

# BALIKESİR İKLİM BÜLTENİ

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi  
Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı'nın Resmi Bülteni

SAYI 2 // ŞUBAT 2022



Bu Sayıda;

**Sera Gazı Nedir?**  
(Yazan; Zehra Özden  
ARABACIOĞLU)

**Balıkesir İli Sera Gazı  
Envanter Raporu**

**İklim krizi nereye doğru gidiyor?**  
(Doç. Dr. Ahmet ÖZTOPAL)

## SERA GAZI NEDİR?

*Yazan; Zehra Özden ARABACIOĞLU*

Günümüzde, tüm insanlığı etkileyen en önemli problemlerden biri de iklim değişikliğidir. İklim değişikliğine sebep olan birçok etken vardır. Bu etkenlerin altında yatan en önemli sebep de insanoğlu ve insanoğlunun yaşam şeklidir. Kısacası; insanlığın ayak izidir. Bu etkenlerden en bilindik olanı sera gazlarıdır.

Sera gazları hem doğal süreçler hem de insani faaliyetler aracılığıyla salınmaktadır. Atmosferdeki en önemli doğal sera gazı su buharıdır. Bununla birlikte, insani faaliyetler büyük miktarda sera gazı salınmasına neden olarak bu gazların atmosferik konsantrasyonlarını arttırmakta ve bu da sera etkisini arttırarak iklimi ısıtmaktadır.

Karbon dioksit (CO<sub>2</sub>), Metan (CH<sub>4</sub>), Nitroz Oksit (NO<sub>2</sub>), Hidroflorür karbonlar (HFCs) gibi atmosferde

kızıl ötesi ışınları tutarak atmosferin ısınmasına neden olan gazlara ya da bileşiklere **sera gazı** denir. Eğer sera gazları olmasaydı dünyamız buzlarla kaplı bir çöl olurdu. Sera gazları dünyadaki ısının uzaya kaçmasını engelleyerek dünyamızı yaşanabilir hale getirmektedir. Bu ısı tutma olayına sera etkisi denir. Nasıl sera gazı eksikliği dünyayı çok soğuk bir hale getiriyorsa, aynı şekilde sera gazlarının fazla olması da dünyamızı çok sıcak hale getirir. Geçtiğimiz yüzyıllarda insanlar fabrikalarda, arabalarda, uçak ve trenlerde çokça kömür, petrol ve benzin kullandılar. Bu fosil yakıtlarının tüketimi karbondioksit salınımına neden olmaktadır. Bu kadar fazla karbondioksitin dünyanın atmosferine karışması da dünyanın sıcaklığını arttırmaktadır. Aynı şekilde karbondioksit üretmeye devam edersek dünyamız gün geçtikçe daha da ısınacak.



## Karbondioksit (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 yansıtıldığında onları soğurur. CO<sub>2</sub>'in atmosferdeki konsantrasyonu 18. ve 19. yüzyıllarda 280-290 ppm arasında iken fosil yakıtların kullanılması sonucunda günümüzde yaklaşık 380 ppm'e kadar çıkmıştır.

## 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.

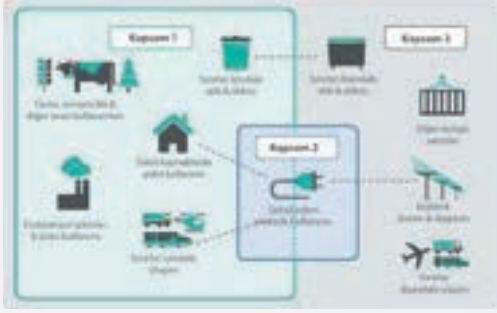
## Azot oksit ve Su Buharı:

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

## Kloroflorokarbonlar (CFCs):

CFC'ler klorin, flüorin, karbon ve çoğunlukla da hidrojenin karışımından oluşur. Bu gazların çoğunluğu 1950'lerin ürünü olup günümüzde buzdolaplarında, klimalarda, spreylerde, yangın söndürücülerde ve plastik üretiminde kullanılmaktadır. Bilim adamları bu gazların ozonu yok ederek önemli iklim ve hava değişikliklerine neden olduklarını kanıtlamışlardır.

