



DOĞA VE EVREN

AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER SÜREKLİLİK

PROF.DR.MUSTAFA TALHA GÖNÜLLÜ

DOĞA

Konumuz “Çevre”. Bunun için “Doğa” ile ilgili bilgiler vererek başlayalım.

TDK SÖZLÜK: 1. isim Kendi kuralları çerçevesinde sürekli gelişen, değişen canlı ve cansız varlıkların hepsi, tabiat, natür.

2. isim İnsan eliyle büyük değişikliğe uğramamış, doğal yapısını koruyan çevre, tabiat.

DOĞA

“Tabiat”

Doğa, canlı ve cansız unsurların bileşimidir.

İnsanoğlu, kendisini doğadan ayrı yere koymuştur. Doğanın içinde yaşamasına rağmen! Doğaya muhtaç olmasına, faydalanmasına rağmen! (Doğaya teşekkür!!!)

Düşünelim: Teşekkür nasıl yapılır?

İnsanoğlu, “doğanın insan türünce dokunulmamış” halini “vahşi hayat” diye ifade etmektedir.

Bu dokunulmamışlık ve vahşi olarak ifade edilen şeyler, yeryüzündeki üstünde yaşanılan toprak, kaya vs. ve çok sayıdaki türden canlılardır. (Vahşi Tabiat!!!)

Doğayı, dünya olarak görürüz.

DOĞA

Kendini sürekli olarak yenileyen ve değiştiren, canlı ve cansız maddelerden oluşan varlıkların hepsini kapsar.

İnsani faktörler etkin değildir.

Madde ve enerji öğelerinden oluştuğu kabul edilir.

Yaşam için gerekli kaynakları oluşturmaktadır. Gıda, su, hava, toprak, mineral, yakıt ... gibi.

DOĞA

Doğa bilimleri:

Doğa bilimleri, doğa olayları ile ilgilenen bilimlerdir. Evrenin nasıl çalıştığını anlamaya çalışır.

Beş ana dalı vardır : Kimya, Astronomi, Yerbilimleri, Fizik ve Biyoloji.

İnsanoğlu, kendini üstten çeviren gökyüzü ile de ilk çağlarından beri ilgilenmiş, gökyüzünü yaşadığı ortamdan ayrı görmemiş ve yeryüzüne önemli etkileri olduğunu hep kabul etmiştir.

İnsan kendini yaşadığı ortamdan ayrı görmüş olduğundan, kendi yaşamını ilgilendiren «sosyal» olayları ayırmış ve bunu “Sosyal Bilimler” çerçevesi içine almıştır.

YERKÜRE

Dünya gezegenini ifade etmek için kullanılır. Tam küre biçiminde olmamakla (geoıbs biçiminde) beraber küreye benzediği için kullanılan bir ifade olmuştur. 4,5 milyar yıl yaşındadır.

Uzaydan mavi renkte görünür



Yerküre, bir Güneş Sistemi gezegenidir.

Dıştan içe doğru Yerkürenin katmanları:

Hava küre (Atmosfer)

Taş küre (Yer kabuğu)

Su küre (Hidrosfer)

Ateş küre (Magma)

Ağır küre (Çekirdek)



HAVA KÜRE

“Atmosfer”

Dünyanın etrafını saran ve onunla birlikte hareket eden gaz katmanı.

Yaklaşık 1000km kalınlığında.

Yeryüzünden uzaklaştıkça gazların yoğunluğu azalır.

Yerden itibaren uzaya doğru katmanları:

Troposfer → Stratosfer → Ozonosfer → İyonosfer → Ekzosfer

Hava kürenin içerisinde farklı yoğunluklarda gazlar bulunur. Yere yaklaştıkça gazların yoğunluğu artar.

İnsanların ve yüzey canlıların yaşadığı düzeyde gazların oranları:

% 78 azot, % 21 oksijen ve % 1 oranında su buharı, argon, karbondioksit ve diğer gazlar şeklindedir.

HAVA KÜRE

Yerkürenin etrafını saran ve çoğunlukla gaz ve buharlardan oluşan tabakadır.

Yerçekimi sayesinde tutulur.

Basınç ve yoğunluk açısından diğer yer benzeri gezegenlerden Mars'a göre yaklaşık 100 kat büyük, Venüs'e göre yaklaşık 100 kat küçük bir gaz kütesidir. Ancak bileşim açısından bu iki gezegenin atmosferlerinden çok farklı olduğu gibi, Güneş Sistemi içinde de eşsizdir.

MARS

Ortalama yarıçap: 0,533 Dünya

Yüzey sıcaklığı ort. -63°C

Atmosfer: 0,00628 atm

Atmosfer Gaz Bileşimleri:

%95,97 CO_2 , %1,93 Argon, %1,8 N_2 , %0,146 O_2 ve eser gazlar

Eser gazlar: %0,0557 CO, %0,0210 su buharı, %0,010 NO_x , ...



VENÜS

Ortalama yarıçap: 0,9499 Dünya

Yüzey sıcaklığı ort. 364 °C

Atmosfer basıncı: 91 atm

Atmosfer Gaz Bileşimleri: %96,5 CO₂, %3,5 N₂ ve eser gazlar

Eser gazlar. %0,015 SO₂, %0,0070 Ar, %0,0020 su buharı,
%0,0017 CO, %0,0012 He, %0,0007 Ne ...



ATMOSFER

Hava küre değişik özelliklerde katmanlardan oluşur. Yeryüzünden uzaya doğru katmanlar aşağıdadır:

Troposfer :

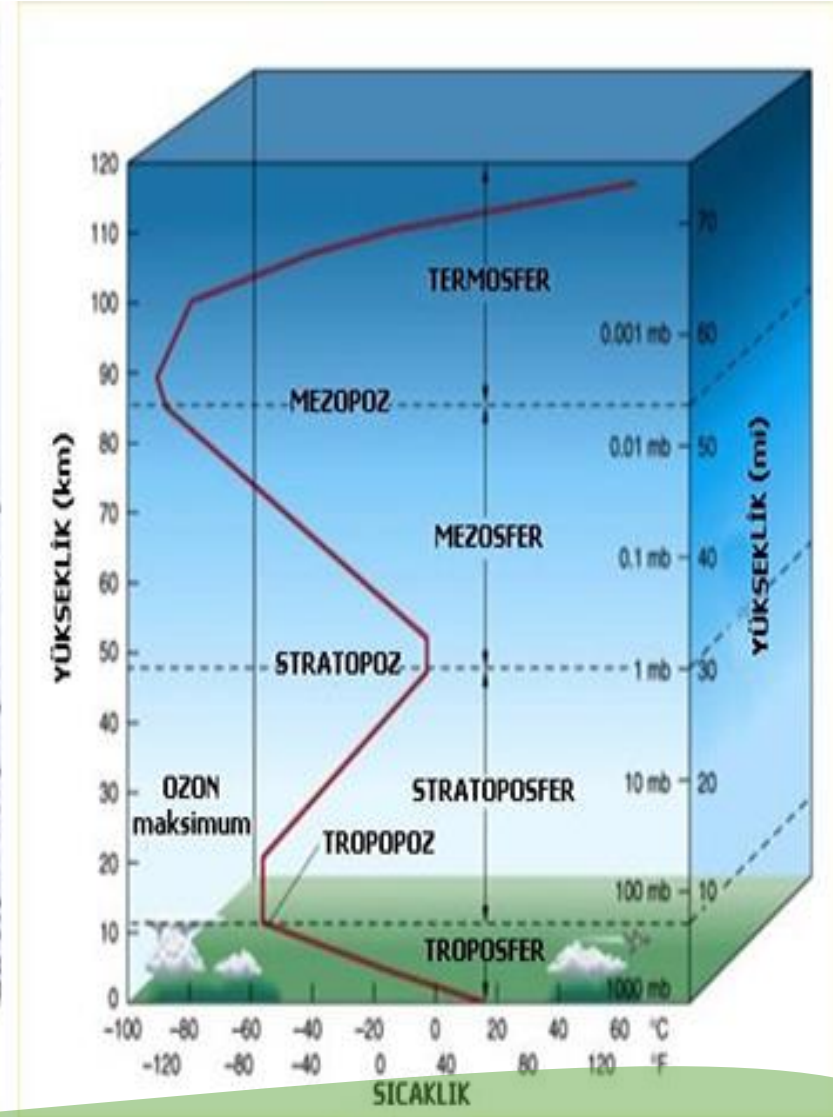
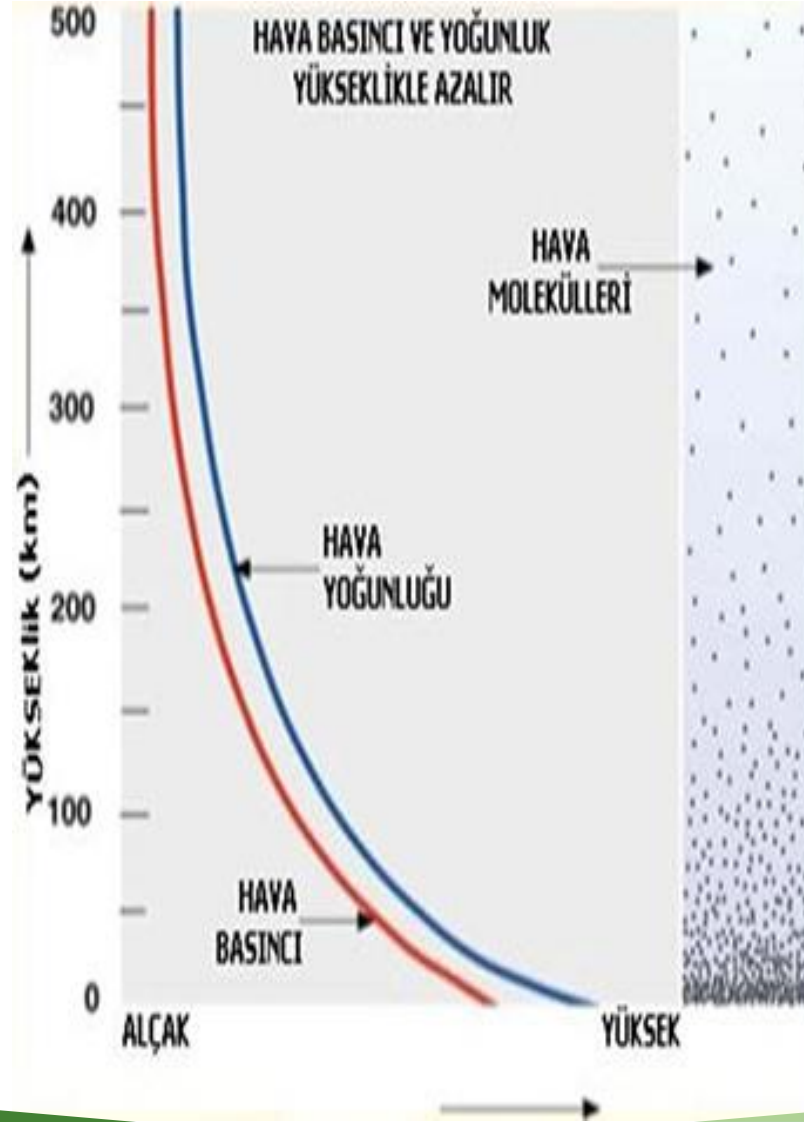
9-17 km arası yüksekliktedir (Kutuplarda en ince). Canlıların yaşaması için elverişli. Atmosferdeki havanın $\frac{3}{4}$ 'ü bu katmanda yer alır. İklim olayları gerçekleşir. Yeryüzüne gelen güneş ışınlarının yansıması yüzeye yakın yeri ısıtır. Yukarılara doğru her 100 m'de $0,65^{\circ}\text{C}$ azalır ve bu katmanın sonunda sıcaklık -56.5°C 'ye kadar düşer.



