

# METEOROLOJİ DERSİ

- Radyasyon
- Sıcaklık
- Mevsimler

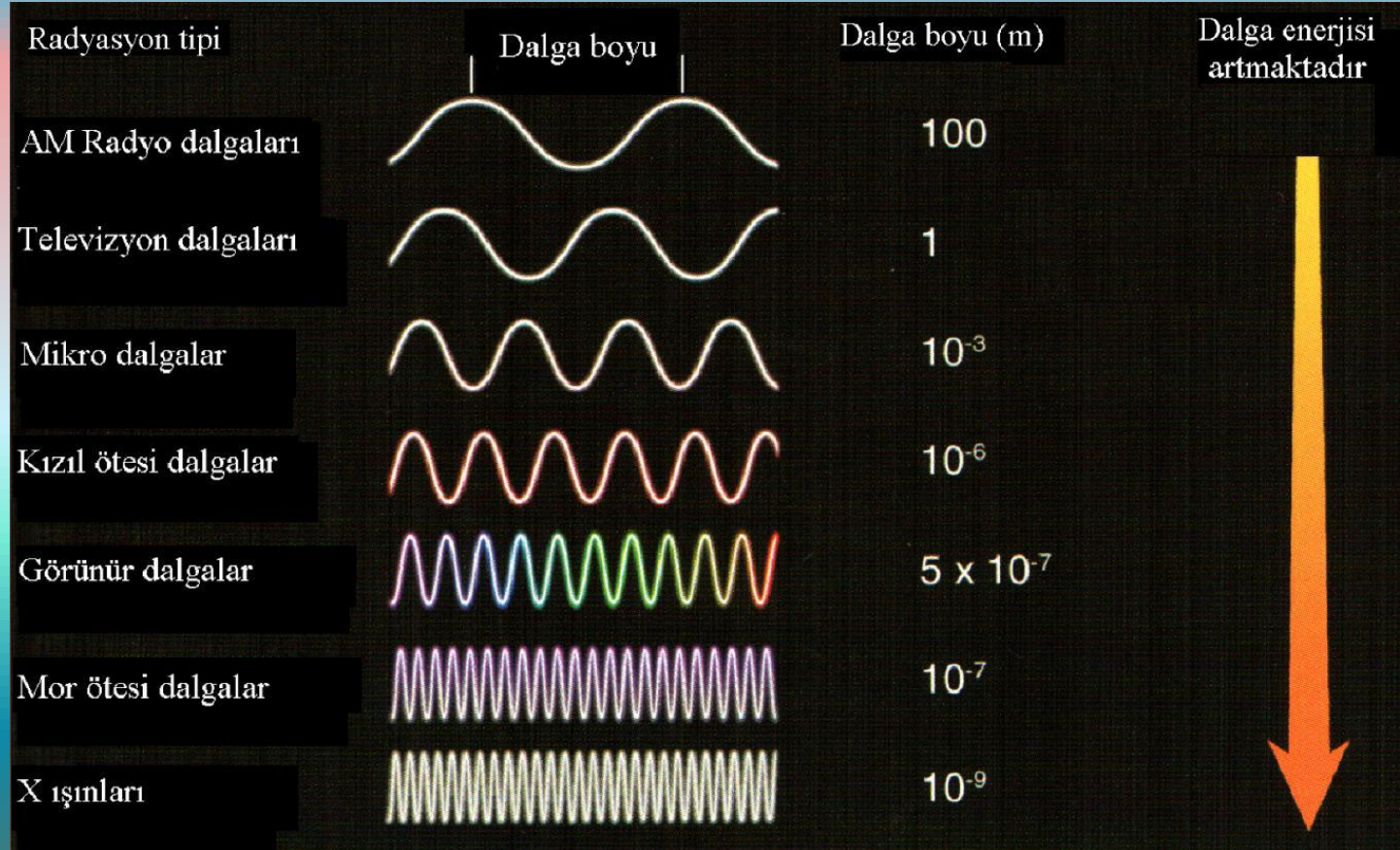
**Doç.Dr. G. Duygu Semiz**

**3. Radyasyon:**Güneşten gelen ısı enerjisinin dalgalar halinde bir yerden bir yere iletilmesidir. Güneşten gelen radyasyonun bir kısmı atmosfere girdikten sonra ve yeryüzünden geri döner, bir kısmı atmosfer ve yeryüzünde tutulur.Gelen ve giden radyasyon arasında bir denge vardır.

