

1 ÜNİTE 5 BÖLÜM: İKLİM

1.Atmosfer ve İklim:

Atmosfer, yerküreyi çevreleyerek gezegenimizdeki yaşamı mümkün kılan ve farklı katmanlardan oluşan bir gaz karışımıdır. Yerden yükseldikçe yoğunluğu azalan atmosferin kalınlığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak teorik olarak atmosfer sınırının, yer çekimi ile uzaydaki genel çekimin eşit olduğu ve yaklaşık 10.000 km yüksekliğe kadar uzandığı öngörülmektedir. Atmosfer sabit ve değişken gazlardan oluşur. **Azot ve oksijen** atmosferdeki gazların %99'unu oluşturur ve atmosfer içerisindeki oranları sabittir. Ancak bu gazların hava ve hava olaylarına etkisi çok azdır. Atmosfer içerisinde argon, karbondioksit, hidrojen, su buharı gibi gazlar ise geriye kalan %1'lik dilimi oluşturmaktadır. Bu gazlar içerisinde özellikle karbondioksit ve su buharı canlı yaşamı için büyük öneme sahiptir. Bu gazlar aynı zamanda hava olayları üzerinde de etkilidir. Atmosferi oluşturan gazların büyük kısmı atmosferin alt katmanlarında yer alır. Bu nedenle deniz seviyesinden yükseldikçe atmosferin yoğunluğu da azalır. Atmosferin yeryüzündeki canlı ve cansız unsurlar üzerindeki etkileri şu şekilde sıralanabilir:

- Canlı yaşamı için gerekli olan gaz bileşenlerini sağlar.
- Güneş'ten gelen enerjinin hızlı bir şekilde uzaya doğru yansımalarını engeller.
- Güneş ışınlarının dağılmasını sağlayarak Güneş ışınlarının ulaşmadığı alanların da aydınlık olmasını sağlar.
- Yeryüzünde sıcaklığın dengeli dağılmasını sağlar.
- Güneş'ten gelen zararlı ışınların yeryüzüne ulaşmasını engeller.
- Işığı, sıcaklığı ve sesi iletir.
- Hava olaylarının oluşmasını sağlar.
- Uzaydan gelen gök taşlarının yeryüzüne ulaşmasını büyük oranda engeller

Atmosferi oluşturan gazlar yer çekiminin etkisiyle fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre katmanlar meydana getirir. Bu katmanlar troposfer, stratosfer, mezosfer, termosfer ve egzosferdir

Troposfer: Atmosferin yerden itibaren 10-16 kilometrelik alt bölümü içinde hava olaylarının gerçekleştiği sürekli hareketli bir bölümdür. Troposferin kalınlığı Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe azalır. Bu durumun nedeni havanın Ekvator'da yerden ısınarak dikey olarak yükselmesi, kutuplarda ise soğuyan havanın alçalmasıdır. Atmosferi oluşturan gazların %75'i troposfer katmanındadır. Atmosferdeki su buharının tamamına yakını ise yine bu katmanda yer alır. Bu nedenle yağış, nem, rüzgâr gibi hava olayları troposferde su buharının daha fazla

olduğu ilk 3-4 km'lik kısımda görülür. Troposferde yükseldikçe sıcaklık hızlı bir şekilde düşer. Troposferden bir sonraki atmosfer katmanı olan stratosfere geçiş yüzeyine tropopoz denir.

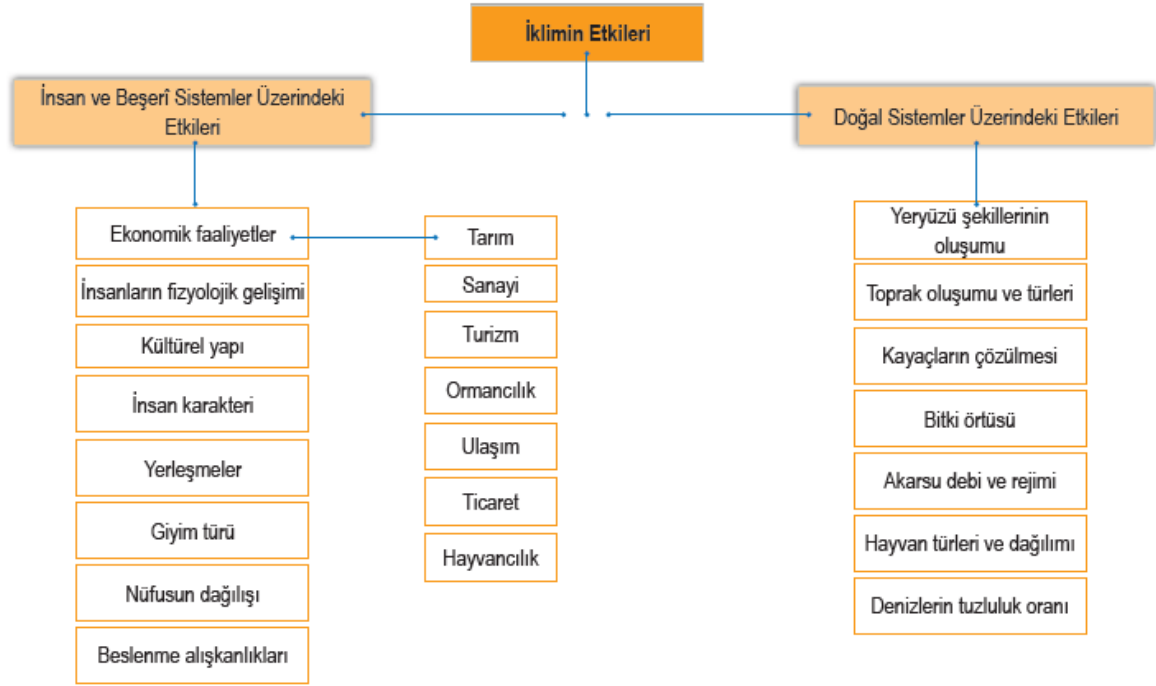
Stratosfer: Troposfer katmanının üst kısmından yaklaşık 50 km yüksekliğe kadar olan katmandır. Genel olarak yatay hava hareketleri görülür. Stratosferdeki hava akışı troposferdekinden daha az çalkantılıdır. Bu nedenle jet uçakları, uçuşun daha az sarsıntılı olacağı stratosferde yol almayı tercih eder. Stratosferde dikey yönde sıcaklık değişimi oldukça yavaştır.

Mezosfer: Mezosfer, yaklaşık 50-85 km yükseklikler arasında yer alan atmosfer katmanıdır. Gök taşlarının (meteor) atmosferde yanması ve parçalanması bu katmanda gerçekleşir.

