

İKLİM

İKLİM

Geniş bir sahada, uzun yıllar boyunca (40 – 50 yıl) devam eden, atmosfer olaylarının ortalamasına iklim denir.

HAVA DURUMU

Dar bir sahada, kısa süre içerisinde görülen atmosfer olaylarına **hava durumu** denir.

KLİMATOLOJİ

Geniş sahalarda, uzun yıllar devam eden atmosfer olaylarının ortalamalarını tespit ederek, iklim bölgelerini ve karakterlerini inceleyen bilim dalına **klimatoloji** denir.

METEOROLOJİ

Dar sahalarda, kısa süreli atmosfer olaylarını inceleyen bilim dalına **meteoroloji** denir.

ATMOSFER ve ÖZELLİKLERİ

Dünya'yı gazlardan meydana gelen bir geosfer (tabaka) kuşatır. Buna **atmosfer** denir.

Atmosferin Katları

Atmosfer, yerçekimi etkisiyle iç içe kürelerden meydana gelmiştir. Bunların yoğunlukları ve bileşimleri birbirinden farklıdır.

Troposfer: Atmosferin en alt tabakasıdır. Ekvator üzerindeki kalınlığı 16 - 17 km, 45° enlemlerinde 12 km, kutuplardaki kalınlığı ise 9 - 10 km dir. Bunun nedeni, Ekvator'daki hava kütlelerinin ısınarak yükselmesi, kutuplarda ise soğuyan havanın ağırlaşarak alçalmasıdır. iklim olayları troposferin 3 - 4 km lik kısmında meydana gelir. Çünkü, iklim olaylarında çok etkili olan su buharı troposferin 3 - 4 km lik kısmında bulunur. Troposfer daha çok yerden yansıyan ışınlarla ısınır.

Atmosferdeki gazların % 75'i troposfer katında bulunmaktadır.

Stratosfer: Troposferden itibaren 17 - 30 km ler arasında bulunur. Bu tabakada su buharı olmadığı için, iklim olayı görülmez. Stratosferde sıcaklık değişimi yok gibidir. Sıcaklık -45°C civarındadır. Stratosferde yerçekimi çok azaldığı için cisimler gerçek ağırlıklarını kaybederler. Üst kısımlarında ozon gazı bulunur.

Şemosfer: Stratosferden sonra 30 - 90 km ler arasında bulunur. iki kısımdan oluşur.

a. Ozonosfer: içerisinde bulundurduğu ozon gazından dolayı bu ismi almıştır. Güneş'ten gelen ve canlı yaşamı için zararlı olan ışınları (Ultraviyole ışınları gibi) tutar. Bundan dolayı canlıların koruyucu katıdır. Dünya'nın aşırı ısınıp, soğumasını önler.

b. Kemosfer: Bu katmana kemosfer denilmesinin nedeni, içerisinde bazı kimyasal olayların meydana gelmesidir. Az miktarda zararlı ışınların tutulması burada da görülür.

İyonosfer: Şemosferden sonra 90 - 300 km'ler arasında bulunur. Bu tabakadaki gazlar ultraviyole ışınlarının etkisi ile iyonlara ayrılmıştır. iyonlaşma sırasında açığa çıkan enerji ile sıcaklığı yükselmiştir. (250 °C) iyonlar arasında elektron alışverişi son derece fazladır. Bundan dolayı haberleşme sinyalleri, radyo dalgaları bu tabakadan yansır.

Eksosfer: Atmosferin en üst ve en dış sınırını oluşturur. Eksosferde bazı gaz molekülleri yerçekimi etkisinden kurtularak uzaya kaçar. Bu nedenle

dış sınırı kesin olarak tespit edilememekte, 10.000 km ye kadar çıktığı sanılmaktadır.

Atmosferin Faydaları

- İklim olayları meydana gelir.
- Canlı yaşamı için gerekli gazları ihtiva eder.
- Güneş'ten gelen zararlı ışınları tutar.
- Dünya'nın aşırı ısınmasını ve soğumasını engeller.
- Dünya ile birlikte dönerek sürtünmeden doğacak yanmayı engeller.
- Uzaydan gelen meteorların parçalanmasına neden olur.
- Güneş ışınlarının dağılmasını sağlayarak, gölgede kalan kısımların da aydınlanmasını sağlar. Bir başka ifade ile gölgelerin tam karanlık olmasını önler.
- Işığı, sesi, sıcaklığı geçirir ve iletilmesini sağlar.
- Hava akımları sayesinde gündüz olan kesimlerin aşırı sıcak, gece olan kesimlerin de aşırı soğuk olmasını engeller.

İKLİM ELEMANLARI

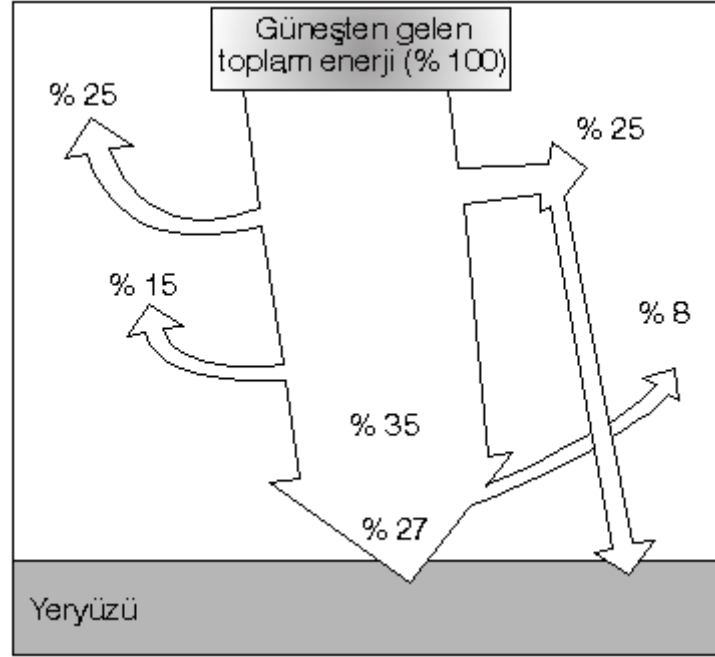
A. SICAKLIK

Yeryüzündeki sıcaklığın kaynağı Güneş'tir. Yeryüzünün Güneş'ten aldığı ısı miktarına **sıcaklık** denir. Termometre ile ölçülür. Sıcaklığın birimi santigrat derece (°C) dir.

Atmosfere gelen enerji % 100 kabul edilirse;

- Enerjinin % 25'i bulutların ve atmosferin etkisi ile uzaya doğru yansır.

- % 25'i atmosferde dağılarak gölge yerlerin aydınlatılmasını ve gök yüzünün mavi görünmesini sağlar.
- % 15'i atmosfer tarafından emilerek atmosferin ısınmasını sağlar.
- % 35'i yeryüzüne ulaşır. Bu enerjinin % 27'si yeri ısıtır. % 8'i ise yeryüzüne çarptıktan sonra tekrar uzaya yansır.



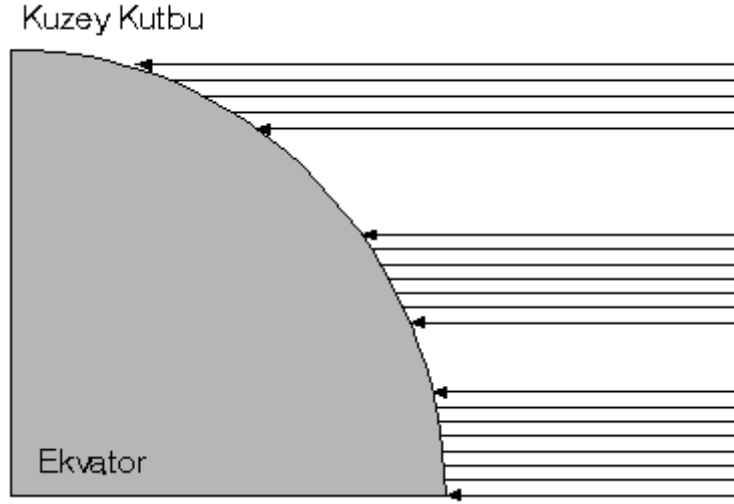
SICAKLIK DAĞILIŞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

(SICAKLIK ETMENLERİ)

1. Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı

Yeryüzünde sıcaklık dağılışını etkileyen en önemli faktördür. Güneş ışınları bir yere ne kadar dik düşerse, orası o kadar fazla ısınır. Düşme açısı küçüldükçe ısınma azalır. Düşme açısını belirleyen etkenler şunlardır:

a. Dünya'nın şekli ve enlem: Dünya'nın şekline bağlı olarak, Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe güneş ışınlarının yere düşme açıları küçülür. Bunun sonucunda da Ekvator'dan kutuplara gidildikçe sıcaklık azalır.

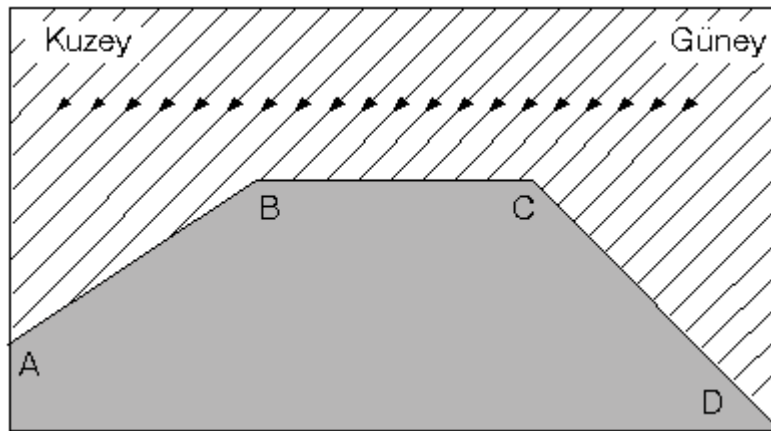


b. Yaşanan Mevsim: Dünya'nın eksen eğikliği ve yıllık hareketine bağlı olarak güneş ışınlarının düşme açısı yıl boyunca değişir.

