç P1 noktasındaki basıncın 2 katıdır. Yani;

$$P2 > P1 \text{ 'dir.}$$

(Yoğunluğu eşit olan sıvılardan derinliği (yüksekliği) fazla olanın kap tabanına uyguladığı basınç daha fazladır.)



$$P1 = h \times d$$
$$P2 = h \times 2d \text{ olduğundan;}$$

P2 noktasındaki basınç P1 noktasındaki basıncın 2 katıdır. Yani;

$$P2 > P1 \text{ 'dir.}$$

(Derinliği(yüksekliği) eşit olan sıvılardan yoğunluğu fazla olanın kap tabanına uyguladığı basınç daha fazladır.)

Sıvıların basıncının etkisinden korunmak için dalgıçlar özel giysiler giyerler.

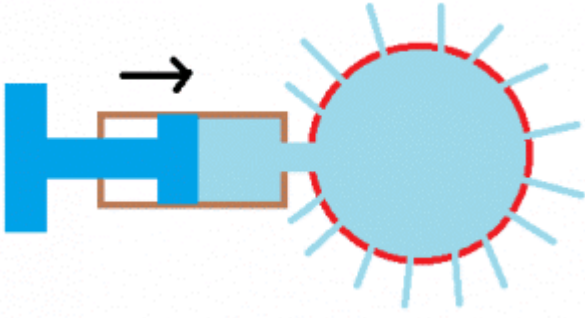
Sıvıların akışkandır ve hacim değişimleri(sıkışma miktarı) azdır. Bu durumlardan dolayı sıvılar Blaise Pascal(Bleis Paskal)'a göre farklı bir özelliğe sahiptir.

Pascal Prensibi

Kapalı kaptaki sıvıların herhangi bir noktasına basınç uygulandığında sıvılar bu basıncı her yöne ve eşit büyüklükte iletir. Sıvıların bu özelliği Paskal prensibi olarak adlandırılır.

Sıvıların bu özelliği teknolojide birçok alanda kullanılır.

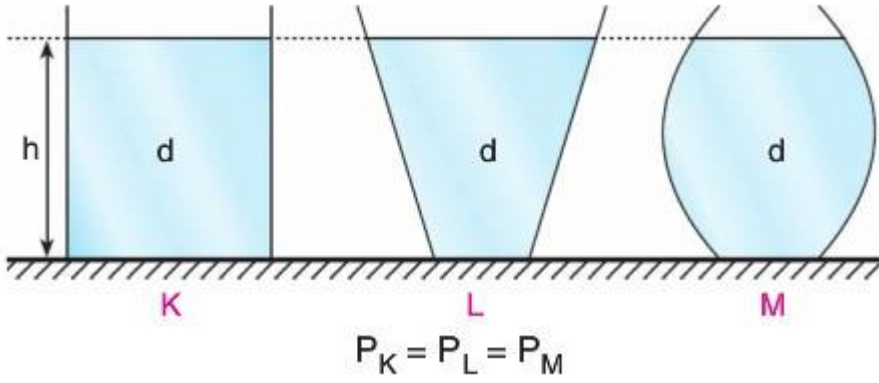
Örneğin; arabalarda hidrolik fren sistemi, emme basma tulumbalar, tamirhanelerde arabaların kaldırılması gibi alanlarda pascal prensibinden yararlanır.



(Sıvılar **basıncı** her yönde eşit büyüklükte iletir.)

(Sıvıların basıncını kabın şekli etkilemez. Yalnızca derinlik ve yoğunluk sıvı basıncını etkiler.)

1.



Not:

SU CENDERESİ



Çok az bir kuvvet uygulanarak büyük bir kuvvet elde etmek için kullanılır.

Sıvıların basıncı her doğrultuda ve aynı büyüklükte iletme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır

NOT:

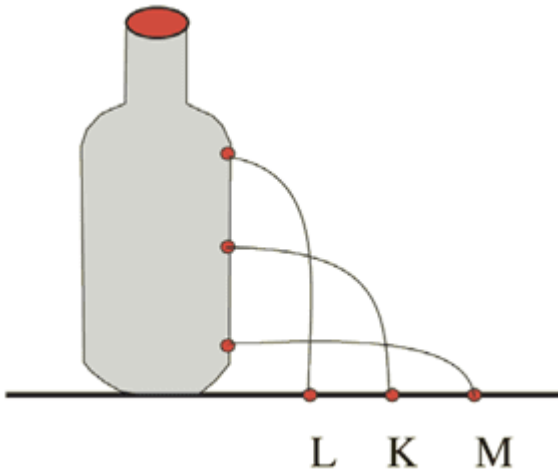
* **Bağımsız değişken:** Bizim değiştirdiğimiz değişkendir.

