

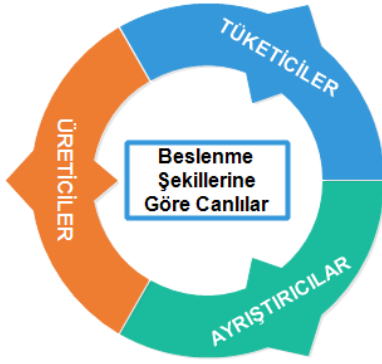
# 5. ÜNİTE

## CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ

### BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI

Canlılar yaşamlarını devam ettirebilmeleri için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu enerjiyi de besinlerden sağlarlar.

Bazı canlılar ihtiyaç duydukları besini kendileri üretirken bazı canlılar ise diğer canlılardan karşılırlar. Canlılar beslenme şekillerine göre 3 ayrılırlar.



### 1- Üreticiler

Kendi besinlerini kendileri üreten canlılardır. Bu canlılar güneş ışığı yardımı ile fotosentez yaparak besin üretirler. Yeşil bitkiler, bazı bakteriler, öglena, mavi yeşil algler, su yosunları, planktonlar...

### 2- Tüketiciler

İhtiyaç duydukları besini dışarıdan alan canlılardır. Başka canlılardan karşılırlar.3'e ayrılırlar.

- Otçullar(1. Tüketiciler):** At, eşek, koyun, ceylan...
- Etçiller(2. Tüketiciler):** Kartal, aslan, yılan, köpek....
- Heçpil(3. Tüketiciler):** İnsan, ayı, kaplumbağa, serçe...

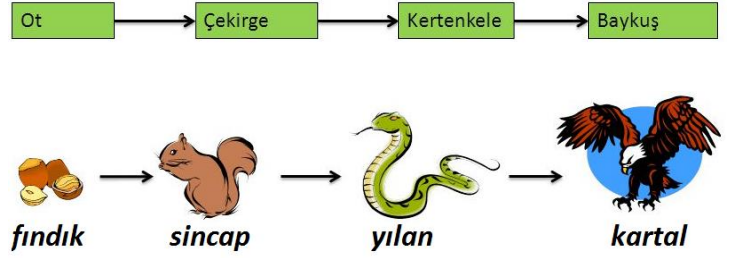
### 3- Ayrıştırıcılar

Ölü canlılardan ve canlı atıklarından beslenen canlılardır. Ölü canlıların toprağa karışmasına yardımcı olurlar. Mantarlar, bazı bakteriler...

### Besin Zinciri

Canlıların ihtiyaç duydukları enerjiyi birbirlerinden karşılımları sonucu oluşan sıralamaya **besin zinciri** denir.

- Besin zincirinin ilk basamağını üreticiler oluşturur.
- Diğer basamakları tüketicilerden oluşur.

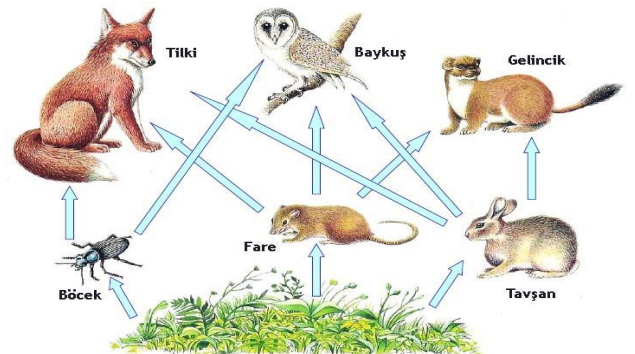


- ✓ Besin zincirlerinin her basamağında ayrıştırıcılar bulunur.
- ✓ Besin zincirinde bir canlının azalması ya da çoğalması bütün besin zincirini etkiler. Bütün dengenin bozulmasına neden olur.
- ✓ Yukarıdaki örnekte kertenkele sayısının azalması;  
Baykuşların azalmasına,  
Çekirgelerin artmasına,  
Otların(üreticilerin) azalmasına neden olur.

### Besin Ağı

İç içe geçmiş besin zincirlerinden oluşan ağa **besin ağı** denir.

- ✓ Bir canlı birden fazla besin zincirinde bulunabilir.



Abdulkadir ORAKCI

## Besin Piramidi

Canlıların birbirlerine aktardıkları besin ve enerjiyi gösteren piramittir.

