



International JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

Received/Makale Geliş

22.12.2022

<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3472>

Published /Yayınlanma

31.01.2023

Research Article

Volume/Issue (Sayı/Cilt)-ss/pp

10(91), 37-48

ISSN: 2459-1149



Mesut EDEMEN



<https://orcid.org/0000-0001-6559-3482>



MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE



Veysi ENGİN



<https://orcid.org/0000-0002-5701-2390>



MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE



Eşref BOYNUKARA



<https://orcid.org/0000-0001-8175-9550>



MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE



Emine NARİN



<https://orcid.org/0000-0002-3141-4455>



MEB, İzmir/ TÜRKİYE



Mehmet YALÇIN



<https://orcid.org/0000-0002-8337-5865>



MEB, Afyonkarahisar/ TÜRKİYE



Havva KÜÇÜKİLHAN



<https://orcid.org/0000-0002-1136-6820>



MEB, Afyonkarahisar/ TÜRKİYE



Halil KUŞ



<https://orcid.org/0000-0002-1849-266X>



MEB, Afyonkarahisar/ TÜRKİYE



Müge TUTAR



<https://orcid.org/0000-0003-4011-4240>



MEB, Uşak/ TÜRKİYE



Ali KAVLAK



<https://orcid.org/0000-0001-5925-488X>



MEB, Afyonkarahisar/ TÜRKİYE

KÜRESEL ISINMA, KÜRESEL ISINMANIN NEDENLERİ VE SONUÇLARI DÜNYA VE TÜRKİYE ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ

GLOBAL WARMING, CAUSES AND CONSEQUENCES OF GLOBAL WARMING AND POSSIBLE EFFECTS ON THE WORLD AND TURKEY

ÖZET

Bu çalışmada; küresel ısınmanın ne olduğu, küresel ısınmaya neden olan gazların hangileri olduğu, küresel ısınmanın neden olduğu ve olabileceği sorunlar, canlı ve insan yaşamına ve ülkemize etkileri, küresel ısınmaya karşı yapılan ve yapılacak çalışmalar ve önerilere yer verilmiştir. Son yüzyılın en büyük sorunlarından biri hiç şüphe yok ki küresel ısınmadır. İnsanlar tarafından atmosfere salınan karbondioksit gibi gazların Sera etkisi yaratarak dünya yüzeyinde ve yer kabuğunda sıcaklığın artmasına sebep olmasına küresel ısınma denilmektedir. Esasında sera etkisi denilen bu olay doğal bir durumdur ancak insanların zararlı gazları atmosfere salması sonucu sera dengesi bozulmakta ve ısınma yaşanmaktadır. Dünya'nın iklim sistemini değiştiren küresel ısınma dünyanın her yerini doğrudan etkilemektedir. Ekvatordan kutuplara kadar küresel ısınmanın neden olduğu bazı sonuçlar bulunmaktadır. Bu sonuçlardan en önemlisi kutuplarda yer alan buzulların erimesidir. Kutup bölgelerindeki buzulların küresel ısınmaya bağlı olarak erimesi bölgedeki deniz seviyesinin yükselmesine ve doğal olarak da bölgedeki kıyı alanlarının tamamen sular altında kalmasına neden olacaktır. Dünya üzerindeki yaşanabilir alanları azaltan bu durum tüm dünya için önemli bir tehlikedir. Küresel ısınmanın bir diğer sonucu da bazı bölgelerdeki su taşkınları ile kasırgaların şiddet ve sıklığının artmasıdır. Bunun tam tersi durumda bazı bölgelerde aşırı ve uzun sıcaklığa bağlı olarak şiddetli kuraklıklar hatta çölleşmenin yaşanmasıdır. Kısacası küresel ısınmaya bağlı olarak iklim özellikleri çok şiddetli ve hızlı bir şekilde değişime uğramaktadır. Ayrıca mevsimsel geçişlerinde değişmesi küresel ısınmanın yarattığı bir sonuçtur. Küresel ısınmayı engellemek için bireysel olarak basit formüllerin uygulanması yerinde olacaktır. Küresel ısınma olgusu sonucu gözlenen doğal felaketler, insan yaşamı başta olmak üzere bitki ve hayvanların yaşam koşullarını güçleştirmektedir. Dünya iklim sistemindeki bu ani, aşırı ve sert değişimlerin 130-140 yıl sonra tarım yapılacak toprak, yaşanacak yeryüzü bırakmayacağı tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişikliği.

ABSTRACT

In this study; what global warming is, which gases cause global warming, problems caused and possible by global warming, its effects on living and human life and our country, studies and suggestions against global warming are included. There is no doubt that one of the biggest problems of the last century is global warming. The fact that gases such as carbon dioxide are released into the atmosphere by humans creates a greenhouse effect and causes an increase in temperature on the earth's surface and in the earth's crust is called global warming. In fact, this phenomenon, called the Greenhouse effect, is a natural situation, but as a result of people releasing harmful gases into the atmosphere, the Greenhouse balance is disturbed and warming is experienced. Global warming, which changes the world's climate system, directly affects every part of the world. There are some consequences caused by global warming from the equator to the poles. The most important of these results is

the melting of the glaciers at the poles. The melting of the glaciers in the polar regions due to global warming will cause the sea level to rise in the region and naturally the coastal areas in the region will be completely submerged. This situation, which reduces the habitable areas on Earth, is an important danger for the whole world. Another consequence of global warming is the increase in the intensity and frequency of floods and hurricanes in some regions. On the contrary, some regions experience severe droughts and even desertification due to extreme and long temperatures. In short, depending on global warming, climate characteristics are changing very severely and rapidly. In addition, the change in seasonal transitions is a result of global warming. It would be appropriate to apply simple formulas individually to prevent global warming. The natural disasters observed as a result of the global warming phenomenon complicate the living conditions of plants and animals, especially human life. It is estimated that these sudden, extreme and drastic changes in the world's climate system will not leave land for agriculture and land to live in after 130-140 years.

Keywords: Global warming, greenhouse effect, climate change.

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze dek elde edilen bilgi, belge ve bulgular sonucunda açıklama yapmak gerekirse: Küresel anlamda dünya iklimleri değişmiyor gibi görünse de dünya iklimi doğal nedenler, antropojenik nedenler ve insan faaliyetleri neticesinde değişime uğramaktadır. Hemen hemen bütün iklim bilim insanları tarafından dünya iklimi sisteminde bir bozulma ve aksamanın olduğu kabul edilmektedir. Doğal dengenin bozulmasına neden olan insan faaliyetlerinin, gerekli önlemler alınmadan çeşitli etkinlik ve çalışmalarının devam etmesi hâlinde iklimdeki bu bozulma ve aksaklıklar artarak, sonucu ürkütücü ve korkunç olacak olan, küresel ısınmaya bağlı iklim ve vejetasyon değişikliklerinin yaşanacağı kesin olarak vurgulanmaktadır.

Sıcaklıkların artması, buzulların erimesine neden olacakken, yeryüzüne de daha fazla güneş ışınının gelmesi, dünya genelindeki iklimin ve klimatolojinin değişmesine ve yıllar sonrası için de ekosistemde büyük tahribatlara neden olacaktır. Dünyanın doğal dengesinin bozulması da pek çok bitki ve hayvan türünün yok olmasına sebep olacaktır. Oluşacak su sıkıntıları da hayvancılık ve tarım faaliyetlerinin zarar görmesine hatta kuraklık, kıtlık ve felakete sebep olacaktır.