- ▶ Etraftaki hava oldukça soğuk iken acı soğuk bir akşamda büyük bir ateşin önünde dururken yüzümüzün sıcaklığı nasıl hissetmekte olduğuna ve kızarmakta olduğuna hiç dikkat ettiniz mi? Her nasılsa, ateş enerjisi, havanın da çok az etkisiyle birlikte yüzümüze kadar iletilmektedir. Bununla birlikte yüzümüz bu enerjiyi absorbe etmekte ve onu ısı enerjisine çevirerek sıcaklık hissedilmektedir.

- ▶ Yaz güneŖi altında dıŖarıda uzanırken de muhtemelen aynı etkiyi tecrübe etmiŖsinizdir. AteŖten ve güneŖten yüzümüze transfer edilen enerjiye radyant enerji veya radyasyon denilmektedir. Radyant enerji dalgalar Ŗeklinde yol almaktadır ve bir nesne tarafından absorbe edildikleri zaman enerjilerini o nesneye vermektedirler.

- ▶ Bu dalgalar manyetik ve elektriksel özelliklere sahip oldukları için onlara elektromanyetik dalgalar denilmektedir. Elektromanyetik dalgaların yayılmaları için moleküllere ihtiyaç **duyulmamaktadır**. Vakumlu ortamda ışık, 300000 km/s sabit hızda yol almaktadır. Öncelikle elektromanyetik dalgaların bazı karakteristikleri ve özellikleri incelendikten sonra enerjiyi nasıl ilettikleri görülecektir.



Dalganın aşağı noktasına oluk, en yüksek noktasına sırt denir. Yunan alfabesinde lamda ile gösterilmekte olan iki ardıl sırt arasındaki yatay mesafe dalga boyudur. Elektromanyetik dalgaların boyları çok geniş şekilde değişmektedir. Görülebilir ışık ortalama dalga boyu 0.5 mikrometre dir.

- ▶ **Radyasyon ve Sıcaklık**
- ▶ *Büyükliğüne ve küçüklüğüne bakılmaksızın her şey radyasyon yaymaktadır.* Elimizdeki kitap, vücudumuz, çiçekler, ağaçlar, hava, yeryüzü ve yıldızlar geniş bir aralıkta elektromanyetik dalga yaymaktadırlar. Her bir nesnede milyarlarca bulunan ve hızlı şekilde hareket eden elektronlardan bu enerji kaynaklanmaktadır. Buna göre, güneş maksimum miktarda radyasyonu 0.5 mikrometre ye yakın dalga boylarında yaymaktadır.

- ▶ Atmosfere ulaşan güneş enerjisinin %25 i bulutlar ve atmosfer etkisi ile uzaya geri dönerken, %25 i dağılmaya (difüzyona) uğrar, %15 i atmosfer tarafından absorbe (emilir) edilir, %8 i yere çarptığında geri yansır, %27 si de yeri ısıtır. Güneşten gelen radyasyonun ancak %67 si yeryüzünün aydınlatılması ve ısıtılmasında kullanılır. Yeryüzü kazandığı enerjinin %24'nü uzun dalga ışınları halinde atmosfere geri verir. Buna giden radyasyon (yer radyasyonu) denir. Bunun %8'i uzaya geri döner, %16'sı havadaki su buharı ve gazlar tarafından emilir.



