

# 7.Sınıf Fen Bilimleri Ders Notları

Barış ZEREN

Fen Bilimleri Öğretmeni

# 1.Ünite: Güneş Sistemi ve Ötesi

## Konu: 7.1.1 Uzay Araştırmaları

### A- Uzay Teknolojileri

17. yüzyılda teleskobun icadı ile uzay araştırmaları hız kazanmıştır. Uzay araştırmaları sadece teleskopla sınırlı olmayıp, uzay mekikleri, uzay sondaları, uzay roketleri, yapay uydular ve uzay istasyonları ile bu çalışmalar devam etmiştir.

#### Uzay İstasyonu

Astronot ve Bilim insanlarının uzayda uzun süre kalmalarını sağlayan uzay araçlarına **uzay istasyonu** denir.



Uluslararası Uzay İstasyonu

#### Uluslararası Uzay İstasyonu

Yapımında birçok ülkenin katkısı vardır. Dünya'dan çıplak gözle görülebilir. Büyüklüğü bir futbol sahası kadardır. Dünya çevresinde 90 dakikada dolanmaktadır. İçerisindeki astronotlar uzay araştırmaları, deney çalışmaları yapmaktadır.

#### Uzay Roketi

Roketler uzaya uydu veya uzay aracı taşımada kullanılan araçlardır. Uzay roketi taşıdıkları yakıt ve oksijenin yanması sonucu oluşan gazların itmesi sonucu ilerler. Uzay roketleri genellikle bir kez kullanılır.



Uzay Roketi

#### Uzay Mekiği

- Tekrar kullanılabilen uzay araçlarıdır.
- Uzay mekikleri roket gibi havalanır ve uçak gibi iniş yapabilir.
- Uydu yerleştirmek ve uzayla ilgili araştırma yapmak için geliştirilmiştir.
- İlk uzay mekiği **Columbia Uzay Mekiği**'dir.

#### Uzay Sondası

Uzayı araştırmada gönderilen uzaktan kumandayla çalışan insansız uzay aracıdır. Fotoğraf çekme, atmosfer ve toprak analiz etmede kullanılır.

#### Uzay Teleskobu

Uzayda belirli yörüngelerde dolaşan teleskoplardır. Dünyadaki ışık kirliliği ve olumsuz hava şartlarından etkilenmez. Hubble Uzay teleskobu en büyük uzay teleskobudur.

#### Yapay Uydular

İnsan eliyle yapılan ve Dünya yörüngesine yerleştirilen cisimlere **yapay uydu** denir. Askeri, haberleşme, meteoroloji ve gök cisimlerini inceleme amaçlı kullanılır. Dünya'nın ilk yapay uydusu Sputnik 1 SSCB tarafından 1957'de yörüngeye oturtuldu.

#### Türkiye'nin Uzaya Gönderdiği Uydular

Türkiye'nin uzayda 3 haberleşme uydusu, 3 gözlem ve keşif uydusu olmak üzere 6 tane aktif uydusu bulunmaktadır.

**Türksat 3A** : Haberleşme ve iletişim uydusu

**Türksat 4A** : Haberleşme ve iletişim uydusu

**Türksat 4B** : Haberleşme ve iletişim uydusu

**Göktürk - 2** : 2012 yılından beri keşif ve gözlem uydusu olarak kullanılmaktadır.

**Göktürk - 1** : 2016 yılından beri keşif ve gözlem uydusu tarım ve şehircilik amaçlı kullanılmaktadır.

**Rasat**: Türkiye'de üretilen ilk yer gözlem uydusudur.(İlk yerli üretim uydumuz.)

**Türksat 1B, Türksat 1C ve Türksat 2A** haberleşme uyduları ve Türkiye'nin ilk gözlem uydusu olan **Bilsat** da görevini tamamlamış uydular arasında yer alır.

## B- Uzay Kirliliği

- Uzayda işlevini yitirmiş yapay uydular, yakıt tankları, uzay aracı parçaları **uzay kirliliğine** neden olur.
- Uzay kirliliği temizlenmesi çok zor bir kirliliktir.
- Uzay kirliliği uzay araçlarına ve astronotlara zarar verebilir.
- Uzay kirliliğini önleyebilmek için ömrünü tamamlayan uyduların Dünya'ya dönmeleri sağlanmalıdır. Uydu kullanımına sınırlamalar getirilmelidir.

## Uzay Teknolojisinin Sağladığı Yararlar

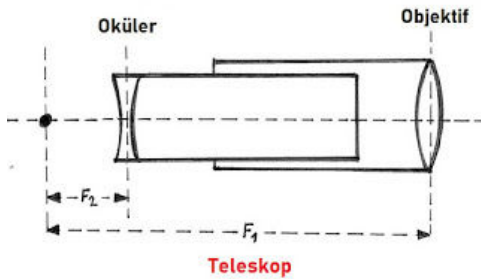
Uzay araştırmaları sayesinde gündelik yaşamımızda kullanılan bir çok araç geliştirilmiştir.

Teflon, su arıtma cihazı, tükenmez kalem, alüminyum folyo, streç film, duman dedektörü, kalp pili, uydu navigasyon cihazı, diş teli, yapay kol ve bacaklar, yapay kalp pompası, itfaiyeci tüpü, kulak termometresi, MR cihazı, çelik yelek, bebek maması bunlardan bir kaçıdır.

## Uzay Araştırmalarının Nedenleri

1. Güneş sistemimizin araştırılıp incelenmesi, gezegenlerin yapısı
2. Dünya dışında yaşam olasılığının araştırılması
3. Galaksiler, yıldızlar, karadelikler ve diğer uzay yapıtaşlarının incelenmesi
4. Tıp, fizik, kimya, biyoloji, endüstri gibi diğer alanlara da çok önemli katkılar sağlanması
5. Uzayda doğal olayların ölçülmesi
6. Yer dışında insanlığa yararlı olabilecek kaynakların ve enerjinin bulunması.
7. Dünya yer üstü ve yer altı kaynaklarının bulunması
8. Denizlerden yararlanma
9. Meteoroloji, iletişim (haberleşme) ve enerji

## Teleskop



- Uzaktaki cisimleri yakındaymış gibi gösteren araçlara **teleskop** denir.
- Teleskobu ilk icat eden **Hans Lippershey** (Hans Liberşey) dir.
- Astronomide kullanılabilecek ilk teleskobu icat eden **Galileo Galilei**'dur.

- Teleskobun icadıyla bilim insanlarının evren hakkında bilgileri artmıştır.
- İnsanların evreni anlamaya başlaması teleskobun bulunması ile başlamıştır.
- Teleskobun icadından önce insanlar çıplak gözleriyle uzayı incelemişlerdir.
- Teleskop sayesinde çıplak gözle görülemeyen cisimler görülmüş ve ayrıntılı olarak incelenmiştir.
- Teleskopların **optik teleskop, x-ışını teleskop, gama ışını teleskop, kızılötesi teleskop, radyo teleskop** gibi çeşitleri vardır.
- Optik teleskoplar, mercekli, aynalı, hem mercekli hemde aynalı teleskop çeşitleri bulunur.
- Büyük teleskoplar **gözlemevlerinde** (Rasathanelerde) bulunur.

**Not:** Hubble uzay teleskobu atmosferin olumsuz etkilerinden etkilenmemesi için uzayda bulunur.

## C- Gök bilimi (Astronomi)

Evren ve içindeki gök cisimlerinin hareketlerini, yapılarını ve birbiri ile etkileşimini inceleyen bilim dalına **Gök bilimi** (Astronomi) denir.

## Gök bilimci (Astronom)

Astronomi ile ilgili çalışmalar ve araştırmalar yapan bilim insanlarına **Gök bilimci** (Astronom) denir. İnsanoğlunun daha ilk çağlardan beri süregelen merakı, düşünen ve araştırmacı yapısı hemen her konuda olduğu gibi uzayı da araştırma ve inceleme yapmasına neden olmuştur. Mısırlılar, Babilliler, Antik Yunanlar, Mayalar ve Çinliler eski çağlarda gök biliminde ilerlemiş uygarlıklardandır.

- Ali Kuşçu, Uluğ Bey, Takiyüttin ünlü Türk gök bilimcilerdir.
- Günümüzde NASA ESA gibi kuruluşların yanı sıra Rusya, Japonya, Kanada, Çin gibi ülkelerde uzay araştırmalarında öncülük yapmaktadır.

**Not:** Astronomi ile **astroloji** birbirine karıştırmamalıdır. Astronomi bilim iken astroloji bilim değildir. Astroloji ile uğraşanlara **astrolog** denir. Astrologlar yıldızların konumlarına göre geleceği tahmin etmeye (kehanet) çalışırlar.

**Rasathane (Gözlem evi)**

Gök bilimcilerin gökyüzü ile ilgili araştırma yaptıkları yerlere **Gözlem evi** (Rasathane) denir.

- Gözlem evleri, teleskobun icadından çok önce kurulmuştur.
- Gözlem evlerinde çok büyük teleskoplar kullanılır.
- Optik teleskop bulunan rasathaneler şehir ışıklarından uzakta, yüksek ve az bulutlu yerlerde kurulurlar.
- Gözlem evlerinin kurulması için en uygun yerler sıcak iklimdeki dağ tepeleridir.
- Ülkemizde en çok bilinen gözlem evi Antalya'da Toros Dağları'na kurulmuştur.

**Astronot**

Uzay araştırmaları için uzaya giden kişilere **astronot** denir.

Ruslar astronot yerine **kozmonot** kelimesini kullanır.

**Uzay İlkleri**

- Dünya'nın ilk yapay uydusu, Sputnik 1
- Uzayda ilk canlı, Sputnik 2 uzay aracı ile Layka (köpek)
- Uzaya giden ilk insan Vostok uzay aracı ile Rus **Yuri Gagarin**'dir. (1961 yılında)
- Ay'a giden ilk uzay aracı Luna 2'dir.
- Apollo 11 uzay aracı ile **Neil Armstrong** Ay'a ilk ayak basan kişi olmuştur. (1969 yılında)

**Uzay Kıyafetleri**

Uzaya giden astronotların buradaki koşullara uyum sağlayabilecek özel kıyafetler giymeleri gerekmektedir. Uzay kıyafetleri astronotların Güneşten gelen zararlı ışınlarla karşı korur, vücut sıcaklığını ve hava basıncı sabit tutar.

**Bilim İnsanlarının Astronomiye Katkıları****Ali Kuşçu**

Matematik ve astronomi alanında çalışmalar yapmıştır. Ay'ın ilk haritasını yapmıştır. Güneş saati yapmıştır. İstanbul'un enlem ve boylamını hesaplamıştır.

**Takiyüddin**

İstanbul'da ilk rasathaneyi kurmuştur.

**Galileo**

Güneş lekelerini gözlemlemiştir. Güneş'in döndüğünü keşfetmiştir. Jüpiter'in dört uydusunu görmüştür.

**Copernicus (Kopernik)**

Dünya ve diğer gezegenlerin Güneş etrafında döndüğünü söylemiştir.

**Kepler**

Gezegenlerin Güneş etrafında eliptik yörüngede döndüğünü söylemiştir.

..... **Notlarım**.....

### Gök Cisimleri

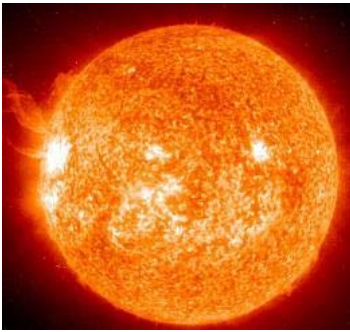
Uzayda galaksiler, yıldızlar, gezegenler, astroidler ve meteorlar bulunur. Bunların her biri gök cisimidir.

### A-Yıldızlar

Uzaydaki bulutsu adı verilen gaz ve toz bulutunun bir araya gelip sıkışmasıyla **yıldızlar** meydana gelir.

### Yıldızların Özellikleri

- Yıldızlar nebula (bulutsu) adı verilen gaz bulutundan doğar.
- Yıldızlar sıcak gazlardan oluşmuştur.
- Yıldızlar ısı ve ışık kaynağıdır.
- Yıldızların şekli genellikle küreseldir.
- Yıldızlar da doğar, yaşar ve ölürlür.
- Yıldızların enerjisi hidrojenin helyuma dönüşmesi ile oluşur.
- Ömrü biten dev yıldızlar şiddetli bir patlama ile parçalanır ve ortaya çıkan parçalar uzay boşluğuna dağılır.
- Yıldızların ortalama ömrü 10 milyar yıldır.
- Yıldızlar gök yüzünde yanıp sönen ışık kaynağı şeklinde görülmektedir.
- Yıldızlar kendi eksenini etrafında dönerken, galaksi içerisinde de dolanırlar.



Yıldız

- Soğuk → **Kırmızı** yıldızlar  
Orta sıcaklıkta → **Sarı** yıldızlar  
Çok sıcak → **Mavi** veya **beyaz** yıldızlar

**Gece görülen en parlak yıldız** : Sirius

**Bize en yakın yıldız**: Proxima Centauri

**En büyük yıldız**: VY Canis Majoris

### Güneş hakkında bilgiler

- Dünya'ya en yakın yıldız Güneş'tir.
- Güneş'e doğrudan bakmak göze zarar verir, körlüğe neden olabilir.

- Güneş, bize diğer yıldızlardan yakın olduğu için büyük görünür.
- Güneş, orta büyüklükte bir yıldızdır.
- Güneş, sarı renkte bir yıldızdır. (MEB Kitabına göre)
- Güneş, yaklaşık 5 milyar yaşındadır.

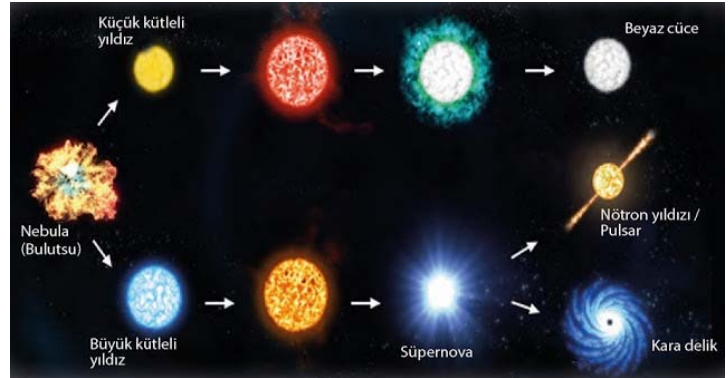
### Yıldızların Yaşam Süreci

Yıldızlar da canlılar gibi doğar büyür ve ölür.

Bir yıldızın doğumu bulutsu içerisinde gerçekleşir.

Bulutsu içerisindeki gaz ve toz bulutları bir araya gelerek sıkışır, yoğunluğu ve sıcaklığı artar.

Belirli bir sıcaklığa geldiğinde yıldızlar doğar ve ısı ve ışık vermeye başlar. Yıldızların içindeki enerji hidrojenin helyuma dönüşmesi ile açığa çıkar. Yıldızın içerisindeki yakıt (Hidrojen) bittiğinde yıldızın ölümü de yavaş yavaş başlar. Büyük kütleli yıldızlar **süpernova** patlaması geçirir.



Süpernova patlamasından artakalanlar kara delik veya nötron yıldızına (Pulsar) dönüşür.

Küçük kütleli yıldızlar da beyaz cüceye dönüşür.

### Bulutsu (Nebula)

Uzayda bulunan gaz ve toz bulutlarına **Bulutsu** (Nebula) denir. Bulutsu içerisinde yıldızlar doğar. Atbaşı, Orion, Tarantula, Kartal, Yengeç ve Kelebek Bulutsusu bulutsulara örnek verilebilir. Bir yıldız süpernova patlaması geçirdiğinde arkasında bulutsu bırakır.

- Dünya'ya en yakın bulutsu **Helix** bulutsusu
- En büyük bulutsu **Tarantula** bulutsusu

### Bulutsu Çeşitleri

**Parlak Bulutsu**: Orion, Kartal

**Karanlık Bulutsu**: Atbaşı

**Gezegenimsi Bulutsu**: Sarmal, Kelebek

**Kara delik**

Büyük kütleli yıldızların bir kısmı kara deliklere dönüşür. Kara delikler bütün gök cisimlerini ve ışığı içerisine çekebilir.

**B-Takım Yıldızı**

Gökyüzüne dünyadan bakıldığında sergiledikleri görünüm sebebiyle bir arada bulunan yıldız grupları **takımyıldızı** olarak adlandırılır. Gökyüzü 88 alana bölünmüş ve her birine bir **takımyıldızı** adı verilmiştir. Takımyıldızında bulunan yıldızlar aslında birbirinden çok uzakta bulunmaktadır. Büyükayı, Küçükayı, Ejderha, Çoban, Kuzey tacı, Orion (Avcı) ve günlük hayatta sıkça duyduğumuz takım yıldızlarıdır. Burçlarda takım yıldızlarına örnek verilebilir.



Küçükayı ve Büyükayı Takım yıldızı



Orion Takım Yıldızı

Takım yıldızlarına bakıldığında görüntüleri bazı hayvan ve nesnelere benzetilmiştir. Bu benzetmeler, gökyüzü gözlemine kolaylaştırmaktadır.

Küçük ayı takım yıldızı kepeği andırır. Kepeğin sapındaki son yıldız **Kutup Yıldızı**'dir. Kutup yıldızı bize daima **kuzey** yönünü gösterir.

**Not:** Çoban takım yıldızı ile Çoban yıldızı karıştırılmamalıdır. Venüs gezegeninin halk arasındaki ismi Çoban yıldızı'dır.

**C-Galaksi (Gök ada)**

Yıldızlar, gezegenler, uydular, aralarında gaz ve toz bulutundan oluşan büyük sistemlere *Galaksi* denir. Galaksiler yapılarına göre dörde ayrılır.

1. Eliptik Galaksiler (Sombbrero)
2. Sarmal Galaksiler (Samanyolu, Andromeda)
3. Düzensiz Galaksiler
4. Çubuklu Sarmal Galaksiler

- Bize en yakın galaksi, Andromeda Galaksisidir.
- Magellan, Andromeda, Karina, Samanyolu, Sombbrero Galaksilere örnek verilebilir.

Samanyolu galaksisi 100 bin ışık yılı çapındadır. Güneş sistemimiz Samanyolu galaksisinin avcı kolundadır.

**D- Kuyruklu yıldız**

Kuyruklu yıldızlar adlarının aksine, birer yıldız değildir. Kuyruklu yıldızların yapısında donmuş halde buzlar, gazlar ve tozlar bulunur. Bu yüzden **kirli kartopu** olarak da adlandırılır. Kuyruklu yıldızlar Güneş'e yaklaştıkça ısınır ve yüzeyindeki buzlar buharlaşır.

Bunun sonucu gaz ve tozdan oluşan çok uzun bir kuruk oluşur. Kuyruklu yıldızların kuyruğu Güneş'e yaklaştıkça uzar, Güneş'ten uzaklaştıkça kısalır. Kuyruklu yıldızlar ısı ve ışık yaymazlar. Güneş'ten aldıkları ışığı yansıtırlar.

**En meşhur kuyruklu yıldız:** Halley (75,3 yılda bir görünür. 1986 de görüldü. 2061 de görülecek.)

**En son görülen kuyruklu yıldız:** Ikeya - Zhang (2002)

**Hale-Bopp** 1997 yılında görülen kuyruklu yıldızdır.

**Not:** Kuyruklu yıldızlara isimlerini onları ilk defa gözleyenlerden almıştır.

**Gök taşı**

Atmosfere girerek yeryüzüne ulaşabilen meteorlara **gök taşı** adı verilir.

Gök taşının Dünya üzerinde oluşturduğu çukura **gök taşı çukuru** denir.

**Yıldız kayması****Meteorlar nasıl oluşur?**

Kuyruklu yıldızların çekiminden kurtulan küçük parçalar meteorları oluşturur. Bir asteroit, başka bir asteroitle çarpışması sonucu küçük parçalara ayrılarak meteorları oluşturur.

Dünya atmosferine giren meteorlar, atmosferde sürtünmeden dolayı ısınarak yanar ve etrafa ışık saçar. Halk arasında bu olaya **yıldız kayması** denir. Yıldız kaymasının yıldızlarla hiç bir alakası yoktur.

