

# OKYANUS

*Okyanusta yüzen  
Her yerde yüzer*

## 3. ÜNİTE

### BASINÇ



Basınç  
nedir?



Katıların  
basıncı



Sıvıların  
basıncı



Gazların  
basıncı

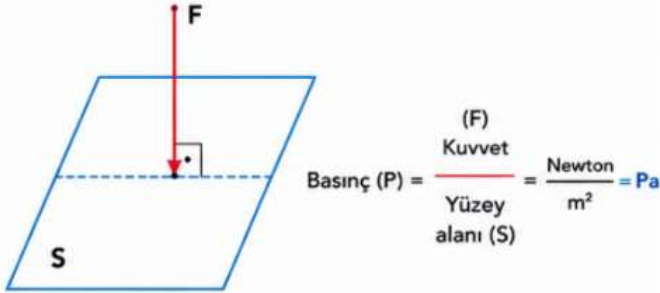
# OKYANUS

## Okyanusta yüzer Her yerde yüzer



### BASINÇ NEDİR?

Birim yüzeye etki eden dik kuvettir.  
Birimi pascaldır ve "Pa" olarak gösterilir.



Birimi pascaldır ve "Pa" olarak gösterilir.

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

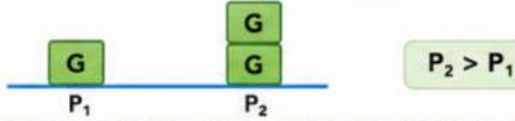
### BASINÇ VE AĞIRLIK



Cisimler, ağırlıklarından dolayı buldukları yere basınç uygularlar.

$$\text{Basınç (P)} = \frac{\text{Ağırlık (G)}}{\text{Yüzey alanı (S)}}$$

Katıların basıncı ağırlıklarıyla doğru orantılıdır.



Katıların basıncı temas ettikleri yüzey alanıyla ters orantılıdır.



### KATLARIN BASINCI

a- Basınç, ağırlıkla (kuvvet) doğru orantılıdır.  
Kuvvet (Ağırlık) arttıkça basınçta artar.



Bir tuğlanın yere yaptığı basınç az, üst üste iki tuğlanın yaptığı basınç daha fazladır.

b- Yüzey alanı ile ters orantılıdır.  
Kuvvet (Ağırlık) aynı kalmak şartıyla yüzey alanı arttıkça basınç azalır.



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

### NOT VE ÖRNEKLER

- ★ Katılar üzerine uygulanan kuvveti aynen iletir, fakat basınç aynen iletmez.
- ★ Basınç yüzeyle ters orantılıdır.
- ★ Bir iğne ucu sivriyken daha iyi batar, ucu körelmiş bir iğne zor batar. Kum zeminde batmamak için daha geniş tabanlı ayakkabı giyeriz.



- ★ Kuvvet aynen iletir.
- ★ Sivri uçta basınç artar.

- ★ Çivinin sivri ucunda kuvvet aynı olmasına rağmen basınç fazladır.



# OKYANUS

Bilginin dalgalarıyla, geleceğe yelken aç!

Okyanusta yüzen  
Her yerde yüzen



## BASINÇ VE BİRİMLER

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}}$$

$$P = \frac{F}{A}$$



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

**Basınç = Kuvvet / Alan** formülü ile basıncı hesaplarız.  
 $1\text{ N} / 1\text{ m}^2 = 1\text{ Pa}$  (Pascal)dir. Pa (Pascal) basınç birimidir.