Buna göre, Kuzey Yarım Küre, yaz mevsiminde güneş ışınlarını daha dik, kışın daha eğik alır.

c. Günün Saati: Dünya'nın günlük hareketine bağlı olarak, güneş ışınlarının bir noktaya geliş açısı gün boyunca değişme gösterir. Güneş ışınları sabah ve akşam eğik açıyla, öğle vakti ise gelebileceği en dik açı ile gelir.

d. Bakı ve eğim: Güneş ışınlarının düşme açısı, yerşekillerinin Güneş'e bakma durumuna göre (Bakıya göre) ve yerşekillerinin eğimine göre değişir.



2. Güneş ışınlarının atmosferde katettiği yol

Güneş ışınlarının atmosferde aldığı yol uzadıkça enerji kaybı o oranda artar. Dik açı ile gelen ışınlar daha kısa bir yoldan yeryüzüne ulaşır ve daha az kayba uğrar. (Ekvator çevresi gibi)

Dar açı ile gelen ışınlar ise, daha uzun bir yoldan yeryüzüne ulaşır ve daha fazla kayba uğrar. (Kutup çevreleri gibi)

3. Güneşlenme Süresi

Güneşlenme süresi arttıkça sıcaklık artar. Yaz aylarında güneşlenme süresi fazla olduğundan sıcaklık değerleri yüksektir. Yine gün içinde en yüksek sıcaklıkların tam öğle vakti değil, öğleden birkaç saat sonra olması güneşlenme süresi ile ilgilidir. Geceleri ise, Güneş'ten enerji alınmadığı için soğuma görülür. Bu nedenle günün en soğuk anı, sabah Güneş doğmadan önceki andır.

4. Yükselti

Troposfer katında, yerden yükseldikçe sıcaklık değerleri her 100 m. de 0,5 °C azalırken, alçaldıkça her 100 m. de 0,5 °C artar.

5. Kara ve Denizlerin Dağılışı

Aynı miktarda güneş enerjisi alan karalar ve denizler aynı derecede ısınmazlar. Karalar denizlere oranla daha fazla ve çabuk ısınırken, denizler daha az ve geç ısınırlar. Yine karalar denizlere oranla daha fazla ve çabuk soğurken, denizler daha az ve geç soğurlar.

6. Nem Miktarı

Nem, bir yerin fazla ısınması ve soğumasını önler. Sıcaklık farkını azaltır. Güneş ışınlarının dik ve dike yakın geldiği Ekvator çevresi Dünya'nın en

sıcak yerleri olması gerekirken, nemin fazlalığından dolayı olmamıştır. Dünya'nın en sıcak yerleri ise Dönenceler civarı (Tropikal çöller) olmuştur. Kış mevsiminde, havanın bulutlu olduğu günlerde, ısı kaybı azaldığından sıcaklık değerleri yüksektir. Havanın bulutsuz olduğu günlerde ise, ısı kaybı daha fazla olduğundan sıcaklık değerleri düşüktür. Kuru ve ayaz bir hava yaşanır.

7. Okyanus Akıntıları

Okyanus akıntıları, hem denizler hem de karalar üzerinde havanın sıcaklığını etkilerler. Bu akıntılar sıcaklığın Ekvator'dan kutuplara doğru düzenli olarak azalmasını engeller.

Ekvator yönünden gelen Gulf - Stream, Brezilya, Kuroşivo ve Alaska gibi akıntılar sıcaklığı yükseltir. Buna karşılık, kutup yönünden gelen Labrador, Kanarya, Oyaşivo, Benguela ve Kaliforniya gibi akıntılar sıcaklığı düşürür.

8. Rüzgârlar

Kuzey Yarım Küre'de güneyden, Güney Yarım Küre'de de kuzeyden esen rüzgârlar, Ekvator yönünden geldikleri için sıcaklığı artırır. Kutup yönünden gelen rüzgârlar ise, sıcaklığı düşürürler. Bu durum enlem - sıcaklık ilişkisine örnektir.

Denizden karaya doğru esen rüzgârlar kışın ıltıcı, yazın ise serinletici etki yapar.

Karadan denize doğru esen rüzgârlar ise, kışın sıcaklığı düşürücü, yazın ise sıcaklığı yükseltici etki yapar.

9. Bitki Örtüsü

Bitki örtüsü, güneş ışınlarının bir kısmını emerek gündüz yerin fazla ısınmasını önler. Gece ise, yerden ışıyan sıcaklığın bir bölümünü tutarak

fazla soğumayı engeller. Bunun sonucunda, bitki örtüsünün gür olduğu alanlar ile seyrek olduğu alanlar arasında, sıcaklığın dağılışı açısından önemli farklar ortaya çıkar.

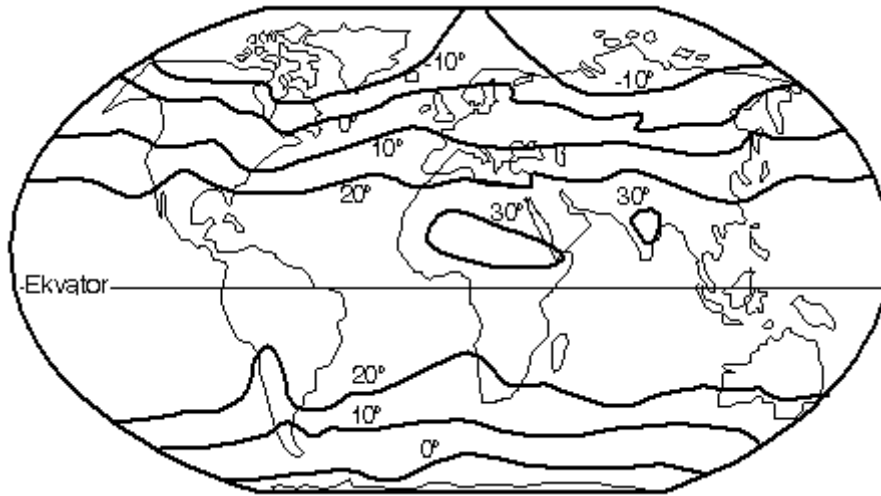
SICAKLIĞIN YERYÜZÜNDEKİ DAĞILIŞI

Sıcaklığın yeryüzüne dağılışı **izoterm** adı verilen eş sıcaklık eğrileri ile gösterilir. Sıcaklık haritalarına ise **izoterm haritaları** denir. izoterm haritaları günlük, aylık ve yıllık olabilir. Bu haritaların bir kısmı gerçek sıcaklıkları gösterir. Bunlara **gerçek izoterm haritaları** denir. Bu haritalarda yükseltinin etkisi hesaba katılır. Bir de, yükselti değerleri her yerde sıfır metre kabul edilerek, sıcaklık değerlerinin buna göre düzenlenip çizildiği haritalar vardır. Bu haritalara da **indirgenmiş izoterm haritaları** denir. Her yerin gerçek sıcaklığına, yükseltiden dolayı kaybettiği sıcaklığın eklenmesiyle indirgenmiş sıcaklık bulunur.

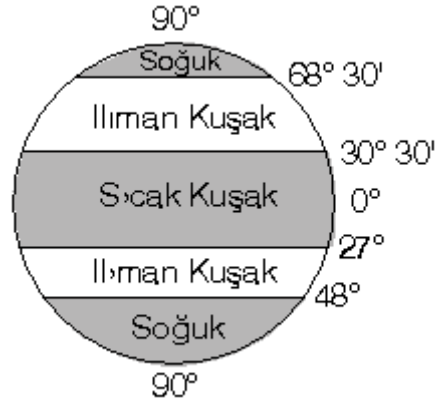
Örneğin, 1000 m. yükseklikteki bir yerin gerçek sıcaklığı 16°C ise, buranın indirgenmiş sıcaklığı;

$$16\text{ °C} + \frac{1000}{100} \times 0,5 = 16\text{ °C} + 5\text{ °C} = 21\text{ °C'dir.}$$

Dünya Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı

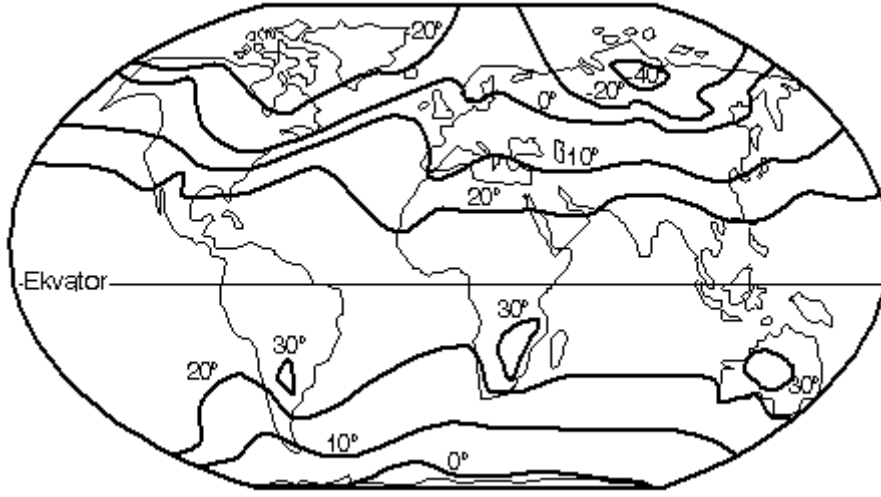


- Yeryüzünde üç farklı sıcaklık kuşağı oluşmuştur.



