

# ZT0448

# DOĞAL KAYNAKLAR VE ÇEVRE YÖNETİMİ

Öğr. Gör. Dr. ESRA GÜNERİ  
TOPRAK BÖLÜMÜ VE BİTKİ BESLEME BÖLÜMÜ

İletişim: 0312 596 17 44, email: [eguneri@ankara.edu.tr](mailto:eguneri@ankara.edu.tr)

# Ders İçeriği

- **1.Hafta: Doğal Kaynaklar**
  - o Temel Kavramlar
  - o Türleri, zellikleri, Kullanımı, Sorunları
- **2.Hafta: Doğal Kaynakların nemi-I**
  - o Toprak
  - o Mevcut Durum
  - o Sorunlar
- **3.Hafta: Doğal Kaynakların nemi-II**
  - o Su
  - o Mevcut Durum
  - o Sorunlar
- **4.Hafta: Doğal Kaynakların nemi-III**
  - o Hava
  - o Mevcut Durum
  - o Sorunları
- ▶ **5.Hafta: Enerji Açısından Doğal Kaynaklar**
  - o Enerji Kaynakları ve Kullanım Alanları
  - o Yenilenebilir Enerji
- ▶ **6.Hafta: Enerji ve evreye Etkisi**
  - o Mevcut Durum
  - o Sorunlar
- ▶ **7.Hafta: Çevresel Sorunlar**
  - o ölleşme
  - o Küresel Isınma
- ▶ **8.hafta Ara Sınav Haftası**
- ▶ **9.Hafta: evre Yönetimi**
  - o Tanımı
  - o Tarihçesi
  - o evre Yönetim Uygulamalarına Bakış
- ▶ **10.Hafta: Doğal Kaynaklar ve evre Yönetimi-I**
  - o Toprak
- ▶ **11.Hafta: Doğal Kaynaklar ve evre Yönetimi-II**
  - o Su
- ▶ **12.Hafta: Doğal Kaynaklar ve evre Yönetimi-III**
  - o Hava
- ▶ **13.Hafta: Doğal Kaynaklar ve evre Yönetimi-IV**
  - o Enerji

# Hava-Çevre Yönetimi

- Günümüzde tüm doğal kaynakların korunması ve etkili kullanımını üzerindeki baskılarda olduğu gibi hava kalitesi ve hava kirliliğinin kontrolü konusunda da küresel çapta çevre yönetim stratejileri, politikaları ve uygulamalarına yönelik olarak ülkelerin yüklenmesi gereken görev ve sorumluluklar olmasına karşın; henüz beklenen hedeflere ulaşıldığını söylemek zorlayıcı bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.
- Bunun öncelikli gerekçesi ülkelerin hala enerjiye dayalı ekonomik kalkınma konusunda rekabetçi yaklaşımlarının yanı sıra kontrol altına alınamayan uzun vadeli olarak da alınabilecek gibi görünmeyen nüfus artışıdır.

- Gelişmiş ülkelerde her ne kadar nüfus planlaması kontrol edilebilir duruma gelmiş olsa da, diğer ülkelerle olan rekabetleri ve lider olma arzularını baskılayamamaları;
- Gelişmekte olan ülkelerde ise artan nüfusa bağlı olarak ortaya çıkan ekonomik sorunlar;
- Her ülkenin kendi çıkarları doğrultusunda oluşturduğu ulusal eylem planları

bütünleşik çevre yönetim politikaları ve uygulamalarında olduğu gibi hava kalitesi ve kirliliği yönetimlerinin önüne çıkan en önemli engeller olarak açıklanabilir.

- İkincil gerekçe; hemen hemen her ülkede planlanan çevre politikaları ile ekonomik ve sosyal politikalar arasında henüz bir entegrasyon sağlanamamış olmasıdır. Bu durum mevcut ekonomik araçların da yeterince kullanılamamasına neden olmaktadır.
- Üçüncül gerekçesi ise özellikle bizim gibi gelişmekte olan ülkelerin mevzuatlarındaki eksiklikler ile yetki ve sorumlulukların çok parçalı şekilde dağıtılmış olmasının getirdiği, hava yönetimi de dahil tüm çevre ve kalkınma politikaları arasında etkili ve eşgüdümlü çalışması gereken organizasyonların ve çevre denetim sistemlerinin oluşturulması konusunda yeterli mesafe kaydedilmemiş olmasıdır.

