

8.Sınıf Fen Bilimleri Konu Özetleri

6.Ünite : Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi
3.Bölüm : Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

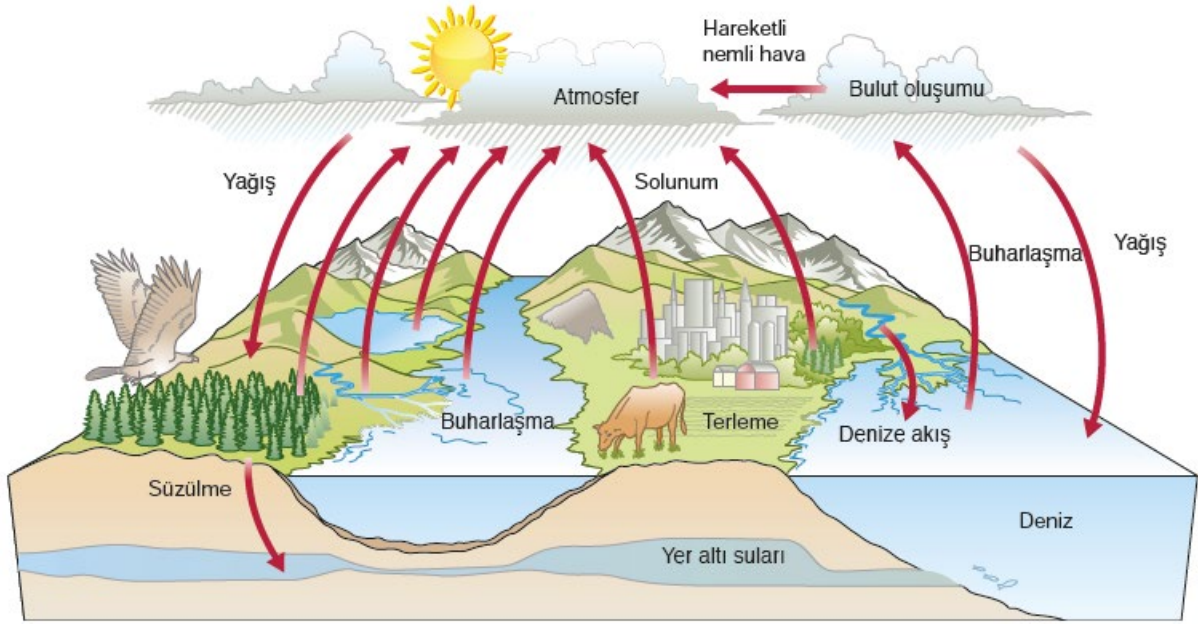
a. Madde Döngüleri

Doğada bulunan elementlerin bir kısmı, canlı ve cansız çevre arasında sürekli hareket hâindedir. 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.

I. Su Döngüsü

Bugün içtiğimiz su belki de 500 yıl önce atalarımızın içtiği su ile aynı olabilir.

Su döngüsünü gösteren aşağıdaki görseli inceleyiniz.