## 3.2 Sıcaklığın Yatay Dağılımı

Belirli zamanlarda aynı sıcaklık değerlerinin birleştirilmesi ile oluşturulan eğrilere **izoterm** denir. Gerçek ve ayarlanmış olmak üzere iki tip izoterm vardır. **Gerçek izotermelerde** düzeltme yapılmamış gerçek sıcaklık değerleri kullanılır. **Ayarlanmışlarda** ise, sıcaklık değeri deniz seviyesine ayarlanmıştır, haritalarda yükseklikler de gösterilir.

- ▶ Havadaki spesifik nemin sabit basınç altında yoğunlaşması sonucunda sıcaklığın artmasına ekivalent artım, bu sıcaklığın mevcut hava sıcaklığına eklenmesiyle bulunan hava sıcaklığına ekivalent sıcaklığı denir.

## Sıcaklık Çevrimleri

$$C = \frac{100}{180}(F - 32)$$



$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$C = \frac{100}{80}R$$



$$C = \frac{5}{4}R$$

$$F = \frac{180}{80}R + 32$$



$$F = \frac{9}{4}R + 32$$

**Örnek:** 40 R = ? °C = ? °F

$$C = \frac{5}{4}R$$



$$C = \frac{5}{4}40 = 50^{\circ}\text{C}$$

$$F = \frac{9}{4}R + 32$$



$$F = \frac{9}{4}40 + 32 = 122^{\circ}\text{F}$$

### 3.6 Günlük Sıcaklık Ölçümleri

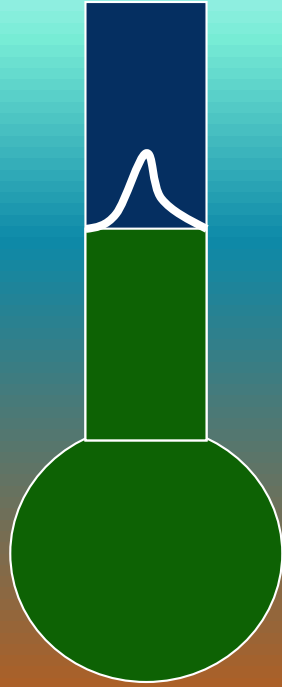
Günlük sıcaklık ölçümleri saat 7,14 ve 21 de yapılır.

**Günlük ortalama sıcaklık**

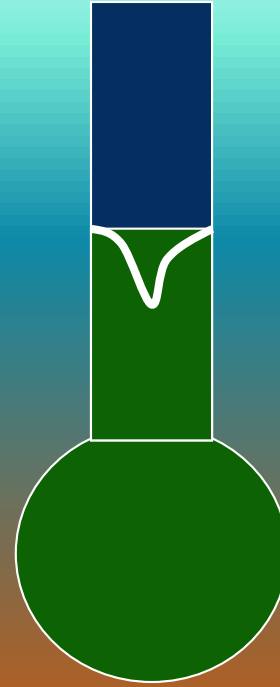
$$G.O.S. = \frac{T_7 + T_{14} + 2(T_{21})}{4}$$

**Aylık ortalama sıcaklık**

$$A.O.S. = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_{30}}{30}$$



**Maksimum Termometre**



**Minimum Termometre**

- Tarımsal üretimin çeşitli aşamalarında bitkilerin dondan zarar görmesi söz konusu olduğundan, ilkbaharda meydana gelen son don ile sonbaharda meydana gelen ilk donun yüzde (%) olarak meydana gelme olasılığını bilmek faydalı olup, üreticilerin tedbir alması ve verebileceği zararı kısmen önlemesi mümkündür. Oluş şekline göre donlar;

**a) Radyasyon donu** ve

**b) Rüzgar veya adveksiyon donu** olmak üzere iki grupta toplanır.

- ▶ **Radyasyon donu** : Sakin ve bulutsuz gecelerde yeryüzünden kaçan radyasyonun kontrolsüzce boşluğa yayıldığı zamanlarda toprak sıcaklığı ve aynı şekilde toprakla temas halindeki havanın da sıcaklığı azalır. Eğer soğuma oldukça yüzeyde olursa soğuk hava tabakası gece ilerledikçe derinleşerek hava sıcaklığı donma noktasının altına düşer ve **radyasyon donu** meydana gelir.

