

EKOLOJİ

Yaşama alanı veya yaşam birliğinin oluşturduğu topluluğa EKOSİSTEM denir. EKOLOJİ’NİN görevide; canlılar arasındaki karşılıklı etkileşim ve cansız çevre ile organizmalar arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Ekoloji temel olarak şu sorulara yanıt arar:

- 1 . Bitki ve hayvanların canlı ve cansız faktörler ile çevrelerine bağımlılığı nasıldır?
- 2 . Canlılar besinlerini ve enerjilerini nereden bulur?
- 3 . İnsanların ekosisteme etki biçimini ve ne ölçüde bu etkiyi yapabildiğini?

Ekosistemlerin büyüklükleri farklı olabilir. Örneğin : Balina ekosistemi okyanus iken, Tenyanın ekosistemi bağırsak içersidir. Göl orman ve deniz çeşitli büyüklükteki ekosistemlerdir.

Yeryüzündeki Yaşam Alanları ve Ekoloji Terimleri

Yaşama Birliği (Biyosönoz): Başka türden canlıların bir arada yaşadıkları ve coğrafik olarak sınırlanabilir alana yaşama birliği denir.

Biyotop : Yaşama birliğinde yaşamın olduğu sınırlı bölüme BİYOTOP denir.

Abiyotik Faktörler : Yaşam alanındaki iklim ve toprak yapısı gibi etmenlere denir,

Biyotik Faktörler : Yaşam alanının bitki örtüsü ve diğer canlılardan kaynaklanan etkilere Biyotik faktörler denir.

Populasyon : Belirli bir yaşam alanındaki aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa denir.

Biyoster : Ekosistemlerin tamamına yeni yaşamın mümkün olduğu yeryüzü parçasına denir.

Optimum : Bir çevre faktörü bakımından, canlı için uygun olan basamağa denir.

Komünite : Belli bir bölgedeki bütün populasyonların oluşturduğu çevredir.Bu populasyonların bir biriyle olan ilişkileridir.

Habitat : Bir populasyonun yaşayabileceği ortamdır. Örneğin : Bir kutup ayısının habitatı kutuplardır.

BESİN ZİNCİRİ

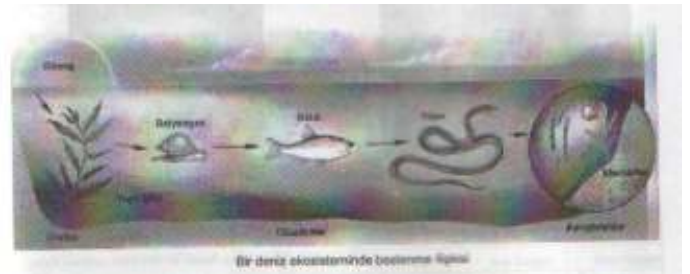
Beslenme seviyelerinde enerji transferindeki hiyerarşi “kim kimi yer” sorusunun cevabına göre belirlenir. Eğer B canlısı A canlısı ile besleniyorsa enerji A’dan B’ye doğru akıyor demektir.

Besin zinciri “kim kimi yer” sorusunun basit cevaplandırılmasıdır . Bunu pekte mutlu bir sonla bitmeyen bir hikaye ile açıklayalım.

Balıkçı az önce yosunlarla beslenmiş olan balığı tutar. Sonra pişirir ve yer .

Daha sonra dengesini kaybeder ve suya düşer. O esnada gezintiye çıkan bir köpek balığı balıkçıyı yer. Buradaki besin zinciri şu şekildedir.

Su yosunu → balık → balıkçı → köpek balığı



EKOSİSTEMDE ENERJİ DÖNGÜSÜ

Enerji döngüsüyle ilgili genel özellikler;

- Ekosistemde temel enerji kaynağı güneştir.
- Enerji akışı tek yönlüdür.
- Ekosistemin her basamağında enerji kaybı olur.
- Basamaklardaki enerji kayıpları ısı olarak dışarıya verilir.
- Basamaklar arasında enerjinin aktarılması bezin zinciriyle sağlanır.
- Bütün sistemler güneş enerjisinden faydalanırlar.
- Ototroflar (bitkiler ve bakteriler) bu enerji ile fotosentez sonucu basit inorganik maddelerden organik besin üretirler.

Ör\ karbonhidrat, protein, yağ .

- Bütün fotosentetik ototroflar pirimer üreticidirler.