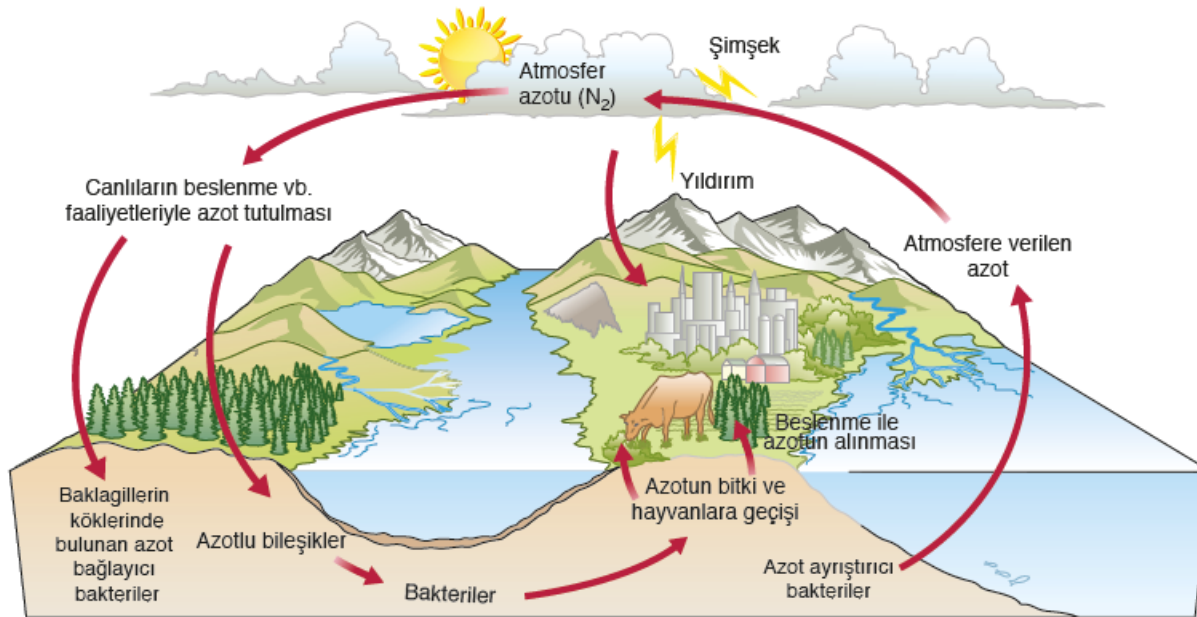
Yeryüzünde bulunan su, sürekli hâl değiştirir. Bu hâl değişimleri su döngüsünün bir parçasıdır. Su; bitki ve hayvanların solunum ve terleme gibi faaliyetleri, özellikle de yeryüzündeki suların buharlaşarak havaya karışması, bulutları oluşturması ve havadaki su buharının yoğuşması ile yağış hâlinde yeryüzüne geri döner. Yağışın bir kısmı toprak tarafından emilerek yer altı sularını oluşturur. Yer altı suları da tekrar deniz, okyanus vb. yerlere karışır. Bu sürece **su döngüsü** denir.

II. Azot Döngüsü

Yaşamımızı sürdürmek için madde ve enerjiye gereksinimimiz vardır. Bu maddelerden biri de proteinlerdir. Çok atomlu karmaşık yapılı bir molekül olan proteinlerin yapısındaki önemli bir bileşen de azot elementidir.

Atmosferin yaklaşık %78'ini azot gazı oluşturur. Canlıların büyük çoğunluğu atmosferdeki azottan doğrudan yararlanamaz. Azotun kullanılabilmesi için bağlanması yani azotlu bileşiklere dönüştürülmesi gerekir. Azotun bağlanmasında bakterilerin etkinliğinin yanı sıra yıldırım ve şimşegin de etkisi vardır.