**B) RÜZGAR VEYA ADVEKSİYON DONU** : KUTUP BÖLGELERİNDEN GELEN SOĞUK HAVA KÜTLELERİNİN, HAVA HAREKETİ (RÜZGAR) İLE BÖLGENİN HAVA SICAKLIĞINI ANİDEN DÜŞÜREREK DONA NEDEN OLMAKTA VE **RÜZGAR (ADVEKSİYON) DONU** OLARAK TANIMLANMAKTADIR.

<b>Donun cinsi</b>	<b>Rüzgar hızı &lt; 10 knot</b>	<b>Rüzgar hızı &gt; 10 knot</b>
<b>Hafif don</b>	<b>0.0 °C - - 3.5 °C</b>	<b>0.0 °C - - 0.4 °C</b>
<b>Mutedil don</b>	<b>- 3.6 °C - - 6.4 °C</b>	<b>- 0.5 °C - - 2.4 °C</b>
<b>Şiddetli don</b>	<b>- 6.5 °C - - 11.5 °C</b>	<b>- 2.5 °C - - 5.5 °C</b>
<b>Çok şiddetli don</b>	<b>-11.6 °C' den düşük</b>	<b>- 5.6 °C' den düşük</b>

### 3.7. Sıcaklık Yönünden Belirli Günler

Maksimum sıcaklık  $>25\text{ }^{\circ}\text{C}$ =Yaz günü,  
 $>30\text{ }^{\circ}\text{C}$ =Tropik gün  
 $<-0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ =Kış günü

Sıcaklık Herhangi bin an için  $<0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ise Donlu gün  
 $<-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ise Şiddetli donlu gün

**İlk don:** Belirli bir bölgede yazdan kışa girerken görülen ilk donun tarihidir.

**Son don:** Belirli bir bölgede kışdan yaza girerken görülen son donun tarihidir.



### 3.8. Sıcaklık ve Bitki

Bitkiler için en önemli iklim parametresi sıcaklıktır. Bitkilerin optimum sıcaklık istekleri belirlenmelidir. Tarımsal meteoroloji bu konuyla ilgilenir. Genel olarak bitkiler 7 - 38 °C arasında optimum gelişir.

Bitkilerin dona dayanımları birbirinden farklıdır. Zeytin -10 °C ye dayanırken, turunçgil -10 °C'ye ancak birkaç saat dayanabilir.

Günlük sıcaklık değişmelerine **termoperyot** denir.

Öğleye kadar sıcaklık artar, nisbi nem düşer,

Öğleden sonra tersi olur; sıcaklık düşer, nisbi nem artar.

Bu nedenle bitkiler gündüz yüksek, gece düşük sıcaklık ister. Bitkilerin gündüz ve gece sıcaklıklarında değişiklik istemelerine ve bu sıcaklık değişmelerine gösterdikleri tepkiye **termoperiyodizm** denir.

- ▶ Sıcaklık ve bitki gelişimi
- ▶ Hava sıcaklığı, bitki gelişimini ve büyüme oranını etkileyen birincil çevresel faktördür. Bununla birlikte, hava sıcaklığı asla münferit bir sorun değildir. Bitki büyümesindeki her faktör, diğer tüm faktörlerle ilişkilidir.
- ▶ Bir alandaki bitki dağılımını büyük ölçüde iki önde gelen ekolojik faktörler: sıcaklık ve suya erişim.

- ▶ Sıcaklık, bitkilerde büyüme, gelişme ve verim üzerine etkili olan en önemli faktörlerden biridir. Bitkilerin sıcaklığa karşı olan tepkilerinin bilinmesi, başarılı bir ürün sistem modeli geliştirme ve uygulamada kolaylık sağlamaktadır.

