

$$E=mc^2$$

YILLARCA SÜREN ARAŞTIRMALAR

Bilim insanları bazı araştırmaların sonuçlarını görmek için aylarca hatta yıllarca çalışır. Örneğin bir hastalığın nedenlerini sorgulamak çok uzun yıllar sürebilir ya da bir ağacın çürüme sürecini incelemek onlarca yıl alabilir. Üstelik bu araştırmalar tek bir bilim insanının yaşamıyla sınırlı kalmayabilir. Araştırmayı başlatan kişi sonuçları göremeden hayatını kaybedebilir. Bu durumda onun başlattığı çalışma başka bilim insanları tarafından devam ettirilir. Biz de bu yazımızda yıllardır devam eden bazı deneylere ve araştırmalara yer verdik.

1948



1980



2026



İlk uzun soluklu deneyimiz hâlâ devam eden Framingham Kalp Çalışması. 1948 yılında ABD’de başlatılan bu çalışmaya ilk aşamada 5.209 kişi katıldı. Katılımcıların alışkanlıkları, fiziksel durumları ve sağlık değerleri takip edildi, düzenli olarak testler yapıldı. Araştırma ilerledikçe katılımcıların çocukları ve torunları da çalışmaya dâhil edildi. Bu çalışma sayesinde bilim insanları zararlı alışkanlıklar, yüksek tansiyon, kolesterol gibi faktörlerin yıllar içinde kalp hastalıklarına neden olduğunu gördü.

İnsan yaşamı ve mutluluğu üzerine yapılan Grant Çalışması, 1938 yılında başladı. Bu çalışmaya başlangıçta Harvard Üniversitesinden 268 erkek öğrenci katılmıştı. Daha sonra toplumun farklı kesimlerinden bireyler de çalışmaya dâhil edildi. Katılımcılar yıllar boyunca düzenli olarak takip edildi. Sağlık durumları, iş hayatları ve sosyal ilişkileri incelendi. Araştırma, güçlü sosyal bağların uzun ve sağlıklı yaşamla yakından ilişkili olduğunu gösterdi. Bu çalışma günümüzde hâlâ devam ediyor ve katılımcıların yaşlılık dönemleri de inceleniyor.



Elbette uzun süren deneylerin hepsi insan sağlığıyla ilgili değil. 1927 yılında Avustralya’da başlatılan Zift Damlası Deneyi’nde, ziftin ne kadar akışkan bir madde olduğu inceleniyor. Bu deneyin hazırlık sürecinde, katı olan ziftin ısıtılarak sıvılaştırılması bile birkaç yıl sürdü. Daha sonra zift bir huniye yerleştirildi ve aşağı damlaması beklenildi. Ancak bu süreç o kadar yavaş ilerliyordu ki bir damlanın düşmesi yaklaşık on yıl sürüyordu. Deney başladığından bu yana düşen dokuz damlanın sekizini kimse doğrudan göremedi. 2014 yılında düşen son damlayı ise internet üzerinden yapılan canlı yayında binlerce kişi izledi. Sizce de bu deney, maddelerin farklı özelliklerini gösteren çok ilginç bir örnek değil mi?

