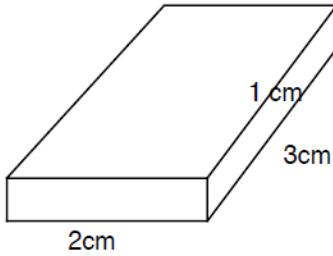


**Yoğunluk:** Yoğunlukta fiziksel bir özelliktir. Yoğunluk, birim hacimdeki madde miktarıdır. Kübik santimetre başına düşen gram olarak ifade edilebilir ( $\text{g/cm}^3$ ). Suyun yoğunluğu  $1 \text{ g/cm}^3$  tür. Yoğunluk, bir maddenin önemli bir fiziksel özelliğidir. Bir madde yoğunluğu ile belirlenebilir veya tanınabilir. Çelik ile parlak alüminyum benzer olabilirler fakat bunların yoğunlukları farklıdır. Saf bir maddenin yoğunluğu özel bir sıcaklıkta değişmeden kalır. Yoğunluk maddenin miktarına bağlı değildir. Niçin? Madde ufak parçalara ayrılrsa bile, ufak madde de aynı yoğunluğa sahiptir. Sıcaklık değiştiği zaman saf bir maddenin yoğunluğu değişir. Kuvartz gibi bir mineral belli bir yoğunluğa sahiptir ve bu onunla tanınabilir. Farklı minerallerin yoğunlukları, bilinmeyen mineral numunelerini tanımakta kullanılabilir. Bir maddenin yoğunluğunu bulmak için, onun kütesini ve hacmini bilmek zorundayız. Yoğunluk, birim hacimdeki kütle miktarı olduğundan;

$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}} \quad d = \frac{m}{v} \quad \text{formülü ile bulunabilir.}$$

Dikdörtgen şeklindeki bir nesnenin boyutları  $3\text{cm} \times 2\text{cm} \times 1\text{cm}$  dir. Kütle 4g olan bu nesnenin yoğunluğu nedir?



$$d = \frac{m}{v} \quad v = a \times b \times c = 3 \times 2 \times 1 =$$

$$d = \frac{4\text{g}}{6\text{cm}^3} = 0,67 \text{ g/cm}^3$$

**Tablo 1.** Bazı yaygın maddelerin yoğunlukları ( $\text{g/cm}^3$ )

Madde	Yoğunluk	Madde	Yoğunluk
Hidrojen	0,00009	Alüminyum	2,7
Oksijen	0,0013	Demir	7,9
Su	1	Bakır	8,9
Şeker	1,6	Kurşun	11,3
Sofra tuzu	2,2	Cıva	13,6
Kuvartz	2,6	Altın	19,3

**Çizelge 1.** Suyun değişik sıcaklıklardaki yoğunlukları

t/°C	Yoğunluk	t/°C	Yoğunluk	t/°C	Yoğunluk	t/°C	Yoğunluk	t/°C	Yoğunluk
0	0,99987	13	0,99940	26	0,99682	39	0,99265	52	0,98715
1	0,99993	14	0,99927	27	0,99655	40	0,99225	53	0,98669
2	0,99997	15	0,99913	28	0,99627	41	0,99187	54	0,98621
3	0,99999	16	0,99897	29	0,99598	42	0,99147	55	0,98573
4	1,00000	17	0,99880	30	0,99568	43	0,99107	60	0,98324
5	0,99999	18	0,99862	31	0,99537	44	0,99066	65	0,98059
6	0,99997	19	0,99843	32	0,99506	45	0,99025	70	0,97781
7	0,99993	20	0,99823	33	0,99473	46	0,98982	75	0,97489
8	0,99988	21	0,99802	34	0,99440	47	0,98940	80	0,96865
9	0,99981	22	0,99780	35	0,99406	48	0,98896	85	0,96665
10	0,99973	23	0,99757	36	0,99371	49	0,98852	90	0,96534
11	0,99963	24	0,99733	37	0,99336	50	0,98807	95	0,96192
12	0,99952	25	0,99708	38	0,99300	51	0,98762		

