1.1. SICAKLIK:

Sıcaklık ve ısı genellikle birbirleriyle karıştırılan iki değişik kavramdır. Isı bir enerji çeşididir. Sıcaklık ise bir cismin verdiği ısı miktarıdır.

Sıcaklık: Bir cisimden diğer bir cisme ısı akışını tayin eden hâl'dir. Yeryüzündeki sıcaklığın kaynağı Güneş'tir. Ülkemizde sıcaklık termometre ile ölçülür ve birimi santigrat derece (°C) dir. Sıcaklık verileri günlük, aylık gibi periyotlar için, ortalama sıcaklık, maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık ölçülüp değerlendirmeye alınır.

Günlük Ortalama Sıcaklık: Yerel saatle 07:00 ve 14:00 de ölçülen sıcaklık değerleri ile 21:00 de ölçülen sıcaklık değerinin iki katı toplanarak 4'e bölünmesiyle günlük ortalama sıcaklık değeri elde edilir.

Günlük Ort. Sıcaklık = (07°° sıc. değeri +14°° sıc. değeri + 2x(21 °° sıc. değeri)) / 4

Aylık Ortalama Sıcaklık: Ay içindeki günlük ortalama sıcaklıkların toplamının gün sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir.

1.2. YAĞIŞ:

Meteorolojide, atmosferden düşen sıvı, katı ve sulu birikintileri belirtmek için kullanılan terime yağış denir. Yağışlar plüviyometre denilen bir aletle ölçülür. Yağışın ölçü birimi kg / m^2 veya mm'dir.

1.2.1 Yağış Ölçümleri:

Günlük Toplam Yağış: Gün içinde yerel saat 07:00, 14:00 ve 21:00 rasatlarında varsa yağış ölçülür. Günlük yağış toplamı bulunurken bir önceki günün 14:00 ve 21:00 rasatlarındaki ölçülen yağış miktarları o günün 07:00 rasadındaki değerle toplanır ve o günün günlük toplam yağış değeri bulunur.

Aylık Maksimum Yağış: Bulunduğu ay içindeki; günlük toplam yağış değerlerinden en yüksek olan değere denir.

Aylık Toplam Yağış: Bulunduğu ay içindeki; günlük toplam yağış değerlerinin hepsinin toplam değerine denir.

1.3. NEM:

Atmosferin içerdiği su buharı miktarına nem denir. Havanın nemini ölçmek için **higrometre** kullanılır.

1.3.1. Mutlak(mevcut) Nem: Havada bulunan nem miktarıdır. Havanın hacim birimi (m^3) başına içerdiği su buharının gram cinsinden ağırlığına denir.

1.3.2. Bağıl Nem(nispi nem): Havada ölçülen su buharı miktarının aynı sıcaklık ve basınçtaki havanın taşıyabileceği en yüksek su buharı miktarına oranıdır. % olarak gösterilir.

1.3.3. Maksimum Nem(doyuran nem): 1 m³ havanın belli sıcaklıkta taşıyabileceği en fazla nem miktarıdır. Gram cinsinden ifade edilir.

Günlük Ortalama Nem: Yerel saat 07:00, 14:00 ve 21:00 rasatlarında ölçülen nem kayıtlarının toplanarak 3'e bölünmesiyle günlük ortalama nem değeri oluşturulur.

Aylık Ortalama Nem: Ay içindeki günlük ortalama nem değerlerinin toplamının gün sayısına bölümüyle oluşturulur.

Aylık Maksimum Nem: Bulunduğu ay içindeki; **y**erel saat 07:00, 14:00 ve 21:00 rasatlarında ölçülen nem kayıtlarından en yüksek değere denir.

Aylık Minimum Nem: Bulunduğu ay içindeki; yerel saat 07:00, 14:00 ve 21:00 rasatlarında ölçülen nem kayıtlarından en düşük değerine denir.

1.4. BUHARLAŞMA:

Tabiatta suyun hidrolojik çevriminin önemli bir unsurunu teşkil eden buharlaşma, yeryüzünde sıvı ve katı halde değişik şekil ve şartlarda bulunan suyun meteorolojik faktörler etkisiyle atmosfere gaz halinde dönüşü olarak tarif edilir. Yeryüzünde suyu ihtiva eden her yüzey, atmosferdeki su buharının kaynağıdır. Denizler, göller, akarsular, nemli topraklar, karla örtülü veya buzla kaplı yüzeyler, ormanlar, bitki örtüsüne sahip araziler üzerinde devamlı buharlaşma meydana gelmektedir.

