



GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
Department of Food Engineering

# Ders Sunumu

Dersin Adı: GM 203 – Enerji ve Kütle Denkliği

Dersin Hocası: Doç. Dr. Ahmet AKKÖSE

[atauni.edu.tr](http://atauni.edu.tr)    Atauni1957



## # PSİKROMETRİ #

\* Psikrometri, gaz-buhar karışımlarının termodinamik özelliklerinin incelendiği bilim dalıdır. Benellikle hava-su buharı karışımlarının termodinamik özellikleri incelenmektedir.

\* Havanın nem içeriği "higrometre" ile ölçülebilmektedir. Hem kuru hem de yaş termometre içeren higrometrelere "psikrometre" denir.

\* Yaş termometre, ucu ıslak bir bezle sarılmış termometredir. Bir ortamda ıslak bezden suyun buharlaşması bezde soğuma yapacağından (buharlaşma gizli ısıyı bezden alacağından), yaş termometre sıcaklığı kuru termometre sıcaklığından daha düşüktür.



## \* TANIMLAR ε

1) Kuru termometre sıcaklığı (KTS) : Normal termometre ile ölçülen sıcaklık değeridir.

2) Yaş termometre sıcaklığı (YTS) ε Ilcu ıslak bir bezle sarık termometre ile ölçülen sıcaklık değeridir. Böyle bir termometre, bir ortamda yüksek hızdaki bir dönmüş hava akımına maruz bırakıldığında, bezden havaya doğru buharlaşan nem bezin soğumasına neden olurken, hava ile bez arasında sıcaklık farkı oluşacağından havadan beze duyulur ısı transferi gerçekleşir. Belli bir süre sonunda bezden kaybolan ısı ile beze havadan transfer olan ısı dengeye ulaşır ve böylece bezle sarık termometrenin sıcaklığı sabit kalacaktır. İşte bu denge durumunda ölçülen sabit sıcaklık, yaş termometre sıcaklığıdır.



3) Nem İçeriği (Nem oranı) : Kuru havanın birim kütlesinde bulunan su buharının kütlesidir. Birimi " $\text{kg su} / \text{kg kuru hava}$ " olarak verilir.

4) Nisbi Nem : Bir gaz karışımındaki buhar miktarının, karışımın tabileceği maksimum buhar miktarına oranıdır. Genellikle yüzde olarak ifade edilir.

5) Şebnem Noktası Sıcaklığı (ŞNS) : Bir hava-buhar karışımı sabit basınç ve nem altında soğutulduğunda, doygunluğun gerçekleştiği bir sıcaklığa ulaşılır. Soğutmaya devam edilirse havadaki nemin kondense olduğu görülür. Kondensasyonun gerçekleştiği bu sıcaklığa şebnem noktası sıcaklığı adı verilir.



6) Spesifik Hacim  $\epsilon$  Kuru havanın kilogramı başına, kuru hava ve su buharı karışımının toplam hacmi olarak tanımlanır. Birimi " $m^3/kg$  kuru hava" olarak verilmektedir.

7) Entalpi  $\epsilon$  Hava-su buharı karışımının entalpisi'dir. Birimi " $kJ/kg$  kuru hava"

\* PSIKROMETRİK DİYAGRAM  $\epsilon$



ÖRNEK I Bir hava-buhar karışımının kurum termometre sıcaklığı  $60^{\circ}\text{C}$ , yağ termometre sıcaklığı ise  $35^{\circ}\text{C}$  dir. Psikrometrik diyagramı kullanarak nisbi nemini, nem oranını, spesifik hacmini, entalpisini ve sebnem noktası sıcaklığını bulunuz.

Çözümü: Entalpi  $\rightarrow 129 \text{ kJ/kg}$

Spesifik hacim  $\rightarrow 0,98 \text{ m}^3/\text{kg k.H.}$

Nisbi nem  $\rightarrow \%20$

$\phi$ NS  $\rightarrow 29^{\circ}\text{C}$

Nem oranı  $\rightarrow 26 \Rightarrow 0,026 \text{ kg su/kg k.H.}$

ÖRNEK II  $80^{\circ}\text{C}$  lik KTS'na ve  $0,0215 \text{ kg su/kg k.H.}$  nem içeriğine sahip olan havanın YTS'nı,  $\phi$ NS'nı, nisbi nemini, spesifik hacmini ve entalpisini bulunuz.

YTS  $\rightarrow 36,8^{\circ}\text{C}$

SH  $\rightarrow 1,04 \text{ m}^3/\text{kg kuruhava}$

$\phi$ NS  $\rightarrow 26,5^{\circ}\text{C}$

Entalpi  $\rightarrow 142 \text{ kJ/kg kuruhava}$

N.N.  $\rightarrow \%7,2$