## Sıvı basıncı nedir? Nelere bağlıdır?

### Örnekler

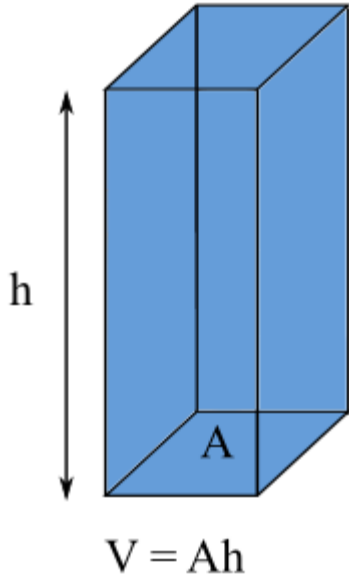
Sıvıların belirli bir şekilleri yoktur ve içinde bulundukları kabın şeklini alırlar. Ayrıca sıvılarda tanecikler katıların aksine öteleme hareketi yapıp yer değiştirebilirler. Bu nedenle sıvı basıncı katı basıncından farklıdır. Durgun sıvılar içinde bulundukları kabın hem tabanına hem de yan yüzeylerine basınç uygular. Sıvı dolu bir kabın aynı derinlikteki tüm noktalarındaki basınç eşit büyüklüktedir. Sıvıların basıncının nedeni ağırlıklarıdır. Sıvı basıncının formülü (matematiksel modeli) şöyledir:

$$P = h d g$$

**h** sıvı yüzeyinin sıvının bulunduğu kabın tabanından yüksekliğini,

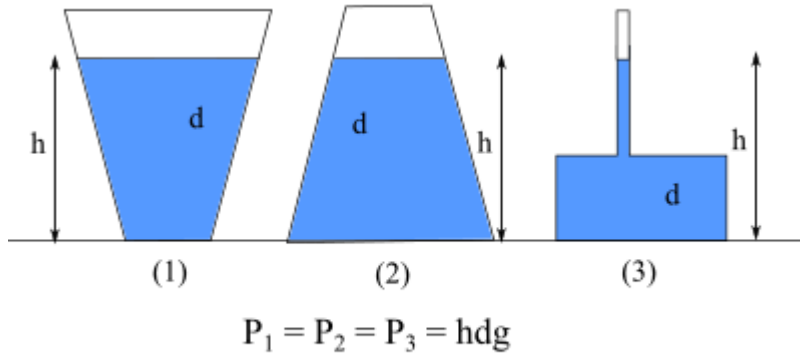
**d** sıvının özkütlesini (yoğunluğunu)

**g** yer çekimi ivmesini gösterir.

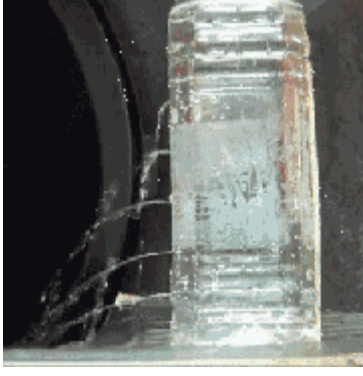


sıvı basıncı:

- sıvının kütlesine
- sıvının hacmine
- kabın şekline
- sıvının yüzey alanına **bağlı değildir.**



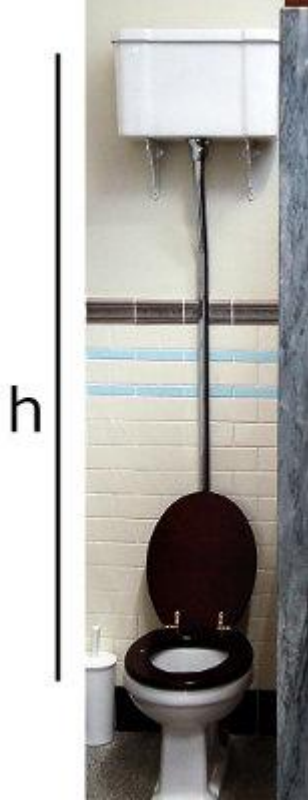
Çünkü sıvı basıncı sadece sıvının **yüksekliğine**, sıvının **özkütlesine** ve **yer çekimi ivmesine** bağlıdır.