- ▶ Vernalizasyonun: Bir çok bitki, düşük bir sıcaklık yaşamadan çiçek açmaz. Bu bitkiler ılık mevsimde vejetatif kalır, kışın düşük sıcaklık ister, daha da büyür ve daha sonra çiçek ve meyve verir.
- ▶ Düşük sıcaklık gereksinimi, sonbaharda erken üreme gelişimini engeller. Üremeden önce bitkinin bitkisel olgunluğa ulaşmasını sağlar. Bu durum, Buğday, Arpa ve Çavdar, Lahana, Şeker pancarı, Havuç, Krizantem gibi kış çeşitlerinde ortaya çıkar.

- ▶ Çimlenme için gereken sıcaklık türe göre değişmektedir. Genel olarak, soğuk iklim bitkileri (ör. Ispanak, turp ve marul) en iyi 13 ° C ila 18 ° F arasında çimlenirken, sıcak iklim bitkileri (ör. Domates) en iyi 18 ° ila 23 ° arasında çimlenir.
- ▶ Tür veya çeşidin çimlenmesine etki eden en önemli faktör toplam sıcaklık isteğidir. Düşük toplam sıcaklık değerlerinde hızlı, yüksek toplam sıcaklık değerlerinde ise yavaş bir çimlenme meydana gelmektedir.

- ▶ Sıcaklık çoğu bitki aktivitesini etkiler:
- ▶ Sıcaklık - Bitki büyüme hızı – Olgunlaşma süresi - Meyvenin olgunlaşması - Tohum çimlenmesi - Mahsul kalitesi üzerine etkilidir.

- ▶ Ürün kalitesi ve sıcaklık
- ▶ -Bitkilerde şeker içeriği sıcaklıktan etkilenmektedir.
- ▶ Serin koşullarda nişasta şekere dönüşür,
- ▶ Sıcak koşullarda şeker nişastaya dönüşür,
- ▶ Serin koşullarda hasat edilen ürünlerde nişasta şekere dönüşmüştür, dolayısıyla serin koşullarda hasat edilen ürünler daha tatlıdır.
  
- ▶ Örneğin, düşük sıcaklıkta hasat edilen mısır bitkisi daha tatlıdır. Serin ortamlarda kırmızı renkli çiçekler ve meyveler daha parlak görünümlü olmaktadır, bunun nedeni antosiyaninlerin (renk pigmentleri) şekerden oluşmasıdır.



- ▶ Hasat zamanı da sıcaklık tarafından belirlenir.
- ▶ Hasat zamanının belirlenmesinde, çiftçiler derece gün hesaplaması yaparlar. (Hesaplamanın nasıl yapıldığı ile ilgili bir araştırma yapabilirsiniz!)

- ▶ Bitki hastalıkları Riskinde Sıcaklık Etmeni
- ▶ Külleme birçok farklı bitkiyi etkileyen bir mantar hastalığıdır. Hasar hem yapraklara hem de meyve üzerinde olur ve kontrol altına alınmazsa toplam verim de kayba ve bitkinin ölümüne neden olur.
- ▶ California Üniversitesi'nden Doug Gubler tarafından geliştirilen Conidial enfeksiyon modelinde. Toz halinde Küf Konidial gelişimi için en uygun sıcaklıklar 21 ° C ile 32 ° C arasındadır. Gün içinde sıcaklık bu aralık dahilinde ne kadar fazla saat olursa, Külleme riski o kadar yüksek olur.

- ▶ Risk artar: Günlük sıcaklık en az 6 saat boyunca 21 ile 32° C arasında kaldıysa Risk +20 Puandır.
- ▶ Risk azalır: Günlük sıcaklık ölçümlerinde 32 ° C veya üzeri gözleendiğinde veya 6 saat boyunca 21 ° C'ye ulaşılmadı ise Risk -10 Puan
- ▶ Sıcaklık ölçümleri peş peşe 3 gün olarak yapılarak hesaplama gerçekleştirilir.
- ▶ Tozlu Küf riski 20 puandan azsa, pestisit uygulama aralığı uzatılabilir. 20 ila 60 normal pestisit uygulama aralığı geçerlidir. Risk 60 puandan fazlaysa pestisit uygulama kısaltmalısınız.