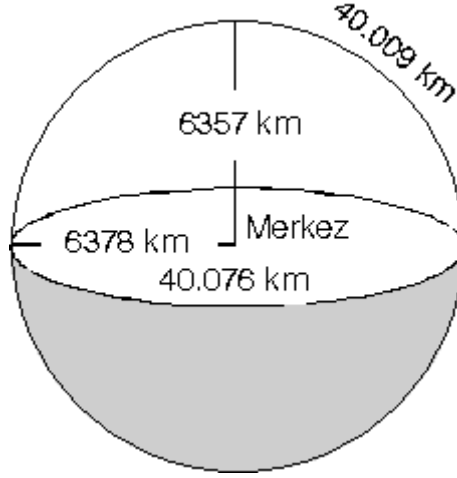


A. DÜNYA'NIN ŞEKLİ

Dünya, kutuplardan hafifçe basık, Ekvator'dan şişkin kendine has bir şekle sahiptir. Buna geoit denir. Dünya'nın geoit şekli, kendi eksenini etrafında dönüşü sırasında oluşan, merkez kaç kuvvetiyle savrulması sonucu meydana gelmiştir.



Dünya'nın Şeklinin Sonuçları

- Ekvator'un uzunluğu tam bir meridyen dairesinin uzunluğundan daha fazladır.
- Ekvator yarıçapı, kutuplar yarıçapına göre 21 km daha uzundur.
- Dünya'nın şeklinden dolayı, güneş ışınları yeryüzüne farklı açılarla düşer.
- Sıcaklık dağılışını etkiler. Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe sıcaklık değerleri düşer.
- Dünya'nın şeklinden dolayı, Dünya'nın bir yarısı karanlıkken diğer yarısı aydınlıktır. Aydınlanma çizgisi daire biçiminde olur. Buna **aydınlanma çemberi** de denir.
- Kutuplar, Dünya'nın merkezine (Ekvator'a göre) daha yakındır. Bunun sonucu olarak, yerçekimi Ekvator'da az, kutuplarda daha fazladır.
- Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüş hızı Ekvator'dan kutuplara gidildikçe azalır.
- Ekvator'dan kutuplara gidildikçe, paralel boyları ve meridyenler arası mesafe azalır.
- Dünya'nın şeklinden dolayı, harita çizimlerinde hatalar meydana gelir.
- Kutup yıldızının görünüm açısı bulunduğumuz yerin enlem derecesini verir.

B. DÜNYA'NIN HAREKETLERİ

1. Dünya'nın Kendi Eksenini Etrafında Dönmesi (Günlük Hareket)

Dünya kendi eksenini etrafındaki dönüşünü, batıdan doğuya doğru 24 saatte tamamlar. Buna 1 gün denir.

Dünya, kendi eksenini etrafında atmosfer ile birlikte döndüğü için bu dönüş hissedilmez. Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hızı en fazla Ekvator üzerindedir. Bu hız saatte 1670 km/saattir. Kutuplarda hız sıfırdır.



Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafındaki Dönüşünün Sonuçları

- Gece ve gündüz birbirini takip eder.
- Güneş ışınlarının günlük geliş açıları değişir.
- Günlük sıcaklık farkları meydana gelir. Bunun sonucunda;
 - Fiziksel çözülme oluşur.
 - Günlük basınç farkları oluşur.
 - Meltem rüzgârları oluşur.
 - Merkez kaç kuvveti meydana gelir. Bunun sonucunda;
 - Sürekli rüzgârların (Alize, Batı, Kutup) yönlerinde sapmalar meydana gelir.
 - Okyanus akıntıları (Gulf - stream, Labrador, vs.) halkalar oluşturur ve yönlerinde sapmalar olur.
 - Yerel saat farkları meydana gelir.
 - Cisimlerin gün içindeki gölge uzunlukları değişir.
 - Güneş doğuda erken doğar, batır ve batıda geç doğar, batır.
 - Dinamik basınç kuşakları meydana gelir.

2. Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi (Yıllık Hareket)

Dünya, kendi ekseni etrafındaki günlük dönüşünü sürdürürken, bir yandan da Güneş'in çevresinde dolanır. Dünya, Güneş etrafındaki dönüşünü elips şeklindeki bir yörünge üzerinde 365 gün 6 saatte tamamlar. Buna **1 yıl** denir.

Dünya, 939 milyon km lik yörüngesi üzerinde saatte 108 bin km. hızla hareket eder.,



Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı sabit değildir. Bazen yaklaşırken, bazen uzaklaşır. Bunun nedeni, Dünya yörüngesinin elips şeklinde olmasıdır. Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu 3 Ocak tarihine **Perihel** (Günberi) denir. Dünya'nın Güneş'ten en uzak olduğu 4 Temmuz tarihine ise **Afel** (Günöte) denir.

Dünya'nın Güneş'e yaklaşıp uzaklaşması, Dünya üzerindeki sıcaklık dağılışını belirgin olarak etkilemez. Sıcaklık dağılışını etkileyen temel etken güneş ışınlarının geliş açısıdır.

Dünya'nın hızı sabit değildir. Hız, günberi tarihinde artarken, günöte tarihinde azalır. Bunun sonucunda;

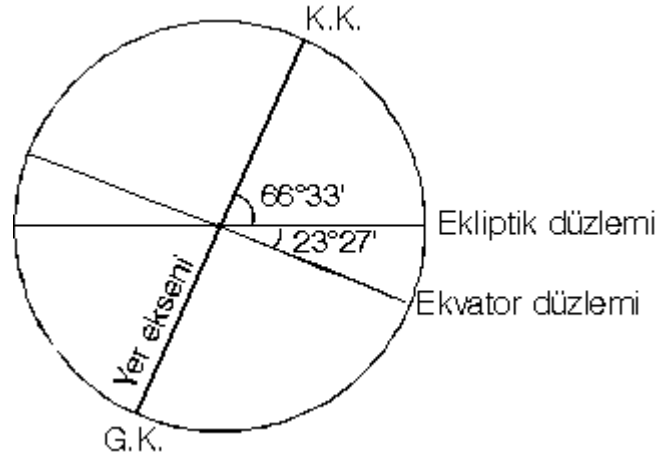
- Mevsim süreleri farklıdır.
- Eylül ekinoksu iki günlük gecikmeyle gerçekleşir.
- Şubat ayı iki gün kısa sürer.

Dünya'nın Güneş Etrafındaki Dönüşünün Sonuçları

- Mevsimlerin oluşmasına ve değişmesine neden olur.
- Mevsimlik sıcaklık farkları meydana gelir.
- Kara ve denizler arasında sıcaklık farkları oluşur.
- Muson rüzgârları meydana gelir.
- Gece - gündüz uzunlukları değişir.
- Güneş'in ufuk üzerinde doğduğu yer ve saat ile, Güneş'in ufukta battığı yer ve saat değişir.
- Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açıları değişir.
- Cisimlerin gölge boyları değişir.
- Aydınlanma çemberi mevsimlere göre yer değiştirir.
- Güneş ışınları yıl boyunca dönencelere bir kez, dönenceler arasına iki kez dik düşer.

Dünya'nın Eksen Eğikliği

Dünya'nın elips şeklindeki yörüngesinden geçen düzleme **Ekliptik** (yörünge) **düzlemi**, Ekvator'dan geçen düzleme ise **Ekvator düzlemi** denir.



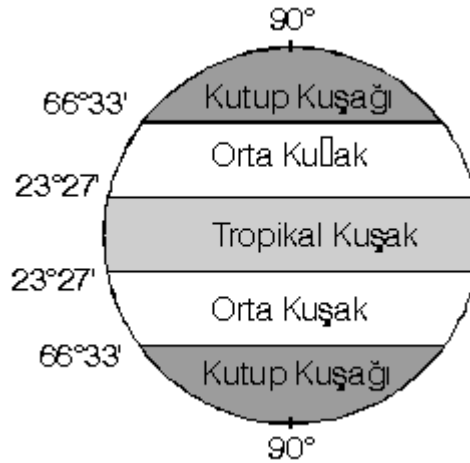
Bu iki düzlem birbiriyle çakışmaz. Çünkü, Dünya'nın eksenini ekliptik düzleme tam dik değildir. Başka bir ifadeyle, Dünya eksenini ile ekliptik düzlemi arasında $66^{\circ} 33'$, Ekvator düzlemi ile ekliptik düzlemi arasında $23^{\circ} 27'$ lık bir açı vardır.

İşte yukarıda, Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketinin sonuçlarında sayılanların asıl nedeni, Dünya'nın ekseninin eğik olmasıdır. Buradan, **“Dünya'nın Güneş çevresinde dönüşünün sonuçları, eksen eğikliği ile birlikte ortaya çıkar”** sonucunu çıkarabiliriz.

Dünya ekseninin $23^{\circ}27'$ eğik oluşunun sonuçları şunlardır:

- Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı yıl boyunca değişir.
- Güneş'in doğuş ve batış saatleri ile yerleri değişir.
- Aydınlanma çemberinin sınırı mevsimlere göre değişir.
- Mevsimlerin oluşumuna neden olur.
- 21 Aralık'ta Güney Yarım Küre'nin, 21 Haziran'da ise, Kuzey Yarım Küre'nin Güneş'e daha dönük olmasına neden olur.
- Gece ile gündüz süreleri arasındaki farkın, Ekvator'dan kutuplara gidildikçe artmasına neden olur.
- Yıl içinde cisimlerin gölge uzunlukları değişir.
- Dönencelerin ve kutup dairelerinin sınırlarını belirleyerek, matematik iklim kuşaklarının oluşumuna neden olur.

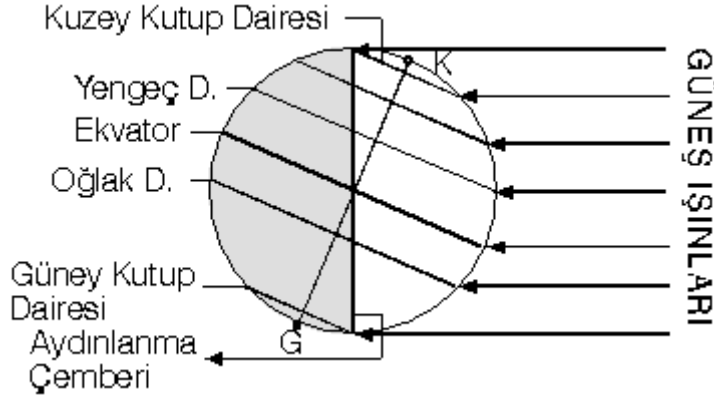
Ekvator çizgisi üzerinde yıl boyunca gece ve gündüz süreleri değişmez.



EKİNOKS - SOLSTİS GÜNLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi ve eksen eğikliğine bağlı olarak dört önemli gün ortaya çıkar. Bu günler aynı zamanda **mevsimlerin başlangıcıdır**.

21 Mart ve 23 Eylül tarihlerine **ekinoks** (gece - gündüz eşitliği) **tarihleri**, 21 Aralık ve 21 Haziran tarihlerine de **solstis** (gündönümü) **tarihleri** denir.



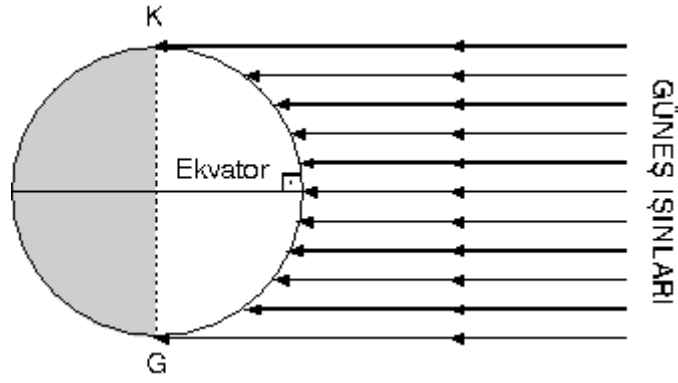
a. Kuzey Yarım Küre

- Güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne 90°lik açı ile düşer.
- Yaz mevsiminin başlangıcıdır.
- En uzun gündüz, en kısa gece yaşanır.
- Yengeç Dönencesi'nden kuzeye gidildikçe gündüz süresi uzar, gece süresi kısalır.
- Bu tarihten itibaren gündüzler kıalmaya, geceler uzamaya başlar. Fakat 23 Eylül tarihine kadar gündüzler gecelerden uzundur.
- Aydınlanma çemberi Kuzey Kutup Dairesi'ne teğet geçer.
- Yengeç Dönencesi'nin kuzeyi, güneş ışınlarını yıl içerisinde alabileceği en dik açı ile alır. Bu tarihten itibaren güneş ışınlarının gelme açıları küçülmeye başlar.
- Yengeç Dönencesi'nin kuzeyinde en kısa gölge yaşanır. Bu tarihten itibaren gölge boyları uzamaya başlar.

b. Güney Yarım Küre

- Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne 43°06' lık açı ile düşer.
- Kış mevsiminin başlangıcıdır.
- En uzun gece, en kısa gündüz yaşanır.
- Oğlak Dönencesi'nden güneye gidildikçe gece süresi uzar, gündüz süresi kısalır.
- Bu tarihten itibaren geceler kıalmaya, gündüzler uzamaya başlar. Fakat 23 Eylül tarihine kadar geceler gündüzlerden uzundur.
- Aydınlanma çemberi Güney Kutup Dairesi'ne teğet geçer.
- Oğlak Dönencesi'nin güneyi güneş ışınlarını yıl içerisinde alabileceği en dar açı ile alır. Bu tarihten itibaren güneş ışınlarının gelme açıları büyümeye başlar.
- Oğlak Dönencesi'nin güneyinde en uzun gölge yaşanır. Bu tarihten itibaren gölge boyları kıalmaya başlar.

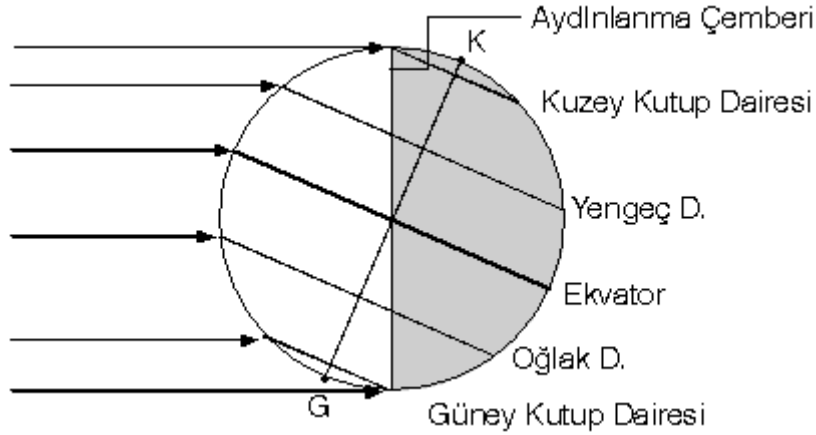
23 EYLÜL



Kuzey ve Güney Yarım Küre

- Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a 90°lik açı ile düşer.
- Gölge boyu Ekvator'da sıfırdır.
- Güneş ışınları bu tarihten itibaren Güney Yarım Küre'ye dik düşmeye başlar.
- Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de geceler, gündüzlerden uzun olmaya başlar. Güney Yarım Küre'de ise tam tersi olur.
- Bu tarih Kuzey Yarım Küre'de Sonbahar, Güney Yarım Küre'de İlkbahar başlangıcıdır.
- Aydınlanma çemberi kutup noktalarına teğet geçer. Bu tarihte Güneş her iki kutup noktasında da görülür.
- Dünya'da gece ve gündüz birbirine eşit olur.
- Bu tarih Kuzey Kutup Noktası'nda 6 aylık gecenin, Güney Kutup Noktası'nda ise 6 aylık gündüzün başlangıcıdır.

21 ARALIK



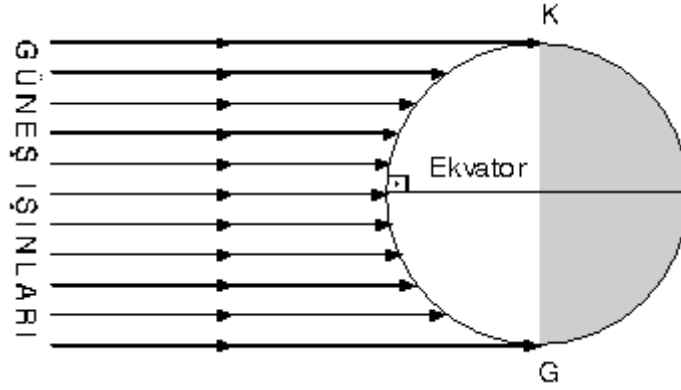
a. Kuzey Yarım Küre

- Güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne 43°06' lık açı ile gelir.
- Kış mevsiminin başlangıcıdır.
- En uzun gece, en kısa gündüz yaşanır.
- Yengeç Dönencesi'nden kuzeye gidildikçe gece süresi uzar, gündüz süresi kısalmaya başlar.
- Bu tarihten itibaren geceler kısaltmaya, gündüzler uzamaya başlar. Fakat 21 Mart tarihine kadar, geceler gündüzlerden uzundur.
- Aydınlanma çemberi Kuzey Kutup Dairesi'ne teğet geçer.
- Yengeç Dönencesi'nin kuzeyi güneş ışınlarını yıl içerisinde alabileceği en dar açı ile alır. Bu tarihten itibaren güneş ışınlarının gelme açıları büyümeye başlar.
- Yengeç Dönencesi'nin kuzeyinde en uzun gölge yaşanır. Bu tarihten itibaren gölge boyları kısaltmaya başlar.

b. Güney Yarım Küre

- Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne 90° lik açı ile gelir.
- Yaz mevsiminin başlangıcıdır.
- En uzun gündüz, en kısa gece yaşanır.
- Oğlak Dönencesi'nden güneye gidildikçe gündüz süresi uzar, gece süresi kısalır.
- Bu tarihten itibaren gündüzler kısaltmaya geceler uzamaya başlar. Ancak 21 Mart tarihine kadar, gündüzler gecelerden uzundur.
- Aydınlanma çemberi Güney Kutup Dairesi'ne teğet geçer.
- Oğlak Dönencesi'nin güneyi güneş ışınlarını yıl içerisinde alabileceği en dik açı ile alır. Bu tarihten itibaren güneş ışınlarının gelme açıları küçülmeye başlar.
- Oğlak Dönencesi'nin güneyinde en kısa gölge yaşanır. Bu tarihten itibaren gölge boyları uzamaya başlar.

21 MART



Kuzey ve Güney Yarım Küre

- Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a 90° lik açı ile düşer.
- Gölge boyu Ekvator'da sıfırdır.
- Güneş ışınları bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'ye dik düşmeye başlar.
- Bu tarihten itibaren Güney Yarım Küre'de geceler, gündüzlerden uzun olmaya başlar. Kuzey Yarım Küre'de ise tam tersi olur.
- Bu tarih Güney Yarım Küre'de Sonbahar, Kuzey Yarım Küre'de İlkbahar başlangıcıdır.
- Aydınlanma çemberi kutup noktalarına teğet geçer. Bu tarihte Güneş her iki kutup noktasında da görülür.
- Dünya'da gece ve gündüz süreleri birbirine eşit olur.
- Bu tarih Güney Kutup Noktası'nda 6 aylık gecenin, Kuzey Kutup Noktası'nda ise 6 aylık gündüzün başlangıcıdır.

Dünya

Dünya, Güneş Sistemi'nin 9 gezegeninden biridir ve Güneş'e olan uzaklığı bakımından 3. Sırada bulunur. Coğrafya'nın asıl konusunu oluşturan Dünya'yı incelemek için bazı kavramların bilinmesi gerekir:

Eksen
Kutup Noktası
Ekvator
Paralel
Meridyen

Dünya'nın Şekli :

Dünyanın Şekli ve Boyutları :

Dünya, Kutup Noktaları'nda basık, Ekvator'da şişkindir. Dünya'nın kendisine özgü bu şekline geoid denir. Geoide en yakın geometrik şekil elipsoiddir. Verilen boyutlar "Hayford Elipsoidi" ne aittir.

Dünya'nın Boyutları

Ekvator yarıçapı = 6.378,4 km

Kutuplar yarıçapı = 6.356,9 km

Ekvator çevresi = 40.076,6 km

Kutuplar çevresi = 40.009,1 km

Pratikte bu uzunluklar yaklaşık olarak alınmaktadır.

Paralellerin Özellikleri :

- Ekvator'a paralel uzanırlar
- Çapları ve uzunlukları Ekvator'dan kutuplara doğru kısalır.
- Ekvator'dan kutuplara doğru sayısız paralel çizilebilir. Ancak değerlendirme kolaylığı bakımından birer derece aralıklarla çizildikleri varsayılır.
- Paralellerin 90 tanesi Kuzey Yarım Küre'de, 90 tanesi Güney Yarım Küre'de bulunur.
- 60. paraleller Dünya'nın küreselliğinden dolayı Ekvator'un yarısı uzunluğundadır.
- Birbirini izleyen 2 paralel arasındaki uzaklık her yerde yaklaşık 111 km'dir.

UYARI : Dünya'nın geoid şekli nedeniyle 2 paralel arasındaki uzaklık Ekvator'dan kutuplara doğru artar. Örneğin, Ekvator ile 10 (kuzey-güney) enlemleri arasındaki uzaklık 110.596 m iken, 890-900 (kuzey-güney) enlemleri arasındaki uzaklık 110.700 m'dir. Ancak birbirini izleyen 2 paralel arasındaki uzaklık pratikte 111 km olarak kabul edilmiştir.

Özel Paraleller

Bazı paralellerin yerleri, güneş ışınlarının yere değme açısına bağlı olarak doğa tarafından belirlenmiştir. Bunlar :

Ekvator

Dönenceler

Kutup Daireleri

Kutup Noktaları

Ekvatorun Özellikleri

- En uzun paraleldir.
- Güneşin önünden en hızlı geçen noktaların oluşturduğu paraleldir.
- 3) Dünya'nın eksen çevresindeki dönüş hızı Ekvator'da yaklaşık 1670 km/saat'tir.
- Güneş ışınlarını 21 Mart ve 23 Eylül'de dik açıyla alır.
- Yıl boyunca sıcak olduğundan termik alçak basınç kuşağıdır.
- Yükseltici hava hareketleri görüldüğü için bol yağış alır.
- Gece ve gündüz süreleri yıl boyunca birbirine eşit ve 12'şer saattir.

Dönencelerin Özellikleri

- Yerleri, yer ekseninin eğikliğine bağlı olarak belirlenen Dönenceler, 23027' Kuzey ve Güney paralelleridir.
- Kuzey Yarım Küre'dekine Yengeç Dönencesi, Güney Yarım Küre'dekine Oğlak dönencesi denir.
- Orta kuşak ile Tropikal kuşağı birbirinden ayırırlar.
- Güneş ışınlarının düz zeminlere dik geldiği en son noktalardır.
- 5. Yengeç Dönencesi 21 Haziran'da, Oğlak Dönencesi 21 Aralık'ta Güneş ışınlarını dik açı ile alır.

Kutup Noktalarının Özellikleri

- 90. Kuzey ve Güney paralelleridir.
- Güneş ışınlarının düz zeminlere en dar açıyla geldiği yerlerdir.
- Sürekli soğuk olduğundan kutuplar ve çevresinde yıl boyunca termik yüksek basınç kuşakları oluşur.
- Aydınlanma çemberinin 21 mart ve 23 Eylül'de teğet geçtiği yerlerdir.
- Bir yıl içinde 6 ay sürekli gündüz, 6 ay sürekli gece yaşanır.
- Çizgisel hızın sıfır, yerçekiminin en fazla olduğu yerlerdir.

Kutup Dairelerinin Özellikleri

- Yerleri, yer ekseninin eğikliğine bağlı olarak belirlenen Kutup Daireleri, 66033' Kuzey ve Güney paralelleridir.
- Kutup kuşağı ile Orta kuşağı birbirinden ayırırlar.
- Aydınlanma çemberinin yıl içinde yer değiştirdiği ve 21 Haziran ile 21 Aralık'ta teğet geçtiği paralellerdir.
- 21 Haziran'da Kuzey Kutup Dairesi'nde, 21 Aralık'ta Güney Kutup Dairesi'nde 24 saat gündüz yaşanır.

Meridyenlerin Özellikleri

- Bir kutuptan diğerine uzanan meridyenler de paraleller gibi sayısızdır. Ancak pratikte her 1 dereceden bir yay geçtiği varsayılarak, 360 tane oldukları kabul edilmiştir.
- Birbirini izleyen 2 meridyen arasındaki uzaklık Ekvator üzerinde 111 km olarak kabul edilmiştir.
- Başlangıç meridyeni olarak Londra yakınlarındaki Greenwich kabul edilmiştir.
- Bir meridyenin, karşıt (anti) meridyeniyle arasında 180 meridyen fark vardır.

UYARI : Meridyen yayları eşit uzunluktadır. Aralarındaki uzaklık Ekvator'dan kutuplara doğru azalır ve tüm meridyenle kutuplarda birleşir.

Birbirini izleyen 2 meridyen arasındaki uzaklık; Ekvator üzerinde 111.322 m. (pratikte 111 km olarak kabul edilmiştir, 45. (Kuzey - Güney) paralellerinde 78.850 m, 90. (Kuzey - Güney) paralellerinde ise 0 m'dir.

