



# 6. SINIF 5. ÜNİTE: YOĞUNLUK DERS NOTU



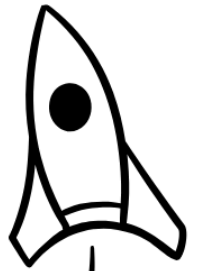
[fenusbilim](#)



[fenusbilim.com](#)



[fenusbilim/youtube](#)



Teliflidir, öğrenciler ile paylaşılabilir. Fakat kaynak gösterilse bile başka sitelerde ticari amaçla kullanılamaz.



# YOĞUNLUK

Günlük yaşamda bazı cisimlerin suda battığı, bazılarının yüzdüğü gözlemlenir. Örneğin bir taş suya atıldığında hemen dibine batar. Aynı suyun içine bırakılan bir tahta parçası ise suyun üstünde kalır. Bu durum yalnızca cismin büyüklüğü ile değil, kütle ve hacim ilişkisiyle ilgilidir.

Bir cismin ağır olması onun her zaman batacağı anlamına gelmez. Önemli olan, cismin kapladığı hacme göre ne kadar kütleye sahip olduğudur. Bu ilişki yoğunluk kavramı ile açıklanır.

## KÜTLE

Maddenin değişmeyen miktarına **kütle** denir.

Yani **bir maddenin ne kadar "madde içerdiğini"** gösterir.

Kütle, **esit kollu terazi** ya da **elektronik terazi** ile ölçülür.

Kütlenin birimi **gram (g)**'dir.

Bir cismin ağır ya da hafif olması, onun kütlesi hakkında bilgi verir:

- Eğer bir cisim ağırsa, kütlesi fazladır.
- Eğer bir cisim hafifse, kütlesi azdır.

**Örnek:**

Bir taş ile bir silgiyi düşünelim. Taş genellikle daha ağırdır.

Bu da taşın kütlesinin silgiden daha fazla olduğunu gösterir.

## HACİM

Maddenin boşlukta kapladığı yere **hacim** denir.

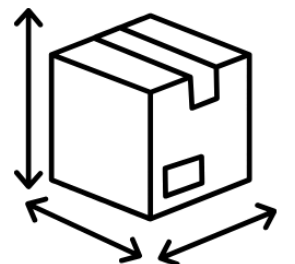
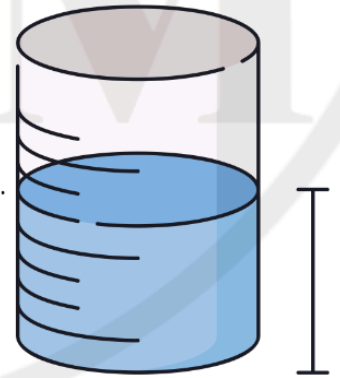
Yani **bir maddenin uzayda ne kadar yer kapladığını** gösterir.

Hacmi ölçmek için **dereceli silindir**, **beherglas** veya **ölçü kabı** kullanılır.

Hacmin birimleri **santimetreküp (cm<sup>3</sup>)**, **mililitre (mL)** ve **litre (L)**'dir.

Hacim her madde için farklı şekilde bulunur:

- Sıvıların hacmi, dereceli silindire doğrudan ölçülür.
- Gazların hacmi, buldukları kabın hacmi kadardır.
- Düzgün şekilli katıların hacmi, matematiksel formüllerle hesaplanır.
- Düzgün şekilli olmayan katıların hacmi ise dereceli silindirde suyun yükselmesine bakılarak bulunur.



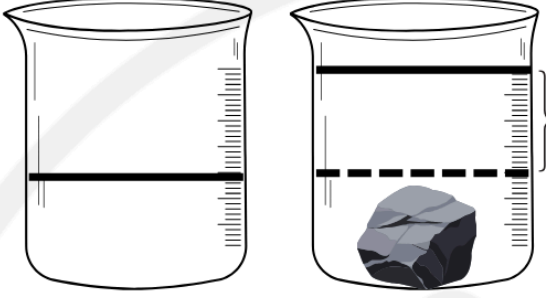
## Nasıl bulunur? (Yer değistirme yöntemi)

Düzgün şekilli olmayan ve suda çözünmeyen maddelerin hacmini bulmak için yer değistirme yöntemi kullanılır. Bu yöntemde öncelikle dereceli silindire belirli bir miktar su konur ve suyun başlangıç seviyesi okunur.

