

NO	ÜNİTE	KONU ALANI	KAZANIM SAYISI	SÜRE	
				DERS SAATİ	YÜZDE (%)
1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	9,7
2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	6,9
4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	19,4
5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	16,7
7	Elektrik Yükleri ve Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
8	Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)			12	8,3
TOPLAM			61	144	100

F.8.1. MEVSİMLER VE İKLİM / DÜNYA VE EVREN

A) MEVSİMLERİN OLUŞUMU

B) İKLİM VE HAVA HAREKETLERİ

Bu ünite de öğrencilerin; mevsimlerin oluşumunda Dünya'nın hareketlerinin, konumunun ve birim yüzeye düşen ışığın etkisini kavramaları; iklimlerin oluşumu ve hava olayları hakkında bilgi edinmeleri; iklim bilimi hakkında bilgi sahibi olmaları, küresel iklim değişiklikleri ve etkileri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

F.8.1.1. Mevsimlerin Oluşumu

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Dünya'nın dönme eksen, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler

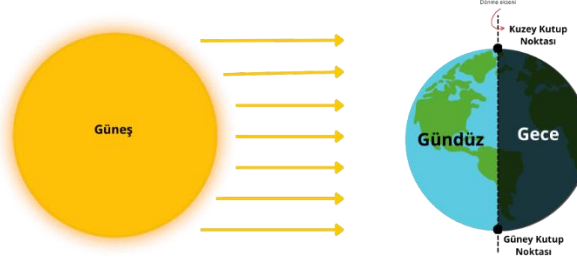
F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.

a. Dünya'nın dönme eksen olduğuna değinilir.

b. Dünya'nın dönme eksen ile Güneş etrafındaki dolanma düzlemi arasındaki ilişkiye değinilir.

c. Işığın birim yüzeye düşen enerji miktarının mevsimler üzerindeki etkisine değinilir.

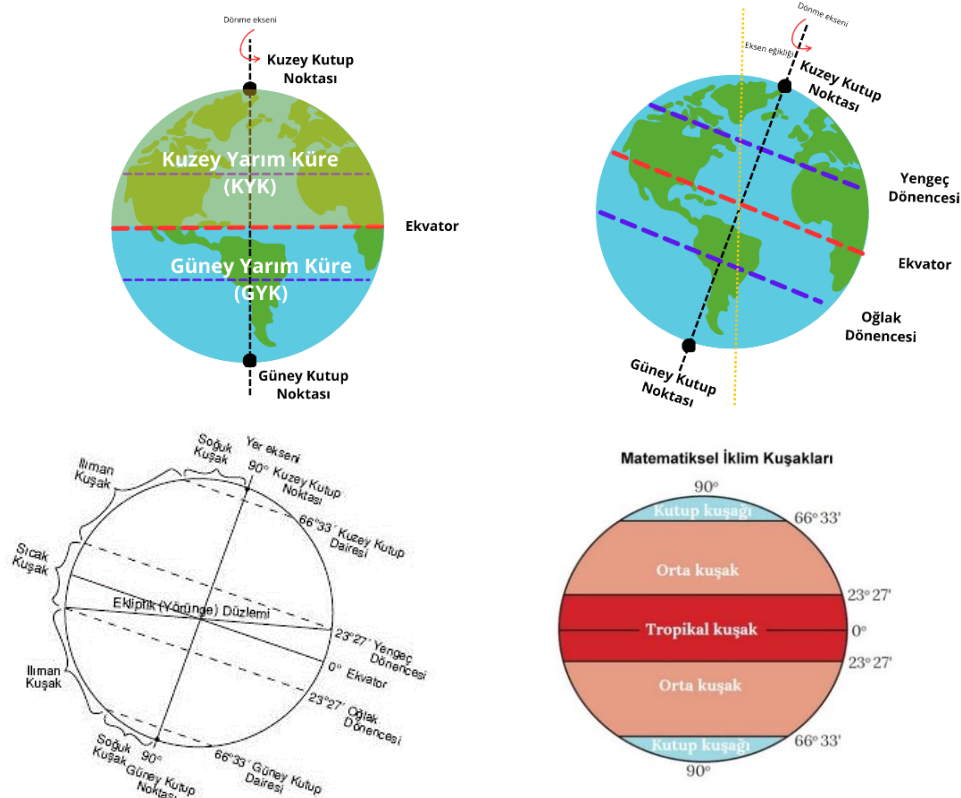
İlköğretim 5. sınıf seviyesi konuları kapsamında da belirttiğimiz gibi, Dünya'nın **kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu gece ve gündüz** oluşur. Dünya'nın yarısı güneş ışınları tarafından aydınlatıldığından bu bölümde gündüz güneş ışığı almayan diğer bölümünde ise gece yaşanır.



