

5. SINIF FEN BİLİMLERİ **KONU ANLATIMLARI**

1. ÜNİTE : GÜNEŞ, DÜNYA VE AY

Güneş'in Yapısı ve Özellikleri :

A- Güneş'in Yapısı

Bize en yakın yıldız olan Güneş, bilim insanları için gizemini hala korumaktadır. Bu gizemi çözmek için 11 Şubat 2010 tarihinde SDO olarak bilinen Solar Dynamics Observatory (Solr Daynemiks Ibzövıtrı) uydusu Güneş hakkında bilgi toplamak için uzaya fırlatıldı. Güneş'in enerjisinin nereden geldiği, bu enerjinin nasıl depolandığı gibi bilgileri aktaracak olan SDO, her 36 saniyede bir CD'yi dolduracak kadar bilgi toplamaktadır.

Yeryüzündeki yaşamın kaynağı olan Güneş, sıcak gazlardan oluşan ve çevresine ısı ve ışık yayan bir yıldızdır. Güneş'ten yayılan enerjinin çok az bir kısmı yeryüzüne ulaşır. Bu enerji yeryüzündeki yaşamın devam etmesi için gereklidir.

Güneş'ten yayılan ısı ve ışık onun bir ateş topu gibi görünmesini sağlar. Bu ısı ve ışık enerjisi Güneş'in yapısındaki hidrojenin helyuma dönüşmesi sırasında ortaya çıkar. Bu dönüşüm sırasında çok büyük patlamalar gerçekleşir. Güneş'in sıcaklığı yüzeyde 6000°C'u, içinde ise 15 milyon C'ü bulur. Güneş ile Dünya'nın büyüklüğünü kıyaslayacak olursak Güneş o kadar büyüktür ki, içine yaklaşık bir milyon tane dünya sığabilir. Güneş'i bir futbol topuna benzetirsek, Dünya'yı da yarım pirinç tanesine benzetebiliriz.

Güneş'in yapısı gazlarda oluşmuştur.

Güneş'in çok büyük bir kısmı hidrojen atomlarından oluşmaktadır.

% 71 Hidrojen, % 26,5 Helyum, % 2,5 diğerleri

Güneş ışınlarına doğrudan bakmak gözlerimiz için çok zararlıdır. Bu yüzden Güneş'e çıplak gözle ya da herhangi bir araç (dürbün, teleskop, mercek, kamera vb.) kullanarak bakılmamalıdır.

GALILEO GALILEI (Galile, 1564 - 1642)

400 yıl önce kendi icadı olan teleskopla kâğıt üzerine düşürdüğü Güneş lekelerini gözlemlemiştir. Belirli zaman aralıklarıyla yaptığı gözlemlerde Güneş lekelerinin aynı yöne doğru kaydığını fark etmiştir. Böylece Güneş'in "kendi eksenini etrafında dönme hareketi" yaptığı sonucuna ulaşmıştır. Galileo'den sonra yapılan araştırmalar Güneş'in kendi eksenini etrafında saat yönünde döndüğünü kanıtlamıştır.

Güneş'in Katmanları

Güneş'inde Dünya gibi katmanları vardır.

Güneş'in katmanları iç katmanlar ve Güneş Atmosferi olarak ikiye ayırabiliriz.

İç katmanlar: Çekirdek, Işınım Katmanı ve Konveksiyon Katmanı vardır.

Güneş Atmosferi: Fotosfer (Işık Küre), Kromosfer (Renk Küre), Korona (Taç) katmanları vardır.

Güneş'in katmanlarının içten dışa doğru sıralaması

Çekirdek, Işık küre (Fotosfer), Renk küre (Kromosfer), Taç küre (Korona)

B- Güneş'in Özellikleri

1. Güneş, Güneş sisteminin merkezinde yer almaktadır.
2. Güneş'in şekli küredir. Şekli top gibi yuvarlaktır.
3. Güneş ısı ve ışık kaynağımızdır.
4. Samanyolu galaksisi içerisinde bulunan 200.000 yıldızdan bir tanesidir.
5. Güneş orta büyüklükte bir yıldızdır.
6. Dünya'ya olan uzaklığı yaklaşık 150 milyon kilometredir.
7. Güneş 5 milyar yaşındadır.
8. Güneş'in oluşumu gaz ve toz bulutlarından meydana gelmiştir.
9. Güneş beyaz renkte ışık yaymaktadır.
10. Güneş kendi eksenini etrafında ve Samanyolu galaksisi içerisinde dönme hareketi yapmaktadır.
11. Kendi eksenini etrafında bir turunu 25 günde tamamlar.
12. Güneş kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru döner. (Saat yönünün tersi.)
13. Güneş'in çapı Dünya'nın 109 katıdır.
14. Güneş'in sıcaklığı yüzeyinde 6.000 çekirdeğinde ise 15 milyon santigrat derecedir. (Yaklaşık değerler)
15. Güneş yüzeyinde kısmen soğuk olan kısımlar bulunur. Bu bölgelere **Güneş Lekeleri** denir.
16. Kendi yaptığı teleskopla Güneş'te oluşan lekeleri ilk gözlemleyen kişi **Galileo Galilei**'dir.
17. Galileo Galilei Güneş lekelerinin hareket ettiğini gözlemleyerek Güneş'in kendi eksenini etrafında döndüğünü bulmuştur.

C- Güneş'in Önemi

Canlıların yaşayabilmesi için Güneş'e ihtiyacı vardır. Kullandığımız enerjinin büyük kısmını Güneş'ten elde etmekteyiz.

Güneş'ten yayılan enerjinin çok az bir kısmı Dünya'ya ulaşmaktadır.

Milyarlarca yıldan beri Güneş'in enerjisi bitmemiştir. Güneş'in bu enerjisini içerisinde hidrojen atomlarının helyum atomlarına dönüşmesi neden olmaktadır. (Nükleer füzyon) Güneş'ten yararlı ışınlar yanında zararlı ışınlar da gelmektedir. Bu zararlı ışınlar canlılara zarar verebilir.

Güneş'te meydana gelen patlamalar iletişim araçlarına (Radyo, televizyon) etki ederek iletişimin bozulmasına neden olmaktadır.

D- Güneş Modeli

Cisimlerin büyüklükleri bakıldıkları uzaklıklara göre farklı algılanır. Cisimlerden uzaklaştıkça küçük görünürler. Buna perspektif etkisi denir.

Güneş Dünya'dan çok uzakta olduğu için Ay ve Güneş aynı büyüklükte görünür. Güneş, Dünya ve Ay'dan büyüktür.

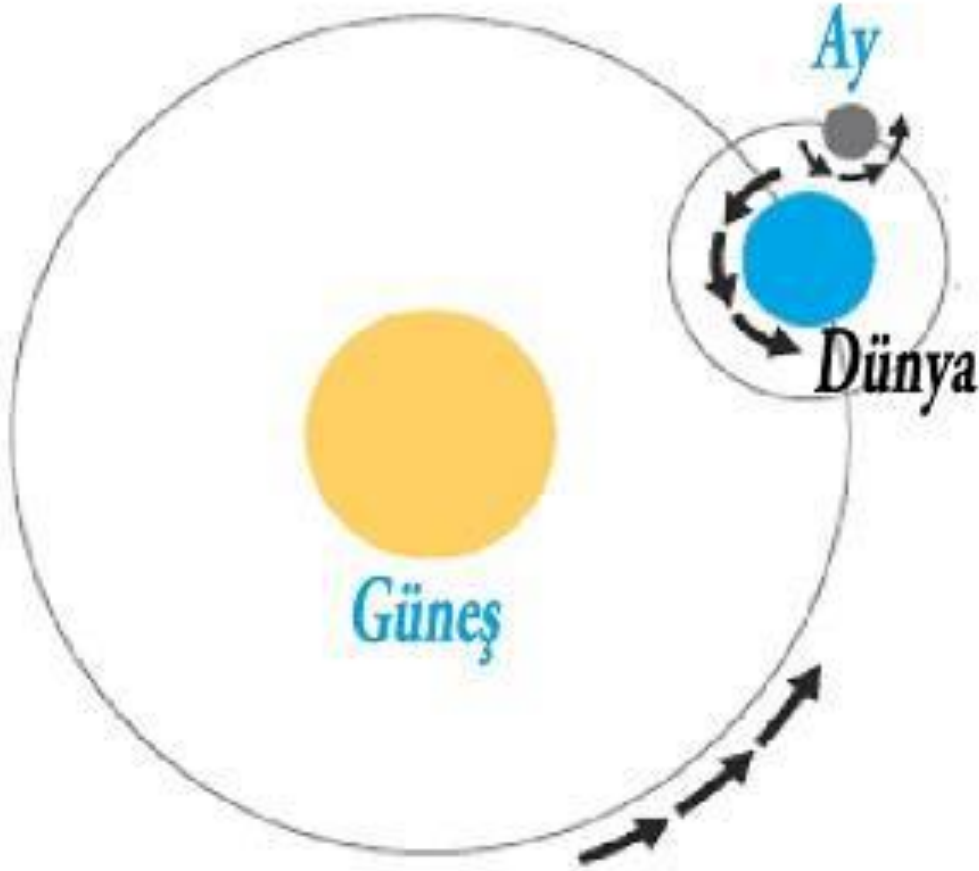
- Güneş içerisine yaklaşık 1 milyon Dünya sığabilir.
- Dünya'nın çapı ayın çapının 4 katıdır, Güneş'in çapı Dünya'nın 109 katıdır.
- Dünya, Güneş ve Ay modeli oluşturulduğunda Yaklaşık olarak Ayın yarıçapı 1 cm olacak şekilde model oluşturduğumuzda Dünya 4 cm, Güneş ise 436 cm büyüklüğünde yapılmalıdır.
- Güneş futbol topu büyüklüğünde çizersek, Dünya'yı yarım pirinç tanesi büyüklüğünde çizmeliyiz.

Not: Güneş'e çıplak gözle bakmak göz sağlığı açısından zararlıdır. Ayrıca dürbün, teleskop, mercek ve kamera gibi araçlarla da bakılmamalıdır. Güneş gözlemi özel araçlarla yapılmaktadır.

Ay'ın Yapısı ve Özellikleri :

A- Ay'ın Yapısı ve Özellikleri

1. Ay Dünya'nın tek doğal uydusudur. Bize en yakın gök cisimidir.
2. Ayın çapı Dünya'nın çapının 1/4'ü kadardır.
3. Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerini karşılaştırdığımızda, Güneş basketbol topu, Dünya nohut tanesi, Ay ise mercimek büyüklüğünde olurdu.
4. Ay'ın şekli küreye benzer.
5. Ay'ın atmosferi yok denecek kadar azdır.
6. Ay'ın atmosferi olmadığı için yağış, rüzgar gibi hava olayları Ay'da görülmez.
7. Atmosferin olmaması gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkını artırır.
8. Ay'ın yüzeyi ince bir toz tabakası bulunmaktadır.
9. Astronotların Ay'da bıraktıkları ayak izleri bozulmadan kalır.
10. Ay'da su bulunmamaktadır.
11. Ay'ın yüzeyi pürüzsüz değildir. Ay'ın yüzeyinde dağlar, vadiler ve kayalıklar bulunmaktadır.
12. Ay'ın yüzeyinde birçok **krater** bulunmaktadır. Kraterler meteorların çarpması sonucu oluşmuştur.
13. Dünya'ya ortalama uzaklığı 384.000 km'dir.
14. Ay'ın Dünya tarafından görünmeyen yüzeyine **Karanlık yüz** denir.



15. Ay'ın kendi ekseninde ve Dünya etrafından dönüş süreleri eşittir. (27 gün 7 saat)
16. Ay'ın aynı görünüşe (Aynı evreye) ulaşması 29,5 gün sürer.

17. Ay ışık kaynağı değildir, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.

18. Ay diğer gök cisimlerine göre küçük olmasına rağmen gökyüzünde büyük görünür. Bunun nedeni Ay'ın Dünya'ya yakın olmasıdır.

* İnsanlar çok eski zamanlardan beri uzaya gidebilmeyi istemişlerdi. İlk uzay aracı, aynı zamanda Dünya'nın ilk yapay uydusu Sputnik 1(Suputnik 1) 4 Ekim 1957'de Dünya yörüngesine yerleşmiştir.

* 3 Kasım 1957'de fırlatılan Sputnik 2 (Suputnik 2) uydusu, Laika (Layka) adlı bir **köpek**le birlikte uzaya fırlatıldı. Böylelikle **ilk kez bir canlı uzaya** gönderilmiş oldu.

* Uzaya ilk çıkan insan **Yuri Gagarin** (Yuri Gagarin) 12 Nisan 1961'de Vostok (Vostok) uzay aracıyla uzay yolculuğuna çıkmıştır. Dünya'nın yörüngesinde tur atmıştır. Uçuşu 1.5 saat sürmüştür.

* Ay'a ilk uzay yolculuğu 16 Temmuz 1969 tarihinde gerçekleşmiştir. Apollo 11 (Apollo 11) isimli uzay aracı ile Ay'a ayak basan ilk astronot **Neil Armstrong**'dur (Neyil Armsitrong).