- ✓ İlk basamağında her zaman üreticiler bulunur.
- ✓ Yukarıya çıkıldıkça enerji, besin canlı sayısı azalır.
- ✓ Besin zincirinin en üstünde genelde nesli tükenme tehlikesinde olan canlılar bulunur.
- ✓ Ayrıştırıcılar besin piramidinin her basamağında bulunurlar.

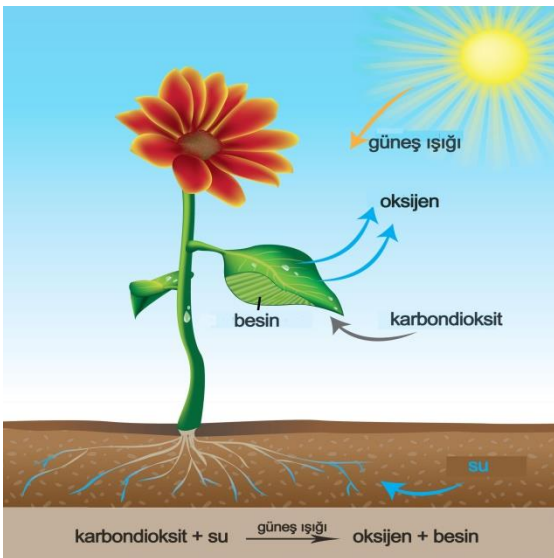


## FOTOSENTEZ

Üreticilerin karbondioksit ve suyu kullanarak güneş ışığı yardımı ile besin ve oksijen üretmesine **fotosentez** denir. Kısaca kendi besinlerini kendileri üretmeleridir.

Yeşil bitkiler, yosunlar mavi yeşil algler, planktonlar, bazı bakteriler ve bazı tek hücreli canlılar fotosentez yapabilir.

- Fotosentez **kloroplastlarda** bulunan bitkiye yeşil rengini veren **klorofillerde** gerçekleşir. Yani yeşil bitkilerin **yapraklarında** gerçekleşir.



Fotosentez olayı için;

- Güneş ışığı
- Karbondioksit
- Su gereklidir.

Fotosentez sonucunda ;

- Besin
- Oksijen oluşur.

Fotosentez Denklemi

Karbondioksit + Su  $\xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık}}$  Glikoz + Oksijen



- Bitkiler fotosentezi **gündüz** yaparlar. Fotosentezin gerçekleşmesi için ışık şarttır. Bu ışığın güneş ışığı olması şart değildir. **Yapay ışıktaki** da üreticiler fotosentez yapabilirler.
- **Kırmızı ve mor ışıktaki fotosentez hızı en yüksek yeşil ışıktaki ise en azdır. Işığın dışında :**

- ✓ Işık şiddeti
- ✓ Sıcaklık
- ✓ Karbondioksit ve su miktarı
- ✓ Yaprığın genişliği
- ✓ Kloroplast(klorofil) sayısı
- ✓ Mineraller ve madensel tuzlar

fotosentez hızını etkileyen faktörlerdir.

Fotosentez sonucunda;

- Bütün canlılar için besin üretilir.
- Havadaki oksijen karbondioksit dengesi sağlanır.
- Havadaki oksijen miktarını artırır.
- Atmosferdeki karbondioksit miktarı azalır.
- Güneşin zararlı ışınları engellenir.
- Fosil yakıtlar oluşur.

Abdulkadir ORAKCI

## SOLUNUM

Bütün canlıların besine ihtiyacı olduğu gibi enerjiye de ihtiyacı vardır.

Canlıların besinleri parçalayarak enerji elde etmesi olayına **solunum** denir.

• **Solunum olayının temel amacı enerji üretmektir.**

- ✓ Solunumda fotosentez sonucu oluşan besin parçalanarak canlıların kullanabileceği enerji oluşur.
- ✓ Üretici canlılar güneş enerjisini fotosentez sonucu besine depolarlar.
- ✓ Solunum olayında ise besine depolanan enerji canlıların kullanabileceği **ATP (adenozintrifosfat)** enerjisine dönüşür. ATP enerjisi **adenin bazı, riboz şekeri ve 3 tane fosfattan** oluşur.

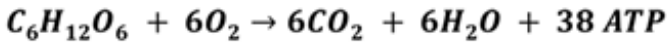
**NOT: Canlılara yaşamları boyunca sürekli enerji gerektiğinden solunum gece gündüz yapılır.**

Solunum 2'ye ayrılır.

