



- Buzul devirleri ve buzullar arası dönemde kıta kayma hareketleri, volkanizma gibi etkilerle yeryüzünde aşırı ısınma ve aşırı soğuma dönemleri yaşanmıştır.
- Bu dönemlerde canlı türleri yok olmuş ama aynı zamanda yeni türler de ortaya çıkmıştır. Bu olaylar doğal bir biçimde seyretmiştir.
- Küresel ısınma ise milyonlarca yıldan beri dünyada görülen iklim değişikliği olaylarından oldukça farklıdır.
- Doğanın kendi döngüsünde gerçekleşen bir olay değildir, tamamen insan aktivitesi sonucudur.
- Karbondioksit, metan, diazotoksit, ozon gibi gazlar güneş ışınlarının bir kısmını tutarak ısı kaybına engel olurlar.
- Bu sayede okyanus ve denizlerin sıcaklığı dengede kalır.
- Atmosferin bu ısınma ve ısıyı tutma özelliği **SERA ETKİSİ**

- Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporu
- "İklim değişikliği gerçektir. İnsan aktiviteleri sonucu oluşmaktadır. Acil bir konudur"
- cümleleri ile küresel ısınmaya karşı acil önlemler alınması gerektiğinin altını çizmiştir.
- Dönemin IPCC başkanı, iklim değişikliğinin geri döndürülemez bir biçimde sürdüğünü ve elimizde Dünya'dan başka yaşayacak bir gezegenin olmadığını söylemiştir.

## Küresel Isınmanın Nedenleri

- Dünyada nüfus yoğunluğunun aşırı bir şekilde artması,
  - yoğun göç ve kentleşme hareketleri,
- Yaşam standartlarının yükselmesi,
  - Sanayi Devrimi'nden başlayarak yoğunlaşan sanayi üretimindeki artışların sonuçları olarak yaklaşık son 150 yıldır gittikçe artan ve aşırı miktarda tüketilen petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar
  - arazi örtüsündeki değişimlerle büyük miktarda zararlı gaz ve parçacıkların atmosfere salınması,

### İklim Değişiminin Sonucunda Olacaklar

- Ortalama sıcaklık değerindeki artış; buna bağlı olarak yağışların azalması, kuraklığın ve çölleşmeye varan sürecin işlemesine neden olması,
- Yer üstü ve yeraltı sularının değişimi, toprağın yapısının bozulması.
- Sıcak hava dalgalarından birçok canlı ve bitki türlerinin yaşamsal süreçlerinin etkilenmesi ve yok olması, çok sayıda ölümlerin olması.
- Dünya ekonomisini ve sosyoekonomik yapısını olumsuz etkilemesi ve küresel ekonomik kayıpların oluşması.
- CO<sub>2</sub> güneş ışınlarının tamamını ya da büyük kısmını soğurarak yansımaya engel olur, ancak CO<sub>2</sub> miktarının artmasıyla güneş ışınlarının bir kez daha dünyaya geri döner.
- Bu durum okyanusların daha fazla ısınması ve buzulların erimesiyle sonuçlanır.
- Isınan denizler içindeki erimiş CO<sub>2</sub> gaz olarak atmosfere salınır ve sera etkisinin artmasına neden olur.
- CO<sub>2</sub> seviyesi geçtiğimiz 400.000 yılda gözlenen en yüksek değerindedir.
- 20. yüzyılın son 20 yılında geçtiğimiz 400 yılın en sıcak dönemleri yaşandı ve bu eğilim sürmekte.

- Sıcaklık artışı yağış miktarı ile yağış rejiminin değişmesine neden olacak. Güney Doğu Asya'da ani ve büyük ölçekli yağışlar sonucu seller ve tehlikeli su baskınları görülecek.
- Asya'nın orta kesimleri, Akdeniz, Afrika, Avustralya ve Yeni Zelanda da yağışın daha az olması ise kuraklıkla sonuçlanacak.
- Yani dünyanın bir yanı kavrulurken diğer bir yanı sellerle boğuşacak.
- Avrupa'nın Akdeniz kısmında % 20-50 oranında düşerken, Kuzey ve Doğu Avrupa kısımlarında % 15-30 oranında artacak.
- İki derecelik artışla su sıkıntısı baş gösterecek, Kuzey Amerika'da kum fırtınaları yüzünden tarım yapılamayacak, dünyadaki canlı türlerinin %30'u yok olma tehlikesi ile yüzleşecek.
- Beş derecelik artışla deniz seviyesi 70 metreye çıkacak, yiyecek stokları tükenecek.
- Altı derecelik artışla, yüz milyonlarca insan daha iyi şartlarda yaşayabilmek umuduyla göç edecek.

- 2019 için küresel ortalama sıcaklık, endüstri öncesi seviyelerin  $1,1 \pm 0,1$  ° C üzerindeydi.
- 2019 yılı muhtemelen kayıtlarda en sıcak ikinci yıl olacak.
- Geçtiğimiz 5 yıl, kaydedilen en sıcak 5 yıl ve son 10 yıl olan 2010–2019 da kayıtlardaki en sıcak yıl.
- 1980'lerden bu yana, birbirini izleyen her on yıl, 1850'den bu yana öncekilerden daha sıcaktı.

- 2019 yılı ayrıca çok sayıda büyük sıcak hava dalgasına sahne oldu.
- Bunlardan en önemlileri, Avrupa'da Haziran sonu ve Temmuz sonunda meydana gelen iki sıcak hava dalgasıydı.
- İlki, 28 Haziran'da Vêrargues'de  $46,0^{\circ}$  C (önceki rekorun  $1,9^{\circ}$  C üzerinde) ulusal rekorun kırıldığı güney Fransa'da maksimum yoğunluğuna ulaştı, Batı Avrupa'nın çoğunu da etkiledi.
- İkincisi Almanya ( $42,6^{\circ}$  C), Hollanda ( $40,7^{\circ}$  C), Belçika ( $41,8^{\circ}$  C), Lüksemburg ( $40,8^{\circ}$  C) ve Birleşik Krallık'ta ( $38,7^{\circ}$  C) belirlenen ulusal kayıtlarla daha kapsamlıydı.
- Sıcaklık, Helsinki'nin 28 Temmuz'da rekor düzeyde en yüksek sıcaklığa ( $33,2^{\circ}$  C) sahip olduğu İskandinav ülkelerine de yayıldı.
- 25 Temmuz'da  $42,6^{\circ}$  C'lik bir sıcaklığın 1947'de belirlenen bir önceki rekorun  $2,2^{\circ}$  C üzerinde olduğu Paris ve Brüksel yakınlarında Uccle gibi bazı uzun vadeli istasyonlarda kayıtlar  $39,7^{\circ}$  C önceki rekorun  $3,1^{\circ}$  C üzerindedir.

- <https://tr.euronews.com/2021/08/03/iklim-degisikligi-bu-yaza-damga-vuran-orman-yang-lar-s-cak-hava-dalgalar-ve-sel-felaketler>
- Haziran ayının sonunda, batı Kanada, sıcak havayı hapseden yüksek basınçların neden olduğu bir "ısı kubbesi" etkisinin altında kaldı. 30 Haziran'da Lytton kasabasında 49.6 dereceye ulaşan sıcaklık rekoru kırıldı. ABD'nin Washington ve Oregon eyaletleri de aynı sıcak hava dalgasından etkilendi. Aşırı sıcak havalar ve çıkan yangınlar nedeniyle yüzlerce kişi hayatını kaybetti.
- Kanada'da da 2021 içerisinde 4 bin 891 yangın çıktı. Ülkenin önceki 10 yıllık ortalaması 3 bin 753'tü. Yangınlarda 2 bin 758 hektar arazi yandı. Önceki 10 yılda ortalama 1736 hektar arazi yangınlarda hasar gördü.
- **Avrupa ve Türkiye'de orman yangınları**
- 29 Temmuz'dan bu yana Yunanistan yoğun bir sıcak hava dalgası yaşıyor. Başbakan Kiriakos Miçotakis, "ülkenin 1987'den bu yana en kötü sıcak hava dalgası ile karşı karşıya kaldığını ifade etti.
- Türkiye genelinde altı günde 130 yangın çıktı. En az sekiz kişi hayatını kaybetti ve özellikle turizm beldeleri Antalya, Bodrum ve Marmaris'ten yüzlerce turist ve sakinin tahliyesine yol açtı.