Öte yandan, kutuplardaki buzulların eriyerek okyanuslara karışmasıyla dünya genelinde deniz seviyesinin yükselmesine ve su miktarının artmasına neden olacaktır. Böylelikle denize kıyısı olan ülkelerin kıyı şeridinin sular altında kalması muhtemel olacaktır. Bahsedilen bu değişimin temel nedeni ise atmosferde sera etkisi yaratan gazların artması olacaktır.

Sera gazlarının beklenmedik artışı yerkürenin beklenenden daha fazla ısınmasına yol açmaktadır. Sera etkisi yerkürenin insan faaliyetlerinin olmadığı ortam koşullarına göre yaklaşık 33°C daha sıcak bir ortalama sıcaklığa sahip olmasına yol açmaktadır. Yani sera gazları olmasaydı, günümüzde ortalama 15°C olan yerküre sıcaklığı yaklaşık -18°C olacaktı. Bu da tüm canlılığın donması ve yaşamın olmaması anlamına gelecekti.

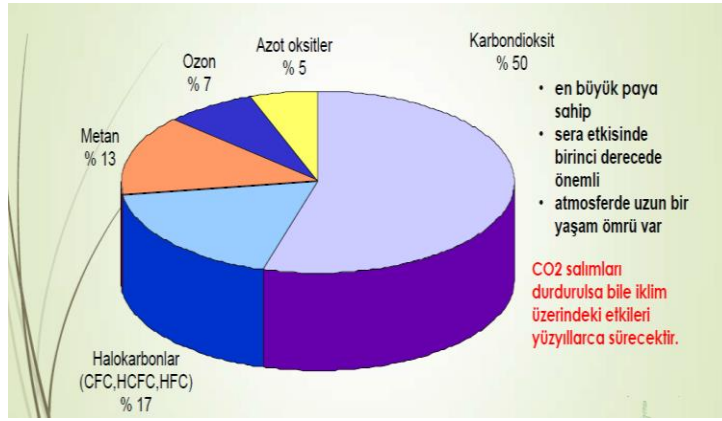
2. ÇEŞİTLİ KAVRAMLARLA KÜRESEL ISINMANIN TANIMI ve SERA ETKİSİ

Atmosferdeki çeşitli gazlar: Karbondioksit (CO₂), Metan (CH₄), Azot Protoksit (N₂O), Ozon (O₃) kloroflorokarbon (CFC) gibi gazlar güneşten yeryüzüne gelen ışın ve ısının bir kısmını tutarak yeryüzünün belli sıcaklıkta kalmasını sağlar. Atmosferin ısıyı tutma özelliği sayesinde denizlerin, okyanusların ve yeryüzünün donması önlenmiş olur. Atmosferin bu ısınma ve ısıyı tutma özelliğine sera etkisi denir.

Küresel ısınma: sera gazlarının atmosferde ki yoğunluğunun artması sonucunda yeryüzü sıcaklığının suni olarak yükselmesidir. Sera gazları, yeryüzünden yansıyan kızıl ötesi ışınları hapsedip, bu ışınların atmosferin dışına çıkmasını önleyerek, gezegenin ısı ve enerji dengesini bozmakta böylelikle yüzey ısısının yükselmesine neden olmaktadır. Sera gazlarının bu etkisine sera etkisi, bu yolla meydana gelen uzun süreli iklim olayına da küresel ısınma denilir.

Başka bir tanımla küresel ısınma: Solduğumuz havadaki sera gazı konsantrasyonunun artması sonucu dünya atmosfer sıcaklığının giderek artması anlamına gelir. Bu gazlar uzun dalga kızılötesi ışın ve ısıları geçirmezler ve sera etkisi yaratırlar. Güneşten dünyamıza gelen ısı kısa dalga boyludur ve engele takılmazlar ancak yerküre tarafından soğutulup tekrar yayıldığı ve yansıtıldığı zaman dalga boyları uzar ve bir kısmı atmosferdeki gazlara takılır bu da sera etkisi yaratarak küresel ısınmaya sebep olur.

İklimdeki değişimlerin en önemli sebebi: İnsan faaliyetleri sonucunda fosil yakıtların yanması nedeniyle açığa çıkan sera gazları ve yanlış arazi kullanım politikaları sonucu yeryüzünün karbon (C) tutma kapasitesinin azalmasıdır (Arı, 2010).



Şekil 1-Atmosferi Kaplayan Sera Gazlarının Yüzdeler Değerleri

Kaynak: Prof. Dr. Sevinç ÖZKUL (Küresel Isınma ve İklim Değişikliği DEÜ Projesi)

2.1. Küresel Isınmaya Neden Olan Gazlar ve Kaynakları

Sanayi Devrimi ile birlikte gelişen ve artan insan aktivitesi, gelişen teknolojinin hızla yaygınlaşması ve yaşam standardının yükseltilmesi çabaları girişimi sonucu atmosferde sera etkisi yapan gazların miktarında artmaya neden olmuştur. Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren sera gazlarının hızla artmasıyla küresel ısınmanın neden olduğu, insan başta olmak üzere bitki ve hayvan türlerinin yaşamını tehdit eden doğa felaketleri görülmeye başlamıştır (Bozoğlu, Keskin ve Çavdar, 2003).

Çevre ve Orman Bakanlığı'nın yürüttüğü bir çalışma sonucuna göre: insana bağlı çeşitli aktivitelerin küresel ısınmaya katkısında, enerji kullanımının %49, sanayileşmenin %24, ormanların yakılması ve tahrip edilmesinin %14, tarımsal faaliyetlerin payı ise %13 olarak tespit edilmiştir. Aynı konuda yapılan diğer araştırmalar da insanın enerjiye ulaşmada harcadığı çabalarının küresel ısınmaya etkisi en yüksek oranda bulunmuştur (Kadioğlu, 2001; Türe, 2003; URL 1).

Atmosferdeki sera gazları dünyadan gelen ısıyı önce soğurur ve ardından yayar. Böylece yeryüzünden uzaya doğru yayılan ısının bir kısmını geri yansıtarak sera etkisi yapar. Aynı tür atomdan oluşmayan herhangi bir gaz molekülü kızılötesi ışını yani ısıyı soğurup yeniden yayabilir. Dolayısıyla atmosferdeki su buharı, Karbondioksit, Metan, Karbonmonooksit, Azotmonooksit, Azotdioksit ve Ozon gibi aynı tür 2 atomdan oluşmayan tüm gazlar sera gazıdır. Atmosferin yüzde 99'unu oluşturan Oksijen ve Azot ise sera gazı değildir.

Atmosferde yüksek oranda sera etkisi yapan gazlar: Karbondioksit (CO₂), Metan (CH₄), Diazotoksit (N₂O), Ozon (O₃), Karbonmonooksit (CO) ve Halokarbonlar (CFC)'dir. Ayrıca su buharını da sera etkisi yapan gazlar arasında sayabiliriz.

(CO₂) Karbondioksit: Sera gazları içinde en yüksek paya sahip sera gazıdır. Oranı %82'dir. Yüzbinlerce yıldır atmosferdeki miktarı değişmeyen bu gaz Sanayi Devrimi'nin başlangıcından günümüze kadar %31 oranında artmıştır. 1970'lerde atmosferdeki Karbondioksit gazının yıllık artışı %0.4 iken sonraki yıllarda artış miktarı %0.2 ila %0.8 arasında değişmiştir. İnsan aktivitesi sonucu atmosfere salınan Karbondioksit'in büyük bir kısmı yoğun olarak kullanılan fosil yakıtlardan (Petrol, Kömür, Doğalgaz) kaynaklanmaktadır.