Dünyanın Şekline Bağlı Sonuçlar

- Dünya'nın geoid şekli nedeniyle, yerçekimi Ekvator'dan kutuplara doğru artar. Dünya, geoid değil de küre şeklinde olsaydı, yerçekimi Dünya'nın her yerinde aynı olurdu.
- Dünya'nın geoid şekli nedeniyle Ekvator diğer paralellerden ve meridyenlerden daha uzundur. Dünya küre şeklinde olsaydı, Ekvator çevresi (kutupları çevreleyen iki meridyenin uzunluğu) birbirine eşit olurdu.
- Ekvator çevresi =40.077 km
- Kutuplar çevresi=40.009 km
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle, eksen çevresindeki dönüş hızı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Ekvator üzerindeki noktalar saatte 1666,6 km yol katederken, Kutup Noktaları'nda alınan yol sıfır km olduğu için, eksen çevresindeki dönüş hızı 0 km/saat'tir.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle Kutup Noktaları'nda birleşen meridyen yaylarının uzunluğu birbirine eşittir. Bir kutuptan diğerine uzanan bir meridyen yayının uzunluğu yaklaşık 20.005 km'dir.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle meridyenler arası uzaklık, Ekvator'dan kutuplara doğru azalır ve meridyenler Kutup Noktaları'nda birleşirler.
- Birbirini izleyen iki meridyen arası uzaklık Ekvator üzerinde 111.322 m iken (pratikte bu uzunluk 111 km kabul edilmiştir), 45. paraleller üzerinde 78.850 m, 90. paralellerde (Kutup Noktaları) 0 m'dir.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle, paralellerin uzunluğu Ekvator'dan kutuplara doğru küçülür. Ekvator en uzun paraleldir. Kutuplarda ise paraleller nokta halini alır.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle aydınlık ve karanlık yarıküreler oluşur. Böylece yeryüzünün bir yarısı gündüzken, diğer yarısında gece yaşanır.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator'dan kutuplara doğru Güneş ışınlarının yere değme açısı daralır. Bu tarihlerde Ekvator Güneş ışınlarını dik açı ile alır. Bu nedenle yatay düzleme dik duran cisimlerin gölgesi oluşmaz. Kutuplara doğru güneş ışınlarının yere değme açısı daraldığı için cisimlerin gölge boyu uzar.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle güneş ışınlarını yıl boyunca dik ve dike yakın açı ile alan Ekvator'un güneşten aldığı ısı enerjisi daha fazladır. Kutuplara doğru ışınların gelme açısının daralması nedeniyle alınan ısı enerjisi azalır.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle yerden yükseldikçe görülebilen alan genişler.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle termik basınç kuşakları oluşur.

Termik Basınç Kuşakları

Dünya'nın küreselliği nedeniyle ısınma ve soğumaya bağlı oluşan basınçlara termik basınç denir. Güneş ışınlarını, yıl boyunca dik ve dike yakın açılarla alan Ekvator fazla ısınır. Isınan hava genişleyerek yükselir ve basınç düşer. Kutuplar, ışınları dar açı ile aldığından her zaman soğuktur. Soğuk hava ağır olduğu için yere çöker ve basınç yükselir.

- Dünya'nın küreselliği nedeniyle, Kutup Yıldızı'nın görünüm açısı Kuzey Kutbu'ndan Ekvator'a doğru daralır. Bu nedenle 60. Kuzey paralelinde 60° açı ile görülen Kutup Yıldızı Güney Kutbu'nda görülmez.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle hep aynı yönde hareketle başlangıç noktasına ulaşılır. 1519 yılında Macellan tarafından, hep batıya gidilerek çıkış noktasına varılabileceği düşüncesi ile İspanya'nın Cadiz Körfezi'ndeki Sancular Limanı'nda başlatılan ve aynı limanda 1522 yılında son bulan Dünya seyahati ile bu sonuca ulaşılmıştır.

Dünya'nın Hareketleri

Dünya'nın Günlük Hareketi (Eksen Çevresindeki Hareketi)

Dünya, batıdan doğuya doğru eksen çevresindeki dönüşünü 24 saatte tamamlar. Buna 1 Güneş günü denir. Dünya'nın eksen çevresindeki hareketinin hızı, 2 farklı şekilde ifade edilir.

Çizgisel Hız

Dairesel hareket yapan Yerküre üzerindeki bir noktanın birim zamanda eksen üzerindeki yer değiştirme hızıdır. Çizgisel hız, dünyanın küreselliği nedeniyle Ekvator'da en fazladır, kutuplara doğru azalır.

Açısal Hız

Dairesel hareket yapan Dünya üzerindeki bir noktanın birim zamanda oluşturduğu dönüş açısidir. Dünya, eksenini çevresindeki hareketi sırasında 4 dakikada 1 derecelik, 1 saatte 15 derecelik, 24 saatte 360 derecelik dönüş yapar. Açısal hız, dünya üzerindeki her noktada aynıdır.

UYARI : Dünya kendi eksenini çevresinde, 4 dakikada 10' lik, 1 saatte 150' lik, 24 saatte 360°'lik dönüş yapar.

Günlük Hareketin Sonuçları

Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle,

- Bir noktaya Güneş ışınlarının gelme açısı ve yatay düzleme dik duran cisimlerin gölge boyları günün saatlerine göre değişir.
- Güneş ışınları öğle saatinde en büyük açıyla gelir ve en kısa gölgeler oluşur.
- Gece ve gündüzler birbirini izler.
- Günlük sıcaklık farkları oluşur.
- Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle, rüzgarlar esme yönlerinden saparlar. Bu sapma, Kuzey Yarım Küre'de esme yönünün sağına, Güney Yarım Küre'de esme yönünün soluna doğrudur.
- Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle, okyanus akıntıları yönlerinden sapar ve halkalar oluştururlar. Okyanus akıntılarını başlatan sürekli rüzgarlardır. Bu nedenle rüzgarların esme yönlerinden sapmasına bağlı olarak akıntılar da yönlerinden sapar.

Dünyanın Yıllık Hareketi

Dünya eksenini çevresinde hareket ederken aynı zamanda saat ibresinin tersi yönde, Güneş'in çevresinde de döner. Bu hareketini elips bir yörüngede 365 gün 6 saatte tamamlar. Buna 1 Güneş yılı denir. Dünya'nın yıllık hareketi sırasında, Güneş'in çevresinde çizdiği yörünge düzlemine ekliptik denir. Yörünge şeklinin elips olması nedeniyle Dünya yıllık hareket sırasında Günöte - Günberi konumuna gelir.

Günöte (Aphel)

Dünya'nın, Güneş'ten en çok uzaklaştığı, yörüngede en yavaş döndüğü gündür. Dünya Günöte konumuna 4 Temmuz'da gelir.

Günberi (Perihel)

Dünya'nın, Güneş'e en çok yaklaşır, yörüngede en hızlı döndüğü gündür. Dünya Günberi konumuna 3 Ocak'ta gelir.

Yörünge Şeklinin Sonuçları

Dünya Güneş'in etrafında elips bir yörüngede döner. Yörünge şeklinin elips olması nedeniyle;

- Dünya'nın yörüngedeki dönüş hızı, Güneş'e yaklaştıkça artar, Güneş'ten uzaklaştıkça azalır. Dolayısıyla sonbahar ekinosuna 2 gün gecikme ile 23 Eylül'de ulaşılır.
- Her iki yarımkürede mevsim süreleri değişir.

Mevsim Süreleri : Yörünge şekli tam daire biçiminde olsaydı, Dünya'nın yörüngedeki dönüş hızı değişmez, her iki yarımkürede mevsim süreleri eşit olurdu.

Dünya'nın eksen eğikliği nedeniyle Kuzey Yarım Küre'de ve Güney Yarım Küre'de aynı anda birbirine göre zıt mevsim yaşanır. Birinin yaz süresi diğerinin kış süresi olur. Dünya'nın yörüngedeki dönüş hızının Güneş'e yaklaştıkça artması, uzaklaştıkça azalması nedeniyle Kuzey Yarım Küre'de İlkbahar ve yaz süresi Güney yarım Küre'de sonbahar ve kış süresi daha uzundur.

Eksen Eğikliği

Dünya'nın yıllık hareketi sırasında oluşan yörünge düzlemi (ekliptik) ile Dünya'nın Ekvator düzlemi üst üste çakışmaz. Aralarında 23°27' lik bir açı bulunur.

Yörünge düzlemi ile eksen arasında ise 66°33' lik bir açı oluşur. Buna Dünya'nın Eksen Eğikliği denir.

Ekliptik:Dünya'nın yörüngesinden geçtiği varsayılan düzleme Ekliptik veya Yörünge Düzlemi denir.

UYARI : Dünya eksenine, yörünge düzlemi arasında 66°33'lik, Ekvator ile yörünge düzlemi arasında 23°27' lik açı bulunmaktadır. Bu açı daha küçük ya da daha büyük olsaydı, dönence ve kutup dairelerinin enlem dereceleri değişirdi.

Eksen Eğikliğinin Sonuçları

❖ Dünya'nın Güneşe karşı konumu yıl içinde değişir.
Dünya'nın Güneşe Karşı Konumları

21 Mart - 23 Eylül Durumları (Ekinokslar)

- 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator üzerindeki noktalar yerel saat 12.00'de Güneş ışınlarını dik açı ile alır.
- b) Ekvator'da yatay düzleme dik duran cisimlerin yerel saat 12.00' de gölgesi oluşmaz.
- Aydınlanma çemberi, Kutup Noktalarından geçer.
- Dünya'nın her yerinde gündüz ve gece süresi birbirine eşittir.
- Aynı meridyen üzerinde yer alan tüm noktalarda Güneş, yerel saatle aynı anda doğar ve aynı anda batar.
- 21 Mart'tan sonra Kuzey Y.'de, 23 Eylül'den sonra da Güney Y.' de gündüzler gecelere göre daha uzun olmaya başlar.

21 Haziran Durumu (Solstisi)

- Güneş ışınları dik açı ile yerel saat 12.00'de Yengeç Dönencesi'ne gelir.
- Yengeç Dönencesi'nde yatay düzleme dik duran cisimlerin yerel saat 12.00'de gölgesi oluşmaz.
- Aydınlanma çemberi Kutup Dairelerine teğet geçer.
- Bir noktadan kuzeye doğru gidildiğinde gece süresi uzamaya başlar.
- Kuzey Yarım Küre'de yılın en uzun gündüzü, Güney Yarım Küre'de ise yılın en uzun gecesi yaşanır. Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de gündüzler, Güney Yarım Küre'de ise geceler kısaltmaya başlar.

21 Aralık Durumu (Solstisi)

- Güneş ışınları dik açı ile yerel saat 12.00'de Oğlak dönencesi'ne gelir.
- Oğlak dönencesi'nde yatay düzleme dik duran cisimlerin yerel saat 12.00'de gölgesi oluşmaz.
- Aydınlanma çemberi Kutup Daireleri'ne teğet geçer.
- Bir noktadan kuzeye doğru gidildikçe gündüz süresi uzamaya başlar.
- Kuzey Yarım Küre'de yılın en uzun gecesi, Güney Yarım Küre'de ise yılın en uzun gündüzü yaşanır. Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de geceler, Güney Yarım Küre'de gündüzler kısaltmaya başlar.

UYARI : 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi, 21 Aralık'ta Oğlak dönencesi, 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator üzerindeki noktalarda, cisimlerin saat 12.00'da oluşan gölgesi tam dibe düşer. Ekinokslarda, 450 enlemlerinde oluşan gölge boyu cismin boyuna eşittir.

UYARI : 21 Haziran'da,

- Güney Kutup Dairesi ile Güney Kutbu arasındaki enlemlerde gece süresi 24 saatten fazladır.
- Türkiye'de saat 12.00'de cisimlerin yıl içindeki en kısa gölgeleri oluşur.

UYARI : 21 Aralık'ta;

- Kuzey Kutup Dairesi ile Kuzey Kutbu arasındaki enlemlerde gece süresi 24 saatten fazladır.
- Türkiye'de yerel saat 12.00'de cisimlerin yıl içindeki en uzun gölgeleri oluşur.

❖ Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak Dönenceler ve Kutup Daireleri'nin yerleri belirlenir.

Dönenceler

23°27' Kuzeye paralelleridir. Güneş ışınlarının düz zeminlere dik açı ile geldiği en son yerlerdir.

Kutup Daireleri

66°33' Kuzey ve Güney paralelleridir. Aydınlanma çemberinin yıl içinde yer değiştirdiği, 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde teğet geçtiği paralellerdir.

❖ Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak matematik iklim kuşakları oluşur.

Matematik İklim Kuşakları

Dünya'nın 23°27' lık eksen eğikliği dikkate alınarak belirlenmiştir. Dönenceler arasında kalan alan, güneş ışınlarının yıl içinde iki kez dik açı ile geldiği Tropikal Kuşak'tır. Dönenceler ile Kutup Daireleri arasında kalan alanlar, güneş ışınlarının yıl içinde gelme açısının en çok değiştiği, bu nedenle 4 mevsimin belirgin olarak yaşandığı Orta Kuşak, Kutup Daireleri ile Kutup Noktaları arasında kalan alanlar ise Kutup Kuşağıdır.

❖ Dünya'nın eğikliğine bağlı olarak mevsimler oluşur.

Dünya'nın eksenini $23^{\circ}27'$ eğik olduğu için Güneş ışınlarının yıl içinde gelme açısı ve buna bağlı olarak ısıtma miktarı değişir.

21 Haziran'da Kuzey Yarımküre'de yaz mevsimi,

Güney Yarımküre'de tam tersine kış mevsimi başlar.

23 Eylül, Kuzey Yarımküre'de sonbahar,

Güney Yarımküre'de ilkbahar mevsiminin başlangıcıdır.

21 Aralık'ta Güney Yarımküre'de yaz mevsimi, Kuzey Yarımküre'de kış mevsimi başlar.

21 Mart'ta Kuzey Yarımküre'de ilkbahar, Güney Yarımküre'de sonbahar mevsimi başlar.

- ❖ Dünya'nın eksen eğikliği nedeniyle bir noktaya Güneş ışınlarının gelme açısı ve atmosferde tutulma miktarı yıl içinde değişir.

Örnek : Güneş ışınları 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesi'ne dik gelir. Bu tarihte ışınlar Ankara'ya yıl içindeki en dar açı (260) ile ulaşır. Işınların gelme açısının daralmasının yanı sıra, atmosferde en uzun yolu geçerek yeryüzüne ulaşmaları nedeniyle atmosfer tarafından tutulma oranı da en fazladır.

21 Haziran'da ise ışınların Ankara'ya 73° ile ulaşmasına bağlı olarak atmosferde kat ettikleri yol ve atmosfer tarafından tutulma oranı en azdır.

- ❖ Eksen eğikliği nedeniyle Güneş'in ufuk düzleminde öğle vakti ulaştığı tepe noktasının yeri yıl içinde değişir.
- ❖ Dünya üzerinde aynı anda gece ve gündüz yaşayan alanları birbirinden ayıran sınıra aydınlanma çemberi denir. Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak aydınlanma çemberi Kutup noktaları ile Kutup Daireleri arasında yer değiştirir. Bu yer değiştirme sonucunda gece ve gündüz süreleri değişir, aralarındaki fark Ekvator'dan kutuplara doğru artar. Bu fark 21 Haziran ve 21 Aralık'ta en fazla olur.
- ❖ Bir noktada Güneş'in doğuş ve batış saatleri yıl boyunca değişir. Güneş, yaz aylarında erken doğup geç batarken kış aylarında geç doğup erken batar.

Örnek : 21 Haziran'da Güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne dik gelir. Aydınlanma çemberi Kutup Daireleri'ne teğet geçer. Bunun doğal sonucu olarak Kuzey Yarımküre'de gündüzler gecelere göre uzundur.

Eksen Eğikliği Olmasaydı

Dünya'nın eksenini $23^{\circ}27'$ eğik olmasaydı eksen ile yörünge düzlemi (ekliptik) arasındaki açı 90° olurdu.

- Yerleri eksen eğikliğine bağlı olarak belirlenen Dönenceler, Kutup Daireleri ve Matematik İklim Kuşakları oluşmazdı.
- Işınlar yıl boyunca Ekvator'a dik gelirdi.
- Aydınlanma çemberi yıl boyunca Kutup Noktaları'ndan geçeceği için yeryüzünde gece ve gündüz süreleri sürekli 12 şer saat olurdu.
- Dünya üzerindeki bir nokta Güneş ışınlarını yıl boyunca aynı açı ile alacağı için mevsimler oluşmazdı.

Eksen Eğikliği Daha Fazla Olsaydı

Dünya'nın eksenini $23^{\circ}27'$ dan daha fazla eğik olsaydı, Dönenceler ve Kutup Daireleri'nin yerleri değişirdi.

Buna bağlı olarak;

- Tropikal kuşak ve Kutup kuşağı genişler, Orta kuşak daralır.
- Orta kuşakta yazlar daha sıcak, kışlar daha soğuk geçer.
- Aydınlanma çemberinin yer değiştirme alanı genişleyeceği için gece ve gündüz süreleri arasındaki fark daha da artardı.

Eksen Eğikliği Daha Az Olsaydı

Dünya'nın eksenini $23^{\circ}27'$ dan daha aza eğik olsaydı, dönencelerin ve kutup dairelerinin yerleri değişirdi. Buna bağlı olarak;

- Tropikal kuşak ve Kutup Kuşağı daralır, Orta Kuşak genişler.
- Orta Kuşak'ta yazlar daha serin, kışlar daha ılık geçer.
- Aydınlanma çemberinin yer değiştirme alanı daralacağı için gece ve gündüz süreleri arasındaki fark daha da azalır.

Coğrafi Konum

Yeryüzündeki herhangi bir alanın bulunduğu yere, o alanın coğrafi konumu denir. Coğrafi konum, matematik konum ve özel konum olarak iki şekilde ifade edilir.

Matematik Konum

Dünya üzerinde bir nokta veya alanın yerinin belirlenmesi için, o noktanın Ekvator'a ve başlangıç meridyenine olan uzaklığının bilinmesi gerekir. Bunun için enlem ve boylam kavramlarından yararlanır.

Örnek : Türkiye 36° - 42° Kuzey enlemleri,
 26° - 45° Doğu boylamları arasında yer alır.

Özel Konum

Dünya üzerindeki bir yerin çevresine, denizlere, yer şekillerine, anayollara, geçitlere ve komşularına göre konumudur.

Özel Konum;
İklim koşullarını,
Doğal bitki örtüsünü,
Tarımsal etkinlikleri,
Nüfus ve yerleşme biçimini,
Ekonomik etkinlikleri,
Ulaşım olanaklarını,
Siyasal ve kültürel yapıyı etkiler.

Enlem

Dünya üzerindeki herhangi bir noktanın başlangıç paraleli olan Ekvator'a uzaklığının açısal değeridir.
Q açısı, D noktasının Ekvator'a olan uzaklığının açı cinsinden değeridir ve D noktasının enlem derecesini verir.
Örnek :
Q açısının değeri 45 ise, D noktasının enlem derecesi 45° dir.

Enlemin Etkileri

Bir yerin enlemi,
Güneş'in ufukta ulaşabileceği yükseklik
Güneş ışınlarının yere değme açısı,
Gölge boylarının yıl içindeki değişimi,
Gece - gündüz sürelerindeki değişim,
İklim koşulları, hakkında bilgi verir.
İklim koşullarına bağlı olarak,
Bitki örtüsü,
Tarım ürünleri ve hayvan ürünleri,
Akarsu rejimleri,
Deniz sularının özelliği,
Nüfus ve yerleşme özelliği
Tarımın ve ormanların üst yükseklik sınırı,
Kalıcı karların başlama yüksekliği hakkında bilgi edinilebilir.

Boylam

Dünya üzerindeki herhangi bir noktanın başlangıç meridyenine olan uzaklığının açısal değeridir.
Q açısı, D noktasının başlangıç meridyenine olan uzaklığının açı cinsinden değeridir ve D noktasının boylam derecesini verir.
Örnek : D noktasına ait Q açısının değeri 30 derece ise,
D noktasının boylam derecesi 30° dir.

Boylamın Etkileri

Bir yerin boylamı ;
Yerel saatler,
Saat dilimleri,
Aynı enlem üzerindeki noktalarda Güneşin doğuş ve batış saatleri hakkında bilgi verir.

Yerel Saat : Bir noktada Güneş'in gökyüzündeki konumuna göre belirlenen saate yerel saat denir. Aynı boylam üzerindeki noktalarda yerel saat aynıdır. Herhangi bir meridyenin Güneşin tam karşısına geldiği an, meridyen üzerindeki tüm noktalarda yerel saat 12.00'dir.
Güneş, doğudaki bir noktada batıdaki yerlere göre daha önce doğar ve daha önce batar; bu nedenle yerel saat doğudaki yerlerde daha ileridir.

Yerel Saat Hesaplamalarında İzlenecek Yol

- Meridyen farkı hesaplanır.
- Meridyenler başlangıç boylamına göre aynı yönde ise çıkarma, farklı yönde ise toplama işlemi yapılarak meridyen farkı bulunur.
- Zaman farkı hesaplanır.
- Birbirini izleyen iki meridyen arasındaki zaman farkı 4 dakikadır. Meridyen farkı ile 4 dakika çarpılarak zaman farkı bulunur.
- Zaman farkı soruda verilen yerel saate eklenir veya çıkartılır.
- Doğuda olan bir yerin yerel saati ileridir. Bu nedenle soruda verilen yerin yerel saati ileri ise zaman farkı çıkarılır, yerel saati geri ise zaman farkı eklenir.

Örnek : 20. Doğu meridyeni üzerindeki A noktasında yerel saat 21.00 iken,

B noktasının yerel saati kaçtır? Çözüm :

Meridyenler başlangıç boylamına göre aynı yönde oldukları için çıkarma işlemi yapılır.

Meridyen farkı = 40 - 20 = 20 meridyen

Zaman farkı = 4 * 20 = 80 dakika ise 80 / 60 = 1 saat 20 dakika

B noktası A noktasına göre daha doğuda olduğu için yerel saati ileridir.

B'nin yerel saati = 21.00 + 01.20 = 22.20 dir.

Güneş'in Doğuş veya Batış Saatinin Bulunması

Bir noktada Güneş'in doğuş veya batış saati verildiğinde, aynı paralel üzerinde bulunan başka bir noktada Güneş'in doğuş veya batış saatinin bulunması için,

- Aradaki zaman farkı bulunur.
- Güneş doğudaki yerlerde daha erken doğup battığı için, Güneş'in doğuş ve batış saatinin sorulduğu nokta doğuda ise zaman farkı verilen saatten çıkarılır. Sorulan nokta batıda ise zaman farkı verilen saate eklenir.

UYARI : Meridyenler, Greenwich'e (0°) göre farklı yönde ise, meridyen farkını bulmak için toplama işlemi yapılır.

UYARI : 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde (ekinokslarda) bir yerdeki Güneş'in doğuş veya batış saati verilirse, bir başka yerdeki Güneş'in doğuş veya batış saati bulunabilir. Çünkü bu tarihlerde gece - gündüz süreleri eşit olduğu için Güneş doğduktan 12 saat sonra batar ve battıktan 12 saat sonra doğar.

Saat Dilimleri

Dünya 15 derecelik aralıklarla 24 saat dilimine ayrılmıştır. Her saat diliminin ortasından geçen meridyen o saat dilimini kullanan ülkelerin ortak saat ayar meridyenidir. Türkiye 2. Ve 3. Saat dilimlerinde yer alır.

UYARI : Bir ülkede birden çok saat dilimi kullanılması için, ülkenin doğu - batı doğrultusunda en az 2 saat dilimini kapsayacak kadar geniş olması gerekir.

Dünya

Dünya, Güneş Sistemi'nin 9 gezegeninden biridir ve Güneş'e olan uzaklığı bakımından 3. Sırada bulunur. Coğrafya'nın asıl konusunu oluşturan Dünya'yı incelemek için bazı kavramların bilinmesi gerekir:

Eksen

Kutup Noktası

Ekvator

Paralel

Meridyen

Dünya'nın Şekli :

Dünyanın Şekli ve Boyutları :

Dünya, Kutup Noktaları'nda basık, Ekvator'da şişkindir. Dünya'nın kendisine özgü bu şekline geoid denir. Geoide en yakın geometrik şekil elipsoiddir. Verilen boyutlar "Hayford Elipsoidi" ne aittir.

Dünya'nın Boyutları

Ekvator yarıçapı = 6.378,4 km

Kutuplar yarıçapı = 6.356,9 km

Ekvator çevresi = 40.076,6 km

Kutuplar çevresi = 40.009,1 km

Pratikte bu uzunluklar yaklaşık olarak alınmaktadır.

Paralellerin Özellikleri :

- Ekvator'a paralel uzanırlar
- Çapları ve uzunlukları Ekvator'dan kutuplara doğru kısalır.

- Ekvator'dan kutuplara doğru sayısız paralel çizilebilir. Ancak değerlendirme kolaylığı bakımından birer derece aralıklarla çizildikleri varsayılır.
- Paralellerin 90 tanesi Kuzey Yarım Küre'de, 90 tanesi Güney Yarım Küre'de bulunur.
- 60. paraleller Dünya'nın küreselliğinden dolayı Ekvator'un yarısı uzunluğundadır.
- Birbirini izleyen 2 paralel arasındaki uzaklık her yerde yaklaşık 111 km'dir.

UYARI : Dünya'nın geoid şekli nedeniyle 2 paralel arasındaki uzaklık Ekvator'dan kutuplara doğru artar. Örneğin, Ekvator ile 10 (kuzey-güney) enlemleri arasındaki uzaklık 110.596 m iken, 890-900 (kuzey-güney) enlemleri arasındaki uzaklık 110.700 m'dir. Ancak birbirini izleyen 2 paralel arasındaki uzaklık pratikte 111 km olarak kabul edilmiştir.

Özel Paraleller

Bazı paralellerin yerleri, güneş ışınlarının yere değme açısına bağlı olarak doğa tarafından belirlenmiştir. Bunlar :
Ekvator
Dönenceler
Kutup Daireleri
Kutup Noktaları

Ekvatorun Özellikleri

- En uzun paraleldir.
- Güneşin önünden en hızlı geçen noktaların oluşturduğu paraleldir.
- 3) Dünya'nın eksen çevresindeki dönüş hızı Ekvator'da yaklaşık 1670 km/saat'tir.
- Güneş ışınlarını 21 Mart ve 23 Eylül'de dik açıyla alır.
- Yıl boyunca sıcak olduğundan termik alçak basınç kuşağıdır.
- Yükseltici hava hareketleri görüldüğü için bol yağış alır.
- Gece ve gündüz süreleri yıl boyunca birbirine eşit ve 12'şer saattir.

