

İKLİM

KLİMATOLOJİ (İKLİM BİLİMİ): İklim elemanlarının yeryüzünde dağılışını, iklim elemanlarının oluşumunu sağlayan temel faktörleri, iklim tiplerini ve bunların çevre ile ilişkilerini ele alarak açıklayan fiziki coğrafya dalıdır.

İKLİM: Geniş bir alan içerisinde, uzun yıllar boyunca (en az 35 yıl) değişmeyen hava koşullarının genel ortalamasını ifade eder.

İKLİM ELEMANLARI: Birleşerek herhangi bir yerin iklimini meydana getiren, sıcaklık, yağış, rüzgâr, nem ve basınç gibi unsurlara iklim elemanı denir.

İKLİM ETMENLERİ: İklim elemanını etkileyen, iklimi şekillendiren, enlem, yükselti, kara ve denizlerin dağılışı, okyanus akıntıları ve yer şekillerinin uzanışı gibi unsurlara iklim etmeni denir.

HAVA DURUMU: Belirli ve dar bir alan içerisinde, etkili olan atmosfer şartlarını ifade eder.

METEOROLOJİ: Jeofizik biliminin dalıdır. Yunanca'da "meteoron" kelimesinden adını almıştır ve gökyüzünde olan olaylar anlamına gelmektedir. Meteoroloji, hava olaylarının oluşumunu fizik bilimi açısından inceleyerek, elde ettiği sonuçları sayısal veriler haline getirir. Mevcut bilgileri kullanarak, kısa süreli hava olaylarına (hava durumu) ilişkin tahminler yapar. Bu bilimle uğraşan uzmanlara meteorolog denir.

HAVA KÜTLESİ: Sıcaklık ve nem miktarı açısından benzer özellikler gösteren, atmosfer parçalarına hava kütlesi denir. Geldikleri yere göre, deniz yüzeyinde oluşanlara denizel hava kütlesi, kara üzerinde oluşanlara karasal hava kütlesi denir. Hava kütleleri oluştukları yere göre, tropikal ve kutup hava kütleleri gibi isimler alırlar.

CEPHE: Hava kütlelerinin karşılaştıkları alanlarda, aralarında oluşan hatta cephe denir. Karşılaşan iki hava kütesinden, sıcak olan hava kütlesi soğuk olan hava kütesinin üzerine doğru yükselir. Yükselme sonucunda soğuma buda bulutların, sislerin ve yağışların oluşmasına neden olur.

İKLİMİN COĞRAFİ ÇEVRENİN ŞEKİLLENMESİNE VE İNSAN YAŞAMINA ETKİLERİ

1. Doğal bitki örtüsünün tür, miktar ve dağılışında temel etkindir
2. Tarım ürünlerin yetiştirme koşullarını belirler ve dağılış sınırlarını çizer.
3. Nüfusun dağılışında ve yerleşme alanlarının seçilmesinde temel etkenlerden biridir.
4. Ulaşım sistemlerini etkileyerek ekonomik ve sosyal yaşamda etkili olmaktadır.
5. Taşların parçalanma şeklini belirleyerek, toprak oluşumunda ve temel özelliklerinin şekillenmesinde en önemli rolü oynar.
6. Dış kuvvetlerin oluşumunu, etki süresini ve dağılışını sağlayarak yeryüzünün şekillenmesinde etkili olur.
7. Çeşitli turizm kollarının oluşumunu sağlar.
8. Konut tipi ve kullanılan malzeme üzerinde belirleyici olmaktadır.
9. İnsanların psikolojik yapılarını, sosyal yaşamlarını, yemek kültürü ve giyinme biçimlerini büyük ölçüde etkiler.
10. Ekonomik faaliyet kollarının(Sanayi-Tarım-Hizmetler) dağılışında etkili olur.

11.Akarsuların rejim ve debi özelliklerini belirler. Okyanus akıntılarının oluşumunu sağlar.

12.Denizlerin tuzluluk oranında, kalıcı kar sınırı ve orman üst sınırının belirlenmesinde etkili olur.

ATMOSFER

Dünyayı saran ve çeşitli gazlardan oluşmuş gaz tabakasına atmosfer denir. Gazlar yer çekiminin etkisiyle yerden itibaren farklı özelliklere sahip katlar halinde Dünya'yı kuşatmışlardır. Bu katlara geosfer adı verilir. Atmosfer genel olarak Dünya'nın şekline uymuş küresel bir yapıda olsa da, Ay ve Güneş'in çekim gücüne bağlı şekilsel gel-git olaylarının etkileri görülmektedir. Atmosferin Dünya'nın yüzeyine göre yaptığı harekete sirkülasyon denir.

ATMOSFERİ OLUŞTURAN GAZLAR

1.Her zaman bulunan ve miktarı değişmeyen gazlar:

Azot:%78, Oksijen %21, Asal gazlar(Argon, Kripton, Hidrojen, Ksenon, Neon, Helyum)%1

2.Her zaman bulunan ancak miktarı yere ve zamana göre değişebilen gazlar:

Karbondioksit, Su buharı(Nem)

3.Her zaman bulunmayan gazlar:

Ozon ve tozlar

ATMOSFERİN KATMANLARI VE ÖZELLİKLERİ

Atmosferi meydana getiren gazlar yerçekiminin etkisiyle ağırlıklarına göre yerden itibaren yükseklerle doğru farklı özelliklere sahip iç içe katlar meydana getirmişlerdir.

A. TROPOSFER (6-16 Km.):

1.Atmosferin yere en yakın en alt katını meydana getirir.

2.Yüksek miktarda hareketliliğe sahiptir. (Yatay ve dikey yönlü)

3.Ekvatorda kalınlık, sürekli yüksek sıcaklıktan kaynaklanan yükselici hava hareketleri, yer çekiminin daha az olması, daha yüksek çizgisel hız ve savrulmanın fazla olması nedeniyle fazladır (16 Km.).Kutuplarda sürekli düşük sıcaklığa bağlı alçalıcı hava hareketlerine ve yer çekiminin daha fazla olmasına bağlı olarak daha azdır(6-7 Km.).

**** Ancak kalınlığın değişmesini sağlayan temel etken, Dünya'nın şeklidir.****

4.Atmosferde bulunan gazların %75 'ini bulundurur.

5.Su buharının tamamı burada bulunur, bu nedenle, yeryüzünü etkileyen bütün iklim olayları bu katmanda meydana gelir (3-4 Km.)

6.Yoğunluğu en fazla olan katmandır.

7.Troposfer yerden yansıyan ışınlarla alttan itibaren ısınır.

Troposfer katı içerisinde yükseklik arttıkça :

-Sıcaklık, her 100 metrede 0,5 derece azalır.

-Basınç azalır.

-Nem miktarı azalır.

-Oksijen azalır.

-Yoğunluk azalır

B. STRATOSFER (25-30 Km): İklim olayları görülmez. Genelde durgundur, hava hareketleri yatay yönlüdür. Sıcaklık değişimi çok azdır ve yatay yönlüdür, dikey yönde sıcaklık değişimi çok azdır. _

C.ŞEMOSFER (80-90 km.ye kadar çıkar): Gaz molekülleri seyrek. Bu katta, gaz molekülleri, ultraviyole ışınların etkisiyle değişime uğrarlar. 19. ve 45. km.ler arasında Ozonosfer adı verilen kat yer alır. Oksijenin ozon haline dönüşerek, ultraviyole ışınların zararlı olacak miktarını kontrol altına alması canlı hayatı açısından büyük önem taşır.

D. İYONOSFER (80-90 km.-250-300 km): Yoğunluk çok düşüktür. Gazlar ultraviyole ışınların etkisiyle iyonlarına ayrılmışlardır. Radyo televizyon, uydu yayınlarının yapıldığı tabakadır.

E. EKSOSFER-MEZOSFER (Tahmini olarak 10.000 km.):

Atmosferin en dış sınırır. Yer çekiminin etkisi çok azdır. Yer çekiminin iyice azaldığı dış kısımlarında, uzay ve atmosfer arasında tam bir sınır oluşturmak mümkün değildir. Bu nedenlerle hava molekülleri sürekli olarak uzaya doğru kaçış içerisinde.

ATMOSFERİN FAYDALARI

- 1.Canlıların yaşamasını sağlayan oksijeni ve diğer gazları bulundurur.
- 2.Güneş'ten gelen ışınların yerden hızla uzaya yansımalarını engeller.
- 3.Güneş ışınlarını dağıtarak ve yansıtarak, gölgede kalan yerlerin de ısınmasını ve aydınlanmasını sağlar.
- 4.Ozon tabakası sayesinde, Güneşten gelen zararlı ışınları süzerek, sadece canlılar için gerekli miktarının yere ulaşmasını sağlar.
- 5.Yer çekiminin etkisiyle, içerdiği gazlar ağırlıklarına göre sıralanarak farklı özelliklere sahip katmanlar meydana getirmişlerdir.
- 6.Dünyamızın aşırı ısınmasını ve soğumasını engeller.
- 7.Göktaşlarının parçalanmasını sağlayarak yere ulaşmasına engel olur.
8. Rüzgârlar sayesinde gündüz olan kesimlerin aşırı sıcak, gece olan kesimlerin de aşırı soğumasını engeller.
9. Sesi iletir.
10. İklim olaylarını meydana getirir.

İKLİM ELEMENLARI VE ÖZELLİKLERİ

- 1.Sıcaklık,
- 2.Basınç
- 3.Rüzgârlar,
- 4.Nemlilik ve Yağış.

1.SICAKLIKSıcaklık en önemli iklim elemanıdır. Coğrafi koşulların oluşumunu ve canlıların yaşamını büyük oranda etkiler. Dünya'nın ana enerji kaynağı Güneş'tir. Diğer bütün iklim elemanları sıcaklığın kontrolü altındadır.

Isı: Bir cismin, kütlesi içinde sahip olduğu toplam enerji miktarına ısı denir. Isının birimi kaloridir. Doğrudan ölçülemez, sıcaklık yardımıyla, kalorimetre ile ölçülebilir.

Sıcaklık: Cisimlerin yapılarında bulunan moleküller hareketlidir, sürekli titreşim halindedirler. Bir cismin ısının artması durumunda, cismin kütlesini oluşturan moleküllerin titreşimi artar. Bunun sonucunda mevcut ısı çevreye etki eder. Oluşan bu etkiye sıcaklık denir. Sıcaklık termometreyle ölçülür, birimi derecedir. **Güneş sabitesi:** Güneş'ten, atmosferin dış sınırına 1 cm² 'lik yüzeye, 1 dakikada, 2 kalorilik enerji gelir. Buna güneş sabitesi(solar konstant) denir. Güneş'ten atmosfere gelen enerjinin tamamı yeryüzüne ulaşamaz. Gelen enerjinin %43'ü yeryüzüne ulaşabilir. Bunun %8'i tekrar yerden uzaya yansır. Dolayısıyla yerin kullanabildiği enerji oranı %39'a iner.