Buharlaşma Ölçümü:

Açık su yüzeyindeki buharlaşma miktarı ölçümünde Class A Pan tipi yuvarlak buharlaşma havuzları kullanılmaktadır. Bu havuzlar galvaniz sac veya paslanmaz çelikten yapılmış, silindir biçimindeki yuvarlak buharlaşma havuzlarıdır. Çapları 112.9 cm veya 120.7 cm olup, 25.4cm derinliğe sahiptirler.



Açık Su Yüzeyi Buharlaşma Rasadı Nasıl Yapılır:

Açık su yüzeyindeki buharlaşma rasadı, 24 saatlik periyotta buharlaşma yoluyla havuzdan eksilen su miktarının belirlenmesi esasına göre her sabah 06:00 UTC de olmak üzere günde bir defa yapılır. Buharlaşma rasatlarına her yıl don mevsimi bittikten sonra başlanır. Rasada başlamadan bir gün önce havuz temizlenir ve 06:00 UTC rasat saatinde nidogeyçin ortasındaki sivri uç seviyesine kadar havuz temiz su ile doldurulur. Havuzdan eksilen su miktarını belirlemek amacıyla kullanılan ölçü kabı, 1 m^2 lik alanda eksilen su miktarını ölçme esasına göre taksimatlandırılmıştır. Buharlaşma havuzuna 1 ölçü kabı su ilave edilmesi 1m^2 lik alanda 1 mm su eksilmesi (buharlaşma) anlamına gelir.

1.5. GÜNEŞLENME:

Güneşlenme süresini kaydeden aletlere **Helyograf** denir.

1.5.1.Güneşlenme süresi: Günün ne kadar kısmının güneşli olduğu süreye güneşlenme süresi denir. Güneşlenme süresi arttıkça sıcaklıklarda artma görülür.

Güneşlenme Süresini Ölçen Aletler	Helyograf
Güneş ışınlarının süresini veya günün ne kadar kısmının güneşli geçtiğini kaydeden aletlere Helyograf denir. Helyograf aleti, güneşten gelen direkt güneş ışınlarını bir diyagram üzerine kaydeder.	

Güneşlenme Şiddeti (Radyasyon) ve Ölçülmesi:

Yayılan, geçirilen veya alınan elektromanyetik enerjidir. Güneş ve semadan yatay bir yüzey üzerine düşen küresel radyasyonu yani güneş ışınları şiddetini ölçmek için kullanılan kaydedici aletlere **Aktinograf** denir. Diyagramları günlüktür. Çünkü bu aletler günün her saatindeki güneş enerjisini **cal/cm²** cinsinden verir

1.6 RÜZGÂR:

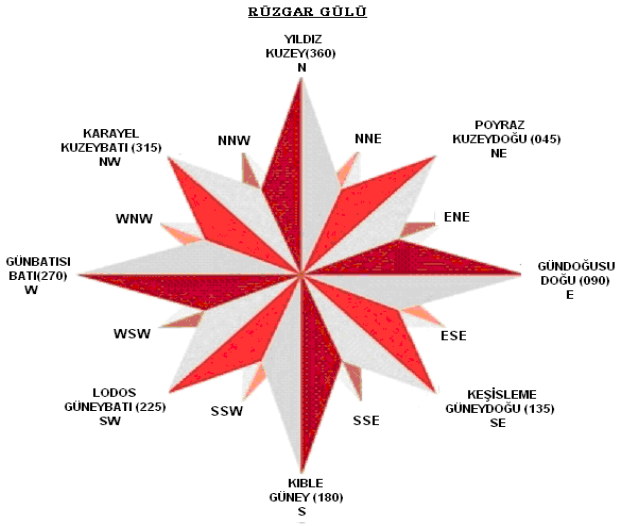
Atmosferdeki havanın dünya yüzeyine yakın, doğal yatay hareketleridir.Hava hareketleri, mevcut atmosfer basıncının bölgeler arasındaki değişmesidir. Rüzgâr; yüksek basınç ile alçak basınç bölgeleri arasında yer değiştiren hava akımıdır. Hareket yönü daima yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğrudur. Yüksek ve alçak basınç arasındaki basınç farkı ne kadar büyük ise, hava akımı hızı o büyüklükte olur. Rüzgâr hızı şiddetine göre fırtına, hortum gibi isimler alır.