Termosfer: Termosfer, mezosferin hemen üzerinde 85-600 km yükseklikler arasında yer alan atmosfer katmanıdır. Bu tabaka içerisinde sıcaklık, yükseldikçe artış gösterir. Bu katmanda gazlar iyonlarına ayrılır. Bu sayede radyo dalgalarını yansıtır. Kutup ışıkları da bu katmanda gözlenir.

Egzosfer: Termosferin üzerinde yer alan ve yaklaşık 10.000 km yüksekliğe kadar ulaştığı varsayılan atmosferin en dış katmanıdır. Atmosferden uzaya olan geçişi belirler. Yeryüzünü gözlemleyen uydular bu katmanda yer alır.

Hava Durumu ve İklim: Nispeten dar bir alanda, kısa bir zaman diliminde etkili olan atmosfer koşullarına hava durumu denir. Bu tahminler, atmosferdeki kısa dönemli hava olaylarını inceleyen meteoroloji bilimi tarafından yapılır. Meteoroloji istasyonlarında sıcaklık, basınç, rüzgâr ve yağış gibi atmosfer olaylarının ölçülmesi sonucunda tutulan kayıtlara gözlem (rasat) denir. Herhangi bir yerde uzun yıllar boyunca yapılan gözlemlerin ortalaması o yerin iklim özelliklerinin nasıl olduğu hakkında bilgi verir. İklim, geniş bir alan içinde ve uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava koşullarıdır. İklimi inceleyen bilim dalı klimatolojidir.



2. İklimin Ana Elemanı: Sıcaklık

Isı ile sıcaklık farklı anlamları olan terimlerdir. Isı, maddelerin içindeki potansiyel enerji olup birimi kaloridir ve kalorimetre ile ölçülür. Sıcaklık, maddelerin içindeki enerjinin kinetik olarak ortaya çıkmasıdır. Sıcaklık, °C (derece selsiyüs) ile ifade edilir ve termometreyle ölçülür.

Dünya'nın esas enerji kaynağı Güneş'tir. Güneş, etrafına enerji ve ışık saçan Dünya'ya en yakın yıldızdır. Güneş'ten hareket eden ışınlar yaklaşık 8 dakikada Dünya'ya ulaşır. Dünya, Güneş'in yaydığı enerjinin iki milyonda birini alarak ısınır ve aydınlanır. Atmosferin üst sınırına bir dakikada cm² ye Güneş'ten gelen enerji miktarı 2 kaloridir ve buna **güneş sabitesi(solar konstant)** denir. Güneş'ten gelen enerjinin tamamı yeryüzüne ulaşamaz. Çünkü atmosferin Güneş ışınları üzerinde oldukça karmaşık etkileri vardır. Bu etkiler, ışınların dalga boylarına göre yansıtılması, kırılması, dağılması ve soğurulması (emilme veya tutulması) şeklinde gerçekleşir.

Yeryüzünde Sıcaklığın Dağılımını Etkileyen Faktörler:

Yeryüzünün tamamında sıcaklık aynı değildir. Sıcaklık çeşitli faktörlere bağlı olarak değişir. Dünya genelinde sıcaklık değerlerinde önemli farklılıklar görülmektedir. Sıcaklığın dağılımını etkileyen faktörler şunlardır:

1. Güneş Işınlarının Düşme Açısı: Dünya'nın ısınmasında temel kaynak Güneş'ten gelen enerjidir. Güneş ışınlarının düşme açısı sıcaklığı etkiler. Güneş ışınlarının dar açılarla düştüğü dönemlerde ve yerlerde sıcaklık değerleri düşüktür. Buna karşın Güneş ışınlarının dik ya da dike yakın açılarla düştüğü dönemlerde ve yerlerde sıcaklıklar yüksektir. Güneş ışınlarının düşme açısını etkileyen faktörler şunlardır:

a) Dünya'nın Şekli: Dünya küresel bir şekle sahip olduğu için Güneş ışınlarının her yere aynı açıyla düşmesi mümkün değildir. Güneş'ten yeryüzüne ulaşan ışın demeti Ekvator ve çevresine dik ya da dike yakın açılarla düşer. Bu nedenle dar bir alanı aydınlatan ve ısıtan Güneş ışınları sıcaklık değerlerinin de yüksek olmasına neden olur. Ancak Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe Güneş ışınlarının düşme açısı daralır. Dar açıyla düşen Güneş ışınları aynı zamanda geniş bir alana yayıldığı için sıcaklık azalır.

b) Dünya'nın Günlük Hareketi: Dünya'nın günlük hareketine bağlı olarak Güneş ışınlarının düşme açısı gün içerisinde değişir. Sabahları Güneş ışınları dar açılarla düştüğünden sıcaklık değerleri düşüktür. Ancak öğlene doğru Güneş ışınlarının düşme açısı giderek arttığı için sıcaklık değerleri de artar. Öğlen yerel saat 12.00'de Güneş en yüksek noktaya ulaşır. Bu saatten sonra Güneş ışınlarının düşme açısı giderek daralır ve sıcaklık değerleri düşer. Ancak gün içerisinde en yüksek sıcaklıklar enerji birikiminin en fazla olduğu 14.00 civarında görülür.

c) Eksen Eğikliği ve Dünya'nın Yıllık Hareketi: Dünya'nın yıllık hareketi ve eksen eğikliğine bağlı olarak Güneş ışınlarının düşme açısı yıl içerisinde değişir. Güneş ışınlarının dik ya da dike yakın açılarla düştüğü yaz mevsiminde sıcaklık değerleri artarken Güneş ışınlarının dar açılarla düştüğü kış mevsiminde sıcaklık değerleri azalır.

ç) Eğim ve Bakı: Güneş'e dönük yamaçlar gölgede kalan yamaçlara göre Güneş ışınlarını daha büyük açılarla alır ve daha fazla ısınır. Güneş'e dönük yamaçlar bulunulan yere göre değişebilir, örneğin Kuzey yarım kürede orta kuşakta güneye bakan yamaçlar bakı özelliği taşıırken Güney yarım kürede orta kuşakta kuzeye bakan yamaçlar aynı özelliği taşır. Güneş'e dönük yamaçlar zamana göre de değişebilir. Örneğin dönenceler arasında bazen kuzey bazen ise güneye bakan yamaçlar bakıya dönüktür. Güneş'e dönük olan yamaçlar daha fazla ısındığı için karlar daha çabuk erir ve tarım ürünleri daha erken olgunlaşır.

2. Yükseklik: Yerden yükseldikçe sıcaklık düşer. Bu durumun nedeni şunlardır:

- Atmosfer daha çok yerden ısınır ve üstten uzaya doğru soğur.
- Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur. Bu nedenle daha çok ısı emer ve tutar.
- Alt katlarda yabancı maddeler ve özellikle de su buharının daha fazla olması ısınmaya yardım eder. Yerden yükseldikçe sıcaklığın hangi oranda değişeceği havanın kuru ya da nemli olması, yer şekilleri gibi faktörlere bağlı olarak değişir.

