

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgün Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtı bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz birkaçına yer verebiliyoruz. Yayımlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayımlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtı her zaman doğru olmayabilir. Yanışlarla karşılaşmanın, doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Asteroit mi, Kuyrukluyıldız mı?

Bildiklerimiz arasındaki en garip asteroit 1 Kasım 1977'de California Hale Gözlemevi'ndeki Charles Kowal'ın keşfettiği 2060 Chiron'dur. Cismin bulunduğu yerde bir kuyrukluyıldız rastalanmayacağı düşünüldüğünden, keşfeden kişinin adını almamıştır.

Chiron, adını aldıktan sonra bile gökbilimciler onu hangi sınıfa koyacaklarını kararlaştıramamıştı. Bazı gökbilimciler onun 10. gezegen olabileceğini ileri sürmüştü. Fakat, Chiron gezegen olamayacak kadar küçüktü. Bundan sonra asteroit mi, kuyrukluyıldız mı tartışmaları başladı.

Eğer Chiron bir asteroit ise, ötekilerden çok uzaktaydı. Çünkü asteroitlerin çoğu Mars ile Jüpiter arasındaki bölgede yerlerken, Chiron, Satürn ile Uranüs arasındaydı. Birkaç asteroit Mars-Jüpiter arası kuşakta yer almıyordu, ama Chiron oldukça uç bir örnekti. (Uzak asteroitlerin, ana gezegenlerin olduğu bulutsudan arta kalan maddeler olma olasılığı) oldukça yüksektir ve çoğunun yörüngesi katarsızdır. M.Ö. 1664 yılında Chiron, Satürn'e 16 milyon km kadar yaklaşmıştır ki bu mesafe, Satürn ile en dıştaki uydusu Phoebe arasındaki uzaklıktan çok da fazla değildir. Chiron'a eski bir asteroit gözüyle bakılabildi.)

Kuyrukluyıldız olamaz mıydı? Bu konudaki itirazlar daha fazlaydı. En başta Chiron bu kuyrukluyıldız için fazla büyüktü. (Chiron'un çapı 150 km'den büyüktür; oysa Halley kuyrukluyıldızının çekirdeği bile 30 km kadardır). Bundan başka kuyrukluyıldızlar, Plüton'un ötesinde bulunan bir bölgeye gelen, Güneş'in çevresinde dönen gökecisimlerdir. Güneş'e

doğru ilerledikçe ısıntılar, Güneş Sistemi'nin iç kısmında yüzeylerini kaplayan buz buharlaşır. Böylece kuyrukluyıldızın göstergesi olan gazdan ve tozdan oluşan uzun bir kuyruk oluşur, sonra Güneş'i dolayan kuyrukluyıldızlar, Plüton'un ötesine yönelirler. Fakat Jüpiter ya da Satürn gibi bir gezegenin gravitasyonel çekimi, kuyrukluyıldız daha kısa periyotlu bir yörüngeye oturabilir. Halley kuyrukluyıldızının Plüton'un ötesine gidememesinin nedeni de budur. Binlerce yıl önce Halle, Plüton'un ötesinden geldi ve geldiği yere dönecekti; ama dev gezegenlerden birinin yakınından geçtiği için yörüngesi değişti. Bugün Halley, Neptün'ün biraz ötesine kadar uzaklaşabilir ve bir turunu 76 yılda tamamlayır.

Chiron'un da başına bunlar gelmiş olamaz mıydı?

80'li yıllarda ve özellikle 1988'de büyük bir sürprizle karşılaşmıştır. Bu yıla kadar yansıtma oranı oldukça düşük olan cisim, bu yıldan itibaren parlamaya başlamıştır. 1988'in sonlarına doğru, olması gerektiğinden 2.5 kere daha parlaktı. Buradan gökbilimciler Chiron'un buzlarının Güneş'in ısıısıyla eridiğine karar verdiler.

1989 Nisan'ında, Hawaii Üniversitesi'nden Karen Meech ve Kitt Peak, Ulusal Gözlemevi'nden Michael Belton, Chiron'un en azından 40 bin km uzunluğunda bir kuyruğa sahip olduğunu belirledi. Aralık 1989'da kuyruğun boyu tam iki katına, Şubat 1990'da üç katına çıktı. (Bu rakam 130 bin km'yi geçiyordu).