Rüzgar hızı **anemometre** ile ölçülür. Rüzgârın hız ve yönü için **anemograf** kullanılır.

1.6.1.Türkiye'de Rüzgâr adları :

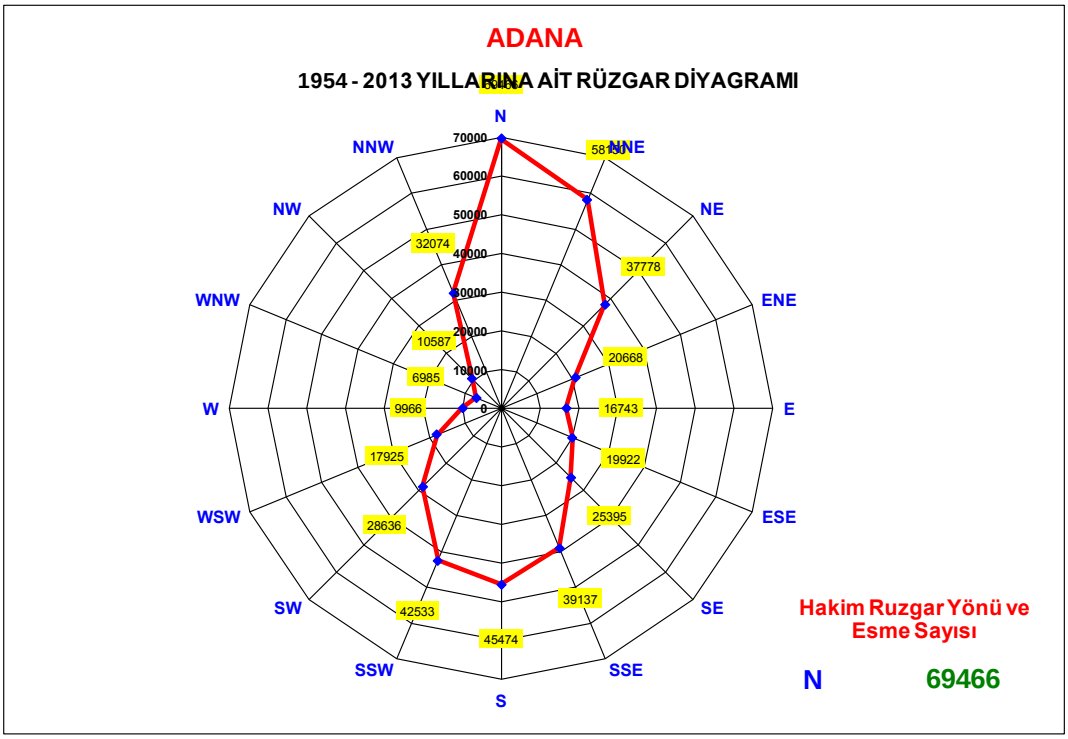
Ülkemizde esen rüzgarlar estikleri yönlere göre isim alırlar. Kuzeyden esen rüzgara **yıldız,** güneyden esen rüzgara **kıble**, doğudan esen rüzgara **gündoğusu**, batıdan esen rüzgara **günbatısı**, kuzeydoğudan esen rüzgara **poyraz**, kuzeybatıdan esen rüzgara **karayel**, güneydoğudan esen rüzgara **keşişleme**, güneybatıdan esen rüzgara ise **lodos** denilir.

1.6.2.Rüzgârın Yönü



Rüzgâr bulunduğumuz yöne doğru estiği doğrultuya **rüzgârın yönü** denir. Rüzgâr yönleri coğrafî yönlerle belirtilir. Rüzgârın yönü **rüzgâr gülü** ile gösterilir. Ana ve ara yön olmak üzere 16 yön vardır.

Yer Şekilleri: Rüzgârlar, basınç merkezleri arasında hareket ederken yer şekillerine göre yön değiştirirler. Engebeli karalar üzerinde rüzgârların yön değişikliği daha fazla olur. Bir bölgede rüzgârın yıl içinde en fazla estiği yöne **hakim rüzgâr yönü** denilmektedir. Hakim rüzgar yönünü rüzgar diyagramında tespit etmek mümkündür.



Şekil 1: **Rüzgâr Gülü (**Rüzgar yönleri esme sayılarına göre çizilmiş)

1.6.3. Rüzgârın Hızı ve Şiddeti: Hava kütlelerinin yatay olarak birim zamanda aldığı yola **rüzgârın hızı** denir. Rüzgârın hızı kilometre/metre, knot veya bofor olarak ifade edilir. Rüzgâr hızı **anemometre** adı verilen bir aletle ölçülür. Rüzgârın hem hızını, hem de yönünü ölçen cihazlar da vardır. Bunlara da **anemograf** denir.

Rüzgârın bir yöndeki esme sayısına **rüzgârın esme sıklığı (frekansı)** denir. Rüzgârın esme sıklığı, rüzgârın hangi yönden, ne kadar süreyle ve kaç defa estiğini gösterir.

1.7. KAR

Kar; donma noktasının altındaki sıcaklıklarda, genleşen bulutların içinde oluşur. Bu bulutlarda; buz kristalleri, su damlacıkları ve aşırı soğumuş su damlacıkları karışık halde bulunur. Aşırı soğumuş su damlacıkları, buz kristallerine temas ettiğinde hemen donar. Donan damlacıklar, daha sonra başka buz kristallerine yapışarak büyür ve kar tanelerini oluşturur. Kar taneleri, içindeki hava akımları tarafından tutulamayacak ağırlığa eriştiklerinde, düşmeye başlarlar

Günlük Mevcut Kar Kalınlığı: Gün içinde yerel saat 07:00 rasadında mevcut kar kalınlığı ölçümü yapılır. Kar örtüsü yüksekliğinin 0,5cm veya daha fazla olması gerekir. Eğer kar kalınlığı 0,5cm veya daha fazla ise o gün kar ile örtülü gün olarak kayıt edilir. Rasat saati 07:00 haricinde yapılan kar örtüsü müşahede edilse yalnızca kayda geçer, karla örtülü günlerden sayılmaz.

Kar örtüsü yüksekliğine gelince yine sabah saat 07:00 yerde kar örtüsü müşahede edilmişse muhtelif yerlerden santimetre taksimatlı kar bastonu ile örtünün yükseklikleri ölçülür ve

ölçüm sayısına göre ortalama alınarak kar örtüsü yüksekliği olarak kayıt edilir. Ölçülerde yarım santimetreler tama tamamlanır.

Kar örtüsünün ilk ve son tarihleri gerekse yıllık gün sayıları ve diğer işlemlerde başlangıç tarihi eylül ayı esas alınır.

Aylık Maksimum Kar Kalınlığı: Bulunduğu ay içindeki; günlük mevcut kar kalınlığı ölçümlerinden cm olarak en yüksek olan değere denir.

1.8 TOPRAK SICAKLIĞI

1.8.1. Toprak Sıcaklığı Rasatları

Toprak sıcaklığı önemli bir bitki gelişim faktörü olduğundan, diğer bitki gelişim faktörlerine de etkisi nedeniyle gerçek toprak sıcaklıklarını ölçmek gerekmektedir. Bu ölçüm hem toprak yüzeyinin çeşitli noktalarında, hem de çeşitli toprak derinliklerinde yapılmalıdır. Temel araştırmalarda, profil boyunca (0-1 metre) ölçme yapmak gereklidir. Özel amaçlı çalışmalarda, araştırmanın gayesine bağlı olarak ölçme yerleri ve derinlikleri değişebilir.
Örneğin sıcaklığın yalnızca çimlenmeye ve kök gelişimine olan etkisi incelenmek istenirse o zaman tohum yatağı, köklerin yayıldığı veya yayılacağı derinlikler dikkate alınır. Toprak sıcaklığı rasatları Milletlerarası standartlara uygun olarak 5, 10, 20 ,50 ve 100cm derinliklerde yapılmaktadır. 5, 10, 20 ve 50 cm derinlikteki toprak sıcaklık rasatları mahallî saatle 0700, 1400 ve 2100 rasatlarında olmak üzere günde 3 kez, 100 cm derinlikteki toprak sıcaklık rasatları ise sıcaklığın bu derinlikte fazla değişiklik göstermemesi nedeniyle sadece 1400 rasadında olmak üzere günde bir kez yapılır. Termometrelerin okunuşuna ait detaylı bilgi Bölüm 3'de verilmiştir.