(CH₄) Metan: Atmosferde Karbondioksit'ten sonra en çok sera etkisi yapan gaz Metandır. Sanayi Devrimi'nin ilk günlerinden beri miktarı yüzde 151 oranında artmıştır ve artmaya devam etmektedir. Mevcut metan gazı salınımının neredeyse yarısı fosil yakıtların yakılmasından, bataklıklardan, artık ve atıkların gömülmesinden, çöp yığınlarından, büyük baş hayvan yetiştiriciliği ve pirinç tarımı yapma gibi insan aktivitesi sonucu ortaya çıkmaktadır.

(NO₂) Diazotoksit: Sanayi Devrimi'nin başlangıcından beri yüzde ortalama 17 oranında bir artış göstermiştir. Atmosfere diazotoksit salınımının hemen hemen üçte biri tarıma açık toprakların kullanımı, büyükbaş hayvan yemleri yapımı, kimya sanayi ve kimya üretimi sırasında gerçekleşmektedir. Atmosferdeki Diazotoksit miktarı günden güne artmaktadır.

Halokarbonlar: Halokarbon gazlarının en önemlileri ve etkilileri Kloroflorokarbon (CFC)'lerdir. Parfüm sanayinde tüm sprey ürünlerinde, klima ve buzdolabı soğutucularında kullanılarak atmosfere salınmaktadır. Bu gazlar atmosferin ozon tabakasındaki O₃'ü oksijene ve türevlerine dönüştürerek,

ozon tabakasının delinmesine ve incelmesine neden olmaktadır. Böylelikle Güneş'ten gelen ultraviyole ışınları tutamayan ozon tabakası, yeterinden fazla ultraviyole ışınları dünyaya geçirerek canlılarda çeşitli zararlara, yeryüzünde ısınmaya ve değişikliklere neden olmaktadır.

(O₃) Ozon: Atmosferin ozon tabakasını oluşturur. Böylelikle hem güneşten gelen fazla ultraviyole ışınları emer hem de dünyanın yaşanabilir bir gezegen olmasında önemli rol oynar, ayrıca da sera etkisi olan bir gaz olmasıyla birlikte yeryüzü sıcaklığının belirli derecelerde kalmasını sağlayarak canlılara yaşama ortamı sağlamaktadır. En büyük düşmanı Halokarbonlar ve metanlardır.

(CO) Karbonmonoksit: Zehirli bir gazdır. İnsan sağlığına ve yaşamına tesirlidir. Atmosferde fazla miktarda olması çok tehlikelidir. Aynı zamanda atmosferde sera etkisi yapma özelliği olan Karbonmonoksit en çok insan aktivitesi sonucunda atmosfere yayılır. Egzoz gazları, anız yakma, azotlu gübreler oluşumuna en çok sebep olan durumlardır.

Sera gazlarının toplam atmosfer içerisindeki oranı oldukça düşüktür (yüzde birden daha az). Düşük oranlarla atmosferde bulunmalarına rağmen yeryüzünde iklim sistemlerinin stabil devam edebilmesi için, sera gazlarının atmosferdeki oranlarının sabit seviyede korunması önemlidir. Yeryüzünün sıcaklığı ortalama 15 santigrat derecedir. Eğer sera gazları olmasaydı yeryüzünün sıcaklığı 33 santigrat derece daha düşük olacaktı. Bu da yeryüzü sıcaklığının -18 santigrat derece olacağı anlamını çıkardığından; dünya canlı yaşamına elverişsiz hale gelecekti. Atmosferdeki sera gazı oranları olmasından fazla bir hale geldiğinde ise küresel ısınma nedeniyle kutuplardaki ve erimez yüksek dağlardaki buzullar erimeye başlayacak, aşırı sıcaklık ve kuraklık nedeniyle orman yangınları sonucu bitki, hayvan ve diğer canlıların yaşama olanağı kalmayacaktır. Denizler ısındıkça bünyelerinde bulunan erimiş karbondioksit gazları atmosfere yayılarak sera etkisi artacaktır.

Sera Gazları	Katkı Oranı (%)	Emisyon Kaynakları
CO ₂	50	Fosil yakıtlar Ormanların yok edilmesi
CFC	22	Spreyler Buzdolaplarındaki soğutucu maddeler Elektronik sanayide kullanılan temizleme maddeleri Klima sistemleri
CH ₄	14	Pirinç tarlaları Hayvanların mideleri Biyokütlenin yakılması Çöp sahaları Doğal gaz boru hatlarındaki kaçaklar Maden ocakları
O ₃	7	Trafik Termik santrallerdeki yanma olayları Tropikal ormanların yok olması
N ₂ O	4	Suni gübreler Fosil yakıtlar Naylon üretimi
Su buharı	3	Okyanuslar ve denizler Akarsu ve göller Termal kaynaklar Bitki ve hayvanların solunum ve terlemeleri

Şekil 2 - Sera Gazlarının Küresel Isınmaya Katkıları ve Emisyon Kaynakları, Kaynak: Zoray ve Pır, 2009

3. KÜRESEL ISINMANIN NEDEN OLDUĞU ve OLABİLECEĞİ SORUNLAR

Dünya iklim sistemi klimatoloji milyonlarca yıldan beri zaman zaman ısınma, bazı zamanlarda soğuma döngüsüne girmiş ve anormal şekilde koşullar geçirmiştir. Bilinen Buzul Devirleri ve Buzul Sonrası Devirlerden farklı olarak ayrıca da volkanizma sonucu felaketler yaşanmış ve bunların sonuçları kendini yüzlerce hatta binlerce yıl süren iklim değişiklikleriyle göstermiştir.

Küresel ısınmanın neden olduğu yaşanmış ve yaşanacak olayların bazılarını sıralayacak olursak:

- Kutuplardaki ve erimez yüksek dağlardaki buzullar küresel ısınmaya bağlı olarak erimeye devam etmektedir. Son 20 yılda deniz seviyesinde yaklaşık 15-20 santimetre yükselme izlenmiştir.
- 1950'ler den bu yana küresel ölçekte soğuk gün ve soğuk gecelerin sayılarının da azalma olmuş, sıcak gün ve gecelerin sayısı artmıştır.
- Karalarda kuvvetli yağış olaylarının şiddeti ve sayısı artmıştır.
- Avrupa, Asya ve Avustralya kıtalarının geniş bölgelerinde sıcak hava dalgalarının sıklığı ve kuvveti artmıştır.