#### Gezegen ile yıldız arasındaki farklar

1. Yıldızlar kendileri birer ısı ve ışık kaynağıdır. Gezegenler yıldızlardan aldıkları ışığı yansıtır.
2. Yıldızlar gezegenlerden sıcaktır.
3. Yıldızlar gezegenlerden daha büyüktür.
4. Yıldızların ışıkları yanıp söner gibi görünürken, gezegenlerin ışıkları kesintisiz olarak görünür.
5. Yıldızların yerleri değişmez, gezegenlerin konumları sürekli değişir.
6. Yıldızlar kendi eksenini etrafında döner, gezegenler yıldız etrafında dolanır.

#### Işık yılı

Bir ışık yılı, ışığın boşlukta bir yılda aldığı mesafedir. Işık yılı bir zaman birimi olmayıp uzaklık ölçüsü birimidir. Bir ışık yılı yaklaşık  $9,46 \times 10^{12}$  (9,46 trilyon) km dir.

#### Uzay

Uzay, evrenin Dünya dışında kalan kısmıdır. Dünyayı, gezegenleri, yıldızları, meteorları, kuyruklu yıldızları, asteroitleri ve diğer gök cisimlerini içine alan boşluğa **uzay** denir. Uzayın sınırları, sonlu mu sonsuz mu olduğu bilinmemektedir.

#### Evren

Her şey evrenin içinde yer almaktadır.

Evren uzayı ve dünyayı kapsar.

**Evren = Dünya + Uzay**

#### Evrenin Oluşumu ile İlgili Görüşler

1. **Newton'un Hareketsiz ve Başlangıcı olmayan görüşü**  
Newton'a göre evren sabittir. Önceden de bu şekilde idi sonsuza kadar da bu şekilde kalacaktır.
2. **Big Bang (Büyük Patlama) görüşü**  
Evrenin bir başlangıcının olduğu görüşüdür. Evren 13,8 milyar yıl önce evren büyük patlama ile meydana gelmiştir. Büyük patlama görüşü Georges Lemaitre (Jorc Lömetr) tarafından 1927 yılında ortaya atılmıştır. 1929 yılında Edwin Hubble'ın galaksilerin bir birinden uzaklaştığını bulması bu görüşü desteklemektedir.

..... **Notlarım**.....

# 2.Ünite: Hücre ve Bölünmeler

## Konu: 7.2.1 Hücre

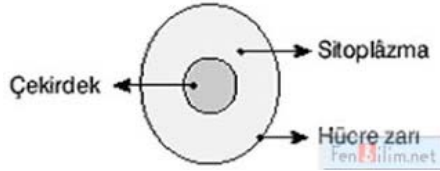
Canlıların canlılık özelliğini gösteren en küçük yapıtaşı- na **hücre** denir.

- Canlıların vücudu hücrelerden oluşur.
- Hücreler canlıdır.
- Kendi başına yaşam özelliği gösterir.

Canlıda meydana gelen yaşamsal olaylar ( Solunum, boşal- tım, büyüme ) hücrelerle gerçekleşir. Hücreler çıplak gözle görülemez, **mikroskop** denilen araçlarla gözlenebi- lir.

### Hücrenin Temel Kısımları

Hücre üç temel kısımdan meydana gelir. Bunlar dıştan içe doğru hücre zarı, sitoplazma ve çekir- dektir.



### A- Hücre Zarı

Hücreyi dış etkilere karşı korur. Esnek bir yapısı vardır, üzerinde geçitler (Por) bulunur. Porlar aracılığı ile madde alışverişi yapar, seçici geçirgendir. Her maddeyi içeri almaz veya dışarı çıkarmaz. Yapısı protein, yağ ve kar- bonhidrattan oluşur.

### Hücre zarının özellikleri

- Hücreye şekil verir.
- Hücreyi dış etkilere karşı korur.
- Hücrenin madde alışverişini kontrol eder.
- Hücrenin dağılmasını engeller.
- Canlıdır.

### Hücre duvarı

Hücre zarının etrafını saran sert ve dayanıklı bir yapıdır. Bitki hücrelerinde bulunur. Bakteri ve mantarlarda da bulunmaktadır.

- Hayvan hücrelerinde bulunmaz.
- Hücre zarının etrafını sarar.
- Bitkiye dayanıklılık sağlar.
- Bitkiyi iç ve dış etkilere karşı korur.
- Genellikle selülozdan yapılmıştır.
- Hücre duvarı tam geçirgendir.
- Cansızdır.

### B- Sitoplazma

Hücre zarı ile çekirdek arasını doldurur, yumurta akı kıvamındadır. Yarı saydam ve akışkandır. Yapısının çok büyük bir kısmı sudur. Yaşamsal olaylar sitoplazmada gerçekleşir. Solunum, boşaltım, sindirim, madde sentezi (üretimi), enerji üretimi, beslenme olayla- rı gerçekleştirilir. Yaşamsal olayların gerçekleştiği yapı- lara **organel** adı verilir. Sitoplazma içerisinde enzimler, hormonlar, mineraller, karbonhidratlar, yağlar ve prote- inler bulunur.

### Hücre içerisinde bulunan organeler

#### 1. Endoplazmik Retikulum



Endoplazmik Retikulum

Hücrenin içini ağ gibi saran kanal sistemidir. Hücre içine maddelerin taşınmasını sağlar. Bir ülkedeki karayollarına benzer. Bazı maddelerin sentezlenmesinde (üretmesinde) ve depolanmasında görevlidir.

#### 2. Golgi Cisimciği



Golgi Cisimciği

Salgı maddelerinin üretilmesini, kesecikler halinde pa- ketlenmesi sağlar. Salgı üreten hücrelerde normalden fazla bulunur. Tükürük bezi, ter bezi, süt bezi, deri golgi cisimciğinin fazla olduğu yerlerdir. Çiçekli bitkilerde bal özü salgılanmasını gerçekleştirir.

#### 3. Mitokondri



Mitokondri

Besin ve oksijeni yakarak hücre için gerekli enerjiyi üretir. Hücrenin enerji santralleridir. Enerji tüketiminin fazla olduğu yerlerde mitokondri sayısı da fazladır. Si- nir, kas, karaciğer hücrelerinde fazlaca bulunur.



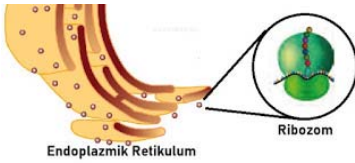
#### 4. Lizozom



Lizozom

Hücre içindeki maddelerin sindirilmesini sağlar. Büyük yapılı besinleri küçük parçalara ayırır. Yaşlanmış dokuları, kurbağa larvasının kuyruğunu, mikropları yok eder. Hayvan hücrelerinde ve ilkel (gelişmiş) bitki hücrelerinde bulunur.

#### 5. Ribozom



Ribozom

Bütün hücrelerde bulunur.(Virüsler hariç)  
En küçük organeldir. Proteinlerin üretimini sağlar. Protein üretiminin fazla olduğu yerlerde ribozom sayısı fazladır. Genç hücrelerde, karaciğer ve salgı bezlerinde fazla bulunur.

#### 6. Sentrozom (Sentriyoller)



Sentrozom

Sentrozom çiftler halinde bulunur. Sentrozom iki sentriyolden oluşur. Hücre bölünmesinde görevlidir. Hayvan hücrelerinde ve gelişmemiş (ilkel) bitki hücrelerinde bulunur.

#### 7. Koful



Koful

Hücrede depo görevini görür. Besin maddeleri, artık maddeler yada atık maddeler bulunabilir. Hayvan hücresinde küçük, bitki hücresinde büyük yapılıdır.

#### 8. Plastit

Bitki hücresinde bulunur. Kloroplast, kromoplast ve lökoplast çeşitleri vardır.

##### a- Kloroplast



Kloroplast

Kloroplast yeşil renklidir. Fotosentez yaparak besin ve oksijen üretir. Besin ve oksijeni de diğer canlılar kullanır. Yalnızca bitkinin yeşil olan yerlerinde bulunur. İçerisinde çok sayıda klorofil vardır.

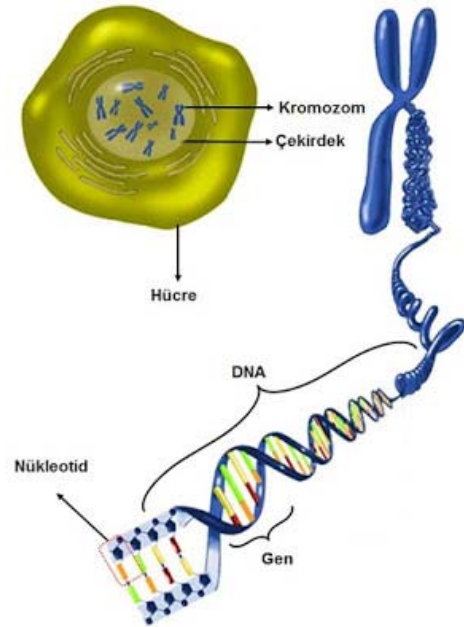
##### b- Kromoplast

Bitkilerin sarı, kırmızı ve turuncu renkte olmasını sağlar. Bitkilerin kök, çiçek, tohum ve meyve kısımlarında bulunur.

##### c- Lökoplast

Lökoplast renksizdir. Nişasta, yağ ve protein depolar. Bitkinin ışık görmeyen kök, tohum ve yumrusunda bulunur.

#### C- Çekirdek



Çekirdek hücrenin ortasında yer alan yönetici kısımdır. Hücrenin yaşamsal faaliyetleri buradan denetlenir ve yönetilir. Bakterilerde çekirdek bulunmaz. Bakterilerde kalıtım maddesi (DNA) sitoplazma içinde dağılık olarak bulunur.

- Olgunlaşmış alyuvar hücrelerinde çekirdek bulunmaz.
- Çizgili kas hücrelerinde ise birden fazla çekirdek bulunur.

### Kromozom

Hücre bölünmesi sırasında DNA'nın kısalıp kalınlaşarak kromozomu oluşturur.

Her canlının kendine özgü kromozom sayısı vardır.

- Kromozom sayısı canlının gelişmişliğini göstermez.
- Kromozom sayısının aynı olması canlıların benzerliğini (akrabalığını) göstermez.

### DNA

Hücrenin yönetici molekülü DNA'dır. Yapısı çift iplikli ve sarmal şeklindedir.

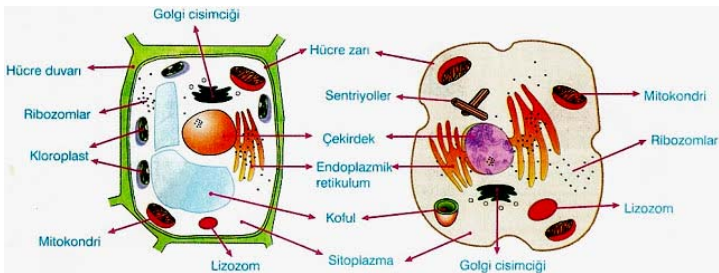
### Gen

DNA'nın üzerindeki görev birimi genidir. Canlının göz rengi, ten rengi, cinsiyeti, kan grubu genler tarafından ortaya çıkar.

Hücre > Kromozom > DNA > Gen > Nükleotid

### Bitki ve Hayvan Hücresi Arasındaki Farklılıklar

1. Bitki hücresinde kloroplast vardır, hayvan hücresinde yoktur.
2. Bitki hücresinde hücre duvarı vardır, hayvan hücresinde yoktur.
3. Hayvan hücresinde sentrozom vardır, bitki hücresinde yoktur.
4. Bitki hücresinde koful büyük ve az sayıdadır, hayvan hücresinde küçük ve fazladır.
5. Bitki hücresi köşelidir, hayvan hücresi yuvarlaktır.
6. Gelişmiş bitki hücresinde lizozom yoktur, ilkel bitki ve hayvan hücresinde vardır.



### Hücre Bilgisinin Tarihsel Gelişimi

- Zacharias Janssen (Zakaryas Yansen) ilk mikroskobu buldu.

- Hücreyi ilk keşfeden kişi **Robert Hooke**(Rabırt Huk)tur. Şişe mantarını incelerken küçük odaların olduğunu gördü. Buna içi boş oda anlamına gelen **Hücre** adını verdi.
- Anton Van **Leeuwenhock** (Lövenhuk) mikroskopla havuz suyunu incelerken hareket eden küçük canlıları gördü.
- **Brawn** bitki hücresinin çekirdeğini buldu.
- **Purkinje, Schwann** ve **Mohl** hücre içindeki canlı yapıya sitoplazma adını verdiler.
- **Rudolf Virchow** (Rudolf virşov ) hücre teorisine son şekli vermiştir.
- **Siemens** elektron mikroskobunu buldu.
- Ayrıntılı bilgi için [tıklayınız](#)

### Hücre teorisi nedir

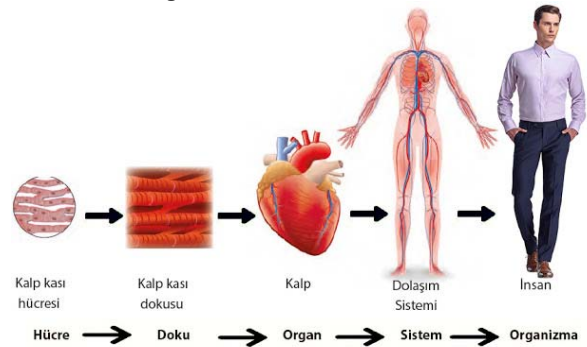
1. Bütün canlılar bir ya da birden fazla hücreden oluşur.
2. Hücre canlının en küçük yapı birimidir.
3. Hücreler bölünerek çoğalır.

Hücre çekirdeği bulunan canlılara (Gelişmiş hücreler) ökaryot hücre denir. Bitki, insan, hayvan, mantar, amip, öglena paramesyum bu çeşittir.

Hücre çekirdeği bulunmayan canlılara (İlkel hücreler) prokaryot hücre denir. Bakteriler prokaryottur. Bakteri-lerde mitokondri, endoplazmik retikulum, golgi cisimciği, kloroplast organelleri yoktur.

### Hücreden Organizmaya

Çok hücreli canlılarda hücreler bir arada bulunur. Aynı yapı ve görevde bulunan hücreler **dokuyu** oluşturur. Dokuların yapı ve görevi aynı değildir. Bitkisel ve hayvansal dokular da birbirinden farklıdır. Dokular bir araya gelerek organları, organlar bir araya gelerek sistemleri, sistemler de organizma(canlı) oluşturur.

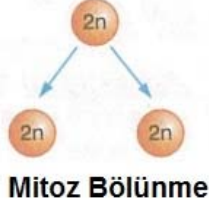


### Hücreden organizmaya basitten karmaşığa doğru sıralanışı

Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma

Canlılar hücrelerden oluşmuştur. Hücreler bölünerek çoğalır. Hücrelerin bölünebilmesi için belirli bir büyüklüğe ulaşması gerekmektedir. Hücre bölünmesi mitoz ve mayoz olmak üzere iki çeşittir.

### A- Mitoz bölünme



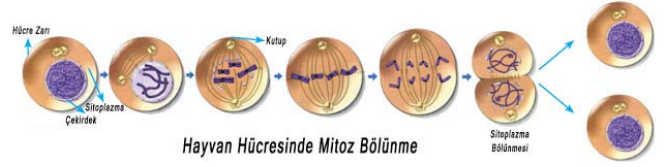
- Bir hücreden birbirinin aynısı iki yeni hücre oluşur.
- Oluşan hücreler ana canlıya benzer.
- Mitoz bölünme çok hücrelilerde büyüme, yaraların onarılması (Yenilenme = Rejenerasyon) gerçekleşir.
- Tek hücreli canlılarda ise üremeyi sağlar.

### Mitoz Bölünmenin Özellikleri

1. Mitoz bölünme vücut hücrelerinde görülür.
2. Tek hücreli canlılarda mitoz ile bölünerek çoğalır.
3. Dölllenme ile meydana gelen zigot, yaşam boyunca mitoz bölünme geçirerek çoğalır.
4. Mitoz bölünmede çekirdek ve sitoplazma bir kez bölünür.
5. 2n (Diploid) hücreden, 2n kromozumlu hücreler oluşur. (Kromozom sayısı değişmez.)
6. Bir hücreden iki hücre oluşur.
7. Oluşan hücrelerin kalıtsal yapısı değişmez.
8. Mitoz bölünme ile kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.
9. Mitoz bölünme ile kalıtsal devamlılık sağlanır. (Aynı kalıtsal madde aktarılır.)
10. Mitoz bölünme ile oluşan yavru hücrelerde sitoplazma miktarı farklı olabilir.
11. Mitoz bölünme ile oluşan yavru hücrelerde organel sayısı farklı olabilir.
12. Mitoz bölünme ile oluşan yavru hücrelerde organel çeşidi aynıdır.
13. Mitoz bölünmede tetrad oluşumu, crossing over (Parça değişimi) görülmez.
14. Sinir hücresi, çizgili kas hücresi, olgunlaşmış alyuvar hücresi ve üreme hücreleri (Yumurta, sperm, polen) mitoz bölünme geçirmez.

### B- Mitoz bölünmenin aşamaları

Mitoz bölünmede önce çekirdek bölünmesi sonra sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.



### a-Çekirdek bölünmesi

1. DNA kendini eşler.
2. DNA kısalıp kalınlaşarak kromozomu oluşturur. Çekirdek zarı kaybolur.
3. Kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra halinde dizilir. Kromozomlar en belirgin haldedir.
4. Kardeş kromatitler kutuplara çekilir.
5. Çekirdek tekrar oluşur. Kromozomlar kaybolur.

**Not:** Mitoz'un aşamaları sorulmayacaktır, ancak bazı testlerde çıktığı için aşağıda verilmiştir.

1. İnterfaz
2. Profaz
3. Metafaz
4. Anafaz
5. Telofaz

Mitoz bölünmenin aşamaları İPMAT şeklinde şifrelenebilir.

Mitoz bölünmenin aşamaları İzmirli Profesör Mete Annesine Telefon etti. şeklinde şifrelenebilir.

### b-Sitoplazma bölünmesi

Bitki hücrelerinde ara lamel oluşarak, hayvan hücrelerinde ise boğumlanarak gerçekleşir.

Bitki hücrelerinde bulunan hücre duvarı boğumlanarak bölünmeyi engellemektedir.

**Not:** Mitoz bölünmede oluşan hücre sayısı  $2^n$  formülü ile bulunur. n geçirilen mitoz bölünme sayısıdır.

**Örnek:**  $2n = 500$  kromozumlu bir hücre ardı ardına 3 mitoz bölünme geçiriyor oluşan hücre sayısı ve kromozom sayısı nedir?

$2^n$  formülünden  $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$  oluşur.

Kromozom sayısı değişmeyeceği için her bir hücrenin yine 500 kromozomu olacaktır.

### C- Bitki ve hayvanlarda mitoz bölünme

Bitki ve hayvan hücrelerinde mitoz bölünme farklılıklar göstermektedir.

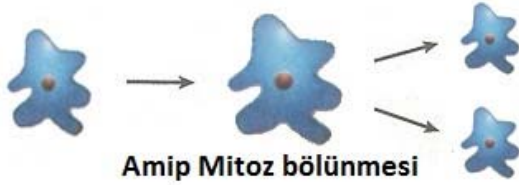
1. Bitki hücrelerinde sentrozom bulunmaz, fakat özel proteinler sayesinde iğ iplikleri oluşur. Bu özel proteinler sayesinde kardeş kromotitler birbirinden ayrılır.
2. Bitki hücreleri kalın hücre duvarları olduğundan dolayı sitoplazma bölünmesi boğumlanarak gerçekleşmez. Sitoplazma bölünmesinde ara lamel oluşur.
3. Hücrenin büyümesi mitoz bölünme değildir. (Sadece sitoplazma ve organel sayısı artmaktadır.)

#### D- Eşeysiz Üreme

- Canlının döllenme olayı gerçekleşmeden kendine benzer yeni bireyler meydana getirmesidir.
- Eşeysiz üreme mitoz bölünme ile gerçekleşir.
- Oluşan canlılar birbirinin aynısıdır.
- Eşeysiz üreme, mitoz bölünme esasına dayandığı için oluşan yeni canlılar ana canlı ile aynı özellikte ve verimde olur. Örneğin dalından çoğaltılan üzüm aynı özellikte ve verim de olacaktır. Tohumdan çoğaltılan üzüm ise mayoz bölünme ile çoğalacağı için verim azalır.

#### 1. Bölünerek Üreme

Tek hücreli canlılarda görülür. Amip, öglena, paramesyum (terliksi hayvan), bakteriler bu şekilde ürer.



