



FENUS BİLİM

6. SINIF 5. ÜNİTE: GENLEŞME DERS NOTU



[fenusbilim](https://www.instagram.com/fenusbilim)



[fenusbilim.com](https://www.fenusbilim.com)



[fenusbilim/youtube](https://www.youtube.com/fenusbilim)

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



ISI VE MADDE ETKİLEŞİMİ

HATIRLAYALIM

Isı

Bir enerji türüdür. Maddeler arasında alınıp verilebilir. Isı, her zaman sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğru aktarılır. Bu aktarım sırasında maddelerin sıcaklığı, hacmi veya hali değişebilir.

Örnek: Sıcak bir çay bardağı soğuk bir masanın üzerine konduğunda, çaydaki ısı masaya ve havaya geçer. Bu nedenle çay zamanla soğur.

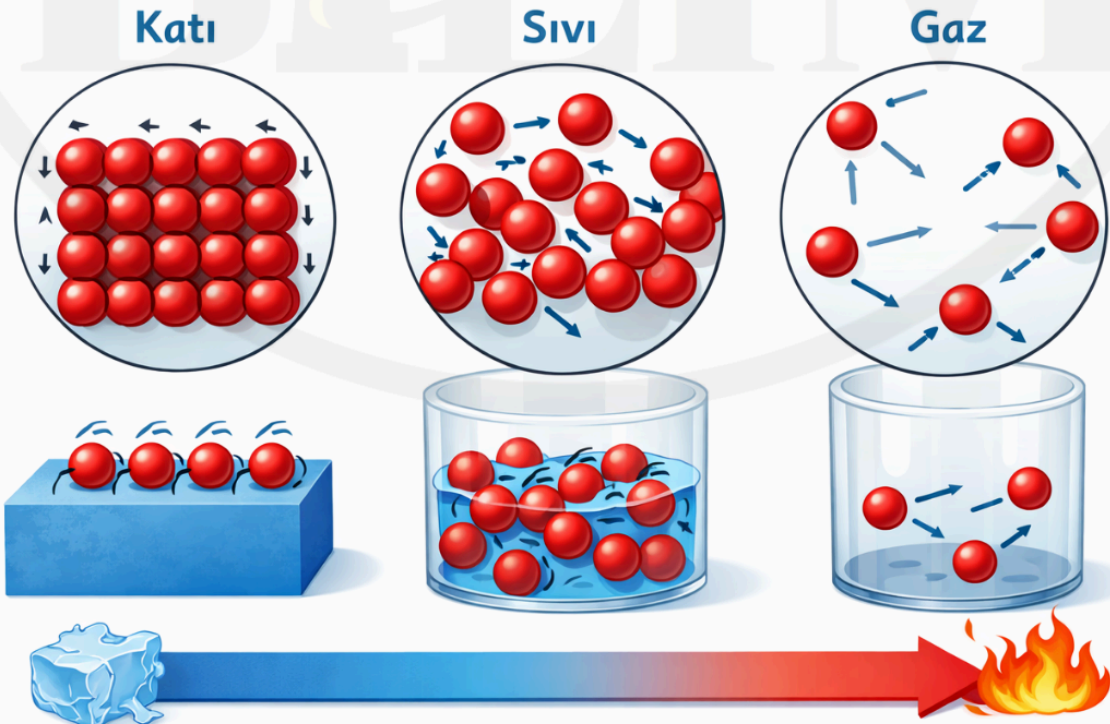


Tanecik Modeli

Tüm maddeler (katı, sıvı ve gaz halindeki maddeler) gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur.