Primer Üretim : Ototroflar ışık enerjisini tutar ve organik bileşik halinde kimyasal enerjiye çevirir. Ekosistemdeki primer üretim, verilen sürede enerji depolama miktarı ile orantılıdır. Bu miktar, mevcut sistemdeki fotosentez ve oksijenli solunum arasındaki denge ile bağlantılıdır.

Ör / Fotosentez oksijenli solunumdan daha fazla yapılırsa enerji besinlerde depo edilir.

Brüt Primer Üretim : Ekosistemdeki toplam fotosentez hızıdır (Verilen zaman periyodunda).

Net Primer Üretim : Bitkinin dokularında depoladığı enerjinin, yine kendisinin yaptığı oksijenli solunumdan sonra geriye kalan kısımdır.

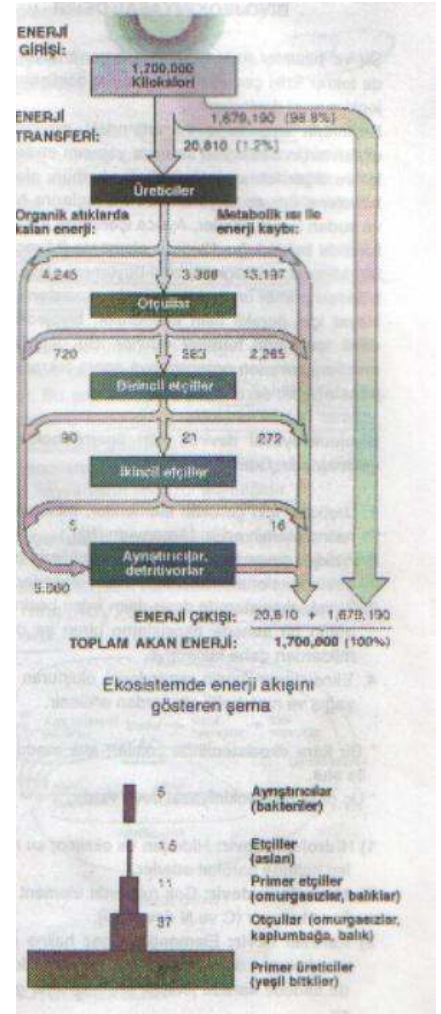
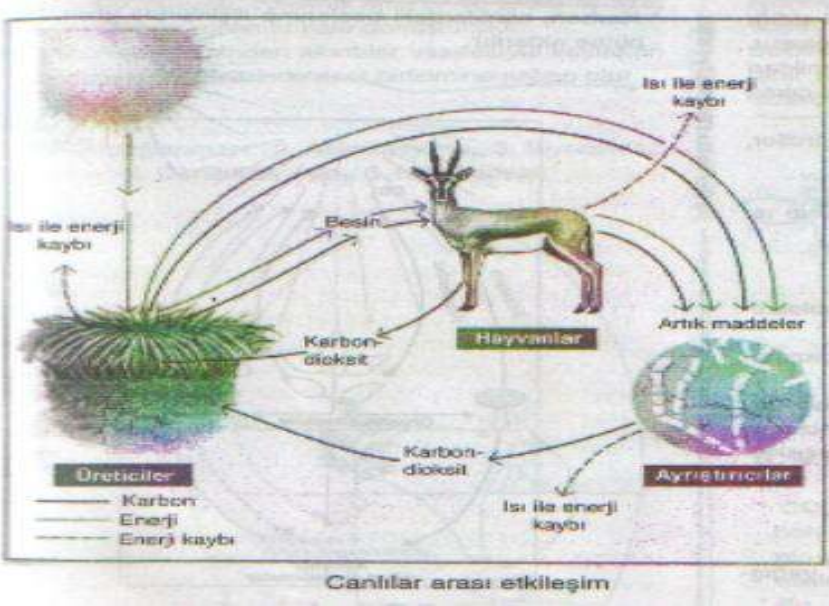
Ekosistemler dışarıdan enerji ve besin girişine ihtiyaç duyarlar. Enerji devrinde geri dönüşüm yoktur. Bütün ekosistemlerde enerji çıkışı vardır. Ototroflar ile tutulan enerjinin çoğu çevreye ısı olarak verilir. Bununla birlikte besinlerde tipik bir döngü vardır.

Diğer canlılar hetotroftur (=tüketicidirler)

- Otcullar = pirimer tüketiciler
- Etçiller = sekonder tüketiciler
- Yırtıcılar = tersiyer tüketiciler
- Bitki ve et yiyenler = omnivorlar
- Ayrıştırıcılar = Çürükçüler = Saprotifler
- Detritivorlar = Çürükçüllerin artıklarıyla beslenirler.

