



# ÇEVRE SAĞLIĞI

Prof. Dr. Ömer HAZMAN  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Fen Edebiyat Fakültesi  
Kimya Bölümü  
Alan Dışı Ders Notları

# 1. Hafta Konuları

- Çevre ve Çevre Sağlığı ile İlgili Kavramlar
- Sağlığı Etkileyen Bünyesel Faktörler
- Kalıtsal Hastalıklar
- Sağlığı Etkileyen Çevresel Faktörler
- Çevre Sağlığı ve Önemi

# Çevre ve Çevre Sağlığı ile İlgili Kavramlar

- Çevrenin Tanımı
- Ekoloji ve Ekosistem
- Sağlık kavramı
- Sağlığı Etkileyen Faktörler
- Çevre Sağlığı
- Çevre Sağlığının Önemi

# Çevrenin tanımı

Canlıları yaşam alanlarında olumlu veya olumsuz etkileyen, karşılıklı etkileşim içinde buldukları canlı/cansız varlıkların oluşturduğu ekolojik, fiziki, ekonomik, sosyal, ve kültürel ortama verilen genel ada çevre denir.

Başka bir ifade ile “çevre, yaşam alanı içinde canlının dışında kalan her şeydir” denebilir.

# Ekoloji ve Ekosistem Nedir?

Ekoloji, organizma ile çevresi arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalına ekoloji denir. Çevre bilimi olarak da tanımlanır.

Dünyada mevcut tüm canlı topluluklarına ve bunların içinde yaşadıkları fizikokimyasal ortamı kapsayan bütüne ise ekosistem denir.

Çevre canlıların yaşadığı alanı kapsarken ekosistem tüm dünyada bulunan farklı çevrelerin birleşmesi ile oluşan bütün olarak ele alınabilir.

# Sağlık Kavramı

Kişinin bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hâli olarak tanımlanmaktadır.

Sağlığın çağdaş tanımı "***sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedensel, ruhsal ve sosyal bakımlardan tam bir iyilik hali içerisinde olmak***" biçimindedir.

Sağlıklı olabilmek için öncelikle hastalıkların sonrasında ise bireyin bedensel, ruhsal ve sosyal bakımlardan tam bir iyilik hali içerisinde olabilmesini engelleyen durumların belirlenmesi önemlidir.

# SAĞLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

## Hastalık nedenleri;

Hastalık nedenleri *bünyesel* ve *çevresel* nedenler olmak üzere iki grupta incelenebilir.



# Bünyesel nedenler

**Gen, hormon ve metabolik kaynaklı nedenlerdir. Bazı bünyesel nedenler bazı hastalıklara daha büyük oranda yakalanmaya yol açabilmektedir.**



**Bunlar insan iç ortamı ile ilişkili bir durumdur. İnsan dış çevrenin etkilerine genetik yapısı ile cevap vermektedir.**

**Bünyesel nedenlere örnek olarak kalıtsal hastalıklar verilebilir.**





# Kalıtsal hastalıklar

Bireylerde görülen hastalıkların bazıları kalıtsal yollarla ebeveynlerden çocuklarına geçebilmektedir. Bunlardan en çok bilinenleri hemofili, albino hastalığı, renk körlüğü gibi hastalıklardır.

Bununla birlikte ailelerden gelen genetik bir mirasın sonucu olarak bireylerde bazı hastalıklara yatkınlık da olabilir. Genetik olarak bazı hastalıklara yatkınlığı olan bir ailede gelecek nesillerde de o hastalığın görülme olasılığı vardır. Bu nedenle diyabet, kanser, tansiyon gibi hastalıklarda aile öyküsü olup olmadığı sorgulanır.

Bununla birlikte aile bireylerinde kronik hastalıklardan (diyabet, tansiyon, obezite, astım vb.) bir veya bir kaçının var olması bir sonraki nesilde de bu hastalıkların ortaya çıkacağı anlamına gelmez.

Çünkü bu hastalıkların oluşmasında çevresel faktörlerde çok etkilidir. Başka bir ifade ile bir kişinin ailesinde diyabete veya tansiyona yatkınlık olsa bile kişiler bunun bilincinde yaşarak, sağlıklı beslenme ve yaşam kurallarına dikkat ederek bu hastalıklara yakalanmayabilir.

# Akraba Evliliği Kalıtsal Hastalıkların Ortaya Çıkması Açısından Risk Oluşturur

- Akraba evliliği, eşler arasında kan bağı bulunması yani aynı atadan gelme durumudur. Kan bağı olan akrabalar, toplumun genelinde görölen ortak gen yüzdesinin dışında, ayrıca akraba oldukları için ve bunun derecesine göre daha da fazla ortak genleri vardır.
- Başka bir ifade ile akraba evliliğinde kalıtsal hastalığa sebep olabilecek aynı özellikteki genler hem anne hem de babada olma olasılığı vardır. Bu durumda ilgili hastalıkların çocuklarda ortaya çıkma olasılığı artar.
- Bu nedenle sağlıklı nesiller için genetik benzerliğin en az olacağı evlilikler tercih edilmelidir.

# Çevresel nedenler

- Fiziksel
- Kimyasal etmenler,
- Temelmadde eksiklikleri,
- Biyolojik etmenler,
- Psikolojik etmenler,
- Sosyal, kültürel ve ekonomik etmenler olarak sıralanabilir.



# Fiziksel nedenler

Sıcaklık, soğuk, ışın, travma, içme ve kullanma suyu, atıklar, konut sağlığı, iklim koşulları, hava ve su kirliliği, giyeceklerimiz, kamuya açık yerler, sağlığa az ya da çok zarar verebilme olasılığı olan kuruluşlar, mezarlıklar başlıca fiziksel çevre öğeleridir.



# Kimyasal nedenler

Zehirler, kanser oluşumuna neden olan bazı etkenler buna örnek verilebilir.





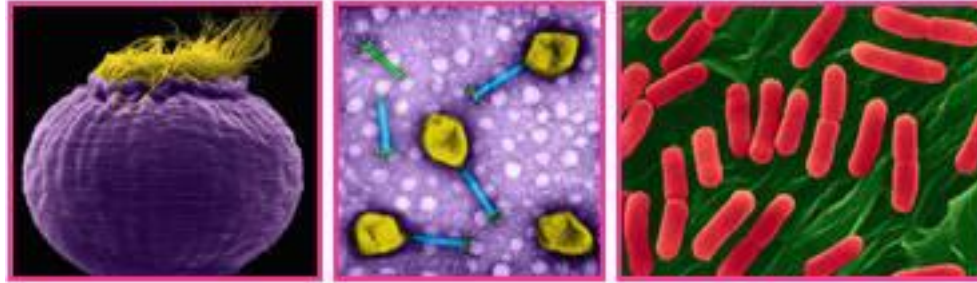
# Temel madde eksiklikleri

Bazı maddeler vardır ki insanın sağlıklı olabilmesi ve hayatsal olayların yürütülebilmesi için dışarıdan alınmaları gerekir (Örn: Vitaminler).



# Biyolojik etkenler

Mikroorganizmalar, asalaklar, mantarlar ve diğer etkenler biyolojik etkenleri oluşturur. Bunlar canlı vücutunda hastalık yapabilirler.





# Psikolojik etkenler

Çağdaş yaşamda sık duyulan strese neden olan durumlar.



# Sosyal, kültürel ve ekonomik etkenler

Fakirlik, göç gibi durumlardır.



## Çevrenin sağlığa etkileri:

1. Hastalıklar için zemin hazırlayabilir. Sözgelimi iklim koşullarının solunum sistemi hastalıklarının artmasına yol açması gibi.
2. Çevre doğrudan hastalık nedeni olabilir.
3. Çevre bir kısım hastalıkların oluşmasını ve yayılımını kolaylaştırabilir.
4. Bazı hastalıkların gidişini ve sonucunu etkileyebilir.

# Çevre Sağlığı

Çevre sağlığı;

bir canlının yaşamını sürdürmek için, içinde bulunduğu ortamda **ihtiyaçlar piramidi içerisinde etkileşime girdiği her türlü faktörün istenmeyen etkilerinin engellenmesini** amaçlayan faaliyetlerin tümüdür.



# Çevre Sağlığının Önemi

*Temel İhtiyaçlar piramidi olarak bilenen gereksinimler, Maslow teorisi olarak ortaya çıkmış ve günümüze kadar geliştirilerek ve yenilenerek taşınmıştır.*

MASLOW, Abraham H. (1908-1970) ABD'li bir psikologtur. Geliştirdiği güdü kuramı ve “kendini gerçekleştirme” kavramıyla tanınmıştır. İhtiyaçlar piramidinin alt katlarında biyolojik ihtiyaçlar, daha üst katlarında ise psikolojik ihtiyaçlar yer alır.

Maslow'a göre temeldeki bir güdünün gereksinimleri karşılanmadan, birey üst düzeydeki güdülerden etkilenmez. Alt düzeydeki güdüler doyuma ulaştıkça birey, üst düzeydeki güdülere hazır hale gelir.

Bu bilgiler ışığında çevre sağlığının bir canlının yaşamını sürdürmek için, içinde bulunduğu ortamda ihtiyaçlar piramidi içerisinde etkileşime girdiği her türlü faktörün istenmeyen etkilerinin engellenmesini amaçlayan faaliyetler olarak tanımlanması, çevre sağlığının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

# Çevre Sağlığının Önemi

Çevre sağlığının yeterli olmadığı ortamda canlının yaşamını sürdürmesi için ihtiyaçlarını tam olarak karşılayabilmesi zorlaşmaktadır.

Çevre sağlığının yetersiz olduğu yaşam alanlarındaki insanların, ihtiyaçlar piramidindeki gerekliliklerin ancak bir veya iki en fazla üçüncü basamak ihtiyaçlarını karşılayabildikleri dünyanın bir çok yaşam alanında görülmektedir.

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03.2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmg/cmg.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

## 2. Hafta Konuları

### Çevre Sağlığını Etkileyen Biyolojik Faktörler

- mikroorganizmalar,
- vektörler,
- bitkiler
- hayvanlar,
- bitkisel ve hayvansal besinler



# Çevre Sağlığını Etkileyen Faktörler

Çevre; kapsadığı etmenlerin türüne ve niteliklerine göre;

- biyolojik,
- fiziki ve
- sosyal çevre olarak incelenebilir.

# Çevre Sağlığını Etkileyen Biyolojik Çevre Faktörleri

İnsanın çevresinde bulunan kendisinden başka diğer canlı varlıkların tümünü kapsar. Sağlığı etkileyen biyolojik nitelikteki çevre faktörleri;

- mikroorganizmalar,
- vektörler,
- bitkiler
- hayvanlar,
- bitkisel ve hayvansal besinlerdir.

# Mikroorganizmalar

Binlerce türü olan ve her yerde yaygın olarak bulunan mikroorganizmaların insan sağlığına ciddi zarar veren patojen olanları kolera, tifo, tüberküloz, çocuk felci, kızılıcık, AIDS gibi birçok bulaşıcı hastalığın etkenidir. Bunlar, epidemik (salgın) olarak görüldüğünde toplum sağlığı açısından büyük tehlike oluşturur.

# Vektörler

Hastalık yapan mikroorganizmaları taşıyan ve insanlara bulaştıran sivrisinek, karasinek, tatarcık, tahtakurusu, bit, pire, hamamböceği ve kene gibi canlılara vektör adı verilir.

Vektörlerin ve bulaştırdıkları hastalıkların sayısı çok fazladır. Sivrisineklerin neden olduğu sıtma, bitlerin neden olduğu endemik tifüs, tatarcıkların neden olduğu şark çıbanı bunlara örnek gösterilebilir. Bu hastalıkları kontrol etmenin en etkili yöntemi bunları taşıyan vektörleri yok etmektir.

- Orta Çağ Avrupasında vektörlerin neden olduğu veba salgınları, her iki dünya savaşının neden olduğu insan ölümlerinden daha fazla kişinin ölümüne yol açmıştır. Sıtma, tifüs, sarı humma, ensefalit gibi hastalıklar, gelişen teknolojiye rağmen birçok ülkede bile bugün tehlike oluşturmaktadır. Bu sebeple halk sağlığının korunması, yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve birçok bulaşıcı hastalığın etkin bir şekilde kontrol altına alınabilmesi için zararlılarla mücadele edilmesi zorunludur.

- Ayrıca vektörlerle taşınan hastalıkların birçoğuna karşı aşı ile korunmak mümkün değildir.
- Bu yüzden tüm dünyada vektörel hastalıklar en önemli hastalık grubu içinde yer almaktadır.
- Gelişen teknoloji ile birlikte şehirleşmenin artması, konut yapımındaki gelişmelerle ve çevre sağlığı tedbirlerinin sıkı bir şekilde alınması vektör kaynaklı hastalıkların azalmasını sağlarken vektörel hastalıklar gelişmekte olan ülkelerde sorun olmaya devam etmektedir.

# Vektörlerin İnsan Sağlığına Etkileri

Aşağıda vektörlerin insan sağlığına etkilerini maddeler halinde sunulmuştur.

- Salgın hastalıkların taşınmasında rolleri büyüktür. Karasinek, sivrisinek, tahtakurusu, bit, pire ve fare gibi türler hasta kişilerden aldıkları etkeni sağlam kişilere bulaştırır.
- Isırmaları ile taciz nedeni olabilmektedir.
- Vektörlerle mücadelede kullanılan kimyasal maddeler önemli çevre kirliliğidir.

Toplum sağlığı açısından önemli bir paya sahip olan vektörlerle bulağan hastalıklar; yer, iklim, hayat şartları, sosyal ekonomik durumlar, kiğilerin davranığ ve alığkanlıkları, mücadele yönteminin kullanımına bağlı olarak değiğiklik gösterir.



Birçok türün arasında insan sağlığı açısından önemli olan vektörler ve bulaştırdıkları hastalıklar;

- **Karasinekler: ishal, dizanteri, konjektivit, tifo, kolera**
- **Sivrisinekler: Sıtma, ensefalit, sarı ateş, dang, flaryazis**
- **Bit: Epidemik tifüs, dönen ateş**
- **Pire: Veba, endemik tifüs**
- **Mite (akar): Uyuz, riketsiyal çiçek, çalılık tifüs**
- **Kene: Kene felci, lyme hastalığı, tularemi, kırım kongo kanamalı ateşi (KKKA)**
- **Tahtakurusu: Chagas hastalığı (Güney Amerika“da bulunan bir parazit hastalığı)**
- **Tatarcık: şark çıbanı, tatarcık humması**
- **Kemiriciler: Fare ısırığı hastalığı, leptospirozis, salmonelozis.**

# Vektörlerin Çevre Sağlığı ile İlişkisi

- Vektörlerin hemen hepsi hijyen açısından zayıf, organik birikintilerin bulunduğu ortamda kolayca yaşayıp üreyebilmektedir. Bu sebeple yeterli fiziki alt yapı ve iyi çevre şartları vektörel hastalıkların oluşmasını büyük ölçüde azaltmaktadır.

- Vektörlerle mücadelede çeşitli şekillerde biyolojik ve kimyasal müdahaleden önce çevre sağlığı tedbirlerinin alınması şarttır.
- Çünkü vektörlerin üreme ve beslenme ortamları ortadan kaldırılmadan ne kadar ilaç kullanılırsa kullanılsın tam bir başarı sağlanamaz.
- Bu sebeple özellikle durgun suların ortadan kaldırılması, temiz suların ve kanalizasyonun kontrol altında tutulması, çöp ve atıkların kontrolü, konut ve yaşam şartlarının iyileştirilmesi mutlaka sağlanmalıdır.

Vektörlerle taşınan hastalıklarda aşı ya da kemoprofilaksinin yararı oldukça sınırlıdır. Bu hastalıkların azaltılması veya engellenmesi ancak vektör sayısının azaltılması ile mümkündür. Yumurta pupa ya da ergin devrede uygun yöntem seçilip bölgenin özelliğine göre uygulanmalıdır. Pestisitlerin kullanımı sayesinde önemli ölçüde azalma olmuş ancak sorun olmaktan çıkmamıştır.

# Vektörlerle Mücadele



# Vektörlerle Mücadele

Vektörleri yok etme çalışmalarında öncelik, vektörlerin üredikleri yerin yok edilmesidir. Örneğin karasineklerle başarılı savaş bunların yumurtladıkları pislik ve çöpleri ortada bırakmamak ve temizliğe dikkat etmekle mümkündür.

Yetişkin vektör savaşında, biyolojik, mekanik yöntemler ve kimyasal maddeler kullanılır.

Biyolojik çevreyi değiştirmek çok güçtür ancak biyolojik yöntem olarak vektörün doğal düşmanı olan kuş ve hayvan üretmek gibi yöntemler etkili olabilir.

Mekanik yöntemler, vantilatörler, tuzaklar, cibinlik, pencere ve kapı telleri, yapışkan şeritler, ışınlar vektörleri çeken aletler ve kimyasallar aracılığı ile insektisitlerle (böceklerle) mücadele edilir.

Tarımda da ürünü zararlı haşerelerden korumak için kimyasal maddelerden yararlanılır.

# Bitkiler ve Hayvanlar

Bitkilerin ve hayvanların az da olsa insan sağlığına zararlı olanları vardır (Mantar, delice vb. otlar ile hasta hayvanlar ).

Hem hayvanlarda hem de insanda görülen hastalıklara “**zoonoz**” denir. Kuduz, veba, sıtma brusella, deli dana, kuş gribi, şap, kırım kongo kanamalı ateşi, coronovirüsü vb. hastalıklar zoonoza örnek verilebilir.

Zoonoz hastalıkların oluşmasında etkili olan mikroorganizmalar hayvandan insana geçtikten sonra değişime uğrayarak insandan insana da geçebilecek hale gelebilir.



# Besinler

İnsanın temel gereksinimlerinden biri olan besinlere patojen mikroorganizmaların bulaşması ve bu besinlerin yenilmesi; tifo, dizanteri, kolera, bulaşıcı sarılık, çocuk felci gibi hastalıklar ile besin zehirlenmeleri gibi ciddi sağlık sorunlarının oluşmasına neden olur.

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. ANKARA VALİLİĞİ İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975245/>), 20.03.2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20ve%20%C3%87evre%20Sa%C4%B1%C4%B1%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20ve%20%C3%87evre%20Sa%C4%B1%C4%B1%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmg/cmg.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# 3. Hafta Konuları

- Çevre Sağlığını Etkileyen Fiziki Faktörler
- Su Kirliliği
- Suyun fiziksel ve Kimyasal Özellikleri
- Sedimentasyon
- Ötrafikasyon
- Çevre sağlığı hizmeti olarak içme ve kullanma sularının arıtılması ve denetlenmesi

# Fiziki Çevre Faktörleri

İnsanın içinde yaşadığı fiziki çevrede sağlığı ile ilgili öğelerin en önemlileri **su, hava, toprak, atıklar, konutlar ve radyasyon**dur.

Ayrıca iklim, gürültü, fabrikalar ve imalathaneler gibi tesisler ile lokanta, otopark, sinema, plajlar gibi genel yerler, mezarlıklar da sağlık için zararlı olabileceklerinden bu tür yerlerin denetlenmesi de çevre sağlığı hizmetleri içine girmektedir. Çevre sağlığı hizmetlerine ileri derslerde yer verilecektir.

Bundan sonraki bölümlerde çevre sağlığı adına önemli olan fiziki çevre faktörleri;

- Su ve Su Kirliliği
- Hava ve Hava Kirliliği
- Toprak ve Toprak Kirliliği
- Atıklar ve Geridönüşüm
- Gürültü ve Gürültü kirliliği
- Halk sağlığı açısından diğer fiziki çevre faktörleri (konutlar, radyasyon vb.) ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

# Fiziki Çevre Faktörleri

## SU

İnsanın yaşamını sürdürmesinde başta gelen temel gereksinimdir. Bunun yanında insanların tarım, hayvancılık, endüstri, temizlik, yangın söndürme ve eğlence için suya gereksinimleri vardır. Suyun içilebilmesi ve evde kullanılabilmesi için fiziksel ve kimyasal niteliklere sahip olması gerekir.

# Suyun Fiziksel Özellikleri

*Su renksiz ve kokusuzdur.* Fakat Fe, Mn ve Cr gibi metaller suyun renkli görünmesine neden olur.

Suyun kokusu ve tadının kaynağı sularda çözünen inorganik ve organik maddeler ile mikroorganizmalardır. İçme sularında koku istenmez. Genellikle amonyak, sülfürler siyanürler, fenoller, serbest klor, petrol atıkları, bitki ve hayvan atıkları suda kokuya neden olur.

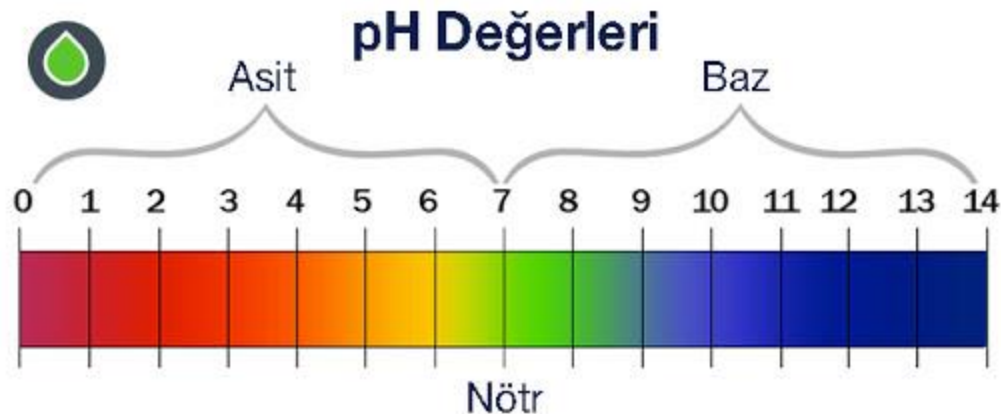
*İçme sularında bulanıklık istenmez, berrak olması istenir.*

Suyun +4°C'de ki yoğunluğu 1 g/mL'dir.



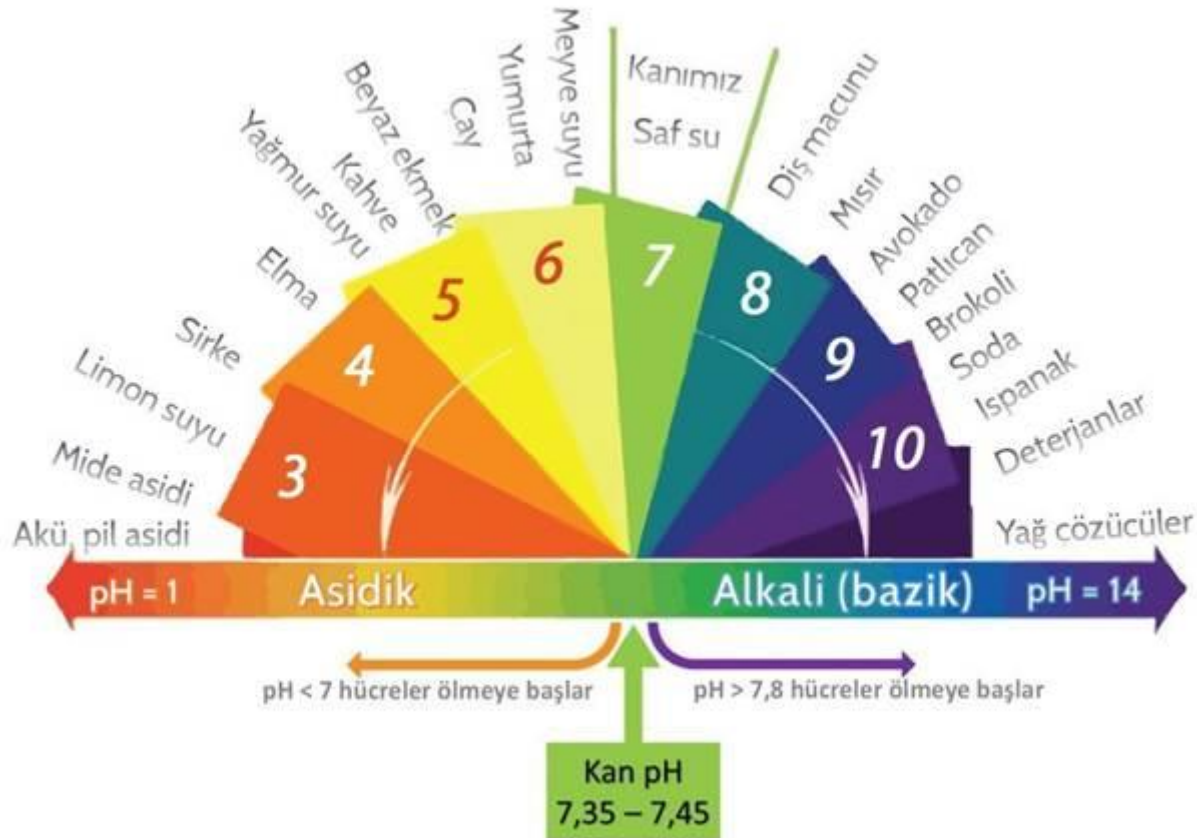
# Suyun Kimyasal Özellikleri

- Vücudumuzun düzenli çalışması için hem vücut sıvılarımızın hem de günlük olarak tükettiğimiz su ve besinlerin asitlik/bazlık değerlerinin belirli aralıkta olması gerekir.
- Kuvvetli asit/baz özellikteki maddelerin vücudumuza fazladan alınması zararlıdır.
- Günlük en çok tükettiğimiz ürün sudur. Bu nedenle vücudun asitlik/bazlık dengesinin düzenlenmesinde su önemli bir yer tutar.
- Maddeleri asitlik bazlık düzeylerini ifade etmek için pH ölçeği kullanılır. pH ölçeği 0-14 arası değerlerden oluşur. Bir maddenin pH değeri 7'den küçükse o maddenin asit özellikte, 7'den büyükse baz özellikli olduğu düşünülür. Bir maddenin pH'ı 7 ise o madde nötr madde olarak kabul edilir.





Doğal suların pH değerleri içerdikleri maddelere göre değişir. Normalde suların pH sı genellikle 6,5 – 7,5 arasında değişir. Asit yağmurlarına moruz kalan su kaynaklarında pH'ın 3 e kadar düştüğü bile görülebilmektedir.



Beslenme şeklimizin, hazır gıdaya dayalı olması günümüz insanı için asitliği daha çok olan gıdaların tüketimini artırmaktadır. Bu nedenle içme sularında alkali (pH'ı 7,5-8,5 aralığında olan hafif bazik) suların tercih edilmesi vücudumuz için yararlı olabilir.

## Suyun İçeriğinde bulunan iyonlar

Suyun kendisi yaşamımız için gerekli olmakla beraber, özellikle içme suyu ile birlikte ihtiyacımız olan önemli iyonlar (elektrolitler) da sağlanmaktadır. Bu da sağlıklı yaşamamız için önemlidir. Bu nedenle içilebilir suyun içeriğinde vücudumuzun ihtiyacı olan iyonlar da belirli miktarlarda olmalıdır.

Sularda ana bileşen olarak  $Ca^{+2}$ ,  $Na^{+}$ ;  $Mg^{+2}$ ;  $K^{+}$ ,  $Cl^{-}$ ,  $SO_4^{-2}$ ,  $HCO_3^{-}$  iyonları bulunur. Sularda  $Mg^{+2}$  ve  $Ca^{+2}$  iyonları sertliğe neden olan iyonlardır. Bu iyonların fazla olması hem sulara sertlik katar hem de tadını acılaştırır. Bu iyonların suyla fazla alınması organşma açısından da sağlık problemleri gelişmesine neden olabilir.