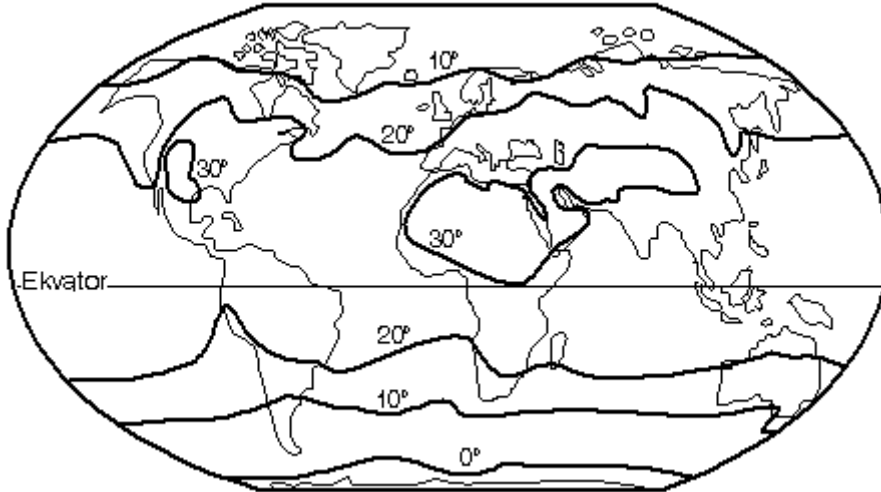
- Genel olarak (Dünya'nın şekli sonucu) Ekvator'dan kutuplara gidildikçe sıcaklık azalır. Ancak en yüksek sıcaklıklara dönenceler çevresinde rastlanmaktadır.
- Kuzey Yarım Küre, Güney Yarım Küre'den daha sıcaktır. Çünkü, Kuzey Yarım Küre'de karalar, Güney Yarım Küre'de denizler daha fazla yer kaplar.
- Kuzey Yarım Küre'de, yüksek enlemlerdeki karaların batı kıyıları, doğu kıyılarına göre daha sıcaktır. Sebebi, sıcak okyanus akıntılarıdır. (Gulf - Stream, Alaska, vb.)
- Kuzey Yarım Küre'deki sıcaklık farkları Güney Yarım Küre'den daha fazladır. Sebebi, kara - deniz dağılışıdır.

Dünya Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Ocak ayında, Kuzey Yarım Küre’de kış mevsimi yaşanır.
- Bu ayda Dünya’nın en soğuk yerleri Sibirya, Kanada ve Grönland’ın kuzey bölgeleridir.
- Bu ayda Dünya’nın en sıcak yerleri, Oğlak Dönencesi üzerindeki kara içleridir.

Dünya Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Temmuz ayında, Kuzey Yarım Küre’de yaz mevsimi yaşanır.
- Bu ayda, Dünya’nın en sıcak yerleri Büyük Sahra, Arabistan Yarımadası’nın iç kısımları, İran, Orta Asya, Meksika, Amerika’nın orta kesimleri ve Arizona çevresidir.

- Bu ayda Dünya'nın en soğuk yerleri Antarktika Kıtası'ndadır.

B. BASINÇ ve RÜZGÂRLAR

BASINÇ

Atmosferi oluşturan gazların yeryüzüne yaptığı etkiye **basınç** denir. Basınç **barometre** ile ölçülür. Basıncın değeri **milibar** (mb) denilen birimle belirtilir. Aynı basınca sahip olan noktaların birleştirilmesiyle oluşturulan iç içe kapalı eğrilere ise **izobar** adı verilmektedir.

Atmosfer basıncını etkileyen faktörler şunlardır:

1. Yerçekimi

Yerçekiminin etkisiyle gazlar Dünya'yı çepeçevre kuşatmıştır. Yükseklerle doğru çıkıldıkça ve alçak enlemlere doğru geldikçe yerçekimi azalır. Buna bağlı olarak basınç da azalır.

Yerçekimi ile basınç arasında doğru orantı vardır. Yerçekimi arttıkça basınç artar, yerçekimi azaldıkça basınç azalır.

2. Yükselti

Yükseldikçe basınç azalır. Bunun nedeni, yükseklerle doğru çıkıldıkça Atmosfer'i oluşturan gazların yoğunluklarının yerçekimi etkisiyle azalmasıdır. Basınç ile yükselti arasında ters orantı vardır.

3. Termik Etkenler (Sıcaklık)

Sıcaklığın artmasıyla hava genişler, hafifler ve yükselir. Yükselen havanın yere yaptığı basıncın azalmasıyla, alçak basınç alanları doğar.

Sıcaklığın azalmasıyla soğuyan havanın hacmi daralır, ağırlaşır ve alçalır. Alçalan havanın yere yaptığı basıncın artmasıyla yüksek basınç alanları doğar.

Bu şekilde, ısınma ve soğumaya bağlı olarak oluşan basınç merkezlerine **termik basınç merkezleri** denir. Örneğin, Ekvator çevresi sürekli sıcak olduğundan, burada termik alçak basınçlar oluşmuştur. Kutuplar civarı ise, sürekli soğuk olduğundan burada da termik yüksek basınçlar oluşmuştur. Sıcaklık ile basınç arasında ters orantı vardır.

4. Dinamik Etkenler

Hava kütlelerinin alçalarak yığılması veya yükselerek seyrekleşmesi sonucunda ortaya çıkar.

Örneğin, troposferin üst kısımlarında, Ekvator'dan kutuplara doğru esen **Ters (üst) Alize rüzgârları** Dünya'nın dönme hareketinin etkisiyle 30° enlemleri civarında alçalarak yüksek basınç alanlarını oluştururlar.

Bununla birlikte, Batı ve Kutup rüzgârları da 60° enlemleri civarında karşılaşınca yükselirler ve burada alçak basınç alanlarını oluştururlar.

işte, bu şekildeki hava hareketlerine bağlı olarak oluşan basınç merkezlerine de **dinamik basınç merkezleri** denir.

Atmosfer basıncı, yere yaptığı basınç derecesine göre üçe ayrılır.

Normal Basınç: 45° enlemlerinde, deniz seviyesinde, 0°C sıcaklıkta, 760 mm yüksekliğindeki cıvanın yaptığı basınca eşit olan atmosfer basıncına **normal basınç** denir. Bu basınç 1013 milibardır.

Yüksek Basınç (Antisiklon): 1013 milibardan daha yüksek olan basınçlara **yüksek basınç** denir. Yüksek basıncın görüldüğü yerlerde alçalıcı hava hareketleri vardır.

Alçak Basınç (Siklon): 1013 milibardan daha az olan basınçlara **alçak basınç** denir. Alçak basıncın görüldüğü yerlerde yükselici hava hareketleri vardır.

YERYÜZÜNDEKİ SÜREKLİ BASINÇ ALANLARI

1. Termik Kökenli Basınç Alanları

- **Ekvatorial Alçak Basınç Alanı** (Tropikal Siklon)

Ekvatorial bölge üzerinde bütün Dünya'yı kuşatan sürekli bir alçak basınç alanı uzanır. Bunun nedeni buraların devamlı ısınmasıdır. Bu basınç kuşağı kışın güneye, yazın da kuzeye doğru genişler.

- **Kutuplar Yüksek Basınç Alanı** (Polar Antisiklon)

Kutuplar yıl boyunca soğuk olduklarından, buralarda sürekli bir yüksek basınç alanı oluşmuştur. Bu basınç alanı kışın genişler, yazın da daralır.

2. Dinamik Kökenli Basınç Alanları

- **Ekvator Üstü Yüksek Basınç Alanı** (Subtropikal Antisiklon)

Ekvatorial bölgede, ısınarak yükselen hava kütleleri üst alizeler halinde kutuplara doğru eserken, gerek Dünya'nın eksenini etrafında dönmesinden, gerekse yerçekimi ve soğumadan dolayı 30° enlemleri civarında alçalır. Sonuçta, bu enlemlerde yüksek basınç alanı oluşur.

- **Kutup Altı Alçak Basınç Alanı** (Subpolar Siklon)

Batı ve Kutup rüzgârları, 60° enlemleri civarında karşılaştıktan sonra yükselirler. Sonuçta bu enlemlerde alçak basınç alanı oluşur.

RÜZGÂRLAR

Yüksek basınç (antisiklon) alanlarından alçak basınç (siklon) alanlarına doğru olan yatay hava akımlarına rüzgâr denir. Rüzgârın yönü, coğrafi yönlerle ifade edilir. Rüzgâr hızı **anemometre** adı verilen aletle ölçülür.

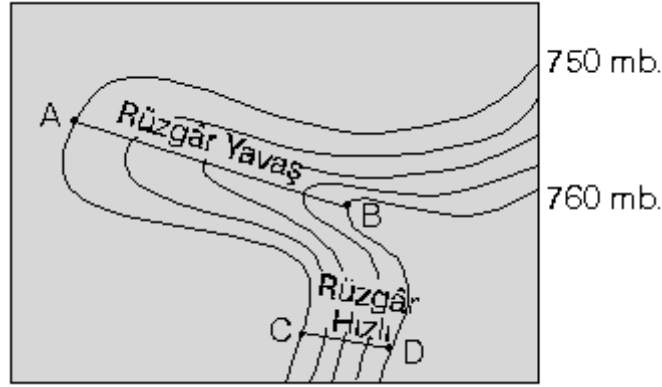
Rüzgârın hızını etkileyen faktörler

a. Basınç farkı: Rüzgârın hızı basınç farkıyla doğru orantılıdır.

Basınç farkı çok ise rüzgâr hızlı, basınç farkı az ise rüzgâr yavaş eser. İki bölge arasındaki basınç farkının sona ermesi ile rüzgâr etkinliği kaybeder.

b. Basınç merkezleri arasındaki uzaklık: Aynı basınç farklarına sahip, birbirinden farklı uzaklıktaki noktalar arasında rüzgârların hızı farklıdır.