Daha sonra hacmi ölçülmek istenen cisim dikkatlice suyun içine bırakılır. Cisim suya girdiğinde su seviyesi yükselir. İste bu yükselme, cismin kapladığı hacmi gösterir.

Cismin hacmini bulmak için, suyun son seviyesi ile ilk seviyesi arasındaki fark alınır.

Düzgün şekilli olmayan cismin hacmi = Son hacim - İlk hacim



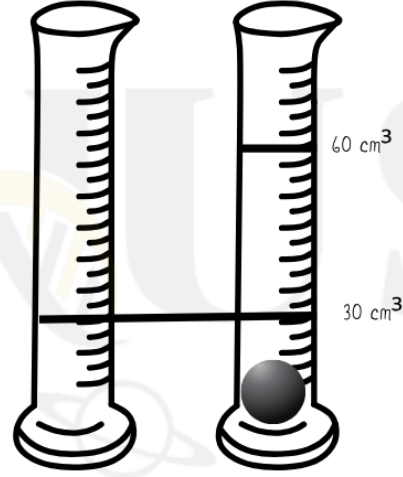
Örnek:

Silindirdeki su başlangıçta  $30 \text{ cm}^3$  olsun.

Cisim atıldıktan sonra su seviyesi  $60 \text{ cm}^3$  oluyor.

Bu durumda cismin hacmi:

$$60 - 30 = 30 \text{ cm}^3$$



## YOĞUNLUK

Maddenin birim hacimdeki kütlesine **yoğunluk** denir.

Yoğunluğu bulmak için kütle ve hacim bilinmelidir.

Yoğunluğun birimleri  $\text{g/cm}^3$ ,  $\text{g/mL}$  veya  $\text{kg/m}^3$  tür.

Yoğunluk, maddeler için önemli bir özelliktir:

- Aynı maddenin yoğunluğu değişmez.
- Farklı maddelerin yoğunlukları farklıdır.
- Yoğunluk, ayırt edici bir özelliktir.

♥ Nasıl bulunur?

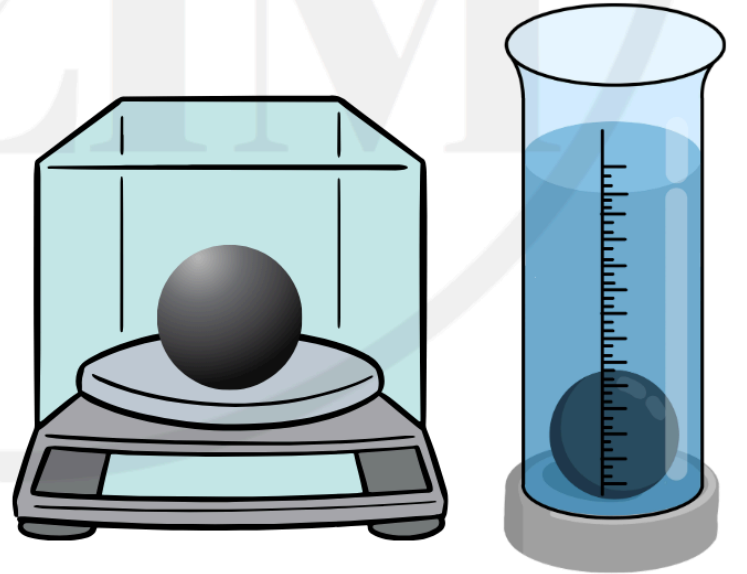
Yoğunluk = Kütle / Hacim

$$d = m / V$$

Diğer kullanımları (çok önemli!):

$$\text{Kütle} = \text{Yoğunluk} \times \text{Hacim} \rightarrow m = d \times V$$

$$\text{Hacim} = \text{Kütle} / \text{Yoğunluk} \rightarrow V = m / d$$



Örnek:

Aynı büyüklükte bir demir ve bir tahta düşünelim:

Demir daha ağırdır → kütlesi daha fazladır

Bu yüzden yoğunluğu daha büyüktür

Önemli durum:

Aynı maddeden küçük ve büyük parça alınır:

- Kütle değişir
- Hacim değişir
- Ama yoğunluk değişmez

## Neler Öğrendik Sıra Sende

1. Soru: Kütlesi 300 g, hacmi  $150 \text{ cm}^3$  olan bir cismin yoğunluğu kaçtır?

2. Soru: Bir cismin yoğunluğu  $5 \text{ g/cm}^3$ , hacmi  $40 \text{ cm}^3$  ise kütlesi kaç gramdır?

3. Soru: Bir maddenin kütlesi 600 g, yoğunluğu  $3 \text{ g/cm}^3$  ise hacmi kaç  $\text{cm}^3$ 'tür?

4. Soru: A maddesi:

Kütle = 400 g

Hacim =  $100 \text{ cm}^3$

B maddesi:

Kütle = 300 g

Hacim =  $100 \text{ cm}^3$

Hangi maddenin yoğunluğu daha büyüktür?

