

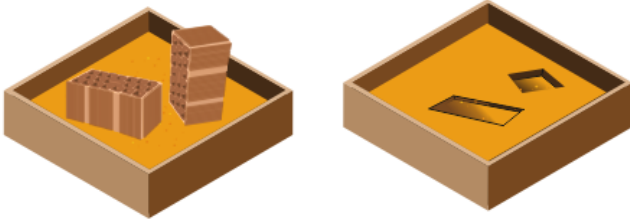


Bir sünger üzerine aynı kütleli iki kitaptan bir tanesini yatay diğerini ise dikey konumda bırakalım.



Dikey konumda bırakılan yatay konumda bırakılana göre süngeri daha fazla sıkıştırmıştır.

Aynı durumu kum havuzu kullanarak da görebiliriz. Bir tuğla parçası alınıp önce yatay konumda daha sonra da dikey konuma getirilerek kum havuzunda oluşan izleri gözlemleriz.



Tuğla dikey konumda iken kumda bıraktığı izler daha derin olarak gözlemlenir.



Bir çiviye ele alalım, çivinin hangi tarafı tahtaya kolay batar. Tabii ki sivri tarafı.



Bir bıçağı ele alalım. Bıçağın hangi tarafıyla kesme işlemi yapıyoruz. Tabii ki keskin tarafını kullanıyoruz.



Raptiyeyi bir yere batırırken sivri tarafını batırırız. Sivri olmayan tarafına ise elimizle kuvvet uygularız.



Kışın kar yağdığı zaman normal ayakkabılarımızla karda yürümek kolay değildir. Ayağımıza kar ayakkabısı giyerek karda daha rahat yürüebiliriz.



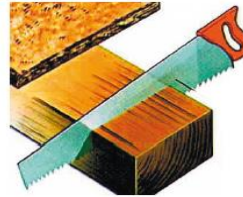
Tonlarca ağırlığında olan fillerin ayak taban alanları geniş olduğu için kum zemine batmazlar.

Kamyon, iş makineleri gibi tonlarca ağırlıktaki araçların tekerlerinin geniş yüzeyli olması basıncı azaltma amacıyla yapılmıştır.



Makas ne kadar keskinse uygulanan sabit kuvvetten o kadar büyük basınç elde edilir.

Kesici aletlerin sivri uçlu yapılması basıncı büyütür.



Bir dalgıç suyun derinliklerine indikçe üzerine etki eden basıncın arttığını hissedebilir.





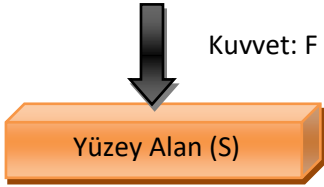
Katılarda Basınç

Paraşütle atlayan kişi aşağı doğru indikçe üzerine etki eden basıncı hisseder.



Bunlar ve benzeri örnekler bize gösteriyor ki, basınç uygulanan kuvvete ve yüzey alanına bağlıdır.

Birim yüzeye etki eden dik kuvvete basınç denir.



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

$$\text{Basınç} = P$$

$$\text{Kuvvet} = F$$

$$\text{Yüzey Alan} = S$$

ile gösterilmektedir.

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

Basıncın Birimi;

Kuvvetin birimi Newton (N)

Yüzey alanının birimi metre kare (m²)

Basıncın birimi de $\frac{N}{m^2}$ Yani Pascal (Pa) olur

Katılarda Basınç

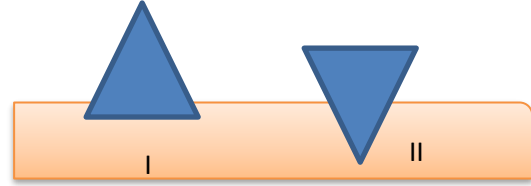


Katılarda uygulanan kuvvet için cismin ağırlığını alacağız. Yüzey alan olarak da cismin yüzeye değdiği alanı alacağız.