**Not:** Basınç kuvveti, basıncın oluşmasını sağlayan kuvvettir.  
(F kuvveti)

## BASINCI ARTTIRMAK İÇİN ÖRNEKLER



- Bıçağın ucunun sivri olması



- Sivri topuklu ayakkabının kuma gömülmesi



- Krampon tabanında sivri çiviler olması



- Kışın tekerlere zincir takılması



- Toplu iğnenin ucunun sivri olması



- Botların altının tırtıklı olması



- Patenlerin sivri olması



- Tavukların ayaklarının perdesiz olması



- Dişlerimizin keskin olması



- Tırnakların sivri olması



- Patenlerin sivri olması



- Tavukların ayaklarının perdesiz olması



- Dişlerimizin keskin olması



- Tırnakların sivri olması

## BASINCI AZALTMAK İÇİN ÖRNEKLER

- Kamyonların teker sayısının fazla olması



- Kepçe ve tanklarda palet kullanılması



- Trenlerin teker sayısının fazla olması



- Kar ayakkabılarının geniş olması



- Fil, deve ve ayı gibi hayvanların ayaklarının geniş olması



- Kaz ve ördeklerin ayaklarının perdeli olması



- Raptiyenin bastırıldığı ucunun geniş olması



- Traktör arka tekerlerinin geniş olması



- Tek çivi balonu patlatırken, çok sayıda çivi balona batırıldığında balon patlamaz.



## BASINCI AZALTMAK İÇİN ÖRNEKLER

- Fil, deve ve at gibi hayvanlarda nal kullanılması



- Yüklerin geniş yüzeyli araçlarla taşınması



- Bina temellerinin geniş yapılması



- Kar üzerinde kayak ve snowboard kullanılması



- Yatak, yastık ve süngerlerin yumuşak olması



- Çamurda geniş tabanlı ayakkabı kullanılması



- Geniş tabanlı ayakkabıların kullanılması



- Ağır cisimlerin altına takoz konulması



# OKYANUS

Okyanusta yüzen  
Her yerde yüzer



## BASINÇ VE BİRİMLER

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

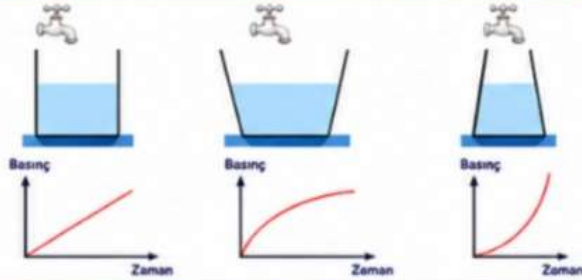


$$\text{Pascal} = \frac{\text{Newton}}{(\text{metre})^2}$$

Basınç = Kuvvet / Alan formülü ile basıncı hesaplarız.  
1N / 1m<sup>2</sup> = 1Pa (Pascal)'dır. Pa (Pascal) basınç birimidir.

**Not:** Basınç kuvveti, basıncın oluşmasını sağlayan kuvettir.  
(F kuvveti)

## DEĞİŞİK KAPLARDA SIVI BASINCININ ZAMANLA DEĞİŞİMİ



## BİLEŞİK KAPLAR



Bileşik kap içerisinde bulunan sıvıların yükseklikleri eşittir.  
Buradan sıvı basıncının kabın şekline bağlı olmadığını anlarız.

## BASINCI ARTTIRMAK İÇİN ÖRNEKLER

### 1. Bıçak, çivi, iğne



Uçları sivridir, yüzey alanı küçük olduğu için basıncı artırır.

### 2. Topuklu ayakkabı



Topuk kısmının yüzey alanı küçüktür, basıncı artırır.

### 3. Kar ayakkabıları, paletli araçlar



Yüzey alanı küçüldüğü için zemine yapılan basınç artar.

### 4. Traktör arka tekerleri



Yüzey alanı küçüktür, basınç artar.

### 5. Bıçakların keskin olması



Keskin ağız, küçük yüzey alanı ile basıncı artırır.

### 6. Kazma, balta, keser



Ağız kısmı küçüktür, basınç artar.

### 7. Enjektör iğnesi



İğne ucu çok küçüktür, basınç artar.

### 8. Çivinin ucu



Uç kısmı küçük olduğundan basınç artar.

## BASINCI AZALTMAK İÇİN ÖRNEKLER

### 1. Kamyon, tank paletleri



Yüzey alanı büyüktür, basınç azalır.

### 2. Geniş tabanlı ayakkabı



Yüzey alanı büyüktür, basınç azalır.

### 3. Kar ayakkabısı, kayak



Yüzey alanı büyüktür, basınç azalır.

### 4. Yatak, yastık



Yüzey alanı büyüktür, basınç azalır.

### 5. Fillerin ayakları



Geniş yüzey alanı sayesinde basınç azalır.

### 6. Geniş tekerlekli araçlar



Yüzey alanı büyüktür, basınç azalır.

