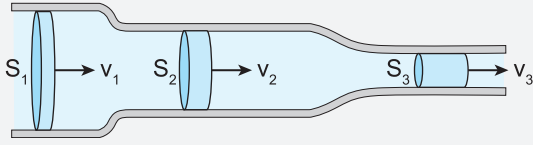




## Etkinlik-1



Şekildeki kesit alanı değişken boru içinde debisi sabit sıvı akmaktadır. Buna göre, sıvının akış sürekliliğinin sağlanması için kabın her kesitinden belirli bir zaman içinde eşit hacimde sıvı geçmelidir.

Bunun sonucu olarak;

Sıvı, borunun kesit alanının daraldığı bölgeden daha **hızlı** geçer.

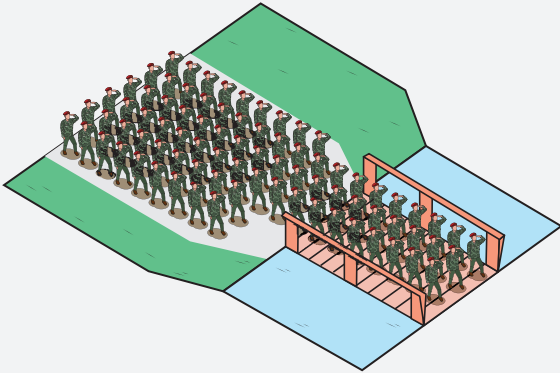
Borunun kesit alanları  $S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  olan bölgelerinde sıvının akış hızlarının büyüklükleri sırasıyla  $v_1$ ,  $v_2$  ve  $v_3$  ise bunlar arasındaki ilişkiyi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

$$v_3 > v_2 > v_1$$

## Etkinlik-2

## Benzetim

Köprüye giren askeri birliğin yürüyüş düzeninin devam etmesi için ne yapılabilir? Açıklayınız.



Yanıtının başındaki kutucuğa tik "✓" atarak işaretleyiniz.

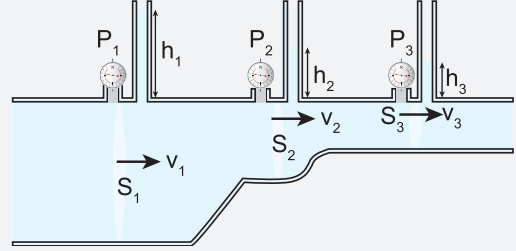
Uygun adım yürüyen şekildeki askeri birlik yolun daraldığı köprüyü geçerken yığılma olmaması (arka sıralardaki düzenin korunması) için köprüye giren askerler hızını

Artırılmalıdır.

Azaltılmalıdır.

## Etkinlik-3

## Akış Hızı ile Basınç İlişkisi



## Bernoulli Prensibi

Çapı değişen yatay bir su borusunda suyun yavaş hareket ettiği bölgelerdeki basınç, suyun hızlı hareket ettiği bölgelerdeki basınçtan;

Daha büyük olur.

Daha küçük olur.

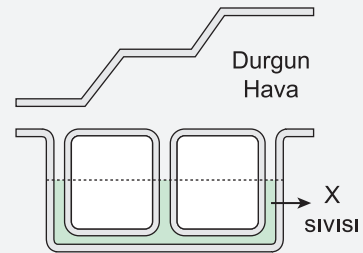
$S_1$ ,  $S_2$  ve  $S_3$  kesit alanlı bölgelerdeki basınç ölçerlerinin ölçtüğü değerler sırasıyla  $P_1$ ,  $P_2$  ve  $P_3$  bu bölgelerdeki kılcal olmayan borularda yükselen sıvı yükseklikleri sırasıyla  $h_1$ ,  $h_2$  ve  $h_3$  ise bunlar arasındaki ilişkileri aşağıdaki kutucuklara yazınız.

Basınçlar arasındaki ilişki  $P_1 > P_2 > P_3$

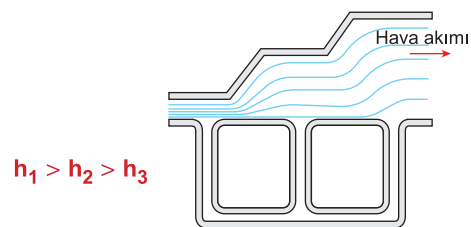
Yükseklikler arasındaki ilişki  $h_1 > h_2 > h_3$

## Etkinlik-4

Düşey kesiti şekildeki gibi olan boru sisteminde X sıvısı şekildeki gibi dengededir.