Chiron'a bugün gökbilimciler kuşkuyla da olsa dev bir kuyrukluyıldız olarak bakıyorlar. Yörüngesi katarsız olan Chiron gittikçe Satürn'e yaklaşacak ve Satürn'ün gravitasyonel

çekimi Chiron'u yörüngesinden çıkaracak.

Gökecisime ait bazı özellikler:
Güneş'ten ortalama uzaklığı: 2019 milyon km veya 13.7 astronomik birim. (1 AB= Yer'in Güneş'e uzaklığı)
Dolanım Süresi: 50,68 yıl
Çapı: 214 km
Dönme Süresi: 5 saat 55 dakika
Umit Fuat Özyar

Yağlar ve Yağ Asitleri

Diyetle birlikte büyük ölçüde trigliserid (3 yağ asidi+ gliserol) ve az miktarda da kolesterol ve fosfolipid alınır. Başlıca, ince bağırsakta safra salgısı, pankreatik lipaz ve ince bağırsak lipazı ile sindirilip sonuçta serbest yağ asitleri ve monogliseridlere parçalanırlar. Bunlar ince bağırsak hücrelerine emilip hücre içindeki endoplazmik retikulumda trigliserid ve gliserole dönüştürülürler. Trigliserid, gliserol ve fosfolipid birleşip globulen yapı kazanıp lenfatik kanala geçerler. Bu arada globulen yapıya şilomikron denir. Şilomikron kana direkt olarak geçmeyecek kadar büyük olduğundan lenf kanalıyla bilyundaki büyük venlere (toplardamar) geçer. Böylece dolaylı yoldan dolaşım katılmış olur. Endoplazmik retikuluma giriş trigliserid olmayan yağ asitleri küçük olduğundan direkt olarak kana geçerler.

Mahmut Fırat Kaynak

Ses Hakkında

Fizikçiler karşılaştıkları çoğu problemleri çözmek için korinum ve simetri yasalarından yararlanırlar. Bu yasalar onlar için öyle önemlidir ki, üzerinde yeni çabışılan bir fiziksel sistemin, bir korinum ve simetri yasasına uymasını şiddetle arzu ederler; eğer bilinen korinum ve simetri yasa-

ları sisteme cevap vermiyorsa, uygun yasayı bulmaya çabışılır. Bu yasalar dan en önemlisi kütle-enerji korunumudur. A. Einstein'a kadar bilinen şey, kütle ve enerjinin ayrı ayrı korunan iki farklı olgu olduğu idi. Fakat Einstein, 1905 yılında Zürich'te doktora sınavını aldığı zaman yayımladığı makalesinde kütle ve enerjinin aynı şeyin değişik görünüşleri olduğunu gösterdi. (E=mc²). Ayrıca şimdi biliyoruz ki evrenin oluşumunun ilk saniyelerinde bu iki şey, o korkunç sıcaklıklarda birbirlerine dönüşebiliyorlardı. Şimdi de enerji karşımıza farklı biçimlerde çıkabilmektedir; ışık enerjisi, ısı enerjisi, rüzgâr enerjisi, elektrik enerjisi, kimyasal enerji vb.

Şimdi enerji ile direkt ilişkisi olan bir kavrama geçelim; dalga. Dalga, kabaca enerji ve momentumu ileten titreşimlerdir. Dalgaları üçe ayırabiliriz; elektromanyetik dalgalar, madde dalgaları ve mekaniksel dalgalar.

Elektromanyetik dalgalar, elektrik ve manyetik alanların oluşturdukları ve ışığı da içine alan dalgalardır. Yayılmaları için bir ortama ihtiyaç duymazlar ve boşlukta c ışık hızı ile yayılırlar. Elektromanyetik dalgalar ile görüşürüz ve onların sayesinde "kuzasarlardan veya "Binary Pulsar"lardan bahsedebiliriz, uzaydaki gözümüz Hubble ile insanoglundun belli bir çerçeveye yerleştiği en büyük alanı kapsayan manzarayı uzayın derinliklerinden yine onların sayesinde alınız.

Madde dalgaları ise, alışagelmışsin dışında tamamen olasılıkla ilgili ve kuantum mekaniğinin bir sonucu olan dalgalardır.

Mekaniksel dalgalar yayılmaları için bir ortama gereksinim duyan dalgalardır; su dalgaları, ses dalgaları vb.