Dünya kendi eksenini etrafında hareket ederken aynı zamanda Güneş'in etrafında dönmekte olup Dünya'nın **dönme eksenini ile** Güneş'in etrafında izlediği **yörünge düzlemi** arasında **23 derece 27 dakikalık bir açı** oluşmaktadır.

Dünya, Güneş çevresindeki dönüşünü 365 gün 6 saatte tamamlar. Bu süre bir yıl olarak tanımlanır. Dünya'nın yıllık hareketi esnasında izlediği yörüngeden geçtiği düşünülen düzleme **yörünge düzlemi** ya da **eliptik** denir.

Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi esnasında yörünge düzlemi ile ekvator çakışmaz; aralarında 23 derece 27 dakikalık açı oluşur. Dünya'nın **ekseni yörünge düzlemi** arasında **66 derece 33 dakikalık açı** oluşur. Ayrıca **ekvatorun her iki tarafında 23 derece 27 dakikalık enlemlerde dönenceler oluşur**. Kuzey yarım kürede yer alan dönenceye yenge dönencesi, güney yarım kürede yer alan dönenceye oğlak dönencesi adı verilir.

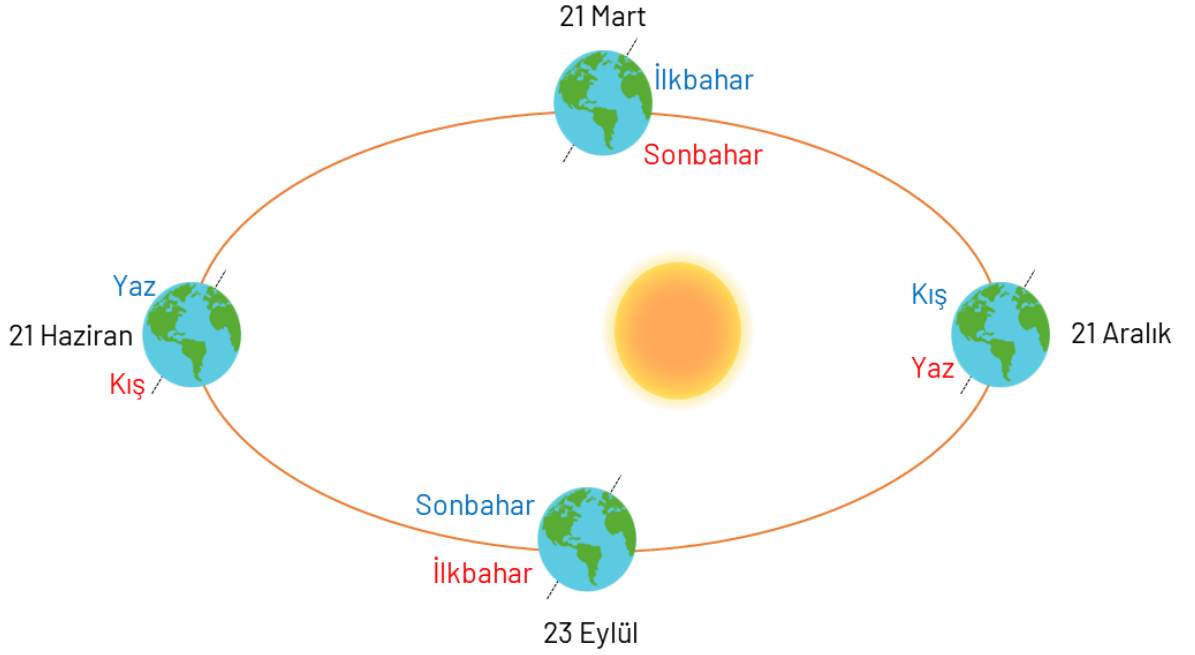


→ **Eksen eğikliği**

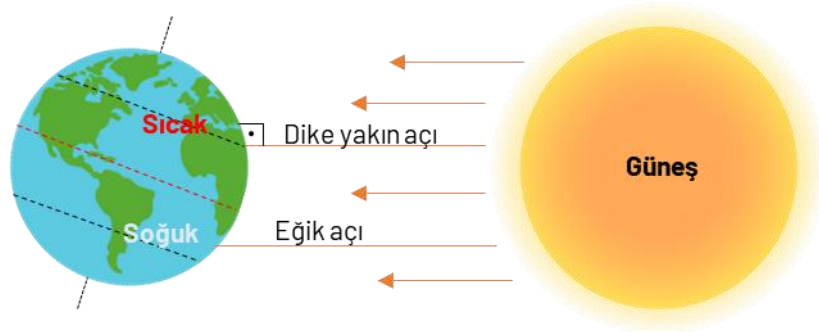
→ **Dünyanın Güneş etrafındaki dolanma hareketi**

Dünya üzerinde mevsimlerin oluşumunda etkili olmaktadır.