- Küresel olarak ortalama deniz seviyesi 1090-2010 döneminde 19 santimetre yükselmiştir. Bu oran son 2 bin yılda ulaşılan en yüksek orandır.
- Geçmiş yirmi yıllık dönemde Grönland ve Antartika buz kalkanları ve adaları kütle kaybetmekte, buzullar küresel ölçekte küçülmeyi sürdürmekte, Antik deniz buzunu ve Kuzey Yarım Küre ilkbahar kar örtüsü alansal olarak azalmasını sürdürmektedir.
- Küresel ısınmaya bağlı olarak atmosferde ki ozon tabakası incelip delinerek insan sağlığına ultraviyole ışınları geçirerek tehlike arz etmektedir.
- Atmosfer ve yeryüzünün ısınmasıyla denizler ve okyanuslar daha da ısınacak ve buradaki canlı türlerinin sayısında azalma görülecektir.
- Küresel ısınma: Su havza rezervlerinin ve kapasitelerinin azalmasına ve daralmasına yol açacaktır. Böylelikle artan su ihtiyacı sonucu çevre kirliliği sorunu büyüyecektir.
- Aşırı sıcaklık ve kuraklık artışı nedeniyle tüm dünyada erozyonlar ve çölleşme yaygınlaşacaktır.
- Aşırı soğuk ve sıcak canlıların kromozom sayısı ve kromozom yapısını mutasyonlara uğratacağı için canlıların kalıtsal yapılarının değişmesine yol açacaktır.
- Kutup Bölgelerindeki donmuş buzulların altında ki topraklar, küresel ısınma sonucu çözülmeye başlayınca, binlerce yıl boyunca bünyelerinde bulundurdukları sera gazlarını atmosfere salacaklardır.
- Küresel ısınmanın neden olacağı bir diğer olay gece gündüz sıcaklık farklarını giderek azalacak olmasıdır.
- Asit yağmurlarını ve diğer birçok doğa felaketinin art arda zincirleme oluşmasını tetikleyecektir.
- İklim olayları: fırtına, sağanak, sel, yağış, yağmur, kuraklık, toz vb. olaylarda artış gözlenecektir.
- Tüm Dünyada kar ve yağış rejiminde değişiklik meydana gelecektir.
- Yine tüm dünyada sıcaklık dalgalanmaları meydana gelecek ve buna bağlı olarak hayvanların göç yollarında ve yaşam döngülerinde değişiklik meydana gelecektir.
- Tarım faaliyetlerinde: sulama ihtiyacının artması, verimin düşmesi ve ürün deseninde ve döngüsünde değişimler oluşacaktır.
- Yağışların azalması nedeniyle yer altı tatlı su kaynaklarının azalması ve kuruması gözlemlenecektir.
- Yükselen deniz seviyesi nedeniyle mercan resifleri geri döndürülemez etkide zarar görecekler.
- Deniz ve nehir suları sıcaklığının artması sonucu; soğuk su canlıları yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır.
- Küresel ısınma sonucu oluşan ani iklim değişiklikleri, vücudun homeostasisinin sağlanmasını güçleştirerek ve direnci düşürerek salgın hastalıkları artıracaktır.
- Bütün bu olumsuz olaylar insanı moral çöküntüsüne sürükleyerek ruhsal yapısının hassaslaşmasına ve anlaşmazlıkların artmasına ve kaoslara neden olacaktır (Appenzerler ve Dimick, 2004; Atalık, 2006; Türkeş ve Arıkan,2006; Çukurçayır, Geçer ve Arabacı, 1997).

Küresel ısınma birbirini etkileyen ve tetikleyen birçok faktörü beraberinde getirecektir. Bunların en önemlileri: Kutuplarda parlak beyaz kar ve buzla kaplı deniz, Güneş ışınlarının ve ısısının yüzde 80'ini yansıtır ve yayar. Kutuplarda erimeyle oluşan koyu açık deniz ise gelen ışınların ve ısının yüzde 95 kadarını absorbe eder. Yani deniz buzları erimeye başlayınca süreç kendinden güç alır ve felakete doğru gider. Ayıca kutupların erimesiyle buzulların altında bulunan kömür ve fosil rezervlerinden çıkan Metan, sera dengesinde büyük değişiklikler meydana getirecektir. Okyanuslar tüm dünyada Karbondioksit emilimi yapan ve Oksijen oluşturan unsurlardır. Dünyadaki Oksijen kaynağının yüzde 50'sinden fazlası okyanuslardan karşılanır. Buzulların erimesiyle bu durumlarda oluşacak değişiklikler felaket senaryolarının ta kendisi olacaktır.

Olay	Tarım, Ormancılık ve Ekosistemler	Su Kaynakları	İnsan Sağlığı	Sanayi, Yerleşim ve Toplum
Sıcak dönemlerin ve sıcak dalgaların sıklığının artması	Su stresi Yangınlar Mahsulün azalması	Su talebinin artması Su kesintileri Su kalitesinin bozulması	Özellikle çocuk ve yaşlılarda sıcağa bağlı ölümlerin artması	Daha fazla enerji ihtiyacı
Şiddetli yağışların sıklığının artması	Ürünün zarar görmesi Erozyon	Yüzey ve yer altı sularının kalitesinin bozulması	Ölüm, yaralanma, bulaşıcı hastalıklara yakalanma riskinde artış	Mülk kaybı (seller), altyapı, ticari sanai tesislerin zarar görmesi
Kurak bölgelerde artış	Toprağın bozulması Mahsulde azalış Çiftlik hayvanlarında ölüm riski	Geniş alanları etkileyen su sıkıntısı	Yiyecek ve su sıkıntısı yetersiz beslenme bulaşıcı hastalık riskinde artış	Hidroelektrik enerjinin azalması
Deniz seviyelerinin aşırı yükselmeleri	Sulama, içme suları ve tatlı su sistemlerinin tuzlanması	Tuzlu su karıştığında tatlı suya erişim olanaklarının azalması	Boğulma ve göçe bağlı sağlık sorunları	Kıyı koruma ve yeni toprak kullanımı maliyetleri, kitlesele nüfus hareketleri

Şekil 3- Gerçekleşmesi Beklenen Bazı Olaylar ve Sonuçlarında Yaratacakları Etkiler

Kaynak: Prof. Dr. Sevinç ÖZKUL (Küresel Isınma ve İklim Değişikliği DEÜ Projesi)

4. KÜRESEL ISINMANIN TÜRKİYE'YE ETKİLERİ

Türkiye farklı topografik yapısına, matematik ve özel konumuna bağlı olarak endemik ve relikte çeşitliliğiyle karmaşık iklim özelliğine sahiptir. Bu nedenle de küresel ısınma olayından etkilenen ülkelerden biridir.

4.1. Türkiye'de Gerçekleşmiş ve Hali Hazırda Yaşanan Küresel Isınma Etkileri

- Son 50 yıllık dönemde tüm Türkiye'de sıcaklıklar artmaktadır. 1990 yılından bu yana 1997 ve 2017 yılları dışında sürekli artış yönlü anomiler görülmektedir. Yaz sıcaklıkları diğer mevsimlere göre daha fazla artmaktadır ve sıcak dönem genişlemektedir.
- Kış mevsiminde özellikle karasal iç güney, batı ve güney bölgelerinde kuraklaşma eğilimi görülmektedir.
- Son 50 yıllık dönemde: Cilo, Kaçkar, Everest, Ağrı buzullarında yaklaşık 10 metrelik geri çekilme gözlemlenmiştir.
- Son 40-50 yıllık dönemde karla beslenen nehirlerde tepe akımları 1 hafta kadar erkene kaymıştır.
- Kızılırmak, Menderes, Bafra Ovası ve Konya Ovası gibi Türkiye için önemli alanlarda dönem dönem kuraklıklar boy gösterdi.
- Manyas, Seyfe ve Sife Gölü gibi önemli sulak alanlarda kurumalar meydana geldi. Ülkemizde son 50 yılda KKTC'nin 3 katı kadar sulak alan kaybedildi.
- Küresel ısınmaya bağlı olarak Türkiye'de: Tuz Gölü'nde küçülme, büyük Çekmece Gölü'nde çekilme meydana gelmiştir.
- 1975-2021 yılları arasında: Taşkın, fırtına, dolu, yıldırım, don, soğuk ve sıcak hava dalgası, sis, heyelan, orman yangınları, çığ gibi doğal afet sayılarında artış meydana gelmiştir.