3. Kara ve Denizlerin Dağılışı: Cismin bir gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için gerekli enerji miktarı özgül ısı olarak adlandırılır. Kara ve denizlerin özgül ısıları arasında fark vardır. Suyun özgül ısısı yüksek olduğundan sıcaklığını yükseltmek için fazla miktarda enerjiye ihtiyaç vardır. Buna karşın su kütlelerine göre daha çabuk ısınan karaların özgül ısısı düşüktür. Bu nedenle karalar ve denizlerin ısınma özellikleri birbirinden farklıdır. Denizler ise karalara göre daha yavaş ısınır ve yavaş soğur.

4. Okyanus Akıntıları: Okyanus akıntıları, büyük miktarlardaki su kütlesinin hareketi sonucunda oluştuğu için gittikleri kıyılarda sıcaklığı etkiler. Bu nedenle okyanus akıntıları denizlerde sıcaklığın Ekvator'dan kutuplara doğru düzenli bir şekilde azalmasını engeller. Ekvator yönünden gelen akıntılar sıcaklığı yükseltirken kutup yönünden gelen akıntılar sıcaklığı azaltır.

5. Rüzgârlar: Rüzgârlar, doğdukları bölgenin sıcaklık ve nem gibi özelliklerini gittikleri yerlere taşır. Kutup yönünden gelen rüzgârlar sıcaklığı düşürürken Ekvator yönünden gelen rüzgârlar sıcaklığı artırır

6. Güneşlenme Süresi: Bir yerin gün içinde Güneş'i gördüğü süre güneşlenme süresi olarak adlandırılır. Güneşlenme süresi uzadıkça atmosferdeki ısı birikimi artar ve sıcaklık yükselir. Ancak güneşlenme süresinin çok uzun olduğu kutuplarda sıcaklık değerlerinin düşük olması Güneş ışınlarının dar açılarla düşmesinin sonucudur.

7. Nem: Nem atmosferdeki su buharıdır ve sıcaklığı dengeleme özelliğine sahiptir. Havadaki nem aşırı ısınma ve soğumayı önler. Bu nedenle gün ve yıl içerisindeki sıcaklık farkını azaltır

8. Bitki Örtüsü: Bitki örtüsü gündüzleri fazla ısınmayı, geceleri ise aşırı soğumayı engeller. Bitkiler, koruyucu bir örtü oluşturarak toprağın nemli kalmasını sağlar. Aynı zamanda buharlaşmanın artmasına da engel olur.

Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı:

- Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe (enlem etkisi) sıcaklık genellikle azalır.
- En yüksek sıcaklıklar Kuzey yarım kürede Yengeç Dönencesi civarındaki karalar üzerinde görülür.
- Alçak enlemlerde karalar denizlerden, yüksek enlemlerde ise denizler karalardan daha sıcaktır. Bu durumun nedeni karaların alçak enlemlerde denizlerden daha çok ısınması, yüksek enlemlerde ise daha çok enerji kaybetmesidir.
- Kara etkisi egemen olduğundan 45 derece enlemine kadar Kuzey yarım küre, Güney yarım küreden sıcaktır. 45 derece enleminden sonra ise deniz etkisi egemen olduğundan Güney yarım küre, Kuzey yarım küreden sıcaktır.
- Genellikle Kuzey yarım kürede sıcaklık değerleri Güney yarım küreden daha yüksektir. Bu durumun nedeni Kuzey yarım kürede karaların, Güney yarım kürede ise deniz ve okyanusların daha fazla yer kaplamasıdır. Güney yarım kürede izoterm eğrilerinin daha az sapmaya uğraması da bu durumla ilgilidir.

Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı:

Ocak ayında Kuzey yarım kürede kış, Güney yarım kürede ise yaz mevsimi yaşanmaktadır. Bu durum her iki yarım kürede sıcaklık değerlerinin oldukça farklı olmasına yol açar.

- Yaz mevsiminin yaşanmasına bağlı olarak en yüksek sıcaklıklar Güney yarım kürede Oğlak Dönencesi civarında görülür.
- Kuzey yarım kürede 25 °C'den daha yüksek sıcaklık değerlerine rastlanmaz.
- Sibirya, Grönland Adası ve Kanada'nın kuzeyi ocak ayında dünyanın en soğuk yerleri durumundadır.
- 0 °C ve 10 °C eğrileri Kuzey yarım kürede Atlas Okyanusu ve Büyük Okyanus üzerinde kuzeye, Asya ve Kuzey Amerika üzerinde ise güneye doğru sapmaktadır.
- Batı Avrupa'da izotermilerin kuzeye yönelmelerinin nedeni Gulf Stream sıcak su akıntısıdır.
- Denizler ve okyanuslar Güney yarım kürede daha fazla yer kapladığı için 0 °C ve 10 °C eğrileri Kuzey yarım küreye göre daha düzgün bir uzanığ gösterir.
- Güney yarım kürede en soğuk yerler Antarktika civarında grlmektedir.

Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılığı:

Temmuz ayında Kuzey yarım kürede yaz, Güney yarım kürede ise kış mevsimi yaşanmaktadır.

- Kuzey yarım kürede yaz mevsimine rastlayan temmuz ayında 30 °C'den daha çok ısınan yerler oldukça geniş bir alana yayılmıştır. Bu alanlar 15° ve 40° enlemler arasında bulunmaktadır. Büyük Sahra, Arabistan Yarımadası, Asya'nın i kısımları ile Meksika ve Kuzey Amerika'nın i kısımları dünyanın en sıcak yerleridir.
- Temmuz ayı için ise izoterm eğrilerinin Güney yarım kürede düzenli, Kuzey yarım kürede girintili çıkıntılı uzandığı söylenebilir. Kuzey yarım küredeki karalar üzerinde eğriler genellikle kutba doğru bir çıkıntı yapar. Alçak enlemlerde okyanuslar üzerinde soğuksu akıntıları nedeniyle eğriler Ekvator'a doğru bir çıkıntı yapar.
- Güney yarım kürede en soğuk yerler Antarktika civarında görülür.

Basınç ve Rüzgarlar:

Atmosferin yeryüzüne yer çekiminin etkisiyle uyguladığı basına atmosfer basıncı denir. Basınç barometre ile ölçülür. Standart atmosfer basıncının değeri, 45o enleminde, deniz seviyesinde (0 metre) ve 15 oC sıcaklıkta 1013 milibar olarak kabul edilir. İzobar haritalarında, basıncın çevresine göre yüksek olduğu alana yüksek basınç, düşük olduğu alana ise alçak basınç alanı adı verilir. Atmosfer basıncının aynı olduğu yerleri birleştiren eğrilere izobar (eř basınç) eğrisi adı verilir. Yüksek ve alçak basınç alanlarında izobar eğrileri i içe kapalı eğriler şeklinde ise basınç değerine göre yüksek basınç merkezi ya da alçak basınç merkezi olarak adlandırılır.