Boru sisteminin içinde hızlı bir hava akımı oluşturulduğunda X sıvısı borularda nasıl dengelenir? Açıklayınız.



## Etkinlik-5

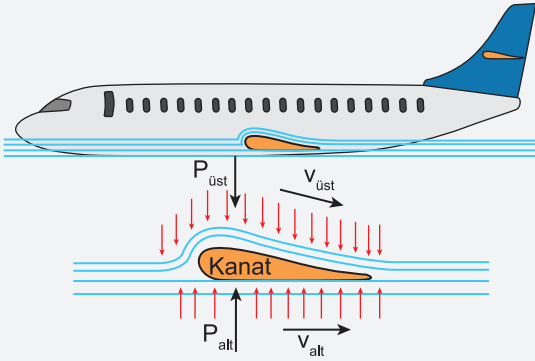
## Bernoulli İlkesinin Günlük Hayattaki Uygulamaları

## Uçak Kanadı

Kanadın altının düz, üst tarafının ön tarafı kalın, arka tarafı ince olacak şekilde kambur olması sayesinde kanadın üstündeki hava akımı altındaki hava akımından

Daha hızlıdır.

Daha yavaştır.



Kanadın altındaki ve üstündeki hava akımlarının hızlarının ve kanada etki eden basınçların arasındaki ilişkilerle ilgili doğru karşılaştırmaların başındaki kutucuklara tik "✓" atınız.

$V_{üst} > V_{alt}$ .

$P_{üst} > P_{alt}$ .

$V_{alt} > V_{üst}$ .

$P_{alt} > P_{üst}$ .

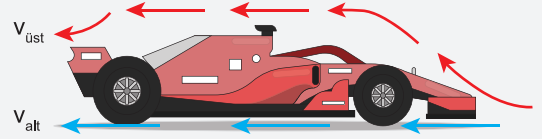
Uçakların havalanabilme koşulları ile ilgili aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Uçağın havalanmasını ve havada kalmasını sağlayan kanatlarına uygulanan kaldırma kuvvetidir. Uçak motorlarının sağladığı itme ile uçak hız kazandığı durumda, kesit yapısından dolayı kanadın altına etki eden basınç üstüne etki eden basınçtan **büyük** olmasından dolayı kanatlara kaldırma kuvveti etki eder. Kanatlara uygulanan kaldırma kuvveti uçağın ağırlığından **büyük** ise uçak havalanır.

## Etkinlik-6

## Formula 1 Araçlarının Kanatları

Formula 1 araçlarının önünde ve arkasında bulunan kanatlarının kesiti uçak kanadının tersidir. Bu durum araçların kanatlarının, aracı yere bastırmasına yarar.



Otomobil kanadının altındaki ve üstündeki hava akımlarının hızlarının ve kanada etki eden basınçların arasındaki ilişkilerle ilgili doğru karşılaştırmaların başındaki kutucuklara tik "✓" atınız.

$V_{üst} > V_{alt}$ .

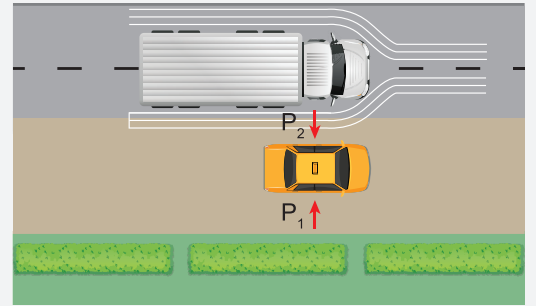
$P_{üst} > P_{alt}$ .

$V_{alt} > V_{üst}$ .

$P_{alt} > P_{üst}$ .