Ayrıca sert sular sert sular ekonomik kayıplara da neden olabilmektedir. Örneğin Bu iyonları normal sınırların üzerinde içeren sert sular içime uygun değildir. Zaten tatları da acıdır. Sulara sertlik veren bu iyonlar ısıya maruz kalınca kolaylıkla karbonat bileşiklerini oluşturarak çökelirler ve kireç taşı adı verdiğimiz tortular oluştururlar. Bu nedenle sert sular şehir su şebekelerinin, su ile çalışan ütü, bulaşık makinesi, çamaşır makinesi, su ısıtıcısı gibi aletlerin arızalanmasına sebep olabilirler.

Ayrıca sert sularla yokanan elbiseler daha çabuk eskir, deterjan ve sabunların temizleyici etkinlikleri azalacağı için daha fazla sarfiyata neden olabilirler.

# Su Kirliliği

Sulara çeşitli kirletici etmenlerin katılmasıyla birlikte doğal olmayan bir şekilde fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişiklikler meydana gelmektedir.



Doğal çevrenin önemli bir kısmını oluşturan akarsu, gl, denizler ve içme su kaynaklarının çeşitli etkenlerle bozularak canlı hayatını olumsuz yönde etkilemesi *su kirliliği* olarak adlandırılır.

Susuz yaşam mümkün değildir. İnsan gıda almadan haftalarca yaşayabilir, fakat su içmeden ancak birkaç gün yaşamını sürdürebilir. Bu yüzden içme ve kullanma suyu sürekli ve güvenilir bir şekilde temin edilebilmelidir.

**Yeryüzündeki suların çok büyük bir kısmı birbirleriyle bağlantı halinde olduğundan herhangi bir bölgedeki değişim ve birikim başka bölgelerde de etkisini gösterebilir.**

**İnsanların içme, kullanma, endüstri ve tarımsal sulama gibi gereksinimleri karşıladıktan sonra su nitelik değişimlerine yani kirlenmeye uğramaktadır.**



## **Su Kirliliğine neden olan Kirleticiler;**

- Organik kirleticiler
- Patojenler (koli bakterisi/basili/E.Coli)
- Sentetik organik kirleticiler (tarım ilaçları ve petrokimya ürünleri; plastik vb.)
- Sularda bulunan bitkilerin/yosunların aşırı büyümesine neden olan kirleticiler (Tarımda fazlaca kullanılan Gübreler...)
- İnorganik kirleticiler (ağır metaller, metaller, tuzlar, mineraller...)
- Diğer kirleticiler....

- **Organik kirleticiler:** Sulardaki çözünmüş oksijeni tüketerek kirlenmeye sebep olan maddelerdir. Bunlar daha çok ev, hayvan, mezbaha, dericilik, et paketleme atıkları ile gıda ve kağıt fabrikaları atıklarından sulara karışırlar ve durgun suların dibinde toplanırlar. Buna sedimentasyon denir.
- Sudaki bitki ve hayvanların yaşayabilmesi için sulardaki oksijen derişiminin belirli bir düzeyde olması gerekir. Oksijen derişimi düşüklüğünden en çok omurgalılar (balıklar), ondan sonra omurgasızlar, en az da bakteriler etkilenir.

# Sedimentasyonun Etkileri

Su kirliliğine neden olan partikül yapıdaki maddelerin, su kaynağının tabanında miktarlarının artması, su tabanında yaşayan ve fotosentez yapan üreticilerin yeterli güneş ışığı almalarını zamanla engellemeye başlar.

Sedimentasyon oranları arttıkça, su kaynağının tabanında bulunan bu üretici canlıların üzeri bir tabaka gibi örtülmeye başlar ve fotosentez hızı iyice yavaşlar.

Sediment maddelerin altında kalan ve yeterince güneş ışığı alamayan bitkiler fotosentez yaparak oksijen üremezle, bununla beraber yaşamak için solunum yaparak sudaki oksijeni kullanmaya devam ederler.

Bu durumda zamanla suda çözülmüş oksijen miktarı zamanla azılır. Suda çözülmüş oksijen miktarı tamamen tükendiğinde o su kaynağında canlılık da sına erer.



## **Hastalık Yapıcı Mikroorganizmalar (patojenler):**

**Patojenler, içme ve kullanma sularına başlıca kanalizasyon sularının temasıyla karışır. Ayrıca ürünlerin kanalizasyon sularıyla sulanmasıyla da bulaşır. Su patojenik (hastalık yapan) mikroorganizmalar için iyi bir taşıyıcıdır. Tifo, kolera, dizanteri, çocuk felci, sarılık gibi salgın hastalıkların mikropları sularla taşınır ve yayılır. Bu nedenle kullanılan suların kalitesinin bakteriyolojik yönden sık sık kontrol edilmesi gerekir. Herhangi bir yerden şehir suyuna karışan lağım suları kısa zamanda dağılır ve salgın hastalıkların meydana gelmesine sebep olur.**

- **Şehir sularının kontrolü için her patojenin ayrı ayrı aranması yerine, onların varlığını gösteren indikatör bir bakteri olan koli bakterisi (basili) aranır. Koli bakterisinin tespiti oldukça kolay ve kesindir. Öteki bakterilerin aranması asgari 24 saat sürer ve bu süre içinde de bakteriler büyük ölçüde yayılmış olur.**
- **Koli bakterileri insan sindirim sisteminde yaşar ve çoğalırlar. Bir insandan her gün milyarlarca koli basili lağım sularına karışır. Bir su kaynağında koli basilinin bulunması, o suyun lağım sularıyla kirlendiğini gösterir.**

## **Sentetik Organik Kirleticiler:**

**Bunlar da suları büyük ölçüde kirletirler. Üretimleri her yıl biraz daha arttığından ve çevrede kolay parçalanmadıklarından, sadece sularda değil, genel olarak çevrede ciddi birer sorun haline gelmişlerdir.**

**Bazıları suya kötü renk, koku ve tat verirler. Bu durum o suda yetişen balık türlerini büyük ölçüde ve olumsuz yönde etkiler.**

**Bazıları (petrol atıkları, pestisitler gibi) çok düşük derişimlerde bile akuatik hayat için son derecede zararlıdır.**

## **Sentetik Organik Kirleticiler:**

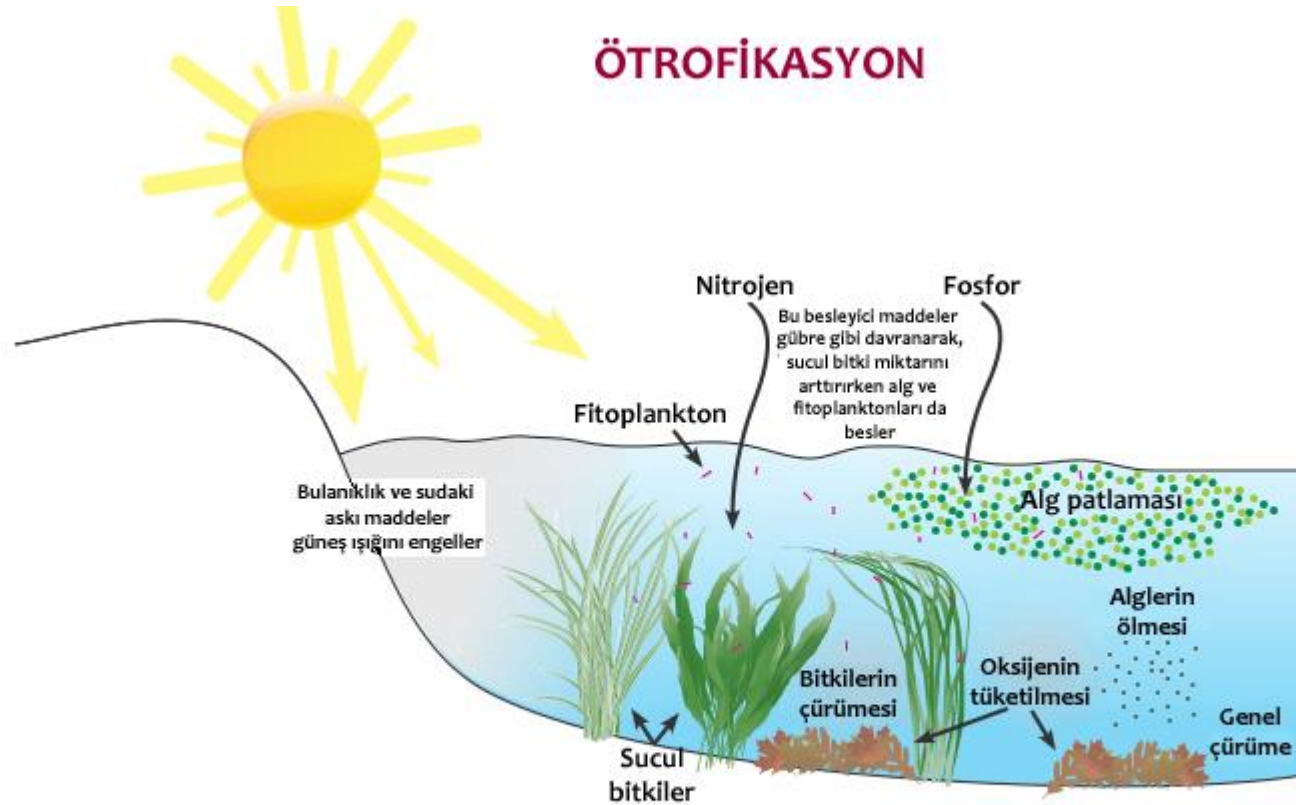
**Bunlar da suları büyük ölçüde kirletirler. Üretimleri her yıl biraz daha arttığından ve çevrede kolay parçalanmadıklarından, sadece sularda değil, genel olarak çevrede ciddi birer sorun haline gelmişlerdir.**

**Bazıları suya kötü renk, koku ve tat verirler. Bu durum o suda yetişen balık türlerini büyük ölçüde ve olumsuz yönde etkiler.**

**Bazıları (petrol atıkları, pestisitler gibi) çok düşük derişimlerde bile akuatik hayat için son derecede zararlıdır.**

# Bitkilerin Anormal Büyümesine Neden Olan Kirleticiler:

Su bitkileri de dâhil, bitkilerin gelişmeleri için çeşitli elementlere (15-20 kadar) ihtiyaç vardır. Bunlardan özellikle azot ve fosforca zengin sularda su bitkileri aşırı miktarda çoğalır. Buna ötrofikasyon denir.



Ötrofikasyon oksijen üretiminin durmasına, besin kaynaklarının tükenmesine ve yaşam alanlarının kaybolmasına neden olur.

# Ötrofikasyon gelişiminde toprak ve su kirliliğinin rolü

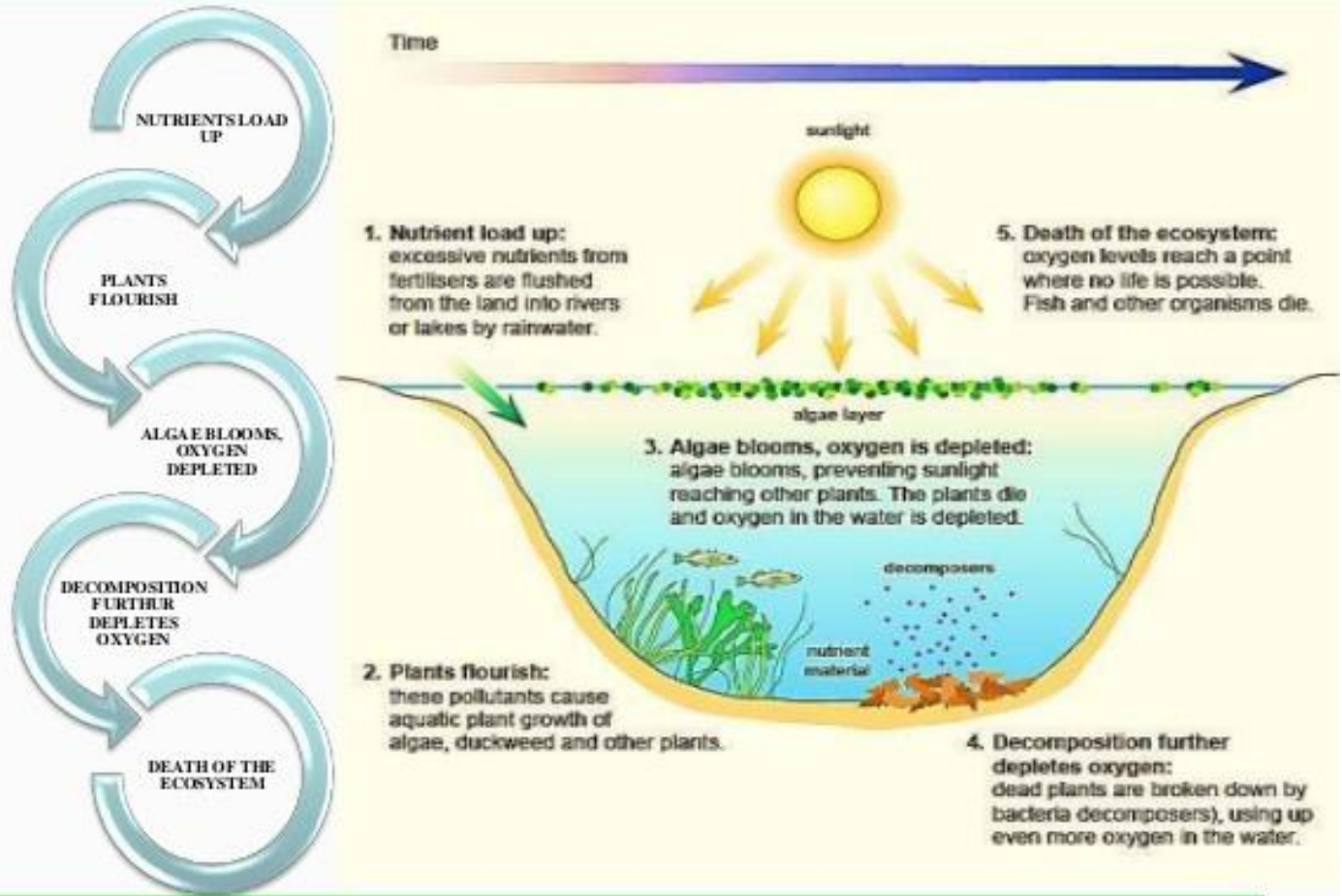
Tarımda kullanılan gübreler gereğinden fazla kullanılmaya başladığında fazlası bitkiler tarafından kullanılamaz ve toprakta kalır. Yağışlar sonucunda toprakta biriken gübrelerin içindeki bitkiler için bir büyüme faktörü olan azot ve fosfor bileşikleri suda çözünerek, topraktan su kaynaklarına taşınır.

Bu şekilde bol miktarda besleyici maddeyle buluşan su bitkileri ve fotosentetik algler hızlı bir şekilde çoğalmaya ve büyümeye başlarlar.

Bu çoğalma o kadar artarki zamanla su yüzeyini de kapatmaya başlar. Su kaynağının yüzeyi kapatıldıkça, derinliklerde bulunan bitkilere fotosentez için gerekli güneş ışığı az ulaşmaya başlar ve zamanla tamamen hiç güneş ışığı ulaşamaz. Bu durumda fotosentez yapamayan bitkiler oksijen üretemez, aksine yaşamak için solunumlarına devam ederek suda çözülmüş olarak bulunan oksijeni de kullanırlar.

Böylelikle suda yaşamın sürdürülmesini sağlayan çözülmüş oksijen miktarı düştükçe, su kaynağındaki canlı türleri bir bir kaybedilmeye başlar. Ve sonunda tüm canlı türleri ölür. Su kaynağı zamanla bataklığa dönüşmeye başlar....

# Eutrophication Process in 5 Stages





# Ötrofikasyon neticesi aşırı yosunlaşmış bir su kaynağı





# **İnorganik Kirleticiler:**

**İnorganik madde atıkları da sulan önemli ölçüde kirletir. Bunların sudaki etkileri başlıca üç gruba ayrılır:**

- 1) Asitliğin artması**
- 2) Tuzluluğun artması**
- 3) Toksikliğin (zehirliliğin) artması**

**Bu atıklar başlıca:**

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>a) Tuzlar</b>          | <b>b) Metaller</b>        |
| <b>c) Mineral asitler</b> | <b>d) Mineraller'dir.</b> |

**Önemli inorganik kirleticilerden biri arsenik (As).tir**



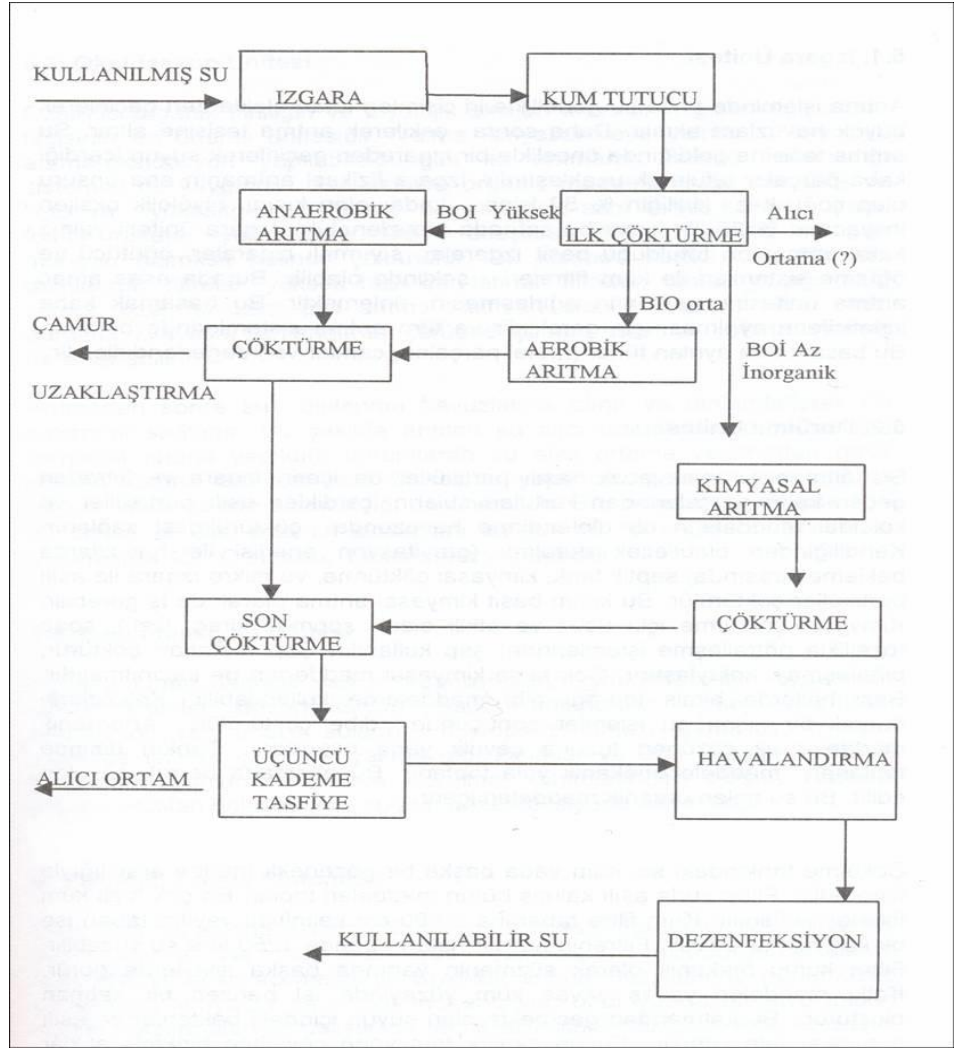
# Suların Arıtılması

Yerleşim merkezlerinde insanların kullanacağı suların arıtılması ve düzenli olarak kontrolü topluma sunulan temel çevre saülığı hizmetleri arasındadır

Arıtma işlemi 3 aşamada yapılır. Bunlar; fiziksel arıtma, kimyasal arıtma ve dezenfeksiyon (biyolojik arıtma) olarak sıralanabilir.

Fiziksel arıtma, Arıtma işleminde öncelikle atık suların ızgaralardan geçirilerek iri tanecikler tutulur. Kirliliğin % 50 sine yakın kısmı ve BOI değerinin % 25 lik kısmı bu safhada temizlenir. Geçirilen suda asılı partiküller de bulunur. Bunlar durulma havuzlarında bekletilerek kendiliğinden çökmesi beklenir. Su kum filtreden geçirilerek asılı maddelerin tutulması sağlanır.

Suyun içinde kalan organik maddeler kimyasal veya biyolojik olarak yükseltgenir.



# İçme ve kullanma sularının dezenfeksiyonu

Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle hastalık yapıcı bakterilerden arındırma işlemlerine dezenfeksiyon denilmektedir. Filtrasyon ve diğer fiziksel arıtım işlemleri suyu ancak %95-99.5 oranında temizleyebilmektedir. Bu nedenle sular etkin bir dezenfektan ile dezenfeksiyona tabi tutulmalıdır. Bu yöntemle, suda bulunan ve hastalık yapan (patojen) tüm organizmalar ile parazitler ortadan kaldırılır. Dezenfektanlar suda bulunan patojen mikroorganizmalar üzerinde bakteri öldürücü , bakterilerin hareketini engelleyici bir etki gösterirler. **Suyun dezenfeksiyonunda klor, kireç kaymağı, kloraminler, klordioksit, çamaşır suyu, iyot, potasyum permanganat, ozon ve ultraviyole ışınlar kullanılır.**

**1-Klor:** Dezenfektan maddeler arasında, özellikle ucuzluğu ve uygulama kolaylığı ile sonuçlarının denetlenmesi yönünden en uygun olan bir dezenfektandır. Klor, gaz halinde doğrudan doğruya yada klor tableti şeklinde kullanılır. Klor gazı bir litre suda yaklaşık 1 mg bulunacak şekilde hesaplanmalıdır. Eğer su fazla kirli değilse, bu taktirde suyun litresinde 0,2 mg serbest klor kalır ki bu seviye de dezenfeksiyon için yeterlidir. Klorun, dezenfektan etki gösterebilmesi için su ile en az 30 dakika temas etmesi gerekir.

**2- Kireç kaymağı:** Klor gazı kadar etkindir. Ayrıca, toz halinde olması nedeni ile kolayca depo edilebilir gibi bir üstünlüğü söz konusudur. Kireç kaymağında %25 oranında aktif klor bulunacağı kabul edilerek 40 gram kireç kaymağı (yani 10 gram aktif klor) bir litre suyla karıştırılır ve artık maddelerin çökmesi için 20 dakika beklenir. Çökeltinin üst kısmındaki sıvı ayrı bir kaba alınır. Hazırlanan bu sıvıdan (%1 lik ana solüsyon) bir litre suya üç damla damlatılır ve 30 dakika beklenirse, su dezenfekte edilmiş olarak içmeye ve kullanmaya hazır hale gelir.

**3-Kloraminler:** Klora göre daha yavaş etki gösteren ama suda daha uzun süre kalabilen bu bileşikler, günümüzde özel örneğin, sıcak iklim bölgelerinde yada suyun uzak yerlerden getirilmesi durumlarında kullanılmaktadır.

**4-Klor dioksit (ClO<sub>2</sub>):** Son yıllarda gelişmiş ülkelerde suyun dezenfeksiyonu amacıyla kullanımı giderek artan bu madde güçlü bir oksitleyicidir ve koku giderici etkisi fazladır. Dezenfeksiyonun yapılacağı yere konulan bir jeneratör aracılığıyla, sıvı sodyum klorür ve hidroklorik asidin birleştirilmesiyle açığa çıkan bu madde sadece sıvı halde kullanılır. Suyun pH'sı ne kadar yüksek olursa olsun, sudaki alglerin ve kirlenmenin giderilmesinde çok etkilidir. Klor'dan farklı olarak suda ne trihalometan bileşiklerinin oluşmasına ne de amonyak türevleriyle reaksiyona girmediğinden kloraminlerin oluşmasına yol açmaz. Üstelik klor gazıyla birlikte kullanılırsa trihalometan bileşikleri daha düşük oranda oluşur. Bakterisit ve virüsit etkisi klor gazından fazladır. Suyun hoş olmayan rengini ve tadını giderdiği gibi, sudaki toprak, balık yada küf kokusunu da giderir. Suda çözünmüş halde bulunabilen mangan ve demirin çökmesini sağlar.

**5-Hipoklorit:** Diğer dezenfektanların bulunmadığı özel durumlarda seyrek olarak kullanılır. Dezenfeksiyon amacı ile kullanılırken çok fazla miktarına ihtiyaç duyulacağından depolanması oldukça zordur. Üstelik zamanla aktif klor yoğunluğu azalır. Tek üstünlüğü, toksik gazların sızması sorunu olmayışıdır.

**6-iyot:** Yine zorunlu durumlarda kullanılabilen dezenfektanlardandır. Yüzde 2'lik tentürdiyodun 2 damlası 1 litre suya karıştırılırsa 30 dakika içinde yeterli bir dezenfeksiyon sağlanır. Suda fazla miktarda organik madde varsa, litreye 3 hatta 4 damla katılabilir.

**7-Potasyum permanganat:** Bu dezenfektan da çamaşır suyu ve iyot gibi ancak zorunlu durumlarda dezenfeksiyon amacıyla kullanılabilir. Kullanıldığı kaptaki leke oluşturur ve 500 miligramdan fazla kullanılırsa suyun rengini de değiştirir. Oysa ki, suyun litresine 500 miligram potasyum permanganatın, kolera vibriyonu dışındaki patojen mikroorganizmalara etkisi kuşkuludur.

**8-Ultraviyole (morötesi) ışınlar:** 200-300 nanometre dalga boyundaki ultraviyole ışınların dezenfeksiyon etkisi yüksektir. Eğer dezenfekte edilecek suyun derinliği fazla değilse ve berraksa, yani bulanık değilse ve renk değişikliği yoksa, içinde demir de bulunmuyorsa ultraviyole ışınlarla suda bulunan aktif ve spor yapan tüm mikroorganizmalar ya ölürler ya da bir daha çoğalamayacak duruma gelirler. Maliyetinin pahalı olması nedeni ile küçük çapta dezenfeksiyon işlemlerinde kullanılır. Civa lambası uyarıldığında yayılan UV-C ışığı (254 nm) uygulanarak akan su dezenfekte edilir.

**9-Ozon:** Ozon klor gazından daha kuvvetli bir dezenfektandır. Ozon yüksek 15000 voltluk elektriğin kuru havaya uygulanması ile elde edilir. Buradan elde edilen ozon gazı sudan geçirilerek suda çözünür.  $K_H=1,3 \cdot 10^{-2}$  mol /L.at dır. Optimum şartlarda bu şekilde havanın oksijeninin % 6 sı ozona dönüştürülür.



Kuvvetli bir yükseltgen ve bakteri yok edici etkiye sahip olan bir maddedir . Bu etkisinden yararlanılarak suların dezenfeksiyonunda güvenilir olarak kullanılır. Ancak, maliyeti klor ve klor bileşiklerine göre çok yüksektir. Bu nedenle çok gelişmiş ülkelerde yada özel durumlarda küçük çapta kullanılabilir. Sadece suyu dezenfekte etmekle kalmaz, suyun tadını ve rengini de düzeltir. Suyun metre küpünde 400 miligram yada litre de 0.4 miligram ozonla 4 dakikada etkin bir dezenfeksiyon sağlanır. Ozonun kalıntısı olmamasına rağmen üretiminin daha pahalıya mal olması nedeniyle yaygın olarak kullanılmaz.



# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03.2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmğ/cmğ.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# 4. Hafta Konuları

Çevre Sağlığını Etkileyen Fiziki Faktör Olarak  
Hava Kirliliği

- Havanın Bileşimi
- Hava Kirliliği
- Hava kirliliğinin sonuçları
- Asit yağmurları

# Fiziki Çevre Faktörleri

## HAVA

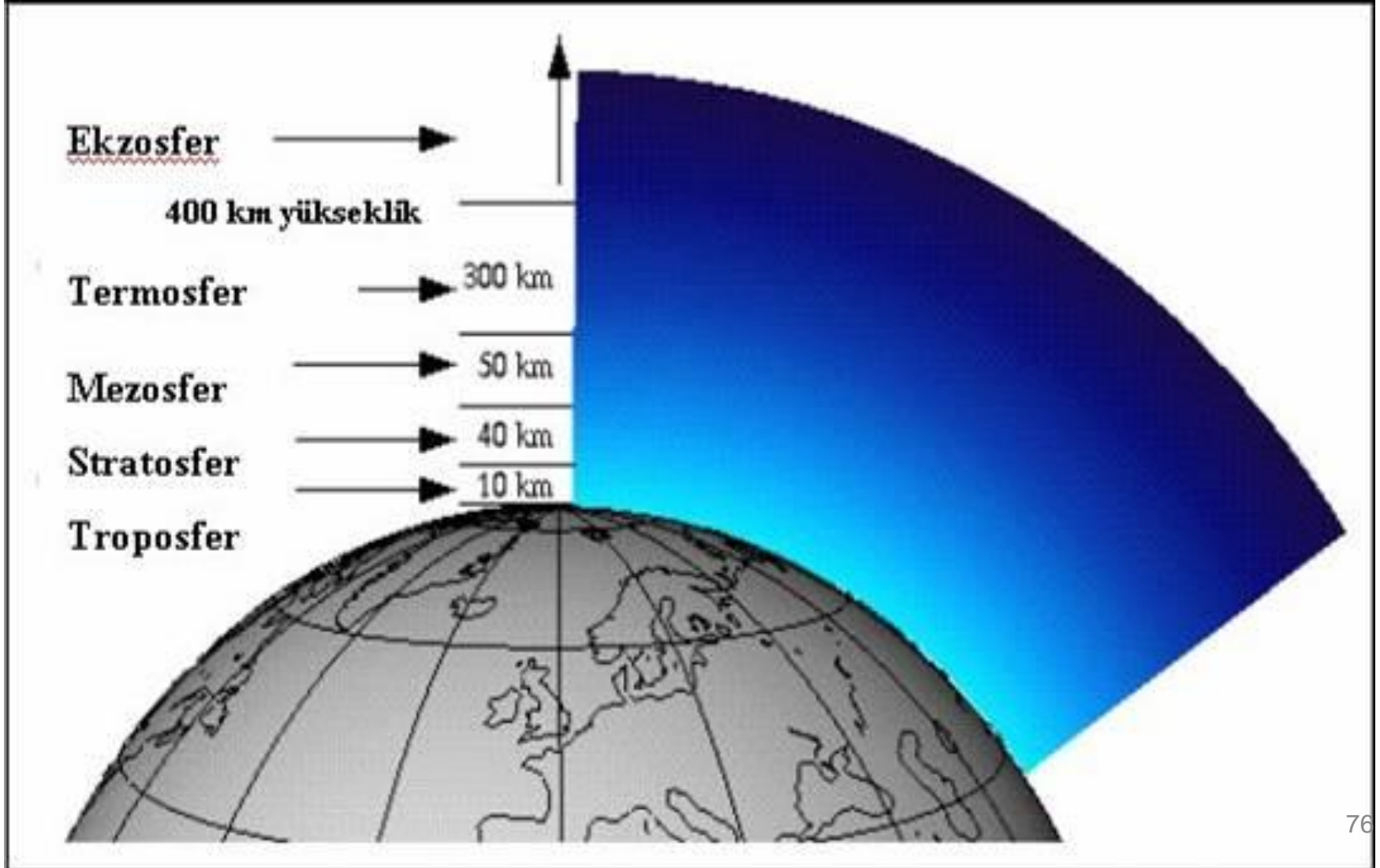
Sağlıklı bir yaşam için solunan havanın temiz olması gerekir. Çünkü havanın kirli olması birçok hastalığın kaynağıdır. Yapılan araştırmalar kanser vakalarının yaklaşık %10'nun hava kirliliği ile ilişkilendirilebileceğini göstermektedir.

Havada normal koşullarda %78 azot, %21 oksijen ve %1 oranında argon, karbondioksit, neon, helyum gibi gazlar ve %1-3 oranında nem bulunmaktadır. Havadaki nem ve yağışların oluşması, içerdiği su oranı ile ilgilidir.

Bu maddelerin oranındaki değişme veya havaya başka maddelerin yoğun biçimde karışması hava kirliliğine neden olmaktadır.

# Atmosferin Ana bölgelerinden biri olarak hava tabakası;

Hava yeryüzünden itibaren 10 km yukarıya kadar ki bölgede (troposfer) bulunur.



# HAVANIN içeriğinin ayrıntısı???

- - Kuru havanın bileşenleri % hacim ;

- ana bileşenler

N<sub>2</sub> : % 78,08                      O<sub>2</sub> : % 20,95

- - İkincil bileşenler ;

Ar : % 0,934                      CO<sub>2</sub> : % 0,035

- - Asal Gazlar ;

Ne : % 1,818 x 10<sup>-3</sup>

Xe : % 8,7 x 10<sup>-6</sup>

Kr: % 1,14 x 10<sup>-4</sup>

He : % 5,24 x 10<sup>-4</sup>

Havadaki gaz oranlarının değişmesi sonucunda küresel ısınma, hava kirliliği gibi olumsuzluklar görülür. Özellikle endüstrisi gelişmiş toplumlarda, endüstri tesislerinin yoğun olduğu yerleşim merkezlerinde çeşitli nedenlerle kirlenmektedir.

# Hava Kirliliği

İnsanların faaliyetleri sonucu meydana gelen üretim ve tüketim faaliyetleri sırasında ortaya çıkan atıklarla hava tabakası kirlenerek, yeryüzündeki canlı hayatını tehdit eder bir konuma gelir. Yeryüzündeki canlı hayatın sürmesi için vazgeçilmez bir yere ve öneme sahip olan hava tüm hayatı etkileyecek biçimde endüstriyel artıklarla değişik yollardan kirlenmektedir. Bu kirlenme ilk kez 1940-1950'li yıllarda gelişen sanayileşmenin bir sonucu olarak dünyanın çeşitli şehirlerinde havanın aşırı kirlenmesiyle görülmeye başlandı.

İşte bundan dolayı “insanlar tarafından atmosfere karıştırılan yabancı maddelerle hava bileşiminin bozulmasına” hava kirliliği denildi.

Dünya Sağlık Örgütü’ne göre: **“Hava kirliliği, canlıların sağlığını olumsuz yönden etkileyen veya maddî zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerindeki yoğunluğudur.”**

Sanayileşme ile büyük hız kazanan hava kirlenmesi özellikle büyük kentlerin çevresinde yoğunlaşmaktadır. Çünkü büyük kentler ve onların çevresinde yoğunlaşan üretim ve tüketim faaliyetleriyle artıklar hızla çoğalıyor. Ayrıca egzoz gazları, trafik tıkanıklıkları ve gürültü de hayatın kalitesini hızla düşürmektedir.

Havanın gaz halinde ve sürekli hareket içinde olması rüzgarlarla kirlenmeyi yeryüzü ölçüsünde yaygınlaştırıyor. Bu bağlamda en çok zararı ise ormanlara veriyor. Büyük kentlerde alt yapı yatırımlarının hazır olması, deniz, hava ve kara yolu ulaşımının kolaylığı yatırımların büyük kentlerin çevresinde yoğunlaşmasına yol açıyor. İşgücü ve pazar açısından çok uygun olan büyük kentler, üretim ve tüketim faaliyetlerinin en yoğun olduğu yörelerdir. Bu yoğunluk, hava kirlenmesinin büyük kentlerde ileri boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır.



# HAVA KİRLİLİĞİ

Havanın canlıların yaşamını ve sağlığını olumsuz yönde etkileyecek şekilde içeriğindeki gaz bileşiminin tür ve oranlarının değişmesine **Hava Kirliliği** adı verilir.

Hava kirliliğinin en önemli sonuçları arasında;

- Asit yağmurlarının oluşması
- Küresel ısınma
- Ozon tabakasının incelmeye sayılabilir.

Günümüzde hava kirliliğinin çevre sağlığını etkileyecek boyutta artmasının en önemli sebebi **FOSİL YAKITLAR**ın kullanımının artmış olmasıdır.

# Fosil Yakıtların Sorumsuzca Kullanımı ve Asit yağmurlarının Oluşumu

Küresel ısınmaya karşı alınacak önlemleri içeren uluslararası **Kyoto Sözleşmesi, 16 şubat 2005'te** yürürlüğe girmiştir. Japonya'nın eski imparatorluk başkenti Kyoto'da Nisan 1997'de imzalanan ve şimdiye kadar 140 ülke tarafından onaylanan Uluslararası Kyoto iklim sözleşmesi başta petrol olmak üzere fosil yakıtların kullanımına kısıtlama getirilmesini gerektirmektedir. Birleşmiş Milletler'e göre, atmosferdeki karbondioksitin yüzde 80'i, fosil enerji kaynaklarının ulaşım, ısınma ve sanayi alanlarında kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Kömür, petrol ve doğalgaz dünyanın bugünkü enerji ihtiyacının büyük bir çoğunluğunu karşılamaktadır. Yapılarında karbon ve hidrojen elementlerini bulunduran bu fosil yakıtlar, uzun süreçler içerisinde oluşmakta fakat çok çabuk tüketilmektedir. Dünyanın belirli bölgelerinde toplanmış bu yakıtların günümüz teknolojisiyle  $\frac{3}{4}$ 'ünün yarısının çıkarılması imkansız; diğer yarısının ise çıkarılması teknik olarak çok pahalıdır. Bu da fosil yakıtları yenilenemeyen ve sınırlı yakıtlar sınıfına sokmaktadır.

# Asit Yağmurlarının Oluşumu

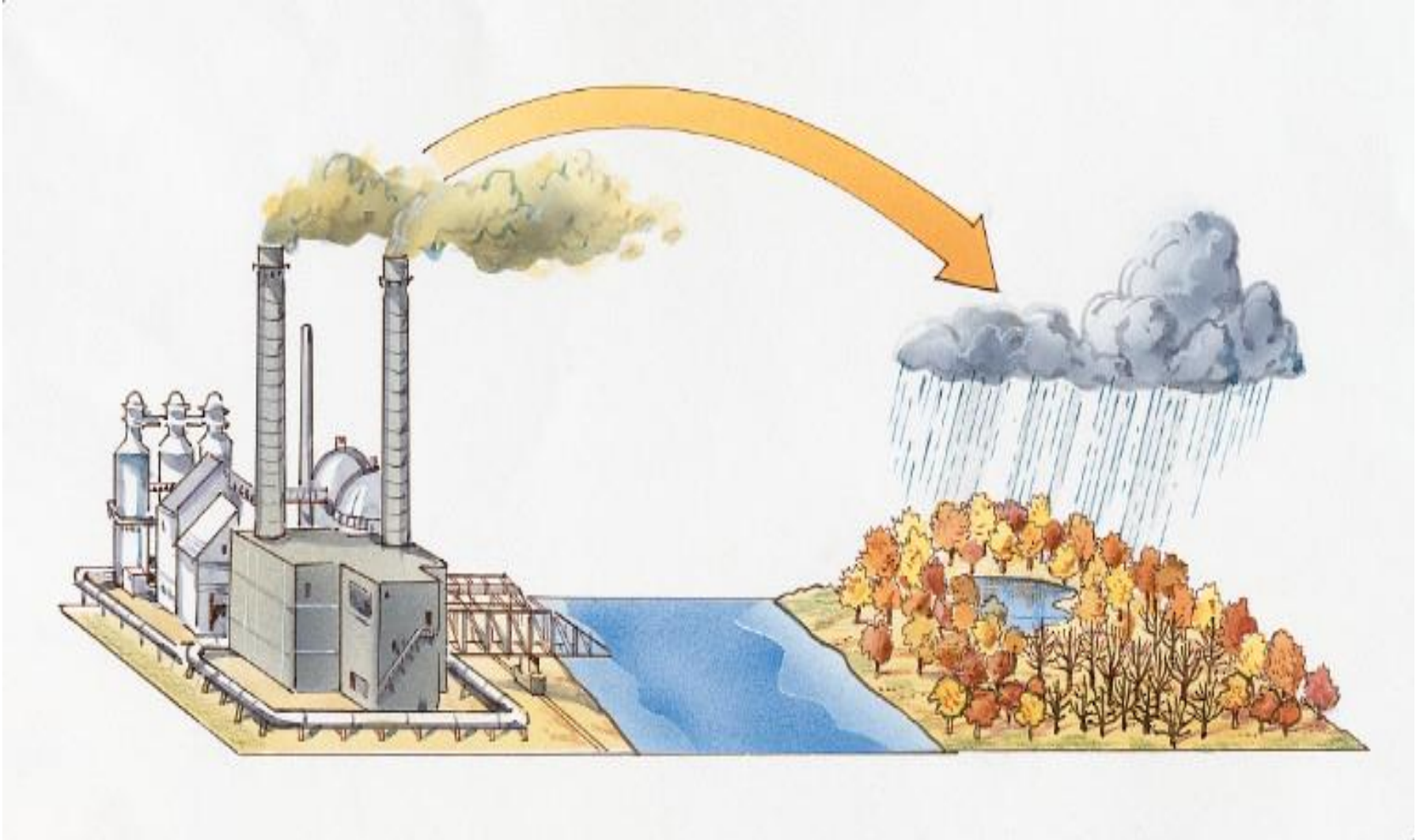
- Hava kirliliğinin önemli sebeplerinden birisi sanayi ve teknolojilerimizin bir sonucu olan asit yağmurlarıdır. Uzmanların bildirdiklerine göre asit yağmurlarının kaynağı sanayi kuruluşlarıdır. Özellikle termik santrallerin bacalarından çıkan **dumanların içinde bol miktarda kükürtdioksit ve azot oksit gibi gazlar bulunmaktadır. Bunlar atmosferdeki nem ile birleşince yakıcı asitlere (sülfirik asit, nitrik asit vb.) dönüşmekte kar, yağmur, sis yağışlarıyla da yeryüzüne ulaşmaktadır. İşte bunlara asit yağmuru deniliyor.**

Asit yağmurları, fosil yakıt atıklarının doğal su döngüsüne karışmasıyla oluşur. Kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla birleşince bir kimyasal tepkime meydana gelir. Bu tepkime sonucunda sülfürik asit ve nitrik asit damlaları oluşur.

Güneş ışığı bu tepkimelerin hızını artırır.

Yeryüzündeki sular Güneş'in etkisiyle ısınınca, bunların bir kısmı buharlaşarak yükselir ve atmosfere karışır. Böylece yükselen nemli havadaki su buharı yoğunlaşarak yeniden sıvı durumuna geçer. Bunlar da bulutları oluşturur. Sonuçta oluşan, çok miktarda kükürt ve azot içeren bu tip yağmurlara "asit yağmurları"denir. Atmosferdeki asit, yalnızca yağmurlarla değil, kar, sis, havadaki gazlar ve tanecikler yoluyla da yeryüzüne iner.

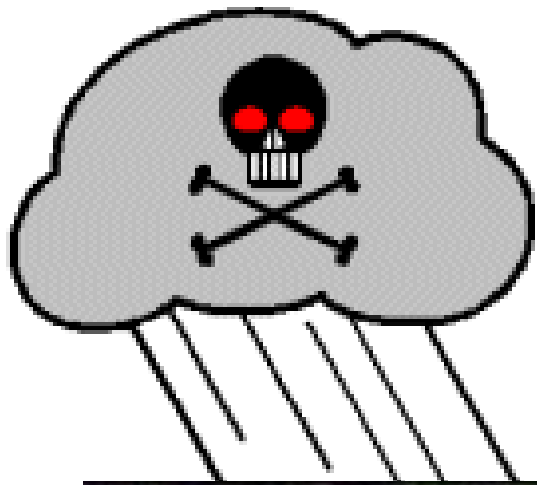
# Asit yağmurları



# Asit Yağmurları ve Çevreye Verdiği Zararlar

- Asit yağmurları, göller ve nehirler gibi sular dünyasına düştüğünde bunların asitlik derecesini (ph düşer) arttırır. Balıklar sudaki asitlik değişimine çok duyarlı oldukları için böyle sularda yaşayamazlar. Gerçekten de, Baltık ülkelerindeki göller İngiltere'deki ağır sanayi bölgelerinden kaynaklanan asit yağmurları ile asitleşmiş ve bu göllerde birçok balık türü ortadan kalkmıştır.





## Asit Yağmurlarının Ormanlara ve Göllere etkileri



Asit yağmurları hayvanlar ve bitkiler gibi canlı varlıklara zarar vermemekle kalmaz, taşınmaz kültür varlıklarını da olumsuz yönde etkiler. Örneğin, kent içi ya da kent dışındaki tarihî binalar, açık hava müzeleri, binlerce yıllık antik kentlere ait yapılar veya Nemrut dağında olduğu gibi taş anıtlar asit yağmurlarıyla yıpranmakta ve dağılmaktadır.

Asit yağmurları bitki toplumlarının, örneğin geniş ormanların toprak üstü kısımlarında yakıcı zararlar oluşturduğu gibi, toprakların yapısını da bozmakta, toprak içindeki bitki köklerinin hastalanmasına ve toprağa can veren mikroorganizmaların ölmesine neden olmaktadır.

# Asit Yağmurlarının Oluşmasını Engellemek İçin Yapılabilecekler

- Sanayide fosil yakıtlar yerine kükürt ve azot içermeyen doğalgaz, güneş enerjisi, jeotermal enerji tercih edilmeli
- Yeşil alanlar artırılmalı ve orman yangınları engellenmelidir
- Toplu taşıma araçları yaygınlaştırılmalı
- Kalorisi düşük olan ve havayı daha çok kirleten kaçak kömür kullanımı engellenmeli
- Sanayi tesislerinin bacalarına filtre takılması sağlanmalı
- Her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmeli

# Küresel ısınma

- İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denir.
- Daha ayrıntılı açıklamak gerekirse dünyanın yüzeyi güneş ışınları tarafından ısıtılıyor. Dünya bu ışınları tekrar atmosfere yansıtıyor ama bazı ışınlar su buharı, karbondioksit ve metan gazının dünyanın üzerinde oluşturduğu doğal bir örtü tarafından tutuluyor. Bu da yeryüzünün yeterince sıcak kalmasını sağlıyor.
- Ama son dönemlerde fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma, hızlı nüfus artışı ve toplumlardaki tüketim eğiliminin artması gibi nedenlerle **karbondioksit, metan ve diazot monoksit gazların** atmosferdeki yığılması artış gösterdi. Bilim adamlarına göre, bu artış küresel ısınmaya neden oluyor.
- 1860'tan günümüze kadar tutulan kayıtlar, ortalama küresel sıcaklığın 0.5 ila 0.8 derece kadar arttığını gösteriyor. Bilim adamları son 50 yıldaki sıcaklık artışının insan hayatı üzerinde fark edilebilir etkileri olduğu görüşündedir.

# Peki bu sıcaklık artışı yani küresel ısınma nelere yol açıyor, hayatımızı nasıl etkiliyor?

Dünya **iklim sisteminde değişikliklere** neden olan küresel ısınmanın etkileri en yüksek zirvelerden, okyanus derinliklerine, ekvator dan kutuplara kadar dünyanın her yerinde hissediliyor.

Küresel ısınmaya bağlı olarak dünyanın bazı bölgelerinde **kasırgalar, seller ve taşkınların** şiddeti ve sıklığı artarken bazı bölgelerde uzun süreli, şiddetli **kuraklıklar ve çölleşme** etkili oluyor.

Kışın **sıcaklıklar artıyor**, ilk bahar erken geliyor, sonbahar gecikiyor, hayvanların göç dönemleri değişiyor. Yani iklimler değişiyor.

İşte bu değişikliklere dayanamayan bitki ve hayvan türleri de ya azalıyor ya da tamamen yok oluyor.



Kutuplardaki buzullar eriyor, deniz suyu seviyesi yükseliyor ve kıyı kesimlerde toprak kayıpları artıyor.Örneğin 1960'ların sonlarından bu yana Kuzey Yarıküre'de kar örtüsünde yüzde 10'luk bir azalma oldu. 20'inci yüzyıl boyunca deniz seviyelerinde de 10-25 cm arasında bir artış olduğu saptandı.



Hava koşullarının uzun bir zaman kesiti içinde ortalama durumu **iklim** olarak tanımlanır.

Dünya son bir milyar yıl içinde yaklaşık iki yüz elli milyon yıl süren sıcak dönemler ve bunların ardından gelen dört büyük soğuk dönem geçirmiştir. Dünya yaklaşık elli milyon yıl önce soğuk bir döneme daha girmiş, bu dönemde yüz bin yılda bir on bin yıl süreyle görülen sıcak dönemlerin haricinde soğuma eğilimi göstermiştir. Şu an bu sıcak dönemlerden biri yaşanmaktadır. Dört bin yıl önce başlayan sıcaklık düşüşleri sonucunda **Dünya'nın soğuma eğiliminin artması beklenmekteydi fakat bu artış son yüz elli yıldır gerçekleşmemiştir.**



# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03.2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmğ/cmğ.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# Küresel Isınmanın Nedenleri

Doğal ve yapay nedenler olmak üzere 2 bölümde incelenebilir.

## A)Doğal nedenler

### 1-Güneşin Etkisi:

ESA bilim adamlarından Paal Brekke; iklim bilimcilerinin uzun süredir Güneş beneklerinin 11 yıllık döngüsel hareketini ve Güneş'in yüzyıllık süreçler içinde parlaklık değişimini incelediklerini belirtmiştir. Bunun sonucunda Güneş'in manyetik alanı ve protonlar ile elektronlar biçiminde ortaya çıkan güneş rüzgarının, Güneş sisteminde kozmik ışımalara karşı bir kalkan görevinde olduğu açıklanmaktadır. Güneş'in değişken aktivitesiyle zayıflayabilen bu kalkan, kozmik ışımları geçirmektedir. Kozmik ışımların fazla olması bulutlanmayı arttırmakta, Güneş'ten gelen radyasyon oranını değiştirerek küresel sıcaklık artışına neden olmaktadır.

## **2-Dünya'nın Presizyon Hareketi:**

1930 yılında Sırp bilim adamı Milutin MİLANKOVIÇ Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesinin her doksan beş bin yılda biraz daha basıklaştığını göstermiştir. Bunun dışında her kırk bir bin yılda Dünya'nın ekseninde doğrusal bir kayma ve her yirmi üç bin yılda dairesel bir sapma bulunduğunu belirtmiştir. Günümüz bilim adamlarının bir çoğu Dünya'nın bu hareketlerinden dolayı zaman zaman soğuk dönemler yaşadığını ve bu soğuk dönemler içindeyse yüz bin yıllık periyotlarda on bin yıl süreyle sıcak dönemler geçirdiğini bildirmektedir. Bu da Dünya'nın doğal ısınmasının bir nedenini oluşturmaktadır.

## **3-El Nino'nun Etkisi:**

"Güney salınımı sıcak olayı" olarak tanımlanabilecek El Niño hareketi, 1990-1998 yıllarında tropikal doğu Pasifik Okyanusu'nda deniz yüzeyi sıcaklıklarının normalden 2-5° daha yüksek olmasına neden olmuştur. Özellikle 1997 ve 1998 yıllarındaki rekor düzeyde yüzey sıcaklıklarının oluşmasında, 1997-1998 kuvvetli El Niño olaylarının etkisinin önemli olduğu kabul edilmektedir. 1998'deki çok kuvvetli El Niño bu yılın küresel rekor ısınmasına katkıda bulunan ana etmen olarak değerlendirilebilir.

# B)Yapay nedenler

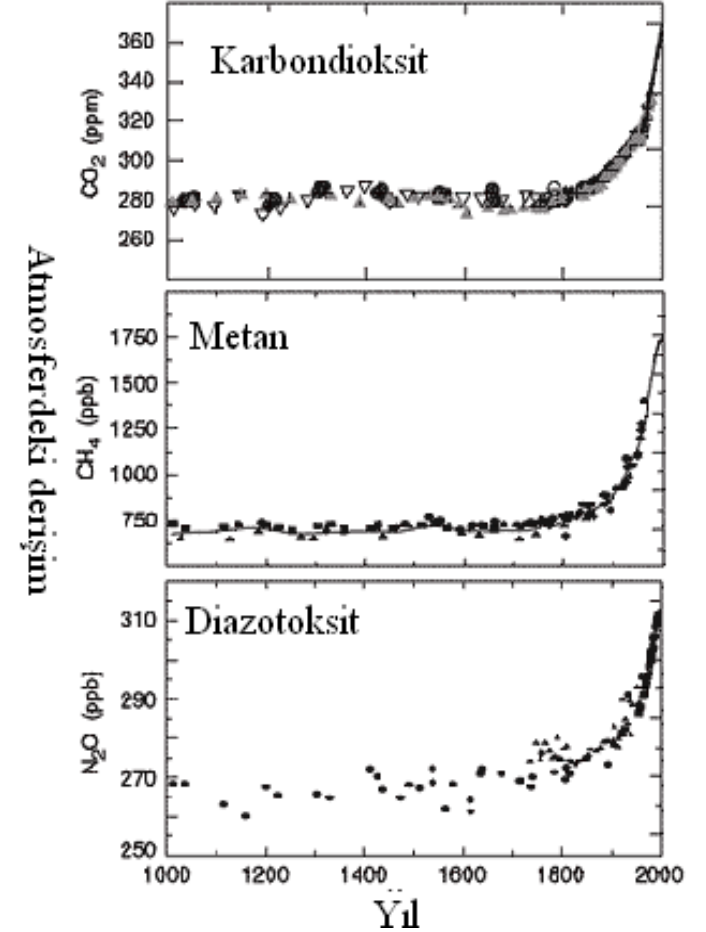
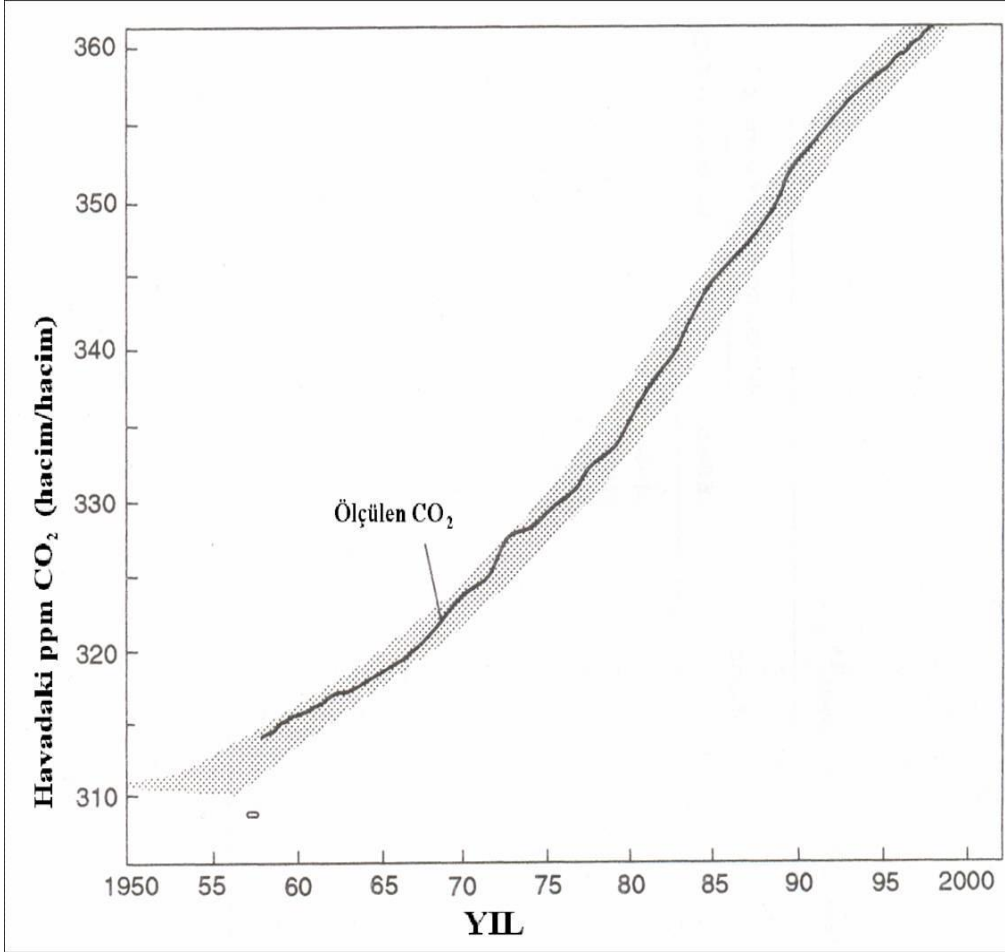
## 1-Fosil Yakıtlar:

Kömür, petrol ve doğalgaz dünyanın bugünkü enerji ihtiyacının büyük bir çoğunluğunu karşılamaktadır. Yapılarında karbon ve hidrojen elementlerini bulunduran bu fosil yakıtlar, uzun süreçler içerisinde oluşmakta fakat çok çabuk tüketilmektedir. Dünyanın belirli bölgelerinde toplanmış bu yakıtların günümüz teknolojisiyle  $\frac{3}{4}$ 'ünün yarısının çıkarılması imkansız; diğer yarısının ise çıkarılması teknik olarak çok pahalıdır. Bu da fosil yakıtları yenilenemeyen ve sınırlı yakıtlar sınıfına sokmaktadır.

