



## Tanıtım

**Tema: Doğal Sistemler Ve Süreçler**

**Konu: Dünyanın İklim Sistemini Anlamak**

**Alt Konu: Aşırı Hava Olayları - Türkiye'de Aşırı Hava Olayları - İklim Sistemi ve İklim Sisteminin Bileşenleri - Atmosferin Katmanları**

**Temanın Amacı:** Bu ünite

- hava olaylarının günlük hayata etkisinin gözleme dayalı tahmin edilebilmesi,
- iklim sisteminin bileşen ve değişkenlerinin çözümlenebilmesi,
- iklim türlerine yönelik tablo, grafik, şekil ve/veya diyagram hazırlanabilmesi;
- iklim sistemindeki değişim ve sürekliliğin algılanabilmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kavramlar:** aşırı hava olayları, atmosfer, basınç, biyoçeşitlilik, biyosfer, denizellik, dönme ve dolanma hareketi, ekosistem, eksen eğikliği, geoit, güneşlenme süresi, halk takvimi, hidrosfer, iklim, iklim sistemi, karasallık, kentsel ısı adası, kriyosfer, küresel iklim değişikliği, litosfer, mevsim, nem, okyanus akıntısı, rüzgâr, sıcaklık, topoğrafik faktörler, yağış



## Köprü Kurma

Aşırı hava olayları, günlük hayatı önemli ölçüde etkiler. Yoğun yağışlar ve seller, ulaşımın aksamasına ve iş gücü kaybına neden olurken, aşırı sıcaklıklar tarımsal verimliliği azaltabilir ve sağlık sorunlarına yol açabilir. Fırtınalar ve kasırgalar ise elektrik kesintilerine, yapısal hasarlara ve can kayıplarına neden olabilir. Bu tür olaylar, ekonomik maliyetlerin artmasına ve toplumda genel bir huzursuzluğa yol açar.



**Aşırı Hava Olayları (Ekstrem hava olayları)**

- Aşırı hava olayları, normal hava koşullarının ötesinde şiddetli veya olağan dışı hava durumlarıdır.
- Bu olaylar, genellikle ani ve yoğun etkilerle birlikte gelir ve büyük ölçüde can kaybı, maddi hasar ve çevresel bozulmalara neden olabilir.

**Sıcak Hava Dalgası**

- Dünya Meteoroloji Örgütü'ne göre mevsim normallerindeki sıcaklıkların ortalama maksimum sıcaklıklardan 3 ila 5 derece fazla olması ve art arda 5 gün veya daha fazla süre ile devam etmesine sıcak hava dalgası denir.
- Bu olaylar sağlık problemlerine, özellikle sıcak çarpmasına ve dehidrasyona neden olabilir, tarım ürünlerini ve su kaynaklarını olumsuz etkileyebilir, enerji tüketimini artırır.

**Soğuk Hava Dalgası**

- Aşırı soğuk hava dalgaları, sıcaklıkların uzun süre boyunca mevsim normallerinin çok altında seyrettiği durumlardır.
- Bu olaylar donma, hipotermi ve enerji talebinin artması nedeniyle elektrik kesintileri gibi sorunlara yol açabilir.
- Ulaşımında aksamalara neden olmaktadır.

**Fırtınalar**

- Fırtınada rüzgâr hızları saatte 62-117 km arasında değişebilmektedir.
- Fırtınalar beraberinde aşırı yağış, yıldırım, gök gürültüsü ve bazen de dolu getirir.

**! Önemli**

Tropikal siklonlar, okyanus yüzeyinin sıcak sularından enerji alarak güçlenen devasa fırtınalardır. Rüzgâr hızları 119 km/saatine üzerine çıkabilir. Tornadolar, saatte 480 km hıza ulaşabilen ve dönerek esen yıkıcı hava olaylarıdır. Tropikal siklonlar genellikle; Atlas Okyanusu'nda kasırga, Pasifik Okyanusu'nda tayfun ve Hint Okyanusu'nda siklon olarak adlandırılır.

**Şiddetli Yağışlar**

- 24 saat içinde 50 mm'yi aşan yağış miktarı, çoğu bölgede şiddetli yağış olarak kabul edilmektedir.

