Kütle ve Ağırlık

Vikipedi, özgür ansiklopedi

**Kütle ve ağırlık.**

[](http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Balance_%C3%A0_tabac_1850.JPG)

Eşit kollu terazi, kütleçekimdeki değişimlerden etkilenmez.

[](http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Bathroomscales.jpg)

Banyo tartısı, kütleçekim değişimlerinden etkilenir.

**Kütle** ve **ağırlık** birbirlerinden farklı kavramlara ve özelliklere sahiptir. Ağırlık birimi Newton olan ve yer çekimi tarafından cisme etki eden kuvvet olarak tanımlanırken, kütlenin birimi kilogramdır ve maddenin miktarı veya enerjisi ile ilgili bir büyüklüktür. Günlük kullanımda madde miktarı olan kütle ve maddeye etki eden kuvvet olan ağırlık karıştırılabilmektedir.

**Konu başlıkları**

  [[gizle](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k)]

* [1 Örnekle Açıklanması](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#.C3.96rnekle_A.C3.A7.C4.B1klanmas.C4.B1)
* [2 Genel Bakış](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#Genel_Bak.C4.B1.C5.9F)
* [3 Kütle Biriminin Dünyadaki Eşdeğerine Çevrilmesi](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#K.C3.BCtle_Biriminin_D.C3.BCnyadaki_E.C5.9Fde.C4.9Ferine_.C3.87evrilmesi)
* [4 Kaldırma Kuvveti ve Ağırlık](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#Kald.C4.B1rma_Kuvveti_ve_A.C4.9F.C4.B1rl.C4.B1k)
* [5 Havanın Kaldırma Kuvvetinin Hesaplamalara Etkisi](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#Havan.C4.B1n_Kald.C4.B1rma_Kuvvetinin_Hesaplamalara_Etkisi)
* [6 Ölçek Tipleri](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#.C3.96l.C3.A7ek_Tipleri)
* [7 Referanslar](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k#Referanslar)

Örnekle Açıklanması[[değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&veaction=edit&vesection=1) | [kaynağı değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&action=edit&section=1)]

[](http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Little_girl_on_swing.jpg)

Örneğin, fotoğraftaki kızı düşünürsek zincirdeki gerilmeden kızın ağırlığını çıkardığımızda elde edilen kuvvet kızın salıncakta salınmasını sağlayan kuvvettir

Örneğin, 1.0 kilogram kütleye sahip bir cisim Dünya yüzeyinde tam olarak 9.81 newtona karşılık gelmektedir. Cismin kütlesi ağırlığa çevirilirken yer çekimi kuvvetiyle çarpılır. Newton birim kuvvetken, kilogram kütlenin birimidir. Cismin kütlesi her yerde aynı çıkarken, ağırlığı Dünya yerine Mars'ta ölçülürse yer çekimi düşük olduğundan dolayı daha düşük olacaktır.

[Kütlenin](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCtle) [klasik fizikteki](http://tr.wikipedia.org/wiki/Klasik_fizik) tanımı ise cismin dış kuvvetin etkisi altında kaldığında [ivmelenmeye](http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0vme) karşı gösterdiği dirençtir. Yer çekimsel ağırlık cismin yer çekimi alanına maruz kaldığı takdirde oluşan kuvvettir ve cismin serbest düşmesine izin vermezken, gezegen yüzeyi gibi mekanik kuvvetlerde desteklenir. Bazı kuvvetler ağırlık oluşturur. Bu kuvvet diğer kuvvet çeşitlerine de eklenebilir.

Cismin ağırlığı çeşitli yer çekimi gücüyle orantılı olduğundan beri, cismin kütlesi Göreli efekti yok sayıldığı takdirde ve enerji ya da madde cisme eklenmediği sürece sabittir. Yörüngede uzay yürüyüşü yapan astronotlara göre, uyduyla kişinin arasındaki bağlantıları tutmak için herhangi bir efora gerek yoktur, kütlesizdir. Fakat, yörüngedeki cisimler kütle ve eylemsizliğe sahip olduğundan beri, astronotlar bir tonluk kütlesine sahip aynı orandaki on tonluk uyduyu ivmelendirebilmek için on kat daha fazla kuvvet uygulamak zorundadırlar.

