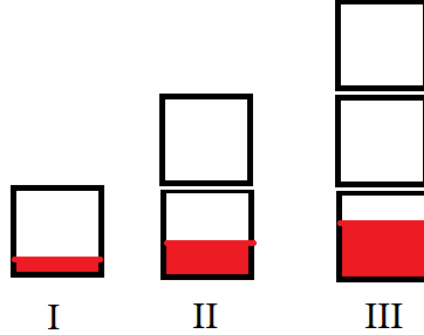


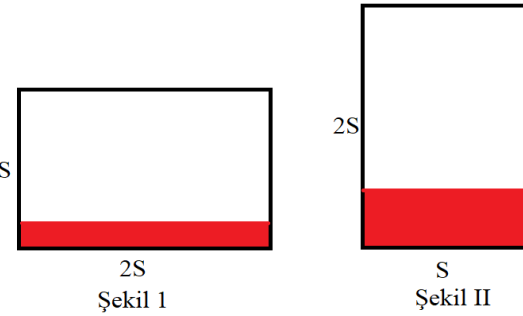
BASINÇ

Katı Basıncı

- Tüm cisimler ağırlıklarından dolayı temas ettikleri yüzeylere bir kuvvet uygular.
- Örneğin elimizde özdeş (aynı özellikte) tuğlalar olduğunu varsayalım ve bu tuğlaları şekildeki gibi kum yüzey üzerine yerleştirip ve kuma batma oranlarını gözlemlediğimizde ağırlığı fazla olan üst üste üç tuğlanın kuma batma oranı daha fazla olacaktır.



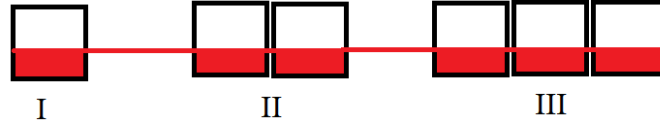
- Yani katı basıncı uygulanan Kuvvetle (ağırlıkla) doğru orantılıdır. Ağırlık arttıkça katı basıncı da artar.
- Elimizde dikdörtgenler prizması şeklinde bir cisim olduğunu varsayalım ve bu cismi şekildeki gibi iki farklı konumda kum zemin üzerine bırakarak kuma batma oranlarını gözlemlediğimizde geniş taban (yüzey alanı) üzerinde kuma batma oranının daha az, dar olan taban üzerinde kuma batma oranının ise daha fazla olduğunu gözlemleriz.



- Yani katı basıncı yüzey alanıyla (taban alanıyla) ters orantılıdır. Yüzey alanı arttıkça katı basıncı azalır.
- Kıscası basınç, uygulanan kuvvetin büyüklüğüne ve kuvvetin uygulandığı yüzeye temas eden alanına bağlıdır.
- Birim yüzeye etki eden dik kuvvet **basınç** olarak tanımlanır. Basınç "P" harfi ile gösterilir. Birimi ise **Pascal**'dır (**Pa**).

Basınç Birimi	Kuvvet Birimi	Yüzey Alanı Birimi
Pascal (Pa)	Newton (N)	Metrekare (m ²)

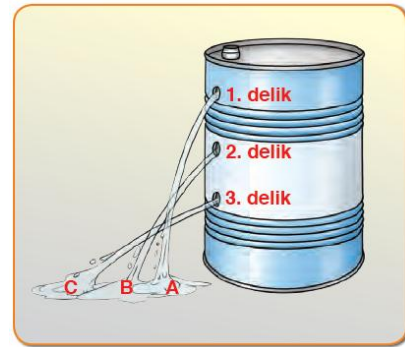
- ❖ Elimizde bulunan özdeş tuğlaları şekildeki gibi düzenlediğimizi varsaydığımızda ise tuğlaların kuma batma oranlarının aynı olduğunu gözlemleriz. Çünkü bu durumda hem uygulanan kuvvet (ağırlık) hem de temas yüzeyi (taban alanı) eşit oranlarda artış göstermektedir ve basınç sabit kalmaktadır.