#### 2. Vejetatif Üreme

Bitkilerin dal, yaprak ve kök gibi kısımlarından yeni bitki oluşmasıdır. Menekşe, söğüt, kavak, gül, asma, çilek bu şekil ürerler.

#### 3. Rejenerasyonla (Yenilenme) Üreme

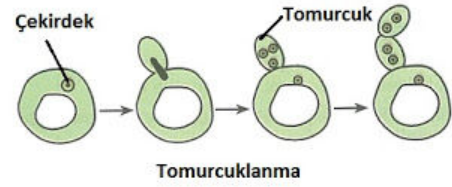
Hayvanlarda kopan parçanın yerine yenisinin gelmesine rejenerasyon denir. Kopan kısımdan yeni bir canlı meydana gelir ise rejenerasyon ile üreme gerçekleşmiş olur. Deniz yıldızı, planarya (yassı solucan), topak solucanı gibi canlılarda görülür.

**Not:** Deniz yıldızının kopan kısmından yeni deniz yıldızı oluşabilmesi için merkezinden bir parçanın kopması gerekmektedir

#### 4. Tomurcuklanarak Üreme

Ana canlının vücudunda meydana gelen çıkıntı zamanla gelişerek, ana canlıdan ayrılır. Bira Mayası, hidra, deniz anası, mercan, sünger de görülür.

Kısaltması (BaHaDır'ın Annesi Mermeri Süngerle sildi.)



5. Sporla Üreme: Şapkalı mantarlar, eğrelti otu, karayosunu sporla üremektedir.

..... **Notlarım**.....

## Konu: 7.2.3 Mayoz

Eşeyli üreyen canlılarda üreme ana hücrelerinin bölünerek, üreme hücresi olan gametlerin oluşmasını sağlayan hücre bölünmesine **mayoz bölünme** denir.

**Mayoz bölünmenin amacı** eşeyli üreyen canlılarda kalıtsal çeşitliliği ve kromozom sayısının sabit kalmasını sağlamaktır.

### Diploid hücre (2n)

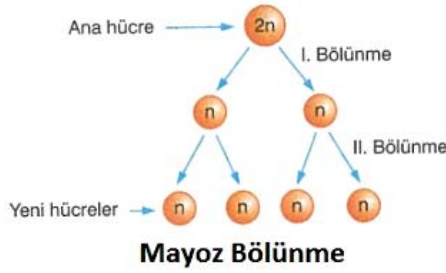
Vücut hücreleri (Kas, karaciğer, deri)

Üreme ana hücreleri (Yumurta ana hücresi, Sperm ana hücresi, polen ana hücresi)

### Haploid hücre (n)

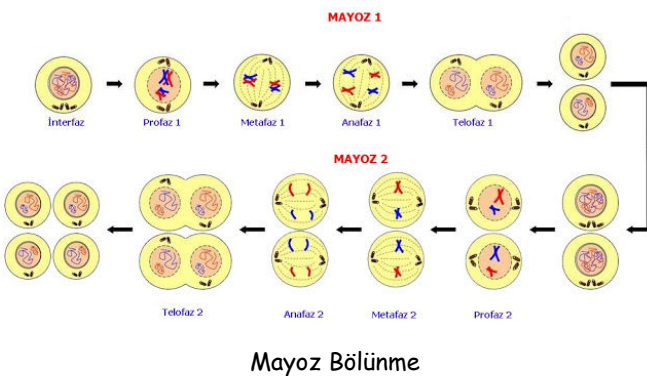
Gamet =Eşey (Yumurta, sperm ve polen) hücreleridir.

Erkek ve dişi üreme hücrelerinin birleşerek yeni bireyler oluşturmasına **eşeyli üreme** denir. Eşeyli üremenin temelini mayoz bölünme oluşturur. Eşeyli üremede ata canlıdan gelen özellikler yavru canlıya aktarılır. Yavru canlı görünüş ve kalıtsal açıdan ata canlılardan farklıdır.



### A- Mayoz Bölünme

Mayoz bölünme mayoz1 ve mayoz2 olmak üzere iki aşamada gerçekleşir.



### Mayoz 1

- Hücre bölünmek için hazırlık yapar.
- DNA kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturur. Mayoz 1 in en önemli özelliği parça değişimi (Krossing over) olayıdır. Anneden ve babadan gelen homolog kromozomlar yan yana gelerek birbiri üzerinde kıvrılır. Kromozomların arasında parça değişimi olur.
- Homolog kromozomlar hücrenin ortasında tek sıra dizilir.
- Homolog kromozomlar kutuplara doğru çekilerek ayrılır. Bu sayede kromozom sayısı yarıya inmiş olur.
- Sitoplazma bölünmesi ile de iki hücre oluşur.
- Mayoz 1'den hemen sonra mayoz 2 ye geçilir.
- Bu arada hazırlık aşaması ve DNA'nın kendini eşlemesi görülmez.

### Mayoz 2

- Mayoz 2, mitoz bölünmeye benzer.
- Kromozomlarda bulunan kardeş kromotitler birbirinden ayrılır.
- Hücreler tekrar ikiye bölündüğü için toplam dört yavru hücre oluşur.

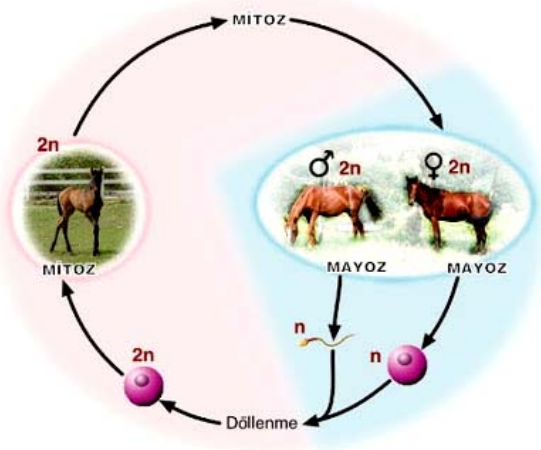
Mayoz bölünme ile bitki ve hayvanlarda üreme hücrelerinin oluşması sağlanır. Dişi ve erkek üreme hücreleri (sperm ve yumurta) birleşerek tekrar kromozom sayısı 2n olur. Bu şekilde nesiller boyu kromozom sayısı değişmeden korunmuş olur. Oluşan yeni canlıda mayoz bölünme ile kalıtsal çeşitlilik sağlanmış olur.

### B- Mayoz bölünmenin özellikleri

1. Eşey ana hücrelerinde görülür.(Yumurta ve sperm ana hücresi)
2. Üreme hücresi (gamet) oluşur.
3. Hayvanlarda sperm ve yumurta hücresi, bitkilerde yumurta ve polen oluşur.
4. Mayoz bölünme geçiren hücre, bir daha bölünemez.
5. Mayoz 1 ve mayoz 2 olmak üzere iki aşamadan meydana gelir.
6. Mayoz 1 de kromozom sayısı yarıya iner, mayoz 2 de kardeş kromotitler birbirinden ayrılır.
7. Mayoz bölünme sonucu 4 yavru hücre oluşur.
8. Kromozom sayısı yarıya iner. (2n kromozomda n kromozomlu hücreler oluşur.)
9. Mayoz 1 de parça değişimi olayı görülür. Parça değişimi ile kalıtsal çeşitlilik oluşur.
10. Mayoz bölünme ile kromozom sayısı sabit kalır.
11. Eşeyli üremenin temelini oluşturur.



Bitkide Mitoz ve Mayoz



Hayvan Mitoz ve Mayoz

.....Notlarım.....

### C- Mitoz bölünme ve mayoz bölünmenin karşılaştırılması

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
1	Vücut hücrelerinde görülür	Eşey ana hücrelerinde görülür.
2	İki hücre oluşur	Dört hücre oluşur.
3	Kromozom sayısı değişmez	Kromozom sayısı yarıya iner
4	Tek hücrelilerde üremeyi, çok hücreli canlılarda büyümeyi, yıpranan ve yaralanan kısımların onarılmasını sağlar.	Üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.
5	Oluşan hücreler kalıtsal açıdan ana canlı ile aynıdır	Oluşan hücreler kalıtsal açıdan birbirinden farklıdır.
6	Krossing over (Parça değişimi) görülmez	Krossing over (Parça değişimi) görülür
7	Homolog kromozomlar ayrılmaz	Homolog kromozomlar birbirinden ayrılır
8	Kalıtsal devamlılığı sağlar.	Tür içerisinde kalıtsal çeşitlilik oluşur.
9	Bir çekirdek bir sitoplazma bölünmesi görülür.	İki çekirdek iki sitoplazma bölünmesi görülür.
10	Canlıların yaşamı boyunca devam eder.	Ergenlik dönemi ile başlar, üreyebildiği süre boyunca devam eder.
11	Mitoz bölünme geçiren bir hücre tekrar mitoz geçirebilir.	Mayoz bölünme geçiren bir hücre bölünme yeteneğini kaybeder.
12	Mitoz n ve 2n kromozomlu hücrelerde görülür	Mayoz, 2n kromozomlu hücrelerde görülür
13	Oluşan hücrelerin gen yapısı aynıdır.	Oluşan hücrelerin gen yapısı farklıdır.

# 3.Ünite: Kuvvet ve Enerji

## Konu: 7.3.1 Kütle ve Ağırlık ilişkisi

### A- Ağırlık Nedir

Bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetine **ağırlık** denir. Yeryüzünde yaklaşık olarak 100g kütleli bir cisme 1 Newton yer çekimi kuvveti etki eder. (1kg yaklaşık 10 Newton)  
Ağırlık bir kuvvet olduğu için **dinamometre** ile ölçülür.



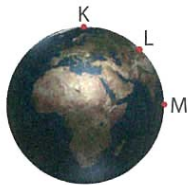
Ağırlık birimi **Newton**'dur. Kısaca N harfi ile gösterilir.



Yer çekimi

### Ağırlığın özellikleri

- Uzayda yer çekimi olmadığı için ağırlıkta sıfırdır.
- Ayda ağırlık dünyadaki altıda biridir. Burada 60 N ağırlıklı cisim ayda 10 N dir.
- Yer çekimi kuvvetinin yönü dünyanın merkezine doğrudur.
- Yer çekimi kuvveti temas gerektirmeyen bir kuvvettir.
- Kütle ile ağırlık doğru orantılıdır. Kütle arttıkça ağırlıkta artar.
- Ağırlık deniz seviyesinden yukarı doğru çıktıkça azalır.
- Ağırlık ekvatorlardan kutuplara doğru gidildikçe artar.



K noktasında ağırlık en fazla, M noktasında ağırlık en azdır. Ağırlıkların büyükten küçüğe sıralaması  $K > L > M$  şeklindedir.

### B- Kütle Nedir

Değişmeyen madde miktarına kütle denir. Her yerde aynıdır. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi gram (g), kilogram (kg) dir.



Eşit Kollu Terazi

### Kütle çekim kuvveti nedir

Dünya dışındaki gök cisimlerinin uyguladıkları bu çekim kuvvetine **kütle çekim kuvveti** denir. Büyük bir gezegenin kütle çekim kuvveti de fazladır. Bu nedenle Dünya'dan büyük gezegenlerde cisimlerin ağırlığı Dünya'dan fazladır. Ay, Dünya'dan küçük olduğu için kütle çekimi azdır. Bu nedenle Ay'da cisimlerin ağırlıkları azalır.

**Not:** Günlük yaşamda kütle ve ağırlık sıkça karıştırılmaktadır. El kantarı, baskül, dijital terazi gibi araçlar ağırlık ölçmede kullanılır. Kütle sadece eşit kollu terazide ölçülebilmektedir.

### C- Kütle ve Ağırlık Arasındaki Farklar

1. Kütle madde miktarıdır. Ağırlık maddeye etki eden yer çekimi kuvvetidir.
2. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Ağırlık dinamometre ile ölçülür.
3. Kütle her yerde aynıdır, değişmez. Ağırlık bulunan yere göre değişir.
4. Kütle "m" simgesi ile gösterilir, ağırlık "G" simgesi ile gösterilir.
5. Kütle birimi "kg" dir. Ağırlığın "newton" dur.
6. Bir maddenin kütlesi uzayda sıfır olmaz, ancak ağırlığı sıfır olur.
7. Kütle skaler (sayısal) bir büyüklüktür. Ağırlık vektörel (hem sayısal hem de yönlü) büyüklüktür.

## A- İş Nedir

Bir cisim uygulanan kuvvet yönde hareket ettirebiliyorsa iş yapılmış demektir.

Günlük yaşamda kullanılan iş kavramı ile Fen Bilimlerinde kullanılan iş aynı değildir.

Kitap okurken, sırtımızda çanta taşırken Fen Bilimleri olarak iş yapılmaz.

### İş yapılabilmesi için

#### 1. Cisme kuvvet uygulanmalıdır.

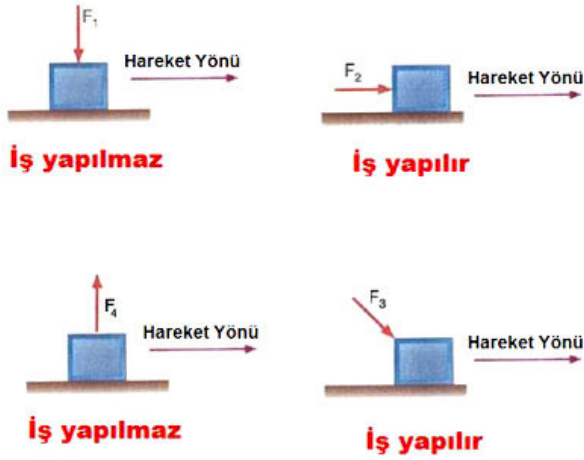
Dünya güneş etrafında hareket ederken kuvvet uygulanmadığı için iş yapmaz.

#### 2. Kuvvet cisme yol aldırmalıdır.

Kuvvet uygulayarak bir cismi itsek, fakat hareket ettiremezsek iş yapmış olmayız.

#### 3. Cismin hareket yönü ile uygulanan kuvvet aynı yönde olmalıdır.

Elimize aldığımız çantayı ileri götürürken iş yapmayız. Kuvvetin yönü yukarı, cismin hareket yönü ise ilerdir.



### Aşağıdaki durumlarda iş yapılmıştır.

- Sıramıza bir kuvvet uygulayıp onu sürükleyerek iş yapılır. (Sürtünme kuvvetine karşı iş yapılır.)
- Çantayı elimizle yukarı kaldırırken iş yapılır.
- Dalda duran elma aşağı düşerken iş yapılır. (Yer çekimi iş yapar)
- Bisiklet ile yokuş yukarı çıkarken iş yapılır.
- Topa ayağı ile vuran çocuk iş yapar. (Top kuvvet ile hareket etmiştir.)
- Oku fırlatırken iş yapılır.
- Pazar arabasını çekerken iş yapılır.
- El arabası ile yük taşırken iş yapılır.

- Dağa tırmanırken iş yapılır.
- Okulda bir üst kata çıkarken iş yapılır.
- Dağa tırmanırken iş yapılır.
- Kitapları rafa yerleştirirken iş yapılır.
- Halteri yukarıya kaldırırken iş yapılır.
- Havaya zıplarken iş yapılır.
- İnşaat malzemesini yukarı taşıyan işçiler iş yapar.
- Yazı yazarken iş yapılır.
- Kapıyı açarken iş yapılır.
- Yağmur damlaları yere düşerken iş yapılır. (Yer çekimi iş yapar.)

### Aşağıdaki durumlarda iş yapılmamıştır.

- Sabit süratle düz yolda giden araç iş yapmaz. (Dengelemiş kuvvet vardır. Net kuvvet sıfır olduğu için iş yapmaz.)
- Halteri yukarıda tutan halterci iş yapmaz. (Cisim hareket etmediği için iş yapılmaz.)
- Kitap okuyan öğrenci fiziksel olarak iş yapmaz. (Kitap hareket etmediği için iş yapılmaz.)
- Dünya'mızın Güneş etrafındaki hareketi iş yapmaz. (Dünya üzerindeki net kuvvet sıfır olduğu için iş yapmaz.)
- Büyük bir yükü yerden kaldıramayan kişi iş yapmaz. (Cisim yol almamıştır.)
- Elindeki çantayı sallamadan düz yolda taşıyan kişi iş yapmaz. (Kuvvet yukarı hareket yönü ise yataydır.)
- Asansörün içerisinde yukarı çıkan kişi iş yapmaz. (Asansör iş yapar.)

### İşin Formülü nedir

$\dot{I}ş = Kuvvet \cdot Yol$	
$W = F \cdot X$	
İş Kuvvet	Alınan yol
Joule (J) Newton (N)	metre (m)

Bir cisim 1N'lik kuvvetle 1metre yol aldığıında 1 Joule'lük iş yapar.

## B- Enerji Nedir

İş yapabilme yeteneğine **enerji** denir.

Bir işin yapılabilmesi için enerjiye ihtiyaç vardır.

Enerji birimi Joule (J) dür. Ne kadar iş yaparsak o kadar enerji harcarız. Ne kadar enerjiyi harcarsak o kadar iş yaparız. İş ve enerji birimleri aynıdır.



Elektrik enerjisi, nükleer enerji, ısı enerjisi, ışık enerjisi, potansiyel enerji, kinetik enerji, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, kimyasal enerji, ses enerjisi, mekanik enerjinin türlerinden birkaçıdır.

### **Günlük Yaşamda Enerji Örnekleri**

1. İnsanlar enerji ihtiyacını besinlerdeki kimyasal enerjiden karşılar.
2. Cep telefonunun çalışması için gerekli elektrik enerjisi, pilde kimyasal enerji olarak depolanır.
3. Bütün enerjilerin kaynağı Güneş'tir.
4. Bitkiler Güneş'ten aldıkları ışık enerjisini besin üretmek için kullanırlar.
5. Evimizi ısıtmak için ısı enerjisine ihtiyacımız var.

### **Kinetik Enerjisi (Hareket Enerjisi)**

Hareketli cisimlerin sahip olduğu enerjidir. Kinetik enerji kütle ve süratle doğru orantılıdır. Aynı süratle otomobil ve kamyonun kinetik enerjisi daha fazladır. Bir aracın sürati arttıkça kinetik enerjisi de artar.

### **Potansiyel Enerjisi**

Cisimlerin, içlerinde saklı olan enerji çeşididir. İki çeşittir.

#### **1. Çekim potansiyel enerjisi**

Cismin konumundan (Bulunduğu yerden) kaynaklanan enerjidir. Cismin ağırlığı ve yerden yüksekliğine bağlıdır. Yerden yüksekliği ve ağırlığı arttıkça çekim potansiyel enerjileri de artar.

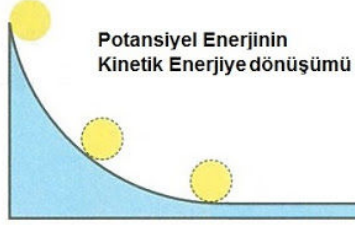
#### **2. Esneklik potansiyel enerjisi**

Esnek cisimlerin içlerinde depoladığı enerjidir. Esneklik potansiyel enerjisi, esnek maddenin gerilme veya sıkıştırılması ile depo edilir. Esneklik potansiyel enerjisi, esnek maddenin kalınlığına ve gerilme miktarına bağlıdır. Sıkışmış yayda, gerilmiş okta, gerilmiş paket lastiğinde esneklik potansiyel enerjisi vardır.

..... **Notlarım**.....

Kinetik enerji, potansiyel enerji, ısı enerjisi, ışık enerjisi, kimyasal enerji, elektrik enerjisi gibi pek çok enerji türleri vardır.

Sürati olan cisim kinetik enerjiye, yüksekte duran cisim potansiyel enerjiye, sıkıştırılmış yay esneklik potansiyel enerjiye sahiptir. Bir cisim aynı anda birden fazla enerjiye de sahip olabilir.

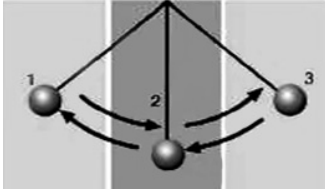


Enerji Dönüşümü

### A- Enerji Dönüşüm Örnekleri

#### 1. Sarkaçta enerji dönüşümü

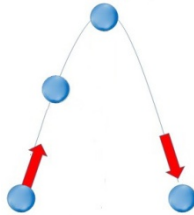
Aşağıda ipin ucuna bağlanmış bir top sağa sola doğru hareket etmektedir. Burada kinetik ve potansiyel enerji dönüşümleri vardır.



Sarkaçta Enerji Dönüşümü

- 1 den 2 ye giderken potansiyel enerji azalır, kinetik enerji artar.
- 2 den 3 e giderken potansiyel enerji artar, kinetik enerji azalır.
- Potansiyel enerjinin en fazla olduğu 1 ve 3 tür.
- Kinetik enerjinin en fazla olduğu 2 dir.
- Mekanik enerji (potansiyel ve kinetik enerjinin toplamı) değişmez.(Sürtünmeler ihmal edilmelidir.)

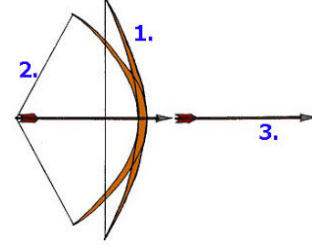
#### 2. Aşağıdan yukarı fırlatılan topun enerji dönüşümü



- Aşağıdan fırlatılan topun kinetik enerjisi vardır.

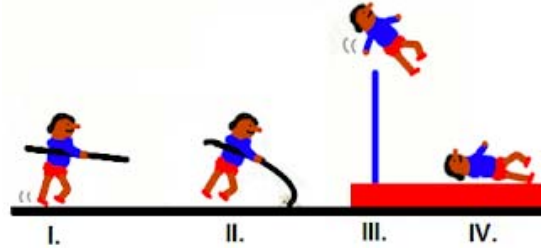
- Yukarı doğru çıkarken kinetik enerji azalır, potansiyel enerji artar.
- En tepe noktada kinetik enerjinin tamamı potansiyel enerjiye dönüşür. (Kinetik enerji sıfır)
- Yukarıdan aşağı inerken potansiyel enerji azalır, kinetik enerji artar.

#### 3. Yay ile oku fırlatan okçunun enerji dönüşümü



- 1. durumdan 2. duruma geçerken esneklik potansiyel enerjisi oluşur.
- 2. durumdan 3. duruma geçerken esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

#### 4. Sırıkla yüksek atlama yapan sporcunun enerji dönüşümleri



- I. Sporcu kinetik enerjiye sahiptir.
- II. Kinetik enerji sırıkta esneklik potansiyel enerjiye dönüşür.
- III. Esneklik potansiyel enerji, potansiyel enerji ve kinetik enerjiye dönüşür.
- IV. Kinetik enerji minderde ısı enerjisine dönüşür.

**Bu enerjiler çeşitli olaylarda birbirine dönüşmektedir.**

- Elektrik enerjisi, ampulde ışık enerjisine dönüşür.
- Elektrik enerjisi ütüde ısıya dönüşmektedir.
- Elektrik enerjisi, elektrik motorunda hareket enerjisine dönüşür.
- Ellerimizi bir birine sürttüğümüzde hareket enerjisi ısı enerjisine dönüşür.
- Sıkıştırılmış yayda esneklik potansiyel enerjisi hareket enerjisine dönüşür.
- Cep telefonunun bataryasında kimyasal enerji, elektrik enerjisine dönüşür.
- Salıncakta sallanan kişide potansiyel ve kinetik enerji dönüşümleri görülmektedir.

### B- Enerjinin Korunumu

Yukarıda gerçekleşen olaylarda sahip olunan enerji türleri değişmiş fakat toplam enerji miktarı aynı kalmıştır. Enerji yoktan var olmaz, var olan enerji de yok olmaz buna **enerjinin korunumu** denir. Enerjinin korunmasına göre, enerji bir türden başka bir türe dönüşebilir ancak hiçbir zaman yok olmaz.

### C- Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerindeki Etkisi

Hareket eden cisimlerde kinetik enerji bulunur. Sürtünme kuvveti hareket eden cisimlerin hareketini zorlaştırdığından dolayı kinetik enerjide azalmaya neden olur. Sürtünme kuvveti kinetik enerjinin ısı enerjisine dönüşmesine neden olur.

#### Sürtünme Kuvvetinin Özellikleri

1. Cisimlerin hareket yönüne zıttır.
2. Cisimlerin hareketini zorlaştırır ve durdurur
3. Sürtünme kuvveti duran bir cismi harekete geçiremez.
4. Sürtünme kuvveti kinetik enerjide azalmaya neden olur.
5. Sürtünen yüzeylerde ısınmaya neden olur.
6. Sürtünme kuvveti nedeniyle eşyalarımız eskir.
7. Sürtünme kuvveti sürtünen yüzeyin cinsine ve cismin ağırlığına bağlıdır.
8. Sürtünen yüzeyin büyüklüğüne bağlı değildir.

#### Hava Direnci

Havadaki sürtünme kuvvetine hava direnci denir. Hava direnci sayesinde paraşütle güvenli bir şekilde yere inilir.



Hava direncini azaltmak için özel kasklar tasarlanır

#### Su Direnci

Sudaki sürtünme kuvvetine su direnci denir. Su direnci deniz taşıtlarının daha yavaş hareket etmesine neden olur.

**Not: Su direnci hava direncinden daha büyüktür.**

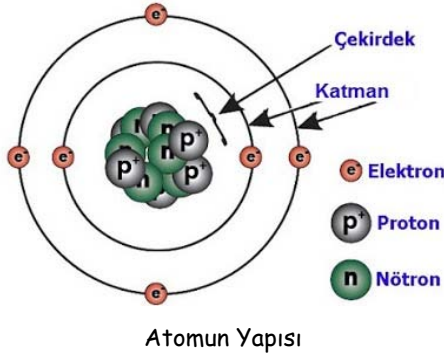
..... **Notlarım**.....

# 4.Ünite: Saf Madde ve Karışımlar

## Konu: 7.4.1 Maddenin Tanecikli Yapısı

### A- Atom nedir

Maddenin yapı taşına **atom** denir. Canlı cansız bütün maddeler atomlardan meydana gelmiştir. Atomun kelime anlamı bölünmez parçalanmazdır, ancak günümüzde atom bölünebilmektedir. Atom içerisinde de daha küçük parçacıklar bulunmaktadır. Atom içerisinde proton, nötron ve elektron bulunur.



#### Proton

- Çekirdekte bulunur.
- Yükü + dir.
- "p" simgesi ile gösterilir.
- Çekirdekte yavaş hareket eder.

#### Nötron

- Çekirdekte bulunur.
- Yüksüzdür (Nötr).
- Kütlesi protonun kütlesine eşittir.
- "n<sup>0</sup>" simgesi ile gösterilir.
- Çekirdekte yavaş hareket eder.

#### Elektron

- Çekirdek etrafında çok hızlı hareket eder.
- Katmanda bulunur.
- Yükü (-) dir.
- Kütlesi protonun 1/2000 kadardır.
- "e<sup>-</sup>" simgesi ile gösterilir.

### B- Atomla İlgili Kavramlar

#### Katman

Elektronların bulunduğu küresel yapıdaki yerlere **katman** denir. Elektronlar katmanlarda hareket ederler.

#### Atom Numarası

Atomun sahip olduğu proton sayısı **atom numarasıdır**. Atom numarası atomun kimliğidir.

#### Nötr Atom

Proton sayısı ve elektron sayısı eşit olan atomlar **nötr atomdur**.

#### Atomun özellikleri

- Elektron çekirdeğin etrafında **katmanlarda** hareket etmektedir.
- Proton ve nötron atomun çekirdekte yavaş hareket eder.
- Atomun hacmini **elektronlar** oluşturur. Elektronlar çok geniş bir hacimde bulunmaktadır.
- Bir atomun kimliğini **protonlar** belirler. Aynı cins atomların proton sayıları da aynıdır.
- Atomun kütlesini proton ve nötronlar belirler. (Elektronlar çok küçük olduğu için ihmal edilebilir.)
- Elektronlar ve protonlar arasındaki çekim kuvveti sayesinde elektronlar etrafa dağılmaz.
- Elektronlar çok hızlı hareket ettikleri için çekirdeğe yapışmazlar. (Merkezkaç kuvveti)
- Aynı cins her atomun nötron ve elektron sayıları farklı olabilir. Elektronlar alınıp verilebilir, nötron sayıları da değişebilmektedir.
- Atom çıplak gözle görülemez, duyu organları ile hissedilmez, ancak gelişmiş araçlarla atom artık görülebilmektedir.

**Not:** Bir atomu futbol sahası kadar büyüttüğümüzde çekirdek başlama noktasında bulunan bir böcek kadar olsa, elektronların buldukları hacim futbol sahası kadardır.

### C- Tarih Boyunca Atom Hakkında Görüşler

#### 1. Democritus (Demokritus)



Yunanlı bir filozoftur. Maddenin taneciklerden oluştuğu fikrini ortaya attı. Maddeyi oluşturan taneciklere bölünemez anlamına gelen **atomus** adını verdi. Bu görüşü bilimsel olarak değil varsayım olarak söylemiştir.

### Democritus'un görüşü

1. Bütün maddelerin atomları aynıdır.
2. Atom görülemez ve bölünemez.
3. Maddelerin farklı olmasının nedeni maddeyi oluşturan atomların sayısının ve diziliş biçiminin farklı olmasıdır.

### 2. John Dalton



John Dalton

John Dalton atom hakkında ilk bilimsel açıklamayı yapmıştır.



Dalton Atom Modeli

### Dalton'un görüşü

1. Maddenin en küçük yapı birimi atomdur.
2. Atomlar içi dolu berk kürelerdir.
3. Bütün maddelerin farklı cins atomlardan oluşmuştur.

### 3. J.J. Thomson (Tamsın)



Pozitif ve negatif yüklerin bulunması ile atom modelinin güncellenmesi gerekti. Thomson atomu üzümlü keke benzettiği modelle açıkladı.



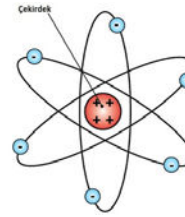
### Thomson'un görüşü

1. Eksi yükler (elektronlar) üzüm, kekin kendisi pozitif yüke (protona) benzetmiştir.
2. Eksi yükler hareket etmemektedir.
3. Atom daha küçük parçalardan oluştuğu için parçalanabilir.

### 4. Rutherford (Radırfort)



Pozitif yüklere proton adını vermiştir. Protonun bulunduğu yeri çekirdek demiştir. Çekirdek etrafında elektronların hareket halinde olduğunu keşfetti. Yaptığı model güneş sistemine benzetmiştir.



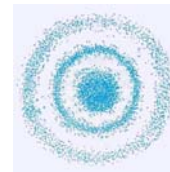
Rutherford Atom Modeli

### 5. Niels Bohr



Bohr atom modeline göre elektronlar çekirdek etrafında rastgele dolanmamaktadır. Elektronlar çekirdeğin belirli uzaklıkdaki katmanlarda bulunmaktadır.

### 6. Modern atom teorisi



Elektronlar çok hızlı hareket ettikleri için, elektronların yerini belirleyemeyiz. Elektronların bulunma ihtimalinin en fazla olduğu yerlere "Elektron Bulutu" denilmektedir.

Elektronların sabit yörüngeleri olduklarından Bohr atom modelinde olduğu gibi katmanlardan bahsetmek zordur. Katman yerine elektron bulutu kullanılmaktadır.

**Not:** Geçmişten günümüze atom fikrinde birçok değişiklik olmuştur.

Atom konusunda her şeyi bildiğimizi söylememiz mümkün değildir.

Atom konusunda çalışmalar devam etmektedir.

### Henri Becquerel ve Marie Curie

Becquerel radyoaktiviteyi, Curie ise radyoaktivite özelliği taşıyan Radium ve Polonyum elementlerini keşfetmiştir. Radyoaktivite tıp, sanayi, ziraat, elektronik gibi alanlarda yararlanılır.

## D- Bilimsel Teori (Kuram)

### Hipotez

Bilimsel bir probleme geçici çözüm yolu bulmaktır.

### Teori (Kuram)

Deney ve gözlemlerle hipotezin doğrulanması sonucu hipotez teoriye dönüşür.

### Teorinin Özellikleri

- Neden ve nasıl sorularına yanıt vermeye çalışır.
- Kendi içinde mantıksal tutarlılığı vardır.
- Teori zamanla değişerek başka teorilere dönüşebilir. Atomla ilgili teoriler zamanla değişerek günümüze kadar gelmiştir.

## E- Molekül

Atom kümelerine **molekül** denir.

Molekül içerisinde aynı ya da farklı cins atomlar bulunabilir.



Element Molekülleri

Aynı cins atomların oluşturduğu molekül **element molekülüdür**.



Bileşik Molekülleri

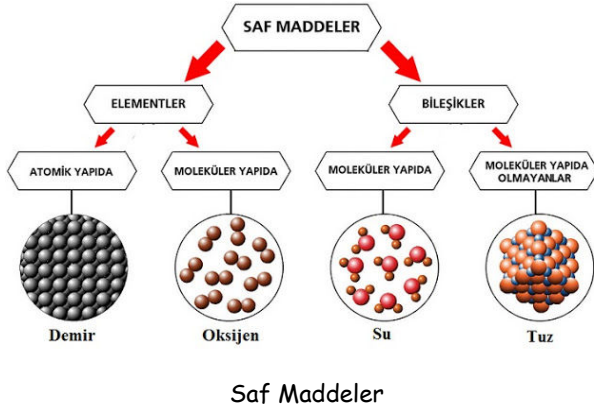
Farklı cins atomlardan **bileşik molekülü** oluşur.

..... **Notlarım**.....

Kütlesi ve hacmi olan her şey **maddedir**. Maddeler saf maddeler ve saf olmayan maddeler olmak üzere ikiye ayrılır. Aynı tür tanecik içeren maddelere **saf (arı) madde** denir.

### A- Saf Maddelerin Özellikleri

1. Aynı tür tanecikleri vardır. İçerisinde başka madde içermezler.
2. Homojendir.
3. Belirli bir erime ve kaynama noktaları vardır.
4. Özkütleleri sabittir.



Saf maddeler element ve bileşik olmak üzere iki gruba ayrılır.

### B- Element Nedir

1650 yıllarında Robert Boyle (Rabirt Boyl) elementi tanımlamıştır. Kendinden daha basit maddeye dönüşmeyen ve aynı türdeki taneciklerden oluşan saf maddeye **element** denir.

#### Element

Aynı tür atomlardan oluşan saf maddelerdir. Bakır elementinin içerisinde sadece bakır atomları bulunmaktadır. 118 element vardır, bunlardan 94 tanesi doğada bulunmaktadır.

#### Elementlerin özellikleri

1. Saf maddelerdir
2. İçerisinde tek cins atom bulunur.
3. Fiziksel ve kimyasal yollarla başka maddelere ayrılmaz.
4. Sembollerle gösterilir.
5. Belirli bir erime, kaynama, yoğunluk değerleri vardır.
6. Farklı elementlerin atomları da farklıdır.
7. Homojendir

### C- Elementler ve Sembolleri

- Element sembolleri bütün dünya da aynıdır.
- Element isimleri her dilde farklıdır.
- Elementlerin sembole gösterilmesi bilimsel iletişim kolaylaştırır, bileşik formülünün yazılmasında kolaylık sağlar.
- **Element sembolleri** Latince element adlarının ilk harfi, ilk harf kullanılmış ise ilk iki harfi şeklinde kullanılır.
- Element isimleri verilmesinde elementi bulan bilim adamının ismi, gezegen, yıldız, kıta, şehir ve ülke isimlerinden yararlanılmıştır.
- Atomik yapıda bulunan elementler sembole, moleküler yapıdaki elementler formüllerle gösterilir.

Türkçe'de Hidrojen elementi Latince de Hydrogenes dir. Ancak bütün dillerde Hidrojen elementinin sembolü "H" dir.

**Not:** Element sembollerinin ikinci harfi daima küçük yazılır. İkinci harf büyük yazılırsa bileşik olur. Cl (Klor) element, Cl bileşiktir. Co (Kobalt) element, CO (Karbonmonoksit) bileşiktir.

**Not:** Molekül yapıda olan elementler formülle yazılabilir. O: Oksijen atomu (Sembol) O<sub>2</sub>: Oksijen molekülü (Formül)

### D- Yaygın Olarak Kullanılan Elementler ve Özellikleri

Atom Numarasına Göre ilk 18 Element

#### 1. Hidrojen (H)

Renksiz ve havadan hafif bir gazdır. Suyun yapısında ve organik maddelerde bulunur. Roket yakıtı olarak kullanılır. Doğada molekül olarak bulunur.

#### 2. Helyum (He)

Havadan hafiftir. Zeplin ve uçan balonlarda kullanılır.

#### 3. Lityum (Li)

Pil, ilaç, cam ve seramik sanayinde kullanılır.

**4. Berilyum (Be)**

Isı ve elektrik iletkeni olarak kullanılır.  
Hava ve uzay taşıtlarının yapımında kullanılır.

**5. Bor (B)**

Deterjan, ilaç ve ısıya dayanıklı cam üretiminde kullanılır.  
Roket yakıtında kullanılır.  
Nükleer santrallerde radyasyona karşı yalıtım malzemesi olarak kullanılır.  
Dünyadaki bor rezervinin %72'si ülkemizdedir.

**6. Karbon (C)**

Bütün organik bileşiklerde kullanılır.  
Yakıtlarda (Odun, kömür, petrol, doğal gaz) bulunur.  
Çelik üretiminde kullanılır.

**7. Azot (N)**

Gübre yapımında kullanılır.  
Proteinin yapısında bulunur.  
Soğutma sistemlerinde kullanılır.  
Havanın % 78'i azottur.

**8. Oksijen (O)**

Solunum olayında kullanılır, yakıcı özelliindedir.  
Hastanelerde ve kaynak yapımında oksijen tüpünde kullanılır. Havanın % 21'i oksijendir.

**9. Flor (F)**

Diş macunlarında bulunur, diş çürümelerini engeller.  
Deodorant ve teflon üretiminde kullanılır.  
Buzdolabı, klima gibi soğutucularda kullanılır.

**10. Neon (Ne)**

Renkli ve ışıklı reklam panolarında, paratonerde, televizyon tüplerinde kullanılır.

**11. Sodyum (Na)**

Sofra tuzunun yapısında bulunur.  
Kağıt, cam, sabun ve tekstil üretiminde kullanılır.  
Vücutta sinir ve kas sisteminin sağlıklı çalışmasını sağlar.

**12. Magnezyum (Mg)**

Uçak gövdesinin yapımında kullanılır.  
Fotoğraf makinesi, ilaç ve işaret fişeği yapımında kullanılır. Canlıların yapısında bulunur.

**13. Alüminyum (Al)**

Mutfak eşyalarında, içecek kutularında, uçak gövdesinde ve elektrik sanayisinde kullanılır.

**14. Silisyum (Si)**

Cam ve seramik üretiminde kullanılır.  
Kil ve kumun yapısında bulunur.

**15. Fosfor (P)**

Yapay gübre, kibrit, havai fişek yapımında kullanılır.  
Kemik ve sinirlerinin yapısında bulunur.

**16. Kükürt (S)**

Sülfürik asit, suni gübre, barut ve bazı sabunların yapımında kullanılır.  
Bazı meyveleri sarartılmasında yararlanır.

**17. Klor (Cl)**

Zehirli bir gazdır.  
Sudaki mikropların öldürülmesinde kullanılır.  
Yemek tuzunun yapısında vardır.

**18. Argon (Ar)**

Ampul ve floresan yapımında kullanılır.

**Günlük Yaşamda Kullanılan Elementler****Altın (Au)**

Isı ve elektrik iletkenliği yüksektir.  
Süs eşyalarında, elektronik devrelerde kullanılır.  
Paslanmadığı ve doğada az bulunduğu için kıymetlidir.

**Gümüş (Ag)**

Süs eşyalarında, diş dolgusunda, pil ve ayna yapımında kullanılır.

**Çinko (Zn)**

Pil üretiminde, mutfak eşyalarında, çatı kaplamasında kullanılır.

**Kurşun (Pb)**

Ses yalıtımında ve akülerde kullanılır.  
Kurşun zehirlenmeye neden olabilir.

**Civa (Hg)**

Diş dolgusunda, termometrelerde kullanılır.  
Civa zehirlenmeye neden olabilir.



**Platin (Pt)**

Paslanmadığı için tıpta kullanılır. (Platin protez)  
Otomotiv ve uzay teknolojisinde kullanılır.