Dünya üzerinde bir yarım kürede yaz yaşanırken diğer yarım kürede kış yaşanır. Benzer şekilde kuzey yarım kürede sonbahar yaşanırken güney yarım kürede ilkbahar mevsimi yaşanmaktadır.

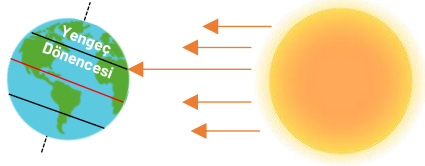


Güneş ışıklarını dik ve dike yakın açı ile alan yerler daha sıcak olurken, eğik açı ile alan yerler daha soğuk olur.

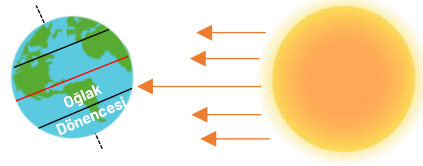


Türkiye'de (KYK) Mevsim Başlangıç Tarihleri		Güney Yarım Kürede (GYK) Mevsim Başlangıç Tarihleri
21 Mart	İlkbahar	23 Eylül
21 Haziran	Yaz	21 Aralık
23 Eylül	Sonbahar	21 Mart
21 Aralık	Kış	21 Haziran

Dünya, bilindiği gibi ekvatorдан şişkin kutuplardan basık bir şekle sahiptir. Bu açıdan güneş ışınları ekvatora kutuplardan daha dik gelmekte olup ekvatordaki sıcaklık kutuplardan daha fazla olmaktadır.



21 Haziranda güneş ışıkları Yengeç Dönencesine dik olarak düşer.



21 Aralıkta güneş ışıkları Oğlak Dönencesine dik olarak düşer.

Dünya'nın Güneş etrafındaki sırasında Güneş'e olan uzaklığı her zaman aynı değildir. Yörüngedeki hareketinde Güneş'e bazen yaklaşır, bazen de uzaklaşır. Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi sırasında ona en yakın olduğu konum günberi, Güneş'ten en uzak olduğu duruma ise günöte adı verilmektedir.

Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu tarih 3 Ocak (günberi) iken, en uzak olduğu tarih 4 Temmuz (günöte)dur.

Boylam: Herhangi bir meridyenin başlangıç meridyenine olan uzaklığıdır. Başlangıç meridyeni boylamı 0 derece olarak tanımlanan meridyendir. Bu meridyenin Londra'nın Greenwich kasabasından geçtiği varsayılmaktadır.

Paralel: Doğu batı yönünde olacak şekilde birbirine eşit aralıklarla çizilen dairelerdir.

Dünya'nın Güneş etrafında dönmesinin sonuçları:

- **Sıcaklık** yıl içerisinde değişir.
 - **Gölge uzunlukları** yıl içerisinde değişir.,
 - **Güneş ışınlarının geliş açısı** yıl içerisinde değişir. Buna bağlı olarak sıcaklık farkları ve **mevsimler** oluşur.
 - **Gece Gündüz süreleri** yıl içerisinde değişir
 - Mevsimlere bağlı kara denizler arası sıcaklık ve basınç kaynaklanan **muson rüzgarları** oluşur. Muson rüzgarları mevsimlik rüzgarlar olup kara ve denizlerin mevsimlere bağlı farklı ısınıp soğumaları sonucu oluşur.
 - Mevsimlere göre **aydınlanma dairesinin yeri** değişir.
- Aydınlanma dairesi: gece ve gündüzü birbirinden ayıran sınıra verilen isimdir.*
- Matematiksel **iklim kuşakları** oluşur.

Dünya'mız Güneş etrafında döndüğü halde, biz Güneş'in Dünya etrafında döndüğünü sanırız. Güneş'in görünen günlük hareketi yanılmamıza yol açar.

Eksen Eğikliği Olmasaydı Ne Olurdu?

1. Yıllık sıcaklık farkı oluşmazdı.
2. Mevsimlerdeki değişimler meydana gelmezdi. Bir yerde yıl içerisinde değişmeyen mevsim oluşurdu.
3. Gece ve gündüz eşitliği yaşanırdı. (12 saat gece 12 saat gündüz)
4. Güneş ışınları sadece ekvatora dik düşerdi.

F.8.1.2. İklim ve Hava Hareketleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: İklim, iklim bilimi, iklim bilimci, küresel iklim değişiklikleri

F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.

F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.

Dünya'nın gözlemlenebilir katmanlarının hava katmanı, su katmanı ve yer katmanı olduğunu biliyoruz.

Hava katmanı, Dünya'yı dıştan saran ve atmosfer adı verilen tabakadır. Kalınlığı 10.000 km'yi bulan atmosfer, canlıların yaşaması için gerekli olan gazları bulundurur. Güneş'ten gelen zararlı ışınların yeryüzüne ulaşmasını, Dünya'nın aşırı ısınmasını ve soğumasını önlemeye yarar. Ayrıca hava olayları gibi pek çok etkiye neden olmaktadır. Atmosferde meydana gelen değişimler hava olayları olarak adlandırılır.

- Atmosferde her zaman bulunan ve oranı değişmeyen yaklaşık %78 azot gazı (N₂) ve %21 oksijen gazı (O₂) gibi gazların yanı sıra atmosferde yine her zaman bulunan fakat oranları değişen karbondioksit (CO₂) ve su buharı gibi gazlar yaklaşık %1'lik oran içerisinde yer almaktadır.

Hava olayları; Güneş'ten gelen ısı enerjisine bağlı olarak oluşan **basınç, rüzgâr, nem, yağış ve sıcaklık** gibi değişkenlerdir.