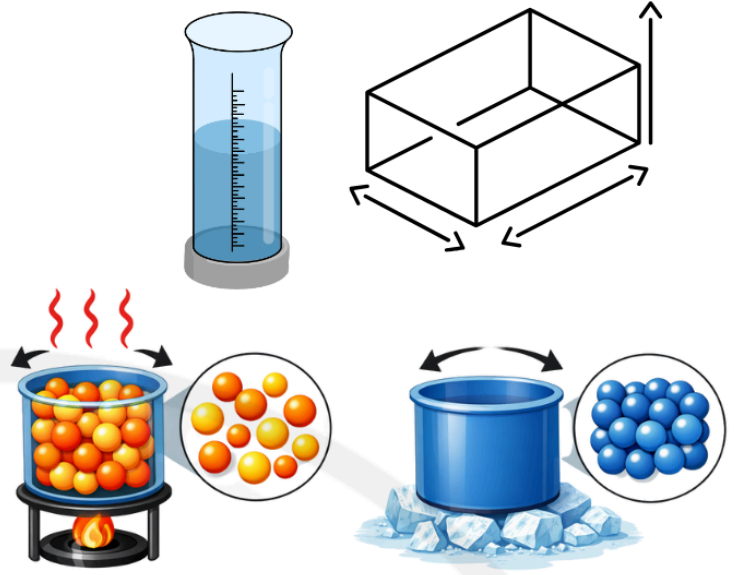
- Katı maddelerde tanecikler birbirine çok yakındır ve sadece titreşim hareketi yapar.
- Sıvı maddelerde tanecikler biraz daha serbesttir, hem titreşir hem de yer değiştirir.
- Gaz maddelerde tanecikler birbirinden çok uzaktır ve hızlı hareket eder.

Taneciklerin hareket hızı, maddenin aldığı ya da verdiği ısıya bağlıdır.



Hacim

Isı alışverişi gerçekleşen maddelerde, madde hal değiştirmese bile madde tanecikleri arasındaki mesafe az da olsa değişir. Buna bağlı olarak maddenin hacminde değişiklikler olur. Maddenin ortak özelliklerinden biri olan hacim, maddenin boşlukta kapladığı yerdir. Örnek: Farklı maddelerin aynı hacimde kaplarda bulunabilmesi.

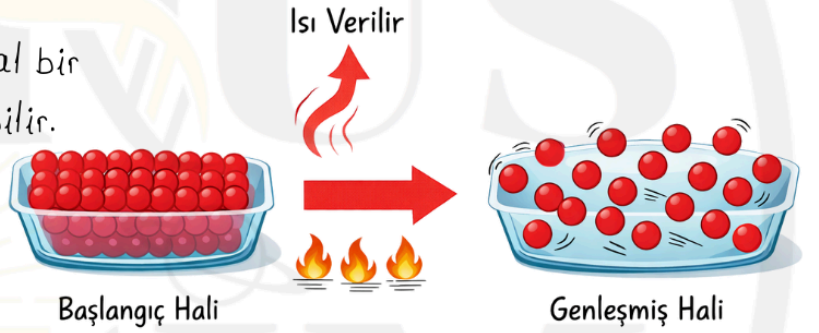


Her ısı alan madde hal değiştirir mi?

Buzun eriyip su olduğunu, suyun kaynayıp buhar olduğunu biliyorsun. Peki, her ısı alan madde hemen erir veya buharlaşır mı?

- Çayını karıştırmak için bardağa metal bir kaşık koydun. Kaşık ısınır, elini yakabilir. Ama kaşık eriyip çaya karışır mı?

Isı alan bir madde hemen hal değiştirmeyebilir. Ancak ısı aldığı anda tanecikleri hareketlenir ve birbirinden biraz uzaklaşır. İşte bu durum, maddenin boyutunun değişmesine neden olur.



GENLEŞME - BÜZÜLMÜ NEDİR ?

Genleşme, ısı alan maddelerin sıcaklığının artmasıyla tanecikleri arasındaki mesafenin artmasına bağlı olarak hacimce büyümesidir. Bu olay katı, sıvı ve gaz halindeki tüm maddelerde görülür.

Genleşme sırasında **kütle değişmez**; yalnızca maddenin kapladığı hacim artar. Isı alındığında taneciklerin enerjisi yükselir ve titreşimleri hızlanır. Hızlanan tanecikler arasındaki boşluk genişler, bu da maddenin daha fazla yer kaplamasına neden olur. Genleşme sürecinde **taneciklerin kendisi büyümmez**; değişen, yalnızca **tanecikler arasındaki mesafedir**.