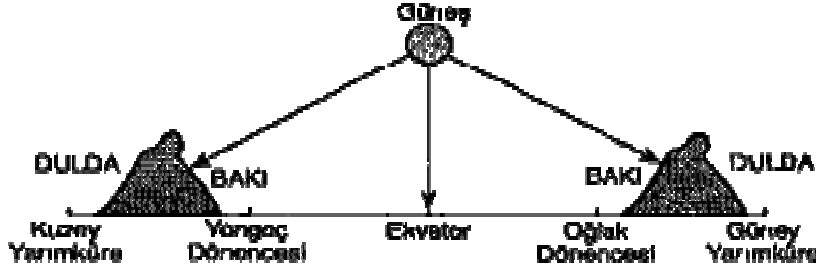
Güneş'ten gelen enerjinin:

1. % 25'i atmosferden uzaya yansır.
2. % 25'i atmosferde dağılmaya uğrar (difüzyon).Difüzyon sayesinde atmosfer mavi görünümünü alır, gölge yerler aydınlanır.
3. % 15'i atmosferde emilir (absorbsiyon).
4. % 8'i yerden tekrar uzaya yansır.
5. % 27'si doğrudan yere ulaşır. Güneş'ten gelen enerjinin atmosferin üst yüzeyinden, bulutlara çarparak veya yerden yansıyarak, doğrudan uzaya geri dönmesine albedo denir. Atmosfer büyük oranda yerden yansıyan enerjiyle ısınır. Bu nedenle sıcaklık Troposfer içerisinde yerden yükseklerle çıkıldıkça azalır.

SICAKLIK ETMENLERİ

1. Güneş Işınlığının Geliş Açısı: Yeryüzünde sıcaklığın dağılışını etkileyen temel etkidir. Güneş ışınlarını dik alan noktalarda yansıma az, aydınlanma yüzeyi dar, sıcaklık yüksek olur, eğik açıyla alan noktalarda yansıma daha fazla, aydınlanma yüzeyi geniş, sıcaklık düşük olur. Güneş ışınlarının yere düşme açısı, Dünya'nın şekline, mevsimlere, günün saatine ve bakı'ya bağlı olarak değişir.

a. Dünya'nın Şekli (Enlem Etkisi): Yer'in küresel şekli, yeryüzünün her noktasının aynı miktarda enerji almasına engel olmaktadır. Ekvator'dan kutuplara doğru, güneş ışınlarının yere düşme açısı daralır. Ekvator ve çevresi güneş ışınlarını dik ve dike yakın açılarla alırken, kutuplar daha yatık açılarla alır. Böylece sıcaklık, ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Buna enlem etkisi denir.



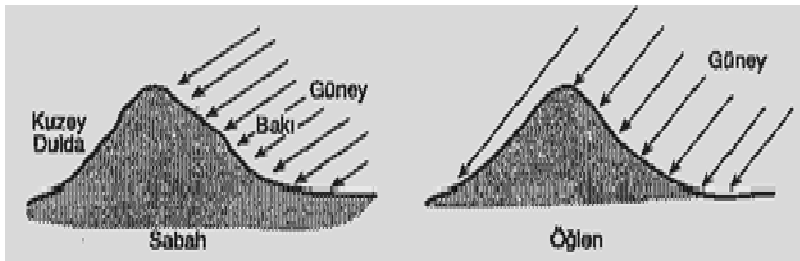
Enlemin etkisine bağlı olarak:

- 1.Ekvatordan kutuplara doğru bitki kuşakları oluşur.
- 2.Denizlerin tuzluluk oranı ekvatordan kutuplara doğru azalır.(Sıcaklığın azalması, buharlaşma miktarının azalması)
- 3.Kalıcı kar sınırı, tarımın ve ormanın üst sınırı ekvatordan kutuplara doğru düşer.
- 4.Ekvator yönünden gelen rüzgârlar sıcaklığı artırır, kutup yönünden gelen esen rüzgârlar sıcaklığı düşürür.
- 5.Sıcak okyanus akıntıları ekvator yönünden, soğuk okyanus akıntıları kutuplar yönünden kaynağını alır.

b.Eksen Eğikliği ve Yıllık Hareket (Mevsimler): Eksen eğikliği nedeniyle Dünya'nın, Güneş etrafındaki yıllık hareketi sırasında, güneş ışınlarının yere düşme açısı da sürekli olarak değişir. Eksen eğikliği nedeniyle iki yarım kürede, aynı anda farklı mevsimler yaşanır, gece gündüz sürelerinde mevsime göre uzama ve kısalma meydana gelir. Bu durum güneşlenme süresini ve alınan enerjiyi etkiler. Güneş ışınları sadece dönenceler arasında kalan alanlara dik olarak düşer.

c. Yer'in Günlük Hareketi (Günün saati): Gün içerisinde güneş ışınlarının düşme açısı sürekli olarak değişir. Bu nedenle sabah, öğle ve akşam farklı sıcaklık değerleri oluşur. Gün içerisinde en yüksek enerji ışınların en dik geldiği öğlen alınmasına rağmen, en yüksek sıcaklık öğleden sonra yaşanır. Bunun temel nedeni havanın yerden ısınmasıdır. Güneş battıktan sonra sıcaklık hızla düşmeye devam eder. Gece boyunca güneş doğana kadar, yeryüzünde enerji kaybı devam eder. Gün içerisinde en düşük olduğu an, güneşin doğmadan önceki andır.

d. Bakı ve Eğim: Güneş ışınlarının yere düşme açıları, yamaç eğimleri ve yamaçın konumuna göre değişir. Yamaçların Güneş'e göre konumuna bakı denir. Bunun etkisinde kalan yamaçlara bakı yamaçları denir. Güneşe dönük olmayan, gölgede kalan yamaçlara dulda yamaç denir. Bunun sıcaklık üzerinde büyük ölçüde etkisi vardır.



Bakı yamaçların temel özellikleri:

- 1.Dağların Güneş'e dönük yamaçları, güneş ışınlarını daha büyük açıyla alır. Işınların yere düşme açısı ve aydınlanma süresinin daha uzun olması, güneş'e dönük yamaçlardaki ısınmanın daha fazla olmasına neden olur.

2.Güneşe dönük yamaçlarda, bitkilerde olgunlaşma daha çabuk oluşur. Buharlaşma fazla olur, bu nedenle tarım ürünlerinin su ihtiyacı daha fazla olur, toprakta su açığı artar.

3.Kar örtüsü daha erken erir.

4.Ormanın, tarımın üst sınırı ve kalıcı kar sınırı daha yüksektir.

5.Yerleşmeler daha sıktır.

6.Yıl boyunca dönenceler dışında, Kuzey Yarım Kürede dağlarının güneye bakan, Güney Yarım Kürede ise dağların kuzeye bakan yamaçlarında, bakının etkisiyle sıcaklık daha fazladır.

Ekinoks tarihlerinde bakı şartları

7.Dönenceler arasında bakının etkisi mevsimlere göre değişir.

8.Güneş ışınlarının dik düştüğü yerlerde ve kutup noktalarında bakı şartları oluşmaz.

9.Ekinoks tarihlerinde, Güneş ışınları Ekvator'a dik açılarla düştüğünde Ekvator'da bakı şartları oluşmaz.

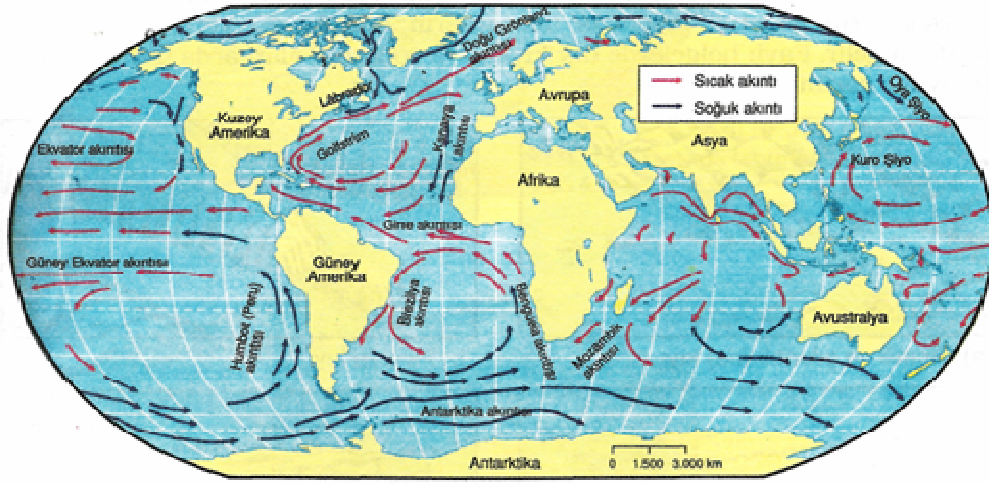
2. Güneş Işınlarının Atmosferde Aldığı Yol: Güneş ışınlarının atmosferde aldığı yol arttıkça, atmosferde tutulma, yansımaya ve dağılma artar. Bu durumda yere ulaşan enerji miktarı azalır. Ekvator ve çevresinde, ışınların atmosferde izlediği yol kısa olduğu için yere ulaşan enerji miktarı fazladır. Oluşan sıcaklık değerleri yüksektir. Kutuplara doğru güneş ışınlarının geliş açısı daralır, bu durum daha fazla yol kat etmesine neden olur yere ulaşan enerji miktarı azalır. Bu durum ekvatordan kutuplara doğru, sıcaklığın azalmasına neden olur.

3. Güneşlenme Süresi: Güneş'in gökyüzünde kaldığı süre arttıkça, atmosferde ısı birikimi artar, sıcaklık değerleri yükselir. Yaz aylarında gündüz sürelerinin uzun olması sıcaklığın yüksek olmasında önemli bir etkidir. Kuzey Yarım Küre'de Güneş'ten gelen enerjinin en yüksek olduğu tarih, 21 Haziran'dır. Haziran'dan sonra, sıcaklık birikimi devam eder. Bu birikim nedeniyle yılın en sıcak ayı, karasal iklim bölgelerinde Temmuz; nemli iklim bölgelerinde Ağustos ayı olarak gerçekleşir.

4.Yükselti: Troposfer katmanı içerisinde yerden yükseldikçe, her 100 metrede sıcaklık 0,5°C azalır. Bunun temel nedenleri, atmosferin yerden ısınması, su buharı ve diğer gazların altta yoğunlaşmasıdır. Yükselti sıcaklığın Ekvator'dan kutuplara doğru düzenli bir şekilde azalmasını engeller. Bu nedenle aynı enlem üzerinde bulunan yerlerde, yükseltinin fazla olduğu alanlarda sıcaklık daha düşüktür.

5. Kara ve Denizlerin Dağılışı: Aynı miktarda enerji alan kara ve denizler farklı sürelerde ısınıp soğurlar. Denizlerde sıcaklık 200m, karalarda ise 1 m derinliğe kadar etkili olur. Denizler güneş ışınlarının bir kısmını yansıtırken, karalar daha fazlasını daha çabuk emerler. Denizler geç ısınır, sahip olduğu sıcaklığı da geç kaybederken; karalar çabuk ısınır çabuk soğurlar. Nem sıcaklığı dengeler, aşırı ısınma ve soğumayı önler. Günlük ve yıllık sıcaklık farkının azalmasını sağlar.Bu nedenlerle, karasal iklimlerde yaz ile kış ve gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazladır. Denizel iklimlerde aşırı ısınma ve soğuma yaşanmaz. Gece ile gündüz ve yaz ile kış arasında sıcaklık farkı azdır. Kuzey Yarım Küre'de karaların fazla olması, yıllık ortalama sıcaklıkların, Güney Yarım Küre'ye oranla 2°C daha fazla olmasına neden olmaktadır.