Yukarıdaki resimde bir şişe suyun farklı derinliklerinde açılmış deliklerden suyun fışkırması görünüyor. Suyun fışkırmasının nedeni şişenin çeperlerine uyguladığı basınçtan kaynaklanan sıvı basınç kuvvetidir. Su yüzeyinin kabın tabanından yüksekliği ya da derinliği arttıkça basınç artar. Bu nedenle en alttaki delikten fışkıran su en tazyikli olandır. Şişedeki suyun yüksekliği azaldıkça deliklerden akan suyun tazyığının düştüğüne dikkat edin. Bu basınç azalıyor demektir.

Eğer herhangi bir delikle aynı yükseklikte bir başka delik açsaydık, su aynı tazyikle fışkırdı. Çünkü aynı derinlikte sıvı basıncı aynıdır. Son olarak aynı deneyi Ay'da yapsaydık yer çekimi ivmesi Dünya'ya göre daha düşük olacağı için su deliklerden daha az tazyikle fışkırdı.

## Sıvı basıncı günlük hayat rnekleri



Sifonlar sıvı basıncı etkisiyle çalışır. Sifon tuvaletten daha yukarı yerleştirilir. Sifonun içindeki suyun basıncı sifon çekildiği zaman suyun aşağı akmasını sağlar. Su depolarının da tepelere ve yüksek kulelerin üstüne inşa edilmesinin de nedeni suyun basıncını kullanarak şehre suyu ulaştırmaktır.



Normal dalgıç kıyafetiyle ancak belli bir derinliğe inilebilir. Belirli bir derinlikten sonra sert basınç tulumu yoksa, dalgıç normal kıyafeti içinde ezilir. Denizaltılar ancak belli bir derinliğe kadar dalabilir.

Okyanoslarda çok derinde yaşayan bazı hayvanlar deniz yüzeyine çıkarılınca patlar. Çünkü vücutları okyanusun derinindeki basınca uyum sağlamıştır ama basıncın daha az olduğu deniz yüzeyine çıkınca vücutlarının iç basıncı çok fazla gelir.



Baraj duvarlarının alt kısımları üst kısımlarından çok daha kalın yapılır. Çünkü alt kısımlardaki sıvı basıncı yüksektir ve duvarlara uyguladığı basınç kuvveti de çoktur.

### ***Serbest dalış rekoru ve sıvı basıncı***

Mateusz Malina 2016 yılında 300 m derinliğe dalarak Dünya serbest dalış rekorunu kırmıştır. Bu dalışın en derin noktasında Maina'nın üzerindeki sıvı basıncı kaç Pa'dır? ( $d_{\text{deniz suyu}} = 1030 \text{ kg/m}^3$ ,  $g=9,81 \text{ m/s}^2$ .)

#### **Çözüm:**

Sıvı basıncının formülünü yazıp sayıları yerine koyacağız.

$$P = h d g$$

$$P = 300 \text{ m} \times 1030 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2$$

$P = 3031290 \text{ Pa}$

$P = 3031 \text{ kPa}$

Atmosfer basıncının 101 kPa olduğunu düşünürseniz, yaklaşık 30 katı.

## KAYNAKÇA

1. Genel Kimya Laboratuvar Kılavuz Kitabı, İkinci Baskı Düzenleme Kurulu Üyesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Yayınları No:77, 2012, Samsun.
2. <https://fizikdersi.gen.tr/sivi-basinci-nedir-nelere-baglidir-ornekler/#:~:text=F%20%3D%20P%20x%20A%20ili%C5%9Fkisiyle%20hesaplan%C4%B1r.&text=Ayr%C4%B1ca%20s%C4%B1v%C4%B1larda%20bas%C4%B1n%C3%A7%20her%20y%C3%B6ne,dik%20s%C4%B1v%C4%B1%20bas%C4%B1n%C3%A7%20kuvveti%20olu%C5%9Fur.&text=Su%20y%C3%BCzeyinin%20kab%C4%B1n%20taban%C4%B1ndan%20y%C3%BCksekli%C4%B1,f%C4%B1%C5%9Fk%C4%B1ran%20su%20en%20tazyikli%20oland%C4%B1r.>