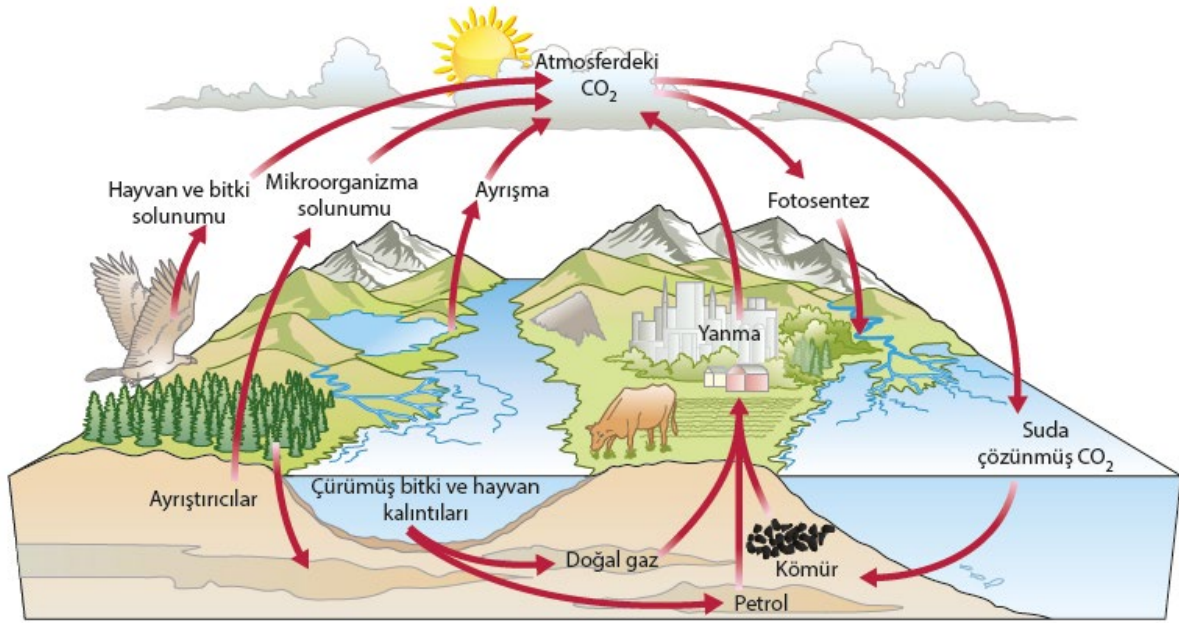
Baklagiller havada bulunan serbest azotu, köklerinde bulunan azot bağlayıcı bakteriler aracılığıyla yapılarına katarlar. Bitkiler azotlu bileşikleri topraktan alarak protein üretiminde kullanır. Tüketiciler de üreticilerden aldıkları proteini kaynak olarak kullanıp kendi proteinlerini üretir. Organizmalar öldüklerinde azotun doğaya dönüşü için ayrıştırıcıların etkinlikleri başlar. Böylece canlı atıkları, ayrıştırıcıların etkinliği ile yeniden üreticilerin kullanabileceği azotlu bileşiklere dönüştürülür. Topraktaki azotlu bileşiklerin bir bölümü bitkiler tarafından yeniden kullanılıp tüketicilere aktarılır. Bir bölümü ise azot ayrıştırıcı bakteriler tarafından azot gazına dönüştürülerek atmosfere verilir. Topraktaki azotun havaya, havadaki azotun ise toprağa karışmasına **azot döngüsü** denir.



III. Karbondioksit Döngüsü

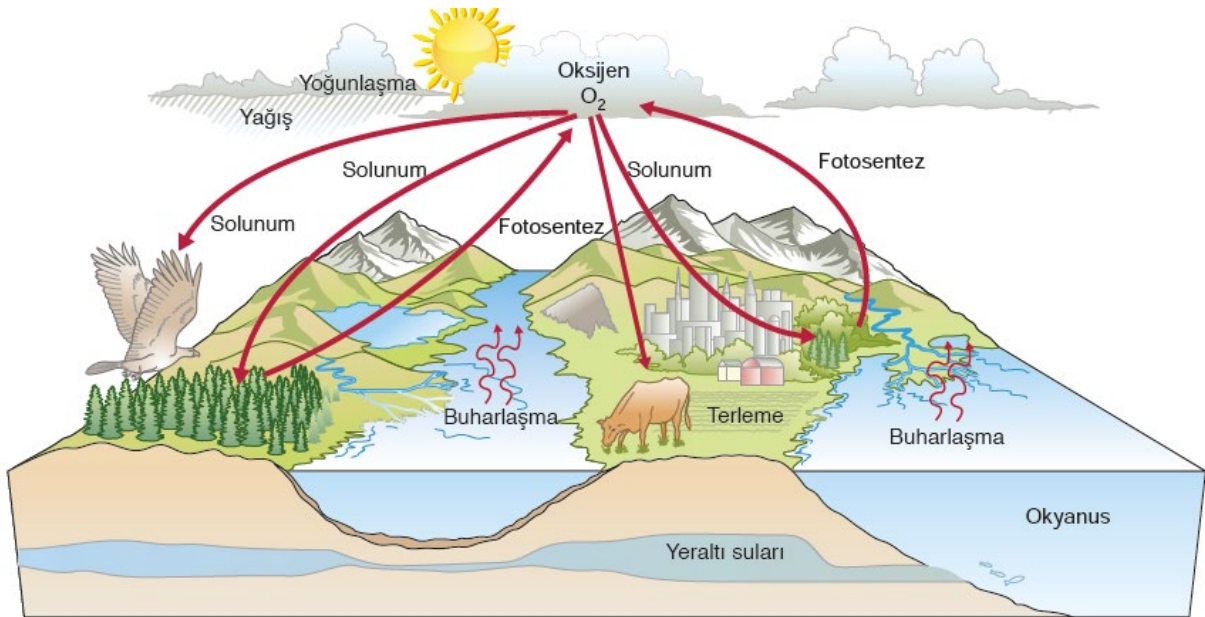
Canlıların yapısında bulunan karbon elementinin kaynağı, atmosferde bulunan karbondioksittir. Üretici canlılar, atmosferde bulunan karbondioksidi fotosentez yolu ile besinlerin yapısına karbon elementi olarak katar. Besinlerin yapısına katılan karbonun belli bir miktarı besin zinciri yoluyla tüketicilere aktarılır.