**! Önemli**

Şiddetli yağış ve sel, özellikle muson ikliminin hakim olduğu Güney Asya (Hindistan, Bangladeş), tropikal bölgeler (Güneydoğu Asya, Orta Amerika), Amerika Birleşik Devletleri'nin bazı bölgeleri, Avrupa'nın bazı bölgeleri (örneğin İngiltere, Almanya) ve sahil kesimlerinde daha sık görülür.

**Kuraklık**

- Kuraklık, uzun bir süre boyunca yağış eksikliği yaşanması durumudur.



- Tarım ürünleri zarar görür, su kaynakları tükenir ve su sıkıntısı yaşanır.
- Kuraklık ayrıca orman yangınlarını tetikleyebilir ve ekosistemleri olumsuz etkileyebilir.

**! Etkinlik 1**

Aşırı hava olayları ile ilgili aşağıdaki bulmacayı doldurunuz.

1. Atmosferdeki güçlü hava akımları tarafından taşınan su damlacıklarının donarak yere düşmesiyle oluşan yağış türü nedir?

Dolu

2. Genellikle gök gürültülü fırtınalar sırasında meydana gelen, yüksek hızda dönen hava sütununa ne denir?

Tornado

3. Aşırı yağış veya diğer su kaynaklarının taşması sonucu suyun kara üzerinde yayılmasıyla oluşan doğal afet nedir?

Sel

4. Uzun süreli yağış eksikliği sonucu meydana gelen ve su kıtlığına neden olan hava olayı nedir?

Kuraklık

5. Okyanus yüzeyindeki sıcak sulardan enerji alarak güçlenen ve şiddetli rüzgarlar, yağışlar ile birlikte gelen büyük fırtınalara Atlas Okyanusu'nda ne denir?

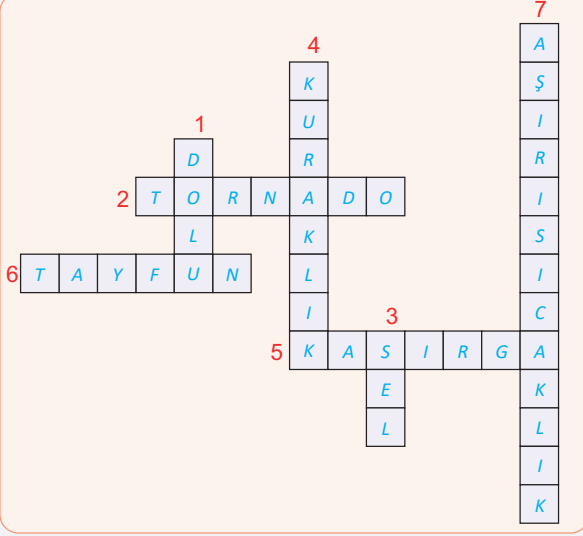
Kasırga

6. Pasifik Okyanusu'nda oluşan ve büyük yıkıcı güce sahip olan tropikal fırtına türü nedir?

Tayfun

7. Bir bölgedeki sıcaklıkların uzun süre boyunca mevsim normallerinin çok üzerinde seyretmesine ne denir?

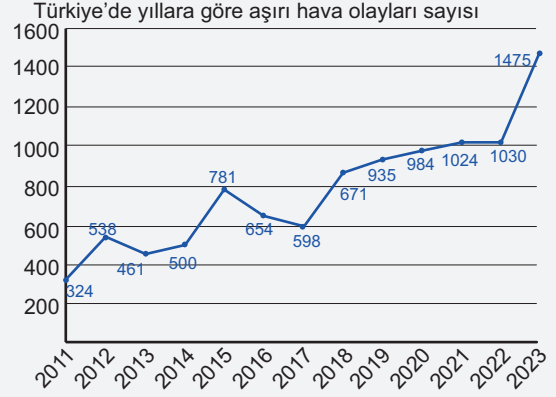
Aşırı sıcaklık



### Türkiye'de Aşırı Hava Olayları

- 2023-2024 yıllarında Türkiye'de aşırı hava olaylarının sayısında belirgin bir artış gözlemlendi.
- Özellikle, şiddetli yağışlar ve dolu yağışları birçok bölgede tarım alanlarına zarar verdi ve yerleşim yerlerinde ciddi su baskınlarına neden oldu.
- Bu dönemdeki sıcak hava dalgaları, Ege ve Akdeniz bölgelerinde orman yangınlarını tetikleyerek geniş alanların yanmasına yol açtı.
- Aynı zamanda, Karadeniz Bölgesi'nde meydana gelen kuvvetli fırtınalar ve seller, altyapı hasarlarına ve ulaşımda aksamalara sebep oldu.
- Uzmanlar, bu artışın iklim değişikliğinin etkilerinin bir yansıması olduğunu ve gelecekte benzer olayların daha sık görülebileceğini belirtiyor.

