

4. HAFTA: Enerji döngüsü

Bir ekosistemin görevi, kendi içindeki canlı çeşitliliğini devam ettirebilmek ve çeşitliliği sağlayabilmek türlerin nesillerini sürdürmesine zemin hazırlamaktır. Bunun sağlanması için bir ekosistemdeki en önemli kavramlar, enerji akışı ve madde döngüsüdür ([URL:1](#)).

Cisimlerin iş yapabilme gücüne enerji adı verilir. Bir canlının ya da cansız bir maddenin bir noktadan başka bir noktaya hareket etmesi, canlıların ve cansız maddelerin fiziksel ve kimyasal olarak değişime uğraması birer iş olup mutlaka enerji gerektirir. Bu durumda ortamdaki suyun buharlaşması, bitkilerin topraktan mineralleri alması, hücrelerde çeşitli organik maddelerin sentezlenmesi gibi olayların herbiri enerji gerektiren işlerdir. Ekosistemlerin varlıklarını sürdürebilmek için kullandığı enerjinin temel kaynağı, güneş enerjisidir ([URL:1](#)).

Bir ekosistemdeki bitkiler, güneş enerjisini fotosentez olayı ile kimyasal enerjiye dönüştürerek bu enerjiyi organik bileşiklerin yapısında depolar. Bu enerjinin bir kısmı kendi metabolik işlevlerini yerine getirmek için bitkiler tarafından kullanılırken diğer bir kısmı da bu bitkileri besin olarak tüketen otçulların (birincil tüketici) yapısına girerek kullanılır. Otçul canlılar bu enerjinin bir bölümünü kendi yaşamsal faaliyetleri için kullanır. Ancak bir kısmı, otçulları besin olarak tüketen etçillere (ikincil tüketici) geçer. Bu şekilde güneşten başlayarak sırasıyla üreticiler, otçullar en sonunda etçillere doğru sürekli bir enerji akışı gerçekleşir ve enerji akışı ekosistemlerde tek yönlüdür ([URL:1](#)).

Canlılar öldüğünde çürür ve ayrıştırıcı faaliyetler sonucunda tekrar ortamın yapısına katılır, bu olaya **madde döngüsü** adı verilir. **Madde döngüsü**, bir ekosistemin dengeli bir şekilde varlığını sürdürmesi için oldukça önemlidir. Çünkü bu maddeler, canlılar tarafından ortamdan sürekli alınmasına rağmen tekrar ortama geri dönmezse ekosistemin cansız ortamı fakirleşir. Ekosistemin canlı ve cansız ortamındaki bu madde ve enerji akışı ile canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ekosistemin dinamik yapısını oluşturur ([URL:1](#)).

Güneş enerjisinin besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüşerek üreticilerden tüketicilere doğru aktarılmasına **besin zinciri** denir ([URL:1](#)).

