

KATI BASINCI

BASINÇ

- Kışın çok kar yağan bölgelerde yaşayan insanlar kara batmamak için geniş tabanlı kar ayakkabıları giyerler.
- Bir ekmeği dilimlerken bıçağın keskin tarafını kullanırız. Aynı ekmeği bıçağın sırtıyla kesmeye çalıştığımızda daha büyük bir kuvvet uygulamak zorunda kalırız.
- Bataklık bir ortamda ördek ayakları perdeli olduğu için rahatça yürüyebilirken tavuk batar.
- Deniz ya da gölde derinlere daldığımızda vücudumuza etki eden kuvvet artar. Bu ve bunlar gibi birçok olayın nedeni basınçtır.



Basınç birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvettir. Bu tanıma göre bir yüzeye yapılan basınç yüzeye etki eden dik kuvvetin yüzey alanına bölünmesi ile bulunur.

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

Bu formülde kuvvet birimi Newton(N), yüzey alanı birimi metrekare (m²) alınırsa basıncın birimi $\frac{N}{m^2}$ olur

Bu birime pascal (paskal) denir ve Pa ile gösterilir.

$$\text{Pascal} = (\text{Pa}) = \frac{N}{m^2} \text{ dir.}$$

Basınç konusunu katı, sıvı ve gaz basıncı olmak üzere üç kısımda inceleyeceğiz.

1.KATI BASINCI

- Tüm katı cisimler ağırlıklarından dolayı bulundukları yüzeye basınç uygular.
- Katı bir cismin birim yüzeye uyguladığı dik kuvvete **katı basıncı** denir.
- ★ Katı basıncının formülü:

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Ağırlık}}{\text{Yüzey Alanı}} \rightarrow P = \frac{G}{S} \text{ ya da}$$

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}} \rightarrow P = \frac{F}{S}$$

Nicelik	Sembol	Birim
Basınç	P	Paskal
Kuvvet	F	N
Yüzey Alanı	S	(metre) ²

F: Kuvvet (Not: Bu kuvvet cismin ağırlığı yani G olarak da alınabilir.)

S: Yüzey alanı

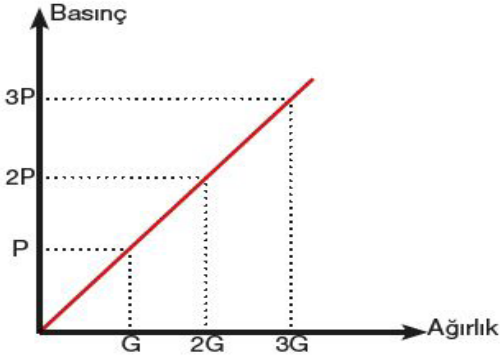
Katı Basıncı Nelere Bağlıdır?

1. Ağırlık- Basınç İlişkisi

- Katılarda basınç üzerine uygulanan kuvvet veya ağırlık ile **doğru orantılıdır**. Yani katılarda ağırlık veya üzerine uygulanan kuvvet artarsa basınç artar.
- Bir tuğlanın yere yaptığı basınç azken üst üste iki tuğlanın yaptığı basınç daha fazladır.