### Etkinlik 2



Grafığe göre aşırı hava olaylarının en az ve en fazla olduğu yıllar hangileridir?

En az 2011, en fazla 2023 yılındadır.

Türkiye'de aşırı hava olayları içinde en çok can ve mal kaybına neden olan olaylar hangileri olabilir? Araştırınız.

Sel ve fırtınalar daha çok felakete sonuçlanır. Alt yapı ve tarım alanları büyük zarar görür.

### Etkinlik 3

Aşırı hava olaylarının oluşturduğu tehlikelere karşı alınabilecek önlemleri birkaç madde hâlinde yazınız.

Aşırı Hava Olayı	Aşırı Hava Olayının Oluşturduğu Tehlikelere Karşı Alınabilecek Önlemler
Sıcak hava dalgası	Gölgede çalışmak ve dışarı çıkmamak
Soğuk hava dalgası	Kalın kıyafetler tercih etmek
Fırtına	Kapalı sığınaklarda korunmak
Yıldırım Düşmesi	Yüksek yerlerde ve ağaç altlarında durmamak
Kuraklık	Su tasarrufu yapmak, Damla sulama yöntemini kurmak
Aşırı Yağış ve Sel	Akarsular üzerinde bentler yapmak.
Dolu ve Çiğ	Dolu tahminlerinde araçlar kapalı garajlara alınmalı veya koruyucu örtüler kullanılmalıdır. Çiğ riski yüksek bölgelere çiğ bariyerleri inşa edilmelidir.

**! Önemli****Meteoroloji Genel Müdürlüğü**

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı olan Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün görevleri şunlardır:

- Hava gözlemleri yapmak
- Hava tahmini yaparak kamu kurumlarını ve halkı olası olumsuz hava koşullarına karşı bilgilendirmek
- Afete neden olabilecek hava olaylarıyla ilgili riskleri erken uyarı sistemiyle bildirmek
- İklim değişikliği konularında araştırmalar yaparak önlemler almak
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün [www.mgm.gov.tr](http://www.mgm.gov.tr) genel ağ sayfalarından ulaşılabilecek başlıca hizmetler şunlardır:
  - İl ve ilçe hava tahminleri
  - Kuraklıkla ilgili tahminler ve yağış analizleri
  - İllere ait resmî istatistiksel veriler
  - Taşkın erken uyarı sistemleri
  - Radar ve uydu görüntüleri
  - Piri Reis (denizcilik sayfası) ve Hezarfen (havacılık sayfası)

**Hava Tahminleri Nasıl Yapılır?**

- Radar teknolojisi, meteoroloji uyduları ve ölçüm cihazları aracılığıyla elde edilen atmosferik verilerin incelenmesi ve yorumlanması sonucunda geniş ya da dar bir bölgede etkili olabilecek hava koşullarıyla ilgili öngöründe bulunmaya hava tahmini denir.
- Hava tahminleri, atmosferdeki sıcaklık, nem, basınç ve rüzgâr gibi verileri toplamak için meteorolojik istasyonlar, uydu görüntüleri ve radarlar kullanılarak yapılır. Bu veriler, bilgisayar modelleri ve istatistiksel yöntemler aracılığıyla analiz edilerek gelecekteki hava koşulları tahmin edilir.

**Halk Meteorolojisi ve Halk Takvimi**

- Çağlar boyu, tarım, hayvancılık ve denizcilik gibi işlerle uğraşan insan; doğa karşısındaki teknik yetersizliğini, zayıflığını ve çaresizliğini giderilebilmek adına gök cisimlerine, hayvanların hareketlerine, bitkilerin durumuna ve diğer insanların davranışlarına bakarak bir kısım küçük çaplı iklimsel kanaatlere ulaşmıştır.
- Bu kanaat ve değerlendirmelerin genel adı ise halk meteorolojisidir.