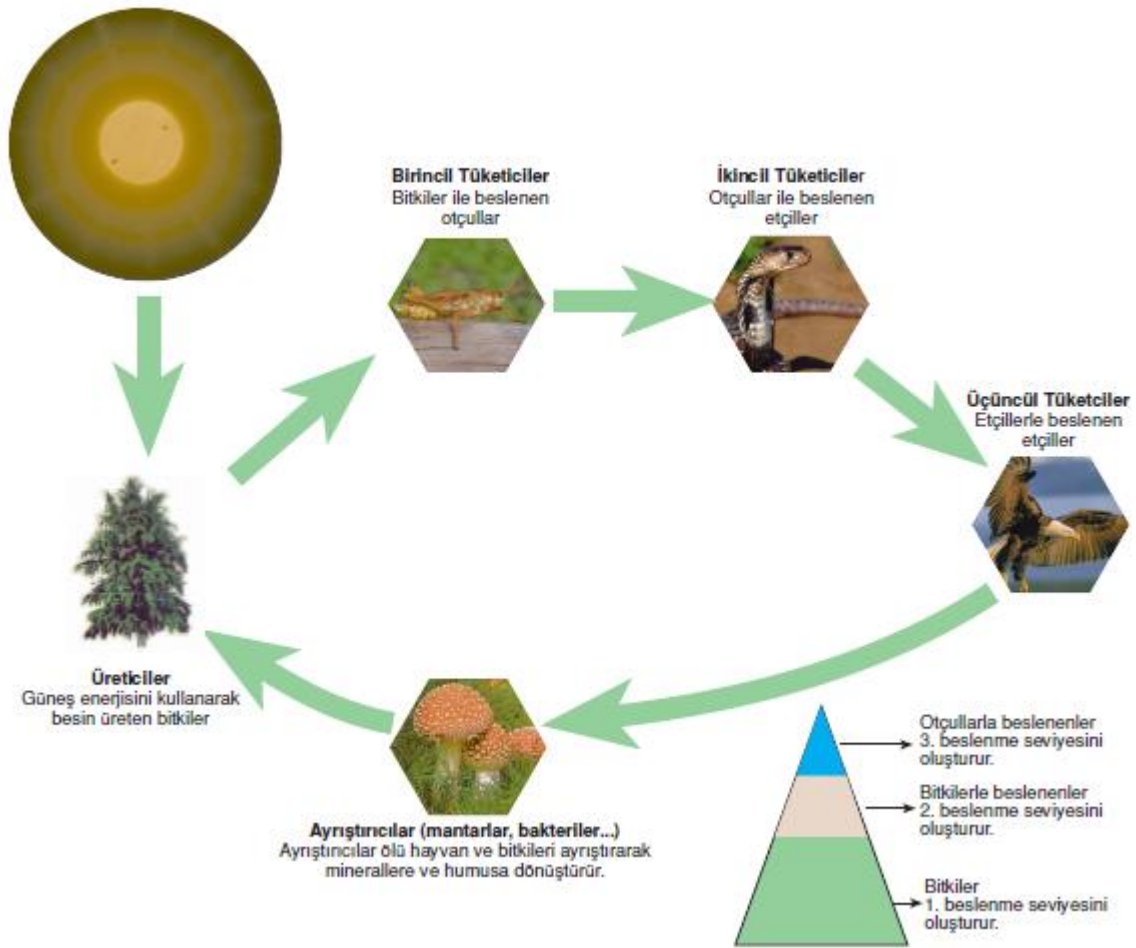
Yeryüzünde bulunan canlılar, beslenme durumlarına göre bir piramit üzerine yerleştirildiğinde piramidin taban kısmında üreticilerin bulunduğu görülür. Üretici canlı ile doğrudan beslenen otçullar bir üst tabakada, etçiller daha üst tabakada yer alır. Yeryüzünde bulunan mevcut canlıların piramitte bu şekilde gösterilmesi, madde ve enerji ilişkilerinin bağlantılarını inceleme açısından önemlidir. Besin piramidinin her basamağında ayrıştırıcı canlılar yer alır ([URL:1](#)).

ENERJİ AKIŞI ve MADDE DÖNGÜSÜ

Ekosistem canlı ve cansız unsurlar arasındaki madde ve enerji dolaşımı ile kendini besler ve yeniler. Madde döngüsü ve enerji dolaşımı ile hava, su, toprak, bitkiler ve diğer canlılar arasında sürekli bir alışveriş vardır ([URL:2](#)).

Besin Zinciri: Dünyadaki bütün canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Dünyada besin üretmek için gerekli olan her türlü madde(su, oksijen, azot gibi) bulunur. Bu

maddelerin canlılar tarafından kullanılabilmesi için organik besinlere dönüştürülmesi gerekir. Bitkiler, algler ve bazı bakteriler fotosentez yoluyla inorganik maddeleri organik besinlere dönüştürülebilen canlılardır. Bitkilerde besin olarak depolanan enerji, bir besin zinciri biçiminde tüm canlılara dağılır ([URL:2](#)).



Şekil kaynak: ([URL:2](#))

Enerji Akışı

1. Güneş ekosistemlerin tek enerji kaynağıdır.
2. Güneş enerjisi üreticiler tarafından tutulur fotosentez yolu ile kimyasal enerjiye çevrilir.
3. Otçullar, bitkilerden aldıkları enerjiyi bünyelerine alarak yaşamsal faaliyetlerini sürdürürler.
4. Etçiller de otçulları yiyerek depo ettikleri enerjiyi kendi bünyelerine alırlar.
5. Ekosistemlerde enerjinin önemli bir kısmı ayrıştırıcılar tarafından kullanılır ([URL:2](#))

Madde Döngüleri ([URL:2](#))

Güneş, ekosistemlere enerji sağlar, ancak yaşam için ihtiyaç duyulan su ve diğer kimyasal maddelerin kaynağı dünya'dır. Bundan dolayı yaşamın sürdürülebilmesi için bu maddelerin atmosfer, hidrosfer, litosfer ve biyosfer arasında bir döngü oluşturmaya bağlıdır.

Madde döngüsü, inorganik maddelerin, sürekli olarak cansız ortamdan alınıp canlı unsurlar arasında aktarıldıktan sonra tekrar cansız ortama verilmesi şeklinde çalışır.