4.2. Küresel Isınmaya Bağlı Olarak Türkiye'de Gerçekleşebilecek Senaryolar

- Sıcaklıklar tüm Türkiye'de ve her mevsim yükselecek ama artış miktarı kışa göre yazın daha fazla görülecek.
- Deniz seviyesindeki olası yükselme; Çarşamba, Bafra, Çukurova gibi nehir deltalarını ve kıyı kentlerinin düşük kotlu alanlarını etkileyecektir.
- Önümüzdeki 200 yılda deniz seviyesindeki artışa bağlı olarak 550-220 km²'lik kıyı alana sular altında kalabilecektir.
- Güneydoğu Anadolu, Akdeniz, İç Anadolu ve Ege bölgeleri gibi yarı kurak bölgeler, küresel ısınmanın etkisiyle kuraklaşma ve çölleşmeye doğru ilerleyecektir.
- Kuraklığın artması ile aşırı buharlaşmalar baş gösterecek, içme ve kullanma suyu ihtiyacının

karşılanamaz duruma gelmesine neden olacaktır. Bu durumda insan yaşamına büyük tehdit olacaktır.

- Küresel ısınma baskısı arttıkça, birçok bölge iklimleri ve canlıları bundan farklı biçimlerde etkilenerek yörelerde tür çeşidi ve tür sayısında değişimler görülecektir. Geri dönüşümü mümkün olmayan çevre tahribi ve deformasyona varan olaylarla karşılaşılabilir.
- Ülkemizde küresel ısınmadan en çok etkilenen ve tehlike oluşturacak unsur ormanlarımızdır. Küresel ısınma ile ortaya çıkan ısınma ve kuraklıktan, aşırı yağışlardan, heyelanlar ve erozyon oluşumlarından zarar görecektir. Bunların yanması ve tahribiyle ortaya çıkacak Karbondioksit gibi sera gazları atmosfere karışarak küresel ısınmanın etkilerini arttıracaktır.
- Suyun azalması ve yok olması; tarım alanlarında tuzlanmayı ve çoraklaşmayı arttıracığından, verim elde edebilmek için kullanılan aşırı gübre, pestisitler ve azotlar su ve toprak kirlenmesi miktarını arttıracaktır. Susuz hayatlamayacağından tarım yapmak imkansız hale gelecektir.
- Küresel ısınma, özellikle su kaynaklarının azalmasına sebep olacağından temiz su bulmayı güçleştirecek hatta imkansız hale getirecektir. Çünkü sanılanın aksine ülkemiz su azlığı çeken ülkeler arasındadır (Türkeş ve Arıkan, 2006; Doğan, 2005; Türkeş, 2002).

Türkiye’de yenilenebilir enerji alanında yapılan yatırımlar 2015 yılında 1,9 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu yenilenebilir enerji yatırımlarında bir önceki yıla oranla %46 oranında artış demektir. Böylece Türkiye yenilenebilir enerji alanında Birleşik Krallık, Fransa ve Hollanda ile birlikte 1 milyar dolar yatırım eşiğini aşan dört Avrupa ülkesinden biri olmuştur. Türkiye ithal enerjiye olan bağımlılığını azaltmak ve enerji arz güvenliğini sağlamak için yenilenebilir enerjinin kullanımını arttırmaya çalışmaktadır. Bu kapsamda görüldüğü gibi Türkiye 2023 yılında 34.000 MW kurulu hidroelektrik gücü, 20.000 MW kurulu rüzgar gücü, 5.000 MW kurulu güneş enerjisi, 1.000’er MW jeotermal ve biyokütle gücü oluşturmayı hedeflemektedir (Fırat, Yurtsever & Kıvılcım, 2017).

5. ULUSAL BAZDA KÜRESEL ISINMAYA KARŞI ALINAN ÖNLEMLER ve YAPILAN ANLAŞMALAR

Küresel ısınmanın insan aktivitesi ve insan faaliyetlerinin sonucu meydana geldiği anlaşıldığından itibaren küresel ısınmanın önlenmesine ve sera emisyonlarının azaltılmasına ilişkin bireysel grupsal ve bölgesel nitelikli konferanslar ve bilinçlendirme çabaları 1950 yılları itibariyle yapılmaya başlamıştır. Küresel ısınmanın nedenleri, küresel ısınmanın sonuçları ve alınabilecek tedbirler konusunda dünya çapında ilk ciddi toplantı 1979 yılında (WMO) Dünya Meteoroloji Örgütü öncülüğünde “Birinci Dünya İklim Konferansı” adıyla yapılmıştır. Daha sonraları 1985 ve 1987 yıllarında Avusturya’nın Villach, 1988’de Kanada’nın Toronto kentinde iklim değişiklikleri konulu siyasi ve politik seçenekler tartışılmış, sonuç olarak da “Değişen Atmosfer” konulu konferansta uluslararası bir hedef olarak küresel(CO₂) Karbondioksit emisyonlarının 2005 yılına kadar yüzde 20 oranında azaltılması için iklim sözleşmesinin hazırlanması önerilmiştir. Malta’nın girişimiyle Aralık 1988’de BM (Birleşmiş Milletler) Genel Kurulu’nda “İnsanoğlunun Bugünkü ve Gelecek Kuşakları İçin Küresel İklim Korunması” konulu kararı kabul edilmiştir. 29 Ekim-7 Kasım 1990 tarihlerinde Cenevre’de yapılan “İkinci Dünya İklim Konferansı”nda aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 137 ülke arasında sera gazlarının kontrolüne ilişkin anlaşma imzalanmıştır (Ersoy, 2006; URL 2).

1997 yılında Japonya’nın Kyoto kentinde 160 ülkeden gelen 10 binden fazla bilim insanı, araştırmacı, uzman ve hükümet yetkililerinin katıldığı uluslararası konferansta “Kyoto Protokolü” imzalanmıştır. Buna göre toplantıya katılan ülkeler sera gazlarının üretimlerini 2008-2012 yıllarına kadar, mevcut düzeyden en az %5.2’si oranında azaltacaklardır. Anlaşma ülkelerinden olan ve dünya sera gazı üretiminin %25’lik payına sahip olan ABD için bu oran %8, Japonya için ise %6 olarak belirlenip karar kılınmıştır. Bu protokolün yürürlüğe girebilmesi için en az 55 ülkenin parlamentosunun anlaşma maddelerinin kabul etmesi gerektiği kararı alınmıştı. Mayıs 2000 tarihine kadar ancak 22 ülkenin Kyoto protokolünü kabul ettiği bildirilmiş olup; ancak ABD Mart 2001’de Kyoto protokolünün ekonomik çıkarlarına ters düştüğü gerekçesiyle anlaşmadan çekildiğini açıklamıştır (Güçlü, 2006; Karakaya ve Özçağm, 2004).