## Etkinlik-7

## Otoyolda Sarsılan Araçlar



Otoyolda birbirinin yanından geçen araçların sarsılması ile ilgili aşağıdaki boşlukları doldurunuz. Karayolu üzerinde bir kamyonu geçen otomobilin üstten görünümü şekildedeki gibidir. Araçların arasından geçen hava dar bir kanaldan aktığında hızı **artar**. Böylece araçların arasındaki bölgede basınç **azalır** ve araçlar birbirine doğru itilir. Otomobilin yanından tır geçerken otomobilin yan yüzeylerine etki eden basınçlar şekildedeki gibi  $P_1$  ve  $P_2$  dir. Bunların arasındaki ilişki ile ilgili doğru karşılaştırmaların başındaki kutucuğa tik "✓" atarak işaretleyiniz.

$P_1 > P_2$

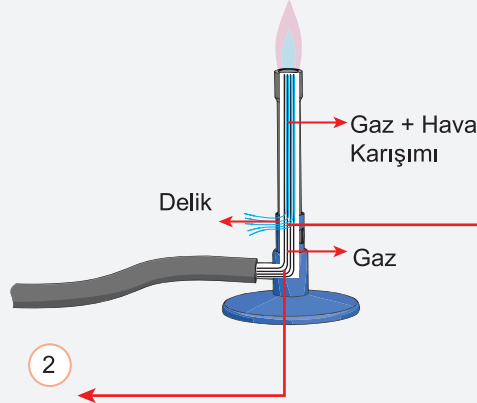
$P_2 > P_1$

$P_1 = P_2$

## Etkinlik-8

## Bunsen Ocağı

Aşağıdaki açıklamalarda bulunan boşlukları  ,  ,  ,  kelimeleri ile doldurunuz.

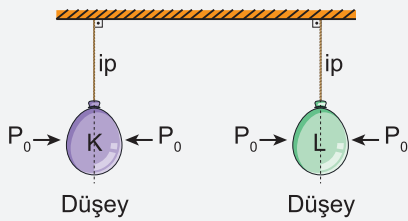


Ocağa giren gaz dar bir kanaldan hareket ettiği için yüksek  hareket eder ve böylece  basınç bölgesi oluşturulur.

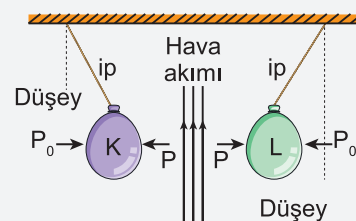
basıncı kanalın içindeki gaz basıncından  olduğundan, hava delikten düşük basınçlı kanala çekilir ve gazla karışır.

## Etkinlik-9

## Birbirine Yaklaşan Balonlar



Şekil I



Şekil II

Şekildeki gibi asılan balonların arasındaki bölgeye kuvvetlice üflediğimizde balonların birbirine  gözleriz. Çünkü üflediğimiz bölgedeki hava akımı nedeniyle bu bölgede basınç  ve bunun sonucu olarak balonlar birbirine doğru itilir.

Bu durumda balonun üzerindeki basınçlar Şekil II deki gibi  $P_0$  ve  $P$  oluyorsa arasındaki ilişkiyi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

$$P_0 > P$$

## Etkinlik-10

## Yükselen Kağıt



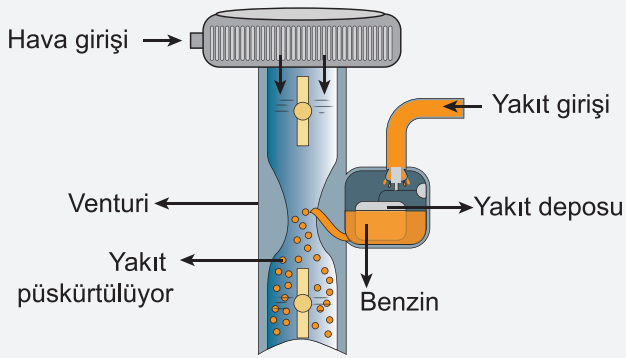
Bir ucundan tuttuğumuz Şekil I'deki kağıt yüzeyine kuvvetlice üflediğimizde Şekil II'deki gibi diğer ucunun havalandığını gözlemleriz. Çünkü başlangıçta her iki yüzeyine açık hava basıncı etki eden kağıt, ağırlığından dolayı aşağıya sarkmış durumda iken üst yüzeye üflendiğinde oluşan hava akımı üst bölgedeki basıncı **azalır** ve oluşan basınç kuvveti farkı kağıdı yukarıya kaldırır.