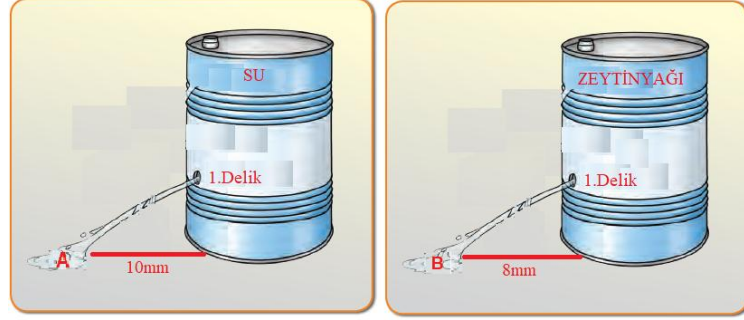
- ❖ Günlük yaşamdan katı basıncı örneklerini değerlendirirken de bu orandan yararlanırız. Eğer yüzey alanı inceltilmiş, azaltılmışsa basıncı arttırmak hedeflenmiştir. Eğer yüzey alanı genişletilmişse basıncı azaltmak hedeflenmiştir.
- Basıncın azaltılmasına yönelik örnek vermek gerekirse develerin geniş tabanlı ayaklara sahip olması, ördeklerin parmak aralarının perdeli olması, trenlerin tekerleklerinin fazla olması, iş makinelerinin paletli olması, kar ayakkabılarının geniş tabanlı olması ve çivilerin baş kısımlarının geniş olması gibi örnekler günlük hayatta basıncın azalmasına neden olan olaylardan bazılarıdır.
- Basıncın azaltılmasına yönelik örnek vermek gerekirse sebze ve meyveleri daha rahat ve daha kolay kesebilmek için bıçakların ucunun bilenmesi. Futbol kramponlarının ya da buz ayakkabılarının sivri ve dişli bir yapıya sahip olması, çivi ve raptiyelerin ucunun sivri olması, kışın karlı havalarda araç lastiklerine zincir takılması da basıncın artmasına neden olan olaylardan bazılarıdır.
- ❖ Ayrıca katı cisimler sıkıştırılmadıkları için kendilerine uygulanan kuvveti karşı yüzeye aynı büyüklükte iletir.

Sıvı Basıncı

- Sıvı basıncının bağlı olduğu iki değişken bulunmaktadır bu değişkenleri de örnek üzerinden inceleyelim.
- Bir konserve kutusuna şekildeki gibi delikler delerek kutuyu su ile doldurarak deliklerden suların fışırma mesafelerini gözlemlediğimizde en altta bulunan delikten fışkıran suyun daha uzak mesafeye gittiğini görürüz. Bu da bize, derinlikten dolayı alttaki delikten çıkan sıvının basıncının üst noktalara oranla daha fazla olduğunu gösterir.
- Sıvıların kabın herhangi bir noktasına yapmış olduğu basınç o noktanın derinliği yani sıvı yüzeyine olan dik uzaklığı ile doğru orantılıdır. Sıvı yüzeyine olan dik uzaklığın artması, o noktadaki sıvı basıncının artması anlamına gelir.

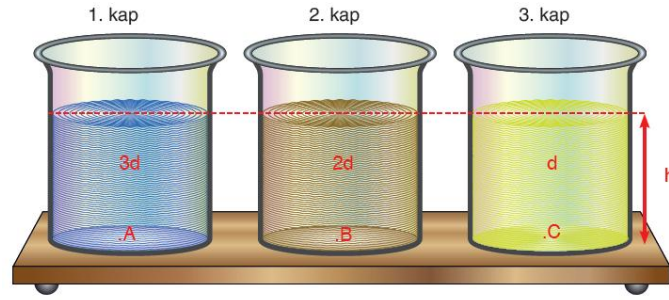


- Şimdi iki konserve kutusu olarak şekildeki gibi ikisinin de aynı noktasına birer delik açtığımızda ve birini su ile diğeri zeytinyağı ile doldurduğumuzda suyun fişkırmaya mesafesinin zeytinyağından fazla olduğunu gözlemleriz.

