

Gazların Basıncı

- Gazların belirli bir hacmi veya şekli yoktur. Gazlar içeri-
sine konulduğu gibi homojen bir şekilde tamamen kaplar.
Gaz molekülleri arasındaki boşluk fazla olduğu için gazlar
sıkıştırılabilir. Buldukları kabın hem şeklini hem de hacmini alırlar.
- Kapalı kap içerisindeki gazların basıncı ve Aık Hava (Atmosfer)
basıncı olarak iki şekilde incelenir.

Kapalı Kap İcerisindeki Gazların Basıncı

Araba Castigi

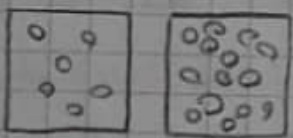
Mutfak Tüpü

Dalış Tüpü

→ Gaz sıkıştırılmış

Gazların basıncını oluşturan iki etken vardır:

1. Gazların ağırlıkları sebebiyle yaptıkları basınç, gazların kütleleri
çok küçük olduğundan ihmal edilir.
2. Kapalı kaplardaki gazların basıncı, sürekli hareket halindeki gaz
moleküllerinin kap duvarlarına yaptığı çarpışmalardan ileri gelir.

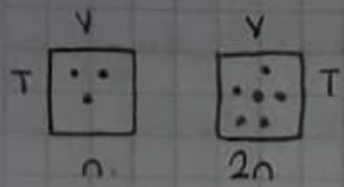


P → Gazın basıncı V → hacim T → Sıcaklık

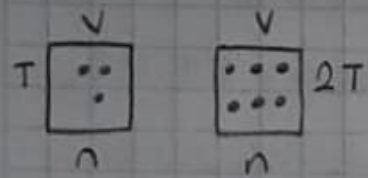
n → madde miktarı

Basıncı Artar

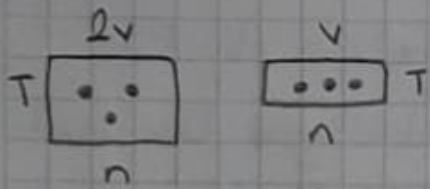
$\Rightarrow V-T$ sabit ise, n artarsa doğru orantılı olarak basıncı da artar. $n \uparrow P \uparrow$



$\Rightarrow V-n$ sabitse T artarsa moleküller daha hızlı hareket eder. Daha çok çarpır. Basıncı da artar. $T \uparrow P \uparrow$ (Doğru orantı)



$\Rightarrow T, n$ sabitse $V \downarrow$ moleküller sıkışır. Duvarlara daha çok çarpır. $V \downarrow P \uparrow$ (Ters orantı)



\Rightarrow Kaba homojen olarak dağılan gaz moleküllerinin her noktaya birim zamanda çarpma sayısı eşit kabul edilir. Bu nedenle kabın her noktasındaki gaz basıncı da eşit olur.



İçerideki gaz dolu kabta $P_A = P_B = P_C = P_0$
Her noktada gaz basıncı eşittir.

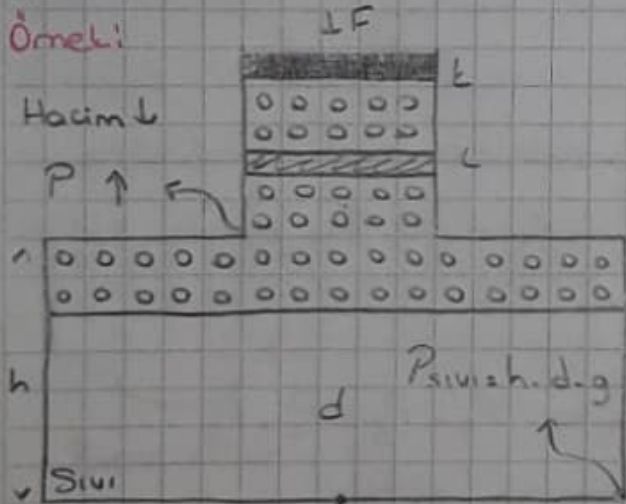
⇒ Kapalı kaplardaki ideal gazların basıncı; gazların hacmine, sıcaklığına ve molekül sayısına (madde miktarına) bağlıdır.