Cansız varlıklar:

1. Arazi şekli, eğimi ve yüksekliği
2. Isı, ışık, nem ve hava hareketleri
3. Oksijen, karbondioksit ve azot



TEMEL ENERJİ AKIŞ YOLLARI

- Oksijenli solunum sırasındaki ısı kaybı ve her geçiş basamağındaki besin zinciri halkasından atılan dışkı ve benzeri maddelere vardır.
- Güneş enerjisinin sadece küçük bir kısmı bitkilerce tutulur. Bitkiler deboladıkları maddenin bir kısmını kendileri tüketirler (ısı olarak açığa çıkar).
- Diğer organizmalarda bitkide kalan enerjiyi tüketirler. Aynı zamanda bunlarda da enerji çıkışı olur.
- Bu enerji kayıpları, enerjinin tek yönlü akışını gösterir.
- Bitkilerden alınan besinin önemli bir kısmı dışkı olarak uzaklaştırılır. Bu atıklarda çürükçül ve detritivorlar için besin kaynağıdır.

ÖZET

1. Ekosistemlerde enerji akışı bir dış kaynaktan başlar (Genellikle güneş).
2. Ekosistemlerde enerji transferi fotosentetik canlılar ile başlar ve ekosistemde depolanır.
3. Enerji ekosistemi ısı kayıpları ile terk eder.

BİYOJEOKİMYASAL DEVİR

Su ve besinler fiziki çevreden organizmaya oradan da tekrar fiziki çevreye dönerler. Bu dönüşüme biyojeokimyasal devir denir.

Besinlerin uygunluğu ve ortamdaki mevcut enerji ekosistemin beslenme seviyesi yapısını etkiler. Bitkiler ve diğer fotosentetik üreticiler karbon, oksijen ve hidrojene ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaçlarını havadan ve sudan temin ederler. Ayrıca içerisinde azot ve fosforunda bulunduğu 13 çeşit elemente ihtiyaç duyarlar. Mineral eksikliğinde bitki büyümesi aksar. Bu da bitkideki primer üretimi dolayısıyla ekosistemi etkiler. Hayat için gerekli olan elementler, biyojeokimyasal devir içerisinde hareket ederler. Bu döngüde elementler çevreden organizmaya sonra tekrar çevreye transfer edilirler.

Biyogeokimyasal devirde dört önemli nokta dikkati çekmektedir. Bunlar:

1. Üreticiler için gereken elementler, mineral, iyon halinde temin edilir. Amonyum (NH)
2. Fiziksel çevreden alınan ve çürükçüllerin rol aldığı devri – daimlerle ekosistemin besin rezervleri oluşur.
3. Birçok ekosistemde devir – daim eden besin miktarı bütün bir senede ekosisteme giren ya da çıkan miktardan daha fazladır.
4. Ekosistemin besin rezervlerini oluşturan girdiler, yağış ve metabolik olaylardan etkilenir.
 - Bir kara ekosisteminde çıktılar; atık madde ve ısı ile olur.
 - Üç çeşit biyojeokimyasal devir vardır.
 - 1) Hidrolojik devir: Hidrojen ve oksijen; su molekülleri halinde hareket ederler.
 - 2) Atmosferik devir: .çok miktarda element gaz halinde bulunur (C ve N devri gibi).
 - 3) Karasal devir: Elementlerin gaz haline geçmesi söz konusu değildir ya direk karadan denize ya da sadece karada jeolejik etkileşimlerle gerçekleşir.

HİDROLOJİK DEVİR (Su devri)

- Soğuk ve sıcak okyanus akımları, bulutlar, yağışlar, ve rüzgar hidrolojik devrin parçalarıdır.
- Güneş enerjisi vasıtasıyla su atmosfere doğru yavaşça yükselir.
- Bu yükselme buharlaşma ile olur.
- Atmosferde su buharı, bulut ve buz kristalleri halinde bulunur.
- Daha sonra yağmur ve kar olarak karaya döner.

