

# Kütle ve Ağırlık

Merkür: 0,27 x Dünya'daki ağırlığınız

Kütle ve ağırlık sözcüklerini, günlük konuşmalarımızda sık sık kullanırız. Bu nedenle, her ikisine de pek yabancı sayılmayız. Ancak, bu iki sözcüğün anlamları genellikle birbiriyle karıştırılır. Önce kütle ve kütleçekimi kavramlarına bir bakalım. Bunları öğrendikten sonra, ağırlık sözcüğünün ne olduğunu daha iyi anlayacağız.

Neptün: 1,44 x Dünya'daki ağırlığınız

Bir cismin kütlesi, bize onun ne kadar madde içerdiğini anlatır. Her cismin sahip olduğu kütlelerinden dolayı bir özelliği daha vardır: Eylemsizlik. Elimize irice bir taş alalım, onu ileri geri yavaşça sallayalım. Taşı hareket ettirebilmek için ona bir kuvvet uygulamamız gerektiğini fark edeceğiz. Aynı şekilde, hareket halindeki bir taşı durdurmak için de hareketine ters yönde bir kuvvet uygulamamız gerekir. Bu deneyi yerçekimini duyumsayamayacağımız bir ortamda da (örneğin Dünya'nın yörüngesinde) yaptığımızı düşünelim. Yine aynı sonuçla karşılaşırız. Kısacası, duran bir taş durmak, hareket eden bir taş da hareketini sürdürmek isteyecektir. İşte eylemsizlik dediğimiz budur.

Beyaz Cüce: 1300000 x Dünya'daki ağırlığınız

Nötron Yıldızı: 140000000000 x Dünya'daki ağırlığınız

Evrende her cisim, diğer bir cismi kendine çeker. Bu çekim kuvvetine kütleçekimi adı verilir. Günlük hayatta karşılaştığımız cisimlerin (gökcisimleri

hariç) kütleleri, kütleçekimi etkilerini bize hissettiremeyecek kadar küçüktür.

Ay: 0,17 x Dünya'daki ağırlığınız

Peki, kütleçekimini hissetmiyor muyuz? Hissediyoruz, hem de her an. Dünyamız, bizi ve çevremizdeki tüm cisimleri, kütleçekimi sayesinde kendine çeker. Bu çekimi daha iyi anlamak için, tüm gücünüzle zıplayın. Yerden ne kadar

uzaklaşabiliyorsunuz? Burada, kütleçekiminin karşılıklı olduğuna değinmek gerekir. Yani, biz de Dünya'yı onun bizi çektiği kuvvetle kendimize çekeriz. Kütleçekiminin kuvveti, cisimlerin kütlelerine ve birbirlerine uzaklıklarına bağlıdır. Kütleler ne kadar büyükse, kütleçekimi o kadar kuvvetli olur. Örneğin, kütleniz 40 kg'sa, 80 kg olan şişman bir

arkadaşınız sizinkinin iki katı bir

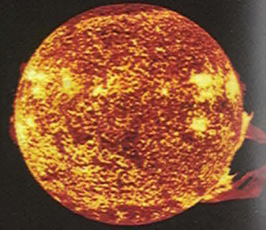
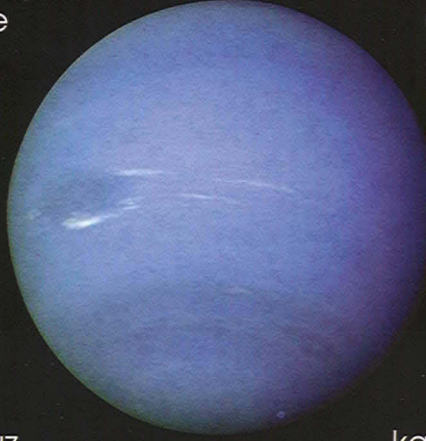
Güneş: 28 x Dünya'daki ağırlığınız

kütleçekimiyle karşı karşıyadır. Ya da, üzerinde durduğunuz gezegen, Dünya büyüklüğünde ancak onun iki katı kütleyle sahipse, yeryüzünde olduğunuzun iki katı bir

kütleçekimiyle karşı karşıya kalırsınız.



iki cisim birbirine ne kadar yakınsa, aralarındaki kütleçekimi o kadar güçlüdür. Kütleçekimi, uzaklığın karesiyle ters orantılıdır. Örneğin gezegenle aranızdaki uzaklığı iki katına çıkardığınızda, ağırlığınız, yani gezegenle aranızdaki





Satürn: 1,17 x Dünya'daki ağırlığınız



çekim kuvveti dörtte birine; üç katına çıkardığınızdaysa, 9'da birine düşer. Peki, Dünya'nın merkezine gidebilseydik, oradaki

ağırlığımız ne olurdu sizce? Sorunun alt paragraftaki yanıtını okumadan önce, bunu lütfen kendi kendinize biraz düşünün.