Üreticiler ürettikleri, tüketiciler ise besin zinciri yolu ile elde ettikleri besinlerin bir kısmını solunum yoluyla atmosfere karbondioksit olarak geri verir. Ayrıca fosil yakıtların yanması, ölü üretici ve tüketicilerin ayrıştırıcılar tarafından parçalanması ile yapılarındaki karbon, karbondioksit olarak yine atmosfere verilir. Canlı ve cansız çevre arasında karbonun bu şekilde dolanımına **karbon döngüsü** denir.



IV. Oksijen Döngüsü

Atmosferde %21 oranında oksijen gazı bulunur. Bu oran çok uzun bir döngünün sonucunda oluşmuştur. Fotosentez olayı ile su ve karbondioksit kullanılarak atmosfere oksijen verilir. Atmosferdeki bu oksijen, solunum olaylarında kullanılmak üzere canlılara geçer. Solunum sonucunda oksijen, besinlerin yapısında bulunan hidrojen ile birleşerek su buharını oluşturur. Oluşan su buharı, canlılar tarafından atmosfere verilir. Atmosferdeki su buharı yoğunlaşma ile sıvı hâle geçerek fotosentezde tekrar kullanılabilir hâle gelir. Canlı ve cansız çevre arasında oksijenin bu şekildeki dolanımına **oksijen döngüsü** denir.



Doğada hayati önem taşıyan besin maddeleri, canlı ve cansız çevre arasında döngü hâlinindedir. Bu maddelerin döngüsünde bir bozulma ya da aksama olur ise tüm canlılar bu durumdan olumsuz etkilenir.

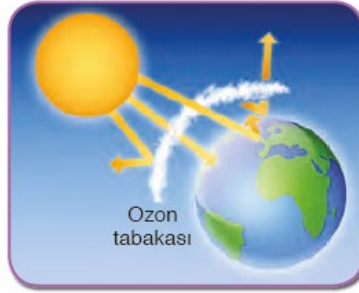
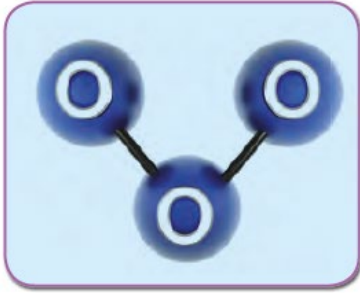
Örneğin karbon döngüsündeki aksama, fotosentez olayını dolayısı ile oksijen döngüsünü etkiler. Bu durum sonucunda tüm canlılar bu döngülerin bozulmasından olumsuz yönde etkilenir. Benzer şekilde azot döngüsündeki bir aksama da çevredeki ölü atıkların ayrışmasını engelleyebileceğinden çevre sorunlarına neden olabilir.

b. Çevre Sorunları

Hızla artan nüfus, plansız sanayileşme ve zararlı kimyasal kullanımı gibi olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Bu olumsuzluklar, ozon tabakasının seyrelmesi ve küresel iklim değişikliği gibi çevre sorunlarına yol açmaktadır.

I. Ozon Tabakası

Ozon (O₃) üç adet oksijen atomundan oluşan bir gazdır. Ozon tabakası, ozon gazından oluşan ve yeryüzünden 10–50 km arası yükseklikte bulunan, değişken kalınlıkta bir tabakadır. Bu tabakanın görevi, ultraviyole (UV) ışınlarına karşı canlıları korumaktır. Ozon tabakası, yeryüzüne ulaşan ultraviyole ışınları için bir filtre görevi görür.