- Halk takvimine göre bir yıl dört değil iki mevsimden oluşur. Bu mevsimler soğuk ve sıcak dönemleri kapsar mahiyettedir. 365 gün süren yılın 180 günü Kasım, 185 günü ise Hızır mevsimine dâhildir. Yılın sıcak ve yeşil ayları Hızır mevsimine dâhildir. Soğuk ve yağışlı dönemler ise Kasım mevsimini oluşturur.

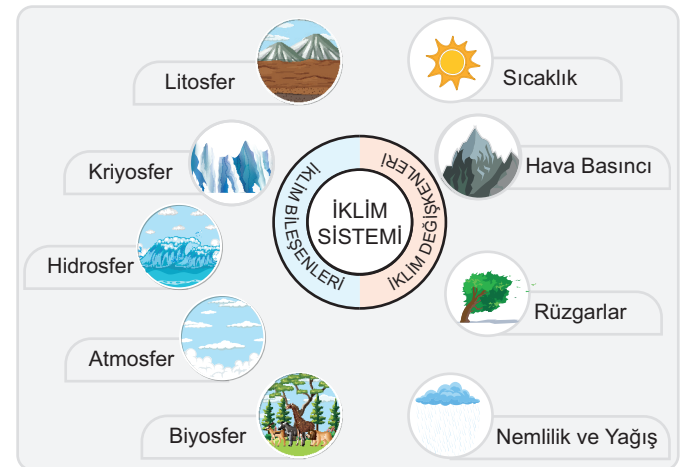
**Halk takvimi sayesinde insanlar;**

- Coğrafi koşullara göre günlük yaşamlarını kolaylaştırmak için pratik zaman dilimleri oluşturmuşlardır.
- Geleneksel hava tahmin yöntemleriyle beklenmeyen hava olaylarına karşı başa çıkma stratejileri geliştirmişlerdir.
- Doğal çevreyi gözlemleyerek, doğadan nasıl daha verimli yararlanabileceklerini öğrenmişlerdir.
- Doğal çevrelerinin dinamiklerini anlayarak, çevreleriyle uyum içinde yaşamayı hedeflemişlerdir.

**Etkinlik 4**

Halk takviminde havaların yavaş yavaş ısınması anlamına gelen cemrelerin düşme tarihlerini ve hangi doğal ortamlara düştüklerini aşağıdaki tabloda örnekte olduğu gibi boş olan yerlere yazınız.

Cemrenin sırası	Rumi Düşüş Tarihi	Miladi Düşüş Tarihi	Düşüş Yeri
Birinci Cemre	7 gücük	20 Şubat	Havaya
İkinci Cemre	14 gücük	27 Şubat	Suya
Üçüncü Cemre	21 gücük	6 Mart	Toprağa

**İklim Sistemi ve İklim Sisteminin Bileşenleri**

## Etkinlik 5

İklim sistemini oluşturan bileşenlerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden yola çıkarak, hangi doğal ortamlardan söz edildiğini belirleyip ilgili kutucuğa yazınız.

## Atmosfer

Dünyanın gazlardan oluşan dış katmanıdır ve yeryüzünü çevreleyen hava tabakasıdır. Coğrafi temsili, hava durumu ve iklim ölçümlerinin yapıldığı meteoroloji istasyonları ve uydular aracılığıyla sağlanır. Bu iklim bileşeni ve hareketleri, hava durumu tahminlerinin ve uzun vadeli iklim analizlerinin temelini oluşturur.

## Hidrosfer

Dünyadaki suyun tüm formlarını (okyanuslar, denizler, nehirler, göller, buzullar, yeraltı suları) içeren sistemdir. Coğrafi temsili, su kütlelerinin dağılımı ve dolaşımı ile ilgili gözlemler ve ölçümler aracılığıyla yapılır. Örneğin, deniz yüzey sıcaklıkları, deniz seviyesi değişimleri ve su döngüsü gibi olaylar bu iklim bileşeninin coğrafi temsilleridir.