Örneğin, fotoğraftaki kızı düşünürsek zincirdeki gerilmeden kızın ağırlığını çıkardığımızda elde edilen kuvvet kızın salıncakta salınmasını sağlayan kuvvettir. Eğer bu kuvvet olmasaydı kız salıncakta salınamazdı. Merkezcil kuvvetteki kazanç salıncağın sallanmasını yay çizgisinde tutmak için gereklidir. Eğer birisi kızın arkasında, yay çizgisinin ortasında, durur ve salıncağı durdurmaya çalışırsa, durdurma kuvveti kızın eylemsizliğiyle karşı yönde olacaktır. Yer çekimi aniden kaldırılsaydı da aynı sonuç gözlenirdi.

Dünya üzerindeki salıncak kuvvet, kütle ve ivme arasındaki ilişkileri kanıtlar. Eğer birisi salıncakta hareketsiz durmakta olan yetişkinin arkasında durursa ve güçlü bir şekilde iterse, yetişkin geçici olarak yavaş bir hızda ivmelenecek ve sonrasında salıncak başladığı noktanın karşıt yönüne doğru kısa bir mesafe alacaktır. Eğer, birisi salıncakta hareketsiz duran küçük çocuğun arkasında durursa ve aynı kuvvetle iterse, küçük çocuk yetişkinden daha fazla hızla hareket edecektir.

Genel Bakış[[değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&veaction=edit&vesection=2) | [kaynağı değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&action=edit&section=2)]

Kütle genel olarak bir şeyin ne kadar ağır olduğu olarak düşünülebilir. Kütle ilk durağanlık, karşı taraftan başka bir kuvvet etki etmediği sürece cismin sabit hızını koruma eğilimi, özelliğidir. Isaac Newton’un 327 yaşındaki hareket yasasının en önemli formülü F = ma’dır.

Eylemsizlik bowling topu pürüzsüz, ve yatay şekilde, düz hareketine devam ederken görülür. Bu durum bowling topunun ağırlığından ayrıdır. Bowling topunun kütlesi değişmezken ağırlığı Dünyadaki ağırlığına kıyasla Ayda altıda biri kadar olacaktır. Sonuç olarak, ne zaman kütle, hız, eylemsizlik gibi geri tepki kinetiği ağır basarsa ve yer çekimi etkisi ihmal edilebilirse, cismin davranışları yer çekimi düşük olsa bile sabit kalır. Örneğin, bilardo masasının üstündeki bilardo topları aynı hızda dağılır ve geri gelir ve atıştan sonraki enerjileri Ayda, Dünyada olduğu gibi, masa deliklerine daha düşük hızda girer.

Fiziksel bilimlerde, kütle ve ağırlık ifadeleri farklı fiziksel özellikleri olduğundan ayrı ölçüler olarak tanımlanır. Günlük kullanımda, bütün cisimler aynı kütleye ve ağırlığa sahiptir ve birbirlerine kesin olarak orantılılardır. Ağırlık, duruma bağlı olan, sıklıkla iki özelliği de tanımlar. Örneğin, cismin net kütlesi genellikle kütlesini gösterir ve gram gibi kütle birimleri tarafından ifade edilir. Buna karşın araba tekerleklerindeki kilogram başına maksimum düşen yükü kilogram cinsinden belirten yapısal yük endeks oranı ağırlığı, yer çekiminden dolayı oluşan kuvveti gösterir. 2000 yıllarında, kütle ve ağırlık arasındaki ayırt edici özellik teknolojik yazılarda, molekül kütlesi örneği gibi katı olarak uygulanmaz.

Çünkü kütle ve ağırlık birbirinden farklı büyüklüklerdir, birbirlerinden farklı ölçü birimleri vardır. SI birimlerinde, kilogram kütlenin birimidir ve newton birim yüktür. SI birimi olmayan kütle-kuvvet ağırlığı ölçmeye yarayan birim olarak kullanılır.

Kütle Biriminin Dünyadaki Eşdeğerine Çevrilmesi[[değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&veaction=edit&vesection=3) | [kaynağı değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&action=edit&section=3)]

Cismin ağırlığı, cismin yer çekimi kuvveti, kilogram olarak ifade edilir. Aslında cismin ağırlığı, cismin yer çekimi kuvveti, kilopond olarak da bilinen, kilogram-kuvvete karşılık gelmektedir. Dünya yüzeyindeki bütün cisimler kesin olarak 9.8 m/s2 yer çekimi ivmesine maruz kaşır. Standart yer çekiminin kesin olarak değeri 9.80665 m/s2’dir. Böylece metroloji belirlenmiş kuvvet ve basınçtaki kütle birimlerini çevirebilmek için standart değerlere sahiptir. Dahası, kilogram-kuvvet kesin olarak 9.80665 newtona karşılık gelmektedir. Gerçekte, g sembolüne sahip yer çekim ivmesi az oranda enlem, yükseltme ve yeraltı yoğunluğu olarak çeşitlilik gösterir.