## BALIKESİR İLİ SERA GAZI ENVANTER RAPORU



Dünya nüfusu, tüketim ve hayat standartları arttıkça doğal kaynaklarda azalma meydana gelmektedir. Artan nüfusun en büyük sonucu, tüketim ve enerji talebinin karşılanabilmesi amacıyla fosil yakıtların kullanımının katlanarak artmasıdır. Fosil yakıtların kullanımı sonucu atmosfere salınan sera gazları makro ölçekte dengeleri etkilemekte ve beraberinde küresel iklim değişikliğine yol açmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin etkilerini hissetmeye başladığımız bu yıllarda tüm dünya olarak salınan sera gazlarının azaltımı büyük bir önem arz etmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, 2018 yılı Balıkesir ili sera gazı salımlarının sektörler bazında tespit edilerek değerlendirilmesidir. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı olarak, Balıkesir ili sera gazı envanter raporu hazırlıkları çalışmalarında, 2006 IPCC Ulusal Sera gazı Envanteri Kılavuzu ile C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40), Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından hazırlanan ve yerel yönetimler tarafından yaygın olarak kullanılan Yerel Sera Gazı Salımları İçin Küresel Protokol'den (GPC) faydalanılmıştır. Bu doğrultuda Balıkesir ili sera gazı emisyon envanter raporunda; C40, ICLEI ve WRI işbirliği ile hazırlanan ve şehirlerin emisyonlarının hesaplanması için oluşturulan, IPCC tarafından kategorize edilen emisyon kaynaklarına uygun olarak geliştirilen CIRIS adlı sera gazı envanteri hazırlama aracının Mayıs 2019 tarihinde

yayınlanan Standart Ver2.3 sürümü kullanılmıştır. Emisyon kaynaklarına ilişkin sektörler kapsamında 2018 yılı için hesaplanan sera gazı emisyonları; enerji sektöründe kapsam 1 sınıfında (doğrudan emisyonlar) 11.241.228 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri ve kapsam 2 sınıfında (dolaylı emisyon) 1.264.607 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri, ulaşım sektöründe kapsam 1 sınıfında 1.635.985 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri, atık sektöründe kapsam 1 sınıfında 319.278 ton CO<sub>2</sub>, endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı sektöründe kapsam 1 sınıfında 406.491 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri, tarım ormancılık ve diğer arazi kullanımı sektöründe kapsam 1 sınıfında 44.491 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak belirlenmiştir. Balıkesir ili 2018 yılı toplam sera gazı emisyonu 14.912,081 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri ve kişi başı 12,2 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Sera gazı envanter raporu 2019 ve sonraki yıllar için de hazırlanmaya devam edecektir. Böylelikle iklim değişikliği azaltım ve uyum sürecinin sonuçlarının gözlemlenmesi açısından hazırlıklarına devam etmekte olduğumuz "Balıkesir İli Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı" çalışmasına katkı sağlayacak bu rapor büyük önem arz etmektedir.

### İKLİM KRİZİ NEREYE DOĞRU GİDİYOR?

**Doç. Dr. Ahmet ÖZTOPAL**

*İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Meteoroloji Mühendisliği*

**Birleşmiş Milletler'in Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından hazırlanan 6. Değerlendirme Raporu'nda küresel ısınma, insane faaliyetlerinin etkisiyle son 2 bin yılda görülmemiş bir oranda arttığına dikkat çekiliyor. Bu raporla ilgili neler söylemek istersiniz? İklim krizi nereye doğru gidiyor? Dünya üzerindeki canlıları neler bekliyor?**

IPCC tarafından hazırlanan 6. Değerlendirme Raporu'nda, öncelikle iklimdeki değişikliklerin hızlı, yoğun ve yaygın olduğu bildirilmektedir ve şu an yaşadığımız bu durum, geçmişte yaşanan doğanın kendi sürecindeki iklim değişikliklerinden çok daha tehlikeli bir durum ve küresel bir sorundur. Bunun