6.Okyanus Akıntıları:



Okyanus ve denizlerde sürekli rüzgârların etkisiyle oluşan, hareket halindeki su kütlelerine okyanus akıntıları denir. Okyanus akıntıları, sıcaklığın Ekvator'dan kutuplara doğru düzenli bir biçimde azalmasını engeller. Özelliklerine bağlı olarak ulaştıkları alanda sıcaklığın azalmasına ya da artmasına neden olabilmektedirler. Ekvator yönünden kaynağını alarak gelen akıntılar sıcaklığı yükseltir. Kutup yönünden kaynağını alarak gelen akıntılar sıcaklığı düşürür. Sıcak su akıntıları, ekvator ve çevresinden kaynağını alırlar, geçtikleri kıyılarda havanın ısınmasına, buharlaşmanın artmasına, nemliliğin artmasına, sıcaklık farklarının azalmasına, yağışların artmasına, bitki örtüsünün zenginleşmesine neden olmaktadır. En büyük sıcak su akıntısı Gulf Stream'dir, özellikle Batı Avrupa kıyılarında etkili olur. Norveç'in batı kıyıları bunun etkilerinin en fazla oranda ortaya çıktığı yerdir. (Gulf Stream, Brezilya, Kuroşivo, Alaska) Soğuk su akıntıları, kutuplar ve çevresinden kaynağını alırlar, geçtikleri kıyılarda havanın soğumasına, buharlaşmanın azalmasına, nemliliğin azalmasına, sıcaklık farklarının artmasına, yağışların azalmasına, bitki örtüsünün cılızlaşmasında etkili olurlar. En büyük soğuk su akıntısı, Labrador'dur. (Labrador, Kanarya, Oyaşivo, Benguela, Kaliforniya)

8. Rüzgârların Etkisi: Rüzgârların oluşum merkezi ve esme yönü okyanus akıntılarına benzer sonuçlar meydana getirir. Bu nedenle sıcaklık üzerinde etkilidir. Kuzey Yarımküre'de kuzeyden esenler, Güney Yarımküre'de güneyden esenler sıcaklığı düşürür. Kuzey Yarımküre'de güneyden esen rüzgârlar; Güney Yarımküre'de ise kuzeyden esen rüzgârlar sıcaklığı artırır. Gündüz karadan denize ve yazın karadan denize esen rüzgârlar sıcaklığı artırır. Gece karadan denize ve kışın karadan denize esen rüzgârlar, sıcaklığı düşürür.

9. Bitki Örtüsünün Etkisi: Gündüzleri yerin fazla ısınmasını ve topraktaki suyun buharlaşmasını engeller. Böylece, toprağın nemli kalmasını sağlar. Geceleri yoğun bitki örtüsü bulunan yerlerde sıcaklık kaybı az olur çevresine göre daha sıcak olur. Bitki örtüsü terleme yoluyla havadaki nem miktarının artmasına neden olarak, ormanlık alanlarda gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının daha az olmasına neden olur.

SICAKLIK TERSELMESİ Normal durumlarda yerden yükseldikçe sıcaklık azalır. Ancak bazı durumlarda sıcaklık azalmaz, artar. Soğuyan hava ağırlaşarak, yeryüzündeki çukur alanlara iner. Daha hafif ve daha sıcak olan hava soğuk katmanın üzerine çıkar. Bu durumda yerden belli bir yüksekliğe kadar yükseldikçe sıcaklık artar. Özellikle kış aylarında, yerin kar örtüsüyle kaplı olduğu dönemlerde yere dokunan hava katları çok soğur. Yüksek alanlarda soğuma daha az gerçekleşir. Buna sıcaklık terselmesi denir. Karalar üzerinde, kurak, bulutsuz, durgun kış gecelerinde, vadi ve çanaklar çevresinde, cepheler boyunca cephe terselmesi biçiminde ve Termik Yüksek basınç alanlarında yoğun olarak yaşanır. Sıcaklık terselmeleri, şehirlerde hava kirliliğinin artmasına neden olarak, insan sağlığını tehdit eder. Tarım alanlarında, şiddetli don olayının yaşanmasına neden olur.

ADYABATİK ISINMA VE SOĞUMA

Durgun havanın ısınıp soğuması, farklı etkilere bağlı olarak oluşur. Yükselen hava, basıncın azalmasının etkisiyle soğur. Buna Adyabatik soğuma denir. Alçalan havada gazın hacmi daralır, molekül hareket hızı artar ve ısınır. Buna Adyabatik Isınma denir.

TERMİK EKVATOR

Her meridyenin en sıcak noktalarının birleştirilmesiyle elde edilir. Bu çizginin, Dünya'nın en sıcak yerlerini meydana getirdiği var sayılmaktadır. Termik ekvator büyük oranda ekvatorun kuzeyinden geçer. Bunun temel nedeni, Kuzey Yarımküre'de kara oranının fazla oluşu buna bağlı olarak yıllık sıcaklık ortalamalarının daha yüksek olmasıdır. Güney Yarımküre'de bulunan izoterm eğrileri daha düz uzanırken, Kuzey Yarımküre'de eğrilerde sapma daha fazla olur. Bu durum, Kuzey Yarımküre'de karaların, Güney Yarımküre'de denizlerin oran olarak daha fazla alan kaplamasından kaynaklanmaktadır.

SICAKLIĞIN COĞRAFİ DAĞILIŞI

Enlem, yeryüzünde sıcaklığın yatay dağılışını etkiler. Bu etkiye bağlı olarak etkisiyle sıcaklık ekvator dan kutuplara doğru azalır. Kara ve denizler, sıcaklığın ekvator dan kutuplara doğru düzenli olarak azalmasını engeller. Bu sıcaklığın paralellere uygun bir dağılış göstermesini engeller. Yükselti, sıcaklığın dikey yönde dağılışını etkiler.

İzoterm Haritaları:

Sıcaklığın yeryüzünde dağılışı İzoterm haritaları ile gösterilir. Sıcaklık yeryüzünde dikey ve yatay yönde değişiklik gösterir.

İzoterm (eş sıcaklık) eğrisi: Aynı sıcaklık değerlerine sahip noktaların birleştirilmesiyle elde edilen eğrilere İzoterm (eş sıcaklık) eğrisi denir.

İzoterm haritaları ikiye ayrılır:

1. Gerçek İzoterm Haritaları: Ölçülen gerçek sıcaklık değerlerine göre çizilir.

2. İndirgenmiş İzoterm Haritaları: Tüm ölçüm istasyonlarının yükseltisi deniz seviyesinde kabul edilerek oluşturulur. Böylece her yerin 0 m'de olduğu var sayılarak hazırlanırlar. Böylece yükseltinin etkisi ortadan kaldırılırken, enlem farkı daha belirgin olarak ön plana çıkar.

İndirgenmiş Sıcaklığın Hesaplanması: Yerden yükseldikçe her 200 m.de sıcaklık 1°C azalır. İndirgenmiş sıcaklıkta, söz konusu noktanın gerçek sıcaklığına, yükseltisinden dolayı kaybettiği sıcaklık miktarı eklenir. Yükselti arttıkça gerçek sıcaklıkla indirgenmiş sıcaklık arasındaki fark artar. Gerçek ve indirgenmiş sıcaklık arasındaki farkın azalması mevcut alanda yükseltinin az ve düz bir yer olduğunu gösterir.

$$h \times 0,5$$

$$T = \frac{h \times 0,5}{100} + t$$

$$2000$$

$$t = \text{Gerçek sıcaklık} \quad h = \text{Yükselti} \quad T = \text{İndirgenmiş sıcaklık}$$

ÖRNEK: Yüksekliği 2000 metre olan bir A merkezinde sıcaklık -20°C olarak ölçülmüştür. A merkezi deniz seviyesinde olsaydı, sıcaklığı kaç santigrat derece olacaktı?

$$t = -20^{\circ}\text{C} \quad h = 2000 \quad T = ?$$

$$2000 \times 0,5$$

100

$$T = \text{---} + (-20^{\circ}\text{C})$$

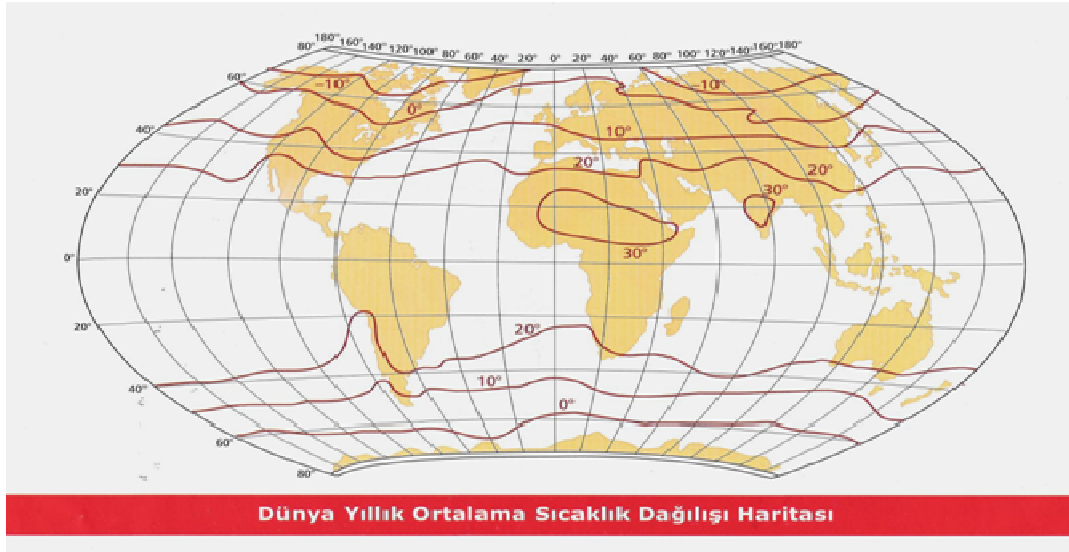
1000

$$T = \text{---} + (-20^{\circ}\text{C}) \quad T = 10 + (-20^{\circ}\text{C})$$

100

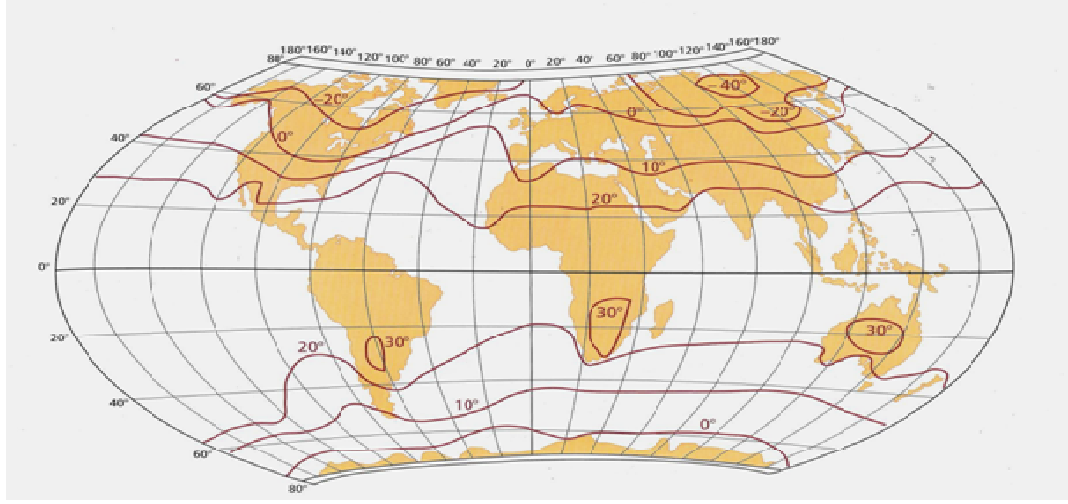
$T = -10^{\circ}\text{C}$ (A merkezinin indirgenmiş sıcaklığı -Yükseltinin oluşturduğu sıcaklık kaybı gerçek sıcaklığa ilave edilmiştir.)