Birbirine yakın olan noktalar arasında, izobar yüzeylerinin eğimi fazladır ve rüzgâr hızlı eser. Birbirine uzak olan noktalar arasında ise, izobar yüzeylerinin eğimi azdır ve rüzgâr yavaş eser.



c. Dünya'nın Dönmesi: Dünya'nın dönüşüne bağlı olarak rüzgârlar, düz çizgiler yerine saparak hareket ederler. Bu sapmalar ise onlara hız kaybettirir.

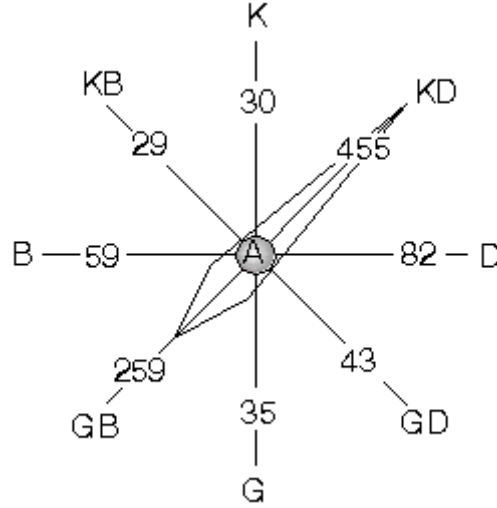
d. Sürtünme: Engeli arazilerde rüzgârlar çok fazla engellerle karşılaştığı için hızları azalır. Bundan dolayı, rüzgârların hızı, sürtünmenin azaldığı düz ve açık alanlarda fazladır.

Rüzgârın yönünü etkileyen faktörler

a. Basınç merkezlerinin konumu: Rüzgârın yönünü belirleyen, öncelikle basınç merkezlerinin konumudur. Basınç merkezleri yer değiştirdikçe rüzgârın yönü de değişir.

b. Yeryüzü şekilleri: Rüzgârlar basınç merkezleri arasında hareket ederken, yeryüzü şekillerine çarparak yön değiştirirler.

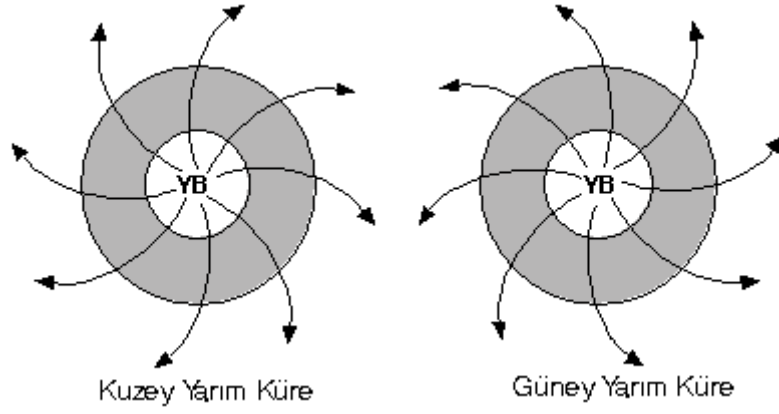
Bir bölgede rüzgârın yıl içerisinde en fazla estiği yöne **hakim rüzgâr yönü** denir. Hakim rüzgâr yönü yer şekillerine göre ortaya çıkar.



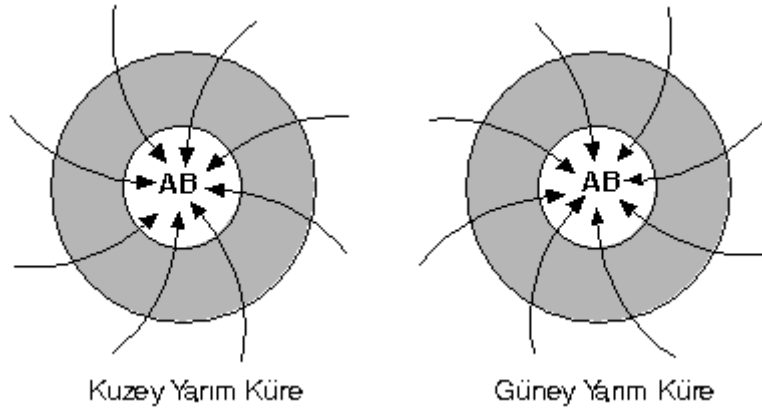
Yukarıdaki grafiğe, **rüzgâr gülü diyagramı** adı verilir. Bu grafikte A merkezine, rüzgârların büyük bir çoğunlukla kuzeydoğu ve güneybatı yönlerinden estiği dikkate alınırsa, bu yerleşim yerinin kuzeydoğu-güneybatı uzantılı bir vadide yer aldığı söylenebilir.

c. Dünya'nın Dönmesi: Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucunda, rüzgârlar basınç merkezleri arasındaki en kısa yolu izleyemezler. Rüzgârlar, Kuzey Yarımküre'de hareket yönünün sağına, Güney Yarımküre'de ise hareket yönünün soluna saparlar.

Yüksek basınç alanlarında rüzgârlar, merkezden çevreye doğru hareket ederler.



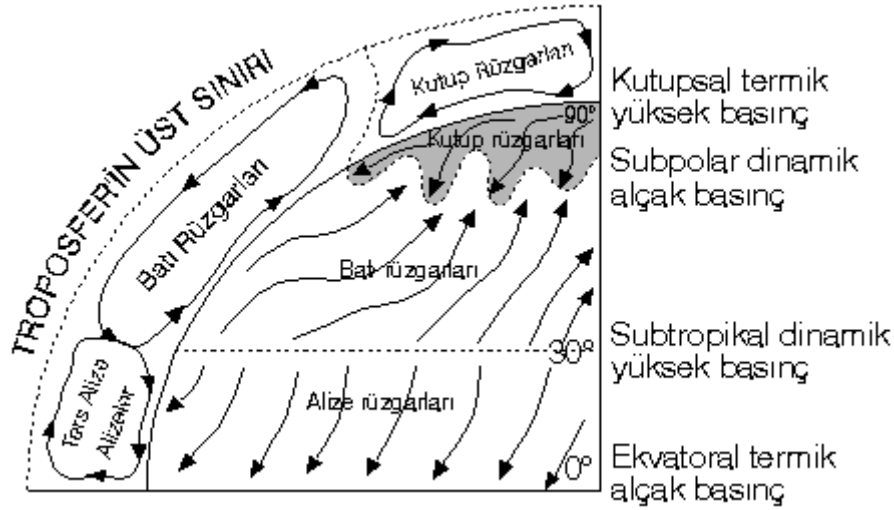
Alçak basınç alanlarında ise rüzgârlar, çevreden merkeze doğru hareket ederler.



RÜZGÂR ÇEŞİTLERİ

1. Sürekli (Yıllık) Rüzgârlar

a. Alize Rüzgârları: 30° Kuzey ve 30° Güney enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanlarından, Ekvator'daki termik alçak basınç alanına doğru esen rüzgârlardır.



Özellikleri

- Başlangıçta sıcak ve kurudurlar. Ancak, denizler üzerinden geçerken nem kazanırlar.
- Tropikal kuşaktaki karaların doğu kıyılarına bol yağış bırakırlar. Bu nedenle **Doğu rüzgârları** da denir.
- Sürekli olmaları ve yönlerinin belli olması nedeniyle, yelkenli gemiler döneminde bu rüzgârlardan faydalanılmıştır. Bu nedenle bu rüzgârlara **ticaret rüzgârları** (trade winds) da denilmiştir.
- Ekvatorial bölgede karşılaştan Alizeler, 3 - 4 km kadar yükselerek kutuplara doğru hareket ederler. Bunlara da ters alize (üst alize) adı verilir. Ters alizeler, dönenceler üzerinde alçalarak tropikal çöllerin oluşmasına neden olurlar.
- Sıcak okyanus akıntılarının oluşumuna neden olurlar.

b. Batı Rüzgârları: 30° enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanlarından, 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır.

Özellikleri

- Başlangıçta sıcak ve kurudurlar. Ancak, denizler üzerinden geçerken nem kazanırlar.
- Orta kuşaktaki karaların batı kıyılarına bol yağış bırakırlar.
- 60° enlemleri civarında Kutup rüzgârları ile karşılaşarak cephe yağışlarına yol açarlar.

c. Kutup Rüzgârları: Kutuplardaki termik yüksek basınçlardan, 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır.

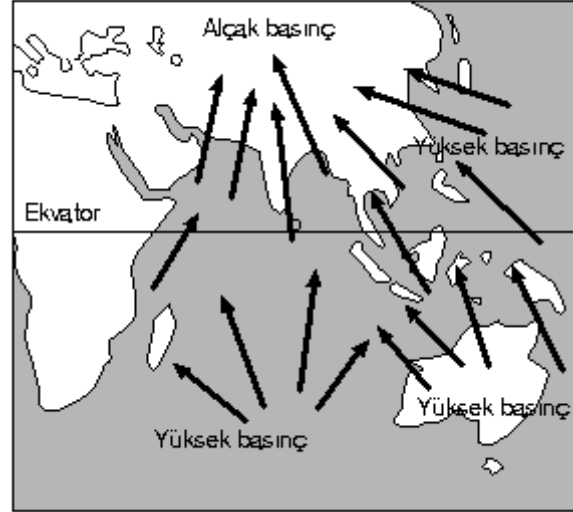
Özellikleri

- Soğuk ve kuru oldukları için, etkili oldukları alanlarda sıcaklığı azaltarak kar yağışlarına neden olurlar.
- 60° enlemleri civarında Batı rüzgârları ile karşılaşarak cephe yağışlarına yol açarlar.
- Soğuk okyanus akıntılarının oluşumuna neden olurlar.