Dönencelerin Özellikleri

- Yerleri, yer ekseninin eğikliğine bağlı olarak belirlenen Dönenceler, 23027' Kuzey ve Güney paralelleridir.
- Kuzey Yarım Küre'dekine Yengeç Dönencesi, Güney Yarım Küre'dekine Oğlak dönencesi denir.
- Orta kuşak ile Tropikal kuşağı birbirinden ayırırlar.
- Güneş ışınlarının düz zeminlere dik geldiği en son noktalarıdır.
- 5. Yengeç Dönencesi 21 Haziran'da, Oğlak Dönencesi 21 Aralık'ta Güneş ışınlarını dik açı ile alır.

Kutup Noktalarının Özellikleri

- 90. Kuzey ve Güney paralelleridir.
- Güneş ışınlarının düz zeminlere en dar açıyla geldiği yerlerdir.
- Sürekli soğuk olduğundan kutuplar ve çevresinde yıl boyunca termik yüksek basınç kuşakları oluşur.
- Aydınlanma çemberinin 21 mart ve 23 Eylül'de teğet geçtiği yerlerdir.
- Bir yıl içinde 6 ay sürekli gündüz, 6 ay sürekli gece yaşanır.
- Çizgisel hızın sıfır, yerçekiminin en fazla olduğu yerlerdir.

Kutup Dairelerinin Özellikleri

- Yerleri, yer ekseninin eğikliğine bağlı olarak belirlenen Kutup Daireleri, 66033' Kuzey ve Güney paralelleridir.
- Kutup kuşağı ile Orta kuşağı birbirinden ayırırlar.
- Aydınlanma çemberinin yıl içinde yer değiştirdiği ve 21 Haziran ile 21 Aralık'ta teğet geçtiği paralellerdir.
- 21 Haziran'da Kuzey Kutup Dairesi'nde, 21 Aralık'ta Güney Kutup Dairesi'nde 24 saat gündüz yaşanır.

Meridyenlerin Özellikleri

- Bir kutuptan diğerine uzanan meridyenler de paraleller gibi sayısızdır. Ancak pratikte her 1 dereceden bir yay geçtiği varsayılarak, 360 tane oldukları kabul edilmiştir.
- Birbirini izleyen 2 meridyen arasındaki uzaklık Ekvator üzerinde 111 km olarak kabul edilmiştir.
- Başlangıç meridyeni olarak Londra yakınlarındaki Greenwich kabul edilmiştir.
- Bir meridyenin, karşıt (anti) meridyeniyle arasında 180 meridyen fark vardır.

UYARI : Meridyen yayları eşit uzunluktadır. Aralarındaki uzaklık Ekvator'dan kutuplara doğru azalır ve tüm meridyenle kutuplarda birleşir.

Birbirini izleyen 2 meridyen arasındaki uzaklık; Ekvator üzerinde 111.322 m. (pratikte 111 km olarak kabul edilmiştir, 45. (Kuzey - Güney) paralellerinde 78.850 m, 90. (Kuzey - Güney) paralellerinde ise 0 m'dir.

Dünyanın Şekline Bağlı Sonuçlar

- Dünya'nın geoid şekli nedeniyle, yerçekimi Ekvator'dan kutuplara doğru artar. Dünya, geoid değil de küre şeklinde olsaydı, yerçekimi Dünya'nın her yerinde aynı olurdu.
- Dünya'nın geoid şekli nedeniyle Ekvator diğer paralellerden ve meridyenlerden daha uzundur. Dünya küre şeklinde olsaydı, Ekvator çevresi (kutupları çevreleyen iki meridyenin uzunluğu) birbirine eşit olurdu.
- Ekvator çevresi =40.077 km
- Kutuplar çevresi=40.009 km
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle, eksen çevresindeki dönüş hızı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Ekvator üzerindeki noktalar saatte 1666,6 km yol katederken, Kutup Noktaları'nda alınan yol sıfır km olduğu için, eksen çevresindeki dönüş hızı 0 km/saat'tir.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle Kutup Noktaları'nda birleşen meridyen yaylarının uzunluğu birbirine eşittir. Bir kutuptan diğerine uzanan bir meridyen yayının uzunluğu yaklaşık 20.005 km'dir.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle meridyenler arası uzaklık, Ekvator'dan kutuplara doğru azalır ve meridyenler Kutup Noktaları'nda birleşirler.
- Birbirini izleyen iki meridyen arası uzaklık Ekvator üzerinde 111.322 m iken (pratikte bu uzunluk 111 km kabul edilmiştir), 45. paraleller üzerinde 78.850 m, 90. paralellerde (Kutup Noktaları) 0 m'dir.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle, paralellerin uzunluğu Ekvator'dan kutuplara doğru küçülür. Ekvator en uzun paraleldir. Kutuplarda ise paraleller nokta halini alır.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle aydınlık ve karanlık yarıküreler oluşur. Böylece yeryüzünün bir yarısı gündüzken, diğer yarısında gece yaşanır.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator'dan kutuplara doğru Güneş ışınlarının yere değme açısı daralır. Bu tarihlerde Ekvator Güneş ışınlarını dik açı ile alır. Bu nedenle yatay düzleme dik duran cisimlerin gölgesi oluşmaz. Kutuplara doğru güneş ışınlarının yere değme açısı daraldığı için cisimlerin gölge boyu uzar.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle güneş ışınlarını yıl boyunca dik ve dike yakın açı ile alan Ekvator'un güneşten aldığı ısı enerjisi daha fazladır. Kutuplara doğru ışınların gelme açısının daralması nedeniyle alınan ısı enerjisi azalır.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle yerden yükseldikçe görülebilen alan genişler.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle termik basınç kuşakları oluşur.

Termik Basınç Kuşakları

Dünya'nın küreselliği nedeniyle ısınma ve soğumaya bağlı oluşan basınçlara termik basınç denir. Güneş ışınlarını, yıl boyunca dik ve dike yakın açılarla alan Ekvator fazla ısınır. Isınan hava genişleyerek yükselir ve basınç düşer. Kutuplar, ışınları dar açı ile aldığından her zaman soğuktur. Soğuk hava ağır olduğu için yere çöker ve basınç yükselir.

- Dünya'nın küreselliği nedeniyle, Kutup Yıldızı'nın görünüm açısı Kuzey Kutbu'ndan Ekvator'a doğru daralır. Bu nedenle 60. Kuzey paralelinde 60° açı ile görülen Kutup Yıldızı Güney Kutbu'nda görülmez.
- Dünya'nın küreselliği nedeniyle hep aynı yönde hareketle başlangıç noktasına ulaşılır. 1519 yılında Macellan tarafından, hep batıya gidilerek çıkış noktasına varılabileceği düşüncesi ile İspanya'nın Cadiz Körfezi'ndeki Sancar Limanı'nda başlatılan ve aynı limanda 1522 yılında son bulan Dünya seyahati ile bu sonuca ulaşılmıştır.

Dünya'nın Hareketleri

Dünya'nın Günlük Hareketi (Eksen Çevresindeki Hareketi)

Dünya, batıdan doğuya doğru eksen çevresindeki dönüşünü 24 saatte tamamlar. Buna 1 Güneş günü denir. Dünya'nın eksen çevresindeki hareketinin hızı, 2 farklı şekilde ifade edilir.

Çizgisel Hız

Dairesel hareket yapan Yerküre üzerindeki bir noktanın birim zamanda eksen üzerindeki yer değiştirme hızıdır. Çizgisel hız, dünyanın küreselliği nedeniyle Ekvator'da en fazladır, kutuplara doğru azalır.

Açısal Hız

Dairesel hareket yapan Dünya üzerindeki bir noktanın birim zamanda oluşturduğu dönüş açısal hızıdır.

Dünya, eksen çevresindeki hareketi sırasında 4 dakikada 1 derecelik, 1 saatte 15 derecelik, 24 saatte 360 derecelik dönüş yapar.

Açısal hız, dünya üzerindeki her noktada aynıdır.

UYARI : Dünya kendi eksen çevresinde,

4 dakikada 10' lik,

1 saatte 150' lik,

24 saatte 360°'lik dönüş yapar.

Günlük Hareketin Sonuçları

Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle,

- Bir noktaya Güneş ışınlarının gelme açısı ve yatay düzleme dik duran cisimlerin gölge boyları günün saatlerine göre değişir.
- Güneş ışınları öğle saatinde en büyük açıyla gelir ve en kısa gölgeler oluşur.
- Gece ve gündüzler birbirini izler.
- Günlük sıcaklık farkları oluşur.
- Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle, rüzgarlar esme yönlerinden saparlar. Bu sapma, Kuzey Yarım Küre'de esme yönünün sağına, Güney Yarım Küre'de esme yönünün soluna doğrudur.
- Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle, okyanus akıntıları yönlerinden sapar ve halkalar oluştururlar. Okyanus akıntılarını başlatan sürekli rüzgarlardır. Bu nedenle rüzgarların esme yönlerinden sapmasına bağlı olarak akıntılar da yönlerinden sapar.

Dünyanın Yıllık Hareketi

Dünya eksenini çevresinde hareket ederken aynı zamanda saat ibresinin tersi yönde, Güneş'in çevresinde de döner. Bu hareketini elips bir yörüngede 365 gün 6 saatte tamamlar. Buna 1 Güneş yılı denir. Dünya'nın yıllık hareketi sırasında, Güneş'in çevresinde çizdiği yörünge düzlemine ekliptik denir. Yörünge şeklinin elips olması nedeniyle Dünya yıllık hareket sırasında Günöte - Günberi konumuna gelir.

Günöte (Aphel)

Dünya'nın, Güneş'ten en çok uzaklaştığı, yörüngede en yavaş döndüğü gündür. Dünya Günöte konumuna 4 Temmuz'da gelir.

Günberi (Perihel)

Dünya'nın, Güneş'e en çok yaklaşır, yörüngede en hızlı döndüğü gündür. Dünya Günberi konumuna 3 Ocak'ta gelir.

Yörünge Şeklinin Sonuçları

Dünya Güneş'in etrafında elips bir yörüngede döner. Yörünge şeklinin elips olması nedeniyle;

- Dünya'nın yörüngedeki dönüş hızı, Güneş'e yaklaştıkça artar, Güneş'ten uzaklaştıkça azalır. Dolayısıyla sonbahar ekinosuna 2 gün gecikme ile 23 Eylül'de ulaşılır.
- Her iki yarımkürede mevsim süreleri değişir.

Mevsim Süreleri : Yörünge şekli tam daire biçiminde olsaydı, Dünya'nın yörüngedeki dönüş hızı değişmez, her iki yarımkürede mevsim süreleri eşit olurdu.

Dünya'nın eksen eğikliği nedeniyle Kuzey Yarım Küre'de ve Güney Yarım Küre'de aynı anda birbirine göre zıt mevsim yaşanır. Birinin yaz süresi diğerinin kış süresi olur. Dünya'nın yörüngedeki dönüş hızının Güneş'e yaklaştıkça artması, uzaklaştıkça azalması nedeniyle Kuzey Yarım Küre'de İlkbahar ve yaz süresi Güney yarım Küre'de sonbahar ve kış süresi daha uzundur.

Eksen Eğikliği

Dünya'nın yıllık hareketi sırasında oluşan yörünge düzlemi (ekliptik) ile Dünya'nın Ekvator düzlemi üst üste çakışmaz. Aralarında 23°27' lik bir açı bulunur.

Yörünge düzlemi ile eksen arasında ise 66°33' lik bir açı oluşur. Buna Dünya'nın Eksen Eğikliği denir.

Ekliptik:Dünya'nın yörüngesinden geçtiği varsayılan düzleme Ekliptik veya Yörünge Düzlemi denir.

UYARI : Dünya ekseniniyle, yörünge düzlemi arasında 66°33'lik,

Ekvator ile yörünge düzlemi arasında 23°27' lik açı bulunmaktadır.

Bu açı daha küçük ya da daha büyük olsaydı, dönence ve kutup dairelerinin enlem dereceleri değişirdi.

Eksen Eğikliğinin Sonuçları

- ❖ Dünya'nın Güneşe karşı konumu yıl içinde değişir.

Dünya'nın Güneşe Karşı Konumları

21 Mart - 23 Eylül Durumları (Ekinokslar)

- a) 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator üzerindeki noktalar yerel saat 12.00'de Güneş ışınlarını dik açı ile alır.
- b) Ekvator'da yatay düzleme dik duran cisimlerin yerel saat 12.00' de gölgesi oluşmaz.
- c) Aydınlanma çemberi, Kutup Noktalarından geçer.
- d) Dünya'nın her yerinde gündüz ve gece süresi birbirine eşittir.

- e) Aynı meridyen üzerinde yer alan tüm noktalarda Güneş, yerel saatle aynı anda doğar ve aynı anda batar.
f) 21 Mart'tan sonra Kuzey Y.'de, 23 Eylül'den sonra da Güney Y.'de gündüzler gecelere göre daha uzun olmaya başlar.

21 Haziran Durumu (Solstisi)

- a) Güneş ışınları dik açı ile yerel saat 12.00'de Yengeç Dönencesi'ne gelir.
b) Yengeç Dönencesi'nde yatay düzleme dik duran cisimlerin yerel saat 12.00'de gölgesi oluşmaz.
c) Aydınlanma çemberi Kutup Dairelerine teğet geçer.
d) Bir noktadan kuzeye doğru gidildiğinde gece süresi uzamaya başlar.
e) Kuzey Yarım Küre'de yılın en uzun gündüzü, Güney Yarım Küre'de ise yılın en uzun gecesi yaşanır. Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de gündüzler, Güney Yarım Küre'de ise geceler kısalmaya başlar.

21 Aralık Durumu (Solstisi)

- a) Güneş ışınları dik açı ile yerel saat 12.00'de Oğlak dönencesi'ne gelir.
b) Oğlak dönencesi'nde yatay düzleme dik duran cisimlerin yerel saat 12.00'de gölgesi oluşmaz.
c) Aydınlanma çemberi Kutup Daireleri'ne teğet geçer.
d) Bir noktadan kuzeye doğru gidildikçe gündüz süresi uzamaya başlar.
e) Kuzey Yarım Küre'de yılın en uzun gecesi, Güney Yarım Küre'de ise yılın en uzun gündüzü yaşanır. Bu tarihten itibaren Kuzey Yarım Küre'de geceler, Güney Yarım Küre'de gündüzler kısalmaya başlar.

UYARI : 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi, 21 Aralık'ta Oğlak dönencesi, 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator üzerindeki noktalarda, cisimlerin saat 12.00'da oluşan gölgesi tam dibe düşer. Ekinokslarda, 450 enlemlerinde oluşan gölge boyu cismin boyuna eşittir.

UYARI : 21 Haziran'da,

- Güney Kutup Dairesi ile Güney Kutbu arasındaki enlemlerde gece süresi 24 saatten fazladır.
- Türkiye'de saat 12.00'de cisimlerin yıl içindeki en kısa gölgeleri oluşur.

UYARI : 21 Aralık'ta;

- Kuzey Kutup Dairesi ile Kuzey Kutbu arasındaki enlemlerde gece süresi 24 saatten fazladır.
- Türkiye'de yerel saat 12.00'de cisimlerin yıl içindeki en uzun gölgeleri oluşur.

- ❖ Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak Dönenceler ve Kutup Daireleri'nin yerleri belirlenir.

Dönenceler

23°27' Kuzeye paralelleridir. Güneş ışınlarının düz zemine dik açı ile geldiği en son yerlerdir.

Kutup Daireleri

66°33' Kuzey ve Güney paralelleridir. Aydınlanma çemberinin yıl içinde yer değiştirdiği, 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde teğet geçtiği paralellerdir.

- ❖ Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak matematik iklim kuşakları oluşur.

Matematik İklim Kuşakları

Dünya'nın 23°27' lik eksen eğikliği dikkate alınarak belirlenmiştir. Dönenceler arasında kalan alan, güneş ışınlarının yıl içinde iki kez dik açı ile geldiği Tropikal Kuşak'tır. Dönenceler ile Kutup Daireleri arasında kalan alanlar, güneş ışınlarının yıl içinde gelme açısının en çok değiştiği, bu nedenle 4 mevsimin belirgin olarak yaşandığı Orta Kuşak, Kutup Daireleri ile Kutup Noktaları arasında kalan alanlar ise Kutup Kuşağıdır.

- ❖ Dünya'nın eğikliğine bağlı olarak mevsimler oluşur.

Dünya'nın eksen eğikliği 23°27' için Güneş ışınlarının yıl içinde gelme açısı ve buna bağlı olarak ısıtma miktarı değişir.

21 Haziran'da Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi,

Güney Yarım Küre'de tam tersine kış mevsimi başlar.

23 Eylül, Kuzey Yarım Küre'de sonbahar,

Güney Yarım Küre'de ilkbahar mevsiminin başlangıcıdır.

21 Aralık'ta Güney Yarım Küre'de yaz mevsimi, Kuzey Yarım Küre'de kış mevsimi başlar.

21 Mart'ta Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar, Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi başlar.

- ❖ Dünya'nın eksen eğikliği nedeniyle bir noktaya Güneş ışınlarının gelme açısı ve atmosferde tutulma miktarı yıl içinde değişir.

Örnek : Güneş ışınları 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesi'ne dik gelir. Bu tarihte ışınlar Ankara'ya yıl içindeki en dar açı (260) ile ulaşır. Işınların gelme açısının daralmasının yanı sıra, atmosferde en uzun yolu geçerek yeryüzüne ulaşmaları nedeniyle atmosfer tarafından tutulma oranı da en fazladır.

21 Haziran'da ise ışınların Ankara'ya 73° ile ulaşmasına bağlı olarak atmosferde kat ettikleri yol ve atmosfer tarafından tutulma oranı en azdır.

- ❖ Eksen eğikliği nedeniyle Güneş'in ufuk düzleminde öğle vakti ulaştığı tepe noktasının yeri yıl içinde değişir.
- ❖ Dünya üzerinde aynı anda gece ve gündüz yaşayan alanları birbirinden ayıran sınıra aydınlanma çemberi denir. Dünya'nın eksen eğikliğine bağlı olarak aydınlanma çemberi Kutup noktaları ile Kutup Daireleri arasında yer değiştirir. Bu yer değiştirme sonucunda gece ve gündüz süreleri değişir, aralarındaki fark Ekvator'dan kutuplara doğru artar. Bu fark 21 Haziran ve 21 Aralık'ta en fazla olur.
- ❖ Bir noktada Güneş'in doğuş ve batış saatleri yıl boyunca değişir. Güneş, yaz aylarında erken doğup geç batarken kış aylarında geç doğup erken batar.

Örnek : 21 Haziran'da Güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne dik gelir. Aydınlanma çemberi Kutup Daireleri'ne teğet geçer. Bunun doğal sonucu olarak Kuzey Yarım Küre'de gündüzler gecelere göre uzundur.

Eksen Eğikliği Olmasaydı

Dünya'nın eksenini 23°27' eğik olmasaydı eksen ile yörünge düzlemi (ekliptik) arasındaki açı 90° olurdu.

- Yerleri eksen eğikliğine bağlı olarak belirlenen Dönenceler, Kutup Daireleri ve Matematik İklim Kuşakları oluşmazdı.
- Işınlar yıl boyunca Ekvator'a dik gelirdi.
- Aydınlanma çemberi yıl boyunca Kutup Noktaları'ndan geçeceği için yeryüzünde gece ve gündüz süreleri sürekli 12 şer saat olurdu.
- Dünya üzerindeki bir nokta Güneş ışınlarını yıl boyunca aynı açı ile alacağı için mevsimler oluşmazdı.

Eksen Eğikliği Daha Fazla Olsaydı

Dünya'nın eksenini 23°27' dan daha fazla eğik olsaydı, Dönenceler ve Kutup Daireleri'nin yerleri değişirdi.

Buna bağlı olarak;

- Tropikal kuşak ve Kutup kuşağı genişler, Orta kuşak daralır.
- Orta kuşakta yazlar daha sıcak, kışlar daha soğuk geçerdi.
- Aydınlanma çemberinin yer değiştirme alanı genişleyeceği için gece ve gündüz süreleri arasındaki fark daha da artardı.

Eksen Eğikliği Daha Az Olsaydı

Dünya'nın eksenini 23°27' dan daha aza eğik olsaydı, dönencelerin ve kutup dairelerinin yerleri değişirdi. Buna bağlı olarak;

- Tropikal kuşak ve Kutup Kuşağı daralır, Orta Kuşak genişlerdi.
- Orta Kuşak'ta yazlar daha serin, kışlar daha ılık geçerdi.
- Aydınlanma çemberinin yer değiştirme alanı daralacağı için gece ve gündüz süreleri arasındaki fark daha da azalır.

Coğrafi Konum

Yeryüzündeki herhangi bir alanın bulunduğu yere, o alanın coğrafi konumu denir. Coğrafi konum, matematik konum ve özel konum olarak iki şekilde ifade edilir.

Matematik Konum

Dünya üzerinde bir nokta veya alanın yerinin belirlenmesi için, o noktanın Ekvator'a ve başlangıç meridyenine olan uzaklığının bilinmesi gerekir. Bunun için enlem ve boylam kavramlarından yararlanır.

Örnek : Türkiye 36° - 42° Kuzey enlemleri,

26° - 45° Doğu boylamları arasında yer alır.

Özel Konum

Dünya üzerindeki bir yerin çevresine, denizlere, yer şekillerine, anayollara, geçitlere ve komşularına göre konumudur.

Özel Konum;

İklim koşullarını,

Doğal bitki örtüsünü,

Tarımsal etkinlikleri,

Nüfus ve yerleşme biçimini,

Ekonomik etkinlikleri,

Ulaşım olanaklarını,

Siyasal ve kültürel yapıyı etkiler.

Enlem

Dünya üzerindeki herhangi bir noktanın başlangıç paraleli olan Ekvator'a uzaklığının açısal değeridir. Q açısı, D noktasının Ekvator'a olan uzaklığının açı cinsinden değeridir ve D noktasının enlem derecesini verir.

Örnek :

Q açısının değeri 45 ise, D noktasının enlem derecesi 45° dir.

Enlemin Etkileri

Bir yerin enlemi,
Güneş'in ufukta ulaşabileceği yükseklik
Güneş ışınlarının yere değme açısı,
Gölge boylarının yıl içindeki değişimi,
Gece - gündüz sürelerindeki değişim,
İklim koşulları, hakkında bilgi verir.
İklim koşullarına bağlı olarak,
Bitki örtüsü,
Tarım ürünleri ve hayvan ürünleri,
Akarsu rejimleri,
Deniz sularının özelliği,
Nüfus ve yerleşme özelliği
Tarımın ve ormanların üst yükseklik sınırı,
Kalıcı karların başlama yüksekliği hakkında bilgi edinilebilir.

Boylam

Dünya üzerindeki herhangi bir noktanın başlangıç meridyenine olan uzaklığının açısal değeridir.

Q açısı, D noktasının başlangıç meridyenine olan uzaklığının açı cinsinden değeridir ve D noktasının boylam derecesini verir.

Örnek : D noktasına ait Q açısının değeri 30 derece ise,

D noktasının boylam derecesi 30° dir.

Boylamın Etkileri

Bir yerin boylamı ;
Yerel saatler,
Saat dilimleri,
Aynı enlem üzerindeki noktalarda Güneşin doğuş ve batış saatleri hakkında bilgi verir.

Yerel Saat : Bir noktada Güneş'in gökyüzündeki konumuna göre belirlenen saate yerel saat denir. Aynı boylam üzerindeki noktalarda yerel saat aynıdır. Herhangi bir meridyenin Güneşin tam karşısına geldiği an, meridyen üzerindeki tüm noktalarda yerel saat 12.00'dir.

Güneş, doğudaki bir noktada batıdaki yerlere göre daha önce doğar ve daha önce batar; bu nedenle yerel saat doğudaki yerlerde daha ileridir.

Yerel Saat Hesaplamalarında İzlenecek Yol

- Meridyen farkı hesaplanır.
- Meridyenler başlangıç boylamına göre aynı yönde ise çıkarma, farklı yönde ise toplama işlemi yapılarak meridyen farkı bulunur.
- Zaman farkı hesaplanır.
- Birbirini izleyen iki meridyen arasındaki zaman farkı 4 dakikadır. Meridyen farkı ile 4 dakika çarpılarak zaman farkı bulunur.
- Zaman farkı soruda verilen yerel saate eklenir veya çıkartılır.
- Doğuda olan bir yerin yerel saati ileridir. Bu nedenle soruda verilen yerin yerel saati ileri ise zaman farkı çıkarılır, yerel saati geri ise zaman farkı eklenir.

Örnek : 20. Doğu meridyeni üzerindeki A noktasında yerel saat 21.00 iken,

B noktasının yerel saati kaçtır? Çözüm :

Meridyenler başlangıç boylamına göre aynı yönde oldukları için çıkarma işlemi yapılır.

Meridyen farkı = 40 - 20 = 20 meridyen

Zaman farkı = 4 * 20 = 80 dakika ise 80 / 60 = 1 saat 20 dakika

B noktası A noktasına göre daha doğuda olduğu için yerel saati ileridir.

B'nin yerel saati = 21.00 + 01.20 = 22.20 dir.

Güneş'in Doğuş veya Batış Saatinin Bulunması

Bir noktada Güneş'in doğuş veya batış saati verildiğinde, aynı paralel üzerinde bulunan başka bir noktada Güneş'in doğuş veya batış saatini bulmak için,

- Aradaki zaman farkı bulunur.
- Güneş doğudaki yerlerde daha erken doğup battığı için, Güneş'in doğuş ve batış saatinin sorulduğu nokta doğuda ise zaman farkı verilen saatten çıkarılır. Sorulan nokta batıda ise zaman farkı verilen saate eklenir.