### 7. Yüzer gemiler



Geniş yüzey alanı ile suya yapılan basınç azalır.

### 8. Sünger

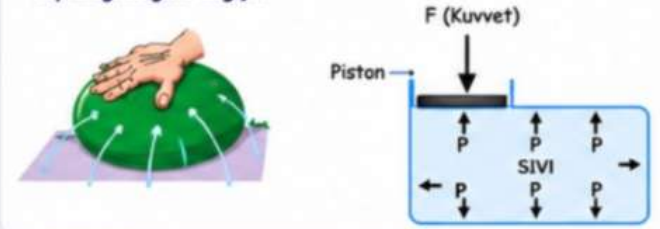


Yüzey alanı büyüktür, basınç azalır.

## PASCAL PRENSİBİ (SIVILARIN BASINCI İLETMESİ)

Sıvıların sıkıştırılabileme özelliği yoktur.  
Bu nedenle sıvılar, uygulanan basıncı her yöne ve eşit olarak iletir. Buna *pascal prensibi* denir.

**Not:** Basınç değişmez, fakat basınç kuvveti alanın büyüklüğüne göre değişir.



## PASCAL PRENSİBİNİN UYGULAMA ALANLARI

- Sıvıların basıncı her yöne eşit olarak iletme ilkesidir.
- İtfaiye merdiveni
- Hidrolik sistemler
- Berber ve dişçi koltukları
- Su tulumları



## PASCAL PRENSİBİNİN UYGULAMA ALANLARI

- Su cenderesi
- Otomobil fren sistemleri
- Hidrolik kaldırma sistemleri (Hidrolik lift)
- Su tulumları
- Berber koltuğu
- İlaç pompaları
- Hidrolik pres
- Ayrıca su depoları, yağdanlık, parfüm şişelerinde de Pascal prensibi kullanılır.





# OKYANUS

Okyanusta yüzen  
Her yerde yüzen



## BASINÇ VE BİRİMLER

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}}$$

$$P = \frac{F}{A}$$



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

Basınç = Kuvvet / Alan formülü ile basıncı hesaplarız.  
1N / 1m<sup>2</sup> = 1Pa (Pascal)'dır. Pa (Pascal) basınç birimidir.

**Not:** Basınç kuvveti, basıncın oluşmasını sağlayan kuvettir.  
(F kuvveti)

## BASINCI ARTTIRMAK İÇİN ÖRNEKLER

1. Bıçak, çivi, iğne



Uçları sivridir,  
yüzey alanı küçük  
olduğu için basıncı artırır.

2. Topuklu ayakkabı



Topuk kısmının yüzey alanı  
küçüktür, basıncı artırır.

3. Kar ayakkabıları,  
paletli araçlar



Yüzey alanı küçüldüğü için  
zemine yapılan basınç artar.

4. Traktör arka tekerleri



Yüzey alanı küçüktür,  
basınç artar.

5. Bıçakların keskin olması



Keskin ağız, küçük yüzey alanı  
ile basıncı artırır.

6. Kazma, balta, keser



Ağız kısmı küçüktür,  
basınç artar.

7. Enjektör iğnesi



İğne ucu çok küçüktür,  
basınç artar.

8. Çivinin ucu

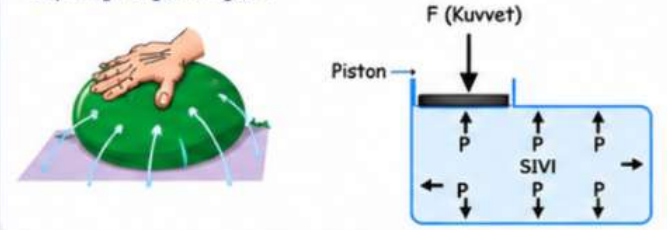


Uç kısmı küçük olduğundan  
basınç artar.

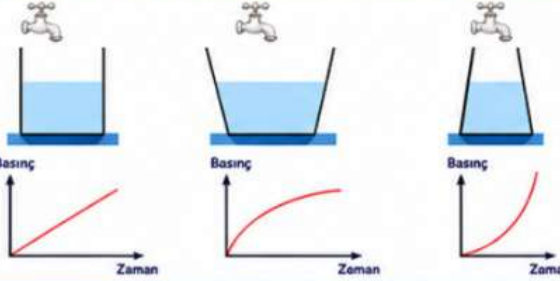
## PASCAL PRENSİBİ (SIVILARIN BASINCI İLETMESİ)

Sıvıların sıkıştırılabilirliği yoktur.  
Bu nedenle sıvılar, uygulanan basıncı her yöne ve eşit  
olarak iletir. Buna *pascal prensibi* denir.