## Litosfer

Dünyanın katı dış kabuğunu oluşturan kayaların ve toprakların birleşimidir. Coğrafi temsili, topoğrafik haritalar, jeolojik yapılar ve kara yüzeyinin şekli ile gösterilir. Dağlar, plato ve ovalar gibi fiziksel özellikler bu iklim bileşeninin coğrafi temsilleridir.

## Biyosfer

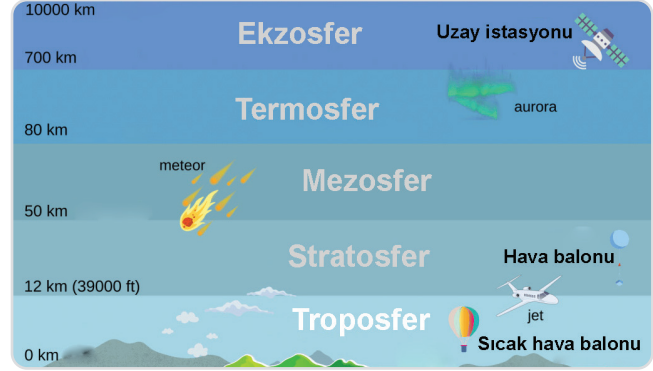
Dünyadaki yaşamın tüm alanlarını içeren sistemdir. Coğrafi temsili, bitki örtüsü haritaları, ekosistem analizleri ve biyolojik çeşitlilik haritaları aracılığıyla yapılır. Ormanlar, çayırlar, çöller ve sucul yaşam alanları bu iklim sistemi bileşeninin coğrafi temsillerine örnektir.

## Kriyosfer

Dünyadaki tüm buz ve donmuş suyu içeren sistemdir. Coğrafi temsili, buzulların dağılımı ve hareketi ile ilgili gözlemler, buzulların erimesi ve buzul sularının akışı gibi olaylarla sağlanır. Kutup bölgeleri ve yüksek dağlardaki kar ve buz örtüsü bu iklim bileşeninin coğrafi temsilleridir.

## Atmosferin Katmanları

## a) Sıcaklık Özelliklerine Göre Atmosferin Katmanları



## Troposfer

- Atmosferin içinde yaşadığımız en alt bölümüdür.
- Atmosferi oluşturan gazların yaklaşık %80'ini kapsar.
- Kalınlığı Ekvator'da 16 km iken ,kutuplarda 9 km kadardır.
- Hava olayları bu katmanda oluşur. Çünkü, su buharı sadece bu katmanda bulunur. (yerden ilk 3–4 km)
- Troposfer daha çok yerden yansıyan ışınlarla alttan itibaren ısındığı için yükseldikçe sıcaklık her 200 m'de yaklaşık 1 °C azalır.
- Yoğunluğu en fazla olan katmandır.
- Bütün iklim olayları bu katmanda görülür.

## Stratosfer

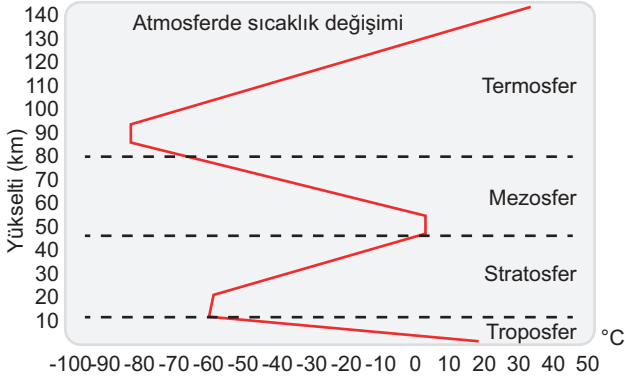
- Stratosfer 16-50 km yükselteleri arasında yer alır.
- Stratosferde gazların yoğunluğu azalmış ve sıcaklık stratosferin üst katlarına doğru artmıştır.
- Bu katmanda bulunan ozon tabakası Güneş'ten gelen mor ötesi (ultraviyole) gibi zararlı ışınları tutar.
- Stratosferde su buharı olmadığı için iklim olayları görülmez.
- Sıcaklık değişimi azdır. Sıcaklık stratosferin alt katlarında –50 derece civarındadır.

**Mezosfer**

- Yıldız kayması olarak bilinen gök taşlarının (meteor) atmosferde yanması ve parçalanması olayı bu katmanda meydana gelir.
- Mezosfer tabakası 50-80 km yükseltileri arasında yer alır.