+ Gazın sıcaklığı ve kabın hacmi sabit iken molekül sayısı arttırılırsa birim yüzeye birim zamanda çarpan molekül sayısı artacağından basıncı artar. $\rightarrow T, V \rightarrow n \uparrow P \uparrow$

+ Gazın hacmi ve molekül sayısı sabit iken sıcaklığı artarsa moleküllerin hızı artar ve birim yüzeye birim zamanda çarpan molekül sayısı artacağından basıncı artar. $\rightarrow V, n \text{ sabit} \rightarrow T \uparrow P \uparrow$

+ Gazın sıcaklığı ve molekül sayısı sabit kalmak koşuluyla hacmi azaltılırsa, birim yüzeye birim zamanda çarpan molekül sayısı artacağından basıncı artar. Bu durumda kapalı bir kapteki gazın basıncı hacmi ile ters orantılıdır. $\rightarrow T, n \text{ sabit} \rightarrow V \downarrow P \uparrow$

Örneği



Dünyeyi kesitli sekilindeki gibi kap içerisindeki gazın yüksekliğindeki d öskütürlü su seviyesindeki x gazı sırtınması ve sıvıların pistonu uygulanan F kuvveti dengelemektedir. Piston h düzeyinde h düzeyine kadar çıkarılır, hangileri doğrudur?

- I. Gazın basıncı artar.
- II. Kap tabanındaki sıvı basıncı değişmez.
- III. Kap tabanındaki toplam basıncı artar.

$$P_{\text{toplam}} = P_{\text{gaz}} + P_{\text{sivi}}$$

artırır \rightarrow değişmez

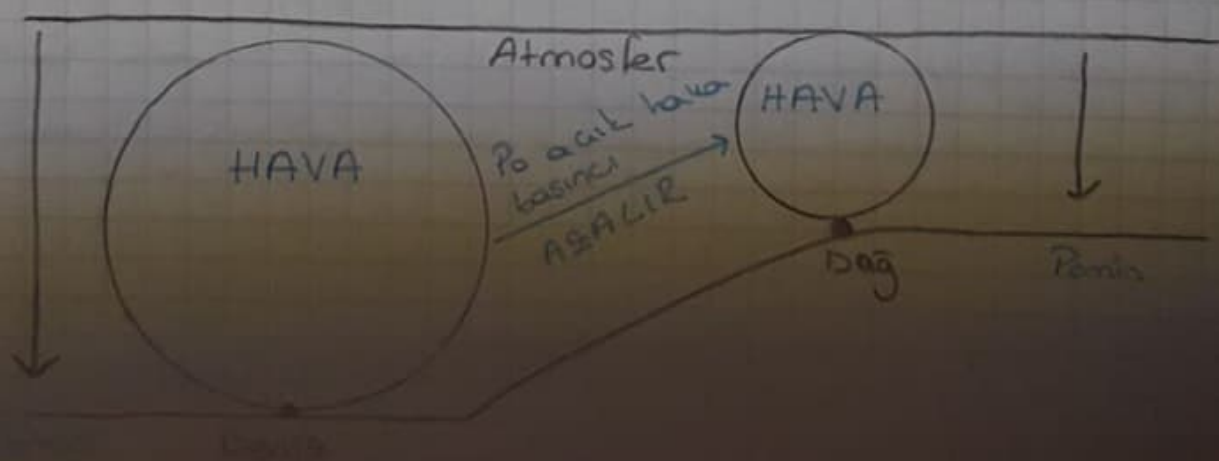
Acık Hava Basıncı (P_0)

→ Dünya'nın çevresinde bulunan ve atmosferi oluşturan kilometrelerce (80-100 km) kalınlıktaki gazların kütesinin ağırlığından ve gaz moleküllerinin sahip olduğu kinetik enerjilerinden dolayı oluşan basınca Acık Hava Basıncı denir. P_0 ile gösterilir. Yer yüzeyinden yukarı çıkıldıkça atmosferdeki gaz azaldığından acık hava basıncı da azalır.