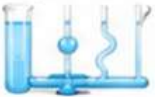
**Not:** Basınç değişmez, fakat basınç kuvveti alanın  
büyüklüğüne göre değişir.



## DEĞİŞİK KAPLARDA SIVI BASINCI ZAMANLA DEĞİŞİMİ



## BİLEŞİK KAPLAR



Bileşik kap içerisinde bulunan sıvıların  
yükseklikleri eşittir.  
Buradan sıvı basıncının kabın şekline  
bağlı olmadığını anlarız.

## BASINCI AZALTMAK İÇİN ÖRNEKLER

1. Kamyon, tank paletleri



Yüzey alanı büyüktür,  
basınç azalır.

2. Geniş tabanlı ayakkabı



Yüzey alanı büyüktür,  
basınç azalır.

3. Kar ayakkabısı, kayak



Yüzey alanı büyüktür,  
basınç azalır.

4. Yatak, yastık



Yüzey alanı büyüktür,  
basınç azalır.

5. Fillerin ayakları



Geniş yüzey alanı sayesinde  
basınç azalır.

6. Geniş tekerlekli araçlar



Yüzey alanı büyüktür,  
basınç azalır.

7. Yüzer gemiler



Geniş yüzey alanı ile suya  
yapılan basınç azalır.

8. Sünger



Yüzey alanı büyüktür,  
basınç azalır.

## PASCAL PRENSİBİNİN UYGULAMA ALANLARI

- Sıvıların basıncı her yöne aynen iletme ilkesidir.
- İtfaiye merdiveni
- Hidrolik sistemler
- Berber ve dişçi koltukları
- Su tulumbaları



## PASCAL PRENSİBİNİN UYGULAMA ALANLARI

- Su cenderesi
- Otomobil fren sistemleri
- Hidrolik kaldırma sistemleri (Hidrolik lift)
- Su tulumbası
- Berber koltuğu
- İlaç pompaları
- Hidrolik pres
- Ayrıca su depoları, yağdanlık, parfüm şişelerinde de Pascal prensibi kullanılır.



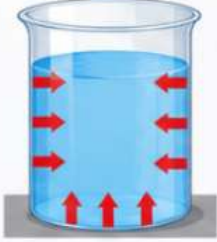
# OKYANUS

## Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



### SIVI BASINCI NEDİR?

Sıvılar akışkan olduğu için buldukları kabın temas ettiği tüm yüzeylerine basınç uygularlar.



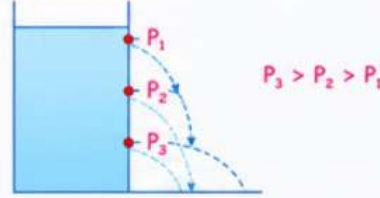
Sıvı Basıncı

Sıvı basıncı, sıvının ağırlığına ve derinliğine bağlıdır.

### SIVI BASINCINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1) Derinliğe bağlıdır.

Sıvı basıncı derinlikle artar.  
Sıvının derinliğine (h) bağlıdır.

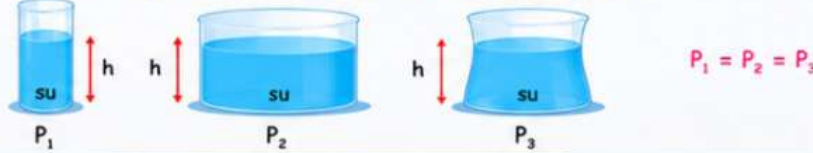


2) Yoğunluğa bağlıdır.

Sıvı basıncı, sıvının yoğunluğu ile artar.  
Sıvının yoğunluğuna (d) bağlıdır.



3) Sıvı hacmine ve kabın şekline bağlı değildir.



### SIVI BASINCI FORMÜLÜ

Sıvıların basıncı nelere bağlıdır?