2. Devirli Rüzgârlar (Musonlar)

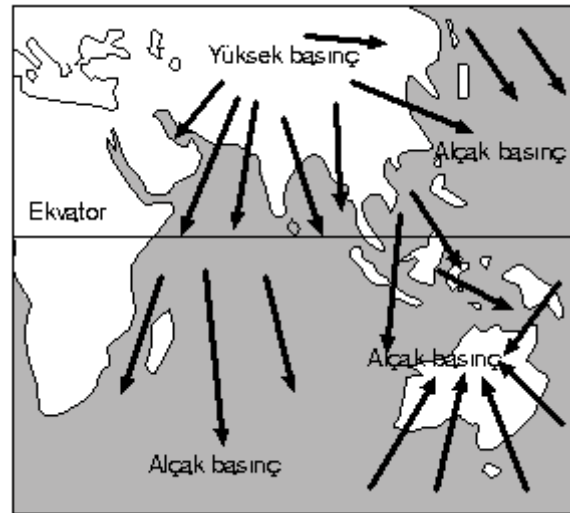
a. Yaz Musonu: Yaz mevsiminde karalar denizlere göre daha fazla ısınır. Bu nedenle buralarda alçak basınç alanları oluşur.

Aynı mevsimde deniz ve okyanuslar daha serin oldukları için, yüksek basınç alanı durumundadırlar. Bunun sonucunda, deniz ve okyanuslardan kara ilerine doğru büyük bir hava akımı olur. Bu rüzgârlara **yaz musonu** denir.



Yaz musonları deniz ve okyanuslardan kaynaklandıkları için bol nem taşırlar. Bundan dolayı etkili oldukları yerlere bol yağış bırakırlar.

b. Kış Musonu: Kış mevsiminde karalar, denizlere oranla daha fazla soğuyarak yüksek basınç alanı oluştururlar. Aynı mevsimde denizler ve okyanuslar üzerinde alçak basınç alanı vardır. Bunun sonucunda, karaların iç kesimlerinden deniz ve okyanuslara doğru büyük bir hava akımı olur. Bu rüzgârlara **kış musonu** denir.



Kış musonları kara kaynaklı oldukları için soğuk ve kurudurlar. Bu nedenle başlangıçta yağış getirmezler. Ancak, denizler üzerinden geçtikten sonra bir karaya varırlarsa yamaç yağışlarına yol açarlar.

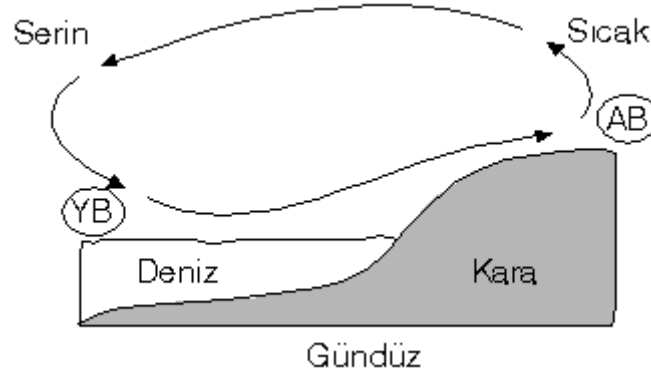
3. Yerel Rüzgârlar

a. Meltem Rüzgârları: Gün boyunca oluşan sıcaklık ve basınç farkları sonucu meydana gelirler.

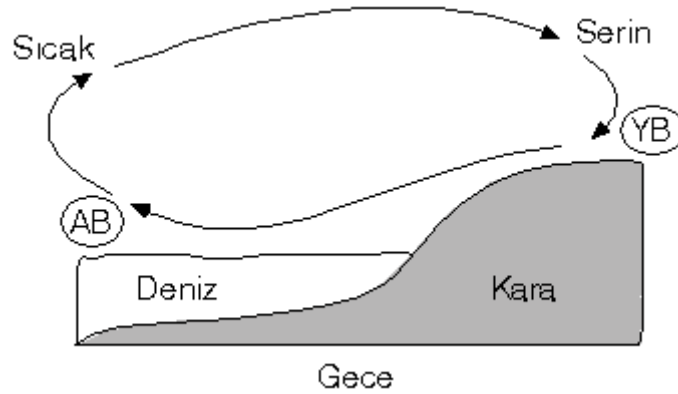
• Deniz ve Kara Meltemleri

Gündüz, karalar daha çok ısınacağı için alçak basınç alanı, denizler ise yüksek basınç alanıdır.

Bunun sonucunda denizden karaya doğru rüzgâr eser. Bu rüzgâra deniz meltemi denir.

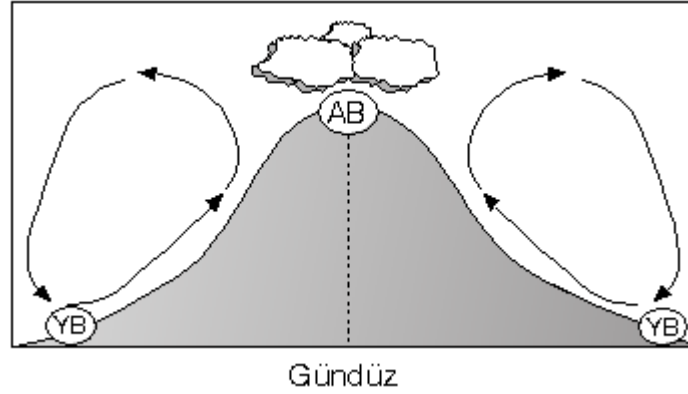


Gece ise, karalar daha fazla soğuyarak yüksek basınç alanı durumuna geçerler. Denizler daha sıcaktır ve basınç azdır. Bunun sonucunda da, karadan denize doğru rüzgâr eser. Bu rüzgâra kara meltemi denir.

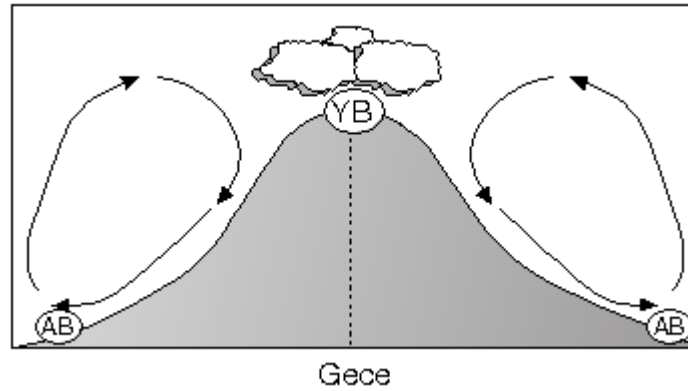


- **Vadi ve Dağ Meltemleri**

Gündüz, dağ dorukları vadilerden daha erken ısınır ve alçak basınç oluşur. Vadiler ise, daha serindir ve yüksek basınç alanıdır. Bunun sonucunda, vadi tabanlarından dağ yamacına ve doruklarına doğru rüzgâr eser. Bu rüzgâra vadi meltemi denir.



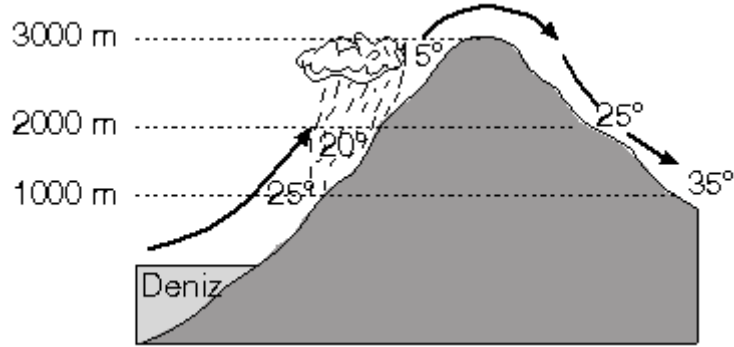
Geceleri ise, dağ yamaçlarında ve yüksek plâtolarda hızla soğuyan hava yüksek basınç alanı oluşturur. Alçak ovalar ve vadiler ise, nem oranının daha fazla olması nedeniyle sıcaktır ve alçak basınçlar görülür. Bunun sonucunda da, dağ yamaçlarından alçak ova ve vadilere doğru rüzgâr eser. Bu rüzgâra dağ meltemi denir.



b. Sıcak Yerel Rüzgârlar

- **Föhn (Fön)**

Hava kütleleri dağ zirvesine doğru çıkarken, sıcaklığı yaklaşık her 100 m. de 0,5 °C azalır. Belli bir yükseltiden sonra bünyesindeki nemi yağış olarak bırakır. Dağın arka yamacına geçtiğinde kuru özelliktedir ve yamaca sürtünerek alçalır. Sürtünmenin etkisiyle sıcaklığı her 100 m. de 1°C artar. Dağ zirvelerinden aşağıya doğru sıcak ve kuru olarak esen bu rüzgârlara **föhn rüzgârı** denir.



Föhn rüzgârı, İsviçre’de Alpler’in kuzey yamaçlarında görüldüğünden bu ismi almıştır. Föhn rüzgârı Türkiye’de, Toroslar ve Kuzey Anadolu Dağları’nın denize bakan yamaçlarında kışın ve ilkbaharda görülür.

- **Sirokko**

Kuzey Afrika’da, Büyük Sahra Çölü’nden sıcak ve kuru olarak Akdeniz’e doğru esen rüzgârdır. Fas, Tunus ve Cezayir’de etkisi belirgindir. Akdeniz’i geçerken nem kazanır. İspanya, Fransa ve İtalya’nın güney kıyılarına yağış bırakır.