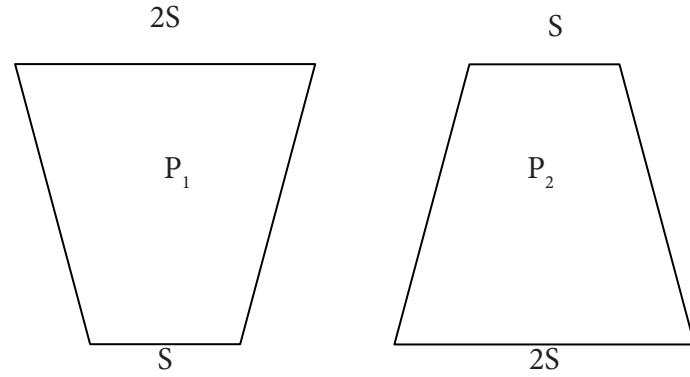
KATI BASINCI



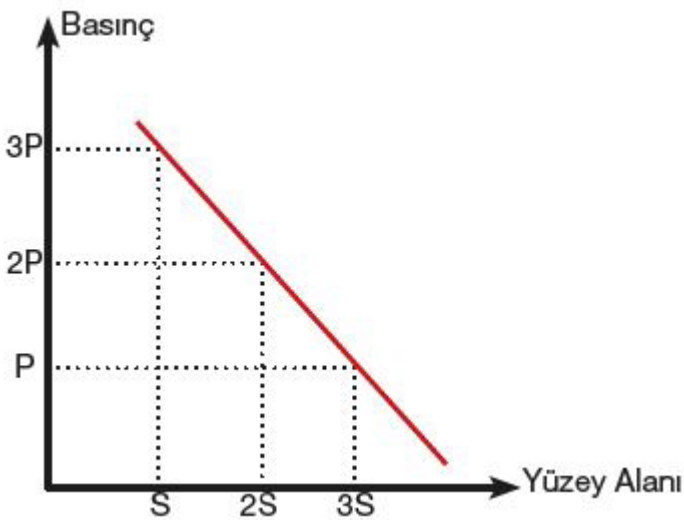
Ağırlık iki kat artarsa basınç iki kat artar.	
Bağımlı değişken	Basınç
Bağımsız değişken	Ağırlık
Kontrol değişken	Yüzey alanı

2. Basınç- Yüzey Alanı İlişkisi

- Katılarda basınç yüzey alanı ile ters orantılıdır.
- Yüzey alanı artarsa basınç azalır ya da yüzey alanı azalır basınç artar.



$P_2 < P_1$ 'dir. Çünkü Yüzey alanı arttıkça basınç azalır.

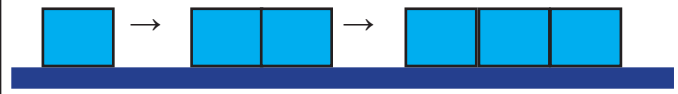


Yüzey alanı iki kat artarsa basınç iki kat azalır.

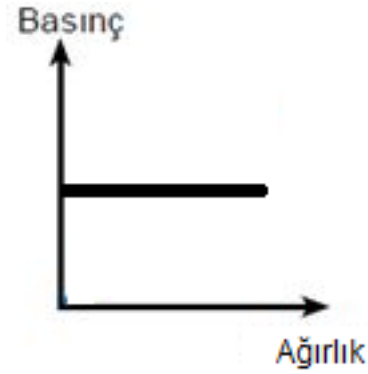
Bağımlı değişken	Basınç
Bağımsız değişken	Yüzey Alanı
Kontrol değişken	Ağırlık

★ Basıncı Etkileyen Durumlar

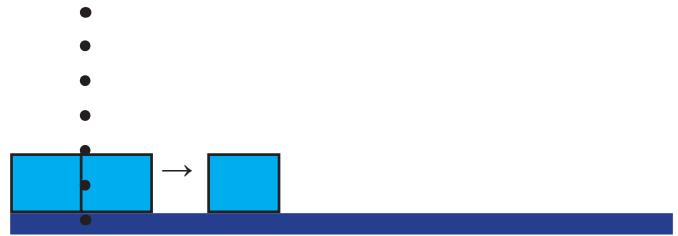
1. Kare veya dikdörtgen şekilli katı bir cismin ağırlığı ve yüzey alanı aynı oranda artarsa veya azalır basınç değişmez.



şekil - I şekil - II şekil - III
P P P



2. Kare veya dikdörtgen şekilli katı bir cisim tam ortadan veya bir yerinden düzgün bir şekilde kesilirse zemine yaptığı basınç değişmez.

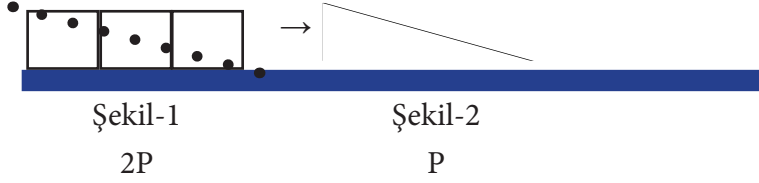


Şekil-1 Şekil-2
P P

KATI BASINCI

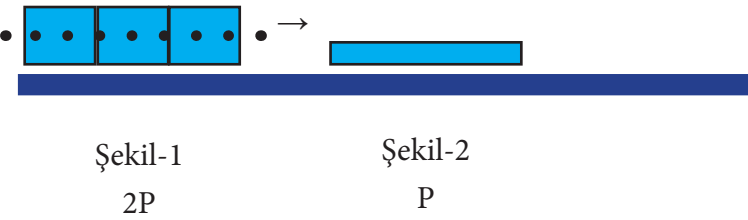
3. Katı bir cisim aşağıdaki şekillerdeki gibi kesilirse zemine yaptığı basınç değişir.