Şekil II'deki  $P_{üst}$  ve  $P_{alt}$  arasındaki ilişkiyi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

$$P_{alt} > P_{üst}$$

## Etkinlik-11

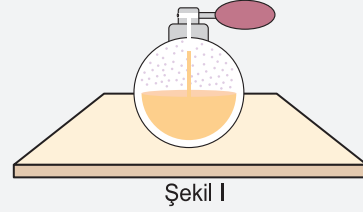
## Karbüratörde Yakıtın Karışması



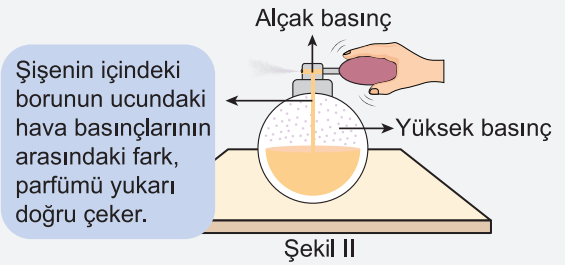
Karbüratör basitçe, orta bölümde daralan bir hava borusu ile bu boruya ince birkaç kanalla bağlı bulunan benzin haznesinden oluşur. Hava borusuna boğaz, boğazın daralan bölümüne ise venturi denir. Motora emilen hava venturiden geçerken hızı **artar** ve böylece venturiden geçerken hava basıncı **düşer**. Oluşan düşük basınç, benzin haznesindeki yakıtın emilip hava ile karışarak silindirlere doğru yol almasını sağlar.

## Etkinlik-12

## Atomizer Parfüm Spreyinden Parfümün Fışkırması



Şekil I

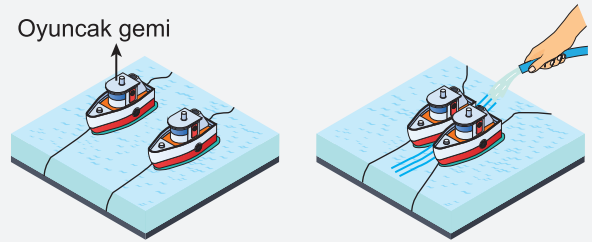


Şekil II

Şekil I'deki parfüm spreyninde pompa yardımıyla kap içindeki borunun üzerine hava üflenir. Borunun ucunda meydana gelen hızlı hava akımı sonucunda bu bölgede hızla ilerleyen hava basıncı **düşer**. Akışkanlar basıncının **yüksek** olduğu yerden **alçak** olduğu yere doğru hareket edeceğinden kaptaki bulunan yüksek gaz basıncı sıvıyı Şekil II'deki gibi yukarı doğru iter ve sıvı pompalanan hava ile beraber dışarıya püskürtülür.

## Etkinlik-13

## Birbirine Yaklaşan Gemiler



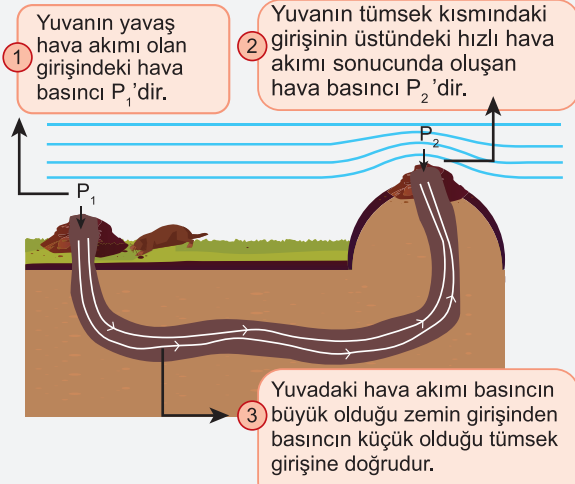
Şekil I

Şekil II

Küvetin kenarına, birbirine paralel iplerle bağlanmış oyuncak gemiler Şekil I'deki gibidir. Oyuncak gemilerin arasındaki bölgeye Şekil II'deki gibi su akıtılarak oluşturulan su akımı sonucunda oyuncak gemilerin birbirine yaklaştığı gözlenir. Çünkü su akımı sayesinde, gemilerin arasındaki bölgede basınç **düşer/ azalır** ve gemiler basıncın azaldığı bu bölgeye itilir.