UYARI : Meridyenler, Greenwich'e (0°) göre farklı yönde ise, meridyen farkını bulmak için toplama işlemi yapılır.

UYARI : 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde (ekinokslarda) bir yerdeki Güneş'in doğuş veya batış saati verilirse, bir başka yerdeki Güneş'in doğuş veya batış saati bulunabilir. Çünkü bu tarihlerde gece - gündüz süreleri eşit olduğu için Güneş doğduktan 12 saat sonra batar ve battıktan 12 saat sonra doğar.

Saat Dilimleri

Dünya 15 derecelik aralıklarla 24 saat dilimine ayrılmıştır. Her saat diliminin ortasından geçen meridyen o saat dilimini kullanan ülkelerin ortak saat ayar meridyenidir. Türkiye 2. Ve 3. Saat dilimlerinde yer alır.

UYARI : Bir ülkede birden çok saat dilimi kullanılması için, ülkenin doğu - batı doğrultusunda en az 2 saat dilimini kapsayacak kadar geniş olması gerekir.

Harita Bilgisi

Harita, Plan, Kroki

Dünya üzerindeki bir yerin kuşbakışı görünümü, kroki, plan ya da harita olarak düzleme aktarılır.

Harita : Dünya'nın bütününün ya da bir bölümünün kuşbakışı görünümünün belli bir oranda küçültülerek düzleme aktarılmış şekline harita denir.

Bir çizimin harita özelliği taşıyabilmesi için;

- Kuşbakışı görünüme göre çizilmesi,
- Arazi üzerindeki uzunlukların belli bir oranda küçültülmesi gerekir.

UYARI : Kuşbakışı görünüm temel alınarak yapılan çizimlerin harita özelliği taşıyabilmesi için küçültme oranının (ölçek) bulunması gerekir.

Plan : Bir yerin kuşbakışı görünümünün belli bir oranda küçültülerek düzleme aktarılmasıdır. Plan bir tür büyük ölçekli haritadır.

Kroki : Bir yerin kuşbakışı görünümünün ölçeksiz olarak düzleme aktarılmasıdır.

Haritalarda Bozulmalar

Dünya'nın küreselliği harita çizimini güçleştirmektedir. Dünya'nın tümü ya da bir bölümü düzleme aktarırken şekillerde, alanlarda, uzunluk ve açılarda bozulmalar olur. Bu nedenle küresel yüzeyi düzleme aktarmak için çeşitli çizim yöntemleri geliştirilmiştir.

Özellikle yeryüzü şekillerini gösteren haritalar tam olarak gerçeği yansıtmazlar. Engebesi fazla, geniş alanların gösterildiği haritalarda hata payı artar. Az engebeli, küçük alanların gösteriminde hata payı azalır.

UYARI : Dünya'nın küreselliği harita çizimini zorlaştırır.

- Engebeli ve geniş alanların gösterildiği haritalarda bozulmalar fazladır.
- Engebesiz ve küçük alanların gösterildiği haritalarda bozulmalar azdır.

Projeksiyon

Dünya'nın küreselliği nedeniyle, haritalarda ortaya çıkan hataları en aza indirmek için çeşitli yöntemler kullanılır. Bunun için yerkürenin paralel ve meridyen ağının belirli kurallara göre düz bir kağıda geçirilmesi gerekir. Bu sisteme projeksiyon denir.

Projeksiyon Sistemleri

- Alan Koruyan Projeksiyon

Alan koruyan projeksiyon ile çizilen haritalarda, şekil, açı ve uzunluk oranları bozulur. Ancak, paralel daireleri ile meridyenler arasındaki alanlar bozulmadan, orantılı olarak düzleme geçirilir. Böylece gerçek alan korunmuş olur.

- Açı Koruyan Projeksiyon

Açı koruyan projeksiyon ile çizilen haritalarda, meridyenler ile paraleller arasındaki 90°'lik açı iler kara ve denizlerin şekilleri korunur. Ancak, bunların alanları bozulur. Bu tip haritalarda kutup bölgelerine doğru gidildikçe, kara ve denizlerin alanı büyür.

- Uzunluk Koruyan Projeksiyon

Uzunluk koruyan projeksiyon ile çizilen haritalarda, merkezden çevreye doğru tüm yönlerdeki uzunlukların oranı korunur. Açı ve alan korunmaz.

Harita Çizimi

Bir bölgenin haritası çizilirken öncelikle;

- Bölgenin enlem ve boylamının,
- Haritanın kullanım amacının,
- Haritanın küçültme oranının belirlenmesi gerekir.

Harita yapımında kullanılacak çizim yöntemi, küçültme oranı ve harita işaretleri ise haritanın kullanım amacına göre belirlenir.

Harita Elemanları

Tüm haritalarda bulunması gereken 5 temel eleman vardır. Bunlar, enlem-boylam, ölçek, harita anahtarı (lejant), başlık ve çerçevedir.

Enlem-boylam : Haritası yapılacak alanın öncelikle enlem ve boylamları belirlenir. Çünkü haritanın ölçeği, bu alanın genişliğine ve kullanım amacına göre belirlenir.

Ölçek : Haritanın kullanım amacına göre belirlenmelidir.

Harita Anahtarı (Lejant) : Haritada kullanılan özel işaretlerin ne anlama geldiğini gösteren bölümdür. Her haritanın kullanım amacına göre farklı işaretler kullanılır.

Başlık : Haritanın kullanım amacını belirtmeli, haritayı tanıtmaya yeterli, açık ve kısa olmalıdır.

Çerçeve : Tüm haritalarda, haritası yapılacak alanı sınırlayan bir iç çerçeve ve diğer harita elemanlarını sınırlayan dış çerçeve çizilmelidir.

Harita Ölçeği

Harita üzerinde belli iki nokta arasındaki uzunluğun, yeryüzündeki aynı noktalar arasındaki uzunluğa oranıdır.

Diğer bir deyişle, gerçek uzunlukları harita üzerine aktarırken kullanılan küçültme oranıdır.

Örneğin : Boğaz Köprüsü'nün gerçekte 1074 m olan iki ayağı arası uzaklık, ölçeği bilinmeyen bir haritada yaklaşık 0.5 cm gösterilmiştir. Haritanın ölçeğini bulmak için harita üzerindeki uzunluğu gerçek uzunluğa oranlarız.

Buna göre haritanın ölçeği yaklaşık 1/200.000'dir.

Ölçek = Harita Üzerindeki Uzunluk / Arazi Üzerindeki Uzunluk (Gerçek Uzunluk)

Kesir Ölçek

Haritalardaki küçültme oranını basit kesirle ifade eden ölçek türüdür.

1 / 25.000 , 1 / 500.000, 1 / 1.000.000 birer kesir ölçektir.

Kesir ölçekte, pay ile paydanın birimleri aynıdır. Uzunluk birimi olarak santimetre (cm) kullanılır.

Örneğin : 1 / 1.000.000 ölçeğinde, arazi üzerindeki 1.000.000 cm (10 km)'lik uzunluk harita üzerinde 1 cm gösterilmiştir.

Çizgi (grafik) Ölçek

Haritalardaki küçültme oranını çizgi grafiği üzerinde gösteren ölçek türüdür.

Kesir ölçeğe göre düzenlenir ve santimetre (cm)'nin üstündeki tüm uzunluk birimleri kullanılır.

Kesir Ölçeği Çizgi Ölçeğe Çevirme

Kesir ölçeği, çizgi ölçeğe çevirirken önce 1 cm'nin kaç km'yi gösterdiği bulunur.

Örnek : 1 / 2.500.000 ölçeğinde 1 cm 25km'yi gösterdiğine göre çizgi ölçekte de 1 cm 25 km'yi göstermelidir.

Bir doğru parçası çizilerek eşit aralıklara bölünür. Üzerine, 1 cm 25 km'yi gösterecek şekilde değerler yazılır.

Sıfırın sol tarafındaki aralık 25 km'den daha kısa uzunlukların ölçülmesine yarayacak biçimde bölümlenir.

Çizgi Ölçeği Kesir Ölçeğe Çevirme

Çizgi ölçeği kesir ölçeğe çevirirken önce ölçeğin uzunluğunun, toplam kaç km'yi gösterdiği bulunur. 1 cm'nin kaç km'yi gösterdiğini bulmak için orantı kurulur.

Örneğin : Çizgi ölçeğin uzunluğu 5 cm'dir.

5 cm 20 km gösterdiğine göre

1 cm x km'yi gösterir.

$$x = 20 / 5 = 4 \text{ km}$$

Bulunan değer cm'ye çevrilir.

Buna göre kesir ölçek 1 / 400.000'dir.

UYARI : Çizgi ölçeği kesir ölçeğe çevirirken, grafiğin sonundaki uzunluk birimine dikkat etmemiz gerekir.

Harita Türleri

Harita yaşamın her alanında yardımcı araçlar olarak kullanılır.

Bir kentin imar planının çıkarılması, karayolu, demiryolu ya da köprü yapımı için en uygun yerin belirlenmesi, arkeoloji, coğrafya gibi birçok alanda araştırma yapılması sırasında haritalardan yararlanır. Haritalar konularına ve ölçeklerine göre ikiye ayrılır.

Konularına Göre Haritalar

Konularına göre haritalar, kullanım amaçlarına göre genel haritalar ve özel haritalar olarak ikiye ayrılır.

Genel Haritalar

Toplumun geniş kesimi tarafından kullanılabilen haritalardır.

- Topoğrafya Haritaları

İzohips (eş yükselti) eğrisi yöntemi ile yapılır. Araziyi ölçekleri oranında ayrıntıları ile gösterirler. Ölçekleri 1 / 20.000 ile 1 / 500.000 arasında değişir. 1 / 20.000'den büyük ölçekli olanlar kadastro işlerinde ve askeri amaçlarla kullanılır. Bu haritalardan ölçek, uzunluk alan ve eğim hesaplamada yararlanır.

- Fiziki Haritalar

Fiziki haritalar, yeryüzünün kabartı ve çukurluklarını gösteren orta ya da büyük ölçekli haritalardır.

Fiziki haritalar hazırlanırken eş yükselti ve eş derinlik eğrileri geniş aralıklarla geçirilir. Bu aralıklar çeşitli renklerle boyanır. Yükselti genellikle yeşil, sarı ve kahverenginin çeşitli tonları ile, derinlikler ise açıktan koyuya mavi rengin tonları ile gösterilir.

- Siyasi ve İdari Haritalar

Yeryüzünde veya bir kıtada bulunan ülkeleri, bir ülkenin idari bölünüşünü, yerleşim merkezlerini gösteren haritalardır. Bu haritalardan uzunluk ve alan bulmada yararlanır. Ancak yer şekilleri hakkında bilgi edinilemez.

- Duvar ve Atlas Haritaları

Eğitim ve öğretim amacına yönelik haritalardır. Ölçekleri 1 / 1.100.000'dan daha küçüktür. Dünya'nın tümünü, kıtaları veya ülkeleri gösterirler.

Özel Haritalar

Belirli bir konu için hazırlanmış haritalardır. Bu haritalardan bazıları şunlardır:

- Araziden Yararlanma Haritaları

Bir bölgede arazinin nasıl kullanıldığını gösteren haritalardır. Bu haritalar yardımıyla ekili-dikili alanların, çayır ve mera alanlarının, orman alanlarının, bölünüşü ile kayalık, bataklık gibi kullanılmayan alanlar hakkında bilgi edinilir. Tarımın türü ve tarım ürünleri de bu haritalarda gösterilir.

- Ekonomi Haritaları

Dünya'nın bütününün ya da bir bölümünün ekonomik özelliklerini gösteren haritalardır. Bu haritalar yardımıyla endüstri kuruluşlarının türü, sayısı, dağılışı, çalışanların sayısı hakkında bilgi edinilir.

- Hidroğrafya Haritaları

Bir bölgenin su potansiyeli (akarsular, göller, yeraltı suları, kaynaklar) hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalar yardımıyla akarsuların drenaj tipi, akım miktarı, kanallar, göl sularının özellikleri, yeraltı sularının türü, kaynakların türü sayısı ve verimlilik derecesi hakkında bilgi edinilir.

- İzoterm Haritaları

Bir bölgede, eş sıcaklıktaki noktaları birleştiren eğriye izoterm denir.

İzotermeler yardımıyla çizilen izoterm haritalarından, bir bölgedeki sıcaklık dağılışı hakkında bilgi edinilir.

Sıcaklık dağılışını daha iyi gösterebilmek için, bu haritalar sıcaklık basamaklarına uygun olarak renklendirilir. Sıcak yerler için kırmızının tonları soğuk yerler için mavinin tonları kullanılır.

- Jeomorfoloji Haritaları

Bir bölgedeki şekillenme süreci yani iç ve dış güçlerin etkisiyle oluşan yer şekilleri hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalarda faylar, yamaçlar, vadi türleri, birikinti konileri, sekiler, ovalar ve daha bir çok yer şekli taranarak gösterilir. Yer şekillerinin kolay ayırt edilmesi amacıyla bu haritalar renklendirilir.

- Nüfus Haritaları

Dünya'nın bütününde ya da bir bölümündeki nüfusun dağılışı ve özellikleri hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalarda nüfus dağılışı noktalama ile gösterilir. Nüfus yoğunluğu haritaları ise renklendirilir.

- Toprak Haritaları

Bir bölgenin toprak özellikleri ve dağılışı hakkında bilgi veren haritalardır. Bu haritalardan, yetiştirilecek ürünlerin belirlenmesi, buna bağlı olarak topraklardan daha iyi verim alınabilmesi gibi bir çok konuda yararlanır.

Ölçeklerine Göre Haritalar

- Büyük Ölçekli Haritalar

Ölçekleri 1 / 200.000'e kadar olan bu haritalarda :

- Küçültme oranı azdır.
- Ayrıntı fazladır.
- Birim düzlemde gösterilen gerçek alan küçüktür.
- Eşyükselti eğrileri arasındaki yükselti farkı azdır.

Planlar ve topoğrafya haritaları bu gruba girer.

- Orta Ölçekli Haritalar

Ölçekleri 1 / 200.000 ile 1 / 1.000.000 arasında olan haritalardır.

Ayrıntılar, büyük ölçekli haritalar göre daha azdır.

- Küçük Ölçekli Haritalar

Ölçekleri 1 / 1.000.000'dan daha küçük olan haritalarda;

- Ayrıntı en azdır.
- Küçültme oranı en fazladır.
- Birim düzlemde gösterilen gerçek alan büyüktür.
- Eşyükselti eğrileri arasındaki farkı fazladır.

Duvar ve atlas haritaları bu gruba girer.

Haritalarda Yer şekillerinin Gösterilmesi

Haritalarda Kullanılan Çizim Yöntemleri

Yeryüzü şekillerini harita üzerine aktarmak için kullanılan yöntemler;

- Kabartma Yöntemi

Kabartma yöntemi ile yapılan haritalarda, yükseltiler belli oranda küçültülür. Yer şekilleri kabartılarak gösterilir.

- Gölgeleme Yöntemi

Gölgeleme yönteminde, Güneş ışınlarının yer şekilleri üzerine 45 derece açı ile geldiği kabul edilerek arazi yapısı gösterilir. Bu yöntemde gölgelerin açık veya koyu oluşu arazinin eğimi hakkında bilgi verir. Gölgelerin koyulaştığı yerlerde eğim azalır. Yer şekilleri ayrıntılı bir şekilde gösterilemediği için günümüzde yardımcı bir yöntem olarak kullanılır.

- Tarama Yöntemi

Tarama yöntemi ile yapılan haritalarda, yer şekilleri kısa, kalın, sık ya da ince, uzun, seyrek çizgilerle taranmış olarak gösterilir.

Eğim arttıkça taramaların boyları kısalır, sıklaşır ve kalınlığı artar. Eğimin az olduğu yerlerde ise taramalar uzar, seyrekleşir ve inceler. Taramanın yapılmadığı yerler ise düzlükleri göstermektedir.

Tarama yöntemi ile harita yapımının zor olması, yükselti, eğim bulma gibi hesaplamaların yapılamaması gibi nedenlerden dolayı bu yöntem günümüzde kullanılmamaktadır.

- Renklendirme Yöntemi

Eşyükselti eğrileriyle birlikte kullanılan bu yöntemde yükselti ve derinlik basamakları renklerle gösterilir. Fiziki haritalarda yükseltiiler genellikle, yeşil, sarı ve kahverenginin çeşitli tonları, derinlikler ise açıktan koyuya mavi rengin tonları ile gösterilir.

UYARI : Fiziki haritalarda kullanılan renkler, yer şekillerini göstermez. Yükselti ve derinlik basamaklarını göstermek için kullanılır.

- İzohips (Eş yükselti) Eğrisi Yöntemi

Bu yöntemle yapılan haritalarda yer şekilleri izohipsler yardımıyla gösterilir.

İzohips (Eş yükselti) Eğrisi

Deniz seviyesinden aynı yükseklikteki noktaları birleştiren eğriye eş yükselti (izohips) eğrisi, aynı derinlikteki noktaları birleştiren eğriye eş derinlik (izobath) eğrisi denir.

İzohips Aralığı (Eş Aralık)

İzohipsler haritaların ölçeğine uygun olarak belirlenen yükselti aralıkları ile çizilir. Bu aralığa izohips aralığı ya da eş aralık denir.

İzohipslerin Özellikleri

- İzohipsler iç içe kapalı eğrilerdir.
- Her izohips, kendisinden daha yüksek izohipslerin çevresini dolaşır.
- Dik yamaçlarda izohipsler sık geçer
- Eğimin azaldığı yerlerde izohipsler seyrek geçer
- Doruk nokta ya da üçgen ile gösterilir.
- Çevresine göre çukurda kalan yerler yani çanaklar, içe doğru çizilen oklarla gösterilir.

UYARI : Kıyı çizgisinden 0 m eğrisi geçer. Her eğri, kendisinden daha yüksek izohipslerin çevresini dolaşır. İzohipslerin sıklaştığı yerlerde eğim artar.

Haritalarda Yer şekillerinin Gösterilmesi

Yer şekillerinin gösteriminde en çok kullanılan yöntem izohips yöntemidir.

İzohips yöntemi ile yapılan haritalarda izohipslerin uzanışına göre, tepe, sırt, boyun, yamaç, vadi, delta gibi yer şekillerini harita üstünde tanımlamak mümkündür.

Tepe : Bir doruk noktası ve onu çevreleyen yamaçlardan oluşmaktadır.

Sırt : İki akarsu vadisini birbirinden ayıran ve birbirine ters yönde eğimli yüzeyleri birleştiren yeryüzü şeklindedir. Sırtların üzeri düz olabileceği gibi keskin de olabilir.

Boyun : Birbirine ters yönde açılmış iki akarsu vadisinin en yüksek, iki doruk arasındaki alanın en alçak yerine boyun denir. Buralara bel ya da geçit de denir.

Yamaç : Yeryüzündeki eğimli yüzeylerdir.

Vadi : Akarsuyun açtığı, sürekli inişi bulunan, uzun, doğal oluktur.

Delta : Akarsuyun taşıdığı maddeleri denize ya da göle ulaştığı yerde biriktirmesi ile oluşan yeryüzü şeklindedir.

UYARI : İzohipslerin "V" şeklini aldığı yerlerde, açık taraf akarsu akış yönünü gösterir. Akarsuların delta oluşturdukları yerlerde, izohipsler deniz veya göl yüzeyine doğru çıkıntı yapar.

İzohipsin "V" şeklini aldığı yerlerde yükselti "V" nin açık ucuna doğru artıyorsa sırt, sivri ucuna doğru artıyorsa vadi vardır. Boyun olabilmesi için, karşılıklı iki tepe arasında, birbirine ters yönde uzanan iki akarsu vadisinin bulunması gerekir.

Profil Çıkartma

Topoğrafya yüzeyinin düşey düzlemde yaptığı ara kesite topoğrafik profil denir.

Haritalarda yeryüzü kuşbakışı olarak görüldüğü için profil, yer şekillerinin yandan görünüşü hakkında bilgi verir. Profil eş yükselti eğrisi yöntemi ile yapılan haritalardan yararlanarak çizilir.

Harita Hesaplamaları

Gerçek Uzunluğu Hesaplama

Gerçek uzunluk, diğer bir deyişle arazi üzerindeki uzunluk,

Gerçek Uzunluk = Ölçek (Payda) * Harita Uzunluğu

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : 1 / 850.000 ölçekli bir haritada A - B kentleri arası 8 cm ölçülmüştür. Buna göre iki kent arasındaki kuş uçuşu uzaklık kaç km'dir?

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre, arazi üzerindeki 850.000 cm haritada 1 cm gösterilmiştir.

1 cm 850.000 cm'yi gösterdiğine göre

8 cm x cm'yi gösterir.

$$x = 8 * 850.000 / 1 = 6.800.000 \text{ cm}$$

cm'yi km'ye çevirmek için 5 basamak sola doğru gitmek gerekir.

$$6.800.000 \text{ cm} = 68 \text{ km'dir.}$$

Formülle Çözüm :

Gerçek Uzunluk = Ölçek * Harita Uzunluğu

Gerçek Uzunluk = 850.000 * 8

Gerçek Uzunluk = 6.800.000 cm = 68 km'dir.

Haritadaki Uzunluğu Hesaplama

Harita üzerindeki uzunluk

Harita Uzunluğu = Gerçek Uzunluk / Ölçek (payda)

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Arazi üzerindeki 180 km'lik uzunluk 1 / 900.000 ölçekli haritada kaç cm ile gösterilir?

Orantıyla Çözüm :

1 / 900.000 ölçeğinde,

1 cm 9 km'yi gösteriyorsa

x cm 180 km'yi gösterir.

$$x = 1 * 180 / 9 = 20 \text{ cm'dir.}$$

Formülle Çözüm :

Ölçeğe göre, arazi üzerindeki 900.00 cm haritada 1 cm gösterilmiştir.

Harita Uzunluğu = Gerçek Uzunluk / Ölçek (payda)

Harita Uzunluğu = 18.000.000 / 900.000

Harita Uzunluğu = 20 cm'dir.

Haritadaki Uzunlukların Karşılaştırılması

İki harita uzunluğunun karşılaştırılması esasına dayanan sorular ters orantı kurularak ya da iki aşamalı olarak çözülür.

Örnek : 1 / 750.000 ölçekli bir haritada A-B noktaları arasındaki uzaklık 12 cm ölçülmüştür. Aynı uzaklık 1 / 1.500.000 ölçekli bir haritada kaç cm ile gösterilir.

Çözüm 1 :

1 / 750.000 ölçekli haritada 12 cm'lik uzaklık, 1 / 1.500.000 ölçekli haritada x cm gösterilir.

Ölçekler arasında 750.000 / 1.500.000 oranı bulunduğuna göre harita uzunlukları arasında 12 / x oranı vardır.
 $x = 750.000 * 12 / 1.500.000 = 6$ cm'dir.

Çözüm 2:

1. haritadan yararlanarak gerçek uzaklığı bulalım

1 cm 7.5 km'yi gösteriyorsa,
12 cm x km'yi gösterir.

$$x = 12 * 7.5 / 1 = 90 \text{ km'dir.}$$

2. haritadan yararlanarak haritadaki uzunluğu bulalım :

15 km'yi 1 cm gösteriyorsa
90 km'yi x cm gösterir

$$x = 90 * 1 / 15 = 6 \text{ cm'dir.}$$

İzdüşümsel Alanın Hesaplanması

İzdüşümsel alan, yer şekillerinin izdüşümünün alınması ile hesaplanan alandır. Arazi üzerindeki gerçek alan hesaplamalarında ise yer şekilleri yüzölçümü dikkate alınır. Bu nedenle bir yerin izdüşümü alanı ile gerçek alanı arasındaki fark yardımıyla arazinin engebeliliği hakkında bilgi edinilebilir.

İzdüşüm alanı ile gerçek alan arasındaki fark fazla ise, arazinin engebesi de fazladır.

İzdüşümsel alan,

$$\text{İzdüşümsel Alan} = \text{Ölçek (Payda)}^2 * \text{Haritadaki Alana}$$

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : 1 / 700.000 ölçekli bir haritada bir adanın kapladığı alan 15 cm² olduğuna göre adanın izdüşümsel alanı kaç km² dir?

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre, 1 cm 700.000 cm'yi göstermektedir.

1 cm² 49 * 10¹⁰ km² yi gösterdiğine göre,
15 cm² x km²'yi gösterir.

$$x = 15 * 49 * 10^{10} = 735 * 10^{10} \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

cm²'yi km²'ye çevirmek gerekir. 735 * 10¹⁰ cm² = 735 km²'dir.

Formülle Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{İzdüşümsel Alan} &= (\text{Ölçek Paydası})^2 * \text{Haritadaki Alan} \\ \text{İzdüşümsel Alan} &= (700.000)^2 * 15 \\ \text{İzdüşümsel Alan} &= 49 * 10^{10} * 15 = 735 * 10^{10} \text{ cm}^2 \\ \text{cm}^2\text{'yi km}^2\text{'ye çevirmek gerekir. } &735 * 10^{10} \text{ cm}^2 = 735 \text{ km}^2\text{'dir.} \end{aligned}$$

Haritadaki Alanı Hesaplama

Haritadaki alan,

$$\text{Haritadaki Alan} = \text{Gerçek Alan} / \text{Ölçek (Payda)}^2$$

formülü ile ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Gerçek alanı 590.4 km² olan göl 1 / 1.200.000 ölçekli haritada kaç cm² gösterilir.

Orantıyla Çözüm :

Ölçeğe göre ;

1 cm 12 km'yi göstermektedir.

1 cm² 144 km²'yi gösteriyorsa
x cm² 590.4 km²'yi gösterir.

x = 590.4 / 144 = 4.1 cm² dir.