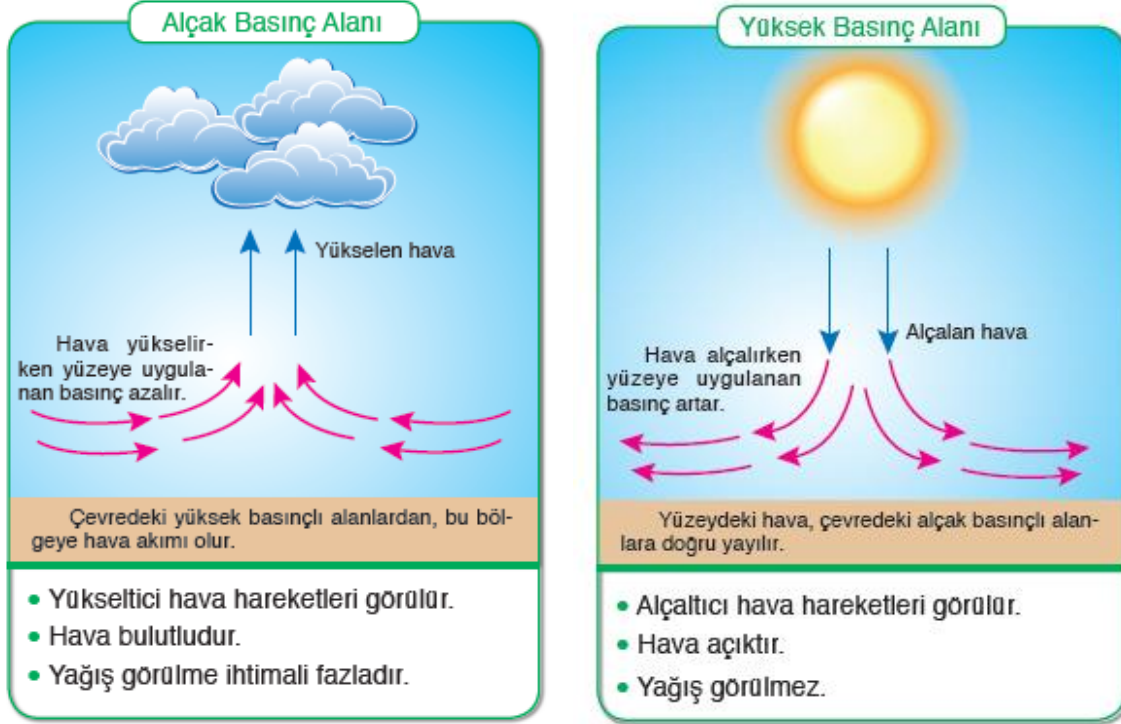
Belirli **bir bölgede ve kısa süre içerisinde** etkili olan hava olaylarına **hava durumu** denir.

Atmosferde bulunan gazlar, ağırlıklarından dolayı yeryüzünde basınç oluşmasına neden olur. Yeryüzüne uygulanan basınç, bölgelere göre farklılık gösterir. Bunun nedeni, bu bölgelerdeki havanın günlük veya mevsimlik olarak farklı ölçülerde ısınmasıdır. Isınmalar sonucunda sıcaklığı artan havanın yoğunluğu azalır ve hava yükselir. Bu olaya en iyi örnek, sıcak hava balonlarıdır.

- Hava sıcaklığında çeşitli etkiler sonucu oluşan değişimler, yüzeyde alçak veya yüksek basınç alanlarının oluşmasına neden olur.

Isı alarak sıcaklığı artan havanın yoğunluğu azalır. Bu durumda havanın yeryüzüne yaptığı basınç da azalır ve **alçak basınç alanı** oluşur.

Isı vererek sıcaklığı azalan havanın yoğunluğu artar. Bu durumda ise havanın yeryüzüne yaptığı basınç artar ve **yüksek basınç alanı** oluşur.



Hava daima basıncın yüksek olduğu yerden, basıncın düşük olduğu yere doğru hareket eder. Yatay yönlü yer değiştiren bu hava hareketlerine **rüzgâr** denir.

Y
R Ü Z G A R
K
S → Ç
E A
K K

Rüzgârlar, hızına ve çevreye etkilerine göre farklı isimler alır. Bu rüzgârlardan bazıları **yel, meltem, fırtına, hortum ve kasırga**dır.

Atmosferin içerdiği su buharı miktarına **nem** adı verilir. Havanın nemini ölçmek için **higrometre** adı verilen araç kullanılır.

Hava sıcaklığı, hava basıncı, rüzgâr ve nemin yanı sıra yağışlar da hava olaylarını belirleyen unsurlardandır. Yeryüzündeki su kaynaklarından sıcaklığın etkisi ile buharlaşan su, su buharı yani gaz hâle geçer. Atmosferdeki nemi oluşturan bu su buharı, yoğunlaşarak **yağmur, kar, dolu, çiy veya kırağı** olarak tekrar yeryüzüne döner.

Atmosferdeki su buharının yoğunlaşması sonucu oluşan yağışın, sıvı şekilde Yeryüzüne düşmesine **yağmur** denir.

Atmosferdeki su buharının, buz kristalleri şeklinde yoğunlaşması sonucu oluşan yağış şekline **kar** denir.

Isınmalar sonucu yükselen hava içerisindeki su buharı, aşırı soğuma nedeniyle aniden yoğunlaşır ve donar. Bu yağış şekline **dolu** denir.

Yeryüzüne yakın su buharının soğuk nesneler üzerinde yoğunlaşması sonucu su damlacıkları oluşur. Bu olaya **çiy** denir.

Yeryüzüne yakın su buharının sıcaklık donma noktasının altına düştüğünde sıvı hâle geçmeden direkt buz kristallerine dönüşmesiyle oluşan bu olaya **kırağı** denir.

Yağmur, kar, dolu, çiy ve kırağı gibi yağış şekillerinin yanı sıra atmosferin yeryüzüne değen bölümünde meydana gelen yoğunlaşma tipine de **sis** denir.

Meteoroloji, atmosfer içerisinde meydana gelen tüm hava olaylarını ve değişimleri inceleyen, bu olay ve değişimlerin ortaya çıkardığı sonuçları irdeleyerek hava tahminlerini yapan bilim dalıdır.

Meteoroloji uzmanlarına **meteorolog** adı verilir.

İklim: Oldukça geniş bir bölgede meydana gelen atmosfer olaylarının uzun yıllar gösterdiği ortalama duruma iklim denir. Her gün meteoroloji istasyonlarında belirli saatlerde havanın o anki sıcaklık, nem, yağış...vb ölçümleri yapılır. İşte en az 50 yıl gibi bir sürede ölçülen hava durumu ortalamaları bize o alanın iklimi hakkında bilgi verir.

İklim bilimi ya da **klimatoloji**, atmosfer içerisinde meydana gelen hava olayları ile yeryüzünde görülen iklim tiplerini inceleyen bilim dalı. Klimatoloji ile ilgilenen bilim adamına **klimatolog** denir.

İklim biliminin konusu olan iklim, geniş bir sahada uzun yıllar boyunca görülen atmosfer olaylarının ortalama hâlidir. **İklim coğrafi yeryüzünün şekillenmesi ve tüm yaşamı çok yakından kontrol etmektedir.** İklim bilimi, hava olaylarını yakından tanımak için *fiziğin bir alt dalı olan meteorolojinin* verilerinden geniş ölçüde yararlanır. Meteorolojinin yaptığı gözlemleri alır ve insan, canlı yaşamı açısından inceleyerek açıklamaya çalışır.

İklim	Hava Olayları
Oldukça geniş bir bölgede uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava şartlarıdır.	Belirli bir alanda belirli ve kısa süre içerisinde etkili olan hava şartlarıdır.
Günlük hava olaylarının 35-40 yıllık ortalama veri sonuçlarıdır.	Günün belirli saatlerinde yapılan gözlem sonuçlarının yorumlanmasıdır.
Kesin sonuçlardır.	Tahmini sonuçlardır.
İklim ile ilgilenen bilim dalı klimatolojidir.	Hava olayları ile ilgilenen bilim dalı meteorolojidir.
Klimatoloji alanında çalışma yapan bilim insanına klimatolog denir.	Meteoroloji bilimi ile uğraşan bilim insanına meteorolog denir.