- **Hamsin**

Sudan’dan gelen ve Mısır’dan Akdeniz’e doğru esen rüzgârdır. Sıcak, kuru ve boğucu bir rüzgârdır.

c. Soğuk Yerel Rüzgârlar

- **Bora**

Dalmaçya kıyılarında, Dinar Alpleri'nden Adriya Denizi'ne doğru esen soğuk ve kuru rüzgârdır. Hızı fazladır.

- **Mistral**

Fransa'nın Rhone vadisini izleyerek Akdeniz'e doğru esen soğuk ve kuru rüzgârdır.

- **Krivetz (Kriviç)**

Romanya'da, Aşağı Tuna Ovası'na doğru esen soğuk ve kuru rüzgârdır. Bükreş'te krivetz etkili olduğunda sıcaklık 10 - 15°C düşer.

d. Tropikal Rüzgârlar

Sıcak kuşakta, ani basınç farklarından kaynaklanan ve hızları saatte 100 - 150 km.ye kadar çıkabilen rüzgârlardır. Daha çok okyanuslar üzerinde oluşurlar. Belirli yollar izleyerek karaların üzerine de sokulurlar. Sarmal hava hareketleri halinde olduklarından, genellikle hortumlara sebep olurlar. Çevrelerine büyük zarar verirler. Tropikal rüzgârlara, Asya denizlerinde ve Avustralya'nın Büyük Okyanus kıyılarında **Tayfun** (Çince "Büyük rüzgar" demektir), Meksika Körfezi kıyılarında **Hurricane** (Hariken), Afrika'nın bazı kesimlerinde ve Latin Amerika kıyılarında da **Tornado** (Hortum) adı verilir.

C. NEM ve YAĞIŞLAR

Atmosfer içerisindeki subuharına **nem** denir. Nem **higrometre** adı verilen aletle ölçülür. Havanın nemi gram (gr) olarak ifade edilmektedir.

1. Mutlak Nem: 1m³ hava içerisinde bulunan subuharının gr olarak ağırlığına **mutlak nem** denir. Mutlak nem, sıcaklık ve buharlaşmanın fazla olduğu Ekvatorial bölgelerde çok, soğuk kutup bölgeleri ile yüksek dağlarda azdır.

2. Maksimum Nem: 1m³ havanın belli sıcaklıkta taşıyabileceği en fazla nem miktarına **maksimum nem** denir. Maksimum nem sıcaklığa bağlı olarak değişir. Sıcaklık arttıkça hava genişleyeceğinden taşıyabileceği nem miktarı artar. Sıcaklık azaldıkça hava daralır ve böylece taşıyabileceği nem miktarı azalır. Sıcaklıkla maksimum nem doğru orantılıdır.

3. Bağıl Nem (Nisbi nem): Mutlak nemin maksimum neme oranı havanın neme doyma oranını verir. Bu orana bağıl nem denir. Yüzde (%) olarak ifade edilir.

$$\text{Bağıl Nem} = \frac{\text{Mutlak Nem}}{\text{Maksimum Nem (Doyma miktarı)}} \times 100$$

Bağıl nem ile sıcaklık ters orantılıdır. Sıcaklık düştükçe maksimum nem azalacağından, bağıl nem yükselir. Sıcaklık değerleri yükseldikçe, maksimum nem artacağından **bağıl nem** düşer.

Bağıl nem çöl bölgelerinde ve kara içlerinde az, Ekvatorial bölge gibi yağışlı bölgelerde ve deniz kıyılarında çoktur.

YOĞUNLAŞMA

Havadaki su buharının, tekrar sıvı ya da katı haldeki suya dönüşmesine **yoğunlaşma** denir.

Yoğunlaşmanın meydana gelmesi havanın nem bakımından doyma noktasını aşmasına bağlıdır. Havadaki bağıl nemin yüzde 100'e ulaştığı noktaya **doyma noktası** denir. Doyma noktası aşıldığı takdirde hava su buharının fazlasını taşıyamaz. Fazla olan su buharı sıvı ya da katı hale dönüşür.

Yoğunlaşma sonucunda çok küçük su taneciklerinin biraraya gelmesiyle **bulutlar** oluşur. Bulutlar oluştukları yükseklikler dikkate alınarak üç gruba ayrılır.

Yüksek bulutlar (Sirüs'ler): Saçak, tüy, ya da ince iplikler biçimindeki bulutlardır. Yüksek bulutlar genelde yağış getirmezler. Bunlar, bir siklonun yaklaştığının ve havanın bozacağının habercisidirler.

Orta yükseklikteki bulutlar (Kümülüs'ler): Kümeler biçimindeki bulutlardır. Genelde alt kısımları düz ve siyah olur. Alt kısımlarının düz olmasının nedeni yoğunlaşmanın aynı seviyeden başlamasıdır. Siyah olmasının nedeni ise iri su taneciklerinden oluşmasıdır. Bu gruptaki bazı bulutlar yükseklerle doğru büyür ve sağanak şeklinde şiddetli yağmurlar getirir.

Alçak bulutlar (Stratüs'ler): Yer'in üstünde, asılı gri bir tabaka gibi duran koyu renkli bulutlardır. Genelde yağışlara yol açarlar.

Belirli bir anda gökyüzünün bulutlarla kaplı kısmının tüm gökyüzüne olan oranına **bulutluluk** denir. Bulutluluk oranı çeşitli aynalardan oluşan ve **nefometre** adı verilen bir aletle ölçülür. Buna göre, gökyüzünün oranı 10 kabul edilerek;

- 0 – 2 oranı **Açık havayı**
- 2 – 8 oranı **Bulutlu havayı**
- 8 – 10 oranı **Kapalı havayı** ifade eder.

Sis, ise yeryüzüne çok yakın oluşmuş ya da yeryüzüne çökmüş bulutlardır. Sıcak ve nemli bir havanın daha soğuk bir yerle teması sonucu sis oluşur. Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşması da sislere yol açar.

YAĞIŞ TÜRLERİ ve ETKİLERİ

Atmosferdeki subuharının yoğunlaşarak sıvı ya da katı biçimde yeryüzüne düşmesine **yağış** denir. Başlıca yağış türleri şunlardır:

1. Çiy: Havadaki subuharının soğuk zeminler üzerinde, su tanecikleri şeklinde yoğunlaşmasıyla oluşur. Özellikle bahar aylarında görülür.

2. Kırağı: Havadaki subuharının soğuk cisimler üzerinde, 0°C den düşük sıcaklıklarda kristaller şeklinde yoğunlaşmasıyla oluşur. Sonbahar aylarında ya da kış başlarında görülür.

3. Kırç: Havadaki subuharının çok soğumuş ağaç dalları, tel, saçak, vb. cisimler üzerinde yoğunlaşarak buz tabakası haline gelmesidir. Kırğıdan ayrılan yönü, kristallerin üst üste yığılarak buz tabakası haline gelmesidir.

4. Yağmur: Bulutu oluşturan su taneciklerinin büyümesiyle oluşan su damlalarıdır. Yoğunlaşmanın devam etmesi ile ağırlığı artan su damlaları yağış şeklinde yere düşer.

5. Kar: Su buharının, yükseklerde 0°C nin altında yavaş yavaş yoğunlaşmasıyla oluşan buz kristalleri yere düşer. Bu tür yağışlara **kar** denir.

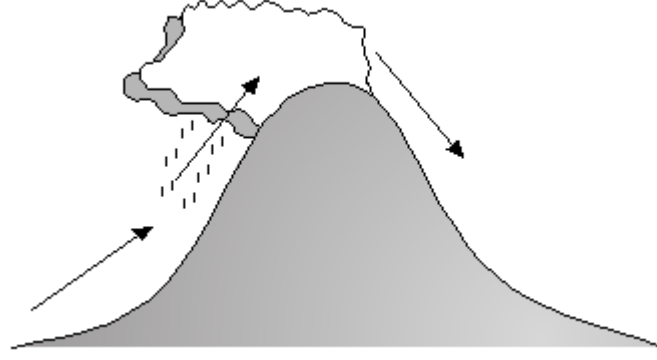
6. Dolu: Hava sıcaklığının birden bire ve büyük ölçüde azalması sonucu yağmur damlaları donarak buz parçacıkları halinde yere düşer. Bu yağışlara da **dolu** denir.

YAĞIŞLARIN OLUŞMA BİÇİMLERİ (OLUŞUM NEDENLERİNE GÖRE YAĞIŞLAR)

1. Yamaç Yağışları (Orografik Yağışlar)

Nemli hava kütlelerinin, yatay yönde hareket ederken dağ yamaçlarına çarparak yükselmesi ve soğuması sonucu oluşan yağışlardır.

Dünya'da en çok, Güneydoğu Asya'da, Orta kuşaktaki karaların batı kıyılarında ve sıcak kuşaktaki karaların doğu kıyılarında görülür.

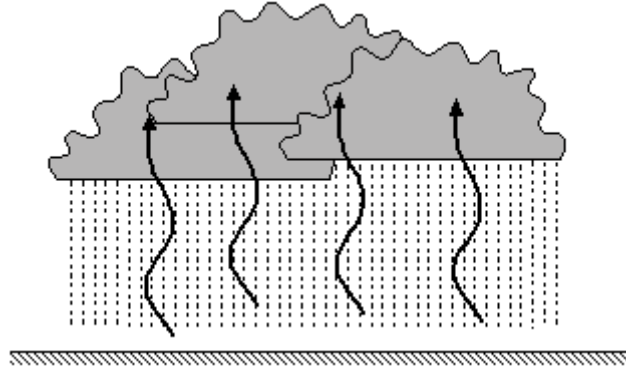


Türkiye’de ise, Toroslar’ın güneybatıya, Karadeniz Dağları ile Yıldız Dağları’nın kuzeye bakan yamaçlarında fazlaca görülür.