### 1- Oksijenli Solunum

Besinlerin mitokondrilerde oksijenle parçalanması sonucu enerji üretilmesine **oksijenli solunum** denir.

#### Oksijenli Solunum Denklemi



Oksijenli solunumda enzimler yardımı ile **besin (şeker, glikoz) oksijen ile tepkimeye girerek karbondioksit, su ve ATP enerjisi** oluşturur.

- Mitokondrilerde gerçekleşir.
- Genellikle gelişmiş yani çok enerjiye ihtiyacı olan canlılar yapar.
- Oksijensiz solunumdan daha fazla ATP üretilir.
- Besin ve oksijen kullanılır sonucunda karbondioksit su ve enerji üretilir.
- Bitkiler, hayvanlar, insanlar, mantarlar, bazı tek hücreli canlılar ve bazı bakteriler O<sub>2</sub>'li solunum yapar.
- Akciğerler, solungaçlar, trake ve deri aracılığı ile oksijenli solunum yapılır.

- Kireç suyu CO<sub>2</sub> ayırıcıdır. Solunumda CO<sub>2</sub> çıktığı kireç suyunun bulanmasıyla anlaşılabilir.

### 2- Oksijensiz Solunum

Besinlerin oksijen kullanılmadan parçalanarak enerji üretilmesi olayına **oksijensiz solunum** denir. Diğer ismi fermantasyondur.

- Oksijen kullanılmaz.
- Genellikle sitoplazmada gerçekleşir.
- Sonuçta çok az enerji üretilir.
- Genellikle basit yapılı canlılar yani enerjiye ihtiyacı az olan canlılar yapar.
- Bazı bakteriler, maya mantarları, tek hücreli canlılar ve memeli hayvanların çizgili kas hücreleri oksijensiz solunum yapan canlılar içerisinde yer almaktadır.
- Sütten peynirin ve yoğurdun elde edilmesi, ekmek hamurunun mayalanması, etil alkol elde edilmesi, turşu yapımı, üzümde sirke yapımında oksijensiz solunum yapan bazı bakteri ve mantarlar kullanılır.

**NOT: Çizgili kas hücreleri çok çalıştığında O<sub>2</sub>'li solunum yetersiz kalır ve enerjiye ihtiyaç olur. Bu nedenle bu hücreler O<sub>2</sub>'siz solunum yaparlar. O<sub>2</sub>'siz solunum sonucunda laktik asit (yorgunluk asidi) salgılanır ve belli süre sonra yoruluruz.**

Abdulkadir ORAKCI

	FOTSENTEZ	OKSİJENLİ SOLUNUM
1	Kloroplastta gerçekleşir.	Mitokondride gerçekleşir.
2	CO <sub>2</sub> (karbondioksit) ve H <sub>2</sub> O (su) kullanılır.	Besin ve oksijen kullanılır.
3	Besin, oksijen üretilir.	CO <sub>2</sub> (karbondioksit) H <sub>2</sub> O (su) ve enerji üretilir.
4	Işık gereklidir.	Işık gerekli değildir.
5	Klorofilli canlılarda görülür.	Bütün canlılarda görülebilir.
6	Sadece gündüz gerçekleşir.	Gece gündüz gerçekleşir.
7	Canlının ağırlığı artar.	Canlının ağırlığı azalır.

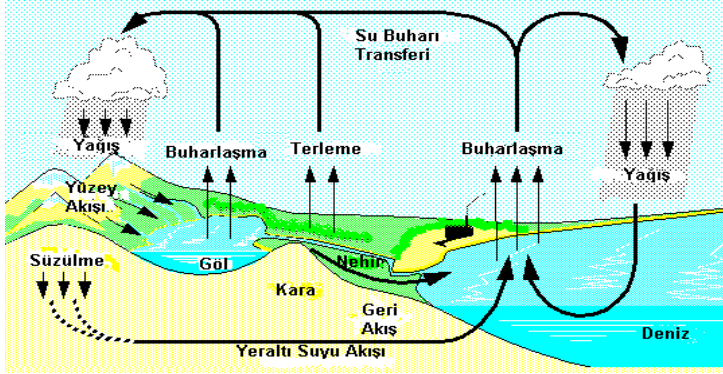


## MADDE DÖNGÜLERİ

Doğada bulunan birçok madde canlılar tarafından kullanılır ya da üretilir. Bazı maddeler bazı canlılar için olmazsa olmazken bazı canlılar için ise sadece çeşitli olaylar sonucu üretilen yan üründür. Üretilen ve tüketilen bu bazı maddelerin dünya üzerindeki miktarı hiç değişmez. Örneğin havanın %78 i azot %21 oksijen ve %1 de diğer gazlardan oluşmuştur. Bu bileşim yüzyıllar boyunca çok büyük değişime uğramadan günümüze kadar gelmiştir.