**Termosfer**

- Gazlar burada hidrojen ve oksijen iyonlarına ayrılır.
- Kısa dalga boyuna sahip enerjinin absorbe edilmesinden dolayı sıcaklık burada artar.
- Radyo dalgalarını yansıtarak haberleşmeyi sağlayan tabakadır.
- 80 ile 140 km yüksekliği arasında bulunur.
- Kutup ışıkları (aurora) bu katmanda görülür.

**Önemli**

Atmosferin 140 km yükseklerinden sonra gazlar son derece seyrelmiş olarak bulunduğu için uzaya geçilmeden önceki son bir tabakanın dış tabaka anlamına gelen "EKZOSFER" olduğu düşünülmektedir. Ekzosferin 10.000 km yüksekliğe kadar uzandığı ve bu sınırdan itibaren uzaya geçildiği kabul edilmektedir. Haberleşme uyduları bu katmana yerleştirilir.

**Çıkış Soru 1**

- Atmosferdeki su buharının tamamına yakını bu katmanda bulunur.
- Canlıları Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan ozon tabakası bu katmanda yer alır.
- Bu katmanda sıcaklıklar genel olarak aşağıdan yukarıya doğru düşer.
- Gazların bir kısmının bu katmanda iyonlara ayrılmasıyla radyo dalgaları yansıtılır.

**Yukarıdakilerden hangileri troposferin özellikleri arasında yer alır?**

- A) I ve II                      B) I ve III                      C) II ve III  
D) II ve IV                      E) III ve IV                      (2020 TYT)

*Su buharının tamamına yakını troposferde bulunur ve sıcaklıklar aşağıdan yukarıya doğru her 100 m de yaklaşık 0,5 C azalır.*

*Cevap B*

**İşlevine Göre Atmosferin Katmanları**

- Atmosfer, işlevi bakımından; troposfer, ozonosfer, iyonosfer ve ekzosfer olarak 4 katmana ayrılır.
- Troposfer:** Biyosferdeki tüm canlıların yaşamlarını devam ettirebilmesi için gerekli koşulların bulunduğu katmandır. sis, yağmur, rüzgâr, bulut gibi hava olayları troposferde meydana gelir.
- Ozonosfer:** Güneş'ten gelen ve canlılar için zararlı olan ultraviyole (morötesi) ışınları tutar.
- İyonosfer:** Helyum, oksijen ve hidrojen iyonları sayesinde elektriği iletir. Bu nedenle iyonosfer, radyo dalgaları için yansıtıcı görevi yapar.
- Ekzosfer:** Atmosferin en dış katmanı olan ekzosferde yer çekimi azaldığından gazlar son derece seyrek. Bu nedenle atmosferin üst sınırı kesin olarak bilinemez. Bu sınırın yaklaşık 10.000 km'ye kadar ulaştığı kabul edilir.

**Çıkış Soru Cevap Anahtarı**

1.B

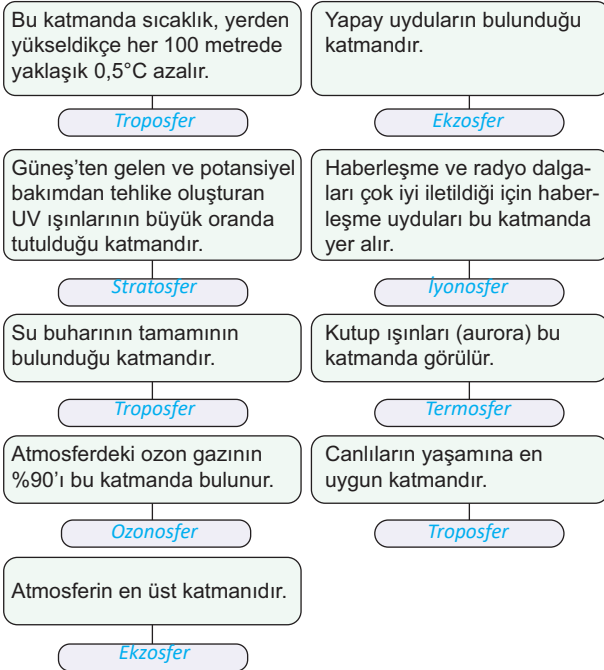


1. Aşırı hava olayları içinde kuraklığın önemli bir yeri vardır. İnsanları ve diğer canlıları en çok tehdit eden ve uyum sağlamanın en zor olduğu aşırı hava olayları arasında görülen kuraklık dünyada en belirgin olarak; a) Somali, Eritre ve Kenya'yı kapsayan Afrika Boynuzu olarak ifade edilen bölgede, b) Senegal'den Çad'a kadar uzanan Sahel bölgesinde, c) Avustralya'nın orta ve batı kesimlerinde, d) Arizona, Nevada ve New Mexico gibi bölgelerde görülmektedir.