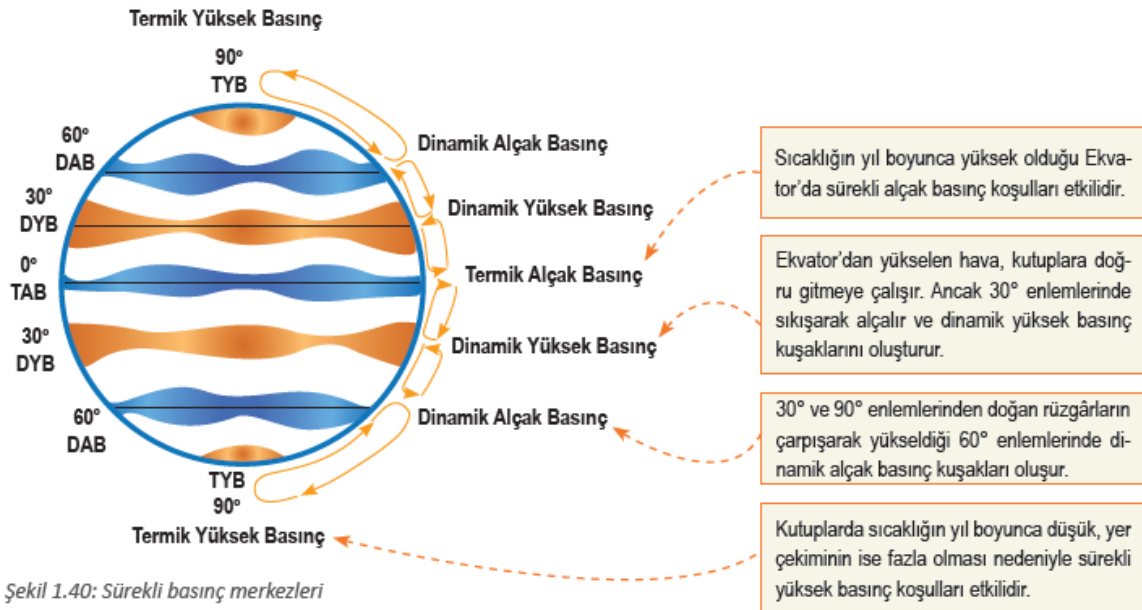
Hava Basıncını Etkileyen Faktörler:

1. Sıcaklık: Sıcaklık ve basınç arasında ters orantı vardır. Bu durumun nedeni sıcaklığın artmasıyla gazların genleşip hafifleyerek yükselmesidir. Böylece yükselen hava alçak basınç alanı oluşturur. Soğuyan hava ise ağırlaşır ve alçalır. Bu durum ise yüksek basınç alanı oluşturur.

2. Yükseklik: Atmosferi oluşturan gazlar yeryüzüne yakın yerlerde daha yoğundur. Yüksekliğe çıkıldıkça atmosferi oluşturan gaz molekülleri seyrekleşir. Buna bağlı olarak basınç azalır.

3. Yer çekimi: Cisimler arasında karşılıklı etkileşim olan yer çekimi, atmosferi yerinde tutan kuvvettir. Yer çekimi atmosferdeki gaz moleküllerine çekici bir baskı uygulayarak uzayda yayılmalarına engel olur. Yer çekimi Dünya'nın şekline bağlı olarak Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe artar. Bu durum basıncın da artmasına neden olur.

4. Dinamik Etkenler: Dünya'nın şekli ve günlük hareketi sonucunda sürekli basınç kuşakları oluşmuştur



Rüzgarlar:

Rüzgâr, yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru hareket eden havanın yatay yönlü hareketidir. Rüzgârın hızı anemometre ile ölçülür.

Rüzgarı Hızına Etki Eden Faktörler:

1. Basınç Farkı: İki merkez arasındaki basınç farkının fazla olması durumunda rüzgâr hızı fazla olur.

2. Basınç Merkezleri Arasındaki Mesafe: İki basınç merkezi arasındaki mesafenin artması durumunda rüzgâr hızı azalır.

3. Dinamik Etkenler: Dünya kendi etrafında döndüğü için sapmaya uğrayan rüzgârların yolu uzar, hızları azalır.

4. Yer Şekilleri: Rüzgârın esiş yönüne dik uzanan dağların bulunması durumunda rüzgâr hızı azalır. Birer oluk olan vadi ve boğazlarda ise kanallı olan rüzgârların hızı artar.

5. Sürtünme: Yer şekilleri ve arazi şartlarına bağlı olarak sürtünmeye uğrayan rüzgârların hızı azalır.

Rüzgâr Yönünü Etkileyen Faktörler:

Rüzgârın estiği yöne rüzgâr yönü denir. Rüzgâr yönü coğrafi yönlerle ifade edilir ve rüzgâr oku (jirüet) adı verilen bir aletle ölçülür. Bir istasyonda öteki yönlerle göre daha düzenli ve sık esen rüzgârlara egemen (hakim) rüzgâr denir.

Rüzgârların hangi yönden eseceği üzerinde etkili olan faktörler şunlardır:

1. Basınç Merkezlerinin Konumu: Hava hareketi yüksek basınç (YB) alanından alçak basınç (AB) alanlarına doğru olduğu için basınç merkezlerinin konumu, rüzgârların hangi yönden eseceğini belirleyen faktörlerden biridir.

2. Dinamik Etkenler: Dünya'nın eksenini çevresinde hareket etmesi nedeniyle rüzgârlar Kuzey yarımkürede sağa, Güney yarımkürede sola doğru sapmaya uğrar.

3. Yer Şekilleri: Rüzgârlar yer şekillerinin uzanış yönünde eserler. Bir bölgedeki hâkim rüzgâr yönü, yeryüzü şekilleri hakkında yorum yapılmasını kolaylaştırır. Genel olarak rüzgârın az geldiği yönde doğal bir engel olduğu düşünülür.

Rüzgâr çeşitleri:

Rüzgârlar oluşumlarına göre sürekli, mevsimlik ve yerel rüzgârlar olarak sınıflandırılır:

Sürekli Rüzgârlar:

Yeryüzünde sürekli basınç merkezleri arasında oluşan hava hareketlerine bağlı olarak yıl boyunca sürekli esen rüzgârlar meydana gelir. Bu rüzgârların etkili oldukları alanlar oldukça geniştir. Sürekli rüzgârlar; Alize, batı ve kutup rüzgârları olarak üçe ayrılır.