5.Soru: Aşağıdaki maddelere ait kütle ve hacim değerleri verilmiştir. Yoğunluklarını hesaplayarak tabloyu doldurunuz.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm <sup>3</sup> )	Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )
Taş	300	100	.....
Civata	200	50	.....
Bilye	400	80	.....

6.Soru: Aşağıdaki tabloda bazı değerler eksiktir. Eksik olanları tamamlayınız.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm <sup>3</sup> )	Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )
Taş	.....	50	4
Civata	150	.....	3
Bilye	240	60	.....

7.Soru: Aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve yoğunluğu en büyük olan maddeyi belirleyiniz.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm <sup>3</sup> )	Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )
Taş	600	200	.....
Civata	300	50	.....
Bilye	150	50	.....



## Eşit Hacimde Maddelerin Yoğunluk Karşılaştırması

Hacimleri eşit olan maddelerde yoğunluk karşılaştırması yapılırken kütleye bakılır.

- Hacimler eşit ise,
- Kütleleri büyük olan maddenin yoğunluğu daha büyüktür.

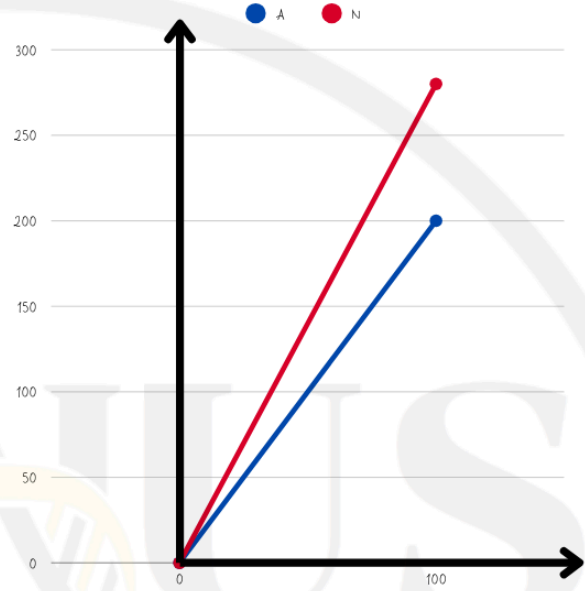
Aynı hacmi dolduran maddelerden, kütleleri daha büyük olanın içinde daha fazla tanecik bulunur. Bu nedenle yoğunluğu daha fazladır.

Örnek:

iki maddenin hacmi  $100 \text{ cm}^3$ 'tür.

- Birinin kütlesi 200 g
- Diğerinin kütlesi 280 g

280 g olan maddenin yoğunluğu daha büyüktür.



## Eşit Kütlede Maddelerin Yoğunluk Karşılaştırması

Kütleleri eşit olan maddelerde yoğunluk karşılaştırması yapılırken hacme bakılır.

- Kütleler eşit ise,
- Hacmi küçük olan maddenin yoğunluğu daha büyüktür.

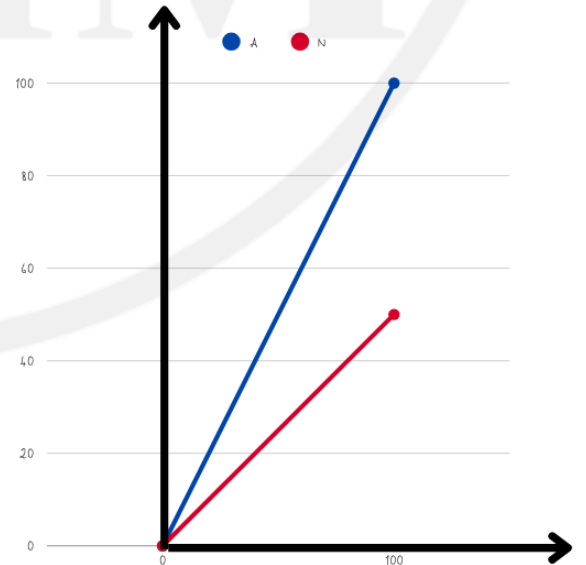
Aynı kütlede sahip maddelerden daha az yer kaplayan maddenin tanecikleri daha sık dizilmiştir. Bu nedenle yoğunluğu daha fazladır.