* **Bağımlı değişken** ise bizim değiştirdiğimiz değişkenden etkilenen, bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkendir.

***Kontrollü ve sabit tutulan değişken** ise kontrolümüzde kalan, miktarı değişmeyen değişkenlerdir.

(Ders kitabımızın 90. sayfasında bulunan Kendimizi değerlendirelim 1) a ve b seçeneklerini inceleyelim.)

Not:



Bir noktadaki sıvı basıncı, o delikten çıkan sıvının uzağa gidiş mesafesini etkiler.

*Sıvı en alttaki noktadan M mesafesine , ortadaki noktadan K mesafesine ,en üst noktadan ise L mesafesine düşmektedir.Bu da bize , derinlikten dolayı alttaki delikten çıkan sıvının basıncın üst noktalarına oranla daha fazla olduğunu gösterir.

Açık hava basıncı

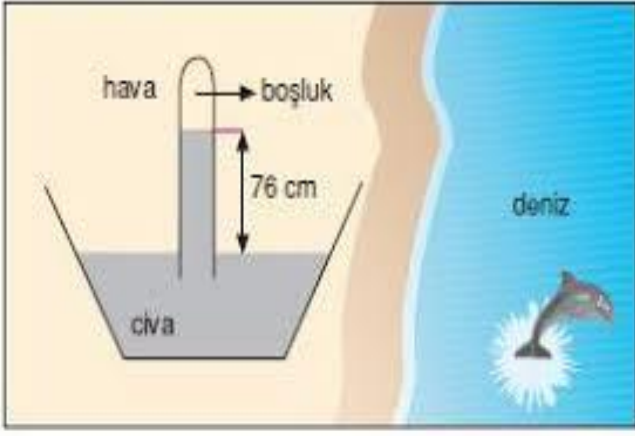
Gazlarda sıvı basıncına benzer şekilde yüzeye **basınc** uygular. Atmosferin üzerimize uyguladığı basınca **açık hava basıncı** denir.

Gazlar buldukları kabın tamamını doldurur, bu nedenle içinde buldukları kabın her tarafına **basınc** uygular. Gazlar da sıvılar gibi akışkandır.

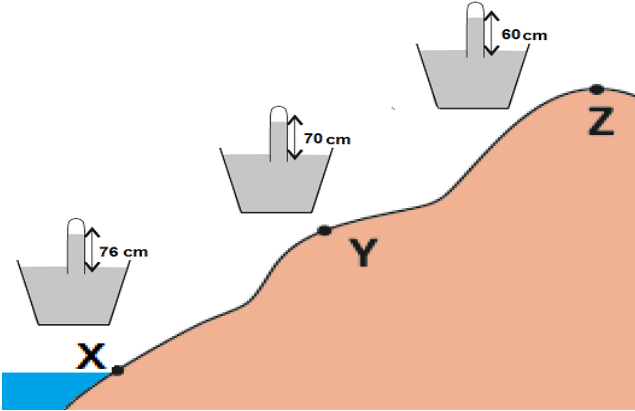
Açık hava basıncını ilk olarak Torricelli(Toriçelli) adlı bilim insanı ölçmüştür. Torricelli deneyinde 00C sıcaklıkta açık hava basıncını cıva basıncı ile dengelemiştir. Bu deneyde yaklaşık 1m uzunluğunda 1 cm² kesit alanına sahip cam boruyu cıva ile doldurmuş ve içerisinde cıva olan bir kaba ters olarak batırmıştır. Borudaki cıva yüksekliğini 76 cm olarak ölçmüştür.

Buna göre ;

0 0C sıcaklıkta deniz seviyesinde hava basıncı **76 cm** yüksekliğinde **cıva** ile dengelenmiştir. Bu deney sonucunda bulunan değer açık hava basıncı veya atmosfer basıncı olarak adlandırılmıştır. Açık hava basıncı deniz seviyesinde en yüksek değere sahiptir ve Torricelli deneyine göre 76 cm cıva'dır.



