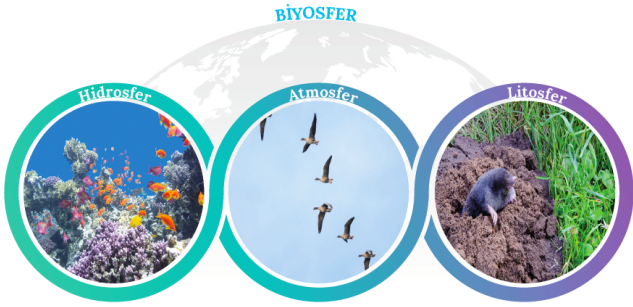


EKOSİSTEM ve MADDE DÖNGÜLERİ

BİYOÇEŞİTLİLİK

- İçinde canlıları barındıran yaşam alanlarının tamamına biyosfer denir. Biyosfer, atmosfer, litosfer, hidrosfer alanlarından oluşur.
- Bir bölgedeki genlerin ,türlerin, ekosistemlerin, ekolojik olayların oluşturduğu bütüne biyoçeşitlilik denir.
- Dünya da biyoçeşitliliğin en fazla olduğu alanlar tropikal yağmur ormanları, akarsu ağzıkları, bataklıklar ve mercan resifleridir.



Görsel 1.1: Doğal ortamlar ve canlılar arası etkileşim

Tür (organizma): Kendi aralarında üreyebilen bir grubun içinde yer alan bireylerdir.

Popülasyon: Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluktur.

Komünite: Belirli bir bölgede birden fazla popülasyonun oluşturduğu birliktir.

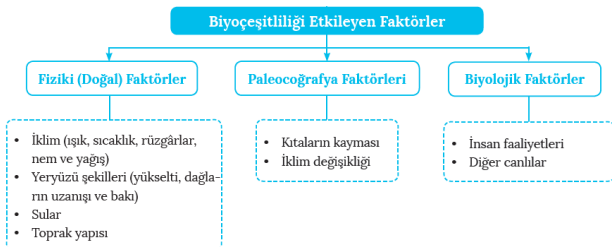
Ekosistem: Belirli bir bölgede bulunan canlı öğeler ile cansız çevre arasındaki ilişki bütünüdür.

Biyom: Kendi içinde benzer bitki ve hayvan topluluklarını barındıran alanlardır.

Biyosfer: İçinde canlıları barındıran alanların tümüdür.

Habitat: Bir canlının yaşadığı ortama verilen addır.

Canlıların Yeryüzüne Dağılışı Etkileyen Faktörler



Şema 1.1: Biyoçeşitliliği etkileyen faktörler

İklim: Canlıların yeryüzüne dağılışı etkileyen en önemli unsur *iklim* dir. Yıl boyunca yağışlı ve sıcak olan ekvatorial iklimde bitki örtüsü gürdür. Bu durum bölgede hayvan türlerini de çeşitlendirmiştir. Kurak ve soğuk iklimlerin görüldüğü alanlarda ise bitki ve hayvan örtüsü azalır.

Canlıların bulunduğu ortamın şartlarına uyum sağlamasına **adaptasyon** denir. Örnek olarak;

- Ekvatorial iklimde ağaçların terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olması
- Çöl bitkilerinin su kaybını azaltmak için dikenli ve sert yapraklara sahip olması
- Kutup hayvanlarının derilerinin altında kalın bir yağ tabakasının olması

Yerşekilleri:

- Bitki ve hayvan türlerinin dağılışı üzerinde yükselti, baki, eğim ve dağların uzanış yönünün etkileri görülmektedir.
- Yükseltinin artmasıyla sıcaklığın azalması bir dağın eteklerinde görülen geniş yapraklı ağaçları yükseklerde doğru karma ormanlar, iğne yapraklı ormanlar ve alpin çayırlar olarak değiştirir.
- Dağların baki yamaçları daha fazla güneş enerjisinden faydalandığı için bu yamaçlarda daha çok kurakçıl ve su isteği daha az olan bitkilerin yetişmesini sağlar.
- Dağların denize bakan yamaçlarında ılıman iklim koşullarına bağlı olarak tür sayısı iç kesimlere bakan yamaçlara göre daha fazladır.
- Kara ve denizlerin dağılışı da canlıların yeryüzüne dağılışını etkiler. Denizler karalarda yaşayan canlılar için, karalar ise denizlerde yaşayan canlılar için sınırlandırıcı etkiye sahiptir.