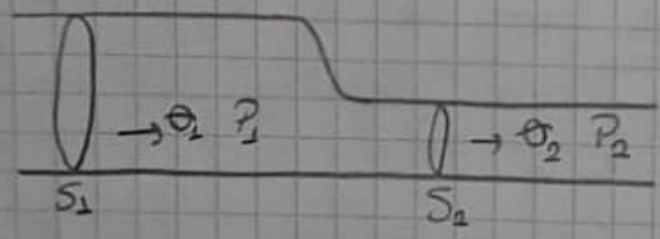
→ Acık hava basıncı cisimlerin yüzeylerinin her noktasına dik etki eder.

→ Acık hava basıncı ilk kez İtalyan fizikçi Toricelli (Torricelli) tarafından, 0°C sıcaklıkta deniz seviyesinde yapılan deney ile hesaplanmıştır.

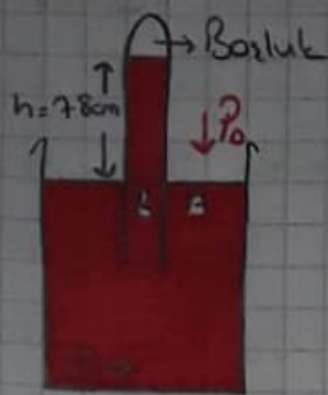
→ Toricelli 1 m boyundaki cam boruyu cıva ile doldurup tüpün ağzını kapatarak cıva sanayine ters bir şekilde doldurduğunda tüp içindeki cıva seviyesi bir miktar düşükten sonra kaptaki cıvanın üst yüzeyi ile cam tüpündeki cıvanın üst yüzeyi arasında fark 76 cm olmuştur.



- Hareket halindeki akışkanların oluşturduğu basınca diğer basınca bilgilerinden farklıdır.
- Sıvı ve gazlar katılardan farklı olarak akışkan olan maddelerdir.
- Hareket halindeki gazların ve sıvıların oluşturduğu basınca akışkan basıncı denir.
- Bir akışkanın akış hızı arttıkça, yüzeye etkileden akışkan basıncı azalır. "Hareket eden akışkanın eğer basıncı, duruma haldeki basıncından küçüktür." Bu Bernoulli ilkesi olarak tanımlanır.
- Akışkanların hareket yönü daima basıncının yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğruludur.
- Akışkanların kesit alan daraldıkça akış hızı artar. Etkilendiği borunun geniş kesitindeki akışkanın hızı, dar kesitindeki akışkanın hızından küçüktür.



- $S_1 > S_2 \Rightarrow v_1 < v_2$
- Akışkan hızı ile basıncı ters orantılıdır.
- $v_2 > v_1 \Rightarrow P_2 < P_1$



$$P_A = P_B$$

$$P_0 = h \cdot d \cdot g$$

P_0 → Atmosfer basıncı
 h → Sıvının yüksekliği
 d → Sıvının özkütlesi
 g → Yerçekimi ivmesi

* Toricelli deneyinde ölçülen h yüksekliği :

1. Kullanılan sıvının cinsine bağlıdır. (cıva-su)
2. Ortamın sıcaklığına bağlıdır.
3. Deneyin yapıldığı yerin deniz seviyesinden yüksekliğine bağlıdır. (Yükarı çıktıkça $P_0 \downarrow$ $h \uparrow$)
4. Borunun üst kısmında hava olup olmamasına bağlıdır.
5. Borunun kesline bağlı değildir.

$$P_0 = P_{\text{sıvı}} = h \cdot d \cdot g$$

$$P_0 = 76 \cdot 13,6 \cdot 10 = 1 \text{ atm} \quad | \quad \text{1 Atmosfer basıncı}$$