Ay'ın Hareketleri ve Evreleri :

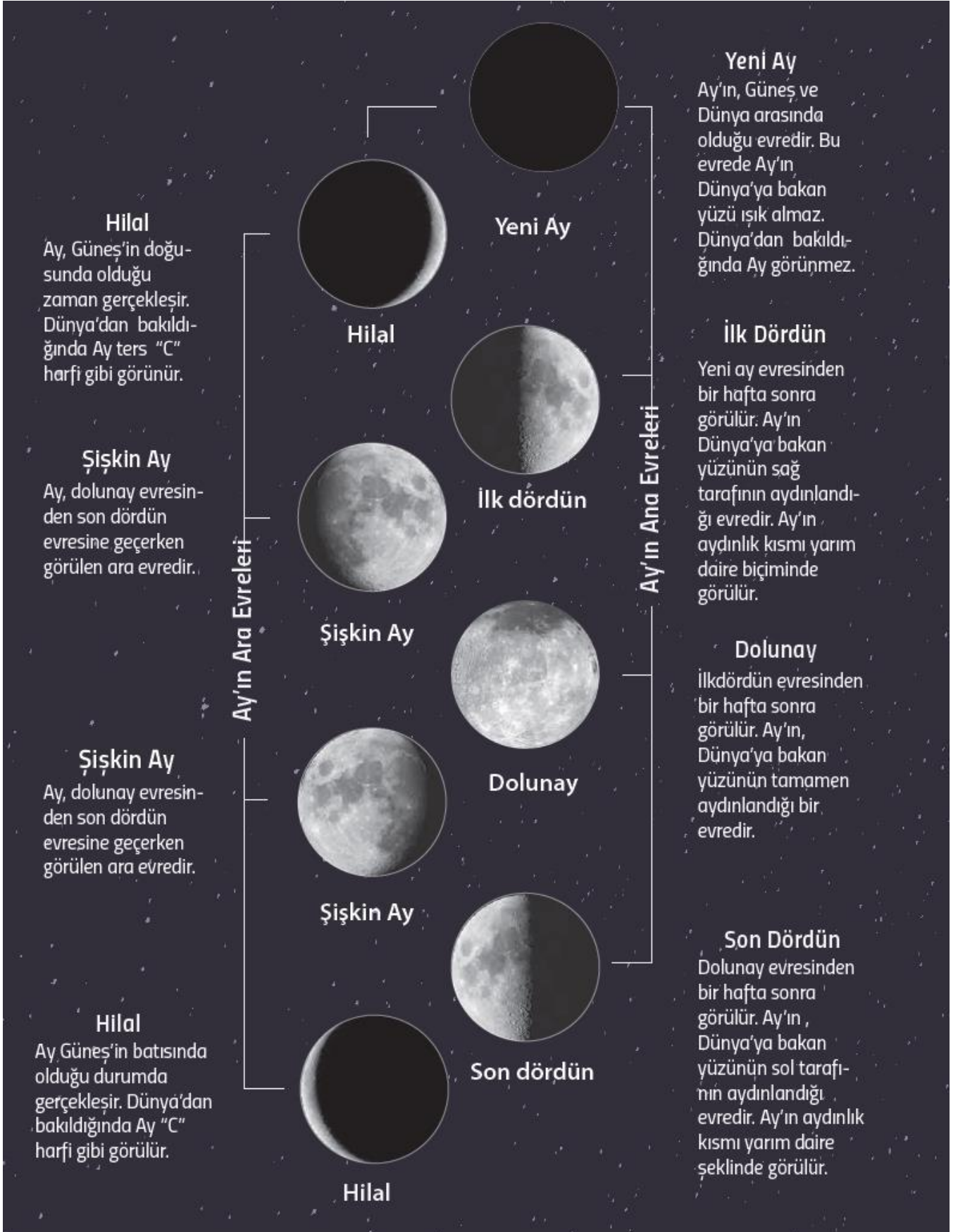
- Ay, Dünya'nın doğal uydusudur.
- Ay, Dünya'ya en yakın gök cisimidir.

* Dünya'mızın tek doğal uydusu olan Ay, sürekli hareket hâindedir. Ay kendi eksenini etrafında dönme hareketi ve Dünya'nın etrafında dolanma hareketi yapar. Ay, Dünya'nın etrafında yaklaşık 27 günde dolanır.

* Dünya, Güneş'in etrafında döndüğü için Ay da Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolanma hareketi yapar. Ay ve Dünya, Güneş'in etrafındaki hareketlerini 365 gün 6 saatte tamamlar.

* Ay'ın Güneş'ten aldığı ışınları Dünya'ya yansıttığını öğrenmişsiniz. Ay, Dünya etrafında dolanma hareketi yaparken Ay'ın Dünya ve Güneş'e göre konumu sürekli değişir. Bu da Ay'ın ışık alan kısmının değişmesine neden olur. Bu yüzden Dünya'dan bakan bir kişi Ay'ı farklı şekillerde görür. Ay'ın bu farklı görünümlerine Ay'ın evreleri denir. Ay'ın evreleri yaklaşık olarak 29 günde tamamlanır. Ay'ın evrelerinin tamamlanması için geçen 29 günlük süre takvimdeki ay kavramını oluşturur.

* Ay'ın dört ana evresi, dört ara evresi vardır. Ay'ın iki ana evresi arasında geçen süre bir haftadır.

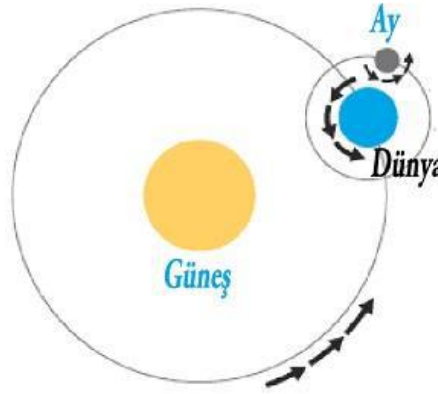


ALI KUŞÇU (1403-1474)

Türk matematikçi ve gökbilimcidir. Bir çok bilim alanında eserler vermiştir. Gerçek adı Ali Bin Muhammet'tir. Semerkant'ta 1403 yılında doğmuş ve burada yetişmiştir. Fatih Sultan Mehmet'in davetiyle İstanbul'da Ayasofya Medresesinde eğitmen olarak görev yapmıştır. Gezegenlerin hareketleri, birbirlerine olan uzaklıkları, Dünya'nın şekli ve iklimlerle ilgili araştırmalar yapmıştır. İstanbul'un enlem ve boylamını ölçmüştür. Çeşitli güneş saatleri de yapmıştır. Gerçeğe en yakın hâliyle Ay'ın ilk haritasını çizen bilim insanıdır. Yaptığı başarılı çalışmalarından dolayı NASA, Ay'ın bir bölümüne Ali Kuşçu'nun ismini vermiştir. 1474 yılında İstanbul'da vefat etmiştir.

A- Ay'ın Hareketleri

1. Ay, Dünya gibi hareket halindedir.
2. Ay'ın üç çeşit hareketi vardır.
3. Ay'ın hareketleri: Kendi eksenini etrafında, Dünya etrafında ve Güneş etrafında hareket eder.
4. Ay'ın kendi eksenini etrafında ve Dünya etrafındaki hareketi 27 gün 7 saatte tamamlar.
5. Ay evreleri 29,5 günde tamamlanır.
6. Ay, Dünya etrafında bir kez döndüğünde, kendi eksenini etrafında da bir kez dolanır.
7. Ay'ın Güneş etrafındaki hareketi Dünya ile eş zamanlı olarak 365 gün 6 saattir.
8. Dünya'dan Ay'a bakıldığında Ay'ın hep aynı tarafı görülür.
9. Ay, Dünya ve kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru döner.



Güneş Dünya Ay

B- Ay Neden Değişik Şekillerde Görünür

1. Gece gökyüzüne baktığımızda Ay'ın farklı şekillerde görmekteyiz.
2. Bunun nedeni Ay ışık kaynağı olmadığı içindir.
3. Eğer ışık kaynağı olsaydı Güneş gibi hep aynı şekli görecektik.
4. Ay Güneş'ten aldığı ışığı yansıtmaktadır.
5. Ay, Dünya etrafındaki yerine göre farklı şekillerde görünmektedir.

C- Ayın Evreleri

1. Ay ışık kaynağı değildir.
2. Ay, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtmaktadır.
3. Ay her gece farklı şekillerde görünür. Buna **ayın evreleri** denir.
4. Ay'ın her bir evresi yaklaşık **bir hafta** sürer.



Ay'ın Evreleri

1. Yeni Ay

Ay, Güneş ile Dünya arasına girdiğinde, yeni ay evresi oluşur. Ay'ın karanlık bölgesi Dünya'ya dönük olduğu için Ay gökyüzünde görülmez.

2. İlk Dördün

Bir hafta sonra Ay'ın sağ tarafının aydınlandığı evredir. Ay'ın şekli D harfine benzer

3. Dolunay

Bir hafta sonra Dünya Güneş ve Ay'ın ortasındadır. Ay'ın parlak tarafı Dünya'ya bakmaktadır.

4. Son Dördün

Bir hafta sonra Ay'ın sol tarafı aydınlandığı evredir. Ay'ın şekli ters D harfine benzer.

Not

- Türk bayrağındaki hilal şekli **son dördün** ile **yeni ay** arasında görülür.
- Hicri takvim Ay'ın Dünya etrafındaki hareketi esas alınarak yapılmıştır.
- Ay'ın Dünya etrafındaki hareketinden dolayı deniz ve okyanus sularında yükselme ve alçalma gerçekleşir, buna **gelgit** (Med cezir) denir.

Güneş, Dünya ve Ay

Dünya, üzerinde yaşadığımız gezegendir. Güneş sisteminde bulunan sekiz gezegenden biridir.

Dünya'nın şekli hakkındaki görüşler :

Eski Mısırlılar, dünyayı kutuya gökyüzünü de üzerine kaplı kapak olarak düşünüyorlardı. Eski Hintliler Dünya'yı filin sırtında duran disk şeklinde sanıyorlardı. Eski Yunanlılar Dünya'yı uçsuz bucaksız suda yüzen diske benzettiler. Eskiden denizciler Dünya'nın kenarına gelerek düşmekten korktukları için fazla açıklamıyorlardı. Milattan önce 4. yüzyılda Aristo Dünya'nın yuvarlak oluşuna delil olarak Ay tutulmasını

göstermiştir. Ay tutulması sırasında Dünya'nın gölgesi yuvarlak olarak çıkmaktadır. Türk Bilim insanı Birûni Dünya'nın şeklinin küreye benzer olduğunu söylemiştir.

Dünya küreye benzer olduğuna nasıl anlaşılır. :

1. Dünyanın etrafını dolaşan denizcilerin sürekli aynı yönde gittiklerinde başlangıç noktasına varması
2. Uzaktan yaklaşan geminin önce bacası sonra gövdesinin görülmesi
3. Uzaydan çekilmiş fotoğraflarda Dünya'nın şeklinin mavi bir topa benzediği görülmektedir.

Uzaydan çekilen fotoğraflar göstermiştir ki Güneş ve Ay da Dünya gibi küreye benzer bir şekle sahiptir. Ay ve Güneş'e bakıldığında şeklinin küre şeklinde olduğunu görürüz.

(Not: Güneşe çıplak gözle bakmak çok tehlikelidir. Güneşe bakmak için özel filtreler kullanılır.) Dünya kutuplardan baskın ekvatoradan ise şişkindir, bu şekle geoit denir.

Yıkıcı Doğa Olayları

Yıkıcı doğa olayları can ve mal kayıplarına neden olan doğal afetlerdir.

Yıkıcı doğa olayları kısa sürede meydana gelir, insanlar tarafından önlenemez.

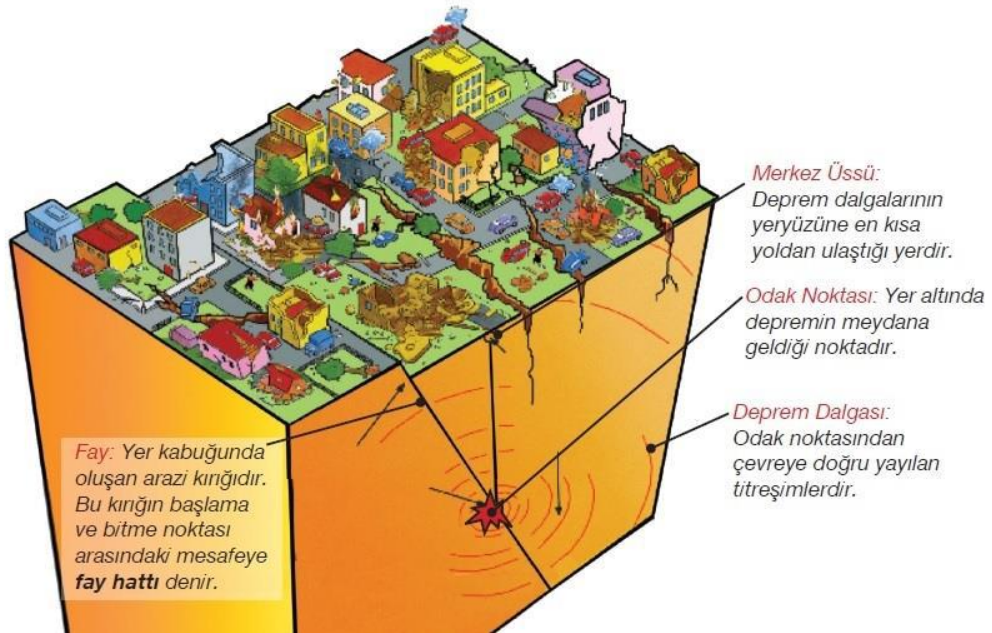
Yıkıcı doğa olaylarının nerede ve ne zaman olacağı tahmin edilebilmektedir, fakat kesin zamanı tam olarak bilinemediği için can ve mal kayıplarına neden olur.