► çapraz kesiliyor

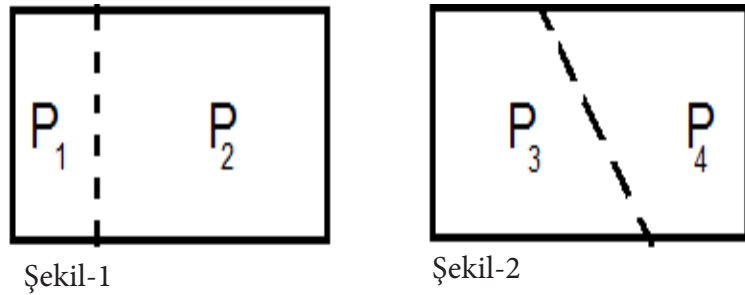


► Ağırlık yarıya inip, yüzey alanı değişmediği için basınç iki kat azalır.

► Tam ortadan kesiliyor



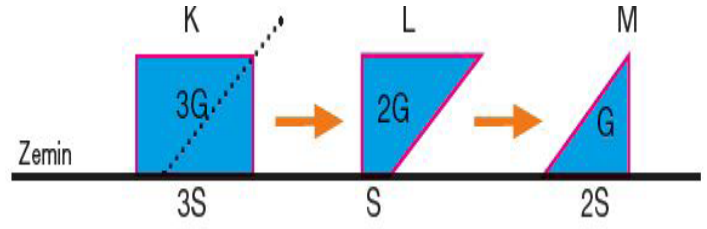
► Ağırlık yarıya inip, yüzey alanı değişmediği için basınç iki kat azalır.



► Şekil - I' de cisim ok yönünde kesilirse ağırlık ile yüzey alanı aynı oranda azaldığı için parçaların zemine yaptıkları basınç $P_1 = P_2$ olur.

► Şekil - II' de cisim ok yönünde kesilirse yüzey alanı P_4 te daha az olduğu için parçaların zemine yaptıkları basınç $P_4 > P_3$ olur.

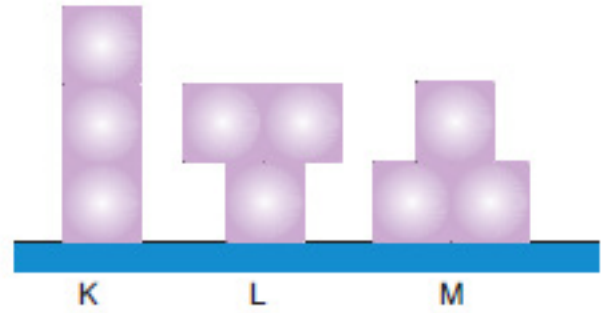
4. Katılarda düzgün kesim yapılmazsa ağırlık-yüzey alanı oranı değiştiğinden basınç değişir.



Düzgün kesim yapılmayan geometrik şekillerde ağırlık-yüzey alanı oranı korunmadığından basınç değişecektir. Yani K, L ve M'nin basınç sıraması büyükten-küçüğe doğru $P_L > P_K > P_M$ şeklinde olur.

ÖRNEK-1

Özdeş küplerle oluşturulmuş K, L ve M cisimlerinin yüzeye yapmış oldukları basınçların büyükten küçüğe doğru sıralayınız?



ÇÖZÜM

KATI BASINCI

NOT

Bir cismin ağırlığı yerçekimi kuvvetine bağlıdır. Yerçekiminin az olduğu yerde bir cismin zemine uyguladığı basınçta daha az olur.

♦♦♦ Katı cisimler kendilerine uygulanan kuvveti aynı yönde ve aynı büyüklükte iletirler. Fakat basınç, temas yüzeyine bağlı olarak değişir.



Çekicinin sivri çiviyeye uyguladığı kuvvet zemine aynen iletilir. Ancak çivinin baş kısmındaki basınç, çivinin ucundaki basınca göre daha azdır. Çünkü çivinin baş kısmında yüzey alanı daha fazladır. Bu nedenle basınç daha azdır.