*Deniz seviyesinden yükseldikçe açık hava basıncı azalır.

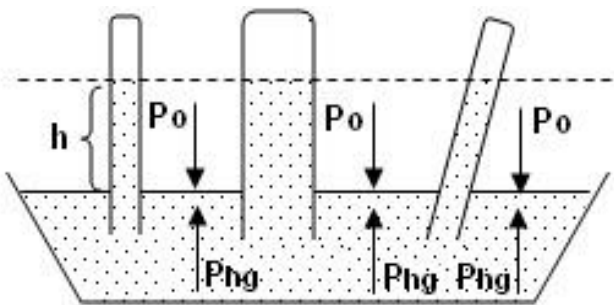


Deniz seviyesinden yukarıya doğru çıktığımızda üzerimizde kalan hava miktarı azalacaktır. Üzerimizdeki hava miktarı azalınca ,doğal olarak açık hava basıncı da azalacaktır.

*Civa yerine su kullanılsaydı ne olurdu? ($d_{su} < d_{civa}$)

Suyun yoğunluğu civadan çok daha az olduğu için açık hava basıncı suyu çok daha rahat kaldırabilir. Bu da deney tüpündeki sıvı miktarının çok yükselmesine sebep olur. Torriçelli o kadar uzun bir deney tüpü kullanamayacağı için, açık hava basıncı deneyinde yüksek yoğunluğa sahip bir sıvı tercih etmek istemiş ve bunun için civayı uygun görmüştür.

*Cam borunun şeklinin, kalınlığının, eğimli duruyor olmasının hiçbir önemi yoktur.



Kapalı kaplarda;

- * Her noktadaki gaz basıncı birbirine eşittir.
- *Sıcaklık (tanecik hızı arttığı için)ve gaz miktarı artarsa gaz basıncı artar.
- *Kabın hacmi artarsa gaz basıncı azalır.
- *Kapalı kaplardaki gaz basıncı manometre ile ölçülür.

Açık hava basıncını nasıl anlarız

Bardak Deneyi

Aşağıdaki deneyde bardağın içerisine ağzına kadar su doldurulup, içinde hava kalmayacak şekilde üzeri kağıtla kapatılıyor. Bardak hızlıca ters çevrildiğinde suyun dökülmediği görülebilir. Açık hava basıncı sıvı basıncını dengelemiş ve suyun dökülmesi engellenmiştir.



Magdeburg Deneyi

Magdeburg deneyi, açık hava basıncının varlığını kanıtlamak için yapılır. İki yarımküreden oluşur. Yan yana getirilen yarım küreler hava sızdırmayacak biçimde yapılmışlardır. Bitiştirildikten sonra birindeki musluk aracılığıyla içlerinde hava boşaltılıp musluk kapatılır. Tepelerindeki halkalardan iki yana çekildiklerinde hava basıncından ötürü ayrılmazlar. Musluk açılıp içeri yeniden hava girdiğinde iç ve dış basınç eşitlenerek kendiliklerinden ayrılırlar.

Çok güçlü atlar çektiklerinde birbirinden zorlukla ayırabilmiştir.
Bu deney açık hava basıncının büyüklüğünü göstermektedir.



Isıtılan Teneke Kutu Deneyi

Teneke kutu ısıtılıp, ağzı sıkıca kapatıldıktan sonra soğumaya bırakıldığında teneke kutu içerisine doğru büzülür(Dışarıdaki hava basıncı sebebiyle).

Çay Tabacağı ve Çay Bardağı

Çay tabağı ve çay bardağı arasına su girdiğinde, tabak bardakla beraber tabakta kalkar. Bu olay açık hava basıncını gösterir.

Haşlanmış Yumurta Deneyi

Cam şişe içerisinde kibritle ateş yakılarak atılıp, şişenin ağzına haşlanmış yumurta yerleştirilirse şişe içerisinde ateş söndüğünde yumurta da şişe içerisine düşecektir.(şişenin içindeki , iç basınç düşecek atmosfer basıncı galip gelecek.Dış basınç cam şişeyi esnetemediği için yumurtayı esnetecek ve şişenin içine düşecek.)