Örnek:

iki maddenin kütlesi 100 g'dır.

- Birinin hacmi  $100 \text{ cm}^3$
- Diğerinin hacmi  $50 \text{ cm}^3$

$50 \text{ cm}^3$  olan maddenin yoğunluğu daha büyüktür.



## Önemli Notlar

- Aynı hacimde  $\rightarrow$  kütle fazla ise yoğunluk fazladır.
- Aynı kütlede  $\rightarrow$  hacim küçük ise yoğunluk fazladır.
- Yoğunluk, maddenin ayırt edici özelliğidir.

Farklı cins sıvıların yoğunlukları birbirinden farklıdır. Aynı hacme sahip iki farklı sıvı karşılaştırıldığında, kütlesi daha fazla olan sıvının yoğunluğu da daha büyüktür.

Birbiri içinde çözünmeyen sıvılar aynı kaba konulduğunda karışmaz ve katmanlar oluşturur. Bu katmanlaşma tamamen yoğunluk farkına bağlıdır.

Bu durumda sıvılar kendiliğinden yer değiştirerek dengeli bir dizilim oluşturur. Yoğunluğu en büyük olan sıvı en altta, yoğunluğu daha küçük olan sıvılar ise sırasıyla onun üzerinde yer alır.

Sonuç olarak sıvılar, en yoğun olandan en az yoğun olana doğru alt alta sıralanır ve bu sıralama yoğunluk farkının doğrudan bir sonucudur.



## SIVILARDA BATMA – YÜZME

Bir cismin sıvı içinde nasıl davranacağını belirleyen en önemli faktör yoğunluktur. Bu durum yalnızca cismin özelliğine değil, içinde bulunduğu sıvının yoğunluğuna da bağlıdır. Yani bir cismin batıp batmayacağı, cisim ile sıvının yoğunluklarının karşılaştırılmasıyla belirlenir.



### Yüzme Durumu

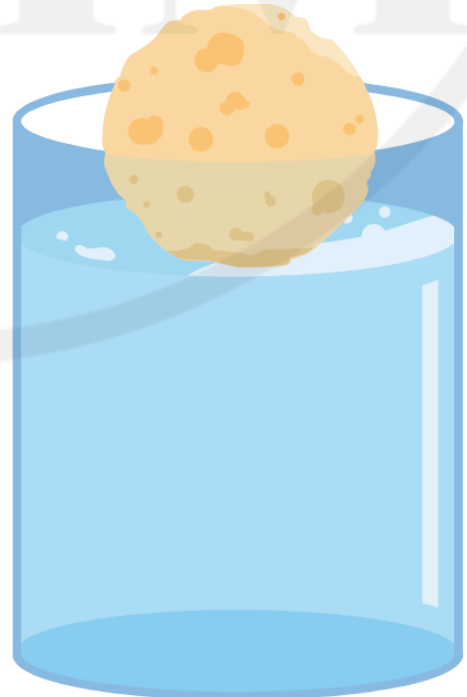
Bir cismin yoğunluğu, içinde bulunduğu sıvının yoğunluğundan küçükse cisim sıvının yüzeyinde kalır.

$$d_{\text{cisim}} < d_{\text{sıvı}}$$

Bu durumda cisim, sıvı tarafından yukarı doğru desteklenir ve batmadan yüzeyde kalır.

Örnek:

Tahta parçasının suda yüzmesi bu duruma örnektir.



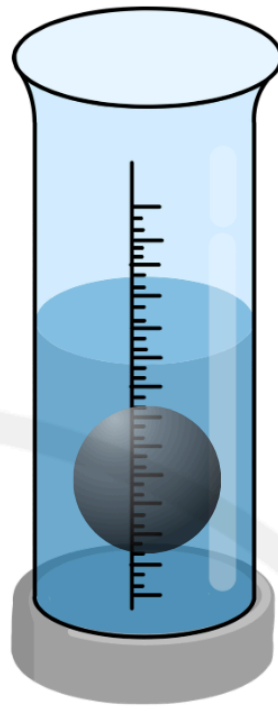


## Askıda Kalma

Bir cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğuna eşitse cisim sıvı içinde ne batar ne de yüzeye çıkar. Olduğu yerde, yani sıvı içinde dengede kalır.