Ozon, havadaki miktarı az olan gazlardan biri olmasına rağmen varlığı Dünya için çok önemli olan bir gazdır. Çünkü atmosferdeki ozon tabakası, uzaydan gelen pek çok zararlı ışına karşı bir kalkan görevi görmektedir. Ozon miktarında ve dağılımında yaşanan değişimler, Güneş'ten gelen zararlı ışınların yeryüzüne kadar ulaşmasına engel olmaktadır. Ayrıca atmosferdeki hava olaylarının seyrinin, kuvvetinin, sıklığının ve oluş şeklinin değişmesine de neden olmaktadır. Günümüzün en büyük sorunlarından biri de bu tabakanın seyrelmesidir.

Ozon tabakasındaki seyrelme, ozon tabakasının gittikçe inceliyor olması demektir. İncelmenin sebeplerinden bazıları, sanayide ve günlük yaşamda kullanılan kimyasallardır.

Ozon Tabakasına Zarar Veren Kimyasallar

- 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 seyrelmesi sonucunda yeryüzüne daha fazla UV ışınları ulaşmaya başlar. Yapılan araştırmalara göre ozon tabakasındaki seyrelmenin %1 artması, Dünya'ya gelen zararlı ultraviyole ışınlarının %2 oranında artmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak artan ışınlar da tüm canlı organizmaları olumsuz etkiler.

Ozon tabakasının; insan sağlığı, bağışıklık sistemi ve bitkiler üzerindeki etkileri aşağıda verilmiştir.

İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Deri kanserine yakalanmanın nedenlerinden biri, çok fazla güneş ışığına maruz kalmaktır. Kanser de ozon tabakasının tahribatıyla artan UV ışınların etkisiyle oluşabilmektedir.

Bağışıklık Sistemi Üzerindeki Etkileri

Ultraviyole ışınlarına maruz kalmak, insanların bağışıklık sistemini zayıflatmaktadır. Bu da insan vücudunu sıtma gibi enfeksiyon hastalıklarına karşı çok daha hassas hâle getirmektedir.

Bitkiler Üzerindeki Etkileri

UV ışınları, fotosentezin durmasına veya yavaşlamasına sebep olur. Bitkiler, ozon tabakasının incilmesiyle hastalıklara, böceklere ve kuraklığa karşı hassas hâle gelir.

CFC (kloroflorokarbon) ve HCFC (hidrokloroflorokarbon) içeren spreyler ile içerisinde ozon tabakasına zarar veren kimyasalları bulunduran ürünleri satın almamalısınız.

Buzdolaplarının, derin dondurucuların, araç ve ev klimalarının bakımlarının düzenli olarak yaptırılmasına önem veriniz. Yalıtım malzemeleri ve ambalaj köpüklerinin de ozon tabakasına zarar veren kimyasal maddeler içerebileceğini unutmayınız. Bu bilinçle bu ürünleri gereksiz yere tüketmeyiniz. Aksi takdirde dünyamızdaki yaşamın, geri dönüşümü olmayacak biçimde zarar göreceğini unutmayınız. Bilinçli tüketiciler olarak zararlı kimyasalların sanayideki kullanımını, alternatif maddelerle yaptıracak kamuoyu oluşturunuz.

II. Küresel İklim Değişikliği

Petrol ve kömür gibi fosil yakıtların kullanılması sonucu karbondioksit gazının atmosferdeki miktarı giderek artmaktadır. Karbondioksitin doğal süreçler ile ortadan kalkması çok uzun zamanda gerçekleştiği için etkisi de bir o kadar uzun sürmektedir. Atmosfere salınan karbondioksitin bir kısmı, fotosentez ve okyanus yüzeyinde çözünme ile emilip depolanabilse bile bu oran, insan kaynaklı karbondioksit salınımlarının ancak yarısına karşılık gelmektedir. Geriye kalan kısmı ise atmosferdeki miktarının günden güne artmasına neden olmaktadır.

Bilim insanları, atmosferdeki karbondioksit miktarındaki artışın insan kaynaklı nedenlerden olduğunu doğrulamışlardır. Sanayileşme ile birlikte giderek artan fosil yakıt kullanımı ve ormanlık alanların yok edilmesi, atmosferdeki karbondioksit miktarını artıran başlıca insan kaynaklı faktörlerdir.

