

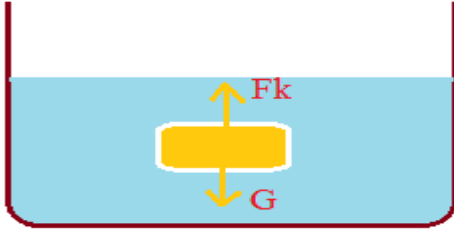
## SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ

Duran bir cismi hareket ettiren, hareket halindeki bir cismi durdurabilen ve cismin şeklini değiştirebilen etkiye **kuvvet** denir. Kuvvet **dinamometre** ile ölçülür ve birimi **Newton(N)**'dur.

Havada serbest halde bulunan cisimlerin yere doğru hareket etmesini sağlayan kuvvete **yerçekimi kuvveti** denir.

Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetine **ağırlık** denir. Ağırlık bir kuvvettir ve dinamometre ile ölçülür. Ağırlık birimi **Newton(N)**'dur.

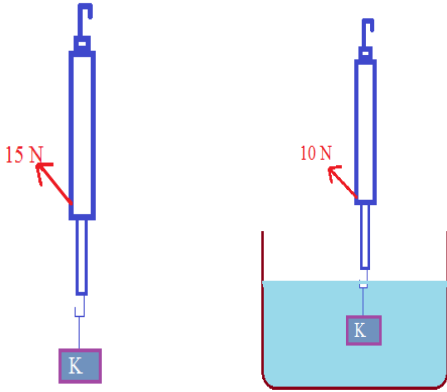
Sıvıların içerisinde bulunan cisimlere yukarı yönde uyguladıkları kuvvete **kaldırma kuvveti** denir.



$F_k$  = Kaldırma Kuvveti

$G$  = Ağırlık

Cisimlerin havadaki ağırlığı sıvıdaki ağırlıklarından fazladır. Sıvılar tarafından cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti cismin gerçek ağırlığını değiştirmez fakat sıvı içerisinde azalmış gibi görünmesine neden olur. Cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti cismin havadaki ağırlığı ile sıvıdaki ağırlığı arasındaki farka eşittir.



**Kaldırma Kuvveti = Havadaki Ağırlık – Sıvıdaki Ağırlık**

$$\begin{aligned} \text{Kaldırma Kuvveti} &= 15 \text{ N} - 10 \text{ N} \\ &= 5 \text{ N} \end{aligned}$$

Havadaki Ağırlık

Sıvıdaki Ağırlık

Archimedes (Arşimet) Prensibi

Archimedes (Arşimet) Prensibi' ne göre sıvılar tarafından yüzen ve batan cisimlere uygulanan kaldırma kuvveti, cisimlerin yerini değiştirdiği sıvının ağırlığına eşittir.

**Kaldırma Kuvveti = Yerini Değiştirdiği Sıvının Ağırlığı**

Kaldırma kuvveti cismin ağırlığına ters yönde etki eder.

**Kaldırma Kuvvetinin Büyüklüğüne Etki Eden Faktörler**

Sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvveti sıvının yoğunluğuna, cismin sıvıya batan kısmının hacmine bağlıdır.

Kaldırma Kuvveti = Sıvının Yoğunluğu X Cismin Batan Hacmi

$$F_k = d_{su} \times V_b$$

## Yüzme, Batma ve Askıda Kalma Durumları

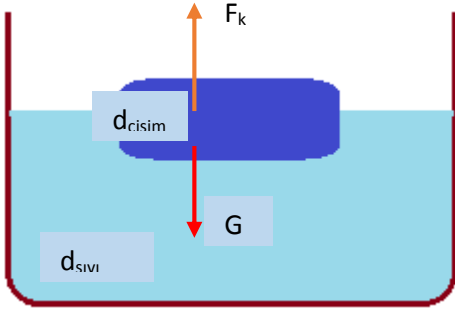
Cisimlerin bir sıvı içerisinde batması, yüzmesi ya da askıda kalması cisim ile sıvının yoğunluğu arasındaki ilişkiye bağlıdır. Birim hacimdeki kütleye **yoğunluk (özkütle)** denir. Yoğunluk kütle ve hacme bağlıdır. Yoğunluk kütle hacme bölünmesi ile hesaplanır.

$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}}$$

$$d = \frac{m}{V}$$

### Yüzme

Bir cisim sıvı içerisine atıldığında, sıvının yoğunluğu cismin yoğunluğundan büyükse cisim yukarı doğru hareket eder ve yüzme durumuna gelir. Yüzme durumunda cismin ağırlığı ile cisme etki eden kaldırma kuvveti birbirine eşittir.