2. ATMOSFERİK DEVİR

A. KARBON DEVRİ

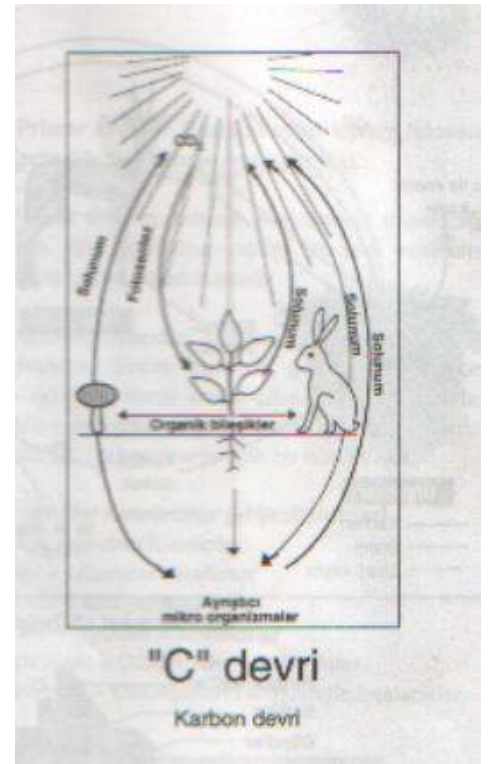
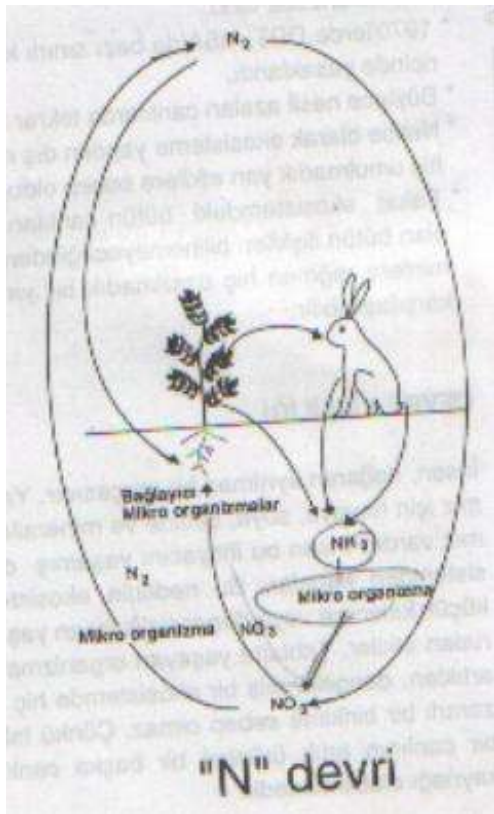
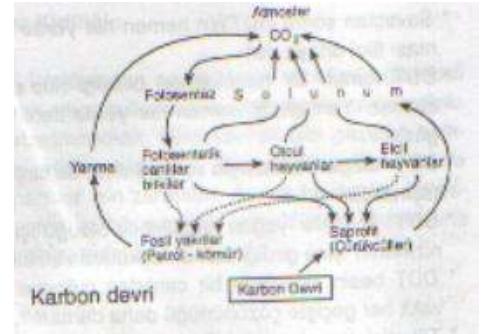
- C atmosferde gaz halinde (CO₂) bulunur.
- Karbon atmosferik devirde hareket eden bir elementtir.
- Karbon atmosferik kaynaktan ve okyanuslardan organizmaya sonra tekrar başlangıçtaki kaynaklara döner.

- Karbon atmosfere O_2 'Li solunum, fosil yakıtların yanması ve yer kabuğundaki kayalardan karbon açığa çıkmasına sebep olan volkanik patlamalarla geçer.
- Bir senede atmosfere gecen CO_2 'nun yarısı iki büyük istasyonda toplanır.

1.Bitkilerde

2. Okyanuslarda

- Her sene fotosentetik ototroflar sudaki erimiş karbondioksidi alırlar. Karadaki bitkilerde gaz halindeki CO_2 havadan alır.
- Sonra milyarlarca ton organik bileşik depolanır.
- *Karbon, canlılardaki beslenme ilişkilerine göre, bir birine aktarılır.



B. AZOT DEVRİ

- * Bütün proteyin ve nükleik asitlerin yapısına katılan azot, atmosferik devirle devreder.
- * Kara bitkilerinin büyümesini etkileyen büyük besinler içerisinde, bitkilerin en az temin edebildikleri besindir.
- * Atmosferde bulunan azot toprağa azot bağlayıcı bakterilerce bağlanır.
- * Atmosfer en geniş azot rezervidir.
- * Bazı bakterilerce, volkanik aktivite ve ışıma ile azot ekosistemde kullanılabilir hale dönüştürülür.
- * Kara ekosisteminden akıntılar vasıtasıyla kaybolan azot, su ekosisteminde azot birikimine sebep olur.