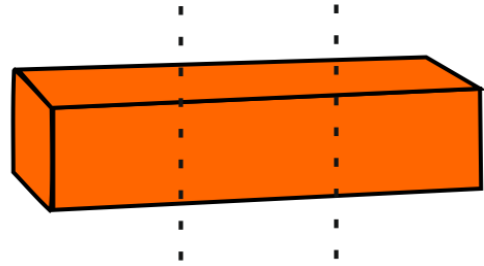
$$\text{Basınç} = \frac{\text{ağırlık}}{\text{yüzey alan}}$$

*****Yüzey alan ile basınç ters orantılıdır.

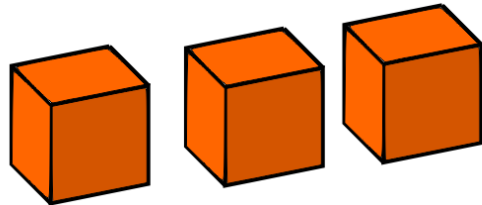
Yüzey alan arttıkça basınç azalır. Yüzey alan azaldıkça basınç artar. (Ağırlık sabit)



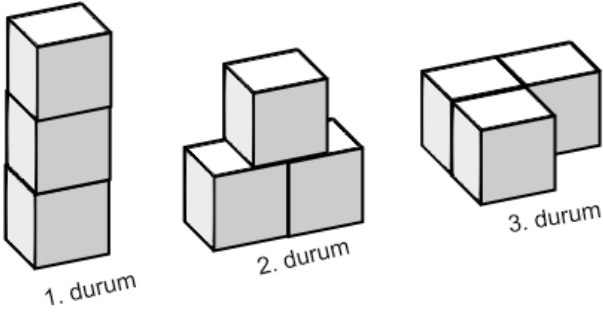
Yukarıda görüldüğü gibi II durumda cisim kuma daha fazla batmıştır. Bu durum bizim gösteriyor ki yüzey alan küçüldükçe basınç artar.



Şekildeki cisim şekildeki gibi üç eşit parçaya bölünürse



Her bir cismin yere uyguladığı basınçlar eşit olur.



Özdeş cisimler kullanılarak yukarıdaki şekiller oluşturulursa en fazla basınç 1. Durumda en az basınç ise 3. Durumda olur. Bu durumu gözlemek için cisimler kum havuzuna bırakılır ve kumda meydana gelen batma miktarları gözlemlenir. 1. Durumda kumda batma miktarı en fazla iken 3. Durumda kumda batma miktarı en az olur.

Cisimlerin ağırlıkları değiştirilmeden yüzey alan arttırılırsa cisimlerin yüzeye yaptıkları basınç azalır.

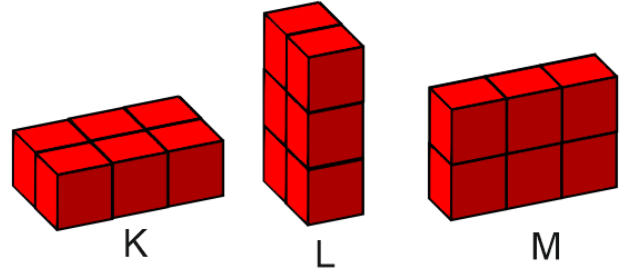
Karda taban alanı geniş bir ayakkabı ile yürürsek mi kara daha fazla batarız? Ya da taban alanı küçük bir ayakkabı ile yürürsek mi daha fazla batarız?



Kar ayakkabısı giymeden yürüyen birinin izi



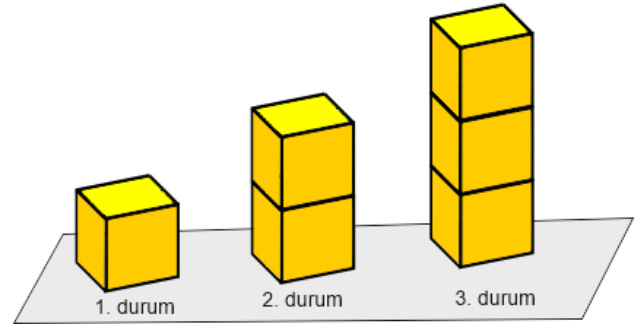
Kar ayakkası giyerek yürüyen birinin izi



Eşit bölmelendirilmiş dikdörtgenler prizması şeklindeki cisimin yüzeye basınç en fazla L de iken en az K durumundadır.