1.8.2. Toprak Sıcaklığının Ölçülmesinde Kullanılan Termometreler

Toprak sıcaklığı özel şekilde yapılan cıvalı termometrelerle ölçülür. Toprağa gömülüş derinliğine göre isimlendirilen toprak termometreleri, hava sıcaklığını ölçtüğümüz termometrelerden sadece şekil itibariyle farklıdır. 5, 10 ve 20 cm'lik derinlikler için iki tip Termometre kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi toprağa gömülen kısmı ile gövde arasında 90°lik açı b ulunan, yani toprağa gömüldüğünde ıskalası yere paralel olan termometrelerdir. İkincisi ve Meteoroloji Genel Müdürlüğünde kullanılanlar ise okuma kolaylığı bakımından Toprağa gömülen kısmı ile gövde arasında 150° lik açı olan, yani toprağa gömüldüğünde Toprakla 60° lik açı yaparak duran termometrelerdir. Toprağa gömülecek yerler bir boğumla gösterilmiştir. 50 ve 100 cm derinliğindeki toprak sıcaklıkları için lamon kasası denilen ağaç veya plastikten yapılmış özel mesnetler içerisine konarak, toprağın 50 ve 100 cm derinliğine, toprak yüzeyine dik gelecek şekilde yerleştirilen termometreler kullanılır. Bu termometrelerin en büyük özelliği cıva haznelerinin geniş olması, dolayısıyla sıcaklık değişimlerinden çabucak etkilenmemeleridir. Hantal veya battal termometreler olarak da isimlendirilirler. 5, 10 ve 20 cm derinliğindeki toprak termometrelerinin haznesinin toprakla temas edip etmediği üç ayda bir kontrol edilmeli ve durum Klimatolojik Rasat El Defteri'nin notlar bölümünde belirtilmelidir. Termometrelerin toprakla temasta bulunmamaları veya derinliklerinin değişmesi halinde toprakla teması sağlanmalı ve standart derinliğe göre ayarlanmalıdır. Bu derinliklerdeki termometreler, rasada konulurken toprak derinlik işareti esas alınarak toprağa kurulmalıdır. Özellikle don döneminin başlangıcında, toprağın hareketiyle termometre ile tutgaç arasında hiçbir gerilimin meydana gelmemesi ve bu nedenle termometrenin kırılmasını önlemek için tutgacın kıskaçla biraz genişletilmesi gerekir. 50 ve 100 cm derinliklerindeki toprak termometreleri tahta veya tercihen ucu madeni başlıklı plastik kasalar içerisine konarak toprak içerisine yerleştirilirken madeni başlıkların mutlaka toprakla temasına dikkat etmek

gerekir. Toprakla temas etmemesi durumunda; termometre sap kısmından hafif olarak sağa sola hareket ettirildiğinde, alt kısmında bir şeyin pandül gibi sallandığı hissedilir ve termometre dışarıya alınırken başlıkta toprak parçasına rastlanmaz. Bu durumda termometrenin plastik muhafaza borusunun içerisi, metal başlık toprakla iyice temas edinceye kadar, aynı toprakla doldurulur. Bu işlemi yaparken toprağın fazla doldurulmamasına özen gösterilmelidir. Zira bu durumda toprağın plastik muhafaza içerisinde fazla yükseklik meydana getirmesi nedeniyle termometrenin, hafif ileri geri harekette, üst kısmının pandül gibi sallanmasına sebep olacaktır. Kışın termometreler rasat edilmek amacıyla dışarı alınırken muhafazanın içerisine karın düşmemesine dikkat edilmelidir. Ayrıca eriyen suyun muhafaza borusundan içeri girmesine engel olunmalıdır. Böyle bir durumda eriyen suyun muhafaza borusunun içerisine girerek donmasıyla termometreler parçalanabilirler. Termometrelerin muhafaza kaplarından çıkartılması, okunmaları ve tekrar muhafaza kaplarına yerleştirilmeleri esnasında, kırılmalarına ve cıva parçalanmalarına engel olmak için yavaş ve dikkatli davranılmalı, termometre hamilinin yarık kısmı kuzeye gelecek şekilde muhafaza kaplarına konmalıdır. Toprak sıcaklık rasatlarının ayrıca termografla yapılması halinde Bölüm 3'de verilen bilgilerden yararlanarak rasat yapılmalı ve toprak sıcaklığına ait saatlik cetvel doldurulmalıdır.