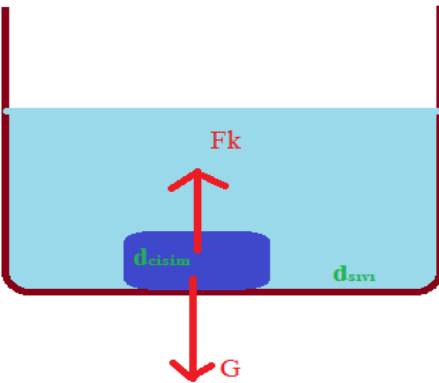
$$d_{\text{sivi}} = d_{\text{cisim}}$$

$$F_k = G$$

Net kuvvet 0'dır.

### Batma

Bir cisim sıvı içerisine atıldığında, sıvının yoğunluğu cismin yoğunluğundan küçükse cisim aşağı doğru hareket eder ve batma durumuna gelir. Batan cismin ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvvetinden büyüktür.



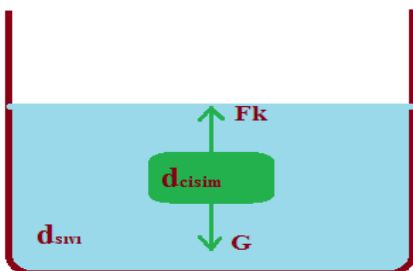
$$d_{\text{cisim}} > d_{\text{sivi}}$$

$$F_k < G$$

Net kuvvet 0'dan farklıdır ve yönü aşağı doğrudur.

### Askıda Kalma

Bir cisim sıvı içerisine atıldığında, sıvının yoğunluğu cismin yoğunluğuna eşit ise cisim sıvı içerisinde bırakıldığı yerde kalır. Bu duruma askıda kalma denir. Askıda kalan cismin ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

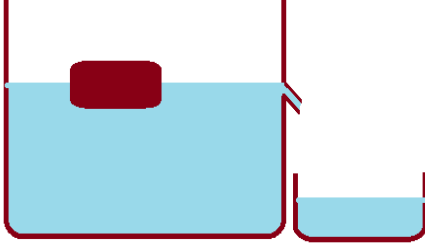


$$d_{\text{sivi}} = d_{\text{cisim}}$$

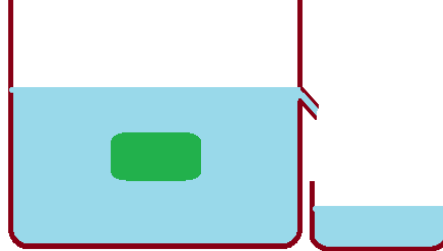
$$F_k = G$$

Net kuvvet 0'dır.

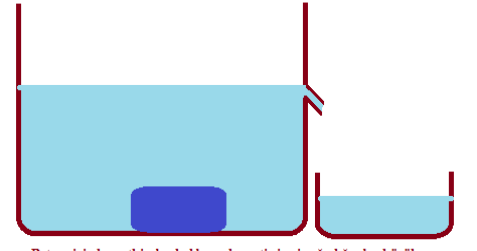
Arşimet prensibine göre sıvı içerisine bırakılan cisimlerin taşıdıkları sıvıların ağırlığı cisme uygulanan kaldırma kuvvetine eşittir. Hatta yüzme ve askıda kalma durumlarında taşınan sıvının ağırlığı, cismin ağırlığına da eşittir. (Kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşit olduğu için.) Bu yüzden taşıma kabına bırakılan cisimler kendi ağırlıkları kadar sıvıyı taşıdıklarından kaptaki ağırlık artışı gözlenmez. Ancak batan cisimlerin ağırlığı kaldırma kuvvetinden, dolayısıyla taşıdıkları sıvının ağırlığından fazla olduğundan kaptaki bir miktar ağırlık artışı gözlenir.



Yüzen cisimler kendi ağırlıkları kadar sıvının yerini değiştirdiğinden kabın ağırlığı değişmez.



Askıda kalan cisim kendi ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirdiğinden kabın ağırlığı değişmez.



Batan cisimlere etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığından küçük olduğundan cisim kendi ağırlığından daha az ağırlıkta sıvının yerini değiştirir. Dolayısıyla kaptaki bir miktar ağırlık artışı gözlenir.

[www.FenEhli.com](http://www.FenEhli.com) – Fen Bilimleri Dersini Ehlinden Öğrenin !