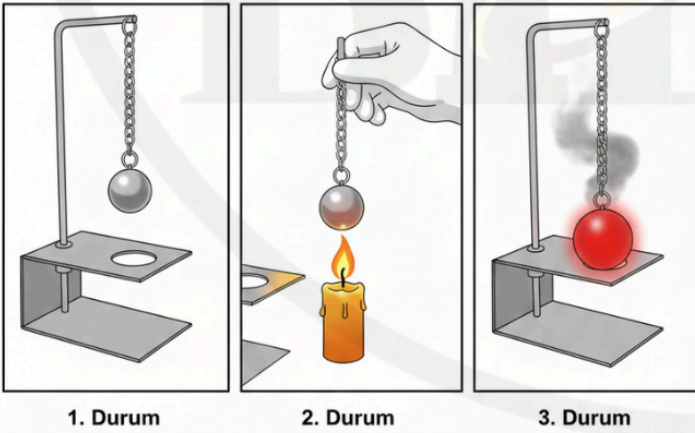
Büzülme, ısı veren maddelerin sıcaklığının azalmasıyla **tanecikleri arasındaki mesafenin azalmasına bağlı olarak hacimce küçülmesidir**. Bu olay katı, sıvı ve gaz halindeki tüm maddelerde görülür.

Büzülme sırasında **kütle değişmez**; yalnızca maddenin kapladığı hacim azalır. Isı verildiğinde taneciklerin **enerjisi düşer** ve titreşimleri yavaşlar. Yavaşlayan tanecikler arasındaki boşluk daralır, bu da maddenin daha az yer kaplamasına neden olur. Büzülme sürecinde **taneciklerin kendisi küçülmez**; değişen, yalnızca **tanecikler arasındaki mesafedir**.

Katılarda Genleşme

Isıtılan katı haldeki maddeler, ısının etkisiyle hacimlerinde artış gösterir. Bu artış, katının durumuna ve şekline bağlı olarak boyca (uzama), yüzeyce veya hacimce büyüme şeklinde gerçekleşebilir.

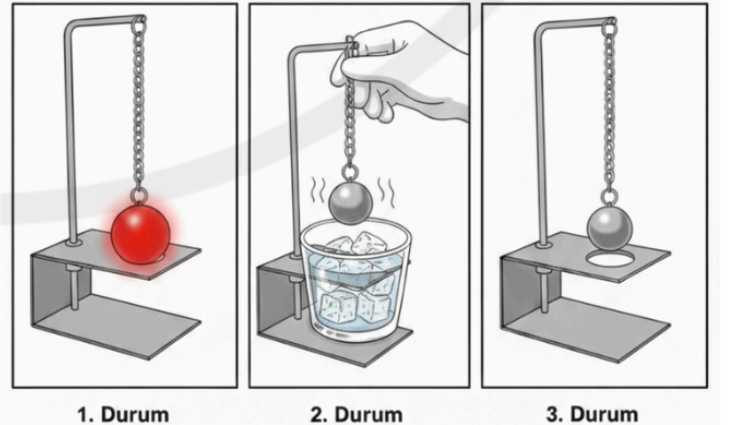
- **Gravzant Halkası Deneyi:** Metal bir küre ve bu kürenin soğukken içinden rahatça geçebildiği bir halka kullanılır. Metal küre ısıtıldığında genleşir (hacmi artar) ve halkanın içinden geçemez hale gelir.



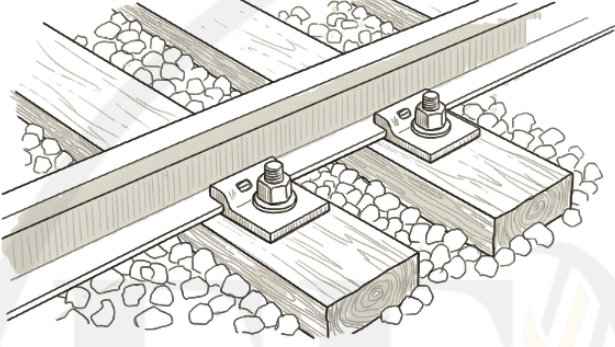
Katılarda Büzülme

Soğutulan katı haldeki maddeler, ısı verdiklerinde hacimlerinde azalma gösterir. Bu azalma, katının durumuna ve şekline bağlı olarak boyca kısalma, yüzeyce küçülme veya hacimce daralma şeklinde gerçekleşebilir.