# Hava Kirliliğine Karşı Alınabilecek Önlemler

Hava Kalitesi ve Kirliliği Yönetiminde öncelikli olarak yapılması gerekenler, noktasal ve noktasal olmayan kirletici kaynakların izlenmesi ve denetlenmesi açısından ölççekler bazında 4 ana başlıkta inceleyebiliriz:

1. **Yetki karmaşasının giderilmesi**, etkili ve eşgüdümlü çalışacak organizasyon yapısının kurulması gereklidir.
2. **Teknik alt yapının kurulması için finansal bütçe sağlanmalı ve kurulacak teknik altyapılar uygun mevzuatlarla ve yasal düzenlemelerle desteklenmelidir.**
3. **Emisyon kontrolüne yönelik teknoloji transferi sağlanmalı, eski teknolojilerin kullanımını engellenmeli ve yeni teknolojik önlemler yaygınlaştırılmalıdır.**
4. **Emisyon bölgelerinde etkiyi azaltıcı yan önlemler alınmalı ve uygulanması sağlanmalıdır. Bu noktada bireysel ve toplumsal olarak alınabilecek önlemler de göz ardı edilmemelidir.**

# 1. **Yetki karmaşasının giderilmesi** açısından **Önlemler** yerel, bölgesel ve ulusal ölçeklerde mevzuatlardaki eksikliklerin giderilmesini kapsar.

- Kurumlararası yetki ve sorumlulukların veri toplama, değerlendirme, ve denetleme açısından hangi kuruluşun hangi veriyi toplaması ve denetlemesinin sınırlarının yasayla belirlenmesi gerekir.
- Verilerin toplanması konusunda sadece kamu kurum ve kuruluşlarının değil, belediyelerin, üniversitelerin, sivil toplum örgütlerinin de organize edilerek kısa sürede veri bankasının oluşturulması, hava kalitesi haritalarının çıkarılması ve veri kullanımında şeffaflık sağlanması gerekmektedir.
- Sürdürülebilir Kalkınma dahilinde sadece atmosferik hava kirliliği (dış ortam) değil bina-içi (iç ortam) hava kirliliği konusunda da program geliştirilmesi ve uygulanmasını gerektirir.

## 2. **Teknik Altyapı** Oluşturulmasına Yönelik Önlemler Sanayi ve Kent alanlarında hava kirliliğinin izlenmesi ve denetlenmesine yönelik Ölçüm İstasyonları veya Laboratuvarlarının kurulmasını ve veri envanteri oluşturulmasını kapsar.

- Sağlıklı ve doğru veriye ulaşmak için Ölçüm İstasyonlarının ve Laboratuvarlarının sayısı artırılmalıdır. Bu ortamlarda kullanılacak olan cihazların maliyeti geleneksel kirleticilerin izlenmesi için yeniden düzenlenmelidir (özellikle ağır metaller ve  $PM_{2,5}$  için).
- Bu izleme ve denetleme ortamları ve cihazları gelişen teknoloji ve mevzuatlara uygun olarak donatılmalı ve 2 km ile sınırlı olan takip alanları genişletilmelidir.
- Düzenli izlemelerde elbette ki örnek sayısının artacaktır, dolayısıyla ölçüm ve analizlemede yüksek maliyetin önüne geçilmeli, bu uygulamalar için yeni düzenlemeler getirilmelidir.
- Mevcut ve az sayıdaki izleme ve denetleme ortamları çıkar aracı olarak kullanılmamalı, fırsatçılığa göz yumulmamalı, gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır.



### 3. **Emisyon Kontrolü** Grubuna Giren Önlemler Fosil Yakıtların Niteliği Ve İşletmelerde Alınacak Teknik Düzenlemeleri Kapsar:

- Yakıtlarda kükürt azaltılması
- Merkezi ısı santralleri kurulması, emisyon kontrol teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması
- Kurşunsuz benzin, katalizörlü ve/veya alternatif yakıt kullanan araçların üretimi ve kullanımı
- Endüstri tesislerinde yeni teknoloji baca gazı kontrol yöntemlerinin kullanımı ve kirli gazların emisyon kaynağı çevresinde yoğunlaşmasını engellemek için yüksek baca zorunluluğu
- Emisyon oranı düşük üretim teknolojilerinin kullanımı
- Yakma tesislerinde gaz toksisitesini azaltacak teknolojilerinin seçimi
- Emisyonu azaltacak alternatif enerji kaynaklarını devreye sokmak

# Emisyon Kontrol Teknikleri

- **Partikül maddelerin kontrolü**

- Yerçekim esaslı çökeltme odaları :  $> 50 \mu\text{m}$  partikül maddeler tutabilir
- Siklon ayırıcılar: Yüksek hızlı olanlar  $5-25 \mu\text{m}$  büyüklüğe kadar olan partikül maddeleri tutabilir
- Islak ayırıcı:  $10 \mu\text{m}$ 'lik partikül maddeleri tutulabilir.
- Elektrostatik çökeltici : Güç santrallerinde uçucu kül ayırımına uygundur.  $0.005 \mu\text{m}$ 'den büyük partikül maddeler tutar
- Kumaş (torba) filtreler: Gaz akışından partikül maddeleri ayırmada kullanılır.