Venüs: 0,86 x Dünya'daki ağırlığınız

Yeryüzü dediğimiz Dünya'nın yüzeyine uzaklığımız gerçekte çok küçük, hatta sıfır olsa da, hesaplamalarda kütle merkezi, yani Dünya'nın merkeziyle olan uzaklığımız ele alınır. Şimdi gelelim yukarıdaki sorunun yanıtına. Dünya'nın merkezine gidebilseydik, her yanımızda yaklaşık aynı miktarda kütle bulunacaktı. Bu nedenle, çekim kuvvetleri aynı ve zıt yönlü olacağından kendimizi hemen hemen ağırlıksız hissederdik. Bu kez de, Dünya'nın değil, öteki gök cisimlerinin daha zayıf çekimleri biraz etkilerdi bizi.

Bir cismin ağırlığı, içinde bulunduğu ortamda birim kütlenin ne kadar çekildiğini gösteren bir katsayıyla çarpımından elde edilir. Günlük hayatta, ağırlığımızı belirtmekte kullandığımız "kilo" kavramı, aslında kütlenin birimidir. Yani, farkında olmadan, ağırlığımız yerine kütlemizi söyleriz. (Ağırlık ölçen aygıtlar, bize ağırlığımızı değil, kütlemizi verirler.) Peki ağırlığınızı hesaplamak ister misiniz? Bunu çok basitçe yapabilirsiniz. Dünya'nın



Mars: 0,37 x Dünya'daki ağırlığınız

Uranüs: 0,92 x Dünya'daki ağırlığınız

yerçekimi katsayısı 9,8'dir. Kütlenizi 9,8'le çarparak, gerçek ağırlığınızı hesaplayabilirsiniz. Bu durumda, ağırlığının birimi kilogram değil, "Newton" olacaktır. Kütlesi 50 kg olan (ve doğal olarak Dünya'da yaşayan) birisi, doğru olarak "Benim ağırlığım 490 Newton" diyebilir. Biraz da işin eğlenceli yanına değinelim.



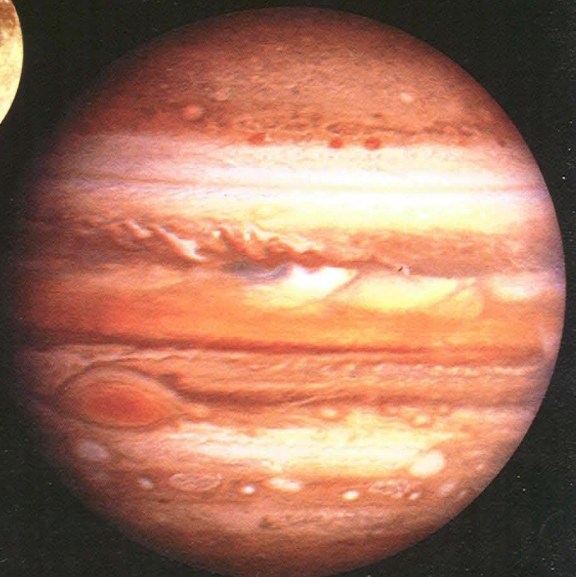
Plüton: 0,07 x Dünya'daki ağırlığınız

Önümüzdeki yüzyıl için Mars'a insanlı yolculuk planları yapılıyor. Gideceklerden birisi neden siz olmayasınız? Peki, Mars'ta ve gidebilseydik öteki gezegenlerde ve gök cisimlerinde ağırlığımız ne kadar olurdu sizce?

Alp Akoğlu



Jüpiter'in Uyduları:  
Io: 0,18 x Dünya'daki ağırlığınız  
Europa: 0,14 x Dünya'daki ağırlığınız  
Ganymede: 0,15 x Dünya'daki ağırlığınız  
Callisto: 0,13 x Dünya'daki ağırlığınız



Jüpiter: 2,64 x Dünya'daki ağırlığınız