**Demir (Fe)**

İnşaat ve otomotiv sanayinde kullanılır.  
Kanın yapısında bulunur.

**İyot (I)**

Deniz ürünlerinde ve iyotlu tuzda bulunur.  
Tıpta, eczacılıkta ve tentürdiyot yapımında kullanılır.

**Bakır (Cu)**

Isı ve elektrik iletkenliği yüksektir.  
Elektrik - elektronik araçlarda, mutfak ve süs eşyası yapımında kullanılır.

**E- Bileşik Nedir**

Birden fazla elementin bir araya gelerek oluşturdukları yeni ve saf maddeye **bileşik** denir.

**Bileşiklerin özellikleri**

1. Saf maddedir.
2. Homojendir.
3. Formüllerle gösterilir.
4. Belirli bir erime ve kaynama noktası vardır.
5. Elementlerin belirli oranlarda birleşmesi ile oluşur.
6. Kimyasal yollarla elementlere ayrılabilir.
7. Kendini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermezler, yeni özelliklere sahip olur.
8. Kimyasal tepkime (değişme) sonucu oluşur.
9. Özkütleleri (Yoğunlukları) sabittir.
10. En az iki farklı elementten oluşurlar.
11. Bileşik oluşurken yeni kimyasal bağlar oluşur.
12. Bileşikler iyonik yapıda veya molekül yapıda olabilir.

**Bileşikler ve Formülleri**

Bileşikler yazılırken formül ile gösterilir. Bileşiğin formülü de bütün dünya da aynı şekilde yazılır. Bileşik formülü yazılırken elementin adı ve sağ altına sayısı yazılır. Elementin sayısı bir ise sayı yazılmaz.

**Örnek** : H<sub>2</sub>O bileşiğinde iki hidrojen ve bir oksijen atomu vardır.  
CO<sub>2</sub> bileşiğinde ise bir karbon iki oksijen atomu bulunur.

**Bazı Bileşikler ve Kullanım Alanları**

**Sodyum Klorür (NaCl)**

Sofra tuzu olarak bilinir.  
Düzenleyici özellikte bir besindir.  
Vücutta sıvı ve sıvı basıncı dengesini sağlar.

**Glikoz (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)**

Şeker olarak bilinir.  
Tatlı gıdalar içerisinde bulunur.

**Amonyak (NH<sub>3</sub>)**

Keskin kokulu bir gazdır.  
Kandaki amonyak zehirlidir.  
Soğutucularda ve yüzey temizliğinde kullanılır.

**Hidroklorik Asit (HCl)**

Tuz ruhu olarak bilinen kuvvetli bir asittir.  
Yüzey temizleyici ve kireç çözücü olarak kullanılır.

**Su (H<sub>2</sub>O)**

Canlıların vücutlarında bulunan yaşamsal sıvıdır.  
Vücudumuzda sindirim, dolaşım, boşaltım olaylarının gerçekleşmesini sağlar.

**Etil Alkol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)**

Laboratuvarda yakıt olarak , sağlık sektöründe mikrop öldürücü olarak kullanılır.

**Metan Gazı (CH<sub>4</sub>)**

Yanıcı bir gazdır.  
Doğal gazın yapısında yer alır.  
Çöplük ve bataklıkta metan gazı oluşur.

**Nitrik Asit (HNO<sub>3</sub>)**

Kezzap olarak bilinen kuvvetli bir asittir.  
Dinamit, patlayıcı ve suni gübre yapımında kullanılır.

**Sülfürik Asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**

Zaç yağı olarak bilinen kuvvetli bir asittir.  
Akü, gübre yapımında kullanılır.

**Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)**

Oksijenli solunum sonucu oluşur.  
Kola, gazoz içerisinde bulunur.  
Yangın söndürücülerde kullanılır.  
Katılaştırılmış karbondioksit kuru buz olarak bilinir.

**Kalsiyum Hidroksit ( Ca(OH)<sub>2</sub>)**

Sönmüş kireç olarak bilinir.

Tarımda, inşaat sektöründe, metal ve kâğıt sanayisinde kullanılır.

**Sodyum Hidroksit (NaOH)**

Yapay ipek, sabun, kâğıt, boya, deterjan sanayisinde kullanılır.

**Molekül Nedir**

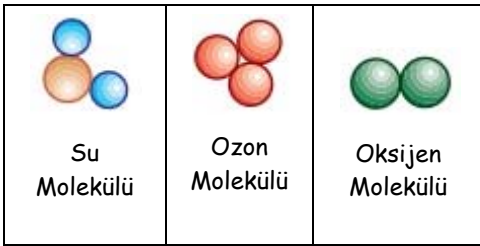
İki ya da daha fazla atomun bir araya gelerek oluşturduğu atom kümelerine **molekül** denir.

Moleküller aynı veya farklı cins atomlardan oluşabilir.

Oksijen molekülü iki tane oksijen atomundan oluşur.

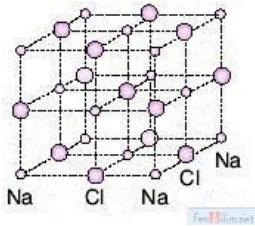
Karbondioksit molekülü iki oksijen ve bir karbon atomundan oluşur.

Ozon molekülü üç tane oksijen atomundan oluşmuştur

**Molekül yapılı olmayan (İyonik yapılı) bileşikler**

Bileşikler, moleküllerden oluşmayıp (atom kümesi), bileşiği oluşturan farklı cins element atomları bir yapı oluşturacak şekilde bir araya gelmişse böyle bileşiklere **molekül yapılı olmayan** bileşikler denir.

- Bu bileşiklerdeki iyonlar düzenli bir yapı oluştururlar.
- Bileşikler içinde iyonlar sonsuz sayıda arka arkaya dizilmiştir.
- Bileşiği oluşturan iyonlar arasında iyonik bağ bulunur.
- NaCl, CaO gibi bileşikler örnek verilebilir.



NaCl Yapısı

..... **Notlarım**.....

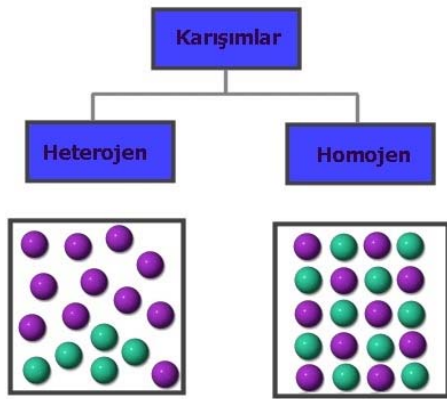
İki farklı maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden bir arada bulunması ile **karışımlar** oluşur.

**Örnek:** Tuzlu su. Tuz ve su kendi özelliklerini kaybetmeden bir arada bulunarak karışımı oluşturur.

### A- Karışımların Özellikleri

1. Birden fazla maddenin karışması ile oluşur.
2. Karışımı oluşturanlar kendi özelliklerini kaybetmezler. **Örnek:** Tuzlu suda tuzun tadını algılarız.
3. Maddeler her oranda karışabilir. **Örnek:** Bir bardak suya istediğimiz oranda şekerle karıştırabiliriz.
4. Fiziksel yolla ayrılırlar.
5. Saf madde değildir.
6. Formül veya sembolü yoktur.
7. Belirli bir erime, kaynama noktaları yoktur.
8. Yoğunlukları sabit değildir.
9. Homojen veya heterojen olabilir.

Karışımlar homojen ya da heterojen olabilir.



Karışımların Çeşitleri

### B- Karışım Çeşitleri

#### Homojen Karışımlar (Çözelti)

Karışımı oluşturan maddeler her tarafa eşit olarak dağılmıştır. Tuz-su, şeker-su, alkol-su, gazoz homojen karışımdır. Homojen karışımlara **çözelti** adı da verilmektedir.

#### Çözeltiyi oluşturan bileşenler

**Çözelti = Çözücü + Çözünen**

Çözelti içerisinde miktarı fazla olan maddeye **çözücü**, miktarı az olana ise **çözünen** denir.

Şekerli su çözeltisinde, su çözücü şeker ise çözünenidir.

**Önemli** Suyun olduğu çözeltilerde su daima çözücüdür. Alkol ve su karışımında su çözücü, alkol çözünenidir. Suyun miktarı önemli değildir.

### Homojen Karışımlara Örnekler

1. Tuzlu su
2. Şekerli su (Şerbet)
3. Metal para
4. Hava
5. Deniz suyu
6. Gazoz
7. Sirke
8. Tentürdiyot
9. Burun damlası
10. Lehim (Kurşun + kalay)

### Heterojen Karışım (Adi karışım)

Karışımı oluşturan maddeler her tarafa eşit olarak dağılmaz.

Heterojen karışımlara **adi karışım** da denir.

Heterojen karışımlara bakıldığında tek bir madde gibi görülmez.

Yağ-su, ayran, çamur, kum-su heterojen karışımdır.



Heterojen Karışım (Su+Yağ)

Ayran, süt ilk bakışta homojen karışım gibi görünebilir. Bir süre beklendiğinde yoğurt dibine çöker, sütün üzerinde kaymak oluşur. Bu nedenle süt ve ayran heterojen karışımlardır.

### Heterojen Karışımlara Örnekler

1. Kum - su
2. Su - talaş
3. Ayran
4. Tebeşir tozu - su
5. Süt
6. Yumurta akı
7. Zeytinyağı - su
8. Benzin - su
9. Sis
10. Duman
11. Sprey
12. Türk kahvesi
13. Çamur
14. Çorba
15. Komposto
16. Meyve suyu
17. Salata

**C- Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler****1. Sıcaklık**

Sıcaklık artırıldığında, çözücü ve çözünen maddelerin taneciklerinin hızı artar.

Bu nedenle çözünme hızı artar. Sıcak çay içerisinde şeker atıldığında daha hızlı çözünür.

**Not:** Sıcaklığın artmasıyla katı ve sıvıların çözünme hızı artarken, gazların çözünme hızı azalır.

**2. Karıştırma**

Karıştırılma veya sallama çözünme hızını artırır.

Şeker su içerisinde karıştırıldığında daha hızlı çözünür.

**Not:** Karıştırma, gazların çözünme hızını azaltır.

**3. Tanecik Boyutu ( Temas Yüzeyi )**

Çözünen maddelerin küçültülmesi veya toz haline getirilmesi çözünme hızını artırır.

Tanecik boyutu küçültülerek çözücü ile olan temas yüzeyi artırılmış olur.

Suyun içerisinde pudra şekeri daha hızlı çözünürken, toz şeker orta, kesme şeker geç çözünür.

**Element, Bileşik ve Karışım Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar**

	Element	Bileşik	Karışım
1	Saf	Saf	Saf değil
2	Homojen	Homojen	Sadece çözelti homojen
3	Daha basit maddelere ayrışmaz.	Kimyasal yollarla ayrışır.	Fiziksel yollarla ayrışır.
4	İçerisinde farklı tanecik yoktur.	Kendisini oluşturan bileşenlerin özelliklerini taşımaz.	Kendisini oluşturan bileşenlerin özelliklerini taşır.

Element, Bileşik ve Karışımın Karşılaştırılması

.....**Notlarım**.....

Karışımlar fiziksel yollarla meydana gelmektedir. Bu nedenle fiziksel yollarla birbirinden ayrılırlar.

### A- Karışımların Ayrılma Yöntemleri

#### 1. Buharlaştırma Yöntemi

Katı-sıvı karışımları ayırmak için kullanılan bir yöntemdir. Karışım ısıtılarak içerisindeki sıvı buharlaştırılır. Karışım içindeki katı madde çökerek ayrılmış olur.

#### Örnekler

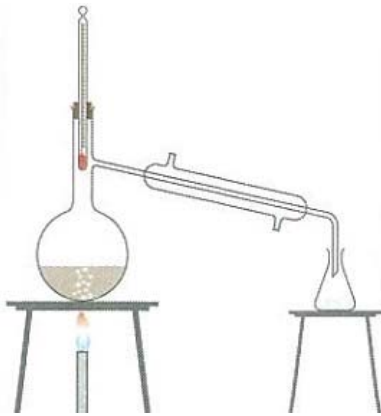
Deniz suyundan tuz elde edilmesinde,  
Sütün buharlaştırılarak, süt tozu elde edilmesinde,  
Şeker üretilmesinde,  
Pestil, salça, reçel, marmelat yapımında buharlaştırma yöntemi kullanılır.

#### 2. Damıtma ile Ayırma

Sıvı-sıvı karışımların ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir. Sıvıların kaynama noktaları farkı ile birbirinden ayrılır. Kaynama noktası düşük olan sıvı önce kaynatarak sıvıdan ayrılacaktır. Başka bir kaptaki buhar yoğunlaştırılarak toplanır. Bu sayede sıvılar birbirinden ayrılmış olur.

#### Örnekler

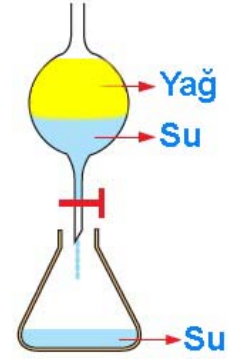
Su ve alkol karışımının ayrılmasında  
Rafineride petrol damıtılarak benzin, motorin elde edilmesinde kullanılır.



Damıtma ile Ayırma

#### 3. Yoğunluk farkı ile ayırma

Yoğunlukları farklı ve birbirine karışmayan sıvı-sıvı karışımların ayrılmasında kullanılır. Su-yağ karışımı ayırma hunisine alınır, suyun aşağıya çökmesi beklenir. Su musluktan akıtılır, bu şekilde su yağdan ayrılmış olur.



Ayrırma Hunisi

#### Örnekler

Yağ-su  
Su-benzin

#### 4. Mıknatısla Ayırma

Mıknatıs demir, nikel, kobalt elementlerini ve bunlardan yapılan maddeleri çekmektedir. Karışım içerisinde demir, nikel ve kobalt varsa mıknatısla ayırım sağlanabilir.

#### Örnek

Kum içerisinde demir tozları mıknatısla ayrılabilir.

#### 5. Özkütle Farkı ile Ayırma (Yüzdürme Yöntemi)

Farklı yoğunluktaki iki maddenin ayrılmasında kullanılır.

#### Örnek

Kum ile talaş karışımını ayırmak için su içerisine atarız. Talaş suda yüzerken, kum suda batacaktır.

#### 6. Elektriklenme ile Ayırma

Sürtünme ile elektrik yükü kazanan plastik, cam gibi maddeler bazı maddeleri çekerler.

#### Örnek

Elektrik yüklü cam çubuk tuz karabiber karışımından karabiberleri çeker. Bu şekilde şeker-kükürt karışımından da kükürt ayrılabilir.

### 7. Erime Noktası Farkı ile Ayırma

Erime noktaları farklı olan iki katı karışım birbirinden bu şekilde ayrılabilir.

#### Örnek

Çinko ve kalay karışımı

### 8. Tanecik Boyutu Farkı ile Ayırma

Tanecikleri farklı olan maddeler bu şekilde ayrılabilir. Buna eleme yöntemi de denilmektedir.

#### Örnek

Kum ile çakıl elenerek ayrılabilir.

### 9. Çözünürlük Farkı ile Ayırma

İki katının ayrılmasından çözünürlüklerinden yararlanılarak ayırma yapılabilir.

Bu katılardan birisi sıvıda çözünmesi diğerinin ise çözünmemesi gerekmektedir.

#### Örnek

Demir tozu - tuz karışımını su içerisine attığımızda tuz çözünürken demir tozu çözünmez. Karışım süzülürken demir tozu süzgeçte kalacaktır.

..... **Notlarım**.....

### Atık

Kullanım süresi dolan ve yaşadığımız yerden uzaklaşması gereken her türlü maddeye **atık** denir. Fabrika, ev, okul, iş yerinde **atıklar** oluşur.

### Çöp

Atıkların içerisinde hiçbir şekilde kullanılamayacak olan maddelere **çöp** denir.

Kağıt, cam, plastik, karton, metaller çöp değildir.

### Yeniden kullanma

Atık maddelerin hiçbir işlem yapılmadan kullanılması- na **yeniden kullanma** denir. Sizin kullanmadığınız eşyaların başkaları tarafından kullanılmasıdır. Küçülen eşyaların başkaları tarafından kullanılması, Pet şişelerin içerisine tekrar su doldurulması, Büyüyen çocukların kullanmadıkları oyuncaklar örnek verilebilir.

### Geri dönüşüm

Atıkların bazı işlemlerden geçirilerek tekrar kullanılmasına **geri dönüşüm** denir. Kağıttan, tekrar kağıt üretme metallerin tekrar kullanılması örnek verilebilir.

### Geri Kazanım

Yeniden kullanımı imkanı olmayan atıkların, çeşitli işlemlerden geçirilerek başka bir ham maddeye çevrilmesidir. Kullanılmış motor yağı, kızartma yağları organik atıklar geri kazanılabilir. Atık yağlardan biyodizel, organik atıklardan gübre yapılabilir veya enerji elde edilebilir.

## A- Evsel Atıklar

### Evsel atık nedir

Evde kullanımdan düşmüş veya çöp durumunda olan maddelere **evsel atık** denir. Evde kullanılan atık sular, atık yağlar, kağıt, poşet, pil, şişe, kutu, plastikler, boya atıkları, eski mobilyalar, eskimiş elbiseler, metaller, eskimiş elektronik araçlar, sebze ve meyve atıkları, yemek atıkları evsel atıktır. Bitki ve hayvan kaynaklı atıklara **organik atık** denir.

## B- Geri Dönüşüm



### Geri Dönüşümün Aşamaları

#### 1. Ayırma

Plastik, kağıt, cam ürünler için ayrı ayrı toplama alanlarında ayrıştırılmalıdır.

#### 2. Sınıflandırma

Ayrılan atıklar sınıflandırılmış olur. Sınıflanan malzemeler ayrı ayrı taşınmalıdır.

#### 3. Değerlendirme

Değerlendirilebilen atıklar, fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek yeni ürün oluşur.

### Evsel atıkların bazıları geri dönüştürülebilir.

#### 1. Kağıt ürünleri

Kağıt, karton, gazete, dergi, kitap vb.

#### 2. Metal ürünleri

Teneke kutu, alüminyum folyo, içecek kutuları, kablolar, eski mutfak araç gereçleri vb.

#### 3. Plastik ürünleri

Pet şişe, poşet vb.

#### 4. Cam ürünleri

Cam şişe, kavanoz vb.

#### 5. Piller

Pillerin çok büyük kısmı geri dönüştürülür. Akümülatör (Akü), şarjlı piller, bataryalar

Bunlar geri dönüşümle tekrar kullanılabilir.

### Geri dönüşümü olmayan evsel atıklar

1. Yağlı kağıt, ıslanmış kağıt, besin atığı bulaşmış kağıtlar
2. Pencere camı, ayna, kristaller, borcam, telli cam
3. Naylon, köpük, pipet
4. Elektronik cihazlar, ampul, oyuncaklar
5. Bebek bezleri, seramik ürünler
6. İçinde motor yağı, antifriz, benzin konulan şişeler

### Geri dönüşümün sağladığı yararlar

- **Çevremizin temiz tutulması sağlanır.** Çöp kutusuna ve doğaya atılan atıklar azalır. Geleceğe temiz çevre bırakmış oluruz.
- **Ekonomiye katkı sağlanır.** Petrol ürünlerinin tüketiminin azalması ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır.
- **Doğal kaynaklar korunmuş olur.** Orman ve su kaynakları daha az zarar görür.
- **Yeni iş imkanları oluşur.** Hurdacılıkla ve kağıt toplayarak geçinen insanlar vardır.
- **Enerji tasarrufu sağlanır.** Ham madde kullanımı azalacağı için enerji tasarrufu yapılmış olur.

- **Atık miktarının azalmasına neden olur.**  
Geri dönüşüm ile oluşan atık miktarı da azaltılmış olmaktadır.

#### Tıbbi Atık



**Tıbbi Atık Logosu**

Sağlık kuruluşlarının çalışmalarında oluşan atıklar tıbbi atıktır. Yara bandı, enjektör, pamuk, sargı bezi, diyaliz atıkları, eldiven, ilaç kutuları tıbbi atıktır.

#### C- Yeniden Kullanma

Evde kullanılan bazı araçlar ve eşyalar değiştirildiğinde bunlar başkaları tarafından tekrar kullanılabilir. Evdeki kullanılabilir durumdaki mobilyalar, çalışır durumdaki elektronik araçlar başkaları tarafından yeniden kullanılabilir. Evimize yeni aldığımız LCD televizyonun gelmesi ile eski tüplü televizyon başkaları tarafından yeniden kullanılabilir.