Deprem, heyelan, çığ, sel, kasırga, volkan patlamaları **yıkıcı doğa olaylarından** bazılarıdır.

A- Deprem

Yer kabuğu **levhalar**dan oluşmuştur, bu levhalar sürekli hareket halindedir. Levhalarda meydana gelen ani kırılmalar nedeni ile depremler meydana gelir. Depremle oluşan titreşimlerin dalgalar halinde yer yüzüne ulaşır ve hasarlara neden olur. Kısaca yer kabuğunun yapısında oluşan sarsıntılara **deprem** (zelzele) denir.

Depremle ilgili kavramlar



Depremle İlgili Kavramlar

Fay hattında meydana gelen kırılmalar ve çökmeler depreme neden olur. Ortaya çıkan titreşimler dalgalar yayılarak yer yüzünde sarsıntılar oluşturur.
Depremler levhaların birleştiği yerlerde ve fay hatlarında meydana gelir.

1. Fay

Yer kabuğunda oluşan arazi kırığına **fay** denir.

2. Fay Hattı

Fayın başladığı ve bittiği noktalar arasındaki mesafeye **fay hattı** denir.

Fay hattında birçok fay bulunur.

3. Deprem Bölgesi

Fay hattı geçen, deprem oluşma ihtimalinin yüksek olduğu bölgeye **deprem bölgesi** denir.

Levha hareketleri ve volkan püskürmesi gibi depreme neden olan olayların gerçekleştiği yerlerdir.

4. Merkez (Deprem) Üssü

Deprem dalgalarının yer yüzüne en kısa mesafeden ulaştığı noktaya **merkez üssü** denir.

Merkez üssünde deprem en şiddetli hissedilir.

5. Odak noktası

Depremin yer altında meydana geldiği yere **odak noktası** denir.

Depremden Korunma Yolları

Depremler önlenemez fakat alınacak tedbirler ile vereceği zararlar azaltılabilir.

- Binalar sağlam zemin üzerine yapılmalıdır, fay hatları üzerine yapılmamalıdır
- Binalar sağlam yapılmalıdır. Eksik ve çürük malzeme kullanılmamalıdır.
- Çürük binalar tespit edilerek yıkılarak yenileri yapılmalıdır.
- Deprem konusunda eğitimler verilerek insanlar bilinçlendirilmelidir.

Deprem öncesi yapılması gereken hazırlıklar

- Öncelikle deprem çantası hazırlanmalı ve aile afet planı yapılmalıdır. Depremden sonra ilk 72 saatte yardım ekipleri ulaşana kadar acil ihtiyaçların ve değerli evrakların saklanabileceği afet çantası hayat kurtarabilir.

- Raflar duvara emniyetli bir şekilde sabitlenmelidir.

- Ağır ve büyük eşyalar alt raflara yerleştirilmelidir.

- Kavanozlar ve şişeler kilitli ya da mandallı kapalı dolaplarda muhafaza edilmelidir.

- Tablo ve ayna gibi eşyalar yataktan, kanepeden veya insanların oturduğu herhangi bir yerden uzaktaki duvara emniyetli bir şekilde sabitlenmelidir.

- Tavandaki ağır objeler ve aydınlatma araçlarının bağlantıları sağlamlaştırılmalıdır.

Deprem çantasında bulunması gerekenler:

- Pilli radyo, el feneri, yedek piller

- İklima uygun giysiler

- Yeterli miktarda içme suyu

- İlk yardım çantası

- Uyku tulumu, battaniye

- Çakı, düdük, makas

- Yüksek kalorili, vitamin ve karbonhidrat içeren su kaybını önleyen ve dayanıklı çabuk bozulmayan gıdalar

- Önemli belge fotokopileri (Diploma, pasaport, kimlik, banka cüzdanı, tapu v.b)

Deprem sırasında yapılması gerekenler

Deprem sırasında her şey çok hızlı geliştiğinden kendimizi korumak için yapmamız gerekenleri düşünme süremiz çok azdır. Bu nedenle yapmamız gerekenleri önceden bilmemiz bize zaman kazandırır. Deprem sırasında binaları yıkan, zarar veren sarsıntı ilk hissettiğimiz sarsıntıdan birkaç saniye sonra meydana gelir. İşte bu sarsıntıdan önce güvenli bir yere ulaşip en güvenli pozisyonda olmamız gerekir.

Deprem sırasında evdeyseniz:

- Öncelikle sakin olmalısınız.
- Evdeki yanan ocakları, vanaları kapatmalısınız.
- Evden hemen çıkmayı düşünmeyin, kendinizi bulunduğunuz yerde emniyete almaya çalışın.
- Sarsıntı sırasında başınıza düşecek cisimlerin (duvardaki tabloların, süs eşyalarının, kitap raflarının) olduğu yerler tehlikelidir. Devrilebilecek mobilyalar tehlikelidir. Pencere kenarları, hem dış duvar olduklarından hem de camları kırılacağından tehlikelidir.
- Oturma ya da çalışma odasında iseniz, sağlam olduğuna düşündüğünüz bir eşyanın yanında uygun pozisyonda durunuz. Mutfak tezgahı, çamaşır makinesi, yatak, küvet gibi sağlam olduğuna düşündüğünüz eşyaların yanına diz çökerek, ellerinizle başınızı koruyacak şekilde durunuz.

Deprem sırasında dışarıdaysanız:

- Öncelikle sakin olmalısınız.
- Düşen cam parçalarına, reklam panolarına dikkat ediniz ve başınızı korumaya çalışınız.
- Deprem anında yakınınızdaki binalardan, üzerinize düşerek size zarar verebilecek yapılardan uzaklaşınız.
- Tünel ve köprü giriş çıkışlarından uzak durunuz.
- Elektrik tellerine, yıkılabilecek yapılara dikkat ediniz.

Deprem sırasında okuldaysanız:

- Öncelikle sakin olmalısınız.
- Başınızı çantayla koruyarak sıranın yanındaki koridorda uygun pozisyonda durunuz.
- Deprem sona erince öğretmenlerinizin uyarı ve isteklerini yerine getirerek düzenli bir şekilde okul bahçesine çıkmalısınız.

B- Volkan Patlamaları

Yer altındaki sıcaklığı çok yüksek olan erimiş kayaların (magma) yer kabuğundaki açıklıklardan püskürerek dışarı çıkmasına **volkanik patlama** denir. Püskürme sırasında yüzeye çıkan magmaya **lav** denir. Lavlar çok yüksek sıcaklıkta olduğu için etrafına zarar verir.

Yanardağ patlamalarına karşı alınması gereken önlemler:

Yanardağa yakın bölgelerde yerleşim alanları oluşturulmamalıdır. Aktif yanardağların uzağında durulmalıdır. Ülkemizde aktif yanardağ yoktur fakat tekrar aktif olma ihtimali her zaman mevcuttur.

C-Sel

Toprağın üzerini kaplayan ve ani, düzensiz, büyük su taşkınlarına **sel** denir. Akarsular taşıyabileceğinden fazla su ile yüklendiklerinde sel meydana gelir. Fazla miktarda yağış meydana gelmesi, kar kütlelerinin aniden erimesi del oluşmasına neden olabilir. Sel sonucu can ve mal kayıpları meydana gelir. Temiz su bulunamaz, tarım alanları zarar görür, ulaşım aksar.

Selden Korunma Yolları

- Binalar akarsu yataklarına yapılmamalıdır.
- Suyun akabileceği yağmur suyu
- Doğal bitki örtüsü ve orman korunmalıdır.
- Barajlar kurularak akarsular kontrol altına alınmalıdır.

D- Heyelan (Toprak kayması)



Toprak tabakasının eğimli arazilerde büyük kütleler halinde kaymasına toprak kayması (**heyelan**) denir.

Heyelan fazla yağış alan ve eğimli arazilerde görülür.

Heyelan bir anda gerçekleşmesinden dolayı can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

Toprağın suya doyması sonucu bir anda gerçekleşir.

Heyelan genellikle ilkbahar mevsiminde görülmektedir.

Ülkemizde **Karadeniz Bölgesi** en çok heyelanın görüldüğü yerdir.

Heyelandan Korunma Yolları

Yerleşim yerleri heyelan ihtimali olan bölgelere kurulmamalıdır. Özellikle eğimli arazilerde doğal bitki örtüsü korunmalıdır. Ağaçlandırma yapılmalıdır. Suyun kolayca akıp gitmesi ve heyelana sebep olmaması için yamaç boyunca su kanalları açılmalıdır. Heyelan ihtimali olan yamaçlarda yol ve kazı çalışmaları dikkatli yapılmalıdır. İstinat duvarı yapılmalıdır.

E- Kasırga (Tayfun)

Kasırga en yıkıcı doğa olaylarından biridir. Hızları saatte 120 km ve daha fazla olabilen kuvvetli rüzgarlara kasırga denir. Okyanuslar üzerinde oluşan kasırgalar belli yollar üzerinden karalara doğru ilerler. Genellikle hortumlara da sebep olur. Oldukça yıkıcı etkileri vardır. Ciddi can ve mal kaybına sebep olabilir.

Fırtınadan Korunma Yolları

- Fırtına uyarı sistemleri kurulmalıdır.
- Binalar fırtınaya dayanıklı yapılmalıdır.
- Binalarda sığınaklar yapılmalıdır.

Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları

Yıkıcı doğa olaylarından korunmak mümkündür. Barınma alanlarının güvenli alanlara kurulması ve sağlam yapılması can ve mal kayıplarını azaltacaktır.

2. ÜNİTE : CANLILAR DÜNYASI

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI

Canlılar Nasıl Sınıflandırılır ?

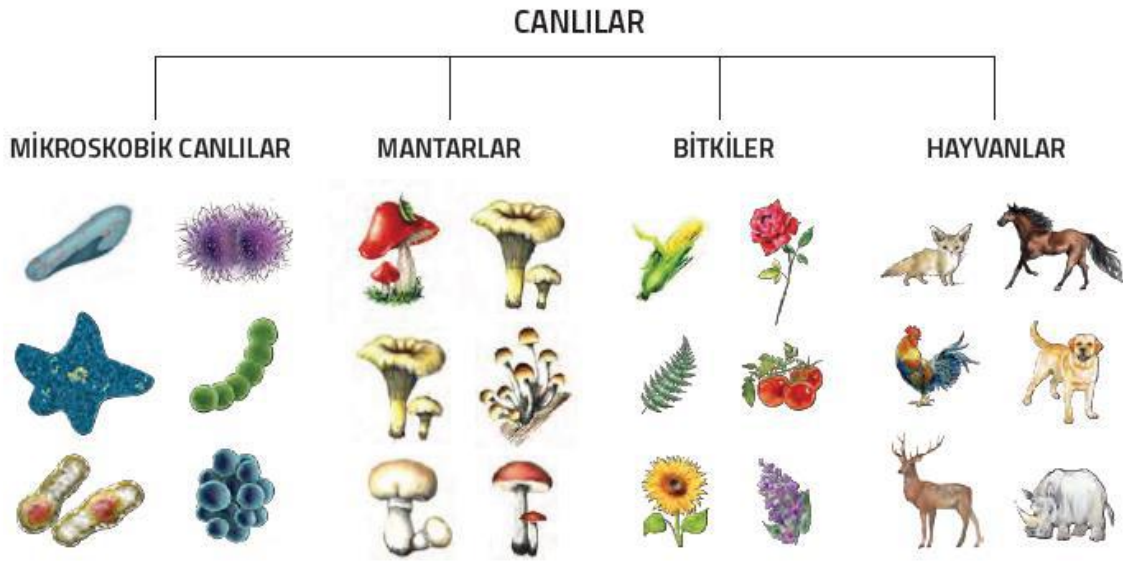
Yeryüzünde milyonlarca canlı vardır. Bunların her birini incelemek çok zordur. Benzer özellikte olan canlıları bir grupta toplamak onları incelememizi kolaylaştırır. Bu nedenle canlılar **benzerlik** ve **farklılıkları** dikkate alınarak **sınıflandırılmıştır**.

Sınıflandırma yapılırken canlıların;

- Dış görünüşleri,
- İç yapıları,
- Hareket, beslenme ve çoğalma gibi özellikleri göz önünde bulundurulmuştur.