**2- Sera etkisi :**atmosferde oluşan sera gazlarının etkisi sonucu atmosfer ve yerküre sıcaklığının artmasına denir.

- **Karbondiyoksit (CO<sub>2</sub>)**
- **Metan (CH<sub>4</sub>)**
- **Azotoksit ve Su Buharı**
- **Kloroflorokarbonlar (CFCs )**
- **Ozon**
- **Smog**

## Son 50 yılda havadaki CO<sub>2</sub> derişimi değişikliği ve diğer bazı sera gazlarındaki değişiklikler



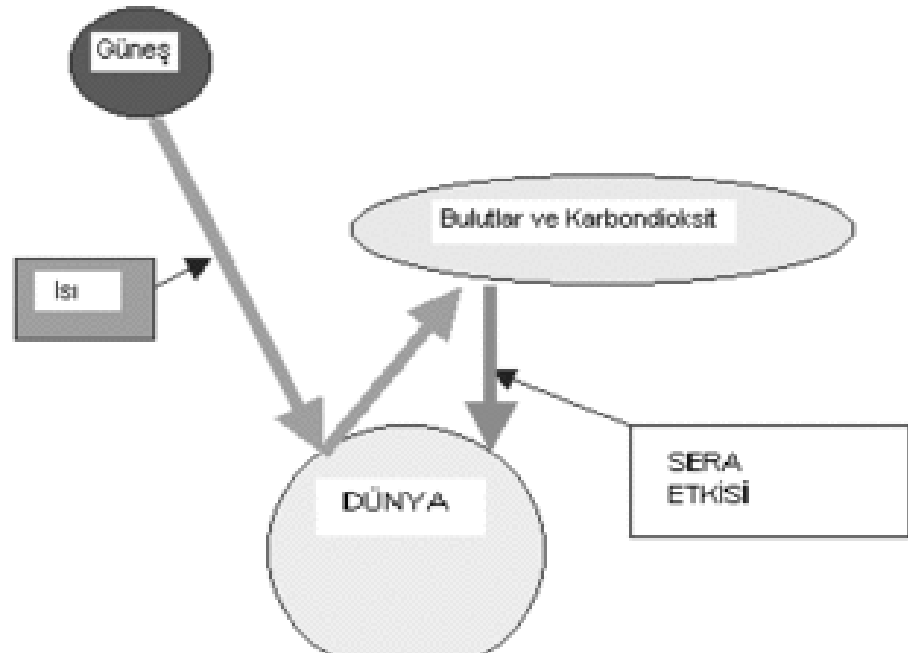
# Sera etkisi nedir???

Kömür, doğalgaz ve fuel gibi fosil yakıtlar, yüksek basınç altında oluşmuş ve karbondioksit içeriği bakımından çok zengin organik maddelerdir. Bu yakıtların kullanımı sonucunda açığa çıkan CO<sub>2</sub> gazı, atmosfere karışır.

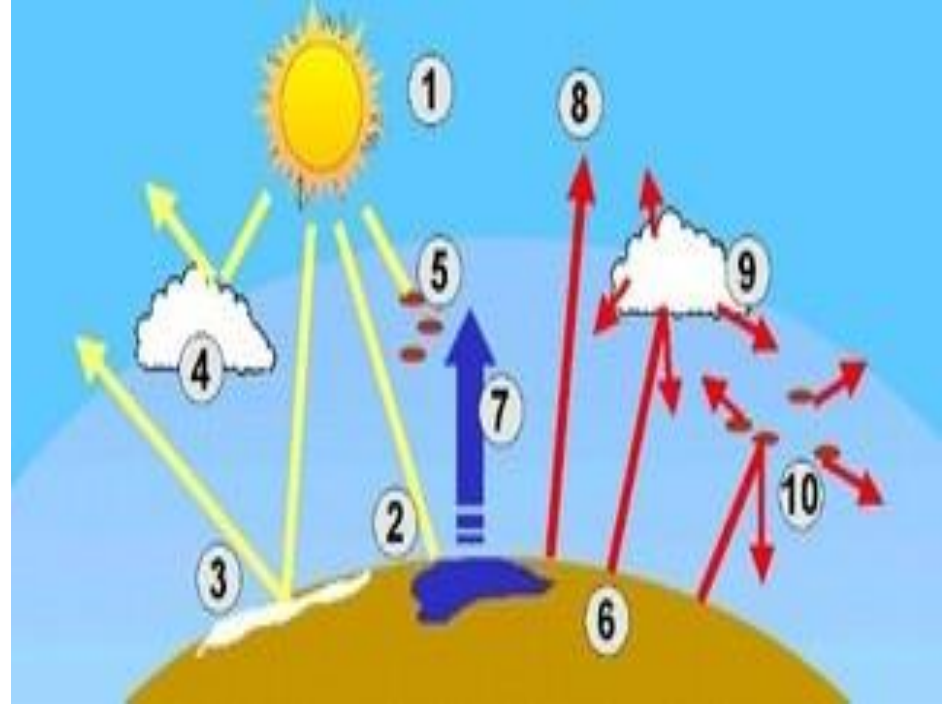
Normalde karbon döngüsünün bir parçası olan bu olay, fosil yakıtların kullanımının artması ile atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarının normalden yüksek seviyelere çıkmasına neden olur. Havanın başlıca iki bileşeni olan oksijen ve azot gazları, güneşin gözle görülebilen dalga boylu ışınlarını yansıtır ve morötesi ışımaların bir kısmını da absorblar (soğurur). Dünya yüzeyine ulaşabilen güneş ışınları, yeryüzü tarafından soğurularak ısıya dönüştürülür. Bu ısı, yeryüzündeki atomların titreşimine ve kızılötesi ışımaya yapmalarına neden olur.

# Sera etkisi nedir???

- Bu kızılötesi ışımlar, oksijen veya azot gazı tarafından soğurulmaz. Ancak havada bulunan CO<sub>2</sub> ve CFC (kloroflorokarbon) gazları, kızılötesi ışımların bir kısmını soğurarak, atmosfere dışarı çıkmalarını engeller. Bu soğurma olayı, atmosferin ısınmasına yol açar. Bunun sonucunda dünya, güneşin altına park edilmiş bir arabanın içi gibi ısınır. İşte **bu etkiye, "sera etkisi"** adı verilir.



•Sera etkisi dünya yüzeyinin ortalama sıcaklığını değiştireceği için, uzun vadede iklimlerde değişiklikler, buzulların erimesi, mevsimlerin kayması ve tarım alanlarının verimsizleşmesi gibi çok ciddi sorunlara neden olabilir. Uzun dönemde, yeryüzünün, güneşten aldığı enerji kadar enerjiyi uzaya vermesi gerekir.





Güneş enerjisi yeryüzüne kısa dalga boylu radyasyon olarak ulaşır. Gelen radyasyonun bir bölümü, yeryüzünün yüzeyi ve atmosfer tarafından geri yansıtılır. Ama bunun büyük bölümü, atmosferden geçerek yeryüzünü ısıtır. Yeryüzü bu enerjiden, uzun dalga boylu, kızılötesi radyasyonla kurtulur.

Gezegeneğimizin yüzeyi tarafından yukarıya salınan kızılötesi radyasyonun büyük bölümü atmosferdeki su buharı, karbondioksit ve doğal olarak oluşan diğer “sera gazları” tarafından emilir. Bu gazlar enerjinin, yeryüzünden geldiği gibi doğrudan uzaya geçmesini engeller. Birbiriyle etkileşimli birçok süreç (radyasyon, hava akımları, buharlaşma, bulut oluşumu ve yağmur dahil) enerjiyi atmosferin daha üst tabakalarına taşır ve enerji oradan uzaya aktarılır. Bu daha yavaş ve dolaylı süreç bizim için bir şanstır; çünkü yeryüzünün yüzeyi enerjiyi uzaya hiç engelsiz gönderebilseydi, o zaman yeryüzü soğuk ve yaşamsız bir yer, Mars gibi çıplak ve ıssız bir gezegen olurdu.

Atmosferdeki gazların gelen güneş ışınımına karşı geçirgen, buna karşılık geri salınan uzun dalgalı yer ışınımına karşı çok daha az geçirgen olması nedeniyle Yerküre'nin beklenenden daha fazla ısınmasını sağlayan ve ısı dengesini düzenleyen bu doğal süreç sera etkisi olarak adlandırılmaktadır



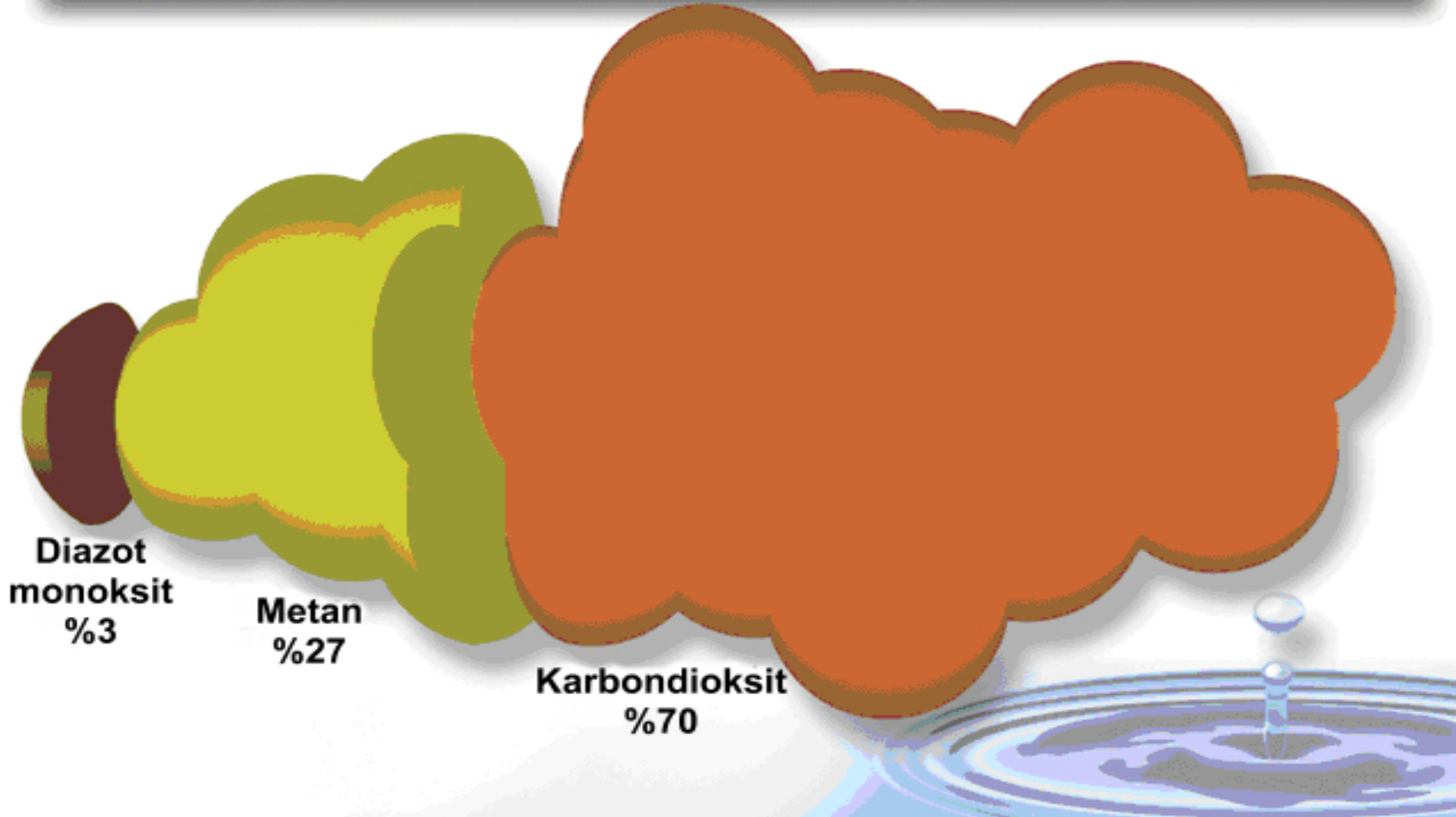
# Kyoto Sözleşmesi

- Küresel ısınmaya karşı alınacak önlemleri içeren uluslararası Kyoto Sözleşmesi, 16 şubat 2005'te yürürlüğe girmiştir. Japonya'nın eski imparatorluk başkenti Kyoto'da Nisan 1997'de imzalanan ve şimdiye kadar 140 ülke tarafından onaylanan Uluslararası Kyoto iklim sözleşmesi, taraf ülkelerin sera etkisine yol açan gazların havaya karışmasını engelleyecek ya da azaltacak önlemler almasını gerektirmektedir. Bu tür gazların en çok havaya karışmasına neden olan ülke ABD ise sözleşmeye imza koymuştur, ancak ekonomik gerekçelerle onaylamaya yanaşmamaktadır. Kyoto Sözleşmesi, sanayi ülkelerini başta karbondioksit (CO<sub>2</sub>) olmak üzere dünyanın ısınmasına yol açan gazların emisyonunu sınırlandırmak zorunda bırakmaktadır.

## Fosil Yakıtların kullanımına kısıtlama

- Sözleşme, başta petrol olmak üzere fosil yakıtların kullanımına kısıtlama getirilmesini gerektirmektedir. Birleşmiş Milletler'e göre, atmosferdeki karbondioksitin yüzde 80'i, fosil enerji kaynaklarının ulaşım, ısınma ve sanayi alanlarında kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Sözleşmede, Kuzey'in sanayi ülkelerinin gaz emisyonunun 2012 yılına kadar 1990 yılına göre yüzde 5,2 azaltılması öngörülmektedir. Bu amaçla her ülkeye kota konmaktadır. Ancak ABD bu sözleşmeye uymadığı için, gaz emisyonundaki azalma yüzde 5,2 yerine ancak yüzde 2 olabilecektir.
- Sera etkisine yol açan gaz salınımının yüzde 36,1'inden tek başına sorumlu olan ABD ile yüzde 2.1'inden sorumlu Avusturalya protokolü imzaladılar, ancak onaylamamaktadırlar.
- Rusya'nın da protokole dahil olmasıyla birlikte sera etkisine yol açan gaz salınımında yüzde 61 düzeyindeki sorumlu ülke katılımına erişilmiştir. Atmosferdeki sera gazı birikimlerini, insanın iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkilerini önleyecek bir düzeyde tutmayı amaçlayan protokole göre, sanayileşmiş ülkelerin 2008-2012 yılları arasında, iklim dengesi üzerinde tehdit oluşturan başta karbondioksit olmak üzere gaz salınımlarını 1990 seviyesinin yüzde 5.2 altına çekmeleri gerekmektedir.
- Kyoto Protokolü'ne, bugüne kadar 39'u sanayileşmiş 141 ülke onay vermiştir.
- **Türkiye ise indirim taahhüdünde bulunmamıştır.**

# Küresel Isınmaya Neden Olan Sera Gazları



# Sera gazları

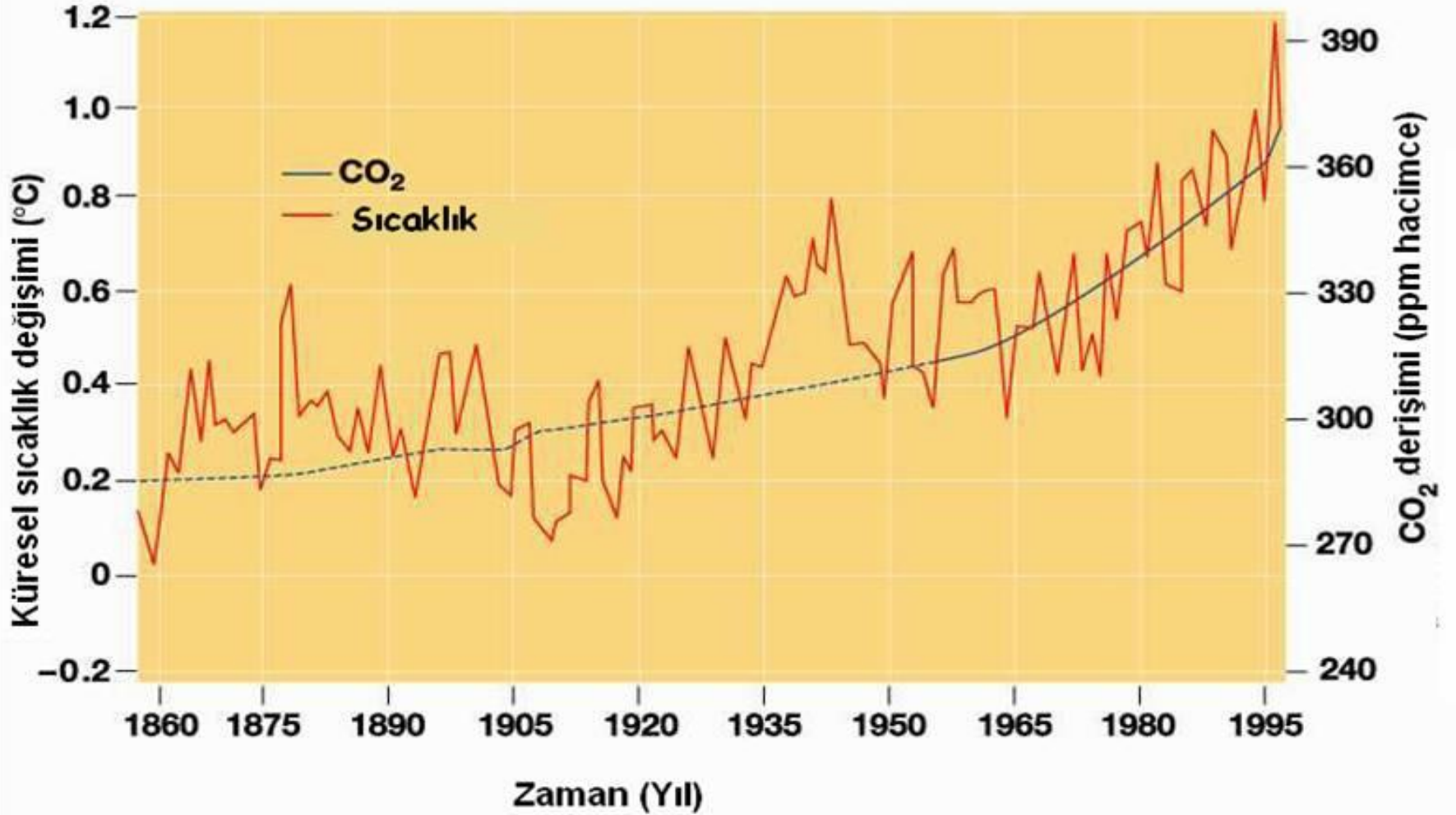
- **Karbondiyoksit (CO<sub>2</sub>):**

Dünya'nın ısınmasında önemli bir rolü olan CO<sub>2</sub>, Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşması sırasında bu ışınlar karşısında geçirendir. Böylece yeryüzüne çarpıp yansıtıklarında onları soğurur.

CO<sub>2</sub>'in atmosferdeki konsantrasyonu 18. ve 19. yüzyıllarda 280-290 ppm arasında iken fosil yakıtların kullanılması sonucunda günümüzde yaklaşık 350 ppm'e kadar çıkmıştır. Yapılan ölçümlere göre atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarı 1958'den itibaren %9 artmış ve günümüzdeki artış miktarı yıllık 1 ppm olarak hesaplanmıştır.

Dünyada enerji kullanımı sürekli arttığından, kullanılmakta olan teknoloji kısa dönemde değişse bile, karbondiyoksit artışının durdurulması olası görülmemektedir.





Yerkürenin ortalama sıcaklığının ve CO<sub>2</sub> derişiminin zamanla değişimi

# Sera gazları

- **Metan (CH<sub>4</sub>):**  
Oranı binlerce yıldan beri değişmemiş olan metan gazı, son birkaç yüzyılda iki katına çıkmış ve 1950'den beri de her yıl %1 artmıştır. Yapılan son ölçümlerde ise metan seviyesinin 1,7 ppm'e vardığı görülmüştür. Bu değişiklik **CO<sub>2</sub> seviyesindeki artışa göre az olsa da, metanın CO<sub>2</sub>'den 21 kat daha kalıcı olması nedeniyle en az CO<sub>2</sub> kadar dünyamızı etkilemektedir.**
- Amerika ve birçok batı ülkesinde çöplüklerin büyük yer kaplaması sorun yaratmaktadır. Organik çöplerden pek çoğu ayrılarak büyük miktarda metan salgılamakta, bu gaz da özellikle iyi havalandırması olmayan ve kontrol altında tutulmayan eski çöplüklerde patlamalara ve içten yanmalara neden olmaktadır. Daha da önemlisi atmosfere salınan metan oranı artmakta ve bunun sonucu olarak da [sera etkisi](#) tehlikeli boyutlara varmaktadır.



# Sera gazları

- **Azotoksit ve Su Buharı:**

Azot ve oksijen 250°C sıcaklıkta kimyasal reaksiyona giren azotoksitleri meydana getirir. **Azotoksit, tarımsal ve endüstriyel etkinlikler ve katı atıklar ile fosil yakıtların yanması sırasında oluşur. Arabaların egzosundan da çıkmakta olan bu gaz, çevre kirlenmesine neden olmaktadır.**

Sera etkisine yol açan gazlardan en önemlilerinden biri de su buharıdır. Fakat troposferdeki yoğunluğunda etkili olan insan kaynakları değil iklim sistemidir. Küresel ısınmayla artan su buharı iklim değişimlerine yol açacaktır.

# Sera gazları

- **Kloroflorokarbonlar (CFCs):**  
CFC'ler klor, flor, karbon ve çoğunlukla da hidrojenin karışımından oluşur. Bu gazların çoğunluğu 1950'lerin ürünü olup günümüzde buzdolaplarında, klimalarda, spreylerde, yangın söndürücülerde ve plastik üretiminde kullanılmaktadır. Bilimadamları bu gazların ozonu yok ederek önemli iklim ve hava değişikliklerine neden olduklarını kanıtlamışlardır. Bu gazlar; DDT, Dioksin, Cıva, Kurşun, Vinilklorid, PCB'ler, Kükürtdioksit, Sodyumnitrat ve Polimerler'dir.

# Sera gazları

- **Smog:**

Havaya salınan fazla miktardaki gazlar, atmosferdeki havayı yoğunlaştırır, gaz tabakasını kalınlaştırır. Bu şekilde oluşan **yoğulaşmış kirli havaya smog** adı verilir. Smog gelen güneş ışınlarının daha fazla emilmesine, daha az yansıtılmasına sebep olur. Böylelikle yapay bir [sera etkisi](#) oluşur. Gazlar, özellikle büyük şehirlerde, Hava Yoğunluğu (Smog) oluşturarak etkili olmaktadır.

Smog oluşumunun bulunduğu yerleşim yerlerinde yaşayan insanlarda

- Akciğer ağrıları
- Hırıltı
- Öksürük
- Baş ağrısı
- Akciğer iltihapları görülür.

- **Sera Gazlarının Bilinen ve Olası Etkileri:**  
Kuraklık ve seller: Sera etkisi çeşitli iklim değişikliklerine yol açacaktır. Önlem alınmadığı takdirde bazı doğa olaylarının olumsuz etkileri çok büyük boyutlara ulaşacaktır.

**Güç üretiminde azalma:** Elektrik güç santrallerinin tamamı suya ihtiyaç duymaktadır. Sıcak geçen yıllarda elektrik istemi artacak fakat su miktarının azalmasından dolayı elektrik üretimi düşecektir. Bu da devlet ve halklara ekonomik sıkıntılar yaşatacak, çeşitli sorunlara neden olacaktır.

**Nehir ulaşımında problemler:** Sıcaklık artışına bağlı olarak nehir sularının alçalması, su yolu ticaretine engel oluşturup ulaşım giderlerini arttırmaktadır.