#### D- Geri Kazanım

Geri kazanım, yeniden kullanma ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsar.

**Geri kazanım atık ürünlerin ayrıştırılmasıyla yeni ürünler veya enerji üretilmesidir.**

Geri kazanım sayesinde çevre kirliliği azalır. Ham madde ihtiyacı azalmış olur.

Bitkisel ve hayvansal atıklar geri dönüştürülemez ancak geri kazanımla gübre veya yakıt üretilebilir. Otomobil lastiklerinden asfalt, atık yağlardan yakıt üretilmesi de geri kazanımdır.

#### E- Atık Kontrolü Kuruluşları

##### TAP

Atık pillerin toplanması, geri kazanımı veya ortadan kaldırılmasında görevli kuruluş.

##### ÇEVKO

Ambalaj atıklarının değerlendiren kuruluş.

##### AGED

Atık kağıt ve geri dönüşümcüler derneği

##### PETDER

Atık yağların toplanması, geri kazanımı veya ortadan kaldırılmasında görevli kuruluş.

..... **Notlarım**.....



# 5.Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi

## Konu: 7.5.1 Işığın Soğurulması

### A- Işığın Soğurulması

Işığın cisimler tarafından tutulmasına **ışığın soğurulması** denir. Işığın madde tarafından soğurulması maddenin sıcaklığını artırır. Işığın soğurulmasında ışık enerjisi, ısı enerjisine çevrilir.

- Beyaz cisimler ışığın tamamına yakını yansıtırlar, siyah cisimler ışığı soğurur.
- Saydam cisimler ışığın büyük bir kısmını ilettikleri için ışığın soğurulması az olmaktadır.
- Mat ve koyu renkli cisimler ışığı daha çok soğurmaktadır. Bu nedenle kışın koyu renkli elbiseler giyerken, yazın açık renkli elbiseler tercih ederiz.

**Örnek:** Aynı büyüklükte beyaz, mavi ve siyah renkte üç şişemiz var. Bunlar güneş alan yere yerleştiriliyor. İçerisine başlangıç sıcaklıkları aynı eşit miktarda sular konuluyor. Şişeler güneş ışığı altında 5 dakika bekletiliyor. Suların son sıcaklıklarını karşılaştırınız?

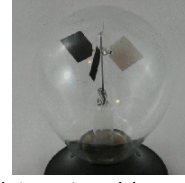


Koyu renkli yüzeyler ışığı soğurur, açık renkli yüzeyler ise ışığı yansıtır. Bu nedenle suların sıcaklıkları büyükten küçüğe doğru siyah, mavi ve beyaz olacaktır.

### Işığın soğurulmasının etkileri

1. Cisimlerin sıcaklıklarını artırır.
2. Giysilerimizin renklerinin solmasına neden olur.
3. Güneş ışığı altından kalan besinler bozulur.
4. Güneş ışığının soğurulması ile bitkiler fotosentez yaparlar.
5. Güneş pilleri sayesinde elektrik üretiriz.
6. Güneş enerjisi ile sıcak su üretiriz.
7. Işığın soğurulması ile tuzlu suyu damıtarak tatlı su elde ederiz.
8. Pencereden evin içerisine gelen güneş ışığının soğurulması sonucu evimiz ısınır.
9. Yanıcı ve patlayıcı tankerler fazla ısınmaması için parlak renkte yapılırlar.
10. Radyometre yaprakları ışığı soğurması sonucu döner.

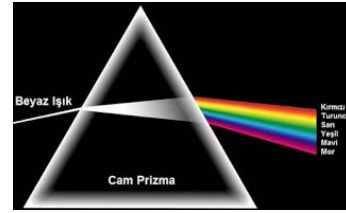
### Radyometre (Işık değirmeni) nedir



Radyometre ortamdaki ışık şiddetini ölçen araçtır. Radyometreye ışık çarkı veya ışık değirmeni de denilmektedir. Havadan etkilenmeyen cam fanus içerisinde serbestçe dönebilen dört yaprağı bulunmaktadır. Yaprakların bir yüzü siyah diğer yüzü ise beyazdır. Işık miktarı arttıkça dönme hızı da artar. Işık enerjisini hareket enerjisine çevirmektedir.

### B- Beyaz Işığın Renklere Ayrılması

Güneş ışığı beyazdır. Beyaz ışık kırmızıdan mora kadar birçok rengin birleşmesi ile oluşur.

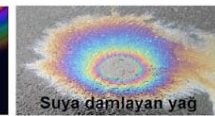


Beyaz Işığın Renklere Ayrılması

Beyaz ışık prizmadan geçirecek olursa kendini oluşturan renklere ayrılır. Beyaz ışığın prizmadan geçtiğinde en az kırılan kırmızı, en fazla kırılan ise morudur. Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor renkler oluşur. Bunu ezberlemek için **KuTu SaYaMaM** kelimesi ezberlenebilir.

### Beyaz ışığın renklerine ayrılmasına (ışık tayfı) örnekler

- Gök kuşağında,
- CD üzerinde,
- Suyun üzerine düşen yağ damlasında,
- Avizelerde,
- Sabun köpüğünde de görebiliriz.



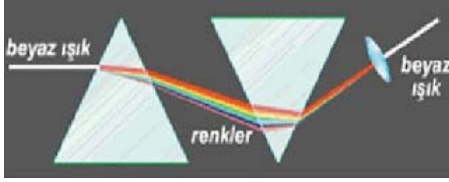
Işık Tayfı

### Newton'un Renk Çarkı



Newton Çarkı

Gökkuşağındaki renkler çarkın üzerine boyanmıştır. Newton çarkını hızlı bir şekilde çevrilecek olursa beyaz renk oluşur. Beyaz ışık tüm renklerin karışımından oluştuğunu ilk olarak Isaac Newton (Aysek Nivtin) tarafından bulunmuştur.



Beyaz Işığın Oluşması

### C-Cisimlerin Renkli Görünmesi

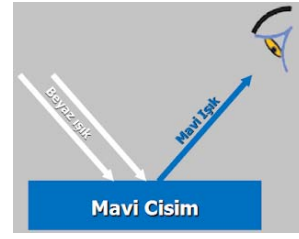
Etrafımızdaki cisimleri görebilmemiz için cisimlerden ışığın yansması gerekir. Cisimlerin renkli görünmesinin nedeni bazı renkleri yansıtması, bazı renkleri de soğurmasıyla ilgilidir.

**Not:** Cisimleri yansıttığı renkte görünür.

**Örnek:** Beyaz ışık gönderilen kırmızı cisim, kırmızı rengi yansıtır ve kırmızı renkte görülür, diğer renkleri ise soğurur.



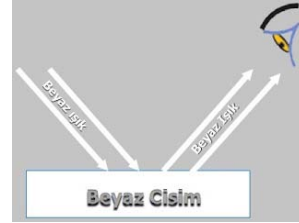
Beyaz ışık altında kırmızı cisim kırmızı görülür



Beyaz ışık altında mavi cisim mavi görülür



Beyaz ışık altında yeşil cisim yeşil görülür



Beyaz ışık altında beyaz cisim beyaz görülür



Beyaz ışık altında siyah cisim siyah görülür

- Beyaz renkte olan cisimler bütün renkleri yansıtır.
- Siyah cisimler ise üzerine gelen bütün renkleri soğurur.

### D-Güneş Enerjisinin Günlük Yaşamda Kullanımı

#### Yenilenebilir enerji

Doğada miktarı azalmayan enerji kaynaklarına yenilenebilir enerji denir.

Yenilenebilir enerji doğal kaynaklardan elde edilir, zamanla yok olmaz.

Bu enerjiyi sürekli kullanmamız azalmasına neden olmaz.

Rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, hidroelektrik enerji, biyokütle enerjisi, dalga enerjisi, jeotermal enerji yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Fosil yakıtlar (Kömür, petrol, doğal gaz) yenilenemez enerji kaynaklarıdır.

### **Güneş Enerjisi**

Güneş kullandığımız bütün enerjilerin kaynağıdır. Güneş enerjisini doğrudan ya da dolaylı olarak kullanmaktayız. Güneş enerjisinin kullanımı kolay ve maliyeti azdır. Güneş enerjisinden ısı ve elektrik elde edilmektedir.

### **Güneş enerjisinin kullanım alanları**

- Güneş pilleri sayesinde, güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde ederiz.
- Güneş pilleri hesap makinelerinde, yapay uydularda, güneş enerjisi santrallerinde kullanılır.
- Evimizin çatılarına kurulan güneş enerji sistemleri sayesinde, sıcak su elde edebiliriz.
- Güneş fırınları sayesinde yemek yapabiliriz.
- Güneş enerjisi ile deniz suyundan içme suyu elde edilebilir.
- Seraların ısıtılmasında yararlanır.
- Güneş enerjisi ile çalışan otomobil, uçak yapılmıştır.

### **Güneş enerjisini neden tercih etmeliyiz**

- Güneş enerjisi yenilenebilir enerjidir.
- Güneş enerjisi çevreyi kirletmez, küresel ısınmaya neden olmaz.
- Fosil yakıtların kullanımı azalır.
- Ev ve ülke ekonomisine katkı sağlar

..... **Notlarım**.....

Arka yüzeyi parlatılmış camlara **ayna** denir. Aynaların arkası gümüş veya alüminyum içeren bileşikler ile sırlanır (kaplanır). Parlak ve düzgün yüzeylerde ayna görevi görmektedir. Aynalar üzerine düşen ışığın tamamını yansıtır. Işığı yansıtma özelliğinden dolayı cisimler aynada görülebilir. Üç çeşit ayna vardır.

### A- Düz ayna (Düzlem ayna)

Yansıtıcı yüzeyi düzdür. Aynaya gönderilen paralel ışığı yine paralel olarak yansıtır. Durgun su, düzgün alüminyum folyo düz ayna görevi görmektedir.



#### Görüntü özellikleri

1. Görüntü aynanın içinde oluşur. Görüntü sanal (zahirî) dir.
2. Düzdür. Bakan kişinin görüntüsü ters değildir. (Ayaklar yukarıda baş aşağıda değildir.)
3. Simetriktir. Sağ elimizi kaldırdığımızda, görüntüde sol el kalkar.
4. Cisimle görüntünün boyu eşittir.
5. Görüntünün aynaya uzaklığı ile cismin aynaya uzaklığı eşittir.
6. Cisim aynaya hangi sürat ile yaklaşıyorsa, görüntü de aynaya aynı süratle yaklaşır.
7. Birbirine paralel iki ayna arasında sonsuz görüntü oluşur.

Aynalarda oluşan görüntü simetrik olduğu için ambulans ve itfaiye araçlarının önüne yazılar simetrik olarak yazılır.

**İTFAYE**  
**AMBULANS**

### Düz Aynanın Kullanım alanları

- Evde, mağazalarda, kuaförde, araç içi dikiz aynasında düzlem ayna kullanılır.
- Binaların dış cephelerinde aynalar yerleştirilerek içeri ışığın girmesi engellenir. Böylece binanın ısınması engellenir.
- Tepegözde, periskop gibi araçlarda düzlem ayna kullanılır.



Düz Ayna

### B- Çukur ayna (İç bükey ayna)

Yansıtıcı yüzeyi kürenin iç yüzü gibi olan aynalardır.

#### Odak Noktası

F (focus) harfi ile gösterilir.

Merkez noktası ile aynanın arasındaki mesafenin yarısıdır (Ortasıdır).

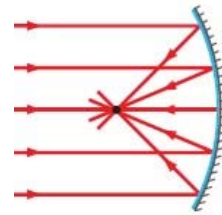
#### Asal Eksen

Aynanın tam ortasından geçer.

Üzerinde odak noktası bulunur.

Aynaya gönderilen paralel ışığı yansıdıktan sonra **Odak noktasında** toplanır.

Odak noktası aynanın önündedir.



Çukur Ayna Odak Noktası

#### Çukur Aynada Görüntü Özellikleri

Cismin aynaya olan mesafesine göre görüntü özellikleri değişir.

## Konu: 7.5.2 Aynalar

### 1. Cisim odak noktası ve ayna arasında ise

- Görüntü cisme göre düzdür.
- Görüntünün boyu cismin boyundan büyüktür.
- Görüntü aynanın arkasında oluşur. (sanaldır)
- Simetrik değildir. (Büyüklikleri farklı)

### 2. Cisim odak noktadan uzakta ise

- Görüntü cisme göre terstir.
- Görüntünün boyu cismin boyundan büyük, küçük veya eşit olabilir.
- Görüntü gerçektir.

### Çukur Aynanın Kullanım Alanları

Kaşığın iç yüzeyi, el feneri, ışıldak, araba farı, dişçi aynası, tavan aydınlatmaları, elektrik sobası, makyaj aynası, deniz feneri, ışık mikroskobu, güneş ocağı, teleskopta ve kahkaha aynası çukur aynanın kullanıldığı yerlerdir.

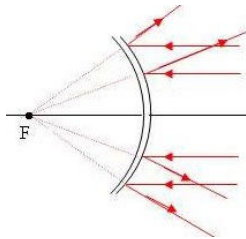


Makyaj Aynası

Çukur aynalar genellikle ince işçilikte görüntünün büyütülmesini sağlamak amacı ile kullanılır.

### C- Tümsek ayna (Dış bükey ayna)

Yansıtıcı yüzeyi kürenin dış yüzeyidir. Aynaya gönderilen paralel bir noktadan çıkıyormuş gibi dağılır. Bu nokta odak noktasıdır.



Tümsek Ayna

### Tümsek Aynanın Görüntü Özellikleri

- Tümsek aynada görüntü düzdür.

- Oluşan görüntü cisimden küçüktür.
- Görüntü sanaldır ve simetrik değildir. (Görüntü cisimle aynı boyda olmaz.)
- Cisim aynaya yaklaştıkça görüntüsü büyür, fakat cismin boyuna eşit olmaz.

Tümsek aynalar daha geniş alanların görüntülenmesi amacı ile kullanılır.

### Tümsek Aynanın Kullanım Alanları

1. Araçlarda dikiz aynası olarak kullanılır. Tümsek ayna sayesinde aracın arkasında geniş bir alan görülebilir.



Dikiz Aynası

2. Mağazalarda güvenlik aynası olarak kullanılır.



Tümsek Ayna

3. Yollarda önu kapalı keskin virajlarda karşıdan gelen aracı görmek için kullanılır.



Viraj Aynası

4. Araç altı arama aynası olarak kullanılır. Araçların altında yabancı madde olup olmadığını kontrol etmeyi sağlar.



Araç altı arama aynası

Tümsek aynalar ayrıca kaşığın dış yüzeyinde, kahkaha aynalarında da vardır.

**Not:**

- Çukur ve tümsek aynalara küresel aynalar denir.
- Bütün aynalar da yansıma kuralına uyulur.
- Küresel aynalar da dağınık yansıma gerçekleşir.
- Küresel aynalarda görüntü simetrik değildir.

..... **Notlarım** .....

### Işık nedir

Işık bir enerjidir.

Işık kaynağından çıkan ışık ışınları doğrusal olarak her yöne doğru yayılır.

### Işığın madde ile etkileşimi

Işık ışınları madde ile karşılaştığında madde ile etkileşir. Işık madde tarafından yansıtılabilir (parlak yüzeylerde), soğurulabilir (koyu yüzeylerde), kırılabilir (saydam maddeelerde) veya bunların hepsi beraber olabilir.

### A- Işığın Kırılması

#### Kırılma nedir

Işığın bir saydam ortamdan diğerine geçerken doğrultu değiştirmesine **ışığın kırılması** denir.

Ortam yoğunluğunun farklı olması ışığın kırılmasının sebebidir. Kırılan ışığın hızı da değişir. Yoğunluk arttıkça ışığın hızı da azalır.

$$d_{cam} > d_{su} > d_{hava} \text{ olduğu için } V_{hava} > V_{su} > V_{cam}$$

Bir araç asfalt yolda giderken buzlu bir yola açılı olarak geçerse bir miktar savrulur.

Bu örnekte olduğu gibi ışık ışınları bir ortamdan diğer ortama geçerken kırılarak geçer.

Araç farklı yollara dik olarak girerse savrulma olmaz, ışık dik olarak geçerse kırılma gerçekleşmez.

#### Kırılma kanunları

1. Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemedir
2. Işık az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama geçerken normale yaklaşır ve hızı azalarak kırılır.
3. Işık çok yoğun ortamdan, az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşır ve hızı artarak kırılır.
4. Yüzeyin normali üzerinden gelen ışın kırılmaz fakat hızı değişir.

#### Işının kırılması ile ilgili kavramlar

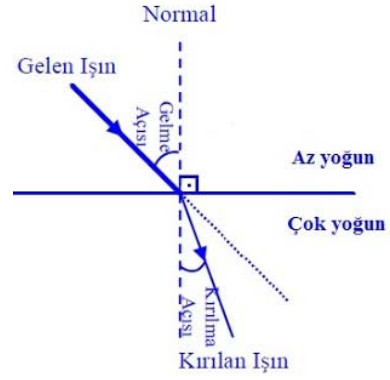
**Normal:** Gelen ışının yüzeye geldiği noktadan, yüzeye dik çizilen doğruya normal denir. "N" ile gösterilir.

**Gelen ışın:** Işık kaynağından gelen ışına gelen ışın denir.

**Kırılan ışın:** Diğer ortama geçtikten sonra ilerleyen ışına kırılan ışın denir.

**Gelme açısı:** Gelen ışının normalle yaptığı açıya gelme açısı denir.

**Kırılma açısı:** Kırılan ışının normalle yaptığı açıya kırılma açısı denir.



Işığın Kırılması

#### Kırılma Olayının Özellikleri

- Gelme açısının büyümesiyle kırılma açısı da büyür.
- Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha **yakında** görünürler.
- Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha **uzakta** görünürler.
- Işık geldiği yoldan geri gidebilir. (Tersinindir)

#### Sınır Açısı

Işık çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken kırılma açısının 90° olduğu durumda gelme açısına **sınır açısı** denir. Sınır açısından daha büyük bir açıyla gelirse geldiği ortama geri dönerek tam yansıma yapar.

Sınır açısı sudan havaya geçişte 48°, camdan havaya geçişte ise 42° dir.

**Not:** Her ortamın sınır açısı farklıdır.

#### Tam Yansıma

Işık ışınlarının gelme açısı sınır açısından büyük ise, ışık ışınları diğer ortama geçmeden geldikleri açı ile yansılar bu olaya **tam yansıma** denir.

Tam yansıma çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken görülür.



Tam Yansıma

### Işığın hızı

Işık hızı ortamın kırıcılığına göre değişir. Az kırıcı ortamdaki ışığın kırıcılığına göre azalır. Çok kırıcı ortamdaki ışığın kırıcılığına göre artar.

Işık farklı yoğunluklardaki ortamlarda farklı hızlarda ilerler.

**Boşluk** : 300.000 km/s

**Hava** : 299.913,02 km/s

**Buz** : 229.007,63 km/s

**Su** : 225.563,9 km/s

**Cam** : 200.000 - 157.94,7 km/s

**Elmas** : 123.966,94 km/s

### Günlük Yaşamda Işığın Kırılması



Günlük Yaşamda Işığın Kırılması

#### 1. Fiber Optik Kablolar

Işık fiber adı verilen ve saç teli kalınlığındaki kablolarla tam yansıma yoluyla ilerler. Fiber optik kablolar haberleşme alanında kullanılmaktadır.

#### 2. Endoskopi Cihazı

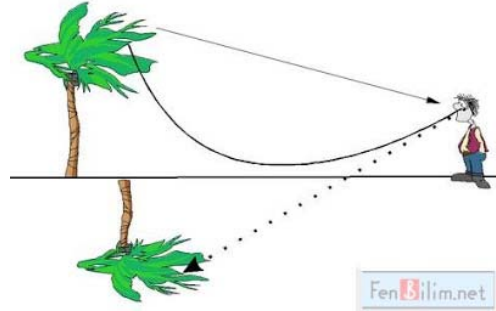
Sindirim sistemi organlarının görüntülenmesinde kullanılır. Işık kaynağı ve görüntüleme sistemi bulunmaktadır.

#### 3. Denizde balık avlayan balıkçının balıkları daha yakın görmesi

Balıkçı az yoğun ortamda balıklar ise çok yoğun ortamda buldukları için, ışık ışınlarının kırılması sonucu balıkları olduğundan daha yakın görür.