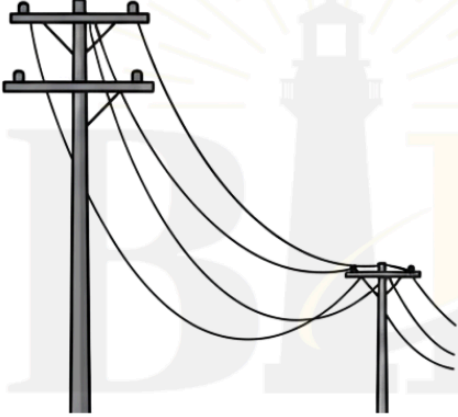
- **Gravzant Halkası Deneyi:** Isıtılan küre genleşerek hacmi arttığı için halkadan geçemez. Aynı küre buzlu suya sokulup soğutulduğunda ise büzülür, hacmi azalır ve yeniden halkadan geçer. Bu deney, katı maddelerin ısı aldıklarında genleştiğini, ısı verdiklerinde ise büzüldüğünü açık ve somut biçimde gösterir.



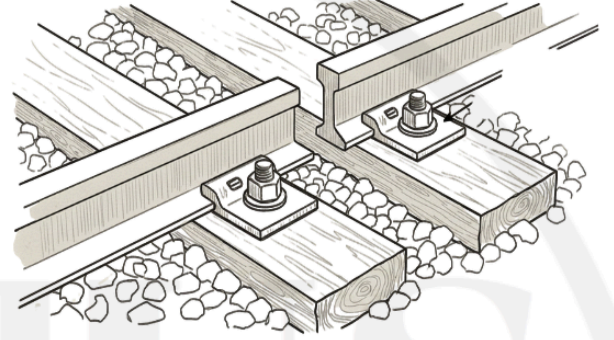
- **Tren Rayları :** Rayların birleşim yerlerinde belirli boşluklar bırakıldığı görülür. Bunun nedeni, yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla metal rayların boyca uzamasıdır (genleşme). Eğer bu boşluklar bırakılmazsa, genişleyen raylar birbirini iterek hattın bozulmasına (bükülmesine) neden olur.



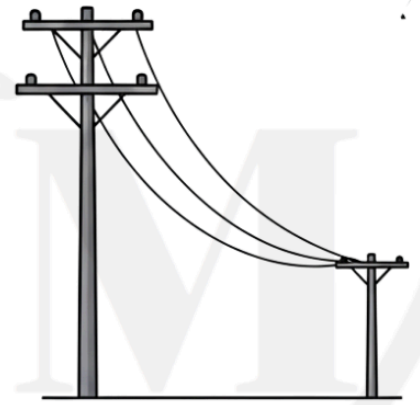
- **Elektrik Telleri:** Yaz aylarında havalar ısındığında elektrik telleri ısı alır ve genişler. Genleşme sonucunda teller boyca uzar ve direkler arasında sarkma görülür.



- Kış aylarında sıcaklık düştüğünde metal raylar ısı vererek büzülür ve boyca kısalır. Eğer raylar arasında boşluk bırakılmasaydı, oluşan gerilme rayların kopmasına veya bağlantıların zarar görmesine yol açabilirdi. Bu nedente raylar arasındaki boşluklar, büzülmenin olumsuz etkilerini önlemek için bırakılır.



- **Elektrik Telleri:** Kış aylarında havalar soğuduğunda elektrik telleri ısı verir ve büzülür. Büzülme sonucunda teller boyca kısalır ve daha gergin hale gelir.



- **Sıkışan Kavanoz Kapakları:** Metal kapaklı cam kavanozlar sıkıştığında, kapak kısmı sıcak suyun altına tutulur. Metal kapak, cam kavanoza göre daha hızlı ve daha fazla genişlediği için gevşer ve kavanoz daha kolay açılır.