Canlı yaşamı için büyük önem taşıyan su, karbon, oksijen, azot gibi maddeler canlı ve cansız çevre içinde dolaşım halindedir. Bu maddelerin düzenli bir biçimde yapmış oldukları dolaşıma **madde döngüsü** denir.

### Su Döngüsü



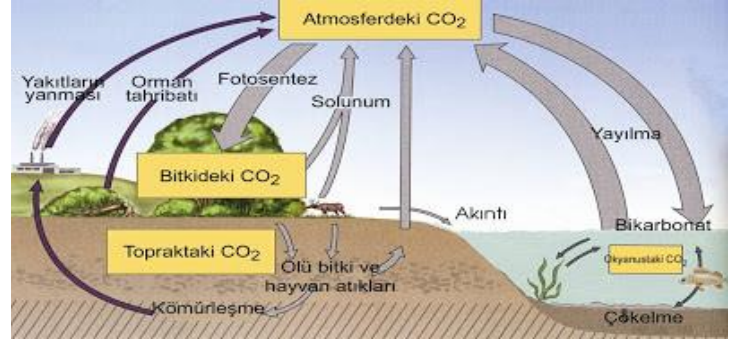
Canlıların temel yaşam maddesi sudur. Su dünyada katı sıvı ve gaz halde bulunur. Suyun bütün halleri doğada sürekli döngü halindedir. Böylelikle su miktarı hiç değişmez hep aynı kalır. Sadece kullanılabilen(tatlı su) su miktarı azalmış olur. Yeryüzünden solunum, terleme, yanma, buharlaşma ile atmosfere giden su buharı atmosferde soğuyarak tekrar yağmur, kar ve ya dolu şeklinde yeryüzüne iner. Suyun bu şekilde dolaşımına **su döngüsü** denir.

### Oksijen Döngüsü

Canlılar için bir diğer önemli madde oksijendir. Solunum için gerekli olan oksijen sayesinde canlılar yaşamları için gerekli olan enerjiyi üretirler.

Fotosentez sonucu üretilen oksijen solunum, yanma(fosil yakıtlar) gibi olaylar sonucu kullanılarak atmosfere CO<sub>2</sub>(karbondioksit) olarak verilir. CO<sub>2</sub>'yi alan üreticiler fotosentez ile tekrar O<sub>2</sub> üretirler. Oksijenin fotosentez ve solunum arasındaki dolaşımına **oksijen döngüsü** denir.

### Karbon Döngüsü

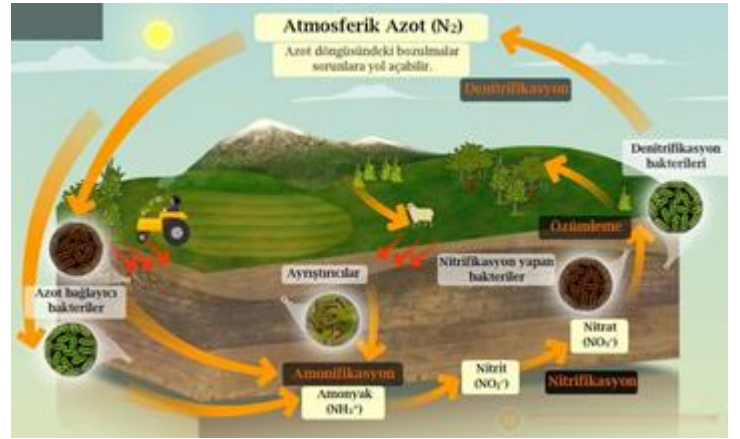


Canlılar için temel yapı bileşenlerinden biri olan karbon canlılar için çok önemli bir maddedir. Protein, yağ, karbonhidrat gibi organik maddelerin yapısında bulunur. Karbonun temel kaynağı karbondioksittir.

