

# METEOROLOJİ

Doç. Dr. Alper Serdar ANLI

III. HAFTA



# SICAKLIK

Doğada 2 tip denge var.

1. Enerji ve sıcaklık dengesi (Gelen enerji = Giden enerji)
2. Su dengesi (Hidrolojik döngü)

Cisimlerin molekülleri titreşir, ancak  $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' de durur. Buna mutlak sıfır denir.

Isı  $\neq$  Sıcaklık

**Isı:** Bir cismin kütlesi içerisinde sahip olduğu enerji toplamıdır. Yani ısı mevcut potansiyel güç, **sıcaklık** ise bu gücün kinetik enerjisi olup ölçülebilir.

**Isı birimi → kalori**

**1 Kalori = 1 gram suyun sıcaklığını +4 °C' den +5 °C' ye çıkarmak için gerekli enerjidir.**

**Sıcaklık birimi ise °C'dir.**

# Sıcaklık Deęiřimi ve Isınma (ısı iletimi)

- **Kondüksiyon:** temasla,
- **Konveksiyon:** kütle hareketiyle
- **Radyasyon:** ışığa ile olmaktadır.

## Sıcaklığın Yatay Dağılımı

İzoterm (eş sıcaklık) eğrileri ile daha sonra anlatılacaktır.

## Sıcaklığın Düşey Deęiřimi

Atmosferde yukarı çıkıldıkça sıcaklık düşer. Bu duruma **Gradyent sıcaklık azalması** denir.

- **Adiyabatik sıcaklık değişimi:** Yükselmeyele sıcaklık değişimidir.

Yükselen hava genişler ve soęur.

- **İnversiyonlar:** Yükseldikçe sıcaklığın artması anlamına gelir. Yeryüzünden itibaren olursa **toprak inversiyonu** denir.

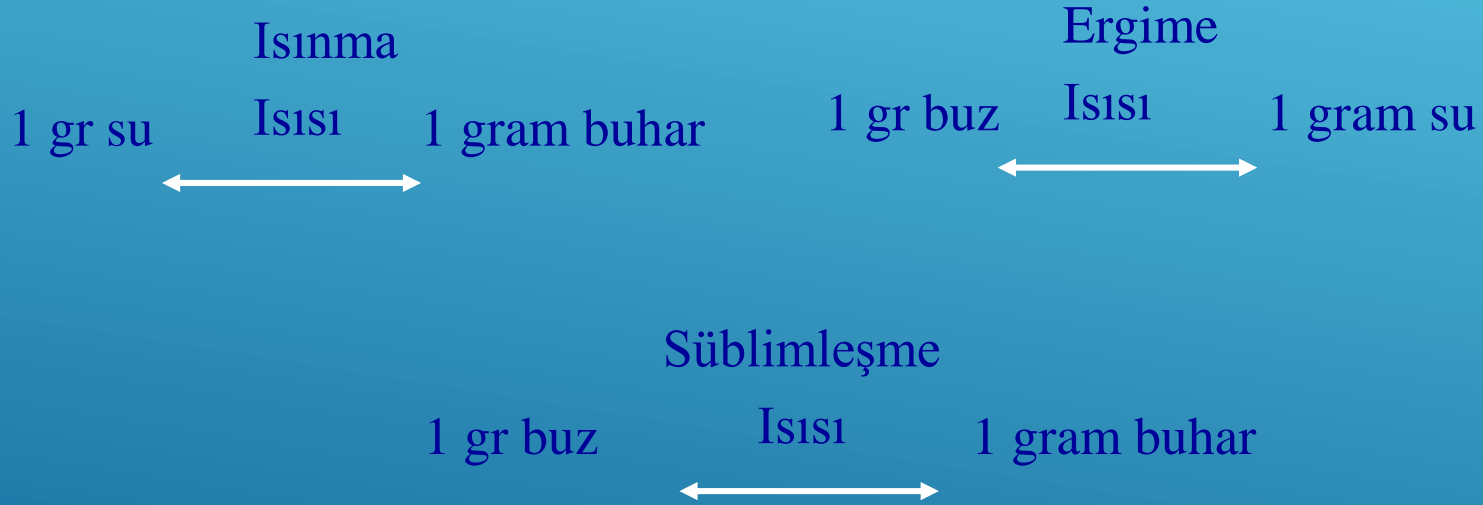
**Kondüksiyon:** (temasla): İki kütlenin birbirine teması sonucu meydana gelen ısı transferidir. Birbiri ile temas eden iki cisim arasında sıcaklık dengeleninceye, yani sıcaklık farkı kalmayıncaya kadar sıcak cisimden soğuk cisme doğru ısı akışı meydana gelir. Örnek?

**Konveksiyon:** (kütle hareketiyle): Isının akışkanların (sıvı ve gazların) hareketiyle olan iletimidir. Örneğin; soğuk bir odaya sıcak havanın doğal veya mekanik yolla verilmesiyle oda sıcaklığının artırılması konveksiyonla olmaktadır. Atmosferde genelde sıcaklığın dengelenmesi konveksiyon yolu ile olmaktadır.