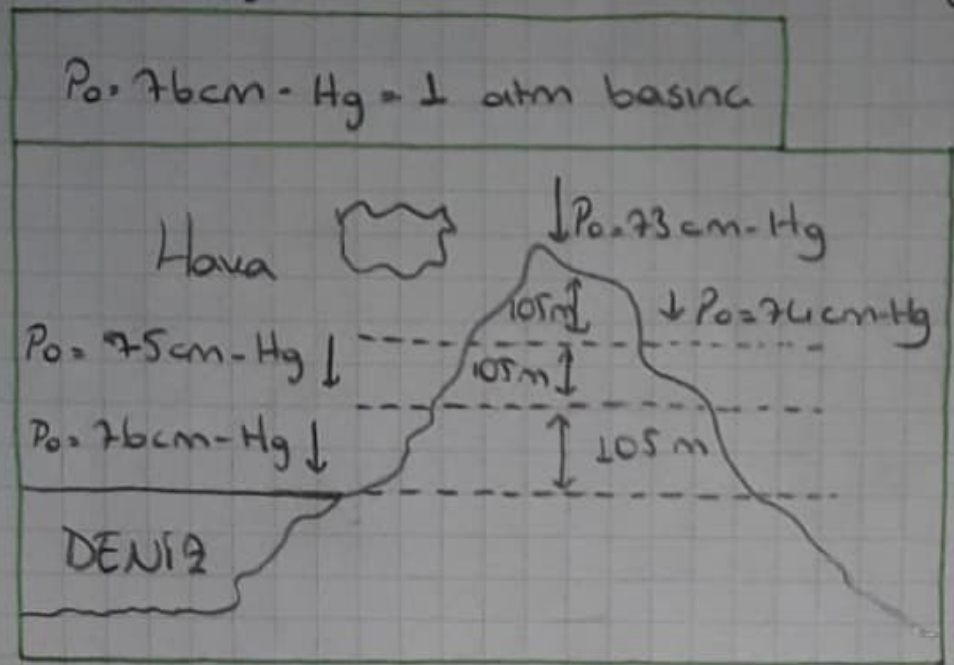
Cıva yerine su kullanılsaydı :

$d_{\text{cıva}} = 13,6$ $d_{\text{su}} = 1$ borunun yüksekliği 13-14 kat fazla olurdu. Toricelli 10 m boyunda boru kullanmak zorunda kalırdı. Cıva yerine su kullanma: P_0 değişmez ama h yüksekliği artar.

→ Borudaki sıvının alınmasının nedeni kapdaki sıvının açık olan yüzeyine etki eden açık hava basıncıdır.

→ Deniz seviyesinde ve 0°C 'de açık hava basıncının (P_0) değeri;

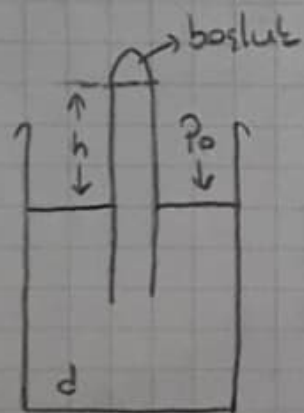
$P_0 = 76 \text{ cm. Hg}$ olarak tanımlanır ve bu değeri 1 atm'de denir.



→ Açık hava basıncının değeri deniz seviyesinden itibaren her 10.5 metre 1 mm, ya da her 105 metrede 1 cm sıvı azalır.

Basınca etkisiyle çalışan ölçüm aletleri

* Barometre



Barometre

* Manometre kapak kaplardaki basıncı ölçer

* Altimetre Basıncı farkında faydalanarak deniz seviyesinde yüksekliği ölçer. Havacılıkta kullanılır.

* Batimetre Deniz derinliğini basıncı farkından faydalanarak ölçer. Denizcilikte kullanılır.