**Fotosentez sonucu üreticiler havadaki CO<sub>2</sub> besine dönüşür ve yapılarına katar.** Bu besini tüketen tüketiciler solunum sonucu besindeki karbonu CO<sub>2</sub> dönüştürerek atmosfere verirler. Bunun gibi ölen canlılardaki karbon ayrıştırıcılar sayesinde atmosfere CO<sub>2</sub> olarak gönderilir. Canlı atıkları olan fosil yakıtların(kömür, petrol ve doğalgaz) ve diğer maddelerin yanması sonucu karbon CO<sub>2</sub> olarak atmosfere gönderilir.

**Fotosentez havadaki karbondioksiti kullanan tek olaydır.**

### Azot Döngüsü



Havanın %78'i azot gazından oluşmaktadır. Bu kadar fazla olmasına rağmen havada ki azot **baklagillerin köklerinde bulunan bakteriler tarafından ve yıldırım şimşek olayları** sonucu toprağa geçer. Topraktan diğer bitkilere, bitkilerden de hayvanlara geçer. Bitki ve hayvanların ölmesi sonucu ayrıştırıcılar azotu tekrar atmosfere gönderirler. Azotun atmosfer ile toprak arasında yaptığı bu dolaşıma **azot döngüsü** denir.

Abdulkadir ORAKCI

## Madde Döngülerinin Yaşam Açısından Önemi

Doğadaki madde döngüleri canlı yaşamını çok yakından etkilemektedir. Bu döngülerdeki çok küçük aksaklıklar bütün doğal dengenin bozulmasına neden olabilir.

Madde döngülerindeki maddelerin miktarı hep aynıdır değişmez. Fakat bu maddelerin dünya üzerindeki bileşikleri ve dağılımları farklılık gösterdiğinden sorunlar oluşabilmektedir.

Suyun buharlaşması ve yoğuşması sonucu bazı bölgelerde kuraklık artmakta ve ekolojik denge bozulduğundan biyolojik çeşitlilik azalmaktadır.

Atmosferdeki oksijen miktarının azalması durumunda solunum hastalıklarında artış, oksijenin artması durumundan kontrolsüz orman yangınlarında artış görülebilir.

Karbon salınımında artış olursa karbonlu bileşik olan CO<sub>2</sub> (karbondioksit)'in atmosferdeki miktarı da artar. CO<sub>2</sub> ısıyı tutan bir gazdır yani sera gazıdır. Bu nedenle miktarı artarsa güneş ışınlarını tutarak **sera etkisine** neden olur. Sera etkisi atmosferin ısınmasına neden olur. Bu olaya küresel ısınma denir. Küresel ısınma iklim değişikliğine neden olacak bir olaydır.

Azot döngüsünde atmosferdeki azot miktarında artış gözlenirse azotlu bileşikler su ile birleşerek asit yağmurlarına neden olarak yeryüzündeki canlı yaşamını etkileyecektir.

## Ozon Tabakasındaki Değişimler ve Etkileri

Ozon(O<sub>3</sub>) gazı üç tane oksijenin bir araya gelmesiyle oluşan bir gazdır. Yer yüzeyinin yaklaşık 30km yukarısında bir araya gelen ozon gazları ozon tabakasını oluşturur.

Ozon tabakası güneşten gelen zararlı ışınları(mor ötesi- ultraviyole ışınlar) tutarak dünyaya ulaşmasını engeller. Ozon tabakasında son yıllarda meydana gelen inceltme nedenleri araştırılmaktadır.

## Ozon tabakasında incelmeye neden olan kimyasallar;

- CFC (kloroflorokarbonlar) kullanılan klimalar, buzdolapları, parfümler, deodorantlar, spreylere
- Böcek ilaçları,
- Yangın söndürme cihazları

## Ozon tabakasındaki inceltme sonucunda zararlı güneş ışınları yeryüzüne ulaşarak;

- Güneş yanıklarına,
- Deri kanserine,
- İnsanlarda bağışıklık sisteminin zayıflamasına,
- Gözlerde katarakt oluşumuna neden olabilir.
- Ekolojik çevrede tarımsal üretimi azaltabilir, ayrıca deniz besin zincirini bozarak balık nüfusunu etkiler.

## Ozon tabakasındaki bu incelmeyi engellemek için atmosfere salınan zararlı gazlar azaltılmalıdır.

Abdulkadir ORAKCI



## SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

İnsanla doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını karşılamaya imkan verecek şekilde bugünün ve geleceğin planlanmasına **sürdürülebilir kalkınma** denir.

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için keşfetmeye, teknolojiye ve bilgiye sahip çıkılmalı insanların bilinçlendirilmesi gereklidir.