K durumunda yüzey alan 6
L durumunda yüzey alan 2
M durumunda yüzey alan 3

Her üç durumda da cismin ağırlığını değişmediğine göre, değişen sadece cismin yüzey alanıdır. Yüzey alan arttıkça basınç azalmaktadır.



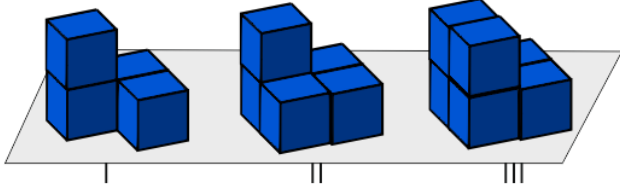
Özdeş külerden oluşturulan cisimlerin yere yaptıkları karşılaştırsak;

1. durumda 1 cisim ve yüzey alanı 1
2. durumda 2 cisim ve yüzey alanı 1
3. durumda 3 cisim ve yüzey alanı 1

Her üç durumdada cismin yüzey alanları eşit verilmiş, o zaman cismin toplam ağırlığına bakıyorum. 1. Durumda 1, 2. Durumda 2, 3. Durumda 3 cisim ağırlığı yüzeye etki etmektedir. O halde en fazla basınç 3. Durumda görülürken, en küçük basınç 1. Durumda gözlemlenir. Bu durumu gözlemek için kum havuzu kullanılabilir. Kum havuzunda en fazla batma durumu 3. Durumda olurken en az batma 1. Durumda görülür.



***** yüzey alanı sabit kalmak şartı ile cismin yüzeye etki eden toplam ağırlığı arttırılırsa cismin yüzeye yaptığı basınç da artar. Basınç ile cismin ağırlığı doğru orantılıdır.



Özdeş cisimlerle yukarıdaki gibi hazırlanan şekillerin basınçlarını karşılaştıralım.

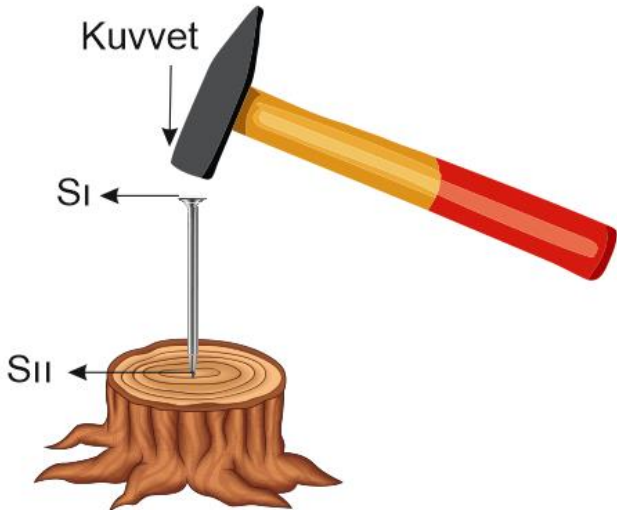
Herbir cismin ağırlığını 1 ve yüzey alanını da 1 kabul edersek.

- I. cismin ağırlığı 4 yüzey alanı 3
- II. cismin ağırlığı 5 yüzey alanı 4
- III. cismin ağırlığı 6 yüzey alanı 4

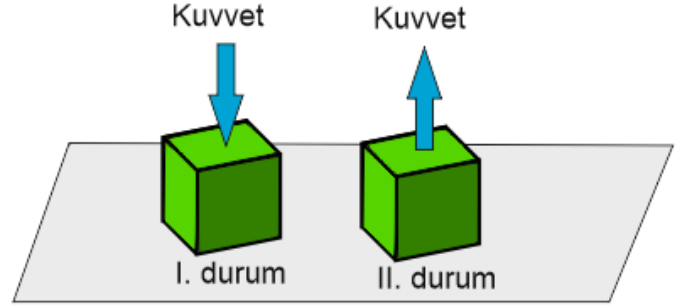
Buradan II ile III ü karşılaştırabiliriz. Yüzey alanları aynı ağırlıkları farklı olduğuna göre III > II diyebiliriz. Ancak I ile böyle bir karşılaştırma yapamayız. Bu durumda basıncın ağırlığın yüzey alana bölünerek bulunduğundan bölme işlemi yaparak büyüklükleri sıralayabiliriz

