**Termometreler**

**TERMOMETRELER**

Bir maddenin sıcaklık göstergesini sayıyla gösterebilen araçlara **termometre** adı verilir.

Termometreler, ısınan maddelerin genleşmeleri özelliğinden yararlanılarak yapılır. Bir termometre ile ölçülebilecek en yüksek sıcaklık değeri, o termometrenin haznesinde bulunan maddenin cinsine bağlıdır. Bazı maddeler çok düşük sıcaklıklarda hâl değiştirirken, bazıları ise yüksek sıcaklıklarda hâl değiştirmektedir. Termometre ile ölçüm yapılabilmesi için termometrenin içerisindeki maddenin hâl değiştirmemesi gerekir. Bundan dolayı doğadaki tüm sıcaklıkları ölçmek için farklı cinste termometreler kullanılmaktadır. Yapıldıkları maddelere ve kullanım amaçlarına göre bu termometreler;

**1. Metal termometreler**

**2. Sıvılı(Cıvalı, Alkollü) termometreler**

**3. Gazlı termometrelerdir.**



**Metal termometreler,** civalı ve alkollü termometreler ile ölçülemeyen yüksek sıcaklıkları ölçmek için kullanılır.Bu termometreler çok hassas değildir. -20 ºC den 1600 ºC ye kadar ölçüm yapabilirler. Fırın ve fabrikalarda metal termometreler kullanılır. Metallerin genleşme özelliği esasına göre çalışırlar. **Metal termometrelerin hassaslığı için**kullanılan metalin genleşme katsayısı büyük olmalıdır.

**Sıvılı termometreler** ise günlük yaşamımızdaki orta sıcaklıkları ölçmek için kullanılır. Örneğin, civalı bir termometre civanın donma ve kaynama sıcaklığı olan -39 ºC ile 357 ºC arasında, alkollü bir termometre ise alkolün donma ve kaynama sıcaklıkları olan -115 ºC ile 78 ºC arasında ölçüm yapabilir.

**Sıvılı termometrelerde hassaslık için;**

1. Kullanılan sıvının sıcaklıkla genleşmesi düzgün olmalıdır ve genleşme katsayısı büyük olmalıdır.
2. Kullanılan cam kabın genleşme katsayısı küçük olmalıdır.
3. Kullanılan kılcal boru dar olmalı ki genleşen sıvının hareketi rahat gözlenebilsin.

Gazların genleşmesi sıvı ve katılardan daha fazladır. Bu nedenle en hassas termometreler en küçük sıcaklık değişimlerine karşı bile duyarlı olan gazlı termometrelerdir. notbak.com

Bir termometre ile ölçülebilecek en yüksek sıcaklık değeri ile en düşük sıcaklık değeri, o termometrenin haznesinde bulunan maddenin cinsine göre değişir. Bazı maddeler çok düşük sıcaklıkta hâl değiştirirken, bazıları da yüksek sıcaklıklarda hâl değiştirir. Termometrelerde kullanılacak madde için, maddenin hâl değiştirme sıcaklıkları olan erime sıcaklığı ile kaynama sıcaklığı dikkate alınır.

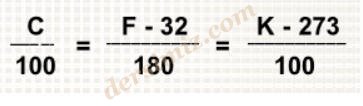
Civa -39 ºC de donduğu için çok soğuk kış günlerinde cıvalı termometreler kullanılmaz. Bunun yerine donma sıcaklığı -115 ºC olan alkollü termometreler kullanılır.

Deniz seviyesinde kaynamakta olan suyun sıcaklığı alkollü termometre ile ölçülemez. Çünkü deniz seviyesinde su 100 ºC'de kaynar. Alkolün kaynama noktası 78 ºC olduğundan yeterli olmaz.

Sıvılı termometreler ölçeklendirilirken, termometrenin haznesi, normal şartlar altında (deniz seviyesinde 1 Atmosfer (76 cm-Hg) basınç altında) erimekte olan buza temas ettirilir. Sıvının alçalmasının durduğu yer suyun donma noktası olarak işaretlenir. Termometre buzdan çıkartılıp biraz bekletildikten sonra kaynamakta olan saf suya daldırılır ve sıvı yükselmesinin durduğu yer suyun kaynama noktası olarak işaretlenir. İki işaret arasındaki aralık şekildeki gibi Celcius ve Kelvin termometrelerinde 100 eşit bölmeye, Fahrenheit termometresinde ise 180 eşit bölmeye ayrılır.

Farklı birimlere göre bölmelendirilmiş özdeş, cıvalı termometreler aynı ortamda bulunduklarında cıva yükseklikleri eşit olur. Ancak termometreler farklı birimlere göre bölmelendirildiğinden okunan değerler de birbirinden farklı olur.

Sıcaklık birimleri arasında;

 ilişkisi vardır.

► Ölçülebilecek en küçük sıcaklık değerinin 0 ºK ya da -273 ºC olduğu kabul edilir ve bu sıcaklığa **mutlak sıfır** denir. Bu sıcaklıkta, bir maddenin taneciklerinin mümkün olan en az kinetik enerjiye sahip olduğu kabul edilir.

► Uzunluk, hacim, kütle, ağırlık ölçümlerinde bu büyüklükler cinsinden bir birim seçilir ve bu birimle oranlanarak yapılırken, sıcaklık ölçümleri için belirli bir aralık bölmelendirilerek ölçüm yapılır. Oran ölçeklerinde negatif değerler olmaz. Sıfır “yok” anlamına gelir. Diğer bir deyişle oran ölçeğinde 0 kg elmadan bahsediyorsak ortada hiç elma yoktur denebilir. Dolayısıyla oran ölçeği kullanarak ölçülen 2 kg kütleli elmanın kütlesi, 1 kg elmanın iki katıdır denebilir.

Ancak aralık ölçeğinin kullanıldığı sıcaklık ölçümlerinde 0 dereceden bahsediliyorsa ve sıcaklık da moleküler hareketin bir ölçüsüyse “*0 ºC de hiç moleküler hareket yoktur*.” **denemez**. Buna bağlı olarak da “*40 ºC sıcaklık, 20 ºC sıcaklığın iki katıdır*.” **denemez**. Çünkü 20 ºC sıcaklık Kelvin termometresinde 293 ºK ye karşılık gelmektedir. Dolayısıyla Celcius termometresinde iki kat olan değer diğer termometrelerde aynı sonucu vermez. Çünkü sıcaklık ölçümleri, aralık ölçekleri kullanılarak yapılır.