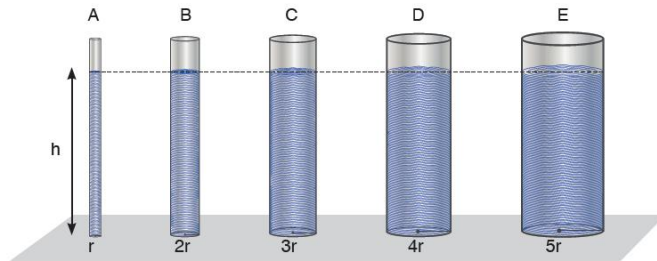


- Bu durum ise sıvı basıncının özkütle (yoğunluk) ile doğru orantılı olduğunu gösterir. Yani sıvının yoğunluğu (özkütlesi) arttıkça sıvı basıncı da artar.

Örnek: farklı yoğunlukta sıvıların bulunduğu kapların tabanına etki eden sıvı basınçları arasında $P_A > P_B > P_C$ ilişkisi vardır.



- Sıvıların basıncı, sıvının yoğunluğuna ve sıvının derinliğine bağlı olup bu değişkenlerle doğru orantılıdır. Sıvı derinliği ve yoğunluğu arttıkça sıvı basıncı da artar.
- Sıvılar akışkan olduklarından dolayı, içinde buldukları kabın tüm yüzeylerine bir basınç uygular.
- Eşit derinlikteki aynı cins sıvı ile dolu kapların genişlikleri ve sıvı miktarları değişse de sıvıların kapların tabanına yaptıkları basınçlar aynı olur. Çünkü sıvıların basıncı kabın şekline, aynı derinlikteki sıvı miktarına ya da kabın duruş şekline bağlı değildir.



Özdeş sıvıların kabın tabanına yaptığı basınçlar arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir:

$$P_A = P_B = P_C = P_D = P_E$$

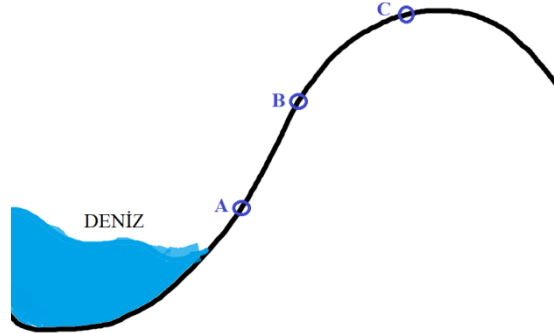
Açık Hava Basıncı

- Bir miktar su ile dolu bir bardağın ağzına bir kâğıt koyup bardağı hiç hava almayacak şekilde kâğıtla birlikte ters çevirirseniz kâğıdın yere düşmediğini fark edersiniz. Bu durumun sebebi; kâğıda alttan etki eden açık hava basıncının, üst taraftan etki eden sıvı basıncından büyük olmasıdır.

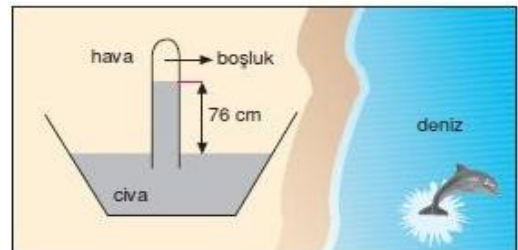


- Hava, hem yeryüzüne hem de içerisinde bulunan tüm yüzeylere ağırlığı nedeniyle bir kuvvet uygular. Havanın ağırlığı nedeni ile birim yüzeye uyguladığı kuvvete "**açık hava basıncı**" veya "**atmosfer basıncı**" denir.
- Gazlar da sıvılara benzer bir şekilde basınç uygular. Yoğunluğu fazla olan gazlar yeryüzüne daha yakın oldukları için açık hava basıncının değeri yeryüzüne yakın yerlerde daha büyüktür. Yükseklere çıkıldıkça yoğunluk azalacağı için açık hava basıncının da değeri azalır.

Örnek: Şekilde verilen A,B ve C noktalarının açık hava basıncını karşılaştırdığımızda $PA > PB > PC$ olarak sıralanır.