Ses mekaniksel bir dalga olduğuna göre onu taşıyacak bir ortamın varlığı gereklidir. Bu ortam, katı, sıvı veya gaz ortamları olabilir. Maddeyi oluşturan atom veya moleküller titreşerek ve birbirleriyle çarpışarak enerji ve momentum birbirlerine aktarırlar. Böylece iletilen, ortamın parçacıkları değil, enerji ve momentum olmaktadır.

Şimdi bu kısa bilgi ışığında uzay boşluğunda sesin var olmayacağını ve yayılamayacağını, dolayısı ile ses enerjisinin uzay boşluğunda dönüşümüne uğraması veya karadelfiklerin bu olmayan ses dalgalarını yutması diye bir şeylerin olmayacağını anlamamız zor olmayacaktır. Tabii ki ses enerjisi diğer enerji formlarına çevrilebilir. Örneğin Bilim ve Teknoloji'nin Eylül 96

Sorular

Evren'in Merkezi

Galaksilerin belirli hızda yayılmakta olduğunu biliyoruz. En azından tayfardındaki (genelde) kızıl kayma böyle gösteriyor. Acaba bu ve galaksilerin yoğunlaşma istatistikleri gibi veriler kullanılarak Evren'in merkezi bulunabilir mi? Bu konuda ortaya atılan iddialar var mıdır?

Diñçel Taşpınar

Uydu Yakıtları

1957 yılından, yani ilk uydunun fırlatılmasından bu yana uydu fırlatma araçlarının teknolojilerinde nasıl değişiklikler olmuştur? Uydu fırlatma araçlarında kullanılan yakıtlar nelerdir? Bu

yakıtları belirlenmesi nasıl olmaktadır? Yakıtlar yeme nükleer fizyon veya füzyon düşünülebilir mi?

Nezih Akkapulu

En Büyük mü, En Küçük mü?

Kuantum fizikine göre evren tekir. Şeylerden oluşmamıştır, bölünmez ve evrenin tümünde olan özellik en küçükte de vardır.

Evrenin sırlarını çözmek için ulaşamayacağınız en uzakları öğrenmeye çalışmak yerine, en küçüğü mü araştırmalıyız?

Özgür Çobanoğlu

Fokurdama Önlenebilir mi?

100 °C'de kaynayan suyun bulunduğu kaptan hava kabarcığı oluşturabilecek tortu, pislik, çatlak ve çıkarılır-

sa suyun fokurdaması olayını önleyebilir miyiz?

Özgür Çobanoğlu

Döne Döne

Kendi etrafımızda hızlı döndüğümüzde, gözlerimizle ortama hakim olmaya çalışır; fakat denge organımızdaki fırtınayı engelleyemez ve yavaş yavaş pozisyonumuzu algılayamaz duruma geliriz. Kaçınılmaz olarak da düşeriz. Nedeni, salyangoz sıvısının anormal hareketlilik sonucunda beyne gereken bilgileri verememesi ve kaslara doğru emirlerin uygulanamaması, dolayısıyla yerçekimidir.

Denge organı yerçekimini baz alır? Peki uzayda kendi etrafımızda dönsük ne olur?

Özgür Çobanoğlu

sayısındaki "Elektronik Dünyası" bölümünde bahsedildiği gibi p-tipi ve n-tipi iki yarıiletkenin birleştiği bölgeye basınç uygulandığında yarıiletken üzerinden akım geçmektedir. Yani iletkenlerin bölgeyi ses dalgalarına maruz bırakırsak, tam olarak ses enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmüştür. (Belli bir ortam olması koşulu ile).

Serkan Zorba

Ses hakkında kafamızda oluşan sorulara yanıt bulabilmemiz için ses kavramının ne olduğunu anlamamız gerekecektir. Bu yüzden ilk önce "Ses Nedir?" sorusunun cevabını arayalım.