Karbondioksitin yanı sıra sera gazlarından bir diğeri de metandır. Atmosferdeki miktarı karbondioksitten çok daha az olmasına rağmen karbondioksitten 23 kat daha fazla güneş ışını tutabilme kapasitesine sahiptir. Bu sebepten metan gazı, sera etkisine bağlı olarak ortaya çıkan toplam ısınmanın %10'undan sorumludur.

Soğutma, deodorant, elektronik parça üretimi gibi alanlarda kullanılan, insanlar tarafından üretilen kloroflorokarbonlar ve hidrokloroflorokarbonlar da sera etkisinin artmasına neden olan gazlardandır. Sera gazlarının neden olduğu etki sonucu Dünya'da gözlemlenebilir bir sıcaklık artışı meydana gelmektedir. Bu artışa **küresel ısınma** denir. Küresel ısınma sonucunda, Dünya ikliminde önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. Yerkürenin ortalama sıcaklığındaki artış ve iklimlerde oluşan değişiklikler **küresel iklim değişikliği** olarak adlandırılmaktadır.

Küresel İklim Değişikliğinin Bazı Sonuçları
• Buzulların erimesi
• Deniz seviyesinin yükselmesi
• Bazı bölgelerin sular altında kalması
• Bazı bitki ve hayvan nesillerinin tükenmesi
• Tarım ürünlerinin azalması

Bugün karşı karşıya olduğumuz küresel iklim değişikliği tehlikesi, ülkeleri bu konuda önlemler almaya yöneltmiştir. 1970'lerden itibaren, atmosfere yayılan sera gazlarının kısıtlanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması ve azot, fosfor içeren gübrelerin kullanımının azaltılması için uluslararası girişimler başlatılmıştır.

Türkiye, gerçekleştirdiği düzenlemelerle küresel iklim sisteminin korunmasına yönelik önlemleri almaya başlamıştır. İklimsel değişimin önlenmesi, sera gazı salınımlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanılması ve çevre ile ilgili kanunların üzerinde hassasiyetle durulması sonucunda, küresel iklim değişikliği konusunda ülkemizde umut verici gelişmeler kaydedilmiştir. Bu konuda mücadeleyi sağlamaya yönelik tek çözüm, dünya ülkelerinin bu soruna karşı daha etkin iş birliği yapmasıdır. 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.

c. Ekolojik Ayak İzi

Ekoloji, canlıların birbirleri ve çevreleriyle ilişkilerini inceleyen bilimdir. **Ekolojik ayak izi** ise belli bir nüfusun doğaya karbondioksit vb. atıkların ne kadar yük oluşturduğunu hesaplamak için kullanılan bir yöntemdir. Ekolojik ayak izi, insanların yaşaması için gerekli kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi amacıyla kullandıkları yaşam alanını gösteren bir ölçüdür. Yani bir toplumun tüketmiş olduğu kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi için gereken alanların tümüdür.

Ekolojik ayak izi bir ürün ya da bir toplum için hesaplanabildiği gibi bir kişinin tükettiği ürünlere göre de hesaplama yapılabilir. Örneğin bir insanın tükettiği tavuk etini ele alalım: Tavuğun yetiştirilmesinden kesimine, taşınmasından satışının yapıldığı yere kadar kapladığı bir alan vardır. Tavuk etinin üretimi ve dağıtımı sırasında karbondioksit vb. atıklar ortaya çıkar. Bu atıkların ortadan kaldırılması için yine belli bir alana ihtiyaç vardır. İşte bu alanların hepsi, tavuk etinin Dünya'ya bıraktığı ekolojik ayak izidir.

Ekolojik ayak izi, her insanın gezegenimize ne kadar zarar verdiğini ve bu alışkanlıklarını sürdürmesi durumunda kaç tane daha gezegene ihtiyaç duyacağını gösteren bir hesaplama değildir. Gezegenimizde her kişinin ekolojik ayak izi farklıdır. Örneğin Avustralya'da yaşayan bir kişinin ekolojik ayak izi, Türkiye'de yaşayan bir kişinin ekolojik ayak izinin yaklaşık üç katına eşittir.