ATMOSFER

Stratosfer:

Kalınlığı Troposferden itibaren 50 km'dir. Su buharı bulunmaz. Sadece yatay hava hareketleri (rüzgârlar) görülür. Bu katman, Troposfer ile yukarıdaki diğer katmanlar arasında havanın taşınımlarını önler. Sıcaklığı -55°C ile -3°C arasındadır.



ATMOSFER

Mezosfer:

Stratosferden itibaren 80 km kalınlığındadır. Gök taşlarının yanmasını sağlar. Ozonosfer ve kemosfer adında iki kısımdan oluşur.

Ozonosfer: Bu tabakada ozon gazları bulunur. Güneşten gelen zararlı ultraviyole ışınlar, ozon gazları tarafından tutulur. Bu sayede canlılar etkilenmeden hayatını devam ettirir.

Kemosfer: Gazların iyonlara ayrılmaya başladığı tabakadır. Zararlı ışınların az bir kısmını tutar.

Termosfer:

Mezosferden itibaren 640 km kalınlığındadır. En sıcak katmandır. Sıcaklığı 200°C ile 1.600°C arasında değişir. Gazlar iyon halinde bulunur. Bu sebeple haberleşme sinyalleri ve radyo dalgaları çok iyi iletilir.

Kutup ışıkları (aurora) bu katmanda görülür.

ATMOSFER

Ekzosfer:

Atmosferin en dış katmanıdır. Kesin sınırı bilinmiyor. Sınırının yerden 10 bin km yükseklikte olduğu kabul edilmektedir. Bu katmandan sonra uzay boşluğuna geçiş başlar. Yapay uydular bu katmanda yerleştirilir. Yerçekimi en düşüktür. Hidrojen ve helyum şeklindeki gazlar çok seyrek halde bulunur.

Atmosferden gaz kaçıışı önemsiz kabul edilir.

BİYOSFER

Canlıların yaşadığı yerlerdir. Yeryüzünün 10 km okyanus tabanından ve atmosferin 10 km kilometre yerden yüksekliğine kadar olan tabakasının toplamıdır. Bu alana dünya katmanları arasında biyosfer adı verilir. Ekosfer de denir.

Biyosfere madde giriş ve çıkışları kayda değer miktarda olmadığından “**kapalı bir sistem**” sayılabilir.

Buna mukabil, enerji bakımından baktığımızda güneş enerjisi yeryüzünde kullanılmakta ve gece saatlerinde tekrar uzaya bırakılmasıyla “**açık bir sistem**” oluşturmaktadır.

Yaşam döngüsü, Güneşten enerji alarak devam eder.

Biyosferin atmosfer içindeki yüksekliği 10 km'ye ulaşır. 10 km'den öte yükseklikte canlıya rastlanmaz.

Mariana Çukuru, Dünya üzerinde bilinen en derin noktadır. Büyük Okyanus'ta, Japonya ve Endonezya arasında yer alır. En derin noktası 10.994 m'dir. Mariana Çukuru'nda hayat belirtileri vardır. Birçok mikroorganizma, balık ve yengeç türü tespit edilmiştir.

EKOLOJİ (ÇEVRE BİLİMİ)

20 km'lik dikey katman Biyosferdeki canlıların birbirleri ve çevreleriyle ilişkilerini inceleyen bilim.

Bütün canlılar için ortak olan ve canlılar üzerinde etki yapabilen temel konularla ilgilenir.

Bir canlıya ait belirli organları ve bu organlardaki hayat süreçlerini değil, canlıların içinde bulundukları hayat ortamı ile olan karşılıklı ilişkilerini inceler.

Ekolojide kullanılan bazı terimler:

Popülasyon: Belirli sınırlar içerisinde barınan aynı türden bireyler topluluğunu ifade eder.

Kommunité: Bir bölgede yerleşen popülasyonlar topluluğudur.

Habitat: Belli popülasyona ait canlıların biyosferde kalıtsal yapısına uygun yaşama adresi, bölgesi.

Flora: Belirli bir bölgedeki veya biyosferdeki bitki topluluklarıdır.

Fauna: Belirli bir bölgedeki veya biyosferdeki hayvan topluluklarıdır.

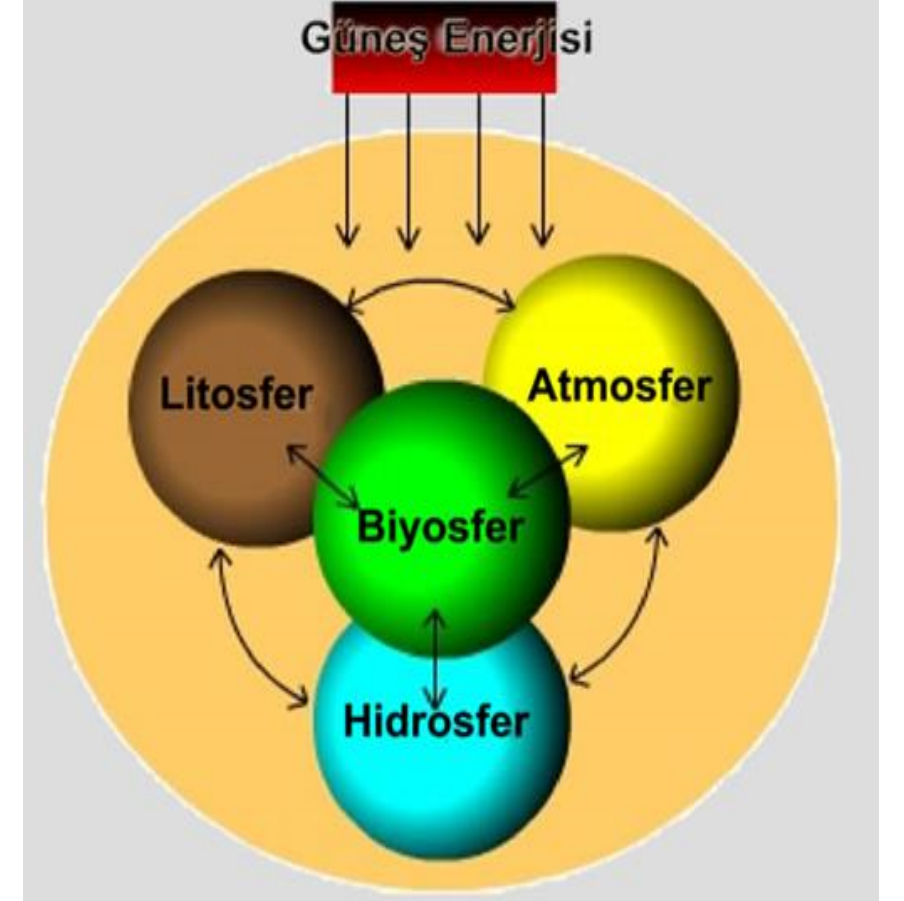
DOĞAL ÇEVRE BİLEŞENLERİ

Çevrede canlı ve cansız varlıklar bulunur. Çevrede bulunan varlıklar doğal ve beşeri (insan kökenli) varlıklardır.

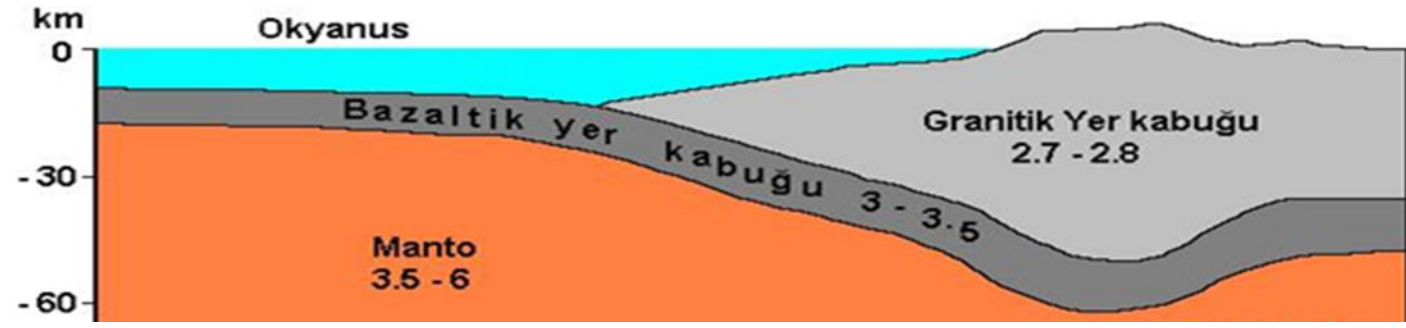
Doğal varlıkların başında dağlar, ovalar ve vadiler gibi çeşitli yer şekilleri gelir. Yer kabuğunun bu katı bölümüne taş küre (litosfer) denir.

Ayrıca çevremizde sular vardır. Bunlar akarsular göller ve denizlerdir. Bunlara su küre (hidrosfer) denir.

Çeşitli gazların karışımı olan hava küredeki (atmosfer) hava, insanların ve diğer canlıların yaşayabilmeleri için gereklidir.



LİTOSFER



Yerkürenin en dış kısmını oluşturur.

Karalarda daha kalın (35-40 km), deniz ve okyanus tabanlarında ise daha ince (8-12 km) olan yer kabuğunun ortalama kalınlığı 33 kilometre kadardır.

Kimyasal bileşimi ve yoğunluğu farklı iki kısımdan oluşur:

I:Granitik yerkabuğu. II: Bazaltik yerkabuğu.

Granitik yerkabuğunda silisyum ve alüminyum elementleri hakimdir. Daha hafiftir; yoğunluğu 2.7-2.8 gr/cm³ arasındadır. Yerkabuğunun üst kısmında bulunur.

Bazaltik yerkabuğunda ise silisyum ve magnezyum hakimdir. Dolayısıyla granitik kabuktan daha ağırdır; yoğunluğu 3-3.5 gr/cm³ arasındadır. Granitik yerkabuğunun altında ve okyanus tabanlarında yer alır.

HİDROSFER



Okyanus, deniz, göl ve su kaynaklarının bütününe denir. Yeryüzünün %71' ini kaplar. Hidrosferin %96'sını yüzey suları, %3'ünü buzullar ve %1'ini de yer altı suları oluşturur.

Hidrosferin kalınlığı deniz seviyesine göre +3810 m (Titikaka Gölü) ile -11033 m (Mariana Çukuru) arasında değişir.

Güneş ısısının yardımıyla hidrosfer ve atmosfer arasında sürekli bir su alışverişi vardır. Dünya'nın günlük hava sistemlerini ve uzun dönemde iklimini düzenlemede yardımcı olur.

Hidrosfer, canlıların yaşam kaynağıdır. Örneğin okyanus ve denizler milyonlarca değişik hayvan ve bitki için önemli bir doğal yaşama alanıdır.

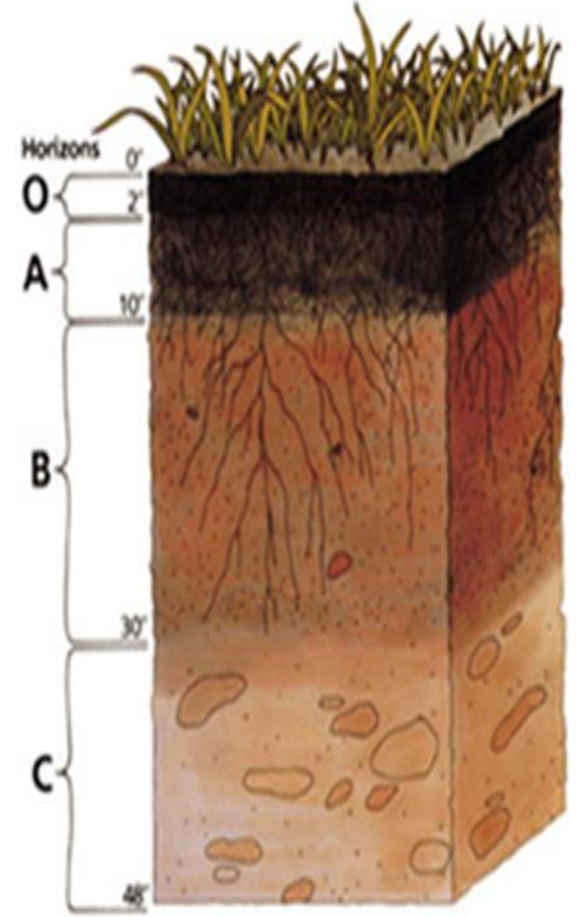
Sulara besin ve enerji kaynağı olarak gereksinim duyduğumuz gibi onları ulaşım, boş zamanımızı değerlendirme ve atıklarımızdan kurtulma gibi pek çok amaçla kullanırız.

TOPRAK

Bitki örtüsünün ve diğer canlıların beslenmesini sağlar. Bilimsel anlamda toprak bir karışımdır.

Bir gram toprağın içerisinde milyonlarca canlı bulunur ve ekosistemin devamı için bunların hepsinin ayrı önemi bulunmaktadır.

Toprağın verimliliğini sağlayan ve humusça zengin olan toprağın üst tabakasıdır. Dünyadaki toprakların ancak 1/10'inde üretim yapılabilir. Türkiye'nin arazi varlığının ise yaklaşık %36'sı işlenmekte, %28'i çayır ve mera, %30'u orman ve fundalık olup, geriye kalan bölümü diğer araziler içinde yer almaktadır. Ekilebilir arazinin ancak %11'i sulanabilmektedir.



SU

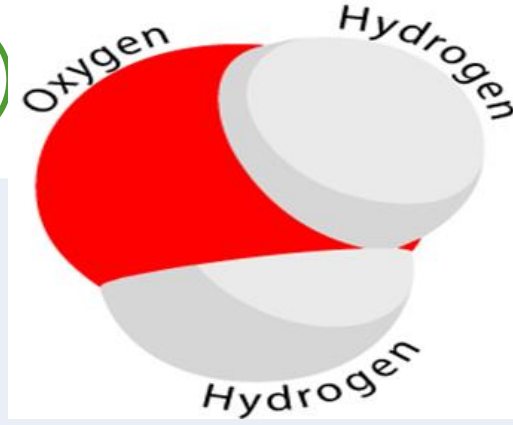
Tüm yaşam biçimleri için gerekli bir maddedir.

Renksizdir. Kokusuzdur.

Dünya'da 1,4 milyar km³ su bulunmaktadır.

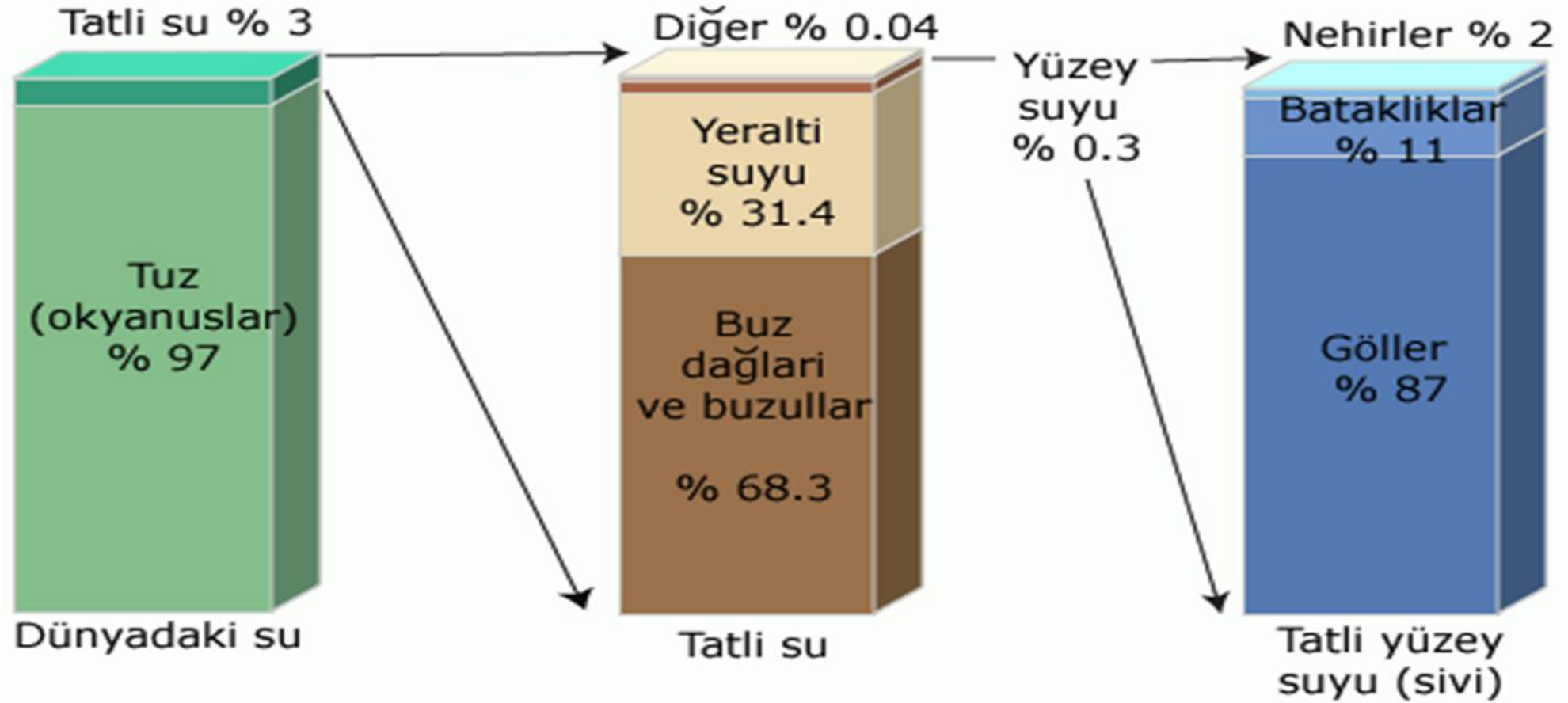
Su H₂O olup, O ile (-) ve 2H ile (+) kutup oluşur. Bu kutuplaşma su molekülerinin birbirine tutunmasını sağlar.

Suyun yoğunluğu, bilinen tüm sıvıların aksine, belirli bir sıcaklığa (+4 °C'ye) düşene kadar artar, daha sonra tekrar azalmaya başlar. Donduğunda ise sıvı halinden daha hafiftir. Bu yüzden buz, suyun dibine batmayıp su üstünde yüzer. Suyun bu özelliği yaşamın kış aylarında ya da her zaman soğuk olan bölgelerde sudaki yaşamın devam etmesini sağlar.



SU

Dünyadaki suyun dağılımı



HAVA

Canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir.

Atmosferdeki hava tabakasının kalınlığı 150km'dir.

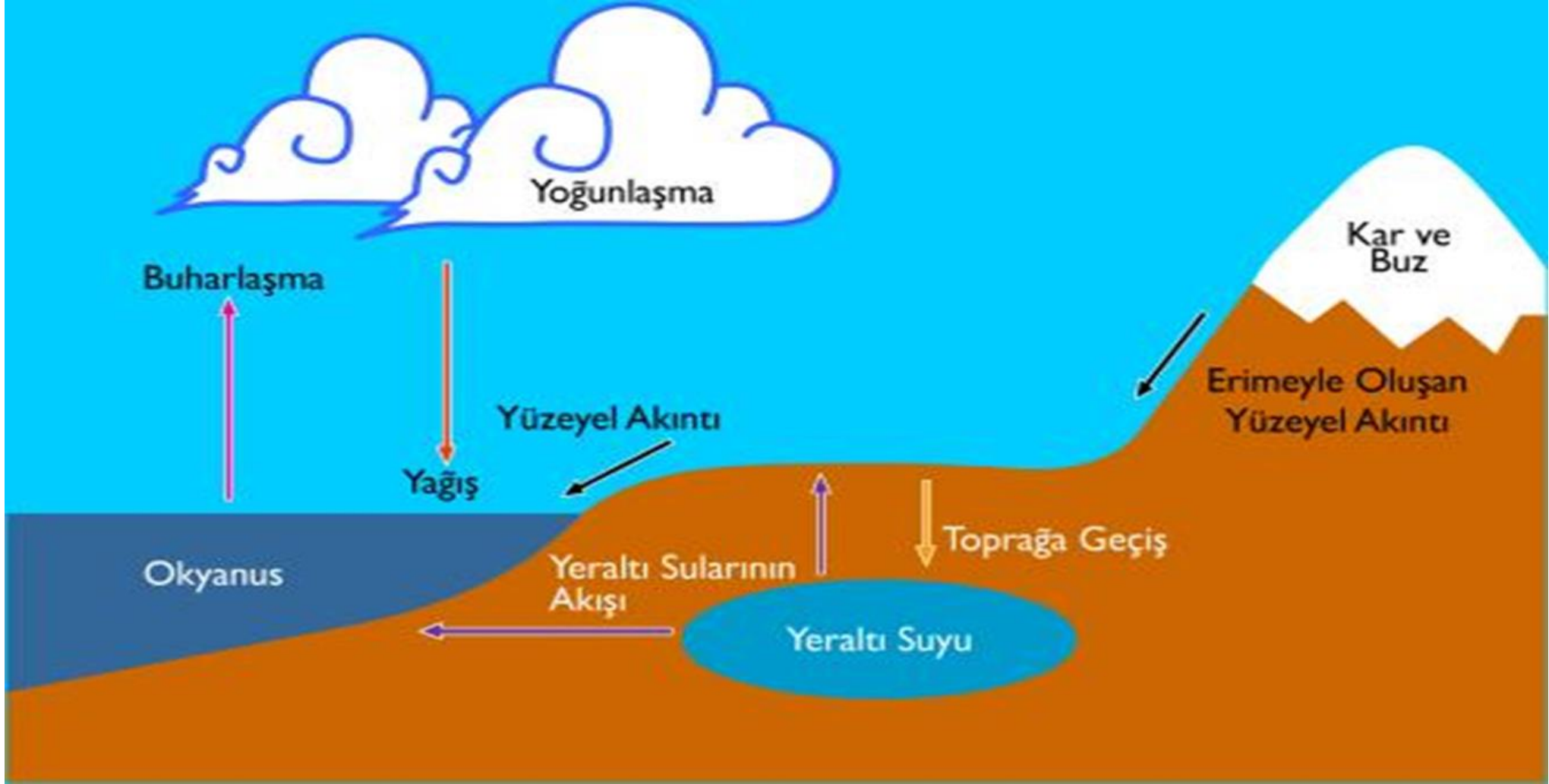
Bunun sadece 5 km'si canlıların yaşamasına elverişlidir. Yeryüzünden uzaklaştıkça hava tabakasının yoğunluğu azalır.

Havada yaklaşık olarak; azot %78, oksijen %21, karbondioksit ve asal gazlar %1 oranında bulunur.

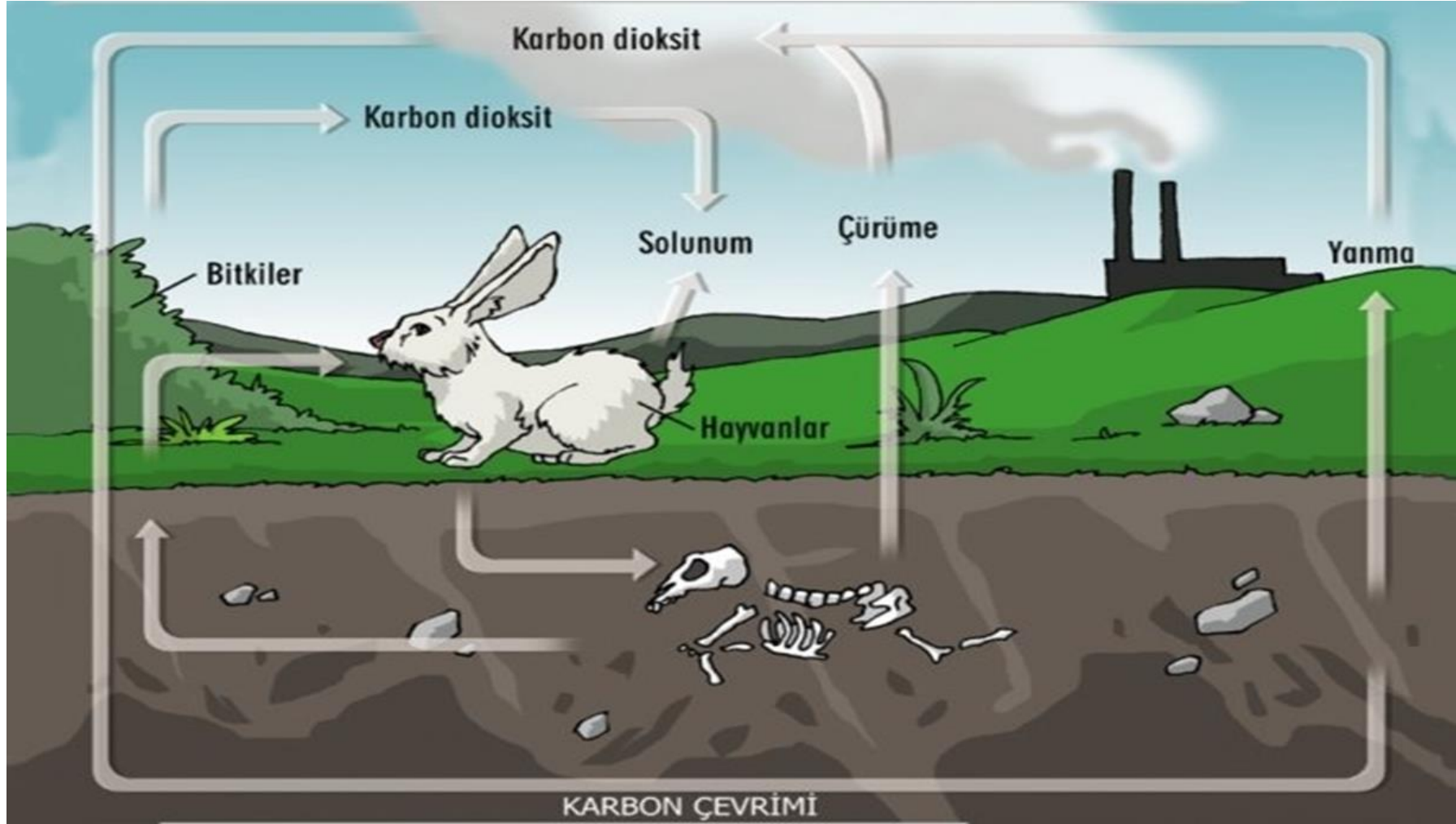
Havayı oluşturan gazlar ve havanın kendisi renksiz ve kokusuzdur.



SU DÖNGÜSÜ



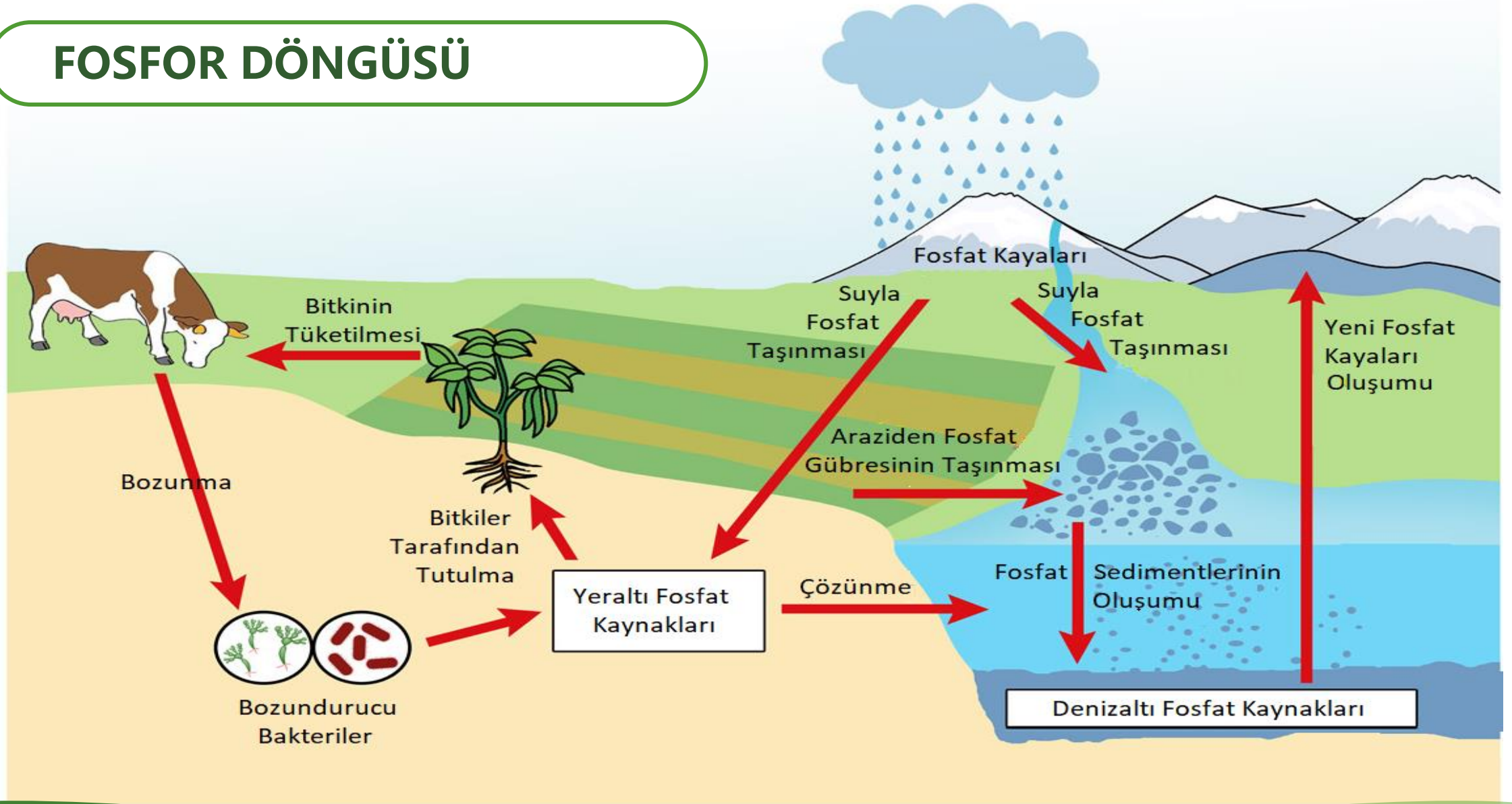
KARBON DÖNGÜSÜ



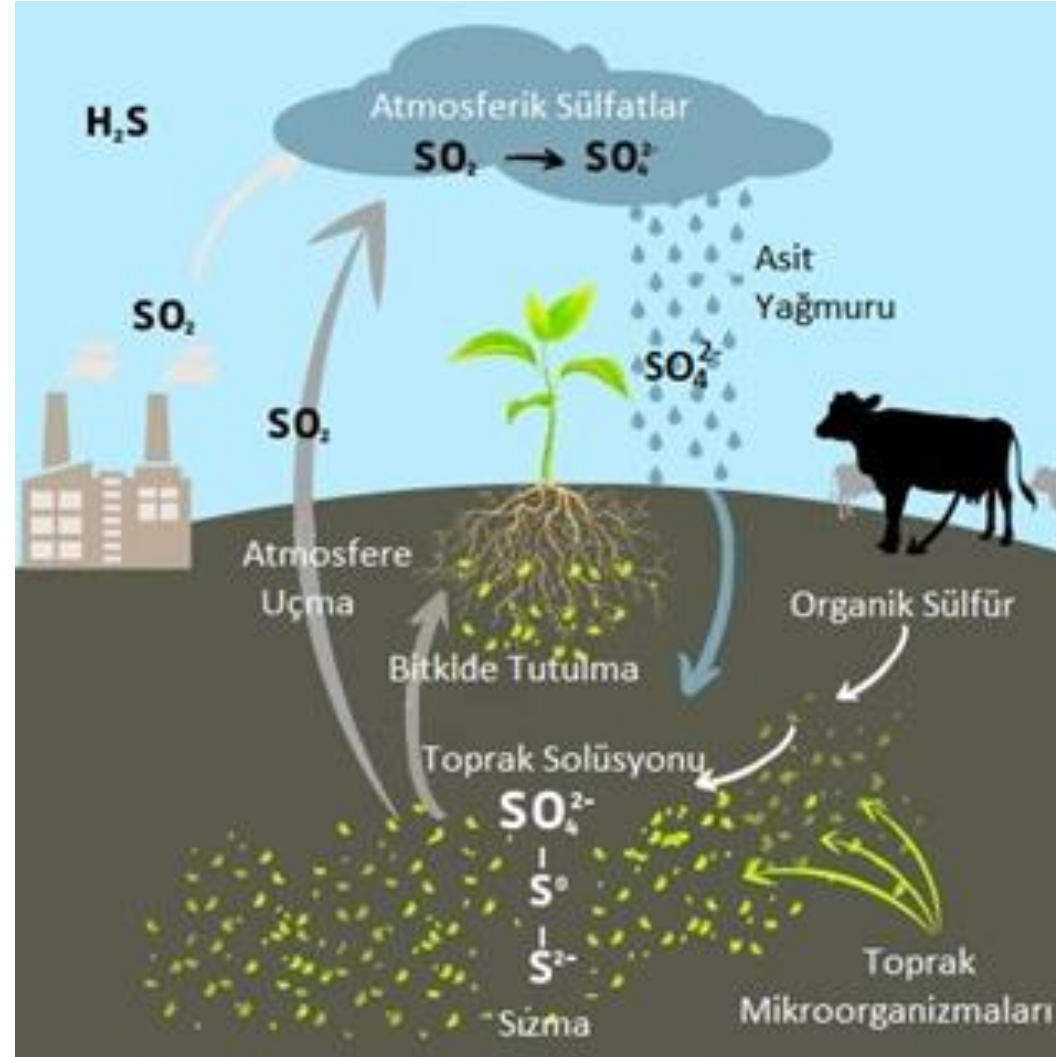
AZOT DÖNGÜSÜ



FOSFOR DÖNGÜSÜ



SÜLFÜR DÖNGÜSÜ



GÜNEŞ SİSTEMİ

Güneş Sistemi, içinde 200 milyar civarında yıldız bulunan Samanyolu Galaksisinde yer alır.

Güneş'in 8 gezegeni bulunmaktadır. Sistemde, +100 gezegen uydusu, 5 cüce gezegen bulunmaktadır.

Gezegenler: Merkür, Venüs, **Dünya**, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün

Dünya, Güneş'ten 150 milyon km mesafededir.

Güneş: 4,57 milyar yıl yaşında, çekirdeğinde 15 milyon °C

Güneş Sisteminin tek yıldızı durumundadır. Halbuki, Güneş sistemi dışındaki sistemlerde birden fazla yıldızın bulunması yaygındır.

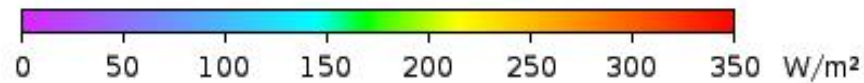
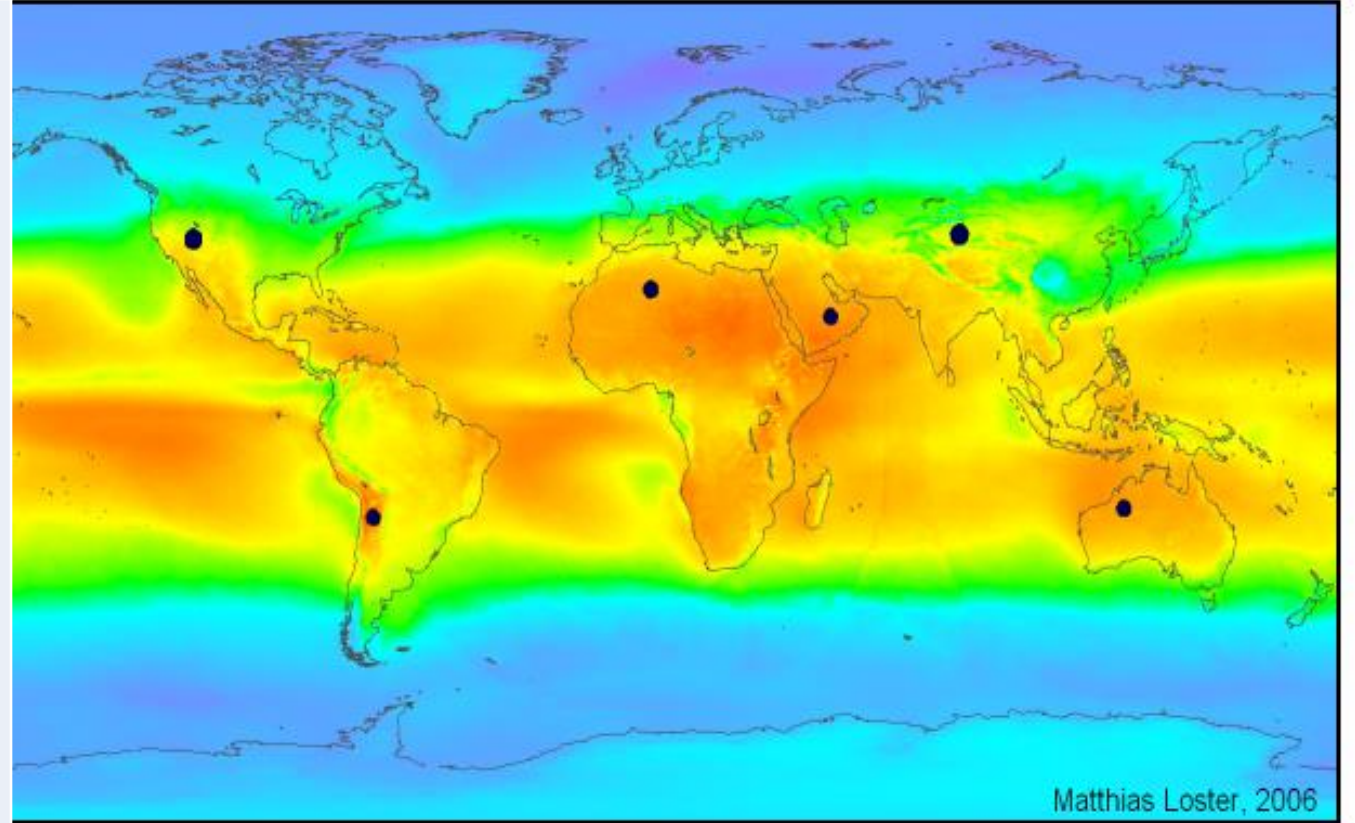
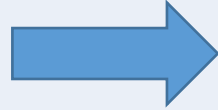
Güneşin **Görünen Evrende adresi**; sırasıyla Yerel Yıldızlararası Bulut, Yerel Kabarcık, Avcı Kolu içindeki Samanyolu Galaksisinde, Yay kolundan (Sagittarius arm) dışarı doğru uzanan Orion Spur adı verilen sarmal bir kolda bulunur (Local Interstellar Cloud, Local Bubble, Orion–Cygnus Arm, Milky Way). Güneş sistemi, Samanyolu galaksisinin dış sarmal kolunda yer almaktadır. Bu nedenle uzay gözlemlerini rahatça yapabiliyoruz. Güneş, kendi yerçekimi ile bir arada tutulan devasa bir hidrojen ve helyum topudur. bir şekilde aktif hale gelir.

GÜNEŞ ENERJİSİ

Güneş enerjisi, Güneş'teki füzyon ile açığa çıkan enerjidir. Hidrojen gazının helyuma dönüşmesi ile füzyon oluşur.

Dünya atmosferinin dışındaki Güneş ışınımının şiddeti, sabit olup; 1366 W/m^2 değerindedir.

Ancak, bu enerji atmosfer tarafından azaltılarak yeryüzüne erişir.



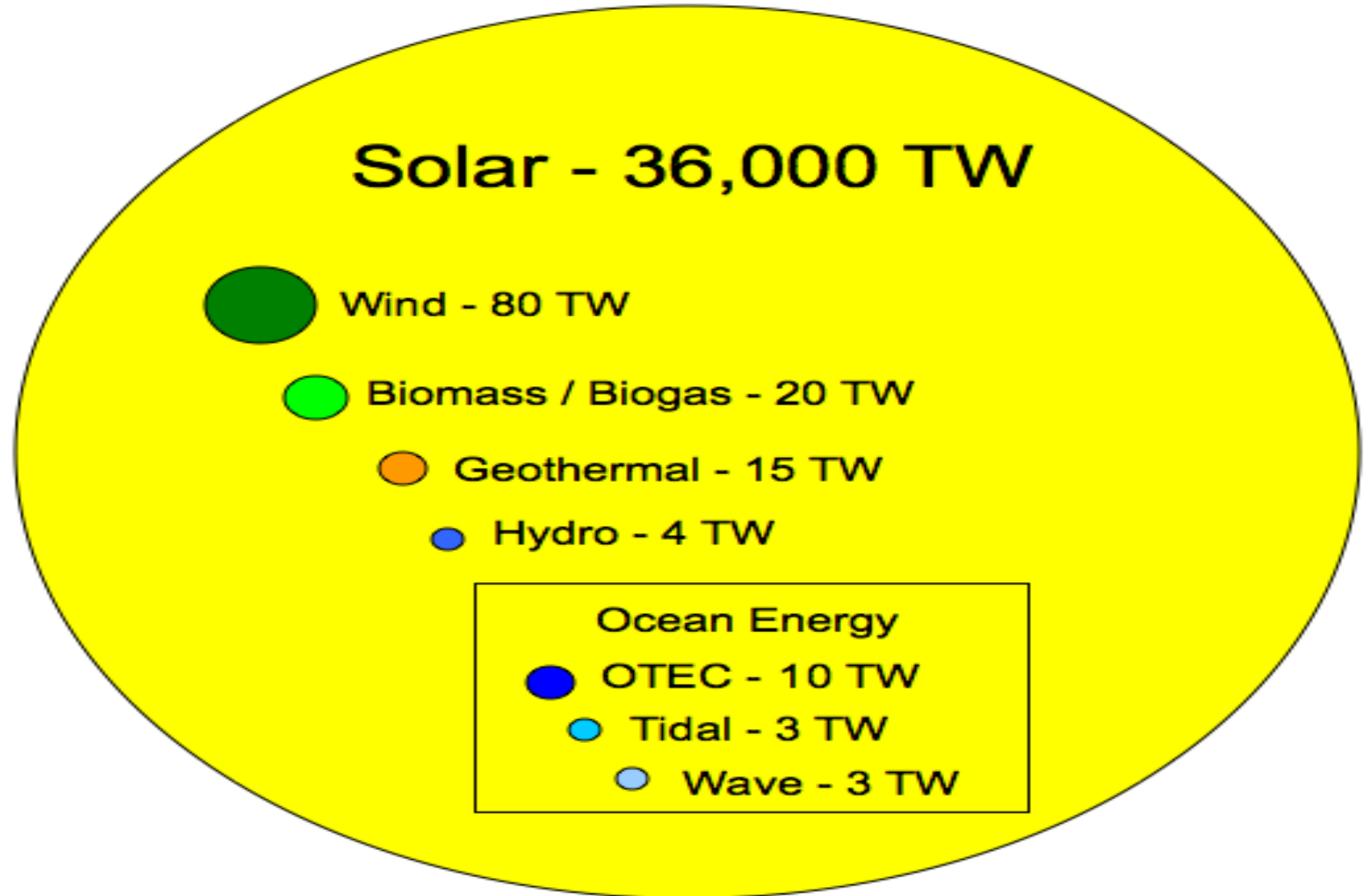
$\Sigma \bullet = 18 \text{ TWe}$

GÜNEŞ ENERJİSİ

Renewable Energy Potential vs Current World Energy Use (yearly)

Yenilenebilir
Enerji
Kaynaklarının
Potansiyelleri

World Energy Use
16 TW



GÜNEŞ ENERJİSİ

- *2013 yılı için Toplam Dünya Enerji Tüketimi (TDET), 16 TW olarak belirtilmektedir.
- *Güneş enerjisi, yenilenebilir ve yenilenemeyen diğer tüm kaynakları gölgede bırakarak, yaklaşık 36 bin Terawatt güç imkânı ile insanlığın elindeki en büyük enerji kaynağıdır.
- *Bu haliyle, Toplam Dünya Enerji Tüketimi (TDET) için söz konusu olan toplam enerjiden **2250 kere daha yüksek bir imkân** olduğu görülmektedir.
- *Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre çok yüksek bir imkân olduğu da açıktır.
- *Güneş enerjisi, aynı zamanda en hızlı büyüyen enerji kaynağıdır.
- * Güneş enerjisinden yararlanmak için bir dizi seçenek bulunmaktadır.

GÜNEŞ ENERJİSİ

Güneş Enerjisinin Avantajları:

Güneş enerjisi en temiz yenilenebilen enerji kaynağıdır.

Tükenmeyen enerji kaynağıdır.

Enerjiye ihtiyaç duyulan hemen hemen her alanda kullanılabilir.

İşletme maliyeti oldukça azdır.

Doğal ve çevreci enerji kaynağıdır. Çevreye zararlı atıkları yoktur.

Ülke dışına bağımlılığı yoktur. Ekonomik bunalımlardan etkilenmez.



BEŞERİ ÇEVRE

Etrafımıza baktığımız zaman gördüğümüz, binalar, yollar, köprüler, taşıtlar gibi varlıklar insanlar tarafından yapılmıştır. Bunlar beşeri çevrenin öğelerini oluşturur.



EVREN

“Kâinat”

Evrenin yaşı, Planck Uzay Aracı (2009-2013) ile **~13.8 (13.799) milyar yıl**

Toz ve Gazlar

Gezegeler,

Yıldızlar,

Gökadalar (Galaksiler),

Madde

Enerji

Karanlık Madde

Karanlık Enerji

EVREN



- * Evrenin sınırı veya sınırına yakınına görebilmiş değiliz.
- * Bilemediğimiz kadar çok eksik bilgiler söz konusudur.
- * Eğer insanoğlu Dünya üzerinde kalmayı devam ettirebilir (çevre problemlerini ve kaynakların tüketilmesini kastediyoruz) ve aynı zamanda kendini geliştirebilirse Evren'de daha ilerilerini de görebilecektir.
- * Evren(gezegenler, yıldızlar ve gökadarlar (galaksiler))

Evren $\equiv$ bilinmedik çok şey $\equiv$ merak $\equiv$ çok boyutlu düşünme $\equiv$ heyecan...

- * Evrenin oluşumu bilmecesi insanoğlunun hep gündeminde oldu.
- * Evrenin genişliyor oluşunu tespit ettik.
- * Evrenin oluşumu için "Büyük Patlama Teorisi "ile açıklamaya çalışıyoruz.
- * Teoride; hacmi bulunmayan ve devasa bir enerji yükünde olan açılmaya hazır bir noktanın genişlemesi...
- * Uzayda ölçüm çalışmaları ile elde edilen bazı veriler, Büyük Patlama'dan sonraki süreçlere dair tahminin ilerlemesine sebep olmuştur.
- * Ancak, bu patlamayı hangi etkenin başlattığı ve Evren dediğimiz yerde daha önce ne olduğu konuları?
- * Evren dediğimiz yer gibi başka yerler, yani başka evrenler ve onların da ötesi nedir konuları da ?

EVREN

- * İnsanların vakıf olabildiği evrende 400 milyardan fazla gökada ve 300 sekstilyon (3×10^{23}) yıldız olduğu tahmin edilmektedir.
- * Evrenin çapını sürekli genişleme olması nedeniyle halen ölçemiyoruz.
- * Gözlemlenebilir Evren'in çapı 93 milyar ışık yılı olarak tahmin edilmektedir.
- * Ortalama sıcaklığın $-270,4$ °C olduğu belirtilmektedir. Uzay boşluklarında da bu sıcaklık söz konusudur.
- * Evrenin yaşı olarak **Planck Uzay Aracı** kaynaklı olarak ~ 13.8 (13.799) milyar yıl güncel tahmini yapılmaktadır. (Planck U.A.: 2009-2013)
- * Evren'in ekseriyetle karanlık enerji ve karanlık madde 'den oluştuğu düşünülmektedir. (James Webb Uzay Teleskobu: Aralık 2021...)
- * Tanımlanabilen madde oranı Evren'in %5'inden azını oluşturmaktadır

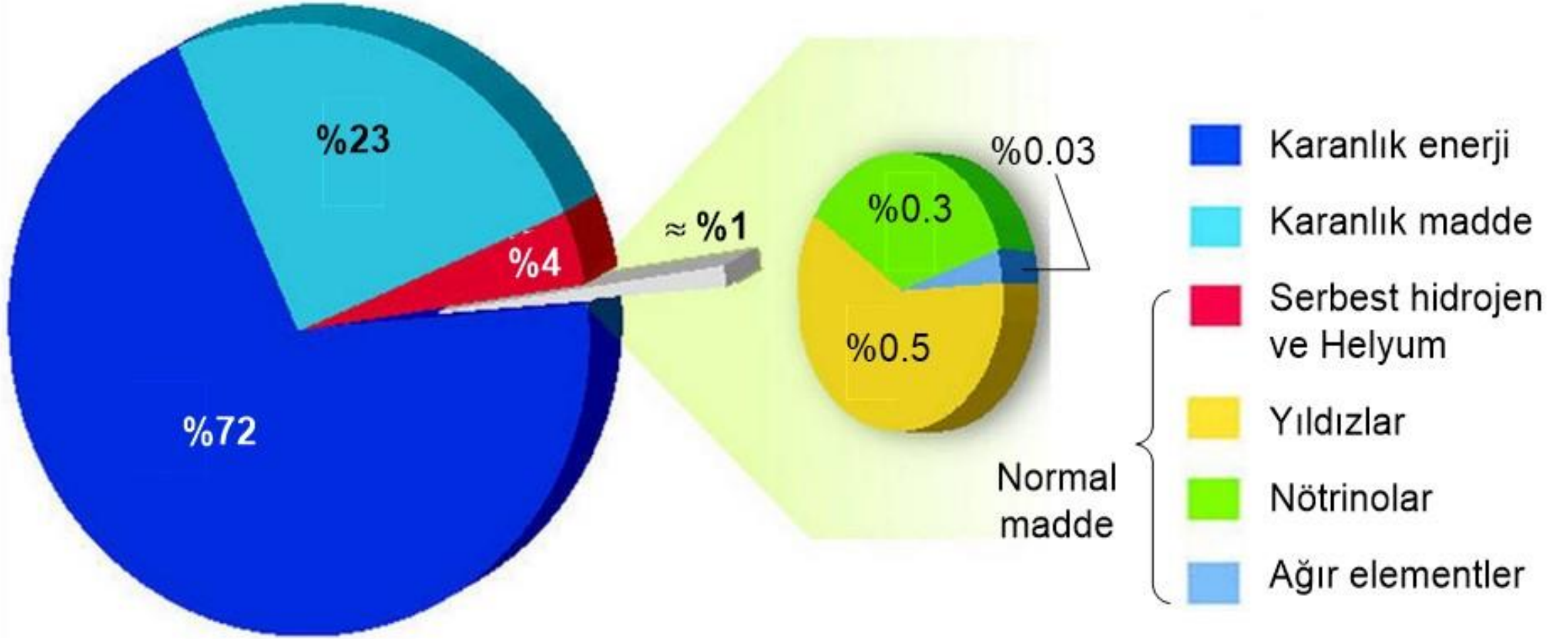
$\approx$ %95'i Karanlık enerji ve Karanlık madde?

$\approx$ %5'i Normal (Görünür) madde ✓

EVREN

Evrenin $\approx$ % 95'i Karanlık madde ve Karanlık enerji ?

$\approx$ % 5'i Normal (Görünür) madde ✓



EVREN

Karanlık madde: Uzay fiziğinde Radyo dalgaları, Gözle görülebilen ışık, X-ışınları, vs. gibi elektromanyetik dalgalarla etkileşime girmeyen, varlığı yalnız diğer maddeler üzerindeki kütle çekimi etkisi ile belirlenebilen maddeler.

Karanlık enerji: Uzay biliminde evreni sürekli genişlettiği ve galaksileri birbirlerinden uzaklaştırdığı varsayılan bir enerji türüdür.

...

Evren, **kapalı bir sistem** olarak kabul edilir. Evrende toplam enerji miktarı hep sabittir. Yani dışarıdan hiçbir suretle ısı, enerji ve iş (hareket) almayan bir sistemdir.

SİSTEM

Sistem (TDK):

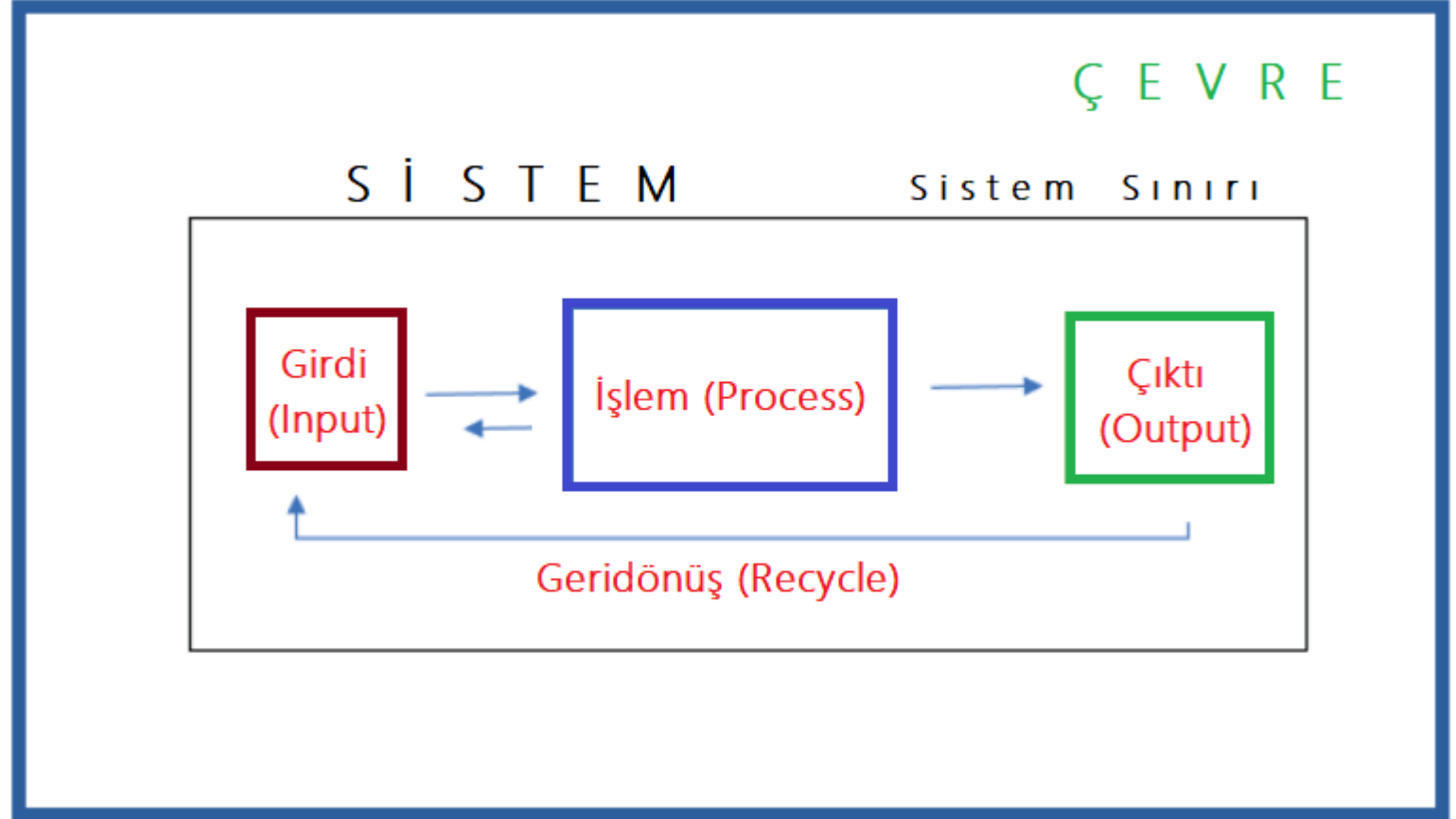
1. isim Düzen
2. isim Bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzeni
3. isim Yol, yöntem
4. isim Bir aracı oluşturan düzen, düzenek, tertibat
5. isim Model, tip
6. isim, felsefe Dizge.

SİSTEM

Sistem kavramı, bir çok fen ve sosyal bilimde kullanılmaktadır.

En genel olarak; sınırları olan bir hacimde yer alıp, birbirlerine etki eden ve etki edilen tüm unsurların oluşturduğu düzen olarak belirtebiliriz.

Girdi, İşlem, Çıktı, Geridönüş



AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER

Sistemleri iki biçimde görüyoruz: Açık Sistem ve Kapalı Sistem.

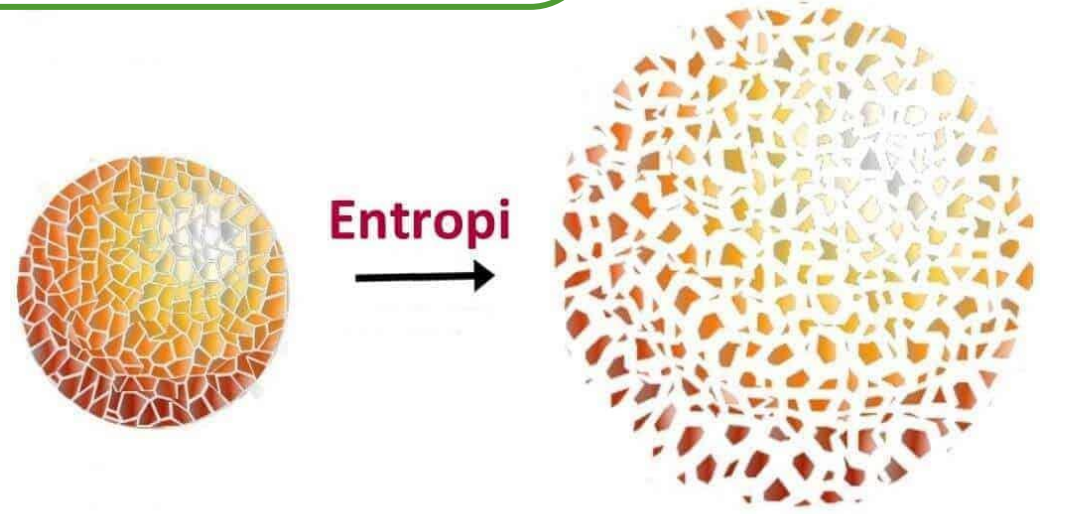
Açık Sistem: İçinde bulundukları çevre ile ilişkide bulunan sistem. Sürekli olarak çevreden girdi alır .

Dinamik bir dengededir. Çevredeki (Girdideki) değişmelere göre işlemler adapte olur yada yeni işlemler gelişir.

Kapalı sistem: İçinde bulundukları çevre ile ilişkide bulunmayan sistem. Çevresinden etkilenmeyen, diğer bir deyişle girdi almayan sistem.

AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER

Her sistemde, enerjinin tükenmesi, faaliyetlerin bozulması, dengenin kaybolması, karışıklık ve aksamaların belirmesi ve nihayetinde sistemin faaliyetlerinin durması ($\approx$ Sistemin Bitmesi) yönünde bir temayül vardır. Bu temayülü “**entropi**” kavramı açıklar.



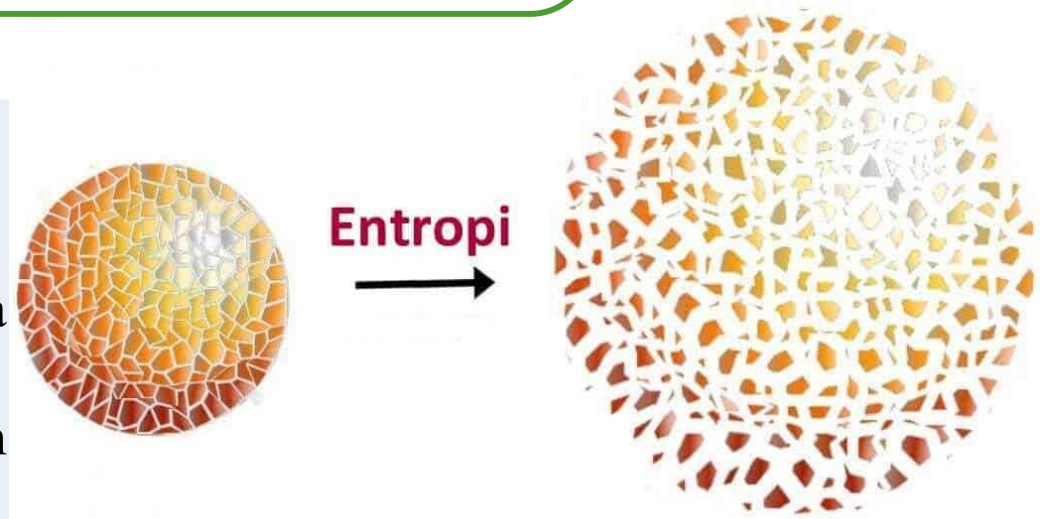
Kapalı sistemlerde entropi kuvvetlidir ve belirli bir süre sonunda sistemi durduran en önemli faktördür.

Açık sistemlerde ise entropi yönetilebilir. Açık sistemlerde çevreden alınan girdiler ile entropinin etkileri terse çevrilebilir.

AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER

ENTROPİ

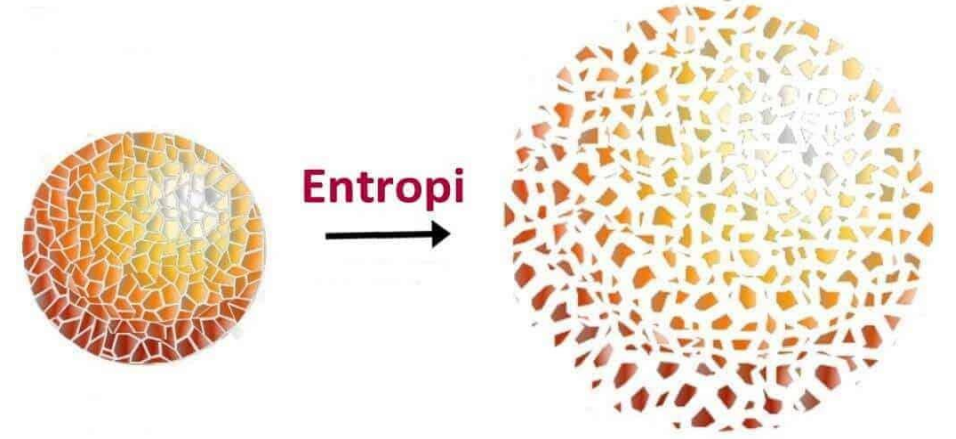
Teknik ve sosyal birçok alanda olayları tanımlamada yararlanılmaktadır. Kısacası, bir sistemdeki düzensizliğin ölçüsüdür. Yani sistemde düzensizlik artınca, entropi de artar. Düzensizliğin arttığı ölçüde, faydalı yani işe dönüşen enerji azaltır. Entropi demek ortamda işe dönüşmekten ve fayda vermekten uzaklaşmış enerji demek oluyor.



AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER

ENTROPİ

Tamamen düzenli olan bir sistemin entropisi sıfırdır. Ancak tüm sistemler düzensizleşmeye ve sonunda daha geniş bir sistemde bir düzen aramaya kendini zorlar. İlginç biçimde insanların özelliği de böyledir. Mevcut olan iyi olsa dahi, hep daha geniş ve daha rahat bir alan ve ortamda yeni bir düzen arayışı, insanların kendi içlerindeki hareketliliği tahrik ve teşvik etmiştir.



AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER

- ✿ Evren kapalı bir sistem olduğundan, entropi ve “Termodinamiğin İkinci Kanunu” gereğince; var olan her şey bozulma eğiliminde olup, kendi haline bırakılan her şey eninde sonunda enerjiye dönüşüp homojen dağılacaktır.
- ✿ Uzayın genişlemesini, uzay boşluğunun her birim hacminde mevcut olan bir iç enerji şeklindeki “karanlık enerji” denilen “şey” sağlamaktadır

TERMODİNAMİĞİN KANUNLARI

- Sıfırıncı yasa: Eğer A ve B cisimleri üçüncü bir C cismi ile ayrı ayrı termal (ısı) dengede ise, o zaman A ve B cisimleri birbirleri ile termal (ısı) dengededir.
- Birinci Yasa: Enerji yoktan var edilemez, vardan yok edilemez. Çevresinden izole bir sistemin enerjisi sabittir. Buradaki izole sözcüsü günlük dilden farklı olarak kütle, iş ve enerji giriş çıkışı açısından izolasyona karşılıktır.
- İkinci Yasa: Enerji her zaman daha faydalı konumdan daha az faydalı konuma geçer. Bu durum evrenin entropisinde artışa neden olur,
- Üçüncü Yasa: Mutlak sıfır ($0\text{ }^{\circ}\text{K} = -273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$) sıcaklıkta entropi (içsel düzensizlik) maksimum düzeydedir. Evrende faydalı iş yapacak tüm enerji entropi şeklinde kullanılamayan enerjiye dönüşmüştür.

HOLİZM

Holizm kavramına göre herhangi bir alanda (fizik, biyoloji, kimya, sosyoloji, ekonomi, dilbilim, felsefe) bir doğal sistemin bütünü, kendisini oluşturan parçalardan (veya alt sistemlerden) farklı bir “anlam” ve “fonksiyon” oluşturur. Büyük resmin manası ile parçaların ayrı ayrı manaları farklılık gösterir.

Evreni tanımak için gerek yerde gerekse uzayda yapılan her bir değerli araştırmanın ürettiği ana bilmecenin bir parçası durumunda olup, ana bilmeceyi (büyük resmi) tam anlayabilmek için tüm parçaların tümüne birden sahip olmamız gerekir.

Ana bilmeceyi tam anlayabilmek için çok çalışmak ve tümünü sonuna kadar çözmek gerekir.



HOLİZM

- Bir cihaz veya bir makinede, farklı özellik ve işlevdeki parçaların bir araya gelip oluşturduğu bütünün, çalışan her bir parçasından farklı bir anlam ifade etmesidir.
- Cihazda bir parça eksildiğinde, parçanın önemine göre az ya da çok cihazın çalışmasında aksama olur. Cihaza çıkarılan o parçayı yeniden koymadığınız sürece cihaz önceki anlamda bir işlev ortaya koyamayacaktır.



SÜREKLİLİK

Sürekli olma, kesintisiz olarak sürüp gitme durumu, devamlılık.

Matematikte, süreklilik, girdisi yeterince küçük miktarda değiştiğinde çıktısı da küçük miktarda değişen fonksiyonları ifade eder. Tek değişkenli fonksiyonlar için, "grafliğini el kaldırmadan çizibilme" imkanı mevcuttur.

Topolojik açıdan süreklilik, iki topolojik uzay arasındaki bir f gönderiminin, bir anlamda, "atlamasız" olma durumudur.

✿ Uzayda herhangi bir kopukluk yoktur.

✿ Uzayda ve doğada sürekli devam eden bir değişim ve dönüşüm vardır.

EVREN

Evren Genişliyor.

Gözlemlenebilir evrende birbirinden ayrı duran her cisim arasındaki mesafenin zamana birbirinden uzaklaşıyor olmaları.

1912’de Galaksilerin birbirinden uzaklaşması
“Kırmızıya Kayma” gözlemiyle tespit edildi.

Genişleme sürati zamanla artıyor.

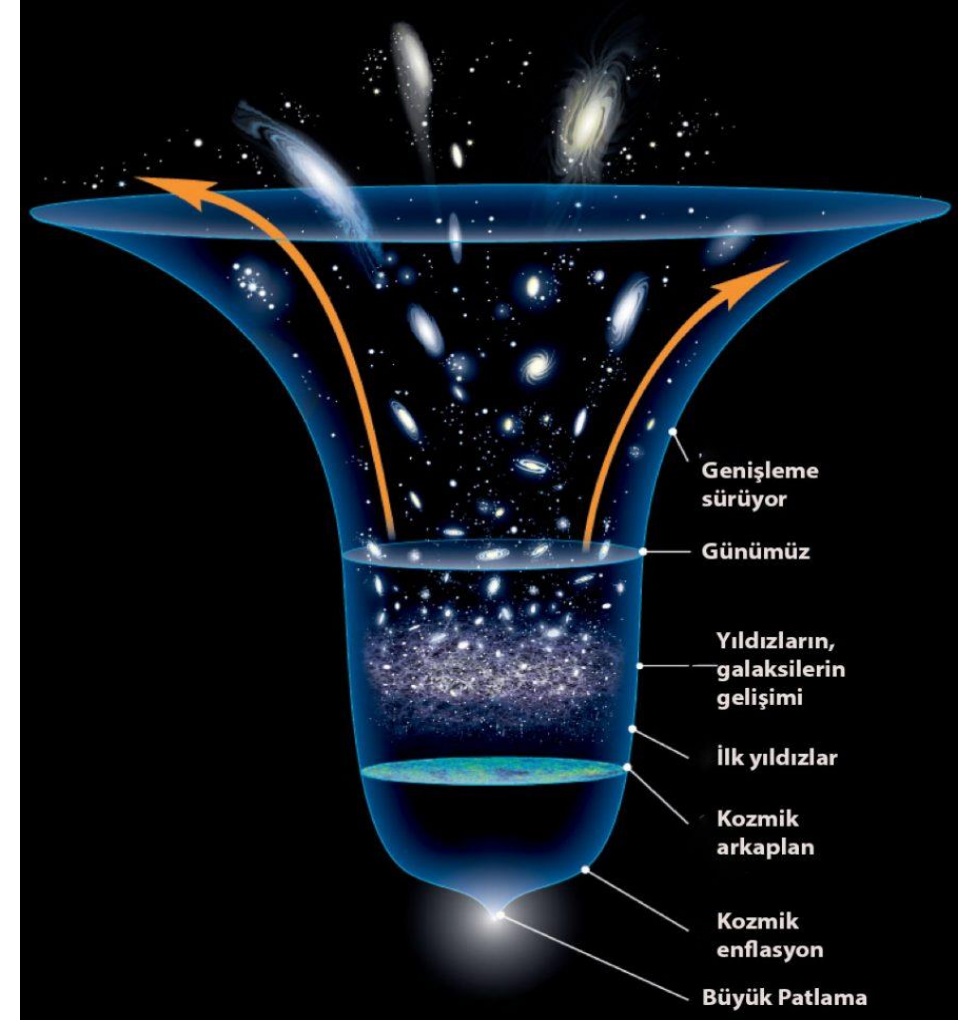
Gözlemlenebilir evren:

2 trilyon galaksi

$10^{22} - 10^{24}$ yıldız

93 milyar ışık yılı çapında küresel bir bölge

Evrenin tamamı ?

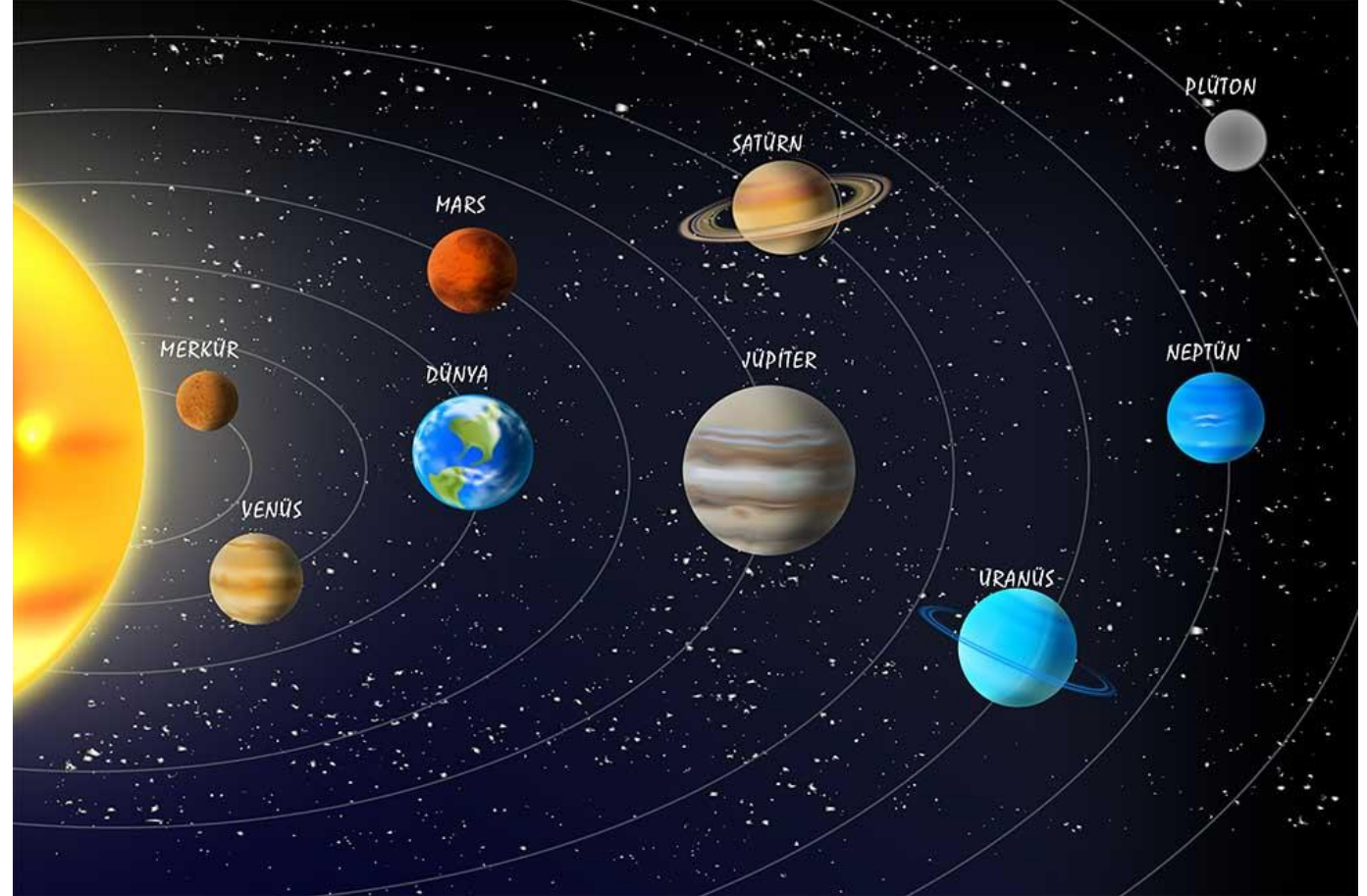


GÜNEŞ SİSTEMİ

Samanyolu Galaksisi içinde yer alır. Bu galakside 200 milyar civarında yıldız bulunmaktadır. Güneş sistemi, yıldızlardan biri olan Güneş'e ait bir gruptur. Bu grup, Güneş ve onun etrafında dönen gezegenler ve gök cisimlerinden oluşmaktadır.

☼ Dünyamız Samanyolu Galaksisi kenarında yer aldığı için uzay gözlemlerini rahat yapabiliyoruz.

Güneşin yüzey sıcaklığı 5500°C'dir.



2. Dersin sonu...