Toprak: Toprağın kalınlığı, nemliliği, mineral ve organik madde özellikleri canlıların dağılışı üzerinde etkilidir. Organik ve mineral madde yönünden zengin olan topraklarda gür bitki örtüsü görülürken, tuz ve kireç oranı yüksek olan topraklar bitki gelişimi için elverişsizdir.

Biyolojik Faktörler

İnsan:İnsan yeryüzünü en çok değiştiren canlıdır. Biyoçeşitliliği tehdit eden insan kaynaklı faktörler şunlardır:

- Hızlı nüfus artışı ve şehirleşme
- Ev ve sanayi atıkları
- Sulak alanların kurutulması
- Aşırı ve bilinçsiz avlanma
- Çayır ve meraların aşırı otlatılması
- Akarsular üzerine barajlar yapılması
- Tarımda aşırı ilaçlama ve gübreleme

Paleocoğrafya

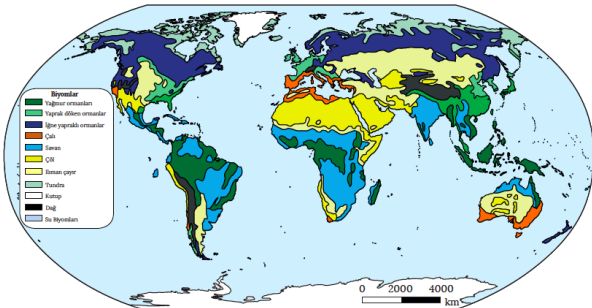
Bitki ve hayvan türleri üzerinde bugünkü şartlarla beraber geçmiş jeolojik devirlerde yaşayan kıtaların kayması ve iklim değişiklikleri gibi faktörler de canlıların yeryüzüne dağılışı üzerinde etkili olmuştur.



BİYOM

Benzer bitki ve hayvan topluluklarını barındıran alanlara biyom denir.

Biyomlar karasal biyomlar ve su biyomları olmak üzere ikiye ayrılır.Karasal biyomlar bitki türlerine göre,su biyomları ise suyun özelliklerine göre sınıflandırılır.



Harita 1.2: Biyomların yeryüzüne dağılışı (Strahler A., 2011 ve Atalay İ., 2013)

TROPİKAL YAĞMUR BİYOMU

- Ekvator çevresinde yıl boyunca yağış alan nem ve sıcaklığın fazla olduğu ekvatorial iklimde görülür.
- Sürekli yeşil kalan geniş yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar ve zengin orman altı bitki örtüsüne sahiptir.

- Şempanze,orangutan,jaguar,kaplan başlıca hayvan türleridir.

SAVAN BİYOMU

- Tropikal bölgelerin yazları yağışlı ,kışları kurak geçen ,sıcaklık ortalamaları yüksek bölgelerde görülür.
- Bitki örtüsü yüksek boylu otlar,yer yer ağaçlar ve çalılardan oluşur.
- Zebra,zürafa,fil,aslan,çita,leopar,timsah,geyik,anti lop başlıca hayvan türleridir.