temelinde ise, tartışmasız bir şekilde insane faaliyetleri yatmaktadır ve bu faaliyetlerin de atmosferimizi ısıttığı kesindir. Artık iklim değişikliğinin etkilerini her bölgede çeşitli şekillerde görebilmek mümkün hale gelmiştir. Sıcak hava dalgaları, şiddetli yağışlar ve akabinde oluşan seller, orman yangınları ve kuraklıklar daha sık ve daha şiddetli olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Yapılan modelleme sonuçlarına göre, atmosferdeki sıcaklık artışı devam edecek olup, bununla beraber hava ve su kaynaklı aşırı olayları daha fazla yaşayacağız görünüyor. Atmosferin küresel ortalama sıcaklık artışını 1,5°C'de tutmak çok önemli, ancak geldiğimiz nokta itibarıyla fazla zamana da sahip değiliz. Acil olarak büyük ölçekli sera gazı salımlarında azaltımı sağlamak zorundayız. Bugün harekete geçerse, iklim değişikliğinin en kötü etkilerini hâlâ önleyebilme şansına sahibiz. Bunu kaçırmamalıyız, ancak bu konuda çok da umutlu olmadığımızı belirtmek isterim.

Uzmanlar, insane faaliyetleri kaynaklı emisyonların, gezegenin değişmesinin ve daha az istikrarlı hale gelmesinin temel sebebi olarak görüyorlar. İnsana bağlı olarak meydana gelen etkiler nelerdir? Bugün yaşadığımız insane kaynaklı küresel iklim değişikliğinin temel sebebi atmosfere salınan sera gazlarıdır. Ne yazık ki 1850'lerden bu yana ya da başka bir deyişle Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana atmosfere sera gazı salımları devam etmektedir. Bu salımlardan toplamda %70'lik salımla sırasıyla Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Hindistan, Rusya ve Japonya olmak üzere 7 ülke sorumludur. Geriye kalan ülkelerin hepsi sadece %30'luk salım yapmaktadırlar. Bu salımlar neticesinde atmosferin küresel ortalama sıcaklığındaki artış atmosferin varolan dengesini bozarak aşırı hava olaylarının yaşanmasına neden olmaktadır. Bunu bir nevi vücut ateşimizin çıkması neticesinde yaşadığımız sağlık sorunu gibi düşünebiliriz.

Sizce ülkeler, insan kaynaklı küresel ısınmayı belirli bir düzeyde sınırlandırmak, toplam karbon emisyonlarının sınırlandırılmasıyla ilgili neler yapmalı?

Öncelikle sanayi tesislerinde kullanılan eski teknolojilerin yeni teknolojiler ile değiştirilmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle daha temiz üretime geçilmeli ve üretimdeki karbon ayak izi azaltılmalı. Bunun yanında yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payı artırılmalı. Bugün itibarıyla dünyada üretilen elektriğin yaklaşık %80'i hala fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Bu oranı azaltmak zorundayız ve bunun için de yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimdeki payını yükseltmemiz gerekiyor. Ayrıca, vatandaş olarak da her türlü tüketimde aşırıktan kaçınarak ihtiyacımız kadar tüketmeliyiz. Çünkü tükettiğimiz her ürünün üretilmesinden bize gelene kadar tüm aşamalarda karbon salımı yapıldığı unutulmamalıdır.

### BALIKESİR YİDEP ÇALIŞMA EKİBİ

*Balıkesir Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı çalışması Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Ve Kontrol Daire Başkanlığı, Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü bünyesinde yürütülmektedir. Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Süreci çalışmaları İklim Değişikliği çalışma ekibi ile hazırlanmaktadır.*

*Bu çalışma ekibinde; Volkan KARATEKE (Daire Başkanı), Gülnaz ÇELİKYURT UZUNER (Şube Müdür V.), Mesut GÖKCAN (Elektronik Müh.) ve Zehra Özden ARABACIOĞLU (Çevre Müh.) görev almaktadır. Ayrıca İstanbul Teknik Üniversitesi, Uçak ve Uzay Bilimleri, Meteoroloji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ahmet ÖZTOPAL teknik destek vermektedir.*

### BÜLTEN YAYIN EKİBİ

Editör: Zehra Özden ARABACIOĞLU  
Yayın Kurulu:  
Gülnaz ÇELİKYURT UZUNER  
Mesut GÖKCAN  
Volkan KARATEKE  
Zehra Özden ARABACIOĞLU

Grafik tasarım;  
Ayşen ERKAN