Küresel İklim Değişikliği: Gezegenimizin atmosferi tıpkı bir sera gibi çalışır. Yeryüzüne ulaşan güneş ışınlarının neredeyse yarıya yakını yeryüzünden yansır. Atmosferimiz, sera gazı olarak da nitelendirilen karbondioksit, metan, su buharı, ozon,

azot oksit vb. gazlar sayesinde yeryüzünden yansıyan güneş ışınlarının bir kısmını tekrar yeryüzüne gönderir. Bir battaniye işlevi gören sera gazları sayesinde yeryüzündeki ortalama sıcaklık, insanlar, hayvanlar ve bitkilerin hayatını sürdürmesine imkân verecek bir ısı düzeyini, 15°C'yi yakalar. **Sera gazları olmasaydı, yeryüzünün ortalama sıcaklığı -18°C civarında olurdu.** Sera gazlarının bu doğal etkisi **"sera gazı etkisi"** olarak adlandırılır.

Atmosferdeki sera gazlarının oranı, 1750'li yıllarda başlayan sanayi devrimi sonrasında artmaya başlamış, karbondioksit oranı %40'lık bir artış göstererek 280 ppm'den 394 ppm'e ulaşmıştır. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli'ne (IPCC) göre karbondioksit oranındaki artış öncelikle fosil yakıt kullanımından kaynaklanıyor. Kayda değer ikinci etken, başta ormansızlaşma olmak üzere arazi kullanımındaki değişimdir.

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, insan faaliyetlerinin atmosferde yarattığı etkinin sonucunda küresel ortalama sıcaklıklarda artış yaşandığını ortaya koymuştur.

Küresel İklim Değişikliğine Yol Açan Etkenler

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, küresel iklim değişikliğinin ana nedeninin sera gazı emisyonlarında insan faaliyetleri sonucunda gözlenen artış olduğunu ortaya koydu.

Başta kömür olmak üzere fosil yakıtların yakılması, atmosferdeki karbondioksit oranının artmasındaki ana sorumludur. IPCC'ye göre 2004 yılındaki insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının %56'sı fosil yakıt kullanımında ortaya çıkan karbondioksite aittir. Ormansızlaşma da %17'lik bir paya sahiptir.

Fosil yakıtlar arasında ana sorumlu olarak "kömür" karşımıza çıkar. Küresel ölçekte birincil enerji talebinin %27'si kömürden sağlanırken, enerji kaynaklı sera gazı emisyonlarının %43'ü kömür kaynaklıdır. Kömürü %36 ile petrol, %20 ile doğalgaz takip eder. Kömür, üretilen bir birim enerji başına doğalgazın 1,7 katı CO₂'yi atmosfere salar.

İklim Değişikliğinin Etkileri

İklim değişikliğinin etkisi sıcaklıklardaki artıştan ibaret değil. Kuraklık, seller, şiddetli kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve etkisinde artış, okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme, okyanusların asit oranlarında artış, buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan toplulukları da ciddi risk altındadır.

Bilim dünyası, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini en aza indirmek için ortalama sıcaklıklardaki artışın azami 2°C ile sınırlanması gerektiğini belirtiyor. Bu hedefin tutturulması için atmosferdeki CO₂ oranının 450 ppm seviyesini aşmaması gerekiyor. Mevcut politikalar ve uygulamalar ile bu orandaki artışın devam edeceği öngörülüyor. Dünya Bankası karbondioksit emisyonlarının şu andaki artış hızıyla 2060 yılında ortalama sıcaklıklardaki artışın 4°C'yi bulacağı uyarısını yaparken, bu artışın etkilerinin özellikle yoksul kesimlerce hissedileceğini belirtiyor.