**ÖRNEK-2**

- I. Kuvvet arttıkça basınç artar.
 II. Yüzey alanı arttıkça basınç azalır.
 III. Yüzey alanı azaldıkça basınç azalır.
 Basınçla ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

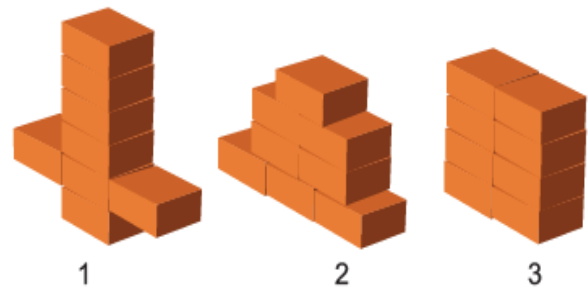
- A) Yalnız I. B) Yalnız III.
 C) I ve II. D) I ve III.

Günlük Hayatta Basıncı Artırmaya Yönelik 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

Günlük Hayatta Basıncı Azaltmaya Yönelik Örnekler

- ▶ Kamyonların teker sayısının fazla olması
- ▶ Kepçeler de palet 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
- ▶ Tek çivi balonu patlatırken, çok sayıda çivi balona batırıldığında balon patlamaz.

ÖRNEK-3

Hepsi birbiriyle eşit büyüklükte ve eşit ağırlıktaki tuğlalar şekildeki gibi birleştirilmiştir.

Şekildeki cisimlerin yere uyguladıkları basınçlar aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?

- A) $P_1 > P_2 > P_3$ B) $P_1 > P_3 > P_2$
 C) $P_3 > P_2 > P_1$ D) $P_2 > P_3 > P_1$

ETKİNLİK-1

Aşağıdaki fotoğraflarda verilen durumlarda oluşan basıncı göz önüne alarak uygun kutucuğu işaretleyelim.



☐ 1 numaralı durumda basınç daha büyüktür.



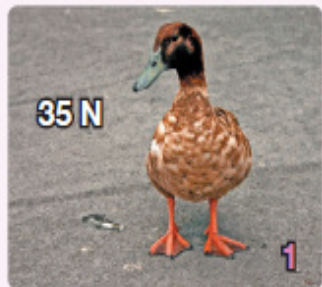
☐ 2 numaralı durumda basınç daha büyüktür.



☐ 1 numaralı durumda basınç daha büyüktür.



☐ 2 numaralı durumda basınç daha büyüktür.



☐ 1 numaralı durumda basınç daha büyüktür.



☐ 2 numaralı durumda basınç daha büyüktür.

ETKİNLİK-2

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D" yanlış olanların başına "Y" harfi koyunuz.

- ▶ () Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete basınç denir.
- ▶ () Basınç birimi N/m_2 'dir.
- ▶ () Katı maddeler, üzerlerine uygulanan kuvveti aynı yönde ve aynı şiddette iletir.
- ▶ () Tek ayağı üzerinde duran bir çocuk, iki ayağı üzerinde durursa zemine yapmış olduğu basınç azalır.
- ▶ () Bir cismin ağırlığı sabit kalmak şartıyla zemine temas eden yüzey alanı artarsa cismin zemine yapmış olduğu basınç da artar.
- ▶ () İş makinelerinin tekerlekleri veya paletlerinin geniş yapılması basıncı arttırmaya yöneliktir.
- ▶ () Trenlerin tekerleklerinin sayısının çok olması basıncı azaltmaya yöneliktir.
- ▶ () Kışın çok karlı geçtiği bölgelerde insanların daha geniş tabanlı ayakkabılar giymesi basıncı arttırmaya yöneliktir.

ETKİNLİK-3

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun sözcüklerle doldurunuz.

- ▶ Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete denir.
- ▶ Katı maddeler uygulanan kuvveti aynı ve aynı iletirler.
- ▶ Basınç birimi veya dır.
- ▶ İki parmağımızın arasına aldığımız toplu iğnenin başında oluşan basınç, ucunda oluşan basınçtan
- ▶ Katı maddeler üzerinde bulundukları yüzeye ağırlıklarından dolayı uygular.