# Emisyon Kontrol Teknikleri

## Kükürt oksit kontrolü

- Yakıt kükürtünün azaltılması:
  - Yüzdürme
  - Yoğun ortam oluşturma
  - Hava üfleme ve savurma
  - Elektrostatik ayırma
  - Manyetik ayırma
  - Kimyasal ayırma
- Kükürtü az yakıt üretimi ve kullanımı: doğal gaz, sıvılaştırılmış doğal gaz, az S'lü sıvı yakıt ve kömür

## Egzoz ve baca gazlarındaki kükürtün alınması

- Yıkama-Atma Yöntemi
  - Kireç taşı ve bulamacı,
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bulamacı,
  - Çift alkali yöntemi,
  - Elektrostatik yöntemler,
  - Adsorpsiyon yöntemleri

# Emisyon Kontrol Teknikleri

## Azot oksit kontrolü

- Katalitik parçalanma
- Katalitik indirgeme
  - Amonyak yöntemi
  - H<sub>2</sub> veya metan yöntemi
- Yıkama
- Aktif - C absorpsiyonu

## Karbon monoksit (CO) Kontrolü

- Termik yakıcılar kullanmak
- Katalitik yakıcılar

## Hidrokarbon (HC) ve koku kontrolü

- Kimyasal oksidasyon

## 4. Emisyonun azaltılmasında **Yan Önlemler**

### A. Toplumsal-Bireysel Ölçekte:

- Hava Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin uygulanması,
- Kükürt içeriği düşük ısı değeri yüksek yakıtların kullanımı,
- Kurşun içeriği düşük/Kurşunsuz benzin kullanımı,
- Bireysel taşıt seçimlerinde düşük/sıfır emisyonlu olanların tercih edilmesi,
- Taşıtlarda motor bakımlarının sürekliliğinin sağlanması,
- Taşıtlarda egzoz kirleticilerinin seviyelerinin düzenli kontrol edilmesi ve düşük tutulması,
- Alternatif yakıt kullanan araçların kullanımının yaygınlaştırılması,
- Zorunlu haller dışında toplu taşıma araçlarının kullanımı,

## B. Yerel ve Bölgesel Ölçekte;

- Tarımsal faaliyetlerden kaynaklı emisyon oranlarının azaltılabilmesi için Arazi ve Toprak Yönetim Uygulamaları ile entegrasyonun sağlanması
- Endüstri, sanayi ve havaalanları ile iç içe geçmiş kentler arasında emisyon yutucu sistematik ağaçlandırma (Yeşil Kuşak)
- Yollarla bağlantılı nehir kenarlarına, parklara ve açık alanlarda emisyon yutucu sistematik ağaçlandırma,
- Yoğun trafiğin bulunduğu otoban, kavşak, köprü gibi bina/konutlarla bağlantılı yol planlamalarında perdeleme uygulanması,
- Toplu taşıma araçlarında alternatif enerji kaynaklarının kullanılması, bu araçların toplumsal kullanımını artırmak açısından<sup>14</sup>

## B. Yerel ve Bölgesel Ölçekte;

- Kent planlamasında nüfus artışının dikkate alınması, kontrolsüz gelişen alanlarda kentsel dönüşüm planlanmalarının yapılması
- Yeni yerleşim alanlarında konutların alternatif enerji kaynakları ile entegrasyonunu sağlayacak şekilde planlanması
- Bina yüksekliği-yerleşimleri hakim rüzgarı engellemeyecek şekilde topoğrafya ve meteorolojik yapısına göre planlanması,
- Yer seviyesi kirliliğini azaltmada konut bacalarının yüksek olması ve/veya yeni teknolojik sistem tasarımlarının kullanılması,
- Binalarda ısı izolasyonlarının, baca bakımlarının ve baca gazı kontrollerinin sağlanması,