- **Torricelli Deneyi:** Açık hava basıncı üzerine yaptığı deneyleriyle bilinen İtalyan fizik ve matematik bilgini Evangelista Torricelli (İvancelista Toricelli), deniz seviyesinde 0 °C'ta 1 m uzunluğundaki bir cam boruyu ağzına kadar cıva ile doldurur. Borunun ağzını kapatarak cıva dolu çanağın içerisine ters çevirip bıraktıktan sonra cam borunun ağzını açar. Borudaki cıvanın bir kısmının



çanağa boşaldığını, bir kısmının ise boruda kaldığını görür. Cam boruda denge sağlandığında, Torricelli cıva yüksekliğini 76 cm olarak ölçmüştür. Torricelli, deneyinde cam borudaki cıvanın tamamen boşalmamasının nedenini açık hava basıncının, cıva çanağına uyguladığı basınç olduğunu keşfetmiştir. Bu yüzden deniz seviyesinde 0°C'teki açık hava basıncının 76 cm yüksekliğindeki cıvanın uyguladığı basınca eşit olduğu kabul edilir.

➤ Açık hava basıncını ölçen aletlere ise **barometre** denilmektedir.

➤ Yandaki görselde olduğu gibi sönük hâldeki balonu şişiriniz. Balon şişerken içerisinde bulunan gaz molekülleri, her yönde hareket ederek balonun çeperlerine bir kuvvet uygular. Bu kuvvetin meydana getirdiği basınç, balonun eşit şekilde şişmesini sağlar.



➤ Basınca sebep olan kuvvet gaz moleküllerinin hareketinden kaynaklanmaktadır ve gazlar konuldukları kabın hacmini alırlar.

➤ Gazlar, sıkıştırılabilir özelliklerinden dolayı üzerlerine uygulanan basınç altında çok küçük hacimlere sığdırılabilir. Ayrıca gaz molekülleri serbest hareket edebildikleri için kabın her yerine eşit büyüklükte bir basınç uygular.

➤ Sıvılar ve gazlar, kendilerine uygulanan basıncı her yöne aynı büyüklükte iletir. Fransız bilim insanı Blaise Pascal (Bileys Paskal), sıvıların basıncı her yöne ilettiklerini bir yasa ile açıklamıştır. Bu nedenle sıvıların bu özelliğini açıklayan yasa, **Pascal Prensibi** olarak adlandırılır.

Basıncın Günlük Yaşam ve Teknolojideki Uygulamaları

➤ Farkında olarak veya olmadan pek çok alanda gaz basıncından veya Pascal Prensibi'nden faydalanırız.

➤ Örneğin her gün trafikte karşılaştığımız yüzlerce araçta bulunan hidrolik fren sistemi, Pascal Prensibi esasına dayanır. Hidrolik fren sisteminde, fren pedalına kuvvet uygulandığında itenek sıvısında bir basınç oluşur. Fren sıvısı, basıncı her doğrultuda ve her yönde eşit olarak iletir. Fren sıvısının bağlantılı olduğu sistemlere iletilen sıvı basıncı, balatalarda büyük kuvvet oluşturur. Balatalarda oluşan zıt yönlü kuvvetler, diski sıkıştırarak tekerleğin dönmesini yavaşlatır.

- Tonlarca yükün kısa süre içerisinde, küçük bir kolun hareket ettirilmesi ile boşaltıldığı damperli kamyonlar, birçoğunuzun ilgisini çekmiştir. Damperli kamyonlar da sıvıların basıncı her yöne ve aynı büyüklükte iletmelerine güzel bir örnektir.
- Benzer şekilde yangın esnasında yangına daha iyi müdahale edebilmek için kullanılan itfaiye merdivenleri de sıvıların basıncı her yöne eşit bir şekilde ilemesi yani Pascal prensibinden yararlanılarak geliştirilen sistemlerdir.
- Bazı arabalarda bulunan hava yastıklarının amacı, bu sert maddelerle çarpışmayı önlemektir. Bir saniyeden bile daha kısa sürede açılan hava yastıkları, sürücüye yumuşak bir zemin hazırlayarak çarpmanın şiddetini azaltır. Hava yastıklarının açılması da gaz basıncına dayanır. Bu durum, sıvılarda olduğu gibi gazların da basıncı her yöne eşit büyüklükte ilemesinin sonucudur.
- Aşağıda katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verilmiştir. Bu örnekleri inceleyerek basıncın sağladığı avantajları açıklamaya çalışınız.
 - ✓ Kalem uçları
 - ✓ Araç lastikleri
 - ✓ Su fışkiyeleri
 - ✓ Berber koltuğu
 - ✓ Oksijen tüpleri
 - ✓ Elektrik süpürgesi