$P_I = \frac{4}{3}$ $P_{II} = \frac{5}{4}$ $P_{III} = \frac{6}{4}$ buradan gerekli işlemleri yaparak

$P_{III} > P_I > P_{II}$ ilişkisini buluruz.

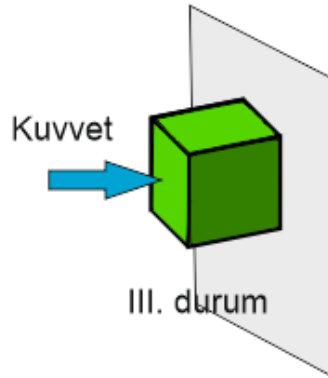


Şekilde çiviye çekiç yardımıyla kuvvet uygularsak çivi bu kuvveti aynen tahtaya iletacaktır. Kütük üzerinde oluşan basınçta S_I yüzeyi dikkate alınmalıdır.



Yukarıdaki özdeş cisimler üzerine özdeş kuvvetler etki etmektedir. I. Durumda yüzeye etki eden kuvvet cismin ağırlığı ile birlikte uygulanan kuvvetin toplamı kadardır. II. Durumda ise uygulanan kuvvet yüzeye etki eden cismin ağırlığına zıt yöndedir. Cisimleri ağırlığına G, uygulanan kuvvete F ve yüzey alana S dersek, basınçlar,

$$P_I = \frac{G+F}{S} \quad P_{II} = \frac{G-F}{S} \text{ şeklinde bulunur.}$$



III. durumda ise yüzeye cismin ağırlığı etki etmemektedir. Yüzeye sadece uygulanan kuvvet etki etmektedir. O halde yüzeye etki eden basınç;

$$P_{III} = \frac{F}{S} \text{ ile hesaplanır.}$$



Buz pateni yapan sporcuların giydikleri ayakkabılar özel olarak tasarlanmıştır. Alt kısmında bıçak gibi sivri olan bu ayakkabılar sayesinde sporcular daha fazla basınç uygulayarak buz üzerinde daha rahat hareket ederler.



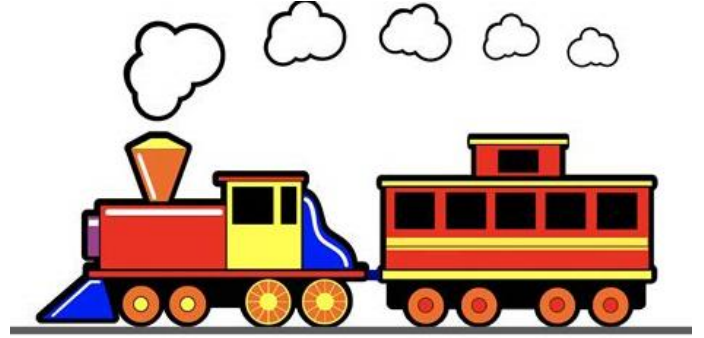
Ağır iş makinelerinin bazılarının ve tankların paletleri geniş yüzey alana sahip olmasıyla zemine etki eden basıncın daha az olmasını sağlar. Benzer şekilde traktör ve ağır yük taşıyan araçların tekerleri de bu amaçla geniş yüzeyli yapılır.



Tır gibi ağır yük taşıyan araçların teker sayılarının fazla olması yüzey alanı arttırarak zemine etki eden basıncı azaltmak amaçlıdır.



Futbol oynarken kullanılan kramponların altları çivili olması zemine etki eden basıncı arttırarak futbolcuların kaymasını engeller.



Trenlerin teker sayısının fazla olması yüzey alanını arttırarak yüzeye etki eden basıncın azalmasını sağlar.