ÇÖL BİYOMU

- Yağış miktarının çok az olduğu günlük sıcaklık farkının çok yüksek olduğu kurak alanlarda görülür.
- Bitki örtüsü vücutlarında su tutabilen kaktüsler,kuraklığa dayanıklı çalı ve otlardır.
- Yılan, kertenkele,örümcek,akrep,deve,çöl tilkisi,böcek ve kuş türleri

ÇALI BİYOMU

- Yazların sıcak ve kurak kışların ılık ve yağışlı geçtiği Akdeniz ikliminin biyomudur.
- Bitki örtüsü kısa boylu bodur ağaçlar ve çalılardan oluşmaktadır.Bitkiler yıl boyunca yeşil kalır ve yapraklarını dökmezler.
- Keçi,yabani koyun,çakal,tavşan,tilki ,puma başlıca hayvan türleridir.

ILIMAN ÇAYIR BİYOMU

- Kışların soğuk,yazların sıcak ve kurak geçtiği yağışın az ve düzensiz olduğu orta kuşak ılıman karasal iklimin biyomudur.
- Bitki örtüsü ilkbahar yağışları ile yeşeren yazın sararıp kuruyan bozkır,çayır gibi otlardan oluşur.
- Lama,bizon,bufalo,kanguru,yırtıcı kuşlar başlıca hayvanlardır.

ILIMAN YAPRAK DÖKEN ORMANLAR BİYOMU

- Yıl boyunca yağış alan,yazların serin,kışların ılık geçtiği ılıman okyanusal iklimin biyomudur.
- Bitki örtüsü sonbaharda yapraklarını döken geniş yapraklı ağaçlar ve kısmen iğne yapraklı ağaçlardan oluşur.
- Ayı tilki sincap karaca çakal samur köstebek geyik başlıca hayvan türleridir.

İĞNE YAPRAKLI ORMANLAR BİYOMU

- Kışların soğuk ,yazların serin ve yağışlı geçtiği sert karasal iklimde görülür.
- Bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardan oluşan tayga ve boreal ormanlarıdır.
- Ren geyiği,kurt,samur,vizon,vaşak,kunduz,bozayı,kar tavşanı başlıca hayvanlarıdır.

TUNDRA BİYOMU

- Sıcaklığın yıl boyunca düşük olduğu ,sadece yaz aylarında artı derecelere çıktığı tundra ikliminde görülür.
- Bitki örtüsü kaya yosunları ,likenler ve bazı ot türleridir.
- Ren geyiği,kar leoparı,kutup tilkisi,misk öküzü,bozayı,kutup ayısı ve kar kuşları başlıca hayvan türleridir.

KUTUP BİYOMU

- Sıcaklığın yıl boyunca 0 derecenin altında olan kutup ikliminde görülür.
- Doğal bitki örtüsü yoktur.
- Penguen,fok,kutup ayısı başlıca hayvan türleridir.

DAĞ BİYOMU

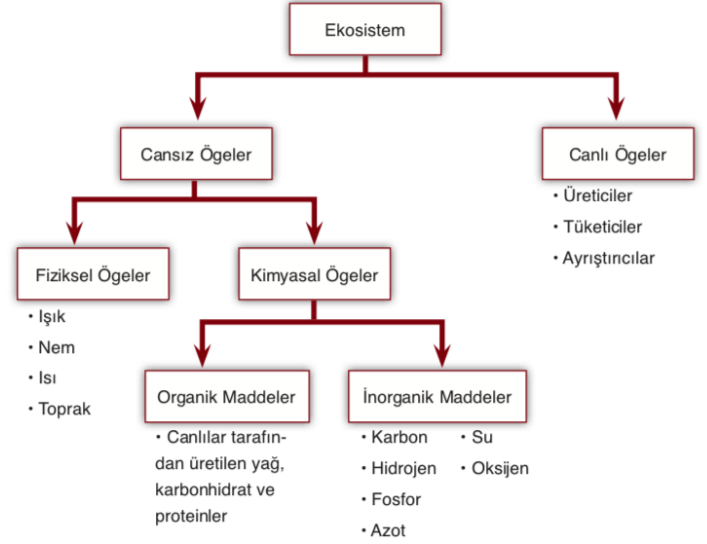
- Himalaya,And,Kayalık dağları gibi yüksek alanlarda görülür.
- Bitki örtüsü dağ (alpin) çayırları ve çeşitli çiçek türleridir.
- Dağ keçisi ,tibet öküzü (yak),kartal ve kurt başlıca hayvan türleridir.