Alize Rüzgârları: 30° enlemleri çevresindeki dinamik yüksek basınç alanlarından Ekvator çevresindeki termik alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır. Sıcak kuşak karalarının doğu kıyılarına bol yağış bırakırlar. Bu rüzgârlara ticaret rüzgârları da denir.

Batı Rüzgârları: 30° enlemlerinden dinamik yüksek basınç kuşaklarından 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır. Okyanus üzerinden geçerek orta

kuşak karalarının batı kıyılarına bol yağış bırakırlar. Batı rüzgârları Türkiye üzerinde de etkilidir.

Kutup Rüzgârları: Kutuplardaki termik yüksek basınç alanlarından 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır. Soğuk ve kuru estiklerinden dolayı genellikle yağış getirmezler.

Mevsimlik Rüzgârlar (Musonlar)

Yaz ve kış mevsimleri arasında oluşan sıcaklık ve basınç farklarına bağlı olarak mevsimlik rüzgârlar oluşur. Bu rüzgârlar kışın karalardan denizlere soğuk ve kuru, yazın ise denizlerden karalara doğru nemli ve sıcak olarak eserler. Bu rüzgârlara genel olarak muson rüzgârları adı verilir. Muson rüzgârlarının doğmasında Dünya'nın yıllık hareketi ile kara ve denizlerin farklı ısınma özelliklerine sahip olması etkilidir. Muson rüzgârları yıl içerisinde biri yağışlı, diğeri yağışsız veya az yağışlı iki mevsim oluşmasına neden olurlar. Muson rüzgârları en belirgin olarak Hindistan yarım adası ve Güneydoğu Asya'da görülür.

Yerel Rüzgârlar: Etki alanları dar, esme süreleri kısa olan çeşitli yerel rüzgâr türleri bulunmaktadır.

1. Meltem Rüzgârları: Isınma özellikleri farklı olan yüzeyler arasındaki günlük sıcaklık ve basınç farklarına bağlı olarak ortaya çıkan günlük devirli yerel rüzgârlardır.

Deniz Meltemi: Gündüz karalar denizlere göre daha çabuk ve daha fazla ısınarak termik alçak basınç alanlarına dönüşürken serin denizler termik yüksek basınç alanları durumundadır. Bu nedenle denizden karaya doğru esen deniz meltemleri ortaya çıkar.

Kara Meltemi: Gece karalar denizlere göre daha fazla soğuyarak termik yüksek basınç alanlarına dönüşür. Denizler ise ılık kaldığı için termik alçak basınç alanı durumundadır. Bu nedenle karadan denize doğru esen kara meltemleri ortaya çıkar.

Vadi Meltemi: Gündüz nem miktarı az olan yüksek yerler, alçak yerlere göre daha çabuk ısınır ve termik alçak basınç alanlarına dönüşür. Alçak yerler, daha serin olduğundan termik yüksek basınç durumundadır. Bu nedenle vadiden yamaçlara doğru esen vadi meltemleri ortaya çıkar.

Dağ Meltemi: Gece yüksek yerler daha fazla soğuyarak termik yüksek basınç alanlarına dönüşür. Alçak yerler ise ılık kaldığı için termik alçak basınç alanı durumundadır. Bu nedenle dağlardan vadilere doğru esen dağ meltemleri ortaya çıkar.

2. Fön Rüzgârları: Yüksek dağ yamaçlarında alçalmaya bağlı olarak oluşan ve çevresine göre belirgin şekilde sıcak ve kuru olan rüzgârlara genel olarak fön adı verilir.

3. Akdeniz Çevresinde Etkili Olan Yerel Rüzgârlar: Türkiye'nin de yer aldığı Akdeniz çevresinde çeşitli yerel rüzgârlar etkili olur. Mutlak konumu nedeniyle Akdeniz'in kuzeyinden esen rüzgârlar sıcaklığı azaltırken güneyden esenler sıcaklığı yükseltir.



4. Tropikal Rüzgârlar: Ekvator'a yakın alanlarda, daha çok deniz üzerinde oluşan ve saatte 160 km'den daha hızlı esen rüzgârlardır. Beraberinde çok şiddetli yağışlar getirir. Estikleri yerlerde can ve mal kaybına neden olabilir. Çapı daha çok 300-800 km olan girdaplar şeklindedir. Bu rüzgârlar estikleri yere göre farklı isimler alır. Hint Okyanusu'nda cyclone (siklon), Büyük Okyanus'ta typhoon (tayfun), Meksika Körfezi'nde hurricane (harikeyn), Avustralya'da willy-willy (vily-vily) adı verilir.

Nemlilik ve Yağış:

Nem, atmosferdeki su buharı miktarıdır ve higrometre ile ölçülür. Atmosferdeki nemin kaynağı okyanus, deniz, göl, akarsu ve bitkilerdir. Ancak atmosferdeki nem oranı her yerde aynı değildir. Okyanus ve deniz kıyıları nem bakımından zengin iken çöller, karaların iç kesimleri ve yüksek bölgeler nemin az olduğu alanlardır. Nem, çeşitli şekillerde ölçülebilir. Ancak bağıl nem en yaygın olanıdır.

Mutlak Nem: 1 m³ hava içinde bulunan su buharının gram olarak değerine mutlak nem denir. Mutlak nem g/m³ olarak ifade edilir.

Maksimum Nem: Hava kütlelerinin sıcaklığına bağlı olarak alabileceği en fazla nem miktarına maksimum nem denir. Maksimum nem hava kütlelerinin sıcaklığı ile doğru orantılıdır.

Bağıl Nem: Bir hava kütleindeki su buharı basıncının aynı sıcaklıktaki doymuş su buharı basıncına oranı ise bağıl nem olarak ifade edilir. Eğer hava kütlesi içerisindeki su buharı içeriği

değişmemek koşuluyla hava kütlesinin sıcaklığı azalırsa bağıl nem oranı artar, sıcaklık yükselirse bağıl nem oranı azalır.

Yoğuşma Çeşitleri:

Havadaki nemin yoğuşması, sıcaklık ve olduğu yere göre farklı şekillerde meydana gelir. Yoğuşma 0 °C'nin üzerinde gerçekleşmişse havadaki su molekülleri çok küçük su damlacıklarına dönüşür. Buna karşın yoğuşma 0 °C'nin altında gerçekleşmişse küçük buz kristalleri oluşur. Bununla birlikte yoğuşma, atmosferde ve yerde olmak üzere iki şekilde meydana gelir. Bulut ve sisler, atmosferde meydana gelen yoğuşma şekilleridir. Eğer yoğuşma atmosferin yere yakın kısmında görülürse sis, daha yükseklerde görülürse bulut oluşur.