Mühedisler ve bilim adamları kütle, kuvvet ve ağırlık arasındaki farkları anlamışlardır. Mühendisler yapısal mühendislik gibi kütle yükleme, yapıda yer çekimiyle oluşan kuvvet, içeren beton, araba gibi cisimlerin kütlesini newton cinsinden kuvvete çevirebilmek için cismin yükünün türevini almışlardır. Elastik modül gibi materyal özellikleri newton ve pascal, newtonla ilişkili basınç birimi, cinsinden hesaplanır.

Kaldırma Kuvveti ve Ağırlık[[değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&veaction=edit&vesection=4) | [kaynağı değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&action=edit&section=4)]

Genellikle Dünya üzerindeki kütle ve ağırlık arasındaki ilişki yüksek oranda orantılıdır. Bir litre soda şişesinin ağırlığından yüz kat daha fazla ağırlığa, tam olarak bin newton, sahip olan bir cismin Dünyaya göre ağırlığı yüz kilogramdan biraz fazla olacaktır. Yine de, durum her zaman böyle olmayabilir, kütle ağırlık oranına uymayan benzer cisimler olabilir.

Yaygın olarak bilinen helyumla doldurulmuş balon, yer çekimine karşı yönde olan kaldırma kuvvetine sahiptir. Balonun helyumu boşaltılırsa, sıklıkla tarafsız bir hale gelir ve yarıya kadar alçalabilir. Böyle durumlarda, balonun ne alçalıp ne de yükseldiği anlar vardır ve sabit duran balonun altına terazi konursa, balon ağırlığının bir kısmı Dünya yüzeyine tekrar dağıtıldığından dolayı tamamen kütlesizmiş ve hiçbir kuvvet etkisi altında değilmiş gibi gözükecektir. Neredeyse ihmal edilebilir gramaja sahip lastikten yapılmış balon düşünüldüğünde, lastik balon hava ile şişirildiği zaman bütün kütleyi muhafaza edecektir.

Tekrardan, kütle üzerindeki düşük yer çekimsel çevre etkisinin aksine, kaldırma kuvveti cismin ortadan kaldırılan ağırlığını parçalara bölmez. Ortadan kaldırılan ağırlık düşük kuvvete, ağırlığa neden olan yer altına iletilmek yerine balonun altına yerleştirilmiş teraziye teorik olarak yansır. Eğer birisi taşınabilir havuzdayken başka bir kişi havuza girip yüzmeye başlarsa, kişilerin yükleri toplamları havuz, havuzun altındaki terazi tarafından, görülebilir. Kaldırma kuvvetine maruz kalmış objelerin ağırlığı azalacaktır ve akışkan sistem içerisindeki cisimlerin kütleleri ilk eklenen cismin bütün kütlesinden dolayı artacaktır. Hava akışkan olduğundan dolayı, bu prensip cisimlere ve hava sistemlerine de uygulanabilir.

Kaldırma kuvveti etkisi sadece balonları etkilemez. Sıvılar ve gazlar fiziksel bilimlerde akışkandır ve toz parçacıklarından çok daha küçük boyutlu cisimler Dünya üzerinde sıvı içine batırılır, ve kaldırma kuvveti seviyelerine sahiptirler. Yüzen yüzücü ya da havada uçan balon olmaması durumunda, havuzdaki ağırlıklı düzenek için kaldırma kuvveti ağırlıklı hale gelmiş cismin yer çekimsel ağırlığı olarak sayılabilir. Fakat, not olarak, akışkanla desteklenmiş cisimler esasında kabloyla desteklenmiş cisimlerden ağırlığın kaybolması yerine başka bir yere transfer edildiğinden dolayı pekte farklı değildir.

Ağırlığı önemsiz balonların kütlesini daha büyük sıcak hava balonlarıyla arttırmak mümkündür. Sıcak hava balonlarının ağırlığını ölçmek için efora gerek olmamasına rağmen, sıcak hava balonları fazla hareket etmeden yerin üzerinde ve etrafında uçarlar.