OKYANUS ve DENİZ BİYOMLARI

- Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe denizlerin sıcaklık ve tuzluluk değerleri değişir.
- Bitkisel planktonlar ve yosunlar bitki türleridir.
- Balık türleri ahtapot,yengeç,deniz anası ve midye başlıca hayvan türleridir.

TATLI SU BİYOMLARI

- Akarsular ve göller tatlı su biyomlarını oluşturur.
- Nilüfer,saz,kamış ve bitkisel planktonlar bitki türleridir.
- Hayvan türleri ise tatlı su balıkları,kurbağalar ve çeşitli böcek türleridir.



BESİN ZİNCİRİ

- Bir ekosistemde enerjinin taşındığı organizmalar dizisine besin zinciri denir.
- Bitkiler ,algler ve bazı bakteriler fotosentez yoluyla inorganik maddeleri ,organik maddelere dönüştürür.
- Besin zincirinin ilk basamağını oluşturan fotosentez süreci ile besin üreten bitkilere üreticiler denir.
- Bitkilerle beslenen otçul hayvanlara birincil tüketiciler, otçullarla beslenen etçil hayvanlara ikincil tüketiciler, hem etçil hem otçullarla beslenen hayvanlara üçüncül tüketiciler denir.
- Bakteriler ve mantarlar ölen canlıların kalıntılarını ayrıştırarak tekrardan organik maddeleri inorganik maddelere çevirir.Bunlara ayrıştırıcı denir.



Enerji Akışı

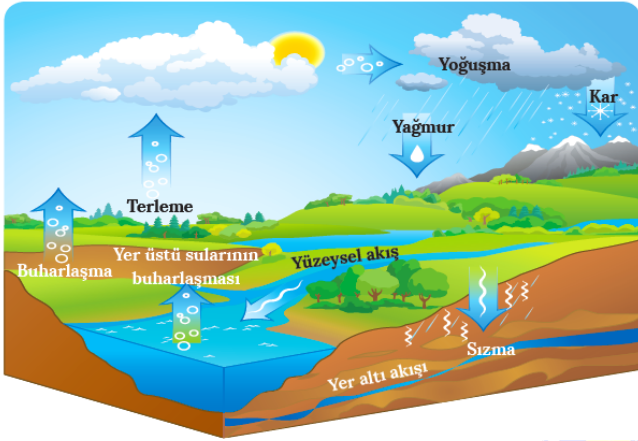
- Bitkilerin ürettiği enerji ot oburlara,ot oburlardan da et oburlara aktarılır.Buna enerji akışı denir.

- Besin zinciri içerisinde enerjinin yalnızca %10 u bir üst seviyeye geçer. Geriye kalan kısmı ısı olarak çevreye yayılır.
- Yaşamını kaybeden canlıların bünyesindeki enerjinin önemli bir kısmı ayrıştırıcılar tarafından kullanılır.
- Enerji akışı tek yönlüdür.
- Güneş tek enerji kaynağıdır.

***enerji piramidinde tabandan üste doğru çıkıldıkça ,enerji kaybı,vücut büyüklüğü,dokularda biriken zehir miktarı **artar**.
Birey sayısı ,aktarılan enerji ve biyokütle **azalır**.