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

Cisim ile sıvı arasında bir denge oluşur. Cisim, sıvının herhangi bir noktasında sabit kalabilir.



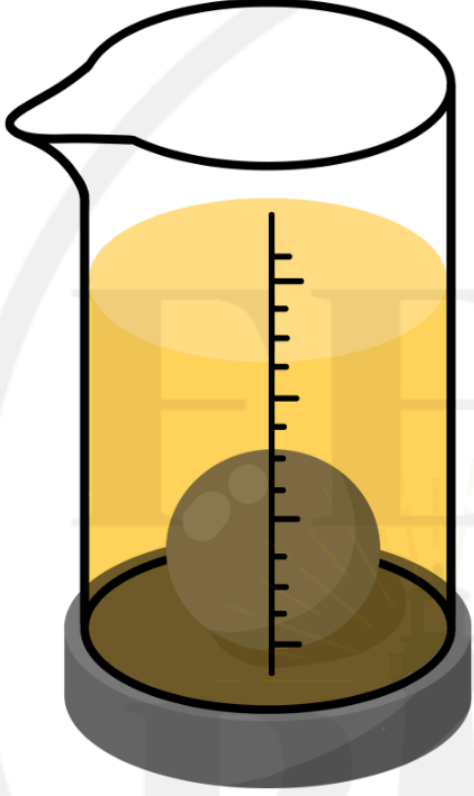
## Batma Durumu

Bir cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan büyükse cisim sıvının dibine batar.

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

Örnek:

Taşın suyun dibine batması bu duruma örnektir.



Bir katı cismin sıvı içindeki konumu yalnızca tek bir sıvıya değil, bulunduğu ortamdaki tüm sıvıların yoğunluğuna bağlıdır.

- ✓ Eğer cismin yoğunluğu tüm sıvılardan büyükse → en alta batar
  - ✓ Eğer cismin yoğunluğu tüm sıvılardan küçükse → en üste çıkar
  - ✓ Eğer cismin yoğunluğu iki sıvı arasında ise → bu iki sıvının arasında dengede kalır
- Cisim, yoğunluğuna en yakın olan sıvı seviyesinde durur.

## SUYUN YOĞUNLUĞUNUN ÖNEMİ

Çoğu madde soğutulduğunda tanecikleri yavaşlar, birbirine yaklaşır, hacmi azalır ve yoğunluğu artar. Ancak su bu genel kurala uymaz. Su donarken tanecikleri birbirinden uzaklaşır, bu nedenle hacmi artar ve yoğunluğu azalır.

Saf suyun yoğunluğu  $4^{\circ}\text{C}$ 'de en büyük değerine ulaşır ( $1\text{ g/cm}^3$ ). Su donarak buz haline geçtiğinde yoğunluğu yaklaşık  $0,9\text{ g/cm}^3$  olur. Bu durum, **buzun sıvı sudan daha az yoğun olduğunu gösterir.**

Yoğunluğu sudan küçük olan buz, suyun üzerinde kalır ve yüzeyde bir tabaka oluşturur. Bu nedenle göl, deniz ve okyanus gibi su kütleleri yüzeyden donmaya başlar. Yüzeyde oluşan buz tabakası, alt kısımdaki suyun aşırı soğumasını engelleyerek bir yalıtım görevi görür. Böylece suyun derinliklerinde sıcaklık belirli bir düzeyde kalır ve su canlıları kış aylarında yaşamlarını sürdürebilir.

Eğer su diğer maddeler gibi davranıyorsa ve donduğunda yoğunluğu artıyorsa, buz dibine çökerdi. Bu durumda su kütleleri tamamen donabilir ve su altında yaşayan canlılar için yaşam koşulları ortadan kalkabilirdi.

Denizlerde ve okyanuslarda görülen buz oluşumları da bu durumla ilişkilidir. Ayrıca aşırı soğuk ve tuzlu deniz sularında farklı bir durum gözlenebilir. Çok soğuyan tuzlu su, yoğunluğu arttığı için aşağı doğru hareket eder ve temas ettiği suyu dondurarak deniz altında büyük buz oluşumlarına neden olabilir. Bu olay genellikle kutup bölgelerinde görülür.

Dünya yüzeyinin büyük bir kısmı göl, deniz ve okyanuslardan oluşur ve bu ortamlarda çok sayıda canlı yaşar. Suyun bu özel davranışı sayesinde su ekosistemleri korunur ve canlı yaşamı devam eder.