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03.2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmğ/cmğ.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# 6. Hafta Konuları

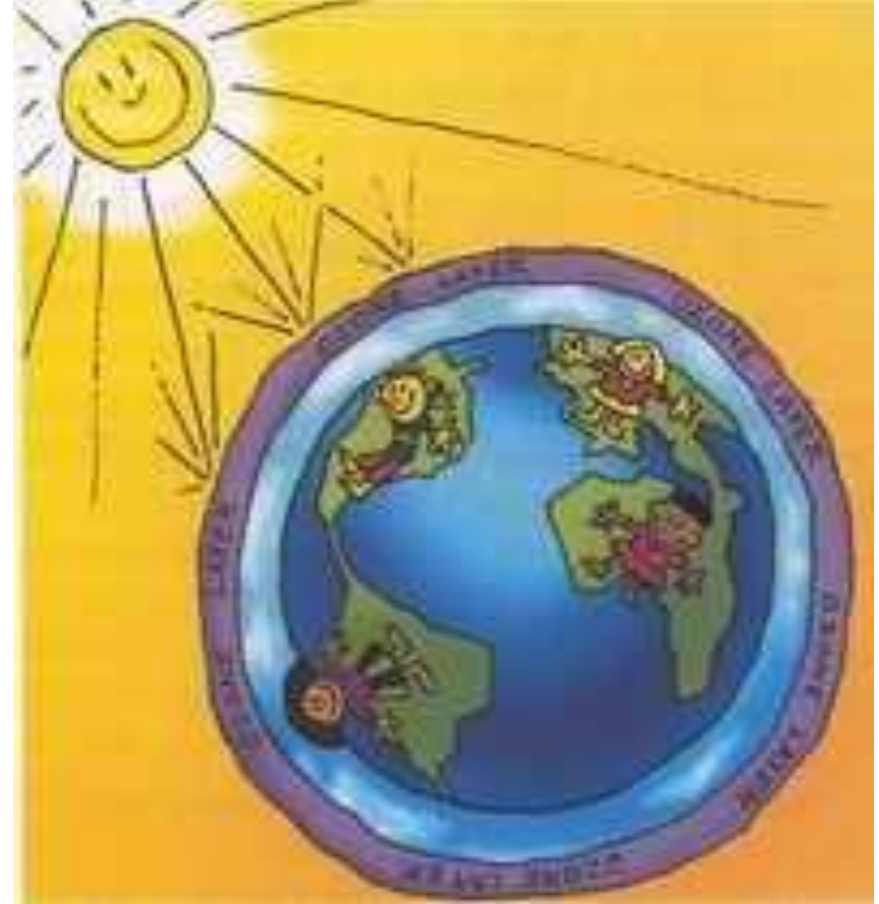
Çevre Sağlığını Etkileyen Fiziki Faktörlerden biri  
Olan Hava Kirliliğinin Bir Sonucu:

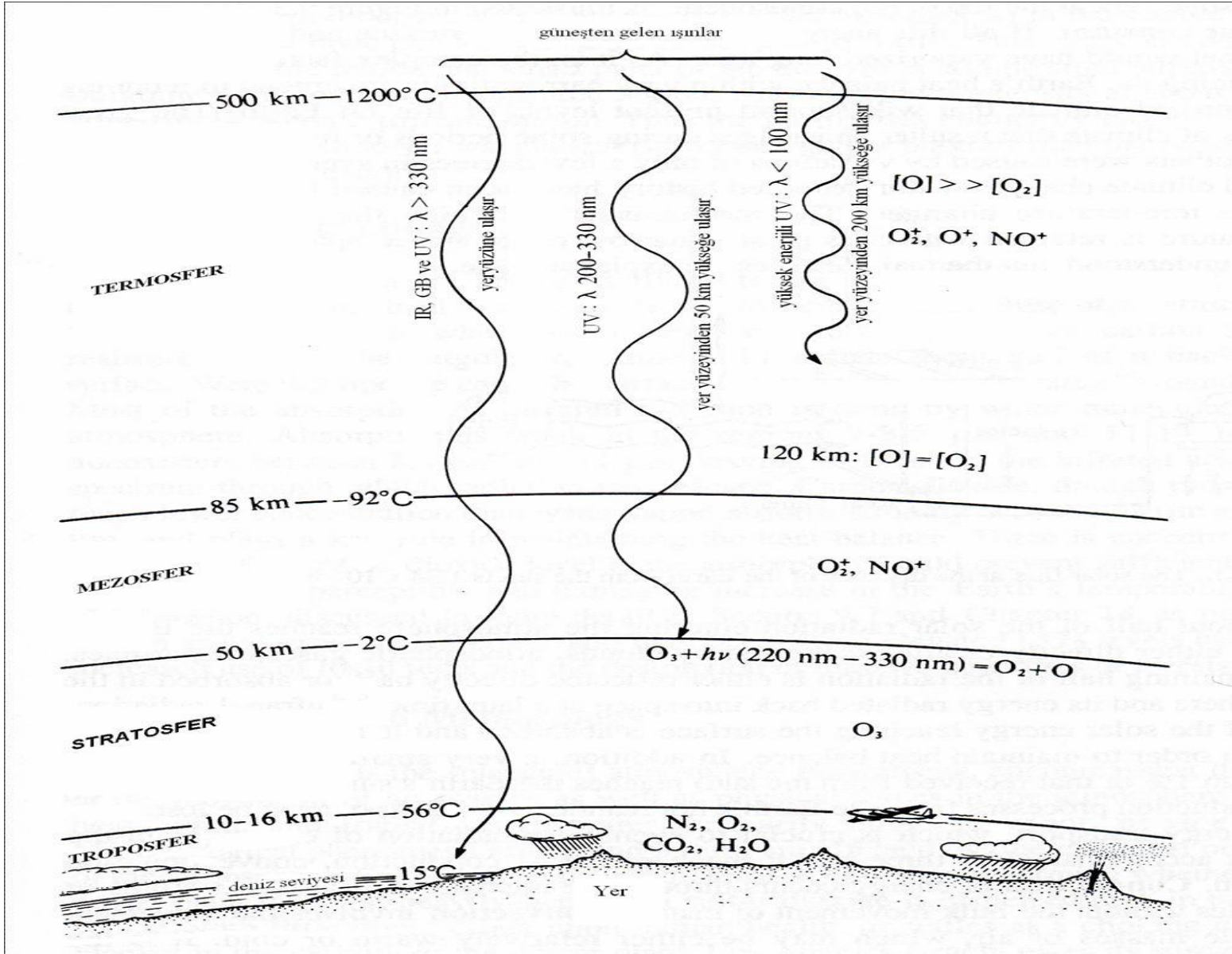
## **Ozon Tabakasının İncelmesi**

- Küresel ısınmanın doğal nedenleri
- Küresel ısınmanın yapay nedenleri
- Sera gazları ve etkileri
- Kyoto sözleşmesi

# HAVA KİRLİLİĞİ ve OZON TABAKASI

- **Ozon Tabakası Nedir ?**
- Ozon ( $O_3$ ) üç adet Oksijen atomundan oluşan şeffaf bir gazdır.
- Atmosferin stratosfer tabakasında ozon gazının yoğun bir şekilde bulunması nedeni ile bu tabakaya Ozon tabakası denilmektedir.
- Ozon tabakası ozon gazından oluşan ve atmosferin yukarı seviyelerinde başka bir deyişle yer yüzeyinden 10-50 km yüksekte bulunan bir tabakadır.
- Bu tabakanın temel rolü Ultraviyole (UV) ışınları olarak adlandırılan güneşin zararlı ışınlarına karşı bizleri korumaktır. Ozon tabakası yeryüzüne ulaşan bu zararlı ışınlara karşı korumak için bir filtre gibi davranır.







# Ultraviyole Işınlar

Ultraviyole ışın kavramı içerisinde farklı özellikteki ışınların tamamı (UVA, UVB, UVC) için kullanılmaktadır. Ultraviyole ışın türleri arasında zararlı olanları da vardır, yaşam için çok önemli olanları da bulunmaktadır.

Günesten gelen ultraviyole (UVA) ışınları yeryüzündeki hayatın var olması için çok önemlidir. Çünkü;

- Isınmamızı sağlar
- Bize ışık verir.
- Bitkilerin fotosentezde kullandığı en temel enerji UV ışınlarıdır. Bu sayede üreticiler, tüketici olarak dünyada yaşayan insanların ve diğer canlıların yiyecek ihtiyaçlarını karşılayabilirler.



Bilim adamları UV ışınlarını;

Aynı karakteristiklere sahip olmadıkları ve canlılar üzerindeki etkilerinin farklı olması sebebiyle UV-A, UV-B ve UV-C olmak üzere üç kategoriye ayırmışlardır.

- UV-A: En yaygın ve sağlığımız için en az tehlikeli olan ışınlardır. Ozon tabakası bu ışınların geçmesine izin verir.
- UV-B: Oldukça tehlikelidir. Bu ışınların büyük bir kısmı, bizlere ulaşmaması için ozon tabakası tarafından engellenir.
- UV-C: Sağlık için en tehlikeli ışınlardır. Ozon tabakası bu ışınların bizlere ulaşmasını önler.

•

- Bütün UV ışınlarına deri ve gözlerimize nüfuz edebilir ve sağlık problemlerine yol açabilir. Ozon tabakası kalın olduğunda sadece UV-A ışınları ile UV-B ışınlarının bir kısmı bize ulaşabilir. Bu durumda sağlığımız nispeten korunmuş olur. Ozon tabakası bozulduğunda (incelendiğinde) UV-A, UV-B hatta bazen UV-C ışınları bize ulaşabilir ve bu durumda sağlığımız olumsuz yönde etkilenmiş olur.

# Maruz kaldığımız UV ışınlarının miktarını etkileyen faktörler

- Günün saatleri: 10.00-16.00 saatleri arasında güneş gökyüzünde yüksektir. Bu saatler arasında büyük oranda UV-A ve UV-B ışınlarına maruz kalabiliriz. Bu nedenle uygun bir koruma olmaksızın dışarı çıkmak için tehlikeli bir zamandır.
- 
- Ekvatora olan uzaklık: Ekvatora yakın olan ülkeler ekvatorдан uzak olan ülkelere göre daha fazla risk altındadır. Bunun sebebi, ekvatorda UV ışınları atmosferin içini katetmek için daha kısa mesafeye sahiptir ve ekvatora ulaşmadan önce atmosfer tarafından daha az filtrasyona tabi olurlar.
- Yükseklik: Deniz seviyesinin yukarıya doğru çıktıkça her 1000 m'de UV ışınları %8 oranında artış gösterir.

# Ozon Deliği Nedir?

- Ozon deliği gerçekten bir delik değildir. Ozon tabakasındaki bir incelmedir. Bu ozon tabakası gittikçe inceliyor anlamındadır. Bunun sebebi bizlerin havaya saldığı kimyasallardır. Bu kimyasallar günlük yaşamımızda kullanırlar ve ozon tabakasına zarar verirler.
- **Ozon Tabakasına Zarar Veren Kimyasallar**
- Kloroflorokarbonlar (CFC'ler), genel olarak klima sistemlerinde, buzdolaplarında köpük üretiminde (rneğin yataklar için) kullanılır.
  - Halonlar, yangın söndürme cihazlarında kullanılır.
  - Metil bromür, tarımda böcek ilacı olarak kullanılır.

- Modern cihazlar ozon tabakasındaki incelmeyi belirleyebilmektedir. Ölçümler Güney Kutbundaki (Antartika) incelmenin Kuzey Kutbuna göre daha büyük olduğunu göstermiştir. Ozon tabakasındaki bu incelme bir şey yapılmazsa daha da büyüyecektir. Ozon tabakasında incelme küresel bir problemdir. Ozon tabakasındaki incelme problemine herkesin duyarlı olması ve zararlı kimyasalları artık daha fazla kullanmamasıyla ozon tabakasının iyileştirilmesi mümkün olabilecektir.

# Ozon Tabakasındaki İncelmenin Sonuçları

- Ozon deliğinin ana sonucu yeryüzüne daha fazla UV ışınının (özellikle çok tehlikeli olan UV-B) ulaşmasıdır.
- UV ışınları güneş yanıklarına, deri kanserine sebep olabilir, gözlere zarar verebilir (katarakt) ve insanlarda bağışıklık sisteminin zayıflamasına neden olabilir. Bilindiği gibi bağışıklık sistemi hastalıklara karşı koymamızı sağlayan bir sistemdir. Bu sistem zayıfladığı zaman hastalıklarla savaşma yeteneğimiz de zayıflamış olacaktır.
- UV ışınları sadece sağlığımızı etkilemekle kalmaz çevre üzerine de olumsuz etki yapabilir. Tarımsal üretimi azaltabilir, ayrıca deniz besin zincirini bozarak balık nüfusunu etkiler.
- Ozon tabakasındaki azalma, daha fazla UV-b (yeşil) radyasyonunun yeryüzüne ulaşarak canlılar üzerinde genetik zararlara yol açarken, insanlarda güneş yanığı ve cilt kanseri gibi sorunlara neden oluyor.

# Ülkemizin Ozon tabakası'nda delinme yok...

- 

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan gözlemler sonucu, Türkiye üzerindeki ozon tabakasında incelme olmadığı belirlendi. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün "Türkiye'de ozon gözlemleri" başlıklı çalışması çerçevesinde 1994 yılından bu yana Türkiye üzerindeki ozon tabakasıyla ilgili 176 gözlem gerçekleştirildi. Gözlemlerde Türkiye için hesaplanan aylık ortalama en yüksek değer 388.49 DU (Dobson Birimi-ozon ölçüm birimi), en düşük ise 243.09 DU olarak ölçüldü. Ortalama değer de 312.66 DU olarak tespit edildi. Gözlemlerde, Türkiye'nin üzerindeki ozon tabakasında belirgin bir incelme (azalma, artma veya sıçrama) kaydedilmedi. Dünya Meteoroloji Teşkilatı'nca orta enlemler için yapılan değerlendirmeler sonucu Türkiye için toplam ozon kalınlığı 300-320 DU normal değer olarak kabul ediyor.



# Ozon Tabakası ve Küresel Isınma arasındaki ilişki

Ozon tabakasının incelmesi "Küresel Isınma"yı dolaylı yoldan arttırmaktadır. USNAS'ın 1979'da yayınladığı raporda, ozon tabakasında %5 - arasında bir azalma olduğu gözlemlendiği öne sürülmüştür.

Oysa bundan bir yıl önce Kasım 1978'de uzaya fırlatılan Nimbus-7 uydusundan alınan verilere göre toplam atmosferik ozon seviyesi 1979-1991 yılları arasında orta enlemlerde %3-%5, yukarı enlemlerde %6 ila %8 arasında azalmıştır (Gleason 1993). 1992 yılında Antartika'daki Ozon seviyesi ise 1979'daki seviyenin P'sine inmiştir. 1950 ve 60'lı yıllardaki ozon kalınlığı da 1990'lı yıllardan sonra 1/3'üne kadar inmiştir. "The National Research Council"ın 1982 Mart raporuna göre CFC salınımı bu şekilde devam ederse 21. yy'nin sonunda stratosferdeki ozon miktarı %5 ile arasında bir değerde azalacaktır.

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03. 2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmg/cmg.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# 7. Hafta Konuları

Çevre Sağlığını Etkileyen  
Fiziki Faktörlerden biri Olarak

## **Toprak Kirliliği**

- Toprak ve toprak oluşumunu etkileyen unsurlar
- Başlıca toprak kirleticileri
- Toprak kirliliği ve sağlık ilişkisi
- Organik tarım

# TOPRAK

**Topraklar canlılara yaşama ortamı olarak hizmet etmekte, bitkilere köklerin tutunacağı bir ortam sağlamakta ayrıca su, oksijen ve besin maddeleri sunmaktadır. Toprağın bu özellikleri; su ve rüzgar erozyonuyla ve fiziksel, kimyasal, biyolojik etkenlerle azalabilmektedir.**

**Toprağın cinsi ve özellikleri; iklim, organik aktiflik, bulunduğu yer ve zamana bağlıdır. İklim, ısınma-soğuma ve yağışla toprak oluşumunu hızlandırır.**

**Bitki artıkları topraktaki organik madde miktarını artırır. Ancak tarımsal aktiviteler toprağın organik madde miktarını azaltır (50 yıl tarım yapılan toprakta organik maddeler yaklaşık %20-40 azalır)**

# Toprak Kirliliği

Toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik dengesinin çeşitli kirletici unsurlarla bozulması olayına *toprak kirliliği* denir.

Örneğin çeşitli şekillerde katı ve sıvı atıkların topraklara boşaltılması ve karıştırılması bu toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak kirlenmesine yol açar.

Toprağın, su ve havaya oranla dış etkenlere karşı tamponlama gücü daha yüksektir. Ancak sisteme ilave edilen kirleticiler tarafından bozunmalar meydana geldiğinde karşılaşılan sorunlar o ölçüde karmaşık, zor ve düzeltilmesi masraflıdır.

# TOPRAK KİRLİLİĞİNİN NEDENLERİ

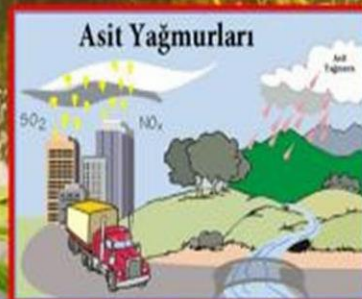
- 1- Ev ve sanayi atıkların toprağa verilmesi,
- 2- Çöplerin doğrudan toprağa boşaltılması,
- 3- Kanalizasyon şebekelerinin arıtılmadan doğrudan toprağa verilmesi,
- 4- Egzoz gazları, karbon monoksit, kükürt dioksit, kurşun gibi zehirli maddelerin rüzgarlarla taşınması ve yağışlarla yere inerek toprağa karışması,
- 5- Tarımsal mücadele ilaçları ile suni gübrelerin aşırı miktarda kullanılması,
- 6- Ormanların insanlar tarafından tahrip edilmesi



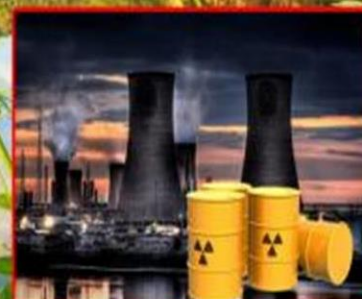
Ev ve Sanayi Atıkları



Tarım İlaçlama



Tarım İlaçlama



Radyoaktif Atıklar



Kirli Atık Sular



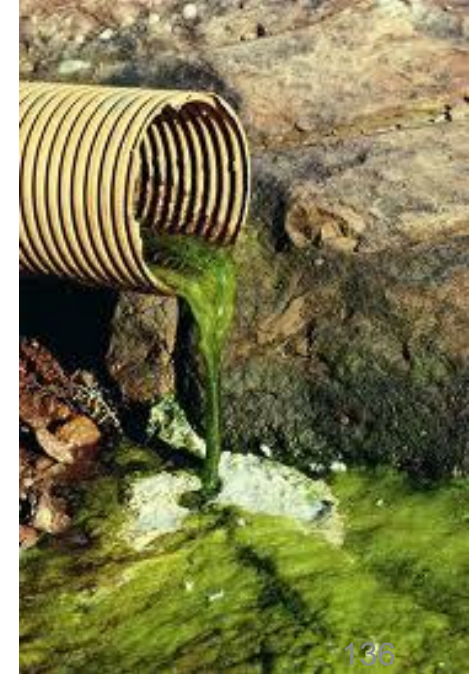
# Anız Yakma

- 
- 
- Hava kirliliği
- karayolunda görüşün azalması
- trafik kazalarına sebebiyet
- komşu tarlalardaki ürünlere ve meyve bahçelerine,
- elektrik, telefon direklerine, yerleşim yerlerine, Ormanlara
- pek çok yaban hayvanına zarar vermektedir.

- Yapılan araştırmalar sonucu;
- toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini bozduğu,
- verimliliği düşürdüğu ve **biyolojik dengeyi** olumsuz yönde etkilediği
- Bu nedenle modern tarımda anız yakmaya yer yoktur. Ülkemizde 1993 yılından itibaren anız yakılması **yasaklanmıştır**

# Toprak kirlenmesine sebep olan başlıca kirleticiler

- ◆ ağır metaller,
- ◆ suni gübreler,
- ◆ tarımsal mücadele ilaçları,
- ◆ atık sular,
- ◆ atmosferik emisyonlar,
- ◆ arıtma çamurları,
- ◆ katı atıklar, çöpler
- ◆ radyoaktif atıklardır.





Toprakta bulunan **ağır metal kirliliği** Hg, Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn, Co, Arsenik (As) dolayısıyla meydana gelir.

Söz konusu metaller doğal çevrede birikme eğilimi gösteren daha çok toksik (zehirli ) eğilimli elementlerdir. Bunların dışındaki eser elementler ise belirli derişimlerin üzerinde buldukları takdirde insan, hayvan ve bitki sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.



## **SUNİ (Yapay) GÜBRELER**

Bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerin takviyesinde suni gübrelerden yararlanır. Bitkilere gerekli elementleri üçe ayırabiliriz. Bunlar;

**Birincil Besleyiciler** (N, P, K) ; Bol miktarda kullanılır, toprakta ürün verimini artırır. Bitkiler tarafından topraktan tamamen alınır.

**İkincil Besleyiciler** (Ca, Mg, S); gerekli oranlarda kullanılır, bitkilerin büyümesi için belirli derişimlerde olmalıdır.

**Üçüncül besleyiciler** (B, Cl, Cu, I, Mn, Mo, Zn) ; eser miktarda gereklidir. Toprakta uzaklaşması oldukça yavaştır.

Örneğin 1 ton patates topraktan 10 kg N alırken, 13 g B alabilir.

## Suni Gübrelerin Kimyasal Bileşimi

*Azotlu gübreler* ;  $\text{NaNO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ (üre)

*Fosforlu gübreler* ;  $\text{Ca}_2\text{H}_2(\text{PO}_4)_2\text{CaSO}_4$  (süper fosfat),  
 $\text{CaH}_2(\text{PO}_4)_2\text{CaHPO}_4$ (tripl süperfosfat)

*Potasyumlu gübreler*;  $\text{KCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$

**Kirletici Etki:** Amonyum bazlı gübreler toprağın asitliğini artırdığından, bakterilerin azalmasına neden olurlar. Suni gübreler toprağa inorganik katkı sağlarlar, organik besleyici katkısı sağlamazlar.

# Tarım İlaçları ve Toprak Kirliliği

Bitkilerin gelişimini sınırlandıran, üretimlerini azaltan zararlı böcek, yabancı ot, mantar ve kemirici hayvanlarla mücadelede çok değişik tür ve bileşimde kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Tarımda mücadele amacıyla kullanılan bütün kimyasallara Pesticitler adı verilir.

Bu kimyasal türler kullanıldıkları yerlere göre değişik isimler almaktadır. Bunlardan bazıları ;

- insektisitler ( böcek öldürücüler ) ,
- fungusitler ( mantar öldürücüler ) ,
- herbisitler ( yabancı ot öldürücüler ) ,
- rodentisitler ( kemirici hayvan öldürücüler )

- **Böcek öldürücüler, mantar öldürücüler, yabancı ot öldürücüler daha çok kullanılır.**
- **Tarım ilaçları kimyasal bileşimine göre; suda çözünen tozlar, sulu çözeltiler, emülsiyon halinde değişik ilaçlar, granüller, aerosollar, yemler şeklinde kullanılırlar.**
- **Bazı tarım ilaçları ise zararlı organizmanın biyolojik gelişim sürecine göre yumurtaları, larvaları ve erginleri yok etmek üzere kullanılırlar.**

**Tarım ilaçları genellikle bitkilere, toprak yüzeyine ve toprak içine püskürtülür veya uygulanırlar. Uygulanan pestisitlerin çoğu toprağa geçer. Toprak içerisine giren bu kimyasal maddeler aşağıdaki durumlardan biri veya birkaçı ile karşılaşabilirler ;**

- Topraktan buharlaşarak herhangi bir kimyasal değişikliğe uğramadan atmosfere karışabilirler.**
- Toprağın alt katlarına doğru yıkanabilirler ve difüze olabilirler.**
- Toprak içerisinde veya toprak yüzeyinde kimyasal değişikliklere uğrayabilirler.**
- Topraktaki mikroorganizmalar tarafından parçalanabilirler.**
- Bitkilerin yapısına girerler veya adsorbe olabilirler.**

# Toprak Kirliliği ve evre Sağlığı İlişkisi

Tarımda verimi artırabilmek adına toprakların pestisit, gübre vb. kimyasalların aşırı ve bilinçsiz bir şekilde kullanımı sonucu kirlenmesi, en değerli varlıklarımız olan toprak ve suyun kalıcı olarak kirlenmesine ve zamanla yok olmasına sebep olmaktadır.

insan çevresinin bu maddelerle, özellikle dayanıklı ve kalıcı olanlarıyla yavaş yavaş satüre bir hale geldiği, istemediğimiz haşere türlerinin ortaya çıktığı, hedef olarak semediğimiz haşere türlerinin kaybedildiği ve insan sağlığına yönelen tehlikelerin baş gösterdiği anlaşıldı.

İnsan çevresine yayılmış olan bu maddeler ekosistemin içine girerek ve bu sistemde birikerek ekosistemlerin dinamiğini bozabilmektedirler. İnsanlığın geleceğini tehlikeye düşürebilecek nitelikte doğal dengenin bozulmasında pestisitlerin bilinçsizce kullanımının büyük rolü olduğu anlaşılmıştır. Bu maddeler toprakta birikerek ve gıda zincirine de girerek insana ulaşabilmekte böylelikle sağlığımızı olumsuz etkilemektedir.

Pestisit benzeri kimyasallar sinir sistemlerine, hormon metabolizmalarına etki ederek bir çok hastalığa zemin hazırlayabilmektedir. Sinsi etkileri ortaya çıkarıldı.



ABİ ! BUNLARI  
YERKEN DE  
O MASKEYİ  
TAKIYORMUSUN?



# Toprak kirliliğinin önlenmesi için yapılması gerekenler şunlardır:

- **Erozyonla** toprak kaybının en aza indirilmesi
- Usulüne **uygun tarım teknikleri** kullanmak,
- **Orman alanlarının korunması**, ağaçlandırma seferberliği gibi çalışmalar
- Tarımsal arazilerin **amaç dışı kullanımına son** verilmelidir.
- Tarım ve hayvancılıkla uğraşan çiftçilere **gübreleme, ilaçlama gibi konularda eğitim** verilmelidir.
- Tarımsal mücadele **ilaçları** ile **sunu gübrelerin** aşırı miktarda kullanılması,
- Sanayi bölgelerinde kimyasal **katı ve sıvı atıklar** toprağa bırakılmamalıdır.
- Organik tarım özendirilmelidir.

# Organik Tarım

**Organik tarım**, bitki nöbetleşmesi, yeşil gübre, kompost, "biyolojik zararlı kontrolü"nü içeren ve toprak üretkenliğini sağlamada mekanik işlemeye dayanan; sentetik gübre, pestisit, hormon, hayvan yem katkıları ve genetiği değiştirilmiş organizmaların kullanımını reddeden veya sınırlayan tarım yöntemidir.

Başka bir ifade ile Ürün yetiştirilmesi, toplanması, hasat, kesim, işleme, tasnif, ambalajlama, etiketleme, muhafaza, depolama, taşıma ile ürünün tüketiciye ulaşmasına kadar olan diğer işlemlerde, kimyasal madde veya tarım ilacı kullanılmadan yapılan tarım "**organik tarım**" olarak tanımlanır.

1 Aralık 2004 yılında kabul edilen 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu'na göre, Türkiye'de organik tarım Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın kontrol ve denetimi altında yapılabilmektedir.

Bu yöntemde çevreye veya insan sağlığına olumsuz etkiler yapan [kimyasal gübre](#), [ilaçlama](#), [hormon](#) uygulamaları gibi verim artırıcı yöntemler kullanılmaz. Organik tarımda izin verilen kimyasal elementlerin toprağa ilave edilmesi, elementer kükürt gibi ekolojik sisteme ve insan sağlığına zararlı kabul edilmeyen ilaç uygulamaları yapılması mümkündür. Ekolojik (organik) üretim yapan bir çiftçi, uluslararası bir denetleme şirketi tarafından verilen [sertifikayı](#) almak zorundadır

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03. 2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmğ/cmğ.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# 8. Hafta Konuları

Çevre Sağlığını Etkileyen  
Fiziki Faktörlerden biri Olarak  
**Atıklar ve Geri Dönüşüm**

- Katı atıklar
- Geri dönüşüm
- Çevreci ürünler

## **Katı Atıklar ve öpler :**

Tüketen ve kullananlar için bir değeri taşımayan gereksiz oldukları için atılan evsel, ticari ve endüstriyel aktiviteler sonucu oluşan maddeler katı atık olarak tanımlanmaktadır. Özellikle büyük yerleşim yerlerinde kentsel çöpler ve endüstriyel atıklar önemli çevre problemlerine yol açar.

**Geri Kazanma:** Katı atıklardan hiç değilse bazılarını kazanma, ilk bakışta cazip bir iştir. Ancak, halen dünyadaki geçerli şartlar buna büyük ölçüde imkan vermemektedir.

- **Geri kazanma prosesinin başlıca zorlukları, atıkların toplanması, cinslerine göre ayrılması, temizlenmesi, nakledilmesi,. bir şirkete satılması, şirketin bunları işleyerek tekrar tüketiciye satmasıdır. Prosesin düğüm noktası, atıkların işlenip mamul olarak tekrar tüketiciye satılabilmesidir. Bu yapılmadığı sürece yapılan diğer işlerin hiçbir önemi yoktur.**



# Geri kazanılması düşünölen maddeler başlıca beş grupta toplanabilir.

- 1) Metaller
- 2) Camlar
- 3) Kağıtlar
- 4) Organik maddeler
- 5) Plastikler



# GERİ DÖNÜŞÜM NEDİR ?



Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli (fiziksel ve/veya kimyasal) işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülmesi ve tekrar üretim sürecine dahil edilmesine *geri dönüşüm* denir.

Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılmasıdır.



- **Tabii kaynakların sonsuz olmadığı, dikkatli kullanılmadığında bir gün tükenebilecekleri unutulmamalıdır.**
- **Bunun farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile baş edebilmek için atıkların geri kazanılması ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir.**
- **Gelişmekte olan ülkelerin de tabii kaynaklarından verimli bir şekilde faydalanabilmeleri için ekonomik değeri olan maddeleri geri kazanmaları ve tekrar kullanmaları gerekmektedir.**



***Geri dönüşümde amaç;*** kaynakların lûzumsuz kullanılmasını önlemek ve atıkların kaynağında ayrıştırılmasıyla atık çöp miktarını azaltmaktır.

Demir (Fe), bakır (Cu), kurşun (Pb), çelik, kağıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri kazanılması ve tekrar kullanılması, tabii kaynakların tükenmesini önleyecektir.

Bu durum; ülkelerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ithal edilen hurda malzemeye ödenen döviz miktarını da azaltacak, kullanılan enerjiden büyük ölçüde tasarruf sağlayacaktır.



- **Örneğin kullanılmış kağıdın tekrar kağıt imalatında kullanılmasının hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35, su kullanımını % 45 azalttığı ve bir ton atık kağıdın kağıt hamuruna katılmasıyla 8 ağacın kesilmesi önlenebilmektedir.**
- **Diğer yandan, yukarıda bahsedildiği gibi geri dönüşümün amaçlarından biri de bertaraf edilecek katı atık miktarlarının azaltılmasıyla çevre kirliliğinin önemli ölçüde önlenmesidir.**
- **Özellikle katı atıkları düzenli bir şekilde bertaraf edebilmek için yeterli alan bulunmayan ülkeler için katı atık miktarının ve hacminin azalması büyük bir avantajdır.**



- Sağlıklı bir geri dönüşüm sisteminin ilk basamağı ise bu malzemelerin kaynağında ayrılarak toplanılmasıdır. Geri dönüştürülebilir nitelikteki bu atıklar normal çöple karıştığında bu malzemelerden üretilen ikincil malzemeler çok daha düşük nitelikte olmakta ve temizlik işlemlerinde sorunlar olabilmektedir.
- Bu yüzden geri dönüşüm işleminin en önemli basamağını **kaynakta ayırma** ve **ayrı toplama** oluşturmaktadır.



## **Geri Dönüşümün Önemi**

- 1. Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.**
- 2. Enerji tasarrufu sağlamamıza yardım eder.**
- 3. Atık miktarını azaltarak çöp işlemlerinde kolaylık sağlar.**
- 4. Geri dönüşüm geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmamıza yardımcı olur.**



## **Geri Dönüşebilen Maddeler**

**Demir, Çelik, Bakır,  
Alüminyum, Kurşun,  
Piller, Kağıt, Plastik,  
Kauçuk, Cam, Motor yağları,  
Atık yağlar, Akümülatörler,  
Araç lastikleri, Beton,  
Röntgen filmleri,  
Elektronik atıklar,  
Organik atıklar**





- **Gerii Dönüşüm Sisteminin Basamakları**

**1. Kaynakta ayrı toplanması; Değerlendirilebilir nitelikli atıkların oluştukları kaynakta çöple karışmadan ve kirlenmesine izin verilmeden ayırarak toplanmasıdır. Bu şekilde bu tür atıkların diğer çöplerle karışmadan ayrı toplanması geri dönüşüm basamaklarında zamandan tasarruf sağladığı gibi kirlenme önleendiğinden ayrıca yıkanmasına gerek kalmayacaktır. Bu ise yıkamada kullanılacak sudan tasarruf edilmesini sağlayacaktır.**

**2.Sınıflama;** Bu işlem kaynağında ayrı toplanan malzemelerin cam, metal, plastik ve kağıt bazında sınıflara ayrılmasıdır. Bu sınıflama ile değerlendirilecek çöplerin geri dönüşüm tesislerine ayrı ayrı ulaştırılması sağlanacaktır. Kaynağında sınıflama yapılmazsa, toplanan çöpler ana çöp alanlarına taşınacak ve bu bölgelerde ayrıştırılarak yeniden değerlendirilecekleri işletmelere taşınacaktır. Kaynağında sınıflara ayırmak zaman, nakliye ve işçilikten tasarruf yapılmasını açısından önemlidir.

**3.Değerlendirme;** Kullanılmış ve temiz bir şekilde ayrılmış malzemelerin ekonomiğe geri dönüşüm işlemidir. Bu işlemde malzeme kimyasal ve fiziksel olarak değişime uğratılarak yeni bir malzeme olarak ekonomiye geri döner.

**4.Yeni ürünü ekonomiye kazandırma;** Geri dönüştürülen ürünün yeniden kullanıma sunulmasıdır.

## GERİ DÖNÜŞÜM YÖNTEMLERİ

Geri dönüştürme yöntemleri her malzeme için farklılık göstermektedir.

**Alüminyum:** Alüminyum malzemeler %100 geri kazanılabilir. Atık alüminyum küçük parçacıklar halinde doğranır. Daha sonra bu parçalar büyük ocaklarda eritilerek, dökme alüminyum üretilir. Bu sayede atık alüminyum, saf alüminyum ile neredeyse aynı hale gelir ve üretimde kullanılabilir. Alüminyumun geri kazanımıyla; enerji tüketiminde % 95, hava kirliliğinde % 90, su kirliliğinde % 97, baca gazı kirletici emisyonunda az % 99 oranında azalma olur ve boksit cevheri de korunmuş olur.

**Bir kilogram alüminyum kutu geri kazanıldığında;**

- \* 8 kg boksit madeni,**
- \* 4 kg kimyasal madde,**
- \* 14 kW/saat elektrik enerjisi korunmuş olur.**

**On adet alüminyum içecek kutusu geri kazanıldığında,**

- \* Bir TV' nin 30 saatte harcadığı elektrik enerjisi korunmuş olur.**

**Bir ton kullanılmış alüminyumdan alüminyum üretilirse;**  
**1300 kg boksit madeni, 15 ton soğutma suyu, 860 litre proses suyu, 2 ton CO2 ve 11 kg SO2 emisyonu daha az oluşur.**

- **Beton:** Beton parçalar, yıkım alanlarından toplanarak kırma makinalarının bulunduğu yerlere getirilir. Kırma işleminden sonra ufak parçalar, yeni işlerde çakıl olarak kullanılır. Parçalanmış beton, eğer içeriğinde katkı maddeleri yoksa yeni beton için kuru harç olarak da kullanılabilir.

- **Kağıt:** Kağıt öncelikle kağıt çamurunun hazırlanması için, su içerisinde liflerine ayrılır. Eğer gerekirse içinde lif olmayan yabancı maddeler için temizleme işlemine tutulur. Mürekkep ayırıcı olarak, sodyum hidroksit veya sodyum karbonat kullanılır. Daha sonra hazır olan kağıt lifleri, geri dönüşmüş kağıt üretiminde kullanılır.

- **Atık kağıt sürekli olarak geri kazanılamaz. Eğer, belirli miktardaki kağıt sürekli olarak geri kazanılırsa, son kullanılma limitlerine çok kısa bir süre içinde ulaşılır. Her geri kazanımda, liflerin boyu kısalır ve liflerin yapışması için yardımcı maddeler ilave edilmeden yeni kağıt üretilemez.**



- **1 ton kullanılmış kağıt atılmayıp kağıt üretiminde tekrar kullanıldığı zaman;**
- **-12400 m3 havadaki sera gazı olan karbon dioksitin bertaraf edilmesi,**
- **-12400 m3 oksijen gazının üretilmeye devam etmesi,**
- **-34 kişinin oksijen ihtiyacını sağlayan 17 yetişkin ağacın korunması,**
- **-Ayda 3 ailenin tükettiği 32 m3 su tasarrufu,**
- **-2,4 m3 çöp depolama alanından tasarruf,**
- **-20 ailenin bir ay süreyle tüketeceği 4100 kW/sa elektrik enerjisinden tasarruf edilebilmesi mümkündür.**

- **Plastik:** Plastik atıklar öncelikle cinslerine göre ayrılarak geri dönüşüm işlemine tabi tutulur. Cinslerine göre ayrılan geri dönüşebilir plastik atıklar, kırma makinalarında kırılıp küçük parçalara ayrılır. İşletmeler bu parçaları direkt olarak belli oranlarda, orijinal hammadde ile karıştırarak üretim işleminde kullanabildiği gibi; tekrar eritip katkı maddeleri katarak ikinci sınıf hammadde olarak da kullanabilir.

- **Cam:** Camın bileşimine giren üç grup madde vardır. Bunlar cam haline gelebilen oksitler, eriticiler ve stabilizatörler denilen maddelerdir. Şişe, kavanoz, cam bardak, vazo ve diğer cam atıklar toplama kutularında veya atığın olduğu yerlerde ayrı toplanır ve bu atıklar renklerine göre ayrılarak geri dönüşüm tesislerine verilir. Burada atık ve katkı maddelerinden ayrılır. Cam maddeler kırılır ve hammadde karışımına karıştırılarak eritme ocaklarına dökülür.

- Kırılan cam, beton katkısı ve cam-asfalt olarak da kullanılmaktadır. Cam asfalta %30 civarında geri dönüşmüş cam katılmaktadır. Cam, sonsuz bir döngü içinde geri dönüştürülebilir, yapısında bozulma olmaz.

### **Camın Geri Kazanımıyla Sağlanan Tasarruf**

- Enerji tüketiminde %25 azalma
- Hava Kirliliğinde %20 azalma
- Maden atığında %80 azalma
- Su Tüketiminde %50 azalma
- Korunan doğal kaynaklar: kum, soda, kireç

**Piller:** Atık piller; kağıt, metal ve cam gibi atıklara göre daha az hacme sahip olmalarına rağmen, onlardan binlerce kat fazla doğal yaşama ve insanlığa zararlı ağır metaller içerirler. Atık haldeki piller ayrı bir yerde (naylon torba, kutu, kavanoz, vs.) biriktirilerek atık pil toplama kutularına atılmalı veya satın alındığı yere geri götürülmelidir. Atık piller uzun süre muhafaza edilmemelidir.

**Aküler:** Atık akümülatörleri değiştirirken eskisini, akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmeler ve araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama yerlerine ücretsiz teslim edilebilir. Sanayi kuruluşlarının araçları ile güç kaynakları ve trafolarıda kullanılan akümülatörlerin, atık haline geldikten sonra üreticisine teslim edilene kadar fabrika sahası içinde sızdırmaz bir zeminde doksan günden fazla bekletilmemesi gereklidir.

**Röntgen Sularından Gümüş Geri Dönüşümü:**  
Hastanelerde kullanılan röntgen makinelerinden çıkan röntgen suları, matbaalardan, fotoğrafçılardan kaynaklı atık fotoğrafik banyo suları (röntgen suları), röntgen ve matbaa filmlerinden gümüş geri kazanımı mümkündür. Bu işyerlerinden yıllardır büyük miktarlarda kanalizasyon sularına karıştırılan ve atık olarak değerlendirilen bu sular, son yıllarda Çevre Ve Orman Bakanlığı'ndan lisans almış firmalar tarafından toplanmaktadır.

**Bu işyerlerindeki çevreye duyarlı yöneticilerin duyarlılıkları ve çevre denetimi görevi yapan denetmenlerin telkinleriyle doğaya atılan bu sular lisanslı firmalara tarafından toplanarak gümüş kazanılması sağlanmaktadır.**

**Bu dönüşü gerçekleştiren işletmeler atık sulardan ülkemizin kar etmesini sağlamaktadırlar.**

**Bu atık suların ve atık malzemelerin lisansı olmayan işletmelere verilmemesi gerekmektedir.**



## ÇEVRECİ ÜRÜNLER

Endüstri genellikle çevresel sorunların başlıca kaynağı olarak sunulmakla beraber, endüstri kuruluşları da çevreye duyarlılık konusunda ilerleme kaydetmektedirler.

Bu durum kısmen endüstrinin çevresel düzenlemenin ilk hedefi olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca milyonlarca kişiyi yaşam tarzlarını ve alışkanlıklarını değiştirmeye ikna etmektense birkaç bin şirketi değişiklik yapmaya zorlamak daha kolaydır. Üçüncü bir faktör ise ağır sanayinin bırakılması eğilimindeki artıştır.

**Giderek daha çok sayıda televizyon, masaüstü ve dizüstü bilgisayar, cep telefonu, müzik seti ve mutfak aletleri alıyoruz ve bunları giderek daha sık olarak yenileriyle değiştiriyoruz.**

**Örneğin Avrupa'da kullanılan elektriğin % 30 yakını hanelerde kullanılmaktadır. Ayrıca daha az kişi için daha büyük evler yaparken, evlerimizde de daha fazla enerji harcıyoruz.**

**Kısıtlı enerji kaynakları ve küresel ısınma tehdidini göz önünde bulunduran birçok şirket ve kuruluş yalnızca çevreci ürünler tasarlamaktadır.**

## **Hibrid Otomobiller**

**Hem yakıt hem de elektrik enerjisinden faydalanarak hareket eden bu otomobiller daha az yakıt tüketmektedir.**

**İlk seri üretim hibrit otomobil Toyota tarafından Prius modeliyle başlatılmıştır. Bu başlangıç, birçok üreticinin de çalışmalarını hızlandırdı ve hibrid teknolojisi tüm dünyada yayılmaya başladı.**

**Birçok ülkede hibrid otomobiller için vergi indirimi uygulanmaktadır.**



# Elektrikli araçlar

Son yıllarda elektrik makinaları ve enerji depolama sistem teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak elektrikli taşıt teknolojisinde de ilerlemeler sağlanmıştır. Elektrik motorlu taşıtların en büyük avantajı egzoz emisyonunun ve gürültüsünün olmamasıdır.

Elektrikli araçların başlıca dezavantajları ağır olması ve menzilinın kısa olmasıdır fakat son yıllarda ağırlıkları ciddi oranda azaltılmıştır ve menzilleri de arttırılmıştır.

## Çevre dostu beyaz eşyalar

- Son yıllarda çevre dostu beyaz eşyaya olan talebin artması ile beyaz eşya üreticileride bu yönde çalışmalarını ve ürün yelpazelerini artırdılar. Beyaz eşya sektöründe de enerji tasarruflu, doğaya daha az zarar veren ürünler geliştirilmeye başlandı.
- Çevre dostu ürünlerden buzdolapları siz tatildeyken elektrik faturasını kabartmıyor, çamaşır makinesi çamaşırın kirini ölçüp daha az deterjan ve daha az su kullanıyor, bulaşık makinesi su tüketimini bulaşık miktarına göre ayarlayabiliyor.

- Bir çok firma ise ambalaj kısmını [geri dönüşüme](#) uygun malzemeden yapmasının yanında daha az ambalaj ürünü kullanma konusunda çaba sarf etmeye başladı.
- Dayanıklı ev aletleri üretimi yapan firmalar enerji ve su tasarrufu konusunda tüketiciyi memnun eden ürünler geliştirmeye başladılar. Küresel ısınmanın giderek daha yakıcı bir sorun olması firmaların hem bu konudaki hassasiyetlerini artırdı hem de rekabetin bu alana kaymasına neden oldu. Özellikle beyaz eşya sektöründe yoğunlaşan rekabet birçok yeni ürünün küresel ısınmaya duyarlı bir şekilde tasarlanmasına neden oluyor.

- **Yeni model çamařır ve bulařık makinelerinde su ve elektrik tasarrufu dikkat çekerken, buzdolaplarında da daha dūřuk elektrik tūketen modeller dikkat çekiyor. Őzellikle buzdolabındaki elektrik tasarrufu bŧyŧk Őnem tařıyor, ŧnkŧ ortalama bir evde tūketilen elektrięin yŧzde 30`u buzdolabına gidiyor.**

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03.2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmg/cmg.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir



# 9. Hafta Konuları

## **Çevre Sağlığını Etkileyen Fiziki Faktörlerden biri Olarak Gürültü ve Gürültü Kirliliği ve**

### **Çevre Sağlığını etkileyen Sosyal Çevre Faktörleri**

- Gürültü nedir?
- Gürültünün İnsan sağlığı üzerine etkileri
- Çevre sağlığını etkileyen sosyal çevre faktörleri

# Çağımızın Sinsi Hastalığı GÜRÜLTÜ



**Görünmez**



**Kokmaz**

## Gürültü

Ses dalgalar halinde yayılan bir enerji şeklidir. Yayılması havadaki moleküllerin titreşmeleri sayesinde olur. Ses dalgaları kulağa yaptıkları basınçla hissettirirler. İnsanlar üzerinde olumsuz etki yapan ve hoş gitmeyen seslere **gürültü** denir. Özellikle büyük kentlerimizde gürültü yoğunlukları oldukça yüksek seviyede olup, Dünya Sağlık Örgütü'nce belirlenen ölçülerin üzerindedir.

## Gürültü Kirliliği

Kent gürültüsünü artıran sebeplerin başında trafiğin yoğun olması, sürücülerin yersiz ve zamansız klakson çalmaları ve belediye hudutları içerisinde bulunan endüstri bölgelerinden çıkan gürültüler gelmektedir. Meskenlerde ise televizyon ve müzik aletlerinden çıkan yüksek sesler, zamansız yapılan bakım ve onarımlar ile bazı işyerlerinden kaynaklanan gürültüler insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkilemekte, fizyolojik ve psikolojik dengesini bozmakta, iş verimini azaltmaktadır.

# GÜRÜLTÜ NEDİR?

Hoşa gitmeyen  
\*\*\*istenmeyen\*\*\*  
rahatsız edici ses olarak  
tanımlanır.

*Genel Değerlendirme Birimleri:*  
dB (A) , dB (C)



- Avrupa ülkelerinde 1960'lı yıllardan bu yana gürültünün kişisel ve toplumsal yaşam kalitesini düşürdüğü kabul ediliyor. Bir diğer ifadeyle gürültü kirliliği geri kalmışlığın göstergesi sayılıyor.
- AB ülkelerinde gündüz 55dB, gece 45 dB olan üst sınırları aşağı çekmek için çalışmalar yapılıyor ve çalışmalara ciddi bir kaynak ayrılıyor.
- Hızla artan nüfusla birlikte gürültü kaynaklarının çoğalması, önlemlerin maliyetini de yükseltiyor.
- AB ülkeleri kapsamında yapılan bir araştırma yılda gürültü nedeniyle ekonomik zararın 10-40 milyar euro olduğunu ortaya koyuyor.

# Gürültü Şiddetinin Ölçülmesi

- Gürültü ölçen alete sonometre denir.
- Çevre gürültü ölçümlerinde “ses basınç düzeyi” kullanılır
- Sesin insan kulağına göre şiddetini belirten ölçü **desibeldir**
- İnsan dalga bolu 20-20 000 Herz arası sesi duyar.
- 20 herz altı infrasound, 20 000 herz üstü ultrasoundseslerdir. İnsan bu sesleri duymaz. Ancak insanlar üzerinde
  - bulantı,
  - Baş ağrısı,
  - huzursuzluk gibi etkiler yapar
- İnsan üzerinde infra sesler daha etkilidir. Uçaklar, taşıt araçları, trafik gürültüsüne açık olan evlerde bu seslerin etkisi fazladır.

- **Gürültü Şiddetinin Ölçülmesi**  
Gürültünün şiddeti mikro bar( $10^{-6}$  bar,  $10^{-6}$ at) olarak ölçülür.
- $dB = 20 \log (P/0,0002)$  olarak desibel cinsinden ifade edilir. (P mikrobar cinsinden ses dalgasının basıncı) , İşitilebilen sesin basıncı 0,0002 mikrobardır.
- Birden fazla ses kaynağından çıkan seslerin toplamı büyük olana yakındır. 90 dB ve 60 dB lik iki kaynaktan gelen seslerin toplamı 150 dB değil 90 dB den biraz fazladır.

## **Uluslararası Standart Örgütünün (ISO) normal saydığı gürültü düzeyi 58 dB'dir.**

- 0-30 desibel arası çok sessiz,
- 30-50- desibel arası sessiz,
- 50-60- desibel arası orta derecede gürültülü,
- 60-70 desibel arası, gürültülü ve
- 70-80 desibel arası ise çok gürültü ortam olarak sınıflandırılır.



# BAZI GÜRÜLTÜ DEĞERLERİ VE ETKİLERİ

<i>Duyma eşiği</i>	→	0 dBA		
<i>Sesin algılanma eşiği</i>	→	10 dBA		
<i>Yaprak hışırtısı</i>	→	20 dBA		
<i>Fısıltılı konuşma</i>	→	30 dBA		
<i>Sessiz alan</i>	→	40 dBA	→	sessiz ortam
<i>Kuş cıvıltıları (15m uzakta)</i>	→	50 dBA	→	2 Kat gürültülü
<i>Normal konuşma (1 m)</i>	→	60 dBA	→	4 Kat gürültülü
<i>Yük treni (30 m uzakta)</i>	→	70 dBA	→	8 Kat Gürültülü
<i>Çalar saat zili</i>	→	80 dBA	→	16 Kat Gürültülü
<i>Çocuk çığlığı</i>	→	90 dBA	→	32 Kat Gürültülü

# SES DÜZEYİNDEKİ DEĞİŞİMİN KULAK TARAFINDAN HİSSEDİLİŞİ

Ses Düzeyindeki Değişim (dB)	Algılanan Sesin Gürlüğündeki Değişim
3	Ancak hissedilebilir
5	Belirgin derecede farklı
10	İki kat farklı
20	Dört kat farklı
30	Sekiz kat farklı
40	Onaltı kat farklı



# BAZI GÜRÜLTÜ DEĞERLERİ VE ETKİLERİ



*Dizel (Ağır) Kamyon  
(15 m uzakta)*



*Mikser (1m uzakta)*



*Yoğun Şehir Caddesi*

32 Kat Gürültülü



**90 dBA**

**Çok Rahatsız Edici**

8 Saatlik  
Maruz Kalma  
Duymaya  
Hasar  
Verir



# BAZI GÜRÜLTÜ DEĞERLERİ VE ETKİLERİ



*Kaya Delici (10 m uzakta)*

*Tren sireni (30 m uzakta)*

*Jet Kalkışı (500 m uzakta)*

64 Kat Gürültülü



**100 dBA**



# BAZI GÜRÜLTÜ DEĞERLERİ VE ETKİLERİ



Çim Biçme Makinesi (1 m uzakta)



Zincir Testere (1 m uzakta)



Ses Yükseltici Kullanılan Rock Müziği

128 Kat Gürültülü



110 dBA



## **Gürültünün insan üzerindeki etkilerini 4'e ayırabiliriz:**

### **1.FizikselEtkileri:**

Geçiciveyasürekliişitmebozuklukları.

### **2.Fizyolojik Etkileri:**

Kan basıncının artması, dolaşım bozuklukları, solunumda hızlanma, kalp atışlarında yavaşlama, ani refleks.

### **3.Psikolojik Etkileri:**

Davranış bozuklukları, aşırı sinirlilik ve stres.

### **4.Performans Etkileri:**

İş veriminin düşmesi,konsantrasyon bozukluğu,hareketlerin yavaşlaması.

Gürültüye maruz kalma süresi ve gürültünün şiddeti, insana vereceği zararı etkiler. Endüstri alanında yapılan araştırmalar göstermiştir ki; işyeri gürültüsü azaltıldığında işin zorluğu da azalmakta, verim yükselmekte ve iş kazaları azalmaktadır.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı verilerine göre; meslek hastalıklarının %10'u, gürültü sonucu meydana gelen işitme kaybı olarak tespit edilmiştir. Meslek hastalıklarının pek çoğu tedavi edilebildiği halde, işitme kaybının tedavisi yapılamamaktadır.



## **Gürültüyü Azaltmak İçin Alınabilecek Tedbirler:**

- Esas olarak gürültünün etkisini gidermenin üç yolu vardır, Kaynaktan çıkan ses düşürülür, Sesin yolu kapatılır veya Sesten etkilenen korunur.
- Hava alanlarının, endüstri ve sanayi bölgelerinin yerleşim bölgelerinden uzak yerlerde kurulması,
- Motorlu taşıtların gereksiz korna çalmalarının önlenmesi,
- Kamuoyuna açık olan yerler ile yerleşim alanlarında elektronik olarak sesi yükseltilen müzik aletlerinin çevreyi rahatsız edecek seviyede olmasının önlenmesi,
- İşyerlerinde çalışanların maruz kalacağı gürültü seviyesinin en aza (Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde belirtilen sınırlara) indirilmesi,
- Yerleşim yerlerinde ve binaların içinde gürültü rahatsızlığını önlemek için yeni inşa edilen yapılarda ses yalıtımı sağlanması,
- Radyo, televizyon ve müzik aletlerinin evlerde rahatsızlık verecek seviyede seslerinin yükseltilmemesi gerekmektedir.

# GÜRÜLTÜDEN ŞİKAYETİNİZ VARSA

ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞINA

([gurultu@cob.gov.tr](mailto:gurultu@cob.gov.tr) e-posta yolu ile veya yazılı olarak)

İL ÇEVRE VE ORMAN MÜDÜRLÜKLERİNE

YETKİ DEVRİ YAPILMIŞ BELEDİYE BAŞKANLIKLARINA

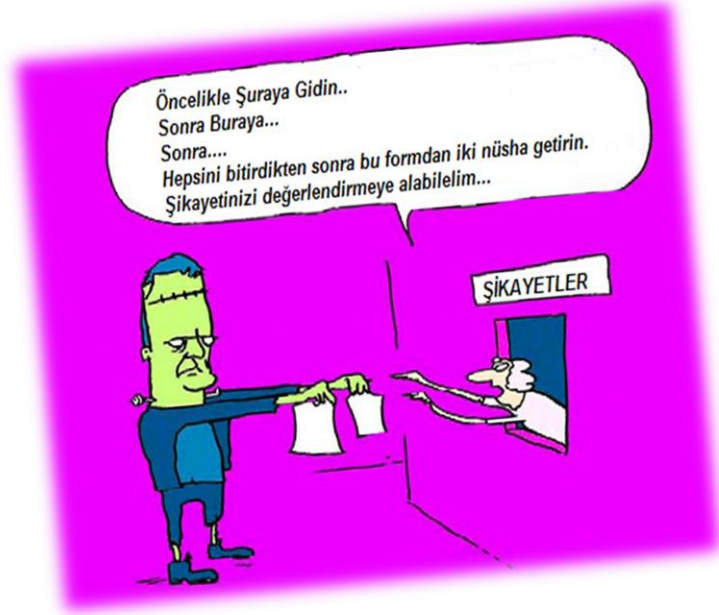
(Liste Bakanlık web sitesinde yayımlanmaktadır)

**AYRICA;**



*Motorlu Kara Taşıtları Kaynaklı Şikayetler İçin  
Karayolu Trafik Ekiplerine*

*Denizyolu Taşıtları Kaynaklı Şikayetler İçin  
Sahil Güvenlik Komutanlığına*



**MÜRACAAT EDEBİLİRSİNİZ**



# Gürültülü Dünya... Sus ARTIK!!!



# Çevre Sağlığını Etkileyen Sosyal Çevre Faktörleri

İnsanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliği, onun toplumsal, kültürel bir çevre içinde yaşamak zorunluluğunda olmasıdır. Kişinin gereksinimlerini sağlayan doğal çevre nasıl bir önem taşıyorsa insanın kendine özgü kişiliğini geliştirmesinde ve sağlıklı bir ruhsal yapıya sahip olmasında da toplumsal çevre o kadar etkili olmaktadır.

Toplumsal çevre, insan sağlığını dolaysız veya dolaylı olarak etkileyen kültürel ve ekonomik nedenleri, aile yapısı ve toplumsal koşullar gibi faktörleri içine alan kapsamlı bir oluşumdur.