Sıvı Basıncı Formülü

$$P = h \cdot d \cdot g$$

(Perşembe haftanın dördüncü günü)

P : Sıvı basıncı (Pa)

h : Yükseklik / Derinlik (m)

d : Sıvının yoğunluğu (kg/m<sup>3</sup>)

g : Yer çekimi ivmesi (m/s<sup>2</sup>)

(g = 10 N/kg alınabilir)

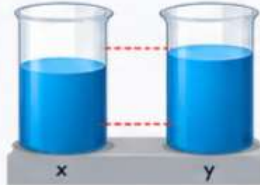
Not: Sıvı basıncı yükseklik ve yoğunlukla doğru orantılıdır.  
Sıvı basıncı sabitken yükseklik ve yoğunluk ters orantılıdır.  
Basınç formülü kullanılmayacak sadece basıncın nelere bağlı olduğu bilinecektir.

### YÜKSEKLİK VE YOĞUNLUK İLİŞKİLERİ

a- Sıvının derinliğine bağlıdır.

Sıvının derinliği arttıkça yapılan basınçta artar.

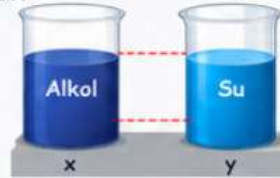
$$P_y > P_x$$



b- Sıvının yoğunluğuna bağlıdır.

Sıvının yoğunluğu arttıkça basınç da artar.

$$P_y > P_x$$



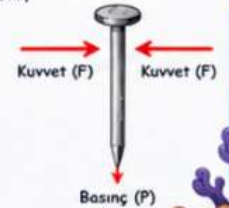
c- Yükseklik basınç ilişkisi

Yüksekliği fazla suyun tabana yaptığı basınç fazladır.



### NOT VE ÖRNEKLER

- ★ Katılar üzerine uygulanan kuvveti aynen iletir, fakat basınç aynen iletmez.
- ★ Basınç yüzeye ters orantılıdır.
- ★ Bir iğne ucu sivriyken daha iyi batar, ucu körelmiş bir iğne zor batar. Kum zeminde batmamak için daha geniş tabanlı ayakkabı giyeriz.
- ★ Kuvvet aynen iletilir.
- ★ Sivri uçta basınç artar.
- ★ Çivinin sivri ucunda kuvvet aynı olmasına rağmen basınç fazladır.



Okyanusta yüzen Her yerde yüzer

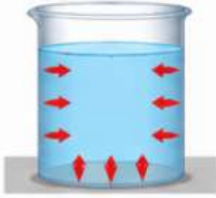
# OKYANUS

## Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



### SIVI BASINCI NEDİR?

Sıvılar akışkan olduğu için buldukları kabın temas ettiği tüm yüzeylerine basınç uygularlar.



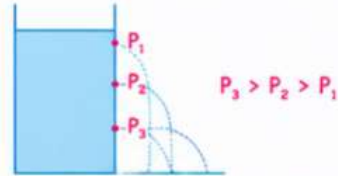
Sıvı Basıncı

Sıvı basıncı, sıvının ağırlığına ve derinliğine bağlıdır.

### SIVI BASINCINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

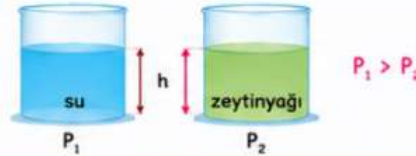
1) Derinliğe bağlıdır.

Sıvı basıncı derinlikle artar.  
Sıvının derinliğine (h) bağlıdır.

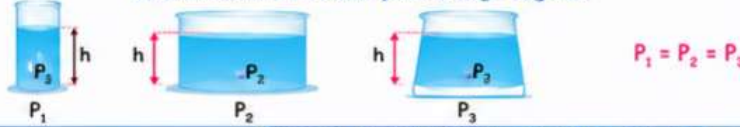


2) Yoğunluğa bağlıdır.

Sıvı basıncı, sıvının yoğunluğu ile artar.  
Sıvının yoğunluğuna (d) bağlıdır.



3) Sıvı hacmine ve kabın şekline bağlı değildir.