Aşırı hava olayları içinde önemli bir yeri olan bu dört bölgeyi temsil eden harfleri yanına yazarak ve aşağıdaki haritada tarayarak gösteriniz.



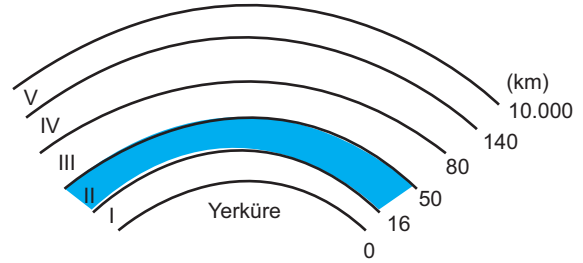
2. Aşağıda atmosfer katmanlarıyla ilgili bilgilerin hangi atmosfer katmanına ait olduğunu kutucukların içine yazınız.



3. Aşağıda verilen illeri kuraklık, çığ, fırtına, sıcak hava dalgası gibi aşırı hava olaylarıyla ilişkilendirerek eşleştiriniz.

Kuraklık	d	Diyarbakır	a
Fırtına	c	Tunceli	b
Çığ	b	Çanakkale	c
Sıcak hava dalgası	a	Konya	d

4. Atmosfer sıcaklıkları ve kimyasal özellikleri birbirinden farklı tabakalara ayrılmıştır.



Bu tabakaların adlarını, şekilde verilen sırayla aşağıya yazınız;

- I. **Troposfer**
- II. **Stratosfer**
- III. **Mezosfer**
- IV. **Termosfer**
- V. **Ekzosfer**

Verilen şekil üzerinde ultraviyole ışınların tutulduğu tabakada yoğun olarak bulunan gazın adını yazarak bu tabakayı boyayınız.

**Ozon gazı**

5. Türkiye'de genel olarak iklim değişimleri kuraklık gibi aşırı hava olaylarını ortaya çıkarmasına rağmen bazı bölgelerde aşırı yağış ve sel görülme olasılığının artabileceği ifade edilmektedir. Birbirine zıt bu durumlar nasıl açıklanabilir? Aşırı yağış ve sel riskinin hangi bölgede daha fazla olacağı öngörülebilir?

*İklim değişikliği, hava döngülerini ve sıcaklıkları etkileyerek bazı bölgelerde kuraklık ve su kıtlığına yol açarken, diğer bölgelerde aşırı yağışlar ve sel riskini artırabilir; bu durum, atmosferdeki nemin artması ve daha yoğun yağış sistemlerinin oluşmasıyla açıklanabilir. Türkiye'de özellikle Karadeniz Bölgesi, coğrafi yapısı ve iklim özellikleri nedeniyle aşırı yağış ve sel riskinin daha fazla olduğu öngörülen bölgelerdendir*

6. Atmosferin yeryüzüne yakın alt tabakalarında sıcaklık ortalamaları yüksekken, yerden 4000-5000 m yüksekliklere çıktığında 0°C'nin altında seyreden soğuklarda artış olur.

**Bu durumun nedenini açıklayınız.**

*Atmosfer yerden yansıyan ışınlarla ısındığı için yerden yükseldikçe her 100 m de sıcaklık yaklaşık 0,5 derece azalır. Bu nedenle yüksek yerlerde sıcaklık daha düşük olur.*

7. Aşağıdaki görselde verilen atmosfer olayının ve meydana geldiği atmosfer katmanının adı nedir? Bu olay nasıl meydana gelir açıklayınız.