**Radyasyon:** (ışıma ile): Güneşin dünyamızı ısıtma örneğinde olduğu gibi ışınım yoluyla gerçekleşen ısı iletimidir ve radyasyon olarak adlandırılır. Güneşten gelen ısı enerjisinin dalgalar halinde bir yerden bir yere iletilmesidir. Genelde bu olay atmosfer, yeryüzünden daha soğuk olduğundan topraktan havaya doğru meydana gelir. Güneşten gelen radyasyonun bir kısmı atmosfere girerken, bir kısmı atmosfere girdikten sonra ve yeryüzünden geri dönerler ve bir kısmı da atmosferde ve yeryüzünde tutulur. Ancak bu gelen ve giden radyasyon arasında daima bir denge söz konusudur.

## Çeşitli Sıcaklık ve Isı Deyimleri

Hava kütleinin 1 atmosfer (1 atm) basınçta sahip olduğu sıcaklığa havanın potansiyel sıcaklığı denir.



# Sıcaklığın Ölçülmesi

Sıcaklık yerden 2 m yükseklikte güneş görmeyen beyaz boyalı siperlerde termometrelerle ölçülür.

Termometrede cıva veya alkol vardır. Termometrelerin derecelendirilmesinde esas; damıtık (arı) suyun donma ve kaynama noktalarının arasındaki açıklıktır. 4 farklı derecelendirme vardır.

1.Celsius skalası (santigrat)

Donma = 0 . . . . 100 eşit dilim . . . . Kaynama = 100 °C

2. Fahrenheit skalası

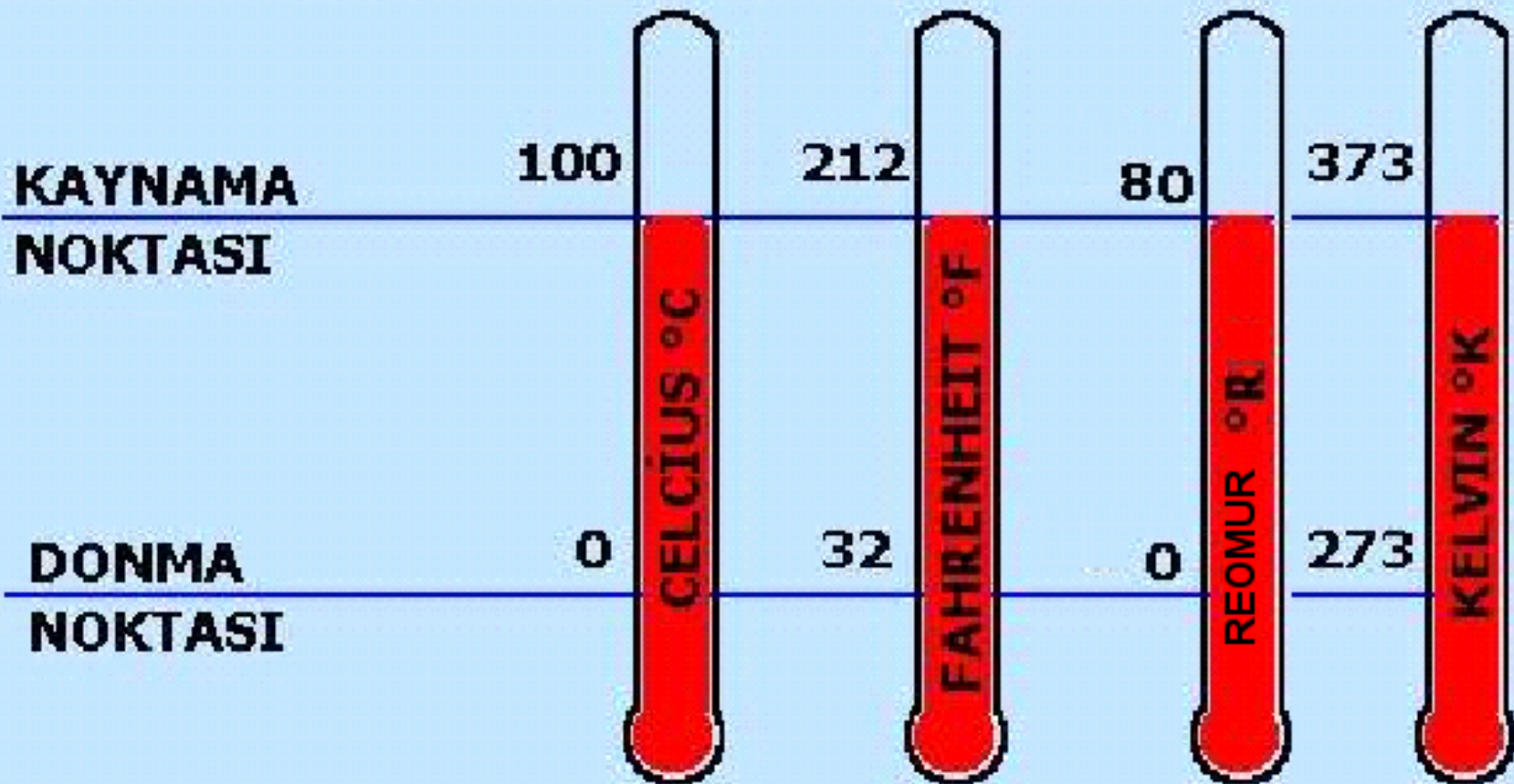
Donma = 32 . . . . 180 eşit dilim . . . . Kaynama = 212 °F

