

1. ÜNİTE**Güneş, Dünya ve Ay**

- 1. Bölüm.....
Güneş'in Yapısı ve Özellikleri
- 2. Bölüm.....
Ay'ın Yapısı ve Özellikleri
- 3. Bölüm.....
Ay'ın Hareketleri ve Evreleri
- 4. Bölüm.....
Güneş, Dünya ve Ay'ın
Birbirine Göre Hareketleri

2. ÜNİTE:

**Canlılar Dünyası:
Canlıları Tanıyalım**

3. ÜNİTE**Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme**

- 1. Bölüm.....
Kuvvetin Ölçülmesi
- 2. Bölüm.....
Sürtünme Kuvveti

4. ÜNİTE**Madde ve Değişim**

- 1. Bölüm.....
Maddenin Hâl Değişimi
- 2. Bölüm.....
Maddenin
Ayırt Edici Özellikleri
- 3. Bölüm.....
Isı ve Sıcaklık
- 4. Bölüm.....
Isı, Maddeleri Etkiler
(Genleşme ve Büzülme)

5. ÜNİTE**Işığın Yayılması**

- 1. Bölüm.....
Işığın Yayılması
- 2. Bölüm.....
Işığın Maddeyle Karşılaşması
- 3. Bölüm.....
Işığın Yansıması
- 4. Bölüm.....
Tam Gölge

6. ÜNİTE**İnsan ve Çevre**

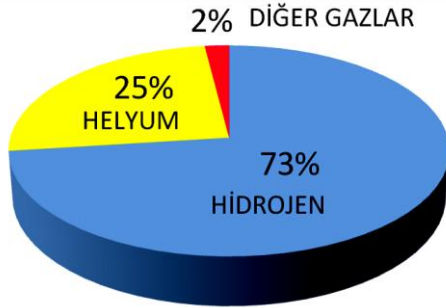
- 1. Bölüm.....
Biyçeşitlilik
- 2. Bölüm.....
İnsan ve Çevre İlişkisi
- 3. Bölüm.....
Yıkıcı Doğa Olayları

7. ÜNİTE**Elektrik Devre Elemanları**

- 1. Bölüm.....
Devre Elemanlarının
Sembolleri ve Devre Şemaları
- 2. Bölüm.....
Lamba Parlaklığını
Etkileyen Değişkenler

NOT DEFTERİ**1. Ünite: GÜNEŞ, DÜNYA ve AY****1. Bölüm: Güneş'in Yapısı ve Özellikleri****Güneş nedir?**

- ★ Yeryüzündeki yaşamın kaynağı,
- ★ Sıcak gazlardan oluşan,
- ★ Şekli, küreye benzeyen,
- ★ Çevresine ısı ve ışık yayan,
- ★ Dünya gibi katmanları olan,
- ★ Orta büyüklükte bir yıldızdır.

Güneş'i oluşturan gazlar ve miktarı?**Güneş lekesi?**

- ★ Yüzeyindeki karanlık bölge

Güneş'teki ısı ve ışığın kaynağı?

- ★ Hidrojenin helyuma dönüşmesiyle

Güneş'in sıcaklığı?

- ✓ Yüzeyi 6.000 °C
- ✓ İçi/Çekirdeği 15.000.000 °C

Güneş, Dünya'dan büyük mü?

- ➔ 1.300.000 tane Dünya, 1 Güneş

Güneş'i neden küçük görürüz?

- ★ Uzaktakiler, küçük algılanır.

Güneş'in Dünya'ya uzaklığı?

- ★ 150.000.000 km (km=kilometre)

Güneş'in hareketi?

- ★ Saat yönünün tersine döner.

Dikkat!

- ➔ Güneş'e çıplak gözle bakılması tehlikeli ve yasaktır.

Galileo Galilei kimdir?

- ★ Yaptığı teleskop ile
- ★ 400 yıl önce
- ★ Güneş lekelerini gözlemleyerek
- ★ Güneş'in döndüğünü keşfeden ilk bilim insanıdır.

NOT DEFTERİ

1. Ünite 2. Bölüm: Ay'ın Yapısı ve Özellikleri

Ay nedir?

- ★ Dünya'mızın tek doğal uydusu,
- ★ Şekli küreye benzeyen,
- ★ Katmanlardan oluşan,
- ★ Yüzeyi pürüzlü ve tozlu olan,
- ★ Dünya'ya en yakın gökcismidir.

Ay'ın şekilsel özellikleri nasıldır?

- ★ Kraterler,
- ★ Kayalıklar,
- ★ Vadiler,
- ★ Yüksek dağlar,
- ★ Tozlu yüzey.

Krater nedir?

- ☑ Yüzeyindeki meteor çukurudur.

Ay, neden ışık kaynağı değildir?

- ➔ Güneş'ten gelen ışığı yansıtır.

Boyutu nasıldır?

- ➔ Dünya ve Güneş'ten çok küçük

Güneş, Dünya ve Ay karşılaştırması?

- ☑ En büyük Güneş,
- ☑ Sonra Dünya ve
- ☑ En küçük Ay şeklinde sıralanır.

Örnek:

- ☑ Güneş ⇒ basketbol topu,
- ☑ Dünya ⇒ nohut,
- ☑ Ay ⇒ mercimek ile karşılaştırırız.

Dünya ile Ay karşılaştırması?

- ➔ 64 tane Ay, 1 Dünya'dır.

Güneş'ten büyük görünmesi?

- ➔ Güneş'ten yakın diye yanılırız.

Ay'ın Dünya'ya olan uzaklığı kaçtır?

- ☑ 384.000 km (km=kilometre)'dir.

Ay'da neden yaşayamıyoruz?

- ★ Atmosferi yok (oksijen yok),
- ★ Hava olayı yok (yağmur, rüzgâr),
- ★ Su ve besin yok,
- ★ Meteor düşer,
- ★ Zararlı Güneş ışınları var,
- ★ Sıcaklık farkı çok (+107°C; -153 °C)

Ay'daki ayak izi neden bozulmaz?

- ➔ Rüzgâr ve yağış olmadığı için toz tabakası hiç değişmeden kalır ve bu nedenle de izler yok olmaz.

İlk uzay aracı ve ilk yapay uydu?

- ★ Sputnik 1 isimli uzay aracı,
- ★ 04 Ekim 1957.

Uzaya giden ilk canlı?

- ★ Sputnik 2 isimli uzay aracı,
- ★ 03 Kasım 1957,
- ★ Laika (Layka) isimli bir köpek.

Uzaya ilk çıkan insan kimdir?

- ★ Vostok uzay aracı,
- ★ 12 Nisan 1961,
- ★ Yuri Gagarin (Rusya).

Ay'a ilk uzay yolculuğu?

- ★ Apollo 11 isimli uzay aracı,
- ★ 16 Temmuz 1969,
- ★ Astronot Neil Armstrong (ABD).

NOT DEFTERİ

1. Ünite 3. Bölüm: Ay'ın Hareketleri ve Evreleri

Ay, hareketli midir?

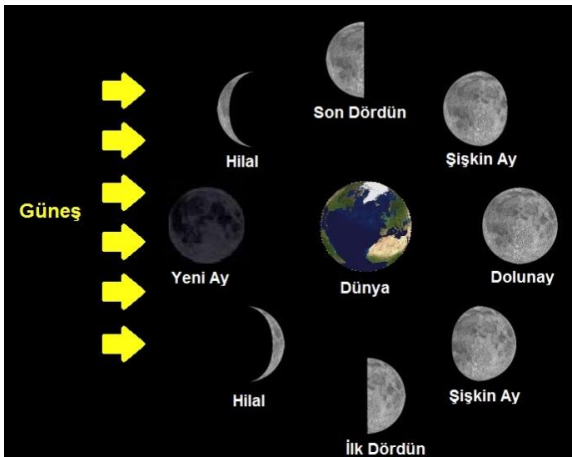
- ★ Kendi eksenini etrafında dönme,
- ★ Dünya'nın etrafında dolanma ve
- ★ Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolanma hareketleri yapar.

Ay'ın evresi ne demektir?

- ✓ Dünya etrafında dolanma hareketi yaparken Ay'ın ışık alan kısmının değişmesiyle oluşan görünümüdür.



Not: Saat yönün tersi başka bir ifadeyle Batı'dan Doğu'ya bir harekettir.

**Sırasıyla ana evreler nelerdir?****1. “Yeni Ay” ana evresi:**

- ★ Güneş ve Dünya arasına girer,
- ★ Dünya'ya bakan yüzü ışık almaz,
- ★ Ay görünmez.

Birinci ile ikinci arasındaki?**Hilal ara evresi:**

- Güneş'in doğusundayken olur,
- Aydınlik kısmı ters "C" harfi gibi.

2. “İlk Dördün” ana evresi:

- ★ Yeni Ay'dan bir hafta sonra,
- ★ Dairenin sağ yarısı aydınlık,
- ★ D harfi gibi.

İkinci ile üçüncü arasındaki?**Şişkin Ay ara evresi:**

- Yarım daireden daha çoğu aydınlık,
- Karanlık kısım hilal “C” gibi.

3. “Dolunay” ana evresi:

- ★ İlk Dördün'den bir hafta sonra,
- ★ Dünya'ya bakan yüzü ışık alır,
- ★ Dairenin tamamı görülür.

Üçüncü ile dördüncü arasındaki?**Şişkin Ay ara evresi:**

- Yarım daireden daha çoğu aydınlık
- Karanlık kısım hilal “ters C” gibi

4. “Son Dördün” ana evresi:

- ★ Dolunay'dan bir hafta sonra,
- ★ Dairenin sol yarısı aydınlık,
- ★ Ters D harfi gibi.

Dördüncü ile birinci arasındaki?**Hilal ara evresi:**

- Güneş'in batısındayken olur,
- Aydınlik kısmı "C" harfi gibi.

Evreler tekrarlanır mı?

- ☑ 29,5 gün sonra yani her ay bu evreler aynı sırayla tekrar eder.

Ay'ın iki ana evresi arasındaki süre?

- ➔ Bir hafta (7 gün)

Ay'ın Dünya etrafında dolanması?

- ➔ 29,5 günde biter.

Ana ile ara evre arasındaki farkın sebebi aydınlık/karanlık kısımlar mı?**Ana evrede dairenin ;**

- ☑ Tamamı veya yarısı aydınlık/karanlık olur.

Ara evrede dairenin ;

- ☑ Yarısından azı/fazlası aydınlık/karanlık olur.

Takvimdeki ay kavramı nedir?

- ☑ Ay'ın evrelerinin tamamlanması için geçen 29,5 günlük zamandır.

Yıl nedir?

- ☑ Güneş'in etrafındaki dolanmayı Ay ve Dünya'nın 365 gün 6 saatte tamamladığı zamandır.

Ali Kuşçu kimdir?

- ★ Ay'ın haritasını ilk çizen kişi,
- ★ Matematikçi ve gökbilimci,
- ★ Türk bilim insanı.

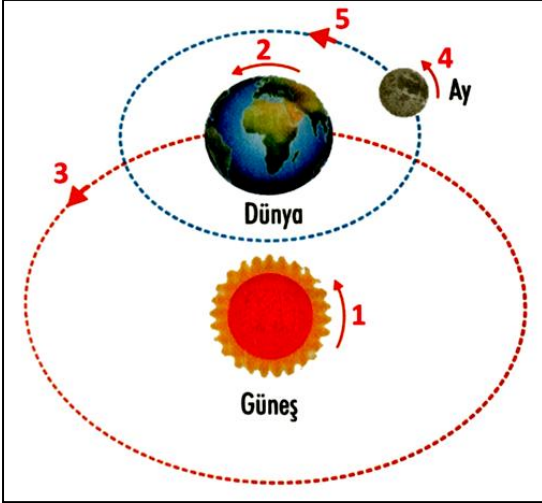
NOT DEFTERİ

1. Ünite 4. Bölüm: Güneş, Dünya ve Ay'ın Birbirine Göre Hareketleri



Saat yönünün tersi

Not: Saat yönün tersi başka bir ifadeyle Batı'dan Doğu'ya bir harekettir.

**Güneş'in Hareketleri**

- ★ Kendi etrafında döner,
- ★ Saat yönünün tersine döner (1),
- ★ Dönüşünü 25 günde tamamlar.

Dünya'nın Hareketleri

- ★ Kendi etrafında döner,
- ★ Güneş'in etrafında dolandır,
- ★ Saat yönünün tersine döner (2)-(3)

Dünya'nın kendi etrafında dönüşünün sonuçları nelerdir?

- ★ Dönüşünü 24 saatte tamamlar,
- ★ Gece ve gündüz oluşur,
- ★ Güneş'i farklı yerlerde görürüz,
- ➔ 24 saatlik süreye "1 gün" denir.

1 Yıl nedir?

- ☑ Dünya ve Ay'ın, Güneş'in etrafında 1 kez dolanması için geçen 365 gün 6 saatlik zamandır.

Ay'ın Hareketleri

- 1-) Kendi etrafında döner,
- 2-) Dünya'nın etrafında dolandır,
- 3-) Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolandır.

Ay'ın hareketlerinin yönü ne tarafa?

➔ Saat yönünün tersi (4) - (5) - (3)

Ay'ın kendi ve Dünya etrafındaki hareketi aynı sürede mi tamamlanır?

➔ İki hareket de 29,5 günde biter.

Ay'ın neden sürekli olarak aynı yüzünü görürüz?

➔ Ay'ın kendi ve Dünya etrafındaki hareketi aynı sürede bittiğinden

NOT DEFTERİ

2. Ünite: CANLILAR DÜNYASI: Canlıları Tanıyalım

Canlıların Sınıflandırılması



Canlı nedir?

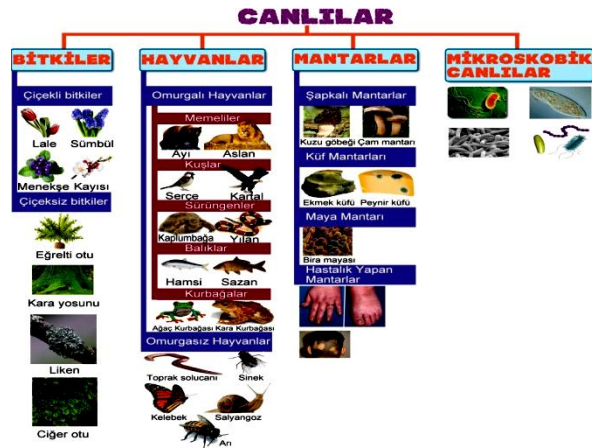
- ✓ Beslenme, boşaltım, solunum, üreme vb özellikleri olan varlıklara “canlı” denir.

Sınıflandırma neye göre yapılır?

- ★ Benzerlik ve
- ★ Farklılık

Canlıları neden sınıflandırırız?

- ✓ İncelenmesini kolaylaştırmak için



Bitki

Bitkilerin özellikleri nelerdir?

- ★ Fotosentez ile besin üretir,
- ★ Pasif hareket yapar,
- ➔ En kalabalık canlı grubudur.

Bitki Çeşitleri

• Çiçekli Bitkiler

• Çiçeksiz Bitkiler

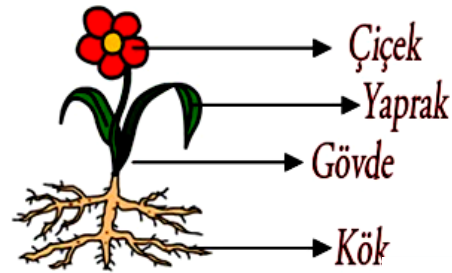
Çiçeksiz/Tohumlu bitki türleri?

- ★ Kara yosunu,
 - ★ Su yosunu (alg),
 - ★ At kuyruğu,
 - ★ Eğrelti otu,
 - ★ Kibrit otu ve
 - ★ Ciğer otu
- isimli olanları en çok bilinenlerdir.
➔ Nemli ve ılık ortamlarda bulunur.

Çiçekli/Tohumlu bitki türleri?

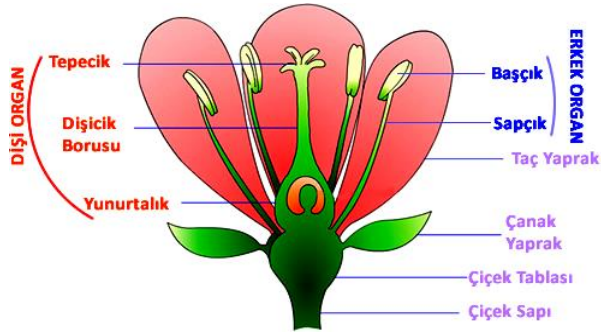
- ★ Çiçeksiz bitkilerin dışında kalan,
- ★ Bugüne kadar duyduğlarımız.

Çiçekli bitkinin kısımları nelerdir?



1-) Çiçek:

- ★ Renkli ve güzel kokuludur,
- ★ Üreme organıdır,
- ★ Tohum ve meyveyi oluşturur,
- ★ Çiçeğin
 - ➔ çanak yaprak,
 - ➔ taç yaprak,
 - ➔ erkek organ ve
 - ➔ dişi organ
 kısımları vardır.



Çanak yaprak:

- ➔ Bitkinin en dış kısmı,
- ➔ Yeşil renkli,
- ➔ Tomurcuk halinde bitkiyi korur.

Taç yaprak:

- ➔ Çiçeğin renkli ve güzel kısmı,
- ➔ Erkek ve dişi organı korur,
- ➔ Kokusu ile böcekleri çeker.

Erkek organ:

- ➔ Polen (çiçek tozları) bulunur.

Dişi organ:

- ➔ Tohum ve meyve burada oluşur.

2-) Yaprak:

- ★ Fotosentez yoluyla besin üretir,
- ★ Gaz alışverişi yoluyla solunum,
- ★ Terleme yoluyla boşaltım yapar.

Fotosentez olayı ve özellikleri?

- ★ Fotosentez için
 - ➔ güneş ışığını,
 - ➔ havadan karbondioksidi ve
 - ➔ kökten aldığı suyu kullanır.
- ★ Fotosentez sonucu
 - ➔ besin ve
 - ➔ oksijen üretilir.
- ➔ Sadece yeşil olan kısmında olur.
- ➔ Işık olmaz ise gerçekleşmez.

Solunum nedir?

- ★ Fotosentez olayının tersi,
- ➔ Gece/gündüz solunum yapar.

Terleme nedir?

- ☑ Yapraktan su atılması (boşaltım).

3-) Gövde:

- ★ Dik durmasını sağlar,
- ★ Yaprak ve çiçeği taşır,
- ★ Su ve mineralleri yaprağa iletir,
- ★ Besini, diğer yerlere iletir.
- ★ Bazı gövdeler besin depo eder.

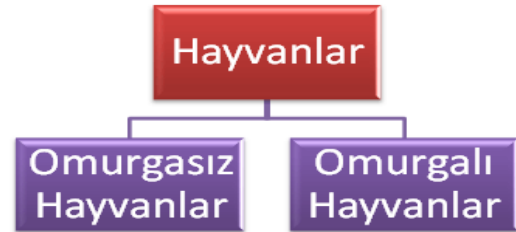
4-) Kök:

- ★ Toprak altında kalan kısmıdır,
- ★ Bitkiyi toprağa bağlar,
- ★ Topraktan su ve mineralleri alır,
- ★ Aldıklarını gövdeye iletir,
- ★ Bazı kökler besin depo eder.

Hayvan

Hayvanların özellikleri nelerdir?

- ★ Canlıların en gelişmiş,
- ★ Aktif olarak hareket edebilir,
- ★ Beslenmek için bitkileri veya diğer hayvanları tüketirler.

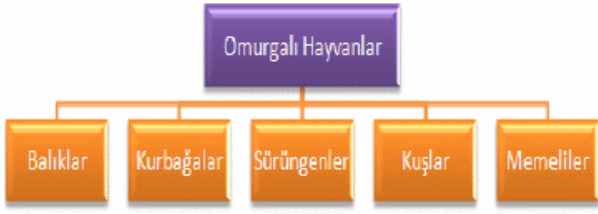


Omurgasız hayvanlar ve çeşitleri?

- ➔ Omurgaya sahip değil.
- ➔ Sünger,
- ➔ sölenetere,
- ➔ solucan,
- ➔ yumuşakça,
- ➔ eklembacaklı ve
- ➔ derisi dikenli omurgasız canlılardır.

Omurgalının omurgasızdan farkı?

- ☑ Kemik veya kıkırdak bulunur.



Omurgalı Hayvanları Birbirleriyle Karşılaştırma Tablosu

Türü	Çoğalma Şekli		Yavru Bakımı		Vücudu Saran			Solunum Organı	
	Doğurarak	Yumurtlayarak	Var	Yok	Kıl	Tüy	Pul	Akciğer	Solungaç
Balık		✓		✓			✓		✓
Kurbağa		✓		✓				✓	
Sürüngen		✓		✓			✓	✓	
Kuş		✓	✓			✓		✓	
Memeli	✓		✓		✓			✓	

Memeli:

- ★ Doğurarak çoğalır,
- ★ Yavrularını sütle besler,
- ★ Kıllarla örtülü,
- ★ En gelişmiş canlı.
- ➔ Unutmayın,
 - ➔ balina,
 - ➔ fok,
 - ➔ yunus ve
 - ➔ yarasa memelidir.
- ➔ Uçan tek memeli ⇒ Yarasa.

Kuş:

- ★ Tüyle örtülü,
- ★ Yumurta ile çoğalır,
- ★ Yavrularına bakar,
- ★ Kanatları var,
- ★ Hepsi uçamaz,
 - ➔ penguen,
 - ➔ deve kuşu,
 - ➔ tavuk vb uçamayan kuştur.
- ➔ Her uçan canlı ⇒ kuş değil.

Sürüngen:

- ★ Sürünerek hareket eder,
- ★ Sert, kuru ve pullarla örtülü,
- ★ Yumurta ile çoğalır,
- ★ Yavrularına bakmaz.
- ➔ Yılan, kaplumbağa, timsah, kertenkele, dinazor vb örnektir.

Balık:

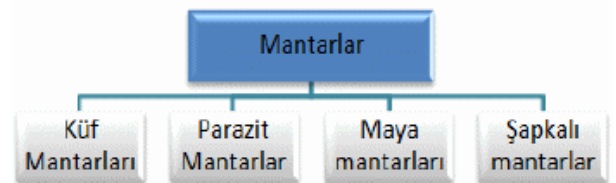
- ★ Pulla kaplı,
- ★ Suda yaşar,
- ★ Yumurta ile çoğalır,
- ★ Solungacı var (Sudaki oksijeni alır),
- ★ Yavru bakımı yok,
- ➔ Her suda yaşayan ⇒ balık değil.

Kurbağa:

- ★ Derisi yumuşak ve nemli,
- ★ Hem karada hem de suda yaşar,
- ★ Yumurta ile çoğalır,
- ★ Yavru larva balığa benzer ve önce solungaç solunumu yapar,
- ★ Büyüdükçe başkalaşım geçirerek ana canlıya benzer.

Mantar**Mantarların özellikleri nelerdir?**

- ★ Bitki değil,
- ★ Kendi besinini üretemez,
- ★ Fotosentez yapmaz,
- ★ Aldığı hazır besinle beslenirler,
- ★ Bitki - hayvan atıklarını çürütür,
- ★ Ilık, nemli ve besinli yerde ürer.



1-) Küf mantarı:

- ★ Besinleri küflendirir,
- ★ Canlı atıklarını çürütür,
- ➔ Peynir küfünden penisilin adındaki antibiyotik üretilir.

2-) Hastalık yapanlar (Parazit):

- ★ Canlılarda hastalık yapar,
- ★ Pamukçuk ve saçkıran gibi hastalıklara mantarlar sebeptir.

3-) Maya mantarı:

- ★ Çok küçüktür gözle görülemez,
- ★ Hamuru ve yoğurdu mayalar,
- ➔ Sütü peynire, üzüm suyunu sirkeye, unu hamura dönüştürür.

4-) Şapkalı mantar:

- ★ Şapkaya benzer yapısı var,
- ★ Çoğu zehirli,
- ★ Vitamin ile protein var,
- ★ Sadece kültür mantarını tüket.

Mikroskopik Canlı

- ★ Çıplak gözle görülmez,
- ★ Ancak mikroskopla görülür.
- ★

**★ mikroskopik canlılara örnek:**

- ➔ Bakteri,
- ➔ terliksi hayvan,
- ➔ amip,
- ➔ kamçılı hayvan (öglena),
- ➔ küf mantarı ve
- ➔ maya mantarı.

- ★ Canlı ve cansız her yerde yaşar,
- ★ Uygun sıcaklık, nem ve besin bulunduğunda hızla çoğalır,
- ★ Bazısı hastalıklara neden olur,
- ★ Bazısı besinleri bozar ve bu besinleri tüketirsek zehirleniriz,
- ★ Son kullanma tarihi geçen ve açıkta satılan besinleri yeme,
- ★ Bazı mikroskopik canlılar ise yararlıdır,
- ★ Yararları:
 - ➔ Sütün yoğurda,
 - ➔ Unun hamura,
 - ➔ Üzüm suyunun sirkeye dönüşmesi gibi mayalanmalar,
 - ➔ Bağırsakta vitamin üretimi,
 - ➔ Topraktaki canlı kalıntı ve atıklarının ayrıştırılması.

Unutma:

Mikroskopik canlıların

- ☒ yararlı ve
- ☒ zararlı

olanları var.

NOT DEFTERİ

3. Ünite: KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ ve SÜRTÜNME

1. Bölüm: Kuvvetin Ölçülmesi

Kuvvet nedir?

Bir varlığı

- ★ durduran,
 - ★ hareket ettiren,
 - ★ yönünü, doğrultusunu ve
 - ★ şeklini değiştiren
- etkiye denir.

Kuvvetin etkileri nelerdir?

- ★ Duranı hareket ettirir,
- ★ Hareketli olanı durdurur,
- ★ Yavaş olanı hızlandırır,
- ★ Hızlı olanı yavaşlatır,
- ★ Yönünü, doğrultusunu ve
- ★ Şeklini değiştirir.

Kuvvetin özellikleri nelerdir?

- ✓ “ Force = Kuvvet ” kelimesinin baş harfi olan “F” ile gösterilir.
- ✓ Birimi, Newton’dur,
- ✓ Birimi, “N” ile gösterilir.

Kuvveti hangi araç ile ölçeriz?

- ✓ Dinamometre
(Dinamo=Kuvvet) (metre=ölçer)

Dinamometrenin yapısı nasıldır?

- ★ Esnek sarmal yay bulunur.
- Esneklik özelliğinden yararlanarak yapılmıştır.

Esneklik nedir?

- ✓ Kuvvetin etkisiyle şekil değiştirenin, etki kalkınca normal şekline kavuşabilmesi özelliğidir.

Dinamometre, kuvveti nasıl ölçer?

- ✓ Kuvvetin esnek cisimler üzerindeki etkisinden yararlanır.

Dinamometrenin özellikleri?

- ★ Ölçebileceği en büyük kuvvet, gösterge üzerinde yazar.
- ★ Gösterge üzerindeki bölmeler eşit uzunluktadır,
- ★ Göstergedeki her bölme eşit büyüklükte kuvvet ölçer.
- Yayın esnekliği bozulabilir.

Yayın uzaması nelere bağlıdır?

- ★ Cinsine,
- ★ İnceliğine – kalınlığına,
- ★ Kuvvetin büyüklüğüne.
- İki farklı dinamometreye aynı cisim asıldığında ince yaylı olanı daha fazla uzar.
- Uygulanan kuvvet arttıkça yayın uzama miktarı da artar.

Dinamometrede ölçüm nasıl yapılır?

- ★ Uygulanan kuvvet ile yayı uzar,
- ★ Göstergede okunan değer, kuvvetin büyüklüğünü verir.

Örnek:

Kuvvet 5 N iken yayımız 3 cm uzuyor ise kuvvetimiz 10 N (yani iki kat) olunca yayımız da (iki kat) uzayarak 6 cm olacaktır.

Dinamometrede hassas ölçüm yapabilmek için şartlar nelerdir?

- ✓ İnce yay kullanmalıyız,
- ✓ Gösterge üzerindeki bölmelerin kuvvet aralığı az olmalıdır.

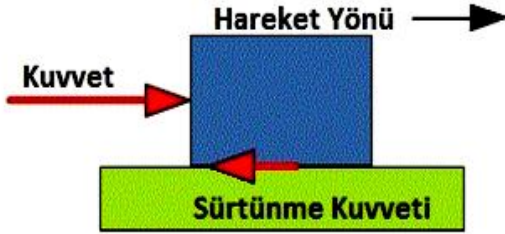
Isaac Newton (Aytek Nivtin) kimdir?

- ✓ Kuvveti keşfettiği için kuvvetin birimine “Newton” ismi verildi,
- Yerçekimini bulan bilim insanı.

NOT DEFTERİ

3. Ünite 2. Bölüm: Sürtünme Kuvveti

Sürtünme Kuvveti Nedir?



- ☑ Cisim ile temas ettiği yüzey arasında gerçekleşen ve hareketini zorlaştıran etkidir.

Sürtünme kuvvetinin özellikleri?

- ★ Yönü, hareket yönüne zıttır,
- ★ Yüzeyin cinsine bağlıdır,
- ★ Ağırlık artınca sürtünme artar,
- ★ Duranın hareketini zorlaştırır,
- ★ Harekete geçiremez,
- ★ Hareketi başlatabilmemiz için sürtünmeyi yenmemiz gerekir,
- ★ Yavaşlatır ve durdurur,
- ★ Pürüzlüde fazla, kaygan (pürüzü az olan) yüzeyde azdır,
- ★ Temas gerektiren bir kuvvettir.

Sürtünme Kuvveti Nelere Bağlıdır?

1-) Cismin ağırlığına:

Ağırlık artar ise artıyor.

2-) Yüzeyin cinsine:

Yüzeyin pürüzü artınca artıyor.

Not: Katı cisimlerdeki sürtünme, yüzeyin büyüklüğüne bağlı değil.

Sürtünme kuvvetini azaltmak için?

- ★ Yüzeyleri pürüzsüzleştir (parlat),
- ★ Tekerlek tak,
- ★ Makineleri yağla,
- ★ Zeminleri ıslat,
- ★ Zemini kar veya buz yap.

Sürtünme kuvvetini artırmak için?

- ★ Kış lastikleri ve zincir tak,
- ★ Tabanı tırtıklı botlar giy.
- ☑ Temas eden yüzeylerden birinin veya ikisinin pürüzünü (girinti ve çıkıntısını) artırmak gerekir.

Örnek-Deney:

- ➔ Oyuncak arabamızı halı üzerinde ve tahta parke üzerinde sürelim.
- ➔ Arabamız hangi yüzeyde daha kısa yol gider?
- ➔ Halı üzerinde pürüz daha fazla olduğu için daha kısa yol gider.

Hava Direnci nedir?

- ★ Havadaki sürtünme kuvvetine “hava direnci” ismi verilir,
- ★ Hava içerisinde hareket eden cismin hareketini zorlaştırır.
- ★ Cismin havadaki hızını azaltır,
- ★ Cismin yüzeyi büyüdükçe hava direnci de artar,

Örnek-Deney:

- ➔ Fotokopi kâğıdını önce düzgün şekilde sonra buruşturarak serbest düşmeye bırakalım,
- ➔ Kâğıdımız, hangi durumda daha süratli düşmektedir?
- ➔ Buruşuk kâğıtta havayla temas eden yüzey daha küçük olduğu için daha hızlı düşer.

Su Direnci nedir?

- ★ Sudaki sürtünme kuvvetine “su direnci” ismi verilir.
- ★ Su içerisinde hareket eden cismin hareketini zorlaştırır.

Örnek-Deney:

- ➔ İki sürahidenden birisine su koyalım birisi ise boş (yani hava) olacak şekilde silgiyi bu sürahilerin içine düşecek şekilde serbest düşmeye bırakalım,
- ➔ Silgimiz hangi sürahide daha yavaş düşer?
- ➔ Su dolu kapta silgimiz daha yavaş düşer.

Not: Su direnci, hava direncinden daha fazladır.

Hava direncinin azaltılması için?

- ★ Uçak/araç önünün sivri olması,
- ★ Bisiklet sürenin öne eğilmesi,

Su direncinin azaltılması için?

- ★ Balıkların pullu olması,
- ★ Gemi önünün “V” gibi olması,
- ★ Dalgıç kıyafeti giyilmesi.

Sürtünmenin bazı olumlu etkileri?

- ★ Yürümek,
- ★ Yazı yazmak,
- ★ Ayakta düşmeden durmak,
- ★ Bardağı tutmak,
- ★ Paraşüt ile güvenle yere inmek,
- ★ Meteor isimli taşların sürtünerek parçalandığı için yere düşmemesi.

Sürtünmenin bazı olumsuz etkileri?

- ★ Elbisemizi/ayakkabımızı aşındırır/yıpratır,
- ★ Makine parçaları aşınır/yıpranır,
- ★ Ağır eşyaları hareket ettiremeyiz,
- ★ Gürültüye neden olur.

Not: Yüzeyler pürüzsüz gibi görünür ama mikroskop altında bakınca girinti ve çıkıntılar görülür.

NOT DEFTERİ**4. Ünite: MADDE ve DEĞİŞİM**
1. Bölüm: Maddenin Hâl Değişimi**Maddeler kaçaya ayrılır?**

Maddeler iki çeşittir:

- 1-) Saf madde
- 2-) Saf olmayan madde (Karışım)

Maddelerin kaç hâli/durumu var?

Maddelerin üç hâli var:

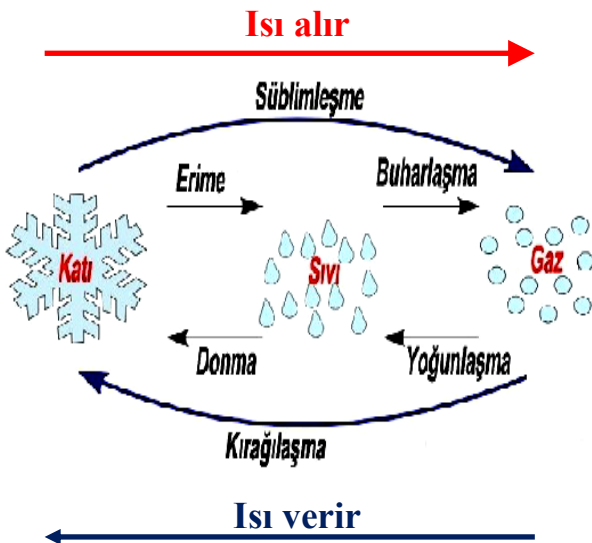
- 1-) Katı,
- 2-) Sıvı ve
- 3-) Gaz.

Hâl Değişimi nedir?

- ☑ Maddenin ısı alarak/vererek bir hâlden başka hâle dönüşmesidir.

Maddenin hâl değişimleri nelerdir?

- 1-) Erime
- 2-) Buharlaşma
- 3-) Süblimleşme
- 4-) Yoğuşma
- 5-) Donma
- 6-) Kırışılma

**Erime**

- ☑ Katının ısı alarak sıvı olması.
- ★ Isı alınır,
- ★ Belli bir sıcaklıkta başlar,
- ★ Sıcaklığı sabit kalır,
- ★ Sabit kalan bu sıcaklık değerine “erime sıcaklığı” deriz,
- ★ Erime sıcaklığı saf maddenin ayırt edici özelliğidir.
- ➔ Erime ve donma birbirinin tersi,
- ➔ Buzun erime sıcaklığı 0 °C’tur.

Buharlaşma

- ☑ Sıvının ısı alarak gaz olması.
- ★ Isı alınır,
- ★ Her sıcaklıkta gerçekleşir,
- ★ Sadece yüzeyinde gerçekleşir,
- ★ Sıcaklık artınca daha çok olur.
- ★ Yüzeyi artınca daha çok olur.
- ➔ Tuzlu sudan tuz elde etmede, reçel, salça, pekmez yapımında kullanılır.

Buharlaşmayı hızlandıran sebepler?

- ☑ Sıcaklık veya yüzeyin artması.

Kaynama

- ☑ Hızlı buharlaşma.
- ★ Isı alınır,
- ★ Belli bir sıcaklıkta gerçekleşir,
- ★ Sıvının her yerinde gerçekleşir,
- ★ Gaz kabarcıkları oluşur,
- ★ Sıcaklığı sabit kalır,
- ★ Sabit kalan bu sıcaklık değerine “kaynama sıcaklığı” deriz,
- ★ Kaynama sıcaklığı saf maddenin ayırt edici özelliğidir.
- ➔ Deniz seviyesinde su 100 °C de, etil alkol 78 °C de kaynar.

Karşılaştırma		
Kaynama	Özellik	Buharlaştırma
Her yerinde	Nerede olur?	Yüzeyinde
Belli bir sıcaklıkta	Hangi sıcaklıkta olur?	Her sıcaklıkta
Sabit kalır	Sıcaklık değişir mi?	Değişebilir
Isı alır	Isı alır mı?	Isı alır

Süblimleşme

- ✓ Katının ısı alarak, direkt gaz olması.
- ★ Isı alınır,
- ★ Sıvı hâle geçilmez.
- ➔ Naftalin, iyot, kuru buz vb maddeler süblimleşir.

Not: Evde güve kovucu olarak kullanılan naftalin sağlık açısından tehlikelidir.

Yoğuşma (Yoğunlaşma)

- ✓ Gazın ısı vererek sıvı olması.
- ★ Isı verir.
- ➔ Yağmur, sis, çığ, buğulanma vb olaylar yoğuşmadır.

Donma

- ✓ Sıvının ısı vererek katı olması.
- ★ Isı verir,
- ★ Erime ile donma sıcaklığı aynı,
- ★ Saf olmayan maddenin erime ve donma sıcaklıkları sabit değil,
- ➔ Saf madde olmayan (karışım) tuzlu suyun ve erime-donma sıcaklığı 0 °C'nin altındadır.
- ➔ Metaller önce eritilir sonra kalıplara dökülür ve en sonunda ise dondurularak kalıbın şeklini alması sağlanmış olur.

Kırağılama (Geri Süblimleşme)

- ✓ Gazın ısı vererek katı olması.
- ★ Isı verir.
- ➔ Soğuk havada araç, kaya ve ağaç üzerinde kırağı olayı gerçekleşir.

Su Döngüsü:

- ➔ Suyun yeryüzü ile gökyüzü arasında dolanmasıdır.
- ➔ Doğadaki su döngüsü, maddenin hâl değişimine en güzel örnektir.
- ➔ Yeryüzündeki su, Güneş'in ısıısıyla buharlaşarak bulut olur.
- ➔ Bulutlardaki su yoğuşarak yağmur/kar/dolu olarak iner.

NOT DEFTERİ

4. Ünite 2. Bölüm: Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Maddeler doğada kaçaya ayrılır?

Maddeler iki çeşittir:

- 1-) Saf madde ve
- 2-) Karışım (Saf olmayan madde)

Saf madde?

- ✓ Tek cins maddedir.
- ★ Örnek: Su, etilalkol, demir vb.

Karışım?

- ✓ Birden fazla maddenin özelliklerini kaybetmeden bir arada olmasıdır.
- ★ Örnek: Hava, tuzlu su vb.

Maddenin Ayırt Edici Özellikleri?

- ✓ Saf bir maddeyi diğer maddelerden ayıran özelliktir.
- ★ Erime noktası, donma noktası, kaynama noktası, yoğunluk vb özellikler ayırt edici özelliktir.
- ➔ Kütle ve hacim ise ayırt edici özellik değil, ortak özelliktir.

Erime Noktası (Erime Sıcaklığı)?

- ✓ Saf bir katı maddenin erimeye başladığı sıcaklıktır.
- ★ Maddenin tamamı eriyinceye kadar sıcaklık değişmez.
- ➔ Katı maddenin miktarı, erime noktasını değiştirmez sadece erime süresini etkiler.

Donma Noktası (Donma Sıcaklığı)?

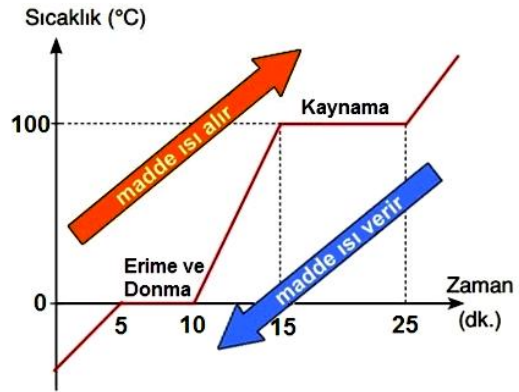
- ✓ Saf sıvı maddenin soğutulurken donmaya başladığı sıcaklıktır.
- ★ Donma sırasında sıcaklık değişmez.

Not:

- ✓ Saf bir maddenin erime ve donma noktaları eşittir.
- ★ **Erime noktası = Donma noktası**

Kaynama Noktası/Sıcaklığı?

- ✓ Saf sıvının kaynamaya başladığı sıcaklıktır.
- ★ Kaynamaya başladığında sıcaklık değişmez.



- ★ Yukarıdaki grafikte suyun erime ve kaynama noktasında sıcaklığının sabit kaldığı görülmektedir.

Not:

- Bir maddenin sıcaklığı,
- ➔ erime noktasından düşük ise katı,
- ➔ erime noktası ile kaynama noktası arasında ise sıvı,
- ➔ kaynama noktasından büyük ise gaz hâlidir.

Dikkat!

Bir maddenin ne olduğunu anlayabilmek için tadına veya kokusuna bakmak tehlikeli ve yasaktır.

NOT DEFTERİ

4. Ünite 3. Bölüm: Isı ve Sıcaklık

Isı Nedir?

- ☑ Sıcaklığı yüksek olandan düşük olana aktarılan enerji.
- ★ Enerjidir,
- ★ Birimi joule (J) veya kalori (cal),
- ➔ Maddeler yandığında ısı verir,
- ➔ Doğal gaz, odun, kömür ve petrol ürünleri, ısı veren yakıtlardır,
- ➔ Bütün enerjilerin kaynağı Güneş.

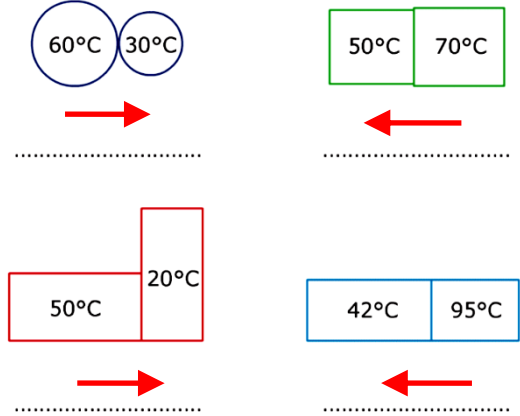
Sıcaklık Nedir?

- ☑ Alınan veya verilen ısıнын göstergesidir.
- ★ Isı alan ısınır ve sıcaklığı artar,
- ★ Isı veren soğur ve sıcaklığı azalır.
- ➔ Elimize aldığımız buz bizden ısı alır ve sıcaklığımız düşer.
 - Buz ise ısı alır ve sıcaklığı artar.
- ➔ Sıcaklığı 38°C ye çıkan bir çocuğa buz torbası dokundurulduğunda ısı vereceğinden sıcaklığı düşer.

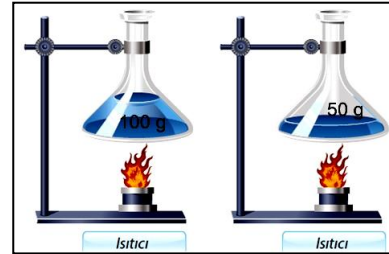
Isı Alışverişi

- ★ Isı, sıcak maddeden soğuk maddeye doğru hareket eder,
- ➔ **Örnek:**
 - Cisimlerden sıcaklığı 20 °C olandan 10 °C olana doğru ısı akışı gerçekleşir.
 - Belirli bir süre sonra her iki cismin son sıcaklıkları aynı olur.
- ★ Birbirine temas eden maddelerin sıcaklıkları aynı ise ısı alış-verişi gerçekleşmez,
- ★ Madde taneciklerden oluşur ve ısı alan maddenin tanecikleri daha hızlı hareket etmeye başlar,

Isı akışının hangi yöne doğru olduğunu ok çizerek gösterelim?

**Sıcaklık Artışı Nelere Bağlıdır?**

- ★ Madde miktarına bağlıdır.
- ☑ Eşit ısı verilen aynı iki madde için madde miktarı az olanın sıcaklık artışı diğerinden fazla olur.
- ➔ **Örnek:**



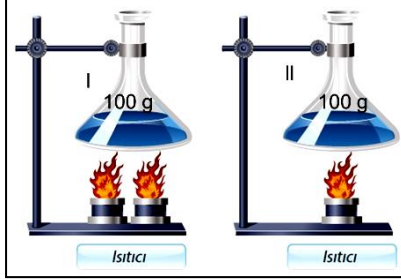
- Yukarıdaki şekilde özdeş ısıtıcılar ile eşit sürelerle ısıtılan suların aldıkları ısı miktarları eşittir.
- Eşit süre ısıtılan 50 gram suyun sıcaklığı, 100 gram suyun sıcaklığından daha fazla artar.

Günlük Hayattan Örnek:

- ➔ Bebeğe mama hazırlarken sıcaklığın hızlıca artırılması ve böylelikle suyun hemen kaynaması için miktarı az konur.

- ★ Verilen ısı miktarına bağlıdır.
- ✓ Farklı ısı verilen eşit miktarda aynı iki madde için aldığı ısı miktarı az olanın sıcaklık artışı diğerinden daha az olur.

→ **Örnek:**



- Aynı miktar su bulunan II. kap daha az ısı aldığı için sıcaklık artışı I. kaptan daha az olur.

✓ **Sonuç:**

- ★ Isı ve sıcaklık farklı kavramlardır.
- ★ Günlük hayatımızda bu iki kavramı doğru kullanmalıyız.

Karşılaştırma		
Isı	Özellik	Sıcaklık
Enerjidir	Tanımı	Isının göstergesidir
Kalorimetre kabı	Ölçen alet	Termometre
Kalori (Cal) veya Joule (J)	Birimi	Celsius (°C)
Isı alışverişi var	İki madde arasında alışveriş var mı?	Sıcaklık alışverişi yok
Sıcaklık büyümüş ise madde kesinlikle ısı almıştır	Isı - sıcaklık ilişkisi	Isı büyüdüğü zaman sıcaklık da büyür ama hâl değişiminde sıcaklık değişmez

NOT DEFTERİ

4. Ünite 4. Bölüm: Isı Maddeleri Etkiler (Genleşme ve Büzülme)

Isınma-Soğuma

- ★ Isının maddeler üzerindeki en belirgin etkisi ısınma ve soğuma,
- ★ Isı alarak ısınır, ısı vererek soğur.
- Örnek:**
 - Çorba ocakta, ısı alarak ısınır.
 - Buzdolabında, ısı vererek soğur.
- ☑ Isınan maddeler genişirken, soğuyan maddeler büzülür.

Not: Hacim, maddenin kapladığı yerdir.

Genleşme nedir?

- ☑ Isı alma ile hacimdeki artıştır.
- ★ Boy uzar ve yüzey genişler,
- ★ Katı, sıvı ve gazlarda olur,
- ★ Katı ve sıvı için ayırt edicidir,
 - ➔ Her maddenin genleşme miktarı birbirinden farklıdır.

Genleşme örnekleri?

- ★ Elektrik telleri yaz mevsiminde uzayarak sarkar,
- ★ Demir yolu rayları yaz mevsiminde uzar ve bozulabilir.
 - ➔ Bu nedenle rayların arasında boşluk bırakılır.
- ★ Kavanoz kapağını kolayca açabilmek için kapağı sıcak suya koyarız,
- ★ Çaydanlık suyu kaynarken taşar,
- ★ Sıcak havada balonlar patlar,
- ★ Termometre içindeki cıva isimli sıvı boruda yükselir,

Büzülme

- ☑ Isı verme ile hacmin azalmasıdır.
- ★ Katı, sıvı ve gazlar büzülür.

Büzülme örnekleri?

- ★ Kış mevsiminde elektrik telleri ve demir yolu rayları kısalır,
- ★ Termometre içindeki cıva isimli sıvı boruda aşağı iner.

Genleşme ve Büzülmenin Olumlu Yönleri?

- ★ Sıkışan konserve kutusu genişletilerek açılır,
- ★ Termometre, genleşme ve büzülme sayesinde çalışır,
- ★ Toprak oluşur,
- ★ Gözlük camı sıkıştırılmasında kullanılır,
- ★ Sıcak hava balonunun uçması için içindeki hava ısı etkisiyle genişletilir.

Genleşme ve Büzülmenin Olumsuz Yönleri?

- ★ Soğuk bardak aniden ısınınca çatlar,
- ★ Sıcak günlerde genleşme ile gözlük camları düşer,
- ★ Mutfak tüpü, konserve kutusu ve spreysel kutular genleşmeyle patlar,
- ★ Tren rayları genleşme ile bozulur,
- ★ Yaz aylarında elektrik telleri sarkarak tehlike oluşturur,
- ★ Ağzı kapalı kaptaki su, buzdolabında donarak kabı çatlatır,
- ★ Soğuk havada donan su, boruları patlatır.

Genleşme ve Büzülmenin Sıralaması Nasıldır?

Gaz > Sıvı > Katı

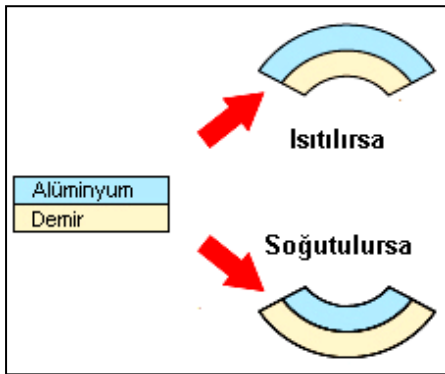
Genleşme ve Büzülmeye Örnekler (Kısaca)

- ★ Elektrik telleri,
- ★ Gözlük çerçevesi,
- ★ Tren rayları,
- ★ Termometre,
- ★ Termostatlar,
- ★ Kavanoz kapakları,
- ★ Araç lastikleri,
- ★ Sıcak hava balonları,
- ★ Gök gürültüsü,
- ★ Toprak oluşması,
- ★ Dişlerin çatlaması,
- ★ Bina, köprü ve boru hatları.

Su'daki Genleşme ve Büzülme:

- Su başka maddelerden farklıdır.
- Su, bazı sıcaklık değerlerinde farklı özellik gösterir.
- Suyun sıcaklığını 0°C'tan itibaren artırınca 0°C ilâ 4 °C aralığında hacmi küçülür (büzülür).
- 4 °C'tan sonraki sıcaklık artışlarında ise diğer maddeler gibi hacmi artar (genleşir).

Termostat:



- Farklı genleşmelere sahip metal çiftleri ısıtılırsa ya da soğutulursa bükülme meydana gelir.
- ✓ Bu özellikten yararlanılarak ütü, fırın, buzdolabı, şofben, klima, çamaşır ve bulaşık makinesi gibi araçlarda termostat kullanılır.

Gravzant Halkası:



- Gravzant halkası ve demir küre aynı sıcaklıkta olduklarında küre halkadan geçer,
- Demir küre ısıtıldığında genleşir ve halkadan geçemez,
- Demir küre soğutulduğunda ise büzülür ve halkadan geçer.
- ✓ Bu deneyi yaparak ısı etkisi ile maddelerin genleştiğini ve büzüldüğünü görmüş olursunuz.

NOT DEFTERİ

5. Ünite: IŞIĞIN YAYILMASI

1. Bölüm: Işığın Yayılması

Işık Nasıl Yayılır?

- ★ Bir ışık kaynağından çıkan ışık ışınları,
 - ☑ her yöne ve
 - ☑ doğrusal (=doğrular boyunca) yayılır,
- ★ Işıklar çizilerek gösterilir,
- ★ Saydam ortamlarda (Hava, su, cam vb) ve boşlukta yayılır,
- ★ Maddesel ortama ihtiyacı yoktur.

Işığın Doğrusal Yolla Yayıldığı Nasıl Anlaşılır?

- ★ Bulutların arasından gelen ışık,
- ★ Sahnedeki spot ışıkları,
- ★ Yanan bir muma düz olmayan eğri boru ile bakıldığında ışığın görülmemesi,
- ★ Deniz fenerinden çıkan ışık,
- ★ Araçların farlarından çıkan ışığın sadece ön tarafı aydınlatması,
- ★ El fenerinden çıkan ışık,
- ★ Futbol sahalarında kullanılan aydınlatma ışıkları,
- ★ Gölgenin oluşması,
- ★ Cismin oluşan tam gölgesinin cisme benzemesi,
- ★ Güneş ve Ay tutulması.

Işın Nedir?

- ☑ Ucunda veya ortasında ok işareti olan doğrusal/düz çizgidir.

Işık kaynağı olan mumun yaydığı ışığı göstermek için ışınlar çizilir.



1-) Doğal Işık Kaynağı Nedir?

- ☑ Kendiliğinden ışık verir,
- ☑ İnsan tarafından üretilmez.

2-) Yapay Işık Kaynağı Nedir?

- ☑ İnsan tarafından yapılır.

NOT DEFTERİ

5. Ünite 2. Bölüm: Işığın Maddeyle Karşılığı

Işık Bir Madde ile Karşılaşırsa Ne Olur?

- ★ Geçebilir,
- ★ Yansıyabilir,
- ★ Soğrulabilir / tutulabilir.

Maddelerin ışık geçirgenlikleri?



Saydam Madde Nedir?

- ✓ Işığı geçirir.
- ★ Arkasındaki cisim net görülür,
- ★ Gölgesi oluşmaz,
- ★ Maddelerin saydamlık özelliğinden faydalanırız, örnek:
 - ➔ Pencereerde cam kullanılması içerinin aydınlık olmasını sağlar.
- ★ Örnek: Cam, su, alkol, elmas, hava, şeffaf poşet, gözlük camı, saat vb.

Yarısaydam Madde Nedir?

- ✓ Işığın bir kısmını geçirir, bir kısmını geçirmez.
- ★ Arkasındaki cisim net görünmez,
- ★ Yarı gölge oluşur,
- ★ Örnek: Yağlı kâğıt, buzlu cam, ince tül perde, bazı plastikler, sisli hava vb.

Opak Madde Nedir?

- ✓ Işığı geçirmez.
- ★ Arkasındaki cisim görünmez,
- ★ Gölge oluşur,
- ★ Örnek: Tahta, taş, duvar, sıra, alüminyum folyo, ayna vb.

Işık geçirgenliği cismin kalınlığına bağlı mı?

- ✓ Geçirgenlik özelliği değişebilir.
- ★ Karton opak bir maddedir fakat çok fazla incelştirildiğinde yarısaydam özellik gösterir,
- ★ Su saydamdır fakat çok derin okyanus tabanına ışık ulaşamaz ve bu derin yer opak olur.

NOT DEFTERİ

5. Ünite 3. Bölüm: Işığın Yansıması

Işığın özellikleri:

- Her yöne ve doğrusal yayılır,
- Işıklar çizerek gösteririz.
- **Işın**: Başlangıç noktasından belli bir yöne doğru çizilen doğrudur.

Işık Bir Madde ile Karşılaşırsa:

- Geçebilir,
- Yansır,
- Soğrulabilir / tutulabilir.

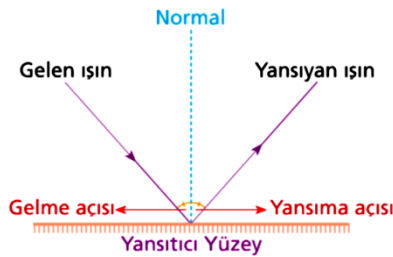
Işık geçirgenliğine göre maddeler:

- 1-) Saydam (Işık geçiren)
- 2-) Yarı Saydam (Işığı yarı geçiren)
- 3-) Opak (Işığı geçirmeyen)

Yansıma Nedir?

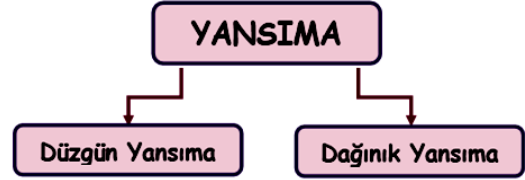
- ✓ Işığın bir maddeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesidir.

Yansımanın özellikleri?

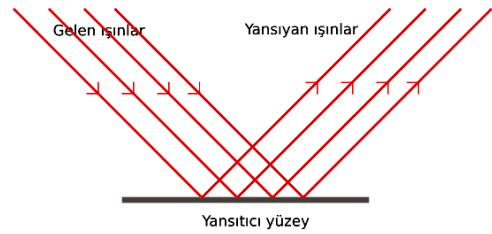


- ★ **Gelen Işın**: Yansıtıcı yüzeye çarpan ışın,
- ★ **Yansıyan Işın**: Yansıtıcı yüzeye çarparak geri dönen ışın,
- ★ **Yüzeyin Normali**: Yüzey ile 90° açı yaparak çizilen hayali doğru,
- ★ Yansıma ve gelme açılarını yüzeyin normaline göre açıklarız,
- ★ **Gelme Açısı**: Gelen ışın ile yüzeyin normali arasındaki açı,
- ★ **Yansıma Açısı**: Yansıyan ışın ile yüzeyin normali arasındaki açı.

İki çeşit yansıma var:

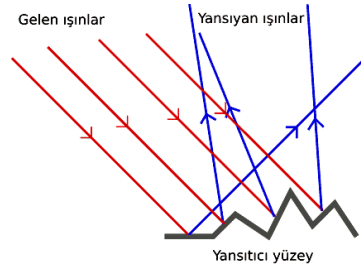


Düzgün Yansıma Nedir?



- ✓ Gelen paralel ışınların, yüze çarptıktan sonra bu yüzeyden paralel olarak yansımasıdır.
- ★ **Düzgün yüzeyler**: Ayna, cilalı tahta, durgun su vb.
- ★ Düzgün yansımanın gerçekleştiği yüzeyler “parlak” görünür.

Dağınık Yansıma Nedir?



- ✓ Gelen paralel ışınların, yüze çarptıktan sonra bu yüzeyden farklı yönlerde yansımasıdır.
- ★ **Dağınık yüzeyler**: Hareketli su birikintileri, yüzeyi çizilmiş metal kaşık vb.
- ★ Işığı dağınık yansıtan cisimler “mat” görünür.

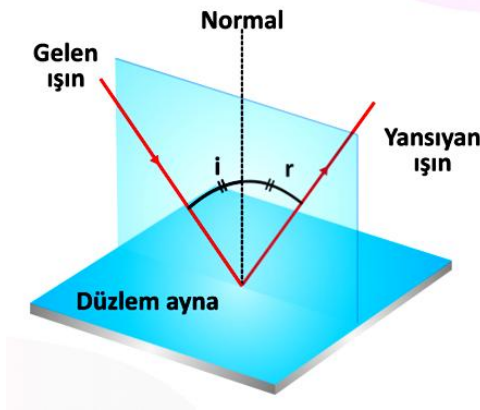
Unutmayalım..!

- ➔ Düz yüzeyde ‘düzgün’ yansıma ve ‘parlak’ görüntü olur.
- ➔ Pürüzlü yüzeyde ‘dağınık’ yansıma ve ‘mat’ görüntü olur.

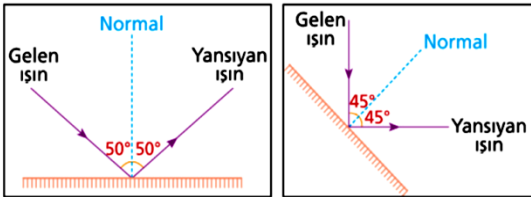
Not: Işık kaynağı olmayan cisimler bir ışık kaynağından yansıyan ışınları yansıtarak görünür olur.

Yansıma Kuralları/Kanunları?

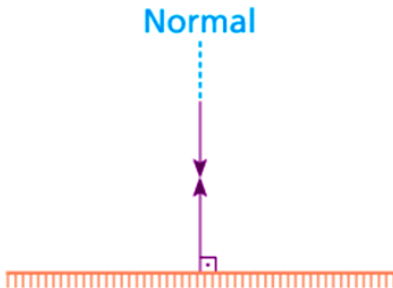
- 1-) Gelen ışın, normal ve yansıyan ışın aynı düzlemdedir.



- 2-) Gelme açısı, yansıma açısına eşittir.



- 3-) Normal üzerinden gelen ışın kendi üzerinden yansır.



- ★ Gelme açısı ile gelen ışının aynayla yaptığı açının toplamı 90°
- ★ Yansıma açısı ile yansıyan ışının aynayla yaptığı açının toplamı 90°
- ★ Yansıma kuralları hem düzgün hem dağınık yansımada geçerli
- ★ Düz aynalardan oluşmuş periskop vb araçlara aynalar yerleştirilirken konuma dikkat edilir.

NOT DEFTERİ

5. Ünite 4. Bölüm: Tam Gölge

Tam Gölge Nedir?

- ☑ Işık geçirmeyen opak maddenin arkasındaki karanlık bölgedir.

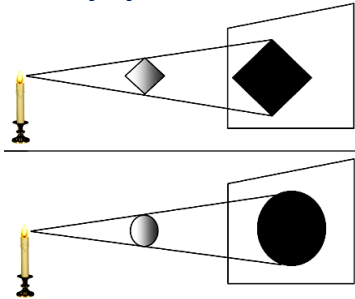
Tam Gölgenin Oluşma Sebepleri?

- ★ Opak maddenin ışık geçişini engellemesi,
- ★ Işığın doğrusal olarak yayılması.

Gölge Nasıl Çizilir?

Opak cismin gölgesinin çizilmesi için:

- 1-) Işık kaynağından çıkan ışınları ve cismin uç noktalarını doğrusal çizgi ile birleştirerek bu çizgiyi ekrana kadar uzatalım,
- 2-) Ekran üzerinde oluşan noktaları birleştirelim,
- 3-) Noktaların oluşturduğu alanı siyaha boyayalım.



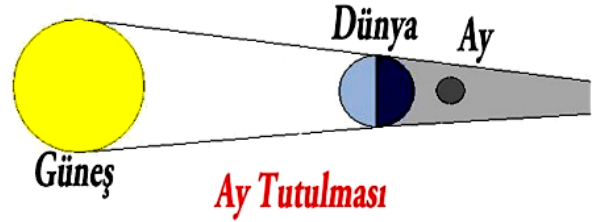
- ★ Büyük cisimlerin gölgesi büyük,
- ★ Küçük cisimlerin gölgesi küçük,
- ★ Cismin şekli ve gölgesi benzer.

Gölge Büyüklüğü Nelere Bağlıdır?

- ☑ Yakınlaşma → Büyük olur
- ★ Işık kaynağının cisme veya
 - ★ Cismin ışık kaynağına yaklaşması
- ☑ Uzaklaşma → Küçük olur
- ★ Işık kaynağının cisimden veya
 - ★ Cismin ışık kaynağından uzaklaşması

Gölge Oluşumu Ne İçin Kullanılır?

- ★ Gölge oyunu gibi sanat gösterilerinde,
- ★ Ellerimiz ile değişik hayvan figürleri oluşturmada,
- ★ Gölge boyuna bakarak zamanı tahmin etmede (Güneş saati),
- ★ Öğle vakti ülkemizde gölge yönü kuzeyde olduğu için yön bulmada.

Ay Tutulması:

- Güneş, Dünya ve Ay aynı hizada,
- Dünya ortada,
- Ay, Dünya'nın gölgesi içine girer,
- Ay görünmez.

Güneş Tutulması:

- Güneş, Ay ve Dünya aynı hizada,
- Ay ortada,
- Ay'ın gölgesi Dünya'nın üzerine düşer,
- Güneş, gündüz vakti görünmez .

NOT DEFTERİ**6. Ünite: İNSAN ve ÇEVRE****1. Bölüm: Biyoçeşitlilik (Biyolojik Çeşitlilik) (Canlı Çeşitliliği)****Biyoçeşitlilik Nedir?**

☑ Canlıların çeşidi ve sayısıdır.

Not: Ülkemiz, biyo-çeşitlilik açısından zengindir.

Biyoçeşitlilik Neden Önemlidir?

Biyo-çeşitliliğin zengin olması,

- ★ Doğa turizmine,
- ★ Sağlığımıza,
- ★ Tarıma ve
- ★ Sanayiye katkı sağlar.

Biyo-çeşitliliğin Etkilediği Alanlar?

- ★ Balıkçılık,
- ★ Endüstri,
- ★ Hayvancılık,
- ★ Ormancılık,
- ★ Sanayi,
- ★ Tarım,
- ★ Tekstil,
- ★ Tıp ve eczacılık.

Biyo-çeşitliliği Belirleyen Etkenler?

- ★ Coğrafi konum,
- ★ Hava,
- ★ Işık,
- ★ İklim,
- ★ Nem,
- ★ Rüzgâr,
- ★ Sıcaklık,
- ★ Su,
- ★ Toprağın yapısı.

Biyo-çeşitliliği Koruma Önlemleri?

- ★ Av yasakları,
- ★ Bilinçli kullanım sağlama,
- ★ Doğal alanları koruma,
- ★ İnsanları bilgilendirme (Eğitim),
- ★ Organik tarıma teşvik.

Biyo-çeşitliliği Yok Eden Etkenler?**Doğal Etkenler:**

- ★ Çığ,
- ★ Deprem,
- ★ Erozyon,
- ★ Heyelan,
- ★ Kasırga,
- ★ Kuraklık,
- ★ Sel,
- ★ Volkanik Patlama.

Yapay Etkenler: → İnsanlar

- ★ Aşırı otlatma (Çayır, mera),
- ★ Aşırı ve kontrolsüz avlanma,
- ★ Çarpık kentleşme,
- ★ Çevre kirliliği,
- ★ Ev ve sanayi atıkları ile kirlileme,
- ★ GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma),
- ★ Hızlı nüfus artışı,
- ★ Küresel ısınma kaynaklı iklim değişiklikleri (Sera Etkisi),
- ★ Orman yangınları,
- ★ Ormanların tahrip edilmesi,
- ★ Nükleer patlamalar,
- ★ Maden ocaklarının çevreyi tahrip etmesi,
- ★ Sulak alanların kurutulması,
- ★ Tarımda kimyasal ilaç kullanımı.

Dünya’da Nesli Tükenen Canlılar?**Hayvanlar:**

- ★ Bizon,
- ★ Çizgili Sırtlan,
- ★ Dinozor,
- ★ Dodo,
- ★ Hazar/Pers Kaplanı,
- ★ Moa,
- ★ Mamut,
- ★ Tasmanya Kaplanı,
- ★ Tasmanya Kurdu.

Dünya’da Nesli Yok Olma Tehlikesi Altında Olan Canlılar? (Korunanlar)

Hayvanlar:

- ★ Afrika Fili,
- ★ Albatros,
- ★ Altın Başlı Langur,
- ★ Bengal Kaplanı,
- ★ Caretta Caretta,
- ★ Cross River Gorili,
- ★ Dev Mekong,
- ★ Gri Balina,
- ★ Javan Gergedanı,
- ★ Kısa Gagalı Yunus,
- ★ Kutup Ayısı,
- ★ Meksika Yunusu,
- ★ Panda (Bambu Ayısı),
- ★ Penguen,
- ★ Siyah Ayaklı Dağ Gelinciği,
- ★ Sumatra Kaplanı,
- ★ Vatos,
- ★ Yayın Balığı.

Bitkiler:

- ★ Likya Orkidesi,
- ★ Rafflesia Çiçeği,
- ★ Yeşim Bitkisi.

Ülkemizde Nesli Tükenen Canlılar?

Hayvanlar:

- ★ Anadolu Kaplanı,
- ★ Anadolu Leoparı,
- ★ Anadolu Parsı,
- ★ Asya Aslanı,
- ★ Asya Çıtası,
- ★ Asya Fili,
- ★ Hazar Kaplanı,
- ★ Hubara,
- ★ Kafkas Bizonu,
- ★ Kafkas Öküzü
- ★ Kunduz,
- ★ Mersin Balığı,
- ★ Yakalı Toy Kuşu,

Ülkemizde Nesli Yok Olma Tehlikesi Altında Olan Canlılar? (Korunanlar)

Hayvanlar:

- ★ Akdeniz Foku,
- ★ Alaca Baykuş,
- ★ Ala Geyik,
- ★ Ankara Keçisi,
- ★ Boz Ayı,
- ★ Ceylan,
- ★ Çizgili Sırtlan,
- ★ Deniz Kaplumbağası,
- ★ Karaca,
- ★ Keklik,
- ★ Kelaynak,
- ★ Kurt,
- ★ Pelikan Kuşu,
- ★ Su Samuru,
- ★ Telli Turna,
- ★ Tepeli Pelikan,
- ★ Vaşak,
- ★ Yaban Kedisi.

Bitkiler:

- ★ Çiğdem,
- ★ Göl Soğanı,
- ★ Kardelen,
- ★ Karçiçeği,
- ★ Nergis,
- ★ Orkide,
- ★ Salep,
- ★ Sıklamen,
- ★ Süsen,
- ★ Ters Lale.

Endemik Tür Nedir?

- ✓ Belirli bir bölgede yaşayabilen, başka yerde yaşamayan bitki ve hayvan türüdür.
- ✓ Bir bölgedeki yerli canlıdır.
- ★ Ülkemiz, endemik bitki ve hayvan türleri bakımından çok zengindir.
- ★ Bu zenginliğe, bulunduğu coğrafi konumu, iklimi, coğrafi şekilleri gibi faktörler neden olmuştur.

Ülkemizdeki Endemik Canlılar?**Hayvanlar:**

- ★ Akbaş Köpeği,
- ★ Anadolu Yaban Koyunu,
- ★ Ankara Kedisi,
- ★ Ankara Tavşanı,
- ★ Denizli Horozu,
- ★ Kangal Köpeği,
- ★ Kelaynak Kuşu,
- ★ Midilli Atı,
- ★ Tepeli Pelikan,
- ★ Tiftik Keçisi,
- ★ Van Kedisi.

Bitkiler:

- ★ Acur,
- ★ Anzer Çayı,
- ★ Çiğdem,
- ★ Çitlembik,
- ★ Datça Hurması,
- ★ Deve Dikeni,
- ★ Göl Soğanı,
- ★ Ihlamur,
- ★ İğde,
- ★ İspir Meşesi,
- ★ Kardelen,
- ★ Kayısı,
- ★ Kestane,
- ★ Ladin,
- ★ Madımak,
- ★ Nergis,
- ★ Sahlep,
- ★ Safran,
- ★ Sevgi Çiçeği,
- ★ Sıgla Ağacı,
- ★ Süsen,
- ★ Üvez.

Ülkemizin Biyoçeşitlilik Zengini Olma Sebepleri?

- ★ Farklı iklim tiplerinin görülmesi,
- ★ Yeryüzü şekillerinin çeşitliliği,
- ★ Zengin su kaynaklarının varlığı,
- ★ Büyük yükseklik farkları,
- ★ Çok çeşitli yaşam bölgelerinin (habitatlardan) olması,
- ★ Coğrafi konum (Dünya'daki yeri).

Ülkemizin**Biyoçeşitliliği Koruma Kararı:**

- ☑ Birleşmiş Milletlerin 1987 yılındaki toplantısında “Biyoçeşitlilik Sözleşmesi”ni imzaladık.
 - ★ Sözleşmede;
 - ➔ Biyoçeşitliliğin korunması,
 - ➔ Sürdürebilir kalkınma,
 - ➔ Genetik kaynakların eşit ve adil paylaşımı
- hükümleri bulunuyor.

NOT DEFTERİ

6. Ünite 2. Bölüm: İnsan ve Çevre İlişkisi

Çevre Nedir?

- ☑ Canlıların yaşadıkları ortamdır,
- ☑ Çevre = Canlı + Cansız.
- ★ İnsanlar ve diğer canlılar çevre içerisinde birbirini etkiler.
- ★ İhtiyaçlarımızı gidermek için yaptıklarımız, çevremizde:
 - ➔ doğal kaynakların azalması,
 - ➔ küresel ısınma ve
 - ➔ çevre kirliliği gibi
 olumsuz değişimlere neden olur.

Küresel Isınma Nedir?

Sera etkisi ile Dünya'nın ısınması sonucu sıcaklıklarda görülen artıştır.

Sera Etkisi Nedir?

Atmosfere salınan zehirli gazların, yeryüzünden yansıyan Güneş ışınlarını tutarak Dünya'nın ısınmasına neden olmasıdır.

Çevre Sorunlarının Sebebi Nedir?

- ★ Kaynakları aşırı tüketmek,
- ★ Plansız kentleşme,
- ★ Hızlı nüfus artışı,
- ★ Sanayileşme,
- ★ Ormanların yok edilmesi,
- ★ Aşırı/KontROLSÜZ avlanma.

Doğal Çevrenin Bozulması Kimleri Etkiler?

- ★ Başta insanlar olmak üzere bütün canlıları olumsuz etkilemekte,
- ★ Havanın, suyun ve toprağın kirlenmesi canlıları yok etmekte.

Kirlilik Çeşitleri Nelerdir?

- 1-) **Hava kirliliği:** Evlerin, otomobillerin ve fabrikaların zehirli gazları havayı kirletir.
- 2-) **Su kirliliği:** Çevreye salınan kirli sular deniz ve gölleri kirletir.
- 3-) **Toprak kirliliği:** Toprağa atılan pil, plastik ve sanayi atıkları toprağı kirletir.

Çevre Sorunlarının Çözümü

- ★ İnsanların bilinçlendirilmesi,
- ★ Geri dönüşüm,
- ★ Kaynaklarımızı israf etmemek,
- ★ Kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtlar yerine güneş, su, rüzgâr gibi enerji kaynakları kullanımı,
- ★ Fabrikalara ve kalanizasyonlara arıtma tesisi kurmak,
- ★ Bacalara filtre takmak,
- ★ Toplu taşıma kullanmak,
- ★ Tarım ilaçlarını kullanmamak,
- ★ Kimyasal gübre kullanmamak,
- ★ Nükleer atıkları doğadan uzak tutmak,
- ★ Ormanı korumak ve ağaç dikmek.

Çevreyi Koruma Amaçlı Çalışan Bazı Kuruluşlar?

- ★ **Tarım ve Orman Bakanlığı:** Ormanları, toprağı, suyu ve havayı korur.
- ★ **TEMA:** Erozyonla mücadele ve çevre sağlığının korunması için çalışmaktadır.
- ★ **ÇEVKO:** Ambalaj atıklarını geri kazanımı için çalışmaktadır.

NOT DEFTERİ

6. Ünite 3. Bölüm: Yıkıcı Doğa Olayları (Doğal Afetler)

Yıkıcı Doğa Olayı Nedir?
(Doğal Afet Nedir?)

- ☑ Canlılara zarar veren,
- ☑ Mal kaybına neden olan,
- ☑ Doğa olayı.

Doğal Afetlerin Özellikleri Nelerdir?

- ★ Doğa olayıdır,
- ★ Can ve mal kaybı olur,
- ★ Kısa sürede gerçekleşir,
- ★ Engellenemez.

Doğal Afetlerin Bazıları Nelerdir?

- ★ Deprem,
 - ★ Volkanik Patlama,
 - ★ Sel,
 - ★ Kasırga ve
 - ★ Heyelan
- en çok bilinen doğal afetlerdir.

Deprem Nedir?

- ☑ Yerkabuğu parçaları olan levhalarda, kırılmalar sonucu ortaya çıkan titreşim enerjisinin yeryüzünü sarsması olayıdır.

Sismoloji: Depremi inceleyen bilim.**Sismolog:** Depremi inceleyen bilim insanı.**Sismograf:** Depremi ölçen alet.**Fay:** Yerde meydana gelen kırılma.**Öncü Deprem:**Ana depremden önce.**Artçı Deprem:**Ana depremden sonra.**Deprem şiddeti:** Depremi insanlar ve çevre üzerindeki hasarının ölçüsü.**Deprem büyüklüğü:** Depremi merkezindeki enerji.**Deprem dalgası:** Odak noktasından etrafa yayılan titreşim.**Depremi merkez üssü:** Deprem dalgalarının yeryüzüne en kısa yoldan ulaştığı yer.**Depremi neden farklı hissedilir?**
Depremi üssünden uzaklaştıkça depremin şiddeti azalır.**Depremi Önce Neler Yapmalıyız?**

- ★ “**Deprem çantası**” hazırlanmalı ve “**aile afet planı**” yapılmalı,
- ★ Dolaplar duvara sabitlenmeli,
- ★ Ağır ve büyük eşyalar alt raflara yerleştirilmeli,
- ★ Kavanozlar ve şişeler kilitli ya da mandallı kapalı dolapta olmalı,
- ★ İnsanların bulunduğu yerin uzağındaki bir duvara tablo ve ayna gibi eşyalar sabitlenmeli,
- ★ Tavandaki ağır objeler ve aydınlatma araçlarının bağlantıları sağlamlaştırılmalı.

Deprem Çantasında Neler Olmalı?

Depremden Sonra Neler Yapmalıyız?**Deprem sırasında evdeyseniz:**

- ★ Önce sakin olmalıyız,
- ★ Evdeki vanaları kapatalım,
- ★ Evden hemen çıkmayıp, kendimizi bulunduğumuz yerde emniyete alalım,
- ★ Başımıza düşecek cisimlerin (duvardaki tabloların, süs eşyalarının, kitap raflarının) olduğu yerlerden ve devrilecek eşyalardan uzak duralım,
- ★ Sağlam olduğunu düşündüğünüz bir eşyanın yanında diz çökerek ve ellerimizle başımızı koruyacak şekilde uygun pozisyona geçelim.

Deprem sırasında dışarıdaysanız:

- ★ Önce sakin olmalıyız,
- ★ Düşen cam parçalarından, reklam panolarından başımızı koruyalım,
- ★ Üzerimize düşebilecek yapılardan uzaklaşalım,
- ★ Tünel ve köprü giriş – çıkışından uzak duralım,
- ★ Elektrik tellerinden, yıkılabilecek yapılardan uzak duralım.

Deprem sırasında okuldaysanız:

- ★ Önce sakin olmalıyız,
- ★ Başımızı çantayla koruyarak sıranın yanındaki koridorda uygun pozisyonda duralım,
- ★ Deprem sona erince öğretmenlerinizin/görevlilerin uyarı ve isteklerini yerine getirerek düzenli bir şekilde okul bahçesine çıkalım.

Deprem Yıkıcılığındaki İnsan Kaynaklı Sebepler Nelerdir?

- ★ Binalarda kullanılan malzemenin yanlış seçilmiş olması,
- ★ Bina yapılacak yerin yanlış tespit edilmiş olması.

Ülkemizde deprem riskinin en düşük olduğu bölge neresidir?

➔ Konya – Karaman bölgesi

Volkanik Patlama Nedir?

- ☑ Yer altındaki magma isimli sıcaklığı çok yüksek erimiş kayaların yer kabuğundaki açıklıklardan püskürerek dışarı çıkmasıdır.
- ★ Püskürme sırasında yüzeye çıkan magmaya “lav” ismini veririz,
- ★ Lavlar çok yüksek sıcaklıkta olduğu için etrafına zarar verir.

Volkanik Patlamadan Önce Neler Yapmalıyız? (Önlemler?)

- ★ Yanardağ yakınında yerleşim alanı kurulmamalı,
- ★ Aktif yanardağdan uzak durmalı.
- ➔ Ülkemizde aktif yanardağ yoktur fakat tekrardan aktif olabilir.

Sel Nedir?

- ☑ Çokça yağan yağmurun, eriyen karların veya denizdeki fırtınanın etkisiyle oluşarak geçtiği yerlere zarar veren su taşkınidir.
- ★ Gölün, akarsunun, nehrin veya derenin şiddetli yağışlar sonucunda yatağından taşması ya da deniz suyunun fırtına sonucunda karaya sürüklenmesi sele sebep olur.

Selden Önce Neler Yapmalıyız? (Önlemler?)

- ★ Yerleşim yerleri akarsu ve dere yataklarına yapılmamalı,
- ★ Çevredeki yeşil alanlar arttırılmalı,
- ★ Sel tehlikesi bulunan eğimli yamaçlarda teraslama ve ağaçlandırma yapılmalı.

Heyelan Nedir? (Toprak Kayması?)

- ☑ Yer çekimi, eğim ve yağış gibi etkilerle toprak alt tabakasının gevşemesi sonucu üst tabakanın yerinden kopmasıdır.
- ★ Eğimin fazla olması, yağışlar, toprağın yapısı ve depremler heyelana sebep olur.
- ➔ Ülkemizde en çok “Doğu Karadeniz Bölgesi”nde görülür.

Heyelandan Önce Neler Yapmalıyız? (Önlemler?)

- ★ Yerleşim yerleri heyelan ihtimali olan bölgelere kurulmamalı,
- ★ Doğal bitki örtüsü korunmalı,
- ★ Ağaçlandırma yapılmalı,
- ★ Suyun kolayca akıp gitmesi için yamaçlarda su kanalları açılmalı,
- ★ Heyelan ihtimali olan yamaçlarda yol ve kazı çalışmalarından önce istinat duvarı yapılmalı.

Kasırğa Nedir?

- ☑ Sürati saatte 120 km’den fazla olan kuvvetli rüzgârlardır.
- ★ Okyanuslar üzerinde oluşan kasırgalar belli yollar üzerinden karalara doğru gelir,
- ★ Genellikle hortumlara sebep olur,
- ★ Oldukça yıkıcı etkileri var.

Kasırgadan Önce Neler Yapmalıyız? (Önlemler?)

- ★ Evimizin kapı ve pencerelerini sağlamlaştırmalıyız,
- ★ Araçlarımızı kapalı garaja park etmeliyiz,
- ★ Sığınaklar yapmalıyız.
- ★ Kasırğa alarmlarını takip etmeliyiz,

Tsunami?

- ☑ Deprem, heyelan, volkan vb kaynaklı yer hareketlerinin deniz tabanında alçalmaya ya da yükselmeye sebep olmasıyla gerçekleşen deniz dalgalarıdır.
- ➔ Genellikle okyanuslarda görülür,
- ➔ Kıyıya ulaşınca su baskını olur.

NOT DEFTERİ**7. Ünite: ELEKTRİK DEVRE ELEMANLARI****1. Bölüm: Devre Elemanlarının Sembolleri ve Devre Şemaları****Elektrik Devre Elemanları Nedir?**

- ★ Elektrik devresi kurmada görevli ve gerekli olan üyelerdir.

Devre Elemanlarının Görevleri?

- ★ **Pil:** Elektrik enerjisi üretir.
- ★ **Ampul:** Elektrikliği ışıığa çevirir.
- ★ **Kablo:** Devre elemanlarını birbirine bağlar ve enerjiyi taşır.
- ★ **Anahtar:** Devreden geçen elektrikli kontrol eder.
 - ➔ Açık ise elektrik geçmez,
 - ➔ Kapalı ise elektrik geçer.

Devre Elemanlarının Sembolleri?

Devre Elemanları	Sembolleri
Ampul	
Pil	
Bağlantı kablosu	
Açık anahtar	
Kapalı anahtar	

Neden Sembollerle Gösterilir?

- ★ Devre çizimini kolaylaştırmış,
- ★ Dünya'daki bilimsel iletişim için ise ortak bir dil kurmuş olur.

Notlar:

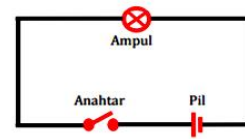
- ➔ Ampulü bağlamak için duy, pili bağlamak için ise pil yatağı var,
- ➔ Duy ve pil yatağının sembolik gösterimi yok,
- ➔ Evimizdeki elektrik düğmeleri de bir anahtardır,
- ➔ Lambanın ışık vermesi için anahtarı kapatmamız gerekir.

Elektrik Devre Şeması Nedir?

- ☑ Devre elemanlarının sembolleri kullanılarak devrenin çizimle gösterilmesidir.
- ★ Elektrikli cihazların şeması var,
- ★ Şema ile devreyi tanımış oluruz,
- ★ Şema ile arıza tamiri yaparız.

Elektrik Devre Şeması Çizelim:

Basit bir elektrik devresi



Elektrik devre şeması

Devrenin Çalışmama Sebepleri?

- ★ Ampul patlak/bozuk,
- ★ Pil bitmiş,
- ★ Piller birbirine hatalı bağlanmış,
- ★ Bağlantı kablosu kopuk,
- ★ Anahtar açık,
- ★ Ampul, yuvasına tam oturmamış,
- ★ Piller, yatağına tam oturmamış.

NOT DEFTERİ

7. Ünite 2. Bölüm: Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler

Bilimsel Araştırma Yöntemi

Bilimsel araştırma yöntemlerden birisi “**kontrollü deney**” yapmaktır.

Kontrollü Deneydeki Değişkenler

Bir deneyde özellikleri değiştirilebilir olan etkenlere “**değişken**” denir.

Değişkenler:**1-) Bağımsız Değişken:**

- ➔ Değiştirdiğimiz değişkendir.
- ➔ Bağımsız değişken bir adettir.

2-) Bağımlı Değişken:

- ➔ Bağımsız değişkenin etkisiyle değişir.

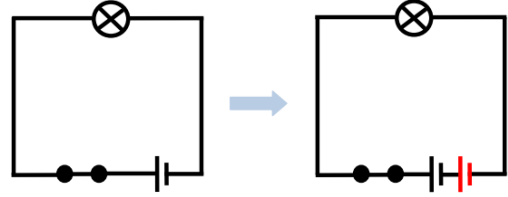
3-) Kontrol Edilen Değişken (Sabit Tutulan Değişken):

- ➔ Değiştirilmez (sabit tutulur).
- ➔ Araştırma konusu değildir.
- ➔ Bir veya birden fazla sabit değişken olur.

Durum	Sabit Tutulan Değişken	Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken
Pil sayısı sabitken ampul parlaklığı değişimi?	Pil Sayısı Sabitken	Ampul Sayısı Artınca	Parlaklık Azalır
		Ampul Sayısı Azalınca	Parlaklık Artar
Ampul sayısı sabitken ampul parlaklığı değişimi?	Ampul Sayısı Sabitken	Pil Sayısı Artınca	Parlaklık Artar
		Pil Sayısı Azalınca	Parlaklık Azalır

Kontrollü Deney İçin İki Örnek**1. Örnek Deney:**

Pil sayısının artırılması ampulün parlaklığını nasıl değiştirir?

★ **Bağımsız değişken:**

Pil sayısı

★ **Bağımlı değişken:**

Ampulün parlaklığı

★ **Sabit değişken:**

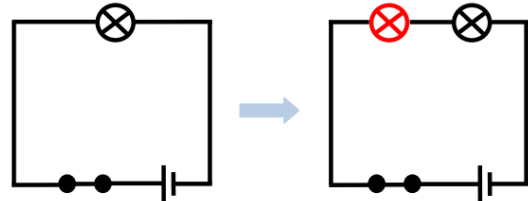
Ampul sayısı

☑ **Sonuç:**

Devrede pil sayısı artar ise ampul parlaklığı artar.

2. Örnek Deney:

Elektrik devresinde ampul sayısının artırılması ampulün parlaklığını nasıl değiştirir?

★ **Bağımsız değişken:**

Ampul sayısı

★ **Bağımlı değişken:**

Ampulün parlaklığı

★ **Kontrol edilen değişken:**

Pil sayısı

☑ **Sonuç:**

Devrede ampul sayısı artar ise parlaklık azalır.