Ekosistemlerde madde varlığı sınırlıdır, yerine konmadığı takdirde hızla tükenir.

KARBON DÖNGÜSÜ([URL:2](#))

Karbon atomları, canlı dokularını meydana getiren bileşikleri oluşturması nedeniyle tüm yaşamın temelidir.

Karbondioksit Tüketimi

1. Kara ve deniz bitkileri tarafından fotosentezde kullanılır.
2. Deniz hayvanlarının kabuk oluşumunda kullanılır.
3. Deniz hayvanlarının ve bitkilerin ölümü ile karbonatlı kayaçların bünyesinde depo edilirler.
4. Ölen canlıların bünyesindeki karbon zamanla basıncın etkisiyle petrol ve kömüre dönüşürler.

Not: Tüketilen miktarda CO₂ sürekli olarak atmosfere dönmemiş olsaydı Fotosentez giderek azalacak ve sonuçta bitkiler organik madde üretemeyeceklerdi. Bunun sonucunda besin zinciri 30–40 yılda duracak ve yeryüzünde yaşam sona erecekti. ([URL:2](#))

OKSİJEN DÖNGÜSÜ ([URL:2](#))

Canlıların aldıkları besinleri enerjiye dönüştürebilmeleri için oksijen gereklidir. Atmosfer %21 oranında oksijen bulundurmaktadır. Sular da oksijen çözünmüş olarak bulunmaktadır. Oksijen atmosferde atomik oksijen (O), moleküler oksijen (O₂) ve Ozon (O₃) olmak üzere 3 şekilde bulunur. Moleküler oksijen solunum için gereklidir. Litosferde yaygın olarak bulunur. Ozon, biyosferi ultraviyole ışınlarının zararlarından korur.

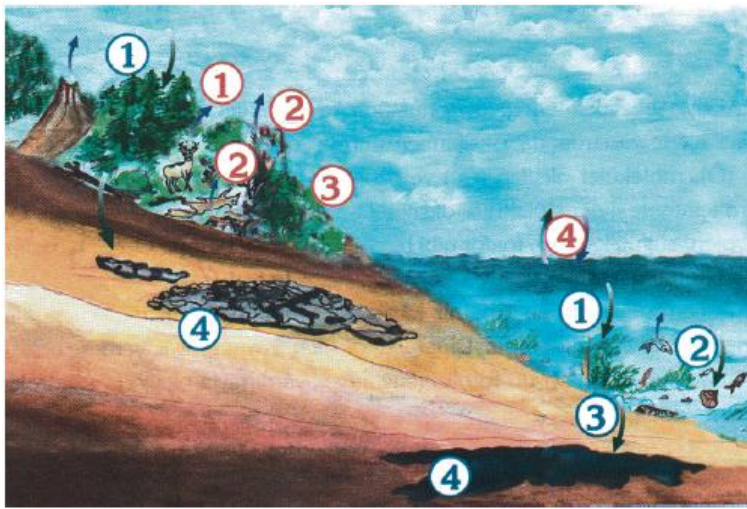
Oksijen; solunum sırasında, kömür, gaz, petrol gibi maddelerin yanmasında ve organik besin maddelerinin yakılmasında tüketilir.

AZOT(NİTROJEN) DÖNGÜSÜ([URL:2](#))

Azot canlılar için önemlidir, protein ve DNA'nın bileşenlerindendir. Ayrıca topraktaki verimi büyük ölçüde etkiler. Azotun asıl kaynağı atmosferdir.

Doğada Azotun Dolaşımı (URL:2)

1. Atmosferde yıldırım ve volkanik faaliyetler sırasında ortaya çıkan elektrik boşalmaları sonucunda oksijen ile birleşerek nitrit ve nitratlara dönüşür. Yağışlarla toprağa girerek bitkiler tarafından kullanılır.
2. Topraktaki bazı bakteriler tarafından bağlanarak nitrata dönüşür.
3. Bitkiler topraktaki nitratları alır ve yapılarına katarlar.
4. Besin zinciri ile diğer canlılara geçerler.
5. Ölen bitki ve hayvanlar ayrıştırıcılar tarafından parçalanır, böylece döngüye katılır.



Kaynak: (URL:2)

Kaynaklar:

URL:1 <https://www.canlibilimi.com/ekosistemde-madde-ve-enerji-akisi/> Erişim tarihi: 08.09.2020

URL:2 <http://www.cografyam.org/enerji-akisi-ve-madde-donguleri.html> / Erişim tarihi:08.09.2020