- Yükselen küresel sıcaklık ve değişen yağış modelleri, ormanlar ve otlaklar gibi karasal ekosistemleri, ayrıca tarım arazilerini ve mahsul verimini zaten etkilemiştir.
- 2006-2016 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerdeki tarım (mahsuller, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği), orta ve büyük ölçekli iklimle ilgili afetler sırasında meydana gelen toplam kayıp ve hasarın tahmininin % 26'sını oluşturuyordu.
- Mahsulde kayıp ve hasarın yaklaşık 2/3'ü sellerle ilişkiliyken, hayvancılık sektöründeki kayıp ve hasarın neredeyse % 90'ı kuraklıktan kaynaklanıyordu.

## Buzullar erirse

- Uydudan yapılan ölçümlere göre buzulların erimesiyle küresel deniz seviyesi geçtiğimiz yüzyıla göre yaklaşık 20 cm yükselmiştir.
- Buzulların eridiğinde donmuş topraktaki CO<sub>2</sub> serbest kalacak, atmosferdeki oranı artacak, buzulları oluşturan sular denizlere karışıp denizdeki tuz oranını azaltacak.
- Bu olay okyanus akıntılarının düzenini değiştirecek Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'da ciddi sıcaklık değişiklikleri görülecek.
- Kutuplarda ve yüksek dağlarda birikmiş olan buzulların erimesiyle deniz seviyesi yükselecek Hollanda, Belçika, Danimarka gibi pek çok ülke topraklarını deniz altında kalacak.
- 1950'den beri yapılan ölçümler Kuzey Kutbu'ndaki buzulların % 15 azaldığını göstermiştir.
- Erime bu hızla devam ederse Kuzey Kutbu'nda 2040'ta ilk kez hiç buz olmayan bir yaz yaşanacak.

- İklim değişiklikleri nedeniyle önümüzdeki 35 yılda 150 milyon insanın "ev"lerini terk ederek başka ülkelere iltica edeceği tahmin ediliyor.
- Temiz su kaynaklarının azalması ve denizlerin yükselmesi bu mülteci akınının en önemli nedenleri olacak.
- Küresel ısınmadan etkilenecek ilk canlılar kutuplarda yaşayanlar olacak.
- Küresel ısınmadan sadece ekoloji değil ekonomi de etkilenecek.
- Kasırga ve hortumların neden olacağı maddi hasar, hastalıkları tedavi etmek ve yayılmasını engellemek için yapılacak harcamalarla küresel ekonomik kayıpların oluşması küresel ısınmanın bir diğer korkutucu etkisi olacak.
- Aynı zamanda ısınan hava insanların ölümüne yol açan salgın hastalıkların etkisini de büyük derecede arttıracak.
- Böcekler, virüsler ve sivrisineklerin yaşam alanları genişleyecek, bu yüzden de kolera ve sıtma gibi bulaşıcı hastalıklar çoğalacak.

- Tarımsal üretimin azalması günümüzde de süren açlık ve kötü beslenmenin daha fazla artmasıyla sonuçlanacak.
- Atmosferde CO<sub>2</sub> miktarının artması tarım üretiminin artmasına yardımcı olacak gibi görünmektedir.
- İklim değişikliği sadece tarımsal üretim sistemlerini değil aynı zamanda gıdaların besin içeriğini ve balıkçılığın dağılımını da etkileyecektir.
- Sıcaklık ve yağış şekillerindeki değişimlerin etkilerinin karmaşık olması beklenmektedir, ancak gıda üretimi üzerindeki etkinin olumsuz olacağı nettir.
- Artan atmosferik karbon seviyeleri, verimliliği artırma eğilimindeyken, buğday ve pirinç gibi ürünlerde çinko ve demir gibi mineral konsantrasyonlarının azalmasına yol açacaktır.
- Ancak sıcaklığın artmasıyla tarımsal ilaçların kullanımı da artacak ve su sıkıntısı yüzünden maliyet de artacaktır