## Etkinlik-14

## Yer Altı Yuvalarının Havalandırma Sistemi



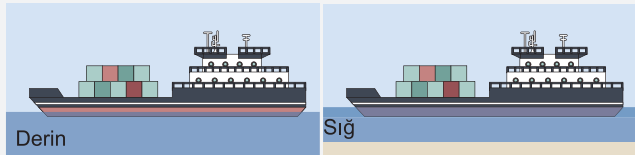
Çayır köpeklerinin, yuvalarındaki bazı girişlerin üzerine inşa ettikleri tümsekler, yuvaların iyi havalandırılmasına yardımcı olur. Zemin seviyesindeki bir girişin üzerindeki havanın hızı, genellikle yükseltilmiş bir tümsek içindeki girişin üzerindeki havanın hızından daha **küçük**. Tümsek girişi üzerindeki havanın artan hızı, bu açıklık üzerindeki basıncı zemin girişine göre daha fazla azaltır. Şekildeki yuvanın girişleri üzerindeki hava basınçları  $P_1$  ve  $P_2$  olduğuna göre bunlar arasındaki ilişkiyi aşağıdaki kutucuğa yazınız.

$$P_2 < P_1$$

Yuvanın içindeki hava akımı, basıncın **yüksek** olduğu zemin girişinden, basıncın **düşük** olduğu tümsek girişine doğru olur. Böylece yuvanın havalandırılması sağlanmış olur.

## Etkinlik-15

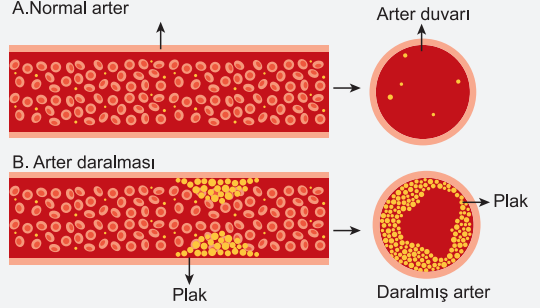
## Sığ Kanallardan Geçen Gemiler



Gemiler sığ kanallardan geçerken, açık denizlerdekine göre daha **çok** batar. Çünkü gemi ile kanalın dibi arasında oluşan akıntı nedeniyle bu bölgedeki basınç **azalır**. Bu yüzden gemiler sığ kanallarda oldukça yavaş hareket eder.

## Etkinlik-16

## Damar Tıkanıklığı



Damarın plaklar ile daralan kısımlarındaki kanın akış hızı

**artar**.

Bu bölgedeki kan basıncı **azalır** ve vücut içindeki basınç nedeniyle damarın daralan bölgesi daha fazla daralır. Bu durum kalp krizi ile sonuçlanabilir.

## Etkinlik-17

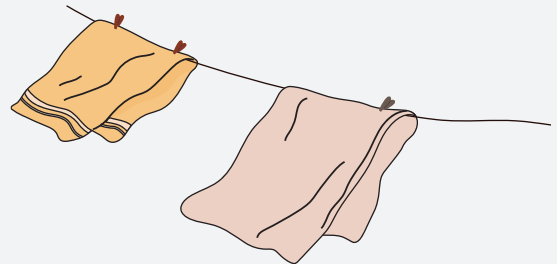
## Metro İstasyonundaki Güvenlik Çizgisi



Yüksek hızla hareket eden metroya yaklaşıldığında metro ile kişi arasında oluşan hava akımı sonucunda bu bölgedeki basınç **azalır** oluşan basınç farkı ile kişiyi metroya doğru iten bir net kuvvet oluşabilir. Bu yüzden metro istasyonlarında güvenlik çizgisinin dışında kalınmalıdır.

## Etkinlik-18

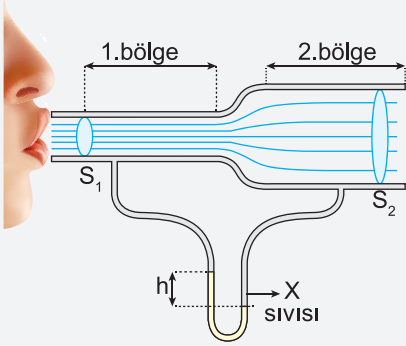
## Rüzgarlı Havada Çamaşır Kurutmak



Rüzgarlı havalarda basıncın **azalması** sonucunda buharlaşma hızı **artar** bunun sonucu olarak, çamaşırlar daha çabuk kurur.