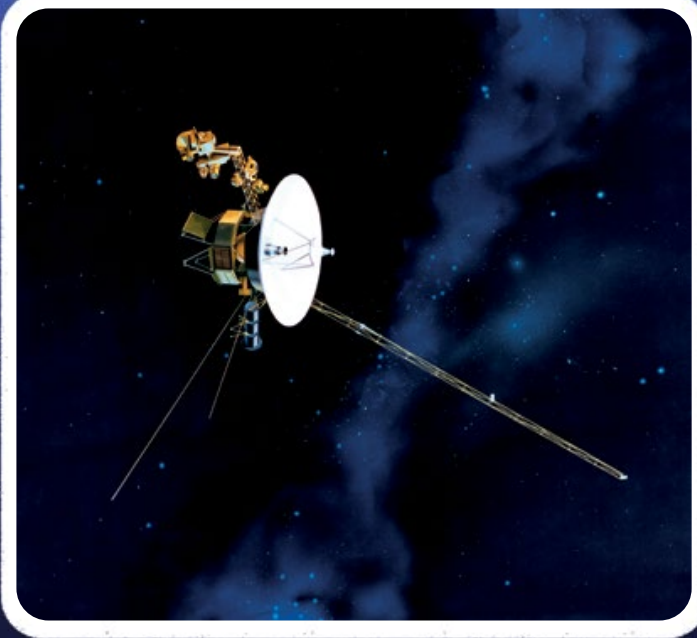


Bilim insanları yalnızca maddeleri değil doğayı da uzun yıllar boyunca gözlemler. Bu alandaki en eski çalışmalardan biri olan Beal Tohum Deneyi, 1879 yılında başlatıldı. Bu deneyde farklı bitki türlerine ait tohumların bulunduğu cam şişeler kumla doldurulup ters şekilde toprağa gömüldü. Böylece suyun içeri girmesi ve tohumların çürümesi önendi. Deneyin amacı, tohumların ne kadar süre canlı kalabildiğini belirlemektir. Bu doğrultuda şişeler belirli aralıklarla topraktan çıkarıldı ve içlerindeki tohumların filizlenip filizlenmediği kontrol edildi. Yapılan incelemelerde, bazı tohumların yüz yılı aşkın süre sonra bile filizlenebildiği görüldü.



Bilim tarihinde dikkat çeken uzun süreli çalışmalardan biri de Beverly Clock olarak bilinen saat düzeneğidir. 1864 yılında Yeni Zelanda'da çalıştırılmaya başlanan bu saat, aradan geçen 160 yılı aşkın süreye rağmen neredeyse hiç durmadan çalışmayı sürdürüyor. Saatin en dikkat çekici özelliği, çalışmak için elektrik enerjisine ihtiyaç duymaması. Bunun yerine ortamdaki sıcaklık değişimlerinden yararlanıyor. Havadaki çok küçük sıcaklık farkları bile saatin içindeki bir düzenekte genişleme ve büzölmeye yol açarak gerekli enerjinin üretilmesini sağlıyor. Bu çalışmada bilim insanları enerji dönüşümlerinin farklı biçimlerde nasıl kullanılabileceğini gözlemliyor.





Voyager görevleri ise uzayla ilgili uzun süreli çalışmaların belki de en bilinenleri. 1977 yılında NASA tarafından başlatılan bu görevlerde, Voyager 1 ve Voyager 2 adlı iki araç Güneş sistemini incelemek için uzaya gönderildi. Başlangıçta görevlerin sadece birkaç yıl sürmesi planlanmıştı. Ancak beklenenden çok daha başarılı ilerledikleri için uzay araçları görevlerini tamamladıktan sonra da yola devam etti. Yıllar içinde gezegenler, uydular, gezegen halkaları gibi pek çok konuda veri gönderdiler. Hatta 2012 yılında Voyager 1, 2018 yılında da Voyager 2 Güneş sisteminin sınırlarını aşarak yıldızlar arası uzaya ulaştı. Bu araçlar günümüzde bile Dünya'ya veri göndermeye devam ediyor.



Voyager uzay araçlarıyla ilgili daha fazla bilgi için karekodu okutabilirsiniz.



Son uzun soluklu deneyimiz ise ormanlardaki ağaçların çürümesini inceleyen bir ekolojik çalışma. 1985 yılında başlatılan ve farklı aşamalar içeren çalışmada bilim insanları, bir ormana yüzlerce kesilmiş ağaç gövdesi yerleştirdi. Bunların zaman içinde nasıl çürüdüğü gözlemlenmeye başlandı. Çalışma, ağaçların doğada nasıl parçalandığını ve bu süreçte karbon gibi maddelerin nasıl geri dönüştüğünü anlamayı amaçlıyor. İlk sonuçlara göre bazı ağaçlar birkaç yıl içinde çürürken, bazılarının yüzlerce yıl boyunca bozulmadan kalabileceği düşünülüyor. Bu da doğadaki süreçlerin ne kadar yavaş ilerlediğini ortaya koyuyor. Bilim insanları bu deneyi 200 yıl boyunca sürdürmeyi planlıyor.



Fatma Nur Başkal
Çizim: Pervin Özcan