- Aralık 1999'da Venezuela'nın Vargas Eyaletinde 110 cm'den fazla yağmura neden olan iki fırtına dağlık arazilerde heyelan, su baskını ve enkaz akıntılarına neden olmuştur.
- Bu sellerde taşınan bazı kayaların çapı 10 m'den büyükken, fırtınanın tetiklediği büyük enkaz akıntıları tüm sahil kasabalarını gömmüştür.
- 19.000 kişinin ölümüyle sonuçlanan sel yaklaşık 2 milyar dolarlık maddi hasara ve kent altyapısının tamamen yıkılmasına neden olmuştur.
- Çamurun iki gün boyunca akması dere yatağındaki yerleşimler çamur altında kalması ve kent sakinlerinin yaklaşık % 10'unun hayatını kaybetmesiyle sonuçlanmıştır.
- Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yoğun yağış ve sel, insanların kolera ve çocuk felci gibi su kaynaklı hastalıklara maruz kalma oranını da artırabilir.

- Özellikle yarı kurak bölgelerde şiddetli kuraklığın artması beklenmektedir.
- Daha sık ısı dalgaları da görülmesi de olasıdır.
- Kuraklıkla birleşen ısı dalgalarının mahsullere vereceği zararının artacağı ve gıda kaynaklarını kesintiye uğratacağı tahmin edilmektedir.
- Ayrıca ısı dalgaları insanlar için doğrudan bir fizyolojik stres ve ölüm kaynağıdır.
- 2003 yazındaki bir sıcak hava dalgası Avrupa'da 70.000'den fazla insanın ölümüne katkıda bulunmuş ve 2015'te Hindistan'da 2.300'den fazla insanın ölümüne neden olmuştur.
- Dünyanın tropikal biyotasının dağılımının kuzeye ve daha yüksek rakımlara kaydırılması potansiyel sağlık sorunları doğuracaktır.
  - 2030-2050 yılları arasında iklim değişikliğinin yalnızca yetersiz beslenme, sıtma, ishal ve ısı stresinden dolayı yılda yaklaşık 250.000 ek ölüme neden olması bekleniyor. Sağlığa doğrudan zarar maliyetlerinin 2030 yılına kadar yılda 2-4 milyar ABD doları arasında olacağı tahmin edilmektedir.

- Küresel ısınma, ortaya çıkan enfeksiyonların yayılması veya bulaşıcı hastalıkların yeniden ortaya çıkması için bir başka endişe kaynağıdır.
- Çevre bilimcileri özellikle sıtma ve dang humması gibi böceklerle bulaşan tropikal hastalıkların daha soğuk iklimlere yayılma potansiyeli ile ilgileniyorlar.
- Son olaylar bu endişeleri haklı çıkarıyor gibi görünüyor.
- Sarı humma ve sıtma ABD'de neredeyse tamamen ortadan kaldırılmış olsa da, artan sıcaklıklar ülkenin yeni bölgelerini bu hastalıklara neden olan sivrisineklerin büyümesine karşı savunmasız hale getirmektedir.
- 2004-2005'te Teksas'ta ve 2009-2013'de güney Florida'da yerel olarak edinilen dang humması vakaları kaydedilmiştir.
- Sıtma ileten sivrisineklerin dağılımları Afrika dağlarında daha yüksek rakımlara kaymaktadır.



### Peki, Ya Türkiye?

- Türkiye küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasındadır.
- Su kaynaklarının azalması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı ekolojik bozulmalar çok da uzak bir gelecekte değil.
- Deniz seviyesinin yükselmesiyle Türkiye'nin yoğun yerleşme, turizm ve tarım alanları durumundaki kıyı ovaları ile haliç tipi kıyıları sular altında kalabilir.
- Türkiye'de iklim değişiklikleri, kurak ve yarı kurak alanlarındaki su kaynaklarının durumunu etkileyecek ve içme suyu ihtiyacı katlanarak artacaktır.