Özet:

1. Azot bağlanması, 2. Asimilasyonu, 3. Biyosentez 4. Denitrifikasyon

Azot bağlanması: $N_2 \rightarrow NO_3^-$ 'e dönüşür.

Asimilasyon: Azot amino asit protein ve nükleik asit sentezinde kullanılır.

Amonyum oluşumu: Bakteri ve mantarlar azot içeren bitki ve hayvan artıklarını parçalarlar. Çürükçüllerden arta kalan aminoasit ve proteinleri besin olarak kullanır ve artık madde amonyum ya da amonyak olarak açığa çıkar ki bunun bir kısmı bitkiler tarafından alınır. Topraktaki amonyak ya da amonyum nitrat bakteriler tarafından ayrıştırılır.

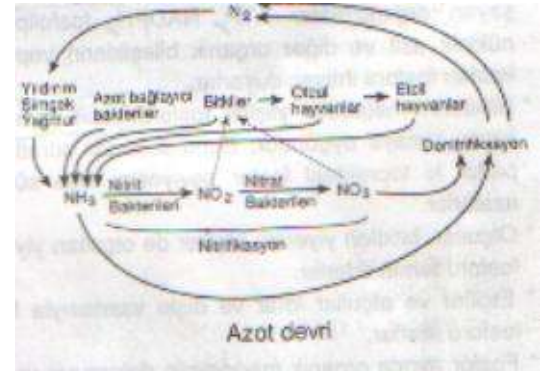
Denitrifikasyon : Amonyum ve diğer azot içeren bileşikler canlılar öldükten sonra ayrışır ve kullanılacak hale gelir. Bu şekilde açığa çıkan azot ya da azotlu bileşik çamurlu suda eriyip bitkilerin kökleri tarafından emilecek hale gelir.

Bitkiler kendilerinden doğrudan ya da dolaylı olarak beslenen hayvanların tek azot kaynağıdır.

Nitrifikasyon: Nitrifikasyonda ise bu bileşiklerden kopar ve (NO_2^-) nitrit oluşur. Daha sonra diğer nitrit bakterileri oluşan nitriti metabolizmaları içerisinde kullanır ve nitrat (NO_3^-) üretirler. Nitrifikasyon kemosenteze örnektir.

C. KORUYUCU GAZLAR

- CO_2 , H_2O , Ozon, Metan NO_2^- ve Klorofloro karbonların atmosferdeki konsantrasyonları yer kürenin yüzeyindeki ortalama ısıyı, o da global iklimleri etkiler.
- Bu gazların molekülleri hepsi birden bir seranın cam fanusu gibi çalışır.
- Bu gazlar görülen ışığın yeryüzüne gelmesine izin verirler fakat daha uzun dalga boylu ışımaların yeryüzünden uzaya geçmesini engeller (ısı gibi).
- Bu gazlar infraruj dalga boylarını tutar ve bunların tekrar yeryüzüne doğru ışımaya sebep olur.
- Kısacası bu koruyucu gazlar atmosferin alt katmasında ısı artmasına sebep olur ki bu şekilde koruma işlevi gerçekleşmiş olur.
- Eğer koruyucu gazlar olmasaydı dünya soğuk ve hayat olmayan bir gezegen olurdu.
- Zamanla, insan aktivitesiyle bu koruyucu gazların bu özellikleri bozulmaya başlamış ve global bir ısı artışı muhtemel bir duruma gelmiştir.
- Pekala daha sıcak bir gezegende yaşamın ne gibi zararları olabilir?
- Söz gelimi atmosferin alt tabakasındaki sıcaklık $4C^0$ derece artsa seviyesi 60 cm yükselir, çünkü okyanus yüzey ısı böyle bir durumda artacak ve su buharı ısınma ile genleşecektir.
- Aynı zamanda aynı ısı etkisiyle buz dağlarında erime görülecek ve büyük bir kıyı şeridi sular altında kalacaktır.