Sürdürülebilir kalkınma için öncelikle bireylerin sürekli tüketim alışkanlıklarından vazgeçmelerini ve tasarruflu tüketime yönlendirilmeleri için eğitimler verilmelidir.

Dünya üzerindeki bütün maddelerin miktarı bellidir. İnsanlar bu maddeleri kullandıkça miktarları azalacaktır. Bu nedenle gelecek nesillerin daha sağlıklı ve kaliteli yaşamaları için tüketim alışkanlıklarında planlama yapılmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma için kaynakların verimli kullanılması gerekir. Bunun için en önemli yöntemde **geri dönüşümdür.**

İnsanlar günlük hayatta su, giysi, parfüm, oksijen, araç gereç, demir, bakır, doğalgaz, kömür, petrol, mazot, cam gibi maddeler tüketir. Bu kullandığımız maddelerin bir kısmı geri dönüştürülemeyen bir kısmı ise geri dönüştürülebilir maddelerdir.

Yenilenemez enerji kaynakları olarak bilinen fosil yakıtlar geri dönüştürülmediği için kullanımı çok azaltılmalı ve çevreye zarar vermeyen yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilerek doğa korunmalıdır.

Kâğıt, metal, cam, plastik, kumaş gibi maddeler geri dönüştürülerek yeni maddeler üretilebilir. Böylelikle ham- madde kullanılmamış olur. Hem doğadaki ham madde azalmamış olur hem de işlenirken harcanan enerji miktarı çok azaltılmış olur.

Geri dönüşüm ile hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği azaltılmış olur.

Organik maddeler dışında bütün maddeler geri dönüştürülebilir durumdadır. Evlerde oluşan atıkları cinslerine göre ayırarak yetkililere teslim etmek gelecek nesiller için, doğa için, çevre için, hayatımız için çok önemlidir. **1 ton kağıdın geri dönüştürülmesi sonucu 17 ağaç kesilmekten kurtulabilir.**

## BİYO-TEKNOLOJİ

İnsan ve çevreyi olumsuz etkilemeyecek şekilde, canlı veya cansız maddeler üzerinde bilimsel ilkelere dayalı olarak, yeni ürün elde etmek için yapılan değişimlerin tümüne **biyo-teknoloji** denir.

### Biyo-teknolojinin Faydaları

- Hastalıkların erken teşhis ve tedavi yöntemleri geliştirilebilir.
- İlaç ve gübre kullanımını azaltarak toprak ve su kirliliği önenebilir.
- Çeşitli ilaç ve aşular geliştirilebilir.
- Yapay doku, hücre organ yapılabilir.
- Hastalıkların tedavisi için kök hücreler saklanabilir. Soğuğa, tuza, böceklerle, kuraklığa dayanıklı bitkiler üretilebilir.

### Biyo-teknolojinin Zararları

- Biyolojik silahlar üretilebilir.
- GDO(genetiği değiştirilmiş organizmalar) sebze ve meyve üretiminde kullanılmaktadır.
- Genetiğiyle oynanmış bitkilerle beslenen canlılar zarar görebilir
- Genetik mühendislerinin bir bitkideki geni başka bitkiye aktarmaları sonucu onları yiyen insanlarda alerjiye rastlanması
- Tohum ve ilaç üretiminin geleneksel yöntemlerden uzaklaşıp büyük şirketlerin tekeline geçmesi
- Doğal ürünlerin yapayları yapılarak bazı ülkelerin ekonomisine zarar vermesi
- Tarım ilaçlarına karşı dirençli böceklerin oluşmasına neden olması
- İnsan klonlanması **gibi etik olmayan sorunlar biyo teknolojinin olumsuz etkileri olarak gösterilebilir.**

### Biyo-Teknolojinin Kısa Tarihçesi

- MÖ insanlar mayalanmayı bulmuşlardır.
- Mendel'in genetik çalışmaları
- DNA'nın keşfi ile hız kazanan biyo-teknoloji
- Günümüzde yapay ürünlerin üretilmesiyle modern biyo-teknoloji oluşmuştur.
- Biyo-teknolojinin kapsadığı alan bütün canlılar olması sınırsız bir gelişim içerisinde olduğunu göstermektedir.

### Biyo-Teknoloji ile ilgili Meslek Dalları

Genetik Mühendisliği, Gıda Mühendisliği, Moleküler Biyoloji, Mikrobiyoloji, Biyokimya, Ziraat Mühendisliği, Protein Mühendisliği...

Abdulkadir ORAKCI