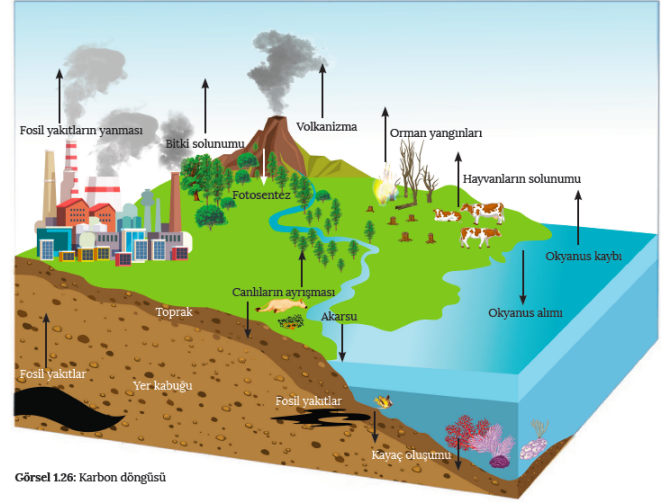
MADDE DÖNGÜLERİ

Su Döngüsü



- Yer yüzündeki suyun hidrosfer,atmosfer,litosfer ve biyosfer arasında sürekli olarak yer değiştirmesine su döngüsü denir.
- Su döngüsünü harekete geçiren güneş ,deniz ve karalardaki suyun buharlaşmasını sağlayıp atmosfere karışmasını sağlar.Havadaki bu su buharı yoğunlaşarak bulutları oluşturur.
- Yağışlarla birlikte yer yüzüne düşen su yüzeysel akışa geçer ve nehirler vasıtasıyla denizlere ulaşır.
- Bir kısmı yer altına sızarak yer altı sularını oluşturur ve yüzeye yakın yer altı suları bitki kökleri tarafından alınır,yaprak yüzeyinden terleme yoluyla atmosfere geri döner.Yer altındaki suların bir bölümü de yer altı su kanalları ile tekrar denize ulaşır.Döngü bu şekilde sürekli devam eder.

KARBON DÖNGÜSÜ



Görsel 126: Karbon döngüsü

Karbon atmosferde karbondioksit,suda karbondioksit ve bikarbonat,karalarda ise kömür,petrol gibi fosil yakıt olarak ve kireç taşlarının içerisinde yer alır. Atmosferdeki karbondioksitin besin zincirine girişi fotosentezle gerçekleşir.Canlılara geçen karbonun bir kısmı solunum sırasında atmosfere geri döner,bir kısmı ise bitki dokularının yapısında kullanılır. Besin zinciri le canlılara geçen karbon,canlının ölmesiyle ayrıştırıcılar aracılığıyla toprağa kazandırılır.Bir kısmı karbondioksit olarak atmosfere geri dönerken bir kısmı da sıkışarak petrol kömür gibi fosil yakıtlara dönüşür.Fosil yakıtların yakılmasıyla da karbon tekrar atmosfere karışır. Karalardan erozyonla taşınan organik ve inorganik maddelerle birlikte gelen karbon , okyanus ve denizlerde birikir.Okyanus ve deniz tabanlarında tortulanan karbon binlerce yıl karbon döngüsüne katılmayabilir.

Karbon Üreten Olaylar

- Solunum
- Canlıların çürümesi
- Orman yangınları
- Volkanik faaliyetler
- Karbonatlı kayaçların ayrışması
- Fosil yakıtların yakılması

Karbon Tüketen Olaylar

- Fotosentez
- Deniz hayvanlarının kabuk oluşumu
- Karbonatlı kayaç oluşumu
- Fosil yakıtların oluşumu

SU EKOSİSTEMLERİ

Denizel Su Ekosistemleri

- Okyanus
- Deniz

Karasal Su Ekosistemleri

- Akarsu
- Göl
- Bataklık

Okyanuslarda canlı türlerinin büyük çoğunluğu güneş ışınlarının erişebildiği ilk 100 m lik derinlikte yaşar. Okyanuslarda biyoçeşitliliğin en fazla olduğu alanlar mercan resifleridir. Sıcak ve soğuk okyanus akıntılarının karşılaşma alanları biyoçeşitlilik yönünden zengindir.