Basit bir tanım yaparsak; ses, katı, sıvı veya gaz ortamlarda herhangi bir nedenle oluşmuş kulağımızın algılayabildiği basınç değişikliğidir. Yani ses, bir ortamdaki parçacıkların belli bir nedenle titreşimiyle ortaya çıkar ve ortamda komşu parçacıkların titreşim hareketini birbirlerine iletmesiyle dalga (ilerleyen dalga) halinde yayılır. Örneğin, bir ses çatalı, kollarına

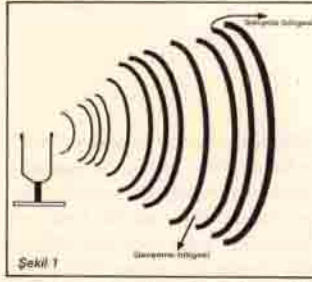
Ortam	Yayıma Hızı (m/s)
Hava	344
Mantar	500
Kurşun	1200
Su	1400
Şerit Kauçuk	1400-2400
Beton	3000-3400
Tahta	3300-4300
Dökme Demir	3700
Çelik-Alüminyum	5100
Cam	5200

Çeşitli ortamlarda sesin yayılma hızları

varıldığında belirli bir frekansta titreşir. Böylece etrafındaki hava moleküllerinin sıklaşıp, seyrelmesiyle ses dalgaları oluşur. (Şekil 1) Başka bir anlatımla; sesin varlığında söz edebilmemiz için; bir alıcı sistemin (kulak ve beyin gibi) bulunması; onu uyurabilecek nitelikte titreşen bir ses kaynağının bulunması; bu titreşimleri kaynağın alıcıya iletebilecek bir iletici ortamın var olması gerekir.

Ses kaynağı → iletici ortam → alıcı

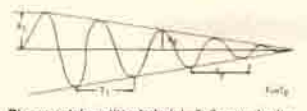
Bunlar, ses diye bir şeyden bahsedebilmek için gerek şartlarıdır. Bunlardan bir tanesinin bile olmaması, sesin



Şekil 1

var olmaması sonucunu doğurur. Bu yüzden, uzayda, vakum ortamında, boşlukta sestten bahsetmemiz, sesin sönümünden, ilerlemesinden, algılanmasından bahsetmemiz mümkün değildir. Çünkü bu tip bir arayış, iletici ortam şartını ortadan kaldırarak ses diye bir şeyin varlığını ummak türü bir davranıştır. Ses ancak, katı, sıvı, gaz molekülleri gibi maddesel bir ortamda ilerleyebilir, var olabilir. Bilindiği gibi ses, dalgalar halinde ilerler. O yüzden bir ses dalgası için hız, frekans, enerji gibi niteliklerden bahsedebiliriz.

Sesin hızı, yayıldığı ortama direkt bağlıdır. Çünkü her ortam basınç değişikliklerinden oluşan ses dalgalarını



Şekil 2

iletirken aynı esnekliği göstermez. Sesin hızı bu ortamların yoğunluğuna bağlı olarak değişir.

$$v = \lambda \cdot f$$

k = bir sabit

E = ortamın elastiklik modülü (N/m²)
g = Ortamın yoğunluğu (kg/m³)

Bir dalganın frekansı (f) 1 sn'deki titreşim sayısıdır. Birimi 1/sn Hertz (Hz)'dir. Dalga, bir dalga boyu (λ) yolu bir periyod (T) sürerde alır. (Şekil 2). Öyleyse dalganın hızı:

$$v = \lambda/T \Rightarrow v = \lambda \cdot f \text{ (} f = 1/T \text{)}$$

İnsan kulağı 20-20.000 Hz arası frekanstaki sesleri duyabildiği. Ses frekansının beyinde yarattığı etkiye "perde" denir. Ses dalgasının genliği ise sesin gürülüğü olarak algılanır. Bir titreşimin enerjisi genliğinin karesiyle doğru orantılıdır. Sesin ortamda ilerlerken enerjisini zamanla kaybedip sönüme uğraması söz konusudur. Enerji kaybının birçok nedeni vardır. Ama en bariz olanı; titreşimi ileten parçacıkların çarpışmalarından dolayı enerjilerinin bir kısmının ısı enerjisine dönüşmesidir. Bir ses çatalının titreşimlerini sönüncüye kadar izlersek yukarıdaki şekli gözleriz.

Görüldüğü gibi dalganın genliği giderek azalıyor, fakat frekansı sabit kalıyor. Yani sesin perdesi değişmiyor, ama gürülüğü giderek azalıyor. Ses sönüme uğruyor ve enerjisinin tamamı çeşitli enerjilere dönüşüyor.

Çenk Kumay

Bilim ve Teknik'in Yanıtı

Isı mı, Sıcaklık mı?