Birleşmiş Milletlerin küresel iklim değişikliği konusunda uzman kuruluşu olan “Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)” 2001 yılında yayınlanan 3. değerlendirme raporunda 20. yüzyılda küresel olarak ortalama yüzey sıcaklığının 0.4 ila 0.8°C arasında (yaklaşık 0.6°C) arttığı ve 1990-2100

dönemlerinde ise 1.4 ila 5.8°C arasında yükseleceğini belirterek küresel ısınmanın tehlikesini ve önemini vurgulamıştır (Türkeş, 2002).

Küresel ısınmaya karşı ulusal ve global düzeyde ki çabaları aktarmaya çalıştık. Belirtilen tarihler ve sonrasında birçok toplantı ve konferans yapılmıştır. Ancak bunların hemen hepsinde ya yeterli birlik sağlanamamış ya da ülkeler değişik gerekçeler ile küresel ısınmaya karşı alınması gereken toplu önlemleri kabul etmemişlerdir. Türkiye 24 Mayıs 2004'te İklim Değişikliği ve Çerçeve Sözleşmesine 189. taraf olarak katılmıştır (Doğan, 2005)

Birleşmiş Milletler ile Dünya Meteoroloji Örgütüne üye ülkelerden oluşan "İklim Değişikliği Hükümetler Arası Paneli (IPCC) yaklaşık 5 ila 7 yılda bir dünyanın iklim sisteminin geldiği durumla ilgili değerlendirme raporları hazırlamaktadır. Bu raporların ilki 1990, ikincisi 1996, üçüncüsü 2001, dördüncüsü 2007, beşincisi ise 2013 ve Eylül 2014 arasında parçalar halinde yayımlanmıştı. Birleşmiş Milletlere (BM) bağlı Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), IPCC'nin tüm dünyada merakla beklenen ve 66 ülkeden 234 bilim insanının 5 yıllık çalışmasıyla hazırladığı altıncı ve şimdilik son rapor; örgütün İsviçre'nin Cenevre kentindeki merkezinde geçtiğimiz aylarda açıklanarak yayımlandı. 66 ülkeden 234 bilim insanının katıldığı çalışmaya göre, son birkaç aydır aralarında Türkiye'nin de dahil olduğu birçok ülkede yaşanan orman yangınları ve seller gelecekte yaşanacak felaketlerin sadece küçük bir ön izlemesi. Yeni rapora göre, iklimde binlerce yıl boyunca geri döndürülemeyecek bazı değişiklikler oldu ve küresel sıcaklıklarda ki istikrarın önlem alınsa dahi 20-30 yıl boyunca sağlanamayacak olması dikkat çekici. Buna göre, iklim değişikliğinden kaynaklanan afetlerin sayısı önümüzdeki yıllar da çok daha yaygın olarak görülecektir (IPCC,2022).

Dünya genelinde ulusal anlamda alınmak istenen bazı tedbirler kapsamında, yapılan ya da yapılmak istenen: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü, Kyoto Protokolü, Kopenhag Mutabakatı, Paris Anlaşması gibi ulusal hedefleri olan tam katılım amaçlayan protokol ve sözleşmelerin amaçlarına ulaşmada yetersiz kaldığı gözlemlenmektedir.

Ülkeler Countries	Toplam sera gazı emisyonu Total GHG emissions
Amerika Birleşik Devletleri - United States of America	6 511,3
Rusya Federasyonu - Russian Federation	2 643,8
Japonya - Japan	1 304,6
Almanya - Germany	909,4
Kanada - Canada	704,2
Avustralya - Australia	549,2
Türkiye - Turkey	496,1
İngiltere - United Kingdom	486,3
Fransa - France	465,1
İtalya - Italy	427,9
Polonya - Poland	397,7

Şekil 4- Bazı ülkelerin sera gazı salınım miktarları milyon ton CO2 eşdeğeri

Kaynak: (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2016).

6. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE YAPMAMIZ GEREKENLER

- Enerji tasarruflu led ampuller kullanarak %80 enerji tasarrufuyla yılda 75 kilogram karbon azaltımı sağlayabilir.
- Energy Star etiketli ürünler kullanarak %75 oranında enerji tasarrufu sağlayabiliriz.
- Elektronik aletleri Stand-By konumunda bekletmeyerek günde 8 saat açık kalan bir alet için yılda 450 kilogram karbon salınımından tasarruf etmiş oluruz.
- Giysileri ılık ya da soğuk suda yıkayarak yılda 250 kilogram karbon azaltımı sağlayabiliriz.
- Su ısıtıcısını kışın 2 derece yukarı, yazın 2 derece aşağı ayarlayarak yılda 1000 kilogram karbon azaltımı sağlayabiliriz.
- Daha az araba kullanıp, daha sık yürüyüp bisiklet binip ve toplu taşıma araçlarını tercih ederek; araba kullanılan her Km yol için
- 0.75 kilogram kargon salınımından tasarruf etmiş oluruz.

- Düzgün şişirilmemiş lastiklerle litre başına alınan yol %3 oranında azalır. Buradan sağlanacak her 4 litre benzin tasarrufu 10 kilogram karbon tasarrufu demektir.
- Binaların doğru yalıtımı ile %25 ila %50 arasında yakıt tasarrufu sağlanır. Böylelikle yılda 3000 kilogram karbon azaltımı sağlanır.
- Oda sıcaklığını 1 derece artırmak demek yaklaşık %6 daha fazla yakıt tüketimi demektir.
- Oda ısısına duyarlı termostatik vanalar kullanarak enerji tasarrufu elde edebiliriz.
- Özellikle ısınmada Güneş enerjisi ile çalışan sistemler kullanarak çok büyük tasarruflar sağlayabiliriz.
- Güneş, termal ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirilerek emisyonları yarı yarıya engelleyebiliriz.
- Geri dönüşümü mümkün olan yiyecek ve içecekleri tüketelim. Çöpü %10 azaltarak 600 kilogram carbon azaltımı sağlayabiliriz.
- Kağıtları geri dönüşüm kutusuna atarak yılda 1200 kilogram carbon tasarrufu sağlayabiliriz.
- Ormanlar 1 saatte yaklaşık 2,3 kilogram karbondioksit emerek 1,7 kilogram oksijen üretirler. Her ağaç ömrü boyunca yaklaşık 1 ton karbondioksit emmektedir. Ormanları koruyarak çoğaltmalıyız.
- Ormanlık alanlar bol yağış alırlar ve buldukları bölgenin su potansiyelini artırır rüzgar ve erozyonu önlerler.
- 1.5 santigrat derece hedefini aşmamak için tüm dünyada CO2 emisyonlarının 2030' a kadar %48 azaltılması ve 2050' de sifıra ulaşması; metan gazı emisyonlarının ise 2030'a kadar üçte bir oranında azaltılması ve 2050'ye kadar da yarı yarıya azaltılması gerekmektedir. Bunu başarmanın yolu da elektrik üretim sistemlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla edilmesini sağlamak ve yaygın elektrifikasyon ile sağlamaktır.

Nükleer enerji, (CO2) karbondioksit salınımının azaltılmasında önemli bir rol üstlenebilir. Nükleer enerji yenilenebilir enerji kaynağı olmamasına rağmen, mevcut teknolojilerle küresel ısınmayı önlemek için başvurulabilecek bir enerji yöntemidir. Ancak, ileri düzeyde nükleer enerji teknolojisine sadece dünyanın bazı gelişmiş ülkelerinin sahip olması, bu enerji türünün yaygın olarak kullanılmasına en büyük engeldir (Açıkbilgi, 2007).

Küresel ısınmayı önlemede kullanılacak alternatif enerji kaynakları arasında yer alan ve çevreye en duyarlı enerji türü, “doğanın kendi evrimi içinde bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı” olarak tanımlanan yenilenebilir enerjilerdir (Uyar, 2004:1).

Durumun ciddiyetine binaen alternatif çözüm yolları aranmaktadır. Ekosisteme ek yük getirmeyecek düşük maliyetli rüzgar, Güneş gibi temiz enerji kaynaklarına geçilmesi; karbon salınımını azaltmaya yönelik olarak ise, hidroelektrik, nükleer enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması bir çözüm yolu olarak akıllara gelmektedir (Açıkbilgi, 2007). Öte yandan, kömür kullanımından kaynaklanan karbondioksit gazlarının okyanus derinliklerinde ve ya yeraltın da biriktirilmesi, her ne kadar maliyetli olacaksa da alternatif bir yöntem olarak önerilmektedir. Ayrıca çevreye daha az zarar veren hybrid (aracın düşük hızda yol aldığı zamanlarda benzin yerine elektrik tüketmesi) gibi otomobil teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması, bio yakıt denilen bitkisel yakıt tüketiminin artırılması da karbondioksit salınımını azaltmada etkili olabilecektir (Derki, 2007:8).

Zengin ve gelişmiş ülkeler orantısız bir şekilde yüksek emisyonlara neden olmaya ve her geçen gün bu durumu artırmaya devam etmektedirler. Küresel ısınma ve sera durumuna en az etki eden gelişmemiş ülkeler ise bu durumdan en çok etkilenen ve küresel ısınmaya karşı en savunmasız durumdadırlar.

AZALTIM (MİTİGASYON)

İklim değişikliğine neden olan **insan kaynaklı sera gazlarının kontrol altına alınması, azaltılması** ve tutulmasına yönelik önlemler

- **Enerji tasarrufunun artırılması ve enerji tüketiminin azaltılması** (ısıtma, aydınlatma, ulaştırma, endüstriyel süreçler, vb.)
- **Enerji verimliliği** daha yüksek teknolojilerin kullanılması;
- **Fosil yakıtların azaltılması** ve ikame olarak yeni ve **yenilenebilir enerji kaynaklarının** kullanılması;
- Atmosferdeki karbonun, **ormanlar, bitkiler, toprak** ve ürünler tarafından biyokimyasal süreçlerle emilimi yada tutulması.

UYUM (ADAPTASYON)

İklim olaylarının etkileriyle mücadele etmek, fayda sağlamak ve etkileri yönetebilmek için stratejilerin güçlendirilmesi, geliştirilmesi ve uygulanması süreci...

Su

Yağmur sularının toplanması, suyun yeniden kullanımı, tuzsuzlaştırma ve su kullanımı, tarımsal sulamada verimlilik

Tarım

Ekme zamanlarının ve ürün çeşitlerinin ayarlanması, ürün yer değişimi, gelişmiş arazi yönetimi, ağaç ekimi ile erozyon ve toprak kontrolü

İnsan

Sıcak-sağlık eylem planları, acil medikal hizmetler, iklime duyarlı hastalıkların daha iyi kontrol edilmesi ve izlenmesi, Sağlık temiz su ve daha iyi sanitasyon

Şekil 5- İklim Değişikliğiyle Mücadelede İzlenecek Önemli Yollar

Kaynak: Tuğaç, 2021

7. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Dünyanın yaşanabilir bir gezegen olmasını sağlayan en önemli etkenlerden biri atmosferdeki sera gazlarıdır. Bugün dünyanın ortalama yüzey sıcaklığı 15 derece civarındadır. Eğer sera gazları olmasaydı Dünya 32-33 derece daha soğuk olur tüm sular donar, Dünya canlı yaşamına elverişsiz bir hale gelirdi. Peki sera gazları dünyanın ısınmasına nasıl katkıda bulunur? Atmosferdeki Sera gazları dünyadan yayılan ısıyı önce soğurur ardından tekrar yayar. Böylece yeryüzünden uzaya doğru yayılan ısının bir kısmını geriye yansıtarak Sera etkisi yapar ve dünyanın daha sıcak olmasını sağlarlar.

Günümüzde dünyanın ortalama yüzey sıcaklığı hızla artmaktadır. Küresel ısınma olarak adlandırılan bu durum, insan faaliyetleri sebebiyle atmosferdeki karbondioksit miktarının aşırı artmasından kaynaklanıyor. 20 bin yıl önce Amerika, Asya ve Avrupa kıtalarının kuzey kısımları buzullarla kaplıyken atmosferdeki karbondioksit derişimi 180 miligram / litre idi. Sanayi Devrimi'nden önce bu değer 280 miligram / litreye çıkmıştı. Bugünse yaklaşık 415 miligram / litre civarında ve artmaya da devam ediyor. Dünyanın ortalama yüzey sıcaklığının son 20 yılda yaklaşık 0,7 derece santigrat arttığı biliniyor ve artmaya da devam ediyor. 1980'lerden beri her 10 yılda bir karaların ortalama sıcaklığı 0,25 santigrat derece, denizlerin ortalama sıcaklığı ise 0.13 artıyor. Küresel ısınmanın sebep olduğu iklim değişikliği buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi, sel, fırtına, hortum, kuraklık, orman yangınları gibi doğal afetlerin daha fazlasının yaşanmasına neden oluyor.

Dünyanın daha fazla ısınmasını ve doğal dengenin bozulmasını engellemek için bizim de atmosfere sağlığımız Karbonmonoksit miktarını azaltmamız gerekiyor. Bu amaçla yapılması gereken unsurların başında kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların kullanımını azaltmak; Güneş, rüzgar, termal, hidro enerji gibi çevre dostu enerji kaynaklarına yönelmek geliyor.

İklimsel değişiklik, önlem alınamayacak kadar ilerlediği takdirde insanlığı geri dönülmez ve engellenemez bir tehlikeyle karşı karşıya bırakacaktır. Küresel ısınmayı engellemek için bireysel olarak basit formüllerin uygulanması yerinde olacaktır. Bu formüller şu şekilde sıralanabilir: Enerji dostu ampuller kullanılmalı, televizyonlar bekleme konumunda bırakılmamalı, doğru ışıklandırma kullanılmalı, klima yerine vantilatör kullanılmalı, evler ısı kaybına karşı yalıtılmalı, dış fırçalama ve bulaşık yıkama esnasında musluk açık bırakılmamalı, çamaşır suyu tüketimi en aza indirilmeli, akan tesisatlar hızlıca onarılmalı, toplu taşıma araçları tercih edilmeli kısa mesafeleri arabayla gitmek yerine yürümeli, uzun duraklamalarda aracın kontağı kapatılmalı, tüketiciler uzun ömürlü ürünleri yönelmeli, başta PVC olmak üzere plastik ambalajlardan kaçınılmalı, şişe ve kavanoz gibi cam ürünler tercih edilmeli, alışverişlerde plastik poşet kullanılmamalı, bilgisayarlar bekleme konumunda bırakılmamalı, geri dönüşüme gereken önem verilerek çevreye katkı sağlanmalıdır.