Okyanusların yüzeyinde dalgaların etkisiyle oluşan hava kabarcıklarının patlaması atmosfere bol miktarda tuz taşımasına neden olur. Havada asılı durumdaki aerosol adı verilen tuz kristalleri yoğunlaşmayı sağlayarak yağış durumunu kolaylaştırır. Yağmur damlaları ile yere düşen tuz kristalleri toprağın verimini artırır.

Akarsuyun akış hızının yüksek olduğu alanlarda canlı çeşitliliği azdır. Akarsuyun denize ulaştığı yerlerde biyoçeşitlilik fazladır.

Kapalı havzaya sahip olan göllerin suları tuzlu veya acı olduğundan biyoçeşitlilik azken, gideğeni olan göllerde biyoçeşitlilik fazladır.

RAMSAR SÖZLEŞMESİ

1971 yılında İran'ın Ramsar şehrinde imzalanan sözleşme Uluslararası Sulak Alanların Korunmasını amaçlamaktadır.

Ülkemizdeki Ramsar alanları

1. Manyas gölü
2. Uluabat gölü
3. Gediz deltası
4. Burdur gölü
5. Kızören obruğu
6. Meke maarı
7. Göksu deltası
8. Yumurtalık
9. Akyatan gölü
10. Sultan sazlığı
11. Seyfe gölü
12. Kızılırmak deltası
13. Kuyucuk gölü
14. Nemrut gölü

Oksijen Döngüsü

Oksijenin atmosferdeki oranı yaklaşık olarak %21 dir.

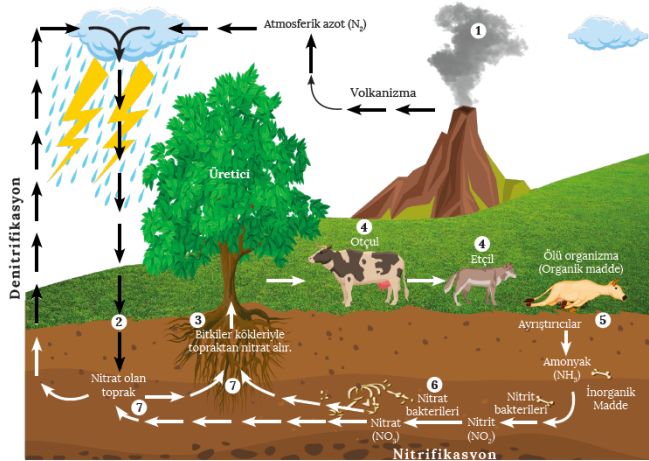
Oksijen üreten olaylar

- Fotosentez
- Atmosferdeki suyun ışık yardımı ile oksijen ve hidrojene ayrışması (fotoliz) dir.

Oksijen tüketen olaylar

- Solunum
- Fosil yakıtların yanması
- Organik maddelerin oksidasyonu

Azot Döngüsü



Görsel 1.27: Azot döngüsü

Atmosferde azotun oranı %78 dir. Azot bazı bakteriler haricinde doğrudan kullanılamaz. Azotun bitkiler tarafından kullanılabilmesi için nitrata dönüştürülmesi gerekir.

Yıldırım ve volkanik faaliyetler sırasında ortaya çıkan enerji atmosferdeki azotun oksijenle birleşerek nitrata dönüşmesini sağlar. Bazı bakterilerde ölmüş canlıların yapılarındaki maddeleri parçalayarak bunları nitrata çevirir (**nitrifikasyon**)

Nitrat yağışlarla birlikte toprağa geçer ve bitkiler tarafından kullanılır. Besin zinciriyle de diğer canlılara geçer. Ölen canlılar ayrıştırıcılar tarafından parçalanır. Topraktaki nitrat bazı bakteriler tarafından tekrar serbest azota dönüştürülür (**denitrifikasyon**). Böylece döngü gerçekleşmiş olur.