Hava Kütleleri ve Cephe:

Herhangi bir yatay doğrultuda sıcaklık ve nem içeriği açısından benzer özellikler taşıyan oldukça geniş hava parçalarına hava kütlesi adı verilir. Sıcak ve soğuk karakterli iki farklı hava kütlesi arasındaki geçiş bölgesine cephe denir.

Oluşumlarına Göre Yağış Tipleri:

1. Konveksiyonel (Yükselim) Yağışlar: Yeryüzünde ısınan hava hafifleyip yükselir. Yükselmeye bağlı olarak soğur ve yağış oluşturur. Genellikle öğle saatlerinden sonra iri taneli sağanak şeklinde görülen yağışlardır. Dünyada Ekvator çevresi ile orta kuşak karalarının iç kesimlerinde görülen yağış şeklidir.

2. Orografik (Yamaç) Yağışlar: Yatay yönde hareket eden hava kütleleri yer şekillerine bağlı olarak yükselip soğuyarak yağış bırakabilir.

3. Frontal (Cephe) Yağışlar: Farklı hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında oluşan yağış şeklidir. Soğuk ve sıcak hava kütleleri karşılaştıklarında sıcak hava soğuk havanın üzerine yükselir. Yükselmeye bağlı ve temas yüzeyindeki soğumaya bağlı olarak yağış oluşur. Cephe yağışları orta kuşakta kutuplardan gelen hava kütleleri ile Ekvator yönünden gelen hava kütlelerinin karşılaşması sonucunda yaygın olarak görülür.

Büyük İklim Tipleri:

Genel atmosfer koşullarına ve yerel özelliklere bağlı olarak yeryüzünde birçok farklı iklim tipi ortaya çıkmıştır. Ancak benzer özelliklere sahip olan iklim tipleri bir araya getirilerek büyük iklim kuşakları oluşturulmuştur. İklim tipleri sınıflandırılırken özellikle ana iklim elemanı olan sıcaklık ve yağış özellikleri dikkate alınmıştır. Sıcaklık özelliklerine göre iklimler; sıcak, ılıman ve soğuk iklimler olarak ayrılır.

Ekvatorial İklim: Genel olarak 0° ile 10° enlemleri arasında görülür. Güney Amerika'da Amazon Havzası, Afrika'da Kongo Havzası ve Endonezya Adaları'nda etkilidir. Sıcaklık yıl

boyunca yüksek, sıcaklık farkları azdır. Yıllık sıcaklık ortalaması 25 oC'nin üzerindedir. Yıl boyunca termik alçak basınç etkisi altında kalan bu bölgelerde yağış miktarı fazla, yağış rejimi düzenlidir. Yıllık ortalama yağış 1000-3000 mm arasında değişir. Hâkim yağış oluşum şekli konveksiyoneldir. Bu iklim tipinde hava yıl boyu sıcak, nemli ve yağışlı olduğu için tropikal yağmur ormanları yaygındır. Tüm yıl yeşil kalan bu ormanlar uzun boylu ve geniş yapraklı türlerden oluşur.

Savan İklimi: 10° ile 20° enlemleri arasında ekvatorial iklim bölgesinin dönencelere yakın kısımlarında görülür. Brezilya, Venezuela, Bolivya, Çad, Nijerya ve Avustralya gibi ülkelerde etkilidir. Sıcaklık yıl boyunca yüksek, sıcaklık farkları azdır. Yıllık ortalama sıcaklık 25 °C civarındadır. Yıl içerisinde kurak ve yağışlı dönemler belirgin olarak ayırt edilir. Yılın yarıya yakın bir dönemi kurak geçerken diğer yarısı yağışlıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 1000-2000 mm arasındadır. Bitki örtüsü savan adı verilen uzun boylu ot topluluklarıdır. Savanlar arasında kuraklığa dayanıklı bazı ağaç türleri serpilmiş olarak yer alır.

Muson İklimi: Güneydoğu Asya kıyısında yer alan Hindistan, Bangladeş, Vietnam, Çin, Güney Kore ve Japonya gibi ülkelerde görülür. Oluşumunda kara ve denizler arasında görülen yıllık sıcaklık ve basınç farklarının neden olduğu yarı sürekli muson rüzgârları etkilidir. Yıllık ortalama sıcaklık 15-20 oC arasındadır. Yağış rejimi düzenli değildir. Muson rüzgârlarının yıl içerisinde yön değiştirmesine bağlı olarak kurak ve yağışlı olmak üzere iki dönem ortaya çıkar. Yaz musonları denizden karaya doğru estiği için yaz ayları yağışlı geçer. Yıllık ortalama yağış miktarı 1500-2000 mm arasında olmakla birlikte çoğu yerde 3000 mm'nin üzerinde yağış görmek mümkündür. Özellikle dağların denize dönük yamaçlarında yağış miktarı artar. Doğal bitki örtüsü geniş yapraklı muson ormanlarıdır. Teak ve bambu gibi türlerin yaygın olduğu muson ormanlarındaki ağaçlar, kış kuraklığı nedeniyle yapraklarını döker.

Çöl İklimi: Dönenceler çevresindeki karalar üzerinde ve orta kuşakta etrafı dağlarla çevrili, denizden uzak iç kesimlerde görülür. Kuzey Amerika'da Nevada, Güney Amerika'da Atacama (Atakama), Afrika'nın güneyinde Namibya ve Kalahari, Kuzey Afrika'da Sahra, Orta Asya'da Taklamakan, Gobi ve Avustralya'da Viktorya yeryüzündeki başlıca çöllerdir. Nem az olduğu için günlük sıcaklık farkları fazladır. Yağış miktarı 200 mm'nin altındadır. Bitki örtüsü küçük çalılar, kurakçıl otlar ve hurma ağaçlarıdır. Kaktüsler sadece Kuzey ve Güney Amerika'daki çöllerde görülür.

Akdeniz İklimi: Genel olarak Akdeniz kıyılarında görülmekle birlikte ABD'de Kaliforniya Eyaleti, Güney Amerika'da Orta Şili, Güney Afrika'da Cap (Kap) Bölgesi ve Güneybatı Avustralya Akdeniz iklimi görülen diğer alanlardır. Yıllık sıcaklık ortalaması 13-20 oC arasındadır. Yıllık ortalama yağış miktarı 500-1000 mm arasındadır. Yağış rejimi düzenli değildir. Yaz ayları kurak, kış ayları yağışlıdır. Doğal bitki örtüsü kızılçam ağaçlarından oluşan ormanlardır. Bununla birlikte kış ılıkliğına ihtiyaç duyan ancak yaz sıcaklığı ve kuraklığına karşı dayanıklı olan maki çalıları yaygın olarak görülür.

Ilıman Okyanusal İklim: Genellikle ılıman kuşak karalarının batı kıyılarında görülür. Batı Avrupa, Batı Kanada, Yeni Zelanda ve Avustralya'nın güneydoğu kıyıları belirgin olarak görüldüğü yerlerdir. Yazları serin, kışları ılık geçer. Sıcaklık 0 °C'nin altına pek inmez. Yağış rejimi düzenlidir. Yıl boyunca batı rüzgârlarının ve cephe sistemlerinin etkisiyle bol yağış alır. Doğal bitki örtüsü hem geniş hem de iğne yapraklı ağaç türlerinden oluşan karışık yapraklı ormanlardır.

Ilıman Karasal İklim: Hem ılıman hem de sıcak kuşakta karaların iç kesimlerinde görülür. İç Anadolu, Kuzey Amerika ve Orta Asya'nın iç kesimlerinde yaygındır. Yaz ayları sıcak ve kurak geçer. Kışlar ise soğuk ve kar yağışlıdır. Yağış miktarı az, rejimi düzensizdir. En fazla yağış ilkbahar aylarında düşer. Yıllık ortalama yağış miktarı 300-500 mm arasındadır. Doğal bitki örtüsü ilkbahar yağışlarıyla yeşerip erken gelen yaz kuraklığı nedeniyle kuruyan bozkırlardır.

Sert Karasal İklim: Kuzey yarım kürede, karaların iç kesimlerinde etkilidir. Kanada, Sibirya ve Doğu Avrupa'da belirgin olarak görülür. Yazlar serin geçerken kış sıcaklığı düşüktür. Yıllık sıcaklık farkları fazladır. Yağış miktarı az, rejimi düzensizdir. Kışlar çoğunlukla soğuk ve kurak geçer. En fazla yağış konveksiyonel yollarla yaz aylarında düşer. Doğal bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardır.

Tundra İklimi: Kutup altı bölgelerde etkili olur. Alaska, Kanada, İskandinav ülkeleri ve Sibirya'nın kuzey kesimlerinde görülür. En yüksek sıcaklık 10 °C'yi geçmez. Yıllık sıcaklık ortalaması 0 °C'nin altındadır. Yıllık ortalama yağış miktarı oldukça düşük olmakla birlikte yaz aylarında artar. Yağış azlığı ve sıcaklığın düşük olması ağaç yetişmesini engellemiştir. Doğal bitki örtüsü; yosun, liken ve çiçekli bitkilerden oluşan, tundra adı verilen ot topluluklarıdır.

Kutup İklimi: Kuzey yarım kürede Grönland (Grönland) adasının iç kesimlerinde, Güney yarım kürede ise Antarktika kıtasının tamamında etkili olur. Sıcaklık yıl boyunca 0 °C'nin üzerine çıkmaz. Havanın yıl boyunca soğuk olması ve buharlaşmanın az olması yağış miktarını azaltmıştır. Sıcaklık ve yağış özellikleri nedeniyle yüzeyin buzul örtüsüyle kaplanmış olması bitki örtüsünün gelişmesini engellemiştir.

Türkiye'nin İklimi

Türkiye'nin İklimini Etkileyen Faktörler:

Türkiye fiziki coğrafya özellikleri nedeniyle farklı iklim koşullarının görüldüğü bir ülkedir. Yer şekilleri, etkili olan hava kütleleri gibi özellikleri iklim elemanlarının kısa mesafeler içinde farklılaşmasına neden olur. İklim koşulları Türkiye'nin hem doğal hem de beşerî özellikleri üzerinde etkilidir. Türkiye, iklim özellikleri ve iklim çeşitliliği ile dikkat çeken bir ülkedir. Ülkenin iklim koşulları çeşitli faktörlerden etkilenmiştir. Bu faktörler Enlem, Yer Şekilleri, Yükselti, Çevresindeki Denizler ve Hava Kütleleridir.

Türkiye'de Sıcaklık:

Türkiye’de güneyden kuzeye doğru gidildikçe enleme bağlı olarak Güneş ışınlarının geliş açısı küçülür ve sıcaklık değerleri azalır. Bunun yanı sıra yükselti ve yer şekilleri gibi birçok faktöre bağlı olarak sıcaklığın değiştiği görülür. Türkiye’nin iklim özelliklerini tanımak için en soğuk ay ortalama ve en sıcak ay ortalama sıcaklık değerleriyle yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin bilinmesi gerekir.

Türkiye’nin Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı: En düşük sıcaklık değerleri Kuzeydoğu Anadolu’da ölçülür. Bu durum yükseltinin fazla olması, karasallık ve Sibirya’dan gelen soğuk hava kütleleri ile açıklanabilir. En yüksek sıcaklık değerleri Akdeniz kıyılarında ölçülür. Bunun nedeni güneyde yer alması ve denizin sıcaklığa etkisidir. Genel olarak kıyılardan iç kesimlere gidildikçe karasallık ve yükselti arttığı için sıcaklık azalır. Bu nedenle sıcaklığın dağılışı çoğu yerde enlem etkisine uymaz.

Türkiye’nin Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı: En yüksek sıcaklıklar Güneydoğu Anadolu’da ölçülür. Bu durum enlem etkisi, sıcak çöl rüzgârları ve karasallıkla ilgilidir. En düşük sıcaklıklar Kuzeydoğu Anadolu’dadır. Bunun temel nedeni yükseltinin fazla olmasıdır. Genel olarak güneyden kuzeye doğru gidildikçe enlem etkisiyle sıcaklık azalmaktadır.

Türkiye’nin Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı: Enlem etkisi ve denizellik-karasallık durumuna bağlı olarak sıcaklık ortalamaları her yerde aynı değildir. En yüksek sıcaklık değerleri enlem etkisiyle Çukurova çevresi ve Güneydoğu Anadolu’da ölçülür. En düşük sıcaklık değerleri ise karasallık, soğuk hava kütlelerinin etkili olması gibi nedenlerle Kuzeydoğu Anadolu’da ölçülür.

Türkiye’de Güneşlenme Süreleri: Güneşlenmenin en fazla olduğu yerler Türkiye’nin güney kesimleridir. Güneşlenmenin en az olduğu yer ise Karadeniz kıyılarıdır. Bunun nedeni bulutlu ve yağışlı gün sayısının fazla olmasıdır. Güneşlenme süresinin fazla olması güneş enerjisi potansiyelini artırır.

Türkiye’de Basınç ve Rüzgarlar:

Türkiye’de deniz ve karalara, mevsimlere ve yerel ısınma farklarına bağlı olarak oluşan yerel basınç merkezleri bulunmaktadır. Bunların yanı sıra ülke dışında oluşan ve farklı etkilere sahip gezici basınç merkezlerinin de etkisi altına girdiği için Türkiye’de farklı hava koşullarının etkili olduğu dönemler yaşanır.

Türkiye’nin Etkisi Altında Kaldığı Basınç Merkezleri İzlanda Dinamik Alçak Basınç Merkezi, Sibirya Termik Yüksek Basınç Merkezi, Azor Dinamik Yüksek Basınç Merkezi ve Basra Termik Alçak Basınç Merkezidir.

Türkiye’de Etkili Olan Yerel Rüzgârlar: Türkiye çeşitli yerel rüzgârların etkisi altında kalan bir ülkedir. Mutlak konumu nedeniyle kuzey yönünden esen rüzgârlar sıcaklığı azaltırken güneyden esenler sıcaklığı yükseltir. Türkiye’de etkili olan rüzgârların bazıları yerel topoğrafik özelliklere bağlı olarak oluşurken bazıları ise Türkiye’nin genel basınç durumuna bağlı olarak

oluşur. Türkiye’de kuzeyden gelen yerel rüzgârlar poyraz, yıldız, karayel; güneyden gelenler ise lodos, kible ve keşişlemedir. Bunların dışında Etezyen, Meltem ve Fön rüzgarları da oluşur.

Türkiye’de Nem ve Yağışlar:

Türkiye’de yağışlar çoğunlukla yağmur şeklinde düşer. Yağmur şeklindeki yağışların büyük bir kısmı ise ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde gerçekleşir. Ülkemizde kış mevsimi dışında sıcaklık genel olarak 0 oC’den yüksektir. Bu nedenle kar yağışlarının büyük kısmı kış aylarında gerçekleşir. Ülkemizde yıllık ortalama yağış miktarı 600 mm civarındadır. Yağış miktarı kıyı kesimleri ile iç kesimler arasında ve sıra dağların denize bakan yamaçları ile diğer yamaçları arasında büyük farklılık gösterir. Ülkemizin en fazla nemli kesimi ise Karadeniz kıyı kuşağıdır. Özellikle Kuzey Anadolu ve Yıldız dağlarının kuzeye bakan yamaçları nemliliğin fazla olduğu yerlerdir.

Oluşum Çeşitlerine Göre Türkiye’de Görülen Yağışlar:

Türkiye’nin mutlak ve göreceli konumuna bağlı olarak her üç yağış çeşidi görülmektedir. Türkiye’de görülen yağış çeşitleri ve görüldüğü alanlar şunlardır:

Cephe (frontal) yağışı: Türkiye orta kuşakta yer aldığından genel olarak cephe yağışları meydana gelir. Sıcaklıkları farklı kuzey ve güney sektörlü hava kütlelerinin karşılaşması ile cephe yağışları oluşur. Akdeniz kıyılarında en fazla cephe yağışları görülür.

Yamaç (orografik) yağışı: Nemli hava kütlelerinin yamaç boyunca yükselirken soğuması ile oluşan yağışlardır. Ülkemizde en fazla Karadeniz kıyısındaki dağların kuzeye bakan yamaçlarında görülür.

Yükselim (konveksiyonel) yağış: Türkiye’de Anadolu’nun iç ve doğu kesimlerinde etrafı yükseltilerle çevrili kapalı alanlarında daha çok ilbaharda görülen yağışlardır. Daha çok nisan, mayıs aylarında ve öğle saatlerinden sonra iri taneli oluşan yağışlardır. Bazı yörelerde bu yağışlara kırkikindi yağışı da denir.

Türkiye’de Görülen İklim Tipleri:

Türkiye, çok çeşitli iklim tiplerinin etkili olduğu bir ülkedir. Üç tarafının denizlerle çevrili olması, yükselti değerlerinin kısa mesafeler içinde değişmesi, sıradağların kıyıya uzanışlarının farklı olması her biri farklı özellikler taşıyan iklim bölgelerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Farklı iklim bölgelerinin bulunması tarımı, hayvancılığı, ormancılığı, ekonomisi, yerleşme özellikleri ve doğal koşulları farklı olan bölgeler oluşturmuştur. Türkiye’de coğrafi koşulların etkisiyle ortaya çıkan başlıca üç büyük iklim tipi etkilidir.

Akdeniz iklimi: Bu iklim tipi Akdeniz ve Ege kıyılarında, Marmara’nın güneyinde ve Güneydoğu Anadolu’nun batısında görülmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Yıllık toplam yağışın yaklaşık yarısı kışın gerçekleşir. Kıyı kesiminde kar yağışı ve don

olayları nadir olarak görülür. Akdeniz ikliminin özellikleri kıydan dağ yamaçlarına ve iç kesimlere gittikçe değişir. Bununla birlikte Ege ve Marmara denizlerine doğru gidildikçe de enleme bağı olarak Akdeniz ikliminin özellikleri değişir. Kıy kuşağının doğal bitki örtüsünü sıcaklık ve ışık isteğı fazla olan kızılçamlar oluşturur Kızılçamların tahrip edildiğı yerlerde ise zeytin, defne, sandal, mersin, keçiboyunu gibi bitkilerden oluşan makiler yaygındır. Yüksek kesimlerde ise sıcaklığın düşmesine bağı olarak iğne yapraklı ormanlar hâkimdir.

Karadeniz İklimi: En tipik özellikleri Doğı Karadeniz'in kıy kesiminde görölmekle birlikte batıya doğru gidildikçe yer yer bozulmaktadır. Kışlar ılık, yazlar serin geçer. Nemlilik fazla olduğı için yıllık sıcaklık farkları azdır. Yağış rejimi düzenlidir. Yamaç yağışları yaygındır. En fazla yağış sonbahar aylarında düşer. Doğal bitki örtüsü hem geniş hem de iğne yapraklı ağaçlardan oluşan karışık yapraklı ormanlardır. Karadeniz'in doğı, orta ve batı kesimlerinde Karadeniz ikliminin farklı tipleri etkili olur. Karadeniz'in kıy kesimi ile iç kesimler arasında sıcaklık ve yağış bakımından önemli farklılıklar görölmektedir. Bu durumun nedeni ise dağların uzanış doğrultusuna bağı olarak kıy kesiminde görölen nemliliğın iç kısımlarda azalması ve karasallığın artmasıdır.

Karasal İklim: Türkiye'nin iç kesimlerinde etkili olur. Kışlar soğuk, yazlar sıcak geçer. Nemlilik az olduğı için sıcaklık farkları fazladır. Yağış miktarı az, yağış rejimi düzensizdir. En fazla yağış konveksiyonel yollarla düşer. Doğal bitki örtüsü ilkbahar yağışlarıyla yeşerip erken gelen yaz kuraklığı ile sararan cılız bozkırlardır. Yüksek yerlerde ise yazlar yağışlı geçtiğı için çayırlar görülür. Türkiye'nin doğı, güneydoğı ve iç kesimlerinde karasal iklimin farklı tipleri etkili olur.