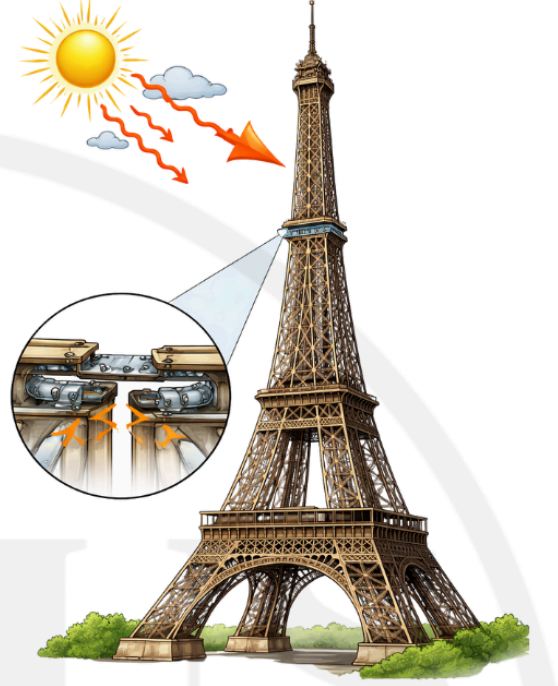


- **Sıcak Bardağa Soğuk Su:** Sıcak bir cam bardağa aniden buzlu su dökersen bardak çatlar. Çünkü bardağın iç yüzeyi aniden büzülürken, dış yüzeyi henüz sıcak olduğu için genişlemiş haldedir. Bu dengesizlik camı kırar.

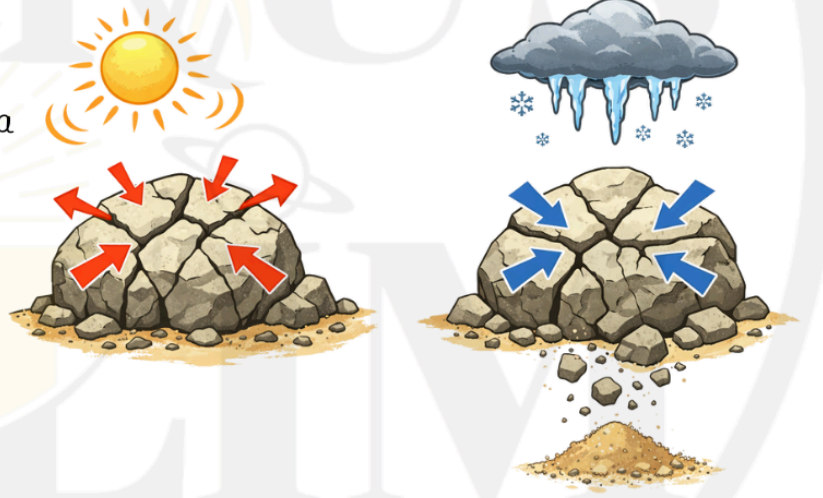


- Metal çerçevesi bazı gözlüklere camlar yerleştirilirken genleşme ve büzülme özelliğinden faydalanılır. Çerçeve ısıtılarak genleşmesi sağlanır ve camlar çerçeveye yerleştirilir. Çerçeve soğudukça büzülerek gözlük camını sıkıştırır. Yüksek sıcaklığa maruz kalan metal çerçeveler camdan daha fazla genleştiği için gözlük camları çerçeveden düşebilir.

- Metal yapılar inşa edilirken genleşme ve büzülme olayları göz önünde bulundurulur. Bunun için özel bağlantı elemanları kullanılır. Böylece yaz ve kış mevsimlerinde sıcaklık farkından kaynaklanan boyut değişikliklerinin yapıya zarar vermesinin önüne geçilir. Metalden yapılmış olan Eifel (Eyfel) Kulesi yaz sıcaklarının etkisiyle 15 santimetre kadar uzayabilir.