## C. Ulusal Ölçekte;

- Çevre Kanunu ve Mevzuatlardaki eksikliklerin giderilmesi, bütçe önceliklerinin belirlenmesi, finansal destek mekanizmalarının kurulması ve şeffaflık politikasının uygulanması,
- Yetki, izleme, denetim ve koordinasyon karmaşasının giderilmesi, paydaş sorumluluklarının netleştirilmesi
- Toplumsal, yerel ve bölgesel ölçekteki planlamaların yürütülebilmesi için kapasite artışına gidilmesi ve hem önleyici hem de tazmin edici tedbirler konusunda bağlayıcı ve uygulanabilir yasal düzenlemelerin yapılması,
- Farklı ölçeklerdeki denetim ve izleme eksikliklerinin giderilmesi, veri envanter, haritalama ve modelleme çalışmalarının hızla tamamlanması
- Hava Kalitesi ve Kirliliği Yönetim Politikaları içerisinde hava uçuşlarının dikkate alınması ve ulaşımda ömrünü tamamlamış araçların kullanımının yasaklanması
- Hava kirliliği açısından yutak alanlar olan Toprak, Orman ve Sulak Alan tahribatının önlenmesi, kalkınma adı altında birinin diğerine tercih edilmemesi
- Uygulamaya yönelik Bütüncül Ulusal Çevre Politikalarının oluşturulması, mevcut politikaların yönlendirici olmaktan çıkarılması
- Araştırmaların desteklenerek ulusal risk değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi,



## C. Ulusal Ölçekte;

- Sadece dış ortamda değil iç ortamlarda da (bina-içi) kullanımdan kaynaklı hava kirleticilerin etkilerini azaltacak/elimine edecek yeni cihaz veya teknolojilerin kullanımının teşvik edilmesi, yaygınlaştırılması
- Kurum, kuruluş, enstitü, üniversite, STK ve çevre örgütleri ile birlikte Ar-Ge çalışmalarının ve toplumsal eğitim ve farkındalık programlarının düzenlenmesi
- Toplumun denetim mekanizmasına katılımını sağlayacak ve tüm paydaşlardan oluşacak güçlü örgütlenmelerin yapılandırılması
- Toplum ve tüm sektörleri alternatif enerji kaynaklarının ve çevre dostu teknolojilerin kullanımına yönlendirici teşviklerin ve altyapıların sağlanması
- Çeşitli sektörlerde tanınan muafiyetlerin kaldırılması ve kirleten öder ilkesinin uygulamaya geçirilmesi,
- Çevre Yatırımlarını tamamlamayan (baca gazı kükürt giderimi, filtreleme sistemi, sera gazı salınım değerlerinin izlenmesi ve rapor edilmesi, vb.) işletmelerin çalışma izinlerinin kaldırılması
- Yatırımlar bazında etkin ÇED programlarının uygulanması ve bunun yanı sıra Sağlık Etki Değerlendirmesi uygulamalarına yönelik yasal yükümlülükler getirilmesi

## D. Küresel Ölçekte;

- Uluslararası Çevre ve İklim Değişikliği Anlaşmalarında verilen taahhütlerin yerine getirilmesi
- Uluslararası anlaşmalara taraf ülkelerinin sayısını artırmak adına daha etkili teşvik politikalarının geliştirilmesi
- Fosil yakıt kullanımlarının sınırlandırılması, desteklerinin azaltılması veya son verilmesi
- Nükleer denemelerin sınırlandırılması
- Savaşların önlenmesi ve savaş çıkırtkanlığından vaz geçilmesi
- Alternatif enerji kaynakları açısından teknolojik paylaşımların sağlanması ve bu konuda çıkar çatışmalarının arka planda tutulması
- Ülkelerin gelişmişlik durumları göz önünde bulundurularak yüksek karbonlu sektörlerin terk edilmesine yönelik hazırlanan stratejik planlamalarda adil davranılması

# Kaynaklar

- Sofuoğlu, A. 2003. Hava Kirliliği. [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/csk/EK-6.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-6.pdf)
- Kara Rapor 2021. Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri. <https://www.temizhavahakki.com/wp-content/uploads/2021/09/KaraRapor2021.pdf>
- Hava Kalitesi Yönetimi 2020. <https://www.marmara.gov.tr/UserFiles/Attachments/2020/01/23/efc11de5-3879-4ef8-94f7-fa662a50264d.pdf>
- Marmara Belediyeler Birliği, 2020. Sürdürülebilir Kalkınma amaçları Kapsamında Hava Kalitesi ve Belediyelerin Sorumlulukları. <https://marmara.gov.tr/UserFiles/Attachments/2020/05/05/6ffd20d8-ee1c-45c8-aeba-dc14e1317c1b.pdf>