## Etkinlik-19

Düşey kesiti şekildeki gibi olan cam borunun bir ucundan üflendiğinde, U borusu kollarındaki türdeş X sıvısı düzeyleri arasında bir miktar fark oluşuyor.

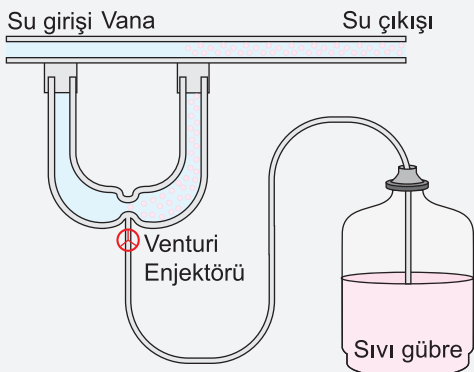


Borunun parçalarının kesit alanları  $S_1$ ,  $S_2$  ve X sıvısının özkütlesi  $d$  dir.  $h$  niceliğinin artması için  $S_1$ ,  $S_2$  ve  $d$  niceliklerinin nasıl değişmesi gerektiği ile ilgili aşağıdaki tabloyu tik "✓" atarak doldurunuz.

	Artırılmalı	Azaltılmalı
$S_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$S_2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$d$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## Etkinlik-20

Bir damla ile sulama sisteminde sıvı gübrenin suya karıştırılması, venturi enjektörüyle oluşan vakum sayesinde sağlanmaktadır. Bu sayeye gübre su ile bitkilere taşınır.

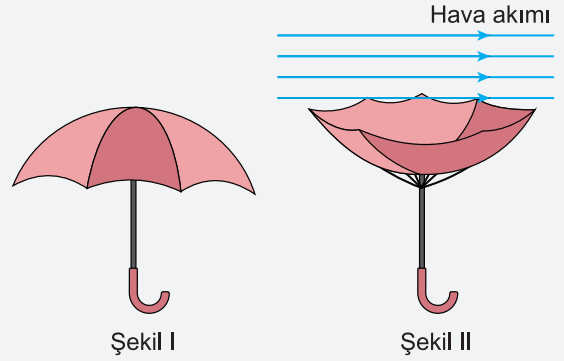


Bu sistemde boruya sıvı gübre çekilmesinin temelindeki fiziksel ilkeleri açıklayınız.

**Bernoulli ilkesi**  
Akışkanların yüksek basınç bölgesinden alçak basınç bölgesine doğru hareket etmesi gözlemlenir.

## Etkinlik-21

Şekil I deki şemsiyenin üzerinde hava akımı meydana getirildiğinde Şekil II deki gibi şemsiyenin geri katlandığı gözleniyor.

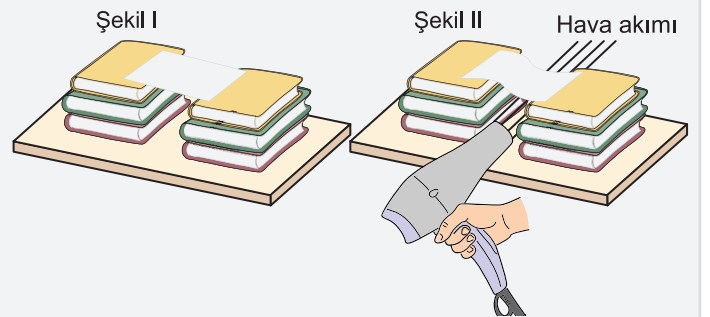


Şemsiyenin katlanmasının temelindeki fiziksel ilkeleri açıklayınız.

**Basınç farkı ve Bernoulli ilkesi**

## Etkinlik-22

Kitapların üzerine Şekil I deki gibi yerleştirilen kağıdın altında Şekil II deki gibi hava akımı oluşturulduğunda kağıdın aşağıya doğru büküldüğü gözlemleniyor.



Kağıdın aşağıya bükülmesinin temelindeki fiziksel ilkeleri açıklayınız.

**Bernoulli ilkesi :  $F_{net} \neq 0$**