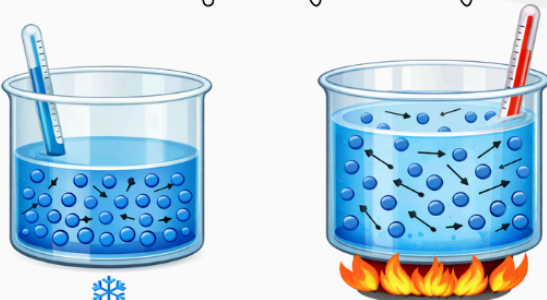


- Kayaların ufalanarak çöl kumlarına dönüşmesinin sebeplerinden biri de genleşme ve büzülme olaylarıdır.



Sıvılarda Genleşme

Sıvılar ısı aldığı anda taneciklerinin hareketi hızlanır, tanecikler arasındaki mesafe artar ve sıvının hacmi büyür ve genleşme gerçekleşir

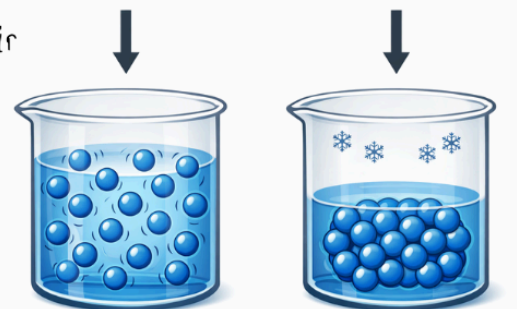


Soğuk Sıvı

Isınmış ve Genleşmiş Sıvı

Sıvılarda Büzülme

Sıvılar soğuduğunda taneciklerinin hareketi yavaşlar, tanecikler arasındaki mesafe azalır ve sıvının hacmi küçülür ve büzülme gerçekleşir



Sıvılarda Genleşme

- Termometre: ısıtıldığında içindeki sıvı genleşir ve seviye yükselir.



- Kaynayan Sütün Taşması: Süt ısındığında hem genleşir hem de içinde gaz kabarcıkları oluşur, bu yüzden tencereden taşar.

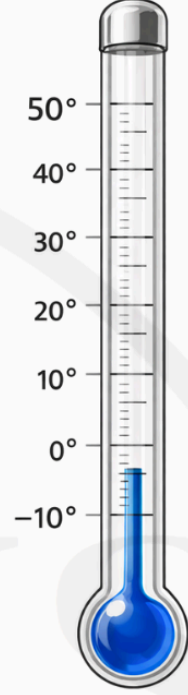


Gazlarda Genleşme

Gazlar ısı aldıklarında taneciklerinin kinetik enerjisi artar. Tanecikler daha hızlı hareket eder, birbirlerine daha sık ve daha güçlü çarpar. Bu durum tanecikler arasındaki ortalama mesafenin artmasına yol açar. Sonuç olarak gazın kapladığı hacim büyür; yani gaz genleşir. Gazlar tanecikleri arasındaki boşluk çok fazla olduğu için, ısıya bağlı genleşme gazlarda katı ve sıvılara göre daha belirgindir. Genleşme sırasında gazın kütlesi değişmez; değişen yalnızca hacmidir.

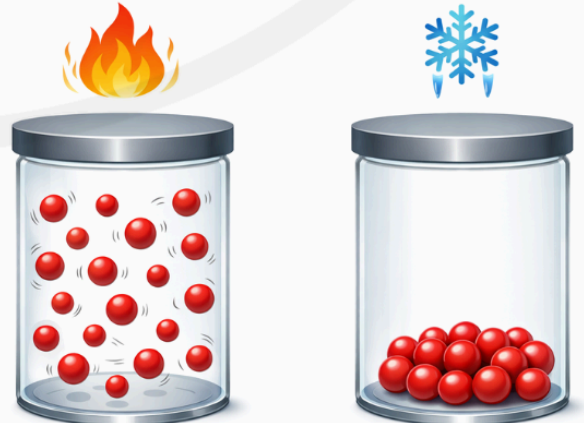
Sıvılarda Büzülme

- Termometre: Soğutulduğunda sıvı büzülür ve seviye düşer.



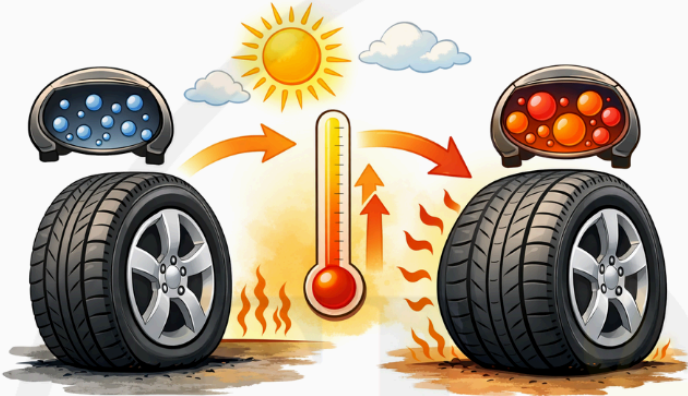
Gazlarda Büzülme

Gazlar ısı verdiklerinde taneciklerinin enerjisi azalır. Taneciklerin hareketi yavaşlar ve birbirlerine daha az çarparlar. Bu durumda tanecikler arasındaki mesafe azalır. Sonuç olarak gaz daha az yer kaplar; yani büzülür. Büzülme de kütle değişimi değildir, yalnızca hacmin azalmasıdır.



Gazlarda Genleşme

- Otomobil lastikleri (yaz ayları): Yazın hava sıcaklığı arttığında lastiklerin içindeki hava ısı alır ve genişler. Genleşen hava daha fazla yer kapladığı için lastikler daha şişkin hale gelir.



- Sıcak hava balonu: Balonun içindeki hava ısıtıldığında genişler ve balonun hacmi artar. Bu durum balonun yükselmesini sağlar.



- Sıcak soba veya kalorifer yanında bırakılan top/balon: Isınan hava genişlediği için topun veya balonun iç basıncı artar. Bu artış sonucunda balon ya da top patlayabilir.



Gazlarda Büzülme

- Otomobil lastikleri (kış ayları): Kışın hava sıcaklığı düştüğünde lastiklerin içindeki hava ısı verir ve büzülür. Büzülen hava daha az yer kapladığı için lastikler daha sönük görünür.



- Sıcak hava balonunun alçalması: Isıtma işlemi durdurulduğunda balonun içindeki hava soğur ve büzülür. Hacmi azalan hava nedeniyle balon alçalmaya başlar.



- Bisiklet lastikleri: Soğuk havada bekleyen bisiklet lastiklerinin havasının inmesinin nedeni, içindeki havanın soğuyarak büzülmesidir.



ISI VE MADDE ETKİLEŞİMİ

1. ISI 🔥

- Bir enerji türüdür.
- Maddeler arasında alınıp verilir.
- **Yönü:** Sıcaklığı yüksek maddeden → düşük olana.



(Sıcak çayın soğuması)

2. TANECİK MODELİ 🧊

- Tüm maddeler taneciklerden oluşur.
- Isı ↑ ise Tanecik Hareketi ↑

•••	•••	•••
Katı	Sıvı	Gaz
Sadece titreşim	Titreşim + Yer değ.	Hızlı ve Serbest

3. HACİM 📦

- Maddenin boşlukta kapladığı yerdir.
- Isı alışverişinde değişebilir.
- Hal değişimi olmadan da değişir.

Isı Alışverişi → Tanecik Mesafesi Değişir → Hacim Değişir

● GENLEŞME

Isı **ALAN** maddelerde olur.
Tanecik mesafesi **ARTAR**.
Hacim **ARTAR**.

⚠️ Kütle değişmez

KATI Gravzant halkasından geçemeyen küre

KATI Yazın uzayan tren rayları

KATI Yazın sarkan elektrik telleri

SIVI Termometrede sıvı seviyesinin yükselmesi

GAZ Sıcak hava balonunun yükselmesi

GAZ Yazın şişen otomobil lastikleri

● BÜZÜLME

Isı **VEREN** maddelerde olur.
Tanecik mesafesi **AZALIR**.
Hacim **AZALIR**.