*Aurora Borealis (Kutup ışıkları ya da kuzey ışıkları - Termosfer) Kutup ışıkları, güneşten gelen yüksek enerjili parçacıkların, Dünya'nın manyetik alanıyla etkileşime girerek atmosferdeki gaz moleküllerini uyarması sonucunda meydana gelir*



**Bu olayın gözlemlenebileceği ülkelerin adlarını yazarak, bu ülkelere hangi anlamlarda ne gibi katkılar sağlayabileceğini açıklayınız.**

*Kanada ve Norveç gibi kuzey ülkelerinde görülür. Turistlerin ilgisini çekerek ülkelerin ziyaret edilmesinde katkı sağlar. Ekonomiye olumlu etki eder.*

8. Türkiye'de görülen aşırı hava olaylarını, bu olayların etkilerini ve zararlarını, alınabilecek önlemleri aşağıdaki tabloya yazınız.

Aşırı Hava olayının adı	Etkileri, Zararları	Alınabilecek önlemler
<i>Sel - Taşkın</i>	<i>Tarım alanları zarar görür</i>	<i>Akarsu üzerinde bentler yapmak</i>
<i>Fırtına ve hortum</i>	<i>Can ve mal kaybı</i>	<i>Sığınaklarda durulması</i>
<i>Aşırı sıcaklar</i>	<i>Sıcak çarpması</i>	<i>Sıcak zamanlarda dışarı çıkmamak</i>
<i>Aşırı soğuk</i>	<i>Zirai don ve ekonomik kayıplar</i>	<i>Erken uyarı sistemleri</i>

9. İklim sisteminin beş tane önemli bileşeni vardır. Bunları yazarak iklim sistemindeki önemini kısaca açıklayınız.

*Atmosfer: Hava ve gaz karışımını içerir, ısı ve nemi taşır.*

*Hidrosfer: Su kütlelerini kapsar; okyanuslar, göller ve yer altı suları iklimi etkileyen önemli unsurlardır.*

*Kriyosfer: Buz ve kar örtüsünü içerir; sıcaklık ve deniz seviyesini düzenler.*

*Biyosfer: Canlı organizmaları kapsar; bitkiler ve hayvanlar, karbon döngüsünde rol oynar.*

*Litosfer: Su ve besin maddelerinin depolandığı alandır; iklimin ve ekosistemlerin sürdürülebilirliği üzerinde etkisi vardır.*

10. Ülkemizde hava tahminlerini yapan kurumun adı nedir? Hava tahminleri yapılırken hangi durumlar göz önünde bulundurulmaktadır?

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü*

*Hava tahminleri yapılırken atmosfer basıncı, sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve yönü gibi meteorolojik veriler ile geçmiş hava durumu kayıtları göz önünde bulundurulmaktadır*

11. Atahan, sabah kahvaltısını yaparken hava durumu haberlerini dinler ve meteorologların aşırı yağış, sel, fırtına, çatıların uçması ve ağaçların devrilmesi gibi olaylar konusunda uyarılar yaptığını duyar. Ancak, bu uyarıları dikkate almayarak işlerini halletmek için evden çıkar. Yarım saat geçmeden, şiddetli yağmur ve rüzgârın etkisiyle sokaklarda su baskınları ve devrilen ağaçlarla karşılaşır. Fırtınanın gücüyle uçan çatı parçaları etrafa savrulurken, Atahan güvenli bir yer aramaya çalışır. Evine dönmeyi başardığında, uyarıları dikkate almadığı için pişmanlık duyar ve bir daha böyle bir hataya düşmemeye karar verir.

- a. Yukarıdaki metinde anlatılan aşırı hava olayları nelerdir?

*Aşırı yağış, fırtına ve selin etkileri anlatılmaktadır.*

- b. Atahan, hava durumu haberlerindeki uyarıları dikkate alsaydı neler yapması gerekirdi? Açıklayınız.

*Atahan evde güvenli bir odada bekleyerek yağış ve fırtınanın sona ermesini beklemesi gerekirdi.*

- c. Meydana gelen aşırı hava olayları Atahan'a ve diğer insanlara ne gibi zararlar verebilirdi?

*Can kayıplarına ve yaralanmalara, ağaçların devrilmesiyle araçların zarar görmesine, evlerin çatılarının uçmasına, toplumsal huzursuzluğa ve korkuya, kaygıya neden olur.*