Üniversitelerin sürdürülebilirlik konusuna eğilmesi, topluma öncülük etmesi ve örnek olması son derece önemlidir. Üniversitelerde sürdürülebilirlik ofisi organizasyonlarının oluşturulması, iklim değişikliği ve sürdürülebilirliği konusunda sosyal medya kampanyası tasarımı, üretimi ve

yayınlanması, iklim değişikliği ile ilgili farkındalığı artırıcı eğitimlerin verilmesi, iklim değişikliği ve sürdürülebilirliğin ders programlarına dahil edilmesi bu konuda atılacak en büyük adımlar olacaktır.

Unutmayalım ki insanoğlu, yeryüzünde görüldüğü andan itibaren neslin devamlılığını tehlikeye düşüren birçok olayla karşılaşmıştır. Her defasında akıl ve mantıkla mücadele edilerek çözüm yolları üretilmiş ve günümüze kadar türün devamlılığı sağlanmıştır. Küresel ısınma neticesinde doğanın bozulan iklim sistemi kendi dengesini, acımasız kuralları içerisinde binlerce yıl içerisinde tekrar oluşturmasını ve kurmasını beklemeden tüm belirtilen bu yöntemleri ve çözüm yollarını acil ve disiplinli bir şekilde uygulamaya koymak zorundayız.

Sera gazlarının atmosferdeki oranı artmaya devam ettiğine göre yapılan çabaların ve alınan önlemlerin yeterli olmadığını söyleyebiliriz. Küresel ısınma olgusunun tüm dünyayı ilgilendiren ve tüm dünyayı tehdit eder nitelikte olması nedeniyle, bir an önce ülkeler küresel ısınmanın azaltılmasına yönelik girişimleri desteklemeli ve sıkı bir şekilde takip etmelidirler. Aksi halde tüm dünya insanlarını hayal bile edilemeyecek felaketler beklemektedir.

Türkiye'nin, küresel iklim sistemi üzerinde ki rolü ve küresel ısınmayı önlemeye yönelik faaliyet ve çabalarına bakıldığında, devlet politikası olarak yavaş ve ağır hareket edildiği görülmektedir. 1970-1980'li yıllardan itibaren hızlı bir sanayileşme ve ekonomik büyüme sürecine giren Türkiye'de atmosfere salınan sera gazı salınımlarındaki artış son yıllarda oldukça yüksek seviyelerde olduğu gözlemlenmiştir. Bu duruma özellikle enerji üretiminde fosil yakıt kullanımı etkili olmuştur. Aslında Türkiye, yenilenebilir enerji üretimi bakımından önemli kaynaklara sahip olmakla birlikte, bu kaynakları tam anlamıyla performanslı bir şekilde kullanıma açabilecek teknolojik düzeye henüz ulaşamamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanıma geçilmesi, çevre koruma düzenlemelerinin ve kanunlarının gerekli yaptırım ve uygulanma gücüne kavuşturulması, sera gazı salınımlarının kontrol altında tutulması, iklimsel değişikliklerin ve küresel ısınmanın önlenmesinde sadece Türkiye açısından değil, dünyada ki tüm ülkeler açısından büyük önem arz etmektedir. Bugün yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarının kullanılması için yapılan harcamalar ve girilen zahmetler, gelecekte ülkelerin enerji ithalatını azaltarak ülkelerin cari açık bilançosuna olumlu katkı sağlayacak ve gelişmekte olan ülkelerin bağımlılıklarını azaltarak kendilerine yeter seviyelere getirerek, küresel ısınmayı önlemek yolunda veya etkilerini azaltmak için atılan büyük bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA

- Açık Bilgi (2007). Küresel Isınma ve Enerji Problemi, <http://www.acikbilgi.com/2007/02/06/kuresel-isinma-ve-enerji-problemi/>, (01.12.2022).
- Derki (2007). Küresel Isınma Dosyası, <http://www.derki.com/mambo/content/view/777/58/>, (06.12.2022).
- Appenzerler, T. & Dimick, R. D. (2004). Dünya alarm veriyor. *National Geographic. Eylül*.
- Arı, İ. (2010). *İklim Değişikliği İle Mücadele Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması-DPT Uzmanlık Tezleri*, Ankara.
- Atalık, A. (2006). Küresel Isınmanın Su Kaynakları ve Tarım Üzerine Etkileri. *Bilim ve Ütopya*, 139,18-21.
- Bozoğlu, B., Keskin, B. & Çavdar S. (2003). Küresel Isınma. 6. *Çevre Sorunları Öğrenci Yaklaşımları Sempozyumu Nisan 2003*, Mersin.
- Çukurçayır, F., Geçer, C. & Arabacı, H. (1997). Yaşam için en değerli kaynaklar hava ve su. *Meteoroloji Mühendisliği Dergisi*, 2, 24-32.
- Doğan, S. (2005). Türkiye'nin Küresel İklim Değişikliğinde Rolü Ve Önleyici Küresel Çabaya Katılım Girişimleri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(2),57-73.
- Ersoy, Ş. (2006). Küremiz Isıyıyor. *Bilim ve Ütopya*, 139,5-13.
- Firat, S. Ü., Yurtsever, Ö., İleri, Ç. & Kıvılcım, İ. (2017). Sürdürülebilir Bir Dünyaya Doğru: Küresel Gündem ve Türkiye. *Toprak İşveren Dergisi*, 15(2), 10-23.
- Güçlü, S.B. (2006). Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Protokol Karşısındaki Durumu. *Metalurji Dergisi*, https://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi142/d142_4851.pdf.

- Kadioğlu, M. (2001). *Bildiđimiz Havaların Sonu Küresel İklım Değişimi ve Türkiye*. İstanbul: Güncel Yayıncılık.
- Karakaya, E. ve zağım, M. (2004). Sürdürülebilir Kalkınma ve iklim değişikliği: Uygulanabilecek iktisadi araçların analizi. *Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi I. Maliye Konferansı 16 Nisan*. Biřkek.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (2022). https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf. Erişim Tarihi: 01.01.2023.
- Sevinç, E. (2013). *Türkiye'nin su politikası ve barajlar: Haznelerin tasarımında risk esaslı yöntemlerin kullanımı*. Doktora Tezi, DE Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TUİK] (2016). <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do>.
- Tuğaç, . (2021). Kentsel sürdürülebilirlik, dirençlilik ve iklim değişikliğiyle mücadele bađlamında yerel yönetimler üzerine bir değerlendirme. *ađdař Yerel Yönetimler*, 30(2), 21-69.
- Tre, E. (2003). Küresel Isınma Ve Temiz Enerjiler. *III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu 19-21 Mart Haliç Üniversitesi*. İstanbul.
- Türkeş, M. (2002). İklım Değişikliği-İklım Değişikliği erve Sözleşmesi İlişkileri Ve İklım Değişikliği Politikaları. *Vizyon 2023 Bilim Ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji ngr Projesi Ekim 2002*. Ankara.
- Türkeş, M. ve Arıkan, Y. (ed.). (2006). *Türkiye İklım Değişikliği Bülteni Cemre*. <https://silo.tips/download/rec-trkiye-klım-deiiklii-blteni>, Erişim: 16.12.2022
- Uyar, T. S. (2004). Yenilenebilir enerji. <https://www.tucsa.org/images/yayinlar/sunumlar/Tanay-Sidki-Uyar.pdf>.
- URL 1 www.cevreorman.gov.tr/hava.o2.htm Erişim: 16.12.2022
- URL 2 www.meteoroloji.org.tr/metekbil_isinma.html Erişim: 16.12.2022