

Üslü Sayılar ve Kelvin Hakkında

Sultan Tarlacı tarafından yazıldı.

Cuma, 15 Şubat 2013 08:56 - Son Güncelleme Cuma, 15 Şubat 2013 09:26

Kesin hakikate gelince, bilen yoktur onu

Ne o bilinir ne de tanrılar

Ne de konuştuğum bütün bu şeyler hatta

Çünkü şans eseri biri son hakikati dile getirecek olsa

Kendi de bilmeyecek bunu

Çünkü her şey tahminlerden dokunmuş bir ağdan ibaret.

Ksenofanes (MÖ 6. yy)

Aşağıda, zaman zaman son derece küçük ya da büyük sayılardan bahsedeceğiz. Bunların temsil için üslü biçimde yazılmaları bir kolaylık sağlamasına karşın, sayıların ne kadar korkunç büyük ya da küçük olduklarını kavramamızı da engelleyebilirler. 100.000.000.000 şeklinde ifade edilen bir yüz milyar kendinin büyüklüğünü epey hissettirmesine karşın yazımı zordur. Oysa 10^{11}

şeklinde yazımı kolaydır. Ama ihtişamını kaybeder ve hatta sayıların birbirine göre karşılaştırılışını da kamufle eder. Örneğin, 10^{12}

, 10^{10}

'un yüz katıdır. Çok daha büyük bir sayıdır ama ilk bakışta neredeyse aynıdırlar. Diğer bir örnek ise Güneşin kütlesi olan $2 \cdot 10^{33}$

gramdır. Ton cinsinden ise $2 \cdot 10^{27}$

gibi, yine de büyük bir sayıdır. Gözlenebilir evrende yaklaşık 10 milyar galaksi ve yaklaşık 10

78

atom vardır. Bu evrende anlamı olan en büyük sayıdır. Dolayısı ile fiziksel evreni tanımlamak için büyük ve üslü sayıları kullanmaktan başka çıkar yol yoktur. 10'un kuvvetleri negatif kullanıldıklarında, çok küçük sayıları temsil eder. $1/1.000.000.000$, 10^{-9}

olarak yazılır.

Sıcaklıktan (Kelvin), elektronvoltla (eV) ölçülen enerjiye dönüşüm yapılırken basit bir kural vardır: üstten 4 çıkarılır. Ör; 10^6 eV (=1 MeV)= 10^{10} derece sıcaklık. Önceleri, sıcaklık ölçeğinde bir noktayı belirtmek amacıyla bir derecelemeden söz etmek için derece Kelvin kullanılmıştı. Termodinamik tanımlanan sıcaklık, ölçülebilirdir. Kelvin herhangi bir sıcaklığı göstermek için kullanılabileceği (ölçek üzerinde bir derece) gibi, bir sıcaklık farkını ya da aralığını göstermek için de kullanılabilir. Dolayısı ile suyun kaynama noktası 373,15K, donma noktası 273,15K dendiği gibi, bu sıcaklık arasındaki fark 100 derecedir demek yerine 100 Kelvin de denebilir. Günlük yaşamda Kelvin ile ifade edilen sıcaklıklardan 273,15 çıkartılarak ifade edilen ve birimi celsius (C) olan Santigrat kullanılır. Diğer yandan, kozmik Santigrat ölçeğinde ölçülen, fakat buzun erime noktası yerine mutlak sıfıra göre ifade edilen sıcaklıklar, "Kelvin derecesi" olarak söylenebilir. Bulunan kozmik mikrodalga ısı ışınımı ya da kozmik mikrodalga fon ışınımı olarak da ifade edilen, aslında kozmik arka plan radyo gürültüsü ya da daha doğru bir ifade ile elektromanyetik bir dalgadır. Buradaki ışınım geniş bir ifadedir ve tüm dalgaboylarını kapsar (x-ışınları, kızılötesi, görünür, morötesi, radyo dalgaları...). Bu kozmik arka plan ışınımına eşdeğer bir sıcaklık vardır. Sonuçta bu dalgalar radyo teleskoplarla kaydedilir ve radyo teleskop termometre olmadığından, gözlenen radyo gürültüsünün şiddeti "eşdeğer sıcaklık" cinsinden ifade edilir. Bu da 2,27 veya -270,43 santigrat veya yuvarlak olarak 3K'e denk gelir. Bu sıcaklık aynı zamanda şiddeti 0,1 cm dalgaboyunda ışınım sıcaklığına eşdeğerdir.