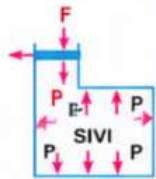
### PASCAL PRENSİBİ (SIVILARIN BASINCI İLETMESİ)

Sıvıların sıkıştırılabilme özelliği yoktur.  
Bu nedenle sıvılar, uygulanan basıncı her yöne ve eşit olarak iletir. Buna *pascal prensibi* denir.

**Not:** Basınç değişmez, fakat basınç kuvveti alanın büyüklüğüne göre değişir.



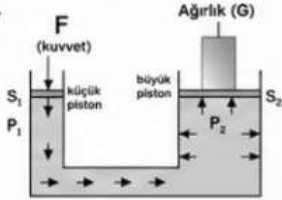
- Sıvıların basıncı her yöne aynen iletme ilkesidir.
- İtfaiye merdiveni
- Hidrolik sistemler
- Berber ve dişçi koltukları
- Su tulumbaları



### PASCAL PRENSİBİNİN UYGULAMA ALANLARI

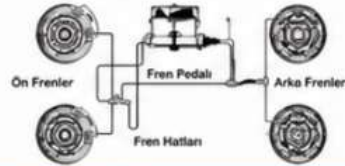
#### 1. Su cenderesi

Sıvı basıncı her tarafta aynıdır.



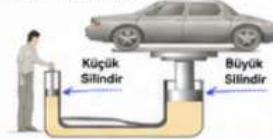
#### 2. Otomobil fren sistemleri

Otomobiller fren sistemleri Pascal prensibi ile çalışır.



#### 3. Hidrolik kaldırma sistemleri (Hidrolik lift)

Traktör, itfaiye merdiveni, kepçe, damperli kamyon gibi araçlarda kullanılır.



#### 4. Su tulumbası

Su kuyularından, su çekmek için geliştirilmiştir.



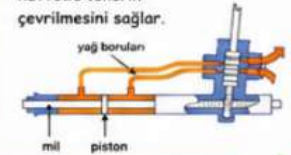
#### 5. Berber koltuğu

Az bir kuvvet uygulanarak koltuk kaldırılabilir.



#### 6. Hidrolik direksiyon

Araçlarda kullanılan hidrolik direksiyon az bir kuvvetle tekerin çevrilmesini sağlar.



#### 7. İlaç pompaları

İlaçlama yapmada kullanılan pompa (tulumba) Pascal prensibi ile çalışır.



#### 8. Hidrolik pres

Sanayi ve hurdalıklarda sıkıştırma amacı ile kullanılır.



Ayrıca su depoları, yağdanlık, parfüm şişelerinde de Pascal prensibi kullanılır.



# OKYANUS

## Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



### SIVI BASINCI NEDİR?

Sıvılar, buldukları kabın tabanına ve duvarlarına basınç uygular. Bu basınca *sıvı basıncı* denir.



### SIVI BASINCININ ÖZELLİKLERİ



• Sıvı basıncı her yöne aynıdır.



• Kap şekline bağlı değildir, sıvının yüksekliğine bağlıdır.



• Derinlik arttıkça sıvı basıncı artar.



• Sıvı basıncı, sıvının yoğunluğuna bağlıdır.

• Sıvı basıncı, kabın taban alanına bağlı değildir.

### BİLEŞİK KAPLAR



Bileşik kaplarda, farklı şekil ve kesitlere sahip kollarındaki sıvıların yüzeyleri aynı seviyededir.

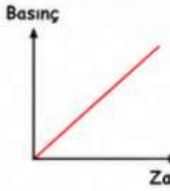
### SIVI BASINCININ ZAMANLA DEĞİŞİMİ

Dikey kap



Basıncı

Zaman

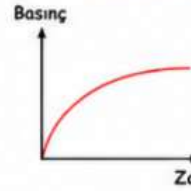


Genişleyen kap



Basıncı

Zaman



Daralan kap



Basıncı

Zaman



Sıvı yüksekliği arttıkça basınç artar.  
Kabın şekli basıncı değil, yalnızca basıncın artış hızını etkiler.