# Kültürel Faktörler

Toplumun aile yapısı, çocuk yetiştirme, örf âdeti, geleneği göreneği, folkloru, yaşam tarzı vb. etmenler, kültürel değerler içinde yer alır. İnsanın kişiliği, içinde yaşadığı toplumun özelliklerine davranışlarında etkilidir. Hızlı nüfus artışı, aile tipleri, boşanmalar, akraba evlilikleri, ailede göre şekillendiğinden, kültürel değerler de insan sağlığı üzerinde ve kadının statüsü, genç veya yağı olması gibi durumlar, birey ve toplum sağlığı üzerinde etkisi olan önemli etmenlerdendir.

# Ekonomi ve Eğitim

Sağlıklı toplum oluşturmada, ekonomi ve eğitim oldukça 6nemlidir. Bireylerin ekonomik alım g6u6leri yetersiz olduğunda yeterli ve dengeli beslenememe, hastalıklardan korunamama, tedavi imkânlarından yararlanamama gibi durumlar ortaya 6ıkmaktadır. Sağlıklı yaşam i6in gerekli olan bir6ok davranış, kişilerin ekonomik ve eğitim durumuyla yakından ilgilidir. Sağlık konusunda eğitimli bireyler diğer eğitim almamış bireylere g6re 6ok daha fazla duyarlılık ve dikkat g6sterir. Sağlık hizmetlerini nereden ve ne şekilde alabileceklerini bilir ve daha 6ok araştırmacı davranırlar.

# Beslenme Alışkanlığı

İnsanın büyümesi, gelişmesi, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşaması için gerekli olan besin öğelerini alıp vücutta kullanmasına beslenme denir. Sağlıklı olmak için yeterli ve dengeli bir şekilde beslenmek gerekir.

Yetersiz beslenme zayıflığa, büyüme ve gelişmenin durmasına, beriberi, pellegra, marasmus, kuvaşiorokor, raşitizm vb. hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur.

Dengesiz beslenme ise şişmanlık ile kalp ve damar hastalıkları başta olmak üzere birçok rahatsızlığın görülmesine sebebiyet verir. Ayrıca beslenmeyle ilgili yanlış tutum ve davranışlar da sağlığın bozulmasına neden olur.

Hızlı çiğneme, az çiğneme, abur cubur yeme, besinleri sağlıksız şartlarda saklama ve besinleri iyi yıkamama, sindirim sistemi hastalıklarının veya zehirlenmelerin görülmesine yol açar.

# Kaynaklar

- Çevre ve Sağlık, T. C. **ANKARA** VALİLİĞİ İL **SAĞLIK** MÜDÜRLÜĞÜ Eğitim Şube Müdürlüğü slaytı ([www.asm.gov.tr](http://www.asm.gov.tr)) (<https://slideplayer.biz.tr/slide/13975246/>), 20.03. 2020, 16:40
- Endüstri ve Çevre Sağlığı, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara 2013, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/End%C3%BCstri%20Ve%20C3%87evre%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf)), 20.03.2020, 19:35
- Çevre Sağlığı, Vektörlerle Mücadele, 850CK0049, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2011, ([http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vekt%C3%B6rlerle%20M%C3%BCcadele.pdf)), 21.03.2020, 15:12
- Çevre Bilinci, Slayt (Sedat Pile, Salih Demir), ([http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre\\_bilinci\\_-\\_sunum1.pdf](http://www.ankara.bel.tr/files/6614/3695/0097/cevre_bilinci_-_sunum1.pdf)), 23.03.2020, 23:22
- Çevre Mühendisliğine Giriş Eğitim Sunumları, (<http://cerit.cumhuriyet.edu.tr/ders/cmğ/cmğ.htm>), 22.03.2020, 15:43
- Çevre Sağlığı temel Kaynak Dizisi, No 40, Toprak Kirliliği, (<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf>), 23.03.2020, 22:15
- Çevre Sağlığı, Ders Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayın No:1695, 2006, Eskişehir

# 10. Hafta Konuları

## Sağlık Hizmetlerinin sınıflandırılması

- Koruyucu sağlık hizmetleri
- Tedavi edici sağlık hizmetleri
- Rehabilitasyon (esenlendirme) hizmetleri



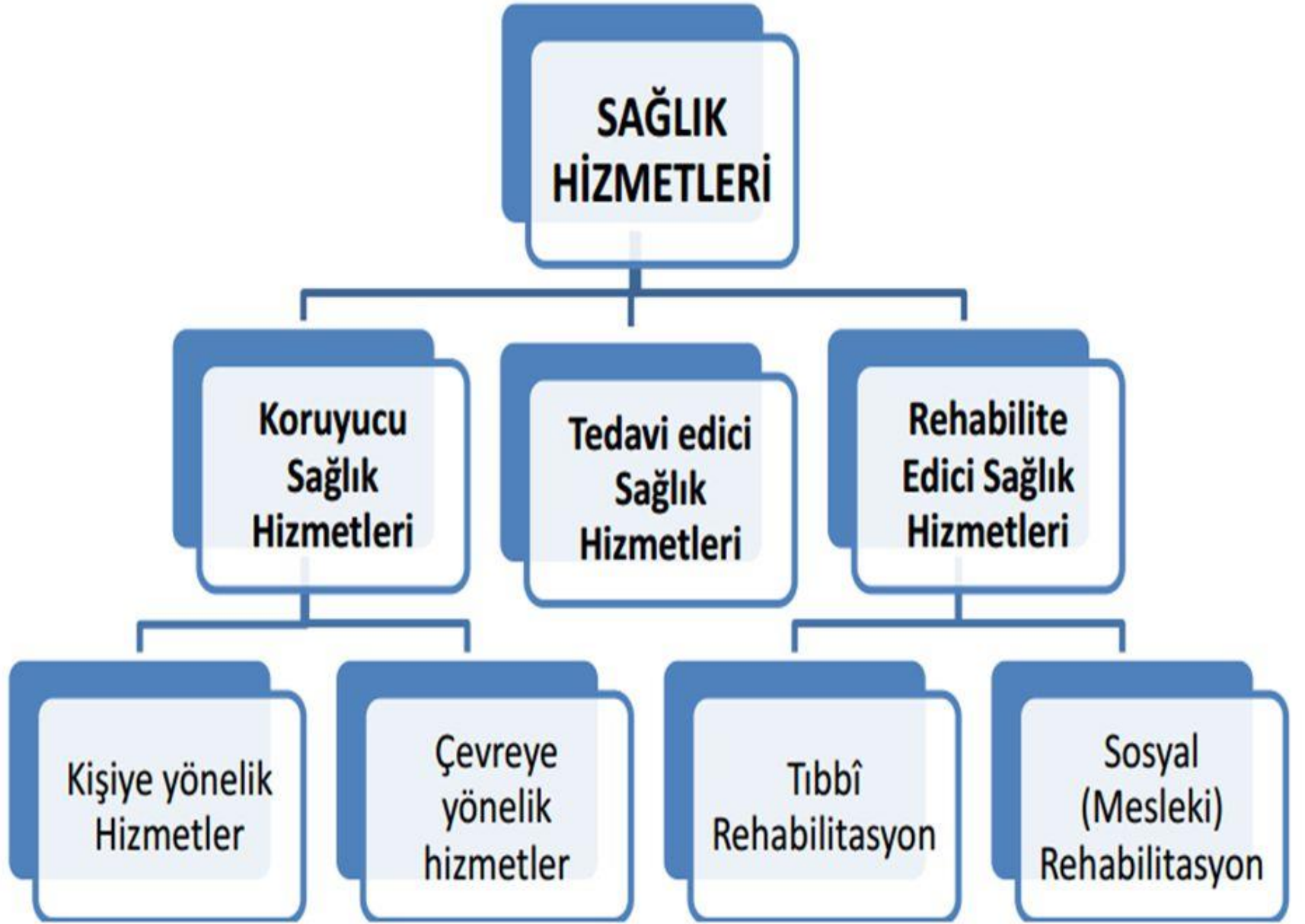
# Sağlık Hizmetlerinin Sınıflandırılması

Kişilerin ve toplumların sağlığını korumak, hastalandıklarında tedavilerini yapmak, sakat kalanların başkalarına bağımlı olmadan yaşayabilmelerini sağlamak ve toplumların sağlık düzeyini yükseltmek için yapılan planlı çalışmaların tümüne sağlık hizmetleri denir.

Sağlık hizmetleri üç grupta incelenir.

- Koruyucu sağlık hizmetleri
- Tedavi edici sağlık hizmetleri
- Rehabilitasyon (esenlendirme) hizmetleri

**Özellikle koruyucu sağlık hizmetleri çevre sağlığı ile ilgili uygulamaları kapsamaktadır.**



Şema1.1: Sağlık hizmetlerinin sınıflandırılması

# Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Hastalığın oluşmadan önlenmesi amacını taşıyan hizmetler bütünüdür.

Çevre ve sağlık koşullarının düzeltilmesi, halkın sağlık konusunda eğitilmesi, bulaşıcı hastalıkların yok edilmesi, beslenme koşullarının geliştirilmesi, ana çocuk sağlığı ve aile planlaması gibi konuları kapsar.

Sağlık alanındaki harcamaları azaltacak uygulamaların temelini oluşturur. Toplumun sağlık göstergelerini düzeltmeye yarayan, sağlık hizmetlerinin temelini oluşturması gereken hizmetler bütünüdür.

Koruyucu sağlık hizmetleri, kişiye ve **çevreye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri** olarak iki ana gruba ayrılır.

# Kişeye Yönelik Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Kişiye yönelik hizmetler

- bağışıklama,
- hastalıkların erken tanı ve tedavisi,
- ilaçla koruma,
- beslenmeyi düzenleme,
- sağlık düzeyini yükseltme,
- sağlık eğitimi ve
- aile planlaması hizmetlerinden oluşur.

Bu hizmetleri, eğitimli sağlık personeli yürütür.

# Çevreye Yönelik Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Çevreye yönelik sağlık hizmetleri ise çevrede sağlığı olumsuz yönde etkileyen etmenleri yok ederek ya da zararsız hâle getirerek çevreyi daha sağlıklı hâle getirmeyi amaçlamaktadır. Çevre sağlığı ve besin kontrolü çalışmaları, bu tür hizmetlerdir.

# Tedavi edici sağlık hizmetleri

- Hastalıkların veya sakatlıkların iyileştirilmesine yönelik yapılan tıbbi işlemlerin tümüdür. Tedavi, ilaç kullanımı, cerrahi müdahaleler ve fizik tedavi uygulamaları bu gruba girer. Tedavi edici sağlık hizmetleri üç basamak şeklinde gerçekleşir. Bu hizmetler;
  - Birinci basamak sağlık kuruluşlarında
  - İkinci basamak sağlık kuruluşlarında
  - Üçüncü basamak sağlık kuruluşlarında verilir.

Hastalandığımızda bu sıralamayı takip etmemiz, hem bizim için hem de tüm toplum için kolaylık ve tasarruf sağlar.

Örneğin grip gibi basit bir mevsim hastalığı için 1. basamak sağlık hizmeti veren sağlık ocaklarına (aile hekimlerine) başvurmalıyız. Bunun yerine hastaneye gidersek, hem zamanımız fazladan harcanır, hem de gerçekten ihtiyacı olan insanlara verilecek hizmetleri geçiktirmiş oluruz, ayrıca tedavi için yapılacak masrafın artmış olmasında ekonomik açıdan gereksiz bir yük oluşturabilir.

# Birinci basamak sağlık kuruluşları:

- Hastaların ilk başvurdukları, evde ve ayakta tedavi edildikleri kuruluşlardır. Aile hekimlikleri, toplum sağlığı merkezleri, 112 acil sağlık sistemi birinci basamak tedavi hizmetlerinin verildiği yerlerdir. Birinci basamaktaki imkânlarla tam ve tedavisi yapılamayan hastalar ikinci basamağa sevk edilirler.

# İkinci basamak sağlık kuruluşları:

- Hastaların yatırılarak tanı ve tedavi hizmetlerinin verildiği hastanelerdir. Hastalar uzmanlar tarafından tedavi edilirler.



# Üçüncü basamak sağlık kuruluşları:

En üst düzeyde tıp teknolojisi kullanılan üniversite hastaneleri, kanser araştırma merkezleri, ruh ve sinir hastalıkları hastaneleri ve sanatoryumlardır. Birinci ve ikinci basamakta sorunu çözülemeyen hastalar bu kuruluşlara sevk edilirler. Sağlık sorunu olan hastaların direkt olarak üçüncü basamağa müracaat etmeleri aşırı yığılmalara ve hizmetlerin aksamasına sebep olmaktadır. Tedavi edici hizmetlerin basamaklar hâlinde ele alınmasının nedeni, bu basamaklar arasında bir hasta sevk sisteminin gerekliliğini vurgulamaktır.

1. BASAMAK  
SAĞLIK  
HİZMETLERİ

Hastaların tedavilerinin evde ve ayakta yapıldığı sağlık kuruluşlarıdır.  
*Örnek: Aile Hekimlikleri, Toplum Sağlık Merkezi, Verem Savaş Dispanserleri*

2. BASAMAK  
SAĞLIK  
HİZMETLERİ

Hastanelerde verilen yataklı teşhis ve tedavi hizmetlerini kapsamaktadır.  
*Örnek: Devlet Hastaneleri, Eğitim ve Araştırma Hastaneleri, Üniversite Hastaneleri, Özel Hastaneler*

3. BASAMAK  
SAĞLIK  
HİZMETLERİ

Bir konu üzerinde uzmanlaşmış sağlık kuruluşlarını kapsamaktadır.  
*Örnek: Onkoloji Hastaneleri, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastaneleri*

# Rehabilitasyon (esenlendirme) hizmetleri

## **Rehabilitasyon Hizmetleri Hangi Durumlarda ve Neden Verilir ?**

Kişiler, hastalık veya kazalar sonucu sakat kalarak iş yapabilme gücünü tamamen ya da kısmi olarak kaybedebilirler. Bu kişilerin sakatlıklarının giderilmesi ve bedensel yeteneklerinin artırılması için sağlık hizmeti verilir. Aynı zamanda onlara yeni beceriler kazandırılması, sosyal uyum ve iş uyumu sağlanarak kendi kendilerine yeterli duruma getirilmeleri için de çalışılabilir. Bu hizmetlerin tümüne rehabilitasyon (esenlendirme) hizmetleri denir.

Rehabilitasyon hizmetleri Tıbbi ve Sosyal (Mesleki) rehabilitasyon olmak üzere iki kısımda incelenebilir.

# Tıbbi ve Sosyal (Mesleki) Rehebiltasyon

- Tıbbi Rehabilitasyon Bedensel sakatlıkların olabildiğince düzeltilmesi ve bireyin kendisine yetecek duruma gelebilmesi için sunulan sağlık hizmetidir.
- Sosyal (Mesleki) Rehabilitasyon Sakatlanmalar ve/veya iş kazaları sebebiyle eski işlerini yapamayan bireylere ve/veya belirli bir işte çalışamayanlara iş öğretme, iş bulma ve işe uyum sağlama gibi hizmetleri içeren sağlık hizmetidir.

- Rehabilitasyon hizmetlerinde genellikle doktor ve sosyal hizmet uzmanları tarafından hastanın önceki iş yapabilme gücüne veya ona yakın bir güce sahip olabilmesine çalışılır.
- Örneğin, felç geçiren kişinin önce ilaç la tedavisine başlanır. Daha sonra masaj, egzersiz gibi yöntemlerle hastaya rehabilitasyon uygulanır.
- İş yapabilme gücüne kavuşamayan hastalara, sahip olduğu beden sel olanaklara uygun işler temin edilir veya önerilir. Örne ğin, tekerlekli sandalye ile ha yatını devam ettirecek bir inşaat işçisine, el becerilerini kullanmaya yönelik meslek edindirilebilir.

# Kaynaklar

- [megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Çalışma%20Programı.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Çalışma%20Programı.pdf)
- [https://www.rehabilitasyon.com/makale/Rehabilitasyon\\_Hizmetleri\\_Hangi\\_Durumlarda\\_ve\\_Neden\\_Verilir-9150](https://www.rehabilitasyon.com/makale/Rehabilitasyon_Hizmetleri_Hangi_Durumlarda_ve_Neden_Verilir-9150)
- <https://www.egitimsistem.com/tedavi-ve-rehabilite-edici-saglik-hizmetleri-67709h.htm>
- <https://tedavi-edici-saglik-hizmetleri.nedir.org/>
- <https://slideplayer.biz.tr/slide/11783653/>

# 11. Hafta Konuları

## Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Örgütlenmesi

- Tarihçe
- Çevre ve Halk sağlığı örgütlenmesi
- Gıda ve Çevre Kontrol Şubesi Müdürlüğünün Görev, Yetki ve Sorumlulukları
- Çevre Sağlığı Teknisyenleri ve görevleri

# Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Örgütlenmesi

Çevreye yönelik olan koruyucu sağlık hizmetleri başta Sağlık Bakanlığı olmak üzere birçok meslek grubu ve birçok değişik kurum aracılığı ile verilir.

Bu kurumların başında Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, yerel yönetimler (belediyeler), il özel idareleri gelmektedir.

1930 yılında çıkarılan 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile sağlık hizmetlerinin politikasının esasları belirlenmiştir. 1936 yılında ise 3017 sayılı “Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Teşkilat ve Memurinin Yasası” çıkarılmış, sağlık örgütünün temel çatısı kurulmuştur.

Sağlık hizmetleri il içinde bir bütündür ve sağlık hizmetlerinin ildeki amiri validir. İl sağlık müdürü, vali adına hizmeti yürütür. İl içindeki bütün sağlık kuruluşları, il sağlık müdürlüğüne bağlıdır

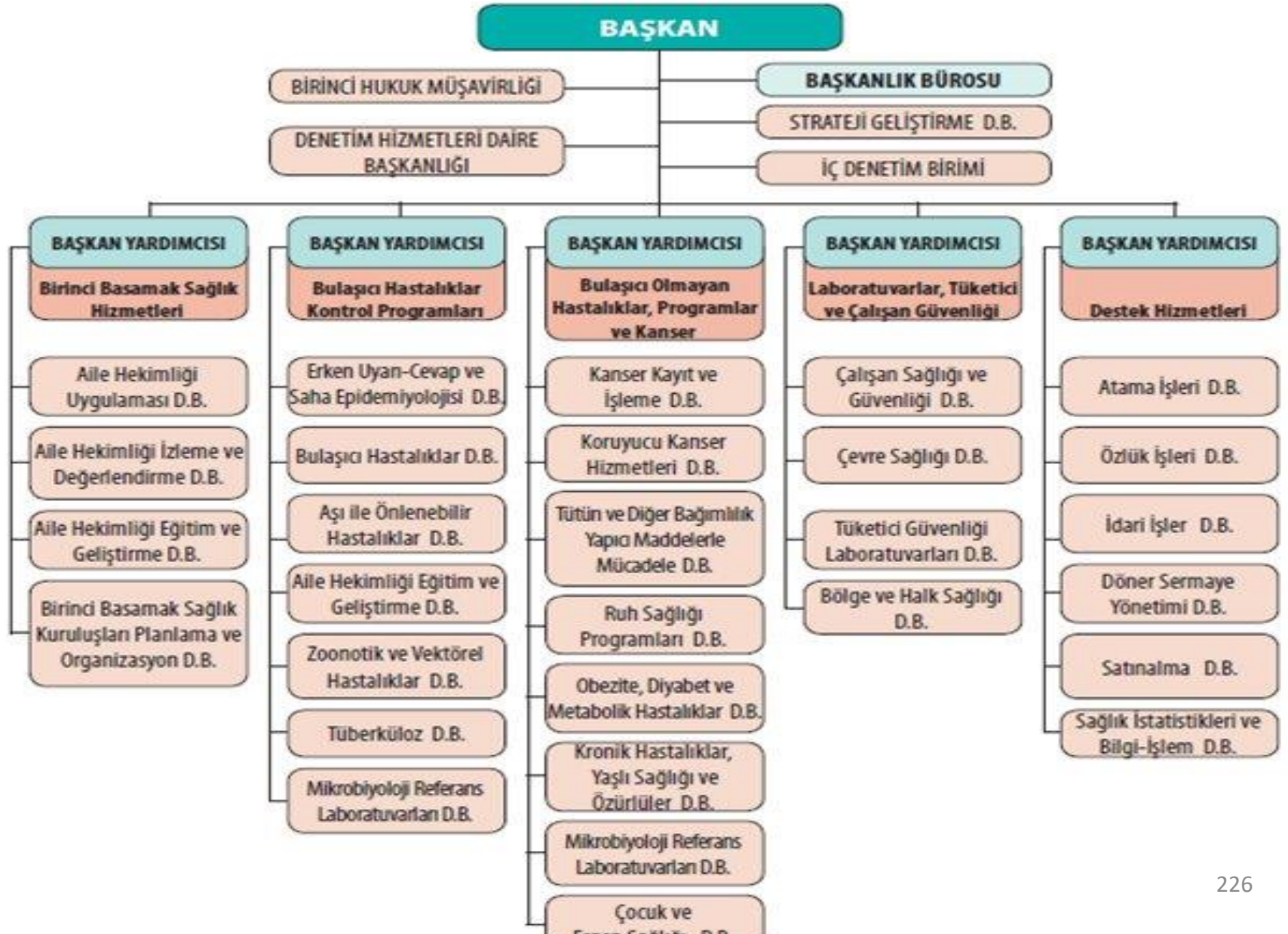


Çevre ve halk sağlığı hizmetleri;

Merkezi olarak Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından yürütölmektedir.

İllerde ise Valiye bağlı olarak il sağlık müdürlüklerinde bulunan halk sağlığı hizmetleri başkanlıkları ve bu başkanlığa bağlı çevre sağlığı birimlerince yürütölür.

İlçelerde ise Kaymakamlık ve sağlık grup başkanlığına bağlı olarak hastane ve sağlık ocaklarındaki ilgili birimlerce yürütölür.



# Çevre Sağlığı Teknisyenleri

Çevre Sağlığı Teknisyeni/Tekniker; sağlık meslek liselerinin ve meslek yüksekokullarının çevre sağlığı programlarından mezun; toplum ve çevre sağlığını korumak amacı ile alanıyla ilgili iş ve işlemlerde görev alan meslek mensubudur.

**Çevre Sağlığı Teknisyeni;** İnsan **sağlığına** zarar veren **çevresel** olumsuzlukları yok etmek için, **çevre** şartlarını düzeltme ve iyileştirme tedbirlerini uygulayan, gıda, su, hava ve binaları **sağlık** açısından denetleyen kişidir.

Çevre sağlığı teknisyenleri koruyucu çevre sağlığı hizmeti veren sağlık personelidir.

Bu hizmetleri, mevzuat, kamu kaynakları, toplumun sağlık göstergeleri, toplumun özellikleri gibi birçok faktörü dikkate alarak gerçekleştirirler. Verilen bu hizmetlerin verimli olması için iyi bir planlama yapılması gerekir. Bu planlama, sağlık problemlerini, problemin analizi, problemlerin giderilmesi için çalışma programının hazırlanması, öncelikler gibi çalışmalarını ortaya çıkarır. Söz konusu çalışmalar illerde ve ilçe merkezlerinde çoğunlukla ilgili müdürlüklere bağlı çevre birimlerindeki çevre sağlığı teknisyenleri ile yürütülür.

Çevre sağlığı teknisyenleri başta Sağlık Bakanlığı olmak üzere belediye başkanlıkları, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve diğer bazı kurum ve kuruluşlarda istihdam edilir.

Sağlık Bakanlığında istihdam edilen çevre sağlığı teknisyenleri başta bakanlık merkez teşkilatı, il sağlık müdürlüğü, **gıda ve çevre kontrol şube müdürlüğü**, sağlık grup başkanlıkları ve sağlık ocaklarında görev alır.

# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

## **Su güvenliği ile ilgili iş ve işlemler:**

- Doğal mineralli sular, kaynak suları, insani tüketim amaçlı sular ve kaplıcalarla ilgili denetim ve ruhsatlandırma işlemini yapar.
- Kuyu sularının ruhsatlandırılması işlemlerinde görev alır.
- İçme ve kullanma sularının dezenfeksiyonuyla ilgili eğitim ve denetim çalışmalarını yapar
- Numune alma noktalarının tespitinde görev alır.
- Bakiye klor ölçümünü yapar,su numunesi alır.
- Ambalajlı suların denetimini yapar.

# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

## **Gıda Güvenliği ile ilgili iş ve işlemler;**

- Gıda işletmelerinin ruhsatlandırılmasında görev alır.
- Gıda maddelerinin üretim, nakliye,depolama ve satış yerlerinin sağlığa uygunluğunu kontrol eder ve çalışanların sağlık kurallarına riayet edip etmediklerini denetler.
- Gıdalardan numune alır.
- Gıda maddelerinde kullanılan ambalajların sağlığa uygunluğunu kontrol eder.

# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

- **Hava güvenliği ve gürültü kirliliği ile ilgili iş ve işlemler:**
  - Hava kirliliği ölçümü yapar, hava kirleticilerine karşı gerekli önlemleri alır,
  - Gürültü kirliliği ölçümleri yapar, gürültü kirliliğine karşı gerekli önlemleri alır.
- **Umuma açık alanlarda yapılacak iş ve işlemler:**
  - Umuma açık olan yerlerin açma, kapatma, kontrol ve ıslahı ile ilgili işlemlerde görev alır.

# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

## **İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili iş ve işlemler:**

- İşveren ve işçi temsilcilerine iş güvenliği ve çalışma ortamı ile ilgili danışmanlık hizmeti verir.
- Çalışma yerlerinin güvenlik kuralları ve mevzuata uygunluğunu denetler, makine ve teçhizatın sağlık koşulları ve/veya meslek ve çevre sağlığı ile güvenliğine yönelik standartların uyumunu sağlama için çalışma yerlerini denetler.



# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

## **Atık yönetimi ile ilgili iş ve işlemler:**

- Kanalizasyon sistemi olmayan yerlerde yapılacak fosseptik çukurların yerlerini ve vasıflarını tespit eder ve denetler,
- Arıtma tesisleri, kanalizasyon sistemleri ve derin deşarj kabullerine katılır,
- Tıbbi ve diğer atıkların yönetiminde görev alır.

## **Açık alanlarla ilgili iş ve işlemler:**

- Mezarlık yer seçimi komisyonunda görev alır,
- Gübreliklerin ıslahında ve denetlenmesinde görev alır.

# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

## **Haşere ve vektör kontrolü ile ilgili iş ve işlemler:**

-İnsana hastalık bulaştıran her türlü hayvan ve vektörler için yapılması gereken mücadele işlerinin yapılmasında görev alır.

## **Gayrisihhi müesseselerle ilgili iş ve işlemler:**

-Çevresel etki değerlendirme raporlarının oluşturulması ve kabulünde görev alır

-Gayrisihhi müesseselerin ruhsatlandırılmasında ve denetlenmesinde görev alır.

## **Piyasa gözetimi ve denetimi ile ilgili iş ve işlemler:**

-Biyosidal, temizlik ve kozmetik ürünler ile oyuncakların piyasa gözetim ve denetiminde görev alır.

# Çevre Sağlığı Teknisyeninin Başlıca Görevleri

## **Konut ve okul sağlığı ile ilgili iş ve işlemler:**

-Okul ve konutların sağlığa uygunluğunun kontrolü ve denetiminde görev alır.

## **İş Organizasyonu ile ilgili iş ve işlemler:**

-Alanıyla ilgili plan ve programlarını hazırlar,

-Alanı ile ilgili konularda mesleki görüş oluşturur.

## **Elektromanyetik alanlarla ilgili iş ve işlemler:**

-İyonlaştırıcı olmayan radyasyon ile ilgili konularda kontrol ve denetimlerde görev alır.