Canlılar Aşağıdaki Şekilde Sınıflandırılmışlardır :

1. MİKROSKOBİK CANLILAR
2. MANTARLAR
3. BİTKİLER
4. HAYVANLAR



Bilimin Kahramanları :

Aristoteles (Aristo, MÖ 383-322) : Canlılar dünyasını inceleyen ve canlıları sınıflandıran ilk bilim insanıdır. Canlıları dış görünüşlerine göre "Bitkiler" ve "Hayvanlar" olarak iki grupta topladı. Onları da kendi içlerinde dış görünüşlerine, yaşam ortamlarına göre çeşitli gruplara ayırdı. Daha sonra mikroskopik canlılar keşfedilince yaptığı bu çalışma geçerliliğini kaybetti. Canlıların sınıflandırılmasının günümüzde kabul görmüş halini gerçekleştiren bilim insanı ise Carlous Linnaeus'dir (Karl Linne,1707-1778).

1. Mikroskopik Canlılar :

Gözle görülmeyecek kadar küçüktürler. Yalnızca mikroskopta görülebilirler. Mantarlar gibi zararlı olanlarının yanında yararlı olanları da vardır.

Nerelerde Yaşarlar?

Mikroskopik canlılar **hava, su** ve **toprak** gibi doğal ortamlarda, **insan ve hayvan vücutlarında, besinlerde** yani **uygun sıcaklık ve besin** olan her ortamda yaşarlar.

Canlı vücutları sıcaklık ve besin açısından mikroskopik canlılar için yaşamaya elverişli yerlerdir.

Besinler de mikroskopik canlıların üremesi için uygun ortamlardır. Dışarıda bırakılan yiyeceklerde çoğalan mikroskopik canlılar besinlerin bozulmasına neden olur. Bu besinlerin kokuları ve görünüşleri de bozuktur.

Deniz, göl ve okyanuslarda yaşayan bazı mikroskopik canlılar suyu **oksijen bakımından** zenginleştirir. Ayrıca buralarda yaşayan diğer canlılar için önemli bir besin kaynağı olur.

Hastalıklara Neden Olan Mikroskopik Canlılar

Mikroskopik canlılar çoğunlukla **bulaşıcı hastalıklara** neden olurlar.

Verem, tifo, kolera, tetanoz hastalıkları ile boğazda bademciklerin şişmesi ile oluşan hastalık bu canlıların etkisiyle olur.

Yaşamımızda Önemli Yer Tutan Mikroskopik Canlılar

Bu tür mikroskopik canlılar,

- Üzüm suyundan sirke yapılması,
- Sütten peynir elde edilmesi,
- Sütün yoğurda dönüşmesi,
- Bitki ve hayvan atıklarının çürüyerek toprağa karışması olaylarında rol oynar.

Yoğurt Nasıl Oluşur?

Bir miktar ılık sütü birkaç kaşık yoğurt ile karıştırıp sıcak bir ortamda bekletirsek sütün tümü yoğurda dönüşür.

Yoğurdun içindeki mikroskopik canlılar sütü besin olarak kullanır ve sıcak ortamda hızla çoğalırlar. Böylece sütü yoğurda çevirirler.

Besinleri Uzun Süre Saklamak İçin Hangi Yöntemler Kullanılır?

Besinleri mikroskopik canlıların zararlı etkilerinden korumak ve uzun süre saklamak için insanlar eskiden beri birçok yöntem uygulamaktadır.

>**Kurutma:** Sebze ve meyvelerin içerdiği su buharlaştırılır. Susuz ortamlarda mikroskopik canlılar yaşayamadığı için bu yiyecekler uzun süre saklanır.

>**Tuzlama:** Yiyecekler bol tuz dökülerek tuzlanır. Böylece yiyeceklerin bozulması önlenir.

>**Konserve :** Yiyecekler yüksek sıcaklıklarda konserve hâline getirilir. Bu yolla yiyecekler teneke ve cam kavanozlarda aylarca saklanabilir.

>**Dondurma:** Çok soğuk ortamlar mikroskobik canlılar için uygun bir yaşama ortamı değildir. Buzdolabı ve derin dondurucuların kullanılmaya başlanmasından sonra sebze ve meyveler dondurularak bozulmadan uzun süre saklanmaktadır.

>**Pastörize etme:** Süt çok yüksek sıcaklıklarda ısıtılarak içindeki mikroskobik canlılar öldürülür. Bu yolla paketlenen sütler uzun süre dayanır ve daha sağlıklı olur.

2. MANTARLAR

Mantarların birçok çeşidi vardır. Ağaç altlarında gördüklerimiz **şapkalı mantarlardır**. Sebze ve meyvelerde çok sık rastladığımız **küf** de bir mantar türüdür.

Nerelerde Yaşar?

Mantarlar **nemli yerlerde**, çoğunlukla **ormanlarda**, çeşitli **yiyeceklerin (ekmek gibi)**, **meyve ve sebzelerin üzerinde** yaşar.

Bitkilerden Ayrılan Özellikleri

Mantarlar bitki değildir. Birçok yönden bitkilerden ayrılır.

Türleri

• Şapkalı mantar:

Ormanlarda, bahçelerde bulunur. Sap ve şapka olmak üzere iki kısımdan oluşur. **İnce, ipliksi** bir yapıya sahiptir. Sapın toprakla birleştiği yerden besinleri alır.

• **Küf Mantarları:** Uzun süre açıkta bırakılan yiyecekler üzerinde hızla çoğalarak bir örtü oluştururlar. Küflü yiyeceklerin tadı ve kokusu değişir. Bu yiyecekleri yememeliyiz. Peynir küfünden **penisilin** adı verilen ilaç yapılır.

• **Maya Mantarları:** Hamurun mayalanması ve peynir yapımında rol oynayan mantarlardır. Bir miktar hamur mayasını ılık su ve şekerle karıştırdığımızda maya kabarmaya başlar. Çünkü şekeri besin olarak kullanan mantarlar **hızla çoğalır**. Bu sırada gaz kabarcıkları çıkar. Maya mantarları uygun sıcaklık ve besin olan ortamlarda canlılık özelliği gösterir. **Maya kuru iken yaşamsal faaliyetlerini sürdüremez**.

• **Hastalık Yapan Mantarlar:** Bebeklerin ağzında pamukçuk denilen hastalığın nedeni bir mantardır. El ve ayaklarda kaşıntı ile başlayıp çatlaklara ve kanamalara neden olan **mantar** hastalığına mantarlar sebep olur. Saçkıran hastalığında da mantarlar rol oynar.

YARARLARI VE ZARARLARI:

A)Yararlı Mantarlar

- Şapkalı mantarlar E vitamini açısından zengindir. Besin olarak kullanılır.
- Ekmek ve pasta yapılırken hamurun mayalanmasını sağlar.
- Peynir yapımında kullanılır.
- Peynir küfünden penisilin denilen antibiyotik elde edilir.

B)Zararlı Mantarlar

- Bazı şapkallı mantarlar insanların zehirlenmesine neden olur.
- El ve ayaklarda kaşıntıya, saçkıran ve pamukçuk hastalıklarına neden olur.
- Yiyeceklerin küflenmesine neden olur.
- Buğday, mısır, asma gibi bitkilerde hastalıklara neden olur.

Not: İnsanlar gerekli besin (gübre) ve nemli sağlayarak şapkallı mantar üretirler. Bunlara **kültür mantarı** denir. Son yıllarda ülkemizde kültür mantarı üretiminde büyük bir artış vardır.

3. BİTKİLER

İnsan ve hayvanların en önemli besin kaynağı olan bitkilerin yaşam alanları çok geniştir. Kara ve su ortamlarında, çöllerde birçok bitki çeşidi vardır.

Nilüfer, kamış ve sazlar su ortamında yaşarken kaktüs çöllerde yaşar. Elma, gelincik, papatya, çam, eğrelti otu, çim, domates, salatalık, kabak, patlıcan vb. bitkiler ise kara ortamlarında yaşar.

Bir yerin iklimi, o yerde yetişen bitki çeşitliliğinde etkilidir. Örneğin, yurdumuzda farklı iklim türlerinin etkili olması nedeniyle çok çeşitli bitkiler yetişir. Çay bitkisi yalnızca Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişirken Akdeniz Bölgesi'nde yetişen turuncgiller iç bölgelerde yetişmez.

Bitkiler yapısal özelliklerine göre,

- Çiçeksiz bitkiler,
- Çiçekli bitkiler olarak sınıflandırılmıştır.

A)Çiçeksiz Bitkiler

Çiçekleri olmayan bu bitkiler ağaç diplerinde, nemli toprak yüzeylerinde, bataklıklarda ve sularda yaşar.

Karayosunları

Çoğunlukla az güneş alan, nemli ağaç gövdeleri veya kaya yüzeylerinde görülen çiçeksiz bir bitkidir. Kökleri, su ve besin taşıyan yapıları yoktur.

Ciğer otu da nemli toprak ve ağaç gövdelerinde yaşayan çiçeksiz bitkilerdendir. Suyun toprak içinde korunmasını sağlar.

Eğrelti otu, atkuyruğu ve kibrit otları daha gelişmiş çiçeksiz bitkilerdir. Kara yosunlarından farklı olarak kök gelişmiştir. Yaprak ve gövdeleri olduğu için su ve besin taşıyan yapılara sahiptirler. Ormanlarda, nehir ve göl kıyılarında yaşarlar.

B)Çiçekli Bitkiler

Çevremizi ve doğayı güzelleştiren sebze ve meyveleri elde ettiğimiz en gelişmiş bitkilerdir. Çiçekli bitkilerin **kök, gövde, yaprak ve çiçek** gibi yapıları vardır. Bitkinin yaşamsal faaliyetlerini yürütebilmesi için bu yapıların her birinin ayrı bir görevi vardır.

a)Kök

Bitkinin toprağın altında kalan kısmıdır.

Havuç, kereviz, turp gibi kökünde **besin depolayan** bitkilerin köklerini yeriz. Soğanın saçak gibi, havucun kazık gibi kökü vardır.

Görevleri:

- Kök, bitkiyi toprağa bağlar, tutunmasını sağlar.
 - Bitkinin yaşaması için gerekli olan topraktaki su ve mineralleri alır. (Bitki köklerinde toprağın derinliklerine ulaşmayı sağlayan **emici tüyler** bulunur. Emici tüyler, kökün topraktaki su ve suda çözülmüş maddeleri emmesini sağlar.)
- Yukarıda da söz ettiğimiz gibi bazı bitkilerin köklerinin besin depolama görevi de vardır.

b)Gövde

Bitkinin toprak üstünde bulunan kısımlarından biridir. Bazı bitkilerde ince ve yumuşak olan gövde çoğunlukla kışın kurur. Bu bitkilerin gövdelerine **otsu gövde** denir. Bazı bitkilerin gövdeleri ise sert olup otsu gövdelerden sağlamdır. Bu bitkilerin gövdeleri **odunsu gövde** olarak adlandırılır.

Bazı bitkiler gövdeleriyle yerde **sürünür** ya da bir yere **sarılır**.

Yer elması, patates, kavun, karpuz gibi bitkiler gövdelerinde **besin depolar**. Bu bitkilerin gövdelerini yeriz. Kökün topraktan aldığı su ve mineraller gövdeye ulaşır. Bu maddeler gövdenin yapısındaki borucuklarla taşınır.

Görevleri:

- Bitkinin dik durmasını sağlar.
- Kökten gelen maddeleri yapraklara taşır.
- Bitkinin çiçek, yaprak ve meyvesini taşır.
- Yapraklarda üretilen besini diğer yapılara taşır.

c)Yaprak

Bitkilerin **besin üreten** kısımlarıdır. Şekli bitkiden bitkiye değişmesine rağmen rengi çoğunlukla yeşildir. Yaprak sapıyla gövdeye bağlanır. Üzerinde iletimi sağlayan damarlar vardır.

Görevleri:

- Besin yapar. Yapraklarda bulunan yeşil tanecikler **su**, **karbondioksit** ve **güneş ışığı** ile birleşerek besin oluşturur. Bitki; suyu kökleriyle topraktan, karbondioksidi havadan alır. Bitkiler besin üretirken havaya **oksijen** verir. Bitkinin besin yapma işi **fotosentez** olarak adlandırılır.
- Solunum yapar. Bitkiler de bütün canlılar gibi solunum yaparken oksijen alır, karbondioksit verir. Solunum yine tüm canlılarda olduğu gibi gece gündüz devam eder.
- Terleme yapar. Bitkiler topraktan aldıkları suyun tümünü kullanmaz. Fazla su yapraklardan dışarı atılır. Buna **terleme** denir. Yapraklarda terlemeyi sağlayan **gözenekler** vardır. Terleme sıcak ortamlarda daha hızlı olur.

d)Çiçek

Bitkilerin **üreme** organlarıdır.

Taç yapraklar olarak adlandırılan renkli yapraklar; kokusu ve güzelliği ile bazı hayvanların dikkatini çeker. Kuş, böcek gibi hayvanlar çiçeklere konarak **erkek organlardaki** tozları dağıtırlar. Tozların **dişi organa** ulaşması tohumun oluşmasını sağlar. Tohum dişi organda oluşur.

Çanak yapraklar, tomurcuk halindeyken taç yaprakları çevreleyen yapraklardır. Çiçeği olumsuz şartlardan korur. Tomurcuk açılınca çiçeğin alt kısmında kalır.

Tohum Nasıl Oluşur?

- 1- Ağaçların çiçekleri vardır.
- 2- Bir süre sonra çiçeklerin taç yaprakları dökülür.
- 3- Ham meyve meyve zamanla meyvenin içinde oluşur. Tatlanır, renklenir, tohum oluşur.

2. HAYVANLAR

Hayvanlar yaşama ortamlarına, vücut yapılarına, beslenme ve üreme şekillerine göre birçok şekilde gruplandırılabilir.

Bilim adamları, hayvanları omurgalı ve omurgasız hayvanlar olarak iki grupta incelerler. Vücudumuzun dik durmasını sağlayan ve vücudumuza şekil veren yapının **iskelet** olduğunu biliyoruz. Omurga, iskeletin temel kısımlarından biridir, iskeletin diğer temel kısımları omurgaya bağlıdır. Omurgasız hayvanlarda omurga yoktur.

Omurgalı Hayvanlar Memeliler: Omurgalı hayvanların en gelişmiş grubudur. Doğurarak çoğalır, yavrularını sütle beslerler. Akciğer solunumu yaparlar. Çoğunluğu karada yaşarlar, inek, fil, zürafa, at, deve, geyik otla; kurt, aslan, kaplan, çakal etle; fare, ayı hem etle hem de otla beslenen memeli hayvanlardır. Yunus, fok ve balina suda 'yaşayan memelilerdir.

Uçmalarına rağmen vücutları kılla kaplı olan yarasalar da memeli hayvanlar grubunda incelenir. Genellikle memelilerin vücutları kıllarla iplidir.

Kuşlar: Vücutları tüylerle kaplıdır. Ağız yerine gagaları vardır. Uçmalarını sağlayan kanatları vardır. Ancak tavuk, hindi, 'devekuşu ve penguen gibi kuşların kanatları olduğu hâlde uçamazlar. Yumurta ile çoğalır, yumurtadan çıkan yavrularının beslenme ve korunmasını sağlarlar. Sularda beslenen kuşların gagaları geniş yapılı, ayakları perdelidir. Tohumla beslenen kuşların gagaları daha 'küçüktür.

Sürüngenler: Ayakları köreldiği için sürüngenler adı verilmiştir. Yılanların hiç yokken kaplumbağa, timsah ve kertenkeleler de küçük ayaklar vardır. Vücutları sert pullarla kaplıdır. Yumurta ile çoğalır, akciğer solunumu yaparlar. Zehirli türleri bulunan yılanlar diğer hayvanlarla beslenirler. Nehir ve göllerde yaşayan timsahlar, balık, kuş ve zebra, keçi gibi memelilerle beslenirler. Kertenkeleler yapışkan dilleriyle böcekleri avlayarak beslenirler. Vücutları sert pullarla çevrili olan kaplumbağaların karada yaşayanları otçuldur. Suda yaşayanlar ise küçük hayvanlarla beslenir.

Kurbağalar: Hem karada hem suda yaşarlar. Vücutları nemli ve kaygandır. Akarsu ve göl kenarlarında sinek ve böcekleri yapışkan dilleriyle avlayarak beslenirler. Yumurtayla çoğalan kurbağaların yumurtadan çıkan yavruları balığa benzer. Solungaçlarıyla solunum yapan yavruların büyüdükçe akciğerleri gelişir, ayakları çıkar. Kuyruk ve solungaçları kaybolarak ergin kurbağa olurlar. Ergin kurbağalar akciğer ve deri solunumu yaparlar.

Balıklar: Suda yaşar, solungaçlarıyla solunum yaparlar. Sudaki çözünmüş oksijeni solurlar. Kuyrukları ve yüzgeçleriyle hareket ederler. Sudaki küçük canlılar ile küçük balıkları ve bazı su bitkilerini yiyerek beslenirler. Köpek balığı, hamsi, alabalık, palamut, kefal gibi değişik adlarla anılan çok çeşidi vardır.

Omurgasız Hayvanlar

Karada ve suda yaşayan birçok omurgasız hayvan vardır. Vücutları sert bir örtüyle kaplıdır.

a) Karada Yaşayanlar

Çekirge, kelebek, arı, sinek, pire gibi omurgasızlar, eklemli bacakları ile hareket eder. Bunlar karada yaşar. **Akrep, kırkayak, çıyan, solucan, salyangoz** da karada yaşayan omurgasızlardandır.

b) Suda Yaşayanlar:

Denizanası, midye, mercan, ahtapot, yengeç, sünger, ıstakoz, denizyıldızı suda yaşayan omurgasız hayvanlardandır. Yengeç, ıstakoz, midye gibi omurgasızların sert kabukları vardır. Süngerlerin delikli vücutları vardır. Süngerler temizlik işlerinde ve ilaç yapımında kullanılır.

3. ÜNİTE : KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

Kuvvetin Ölçülmesi :

Kuvvet hayatımızın hemen her yerinde karşımıza çıkar. Topa vururken, yazı yazarken, kitabın sayfalarını çevirirken, çivi çakarken, hamur açarken bilerek ya da bilmeyerek kuvvetin etkilerinden yararlanırız. Eğer kuvvet olmasaydı bu saydıklarımızı ve buna benzer hiçbir işi gerçekleştiremezdik.

Duran bir cismi hareket ettirebilen, hareket halindeki bir cismi durdurabilen, cisimlerin hızını, yönünü ve şeklini değiştirebilen etkiye **kuvvet** denir. Kuvvet "F" harfi ile gösterilir. Uyguladığımız kuvvetin büyüklüğünü bilmek, kuvvetin tanımında belirtilen etkilerin ne ölçüde gerçekleşeceğini tahmin edebilmemizi sağlar. Örneğin büyük bir cismi hareket ettirebilmek için gerekli olan kuvvet küçük bir cismi hareket ettirebilmemiz için gerekli olan kuvvetten büyüktür.



Kuvvetin büyüklüğünü ölçmek için kuvvetin şekil değiştirme etkisinden yararlanılarak yapılan ve **dinamometre** adı verilen araçlar kullanılır.

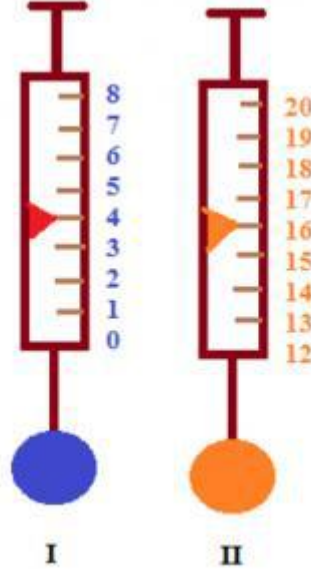


Dinamometreler esnek yaylar kullanılarak yapılırlar. Kuvvet bu esnek yayların şeklinin değişmesine (uzamasına) neden olur. Yaydaki uzama miktarına göre ölçeklendirilmiş olan dinamometre üzerindeki göstergeye bakarak kuvvetin büyüklüğü ölçülmüş olur. Her dinamometrenin ölçebileceği kuvvetin büyüklüğü birbirinden farklıdır. Hatta her kuvveti basit dinamometreler kullanarak ölçemeyiz. Dinamometrelerin belirli bir hassasiyet dereceleri vardır. Dinamometrelerin hassasiyetleri yayın cinsine(yapıldığı maddeye), kalınlığına ve uzunluğuna bağlıdır.



Bazı dinamometreler ile sadece büyük kuvvetleri ölçebilirken, bazı dinamometreler ile de sadece küçük kuvvetleri ölçebiliriz. Çünkü her yayın bir esneklik sınırı vardır. Bu sınır aşıldığı zaman yay esneklik özelliğini kaybeder ve eski haline dönemez. Dolayısıyla sağlıklı ölçüm yapamaz hale gelir. Bu nedenle her dinamometrenin üzerinde ölçebileceği en küçük ve en büyük değer gösterilir.

Dinamometrelerde ölçülen kuvvetin birimi **Newton**'dur ve kısaca "**N**" harfi ile gösterilir.



I numaralı dinamometre;

- 0-8N arasındaki kuvvetleri ölçebilir.
- 8N'dan fazla uygulanan kuvvetler dinamometrenin yayının esneklik özelliğini kaybetmesine neden olur.
- Cismin uyguladığı kuvvetin büyüklüğü 4N'dur.
- II numaralı dinamometreye göre daha küçük kuvvetleri ölçebildiğinden II numaralı dinamometreden daha hassastır.

II numaralı dinamometre;

- 12-20N arasındaki kuvvetleri ölçebilir.
- 12N'dan küçük kuvvetler yayı esnetemeyeceğinden 12N'dan küçük kuvvetleri ölçemez.
- 20N'dan büyük kuvvetler yayın esneklik özelliğini kaybetmesine neden olacağından dinamometre 20N üzerindeki kuvvetleri ölçemez.
- Cismin uyguladığı kuvvetin büyüklüğü 16N'dur.

Sürtünme Kuvveti

Kuvvet ile cisimleri hareket ettirir, hızlandırır ve ya yavaşlatırız. Bazı durumlarda ise kuvvet cisimlerin hareketini engeller veya zorlaştırır. Bu kuvvet, cismin kendi özelliğinden veya temas ettiği yüzeyin özelliğinden kaynaklanır. Pürüzlü olan yüzeyle cisimlerin hareket etmesini zorlaştırırken, az **pürüzlü yüzeyler** hareketi kolaylaştırır. Örneğin; buzlu bir zeminde (az pürüzlü) kaymak kolayken, toprak bir zeminde (pürüzlü) kaymak çok daha zordur.



Buzlu Yüzeyde Sürtünme Kuvveti Daha Azdır

Cisimler ile temas ettikleri yüzey arasında oluşan, cismin hareketini zorlaştıran ya da engelleyen ve cismin hareket yönüne ters yönde etki edene kuvvete **sürtünme kuvveti** denir. Pürüzlü yüzeylerde hareket eden cisimler bir süre sonra durur. Bunun sebebi cisim ile yüzey arasındaki sürtünme kuvvetidir. Futbol sahasında hareket eden bir topun bir süre sonra yavaşlayarak durması, sallanan salıncağın bir süre sonra yavaşlayıp durması sürtünme kuvvetinin bir sonucudur.



Sürtünme Kuvveti Cisimlerin Hareketini Engeller veya Zorlaştırır

Toprak, halı gibi yüzeyler **pürüzlü yüzeyler**dir. Kağıt, buz gibi yüzeyler ise ilk bakışta pürüzsüz gibi görünür. Ancak bu yüzeylere mikroskop ya da büyüteç yardımıyla baktığımızda girinti ve çıkıntılar görürüz. Bu yüzden tamamen pürüzsüz bir yüzey yoktur. Bu tür yüzeyler için **az pürüzlü yüzey** ifadesini kullanırız.



Pürüzlü Yüzeyle - Az Pürüzlü Yüzeyle

Pürüzlü Yüzeyle



Pürüzlü Yüzeyle

Az Pürüzlü Yüzeyle



Az Pürüzlü Yüzeyle

- Ø Girinti ve çıkıntılar çok fazladır.
- Ø Hareketi zorlaştırır.
- Ø Bazı yüzeylede girinti-çıkıntılar kolayca görülürken, bazı yüzeylede de uzaktan bakıldığında pürüzsüzmüş gibi görülür.

- Ø Girinti ve çıkıntılar daha azdır.
- Ø Hareketi kolaylaştırır.
- Ø Girinti ve çıkıntılar mikroskop yardımıyla görülebilir.

Günlük hayatta sürtünme kuvveti, bazı durumlarda işimizi zorlaştırırken bazı durumlar da ise işimizi zorlaştırır. Bazı olayları gerçekleştirmek için sürtünme kuvvetine ihtiyaç duyarız. Örneğin araba ya da bisikletimizi durdurabilmek için sürtünme kuvvetine ihtiyaç duyarız. Araba ve bisiklette frene bastığımızda tekerlek ile fren pabuçları arasında oluşan sürtünme kuvveti sayesinde araba ve bisiklet yavaşlar ve durur.



Sürtünme Kuvveti Hayatımızı Kolaylaştırır

Kışın arabaların buzlu ve karlı yollarda kaymadan rahat hareket edebilmesini sağlayabilmek amacıyla lastiklere zincir takarız. Zincir sayesinde sürtünme kuvveti artar ve arabanın kayması önlenmiş olur.



Sürtünme Kuvvetini Artırmak İçin Zincir Takılır

Sürtünme kuvveti olmasaydı, yürüme, yazı yazma, cisimleri tutma gibi olayları gerçekleştiremezdik.



Sürtünme Kuvveti Olmasaydı

Günlük hayatta bazı durumlarda da sürtünme kuvvetini azaltmak için çeşitli yöntemler kullanırız. Örneğin, makinelerin çalışan parçalarının birbirine sürtünerek aşınmasını önlemek için bu parçaları yağlayarak sürtünme kuvvetini azaltırız.



Sürtünme Kuvvetini Azaltmak İçin Makinalar Yağlanır

Kayak, buz pateni ve kayak gibi sporlar, az pürüzlü yüzeylerde yapılır. Ayrıca sporcular kayak ve kayak takımlarına mum sürerler. Mum sürtünme kuvvetinin azaltılmasını sağlar.



Sürtünme Kuvvetini-Azaltmak İçin Kayak ve Kayak Takımlarına Mum Sürülür

Kapı ve pencerelerimizin zamanla aşınarak çalışamaz hale gelmesi ve ses çıkarması, ayakkabılarımızın eskimesi, araba ve bisikletlerin lastik ve fren pabuçlarının zamanla aşınması da sürtünme kuvvetinin bir sonucudur.



Sürtünme Kuvvetinin Zararları

Hava Ortamında Sürtünme Kuvveti

Havada hareket eden cisimlere hava tarafından uygulanan dirence **hava direnci** ya da **hava sürtünmesi** adı verilir. Havanın uyguladığı sürtünme kuvvetinin büyüklüğü havayla temas eden yüzeyin büyüklüğüne bağlıdır. Havayla temas eden yüzey büyüdükçe sürtünme kuvveti de artar. Bu durum da cisimlerin havada hareket etmesini engeller ve zorlaştırır.

Paraşütlerin geniş olmasının nedeni, havayla temas eden yüzeyi arttırarak sürtünme kuvvetini arttırmak ve paraşütün yere daha yavaş inmesini sağlamaktır.



Havanın Sürtünme Kuvveti

Kuşlar, hızlı koşan çita gibi hayvanların da vücut şekilleri sürtünme kuvvetini azaltacak şekildedir. Buna benzer bazı hayvanların vücut yapıları model alınarak araba, uçak gibi taşıtlar da özel olarak sürtünme kuvvetini azaltacak şekilde tasarlanmıştır.



Havanın Sürtünme Kuvvetinden Yararlanılan Durumlar

Uzun mesafeli uçuşlarda uçakların 10 000 – 15 000 m yüksekten uçmalarının bir nedeni de yakıt tüketimini azaltmaktır. Uçaklarda yakıt tüketiminin yükseklerde azalmasının nedeni; yükseklere çıkıldıkça gaz(hava) yoğunluğunun azalmasından dolayı sürtünme kuvvetinin azalmasıdır. Sürtünme kuvveti azaldığından uçakların hareketini zorlaştıran etki de azalmış olur. Bu da daha az yakıt tüketmelerini sağlar.

Sıvı Ortamda Sürtünme Kuvveti

Sudaki cisimlerin su ile temas ettikleri noktada su tarafından hareketi zorlaştıran bir etki vardır. Bu etkiye **su direnci** ya da **su sürtünmesi** denir. Bu durum tüm sıvılar için geçerlidir.

Suda yaşayan balık gibi hayvanların da vücut yapıları ve pulları sürtünme kuvvetini azaltarak hareketlerini kolaylaştırır.



Sudaki Sürtünme Kuvveti

Gemilerin ön kısımlarının "V" şeklinde yapılmasının nedeni, su ile temas yüzeyini azaltarak sürtünme kuvvetini azaltmaktır. Su sürtünmesini azaltmak için dalgıçlar özel kıyafetler giyerler. Sürat tekneleri de daha süratli yol alabilmek için sürtünme kuvvetini azaltacak şekilde tasarlanırlar. Yüzücüler suya atlarken ellerini birleştirerek atarlar. Bu da temas yüzeyini azaltarak sürtünme kuvvetini azaltır.



Sudaki Sürtünme Kuvvetini Azaltmak İçin Yapılanlar

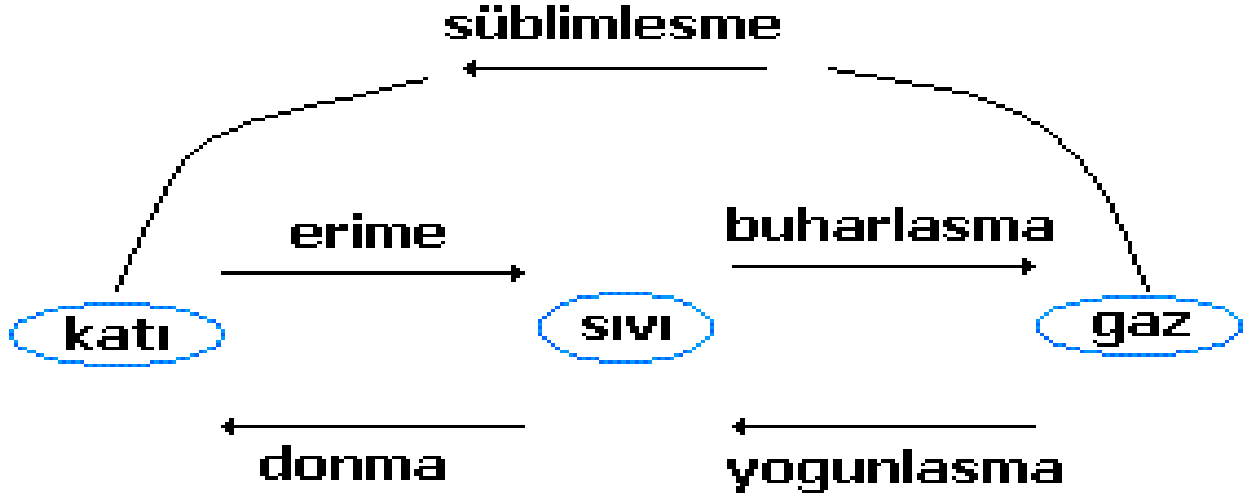
Yukarıdaki anlatılanlara göre, Sürtünme Kuvveti;

- Bir kuvvet çeşididir.
- Cisim ile yüzeyin temas ettiği noktada oluşur.
- Temas yüzeyi artarsa sürtünme kuvveti de artar.
- Cisimlerin hareketini engeller veya zorlaştırır.
- Çeşitli tasarım ve uygulamalar ile artırılıp azaltılabilir.
- Bazı durumlarda işimizi kolaylaştırırken bazı durumlarda da işimizi zorlaştırabilir.

4. ÜNİTE : MADDE VE DEĞİŞİM

MADDELERİN HAL DEĞİŞİMİ

Maddeler üç fiziksel halde bulunabilir. Katı , sıvı ve gaz haller. Madde bu üç hal arasında geçişler yapabilir. Örneğin katıdan sıvıya, sıvıdan gaza, katıdan gaza geçer veya bunların tersini yapabilir. Maddenin katıdan sıvıya geçmesi olayı **erime**, sıvıdan gaza geçmesi olayı **buharlaştırma (veya kaynama)**, bu olayların tersi, yani, sıvıdan katıya geçme **donma**, gazdan sıvıya geçme **yoğunlaşma**dır.



Erime: Bir maddenin katı halden sıvı hale geçmesine erime, erimenin meydana geldiği sıcaklığa erime sıcaklığı denir.

Donma: Bir maddenin sıvı halden katı hale geçmesine donma, donmanın meydana geldiği sıcaklığa donma sıcaklığı denir.

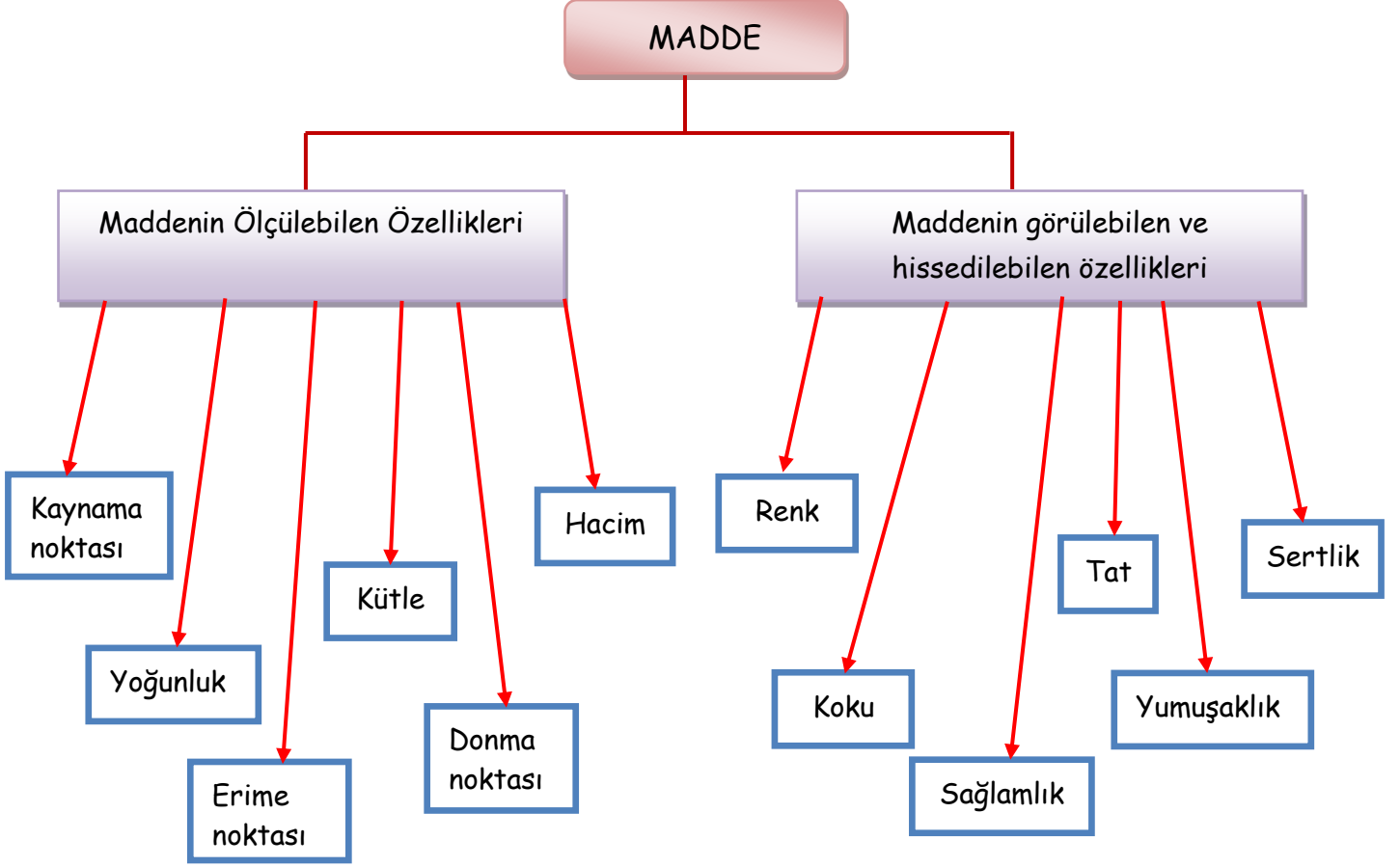
Kaynama: Bir maddenin sıvı halden gaz hale geçmesine kaynama, kaynamanın meydana geldiği sıcaklığa kaynama sıcaklığı denir. Kaynama ile buharlaştırma aynı şey değildir. Buharlaştırma her sıcaklıkta olurken kaynama belirli bir sıcaklıkta olur. Kaynama buharlaşmanın en yoğun olduğu andır.

Yoğunlaşma: Bir maddenin gaz halden sıvı hale geçmesine yoğunlaşma, yoğunlaşmanın meydana geldiği sıcaklığa yoğunlaşma sıcaklığı denir.

Süblimleşme: bir katının sıvı hale geçmeden gaz hale geçmesine süblimleşme denir. Naftalin ve tuvaletlerde kullanılan katı koku gidericiler buna örnektir.

MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Her maddenin kendine has özellikleri vardır. Maddeleri birbirinden ayırmak için kullandığımız bu özelliklere **maddelerin ayırt edici özellikleri** denir.



KAYNAMA NOKTASI

Isıtılan sıvılar önce buharlaşmaya daha sonra kaynamaya başlarlar. Kaynama sırasında ısıtma devam eder ancak sıcaklık sabit kalır. Bu sıcaklığa maddenin **kaynama noktası** denir. Her maddenin kaynama noktası farklıdır. Kaynama noktasına bakılarak maddenin ne olduğunu anlamak mümkündür. Su deniz seviyesinde 100 °C'de kaynar. Suyun kaynama sıcaklığı deniz seviyesinden yüksek bölgelerde 100 °C'nin altına düşer. Maddeler kaynama sıcaklığına ulaştığında sıcaklığı belli bir süre sabit kalır.

Madde saf değilse kaynama sıcaklığı değişir. Bir sıvının içinde başka bir madde varsa (tuzlu su, şekerli su) sıvının kaynama sıcaklığı artar.

ERİME VE DONMA NOKTASI

Katılar ısıtılarak sıcaklıkları artırıldığında erimeye başlarlar. Katının erimesi için belli bir sıcaklığa ulaşması gerekir. Bu sıcaklık erime süresince sabit kalır ve **erime noktası** olarak isimlendirilir. Erime noktası her maddede farklıdır.

Sıvı haldeki maddelerin sıcaklığı belli bir değer düştüğünde donmaya başlarlar. Donma olayı boyunca sıcaklık sabit kalır. Bu sıcaklığa **donma noktası** denir. Her maddenin donma noktası farklıdır.

Saf maddelerin donma ve erime noktaları aynıdır.

Erime ve donma noktaları, maddelerin ayırt edici özelliğidir.

YOĞUNLUK

Çevremizde bulunan bazı maddeler suda yüzer, bazıları ise batarlar. Kocaman bir tekne suda yüzerken bizim suya attığımız küçük bir taş batır. Bu olay maddelerin kütle ve hacimleriyle ilgilidir. Hacmi küçük olduğu halde kütlesi büyük olan maddelere **yoğun maddeler** denir. Yoğun maddelerin birim hacminde bulunan madde miktarı fazladır. Örneğin; eşit büyüklükteki bir tahta parçası ile bir demir parçasını elimize aldığımızda demir parçasının daha ağır olduğunu görürüz.

Yoğunluğu suyun yoğunluğundan fazla olan maddeler suda yüzemez, batarlar. Yoğunluğu suyun yoğunluğundan az olan maddeler ise suda yüzebilirler.

Yoğunluk, maddenin kütle ve hacmiyle ilgilidir. Bir maddenin kütlesinin hacme oranı, o maddenin yoğunluğudur. Bir maddenin yoğunluğunu bulmak için; kütlesi hacmine bölünür.

$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{Kütle (g)}}{\text{Hacim (mL)}}$$

Örnek: Kütlesi 50 g olan bir maddenin hacmi 40 mL'dir. Bu maddenin yoğunluğu kaç g/mL'dir?

$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{Kütle (g)}}{\text{Hacim (mL)}} \quad \text{Yoğunluk} = \frac{50}{40} = 1,25 \text{ g/mL 'dir.}$$

BAZI SAF MADDELERİN ERİME VE DONMA NOKTALARI

	KAYNAMA NOKTASI	ERİME VE DONMA NOKTALARI
Su	100 °C	0 °C
Etil alkol	78 °C	-115 °C
Aseton	50,5 °C	-95 °C
Eter	35 °C	-116 °C
Kurşun	1600 °C	327 °C
Cıva	357 °C	-39 °C
Altın	2807 °C	1064 °C
Karbon	4827 °C	3500 °C
Azot	-196 °C	-210 °C
Oksijen	-183 °C	-218 °C
Naftalin	218 °C	80,5 °C
Bakır	2567 °C	1084 °C
Demir	2750 °C	1535 °C

ISI VE SICAKLIK

Dünya'nın ısı ve ışık kaynağı güneştir. Güneş Dünya'dan çok uzakta olmasına rağmen enerjisi ile Dünya'yı ısıtır ve aydınlatır. Isınmak için kullandığımız odun, kömür, petrol, doğalgaz gibi yakıtların da sahip olduğu enerjinin kaynağı Güneş'tir. Bu yakıtları yakarak açığa çıkan ısı enerjisinden yararlanırız. Buna göre ısı bir enerji türüdür. Isı bir maddenin taneciklerinin sahip olduğu enerjilerin toplamıdır. Isının bir maddeden başka bir maddeye akış yönünü bir büyüklük olarak göstermek için sıcaklık kavramı kullanılır. Sıcaklık, bir maddenin taneciklerinin ortalama enerjisidir. Sıcaklık bir ölçü kavramıdır. Sıcaklık değerine bakarak bir maddenin ne kadar sıcak veya ne kadar soğuk olduğunu görebiliriz.

Isı maddeler arasında alınıp verilebilir. Sıcaklık ise bir maddenin aldığı ya da verdiği ısı enerjisinin göstergesidir. Sıcaklığın var olmasının nedeni ısıdır. Bir madde ısı aldığı anda sıcaklığı artar, madde dışarıya ısı verdiği anda sıcaklığı azalır.

Isı ve sıcaklık birbirinden çok farklı kavramlardır. Örneğin;

- Yanan bir kibrit çöpünün sahip olduğu ısı miktarı bir odayı ısıtmaya yetmezken, sıcaklığı elimizi yakacak kadar yüksektir.
- Kalorifer peteğinin sahip olduğu ısı miktarı bir odayı ısıtmaya yeterken, sıcaklığı elimizi yakamayacak kadar düşüktür.

Isı ve sıcaklık kavramlarına ait özellikleri aşağıdaki tablodan inceleyebilirsiniz.

ISI	SICAKLIK
Isı bir enerji türüdür.	Sıcaklık bir enerji değildir. Bir ölçüm değeridir.
Isının birimi Joule(Jul) ve kaloridir.	Sıcaklık birimi santigrat derecedir.
Isı kalorimetre kabı ile hesaplanır.	Sıcaklık termometre ile ölçülür.
Maddeler arasında alınıp verilebilir.	Maddeler arasında alınıp verilmez. Isının akış yönünü belirler.
Madde miktarına bağlıdır.	Madde miktarına bağlı değildir.

Isı ve sıcaklık kavramları birbirinden farklı kavramlardır. Ancak günlük hayatta yanlışlıkla birbirinin yerine kullanılmaktadır. Aşağıda ısı ve sıcaklık kavramlarının yanlış kullanımına örnekler verilmiştir.

YANLIŞ	DOĞRU
Düşük ısılarda mükemmel temizlik	Düşük sıcaklıklarda mükemmel temizlik
Doktor, Emir'in vücut ısısını ölçtü.	Doktor, Emir'in vücut sıcaklığını ölçtü.
Maddelerin ısıları eşit oluncaya kadar ısı alışverişi oldu.	Maddelerin sıcaklıkları eşit oluncaya kadar ısı alışverişi oldu.
İstanbul'da havanın ısı 30 °C olarak ölçüldü.	İstanbul'da havanın sıcaklığı 30 °C olarak ölçüldü.
Odun yandığında çevresine sıcaklık verir.	Odun yandığında çevresine ısı verir.
Isısı yüksek olan madde çevresine sıcaklık verir.	Sıcaklığı yüksek olan madde çevresine ısı verir.
Sütün ısı 60 °C'dir.	Sütün sıcaklığı 60 °C'dir.

Isı Alışverişi

Sıcaklıkları farklı olan maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşir. Örneğin elimize aldığımız sıcak bir çay elimizi ısıtır. Çünkü Çayın sıcaklığı ile elimizin sıcaklığı birbirinden farklıdır. Isı alışverişinin gerçekleşmesi için;

- Maddelerin sıcaklıklarının birbirinden farklı olması ve
- Maddelerin birbirine temas etmesi gerekir.

Isı alışverişinin yönü sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olana doğrudur. Isı alışverişi maddelerin sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder ve sıcaklıklar eşitlendiğinde ısı alışverişi durur. Isı alışverişi sonunda sıcaklığı yüksek olan madde ısı verdiği için sıcaklığı azalırken, sıcaklığı düşük olan madde ısı aldığı için sıcaklığı yükselir.

ISI MADDELERİ ETKİLER

Genleşme ve Büzülme

Maddeler ısı aldığıında, başka bir ifadeyle ısıtıldığında tanecikleri arasındaki boşluk artacağından kapladıkları alan(hacim) artar. Maddelerin ısıtıldığında hacimlerinin artmasına **genleşme** adı verilir. Maddeler ısı verdiğiında, başka bir ifadeyle soğutulduğunda tanecikleri arasındaki boşluk azalacağından kapladıkları alan(hacim) azalır. Maddelerin ısı vererek hacimlerinin azalmasına **büzülme** denir.

Genel bir ifadeyle, ısı alan maddeler genleşirken, ısı veren maddeler büzülür. Buradan da anlaşılacağı üzere genleşme ve büzülme olayları birbirinin tersidir. Bir madde ısıtıldığında ne kadar genleşirse, soğutulduğunda da aynı oranda büzülür ve eski haline döner. Genleşme katı ve sıvı maddeler için ayırt edici özelliktir. Gazlar için genleşme ayırt edici özellik değildir. Çünkü gazlar ısıtıldığında eşit miktarda genleşip büzülürler.

Katı, sıvı ve gaz maddeler genleşip büzülebilirler.

Katılarda Genleşme ve Büzülme

Katı maddeler ısı etkisiyle genleşip büzülebilirler. Genleşme ve büzülme etkisiyle katı maddelerin boyu uzayabilir, boyu kısalabilir, yüzeyi genişleyebilir. Örneğin yaz aylarında elektrik tellerinin sarkmasının nedeni genleşme etkisiyle elektrik tellerinin boyca uzamasıdır. Aynı şekilde kışın elektrik tellerinin tekrar gergin hale gelmesinin nedeni büzülmeden dolayı tellerin boyunun kısalmasıdır.

Katılardaki genleşme ve büzülmeyle günlük hayatta sıkça karşılaşırız ve faydalanırız. Günlük hayatta karşılaştığımız bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Tren raylarında yazın sıcaklık artışından dolayı genleşme, kışın ise havaların soğuması sonucu büzülme meydana gelir. Bu nedenle raylar arasına belirli boşluklar bırakılarak genleşmeden dolayı rayların bozularak kazalara neden olması engellenir.

Bina, köprü ve boru hatları yapımında tren raylarındakine benzer durumlar vardır.

Gözlük yapımında, gözlük camının takılması için çerçeve ısıtılarak genişletilir ve çerçeve içine cam takılır. Çerçeve soğuyunca büzülür ve camı sıkıca kavrar.

Termostat, yangın alarmları, metal termometre yapımında da katılarda genleşme ve büzülmeden yararlanır.

Katı maddelerin genleşme ve büzülme oranları birbirinden farklıdır. Bu özellik birçok alanda kullanılır. Örneğin; cam kavanozların kapağını açmak istediğimizde kavanozu ters çevirerek sıcak suyun içerisine koyarsak metal kapak, camdan fazla genleşir ve kapak kolayca açılır.

Sıvılarda Genleşme ve Büzülme

Sıvı maddeler de katı maddeler gibi ısı aldıklarında genleşirler ve hacimleri artar, ısı verdiklerinde ise büzülürler ve hacimleri azalır. Sıvı maddelerin bu özelliğini bilmek günlük

hayatta işlerimizi kolaylaştırır. Örneğin sıvı termometreler sıvıların genleşme ve büzülme özelliklerinden faydalanılarak yapılmıştır. Termometrelerde kolay genişip büzülebilene cıva(sıvı) kullanılır. Isı etkisiyle genişeyen veya büzölen cıvanın boyuna bakılarak sıcaklık değeri söylenir. Ayrıca sıvılar genişlediği için su ısıtıcısı kullanırken genleşme payı bırakarak suyun taşmasını önleriz. Aynı şekilde araba motorlarının soğutulmasını sağlayan radyatör suyla tamamen doldurulmaz. Aksi halde taşan su zarar verebilir.

Gazlarda Genleşme ve Büzölme

Gazlar da katı ve sıvı maddeler gibi ısı etkisiyle genişeyip büzölebilir. Gazlarında genişlediğinde hacmi artarken büzöldüğünde hacmi azalır. Örneğin otomobil lastiklerinde hava(gaz) yazın etkisiyle genişeyirken kışın büzölür. Bu nedenle lastik şişkinlikleri yazın ve kışın değışir. Bu nedenle yazın tekerleklerin havasını biraz indirmek, kışın ise biraz hava pompalamak gerekir. Aksi halde yazın lastikler sertleşip patlayabilir. Kışın ise tekerlek yumuşayabilir.

Benzer şekilde, sıcak hava balonlarındaki hava ısıtılırsa genişeyir ve hacmi artar ve balon yükselir. Soğuy aya bırakıldığında ise büzölür ve balon alçalır. Sıcaklık değeri kontrol edilerek balon istenilen seviyede tutulur.

5. ÜNİTE : IŞIĞIN YAYILMASI

IŞIĞIN YAYILMASI

Işık Nasıl Yayılır

Işık bir enerjidir. Bir ışık kaynağından ışık ışınları, her yöne doğrular boyunca ışık yayar. Işık doğrusal olarak yayılır. Işık, ışınlar çizilerek gösterilir. Işık ışınlarının önüne bir engel gelmediği sürece ilerlemesine devam eder.

Işık saydam ortamlarda (Hava, su, cam ...) ve boşlukta yayılır. Işığın yayılabilmesi için maddesel ortama ihtiyacı yoktur.

Işığın doğrusal yolla yayıldığı nasıl anlaşılır

1. Bulutların arasından gelen ışığın doğrusal olarak ilerlediğini görürüz.
2. Sahnede spot ışıkları ışığın doğrusal olarak yayıldığını gösterir.
3. Yanan bir mum düz bir boru ile bakıldığında görülür, eğri boru ile bakıldığında ışığın görülmez.
4. Deniz fenerinden çıkan ışık ışınları etrafa doğrusal yayılır.
5. Araçların farlarından çıkan ışığın sadece ön tarafı aydınlatır.
6. El fenerinden çıkan ışık doğrusal yayılır.
7. Futbol sahalarında kullanılan aydınlatma ışıkları doğrusal yayılır.
8. Gölgenin oluşması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.
9. Tam gölgenin oluşması sırasında cisim ile gölgesinin birbirine benzemesi ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.
10. Güneş ve Ay tutulması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.

Mum bir ışık kaynağıdır, etrafa ışık yayar. Yaydığı ışığı göstermek için ışınlar çizilir. (Işın: Ucunda ok işareti olan çizgi)

Işık Kaynakları

Etrafa ışık saçan maddeler ışık kaynağıdır. Işık kaynakları doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılır.

1. Doğal ışık kaynakları

Doğal ışık kaynakları kendiliğinden ışık verir. İnsanlar tarafından üretilmezler.

Doğal Işık Kaynaklarına Örnekler

1. Güneş (En büyük doğal ışık kaynağımızdır)
2. Yıldızlar
3. Yıldırım
4. Şimşek
5. Ateş böceği
6. Fener balığı
7. Lav
8. Arora (Kuzey ışıkları)
9. Yakamoz (Işık saçan planktonlar)
10. Işık saçan denizanası

Yapay ışık kaynakları

İnsanlar tarafından yapılmış ışık kaynaklarıdır.

Yapay Işık Kaynaklarına Örnekler

1. Mum
2. El feneri
3. Ampul
4. Meşale
5. Ateş
6. Gaz lambası

IŞIĞIN YANSIMASI

Işığın Yansıması

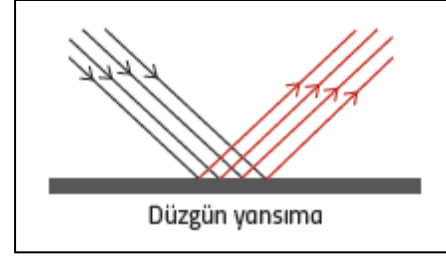
Işık koyu renkli yüzeylerde soğurulur. Işık parlak yüzeylerde ise yansır.

Yansıma nedir

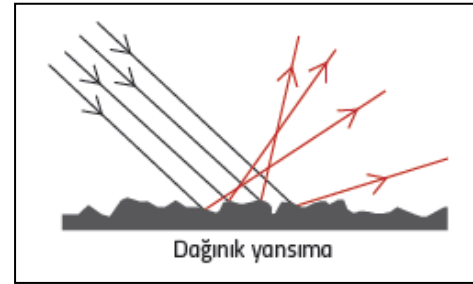
Işığın bir yüzeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesine **yansıma** denir. Cisimleri görebilmemiz için ışığın yansıması gerekir. Ay ışık kaynağı değildir, güneşten aldığı ışığı yansıttığı için görünür.

Etrafımızdaki cisimlerden bazıları daha düzgün ve parlak bir yüzeye sahipken bazıları ise daha pürüzlü bir yüzeye sahiptir. Örneğin; ayna ve cam gibi cisimlerin parlak ve az pürüzlü yüzeyleri vardır. Halı ve duvar gibi cisimler ise daha pürüzlü yüzeylere sahiptir.

Düzgün ve parlak bir yüzey üzerine, birbirine paralel olarak gelen ışınlar yüzeye çarptıktan sonra yine birbirine paralel olarak geri yansır. Buna düzgün yansıma denir. Ayna, cam, durgun su gibi yüzeylerde düzgün yansıma meydana gelir. Bu yüzeylerde net bir görüntü oluşur.



Pürüzlü bir yüzeye gönderilen ışınlar ise birbirine paralel olarak değil farklı yönlerde doğru yansır. Işığın bu şekilde yansımaya ise dağılık yansıma denir. Tahta, duvar gibi pürüzlü yüzeylere çarpan ışınlar dağılık yansıma uğradığı için bu yüzeyler üzerinde net bir görüntü oluşmaz.



Bir Cismin Görülebilmesi

Bir cismin görülebilmesi için ışık kaynağı olmalıdır. Işık kaynağı olmayan yerler karanlık olur ve cisimler görülemez. Işık kaynağından çıkan ışık ışınları cisme çarpar, gözümüze gelir. Bu sayede cisimleri görmüş oluruz. Ayrıca siyah cisimlerden de ışık yansımaz.

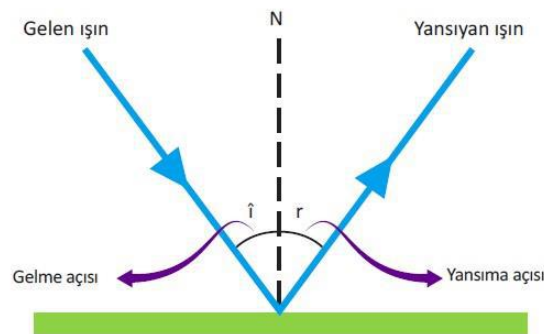
Gelen Işın : Bir ışık kaynağından çıkıp, yansıtıcı yüzeye ulaşan ışına **gelen ışın** denir.

Yansıyan Işın : Yansıtıcı yüzeye çarptıktan sonra yön değiştirerek, geldiği ortama geri dönen ışına ise **yansıyan ışın** denir.

Yüzeyin Normali : Işık ışınlarının yansıtıcı yüzeye değdiği noktadan, yüzeye dik olacak şekilde bir doğru çizilir. Çizilen bu doğruya **yüzeyin normali** adı verilir ve "N" harfi ile gösterilir. Yüzeyin normali genellikle kesikli çizgi ile çizilir. Yüzeyin normali, gelme ve yansıma açılarını ölçmede belirleyici olarak kullanılır.

Gelme Açısı : Gelen ışının yüzeyin normali ile yaptığı açıya **gelme açısı** denir.

Yansıma Açısı : Aynı şekilde yansıyan ışının yüzeyin normali ile yaptığı açıya ise **yansıma açısı** denir.



Şekil üzerindeki bazı kavramları açıklayacak olursak:

N : Yüzeyin normali

\hat{i} : Gelen ışının normal ile yaptığı açı

r : Yansıyan ışının normal ile yaptığı açı olarak ifade edilir.

Yansıma Kanunları

Yansıma olayı belirli kurallara göre gerçekleşir.

1. Gelen ışın, yansıyan ışın ve normal aynı düzlemedir.

2. Gelme açısı ile yansıma açısı birbirine eşittir.

3. Normal üzerinden gelen ışın, aynı yoldan geri yansır. (Gelme ve yansıma açıları 0° dir)

Not: Yansıyan ışığın hızında ve renginde bir değişiklik olmaz.

IŞIĞIN MADDEYLE KARŞILAŞMASI

Işık Bir Engelle Karşılaşırsa Ne Olur

Işık bir madde ile karşılaşıncı, maddeyi geçebilir, yansıyabilir, soğrulabilir.



Saydam Yarı saydam ve Opak Maddeler

A- Opak madde nedir

Işığı geçirmeyen maddelere opak madde denir.

Işık saydam olmayan (**Opak**) maddelerden geçemez.

Opak maddenin arkasında gölge oluşur.

Tahta, taş, duvar, sıra, alüminyum folyo, ayna opak maddelerdir.

B- Yarı saydam madde nedir

Işığın bir kısmını geçiren, bir kısmını geçirmeyen maddelere **yarı saydam** madde denir.

Yarısaydam maddelerin arkasındaki cisimler tam olarak görülemez.

Yarısaydam maddenin arkasında yarı gölge oluşur.

Yağlı kağıt, buzlu cam, ince tül perde, bazı plastikler, sisli hava **yarı saydam** maddelerdir.

C- Saydam madde nedir

Gelen ışığı geçiren maddeler **saydam** maddedir.

Saydam maddelerin arkasındakileri gösterir. Saydam maddelerin gölgesi oluşmaz.

Saydam maddelerin ışığın geçirme özelliği günlük yaşamda kullanılır.

Pencerelerde cam kullanılması içerinin aydınlık olmasını sağlar.
Saydam maddeler gözlük, saat, ampul yapımında kullanılır.
Cam, su, alkol, elmas, hava, Őeffaf poŐet saydam maddelere örnektir.

Not: Maddelerin saydamlık özelliği deęiŐebilir. Örneğin hava saydam madde iken, sisli hava saydam değildir.

IŞık geçirme durumu cismin kalınlığına da bağlıdır.

- Karton opak bir maddedir fakat çok fazla inceleŐtirildięinde yarı saydam özellik gösterir.
- Su saydamdır fakat çok derin okyanus tabanlarına ışık ulaŐamaz.

Bazı ışınlar çok kalın engelleri aŐabilir.

- X-ışınları insan vücudu, tahta, valiz gibi engellerden geçebilir.

TAM GÖLGE

A- Tam Gölge Nedir

IŞık opak maddelerden geçemez. IŞığın ulaŐamadıęı cismin arkasındaki karanlık yere **gölge** denir.

Güneş, el feneri ve lambalar gibi ışık kaynakları, etrafı aydınlatır.

Opak maddeler ışığın geçiŐini engeller.

IŞık geçen bölgeler aydınlık olurken, ışığı geçirmeyen bölgeler karanlıkta kalır.

Bu sayede cismin Őekine benzeyen gölgesi olur.

Cisimlerin Şekli deęiŐtikçe gölgesinin Őeklide değişir. IŞığı hiç almayan yerlerde **tam gölge** olur.

Öğle vakti Güneş gölgemizi oluŐturması tam gölgedir.

Tam gölgenin oluşması ışığın doğrusal yayıldığını gösterir.

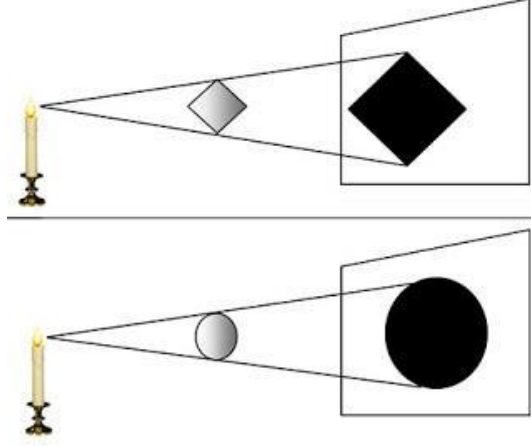
Not: Büyük cisimlerin büyük, küçük cisimlerin küçük gölgesi olur.

Cismin Şekli nasılsa, gölgesi de ona benzer.

Gölge nasıl çizilir

Opak bir cismin gölgesinin çizilmesi için

1. IŞık kaynağından çıkan ışınları, cismin uç noktalarını çizgi ile birleştirerek ekrana kadar uzatalım.
2. Ekran üzerinde oluşan noktaları birleŐtirelim.
3. Noktaların oluŐturduęu alanı siyaha boyayalım.



Her cismin kendine benzer gölgesi oluşur

Gölgenin Büyüklüğü Nasıl Değişir

- Işık kaynağı ile cisim arasındaki mesafe azalırca oluşan gölge büyür.
- Cisim ile perde arasındaki mesafe azalırca oluşan gölge küçülür.

Yarı gölge Nedir

İki ışık kaynağı bulunan bir yerde, ışık kaynağının birinde alıp diğerinden almıyorsa **yarı gölge** oluşur. Bir futbol sahasında gece oynanan maçlarda oyuncuların birden fazla yarı gölgesi oluşur.

B- Gölge oluşumu hangi alanlarda kullanılır

- 1. Gölge oyunu:** Kültürel bir mirasımız olan gölge oyunu, pek çok kişi tarafından beğeni ile izlenmektedir.
- 2.** Ellerimiz ile değişik hayvan figürleri oluşturabiliriz. Işık kaynağına elimizi tutarak kuş, tavşan şekilleri oluşturabiliriz.
- 3.** Işık ve gölge oyunlarından yararlanarak pek çok sanatsal eserler oluşturulmaktadır.

Gölge boyuna bakarak zamanı tahmin edebiliriz. Sabah Güneş doğduğunda gölgesi batıdadır ve uzundur. Öğle vakti gölgenin boyu kısalmır. Öğle vakti ülkemizde gölge yönü kuzeydedir. Güneş batarken gölge boyu tekrar uzar, gölgenin yönü doğudadır.

Ay ve Güneş Tutulması

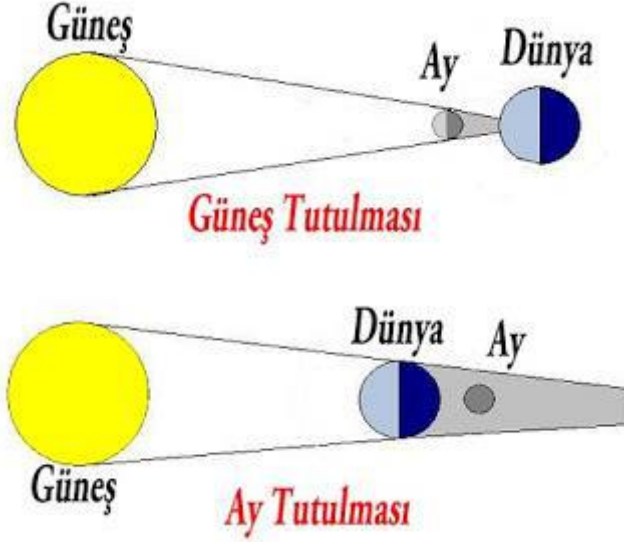
Güneş, Dünya ve Ay bazen aynı hizada dizilirler.

Ay, Dünya'nın gölgesi içine girer ve görünmez olur. Bu olaya **Ay tutulması** denir.

Bazen Güneş Ay ve Dünya aynı hizadadır. Ayın gölgesi Dünya üzerine düşer.

Güneş gündüz vakti görülemez. Bu olaya da **Güneş tutulması** denir.

Ay ve Güneş tutulması belirli aralıklarla meydana gelen doğa olaylarıdır.



Güneş ve Ay Tutulması