Formülle Çözüm :

Haritadaki Alan = Gerçek Alan / Ölçek² (Payda)

Haritadaki Alan = 590.4 / (12)²

Haritadaki Alan = 590.4 / 144 = 4.1 cm²

UYARI : Haritalardaki alan hesaplanırken ölçek paydasının karesi mutlaka alınmalıdır.

Ölçek Hesaplama

Harita ve arazi üzerindeki uzunlukların verildiği sorularda ölçek,

Ölçek (Payda) = Harita Uzunluğu / Gerçek Uzunluk

formülü ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

Örnek : Arazi üzerindeki 84 km'lik uzunluk, ölçeği bilinmeyen haritada 7 cm gösterildiğine göre, haritanın ölçeği nedir?

Orantıyla Çözüm :

84 km cm'ye çevrilir.
7 cm 8.400.000 cm'yi gösteriyorsa
1 cm x cm'yi gösterir.

x = 1 * 8.400.000 / 7 = 1.200.000 cm'dir.

Ölçek : 1 / 1.200.000'dir.

Formülle Çözüm :

Ölçek (Payda) = Harita Uzunluğu / Gerçek Uzunluk

Ölçek (Payda) = 7 / 8.400.000

Ölçek (Payda) = 1.200.000 cm

Ölçek : 1 / 1.200.000'dir.

Ölçek Hesaplama

Harita ve arazi üzerindeki alanların verildiği sorularda ölçek

Ölçek (Payda) = Haritadaki Alan / Gerçek Alan kesrinin karekökü

formülü ya da doğru orantı kurularak hesaplanır.

UYARI : Harita ve arazi üzerindeki alanların verildiği sorularda ölçeği hesaplarırken kare kök almayı unutmayınız.

Eğim Hesaplama :

Eğim : Topoğrafya yüzeyinin yatay düzlemlerle yaptığı açıya eğim denir.

Eğim,

Eğim = Yükseklik (m) * 100 / Yatay Uzaklık

formülü ile hesaplanır.

Örnek : A - B arasındaki uzaklık 1 / 600.000 ölçekli haritada 4 cm gösterilmiştir. Aralarındaki yükselti farkı 1200 m. olduğuna göre, A ile B arasındaki eğim binde (%) kaçtır?

Çözüm A B arasındaki gerçek uzaklık;
 $4 * 6 = 24$ km olduğuna göre,

Eğim = Yükseklik Farkı (m) / Yatay Uzaklık (m) * 1000

Eğim = $1200 / 24.000 * 1000$

Eğim = %o 50'dir.

UYARI : Eğim yüzde (%) olarak hesaplanırken 100 ile, binde (%) olarak hesaplanırken 1000 ile çarpılır.

Atmosfer ve özellikleri

İklim

Geniş bir bölge içinde ve uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava koşullarına iklim denir. İklim, coğrafi ortamın oluşması ve şekillenmesi ile insanların yaşantı ve etkinlikleri üzerinde önemli rol oynar. Örneğin bir yerdeki doğal bitki örtüsü, akarsuların özellikleri, insanların yaşam tarzları, konut tipleri, ekonomik etkinliklerinin türü, iklimin kontrolü altındadır. İklimi oluşturan çeşitli öğeler vardır. Bunlar sıcaklık, basınç, rüzgarlar, nemlilik ve yağıştır. İklim elemanları adı verilen ve birbirlerini etkileyen bu öğeler arasında ayrılmaz bir ilişki vardır. İklim olayları atmosfer içinde gerçekleştiği için öncelikle atmosfer ve özelliklerinin incelenmesi gerekir.

Atmosfer

Dünya'yı çepeçevre saran gaz örtüsüne atmosfer denir. Atmosferin alt sınırı, kara ve deniz yüzeyleriyle çakışır. Üst sınırını ise yerçekiminin etkisi belirler. Ekvator'dan kutuplara doğru yerçekimi arttığı için atmosferin şekli Dünya'nın şekli gibi küreseldir.

Atmosfer'in Katları

Atmosfer kendini oluşturan gazların karışımı ve gidişindeki farklılıklar nedeniyle çeşitli katlara ayrılmıştır. Bu katlar yeryüzünden yukarıya doğru troposfer, stratosfer, şemosfer, iyonosfer ve ekzosfer şeklinde sıralanır.

Troposfer

- Atmosferin, yeryüzüne temas eden, alt bölümüdür.
- Tüm gazların % 75'inin bulunduğu bu katmanda yoğunluk en fazladır.
- Troposfer, yerden havaya yansıyan ışınlarla alttan yukarıya doğru ısınır. Bu nedenle alt kısımları daha sıcaktır. Yerden yükseldikçe sıcaklık her 100 m'de yaklaşık $0,5^{\circ}\text{C}$ azalır.
- Su buharının tamamı troposferde bulunduğu için tüm meteorolojik olaylar burada oluşur.
- Güçlü yatay ve dikey hava hareketleri görülür.
- Yerden yüksekliği 6 – 16 km arasında değişir.

Stratosfer

- Troposferin üstündeki katmandır.
- Yatay hava hareketleri görülür.
- Su buharı hemen hemen hiç bulunmadığı için dikey hava hareketleri oluşamaz. Bu nedenle sıcaklık dağılışı oldukça düzgündür.
- Sıcaklık her yerde yaklaşık -50°C 'dir.
- Üst sınırı yerden 25 – 30 km yüksekliktedir.

Şemosfer

- Stratosfer ile İyonosfer arasındaki katmandır.
- Stratosfer ile Şemosfer arasındaki 19-45 km'ler arasında oksijen azot haline gelerek ultraviyole ışınlarını tutar.
- Üst sınırı yerden 80 – 90 km yüksekliktedir.

İyonosfer

- Mor ötesi (ultraviyole) ışınlarının, molekülleri parçalayarak iyonlar haline getirdiği katmandır.
- Yerçekimi azaldığı için iklim üzerinde belirgin bir etkisi yoktur.
- Radyo dalgalarını yansıtır

- Üst sınırı yerden 250 – 300 km yüksekliktedir.

Eksosfer (Jeokronyum)

- En üst tabakadır.
- Yerçekimi çok azaldığından gazlar çok seyrek.
- Hidrojen ve helyum gibi hafif gazlar bulunur.
- Atmosfer ile uzay arasında geçiş alanıdır.
- Kesin sınırı bilinmemekle birlikte üst sınırının yerden yaklaşık 10.000 km yükseklikte olduğu kabul edilmiştir.

Atmosferde Bulunan Gazlar

Atmosferde bulunan gazların % 75'i ve su buharının tamamı troposferde bulunur. İklim yönünden daha çok atmosferin alt katları önemli olduğundan burada troposfer ve stratosferin alt katlarının bileşimi incelenecektir.

- Her zaman bulunan ve oranı değişmeyen gazlar; % 78 oranında azot, % 21 oranında oksijen, %1 oranında asal gazlar (Hidrojen, Helyum, Argon, Kripton, Ksenon, Neon) dır.
- Her zaman bulunan ve oranı değişen gazlar; su buharı ve karbondioksittir.
- Her zaman bulunmayan gazlar; ozon ve tozlardır.

Su buharı : Yere ve zaman göre oranı en çok değişen gazdır. Yeryüzünün aşırı ısınıp, soğumasını engeller. Yağış, bulut, sis gibi hava olaylarının doğuşunu sağlar.

Karbondioksit : Atmosferin güneş ışınlarını emme ve saklama yeteneğini artırır. Havada karbondioksit (CO₂) miktarının artması sıcaklığı artırıcı, azalması ise sıcaklığı düşürücü etki yapar.

Ozon : Hava içindeki oksijen (O₂) mor ötesi (ultraviyole) ışınlarının etkisi altında ozon (O₃) haline geçer. Ozon gazı, içinde hayatın gelişmesine olanak vermez ancak atmosferin üst katmanlarında ultraviyole ışınlarını emerek yeryüzündeki yaşam üzerinde olumlu bir etki yapar. Yeryüzünden 19 – 45 kilometre yükseklikler arasında bulunan ozon katının son yıllarda incelendiği hatta yer yer delindiği belirlenmiştir. Özellikle buzdolabı, soğutucu, araba ve spreylere çıkan gazların (kloroflorokarbon) neden olduğu anlaşılmış ve bu gazların kullanımına kısıtlamalar getirilmiştir. Yeryüzüne ulaşan mor ötesi ışınlardaki artış, sıcaklıkların artmasına, buna bağlı olarak buzulların erimesine, bitki örtülerinde değişimlere neden olabilecektir.

Sıcaklık

Güneş Işınlarının Atmosferde Dağılışı

Yeryüzünün ısınmasında ana enerji kaynağı Güneş'tir. Dünya, Güneş'in uzaya yaydığı enerjinin ancak iki milyonda birini alır. Güneş'ten gelen bu enerji güneş sabitesi (solar konstant) ile belirlenir. Atmosferin üst sınırında 1 cm²'ye 1 dakikada gelen kalori miktarına güneş sabitesi (solar konstant) denir.

Atmosferin etkisiyle, Güneş'ten gelen ışınların tamamı yere ulaşmaz. Atmosfer güneş ışınlarını çeşitli oranlarda tutar ve dağıtır. Bu nedenle yeryüzü Güneş'ten gelen ışınlardan çok atmosfer tarafından tutulan ışınlarla ısınır.

Sıcaklık Etmenleri

Atmosferin ısınması çeşitli etmenlerin etkisi altındadır.

Güneş Işınlarının Yeryüzüne Değme Açısı

Belirli bir yüzeye dik ve yatık gelen ışınların getirdikleri enerji miktarları arasında belirgin bir fark vardır.

Çünkü bir ışın demeti dik geldiğinde daha dar bir yüzeyi aydınlatırken, aynı ışın demeti yatık geldiğinde daha geniş bir yüzeyi aydınlatır.

Ancak ışınların yere değme açısı daraldığı için etkisi azalır. Bu nedenle Güneş ışınlarının yere değme açısı büyüdükçe yeryüzünü ısıtma gücü de artar.

Güneş ışınlarının yeryüzüne değme açısını etkileyen etmenler şunlardır:

Dünya'nın Şekli

Dünya'nın küreselliğinin bir sonucu olarak, Ekvator'dan kutuplara doğru güneş ışınlarının yere değme açısı küçülür. Buna bağlı olarak her iki yarım kürede Ekvator'dan kutuplara doğru sıcaklık azalır. Bu durum enlemin sıcaklık üzerindeki etkisini gösterir.

Dünya'nın Eksen Eğikliği ve Yıllık Hareketi

Dünya'nın eksen eğikliği nedeni ile Güneş çevresindeki dönüşü (yıllık hareket) sırasında güneş ışınlarının yere değme açısı değişir.

Yeryüzündeki bir noktanın güneş ışınlarını yıl içinde farklı açılarla alması ısınma farklılıklarına neden olur.

Dünya'nın Günlük Hareketi

Dünya'nın günlük hareketi nedeniyle güneş ışınlarının bir noktaya değme açısı sabahtan öğleye kadar artar. Öğleden akşama kadar ise azalır. Günün en yüksek sıcaklığı, ışınların en büyük açı ile geldiği öğle saati değil, depolanan enerjinin en fazla olduğu 13.00 – 14.00 saatleri arası ölçülür. Çünkü öğleye kadar yerde biriken enerji, ışınların gelme açısının daralmasıyla birlikte ışıma ile atmosfere iletilir. Işıma gece boyu devam eder, yer soğur. Güneş'in doğuş saatinde ışıma sona erer ve yerde enerji depolamaya başlar. Işımanın sona erdiği anda günün en düşük sıcaklığı yaşanır.

Işıma

Yeryüzü kazandığı enerjinin bir bölümünü atmosfere geri verir. Buna yer ışıması denir. Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmadığı saatlerde (gece) ve güneş ışınlarının yere değme açılarının küçüldüğü aylarda yer ışıması artar. Ayrıca, zeminin yapısı da yer ışıması üzerinde etkilidir. Örneğin yeryüzünün bitki ile kaplı alanlarında yer ışıması az ve yavaşken çlak arazilerde ısı kaybı daha hızlı ve fazla olur.

Eğim ve Bakı

Geniş bir bölgeye düşen birbirine paralel ışınların yere düşme açıları, yamaç eğimine ve bakı durumuna (Güneş'e dönüklüğe) göre değişir. Bu durum yerel ısınma farklarına yol açar. Kuzey Yarım Küre'de güney yamaçlar, Güney Yarım Küre'de ise kuzey yamaçlar güneş ışınlarını yıl boyunca daha büyük açı ile aldığından daha sıcak olur. Ekvator çevresinde bakının etkisi tüm yamaçlarda görülür.

Bakının Etkisi

Güneşe dönük olan eğimli yamaçlarda;

- Sıcaklık daha yüksektir.
- Güneşlenme süresi daha uzundur.
- Karların yerde kalma süresi daha kısadır.
- Kalıcı karların başlama yüksekliği daha fazladır.
- Tarım ürünlerinin olgunlaşma süresi daha kısadır.
- Ormanların yükselti sınırı daha fazladır.

Yükselti

Deniz seviyesinden yükseldikçe atmosferin yoğunluğunun ve içindeki su buharının azalması ile troposferin daha çok yerden yansıyan ışınlarla ısınması nedeniyle sıcaklık, her 100 m'de yaklaşık 0,5°C azalır. Bu nedenle enlemi aynı olan iki farklı noktadan daha yüksekte olan, diğerine göre her zaman daha soğuk olur. Örneğin deniz seviyesinden 155 m yükseklikteki Bursa'da sıcaklık 25°C iken aynı enlemde bulunmasına karşın 2543 m yükseklikteki Uludağ'da sıcaklığın 12°C olması yükseltinin sıcaklığa etkisini gösterir.

İndirgenmiş Sıcaklık

Yeryüzünde sıcaklığın enleme bağlı dağılışını gösteren haritalar çizilirken yükseltinin sıcaklık üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak için indirgenmiş sıcaklık değerleri kullanılır.

Bir yerin yükseltisinin sıfır (0 m) kabul edilerek hesaplanan sıcaklığına indirgenmiş sıcaklık denir.

Bir yerin indirgenmiş sıcaklığını hesaplamak için yükseltiden kaynaklanan sıcaklık farkı hesaplanır.

Bu fark o yerin gerçek sıcaklığına eklenir.

Örnek :

900 m yükseklikteki Ankara'da Ocak ayı ortalama sıcaklığı -2°C'dir. Ankara'nın deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklığı kaç °C dir?

Çözüm :

100 m'de sıcaklık 0,5°C azalırsa

900 m'de X°C azalır.

$X=900 \times 0,5 / 100 = 4,5$ °C'dir.

İndirgenmiş Sıcaklık = Gerçek Sıcaklık + Sıcaklık Farkı

İndirgenmiş Sıcaklık = -2 +4,5

İndirgenmiş Sıcaklık = 2,5°C'dir.

Kara ve Deniz Dağılışı

Karalar denizlere göre daha çok ve çabuk ısınır, soğurlar. Bu nedenle, karaların daha fazla yer kapladığı Kuzey Yarım Küre'nin yıllık ortalama sıcaklığı Güney Yarım Küre'den daha fazladır.

Ayrıca her iki yarım kürede kara ve denizlerin dağılışındaki farklılık termik ekvatorun yer ekvatorundan sapmasına neden olmuştur.

Termik Ekvator : Meridyenlerin en sıcak noktalarını birleştiren eğriye termik ekvator denir.

Atmosferdeki Nem Oranı

Atmosferdeki nem;

- Güneşten gelen ve yeryüzünden yansıyan ışınları emerek tutar.
- Yeryüzünün aşırı ısınıp soğumasını önler.
- Isınıp soğumanın yavaş ve dengeli olmasını sağlar. Bu nedenle nemli bölgelerde günlük ve sıcaklık farkları daha azdır.

Okyanus Akıntıları

Enlemin etkisine bağlı olarak, ekvatorial bölgeden gelen akıntılar sıcak su, kutup bölgelerinden gelen akıntılar ise soğuk su taşırlar.

Sıcak su akıntıları geçtikleri kıyılarda sıcaklığı yükseltici, soğuk su akıntıları ise sıcaklığı düşürücü etki yapar.

Rüzgarlar

Rüzgarlar geldikleri yerlerin özelliklerine göre, estikleri bölgelerin sıcaklığını yükseltici ya da düşürücü etki yapar. Bu durum enlemin sıcaklık üzerindeki etkisini gösterir. Örneğin Kuzey Yarım Küre'de yer alan Türkiye'de kuzeyden esen rüzgarlar sıcaklığı düşürücü güneyden esen rüzgarlar sıcaklığı artırıcı etki yapar.

Zeminin Yapısı

Karaları oluşturan taş ve toprakların fiziksel özellikleri (rengi, parlaklığı, gözenekliliği gibi özellikleri) yeryüzünde ısınma farklılıklarına neden olur. Ayrıca zeminin bitki örtüsü ile kaplı olup olmaması, bitki örtüsünün yoğunluğu, kar ya da toprak örtüsünün bulunup bulunmaması sıcaklık dağılışı üzerinde etkilidir.

Bu nedenle taş ve toprakların ısınıp soğuma süreleri farklılık gösterir.

Örneğin açık renkli ve gevşek yapıya sahip kumsallarda ısınma ve soğuma çabuk gerçekleşir.

Sıcaklık Kuşakları

Matematik iklim kuşaklarının sıcaklık etmenlerinin etkisi ile değişikliğe uğraması sonucu belirlenmiştir. Kara ve denizlerin dağılışı bu belirlemede temel etkindir.

Kuzey Yarım Küre'de karaların daha geniş yer kaplaması, yaz sürelerinin daha uzun olması, sıcak su akıntılarının daha etkili olması ve Güney Yarım Küre'de buzullarla kaplı, geniş Antartika Kıtası'nın bulunması nedeniyle sıcak ve ılıman kuşak Kuzey Yarım Küre'de, soğuk kuşak ise Güney Yarım Küre'de daha geniştir.

Matematik İklim Kuşakları : Dünya'nın eksen eğikliğine göre belirlendiği için, sınırları dönenceler ve kutup daireleridir.

Sıcak Kuşakların Özellikleri

Matematik Kuşaklarının Özellikleri

Matematik kuşaklarının yer yer değişime uğraması sonucu oluşmuş ve ana çizgileri ile Ekvator' a paralel uzanan sıcaklık kuşakları şunlardır:

Sıcak Kuşak :

Sıcak kuşakta bulunan yerlerde,

- Güneş ışınları yıl boyunca dik ya da dike yakın açı ile gelmektedir. Dönenceler arasındaki yerlere güneş ışınları yılda iki kez (yerel saat 12.00'de) dik açı ile gelir.
- Günlük ve aylık sıcaklık farkları çok azdır. Ancak 30° enlemlerinde gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkı çok fazladır.
- Aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları 20°C'nin üzerindedir.
- Gece – gündüz süreleri yıl boyunca birbirine yakındır.
- Alçak yerlerde, yüksek sıcaklık yaşamı olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle yaşmaya ve yerleşmeye en elverişli yerler yükseklerdedir.

İlman Kuşak :

İlman kuşakta bulunan yerlerde,

- Güneş ışınları hiçbir zaman dik açı ile gelmez.
- Günlük ve aylık sıcaklık farkları belirgindir.
- Yıllık sıcaklık ortalaması 20°C'den azdır.

- Gece – gündüz süreleri arasındaki zaman farkı artmıştır.
- Dört mevsim belirgin olarak yaşanır.

Soğuk Kuşak :

Soğuk kuşakta bulunan yerlerde,

- Yıllık sıcaklık ortalaması 10°C'nin altındadır.
- Gece – gündüz süreleri arasındaki zaman farkı çok fazla olabilir.
- Gece ve gündüzlerin süreleri arasındaki zaman farkı çok fazla olabilir.
- Gece ve gündüzlerin süresi 24 saatten uzundur.
- Güneş ışınlarının gelme açısı küçüktür.
- Kutup noktaları, güneş ışınlarını yıl boyunca en fazla 23°27' lik açıyla alır.

Sıcaklıkların Gösterimi

Yeryüzünde ölçülen sıcaklıkların dağılışı izotermle haritalarda gösterilir.

Aynı sıcaklıktaki noktaları birleştiren eğrilere izoterm (eş sıcaklık) eğrisi denir.

İzoterm (eş sıcaklık) eğrileri karasallığın ve sıcak su akıntılarının etkisiyle enlemlerden sapma gösterir.

İzoterm haritaları ve yer şekillerinin sıcaklık üzerindeki etkisini gösterebilmek için gerçek sıcaklıklar, enlem etkisini gösterebilmek için indirgenmiş sıcaklıklar kullanılarak çizilir ve bu bilgi haritalarda belirtilir.

Dünya'da ve Türkiye'de Sıcaklığın Dağılışı

Sıcaklığın yeryüzündeki coğrafi dağılışını ve bu dağılışın nedenlerini yıllık ortalama izoterm haritaları yardımıyla incelemek mümkündür. Aylık ortalama izoterm haritaları ise sıcaklığın aylar arasındaki değişimi hakkında bilgi verir.

Dünya'da Sıcaklığın Dağılışı

Dünya Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı

Kuzey Yarım Küre'de Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı

Ocak ayı kış mevsimine rastlar.

En düşük sıcaklıklar Kuzeydoğu Sibirya ve Kanada'da görülür. Buralardaki sıcaklık değerleri yıl boyunca -20°C'nin altındadır.

Yüksek sıcaklıklar Ekvator ile Yengeç Dönencesi arasında, denizler üzerinde görülür.

İzoterm eğrileri karalar üzerinde güneye, denizler üzerinde kuzeye doğru sapma gösterir. Bu durum, karaların denizlerden daha soğuk olduğunun kanıtıdır.

Güney Yarım Küre'de Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı

Ocak ayı yaz mevsimine rastlar.

En soğuk yer Güney Kutbu'dur.

En yüksek sıcaklıklar Güney Afrika'da Kalahari Çölü'nde, Güney Amerika'da Patagonya Çölü'nde ve Kuzey Avustralya'da görülür.

İzoterm eğrileri karalar üzerinde güneye, denizler üzerinde kuzeye doğru sapma gösterir.

50 – 60° güney enlemleri arasında karaların az yer kaplaması nedeniyle izotermle oldukça düzgün uzanır.

Sonuçlar

Kuzey Yarım Küre'de izotermlelerin gidişi enlemlere uyum sağlamaz. Çünkü bu yarım kürede karalar geniş yer kaplar.

Güney Yarım Küre'de izotermlelerin gidişi daha düzenlidir. Çünkü bu yarım kürede karalar daha az yer kaplar.

Her iki yarım kürede okyanus akıntıları, izotermlelerin enlemlerden sapmasına neden olur.

Dünya Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı

Kuzey Yarım Küre'de Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı

Temmuz ayı yaz mevsimine rastlar.

Sıcaklık değerleri yüksektir. Çünkü karalar bu yarım kürede geniş yer kaplar.

En sıcak yerler, 15. ve 40. paraleller arasındaki karalar üzerindedir.

İzoterm eğrileri karalar üzerinde kuzeye, denizler üzerinde güneye doğru sapma gösterir.

0°C izoterm eğrisi, Grönland'ın kuzeyi ve kutup çevresinden geçer.

Güney Yarım Küre'de Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı

Temmuz ayı kış mevsimine rastlar.

Antartika Kıtası -10°C izoterm eğrisi ile çevrelenmiştir.
50° - 60° enlemleri arasından geçen 0°C izoterm eğrisi oldukça düzgün uzanırlıdır.
İzoterm eğrileri, karalar üzerinde Ekvator'a, denizler üzerinde güneye doğru sapma gösterir.

Sonuçlar

Kuzey Yarım Küre'de izotermilerin gidişi enlemlere uyum sağlamaz. Çünkü bu yarım kürede karalar geniş yer kaplar. Güney Yarım Küre'de izotermilerin gidişi daha düzenlidir. Çünkü bu yarım kürede karalar daha az yer kaplar. Okyanus akıntıları, izotermilerin enlemlerden sapmasına neden olur.

Dünya Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı

Sıcaklık Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.

En düşük sıcaklıklar kutup bölgelerindeki karalar üzerindedir.

Alçak enlemlerde karalar denizlerden, yüksek enlemlerde denizler karalardan daha sıcaktır.

0° - 45° Kuzey enlemleri arasında sıcaklık değerleri, karaların geniş yer kaplaması nedeniyle Güney Yarım Küre'ye göre yüksektir. 45° Güney enleminde sonra Güney Yarım Küre, Kuzey Yarım Küre'den daha sıcaktır.

Termik ekvator, Avustralya çevresi dışında Güney Yarım Küre'ye inmez. Çünkü bu yarım kürede soğuk su akıntıları daha etkilidir.

Kuzey Yarım Küre'de ılıman kuşak okyanuslarının doğu kıyıları batı kıyılarından daha sıcaktır.

Dünya Yıllık Sıcaklık Farkı

En düşük sıcaklık farkı enlemin etkisine bağlı olarak Ekvator çevresinde görülür.

En yüksek sıcaklık farkı 65°C ile Sibiry'a'da görülür.

Kanada'nın kuzeyinde ise 45°C'ye ulaşan sıcaklık farkına rastlanır.

Aynı enlemlerde bulunmalarına karşı Sibiry'a'da yıllık sıcaklık farkı Kanada'dakinden daha yüksektir.

Çünkü Sibiry'a'da karasallığın etkisi daha belirgindir.

İlman kuşak okyanusların batı kıyılarında sıcaklık farkları soğuk su akıntılarının etkisiyle daha yüksektir.

UYARI : En sıcak ay ile en soğuk ay arasındaki sıcaklık farkına yıllık sıcaklık farkı denir. Bu farklar dönenceler çevresinde, karasal bölgelerde en fazladır. Ekvator çevresinde ve denizel etkilere açık yerlerde ise sıcaklık farkları azalır.

Türkiye'de Sıcaklığın Dağılışı

Türkiye Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı

En düşük sıcaklıklar, enlem ve karasallık nedeniyle Kuzeydoğu Anadolu'da Erzurum – Kars Bölümünde görülür.

En yüksek sıcaklıklar, enlem ve denizellik nedeniyle Akdeniz kıyılarında görülür.

Kıyı kesimlerinde denizellik nedeniyle sıcaklık 0°C'nin üstündedir.

İç kısımlarda karasallık nedeniyle sıcaklık düşüktür. Buna bağlı olarak kıyı bölgeler ile iç bölgeler arasındaki sıcaklık farkı artmıştır.

Türkiye Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı

En yüksek sıcaklıklar enlem etkisi ve nem azlığı nedeniyle Güneydoğu Anadolu'da görülür.

Enlem etkisi nedeniyle güneyden kuzeye doğru sıcaklık azalır.

Kıyı bölgeler ile iç bölgeler arasındaki sıcaklık farkı Ocak ayına oranla azalmıştır.

Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı

İzoterm eğrileri genellikle batı-doğu uzanırlıdır.

En düşük sıcaklıklar Kuzeydoğu Anadolu'da görülür. Nedenleri :

- Bölgenin kuzeyde yer alması nedeniyle soğuk enlemlere yakın olması
- Bölgenin deniz etkisine kapalı olması nedeniyle karasallığın belirginleşmesi.

En yüksek sıcaklıklar, Güneydoğu Anadolu'da görülür. Nedenleri :

- Bölgenin güneyde yer alması nedeniyle sıcak enlemlere yakın olması.
- Bölgenin deniz etkisine kapalı olması nedeniyle karasallığın belirginleşmesi
- Bölgenin sıcak ve kuru çöl rüzgarlarına açık olması

Türkiye Yıllık Sıcaklık Farkı

Nemlilik etkisiyle en düşük sıcaklık farkları Karadeniz Bölgesi kıyı kesimindedir.

Karasallığın etkisiyle, kıyılarından uzaklaştıkça sıcaklık farkları artar.

En yüksek sıcaklık farkı Doğu Anadolu'da, Erzurum – Kars Platosu'ndadır.

UYARI : Sıcaklık farklarının 15°C nin üstünde olması, Türkiye'nin matematik konumu ile ilgilidir.

Basınç

Atmosfer Basıncı

Atmosferi oluşturan gazların belli bir ağırlığı vardır. Gazların yeryüzündeki cisimler üzerine uyguladığı basınca atmosfer basıncı denir.

Normal Hava Basıncı

45° enlemlerinde, deniz seviyesinde ve 15°C sıcaklıkta ölçülen basınca normal hava basıncı denir.

- Cıva sütununun yüksekliği ile (normal basınç 760 mm)
- Cıva sütununun ağırlığı ile (normal basınç 1033 gr)
- Kuvvet birimi ile (normal basınç 1013 milibar) ifade edilir.

Basınç barometre ile ölçülür. Cıvalı barometre, barograf, aneroid barmotre ve altimetre gibi çeşitleri vardır.

Cıvalı Barometre : Üstü açık bir kaba daldırılmış, yukarı ucu kapalı bir cam borudur. Hava basıncı, boruyu dolduran cıva sütununu dengede tutar. Hava basıncı azalıp çoğaldıkça cıva sütunu da alçalıp yükselir.

Cıvalı barometre camdan yapıldığı ve hep düz durması gerektiği için her zaman kullanımı kolay değildir.

Barograf : Basıncı sürekli kaydeden ve yazıcı ucu bulunan bir tür madeni barometredir.

Aneroid Barometre : Madeni barometredir. Cıvalı barometrelerin kullanım alanının sınırlı olması ve taşıma zorluğu nedeniyle geliştirilmiştir.

Altimetre : Madeni barometrelerin bir çeşididir. Yükseldikçe basıncın azalması kuralına dayanılarak, yüksekliklerin ölçülmesi amacıyla yapılmıştır.

Basınç Etmenleri

Hava basıncı çeşitli etmenler altında değişiklik gösterir.

Sıcaklık (Termik Etken)

Basıncı en çok etkileyen etmen sıcaklıktır. Sıcaklığın günlük mevsimlik değişimine bağlı olarak basınç değişir. Isınan hava genişler ve yükselir. Gazların seyrelmesi nedeniyle basınç düşer ve alçak basınç alanı oluşur. Soğuyan havada gaz molekülleri sıkışarak ağırlaşır. Ağırlaşan gazlar yeryüzüne doğru yığılır ve yüksek basınç alanı oluşur.

Yükselti

Yeryüzünden yükseldikçe;
Yerçekimi,
Atmosferdeki gazların miktarı azalır.
Bunlara bağlı olarak basınç düşer.

Hava Yoğunluğu (Dinamik Etken)

1m³ havanın içerisindeki gazların miktarına hava yoğunluğu denir. Yoğunluk su buharına ve toz zerreciklerine göre değişir.

Yerçekiminin azalıp çoğalması,
Havanın ısınıp soğuması,
Yükseltinin artması,
Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşü,
Hava yoğunluğunun değişmesine neden olur.
Hava yoğunluğu arttıkça basınç yükselir, yoğunluk azaldıkça basınç düşer.

Yerçekimi

Dünya'nın geoid şekli nedeniyle yerçekiminin Ekvator'dan kutuplara doğru artması, basıncın kutuplarda yüksek olmasının nedenlerinden biridir.

Mevsim

Mevsimlerin basınç üzerindeki etkisi ılıman kuşakta belirgindir. Yaz aylarında ısınmanın etkisiyle karalar alçak basınç, denizler ise yüksek basınç alanıdır. Kışın ise denizler alçak basınç, karalar yüksek basınç alanıdır. Bu durum sıcaklığın basınç üzerindeki etkisini kanıtlar.

Dünya'nın Günlük Hareketi

Dünya, eksenini çevresinde döndüğü için hava akımları yönlerinden sapar. Sapmalar sonucu 30° enlemlerinde alçalıcı hava hareketleri ile yoğunluk arttığından basınç yükselir ve dinamik yüksek basınç alanı oluşur. 60° enlemlerinde ise batı ve kutup rüzgarları karşılaşır. Bu rüzgarların birbirlerini iterek yükselmesiyle 60° enlemlerinde gaz yoğunluğu azaldığından basınç düşer. Böylece dinamik alçak basınç alanı oluşur.

UYARI : Dünyanın günlük hareketi sonucunda hava akımlarının sapsması, dinamik basınç alanlarını oluşturur. Dünya'nın eksenini çevresindeki hareketine bağlı olarak oluşan basınçlara dinamik basınç denir.

Basınç Tiplerinin Özellikleri :

10¹³ milibardan düşük olan basınçlara alçak basınç (siklon) yüksek olanlara ise yüksek basınç (antisiklon) denir.

Alçak Basınç (Siklon)

Termik ve dinamik alçak basınç merkezlerinde benzer hava hareketleri görülür.

Havanın yoğunluğu azdır.

Hava yükseltici bir hareket gösterir.

Yeryüzündeki hava hareketi çevreden merkeze doğrudur.

Merkezden çevreye doğru basınç artar.

Dünya'nın günlük hareketi nedeniyle hava akımları, Kuzey Yarım Küre'de saat ibresinin tersi yönde, Güney Yarım Küre'de ise saat ibresi yönünde sapsmaya uğrar.

UYARI : Basınç farkının olduğu yerlerde, hava hareketi her zaman yüksek basınçtan alçak basınca doğrudur.

Termik alçak basıncın etkili olduğu alanlarda hava sıcaklığı yüksektir.

Dinamik alçak basıncın etkisi altında olan yerlerde sıcaklık düşüktür.

Yüksek Basınç (Antisiklon)

Termik ve dinamik yüksek basınç merkezlerinde benzer hava hareketleri görülür.

Havanın yoğunluğu fazladır.

Hava alçalıcı bir hareket gösterir.

Yeryüzündeki hava hareketi merkezden çevreye doğrudur.

Dünya'nın günlük hareketi nedeniyle hava akımları, Kuzey Yarım Küre'de saat ibresi yönünde, Güney Yarım Küre'de saat ibresinin tersi yönde sapsma gösterir.

UYARI : Basınç farkının olduğu yerlerde, hava hareketi her zaman yüksek basınçtan alçak basınca doğrudur.

Dinamik yüksek basıncın etkili olduğu yerlerde hava sıcak ve kurudur. Termik yüksek basıncın etkili olduğu yerlerde ise hava soğuk ve kurudur.

Basınç Kuşakları

Termik Alçak Basınç Kuşağı (Tropikal Basınç Kuşağı)

Ekvator ve çevresinde sıcaklığa bağlı olarak oluşmuştur.

Sıcaklık yüksek olduğu için sıcak çekirdekli siklon da denir.

Dinamik Yüksek Basınç Kuşağı (Subtropikal Basınç Kuşağı)

Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün rüzgarlar üzerinde oluşturduğu sapsma etkisiyle 30° enlemleri çevresinde oluşan basınç kuşağıdır. Bu kuşak Kuzey Yarım Küre'de yaz aylarında kuzeye, kış aylarında güneye kayar. Alçalıcı hava hareketlerine bağlı olarak havanın ısınması ve nem miktarının düşmesi nedeniyle 30° enlemleri çevresinde çöller oluşur.

Dinamik Alçak Basınç Kuşağı (Subpolar Basınç Kuşağı)

60° enlemlerinde kutup rüzgarları ve batı rüzgarlarının karşılaşması ile oluşur. Sıcaklık düşük olduğu için soğuk çekirdekli siklon da denir.

Kışın kara ve denizlerin farklı ısınmaları aynı enlem üzerinde farklı basınç koşullarının görülmesini sağlar. Bu nedenle kışın karalar üzerinde yüksek basınç oluşması bu basınç kuşağını kesintiye uğratır.

Termik Yüksek Basınç Kuşağı (Polar Basınç Kuşağı)

Kutuplar çevresinde düşük sıcaklık nedeniyle oluşan, yüksek basınç alanıdır.

UYARI : Basınç kuşakları, Kuzey Yarım Küre'de karalar üzerinde kesintiye uğrar. Güney Yarım Küre'de ise karaların oranı çok az olduğundan basınç kuşakları daha düzenli ve sürekli dir.

Türkiye’de Etkili Olan Basınç Merkezleri

Türkiye farklı özellikteki basınçların etkisinde kalır. Bu durum daha çok Türkiye’nin matematik konumunun sonucudur.

Yüksek Basınçlar :

Sibirya Antisiklonu

Ülkemizde doğu ve kuzeydoğudan sokulan termik kökenli yüksek basınç alanıdır.

Türkiye’yi sadece kış aylarında Doğu Anadolu ve Balkanlar üzerinden sarkarak etkiler.

Az fakat etkin kar yağışı ile soğuk ve ayazın fazla olduğu hava tipini simgeler.

Balkanlardan sarktığına Azor yüksek Basıncı ile birleşerek İzlanda Alçak Basıncı’nın Türkiye’yi etkilemesine izin vermez.

Bu nedenle uzun süreli, sakin ve soğuk kuş koşulları yaşanır.

Azor Antisiklonu

Ülkemizi sürekli etkileyen dinamik kökenli yüksek basınç alanıdır.

Kışın serin, yağışsız ve batı yönlü rüzgarlarla kendini belli eder. Rüzgar hızları yavaştır.

Kışın sürekli alçalıcı hareket gösterdiği ve soğuk yeryüzüne dokunduğu için havanın alt kısımlarında soğuk, durgun bir hava katmanı oluşur. Bu durgun hava bölümü içerisinde şehirsiz atıklar birikerek hava kirliliğine neden olur.

Kış aylarında Kuzey Afrika üzerinde İzlanda Alçak Basıncı’nın sıcak bölümü oluşarak İzlanda Alçak Basıncı’nın değişmesine yardım eder. Yaz aylarında ise güneş ışınlarının gelme açısına bağlı olarak etki alanını Akdeniz üzerinden İngiltere’ye kadar genişletir. Bu durumda Türkiye’de kuzey yönlü rüzgarlar etkili olur.

Alçak Basınçlar :

İzlanda Siklonu

Dinamik kökenli bu alçak basınç alanı kışın etkilidir.

Ülkemize batı ve kuzeybatıdan sokulur.

Hareketli hava kütlelerini getirdiği için rüzgar birkaç gün ara ile çok farklı yönlerden eser. Rüzgarın esme yönü güneybatıdan başlar, kuzeybatıya kadar döner. Bu basınç merkezinde güney sektörlü rüzgarlar sıcaklığı artırırken, kuzey sektörlü rüzgarlar sıcaklığı düşürücü etki yapar ve cephesel yağışlara neden olur. Özellikle Karadeniz’de bu basınç alanı etkisiyle cephesel ve orografik yağışlar görülür.

Eğer kendisinden daha sıcak olan Akdeniz’e iner ve uzun bir süre burada kalırsa nem yüklenir. Türkiye’nin güneybatı kıyılarında aşırı kış yağışlarına neden olur.

Basra Körfezi – İran Siklonu

Termik kökenli bu basınç alanı, yaz aylarında karaların aşırı ısınması nedeniyle oluşmuştur.

Ülkemizde güney ve güneydoğudan sokulan ve yaz aylarında etkili olan Basra Alçak Basıncı;

Aşırı çöl sıcaklarının yaşanmasına,

Yaz başlarında karaların fazla ısınması ve atmosferin üst kısımlarının daha soğuk olması nedeniyle ani, gök gürültülü, sağanak yağışlara,

Azor Yüksek Basıncı’nın da etkisiyle kuzey yönlü rüzgarların etkin olmasına neden olur.

Rüzgarlar

Rüzgar

Hava kütlelerinin yatay yöndeki hareketlerine rüzgar denir.

Rüzgarlar basınç farklılıklarından doğar ve daima yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru eser.

Rüzgarların Özellikleri :

Rüzgarın Hızı

Hava kütlelerinin hareket hızıdır. Rüzgar hızı saniyede metre (m/sn) ya da saatte kilometre (km/sa) olarak ifade edilir.

Rüzgarın hızı anemometre ile ölçülür.

Rüzgarın Hızını Etkileyen Etmenler

Basınç Farkı

Rüzgarın hızını etkileyen temel etmendendir. Basınç alanları arasındaki fark ne kadar fazla ise, rüzgar o kadar hızlı eser. Basınç farkının güçlü olduğu yerlerde izobarlar sık, zayıf olduğu yerlerde ise seyrek geçmektedir.

İzobar : Hava basıncının aynı olduğu yerleri birleştiren eğrilere izobar (eş basınç) eğrisi denir. Basınç haritalarında bu değerler deniz seviyesine indirgenmiş olarak kullanılır.

Basınç Merkezlerinin Yakınlığı

Alçak ve yüksek basınç merkezleri arasındaki uzaklık arttıkça rüzgarın şiddeti azalır. Basınç merkezleri birbirine ne kadar yakın ve aradaki basınç farkı ne kadar fazla ise rüzgar o kadar hızlı eser.

Dünya'nın Günlük Hareketi

Dünya'nın günlük hareketinin etkisiyle rüzgarlar esme yönlerinden sapar. Bu nedenle rüzgarlar basınç farkını izlemeyip izobarlara paralel bir şekilde estiklerinden hızları azalır.

Dünya eksenini çevresinde dönmeseydi rüzgarlar yüksek basınçtan alçak basınca doğru en kısa yolu izleyerek daha hızlı eserlerdi. Ancak Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşünün etkisiyle en kısa yolu izlemeyen rüzgarlar daha yavaş eser.

UYARI : Rüzgarların sapma gücü enleme ve rüzgarın hızına göre değişir.

Yer Şekilleri

Yeryüzünün dağlık ve engebeli arazilerinde rüzgarın sürtünme etkisi arttığından, hızı azalır. Engebeli olmayan alanlarda, deniz ve okyanuslar üzerinde sürtünme etkisi azaldığından rüzgarın hızı artar.

Rüzgarın Yönü

Rüzgarın yönü bulunulan noktaya göre belirlenir ve rüzgar hangi coğrafi yönden geliyorsa ona göre adlandırılır. Rüzgarın yönü, basınç merkezlerinin konumuna, Dünya'nın günlük hareketine, yer şekillerine bağlı olarak değişir.

Dünya'nın Günlük Hareketi

Dünya'nın eksenini çevresindeki dönüşü nedeniyle rüzgarlar yönlerinden sapar. Rüzgar yönlerini saptıran etkiye koryolis (coriolis) gücü denir. Koryolis gücü ile rüzgarlar Kuzey Yarım Küre'de sağa, Güney Yarım Küre'de sola sapar.

Türkiye'de görülen yerel rüzgarlar, yıldız, poyraz, gün doğusu, keşişleme, kible, lodos, gün batısı ve karayeldir.

Rüzgarın Frekansı (Esmeye Sıklığı)

Rüzgarın yıl içinde belirli bir yönden esme sıklığına rüzgar frekansı denir.

Esmeye sıklığı rüzgar frekans gülleri ile gösterilir.

Bir bölgede belirli bir sürede rüzgarların en sık estiği yöne egemen rüzgar yönü denir.

Örneğin Ankara Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, Ankara'ya ait yıllık ortalama rüzgar frekans güllüne bakıldığında, yıl içinde kuzeydoğudan esen rüzgarların toplam 5000 esme sayısı ile en fazla olduğu görülür. Yani egemen rüzgar yönü kuzeydoğudur.

UYARI : Bir yerin rüzgar güllüne bakarak egemen rüzgar yönü ve o yerdeki yer şekillerinin uzanış yönü hakkında bilgi edinebiliriz.

UYARI : Birbirine komşu iki yerin farklı ısınması durumunda öncelikle rüzgar görülür.

Rüzgar Çeşitleri

Rüzgarlar, oluşumlarına, esme sürelerine ve etki alanlarına göre üçe ayrılırlar :

Sürekli Rüzgarlar

Genel Hava dolaşımına bağlı, sürekli basınç kuşakları arasında yıl boyunca yön değiştirmeden esen rüzgarlardır.

Alizeler

30° enlemlerinden (DYB) Ekvator'a (TAB) doğru esen rüzgarlardır.

Dünya'nın eksenini çevresindeki hareketi nedeniyle saptırılarak, Kuzey Yarım Küre'de kuzeydoğudan, Güney Yarım Küre'de güneydoğudan eserler.

En düzenli ve sürekli esen rüzgarlardır.

Okyanus akıntılarının yönlerini düzenlerler.

Başlangıçta kuru olan bu rüzgarlar, deniz üzerinden aldıkları nemi Ekvator çevresine yağış olarak bırakırlar.

Ters Alizeler (Üst Alizeler)

Ekvator'dan (TAB), 30° enlemlerine (DYB) doğru esen üst rüzgarlardır.

Her yerde ve her zaman görülmezler.
Yeteri kadar sürekli ve güçlü değildirler.
30° enlemleri çevresinde aşağıya doğru alçaldığından yağış oluşumunu engellerler.

Batı Rüzgarları

30° enlemlerinden (DYB), 60° enlemlerine (DAB) doğru esen batı yönlü rüzgarlardır.
Kuzey Yarım Küre'de güneybatıdan, Güney Yarım Küre'de kuzeybatıdan eserler.
Yön ve süreklilikleri oldukça değişkendir.
Denizden karaya estikleri için orta kuşak karaların batı kıyılarına bol yağış bırakırlar.
Kıtaların batı kıyılarında okyanus ikliminin gelişmesine neden olmuşlardır.

UYARI : Batı rüzgarları sıcak su akıntılarının yön değiştirmesine neden olur ve akıntıları güçlendirirler.

Kutup Rüzgarları

Kutuplardan (TYB) 60° enlemlerine (DAB) doğru esen soğuk ve kuru rüzgarlardır.
Kuzey Yarım Küre'de kuzeydoğudan, Güney yarım Küre'de güneydoğudan eserler.
Kuzey Yarım Küre'de kış aylarında etki alanlarını güneye doğru genişleterek okyanusların batı kıyılarında karasal iklimlerin gelişmesine neden olurlar. Yazın ise zayıflar ve kutuplara doğru çekilirler.

UYARI : Sürekli rüzgarlar yıl boyunca varlığını sürdüren sürekli basınç merkezleri arasında eser.

Mevsimlik Rüzgarlar

Yılın bir yarısında belirli bir yönden, diğer yarısında ise tam tersi yönden esen rüzgarlardır. Yıl içinde yaklaşık altı aylık sürelerle yön değiştiren bu rüzgarlara devirli rüzgarlar da denir. Bu tip rüzgarlar, kara ve denizlerin mevsime dayalı farklı ısınma özelliklerinden doğar. Geniş bir kara parçası olan Asya Kıtası, onun güney ve güneydoğusunda yer alan Hint Okyanusu ile Büyük Okyanus bu tip termik basınç sistemlerinin gelişmesine en uygun bölgelerdir. Burada görülen mevsim rüzgarlarına muson adı verilmektedir.
Muson rüzgarları, Güney ve Güneydoğu Asya kıyıları, Avustralya kıyıları ve Afrika'nın Gine Körfezi kıyılarında görülür.

Yaz Musonları

Yaz aylarında Asya kıtası Hint Okyanusu'ndan daha çabuk ve çok ısınır. Kıta üzerinde termik kökenli alçak basınç alanı oluşur. Hint Okyanusu ise kıtaya göre daha serin olduğu için termik yüksek basınç alanıdır. Bu nedenle denizden karaya doğru, nemli yaz musonları eser. Kıyılarda bol yağış bırakırlar.
Muson rüzgarlarının etkili olduğu bu bölgeler Dünya'nın en yağışlı yerleridir.

UYARI : Yaz musonları denizden karaya doğru estikleri için dağ eteklerine ve yamaçlarına bol yağış bırakırlar.

Kış Musonları

Kış aylarında Asya Kıtası çabuk ve çok soğur. Kıta üzerinde termik kökenli yüksek basınç alanı oluşur. Hint okyanusu ise kıtaya göre daha ılık olduğu için termik alçak basınç alanıdır. Bu nedenle karadan denize doğru serin, yer yer soğuk ve kuru kış musonları eser.

UYARI : Kış musonları karadan denize estiklerinden kuru rüzgarlardır.

Yerel Rüzgarlar

Etki alanları dar ve esiş süreleri kısa olan rüzgarlardır. Oluşumlarındaki temel etken kısa süreli sıcaklık ve basınç farklarıdır.

Meltemler

Günlük sıcaklık ve basınç farklarından doğan rüzgarlardır.

Kara Meltemi

Gece, karalar denizlere göre daha çabuk ve çok soğur. Bu nedenle, karalar üzerinde termik yüksek basınç alanı, denizler üzerinde ise termik alçak basınç alanı oluşur. Bu durumda hava akımları karalardan denizlere doğru olur ve bu rüzgarlara kara meltemi denir.

Deniz Meltemi

Gündüz, karalar denizlerden daha çabuk ve çok ısınır. Bu nedenle karalar üzerinde termik alçak basınç alanı, denizler üzerinde ise termik yüksek basınç alanı oluşur. Bu durumda hava akımları denizlerden karalara doğru olur ve bu rüzgarlara deniz meltemi denir.

Örneğin İzmir'de yaz aylarında esen imbat bir deniz meltemidir.

Dağ Meltemi

Gece, yüksek yerler daha çabuk soğuduğundan termik yüksek basınç alanı, alçak yerler ise geç soğuduğundan termik yüksek basınç alanıdır. Hava akımları doruklardan çukur alanlara doğru olur ve bu rüzgarlara dağ meltemi denir.

Vadi Meltemi

Gündüz, yamaçlar vadi tabanlarına göre daha çabuk ve çok ısınır. Yamaçlar termik basınç alanı, vadi tabanları ise termik yüksek basınç alanıdır. Bu durumda, hava akımları vadi tabanlarından yamaçlara doğru olur ve bu rüzgarlara vadi meltemi denir.

UYARI : Meltemler, havanın durgun olması nedeniyle Ekvator'da yıl boyunca, orta enlemlerde ise en çok yaz mevsiminde görülür.

Sıcak Yerel Rüzgarlar

Estikleri yere göre daha sıcak olan rüzgarlardır.

Fön : Yamaçtan aşağı inen hava kütlelerinin sıcaklığının her 100 m de 1 °C artmasına bağlı olarak oluşan sıcak ve kuru rüzgarlardır. Bu rüzgarlar kış mevsiminde karların erken erimesine, çığ ya da su baskınlarına neden olur. Yaz mevsiminde ise ürünlerin erken olgunlaşmasını sağlar.

Sriko : Büyük Sahra'dan Kuzey Afrika ve İtalya kıyılarına doğru esen sıcak ve kuru rüzgarlardır. Akdeniz üzerinden geçerken nem yükledikleri için İtalya kıyılarına yağış bırakırlar. Çoğu zaman havanın içindeki tozdan dolayı bu yağışlar renkli olur. Sriko kıyıya yağış bırakıp içerilere sokulunca tekrar kuraklaşır.

Hamsin : Büyük Sahra'dan Mısır ve Libya kıyılarına doğru esen sıcak, kuru ve toz yüklü tipik çöl rüzgarlarıdır.

Samyeli (Keşişleme) : Güneydoğudan esen, sıcak ve kuru çöl rüzgarlarıdır. Ürünler üzerinde kurutucu ve kavurucu etki yaparlar. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz'de etkisi daha belirgindir.

Lodos : Türkiye'ye güneybatıdan esen sıcak ve nemli rüzgarlardır. Lodos yağış bırakmaz ancak havadaki nem miktarını artırır. Ardından hava soğuyunca bu nem yağışa dönüşür. Belli bir esme mevsimi yoktur. Kış aylarında estiğinde ıltıcı etki yapar.

Kible : Güneyden esen sıcak rüzgarlardır. Akdeniz kıyılarına yağış bırakırlar. Torosların güney yamaçlarında etkili rüzgarlardır.

UYARI : Yamaçtan aşağı inen bir kütlelerin sıcaklığı ve kurutucu etkisi artar.

Soğuk Yerel Rüzgarlar

Genellikle kış aylarında etkili rüzgarlardır. Dağlık alanlardan ve soğuk enlemlerden ılık kıyılara doğru eserler.

Mistral : Fransa'nın iç kesimlerinden Rhone Vadisi'ni izleyerek Akdeniz kıyılarına doğru kışın esen soğuk rüzgarlardır.

Bora : Yugoslavya'nın iç kesimlerinden Adriyatik Denizi kıyılarına esen soğuk rüzgarlardır.

Krivetz : Romanya'nın iç kesimlerinden Karadeniz kıyılarına doğru esen soğuk rüzgarlardır.

Etezien : Balkan Yarımadası'ndan Kuzey Ege kıyılarına doğru esen soğuk rüzgarlardır.

Karayel : Türkiye'ye kuzeybatıdan esen soğuk rüzgarlardır. Kışın kar yağışlarına, yazın sağanak yağışlara neden olur.

Yıldız : Türkiye'ye kuzeyden esen soğuk rüzgarlardır. Karadeniz kıyılarına yağış bırakırlar. Kar yağışına neden olurlar. Karayel ile karışık estiğinde kar fırtınaları görülür.

Poyraz : Türkiye'nin hemen her yerinde esen rüzgarlardır. Yaz poyrazı serinletici etki yapar. Kışın ise kuru soğuklara neden olur.

Tropikal Siklonlar

Tropikal kuşakta sıcak ve nemli hava kütlelerinde oluşan, güçlü ve çok şiddetli esen, yıkıcı etkileri olan rüzgarlardır. Yerel olarak siklon, hurricaine, tayfun, gibi adlar verilir.

Daha küçük ölçekli güçlü girdap hareketlerine de hortum (tornado) adı verilir.

Nemlilik

Nem

Yeryüzündeki su kütlelerinden buharlaşan su, atmosferin nemlenmesine yol açar. Atmosferdeki su buharına hava nemliliği de denir. Önemli bir sıcaklık etmeni olan atmosferdeki su buharının miktarı, yere ve zamana göre değişir. Atmosferde nemliliğin dağılışını etkileyen etmeler.

Buharlaşma

Atmosferdeki nemin kaynağı yeryüzündeki su kütleleridir. Sıcaklık arttıkça, havadaki nem açığı arttıkça, su yüzeyi genişledikçe, rüzgar estikçe, basınç azaldıkça, buharlaşma artar.

Sıcaklık

Sıcaklığın yüksek olduğu yerlerde havanın nem alma kapasitesi de yüksek olduğu için buharlaşma artar, düşük olduğu yerlerde ise buharlaşma azalır.

Yükseklik

Ağır bir gaz olan su buharı, yerçekiminin etkisiyle fazla yükselemez. Yoğunlaşma sonucu yağış tekrar yeryüzüne düşer. Yükseldikçe hava soğuyacağından havanın su buharı taşıma kapasitesi dolayısıyla buharlaşma azalır.

Basınç

Yüksek basınç alanlarında alçalıcı hava hareketi buharlaşmayı engeller. Çünkü alçalan havanın yoğunluğunun artması su buharının yükselmesini önler. Alçak basınç alanlarında ise yükselen havanın yoğunluğu daha az olacağı için buharlaşma daha kolaydır.

Mutlak Nem (Varolan Nem)

1m³ havanın içindeki su buharının gram olarak ağırlığına mutlak nem denir. Mutlak nem, sıcaklığa bağlı olarak, Ekvator'dan kutuplara doğru, denizlerden karalara doğru ve yükseklere çıkıldıkça azalır.

Maksimum Nem (Doyma Miktarı)

1m³ havanın belli bir sıcaklıkta taşıyabileceği nemin gram olarak ağırlığıdır. Hava kütleleri ısındıkça genişleşip hacimleri artar. Bu nedenle nem alma ve taşıma kapasiteleri de artar. Eğer hava taşıyabileceği kadar nem alırsa doyma noktasına ulaşır ve doymuş hava adını alır.
Örneğin : 20°C sıcaklığa sahip bir hava kütlelerinin taşıyabileceği nem miktarı 17,32 gr/m³tür. Bu hava kütlelerinin sıcaklığı 30°C' ye yükseldiğinde havanın hacmi genişleyeceği için taşıyabileceği nem miktarı da artar ve doyma noktası 30,4 ge/m³e yükselir. Bu nedenle hava kütlelerinin doyması için aradaki fark (13.08 gr) kadar nem yüklenmesi gerekir.

UYARI : Hava kütleleri, genellikle doyma noktasının üzerinde nem taşıyamaz.

Bağıl Nem

Hava her zaman taşıyabileceği kadar nem yüklenmez. Genellikle havadaki su buharı miktarıyla doyma miktarı arasında bir fark bulunur. Bu farka doyma açığı (nem açığı) denir.

Belli sıcaklıkta 1m³ havanın neme doyma oranına ise bağıl nem denir.

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

Formülü ile hesaplanır.

Bağıl Nemi Artıran Etkenler

Bağıl nem, mutlak nemin artması ya da hava sıcaklığının azalması nedeniyle artar.

Mutlak Nemin Artması

Mutlak nem bakımından fakir, diğer bir deyişle doyma açığı bulunan bir hava kütleleri denizler üzerinden geçerken buharlaşma yolu ile ya da mutlak nemi kendisinden daha çok (doyma noktasına yakın) olan bir hava kütleleri ile

karşılaştığında karışma yolu ile mutlak nem bakımından zengin hale gelir. Hava kütlesinin sıcaklığı değişmeden nem kazandığı için bağıl nemi de artar.

Hava Sıcaklığının Azalması

Hava kütlesi kendisinden daha soğuk bir hava ile karşılaştığında ya da soğuk bir zemin üzerinden geçtiğinde sıcaklığı düşer. Böylece nem miktarı değişmeden sıcaklığı düşen hava kütlesinin bağıl nemi artar.

Mutlak Nem, Maksimum Nem ve Bağıl Nem İlişkisi

Bir yerdeki yağış oluşumu mutlak nem (varolan nem) ile maksimum nem (doyma noktası) arasındaki ilişkiye bağlıdır. Yağış oluşumu için havanın nem yüklenerek doyma noktasına ulaşması ve bağıl neminin % 100 olması gerekir.

MUTLAK, MAKSİMUM VE BAĞIL NEM İLİŞKİSİ

Mutlak Nem (Varolan Nem) = Maksimum Nem (Doyma Miktarı) Bağıl Nem = %100 Hava neme doymuştur.
Mutlak Nem (Varolan Nem) > Maksimum Nem (Doyma Miktarı) Bağıl Nem > %100 Havada nem fazlası bulunur. Bu fazlalık yoğunlaşarak yağış biçiminde yeryüzüne döner.
Mutlak Nem (Varolan Nem) < Maksimum Nem (Doyma Miktarı) Bağıl Nem < %100 Havada doyma açığı yani nem açığı bulunur. Nem açığının kapanması için hava sıcaklığının azalması ya da havanın nem yüklenmesi gerekir.

UYARI : Soğuk bölgelerde havanın doyma miktarı düşük olduğu için bu bölgelerde bağıl nem yüksektir. Çöl bölgelerinde ise havanın doyma miktarı yüksek olduğu için, hava kütlesi soğuk bölgelerden daha çok mutlak nem içerse bile bağıl nem miktarı düşüktür.

Yoğunlaşma

Atmosferdeki su buharının gaz halden sıvı ya da katı hale geçmesine yoğunlaşma denir. Yoğunlaşmanın temel nedeni sıcaklığın düşmesidir.

Yoğunlaşma Çeşitleri

Havanın Alttan Soğumasına Bağlı Yoğunlaşma

Bu tip yoğunlaşma ile sis oluşur. Yatay ya da yataya yakın hareket eden ılık ve nemli bir hava kütlesinin kendisinden daha soğuk bir zemin üzerinden geçişi sırasında içindeki su buharının su zerrecikleri şeklinde yoğunlaşmasına sis denir.

Hava Kütlesi Sisi

Genellikle hava hareketlerinin yatay yönde ve yavaş olduğu yerlerdeki ısı kaybı sonucu oluşan sislerdir.

Kara Sisi (Radyasyon Sisi)

Kara sisleri sıcaklık terselmesinin görüldüğü yerlerde ve dönemlerde kara içlerinde oluşur.

Sıcaklık Terselmesi : Bazı dönemlerde yerin aşırı enerji kaybetmesi, dağlardan çukur alanlara soğuk havanın inmesi, sıcak havanın üstüne soğuk havanın gelmesi ya da alçalan havanın alt bölümlerinin soğuması gibi nedenlerle hava tabakasının sıcaklığı yerden yükseldikçe düzenli olarak azalmaz. Belirli bir yükseltiye kadar artan sıcaklık sonra yeniden düzenli olarak azalmaya başlar. Bu olaya sıcaklık terselmesi denir.

Kıyı ve Deniz Sisi (Adveksiyon Sisi)

Yatay hava hareketleri sonucunda ılık ve nemli hava kütlesinin kendinden daha soğuk zemin üzerinden geçtiği kıyılarda ve deniz üzerinde oluşan sislerdir.

Örneğin İngiltere'de batı rüzgarlarının ve Gulfstream sıcak su akıntısının etkisi ile bu tip sisler yıl boyunca görülür.

Yer şekli Sisi (Orografik Sis)

Yamaç eğimi az olan yerlerde ılık ve nemli hava kütlesinin yamaç boyunca yükselmesi ve bunun sonucunda içindeki su buharının soğuyarak yoğunlaşması ile oluşan sislerdir.

Cephe Sisi

Sıcaklık ve nem bakımından farklı hava kütlelerinin karşılaşma bölgelerinde, sıcak hava soğuk hava üzerinde yükselir. Yükselen sıcak havada olan yoğunlaşmalar sonucunda soğuk hava içine su buharı katılır. Nem miktarı artan soğuk havanın yoğunlaşmasıyla sis ya da bulut oluşur.

UYARI : Sis yoğunluğu havanın nem taşıma kapasitesine bağlı olduğundan, gece daha fazladır.

Yükselen Havanın Soğumasına Bağlı Yoğunlaşma

Bu tip yoğunlaşma ile bulut oluşur. Bir hava kütesinin dikey yönlü hareketi sırasında, yerden yükseldikçe içindeki subuharının su zerrecikleri şeklinde yoğunlaşmasına bulut denir. Bulutların güneş ışınlarını engelleyici etkisi ile yeryüzünün aşırı ısınıp soğuması önlenir.

Bulutluluk Oranı

Gökyüzünün bulutlarla kaplı olma oranıdır. Bulutluluk nefometre ile ölçülür. Bulutluluk oranının yüksek olduğu (her mevsim bol yağış alan) yerlerde güneşli gün sayısı azdır. Örneğin İngiltere'de, batı rüzgarlarının ve sıcak su akıntılarının etkisiyle hemen her mevsim yağışlı ve güneşli gün sayısı azdır.

UYARI : Bulut kümelerinin altının düz olması yoğunlaşmanın aynı seviyede olduğunu gösterir.

Nefometre : Bulutluluk gökyüzünü kaplayan bulutların miktarı 10 ya da 8 eşit parçaya bölünmüş ve nefometre adı verilen bir araç ile ölçülür. Nefometre ufku kaplayacak şekilde tutularak bulutla kaplı pencereler sayılır. Bulutla kaplı pencere sayısının tüm pencere sayısına oranı da bulutluluğu verir.

Bulut Tipleri

Bulutlar yüksekliklerine göre incelenir.
Yüksekliklerine göre bulutlar 3 gruba ayrılır:

Yüksek Bulutlar

6000m'nin üstündeki hava katmanlarında su buharının buz şeklinde yoğunlaşması ile oluşan bulutlardır. Bu seviyelerdeki su buharı azlığına bağlı olarak görünüşleri tüy şeklindedir. Bunlara genel olarak cirrus adı verilir.

UYARI : Kümülonimbus bulutları dikey yönlü hareketlerinin fazla olması nedeniyle her üç (alçak, orta, yüksek) seviyeye de yayılabilen bulutlardır.

Orta Bulutlar

3000 – 6000 m arasındaki yükseltilerde yoğunlaşmalara bağlı olarak oluşan bulutlardır. Bunlara alto bulutları adı verilir. Genellikle beyaz renklilerdir.

Alçak Bulutlar

Yeryüzü ile 3000 m arasında oluşan kalın, yoğun ve koyu görünüşlü bulutlardır. Yoğunlaşma hızlı ve kısa sürede olursa küme şekilli yoğun yağış bırakan bulutlar oluşur. Eğer yoğunlaşma yavaş ve uzun sürede olursa tabaka şekilli ve uzun süren çisinti şeklinde yağış bırakan bulutlar oluşur.

Yağış

Havadaki nemin doyma noktasını aşılıp, su damlacıkları, buz kristalleri veya buz parçacıkları şeklinde yoğunlaşmasına yağış denir.

Yerde Yoğunlaşma Biçimindeki Yağışlar

Çiy : Havanın açık ve durgun olduğu gecelerde, havadaki su buharının soğuk cisimler üzerinde su damlacıkları biçiminde yoğunlaşmasıdır. İlkbahar ve yaz aylarında görülür.

UYARI : Bir bölgede yağışların oluşabilmesi için hava sıcaklığının düşmesi, hava kütesinin yükselmesi ve havanın doyma noktasına ulaşması gerekir. Dolu yağışı orta enlemlerde, genellikle sağanak yağmurlara birlikte, ilkbahar ve yaz aylarında görülür. Çiy 0°C'nin üzerindeki, kırağı 0°C'nin altındaki yoğunlaşmalar ile oluşur.

Kırağı : Soğuyan zeminler üzerindeki yoğunlaşmanın buz kristalleri şeklinde olmasıdır. Kırağının oluşabilmesi için de havanın açık ve durgun olması gerekir.

Kırç : Aşırı soğumuş su taneciklerinden oluşan bir sis uzun süre yerde kaldığında, su taneciklerinin soğuk cisimlere çarparak buz haline geçmesidir.

Troposferde Yoğunlaşma Biçimindeki Yağışlar

Yağmur : Buluttaki su taneciklerinin damlalar halinde birleşerek yeryüzüne düşmesidir.

Kar : Havadaki su buharının 0°C'nin altında yoğunlaşarak ince taneli buz kristallerine dönüşmesidir.

Dolu : Dikey yönlü hava hareketlerinin çok güçlü olduğu bulutlarda, sıcaklığın birdenbire ve büyük ölçüde düşmesiyle su tanecikleri donar.

Yağış Miktarı

Yıl içerisinde birim alana düşen toplam yağış miktarına denir. Yağış, plüviyometre ile ölçülür, kg/m² ya da mm olarak ifade edilir.

Yağış Miktarını Etkileyen Etmenler

Hava Kütlesi : Bir yerin yağış alabilmesi için uygun hava kütlelerinin ve buna bağlı cephe sistemlerinin etkisi altında bulunması gerekir. Hava kütlesi nemli ise yağış miktarı artar. Örneğin Türkiye’de kış yağışlarının fazlalığı İzlanda Gezici Alçak Basıncı’nın kışın daha etkili olmasının bir sonucudur.

Yükselti ve Yer şekilleri : Deniz seviyesinden yaklaşık 1500 – 2000 yükseltiye kadar her 100 m’de yağış miktarı 50 – 400 mm arasında artar. Bu yükseltiden sonra yağışlar azalır. Çünkü içindeki nemin büyük bölümünü yamacın orta bölümlerine bırakan hava kütlesi doruklara kuru olarak geçer. Nemli hava kütlelerine dönük yamaçlarda yağışın fazla, ters yamaçlarda yağışın az olması ise yer şekillerinin yağış miktarına etkisini kanıtlar.

Denize Etkisine Kapalılık : Denizden uzaklaştıkça yağış miktarı azalmaktadır. Çünkü, nemli hava kütleleri, içindeki nemin büyük bir bölümünü kıyı kesimlerinde bırakır ve içerilere daha kuru olarak sokulur.

Akıntılar : Sıcak su akıntılarının etkisiyle ısınmış nemlenen hava kütleleri serin kara üzerine geldiğinde yağış bırakır. Örneğin, İngiltere ve Japonya kıyılarında yağış miktarının fazla olmasında sıcak su akıntıları etkilidir. Soğuk su akıntılarının geçtiği kıyılarda ise yağış miktarının azaldığı görülür.

Bitki Örtüsü : Özellikle ormanlardaki terleme, nem miktarını artırdığından yağışlar %3 – 6 oranında artar.

Yağış Tipleri :

Yükselim (Konveksiyon) Yağışları

Isınarak yükselen havanın soğuması ile oluşan yağışlardır.

Ekvator çevresinde yıl boyunca orta enlemlerde ilkbahar ve yaz aylarında bu tip yağışlar görülür.

Türkiye’de ilkbahar ve yaz başlarında kuzeybatıdan gelen nemli ve soğuk hava, İç Anadolu’da ısınarak, yükselir ve yağış bırakır. Bu yağışlara kırkikinci yağmurları denir.

Yamaç (Orografik) Yağışları

Nemli hava kütlelerinin bir dağ yamacına çarparak yükselmesi sonucunda oluşan yağışlardır.

Orografik yağışlar en çok kıyıya paralel uzanan dağların denize dönük yamaçlarında görülür.

Türkiye’de Toroslar ve Kuzey Anadolu Dağları’nda yamaç yağışı belirgindir.

UYARI : Egemen rüzgar yönüne dükk uzanan dağ yamaçları orografik yağışları alır.

Cephe Yağışları

Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında oluşan yağışlardır.

Yeryüzündeki yağışların önemli bir bölümünü bu tip yağışlar oluşturur.

Batı ve Orta Avrupa ile okyanusal iklim bölgelerinde her mevsim, Akdeniz iklim bölgelerinde kış aylarında cephesel yağışlar görülür.

Dünya’da Yağışın Dağılışı

Çok Yağışlı Bölgeler

Ekvatorial Bölge : Yıl boyunca ısınmanın fazla olması nedeniyle yükselim yağışları görülür. Bu bölgede karşılaşan kuzey ve güney alizeleri de yükselim yağışlarına yol açar. Her mevsim yağışlı olan ekvatorial bölgede, Mart ve Eylül aylarında yağış miktarı artar. Yıllık yağış toplamı 2000 mm civarındadır.

Muson Asyası : Yaz musonlarının etkisiyle yaz aylarında bol yağış alır. Yağışlar, yamaç yağışı şeklindedir. Kış ayları genellikle kurak geçer. Yıllık yağış miktarı 2000 mm’nin üstündedir.

Orta Kuşak Karaların Batı Kıyıları : Her mevsimin yağışlı olduğu bölgelerdir. Kış yağışlarının nedeni gezici alçak basınç ve buna bağlı cephe sistemleridir. Dağlık kıyılarda yer şekilleri yağış miktarını artırıcı etki yapar. Ayrıca bu kıyıları batı rüzgarları ve sıcak su akıntılarının etkisi altındadır.

UYARI : Kuzey Amerika Kıtası'nın doğu kıyısında tropikal siklonlar nedeniyle çok yağış görülür.

Yağışlı Bölgeler

Akdeniz Bölgeleri : 30° - 40° enlemleri arasında kışları yağışlı, yazları kurak bir yağış rejimi gelişmiştir. Bölge, yazın subtropikal yüksek basınçların, kışın ise batı rüzgarları ve geçici alçak basınçların etkisinde kalır. Kış yağışları, cephesel yağışlardır. Dağlık alanlarda ise orografik cephesel yağışlar görülür.

Orta Kuşak Kıtalarının Doğu Kıyıları : Her mevsimi yağışlıdır. Genellikle yağışlar cepheseldir. Ancak yaz mevsiminde konveksiyonel yağışlar da görülür. Soğuk su akıntıları bazı kıyılarda çöllerin gelişmesine neden olmuştur.

Savan Bölgeleri : 10° - 20° enlemleri arasında, kışların kurak, yazların ise yağışlı geçtiği bölgelerdir. Yaz yağışları konveksiyonel yağışlardır. Kış kuraklığının nedeni subtropikal yüksek basınç alanının Ekvator'a doğru kaymasıdır.

Az Yağışlı Bölgeler

Orta kuşak karasal bölgelerde kışın, karaların iç kısımlarında havanın soğuk olması nedeniyle antisiklon alanları oluşur. Nemli havanın iç kısımlara sokulmasını önler. Buralarda kışlar biraz nemli ancak yağışsızdır. İlkbahar ve yaz aylarında ise ısınmaya bağlı konveksiyonel yağışlar görülür.

Kurak Bölgeler

Subtropikal Yüksek Basınç Bölgeleri

20° - 30° enlemleri arasında yıl boyunca yağışın çok az görüldüğü hatta bazı yıllarda yağışın hiç görülmediği bölgeler vardır. Alçalıcı hava hareketleri nem açığını büyütür ve kuraklığın belirginleşmesine neden olur. Bu bölgeler, Büyük Sahra, Arabistan ve Avustralya'da geniştir. Güney Afrika, Güney Amerika ve Meksika'da daha dar alanlıdır.

Orta Kuşak Kıtalarının Deniz Etkisine Kapalı İç Kısımları

Denizden çok uzak olan bu bölgelere nemli rüzgarlar ulaşamaz. Kıyıya paralel uzanan dağ sıraları da nemli rüzgarları engellediği için bu bölgelerde kuraklık belirgindir. Örneğin Orta Asya çöllerinin oluşumu buna bağlıdır.

Kutuplar

Kutuplar çevresi soğuk olduğundan havanın mutlak nemi düşük ve yağış miktarı azdır. Ayrıca buralarda yüksek basınç alanının egemen olması yağışları önler. Buralara daha çok soğuk çöller denir.

Türkiye'de Yağışın Dağılışı

- Türkiye'de genellikle Akdeniz yağış rejiminin etkisi görülür.
- En çok yağış kıyı bölgelerde görülür. İç kısımlara gidildikçe yağış miktarı azalır.
- En az yağış alan yer Konya ve Tuz Gölü çevresi ile bazı derin yarılmış akarsu vadilerinin tabanlarıdır.
- Karadeniz kıyılarında sonbahar, Akdeniz kıyılarında kış, İç Anadolu'da İlkbahar ve Erzurum – Kars Bölümünde az yağışları belirgindir.
- Türkiye genelinde kış aylarında görülen yağışlar cephesel yağışlardır. Çünkü kış aylarında Anadolu, gezici alçak ve yüksek basınçların etkisi altındadır. Bu basınçlar cephesel yağışlara neden olur.

UYARI : 30° Kuzey enlemindeki dinamik yüksek basınç alanının yaz aylarında 40° Kuzey enlemine doğru genişlemesi nedeniyle Karadeniz kıyıları dışında yaz kuraklığı oluşur. **İklim Tipleri**

Dünya'da İklim ve Doğal Bitki Örtüsü

Dünya'da Görülen İklim Tipleri

Bir yerde benzer sıcaklık, basınç, rüzgar, nemlilik ve yağış özelliklerinin uzun süre etkili olmasıyla iklim tipleri belirlemektedir. İklimi oluşturan bu öğelerden birinin ya da ikisinin farklı olması, değişik iklim tiplerinin ortaya çıkmasına neden olur.

Dünya'da görülen iklimler, sıcak kuşak iklimleri, ılıman kuşak iklimleri ve soğuk kuşak iklimleri olarak üç ana bölümde toplanır.

Sıcak Kuşak İklimleri

Sıcak Kuşak İklimlerinin Ortak Özellikleri

- Yıllık sıcaklık ortalamaları 20°C'nin üstündedir.
- Sıcaklık farkları Ekvator'dan uzaklaştıkça artar.
- Soğuk mevsim yoktur.

- Yağış özellikleri farklılık gösterir.

Ekvatorial İklim

Ekvatorial İklimin Özellikleri

Yıllık sıcaklık ortalamasının 20°C'nin üstünde olduğu ekvatorial iklimde yıl boyunca yaz koşulları yaşanır.

Güneş ışınları, yıl boyunca dik ve dike yakın açılarla geldiğinden yıllık sıcaklık farkı azdır.

Yıl boyunca yükseltici hava hareketlerine bağlı olarak konveksiyonel yağış görülür.

Yıllık yağış miktarı 2000 mm'nin üzerindedir. Her mevsimin yağışlı olduğu ekvatorial bölge akarsularının rejimleri düzenlidir ve yıl boyunca bol su taşır. Güneş ışınlarının dik geldiği Mart ve Eylül aylarında yağışlar artar. Bu nedenle ekinokslarda (21 Mart – 23 Eylül) akarsularda kabarma olur.

Konveksiyonel Yağış : Isınan havanın yükselerek soğuması ile oluşan yağışlardır.

UYARI : Ekvatorial iklimde yıllık sıcaklık farklarının az olması güneş ışınlarının yere değme açılarının az değişmesiyle, günlük sıcaklık farklarının az olması ise nem oranının yüksek olmasıyla ilgilidir.

Ekvatorial İklimin Doğal Bitki Örtüsü

Yıl boyunca sıcaklık ve nem koşulları elverişli olduğundan sürekli yeşil kalabilen yayvan yapraklı ağaçlardan oluşan gür ormanlardır. Yağmur ormanları adı verilen bu ormanlardaki ağaçların boyu yağış miktarının fazla olması nedeniyle 40-60 m lere kadar çıkabilir. Ormanaltı floarası da çok zengindir.

Ormanaltı Florası : Orman örtüsü altında loş ortamda yetişen, çoğunlukla ot ve sarmaşık türlerinin oluşturduğu bitki topluluğudur.

Ekvatorial İklimin Görüldüğü Yerler

10° Kuzey ve Güney enlemleri arasında,
Güney Amerika'da Amazon Havzası'nda,
Afrika'da Kongo Havzası'nda ve Gine Körfezi kıyılarında,
Asya'da Endonezya Adaları'nda görülür.

Yazları Yağışlı Tropikal İklim (Savan)

Yıllık sıcaklık ortalaması 20°C'nin üstündedir.

Yazlar sıcak ve yağışlı, kışlar sıcak ve kurak geçer

Güneş ışınlarının dik açıyla geldiği yaz aylarında konveksiyonel yağışlar görülür.

Kış aylarında subtropikal yüksek basıncın (DYB) etkisinde kaldığından kış kuraklığı belirgindir.

Yıllık yağış miktarı 1000 mm civarındadır.

UYARI : Savan ikliminde günlük sıcaklık farkları, nemlilik nedeniyle yazın az, kışın fazladır.

Yazları Yağışlı Tropikal İklimin (Savan İklimi) Doğal Bitki Örtüsü

Yaz yağışlarıyla yeşeren, uzun boylu, gür ot topluluklarıdır. Bunlara savan adı verilir. Savanlar arasında yer yer kurakçıl ağaçlar görülür. Akarsu boylarında ise galeri ormanları görülür.

Galeri Ormanları : Savanlardaki, küçük akarsu boylarında görülen, çoğunlukla 50-100 m genişliğinde, bir akarsu ağı biçiminde uzanan ve sürekli yeşil kalabilen nemli ormanlardır. Galerli ormanları olarak adlandırılmalarının nedeni, ağaçların, akarsuyun üstünü bir galeri şeklinde kapatmasıdır.

Yazları Yağışlı Tropikal İklimin (Savan İklimi) Görüldüğü Yerler

10° enlemleri ile dönenceler arasında,
Orta Amerika'da,
Sahra Çölü ile Ekvatorial Afrika arasında,
Güney Afrika'da,
Güney Amerika'da,
Kuzey Avustralya'da,
Madagaskar'ın batısında görülür.

Muson İklimi

Muson İkliminin Özellikleri

Kış sıcaklığı 10°C - 20°C arasında değişir. Yıllık sıcaklık ortalaması 20°C nin üstündedir.

Muson rüzgarlarının etkisiyle yazlar sıcak ve bol yağışlı geçer. Kışlar ise ılık ve kuraktır. Çoğunlukla 2000 – 5000 mm arasında değişen yıllık yağış miktarı bazı yerlerde 10000 mm'yi geçmektedir. Örneğin Hindistan'ın Çerapunçi kasabasında yıllık yağış miktarı 12000 mm'yi bulmaktadır. Yaz aylarında orografik yağışlar görülür.

Orografik Yağışlar : Nemli hava kütlelerinin bir dağ yamacına çarparak yükselmesi sonucunda oluşan yağışlardır.

Muson İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Yağışın fazla olduğu yerlerde, kış aylarında yapraklarını döken yayvan yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar görülür. Bu ormanlara muson ormanları denir.

Muson İkliminin Görüldüğü Yerler

Güney, Doğu ve Güneydoğu Asya kıyılarında, Madagaskar'ın doğusunda, Avustralya'nın kuzeydoğusunda, Kuzey Amerika'nın güneydoğu kıyılarında görülür.

Çöl İklimi

Çöl İkliminin Özellikleri

Günlük ve mevsimlik sıcaklık farklarının az olması karakteristik özelliğidir. Yağışlar yok denecek kadar azdır. Sıcaklık farklarının fazla olması, kayaların fiziksel olarak parçalanıp ufalanmasına neden olur. Kimyasal çözülme yetersiz olduğundan toprak oluşumu zordur.

Çöl İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Kuraklığa uyum sağlamış olan kurakçıl otlar ve çalılardan oluşur. Kuraklığa en iyi uyum sağlamış bitkiler, gövdesinde çok miktarda su biriktirebilen kaktüslerdir. Üzerlerindeki küçük dikenler, bitkinin ısı kaybını azaltmaktadır. Ayrıca yer altı sularının yüzeye çıktığı yerlerde vahalar oluşmuştur.

Vaha : Çöllerde suyun bulunduğu, bitkilerin yetiştiği, insanların yerleşip barındığı yerdir. Vahalar akarsu boylarında, kuyuların açıldığı yerlerde, büyük su kaynakları yanında gelişmiştir.

Çöl İkliminin Görüldüğü Yerler

Asya Kıtası'nda; Arabistan, Gobi, Taklamakan Çöllerinde, Kuzey Amerika'da; Kaliforniya, Nevada, Kolorado, Meksika Çöllerinde, Afrika'da; Büyük sahra, Kalahari, Namibya Çöllerinde, Avustralya'da; Büyük Kum Çölü'nde, Güney Amerika'da; Atakama Çölü'nde görülür.

UYARI : Çöllerin en büyük bölümü Kuzey Yarımküre'dedir. Bu durum, karaların Kuzey Yarımküre'de Güney Yarımküre'den daha fazla olmasının sonucudur.

Ilıman Kuşak İklimleri

Ilıman Kuşak İklimlerinin Ortak Özellikleri

Yıllık sıcaklık ortalamaları 20°C'nin altındadır. Sıcaklık farkları belirgindir. 4 mevsim yaşanır.

Akdeniz İklimi

Akdeniz İkliminin Özellikleri

Yazları sıcak ve kurak geçer. Yıllık ortalama sıcaklık 18°C - 20°C arasında değişir. Yazın genişleyen subtropikal antisiklon (DYB), Akdeniz iklim bölgesinde yaz kuraklığını belirginleştirir. Kışlar ılık ve yağışlıdır. Çünkü kış aylarında gezici alçak basınçlar cephesel yağışlara neden olur. Yıllık ortalama yağış miktarı 600-1000 mm arasında değişir ve yağış rejimi düzensizdir. Kar yağışı ve don olayı ender görülür.

Don Olayı : Havanın açık ve durgun olduğu kış gecelerinde aşırı ısınma nedeniyle toprak donar. Don olayı tarımsal üretime büyük ölçüde zarar verir. Karasal bölgelerde don olayı sık görülür.

Akdeniz İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Kısa, bodur ağaç ve çalılarıdır. Bu bitki örtüsüne maki adı verilir. Yaz kuraklığına uyum sağladığından yaprakları genellikle sert, tüylü, ince ve uzundur.

Zeytin, defne, keçiboynuzu, mersin, lavanta, kekik ve zakkum maki bitki topluluğu içinde yer alır.

Akdeniz İkliminin Görüldüğü Yerler

Akdeniz çevresindeki ülkelerde,
Güney Portekiz kıyılarında,
Afrika'da Kap Bölgesi'nde,
Güneybatı Avustralya kıyılarında,
Orta Şili'de,
Kuzey Amerika'da Kaliforniya yöresinde,
Güney Afrika Cumhuriyeti'nin Güney kıyılarında görülür.

UYARI : Akdeniz iklimi genellikle 30°-40° enlemleri arasında görülür.

Ilıman Kuşak Okyanus İklimi

Ilıman Kuşak Okyanus İkliminin Özellikleri

Orta Kuşak kıtalarının batı kıyılarında, batı rüzgarlarının ve sıcak su akıntılarının etkisiyle gelişen bir iklim tipidir. Yıllık ortalama sıcaklık 20°C'nin altındadır.

Sıcaklık farkları belirgin değildir.

Yazlar serin ve yağışlı, kışlar ılık ve yağışlı geçer.

Her mevsim yağışlıdır. Sonbahar ve kış yağışları daha belirgindir.

Kar yağışı ve don olayı ender görülür.

Kış aylarında cephesel, yaz aylarında hem cephesel hem de yükselim yağışları görülür.

UYARI : Okyanus ikliminin belirmesinde temel etken batı rüzgarları ve sıcak su akıntılarıdır.

Ilıman Kuşak Okyanus İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Yayvan ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan karma ormanlardır. Yer yer çayırlar görülür.

Ilıman Kuşak Okyanus İkliminin Görüldüğü Yerler

Kuzey Amerika'nın batı ve güneydoğu kıyılarında,
Güney Amerika'nın güneybatı kıyılarında,
Batı Avrupa'nın Atlas Okyanusu kıyılarında,
Yeni Zellanda'da,
Afrika'nın güneyinde,
Avustralya'nın doğusunda,
Tasmanya'da görülür.

Ilıman Kuşak Karasal İklim

Ilıman Kuşak Karasal İklimin Özellikleri

Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçer.

Günlük ve mevsimlik sıcaklık farkları belirgindir.

En yağışlı mevsim ilkbahardır.

Don olayı sık görülür.

Sıcak çöllerin kenarlarında görülen karasal iklimde yaz mevsimi kısa sürer.

UYARI : Ilıman karasal iklimde kış aylarındaki yağış azlığı, termik yüksek basıncın etkili olmasına bağlıdır. Yazın görülen yağışlar ise konveksiyoneldir.

Ilıman Kuşak Karasal İklimin Doğal Bitki Örtüsü

İlkbahar yağışlarıyla yeşeren, yaz kuraklığı ile sararan kısa boylu otlardır. Bunlara step ya da bozkır denir. Steplere Kuzey Amerika'da preri, Güney Amerika'da pampa adı verilir. Yüksek yerlerde yer yer iğne yapraklı ağaçlar görülür.

Ilıman Kuşak Karasal İkliminin Görüldüğü Yerler

Kuzey ve Güney Amerika'nın iç kısımlarında,
Anadolu'nun iç kısımlarında,
Irak'ta,
İran'da,
Türkistan'da,
Afrika'nın iç kısımlarında,
Avustralya'nın iç kısımlarında görülür.

Soğuk Kuşak İklimleri

60° - 90° enlemleri arasında görülür.
Sıcaklık yıl boyunca düşüktür.
İklimin elverişsiz olması tarımı sınırlandırmaktadır.

Soğuk Kuşak Karasal İklim

Soğuk Kuşak Karasal İklimin Özellikleri

Bu iklim iki alt bölüme ayrılır.

Yazı ve Kışı Soğuk Karasal İklim

Yıllık sıcaklık farkları belirgindir.
Yazlar soğuk, yer yer serin ve kısa, kışlar ise çok soğuk, uzun ve karlı geçer. Kar uzun süre toprakta kalır.
En yağışlı mevsim yazdır ve konveksiyonel yağış görülür.
Sıcaklık ortalamalarının Ekvator'a doğru gidildikçe artmasına bağlı olarak bu iklim tipi değişir ve yazları sıcak karasal iklime geçilir.

Yazları Sıcak Karasal İklim

Kış sıcakları -10°C'nin altına inmez.
Yaz sıcaklıkları 20°C nin üstüne çıkar.
Yağış miktarı fazladır. İlkbahar ve yaz yağışları daha belirgindir.

Soğuk Kuşak Karasal İklimin Doğal Bitki Örtüsü

İğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlardır. Bu bitki örtüsüne tayga adı verilir.
Yer yer çayırlar görülür.

Soğuk Kuşak Karasal İklimin Görüldüğü Yerler

Soğuk kuşağın yazları sıcak karasal iklimi,
ABD'nin kuzeydoğusunda,
Kanada'da,
Kuzey Çin'de,
Mançurya'da,
Rusya'da,
Orta Sibirya'da görülür.
Soğuk kuşağın yazları da soğuk karasal iklimi,
Asya, Avrupa ve Amerika kıtalarının kuzeyinde, tundra ikliminin altında bir kuşak halinde görülür.

Tundra İklimi

Tundra İkliminin Özellikleri

- Yazlar çok kısa ve serin geçer. Yaz sıcaklığı 10°C'nin üstüne çıkmaz.
- Yıllık yağış miktarı 250 mm civarındadır.
- Kışlar çok soğuk ve uzun geçer.
- Toprak kış aylarında donmuş haldedir.
- Yaz aylarında toprağın üst kısımlarında çözümler görülür ve bataklıklar oluşur.

Tundra İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Düşük sıcaklığa ve kuraklığa uyum sağlamış olan kısa boylu çalılar, otlar ve yosunlardır.
Bu bitki örtüsüne tundra adı verilir.

Tundra İkliminin Görüldüğü Yerler

60°-70° enlemleri arasında,
Asya'da,
Avrupa'da,
Kanada'nın kuzey kısımlarında,
Güney Amerika'nın güney kısımlarında görülür.

Kutup İklimi

Kutup İkliminin Özellikleri

Sıcaklık yıl boyunca 0°C'nin altındadır.
Sıcaklığın düşük olması buharlaşmayı engellediği için yağış az ve kar biçimindedir.
Sürekli donmuş halde olan toprak kar ve buz ile kaplıdır.

Kutup İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Toprak , sürekli kar ve buz örtüsü ile kaplı olduğu için bitki örtüsünden söz edilemez.

Kutup İkliminin Görüldüğü Yerler

Kutuplar çevresinde,
Grönland'da,
Antartika'da görülür.

Türkiye'de İklim ve Doğal Bitki Örtüsü

Türkiye'de Görülen İklim Tipleri

Türkiye, matematik ve özel konumu nedeniyle çeşitli iklim tiplerinin görüldüğü bir ülkedir. Türkiye'de, çevresindeki denizlerin, kara kütlelerinin, basınç merkezlerinin, enlemin ve yeryüzü şekillerinin etkisiyle 3 ana iklim tipi belirmiştir. Ana iklim tipleri arasında her iki iklim tipinin de özelliğini taşıyan geçiş iklimleri görülür.

Karadeniz İklimi

Karadeniz İkliminin Özellikleri

Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde görülür.
Her mevsim yağışlıdır. En çok yağış sonbahar ile kış aylarında düşer.
Türkiye'de görülen iklimler içinde yıllık yağış miktarı en fazla olandır.
Yazlar serin ve yağışlı, kışlar ılık ve yağışlı geçer.
Yıllık sıcaklık farkı azdır.
Bulutluluk oranı yüksek, güneşli gün sayısı azdır.
Karadeniz iklimi yer şekillerinin farklılığı nedeniyle 3 alt tipe ayrılmıştır.

UYARI : Karadeniz iklimi sıcaklık ve nem koşulları bakımından okyanusal iklime benzer. Bu iklim tipinde yağış miktarı dağların konumuna ve yükseltilerine bağlı olarak farklılık gösterir.

Doğu Karadeniz Tipi

Dağların kıyından hemen sonra yükselmesi, uzanış yönleri ve bunların yağış getiren rüzgarlara dönük olması gibi etkenlerden dolayı Türkiye'nin ve bölgenin en yağışlı bölümüdür.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 14°C - 15°C
Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 7°C
Temmuz ayı sıcaklık ortalaması : 23°C
Yıllık yağış miktarı 1500-2500 mm

Orta Karadeniz Tipi

Bu bölümde dağlar kıyından uzaklaştığı ve yükseltileri azaldığı için yıllık yağış miktarı azalmıştır.

Yıllık sıcaklık farkları azdır.
Yıllık sıcaklık ortalaması : 14°C - 15°C
Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 7°C
Temmuz ayı sıcaklık ortalaması : 23°C
Yıllık yağış miktarı : 700 – 900 mm

Batı Karadeniz Tipi

Yaz ve kış sıcaklıkları Orta ve Doğu Karadeniz tipine göre biraz daha düşüktür.

Yıllık yağış miktarı, Orta Karadeniz'dekinden daha azdır.

Kar yağışı ile don olayı Doğu ve Orta Karadeniz'e göre daha sık görülür.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 13°C - 14°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 5°C

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması : 21°C

Yıllık yağış miktarı : 1000-1500 mm

Karadeniz İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Sıcaklık ve yağış koşulları gür ormanların ve ormanaltı florasının gelişmesini sağlamıştır. Ancak Orta Karadeniz Bölümü'nde yıllık yağış miktarının azalmasına bağlı olarak orman örtüsü zayıflar.

Karadeniz Bölgesi Bitki Katları

Geniş yapraklı ağaçlardan oluşan orman

Geniş ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan orman

İğne yapraklı ağaçlardan oluşan orman

Alpin çayırlar

Akdeniz İklimi

Akdeniz İkliminin Özellikleri

Yazları sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçer.

Kar yağışı ve don olayı ender görülür.

En yağışlı mevsim kış, en kurak mevsim yazdır.

Yaz kuraklığı belirgindir.

Akdeniz iklimi sıcaklık ortalamaları farklı olduğu için 2 tipe ayrılır.

UYARI : Akdeniz ikliminin etki alanı Akdeniz Bölgesi'nde Toros Dağları'nın varlığı nedeniyle dar, Ege Bölgesi'nde ise dağların kıyıya dik uzanması nedeniyle geniştir.

Asıl Akdeniz Tipi

Akdeniz ve Ege kıyılarında görülür.

Dağların kıyıdan hemen sonra yükseldiği yerlerde yağış miktarı artar.

Kış sıcaklığının en yüksek olduğu yerler Akdeniz kıyılarıdır.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 18°C - 19°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 8°C - 9°C

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması : 28°C - 30°C

Yıllık yağış miktarı : 750 – 1000 mm

Bozulmuş Akdeniz Tipi (Marmara Tipi)

Gelibolu Yarımadası ile Güney Marmara kıyılarında daha yaygın olan bu iklim tipi, Trakya'nın büyük bir bölümünde de görülür.

Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında geçiş özelliği gösterir.

Enlem farkı nedeniyle sıcaklık ortalamaları Asıl Akdeniz tipine göre düşüktür.

Kar yağışı ve don olayı Asıl Akdeniz tipine göre daha sık görülür.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 12°C - 15°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 5°C - 6°C

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması : 24°C

Yıllık yağış miktarı : 600 – 800 mm

UYARI : Akdeniz İkliminin Marmara tipinde sıcaklıkların daha düşük olması, enlem farkı ve kuzeyden gelen rüzgarların etkisiyle açıklanır, Karadeniz ikliminin etkisiyle yaz yağışlarında artış görülür.

Akdeniz İkliminin Doğal Bitki Örtüsü

Kısa, bodur ağaç ve çalılardan oluşan makilerdir. Maki bütün yıl boyunca yeşil kalır.

Makilerin yükselti sınırı enlemin etkisine bağlı olarak değişir.

Akdeniz'de 700 – 800 m

Ege'de 400 – 500 m

Güney Marmara'da ise 250 – 300 m'dir.

Karasal İklim

Karasal İklimin Özellikleri

Kuzey Anadolu ve Toros Dağları denizel etkilerin iç bölgelere girmesini zorlaştırdığı için iç kesimlerde iklim karasallaşmıştır.

Yıllık yağış miktarı az, sıcaklık farkları belirgindir.

Karasal iklim, enlem ve yükselti farkı nedeniyle 3 tipe ayrılır:

UYARI : Karasal iklimde yaz kuraklığının görülmesi, Akdeniz yağış rejiminin etkili olduğunu gösterir.

İç Anadolu Tipi

İç Anadolu, İç Batı Anadolu, Göller Yöresi ve Ergene Havzası'nda görülür.

Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçer.

En yağışlı mevsim ilkbahardır.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 10°C - 12°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 2°C - 4°C

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması : 25°C

Yıllık yağış miktarı : 250 – 500 mm

Güneydoğu Anadolu Tipi

Türkiye'nin en sıcak iklim bölgesidir.

Yazlar çok sıcak, kurak ve uzun, kışlar ılık, yer yer soğuk ve kısa geçer.

Yaz kuraklığının en belirgin olduğu bölgedir.

Bölgenin batısında kış yağışları, doğusunda ilkbahar yağışları belirgindir.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 15°C – 19°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : 1°C - 2°C

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması :30°C den yüksek

Yıllık yağış miktarı : 400 – 700 mm

Doğu Anadolu Tipi (Yazın Yağışlı Tip)

Bölgenin yüksek bölümlerinde karasal iklim özellikleri daha belirgindir.

Kışlar çok soğuk, karlı ve uzun, yazlar serin, yağışlı ve kısa geçer.

En yağışlı mevsimler, yaz ve ilkbahardır.

Kar yağışı ve don olayı çok sık görülür.

Yükseltinin etkisiyle kar yağışı diğer bölgelere göre erken başlar.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 3°C - 6°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : -12°C'den düşük

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması :21°C - 22°C

Yıllık yağış miktarı : 400 – 600 mm

Doğu Anadolu Tipi (Yazları Kurak Tip)

Bölgenin Çukurda kalan alanlarında (Yukarı Fırat, Orta ve Yukarı Murat Bölgeleri) kış sıcaklığı biraz daha yüksektir.

Ancak İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu tipine göre kışlar sert geçer.

İlkbahar yağışları belirgindir.

Yazlar daha sıcak ve kurak geçer.

Bu iklim tipi yükseltisi düşük çöküntü ovalarında ve akarsularca derin yarılmış vadi tabanlarında görülür.

Yıllık sıcaklık ortalaması : 12°C – 12°C

Ocak ayı sıcaklık ortalaması : -8°C

Temmuz ayı sıcaklık ortalaması :25°C den yüksek

Yıllık yağış miktarı : 300 – 500 mm

Karasal İklimin Doğal Bitki Örtüsü

İlkbahar yağışlarıyla yeşeren, yaz kuraklığı ile fazla boy atmadan sararan ve step (bozkır) adı verilen bitki örtüsü geniş yer kaplar. Step alanlarının bir bölümü antropojendir.

Yüksek yerlerde yer yer iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar bulunur. Dağ doruklarına yakın yerlerde düşük sıcaklık nedeniyle dağ çayırları yer alır.

Antropojen Step (Bozkır) : Ağaçların tahrip edildiği alanlarda gelişen steplere antropojen step (bozkır) adı verilir.

İklimin İnsan ve Çevre Üzerindeki Etkileri

İnsanların yaşantısını, ekonomik etkinliklerini belirleyen en önemli etken iklimdir.

İklimin Doğal Bitki Örtüsüne Etkisi

Bir bölgede ormanın bulunması, alt ve üst sınırının belirlenmesi doğrudan iklimin kontrolü altındadır. Ormanın yataydaki (enleme bağlı) ve dikeydeki (yükseltiye bağlı) üst sınırını sıcaklık belirler. Yağış ise orman örtüsünün alt sınırını belirleyen önemli bir iklim elemanıdır. Ayrıca yağış miktarı ormanın yoğunluğu üzerinde etkindir. Bir yerde bitki örtüsündeki çeşitlilik de iklim elemanlarına bağlıdır.

İklimin Tarım Koşullarına Etkisi

Bir bölgenin sıcaklık ve nem koşulları tarım ürünlerini, sulamaya duyulan gereksinimi etkilemektedir. Yaz kuraklığının belirgin olduğu bir yerde sulamaya duyulan gereksinim fazladır. Buna kuraklık sınırı denir. Tarımsal etkinlikleri sınırlandıran diğer bir etken de düşük sıcaklıktır. Sıcaklık kutuplara doğru ve yükseklere çıkıldıkça düşer. Belli bir yerden sonra tarımsal etkinlik sona erer. Ancak, bazı ürünler düşük sıcaklığa daha dayanıklı olduğundan tarım alanları kutuplara daha yakındır.

UYARI : Tarımın yükselti sınırı, tropikal kuşakta 4000 m, Türkiye’de 2000 m civarındadır.

İklimin Toprak Oluşumuna Etkisi

Bir bölgedeki toprağın türü, oluşum süresi ve derinliği iklimle yakından ilişkilidir. Değişik iklim bölgelerindeki topraklar birbirinden farklıdır. Örneğin nemli bir bölgede yağışlar ve yüzey suları ile toprağın içindeki kireç ve mineraller yıkanır. Çöllerde ise yağış azlığı nedeniyle topraktaki yıkanma minimum düzeydedir.

İklimin Kara ve Deniz Sularına Etkisi

İklimin, karalardaki suların oluşumu ve özellikleri üzerinde önemli etkisi vardır. Akarsular, göller, yer altı suları ve kaynaklardan oluşan kara sularının fiziksel ve kimyasal özellikleri ile su potansiyelleri iklimle yakından ilişkilidir. İklim, akıntılar, denizlerin su sıcaklığı ve tuzluluk oranı üzerinde de etkilidir.

İklimin Yer Şekillerine Etkisi

Bir bölgede etkili olan dış güçler (akarsular, buzullar, rüzgarlar) bölgenin iklim koşullarına bağlı olarak değişir. Örneğin Türkiye’de akarsuların oluşturduğu yer şekilleri yaygınken, İsveç, Norveç gibi soğuk enlemlerdeki ülkelerde buzul şekilleri yaygın olarak görülmektedir.

İklimin Nüfus ve Yerleşmeler Üzerine Etkisi

Yeryüzünde nüfusun dağılışı büyük ölçüde iklimin kontrolü altındadır. Nüfusun yatay dağılışı incelendiğinde, nüfusun yoğun olduğu ülkelerin Orta Kuşak’ta toplandığı görülür. Buna karşın sıcak ve kurak çöller ile kutuplarda nüfus yok denecek kadar azdır. Yerleşmelerin dikey dağılışı ise yükseltiye ve denize olan uzaklığa bağlıdır. Ayrıca nüfusa bağlı olarak yerleşmelerin yoğunluğu ve büyüklüğü de iklimle ilişkilidir.

İklimin Konut Tiplerine Etkisi

Bir yerin iklim koşulları ile konut tipleri ve yapı malzemesi arasında yakın bir ilişki vardır. Örneğin kar yağışının etkin olduğu yerlerde evler dik çatı yapılıırken, sıcak ve kurak iklim koşullarının etkin olduğu yerlerde kalın duvarlı, küçük pencere ve düz çatılı yapılıır. Kent yerleşmelerinde ise yapılaşma, iklim koşullarından bağımsızdır.

İklimin Turizme Etkisi

Yıl boyunca sıcaklık koşullarının uygun olduğu kıyı bölgeleri deniz turizminin geliştiği yerlerdir. Örneğin Akdeniz’e kıyısı olan ülkelerde deniz turizmi çok gelişmiştir. Ayrıca yüksek dağlarda ve yüksek enlemlerdeki kar yağışına bağlı olarak yapılan kış turizmi de iklimin kontrolü altında gelişmiştir.

UYARI : İklim özellikleri benzer bölgelerde;
doğal bitki örtüsü,
tarımsal etkinlikler,
akarsu rejimleri,
konut tipleri ve yapı malzemesi,
turizm etkinlikleri,
insanların gereksinimleri (giyim beslenme) benzer özellikler gösterir.