Bir süredir ısı ve sıcaklığın aynı şey olmadığını (veya olduğunu) savunan, açıklamaya gayret eden yazılarınızı yayınlamaktayız. Fazla yanlış ve çelişkili görüşler içeren bazı cevapları ise yayınlamaktan kaçındık. Şimdi ısı ve sıcaklığı ait oldukları yerlere oturtmanın tam zamanı.

Isı ve sıcaklıktan önce hareket ve sühnet vardı. O zamanlar bile, doğru olan "derece-i sühnet", yani sıcaklık derecesi yerine, "derece-i hareket" yani ısı derecesi yanlışlığı yaygındı. Derken Türkçe karşılık arayışları, doğru bir yaklaşımla bu iki kavramı ayırt ederek, harekete karşılık ısıyı, sühnete karşılık sıcaklığı buldu ve bunlar dilimize yerleşti. Fakat, aynı ayırtı almasın diye, ısı ve sıcaklığın ikiz kardeş değil akraba bile olmadıkları gerçeği bir türlü doğru-dürüst ortaya çıkamadı. Düzinün ki hâlâ gözde üniversitelerimizde, televizyonumuzda bile hava ısınca ısının yükselerek 30 lara varacağını, normal beden ısının 37 olduğunu rahatlıkla söyleyebiliyoruz. Hatta belki de bazılarımız "ısı'nın sıcaklığına daha öz Türkçe, fakat aynı şey olduğunu düşünüyoruz."

Yanlışlığın temelinde galiba, bir şey ısıtınca yani ona ısı (I) verilince doğal olarak sıcaklığının artacağı (I) yani yükselişi düşüncesi yatıyor, ki, bu her zaman doğru değil. Sıfır derecede buzlu ısıtırsanız bir süre sıfır derecede buz ve su karışımı elde edersiniz, yani sıcaklığı yükselmez. Ayrıca bir litre suyu ocakta beş dakika ısıtırsanız, belki sıcaklığı 50 °C'ye çıkar ama, aynı ateşte bir cezve suyu beş dakikada kaynatırsınız. Yani aktarılan ısı ile yükselen sıcaklık aynı oranda değişmiyor her zaman.

Daha fazla örneğe gerek yok, çünkü ısı ve sıcaklık sadece bir joule (veya kalori) diğer derece (kelvin veya celsius) gibi farklı birimlerle ölçülen

büyüklikler değil, bundan daha da önemlisi, iki farklı sınıfın üyeleri.

Ölçülebilen fiziksel büyüklükler başlıca iki sınıfa ayrılır: Toplanabilir ve toplanamayanlar; veya çokluk (miktar) belirtenler ve durum (şiddet veya yeghnik) belirtenler. Enerji bunlardan birincisine, sıcaklık ikincisine aittir. Kütle, hacim, sayı çokluk belirtenler, yoğunluk, basınç, sıcaklık gibi yerel olarak tanımlanan özellikler durum belirler. Üç şekerli içtiğiniz 50 derece sıcaklıkta bir bardak çay size (şeker dahil) 30 kalori (120 joule) enerji veriyorsa, iki bardak 60 kalori verecektir. Ama bu iki bardak çayı birleştirip içerseniz, yine 60 kalori almaktasınız. Birlikte çayınızın sıcaklığı 50 derecede kalacak, 100 dereceye çıkmayacaktır. Bir bardak çayda 200 g su, 3 küp şeker ve 10 damla limon suyu varsa, iki bardak çayda 400 g su, 6 küp şeker ve 20 damla limon suyu olacaktır. Yani bunlar da enerji gibi toplanabilen büyüklükler. Halbuki çayın yoğunluğu, içindeki şeker yoğunluğu, limon yoğunluğu aynı kalır; sıcaklık gibi.

Şimdi, enerjinin çokluk belirten, toplanabilir bir büyüklük olduğunu, sıcaklığın ise durum belirttiğini biliyoruz. Gelelim ısıya...Günlük hayatta çayı ısıtınca ona ısı verdikimiz, sonra bardağı elimizde tutarak ondan ısı aldığımızı söylesek te, alınan-verilen büyüklük aslında enerji daha doğrusu iç enerjidir, yani moleküllerin gelişmiş hareketlerinin neden olduğu mikroskobik, düzensiz kinetik enerjiler toplamıdır. Tiz termodinamikçiler "ısı" sözcüğünü sadece bu alışverişin türünü anlatmak için kullanmaya özen gösterirler. Sıcaklık ise alışverişin hangi yönde olacağını emreden bir durum parametresidir. Soğuk elinize sıcak çayı ısıtamazsınız, ama soğuk limonatayı ısıtabilirsiniz. Çaydan elinize veya öteki elinize limonataya geçen enerjiye (termodinamikçilerin affına sığınarak) ısı diyorsanız, o halde ısı da, daha doğrusu ısı alışverişi de, çokluk belirten, yani toplanabilen bir büyüklüktür.