Kaldırma kuvveti ve cismin aşağı yöndeki ağırlığını azaltan kuvvetin sonuçları Arşimet İlkesine dayanır. Arşimet İlkesi kaldırma kuvvetinin sıvının yer değiştiği suyun ağırlığına eşit olduğunu belirtir. Eğer akışkan havaysa, kuvvet daha küçük olacaktır.

Havanın Kaldırma Kuvvetinin Hesaplamalara Etkisi[[değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&veaction=edit&vesection=5) | [kaynağı değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&action=edit&section=5)]

Normalde, normal öz kütleye sahip cisimlerin kaldırma kuvveti etkisi günlük aktivitelerin sonucu olmak için çok küçüktür. Örneğin, kaldırma kuvvetinin birisinin vücut ağırlığı üzerindeki azaltma etkisi, yer çekiminin 1⁄860’dır. Dahası, barometrik basınç çeşitlilikleri kişinin ağırlığının 1⁄30.000’i kadardır. Fakat, metroloji, ölçü bilimi, laboratuvar takvimlerini ve dengelerini düzenlemek için yapılan kütle tahminleri hava yoğunluğunun kaldırma kuvvetini dengelemek için olduğuna dair bazı kesin bilgilerle üretilmiştir. Uluslararası Model Kilogram gibi çok pahalı platin-iridyum kütle standartlarında verilen, yüksek enerjili çalışan standartlar 8.000 kg/m³ öz kütleye sahip, ve 21.550 kg/m³ öz kütleye sahip platin-iridyumdan daha büyük hacim işgal eden paslanmaz alüminyum alaşımıdır. Elverişlilik için kütle; 20°C’de kütle için, uygun kütle, 1.2 kg/m³ öz kütleye sahip havayla dengede olan standart öz kütle 8.000 kg/m³’e sahip kütledir. Küçüğünün etkisi, kütle standartlarında paslanmaz alüminyum için 150 ppm olurken, uygun düzeltmeler kütlelerin doğru etiketlenmesi için bütün kütle standartlarındaki kesinlik oluşturulurken düzenlenir.

Ne zaman rutin laboratuvarlarda yüksek kesinlik ölçeklendirilirse, ayarlanmış paslanmaz alüminyum standartları kullanılarak, ölçek alışılagelmiş şekildeki kütleye, gerçek kütle-kaldırma kuvvetinin 150 ppmsi ayarlanmış şekilde, ölçeklendirilir. Cisim kesin olarak aynı kütleye sahipse fakat farklı öz kütleler farklı hacimlerde yer değiştiriyorsa ve dahası farklı kaldırma kuvveti ve ağırlığa sahipse, paslanmaz alüminyum kütle standartlarıyla kıyaslanarak tartılan ve ölçülen herhangi bir cismin kendine özgü ölçülmüş kütlesi vardır, gerçek kütle-kaldırma kuvvetinin bilinmeyen derecesi. Yüksek kesinlik işlerinde, maddenin hacmi, kaldırma kuvvetini sıfır alarak hesaplanabilir.

Ölçek Tipleri[[değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&veaction=edit&vesection=6) | [kaynağı değiştir](http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=K%C3%BCtle_ve_A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k&action=edit&section=6)]

Ne zaman birisi doktorun ofisindeki denge kalası tipindeki ölçeğin üzerinde durursa, kişi kendi kütlesini direkt olarak ölçebilir. Denge, sürgülü balans ağırlığı platformu üzerinde duran kişinin uyguladığı yer çekimi kuvvetiyle kıyaslandığından dolayı bu durum gerçekleşir. Yer çekimi denge durumundaki noktadan iğnenin sapmasına izin veren bir kuvvet üretici mekanizmadır. Bu dengeler Dünyanın ekvatorundan kutuplara doğru hareket edebilir ve aynı ölçüm sonuçlarını verirler ve yer çekimi sayacındaki santrifüj kuvvetinden Dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesinden dolayı etkilenmezler. Eğer, yük hücresi ölçmeye dayanan dijital tartının üzerinde durursak, ağırlığımızı, yer çekimi kuvvetini ölçeriz, ve yer çekimi kuvvetindeki değişiklik, tartıdan hangi değeri okuduğumuzu da değiştirir. Pratik olarak, böyle tartılar iş için ya da hastanelerde kullanılırsa, yerinde ölçülürler ve kütlelerini kütle ve benzeri şekilde ölçmek için istenilen kesinlik derecesinde olurlar.