

Isı ve Sıcaklık

Günlük hayatta kullanımları arasında pek fark gözetilmeyen ısı ve sıcaklık kavramları, Türkçe popüler bilim yazılarının kâbuslarından biridir. Bir maddenin ısısı veya sıcaklığı mikroskobik anlamda maddenin atomlarının veya moleküllerinin hareketiyle ilişkilidir. Bu hareket hızlandıkça maddenin sıcaklığı ve ısısı yükselir.

Bir maddeyi enerji ekleyerek ısıtırız. Bu enerji kimyasal bir tepkimeden, ışıktan, sürtünmeden gelebilir. Enerjinin bir biçimi başka bir biçime dönüştüğünde kayıp olarak adlandırılan enerji, genelde ısıya dönüşür. Eklenen enerji, maddenin belli bir bölgesinde yoğunlaşmış olsa bile atomların ve moleküllerin çarpışmasıyla maddenin geneline yayılır. Eklenen enerji ısı yani ısı enerjisi olarak adlandırılır. Isı da enerjinin bir biçimi olduğu için Joules ve Kalori birimleri yaygın olarak ısı değişikliklerini ifade etmek için kullanılır.

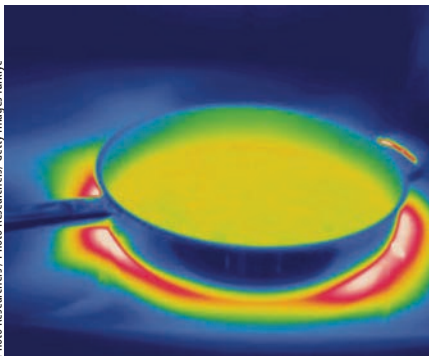
Isının maddede sebep olduğu değişiklikleri ölçebilseniz de ısıyı dolaysız ölçemeyiz. Isı değişiklikleri genelde sıcaklık değişiklikleri olarak ölçülür. Peki ama ikisi arasındaki fark nedir? Maddenin atomlarının ve moleküllerinin hareketinden bahsetmiştik. Sıcaklık kabaca bu hareketlerdeki enerjinin ortalamasının bir ölçüsü. Isı ise bu enerjinin toplamını ifade ediyor. Bu yüzden sıcaklıkta maddenin cinsi ve miktarı önemli değilken, ısı bunlara bağlı. Bir başka deyişle iki maddeye aynı miktarda ısı (yani enerji) eklendiğinde, sıcaklık artışı bu iki maddenin miktarına ve cinsine bağlı olacaktır. Sıcaklığı Santigrat ve Kelvin gibi birimlerle ölçüyoruz.



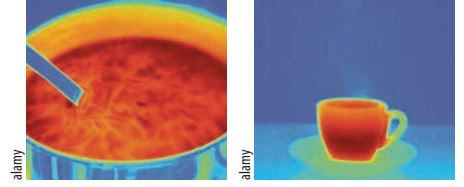
Termal Kameralar (Gece görüş sistemleri)

Peki, ama ısıyı dolaysız ölçemiyorsak gece görüş kameraları neyi ölçüyor? Daha da önemlisi bu kameralar ısıya mı yoksa sıcaklığa mı duyarlı? İlk sorunun cevabı aslında kolay. Termal kameralar diğer kameralar gibi ışığa duyarlı. Fakat gözümüzle göremediğimiz kızılötesi ışığa. O zaman tüm cisimler gözümüzle göremediğimiz dalga boylarında ışık mı yayıyor? Evet, mutlak sıfırın üzerindeki tüm cisimler sıcaklıklarıyla ilişkili olarak sahip oldukları enerjinin bir kısmını ışık olarak yayıyor. Fizikle biraz ilgiliseniz siyah cisim ışıması kavramı mutlaka bir yerlerden kulağınıza çalınmıştır.

Yayılan ışığın kaynağı işte bu ışıma. Bu ışığın dalga boyu, bizim vücut sıcaklığımız civarındaki sıcaklıklar için kızılötesine düşüyor. Cismin sıcaklığı arttıkça yayılan ışığın sıcaklığı gözlerimizin duyarlı olduğu dalga boyuna yaklaşıyor. Bu yüzden çok sıcak cisimler ısındıkça renkleri de kızıldan sarıya doğru kayar. Kulaktan ateş ölçen termometreler de bu kızılötesi ışığa duyarlı oldukları için bu ölçümü yapabiliyor. Sanırım bu açıklama aynı zamanda ikinci soruyu da cevaplıyor: Termal kameralar ısıya değil sıcaklığa duyarlı.



İletken-yalıtkan



Annelerimiz (nadiren de babalarımız) çorbaları niçin tahta kaşıkla karıştırır? Çorbanın içindeki metal kaşık çok daha çabuk ısınır da ondan. Bir cismin bir kısmına ısı verildiğinde ısı cisim boyunca yayılır ve iletir. İletim hızına bağlı olarak cisimleri (ısı) iletken ve yalıtkan olarak ayırırız. Isıyı daha hızlı uzaklaştıran bir iletken, örneğin bilgisayarınızın işlemcisinde biriken

sıcaklığı uzaklaştırmak için kullanılırken, ısıyı iyi iletmeyen veya daha yavaş ileten yalıtkan bir kaplama evimizi kışın daha sıcak tutmamızı sağlar. Daha hızlı hareket eden sıcak moleküller, daha soğuk komşu moleküller ile çarpışarak onlara enerjilerini yani ısılarını aktarır. Bu yüzden ısının bir cisim boyunca hareketi en başta cismin türüne ve moleküllerinin ve atomların dizilişine bağlı.



Sander Sander / Sander Sander / Getty Images Türkiye



thinkstock

Termometreler

Cisimler ısındıkça moleküllerinin ve atomlarının daha hızlı hareket ettiğini söylemiştik. Hareketteki bu artış maddede genişlemeyle sonuç verir. 1 santigrat sıcaklık değişimi için bir cismin genişleme miktarı o cisim için değişmez ve o maddeye özeldir. Cıvanın bu özelliği kullanılarak bildiğimiz termometre icat edilmiştir. İnce bir borudaki cıvanın seviyesi ilk önce suyun donma noktasında sonra da kaynama noktasında işaretlenir. Bu aralık 100 eşit parçaya bölündüğünde termometremiz kullanıma hazır olur.



alamy