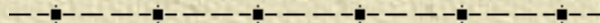
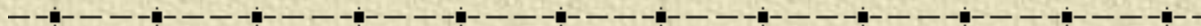


HIDROLOJÌ

•NEM



Havada bulunan su buharına **nem** denir.

Deniz, göl, akarsu gibi su yüzeyleri ile topraktan buharlaşma ve bitkiden terleme sonucu atmosfere karışan su buharı **nemin kaynağıdır.**

Su buharı, çok büyük bir çoğunlukla atmosferin troposfer katmanında bulunur.

Yeryüzündeki nemin $\frac{3}{4}$ 'ü ilk 3000 m de yer alır.

Dünyada 1360 milyon km³ su vardır. Bunun dağılımı

Okyanuslarda % 97.2

Kara ve havada %2.8

Nem iklim üzerinde etkilidir:

Yörelerin iklim karakterini belirten yağış potansiyelini oluşturur ve aynı zamanda, yerden olan radyasyonu bünyesine aldığı için atmosferin sıcaklığını düzenleyici bir etkide bulunur.

Diğer taraftan su buharının yoğunlaşması sırasında serbest kalan ısı, belli bir atmosfer kütesinin hareket etmesini sağlar.

Havayı yumuşatır ve nefes almayı kolaylaştırır,

Koruyucu bir örtü gibi dünyanın soğumasını önler,

Cildin çatlamasını engeller.

- ✦ Su her sıcaklıkta buharlaşır.
- ✦ Bu sebeple atmosferde sürekli olarak bir miktar nem vardır.
- ✦ Buna **atmosfer nemliliği** denir.
- ✦ Nemliliği ölçen alete de **higrometre** denir.



Atmosferdeki Nemin İfadesi

a) Mutlak Nem: Birim hacim havada bulunan su buharı kütesidir, g/m^3 olarak belirtilir.

$$a_h = 217 \frac{e}{T_a} \quad (5.1)$$

İlişkide:

a_h = Mutlak nem, gr/m^3

e = Buhar basıncı, mb

T_a = Havanın mutlak sıcaklığı, $^{\circ}\text{C}$

Atmosferdeki Nemin İfadesi

b)Özgül Nem: Birim ağırlık havada bulunan su buharı ağırlığıdır gr/gr olarak verilir.

$$q_h = 622 \frac{e}{P_a}$$

q_h = Özgül nem, gr/kg

e = Atmosferdeki su buharının basıncı, mb

P_a = Atmosferin toplam basıncı, mb

Havanın sıcaklığına bağlı olarak taşıyabileceği maksimum nem miktarına **Doyma Noktası** denir.

Bir hava kütlesi ya sıcaklık sabitken **su buharı verilerek** ya da su buharı içeriği sabitken **soğutularak** doyurulur.

Belli bir havanın yoğunlaşmaya başladığı andaki sıcaklığına **çığlenme sıcaklığı** ya da **çığlenme noktası** denir.

Atmosferdeki Nemin İfadesi

c)Bağıl (Nispi) Nem: Havadaki nemin, aynı basınç ve sıcaklıktaki **doymuş durumdaki** havanın taşıyabileceği neme oranıdır, % olarak verilir.

$$\%n = \frac{h_a}{a_s} 100 = \frac{e}{e_s} 100$$

n = Bağıl nem

h_a = Mutlak nem, gr/m^3

a_s = Doymuş atmosferdeki su buharı, gr/m^3

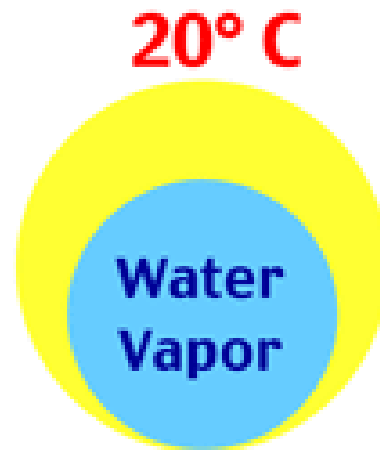
e = Atmosferdeki su buharının basıncı, mb

e_s = Aynı sıcaklık ve basınçta doymuş durumdaki atmosferde bulunan su buharının basıncı, mb

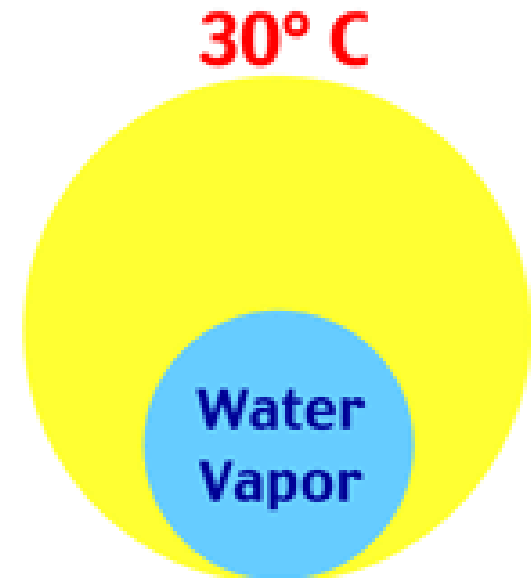
c)Bağıl Nem:



**100 %
Relative
Humidity**



**52 %
Relative
Humidity**



**28 %
Relative
Humidity**

d) Karışım Oranı

Kuru bir atmosferin birim kütlesinde bulunan su buharının ağırlığına, karışım oranı denir. Karışım oranı çoğunlukla, bir kilogram kuru atmosferde gram olarak bulunan su buharı olarak verilir ve aşağıdaki ilişkiye göre bulunur.

$$m_r = 622 \frac{e}{P_a - e}$$

İlişkide:

m_r = Karışım oranı, gr/kg

e = Atmosferdeki su buharının basıncı, mb

P_a = Atmosfer basıncı, mb

Özgül nem ile karışım oranı arasında çok az bir fark bulunmaktadır

5.1.5. Nemli Atmosferin Yoğunluğu

Atmosferin yoğunluğu, birim hacmindeki su buharı ile diğer gazların ağırlıklarının toplamına eşittir. Su buharı ağırlığının, aynı sıcaklık ve basınçta hava moleküllerinin ağırlığına oranı 0.622 dir. Bu miktar nemli bir atmosferdeki su buharının kuru duruma göre özgül ağırlığını gösterir. Nemli bir atmosferin birim hacminde bulunan su buharının yoğunluğu, aşağıda verilen ilişkiye göre elde edilir.

$$\rho_v = 0.622 \frac{e}{R_g T_a} \quad (5.5)$$

İlişkide:

ρ_v = Su buharının yoğunluğu, gr/cm³

e = Atmosferdeki su buharının basıncı, mb

R_g = Kuru gaz sabit, 2.87 x 10³

T_a = Atmosferin mutlak sıcaklığı, °C

Kuru ve yaş atmosferin yoğunluklarını veren ilişkiler karşılaştırılırsa, nemli bir atmosfer kütlesinin kuru durumdan daha hafif olduğu görülür.

5.2. Atmosferin Nem Kapasitesi

Atmosfer kütlesi doyma noktasına ulaşana kadar su buharı alır. Atmosferin nem alma kapasitesi daha önce açıkladığı gibi, basınç ve sıcaklığa bağlı olarak farklılık gösterir. Belli bir basınçta su buharına doymuş bir atmosfer kütlesinin sıcaklığı artınca, doyma noktası da artar. Bunun bir sonucu olarak su buharı miktarı aynı olan atmosferin bağlı nemliliği farklılık gösterir. Doymuş durumdaki bir atmosfer kütlesinin sıcaklığı, artınca, nem miktarı değişmediği için bağlı nemlilik giderek azalır.

Çizelge 5.1. Normal Basıncıta Atmosferin Bağıl Neminin Sıcaklığa Göre Değişimi

Sıcaklık °C	Nem miktarı gr/kg	Doyma noktası gr/kg	Bağıl Nem %
5	5.44	5.44	100
10	5.44	7.67	70.92
15	5.44	10.70	50.84
20	5.44	14.70	37.00
25	5.44	20.00	27.20
30	5.44	26.90	20.22
35	5.44	35.80	15.19
40	5.44	47.30	11.50

Sıcaklığın değişmediği durumda atmosferin nem kapasitesi, basınçla ters orantılı olarak farklılık gösterir. Belli bir sıcaklıkta basıncı azalan atmosfer kütlelerini doymuş duruma getirmek için gerekli olan su buharı miktarı artış gösterir.

5.2.1. Virtual Sıcaklık

Aynı basınçta nemliliği artan atmosfer kütlesinin yoğunluğu azalır ve bunun bir sonucu olarak atmosfer kütlesi hafifler. Kuru bir atmosferin yoğunluğunu aynı basınçta nemli durumdaki yoğunluğa eşit kılan sıcaklığa, virtual veya eş yoğunluk sıcaklığı denir.

Nemin Ölçülmesi

Psikometre (ıslak-kuru) termometresi



5.5 Havanın Neminin Değişimi

Atmosferin nemliliği buharlaşan su miktarına bağlı olarak farklılık gösterir ve buna, aşağıdaki faktörler etki eder.

1. Hava basıncı ve yükseklikten bağımsız durumda; enlem derecesi arttıkça mutlak nem azalır, bağlı nem artar. Çünkü hava sıcaklığı düşmektedir.

2. **Yağış ve denizin etkisi:** Denizlerden devamlı olarak buharlaşma meydana geldiği için kıyı bölgelerinde atmosferin nemliliği, denizlerden uzak olan bölgelerden daha fazladır. Buharlaşan su miktarı rüzgarla taşındığı için kıyı bölgelerinin nemliliği zamanla farklılık gösterir.

3. Yeryüzeyinden yükseklik: Atmosferin nemliliği toprak yüzeyine yakın kısımlarda daha fazladır. Atmosferin sıcaklığı yükseklikle azaldığı için su buharı miktarı yükseklikle azalır. Atmosferde, yaklaşık olarak 8 km yüksekliğe kadar nem bulunur.

4. Yıllık değişim: Atmosferin nemliliği sıcaklığa paralel olarak farklılık gösterir ve yaz aylarında en büyük, kış aylarında ise en küçük miktara düşer.

5. Günlük değişim: Buharlaşmaya etkili diğer faktörler değişmediği durumda atmosfere geçen su moleküllerinin miktarı sıcaklıkla artar. Böylece günlük sıcaklığa bağlı olarak atmosferin nemliliğinde bir değişme olur.