### SIVI BASINCINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER

Sıvı basıncı aşağıdaki bağıntı ile hesaplanır.

$$P = h \cdot d \cdot g$$

P = Sıvı basıncı (Pa)

h = Sıvı yüksekliği (m)

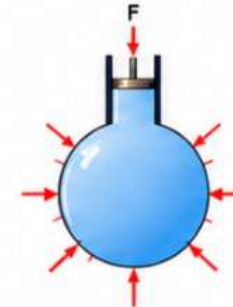
d = Sıvının yoğunluğu (kg/m<sup>3</sup>)

g = Yer çekimi ivmesi (m/s<sup>2</sup>)

- Yükseklik (h) artarsa basınç artar.
- Yoğunluk (d) artarsa basınç artar.
- Yer çekimi ivmesi (g) artarsa basınç artar.

### PASCAL PRENSİBİ (SIVILARIN BASINCI İLETMESİ)

Durgun bir sıvıya uygulanan basınç, sıvı tarafından her yöne ve eşit büyüklükte iletilir. Buna *Pascal prensibi* denir.

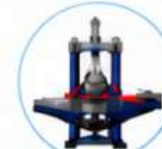


- Sıvılar, basıncı her yöne eşit iletir.
- Basınç kaybolmaz, iletilir.
- Sıvılar sıkıştırılmaz.

### PASCAL PRENSİBİNİN UYGULAMA ALANLARI



Hidrolik liftler



Hidrolik presler



Fren sistemleri



Şiringalar



Pascal prensibi sayesinde küçük bir kuvvette büyük kuvvetler elde edilebilir.

# OKYANUS

## Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



### GAZLARIN BASINCI

- Gazlarda sıvı basıncına benzer şekilde yüzeye basınç uygular.
- Atmosferin üzerimize uyguladığı basınca açık hava basıncı denir.
- Gazlar buldukları kabın tamamını doldurur, bu nedenle içinde buldukları kabın her tarafına basınç uygular.
- Gazlar da sıvılar gibi akışkandır.
- Gazlar içerisinde bulunan cisimlere basınç uygular.



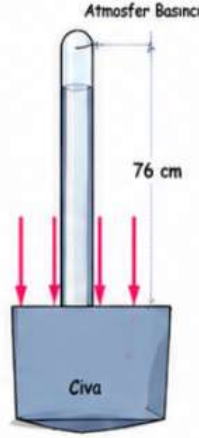
Mutfak tüpü, otomobil lastiği, çakmak, balon gibi nesnelerin içinde bulunan gaz bir basınç oluşturur.

### AÇIK HAVA BASINCININ ÖLÇÜLMESİ

Dünya'nın etrafını saran atmosfer ağırlığından dolayı basınç uygular.

Açık hava basıncını bulan bilim insanı Torricelli'dir.

Torricelli 1 m uzunluğundaki bir cam boruyu cıva ile doldurup cıva dolu bir kabın içine ters çevirmiştir. Cıva seviyesini deniz seviyesinde ve 0 °C'de 76 cm olarak ölçmüştür.



Deniz seviyesinde ve 0°C sıcaklıkta atmosferin uyguladığı basıncın 76 cm-cıva olduğu bulunmuştur. Bu basıncı ölçen alete **barometre** denir.

### AÇIK HAVA BASINCINI GÖSTEREN DENEYLER

#### 1 Bardak Deneyi



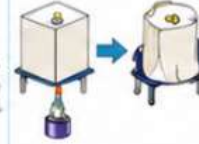
Kağıt düşmez, çünkü açık hava basıncı suyun ağırlığından daha büyüktür.

#### 2 Magdeburg Deneyi



Yarım küreler içindeki hava boşalınca dışındaki açık hava basıncı küreleri birbirine sıkar, ayırmak için çok büyük kuvvet gerekir.

#### 3 Isıtılan Teneke Kuru



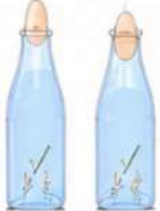
İçindeki hava ısıtılıp çıkınca, iç basınç azalır. Açık hava basıncı kurtuyu içeri doğru ezer.

#### 4 Çay Tabakı ve Çay Bardağı



Çay tabakı ve bardak arasına su girince, tabak bardakla beraber aşağı kalmaz. Açık hava basıncı tabakı yukarıdan iter.

#### 5 Haşlanmış Yumurta



İç basınç azalınca açık hava basıncı yumurtayı içeri doğru iter.