2. Konveksiyonel Yağışlar (Yükselim Yağışları)

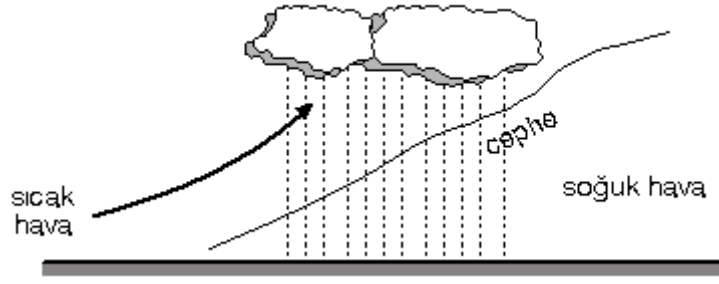
Güneşli ve rüzgârsız günlerde ısınan hava yükselerek soğur. Belli bir yükseltiden sonra nemin yoğunlaşması ile yağış meydana gelir.

Dünya’da en çok, Ekvatorial bölgede rastlanır. Türkiye’de ise, İç Anadolu Bölgesi’nde İlkbahar’da görülen yağışlar konveksiyonel yağışlardır. Bu yağışlar halk arasında **kırkikindi yağışları** olarak bilinir.



3. Cephe Yağışları (Frontal Yağışlar)

Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında meydana gelen yağışlardır.



Dünya’da en çok, Orta kuşakta ve 60° enlemleri civarında görülür. Türkiye’de, özellikle kış mevsiminde görülen yağışların çoğu cephesel kökenlidir.

YAĞIŞLARIN YERYÜZÜNE DAĞILIŞI

Genel hava dolaşımı, kara ve deniz dağılışı, yerşekilleri yükselti gibi nedenlerden dolayı yeryüzünün her tarafı aynı oranda yağış almaz.

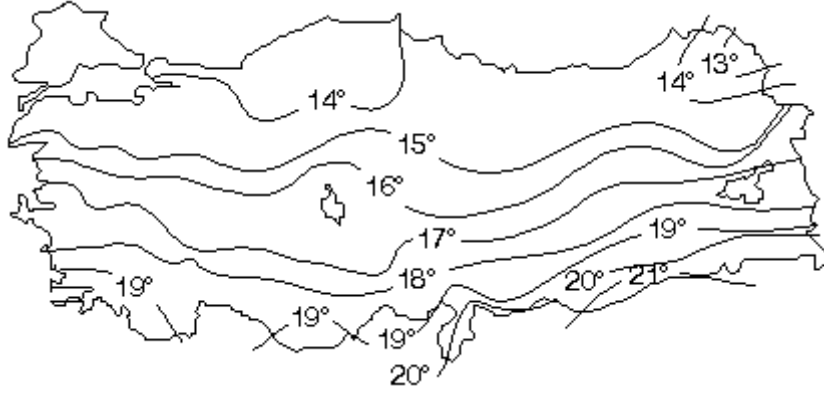
Dünya üzerinde;

- **En yağışlı bölgeler;** Ekvatorial bölge, Muson bölgeleri ve Orta kuşak karalarının batı kıyılarıdır.
- **En kurak bölgeler ise;** Orta kuşak karalarının dağlarla çevrili iç kısımları, dönenceler civarı, çevresine göre, alçakta kalmış yerler ve kutup çevreleridir.

TÜRKİYE’DE İKLİM ELEMANLARI

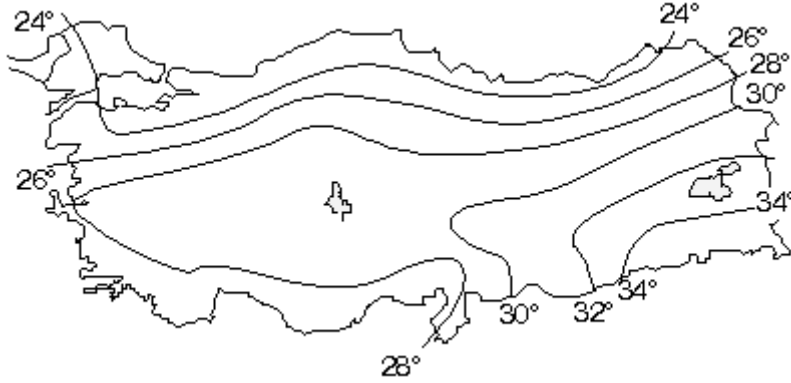
A. SICAKLIK

1. Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı



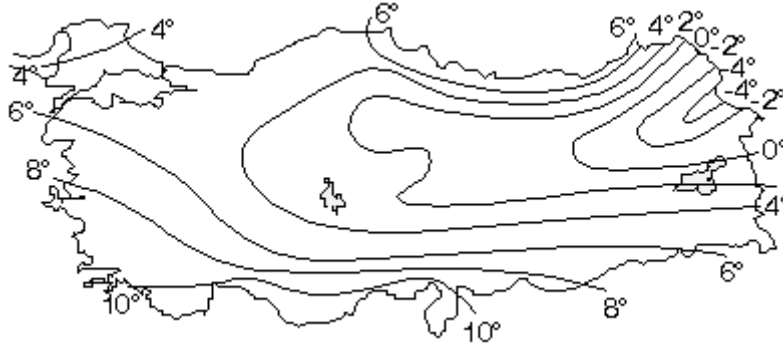
- En düşük ortalama sıcaklıklar, Kuzeydoğu Anadolu'da görülür.
- En yüksek ortalama sıcaklıklar, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin güneyi ile Akdeniz kıyılarında görülür.
- En düşük sıcaklık ile en yüksek sıcaklık arasındaki fark 8°C den fazladır.
- Sıcaklık genelde güneyden kuzeye gidildikçe azalmaktadır.

2. Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Temmuz ayında, bölgeler arasındaki sıcaklık farkı Ocak ayına oranla daha azdır.
- Temmuz ayında en düşük sıcaklık, Kuzeydoğu Anadolu, Karadeniz kıyıları ve Marmara'nın kuzeyinde görülür.
- Bu ayda en yüksek sıcaklıklar, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde görülür

3. Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Ocak ayında, bölgeler arasındaki sıcaklık farkı, Temmuz ayına oranla daha fazladır.
- En düşük sıcaklıklar, Kuzeydoğu Anadolu'da görülür.
- En yüksek sıcaklıklar Akdeniz kıyı kesiminde görülür.

B. BASINÇ ve RÜZGÂRLAR

BASINÇ

Türkiye'yi en çok etkileyen gezici basınç merkezleri şunlardır:

a. Sibirya YB Merkezi: Sibirya üzerinde oluşur. Türkiye'yi kışın etkiler. Soğuk ve kar getirir. 60° enlemleri çevresinde oluşmasına rağmen, soğumadan dolayı termik kökenlidir.

b. Asor YB Merkezi: Atlas Okyanusu üzerindeki Asor Adaları çevresinde, 30° DYB alanına bağlı olarak oluşur.

Kış mevsiminde Sibirya antisiklonu ile birleşerek Türkiye üzerinde etkili olduğunda İzlanda siklonu Türkiye'ye sokulamaz. Bunun sonucunda da ülkemizde kışlar soğuk, sert ve kar yağışlı geçer.

c. Basra AB Merkezi: Basra Körfezi çevresinin aşırı ısınmasıyla oluşur. Samyeli rüzgârları vasıtasıyla Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde etkili olur. Havadaki nemi kurutarak sıcaklık ve buharlaşmayı artırır. 30° Kuzey enlemi çevresinde oluşmasına rağmen, ısınmadan dolayı termik kökenlidir. Türkiye'de yaz mevsiminde etkilidir.

d. İzlanda AB Merkezi: İzlanda üzerinde oluşur. Türkiye’de kışın ve ilkbaharda etkili olur. Etkili olduğunda Türkiye’de kışlar ılık, kısa ve yağmurlu geçer. 60° enlemleri çevresinde oluştuğu için dinamik kökenlidir.

RÜZGÂRLAR

a. Soğuk Yerel Rüzgârlar

Karayel: Balkanlar’daki yüksek basınç ve Basra Körfezi’ndeki alçak basınç sonucu oluşur. Kuzeybatıdan soğuk ve kuru olarak eser. Kış mevsiminde Marmara Bölgesi ile Batı Karadeniz’de sıcaklıkları azaltarak kar yağışına neden olur.

Yıldız: Kuzeyden eser. Karadeniz üzerinden geldiği için soğuk ve nemlidir. Karadeniz Dağları’nda yağış bırakır.

Poyraz: Marmara, Karadeniz ve İç bölgelerimize kuzeydoğudan esen soğuk, kuru bir rüzgardır. Doğu Avrupa’daki yüksek basıncın etkisi sonucunda oluşur. Kışın sıcaklıkları azaltarak kar yağışına neden olur. Yaz poyrazı ise serin ve kuru olarak eser.

Ege Denizi’nde, yazın poyraz benzeri rüzgârlar tam kuzeyden eserler. Eski Yunanlılar bu rüzgarlara, ticaret rüzgârı anlamında Etesia demişlerdir. Bugün de, Dünya literatüründe Ege Denizi’nde yazın kuzeyden esen rüzgârlara **etezyen** (etesien) denilmektedir.

b. Sıcak Yerel Rüzgârlar

Lodos: Kuzey Afrika’daki yüksek basınç ve Hazar Denizi’ndeki alçak basınç sonucu oluşur. Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde etkilidir. Akdeniz’den geldiği için nemli ve sıcaktır. İç kesimlere sokulurken yükseltinin etkisiyle soğuyarak yağışa neden olur. Kış mevsiminde etkili olduğu bölgelerde, sıcaklığı artırarak kar erimelerine neden olur.

Kible: Güneyden eser. İç kesimlerimizde etkili olur. Akdeniz Bölgesi’nde nemli ve sıcak, iç kesimlerde ise, kuru ve sıcak olarak eser.