#### 4. Serap Olayı

Serap olayı ışığın tam yansıma sonucu kırılmasında kaynaklanır. Çok sıcak havalarda asfalt üzerinde su varmış gibi görünür. Bu da serap olayıdır. Asfalt üzeri çok sıcak olduğu için hava az yoğundur, baktığımız yerde ise hava çok yoğun olduğu için ışık tam yansıma uğrar. Güneşten gelen ışınlar kırılmaya uğrayarak cisimlerin bulunduğu yerden farklı yerde görünmesini sağlar. Buna serap olayı denir.



Serap Olayı



Çölde Serap Olayı

#### 5. Yıldızların gökyüzünde olduğundan farklı yerde görünmesi

Yıldızlardan gelen ışık ışınları atmosfere girerken kırılmaya uğrar, bu nedenle oldukları yerden farklı görünürler.

#### 6. Havuza bakan kişinin havuzu derin görmemesi

Işığın kırılmasından dolayı havuz derin görünmez.

#### 7. Su dolu bardağın içerisine bırakılan kalemin kırık görünmesi

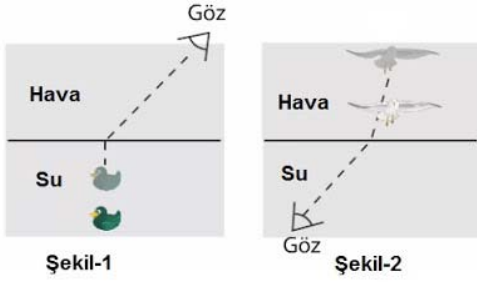
Bardak içerisinde kalemin kırık görünmesi ışığın kırılmasıdır.





**8. Suyun içerisinde bakan balığın dışarıdaki sineği uzakta görmesi**

Su içerisinde bakan balık, sineği olduğu yerden daha uzakta görür.



Hava ortamından su ortamına bakan yakında görür.  
Su ortamından hava ortamına bakan uzakta görür.

**9. Gökkuşağı'nın oluşması**

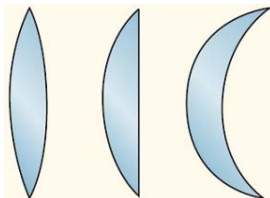
Işık ışınları yağmur damlalarından geçerken kırılarak renklerine ayrılır.

**B- Mercekler**

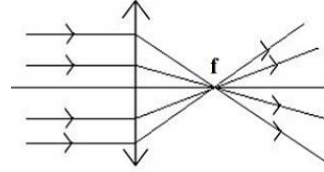
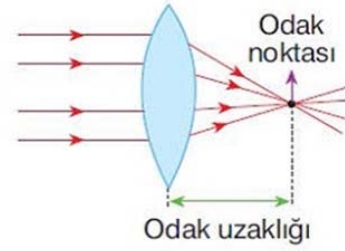
Mercekler ışığı kırarak cisimlerin boyunu büyük ya da küçük gösterirler. Cam, plastik gibi saydam maddelerden yapılırlar.

**1. İnce kenarlı (Yakınsak) mercek**

- Kenarı ortasına göre ince olan mercektir.
- Merceğe paralel gelen ışığı bir noktada toplar.
- Işığın toplandığı bu noktaya odak noktası denir.
- İnce kenarlı merceklerin iki odak noktası vardır.
- İnce kenarlı mercekler belirli mesafelerde düz ve büyük görüntü oluşturur.
- İnce kenarlı mercekler büyüteç olarak kullanılır.
- Hipermetrop göz kusurunun düzeltilmesinde ince kenarlı mercek kullanılır.



İnce Kenarlı Mercekler

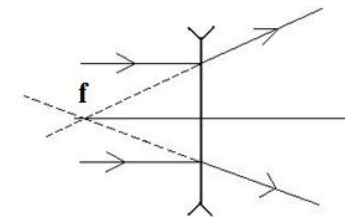
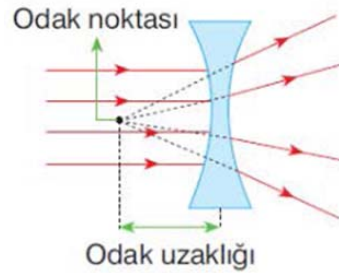


**2. Kalın kenarlı (İraksak) mercek**

- Kenarı ortasına göre kalın olan mercektir.
- Kalın kenarlı merceğe gelen paralel ışığı etrafa dağıtır.
- Kalın kenarlı merceklerde görüntü daima düz ve küçüktür.
- Kalın kenarlı mercekte iki odak noktası vardır.
- Miyop göz kusurunu düzeltmek için kalın kenarlı mercek kullanılır.



Kalın Kenarlı Mercekler



### Merceklerin Odak Uzaklığı Nelere Bağlıdır

1. Işığın rengine
2. Merceğin ve ortamın cinsine
3. Merceğin yüzeyinin eğriliğine bağlıdır.

### C-Merceklerin kullanım alanları



Mercekler ve kullanım alanları

### İnce Kenarlı Merceklerin Kullanım Alanları

İnce kenarlı mercekler paralel gelen ışığı odak noktasında toplama özelliği ve görüntüyü büyütme özelliği vardır.

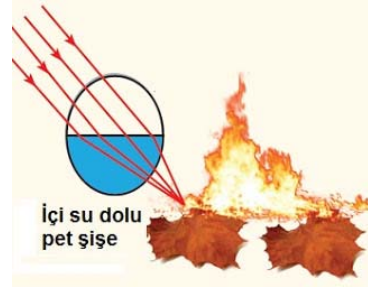
1. Büyüteç ince kenarlı mercektir.
2. Hipermetrop göz kusurunda gözlük camı olarak kullanılır.
3. Mikroskop yapısında ince kenarlı mercek kullanılır.
4. Kamera ve fotoğraf makinelerinde objektif yapısında kullanılır.
5. Cep telefonunun kamerasında kullanılır.
6. Projeksiyon cihazında
7. Dürbün
8. Lenslerde
9. El feneri
10. Araba farları
11. Sinema makinesi
12. Gözün yapısında göz billuru ince kenarlı mercektir.

### Kalın Kenarlı Merceklerin Kullanım Alanları

Kalın kenarlı mercek paralel gelen ışığı dağıtma ve görüntüyü küçültme özelliği vardır.

1. Miyop göz kusurunda kalın kenarlı mercek kullanılır.
2. Dürbün (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur)
3. Fotoğraf makinesi (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur)
4. Teleskop (Bazı türlerinde bulunabilir)
5. Mikroskop (Bazı türlerinde bulunabilir)

### Ormana Bırakılan Atıklar Yangınına Sebep olabilir



Orman bırakılan şişeler yangına neden olabilir

İnce kenarlı mercekler ışığı odak noktasında toplama özelliğine sahiptir.

Kırılmış cam parçaları, cam şişeler ve içinde su bulunan pet şişeler ince kenarlı mercek özelliği göstererek ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı noktada kağıt, kuru yaprak, ot gibi yanıcı maddeler varsa orman yangınlarına neden olabilir.

Orman yangınlarını engellemek ve çevreyi kirletmemek için atıkları gelişigüzel bir şekilde etrafa atmayalım.

..... **Notlarım**.....

# 6.Ünite: Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme

## Konu: 7.6.1 İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme

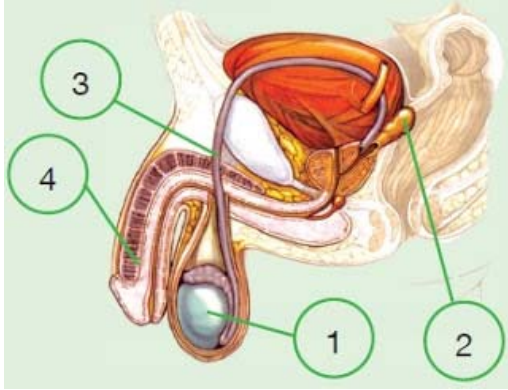
### A-Üreme Nedir

Canlıların kendilerine benzer bireyler meydana getirmesine **üreme** denir. Üreme sayesinde neslin devamı sağlanır. Üreyemeyen canlılar yaşamlarını sürdürebilir, fakat yeni bireyler meydana getiremezler. Üreme sayesinde kalıtsal bilgiler gelecek nesillere aktarılır.

### B-İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar

Erkek ve dişi üreme sistemi birbirinden farklıdır. Üreme faaliyetinin gerçekleşmesi için bu organların beraber çalışması gerekir.

#### Erkek Üreme Sistemi



Erkek Üreme Sistemi

#### 1. Testis (Erbezi)

Erkeklerde iki testis bulunur. Burada sperm ve testosteron hormonu üretilir. Sperm hücrelerinin yaşayabilmesi için vücut dışında bulunur. Sperm ana hücreleri mayoz bölünme geçirir.

#### 2. Salgı Bezleri

Spermilerin hareketini kolaylaştıran sıvı üretir.

#### 3. Sperm Kanalı

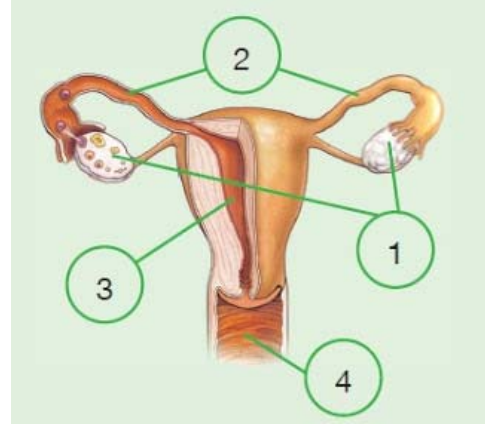
Spermileri testislerden penise taşır.

#### 4. Penis

Sperm ve idrarın dışarı atılmasını sağlar.

**Not:** Penis ve testisler vücut dışarısında bulunur. Spermilerin gelişebilmesi için gerekli olan sıcaklık vücut sıcaklığından 1-2 °C düşük olması gerekir. Bu nedenle testisler vücut dışındadır.

#### Dişi Üreme Sistemi



Dişi Üreme Sistemi

#### 1. Yumurtalık

Dişilerde iki adet bulunur. Yumurtalıklar yumurta üretir. Burada yumurta ana hücreleri mayoz bölünme geçirir.

#### 2. Yumurta kanalı

Yumurtalıklarda üretilen yumurta buradan döl yatağına iletilir. Döllene yumurta kanalında olur.

#### 3. Döl yatağı (Rahim, Uterus)

Zigotun yerleştiği ve gelişimini tamamladığı yerdir.

#### 4. Vajina (Döl yolu)

Döl yatağı ile dış ortam arasındaki bağlantıyı sağlar. Spermilerin alınmasını sağlar.

#### C-Üreme Hücreleri

Erkek üreme hücresi sperm, dişi üreme hücresi ise yumurtadır.

#### Sperm özellikleri

- Testislerde milyonlarca üretilir.
- Çok küçük ve hareketlidir.
- Sperm baş boyun ve kuyruk olmak üzere üç kısımdan oluşur.
- Sitoplazması azdır. (Hızlı hareket edebilmek için)

### Yumurta özellikleri

- Yumurtalıkta bir dönemde bir tane üretilir.
- Büyük ve hareket etmesini sağlayan yapısı yoktur.
- Hücre zarı, sitoplazması ve çekirdeği bulunur.
- İçerisinde besin maddesi fazladır. (Zigot gelişerek belirli bir büyüklüğe gelinceye kadar buradaki besin kullanılır.)
- Dişi insan vücudundaki en büyük hücredir.

### D-Döllenme ve Embriyonun Gelişimi

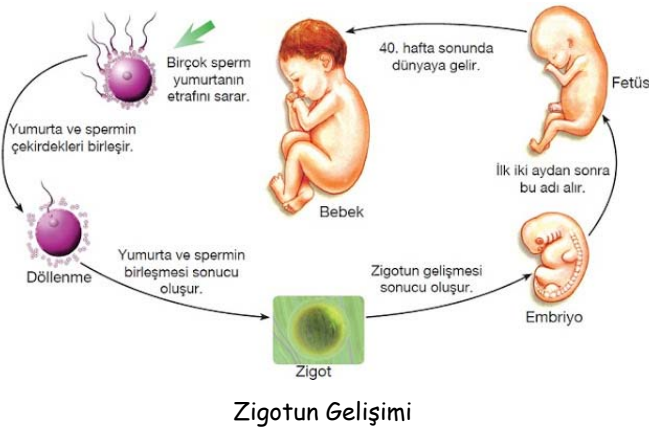
Döl yatağına bırakılan milyonlarca sperm yumurta hücre-sine doğru zorlu bir yarışa başlar. Yumurtaya gelebilen sperm sayısı 500 civarındadır. Bunlardan sadece bir tanesi yumurta hücresi ile birleşerek döller.

Döllenmiş yumurtaya **zigot** denir. Zigot hızla mitoz bölünme geçirmeye başlar ve **embriyo** adını alır. Embriyo döl yatağına tutunur. Embriyonun gelişimi için gerekli olan besin ve oksijen anneden sağlanır. Anne ve embriyo plesenta ile birbirine bağlıdır. Embriyo 2 aydan sonra **fetüs** adını alır. 40 haftalık gebelik döneminden sonra **bebek** dünyaya gelir.

Eğer yumurta hücresi sperm hücresi ile birleşmez ise döl yatağına gelir, burada bir miktar kanla dışarı atılır. Buna **adet döngüsü** denir.

- Embriyo ilk üç ayda çok hızlı gelişir.
- Bebek dünyaya geldiğinde boyu yaklaşık 50 cm, kütlesi 3-3.5 kg dır.
- Bebek 1 yaşına geldiğinde yaklaşık kütlesi 10 kg, boyu 75 cm olur.

### E-Hamilelik süresince nelere dikkat edilmelidir



1. Sigara, alkol ve uyuşturucu gibi zararlı alışkanlıktan uzak durulmalıdır.

2. Anne ve bebeğin gelişim doktor kontrolünde olmalıdır.
3. Radyasyondan uzak durulmalıdır. Röntgen ve tomografi (X ışını vardır) filmi çektilmemelidir.
4. İlaç kullanımı doktor kontrolünde olmalıdır.
5. Gebeliğin sağlıklı geçirilebilmesi için egzersiz yapılmalı ve dengeli beslenilmelidir.
6. Mevsime uygun ve rahat kıyafetler giyilmelidir.
7. Stresten uzak durulmalıdır.

..... Notlarım.....

Canlıların kendilerine benzer bireyler meydana getirmesine **üreme** ya da çoğalma denir. Bütün canlılar çoğalma özelliğine sahiptir, ancak üreyebilme canlının yaşaması için gerekli değildir.

Canlılarda üreme eşeyli üreme ve eşeysiz üreme olmak üzere iki çeşittir.

### 1. Eşeysiz üreme

Eşeysiz üremede cinsiyet yoktur, tek bireyden yeni canlılar oluşur. Üreme hücreleri kullanılmaz.

#### Eşeysiz üremenin özellikleri

1. Tek canlıdan yeni canlılar oluşur.
2. Oluşan yeni canlılar ata canlı ile aynı özelliktedir.
3. Eşeysiz üreme canlılarda çeşitliliğe sebep olmaz.
4. Eşeysiz üreme hücrenin çoğalması ile gerçekleşir.
5. Üreme hücreleri kullanılmaz.
6. Hızlı gerçekleşir. İkel yapıları canlılarda görülür.
7. Bu üreme tek hücrelilerde, mantarlarda, bazı bitki ve hayvanlarda görülür.

#### Eşeysiz üremenin çeşitleri

##### 1. Bölünme

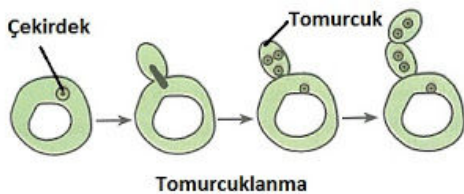
Tek hücreli canlıların ortadan ikiye ayrılması bölünerek çoğalmadır.

Yeterli olgunluğa erişmiş canlı, ortadan ikiye bölünür. Oluşan yeni canlılar birbiri ile aynı özelliğe sahiptir. Bakteri, paramesyum (terliksi hayvan), öglene, amip bölünerek çoğalan canlılardır.



##### 2. Tomurcuklanma

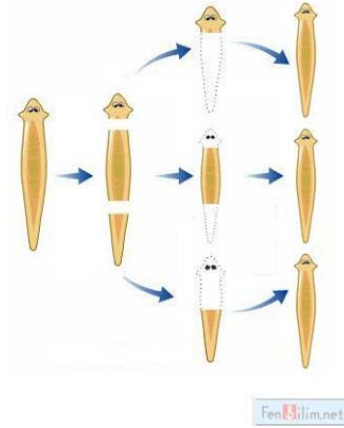
Ana canlının vücudunda bir çıkıntı oluşur. Meydana gelen çıkıntı zamanla gelişerek, ana canlıdan ayrılır. Tomurcuklanarak üreyen canlılar bağımsız yaşayabilir ya da bir arada bulunarak koloni oluştururlar. Bira mayası, hidra, deniz anası ve mercanlarda görülür.



Hidra ve Tomurcukları

### 3. Rejenerasyonla (Yenilenme) Üreme

Hayvanlarda kopan parçanın yerine yenisinin gelmesine **rejenerasyon** denir. Kopan kısımdan yeni bir canlı meydana gelir ise rejenerasyon ile üreme gerçekleşmiş olur. Omurgasız canlılarda görülür. Deniz yıldızı, planarya (yassı solucan), toprak solucanı gibi canlılarda görülür. İnsanda yaraların iyileşmesi, kırılan kemiğin onarılması, kertenkelenin kopan kuyruğunun yenilenmesi rejenerasyondur, fakat bu olaylarda yeni canlı meydana gelmez.



Planaryanın rejenerasyonla üremesi

### 4. Vejetatif Üreme

Bitkilerin dal, yaprak ve kök gibi kısımlarından yeni bitki oluşmasıdır. Menekşe, söğüt, kavak, gül, asma, muz, çilek bu şekilde ürerler. Bu bitkilerin tohumu olmadıkları için bu şekilde çoğalırlar. Vejetatif üremede iyi özellikleri olan bitkiler, bu özelliklerini kaybetmeden nesiller boyu çoğalırlar.

### 5. Sporla Üreme

Şapkalı mantarlar, eğrelti otu, karayosunu sporla üremektedir.

### 2. Eşeyli üreme

Eşeyli üremede dişi ve erkek olmak üzere iki cinsiyet vardır.

### Bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme

Bitkiler çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olmak üzere iki gruptur.

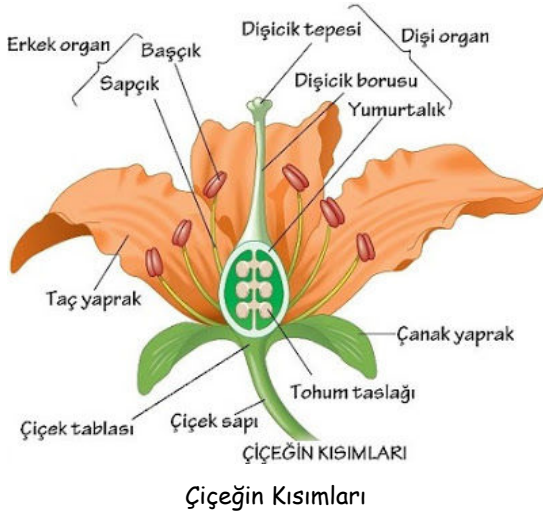
#### Çiçeksiz bitkiler

Çiçeği bulunmaz, tohum oluşturmazlar. Çiçeksiz bitkilerde eşeyli ve eşeysiz üreme görülür. Kara yosunu, su yosunu, eğrelti otu, at kuyruğu, kibrit otu, ciğer otu çiçeksiz bitkilerdir. Çiçeksiz bitkiler, çiçekli bitkilere göre daha az gelişmiştir. (Basit yapılıdır)

#### Çiçekli bitkiler

Çiçekli bitkilerde üreme organı çiçektir. Çiçekten tohum ve meyve oluşur.

#### Çiçeğin kısımları



#### 1. Çiçek sapı

Çiçeği, bitkinin gövdesine bağlar.

#### 2. Çiçek tablası

Çiçeğin diğer kısımlarının üzerinde bulunduğu kısımdır.

#### 3. Çanak yaprak

Çiçek tomurcuk halindeyken çiçeği dış etkilere karşı korur. Yeşil renklidir ve fotosentez yapar.

#### 4. Taç yaprak

Çiçeğin renkli kısmıdır. Canlı renkleri ile birçok hayvanı çiçeğe çeker. Tozlaşmaya yardımcı olur. Erkek ve dişi organı sarar ve korur.

#### 5. Erkek organ

Başçık ve sapçık olmak üzere iki kısımdan oluşur. Başçık çiçek tozlarının (polenlerin) bulunduğu kısımdır. Polenler erkek üreme hücrelerini içerir. Sapçık ise başçığı taşır.

#### 6. Dişi organ

Dişicik tepesi, dişicik borusu ve yumurtalık olmak üzere üç kısımdan oluşur.

#### Dişicik tepesi

Polenlerin dişi üreme organına yerleştiği ilk kısımdır. Yapışkan yapıdadır.

#### Dişicik borusu

Polenlerin tepelikten yumurtalığa taşındığı borudur.

#### Yumurtalık

İçinde bir veya birkaç tane tohum taslağı bulunur. Tohum taslağının içinde dişi üreme hücresi (yumurta) yer alır.

**Not:** Çiçeğin erkek organ, dişi organ, taç yaprak ve çanak yaprak kısımları bulunuyorsa **tam çiçek** denir. Bazı çiçeklerden bu kısımların bir kısmı olmayabilir bunlara **eksik çiçek** denir.

#### Çiçekte Tozlaşma ve Meyve Oluşumu

#### Tozlaşma

Polenlerin, rüzgar su ve hayvanlar aracılığı ile dişicik tepesine taşınması olayıdır.

Dişicik tepesine gelen polenler burada nemli ortamdan dolayı çatlar, polen çekirdeğini iki kısımdan oluşur. Çekirdeğin birisi dişicik borusunda ilerleyerek polen tüpünü oluşturur. Diğer çekirdek ise yumurtalığa ulaşır.

#### Döllenme

Polen çekirdeğinin yumurtalığa ulaşarak, yumurta ile birleşmesine döllenme denir. Döllenmiş yumurtaya **zigot** denir. Zigot gelişerek embriyoya (Tohum taslağı) dönüşür.

#### Meyve

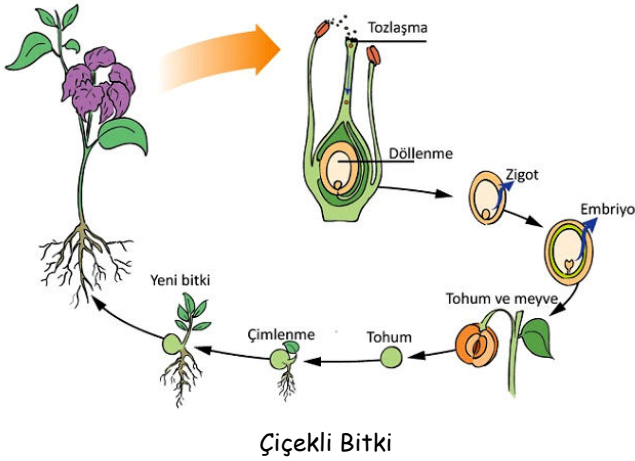
Yumurtalık gelişerek meyveyi oluşturur. Çiçekten oluşan meyve olduğu için domates, biber, kabak, elma, armut birer meyvedir.

**Not:** Meyve oluşumundan önce tohum meydana gelir. Zigot - embriyo - tohum - meyve şeklinde sıralanır.

#### Tohumlar

Tohum uyku halindedir, uygun şartlar sağlandığında (su, oksijen ve uygun sıcaklık) embriyo gelişmeye başlar. Tohum çimlenerek bitkiyi oluşturur.

Tohumun çimlenmesinde ışık, toprak, karbondioksit gerekli değildir.



### Tohumun yapısı

#### Embriyo

Tohum içindeki bitkinin taslağıdır. Embriyo çimlenerek, yeni bitkinin oluşmasını sağlar.

#### Çenekler

İçinde bol miktarda besin bulunur. Bu besin yaprak çıkıncaya kadar kullanılır.

#### Tohum kabuğu

Tohumu dış etkilere karşı korur.

### Tohumların yayılma yolları

#### 1. Uçarak

Tohumlar paraşüt gibi uçarak uzak yerlere gider. Karahindiba, akçağaç, ıhlamur gibi

#### 2. Suda yüzerek

Tohumlar suda yüzerek uzak yerlere gider. Hindistan cevizi gibi

#### 3. Hayvanlara yapışarak

Tohumların taşıdıkları çengeller hayvanlara yapışarak uzak yerlere gider. Pıtrak gibi

#### 4. Patlayarak

Meyve kabuklarının kuruması sonucu tohumlar etrafa saçılır. Bezelye gibi

#### 5. Meyveleri yenmesi ile

Bazı hayvanlar bitkinin meyvesini yerken tohumunu da yutar, sindirilmeyen tohumlar dışarı atıldığında uzak yerlere taşınmış olur. İncir, böğürtlen, domates, çilek gibi

### Tohumların yararları

- Besin olarak kullanılır. Fındık, fasulye, nohut, mercimek

- İlaç ham maddesidir. Haşhaş, kenevir, çörek otu
- Boya sanayinde kullanılır.
- Dokumacılıkta kullanılır. Pamuk, keten, kenevir

### Hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme

Hayvanlarda değişik üreme yöntemleri vardır.

Omurgasız hayvanlarda eşeyli ve eşeysiz üreme görülür. Eşeysiz olarak rejenerasyon ve tomurcuklanma şeklidir. Omurgalı hayvanlarda eşeyli üreme görülmektedir.

#### 1. Memeli hayvanlar

1. İç döllenme, iç gelişim görülür.
2. Döllenme sonucu oluşan zigot oluşur.
3. Zigot gelişerek embriyo olur.
4. Embriyo anne karnında gelişimini tamamlayarak yavru doğar.
5. Memelilerde yavru bakımı vardır, yavrularını sütle beslerler.
6. Derileri kılla kaplıdır. Kedi, köpek, tavşan, aslan, inek, at, koyun, yunus, fok, balina, yarası memeli canlılardır.

#### 2. Kuşlar

1. İç döllenme, dış gelişim görülür.
2. Yumurtla ile çoğalırlar.
3. Yumurtalarının üzerinde kuluçkaya yatarlar. Her kuşun kuluçka süresi farklıdır.
4. Tavuklarda 21 gündür.
5. Yavru bakımı vardır.
6. Vücutları tüylerle kaplıdır.
7. Bülbül, kartal, kümes hayvanları (tavuk, hindi, ördek, kaz), deve kuşu, penguen birer kuştur.



#### 3. Balıklar

1. Dişi balıklar yumurtalarını bırakır. Ardından erkek balıklar spermlerini yumurtaların üzerine bırakır.
2. Dış döllenme, dış gelişim gerçekleşir.
3. Yavru bakımı görülmez.
4. Balıklar solungaç solunumu yapar, vücutları pullarla kaplıdır.
5. Balıklar çok fazla sayıda yumurta üretir.

### Balıklar neden fazla yumurta üretir

- Dış dölleme döllenme şansının az olması
- Yumurtaların diğer canlılar tarafından yenmesi
- Yumurtaların akıntılarla başka yerlere taşınabilmesi

### 4. Sürüngenler

1. İç döllenme dış gelişim görülür.
2. Döllenmiş yumurta kabuklu olarak anne vücudundan çıkar.
3. Yavru yumurta içindeki besinle gelişimini tamamlar.
4. Annenin yavru bakımı ve kuluçka yoktur.
5. Vücutları pullarla kaplıdır.
6. Kaplumbağa, timsah, yılan, kertenkele sürüngen canlılardır.

### 5. Başkalaşım (Metamorfoz) geçiren canlılar

Bazı canlıların yavruları yumurtadan çıktıklarında ana canlıya benzemezler. Canlıın zamanla değişerek ana canlıya benzer hale gelmesine başkalaşım denir. Kurbağa, güve ve böceklerde(kelebek, arı, karınca, sinek) başkalaşım görülür.

### İpek böceğinin yaşam döngüsü

#### 1. Yumurta

Kelebek yumurtalarını uygun yerlere bırakır.

#### 2. Larva

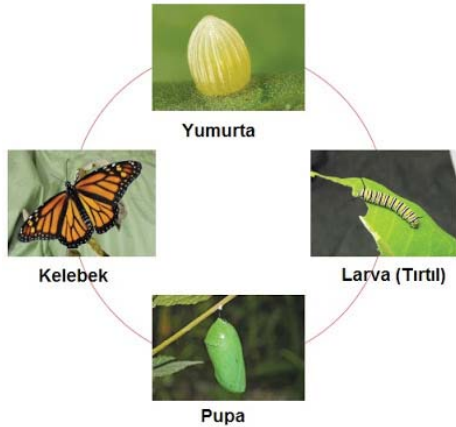
Yumurta içinden larva çıkar. Larva beslenerek hızla büyür, tırtıla dönüşür.

#### 3. Pupa

Tırtıl etrafında koza örür.

#### 4. Kelebek

Pupa içerisinde başkalaşım geçirir, dışarıya kelebek olarak çıkar.



Kelebeğin Yaşam Döngüsü

### Kurbağanın yaşam döngüsü

#### 1. Döllenmiş yumurtalar

Kurbağalar su içine yumurtalarını bırakır, burada döllenir.

#### 2. Larva

Yumurtadan larvalar çıkar. Solungaç solunumu yapar.

#### 3. İribaş

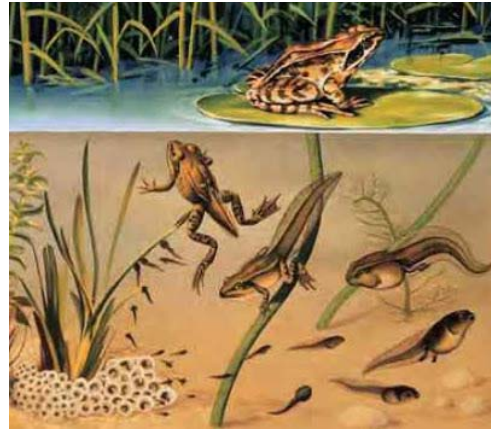
Larvalar gelişerek iribaşa dönüşür. Ayakları çıkmaya başlar.

#### 4. Yavru kurbağa

İribaş başkalaşım geçirerek yavru kurbağaya dönüşür. Ön ve arka ayakları çıkar. Kuyruk kaybolur. Sudan çıkar, akciğer solunumu yapar.

#### 5. Ergin kurbağa

Yavru kurbağa gelişerek yetişkin bir kurbağa olur.



Kurbağanın Başkalaşımı

..... Notlarım.....

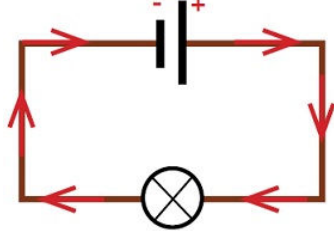


# 7.Ünite: Elektrik Devreleri

## Konu: 7.6.1 Ampullerin Bağlanma Şekilleri

### A- Elektrik Akımı Nedir

Elektrik yüklerinin iletken maddeler üzerinden hareketi ile **elektrik akımı** oluşur. Elektrik akımı **elektronların** pilin (-) kutbundan (+) kutba hareket etmesi sonucu oluşur.



Elektrik Akımının Yönü

Elektrik akımının yönü pilin (+) kutuptan (-) kutba doğrudur.

**Not:** Elektrik akımı ile elektronların hareket yönü zıttır.

### 1. Elektrik Devresinde Devre Elemanları ve Görevleri

#### Pil

Kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çevirir. Devre elemanlarının çalışması için gerekli akımı sağlar.

#### Batarya

Birden fazla pilin seri olarak bağlanması ile oluşur.

#### Anahtar

Elektrik akımının iletilmesini kontrol eder.

#### Ampul

Elektrik enerjisini ışık enerjisine çevirir.

#### İletken tel

Elektrik akımını iletilmesini sağlar.

Basit bir elektrik devresi su tesisatına benzerlik gösterir.

**Su pompası:** Üreteç

**Borular:** İletken tel

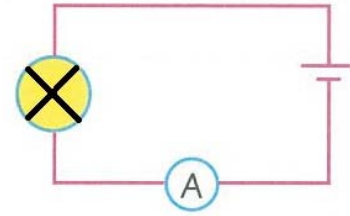
**Kıvrımlı borular:** Direnç

**Vana:** Anahtara benzetilebilir.

- Elektrik enerjisi kaynakları (Pil, batarya, akü, jeneratör, dinamo) elektrik devresine elektrik akımı verir.
- Elektrik akımı, elektronların titreşimi ile gerçekleşen enerji aktarımıdır.

### 2. Elektrik Akımı

- Elektrik akımı "**Ampermetre**" adı verilen araçla ölçülür.
- Ampermetre elektrik devresine seri olarak bağlanır.
- Ampermetrenin gösterdiği direnç çok azdır, üzerinden çok akım geçer.
- Ampermetrenin de + ve - uçları pilin + ve - uçlarına bağlanmalıdır.
- Akımın birimi Amper (**A**)'dir.
- Akım **I** simgesi ile gösterilir.

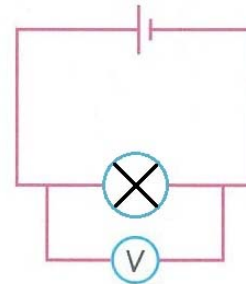


Ampermetrenin Bağlanma Şekli

Her elektrikli aracın kullanacağı elektrik miktarı farklıdır. Elektrikli aracın kullandığı **akım miktarı** arttıkça kullandığımız enerji miktarı da artacaktır.

### 3. Elektrik Gerilimi (Potansiyel Farkı)

- Devredeki gerilimi ölçmek için kullanılan araca "**Voltmetre**" denir.
- Voltmetre elektrik devresine paralel bağlanır.
- Voltmetrenin direnci çok yüksektir, üzerinden çok az akım geçer.
- Gerilimin birimi Volt (**V**)'tur.
- Volt **V** simgesi ile gösterilir.



Voltmetrenin Bağlanma Şekli

#### 4. Direnç

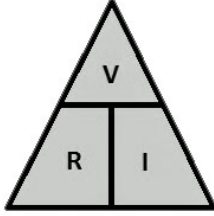
Bir elektrik devresinde gerilimin akıma oranı sabittir. Bu oran direnci verir.

Direnci bulduğumuz bu kurala "**Ohm Kanunu**" denir.

Ohm kanunu **Georg Simon Ohm** tarafından bulunmuştur.

**Direnç = Gerilim/Akım**

$R = V/I$  formülü ile gösterilir.



Ohm Kanunu

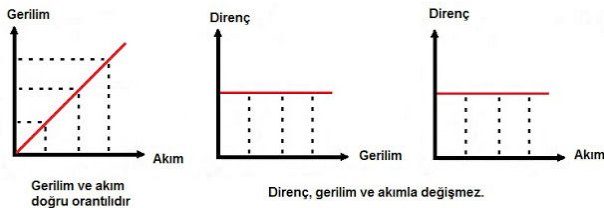
- Direnç **R** sembolü ile gösterilir.
- Birimi ohm ( $\Omega$ )'dur.
- Direnci ölçmek için direnç ölçer (**Ohmmetre**) kullanılır.



Ohmmetre

Devreye fazladan pil bağlanarak gerilim artırıldığında devrenin direnci değişmez. Gerilim arttıkça akımda artacaktır. (Gerilim ve akım doğru orantılı)

İletkenin direnci arttıkça üzerinden geçen akım azalacaktır. (Direnç ve akım ters orantılı)



#### B-Ampullerin Bağlanma Çeşitleri

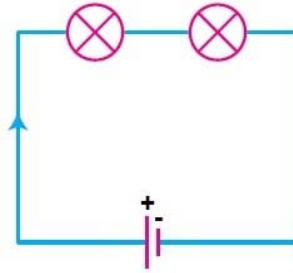
Ampuller seri ve paralel bağlanabilir.

Seri bağlı ampuller birbirinin ardı ardına bağlanır. Ampuller ana kol üzerinde dizilmiştir.

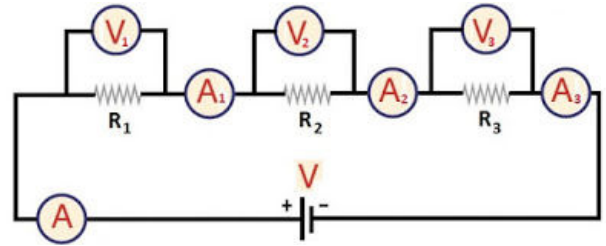
Paralel bağlı ampullerde ise ampullerin uçları yan yana bağlanmıştır. Ampuller yan kollar üzerindedir.

#### 1. Seri bağlama

- Ampullerin sadece bir ucu birbirine bağlanmasıyla oluşan bağlamaya **seri bağlama** denir
- Seri bağlı ampul sayısı artırıldığında dirençler artacağı için üzerlerinden geçen akım miktarı da azalır.
- Seri bağlı ampulleri sayısı arttıkça ampullerin parlaklıkları azalır. (Ampul parlaklığı üzerinden geçen akıma bağlıdır.)
- Seri bağlı ampullerden biri çıkarılırsa veya patlarsa diğer ampullerde ışık vermez.
- Seri bağlı ampullerde direnci büyük olan daha parlak yanar.
- Seri bağlı ampuller, paralel bağlı ampullere göre pili daha uzun sürede bitirir.
- Ampuller, üzerinden geçen akıma direnç uygular. Ampulleri de direnç olarak düşünebiliriz.
- Seri bağlı ampuller şerit ledlerde, yılbaşı ağacı süslerinde kullanılır.



Seri Bağlı Ampuller



Seri bağlamada eşdeğer direnç, dirençlerin toplamına eşittir.

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

Seri bağlamada her dirençten aynı akım geçer.

$$A = A_1 = A_2 = A_3$$

Seri bağlamada toplam gerilim, dirençlerin uçlarındaki gerilimlerin toplamına eşittir.

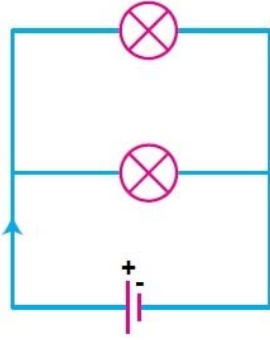
$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

**Not:** Seri bağlanmış dirençlerde ana koldaki gerilimler değiştiği için, seri bağlanmış dirençlere **potansiyel bölücü**'de denir.

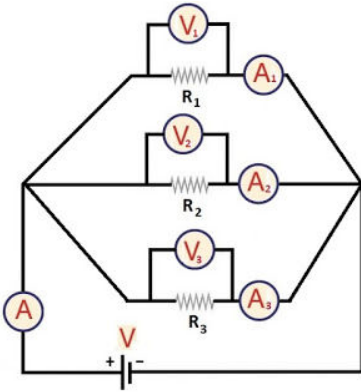
## Konu: 7.6.1 Ampullerin Bağlanma Şekilleri

### 2. Paralel bağlama

- Ampullerin bir uçları bir noktada, diğer uçları da başka noktada birleşerek yapılan bağlamaya **paralel bağlama** denir.
- Paralel bağlı ampullerin sayısının artması ampullerin parlaklıklarını değiştirmez.
- Paralel bağlı ampullerden biri çıkarılır veya patlarsa, diğer ampuller ışık vermeye devam eder.
- Ampuller özdeş ise üzerilerinden geçen akım miktarı da birbirine eşittir.
- Evlerde, otomobillerde ampuller birbirine paralel bağlanmıştır.
- Paralel bağlı devrelerde ampuller fazla parlak yandığı için pil daha çabuk biter.
- Paralel bağlı ampullerin direnci farklı ise, direnci küçük olan ampul daha parlak yanar.



Paralel Bağlı Ampuller



Paralel bağlamada eşdeğer direnç, aşağıdaki formülle bulunur.

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

Paralel bağlamada ana koldan geçen akım, yan kollardan geçen akımların toplamıdır.

$$A = A_1 + A_2 + A_3$$

Paralel bağlamada her direncin üzerindeki gerilim birbirine ve pilin gerilimine eşittir.

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

**Not:** Paralel bağlanmış dirençlerde ana koldaki akım bölüldüğü için, paralel bağlanmış dirençlere **akım bölücü**'de denir.

..... **Notlarım**.....