Enerji transferinin başka bir yolu daha var, ısıdan farklı. Fren yaparak, bisikletinizi yavaşlatırken kayberliğiniz kinetik enerjiyi sizin için kayıpsız da aslında kaybolmaz; fren lastikleri ve jantta aktarılarak bunların iç enerjilerini artmasına nedeni olur. İç enerjinin artması ise sıcaklığın yükselmesiyle kendini belli eder. Her ne kadar lastik ve jantin "ısındığını" söylemek mümkünse de, buradaki ısınma çayın ısınmasından olduğu gibi sıcaklık farkından ileri gelmez. Lastikle jant arasında, kinetik enerji kaybına denk bir iş yapılmış ve bu iş için enerjiye dönüşmüştür. Ortaya çıkan sıcaklık yükselmesi; yünden, yanlış olarak çoğu zaman enerjinin (veya ısı) ısıya dönüştüğü söylenir. Halbuki ısıdan kaatedilen iç enerjidir. Bu dönüşümden sonra, iç enerji lastik ve jantin derinliklerine doğru yayılır, ki işte bu ısı transferidir.

Toparlarsak, bir şeyi ısıtmak için genellikle ondan daha sıcak bir ortamdan ısı aktarmak; bazen de o ortam üzerinde iç enerjiye dönüşecek şekilde iş yapmak gerekir. Diğer enerjiler aynı kaidi; takdirde, sonuçta cismin iç enerjisi artar (çoğalır). Bu da çoğu zaman sıcaklığın yükselmesi, bazen de erime veya buharlaşma şeklinde kendini gösterir. Tavsiyelerimiz: Isıtma ve ısınmay enerji artırım anlamında alıyorsanız "enerjisi arttı" deyin "ısıyı arttı" demeyin. Öte yandan, bu ısıtmadan kaynaklanan sıcaklık değişimini ifade etmek için "sıcaklığı yükseldi" dememiz gerekiyor. Sıcaklık çokluk ölçüsü olmadığı için "sıcaklığı arttı" demek yanlış. Benzer olarak, bir şeyi soğutarak sebep olduğunuz "enerji azalması" sonucu "sıcaklığı düşer" veya alçalır; "sıcaklığı azalır" yanlış bir deyim olur. Ayrıca, "ısı" sözcüğünü tek başına kullanmaktan kaçınırsanız, dilinizi "düşük jarda", "ısıyı yükseltiyor" gibi yanlış deyimlerden kurtulmuş olursunuz.

Süha Selamoğlu
Prof. Dr., Bilim ve Teknik Dergisi
Yayın Danışmanı

Çok Farklı

Bir maddenin moleküllerinin enerjilerini (kinetik ya da potansiyel enerji) toplamına biz "ısı" diyoruz. Her maddenin belirli bir ısı vardır, bu dış etkenlerle çoğaltılıp azaltılabilir. "Sıcaklık" ise ısının ölçü birimidir. Bir madde ısısına göre "sıcak" veya "az sıcak"tır. Dolayısıyla sıcaklık ısının ölçü biriminden başka bir şey değildir. Isı bir enerji, sıcaklık ise onun bir yönden ölçümünü ifade eder.

Berksoy Bilgin

Dünya Bilim ve Teknik Dergisi'nin Eylül 1996 sayısında ve diğer "Karatayın, Günümüz Bilim" başlıklı yazıda kind paragrafın "sıcaklık çoğaltılabilir" ifadesi yanlış bir kaidedir. "sıcaklık oranını emredir" gibi bir ifade de 2.750002 Kelvin olarak ölçümlenir" ve ikinci paragrafın "belli bir miktar ısıya bütün moleküller" cümlesinde kullanılan "ısı" kavramı "sıcaklık" değildir.

Mektuplarımız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Araştırma Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara