

BİLİMDE ÇIĞIR AÇANLAR

Isaac Newton'un Yaşamı, Bilimsel Katkıları ve Meslektaşlarıyla Çekişmeleri - Ağaçtan Düşen Elmayı Yer mi Çekiyor?

Hazırlayan: Yüksel Atakan, Radyasyon Fizikçisi ybatakan4@gmail.com, 11.12.2025 /I/

1. Yaşamı

Isaac Newton, 25 Aralık 1642'de (Yeni Takvim: 4 Ocak 1643) İngiltere'nin Lincolnshire bölgesindeki Woolsthorpe'da doğdu. Doğumundan üç ay önce babasını kaybetti ve annesi Hannah Ayscough, Newton henüz küçükken yeniden evlenerek başka bir köye taşındı. Newton uzun süre büyükannesi tarafından büyütüldü.

Bu dönem, Britannica'nın da belirttiği gibi Newton'un çocukluğunu şekillendirmiş; annesinin yokluğu ve büyükannesiyle geçen yıllar Newton'u içine kapanık, hayal gücü güçlü ama asi ve kavgacı bir çocuk haline getirmiştir.



[Isaac Newton](#) Isaac Newton, portrait by Godfrey Kneller, 1689 ve Newton aynalı teleskopu 1668

Newton, 1661–1665 yılları arasında Cambridge Üniversitesi'nde eğitim gördü ve burada René Descartes'ın çalışmalarını ortaya çıkardı; bu, onun matematiksel düşüncesini önemli ölçüde etkiledi. Newton'un bilimsel merakı özellikle optik, matematik, mekanik ve astronomi alanlarında yoğunlaştı.

1665–1667 yıllarında İngiltere'deki büyük veba salgını nedeniyle köyüne döndüğü dönemde, bilim tarihinin en verimli araştırmalarından bazılarını yaptı. Bu “annus mirabilis” döneminde diferansiyel ve integral hesabın temellerini attı, evrensel kütleçekimi fikrini geliştirdi ve ışığın doğasını anlamaya yönelik deneyler yaptı.

Newton, 1668'de ilk yansıtmalı teleskobu inşa etti; bu başarı onun Avrupa'da tanınmasını sağladı.

1669'da 26 yaşında Lucasian Matematik Profesörü oldu. 1687'de modern bilimin temel yapıtlarından biri olan *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*'yı yayımladı. Bu yayın, Edmond Halley ile yaptığı yazışmaların bir sonucunda ortaya çıkmıştır.

1703'te Royal Society başkanı seçildi ve 1705'te şövalyelik unvanı alan ilk bilim insanı oldu.

Newton 20 Mart 1727'de yaşamını yitirdi ve Westminster Abbey'e gömüldü.

2. Newton'un Meslektaşlarıyla Tartışmaları ve Çekişmeleri

Newton'un bilim tarihindeki etkisi yalnızca buluşlarıyla değil; aynı zamanda meslektaşlarıyla yaşadığı tartışmalarla da belirgindir. Newton hem dahi hem de çatışmacı bir karaktere sahipti.

2.1. Robert Hooke ile Çekişme

Robert Hooke (1635–1703), Royal Society'nin öne çıkan isimlerinden biri ve Newton'un çağdaşı olan çok yönlü bir bilim insanıdır.

Newton ile Hooke arasında iki temel konuda çatışma yaşandı:

- **Işık Kuramı:** Hooke, Newton'un ışığın parçacık teorisine karşı çıkarak dalga benzeri özellikleri vurguladı. Newton'un prizma deneylerinin yorumlarını tartışmalı buldu.
- **Kütleçekimi:** Hooke, Newton'un ters-kare yasası ve çekim düşüncesinin bazı yönlerini kendisinin daha önce önerdiğini ileri sürdü. Newton bunu kesinlikle kabul etmedi.

Hooke'un keskin üslubu ile Newton'un duyarlı ama kavgacı kişiliği birleşince iki bilim insanı arasındaki ilişki tümüyle koptu. Newton uzun süre Royal Society toplantılarına bile katılmadı.

2.2. Leibniz ile Diferansiyel ve Entegral Hesap (Kalkülüs) Tartışması

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), diferansiyel ve entegral hesabı Newton'dan bağımsız olarak geliştirmiştir. Bu iki düşünürün kullandığı yöntem ve notasyonlar birbirinden farklıdır.

17. yüzyılın sonlarında Newton ve Leibniz taraftarları arasında kalkülüsü buluşunu yapan konusunda büyük bir uluslararası tartışma başladı. Newton'un Royal Society üzerindeki güçlü etkisi nedeniyle 1712'de yayımlanan ve Leibniz'i suçlayan *Commercium Epistolicum* raporu gerçekte Newton'un yönlendirdiği bir çalışmaydı.

Bu tartışma Newton'un yaşamının son 25 yılını adeta yönlendirdi. Günümüzde kabul edilen görüş Newton'un kalkülüsü önce geliştirdiği, ancak ilk yayımlayanın Leibniz olduğudur.

2.3. Royal Society'de Otoriter Yönetim

Newton 1703'te Royal Society başkanı olduktan sonra otoriter bir yönetim anlayışı benimsedi. Bilimsel tartışmalarda uzlaşma aramaktan çok, kendi görüşünü baskın kılmayı seçti. Bu tavır, hem bilimsel hem politik otoritesini güçlendirdi.

3. Darphane Müdürlüğü ve Son Yılları

Newton 1696'da Kraliyet Darphanesi'nde göreve başladığında İngiltere ciddi bir sahte para krizi yaşıyordu. Newton büyük titizlikle sahtecilik yapan çeteleri araştırdı, deliller topladı, tanıklarla görüştü ve bazı davaları bizzat yürüttü. 1699'da Master of the Mint (Hazine Müdürü) olarak atandığında İngiliz para sisteminin reformunda önemli rol oynadı.

Son yıllarında bilimsel üretimi azalsa da Royal Society başkanı olarak otoritesini sürdürdü. Newton'un bu dönemi, bilimsel yaratıcılıktan çok politik güç biriktirme dönemi olarak yorumlanır.

4. Newton'un Bilimsel Katkıları

Newton'ın bilime katkıları modern fiziğin, astronominin ve matematiğin temelini oluşturur.

4.1. Hareket Yasaları

1. **Eylemsizlik Yasası:** Bir cisim üzerine net bir kuvvet etki etmezse cismin hızı sabit kalır .
2. **Kuvvet Yasası:** $F = m \cdot a$ (Kuvvet = kütle $\times$ ivme).
3. **Etki-Tepki Yasası:** Her etkiye eşit ve zıt yönde bir tepki vardır.

4.2. Evrensel Kütleçekimi Yasası (Açıklama için Bkz.Ekleme)

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Gezegen hareketleri ile Dünya üzerindeki düşme olaylarını tek bir yasa ile açıklaması bilim tarihinde devrim niteliğindedir.

4.3. Diferansiyel ve İntegral Hesap

Newton, hareketi ve değişim oranlarını açıklamak için diferansiyel ve integral hesabın temellerini attı.

Bu çalışmalar 30 yıldan fazla bir süre yayımlanmamış ve ancak Leibniz'in yayınlarından sonra gündeme gelmiştir.

4.4. Optik ve Işık Teorisi

Newton optikte birçok yeniliğe imza atmıştır:

- Güneş ışınlarının prizmadan geçerek renk tayfına ayrıldığını gösterdi.
- Renklerin farklı kırılma özelliklerine sahip olduğunu kanıtladı.
- Işığın parçacık (korpussular) yapıda olduğunu savundu.
- 1668’de ilk yansıtmalı teleskobu icat etti.

4.5. Principia ve Göksel Mekanik

Principia (1687) modern bilimin en önemli yapıtlarından biridir. Bu eser:

- Kepler yasalarını Newton yasalarından türetir,
- Hareketin ve göksel mekaniğin matematiksel temellerini ortaya koyar,
- Evrensel çekim kuramını bütüncül bir yapı içinde ele alır.

Buluşları ve bunları açıklamaları bilim tarihinde bir dönüm noktası kabul edilir.

Ek 1

Newton **G sabitini kendisi ölçmedi** — hatta ölçmesi **teknik olarak o zamanlarda olası bile değildi**.

G’nin değeri **Newton’un ölümünden 60 yıl sonra, 1798’de Henry Cavendish** tarafından ölçüldü.

Bu nedenle “Newton G’yi buldu” şeklindeki yaygın kanı doğru değildir.

Aşağıda **neden Newton’un G’yi bulamadığı** ve **Cavendish’in nasıl ölçtüğü** açık biçimde açıklanmıştır:

Newton, G Sabitini Nasıl Bulamadı?

Newton, *Evrensel Kütleçekimi Yasası* formülünü kurdu:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Ancak **bu formülde G’nin değerini bilmeden yaptığı tüm hesaplar**, oranlar üzerinden yürüyordu.

Yani Newton:

- G’nin değerini **deneysel olarak çıkaramadı**
- Sadece **kütleçekimin varlığı, şiddetinin uzaklıkla değişimi, gezegen hareketleri, Kepler yasaları ve düşme hareketi** üzerinden **matematiksel ilişkiyi kurdu**

Ama **G’yi ölçmek için** şunlar gerekir:

- Dünya’nın kütlelerinin bilinmesi
- Çok hassas kuvvet ölçümleri (mikro Newton düzeyinde)
- Aşırı hassas burulma terazileri

Bu teknoloji **17. yüzyılda hiçbir şekilde mevcut değildi**.

Evrensel Kütleçekim Sabiti (G) İlk Kez Nasıl Ölçüldü?

1798 – Henry Cavendish tarafından **burulma terazisi** ile ölçüldü.

Cavendish Deneyi – Özet

Cavendish, iki küçük kurşun küreyi bir çubuğa bağlayıp çok hassas bir fiber ile asarak **burulma açısını** ölçtü.

Yakındaki iki büyük kurşun küresi bu küçük küreleri çok zayıf bir kuvvetle çekti.

Bu çekim, fiberin burulmasına neden oldu.

Burulma açısı → tork

Tork → kuvvet

Kuvvet → kütle ve uzaklık verileriyle → **G sabiti**

Bu deney sonunda:

$$G \approx 6.67 \times 10^{-11} N \cdot m^2 / kg^2$$

ilk kez hesaplandı.

Bu sabit **evrendeki tüm cisimler arasındaki kütleçekim etkileşimini** belirler.

Çok küçük bir değerdir çünkü kütleçekimi diğer temel kuvvetlere kıyasla zayıf bir kuvvettir.

2. Yerçekimi İvmesi (g)

Genellikle 9,8 olarak kullanılan değer ise **g**'dir:

$$g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$$

g, yalnızca Dünya yüzeyine yakın bölge için geçerli olan yerçekimi ivmesidir.

Dünya'nın kütlesi (**M**) ve yarıçapı (**R**) kullanılarak G'den türetilir:

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

EK 2: Newton'un 'Ağaçtan Düşen Elmayı Yer mi Çekiyor?'

Öyküsünün Tarihsel Kaynaklardan "Orijinal" Anlatımları

Isaac Newton (1642–1727) yerçekiminin evrensel bir kuvvet olabileceği fikrini gençlik yıllarında (yaklaşık 1665–1666) geliştirmeye başladı. Bu düşüncenin kıvılcımı olarak sıkça anlatılan “elma” öyküsü, Newton'un **iki birincil kaynağıyla** tarihsel dayanağı vardır:

(a) John Conduitt (1726/27 notları)

Newton'un yakın çevresinden Conduitt, Newton'un “çekim sistemini ilk düşünmeye başlamasının, bir elmanın düşmesini gözlemlemesiyle tetiklendiğini” yazar. Bu anlatı, Newton'un ölümünden hemen önce topladığı hatıralara dayanır.

(b) William Stukeley, *Memoirs of Sir Isaac Newton* (1752)

Newton'un 1726'da kendi ağzından anlattığını belirten pasajda şöyle der:

“Düşünceli halde otururken bir elmanın düşmesi sebebiyle bu fikir doğdu. Neden elma her zaman yere doğru iner? Neden yana, yukarıya doğru değil?”

Bu sözler Newton’un elmanın düşüşünden **evrensel bir kuvvet fikrine** geçtiğini açıkça gösterir.

Önemli nokta:

Hiçbir tarihsel kaynak elmanın Newton’un *kafasına çarptığını* söylemez. Bu ayrıntı, sonradan popüler kültür tarafından eklenmiş bir öyküleştirme. Gerçekte Newton’un yaptığı, bir elmanın **her zaman Dünya’nın merkezine doğru düşmesinin nedenini sorgulamak**, bu etkinin Ay’da da olup olmadığını düşünmek ve bunu matematiksel yasaya dönüştürmektir.

3) Elma gözleminden evrensel çekim yasasına giden yol

Newton’un zihnindeki kritik bağlantı şuydu:

Elma yere düşüyorsa, aynı kuvvet Ay’ı da yörüngede tutuyor olabilir.

Bunu düşünmeye başlaması Galilei’nin bulduğu ivme yasalarını ve Kepler’in gezegen yasalarını birleştirmesine yol açtı. Sonunda 1687’de *Principia* yayımlandı ve evrensel çekim yasası şu forma kavuştu:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Bu denklem, bir elmanın düşüşünden gök cisimlerinin hareketine kadar tüm evrenin tek bir yasa ile açıklanabileceğini gösterir.

SONUÇ

- **Galilei**, zaman ölçmek için suyu kullanarak düşme hareketinin **deneysel yasalarını** çıkardı ve ivmenin kütleden bağımsız olduğunu kanıtladı.
- **Newton**, Galilei’nin yasalarını ve Kepler’in astronomisini birleştirerek, elmanın düşüşünden esinlenen bir düşünceyle **evrensel çekim yasasını** geliştirdi.
- Her iki bilim insanı da gözlem → deney → matematiksel yasa zincirini farklı şekillerde geliştirerek modern fiziğin temelini attı.

Kaynaklar /I/

- Encyclopaedia Britannica
- Royal Society Archives
- NASA Education Resources
- Hooke, R. (1635–1703) kısa biyografik notlar
- Leibniz, G. W. (1646–1716) kısa biyografik notlar
- Henry Cavendish (1731–1810) – 18. yüzyılın en önemli doğa filozoflarından ve deneysel bilimcilerinden biri olarak kabul edilen İngiliz bir fizikçi ve kimyagerdir.