Keşişleme (Samyeli): 30° enlemi çevresindeki dinamik yüksek basıncın etkisi sonucu oluşur. Suriye Çölü'nden Güneydoğu Anadolu'ya doğru eser. Sıcak ve kurudur. Bitkiler üzerinde kurutucu etkisi vardır.

C. NEM ve YAĞIŞLAR

- Türkiye'de yağış dağılışı haritası ile yerşekilleri haritası karşılaştırıldığında, aralarında yakın ilgi bulunduğu tespit edilmektedir.
- Türkiye'de fazla yağış alan yerler (1000 mm. den fazla), Doğu ve Batı Karadeniz bölümleri ile bazı Batı ve Doğu Anadolu dağlarıdır. En fazla yağış alan yer Rize çevresidir. (2400 mm. den fazla)
- Türkiye'de orta derecede yağış alan yerler (500 mm - 1000 mm arası), Akdeniz, Ege, Marmara, Orta Karadeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu'nun kuzey kesimleridir.
- Türkiye'de az yağış alan yerler (500 mm nin altında), İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve yer yer Doğu Anadolu'nun çukur yerleridir. En az yağış alan yer, Tuz Gölü çevresi ile Iğdır Ovası civarındır. (250 mm nin altında)

YERYÜZÜNDEKİ BAŞLICA İKLİM TİPLERİ ve TABİİ BİTKİ ÖRTÜSÜ

A. SICAK İKLİMLER

1. Ekvatorial İklim

Ekvator çevresinde, 0° – 10° Kuzey ve Güney enlemleri arasında görülür. Yıllık ortalama sıcaklık 25°C dolayındadır.

Yıllık sıcaklık farkı 2 - 3°C yi geçmez. Yıllık yağış miktarı 2000 mm den fazladır. Her mevsim yağışlı olmakla birlikte, ekinoks tarihlerinde yağış maksimum düzeye erişir. Tabii bitki örtüsü oldukça gür ve geniş yapraklı ormanlardır.

Ekvatorial iklim, Amazon ve Kongo havzalarının büyük bir kesiminde, Gine Körfezi kıyılarına yakın bölgelerde, Endonezya ve Malezya'nın büyük bir bölümünde etkili olmaktadır.

2. Tropikal İklim (Subtropikal - Savan)

10° - 20° Kuzey ve Güney enlemleri arasında ve 0° - 10° enlemlerinde 1000 m. den sonra görülür. Ekvatorial kuşak ile çöller arasında bir geçiş iklimidir.

Yıllık ortalama sıcaklık 20 °C dolayındadır. Yıllık sıcaklık farkı 4 - 5 °C dir. Yıllık yağış miktarı 1000 - 2000 mm. arasındadır. Güneş ışınlarının dik geldiği yaz ayları yağışlı, kışlar kuraktır. Tabii bitki örtüsü yüksek boylu ve gür bitki toplulukları olan savanlardır.

3. Muson İklimi

Muson rüzgârlarının etki alanlarında görülür. Yıllık ortalama sıcaklık 15 - 20 °C dir. Yıllık sıcaklık farkı 10 °C civarındadır.

Yıllık ortalama yağış 2000 mm. dolayındadır. Yıllık yağışların % 85'i yaz aylarında düşer. Kış mevsimi kurak geçmektedir. Tabii bitki örtüsü kışın yaprağını döken, yazın yeşillenen ormanlardır. Yağışların azaldığı yerlerde ise savanlar görülür.

4. Çöl İklimi (Sıcak ve Kurak İklim)

Dönenceler civarında, Asya ve Kuzey Amerika'da karaların iç kısımlarında ve Güney Amerika'da görülür. Bu iklim tipini, yağışların yok denecek kadar az olması belirler. Çöllerdeki nem yetersizliği, günlük sıcaklık farkının büyümesine zemin hazırlamıştır. Günlük sıcaklık farkının 50°C yi bulduğu zamanlar olmaktadır. Yıllık yağış miktarı 100 mm nin altındadır. Yağışlar daha çok sağanak yağmurlar şeklindedir. Tabii bitki örtüsü bazı kurakçıl otlar ve kaktüs bitkileridir.

Afrika'da B. Sahra, Ortadoğu'da Necef, Asya'da Gobi, Taklamakan, Avustralya'da Gobbon ve Gibson, Güney Afrika'da Kalahari ve Namib, Güney Amerika'da Patagonya, Atacama ve Peru yeryüzündeki başlıca çöl alanlarıdır.

B. ILIMAN İKLİMLER

1. Akdeniz İklimi

Genel olarak, 30° - 40° enlemleri arasında görülür. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 15 - 20°C dir.

Yıllık sıcaklık farkı ise 18°C kadardır. Yıllık yağış miktarı 600 - 1000 mm arasında değişir. En fazla yağış kışın, en az yağış yazın görülür.

Karakteristik bitki örtüsü, kızılçam ormanlarının tahrip edilmesiyle ortaya çıkan makilerdir.

Makiler, sürekli yeşil kalabilen, kısa boylu, sert yapraklı, kuraklığa dayanabilen, çalimsı bodur bitkilerdir. Mersin, defne, kocayemiş, zeytin, süpürge çalısı, bodur, ardıç gibi bitkiler başlıca maki türleridir. Akdeniz ikliminde yağışın az çok yeterli olduğu orta yükseklikteki yamaçlarda iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar (Kızılçam, sarıçam, karaçam ormanları gibi) yer alır.

Akdeniz iklimi en belirgin olarak Akdeniz çevresinde görülmekle birlikte, Güney Portekiz, Afrika'nın güneyinde Kap Bölgesi, Avustralya'nın güneybatısı ve güneydoğusu, Orta Şili ve ABD'nin Kaliforniya eyaletinde de etkili olmaktadır.

2. Okyanusal İklim

Genel olarak, 30° - 60° enlemleri arasında, karaların batı kıyılarında görülür. Yazlar fazla sıcak, kışlar da fazla soğuk olmaz. Yıllık sıcaklık ortalaması 15°C dir. Yıllık sıcaklık farkı 10°C yi bulmaktadır.

Yıllık yağış ortalaması 1500 mm. dir. En fazla yağış sonbaharda görülür. Tabii bitki örtüsü yayvan ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlardır. Ormanların tahrip edildiği yerlerde çayırlar bulunur.

Okyanusal iklim, Batı Avrupa, Kuzey Amerika'nın kuzeybatısı, Güney Şili, Avustralya'nın kuzeydoğusu ve Yeni Zelanda'da etkili olmaktadır.

3. Karasal İklim

Genel olarak, 30° - 65° enlemleri arasında, karaların deniz etkisinden uzak iç kısımlarında ve kıtaların doğu kıyılarında görülmektedir. Kışlar çok soğuk geçer ve uzun sürer. Yazlar ise sıcaktır. Yıllık sıcaklık ortalaması 0 - 10°C arasında değişir. Yıllık sıcaklık farkı 20 - 40°C dir. Yıllık yağış miktarı 500 - 600 mm dolayındadır.

En fazla yağış yazın, en az yağış kışın düşer. Kış yağışları daha çok kar şeklindedir. Tabii bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardır. Yağışın azaldığı kesimlerde de bozkırlar (step) görülür. Sibiryaya ve Kanada da iğne yapraklı ormanlara tayga ormanları adı verilir. Taygalar, Dünya ormanlarının % 15'ini oluştururlar.

Karasal iklim, Sibiryaya, Kanada ve Doğu Avrupa'da geniş bir yayılım sahasına sahiptir.

4. Step İklimi (Yarıkurak İklim)

Step iklimi, bir geçiş iklimi özelliği gösterir. Step iklimlerinde yıllık sıcaklık farkı 15 - 30°C dir.

Yıllık yağış miktarı 300 - 500 mm. dir. Step iklimlerinde en fazla yağış ilkbaharda ve yazın düşmektedir. Tabii bitki örtüsü yağışlı mevsimde yeşeren, kurak mevsimde sararan step (bozkır) tir.

İnsanlar tarafından ağaç kesilerek, yakılarak ormanların ortadan

kaldırılması sonucunda oluşan bozkırlara **antropojen bozkır** denir. Bu tür bozkırlar, ormanların tahrip edilmesi sonucunda ortaya çıktığından yer yer orman ağacı topluluklarına rastlanır.

C. SOĞUK İKLİMLER

1. Tundra İklimi (Kutupaltı İklimi)

Genel olarak, 65° - 80° Kuzey enlemleri arasında görülür. Sıcaklığın çok düşük olduğu bir iklim tipidir. Bu iklimde en sıcak ayın ortalaması dahi 10°C yi geçmez. Kışın değerler -30°C ile -40°C ye iner. Yıllık sıcaklık farkının 65°C yi bulduğu yerler vardır. Yağışlar ortalama 200 - 250 mm kadardır. En fazla yağış yaz aylarında görülür. Tabii bitki örtüsü çalı, yosun ve yazın yeşeren kurakçıl otlardan oluşan tundralardır.

Tundra iklimi, Avrupa'nın kuzey kıyıları, Kuzey Sibiry, Kuzey Kanada, Grönland Adası kıyıları ve Orta kuşaktaki yüksek dağlarda etkili olmaktadır.

2. Kutup İklimi

Karlar ve buzullarla kaplı kutup bölgelerinde görülür. Sıcaklık ortalaması bütün yıl boyunca 0°C nin altındadır. Sıcaklık, çoğu zaman -40°C ye, hatta daha altına iner. Yıllık sıcaklık farkı 30°C dolaylarındadır. Yağışlar son derece az ve kar şeklindedir. Ortalama yağış 200 mm. civarındadır. Bu iklim tipinde bitki örtüsü yoktur.

Kutup iklimi, Kuzey Kutbu çevresinde Grönland Adası'nın iç kısımlarında ve Antarktika'da etkilidir.