A. Dünya'da Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı:



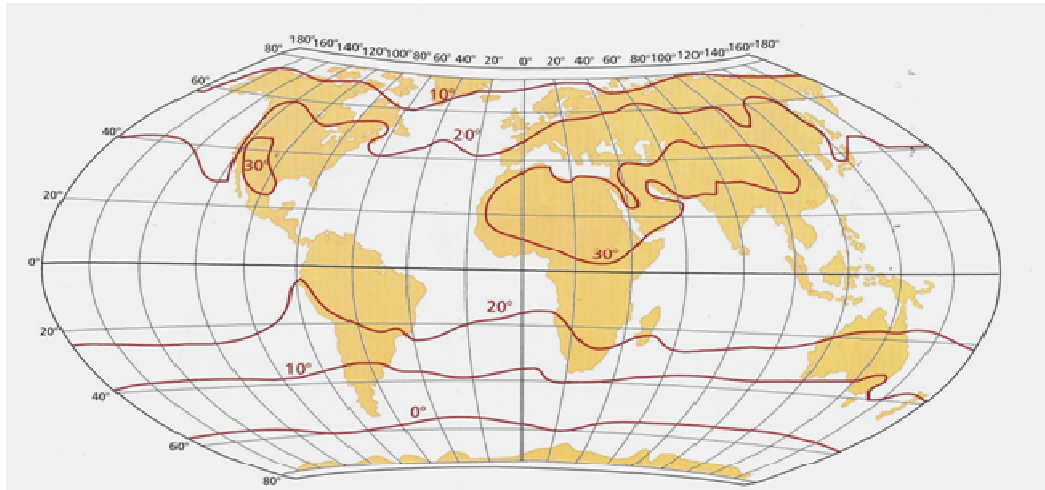
1. Ekvatordan kutuplara doğru sıcaklık azalmaktadır.
2. En yüksek sıcaklık değerleri, Kuzey Yarımküre'de dönenceler çevresindeki çöllerde ve karaların iç kısımlarında oluşur.
3. Kuzey Yarımküre'de kıtaların batı kıyıları (Orta Kuşak) doğu kıyılarına göre daha sıcaktır.
4. Güney Yarımküre'de kıtaların doğu kıyıları batı kıyılarına göre daha sıcaktır.
5. En soğuk yerler Kuzey Yarımküre'de Sibirya, Kanada ve Grönland çevresi ile Güney Yarımküre'de Antartika'dır.
6. Kuzey Yarımküre'nin yıllık sıcaklık ortalamaları Güney Yarımküre'den daha fazladır. Bunun temel sebebi Kuzey Yarımküre'de karaların, Güney Yarımküre'ye göre daha fazla olmasıdır. Buna bağlı olarak termik ekvator daha çok Kuzey Yarımküre'den geçmektedir.

B. Dünya Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı:



1. Ocak ayında, Kuzey Yarımküre’de kış, Güney Yarımküre’de yaz yaşandığından, en sıcak yerler Güney Yarımküre’de yer alır.
2. En sıcak yerler, Güney Yarımküre’de Oğlak Dönencesi üzerinde bulunur. Bu alanlar sıcak çöl alanlarıdır.(Kalahari, Atakama, Büyük kum çölleri)
3. Kuzey Yarımküre’de ortalama sıcaklık 30°C’den azdır.
4. Sibirya, Grönland Adası ve Kanada’nın kuzeyi Dünya’nın en soğuk yerleridir.
5. Güney Yarımküre’de deniz ve okyanuslar daha geniş alan kapladığı için izoterm eğrileri Kuzey Yarımküre’ye göre daha düzgün uzanır. 30° enleminden sonra paralellere uygunluk gösterir.
6. Kuzey Yarımküre’de 0°C izoterm eğrisi Batı Avrupa kıyılarında, Golf-stream sıcak su akıntısının etkisiyle daha kuzeye doğru kıvrılır.

C. Dünya Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı:



1. Bu ayda, Kuzey Yarımküre’de yaz, Güney Yarımküre’de kış mevsimi yaşanır.
2. Dünya’nın en sıcak yerleri Kuzey Yarımküre’de Yengeç Dönencesi çevresinde yer alır.(Büyük Sahra Çölü, İran, Irak, Arabistan Yarımadası, Taklamakan Çölü, Meksika ve Kuzey Amerika’nın iç kısımlarıdır.

3.Kuzey Yarımküre’de izoterm eğrileri karalar üzerinde kuzeye, denizlerde güneye kıvrılır.(Karaların denizlerden daha sıcak olması)

4.Dünya’nın en soğuk yerlerini, Güney Yarım Küre’de Antarktika çevresi oluşturmaktadır.

2.BASINÇ VE RÜZGÂRLAR

Atmosfer Basıncı: Atmosferi oluşturan gazların sahip oldukları ağırlığa bağlı olarak yeryüzüne uyguladıkları yüke hava ya da atmosfer basıncı denir. Basınç barometre ile ölçülür. Basınç birimi milibardır.

1- Normal Atmosfer Basıncı: 45° enleminde, deniz seviyesinde, 15°C sıcaklıkta, 1 cm²’ik alan üzerine hava kütlesinin uyguladığı ağırlığa normal hava basıncı denir. Bu değer, 760 mm ya da 1013 milibar’dır.

2- Yüksek Basınç (Antisiklon): Basınç değeri 1013 mb’dan daha yüksek olan basınçtır. Bu alanlarda alçalıcı hava hareketi görülür.

3- Alçak Basınç (Siklon): 1013 mb’dan daha alçak olan basınca alçak basınç denir. Alçak basıncın görüldüğü yerlerde daima yükselici hava hareketleri vardır.

İzobar Haritaları: Basınç dağılışını gösteren haritalara İzobar haritaları denir. İzobar haritaları, eş basınç eğrileri(izobar)ile çizilir.

İzobar (Eş basınç) Eğrileri: Basınç değeri aynı olan noktaların birleştirilmesiyle elde edilen eğrilere izobar (eş basınç) eğrisi denir.

*İzobar eğrilerinin sık geçtiği yerlerde basınç farkı fazla,

*Eğrilerin seyrek geçtiği yerlerde basınç farkı daha azdır.

BASINCI DEĞİŞİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

*Hava basıncı, yatay ve dikey yönde değişiklik gösterir.

1.Sıcaklık: Havanın ısınması ya da soğuması ile meydana gelir. Isınan hava genişler, hafifler ve yükselir. Yükselen havanın yere uyguladığı basınç azalır. Böylece alçak basınç oluşur. Sıcaklık arttıkça basınç azalır, bu nedenle sıcaklık ile basınç ters orantılıdır. Ekvator ve çevresinde, sıcaklık değerleri her zaman yüksektir. Bu nedenle Ekvatorial bölge sürekli alçak basınç alanıdır. Hava soğuduğunda yoğunlaşır, hacmi daralır, sıkışır, ağırlaşır ve yer çekiminin etkisiyle alçalmaya başlar. Alçalan havanın yere yaptığı ağırlık artar, böylece yüksek basınç oluşur. Kutuplar ve çevresinde sıcaklık her zaman düşük olduğundan sürekli yüksek basınç alanıdır.*Havanın ısınması ya da soğuması ile bu sabit basınç merkezlerinde oluşan basınçlara Termik Kökenli Basınçlar adı verilir.

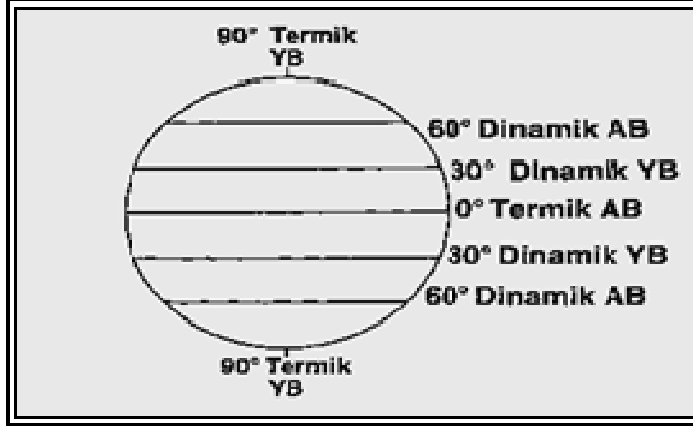
2.Yükselti (Atmosfer Kalınlığı): Yerden yükseldikçe atmosferin kalınlığı azalır, ağır gazların oranı ve gazların yoğunluğu azalır. Yoğunluğun azalması nedeniyle, yükseklik arttıkça basınç azalır. Bu nedenle yükseklik ve basınç arasında ters orantı vardır.

3.Yerçekimi (Enlem): Ekvator’dan kutuplara doğru gidildikçe, yerçekimi artmaktadır. Buna bağlı olarak atmosferin yere uyguladığı ağırlık artar. Yerçekimi ile basınç arasında doğru orantı vardır. Bu nedenle Ekvator’dan kutuplara doğru basınç artar.

4.Dinamik Etkenler: Dünya’nın kendi eksenini etrafındaki hareketi sonucunda meydana gelir. Dünya’nın eksen hareketi sırasında, sürekli rüzgârlar Kuzey Yarımküre’de sağa, Güney Yarımküre’de sola doğru saparlar. Ekvator’dan yükselen hava kütleleri kutuplara doğru hareket eder, bu hareket sırasında Dünya’nın kendi eksenini etrafındaki hareketinin etkisiyle, 30° enleminde yeryüzüne alçalarak burada yüksek basınç alanı meydana getirir.

30° yüksek basınç alanından gelen hava ile Kutup yüksek basınç alanından gelen hava 60°enleminde karşılaşarak birbirini yukarı doğru iter, bunun sonucunda dinamik alçak basınç alanı meydana gelir. Böylece 30 enleminde Dinamik Yüksek Basınç,60 enleminde sabit Dinamik Alçak Basınç alanları oluşur. Bunlara Dinamik Kökenli Basınçlar denir.

SÜREKLİ BASINÇ MERKEZLERİ



****Sabit basınç merkezleri, termik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. Termik basınçlar, Dünya'nın şekli ve bundan kaynaklanan ısınma farklılığından, dinamik basınçlar ise Dünya'nın günlük hareketinden kaynaklanır.****

1- Termik Basınç: Havanın ısınması ya da soğuması ile oluşan basınçlara termik basınç denir.

*** Termik Alçak Basınç:** Isınan hava genişler, hafifler ve yükselir. Yükselen havanın yere uyguladığı basınç azalır. Böylece alçak basınç oluşur. Sıcaklık arttıkça basınç azalır, bu nedenle sıcaklık ile basınç ters orantılıdır. Ekvator ve çevresinde, sıcaklık değerleri her zaman yüksektir. Bu nedenle Ekvatorial bölge sürekli termik alçak basınç alanıdır.

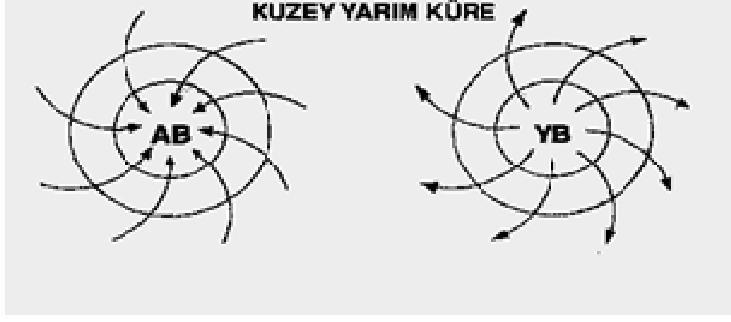
*** Termik Yüksek Basınç:** Hava soğuduğunda yoğunlaşır, hacmi daralır, sıkışır, ağırlaşır ve yer çekiminin etkisiyle alçalmaya başlar. Alçalan havanın yere yaptığı ağırlık artar, böylece yüksek basınç oluşur. Kutuplar ve çevresinde sıcaklık her zaman düşük olduğundan, sürekli termik yüksek basınç alanıdır.

2- Dinamik Basınç: Dünyanın günlük hareketine bağlı olarak oluşurlar.

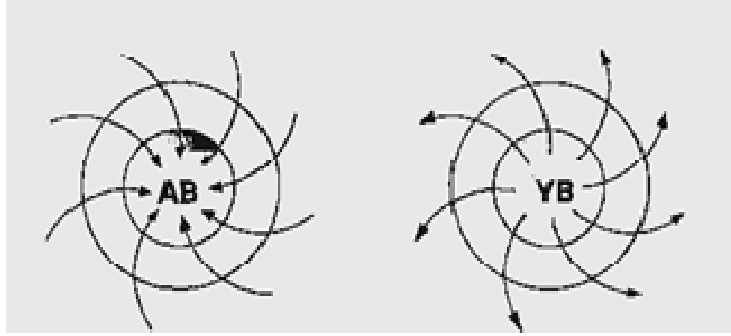
a. Dinamik Alçak Basınç: 30° yüksek basınç alanından gelen Batı Rüzgarları ile Kutup yüksek basınç alanından gelen Kutup Rüzgarları 60°enleminde karşılaşarak birbirini yukarı doğru iter, bunun sonucunda dinamik alçak basınç alanı meydana gelir.

b. Dinamik Yüksek Basınç: Ekvator'dan yükselen hava kütleleri kutuplara doğru hareket eder, bu hareket sırasında Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hareketinin etkisiyle, 30° enleminde yeryüzüne alçalarak burada dinamik yüksek basınç alanı meydana getirir.

BASINÇ MERKEZLERİNİN ÖZELLİKLERİ



GÜNEY YARIM KÜRE



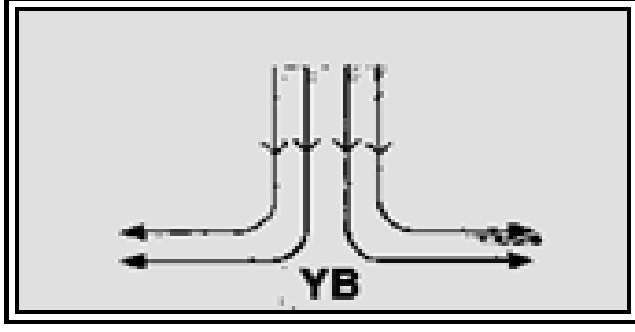
AB= Alçak Basınç

YB= Yüksek Basınç

ALÇAK BASINÇ MERKEZİ:

- 1.Yükselici hava hareketleri görülür.
- 2.Yeryüzünde hava hareketi çevreden merkeze doğrudur.
- 3.Yükselici hava hareketleri sonucunda hava soğur, yoğunlaşır, genelde kapalı ve yağışlı olur.
- 4.Genelde yağışlı ve çoğunlukla kapalı hava şartları egemendir.
- 5.Nem oranı fazla, günlük sıcaklık farkı azdır.
- 6.Ekvatorial bölge sürekli termik alçak basınç alanıdır.
- 7.60° Kuzey ve Güney enlemleri sürekli dinamik alçak basınç alanıdır.

YÜKSEK BASINÇ MERKEZİ:



1. Alçalıcı hava hareketleri görülür.
2. Yeryüzünde hava hareketi merkezden çevreye doğrudur,
3. Alçalan hava ısındığından, yağış oluşma ihtimali azdır, kuraklık artar, nem açığı ortaya çıkar, gökyüzü açık ve güneşli, hava durgundur.
4. Kutuplar sürekli termik yüksek basınç alanıdır.
5. 30° Kuzey ve Güney enlemleri sürekli dinamik yüksek basınç alanıdır. (Buna bağlı olarak, 30° enlemlerinde sıcak çöller oluşmuştur)

RÜZGÂRLAR

Yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru gerçekleşen yatay yönlü hava hareketlerine rüzgâr denir. Bunu oluşturan temel güç basınç farklarıdır. İki nokta arasındaki basınç farkı ortadan kalktığında rüzgârda sona erer.

RÜZGÂRIN OLUŞUMUNU VE HAREKETİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1. Rüzgârın Yönü: Rüzgâr yüksek basınç alanından, alçak basınç alanına doğru eser. Bu hareket sırasında, Dünya'nın kendi çevresindeki hareketi nedeniyle oluşan Coriolis (merkezkaç) kuvveti, rüzgârların yönlerinde sapmalar oluşmasına neden olur. Bir noktada rüzgârın en fazla estiği yöne hakim rüzgâr yönü denir.

Rüzgârın Yönünü Etkileyen Faktörler

a. Basınç Merkezlerinin Bulunduğu Yer: Basınç merkezlerinin birbirlerine göre bulunduğu yer rüzgârın yönünü belirler.

b. Yer Şekilleri: Hava kütleleri yer şekillerinin uzanış yönüne uygun olarak hareket ederler. Bir merkezin hakim rüzgâr yönü yer şekillerinin uzanışına bağlı olarak değişir.

c. Dünya'nın Eksen Hareketi: Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hareketi sonucunda rüzgârların yönlerinde sapma meydana gelir. Bu sapma, Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola doğru meydana gelir. Bu nedenle rüzgâr hareketi sırasında en kısa yolu takip edemez.

Rüzgârlar geldikleri alana ilişkin özellikleri taşıdıklarından, geldikleri yerin, iklim, hava durumu, tarımsal ürünler vb. özellikleri üzerinde etkili olurlar. Bu nedenle rüzgârın yönü önemli sonuçlar doğurur.

2. Rüzgârın Hızı:

Rüzgâr hızı anemometre ile ölçülür.

Rüzgârın Hızını Etkileyen Faktörler:

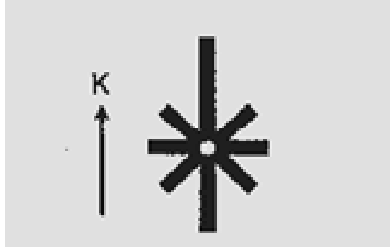
1-Basınç Farkı: İki basınç merkezi arasındaki basınç farkı arttıkça rüzgârın hızı artar, basınç farkı azaldıkça rüzgârın hızı azalır. İzobar eğrilerinin sık olması basınç farkının fazla olduğunu gösterir, bu durum rüzgârın izobar eğrilerinin sık olduğu yerlerde daha hızlı esmesi anlamına gelir.

2- Basınç Merkezleri Arasındaki Uzaklık: Basınç merkezleri arasındaki uzaklık arttıkça rüzgârın hızı azalır, uzaklık azaldıkça hız artar.

4- Yer Şekilleri: Engebeli alanlar ve ormanlar rüzgâr hızını azaltır. Sürtünmenin az olduğu az engebeli ve bitki örtüsünün zayıf olduğu alanlarda rüzgâr daha hızlı eserken, engebeli ve bitki örtüsünün yoğun olduğu yerlerde, hızı azalır.

RÜZGÂRIN ESİŞ SIKLIĞI (FREKANSI) RÜZGÂR FREKANS GÜLÜ

Rüzgârın esiş sıklığına rüzgâr frekansı denir. Rüzgâr frekansını estiği yönlerle gösteren şekillere, rüzgâr frekans gülü adı verilir.



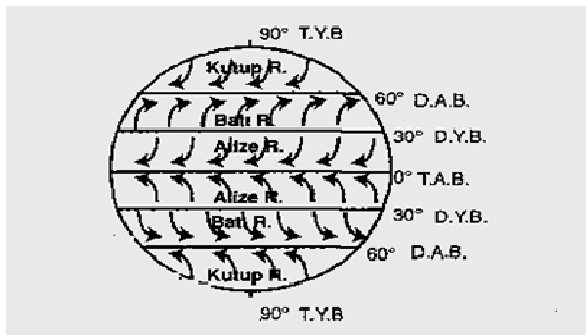
RÜZGÂR FREKANS GÜLÜ

Yukarıda görülen rüzgar frekans gülü bu merkezde hakim rüzgar yönünün kuzey olduğunu göstermektedir. Daha uzun olan kol rüzgârın daha çok estiği yönü göstermektedir. Bu durumda söz konusu merkezin kuzey-güney yönünde rüzgâr esişini engelleyen herhangi bir engele sahip olmadığını, bu yerin iki dağ arasında, bir vadi veya bir boğaz kıyısında olabileceğini gösterir.

RÜZGÂR SİSTEMLERİ

A. SÜREKLİ RÜZGÂRLAR:

Alçak ve yüksek basınç kuşakları arasında, yıl boyunca esen rüzgârlardır.



1) Alize Rüzgârları: 30° enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanlarından, Ekvatorial termik alçak basınç alanına doğru eserler. Kuzey Yarım Küre’de kuzeydoğudan, Güney Yarım Küre’de güneydoğudan esen rüzgârlardır. 30° enlemleri ile ekvator arasındaki kıtaların doğu kıyılarına yağış bırakırlar. Yelkenli gemiler bu rüzgârlardan faydalandıkları için bunlara Ticaret Rüzgârları denir. En düzenli esen sürekli rüzgârdır.

2) **Batı Rüzgârları:** 30° enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanlarından, 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru eserler. Kuzey Yarımküre’de güneybatıdan, Güney Yarımküre’de kuzeybatıdan eserler. Orta enlemlerde kıtaların batı kıyılarının bol yağış almasını sağlar. Okyanusal iklimi meydana getiren temel sebeptir.

3) **Kutup Rüzgârları:** Kutuplardaki termik yüksek basınç merkezlerinden, 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır. Kuzey Yarımküre’de kuzeydoğudan, Güney Yarımküre’de güneydoğudan eserler. Soğuk ve kuru rüzgârlardır.

Sürekli Rüzgârların Ortak Özellikleri:

- *Sürekli basınç merkezleri arasındaki basınç farkı nedeniyle oluşurlar
- *Hep aynı yönden eserler
- *Dünya’nın günlük hareketine bağlı olarak yönlerinde sapmalar meydana gelir.
- *Okyanus akıntılarının oluşmasını sağlarlar.

B. MEVSİMLİK DEVİRLİ RÜZGÂRLAR (MUSON RÜZGÂRLARI):

Büyük kara parçaları ve okyanusların mevsimlere bağlı olarak farklı ısınma özelliklerinden kaynaklanan rüzgârlardır. Mevsimlik ısınma farkı, Muson rüzgârlarını meydana getirir. En etkili oldukları sahalar, güney doğu Asya Adaları, Hindistan, Japonya, Gine Körfezi ve Kuzey Avustralya’dır. Muson Rüzgârları, yaz ve kış musonları olmak üzere ikiye ayrılırlar.

1.Kış Musonu: Karalar çabuk ısınır ve çabuk soğur, denizler geç ısınır geç soğurlar. Kış mevsiminde yüksek basınç merkezi konumundaki Asya’dan, Hint Okyanusuna doğru esen soğuk ve kuru rüzgârlardır. Karadan geldiklerinden yağış getirmezler. Deniz üzerinden geçtikten sonra, aldıkları nemi kıyıda bulunan adalara bol miktarda yağış bırakırlar. Kış musonları 6 ay süresince etkili olur.

2.Yaz Musonu: Yaz mevsiminde Hint Okyanusu’ndan Asya’ya doğru esen ve yüksek miktarda yağış bırakan rüzgârlardır. Yaz mevsiminde karalar denizlere göre daha erken ve hızlı ısınır. Alçak basınç merkezi oluşur. Denizler daha geç ısındığından serindir, bu alanlarda yüksek basınç oluşur. Bunun sonucunda deniz ve okyanuslarda oluşan yüksek basınç alanından, karalar üzerindeki alçak basınç alanına esen Yaz Musonları meydana gelir. Getirdikleri bol nemi özellikle dağların okyanusa bakan yamaçlarına (yamaç yağışları) bırakırlar. Bu nedenle Dünya’nın en fazla yağış alan yerlerini meydana getirirler. Yaz aylarında yaşanan yoğun yağışlar, bu alanlarda büyük miktarda can kaybına neden olmaktadır.

C.GÜNLÜK DEVİRLİ RÜZGARLAR:Yakın bölgeler arasında zaman zaman oluşan küçük basınç farklarının meydana getirdiği, etki alanı dar ve kısa süreli rüzgârlardır.

1. Meltemler: Gün içinde, gece ve gündüz arasında oluşan sıcaklık farklarından doğan küçük basınç farklarının meydana getirdiği rüzgârlardır. Etki alanları dar, kısa süreli ve yağış getirmeyen rüzgârlardır. Basınç farkının daha fazla olduğu sabaha doğru ve öğleden sonraki zamanlar en hızlı estikleri zamandır. Meltemleri meydana getiren temel güç, Dünya’nın günlük hareketidir.

a.Vadi ve Dağ Meltemi:

Vadi meltemi: Dağ yamaçları vadilere göre daha çabuk ısınır, bunun sonucunda, gündüz yüksek basınç alanı durumundaki vadilerden, alçak basınç alanı olan dağlara doğru esen rüzgârlara vadi meltemi denir.

Dağ Meltemi: Geceleri dağ yamaçlarında yüksek miktarda sıcaklık kaybı yaşanır yüksek basınç alanı durumuna gelir, vadiler alçak basınç alanı durumundadır. Dağ yamaçlarından vadilere doğru esen bu rüzgârlara dağ meltemi denir. Sıcaklığı düşürür.

b.Kara ve Deniz Meltemi: **Kara Meltemi:** Gece karalar denizlere göre daha soğukturlar. Böylece kara üzerinde yüksek, denizler alçak basınç alanı durumundadır. Geceleri karadan denize doğru esen rüzgâra kara meltemi denir.

Deniz Meltemi: Denizler karalara göre daha geç ısınır ve daha geç soğur. Gündüzleri geç ısınan deniz, yüksek basınç alanı durumunda, karalar erken ısındığından alçak basınç durumundadır. Yüksek basınç alanı durumundaki denizlerden, alçak basınç alanı durumundaki karaya doğru esen rüzgârlara Deniz Meltemi denir.

İMBAT: İzmir’de öğleden sonraları denizden karaya esen ve kıyıda serinletici etki yapan deniz meltemlerine imbat denir.

D. YEREL RÜZGÂRLAR:



Birbirine yakın bölgeler arasında zaman zaman oluşan, küçük basınç farkından meydana gelen, etki alanı dar, esiş süresi kısa olan rüzgârlardır. Bu rüzgârlar özellikle hakim rüzgârların zayıfladığı dönemlerde etkili olurlar. Yüzey şekilleri özellikle yerel rüzgârların hızı ve şiddeti üzerinde büyük rol oynar.

Yerel rüzgârlar iki gruba ayrılır: a)Sıcak Yerel Rüzgârlar b)Soğuk Yerel Rüzgârlar

1.Sıcak Yerel Rüzgârlar: Estikleri yerlerde sıcaklığı arttıran rüzgârlardır.

Sirocco: Afrika’da, Büyük Sahra’nın kuzeyinden, Cezayir, Fas ve Sicilya kıyılarına doğru eserler. Çöl kaynaklı rüzgârlar olduklarından için toz yüklü sıcak ve kuru ve rüzgârlardır. Akdeniz üzerinden aldıkları nemi, Yunanistan ve İtalya’nın güney yamaçlarına yağış olarak bırakırlar.

Fön Rüzgârları: Hava kütleleri, önlerine çıkan dağ yamaçları boyunca yükselir. Sıcaklık azalır. Uygun şartlar oluşursa içindeki nem yoğunlaşır ve yağış olarak düşer. Aynı hava kütlesi diğer yamaçtan kuru hava kütlesi olarak alçalırken ısınır.(Adyabatik ısınma).Bu ısınma sürtünmenin de etkisiyle, 100 m.de, 1°C olarak gerçekleşir. Böylece ulaştığı yerde sıcaklığın artmasını sağlar. Burada oluşan sıcak rüzgâra fön rüzgârı denir. Özellikle Alp dağlarının kuzey kesimlerinde etkili olur. Türkiye’de özellikle Doğu Karadeniz’de, Rize çevresinde ve Akdeniz’de belirgin olarak görülürler.

Fön rüzgârlarının etkileri:

- a.Bitkilerde kurutucu etki yaparlar.
- b.Orman yangınlarının oluşumunda etkili olurlar
- c.Kış aylarında kar erimelerine sebep olarak, sel ve çığlara neden olurlar
- d.Bitkilerin erken olgunlaşmasına neden olurlar

Hamsin: Sirocco gibi çöl kaynaklı yüksek basınç alanlarından Doğu Akdeniz'e doğru esen rüzgârlardır. Büyük miktarda toz içerir. Özellikle ilkbahar'da 50 gün eserler bu nedenle bunlara 50 gün rüzgârları da denir. Zaman zaman ülkemizde de etkili olabilmektedirler.

Samyeli: İran, Irak ve özellikle Suriye çöllerinden kaynaklanan, yurdumuzda Güneydoğu Anadolu'da etkili olan kuru ve sıcak rüzgârlardır. Bu rüzgârlar, kavurucu sıcaklara neden olur, özellikle tarım ürünleri üzerinde olumsuz etkiler bırakırlar.

Lodos: Akdeniz üzerinden kaynaklanarak, güneybatıdan Ege, Marmara ve Akdeniz kıyılarında etkili olan rüzgârlardır. Yağış oluşumuna sebep olarak ılıtıcı etki yaparlar.

2.Soğuk Yerel Rüzgârlar: Kuzey Yarımküre'de kuzeyden esen rüzgârlar, Güney Yarımküre'de de ise güneyden esen rüzgârlar soğutucu etki bırakırlar.

Mistral: Kış ve ilkbahar aylarında, Fransa'nın Massif Central dağlarından, Akdeniz'e doğru esen rüzgârlardır. Dondurucu etki yaparlar.

Bora: Hırvatistan'dan, Dalmaçya kıyılarına doğru esen rüzgârlardır. Soğuk ve kuru karakter taşıyan rüzgârlardır.

Krivetz: Romanya'da aşağı Tuna ovasında, esen kuru ve soğuk rüzgârlardır.

Karayel ve Yıldız: Karadeniz ve Marmara'da yıkıcı etkiler bırakan, kar ve yağmurlu fırtınalar meydana getiren rüzgârlardır.

C.TROPİKAL RÜZGÂRLAR (ŞİKLONLAR)

Tropikal bölgelerde, ani ve büyük basınç farklarının neden olduğu şiddetli rüzgârlardır. Etkili oldukları alanlarda, büyük can ve mal kaybına, tarım alanlarında büyük zararlara neden olurlar. Bu şiddetli ve yıkıcı rüzgârlara oluştukları alana göre, Tayfun, Hurrigan ve Tornado gibi isimler verilmektedir.

3.NEMLİLİK VE YAĞIŞ

A.NEMLİLİK:

Su yaşamın en önemli ögesidir. Su katı, sıvı ve gaz halinde bulunur. Atmosferde bulunan su buharı havanın nemini meydana getirir. Nem, miktarı sıcaklığa ve zamana göre değişen bir gazdır. Nemin temel kaynağı, denizler, okyanuslar, göller ve bitkilerin terleme yaparak atmosfere verdikleri su buharıdır. Nem miktarının genel dağılışına bakıldığında, Ekvator'da ve kıyılarda fazla, çöllerde, karaların iç kısımlarında ve dağların yüksek kesimlerinde az olduğu görülür. Sıcaklık arttıkça buharlaşmada artar. Buharlaşan suyun çevreden aldığı ısıya gizli ısı denir. Bu ısı tekrar yoğunlaşma meydana geldiğinde açığa çıkar. Nem, aşırı ısınma ve soğumayı engeller, dengeleyici bir rol oynar. Bu durum günlük ve yıllık sıcaklık farklarını azaltıcı bir etki yapar.

Mutlak Nem: 1 m³ hava içerisinde bulunan su buharının gram cinsinden ağırlığına mutlak nem denir. Mutlak nemin en fazla olduğu yer Ekvator ve çevresi, en düşük olduğu yerler, kutuplardır. Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe mutlak nem azalır.

* Mutlak nem sıcaklıkla doğru orantılıdır.

* Basınçla mutlak nem arasında da doğru orantı vardır.

*Yükseltiye bağlı olarak sıcaklık ve basınç azalır, bu nedenle mutlak nemde azalır.

*Su kaynaklarından uzaklaşıldıkça mutlak nem azalır.

Maksimum Nem (Doyma Miktarı): 1 m³ havanın belli bir sıcaklıkta alabileceği en yüksek nem miktarına maksimum nem denir. Hava alabileceği en yüksek neme ulaşmışsa neme doymun hale gelmiştir. Isınan hava genişler, nem alma kapasitesi artar bu nedenle maksimum nem artar. Soğuyan hava daralır, bu nedenle nem alma kapasitesi azalır. Sıcaklık arttıkça havanın taşıyabileceği nem miktarı yani maksimum nem artar. Sıcaklık azaldıkça havanın taşıyabileceği nem miktarı azaldığından, maksimum nem düşer. Sıcaklığın yüksek olduğu tropikal bölgelerde ve sıcak çöllerde maksimum nem fazla, sıcaklığın düşük olduğu kutup çevresi ve yüksek dağlarda düşüktür. Sonuç olarak, sıcaklıkla maksimum nem doğru orantılıdır.

Bağıl Nem (Nispi Nem): Havadaki mevcut nem miktarının (mutlak nem), havanın belli bir sıcaklıkta en fazla taşıyabileceği nem miktarına (maksimum nem) oranına bağıl nem denir.

Bağıl Nem= Mutlak Nem. 100

Maksimum Nem

*Bağıl nem ve sıcaklık arasında da ters orantı vardır. Sıcaklık arttıkça bağıl nem azalır.

*Bağıl nem ile mutlak nem doğru orantılıdır. Mutlak nem arttıkça bağıl nem artar, azaldıkça bağıl nem azalır.

*Bağıl nem ile maksimum nem arasında ters orantı vardır. Maksimum nem arttıkça bağıl nem azalır.

*Havadaki mevcut nem miktarı ile maksimum nem arasındaki farka nem açığı (doyma açığı) denir. Nem açığı azaldıkça bağıl nem artar.

*Bağıl nem, kara içleri ve çöl bölgelerinde az, Ekvatorial bölgeler ve su kütlelerinin kıyılarında fazladır.

B.YOĞUNLAŞMA: Havadaki su buharının sıvı ya da katı hale dönüşmesine yoğunlaşma denir. Yoğunlaşmanın oluşmasında temel şart soğuma meydana gelmesidir. Bağıl nem yüzde 100'e ulaştığında hava kütlesi doyma noktasına ulaşır. Doyma noktasına ulaşmış ya da yaklaşmış havanın sıcaklığı düşmeye devam ederse doyma noktası aşılarak, yoğunlaşma meydana gelir. Bunun sonucunda, su buharı sıvı ya da katı hale dönüşür. Hava kütlesinin, yükselmesi, soğuk bir hava kütlesi ile karşılaşması veya soğuk yeryüzüyle temas etmesi, sıcaklığını azaltır, soğuma meydana getirir.

SİS OLUŞUMU VE SONUÇLARI

Yeryüzüne yakın alanlarda bulunan su buharının soğuması sonucunda yoğunlaşarak havada asılı halde meydana getirdiği su damlacıkları veya buz kristallerine sis adı verilir. Stratus bulutunun yerde veya yere yakın seviyede oluşması ile meydana gelir. Sis başka bir ifade ile bulutun yeryüzüne dokunan biçimidir. Sis sırasında yatay görüş mesafesi 1 km.nin altına düşer. Yerle temas eden hava içindeki su buharının yoğunlaşması veya donarak kristalleşmesi sonucu ortaya çıkan çok küçük su damlacıkları veya buz kristallerinden meydana gelmiştir. Sis çisenti biçimindeki hafif yağışlara neden olabilmektedir.

Sisler tarımsal ürünler ve diğer bitkiler açısından yararlıdır. Ancak, görüş mesafesini düşürdüğünden, deniz, kara ve hava ulaşımında aksamalara neden olmaktadır.

Sis Çeşitleri:

1.Hava Kütlesi Sisleri: Hava kütlesinin geldiği alandaki sıcaklığın düşük olması sonucunda, sıcaklığının düşmesiyle meydana gelen sislerdir.

2.Kara Sisleri: Açık ve durgun kış gecelerinde yerde ısı kaybı fazla olur, buna bağılı olarak yüzeye yakın hava kütlesinin soğuyarak yoğunlaşmasıyla sis oluşur. Bunlara kara sisleri denir. Gece yoğunluğu artan bu sisler, gündüz havanın ısınmasıyla, öğleye doğru ortadan kalkar.

3.Oroğrafik (Yamaç) Sisleri: Yatay yönde hareket eden nemli hava kütlelerinin yer şekillerinin etkisiyle (yamaçlar) yavaş yavaş yükselerek soğuması sonucunda meydana gelir.

4.Cephe Sisleri: Orta enlemlerde karşılaşan iki farklı hava kütesinden (gezici basınçlar) sıcak olanın soğuk hava kütlesi üzerinde yükselerek soğuması sonucunda meydana gelen sislerdir.

BULUTLAR

Yükselen havada bulunan su buharının yüksek kesimlerde soğuması ve buna bağlı olarak yoğunlaşmasıyla meydana gelir. Bulutluluğun fazla olması güneşlenme süresini azaltır. Bu durum iklim özelliklerini ve tarımsal faaliyetleri etkiler.

ANA BULUTLAR VE ÖZELLİKLERİ

A.YÜKSEK BULUTLAR:

Sirus: Beyaz renkte, dar şeritler şeklinde bağımsız bulutlardır. Bu bulutlar çok küçük buz kristallerinden meydana gelmiştir. Yağış oluşturmazlar.

B.ORTA YÜKSEKLİKTEKİ BULUTLAR:

Kümülüsler (Küme Bulutu): Kümeler biçimindeki bulutlardır. Siyah renklidir. Yoğunlaşma aynı seviyeden başladığından alt kısımları düzdür. Sağanak şeklinde şiddetli yağmurlara neden olurlar

C. ALÇAK BULUTLARStratüs (Tabaka Bulutları): Yavaş yükselmeye bağlı olarak yere yakın alanlarda oluşurlar. Koyu renkli, düzgün bir görünüme sahip olan bulutlardır. Çisenti biçiminde yağışlara yol açarlar.

Nimbüs (Yağmur Bulutu): Kalın ve yoğun bulutlardır. Yağmur ve kar yağışı meydana getirirler.

YAĞIŞ BİÇİMLERİ

Atmosferde bulunan su buharının yoğunlaşarak yerçekiminin etkisiyle sıvı ya da katı halde yeryüzüne düşmesine yağış denir.

A.YÜKSELEN HAVA KÜTLELERİNİN OLUŞTURDUĞU YAĞIŞLAR:

1. Yağmur: Havada, 0°C üstünde meydana gelen, su damlacıkları biçimindeki yoğunlaşmalar yağmuru meydana getirir.
2. Kar: Havada, 0°C altında meydana gelen, buz kristalleri biçimindeki yoğunlaşmalara kar denir.
3. Dolu: Dikey olarak hızlı biçimde yükselen havanın aniden büyük ölçüde (0°C altında) soğuması sonucunda su damlalarının donmasıyla oluşan buz parçacıkları biçimindeki yağışlara dolu denir.

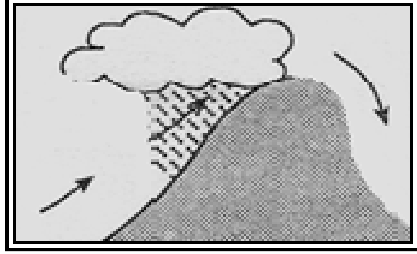
B.HAVANIN SOĞUYAN ZEMİNE DOKUNMASIYLA OLUŞAN YAĞIŞLAR:

1. Çiy: Havadaki su buharının soğuk zeminlere dokunmasıyla, zemin üstünde su tanecikleri şeklinde oluşan yoğunlaşmalardır. Çiy, 0°C üstünde meydana gelir. Gece ve gündüz sıcaklık farklarının bulunması ve gündüzlerin sıcak olması uygun koşulları oluşturur. Özellikle, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde sabahları oluşur.
2. Kırağı: Havadaki su buharının 0°C'den daha düşük sıcaklıklarda soğuk cisimler üzerinde, kristaller şeklinde yoğunlaşmasıyla oluşur. Özellikle sonbahar ve kış mevsimi başlarında meydana gelir.

3. Kırç: Havadaki su buharının 0°C'den daha düşük sıcaklıklarda (-8°C'nin altında) çok soğumuş ağaç dalları, tel, direk gibi cisimlere temas ederek bunların üstünde yoğunlaşmasıyla meydana gelen buz tabakasıdır. Kırğıdan farkı tabakalar halinde oluşmasıdır.

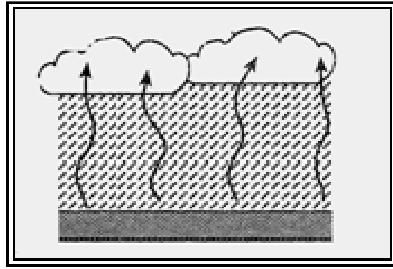
OLUŞUMLARINA GÖRE YAĞIŞ ÇEŞİTLERİ

1.Yamaç Yağışları (Orografik Yağışlar):



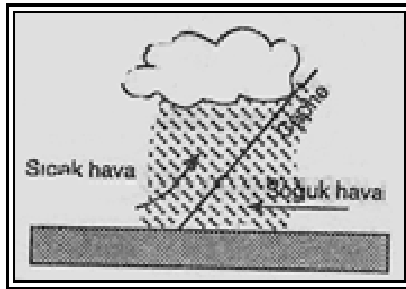
Yatay yönde hareket eden nemli hava kütleleri dağ yamaçlarına çarptığında yükselir ve soğur. Bunun sonucunda özellikle yamaçların orta (500 – 1000 m) bölümüne düşen yağışlara orografik (yamaç) yağış denir. Dünya'da en çok görüldüğü yerler, Muson rüzgârlarının etkisinde kalan Güneydoğu Asya'dır. Ayrıca Orta kuşak karalarının batı kıyıları ve sıcak kuşak karalarının doğu kıyılarıdır. Türkiye'de özellikle, Toros Dağlarının güneybatıya, Kuzey Anadolu Dağları'nın kuzey ve kuzeybatıya bakan yamaçlarında oluşur.

2.Konveksiyonel Yağışlar (Yükselim Yağışları):



Altan ısınan hava kütleleri, genişler, hafifler ve yükselir. Yükselme sonucunda soğuma ve yoğunlaşma meydana gelir. Bu yağışlara konveksiyonel yağışlar denir. Dünya'da en çok görüldüğü yer, Ekvatorial bölgedir. (Yıl boyunca). Ülkemizde, İç Anadolu Bölgesi'nde ilkbahar sonları ve yaz mevsiminde oluşurlar. Bu yağışlara kırkikindi yağışları adı verilir.

3.Cephe Yağışları (Frontal Yağışları):



Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında sıcak hava soğuk havanın üstüne doğru yükselir. Yükselme sonucunda soğuma ve yağış meydana gelir. Bu yağışlara cephe yağışları denir. Dünya'da

özellikle, Orta kuşakta oluşurlar. Türkiye’de, kış mevsiminde görülen yağışların büyük bölümü cephe yağışlarıdır.

YERYÜZÜNDE YAĞIŞIN DAĞILIŞI

Yeryüzünde yağış her yerde farklı miktarlarda oluşur. Yağışın dağılışını gösteren haritalara, eş yağış (izoyet) haritaları denir.

En çok yağış alan bölgeler:

- 1.Ekvatorial bölge(sürekli termik alçak basınç alanı daimi yükselmeler)
- 2.Muson bölgeleri(yaz musonları)
- 3.Orta kuşak karalarının batı kıyılarıdır(batı rüzgârları)
- 4.Tropikal bölgede kıtaların doğu kıyıları(alize rüzgârları)

En az yağış alan bölgeler :

- 1.30° enlemlerindeki çöller (Dinamik yüksek basınç-daimi alçalma)
- 2.Orta kuşak karalarının dağlarla çevrili iç kısımları
- 3.Kutup çevreleri

YAĞIŞ REJİMİ

Belli bir merkezde yıl boyunca oluşan toplam yağış miktarının, mevsimlere ve aylara dağılımına yağış rejimi denir.

1.DÜZENLİ YAĞIŞ REJİMİ: Yılın her mevsiminde belli miktarda ve düzenli biçimde yağış düşmesidir. Ekvatorial bölge, Okyanusal iklimler ve yurdumuzda Karadeniz Bölgesi, düzenli yağış rejimine sahip alanlardır.

2.DÜZENSİZ YAĞIŞ REJİMİ: Yağışın mevsimlere düzenli olarak dağılmadığı kurak dönemlere sahip yağış rejimidir. Savan, Akdeniz, Step, Tundra iklim bölgelerinde düzensiz yağış rejimi egemendir.

YAĞIŞ REJİMİNİN ETKİLERİ:

- 1.Bitki örtüsünün zengin ya da fakir olmasını etkiler.
- 2.Akarsu rejimlerini belirler. Yağış rejimi düzenliyse bölgede bulunan akarsu rejimleri de büyük oranda düzenli olur.
- 3.Yağış rejiminin düzenli olduğu alanlarda genelde sulamaya gerek kalmaz
- 4.Akarsu rejiminin düzenli olduğu alanlarda, nadas uygulamasına gerek kalmaz
- 5.Yetiştirilen tarım ürünlerini ve bunların verim durumunu etkiler.
- 6.Toprak oluşumunu ve yıkanma nedeniyle topraktaki tuz ve kireç miktarını belirler.

YERYÜZÜNDEKİ BAŞLICA İKLİM TİPLERİ VE DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ

Matematik ve özel konum özelliklerinin etkisiyle Dünya'nın çeşitli alanlarında farklı iklimler ortaya çıkmaktadır.

Makroklima: Çok geniş alanlarda etkili olan iklim tiplerine makroklima (büyük iklim) adı verilir.(Akdeniz iklimi, Muson iklimi)

Bölgesel iklim: Makroklima alanı içerisinde daha küçük alanlarda etkili olan iklimlere bölgesel iklim denir.(Marmara iklimi)

Mikroklima: Bölgesel iklim alanları içerisinde daha dar alanlarda görülen farklı iklimlere mikroklima denir.(İğdır yöresi iklimi)

A.SICAK İKLİMLER

1.Ekvatorial İklim:

-Ekvator'un 10° Kuzey ve Güney enlemleri arasında görülmektedir.

-Yıllık ortalama sıcaklık 20°C'nin üzerindedir.

-Yıllık sıcaklık farkı 3-4°C'nin altındadır.

-Yıllık yağış 1500-3000 mm arasındadır.

-Her mevsim yağışlıdır.(düzenli yağış rejimi)

-Konveksiyonel yağışlar meydana gelir.

-Bağıl ve mutlak nemin en fazla olduğu iklim bölgesidir.

-En yüksek yağış miktarı, ekinoks tarihlerinde gerçekleşir.

-Kimyasal çözünmenin en fazla olduğu iklim bölgesidir.

-Doğal bitki gür, geniş yapraklı ve her zaman yeşil kalan Ekvatorial ormanlardır.

-Muz, şekerpancarı, pirinç, Hindistan cevizi, kauçuk, kahve ve kakao başlıca tarımsal ürünlerdir.

-Yerleşmeler genelde 2000m den yüksek alanlarda kurulmuştur.

-Nüfus seyrek.

-Görüldüğü alanlar, Güney Amerika'da Amazon Havzası, Afrika'da Kongo Havzası, Gine Körfezi kıyıları, Endonezya, Filipinler ve Malezya'nın büyük bir bölümünde etkili olmaktadır.

2.Tropikal İklim (Savan):

-10° ve 20° Kuzey ve Güney enlemleri arasında görülür.

-Ekvatorial kuşak ile çöller arasında bir geçiş iklimidir.

-Yıllık ortalama sıcaklık 20°C'nin üstündedir.

-Yıllık sıcaklık farkı 4 - 5°C civarındadır.

-Yıllık yağış miktarı 1500 - 2000 mm. arasındadır.

-Yaz ayları yağışlı, kış ayları kuraktır.

-Doğal bitki örtüsü yüksek boylu olan savanlar(ot) ve seyrek ağaçlardan oluşur.

-Başlıca tarım ürünleri, muz, pirinç, şeker kamışı ve mısırdır.

-Etkili olduğu alanlar, Sudan, Cad, Nijerya, Mali, Moritanya, Brezilya, Venezuela, Kolombiya, Peru ve Boliviya'dır.

3.Muson İklimi:

- Muson rüzgârlarının etkisiyle oluşmuştur.
- Yıllık ortalama sıcaklık 20°C civarındadır.
- Yıllık sıcaklık farkı 10°C civarındadır.
- Yıllık ortalama yağış 3000–5000 mm arasında gerçekleşir.
- Yağışın büyük bölümü yaz aylarında düşer(Yaz musonları).
- Kış mevsimi kurak geçmektedir. (Kış musonları).
- Doğal bitki örtüsü bol yağış alan yerlerde muson ormanlarıdır.
- Yağışların azaldığı alanlarda bitki örtüsünü savanlar meydana getirir.
- Başlıca tarım ürünleri, çay, pirinç, pamuk, mısır, buğday ve tütündür.
- Görüldüğü başlıca alanlar, Güney ve Güney Doğu Asya'dır. Hindistan, Çin'in güney kesimleri, Japonya ve Güney Afrika'nın doğu kesimleridir.

4.Çöl İklimi:

- Yağışlar son derece azdır.
- Nem az olduğundan günlük ve yıllık sıcaklık farkları fazladır.
- Yıllık yağış miktarı 100 mm'den azdır.
- Nadir olarak oluşan yağış, sağanak şeklindedir.
- Doğal bitki örtüsünü kurakçıl otlar ve kaktüsler meydana getirmektedir.
- Fiziksel uflanmanın en fazla olduğu iklim bölgeleridir.
- Nüfus seyrekir.
- Tarım imkanları, su kaynaklarına bağlı çok düşük seviyededir.
- Göçebe olarak yapılan küçükbaş hayvancılık en önemli geçim kaynağıdır.
- Başlıca çöl alanları olan, Büyük Sahra, Necef, Gobi, Taklamakan, Deşti Kebir, Gobbon, Gibson, Kalahari, Namib, Patagonya, Atacama, Peru ve ABD'nin güneybatı kesimlerinde etkili olmaktadır.

3.Orta Kuşak Karasal İklim:

- Genel olarak, 40° - 60° enlemleri arasında, karaların deniz etkisinden uzak iç kısımlarında görülmektedir.
- Karasallığın etkisi nedeniyle kışlar çok soğuktur ve uzun, yazlar sıcaktır.
- Yıllık sıcaklık ortalaması 10°C civarındadır.

- Yıllık sıcaklık farkı 30°C civarındadır.
- Yıllık yağış miktarı 450–500 mm civarındadır.
- Yağışın en fazla düştüğü mevsim yaz, en az düştüğü mevsim kıştır.
- Yağışlar büyük oranda kar şeklindedir.
- Doğal bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardır.
- Yağışın azaldığı alanlarda bozkırlar görülür.
- Sibiryaya ve Kanada da iğne yapraklı ormanlara tayga ormanları adı verilir.
- Görüldüğü başlıca alanlar, Sibiryaya, Doğu Avrupa’da Kanada ve Asya’nın iç kısımlarıdır.

4.Step İklimi:

- Özellikle 30° ve 60° enlemleri arasında bulunan karaların iç kısımlarında yer alır.
- Step iklimi, geçiş iklimi özelliği gösterir. Çöllerle, savan ve ılıman iklim sahaları arasındaki geçiş alanlarında görülür.
- Yıllık sıcaklık ortalaması 5–15°C arasındadır.
- Kışlar soğuk 0° C civarındadır.
- Yıllık sıcaklık farkı 20 – 30°C’ arasında değişir.
- Yıllık yağış miktarı 300 – 500 mm arasındadır.
- Yağış rejimi düzensizdir.
- En fazla yağış ilkbahar ve yaz mevsiminde düşer.
- Kış yağışları kar şeklindedir.
- Doğal bitki örtüsü steplerden oluşur.

C.SOĞUK İKLİMLER

1.Tundra İklimi (Kutup altı İklimi):

- Genel olarak, 60° -70° enlemleri arasında yer almaktadır.
- Sıcaklık yıl süresince çok düşüktür.
- En sıcak ay ortalaması 10°C’nin altındadır.
- Yıllık sıcaklık farkının 25–30°C’nin üstündedir.
- Yağışlar ortalama 200 – 250 mm civarına yağış alır.
- En fazla yağış yaz mevsiminde düşer.

-Doğal bitki örtüsü tundralardır.

-Topraklar yılın büyük bölümünde donmuş halde bulunur.

-Tarımsal faaliyetler yok denecek kadar azdır.

-Nüfus seyrekir.

-Görüldüğü alanlar, Kuzey Sibiryası, Kuzey Kanada, Grönland kıyıları ve Orta kuşaktaki yüksek dağların çok yüksek alanları.

2.Kutup İklimi:

-70° ve 90° enlemleri arasında yer alır.

- Sıcaklık ortalaması yıl boyunca 0°C'nin çok altındadır.

-Buzullarla kaplı durumdadır.

-Toprak oluşumuna rastlanmaz.

-Yıllık sıcaklık farkı 30°C civarındadır.

-Yağış miktarı çok azdır ve kar şeklindedir.

-Ortalama yağış 200 mm.nin altındadır.-Doğal bitki örtüsü yoktur.

-Görüldüğü alanlar, Grönland Adası'nın iç kısımları ve kuzeyi, Antarktika.

İKLİM VE DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ ARASINDAKİ İLİŞKİ

1.İklim ve doğal bitki toplulukları arasında yakından bir ilişki vardır.

2.Bitkilerin sıcaklık, nem ve toprak istekleri farklı olduğundan, kutup iklimi dışında, her iklim tipi kendine özgü doğal bir bitki örtüsü meydana getirmiştir.

3.Arazinin durumuna bağlı olarak kesintiler görülse de genel olarak, ekvatorlardan kutuplara doğru, geniş yapraklı ormanlar, karışık ormanlar ve iğne yapraklı ormanlar, biçiminde kuşaklar meydana gelmiştir.

4.Yükseklik arttıkça sıcaklık düşer, nem oranı azalır. Bu nedenle bitki örtüsü yükseklik arttıkça seyrekleşir, cılızlaşır ve ortadan kalkar.

5.Yüksekliğin artması, geniş yapraklı ormanlar, karışık ormanlar, iğne yapraklı ormanlar ve dağ çayırları biçiminde katlar oluşumuna neden olur.

6.Bakı etkisine bağlı olarak, Güneş'e dönük dağ yamaçlarında olgunlaşma süresi daha kısadır. Ormanın üst sınırı daha yüksektir.

7.Genel olarak nemli bölgelerin:

-Sıcak kesimlerinde geniş yapraklı ormanlar,

-Soğuk alanlarında iğne yapraklı ormanlar,

-İlman kesimlerinde karışık ormanlar yer alır.

8. Genel olarak kurak iklim sahalarının;

-Sıcak kesimlerinde, kurakçıl çalılar ve kaktüs,

-Soğuk kesimlerinde otsu yosunumsu bitkiler yer alır.