3.KARASAL DEVİR (fosfor Devri)

FOSFOR DEVRİ

- Fosfor karasal devirde görülen bir elementtir. P karadan denizlerdeki katmanlara oradan da karaya döner.
- Ekosistemdeki fosfor devri uzun dönemli jeokimyasal safhadan çok daha hızlı gerçekleşir. Bütün yaşayan organizmalar ATP, NADPH, fosfolipidler, nükleik asit ve diğer organik bileşiklerin yapısına katılan fosfora ihtiyaç duyarlar.
- Bitkilerin metabolik yapısı, fosforu iyonik ve erimiş halde almaya uygundur. Bunu o kadar süratli yaparlar ki topraktaki fosfor seviyesini kısa sürede azaltırlar.
- Otçullar, bitkileri yiyerek, etçiller de otçulları yiyerek fosforu temin ederler.
- Etçiller ve otçullar idrar ve dışkı vasıtasıyla fazla fosforu atarlar.
- Fosfor ayrıca organik maddelerin deformasyonu ile topraga verilir ve bitkiler bu fosforu alırlar.
- Böylece ekosistemdeki devir- daim hızlı bir şekilde devam eder.

ZARARLI BİLEŞİKLERİN EKOSİSTEMDEN UZAKLAŞTIRILMASI

- İnsanların yaptığı aktiviteler ekosistemin çalışmasında önemli etkiler yapar.
- Tropikal Pasifiklerde ortaya çıkan sıtma salgınında kullanılan DDT sivrisineklerin kontrolünde önemli ölçüde kullanıldı.
- Daha sonra Avrupa'da görülen tifo salgınında DDT,hastalığa sebep olan bakteriyi taşıyan organizmanın (lice) kontrolünde kullanıldı.
- Savaştan sonra DDT'nin hemen her yerde kullanılması fikri ortaya çıktı.
- DDT kararlı bir hidrokarbon bileşiği olup suda çözülmez yani gittiği hemen her yerde zehir etkisini gösterir.
- DDT rüzgar vasıtasıyla ve su buharıyla bir çok yere taşınabilir.
- DDT özellikle yağda çözülebilir olduğu için organizmanın içine girdiği zaman dokularda birikir.
- DDT besin zincirinde bir canlıdan diğerine geçtiği vakit her geçişte çözünürlüğü daha da azalır.

ÇEVRE KİRLİLİĞİ

İnsan doğanın, ayrılmaz bir parçasıdır. Yaşayabilmemiz için havaya, suya, besine ve minerallere ihtiyacımız vardı. İnsan bu ihtiyacını yaşamış olduğu ekosistemden karşılar. Bu nedenle ekosistemdeki en küçük kirlenme veya dengesizlik insan yaşamını doğrudan etkiler. Tabiatta yaşayan organizmaların bitkin artıkları, dengelenmiş bir ekosistemde hiçbir zaman zararlı bir birikime sebep olmaz. Çünkü tabiat içinde bir canlının artık ürünleri bir başka canlının besin kaynağı olabilmektedir.

a) Hava Kirliliği :

Sanayi inkılâbından sonra petrol ve kömür gibi fosil yakıtların sıkça kullanılması atmosferde karbon dioksit, karbonmonoksit, kükürtdioksit gibi gazların birikmesine neden olmuştur. Bu gazlarda insanlar ve diğer canlılar için zararlıdır. Ayrıca bu gazlar atmosferde sera etkisi yaparak yeryüzünün ısınmasına sebep olmaktadır.

b) Su Kirliliği :

Sanayi atıklarının dere, göl ve denizlere verilmesi sonucu büyük bir kirlilik meydana gelmiştir. Çünkü sanayi atıkları canlılar tarafından ayrıştırılmadığı için büyük tehlike oluşturmaktadır. Ayrıca kanalizasyonların denizlere akıtılması ayrı bir kirlilik oluşturmaktadır.

Kirlenme Çeşitleri :

1.Ayrıştırılması kolay olan maddelerin oluşturduğu kirlilik: Kendi kendine veya biyolojik olarak zararsız hale dönüştürülebilen maddelerin meydana getirdiği kirliliktir. Bitki ve hayvan artıkları bu tip kirliliğe neden olur.

2. Ayrıştırılması zor olan maddelerin oluşturduğu kirlilik: Çevrede uzun süre kalan kolay ayrıştırılmayan maddelerin oluşturduğu kirliliktir. Fabrika atıkları, DDT gibi zehirler, bu tip **kirliliğe sebep olur.**

Çevre Kirliliği için alınması gerekli tedbirlerden bazıları şunlardır.

- 1.Fabrika atıklarının zararsız hale getirilerek çevreye verilmesi
2. Fosil yakıtlar yerine doğal gazın kullanılması
3. Araba eksozundan çıkan gazların en zararsız olabilecek biçimde düzenlenmesi
4. Yeşil bitki ve ağaçların dikilerek orman alanlarının arttırılması
5. Pet şişe veya naylon gibi ayrıştırılması zor olan maddelerin doğaya atılmaması