⚠️ Kütle değişmez

KATI Soğuyup halkadan geçen küre

KATI Kışın gerginleşen elektrik telleri

SIVI Termometrede sıvı seviyesinin düşmesi

GAZ Kışın otomobil lastiklerinin sönük görünmesi

GAZ Soğuyan balonun alçalması

Kaynak: 6. Sınıf Maarif Modeli Ders Notu (5. Ünite)

www.fenusbilim.com

ÇALIŞMA BÖLÜMÜ

Aşağıdaki etkinlikler, "Genleşme ve Büzülme" konusundaki kavramları pekiştirmek amacıyla hazırlanmıştır. Soruları cevaplarken önceki bölümlerdeki bilgilerden faydalanabilirsiniz.

A. BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, verilen kavramlardan uygun olanı ile tamamlayınız.

(Kavramlar: büzülme, genleşme, ayırt edici, gazlar, termostat, artar, azalır, mesafe)

1. Isı alan maddelerin hacimlerinde meydana gelen artışa denir.
2. Maddeler soğutulduğunda tanecikleri arasındaki azalır ve madde büzülür.
3. Genleşme miktarı katı ve sıvılar için bir özelliktir.
4. Sıcaklığı artan bir maddenin taneciklerinin hızı
5. Ütü, fırın gibi araçlarda sıcaklığı sabit tutmak için metal çiftlerinin genleşme özelliğinden yararlanılarak yapılan araçlara denir.
6. Isı etkisiyle en fazla genleşme görülür.

B. DOĞRU / YANLIŞ

Aşağıdaki ifadelerin doğru olanlarına "D", yanlış olanlarına "Y" harfi koyunuz.

1. () Genleşen bir maddenin kütlesi artar.
2. () Elektrik telleri yaz aylarında genleşerek sarkar, kış aylarında ise büzülerek gerginleşir.
3. () Gravzant halkası deneyinde, ısıtılan metal küre halkadan geçemez çünkü kürenin hacmi artmıştır.
4. () Bütün sıvılar eşit ısıtıldığında aynı miktarda genleşir.
5. () Tren rayları döşenirken aralarında boşluk bırakılmasının sebebi, yazın genleşme sonucu rayların bozulmasını önlemektir.
6. () Soğuk bir bardağa sıcak çay döküldüğünde bardağın çatlaması ani büzülme sonucudur.

MÜHENDİS GİBİ DÜŞÜNELİM

Aşağıdaki senaryoları okuyun ve bir mühendis veya bilim insanı gözüyle olası sonuçları tahmin edin.

Soru 1: Tren Rayları Senaryosu

Durum: Bir demir yolu mühendisi, rayları döşerken rayların uç uca eklendiği kısımlarda hiç boşluk bırakmamış ve rayları birbirine sımsıkı yapıştırılmıştır. Bu hata sonucunda mevsimler değiştiğinde ne gibi tehlikeler ortaya çıkar?

- Yazın (Hava çok ısındığında):

.....

- Kışın (Hava çok soğuduğunda):

.....

Soru 2: Elektrik Telleri Senaryosu

Durum: Bir elektrik teknisyeni, yaz mevsiminin en sıcak gününde elektrik direkleri arasına telleri gergin (dümdüz) bir şekilde bağlamıştır. Hiç sarkma payı bırakmamıştır. Bu hatalı işlem sonucunda kış geldiğinde ne yaşanması beklenir?

- Tahmininiz:
- Nedeni:

Soru 3: Mutfak Kazası Analizi

Durum: Buzdolabından yeni çıkarılmış soğuk bir cam bardağın içine, ocaktan yeni inmiş kaynar çay aniden dökülüyor. Bardak bir anda "çat" diye kırılıyor. Bardağın kırılmasının bilimsel sebebini "iç ve dış yüzey" kavramlarını kullanarak açıklayınız.

- Açıklama:

Soru 4: Şişen Topun Gizemi

Durum: Bir öğrenci, futbol topunu akşam saatlerinde (hava serinken) bahçede bırakıyor. Ertesi gün öğle vakti güneş tam tepedeyken topu almaya gittiğinde, topun akşamkine göre çok daha sert ve gergin olduğunu, hatta dikislerinin zorlandığını fark ediyor. Topa kimse hava basmadığına göre, bu durumun sebebi nedir?

- Bilimsel Açıklama: