



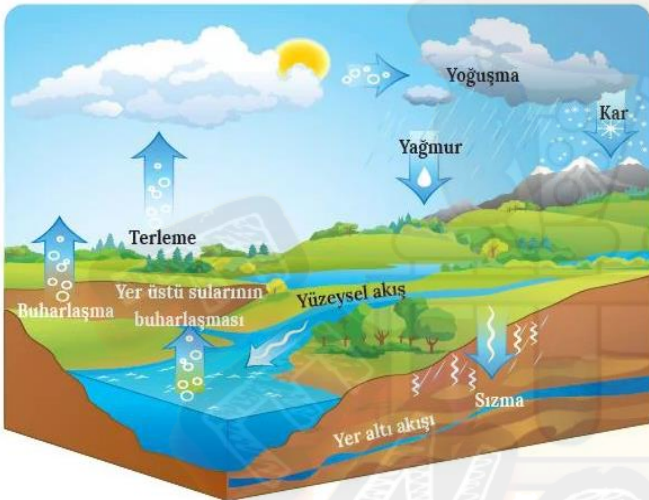
Konu / Kavramlar: Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma

- Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.
- Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.
- Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

MADDE DÖNGÜLERİ

Doğada bulunan elementlerin bir kısmı, canlı ve cansız çevre arasında sürekli hareket hâlinindedir. Canlılar, kendileri için gerekli elementleri çeşitli şekillerde ortamdan alır ve bu elementleri kullanıp çeşitli şekillerde ortama geri verir. Canlıların yapısında bulunan elementlerin tekrar tekrar doğada kullanılmasına **madde döngüsü** denir.

1) SU DÖNGÜSÜ

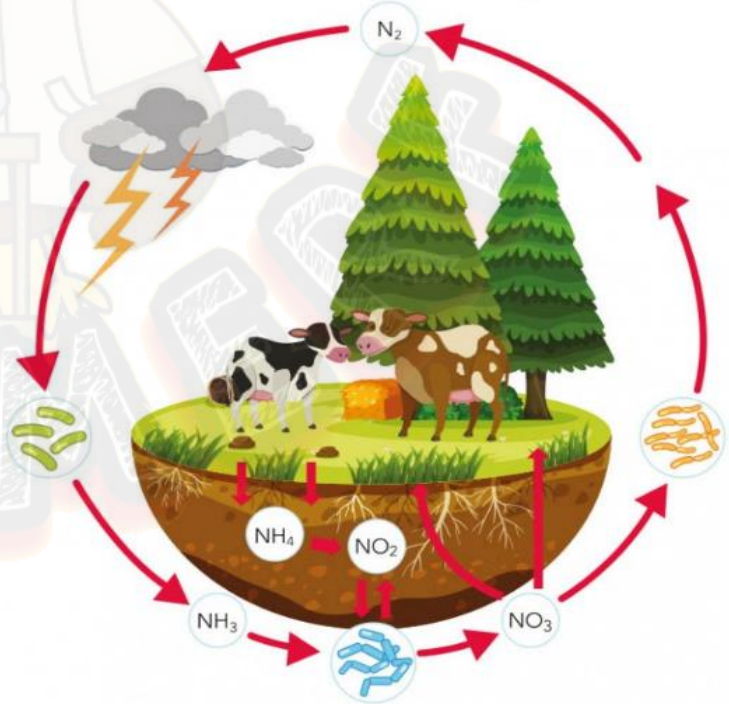


yeryüzündeki suyun canlı ve cansız varlıklar arasındaki döngüsüne "su döngüsü" adı verilir.

- Su hal değişimleri ile döngüye katılır . yeryüzündeki su buharlaşma ile atmosfere karışır ve daha sonra yağış şeklinde(kar,yağmur,dolu vs) yer yüzüne tekrar iner. Yeryüzüne inen suların bir kısmı yer altı sularına karışır.
- Canlıların yapısındaki su terleme ve solunum faaliyetleri ile atmosfere karışır.

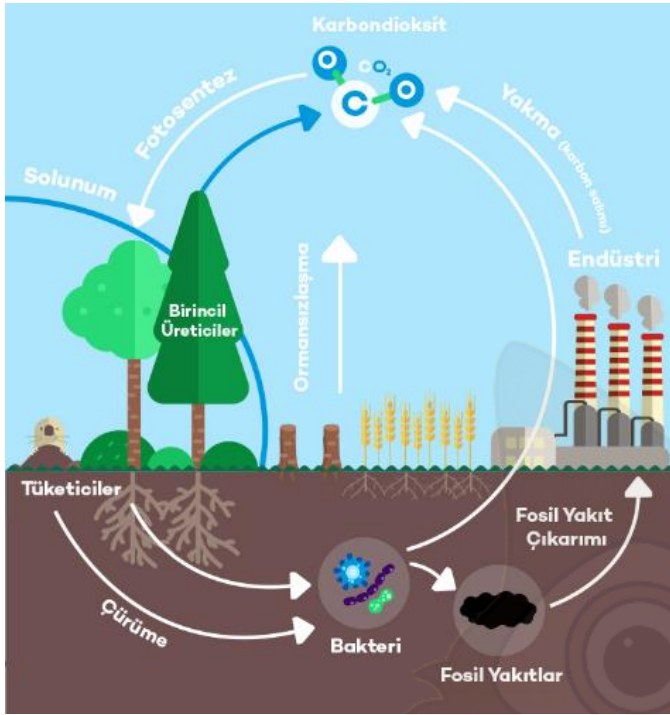
2. AZOT DÖNGÜSÜ

- Azot proteinlerin yapısında bulunan bir elementtir.
- Atmosferdeki gazların yaklaşık olarak %78 ini azot gazı oluşturur.
- Canlılar azotu doğrudan kullanamazlar, kullanılabilmesi için azotlu bileşiklere dönüşmesi gerekir. Bu bileşiklerin oluşmasında da
 - ✓ Şimşek
 - ✓ Yıldırım
 - ✓ Bazı bakteriler rol oynarlar.
- Yıldırım ve şimşek olaylarının etkisi ile havadaki azot azotlu bileşiklere dönüşerek toprağa geçer.
- Baklagillerin köklerindeki azot bağlayıcı bakteriler yardımı ile azot bitkiye geçer ve tüketicilerde azot ihtiyacını bu şekilde üreticilerden karşılar, yani azot besin zinciri ile diğer canlılara geçer.
- Canlı organizmalar öldüklerinde toprakta bulunan azot ayrıştırıcı bakteriler canlı atıklarındaki azotun bir kısmını azotlu bileşiklere dönüştürerek toprağa geçirirken bir kısmını da azot gazına dönüştürerek tekrar atmosfere salar.
- Bu şekilde topraktan havaya ve havadan toprağa azot döngüsü gerçekleşmiş olur.





3. KARBON DÖNGÜSÜ



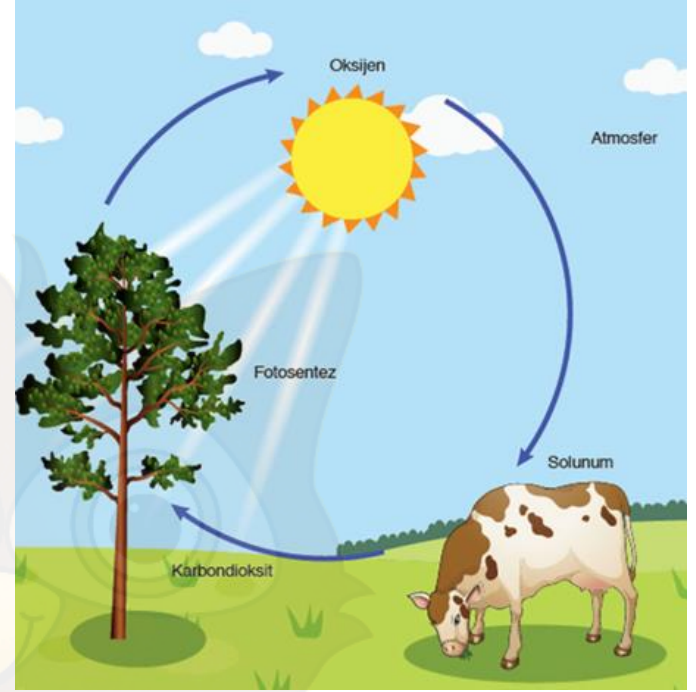
- ✚ Atmosferdeki karbondioksit gazının yapısındaki karbon fotosentez yardımı ile bitkilerin ürettiği besinlerin yapısına geçer. Bu karbonun bir miktarı besin zinciri yardımı ile diğer canlılara geçer.
- ✚ Canlı varlıklar karbonun bir kısmını solunum yolu ile karbondioksit olarak tekrar atmosfere verir.
- ✚ Ölü organizmaların ayrıştırıcılar tarafından parçalanması sırasında yine karbonun bir kısmı atmosfere karbondioksit olarak geri verilir.
- ✚ Canlı organizmaların kalıntıları zaman içerisinde fosil yakıtlara dönüşür. Fosil yakıtların yapısındaki karbon, yanma sonucu çeşitli gaz bileşikleri içinde atmosfere verilir. Bu şekilde karbon döngüsü gerçekleşir.

4. OKSİJEN DÖNGÜSÜ

- ✚ Fotosentez olayı ile atmosfere üreticiler tarafından oksijen verilir.
- ✚ Atmosferdeki oksijen solunum vasıtası ile canlılara geçer.
- ✚ Soluk verme sırasında oksijen hidrojen ile birleşerek su buharı şeklinde atmosfere verilir. Aynı zamanda vucuttan

karbondioksitte atılır.

- ✚ Fotosentez yapan canlılar karbondioksidi havadan alır ve fotosentez sayesinde besinin yapısına katar. Bu olay sonucunda oksijen açığa çıkar ve bu oksijen havaya verilir. Devamlı olarak gerçekleşen bu olaya **oksijen döngüsü** adı verilir.



Doğadaki döngülerin bozulması yada aksamasından tüm canlılar olumsuz etkilenir.

Örneğin karbon döngüsünde aksama gerçekleşirse oksijen döngüsü de bundan etkilenir.

Atmosferdeki karbondioksit miktarının artması sonucu sera etkisini artırır ve sonucunda küresel ısınma artar.

Azot döngüsünün aksaması halinde ölen organizmaların ayrışması gerçekleşmezse etrafımız çöpler ile kaplanabilir.



ÇEVRE SORUNLARI

OZON TABAKASI



- ✚ Ozon üçerli oksijen atomundan oluşan bir gaz molekülüdür (O_3)
- ✚ Ozon tabakası güneşten gelen ultraviyole ışınları adeta bir filtre gibi süzerek canlıları zararlı ışıklardan koruyan değişken kalınlıktaki bir gaz tabakasıdır.
- ✚ Atmosferdeki ozon miktarındaki değişimi atmosferdeki hava olaylarının seyrinin, kuvvetinin, sıklığının ve oluş şeklinin değişmesine de neden olmaktadır. Ozon tabakasının seyrelmesi bu ve buna benzer farklı sorunlar oluşturabileceği için çok önemli bir konudur.

Ozon tabakasının seyrelmesine sebep olan çeşitli maddeler:

- ✓ Kloroflorokarbonlar (CFC) ve hidrokloroflorokarbonlar (HCFC) genellikle klima sistemlerinde, buzdolaplarında ve köpük üretiminde kullanılır.



- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

- ✓ Halonlar, yangın söndürme cihazlarında kullanılır.
- ✓ Metil bromid, tarımda böcek ilacı olarak kullanılır.

Ozon tabakasının seyrelmesinin olumsuz etkileri:

- ✓ Deri kanserine yakalanma riski artar
- ✓ Ultraviyole ışınlar canlıların bağışıklık sistemini zayıflatarak çeşitli hastalıklara karşı korumasız hale getirebilir.
- ✓ UV ışınları, fotosentezin durmasına veya yavaşlamasına sebep olur. Bitkiler, ozon tabakasının incelmeyeyle hastalıklara, böceklere ve kuraklığa karşı hassas hâle gelir.
- ✓ Katarakt: Gözün merceği üzerinde meydana gelen ve gözün üzerinde oluşan bir bulutlanmadır. yapılan deneyler sonucu kataraktın en büyük etmeni uv ışınlarıdır.
- ✓ UV ışınlarının yüksek miktarları havada bulunan kirleticiler arasındaki kimyasal reaksiyonları hızlandırarak kentsel hava kirliliğini artırır.

Ozon tabakasının seyrelmesini önleyip etkilerini en aza indirmek için neler yapılmalı?

- ✓ CFC (kloroflorokarbon) ve HCFC (hidrokloroflorokarbon) içeren spreylere zarar veren kimyasalları bulunduran ürünleri satın almamalıdır.
- ✓ Buzdolaplarının, derin dondurucuların, araç ve ev klimalarının bakımlarının düzenli olarak yaptırılmasına önem verilmeli.
- ✓ Yalıtım malzemeleri ve ambalaj köpüklerinin de ozon tabakasına zarar veren kimyasal maddeler içerebileceğini unutulmamalı.
- ✓ Bilinçli tüketiciler olarak zararlı kimyasalların sanayideki kullanımını, alternatif maddelerle yaptıracak kamuoyu oluşturulmalı.



KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

- ✓ Dünya yüzeyinden yansıyan ışınların, bazı gazlar tarafından tutulmasına **sera etkisi**; yeryüzünden yansıyan ışınları tutma özelliği gösteren karbondioksit gibi gazlara da sera gazları denilir.
- ✓ Sanayileşme ile birlikte giderek artan fosil yakıt kullanımı ve ormanlık alanların yok edilmesi, atmosferdeki karbondioksit miktarını artıran başlıca insan kaynaklı faktörlerdir.
- ✓ Dünya'da başlıca sera etkisine neden olan **gazlar** ;
 - Su buharı
 - Karbondioksit
 - Metan
 - Ozon
- ✓ Sera gazlarının neden olduğu etki sonucu Dünya'da gözlemlenebilir bir sıcaklık artışı meydana gelmektedir. Bu artışa **küresel ısınma** denir.
- ✓ Yerkürenin ortalama sıcaklığındaki artış ve iklimlerde oluşan değişiklikler **küresel iklim değişikliği** olarak adlandırılmaktadır.

Küresel ısınmanın ortaya çıkaracağı sonuçlar

- ✓ Kutuplardaki buzullar eriyor, deniz suyu seviyesi yükseliyor ve kıyı kesimlerde toprak kayıpları artıyor.
- ✓ Küresel ısınmaya bağlı olarak dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, seller ve taşkınların şiddeti ve sıklığı artıyor.
- ✓ Bazı bölgelerde ise uzun süreli, şiddetli kuraklıklar ve çölleşme etkili oluyor.
- ✓ Kışın sıcaklıklar artıyor, ilkbahar erken geliyor, sonbahar gecikiyor, hayvanların göç dönemleri değişiyor. Yani iklimler değişiyor.
- ✓ Küresel ısınma sonucu yağışların azalması, sıcaklık ortalamaların yükselmesi, kuraklık şiddetinin artması hem orman yangınlarını tetikliyor hem de mevcut orman alanlarının yayılışını ve kendini yenilemesini kısıtlıyor.

- ✓ Ormanlar içerisindeki biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyecek bu canlılar bir noktadan sonra yaşam alanlarını ya terk etmek zorunda kalıyor yada kaybediyor.Orman yangınlarının artması dünyadaki oksijen dengesi üzerinde ters etki yapıyor bu da canlılar için çeşitli hastalıklara sebep oluyor.

Küresel ısınmanın engellenmesine yönelik önerilerinden bazıları ;

- ✓ Ozon tabakasına zarar veren maddeleri içeren deodorant ve parfümler kullanılmamalıdır.
- ✓ Fabrika bacalarına ve araçların egzoz borularına filtreler takılmalıdır.
- ✓ Kimyasal temizlik malzemeleri ve tarım ilaçlarının çevreye verdiği zararlar konusunda insanlar bilinçlendirilmelidir.
- ✓ Gereksiz ağaç kesimi engellenmeli, uygun alanlar ağaçlandırılmalıdır.
- ✓ Tasarruflu ampul kullanma
- ✓ Konutlara ısı yalıtımı yapılması
- ✓ Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalı.
- ✓ Toplu taşıma araçları daha çok tercih edilebilir.

Sera gazlarının salınımına engel olma konusundaki ilk adım, 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü ile atılmıştır. Bu protokolü ilk imzalayan 169 ülke, sera etkisine neden olan karbondioksit ve diğer gazların salınımını azaltmayı kabul etmişlerdir.



EKOLOJİK AYAK İZİ



Mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanıdır. Ekolojik Ayak İzi "küresel hektar" (kha) ile ifade edilir. Buna altyapı ile atık karbondioksitin (CO₂) emilimini sağlayacak bitki örtüsü için gerekli alanlar da dâhildir.

Biyolojik Kapasite: Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme kapasitesinin göstergesidir. Bir yerin biyolojik kapasitesini iki etmen belirler: sınırları dahilindeki tarım arazisi, otlak, balıkçılık sahası ve ormanın yüzölçümü ve bu toprağın ya da suyun ne kadar üretken olduğu. Biyolojik kapasite de Ekolojik Ayak İzi gibi alan cinsinden hesaplanır ve "küresel hektar" (kha) ile ifade edilir.

Küresel Hektar (kha): Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasitenin ölçü birimi olan küresel hektar, dünyanın ortalama verimliliği üzerinden 1 hektar arazinin üretim kapasitesini temsil eder. Böylece belirli bir süre içerisinde farklı arazi türlerinden elde edilen toplam kaynak miktarı ve bu kaynaklara yönelik talep ortak bir birime indirgenmiş sayısal değerle ifade edilir.

Tüketimin Ekolojik Ayak İzi: Doğal kaynakları sağlayan coğrafyadan bağımsız olarak, bir kişi ya da bir topluluk tarafından tüketilen ürünlerin üretimi için kullanılan yenilenebilir doğal kaynakları ifade eder. Kişi başına düşen tüketim Ayak İzi'nin küresel ölçekte kişi başına düşen biyolojik kapasiteyi aşması, bir birey ya da bölgede yaşayan insanların tüketim biçiminin, tüm dünyadaki insanlar tarafından tekrarlanırsa uzun süre devam ettirilemeyeceği anlamına gelir.

Üretimin Ekolojik Ayak İzi: Bir ülkeden ya da bir coğrafi bölgeden sağlanan biyolojik kapasitenin

kullanımını ifade eder. Bu göstergenin, aynı alan içindeki mevcut biyolojik kapasite ile kolayca karşılaştırılmasıyla yerel/ulusal/küresel bir sürdürülebilirlik ölçütü elde etmek mümkündür: Bir yerdeki üretimin Ayak İzi'nin, biyolojik kapasiteyi aşması, oradaki doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan biçimde kullanıldığı anlamına gelir.

(Kaynak :

https://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/Turkey_Ecological_Footprint)