# Gıda ve Çevre Kontrol Şubesi Müdürlüğünün Görev, Yetki ve Sorumlulukları

Gıda ve çevre kontrol Şubesi müdürlüğünün hedefi, ildeki çevre sağlığı çalışmalarında etkinliği sağlayarak sistemli ve düzenli bir çalışma ile halk sağlığı ve çevre sağlığını en etkin bir şekilde korumaktır.

Gıda ve çevre kontrol şubesi müdürlükleri İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde görevlerini sürdürür.

Görevlerinden bazılarını belediyeler, tarım il müdürlükleri ve İl Halk Sağlığı birimleri, ilçelerde ise sağlık grup başkanlıkları gibi paydaşları ile birlikte yürütebilmektedir.

# Kaynaklar

- *[megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Çalışma%20Programı.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Çalışma%20Programı.pdf)*
- *<http://www.cesatder.org.tr/?Syf=18&Hbr=176020&/%C3%87ST%E2%80%99-lerin-G%C3%B6rev-Yetki-ve-Sorumluluklar%C4%B1-Belirlendi>*.

# 12. Hafta Konuları

Gıda ve Çevre Kontrol Şubesi  
Müdürlüğünün Görevleri

# Gıda ve Çevre Kontrol Şubesi Müdürlüğünün Görev, Yetki ve Sorumlulukları

Gıda ve çevre kontrol Şubesi müdürlüğünün hedefi, ildeki çevre sağlığı çalışmalarında etkinliği sağlayarak sistemli ve düzenli bir çalışma ile halk sağlığı ve çevre sağlığını en etkin bir şekilde korumaktır.

Gıda ve çevre kontrol şubesi müdürlükleri İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde görevlerini sürdürür.

Görevlerinden bazılarını belediyeler, tarım il müdürlükleri ve İl Halk Sağlığı birimleri, ilçelerde ise sağlık grup başkanlıkları gibi paydaşları ile birlikte yürütebilmektedir.

# Gıda ve Çevre Kontrol Şubesi

## Müdürlüğünün Görevleri

- 1- Fert, toplum ve çevre sağlığı ile güvenliğini tehdit eden veya etkileyen risk faktörlerini/unsurlarını belirlemek, mevcut ve olası durumlarını izlemek, çevre sağlığı etki değerlendirme araştırma ve çalışmalarını yürütmek
- 2- Çevresel risk faktörlerine/unsurlarına ilişkin sağlık etkilenmelerini izlemek, bu faktörlerle ilgili olarak Dünya Sağlık Teşkilatı ölçütlerine uygun olarak sağlık etki değerlendirmelerinde bulunmak ve yayımlamak,
- 3-Bu faktörlerle/unsurlarla ilgili risklerin, tehditlerin ve etkilenmelerin azaltılması ve önlenmesine yönelik araştırma ve denetim hizmetlerini planlamak, uygulamak, ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği içinde gerekli tedbirleri almak/aldırtmak,



- 4- Yıllık hizmet plan ve programlarını hazırlamak, uygulamak, uygulatmak, uygulamaları denetlemek ve sonuçlarını değerlendirmek,
- 5- Şube faaliyetlerinin ve personelinin performans ölçütlerini hazırlamak ve uygulamak, izlemek ve değerlendirmek, hizmetlerin gerçekleşmesi için gerekli insan gücü planlamasını ilgili şube ile iş birliği içinde yapmaktır. Planlamanın gerçekleşmesi için gerekli olan tedbirleri almak,
- 6- Üniversitelerin ilgili bölümleri, kamu kurum ve kuruluşları ile kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, gerektiğinde özel sektör ve sivil toplum kuruluşları ve ilgili birimlerle iş birliği içinde, personelin toplu, ferdi veya kurumsal hizmet içi eğitimlerinin plan ve programını yapmak, bu plan ve programın gerçekleşmesini sağlamak,
- 7- Bütün araç ve gereçlerin envanter kayıtlarını tutmak, ihtiyaç duyulanların temin, depolama ve dağıtım hizmetleri ile ilgili ödeneklerin zamanında usulüne uygun ve yerinde harcanmasını ilgili şube ile işbirliği yaparak sağlamak,

- 8- Hizmetlerin yürütülmesi için gereken organizasyonu ve eşgüdümü sağlamak; bu konuda diğer resmi ve özel kuruluşlarla iş birliği yapmak,
- 9- İstatistikî bilgilerin toplanmasında ilgili şubeye yardımcı olmak,
- 10- Görev alanına giren özel ve resmî kuruluşların çalışmalarını denetlemek, çalışmaların niteliği ve niceliği hakkında veri toplamak, kurumları belirli aralıklarla ziyaret ederek gerekli uyarı ve yönlendirmeleri yapmak,
- 11- İl düzeyinde çevre sağlığı sorunlarını tespit etmek, nedenlerini araştırmak, çözümlenmesi için gerekli önlemleri almak, aldartmak ve önerilerde bulunmak.
- 12- Görev ve yetkileri kapsamında toplum sağlığını doğrudan ve dolaylı olarak ilgilendiren konularda gerektiğinde ilgili kurum ve kuruluşlar ile görüş alışverişinde bulunarak, gerekli olan görüşü oluşturmak,

- 13- İlgili birimler ve istatistik Şubesiyle iş birliği içinde hizmet değerlendirmesi yapmak, saptanan aksaklıkların düzeltilmesini sağlamak ve değerlendirme sonuçlarını bulundurmak, gelecek yılın çalışma plan ve programlarında göz önünde bulundurmaktır
- 14- Görevleri ile ilgili araştırma ve proje ihtiyaçlarını belirlemek, hazırlamak, onaylatmak, beslenme ve gıda hijyeni konusunda düzenlenecek araştırmalara iştirak etmek, onaylanan araştırma ve projelerin uygulanmasını sağlamak;
- 15- İl ve ilçelerde sağlığı korumaya yönelik çalışmalar yapmak ve verilen görevleri yerine getirmek,
- 16- Çalışanların sağlık ve portör muayenelerini kontrol etmek ve bu konuda diğer birimler ile işbirliği içerisinde çalışmalarını yürütmek,
- 17- İnsan sağlığını ilgilendiren maddelerin ithalatında gerekli sağlık kontrollerinin yapılmasını sağlamak üzere yurda girişlerinde numune almak ve gerekli laboratuvar muayenelerini yaptırmak,

- 18- Yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlı hastalıklar ve beslenme sorunlarını tespit etmek, araştırmak ve çözümlenmesi için önerilerde bulunmak, özellik gösteren gruplara yönelik düzenlenecek beslenme programlarını ilgili şubelerle iş birliği içinde uygulamak, uygulatmak ve değerlendirmek,
- 19- Gıda ve su kaynaklı hastalık ihbarının epidemiyolojik değerlendirilmesinde ve gerekli tedbirlerin alınmasında ilgili birimlerle iş birliği içinde gıda, su ve pestisit zehirlenmesi olaylarına en kısa sürede müdahale ederek inceleme ve araştırma yapmak, numune almak aylık zehirlenme istatistiklerini hazırlayarak ilgili bakanlığa göndermek,
- 20- İçme ve kullanma sularının sağlık açısından takibi ile içme kaynak ve mineralli suların ruhsatlandırma ve denetimle ilgili işlemlerini yürütmek,
- 21- İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından yürütölen içme ve kullanma suyu temini ve kanalizasyon sistemleri geçici ve kesin kabulleri ilgili çalışmalara ilgili kurum ve kuruluşlar ile iş birliği içinde katılmak ve gerekli görüşleri oluşturmak,

- 22- Kanalizasyon, çöp ve sanayi atıkları vb. katı ve sıvı atıklarla ilgili denetim ve ıslah hizmetlerini, ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği içinde yürütmek, gerekli önlemleri almak ve aldirtmak,
- 23- Vektör kontrol hizmetlerini düzenlemek, bu hizmeti veren belediye ve diğer kuruluşların eğitim faaliyetlerini yürütmek,
- 24- Mesken ve topluma açık yerlerin sağlık denetim hizmetlerini yürütmek, hijyen kurallarına uygunluğunu sağlamak için gerekli önlemleri almak ve aldirtmak,
- 25- Hava, su ve toprak kirlenmesiyle ilgili hizmetleri denetlemek, ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği içinde gerekli önlemleri almak ve aldirtmak,
- 26- Görüntü kirliliği ile risk kirliliği konularında araştırmalar yapmak, izleme ve denetleme plan ve programlarını hazırlayıp uygulamaya koymak, sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak/aldirtmak,

- 23- **Elektromanyetik kirlilik** ile ilgili araştırma ve denetim faaliyetlerini yürütmek, gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak,
- 24- **Radyasyon sağliğı ve gúvenliđi** (iyonlaştırıcı olmayan radyasyon dâhil) hakkındaki çalışmaları ilgili birim kurum ve kuruluşlarla iş birliği içinde yürütmek, gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak,
- 25- Gürültü kirliliği ile ilgili çalışmaları ilgili birim, kurum ve kuruluşlarla iş birliği içinde yürütmek, gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak,
- 26- Diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca verilen izin ve ruhsatlandırma aşamasında oluşturulan inceleme kurullarına iştirak etmek ve görüş bildirmek,
- 27- Organize sanayi bölgeleri-endüstri bölgeleri kurulması amacı ile oluşturulan yer seçim komisyonlarına iştirak etmek,

- 28- Halkın sađlığını tehlikeye dűşűrecek; afetleri ve evre deđiřmelerini izlemek, etkilerini arařtırmak, dođal afetler ve olađanűstű durumlarda acil evre sađlıđı hizmetlerinin planlanması ve yerine getirilmesi ve evre sađlıđının korunması amacı ile ilgili kuruluřlarla iř birliđi yapmak, gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak,
- 29- evre sađlıđının korunmasında gerekli ۆnlemleri almayanlar hakkında uyarıdan bařlayarak her tűrlű yasal iřlemlerin uygulanmasını sađlamak,
- 30- Çevresel biyogűvenlik ile ilgili çalıřmaları ilgili birim kurum ve kuruluřlarla iř birliđi içinde yűrűtmek, gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak,
- 31- Turizm sađlıđı hizmetlerini yűrűtmek, gerekli tedbirleri almak aldirtmak,

- 32- Doğal kaynakların korunması amacı ile; pestisitlerin ve diğer çevrekirleticilerinin kontrol altına alınması çalışmalarını planlamak ve uygulanmasını sağlamak, üretilen veya ithal edilen halk sağlığı alanında kullanılan pestisitlerin ve yüzey dezenfektanlarının ruhsatlandırma ve izin işlemlerinin yürütülmesini sağlamak,
- 33- Oyuncaklar Hakkında Yönetmelik kapsamında, oyuncak üretim, dağıtım ve satış yapan iş yerini kontrol etmek ve güvenli olmayan oyuncakların satışlarını durdurmak,
- 34- Halk sağlığı alanında Haşerelere Karşı ilaçlama Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereğince açılacak olan iş yerlerini ruhsatlandırmak, denetimini yapmak,
- 35- Sanayi kuruluşları ile faaliyetleri esnasında halkın sağlık ve huzurunu bozabilecek veya çevre kirlenmesine neden olabilecek her türlü tesis ve işletmelerin sağlığa uygun hizmet vermesi amacı ile; araştırma, düzenleme, geliştirme, kontrol ve denetim planları yapmak, uygulamak, değerlendirmek ve gerekli tedbirleri almak/aldırmaktır.



- 36- Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) çalışmalarına katılmak, ilgili konularda görüş bildirmek
- 37- İl mahalli çevre kuruluna ve çalışmalarına katılmak
- 38- Görev kapsamına giren konularda il hıfzıssıhha kuruluna katılmak,
- 39-Gıda üretimi ve satış yerlerinin denetimini yapmak,
- 40- İçme-kullanma sularının kontrolünü yapmak,
- 41- Arıtım tesislerinin geçici ve kesin kabullerinde, taş, kum vb. ocaklarının açılma izinlerini vermektir.

# Kaynaklar

- *[megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Çalışma%20Programı.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Çalışma%20Programı.pdf)*

# 13. Hafta Konuları

## Çevre Sağlığı ile İlgili Kurullar

- Hıfzıssıhha Kurulu
- Mahalli Çevre Kurulu
- İçme-Kullanma Suları ile İlgili Kurullar
- Gayrisıhhi İşletmelerle İlgili İnceleme Kurulları

# Çevre Sağlığı ile İlgili Kurullar

Kurul, bir işi yapmak, yönetmek veya bir kurum ve kuruluşu temsil etmek için görevlendirilmiş kişilerden oluşmuş topluluk, heyet, konsey, asamble olarak ifade edilir.

Gerekli görüldüğü hâlde çevre sağlığı teknisyeni, aşağıdaki kurulların sekretarya işlemlerinin yürütülmesi veya katılması sağlanır.

Çevre sağlığı için bir ilde genelde bulunan kurullar;

- Hıfzıssıhha Kurulu
- Mahalli Çevre Kurulu
- İçme-Kullanma Suları ile İlgili Kurullar
- Gayrisıhhi İşletmelerle İlgili İnceleme Kurulları

şeklinde sıralanabilir.

# Hıfzıssıhha Kurulu

Bu kurul illerde, vali başkanlığında, belediye başkanlığı, il sağlık müdürlüğü, il milli eğitim müdürlüğü, il bayındırlık ve iskn müdürlüğü, il tarım müdürlüğü, il evre ve orman müdürlüğü, il sanayi ve ticaret müdürlüğü, hastane baştabibi, serbest eczacı, belediye tabibi, veteriner hekimden oluşur. **Ayda bir defa toplanarak, sağlığın korunması ile ilgili, mevzuatta yer almayan, bölgeye özel konularda kararlar alırlar.**

Bu kurulun sekretarya görevi sağlık müdürlüğü, **gıda ve evre kontrol şubesi** tarafından gerçekleştirilir.

İlçelerde bu kurul, kaymakam başkanlığında toplanır. İlçelerde kurulun sekretarya görevlerini sağlık grup başkanlıkları yürütür.

# Mahalli Çevre Kurulu

Çevre ve Orman Bakanlığının çıkarmış olduğu Mahalli Çevre Kurulları Çalışma Usul ve Esasları Yönetmeliği kurulun çalışma usul ve esaslarını belirlemektir.

Kurul, her ilde valinin başkanlığında, içişleri Bakanlığı, Maliye, Milli Eğitim, Bayındırlık ve iskan, Sağlık, Ulaştırma, Tarım ve Köyişleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik, Sanayi ve Ticaret, Enerji ve Tabii Kaynaklar, Kültür ve Turizm, Çevre ve Orman Bakanlıklarının il temsilcileri, il jandarma komutanlığı temsilcisi ile ticaret ve sanayi odaları, ticaret odası, sanayi odası ve ziraat odası başkanları, büyük şehirlerde büyükşehir belediye başkanı, diğer illerde ise belediye başkanından oluşur. Kurul üyesi bakanlıkların illerde teşkilatının bulunmaması hâlinde, bu bakanlıklar, bağlı veya ilgili kuruluşları aracılığı ile; birden fazla bağlı ve ilgili kuruluşun bulunması durumunda toplantı gündemine göre konu ile ilgisi olan kuruluş aracılığı ile temsil edilir.

# Mahalli Çevre Kurulu

- Kurul her ay başkanın davetiyle, davetiye gönderilen üyelerin en az üçte ikilik çoğunluğuyla toplanır. Gerektiğinde olağanüstü toplantılar yapılabilir.
- Gündemde konu bulunmadığı hâllerde, yapılmayabilir. Yapılamayan toplantı sayısı bir takvim yılı içinde üçten fazla olamaz. Kurulun sekretarya hizmetleri il çevre ve orman müdürlüğü tarafından yürütülür.

# Mahalli Çevre Kurulunun Görevleri

- 1- Çevrenin korunması ve iyileştirilmesi, kirliliğin önlenmesi amacıyla, bakanlıkların mevzuatlarında belirlenen esaslar çerçevesinde gerekli kararları almak,
- 2- Ormanların korunması, geliştirilmesi ve orman alanlarının genişletilmesi ile ormanların içinde ve bitişğinde yaşayan köylülerin kalkındırılması için bakanlıkça belirlenen esaslar çerçevesinde, halkın ve sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile toplantılar düzenlenir. Anket çalışmaları ile alınması gerekli tedbirlerin ve yapılacak uygulamaların belirlenmesi konusunda çalışmalar yapmak, bunların sonuçları doğrultusunda ilgili hizmet birimlerine tavsiyelerde bulunmak,



- 3- İlde çevre kirliliğine neden olan ya da olabilecek tesis ve işletmeleri belirlemek, yapılan iş ve işlemleri incelemek, değerlendirmek ve gerekli önlemleri almak,
- 4- İl düzeyindeki faaliyetleri izlemek ve yönlendirmek amacıyla çeşitli bakanlık ve kuruluşlarla eşgüdümü sağlamak,
- 5- Çevre ve orman konularında eğitsel faaliyetler düzenlemek,
- 6- Milli parklar, tabiat parkları, çevre düzeni planlarında belirlenen ve yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra belirlenecek olan su ürünleri yetiştiriciliği yapılan alanlar hariç koruma alanları ve mesire yerleri ile ilgili her türlü kararları almak,
- 7- İlin çevre ve orman alanlarıyla ilgili sorunlarını belirlemek ve çözüm önerileriyle birlikte ilgili bakanlığa bildirmektir.

# Gayrisihhi İşletmelerle İlgili İnceleme Kurulları

İl İnceleme kurulu: Birinci sınıf gayrisihhi müesseselerin yer seçimi ve tesis kurma ile açılma iznine esas inceleme ve değerlendirme yapan ve ilgili kurumların temsilcilerinden teşekkül eden kurul oluşturulur.

Bu kurulların dışında; kanalizasyon ve atık su, sanayi bölgelerinin kurulmasında, mezarlık, çöplük, atık bertaraf tesislerinin yer seçiminde kurullar oluşturulur. Bu konuda gerekli görülen yerler ve bilgiler insan ve çevre sağlığına, mevzuata uygunluğu açısından değerlendirilerek/incelenerek, raporla ilgili birime gönderilir.

# İçme-Kullanma Suları ile İlgili Kurullar

Bir ilde içme/kullanma/kaynak suları ile ilgili birçok kurul bulunmaktadır. Gerekirse yeni çıkan bir duruma göre daha spesifik amaçları olan kurullarda oluşturulabilir.

Bu kurullardan önemli olanlarını;

- **İnceleme kurulu**
- **İşletme ve tesis izin kurulu**
- **İçme/kullanma suyu değerlendirme kurulu**  
şeklinde sıralayabiliriz.

# İçme-Kullanma Suları ile İlgili Kurullar İnceleme Kurulu

Sağlık Bakanlığının yayımlamış olduğu, içilebilir Nitelikteki Suların istihsalı, Ambalajlanması, Satışı ve Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik hükümleri doğrultusunda, su tesisi işletmek, açmak isteyenler Sağlık Bakanlığında önce tesis izni, sonra da işletme izni almak zorundadır. İş yeri sahibinin müracaatı ile **suları incelemek üzere her ilde sağlık müdürünün teklifi ve valiliğin onayı ile oluşturulan inceleme kurulu oluşturulur.**

İnceleme kurulu; sağlık müdürünün veya görevlendireceği müdür yardımcısının başkanlığında, **gıda ve çevre kontrol şube müdürü**, sağlık ocağı tabibi, bakteriyoloji ve enfeksiyon hastalıkları veya mikrobiyoloji uzmanı, kimya mühendisi yok ise gıda mühendisi, biyolog, jeoloji mühendisi, inşaat mühendisi, tıbbi teknolog, **çevre sağlığı teknisyeninden** oluşur. Gerekli görülür ise ilgili teknik elemanlar da kurula dâhil edilir. Kurul üyelerinin görüşleri arasında ihtilaf doğması hâlinde; bakanlık, konu ile ilgili uzmanın görüşünü dikkate alabilir veya yeniden kurul oluşturabilir.

# İçme-Kullanma Suları ile İlgili Kurullar İşletme ve Tesis İzin kurulu

Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik çerçevesinde; doğal mineralli suları incelemek üzere her ilde il sağlık müdürünün teklifi ve valiliğin onayı ile işletme ve tesis izin kurulu oluşturulur.

# İçme-Kullanma Suları ile İlgili Kurullar

## İçme/Kullanma Suyu Değerlendirme Kurulu

İçme ve kullanma suyu ile mahalle çeşmelerinden alınan su numunelerinin analiz sonuçlarının değerlendirilmesi amacı ile; il sağlık müdürünün ya da görevlendireceği il sağlık müdür yardımcısının başkanlığında **gıda ve çevre kontrol Şube müdürü**, bulaşıcı hastalıklar şube müdürü ile il özel idare genel sekreterliği, belediye başkanlığı, halk sağlığı laboratuvar müdürlüğü ya da Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı veya bölge hıfzıssıhha enstitü müdürlüğünden bir yetkilinin katılım sağlayacağı **İçme-kullanma suyu değerlendirme kurulu** oluşturulur. Bu kurul, su analiz sonuçlarını inceleyerek alınması gerekli önlemlerin alınmasını sağlar.

# Kaynaklar

- *[megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Çalışma%20Programı.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Çalışma%20Programı.pdf)*

# 14. Hafta Konuları

## Çevre ve Halk Sağlığı

- Hastalık etkenlerinin oluşumunu önlemek
- Hastalık sebeplerini çevre sağlığı bakımından zararsız hâle getirmek
- Hastalıkların yayılmasını önlemek
- Sağlık yönünden risk altında olan kişi, grup ya da kitlelerin eğitimi



# Çevre ve Halk Sağlığı

Sağlığın korunması için bir yandan koruyucu sağlık hizmetleri kişiye yönelik olarak uygulanırken (kişi direncini arttırmak için yeterli ve dengeli beslenme, aşılama, sağlık eğitimi, erken tanı ve tedavi) bir başka önemli nokta da çevreye yönelik koruyucu uygulamalardır. Bunlar;

- Hastalık etkenlerinin oluşumunu önlemek
- Hastalık sebeplerini çevre sağlığı bakımından zararsız hâle getirmek
- Hastalıkların yayılmasını önlemek
- Sağlık yönünden risk altında olan kişi, grup ya da kitlelerin eğitimi

# Hastalık etkenlerinin oluşumunu önlemek

Hastalık etkenlerinin oluşumunu önlemek için aşağıdaki uygulamalar yapılmaktadır:

- Kanserojen maddeleri kontrol altına almak ve kullanılmasını önlemek (kanserojen maddelerin ülkeye kaçak yollarla sokulmasını önlemek, gıda denetimleriyle kontaminasyonlu gıdaların ve satış yapan işyerlerinin belirlenmesi vb.),
- Olumsuz fiziki etkenleri (dumansız hava sahası) en az düzeye indirmek,
- Sosyal çevrede olumsuz koşulları ortaya çıkarmak ve kontrol altına almaktır.

# Hastalık sebeplerini çevre sağlığı bakımından zararsız hâle getirmek

Hastalık sebeplerini çevre sağlığı bakımından zararsız hâle getirmek için aşağıdaki işlemler uygulanmaktadır:

- Hastalık sebeplerini çevre sağlığı bakımından zararsız hâle getirmek
- Atıkların kontrolü yönünde gerekli her türlü tedbirlerin alınması, Kanalizasyon sistemlerinin bütün konut alanlarını kapsaması, düzenli çalışması ve arıtma tesisleri ile sonlanması,
- Çöplerin uygun biçimde toplanması, uygun alanlarda depolanması ve yok edilmesi,
- Endüstriyel atıklar için toplama-arıtma tesislerin kurulmasıdır.

# Hastalıkların yayılmasını önlemek

Hastalıkların yayılmasını önlemek için yapılan işlemler şunlardır:

- Kirli suların arıtılması, dezenfeksiyonu,
- Besinlerin sanitasyonu,
- Hastalık taşıyıcı haşerelerle mücadele,
- Hastalık aracı olan hayvanlar ile mücadele edilmesidir.

# Sağlık yönünden risk altında olan kişi, grup ya da kitlelerin eğitimi

Hızlı kentleşmeyle birlikte, artan kentli nüfusun birinci basamak sağlık hizmeti talebini karşılayacak, etkin bir model geliştirilerek sağlık sistemi kurulmalıdır. Çevresel risk faktörlerinin azaltılması için sektörler arasında iş birliği programları geliştirilmeli, yerel ve merkezi yönetimler tarafından, çevre sağlığı hizmetleri yeterince güçlendirilmelidir.

Çevre sağlığının korunması, çevre bilincinin topluma kazandırılması ve çevre eğitimiyle ile sağlanabilir.

Çevre eğitimi, toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi; çevrenin korunmasında duyarlı, kalıcı, iyileştirici davranış şekilleri kazandırılması; doğal, kültürel, estetik değerlerin korunması ve tüm bunların gerçekleştirilmesinde aktif katılım sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilir.

- Anayasaya göre herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir; çevreyi geliştirmek, evre sağlığını korumak ve evre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşın ödevidir.
- evre bilincinin ve duyarlılığının geliştirilmesi sağlıklı ve dengeli bir evre ile sağlanabildiği için evre eğitiminin çok ciddi bir şekilde ele alınıp uygulanması gerekir.
- Bugün evre konusunda ortaya çıkan temel sorunların nedenleri, halkın ve hatta akademik kuruluşların bile yeterli düzeyde bilinlendirilmemiş ya da gerekli uygulamalara geçmemiş olmasından kaynaklanmaktadır.

- Eğitimin insan yaşamında doğumdan ölüme kadar alınması gereken bir süreç olduğu göz önüne alınırsa, her yaştaki ve meslekteki kişilere belli bir program dahilinde evre eğitimi ve bilincinin verilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.
- Sürekli ve dengeli bir kalkınma, gelecek nesillerin sahip olacağı imkanları tehlikeye sokmadan, bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılayan bir kalkınma tarzıdır. Bu nedenle evre değerlerini tahrip etmeden kalkınmayı gerçekleştirmek gerekmektedir; bu durumda da, kamu ve özel kuruluşlar ile üniversitelere büyük görevler düşmektedir.
- evre eğitiminde kişilere öncelikle evre olgusu benimsetilmeli sonra da evre bilinci verilmelidir.



# Çevre eğitimi verilirken bilinmesi ve dikkat edilmesi gereken unsurlar

- Çevre eğitimi kişisel sorumluluk eğitimine dayanmaktadır.
- Hangi hedef kitleye, hangi yolla verileceği ayrıntılı olarak tespit edilmelidir.
- Toplumsal katılımın nasıl sağlanabileceği ve alınan kararlardan nasıl etkilenebileceği bilinci topluma verilmelidir

# Çevre eğitimi verilirken bilinmesi ve dikkat edilmesi gereken unsurlar

- Eğitim yetersizlikleri, farklılıkları nedeniyle toplumun çevre sorunlarına bakışı da farklıdır. Bu nedenle de çevre eğitimi kitle iletişim araçları ile her yaş grubuna eğitim ve mesleki düzeyine paralel bir program dahilinde verilmelidir.
- Çevre konusunda çalışanların insan gücü envanteri çıkarılmalı, insan gücü açığı ve bu konuda neler yapılması gerektiği belirlenmelidir.
- Çevre kirlenmesini kontrol edecek elemanlar mutlaka iyi bir çevre eğitimi almalıdır

Unutmayalım ki;

**“Biz doğayı korudukça  
en çok faydayı yine insanlar ve diğer canlılar görür,  
Çünkü sağlıklı yaşam, sağlıklı çevre ile olur”**

# Kaynaklar

- [megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Çalışma%20Programı.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Çalışma%20Programı.pdf)
- [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/62777/mod\\_resource/content/0/1.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/62777/mod_resource/content/0/1.pdf)