3. Reomür skalası

Donma = 0 . . . . 80 eşit dilim . . . . Kaynama = 80 °R

4.Mutlak skala (Kelvin skalası)

Mutlak sıfır -273°C den başlar  $K = °C + 273$



### DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32) \quad ^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + (32) \quad ^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$



## Sıcaklık Çevrimleri

$$C = \frac{100}{180}(F - 32) \quad \longrightarrow \quad C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$C = \frac{100}{80}R \quad \longrightarrow \quad C = \frac{5}{4}R$$

$$F = \frac{180}{80}R + 32 \quad \longrightarrow \quad F = \frac{9}{4}R + 32$$

**Örnek:** 40 R = ? °C = ? °F

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

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

# Günlük Sıcaklık Ölçümleri

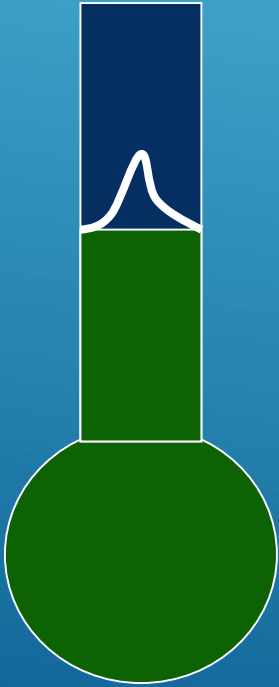
Günlük sıcaklık ölçümleri saat 7,14 ve 21 de yapılır.

## Günlük ortalama sıcaklık

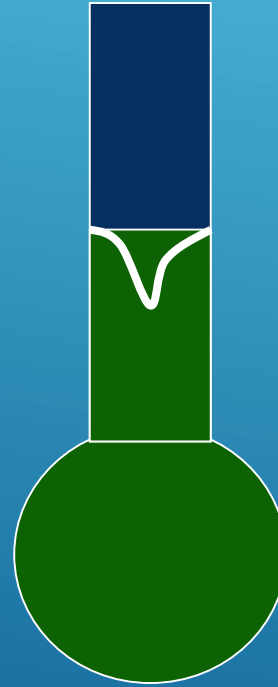
$$G.O.S. = \frac{T_7 + T_{14} + 2(T_{21})}{4}$$

## Aylık ortalama sıcaklık

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



Maksimum Termometre



Minimum Termometre

# 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 bir 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 kıştan yazı girerken görülen son donun tarihidir.

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.

**a) 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 adveksiyon donu :** Kutup bölgelerinden gelen soğuk hava kütleleri, hava hareketi (rüzgar) ile bölgenin hava sıcaklığını aniden düşürerek dona neden olmakta ve **rüzgar (adveksiyon) donu** olarak tanımlanmaktadır.

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

# 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.

## Çeşitli bitkilerin çimlenmesi için gerekli en düşük sıcaklıklar

Bitki Çeşidi	Çimlenme derecesi (°C)
Çavdar	1-2
Buğday	3-4
Arpa	3-4
Yulaf	5-6
Bezelye	7-8
Mısır	10-11
Tütün	13-14
Pamuk	14-16

## Bazı bitkiler için optimum sıcaklıklar

Bitki çeşidi	Optimum sıcaklık (°C)
Mısır	20-26
Pamuk	26-32
Soğan	12-24
Turunçgiller	22-32



# ÇEŞİTLİ MEYVE AĞAÇLARININ FENOLOJİK DÖNEMLERDEKİ DONA KARŞI DAYANABİLECEKLERİ SICAKLIKLAR (° C)

Ağaç Çeşitleri	Tomurcuklanma	Çiçeklenme	Meyve Bağlama
Elma	- 3.9	- 2.2	- 1.7
Şeftali	- 3.9	- 2.8	- 1.1
Armut	- 3.9	- 2.2	- 1.1
Erik	- 3.9	- 2.2	- 1.1

# SICAKLIĞIN YATAY DOĐRULTUDA DAĞILIMI

## (izoterm- eŐ sıcaklık eğrileri)

Bir b6lgede beŐ farklı noktada bulunan A, B, C, D, E meteoroloji istasyonlarında 6lĐ6len sıcaklık miktarlarının aylık ortalama değerleri aŐaĐıdaki Şekilde g6r6ld6Đ6 gibidir.

B6lgeye iliŐkin sıcaklık dağılım (izoterm) haritasını 2 6C aralıklarla elde ediniz.

12.8 °C  
A ■

B ■ 20.7 °C

23.2 °C  
C ■

9.6 °C  
E ■

D ■ 15.7 °C

