



Düşünce Deneyi Nedir?

Gerçekte yapamayacak olsak da bazı bilimsel hipotezlerin ve teorilerin ortaya koyacağı sonuçlar dolayısıyla olması gereken olayları canlandırma sürecine tasarımsal deneyler veya düşünce deneyleri denir.

Bu deneylerin ana amacı, ele aldığımız bir sorunun olası sonuçlarını keşfetmektir. Antik Yunan'a kadar uzanan bu fikir yürütme tarzının modern bilimdeki ilk önemli gösterimini ise Galileo, düşen objeler kütleleri ne olursa olsun aynı hızda düşerler, diyerek yapmıştır.

Aslında bir çok kişi tarafından bu deney Pisa Kulesi'nde Galileo'nun farklı kütlelerde olan iki topu aşağıya bırakması olarak bilinir, fakat gerçekte böyle bir olay yaşanmamıştır. Galileo kafasında tasarladığı deneyi 1638'de yayınladığı son kitabı *Discorsi e dimostrazioni matematiche* kitabına yazar. Bu hikaye zamanla, gerçekte olmuş gibi anlatılıp efsaneleşir.



Kabaca türkçeye çevirmek gerekirse Galileo yaşamının son 30 yılında yaptığı çalışmaları topladığı bu ünlü kitabında şöyle anlatıyor deneyi:

"Eğer düşme hızları farklı olan iki cisim ele alırsak, bu iki cisim birbirlerine bağladığımızda, yavaş düşen cisim, çabuk düşen cismin hızını keser. Yavaş düşen, fren işlevi görür.

Eğer bu doğruysa, büyük taş örneğin 8 birim hız ile düşüyor, küçük taş ise 4 birim hızla düşüyorsa, bu iki taşı birbirlerine bağladığımızda, bu ikili sistemin hızının 8 ile 4 birim arasında olması gerekir. Fakat birbirlerine bağlı iki taş, tek bir büyük taş gibi kütleye sahip oldukları için, ve ağır taşın hafif taştan daha hızlı düşmesi gerektiği için, birbirlerine bağlı bu iki taşın hızının 8 birimden fazla olması gerekir. Dolayısıyla bu ilk söylediğimiz, hızın 8 ile 4 birim arasında olması gerektiği fikri ile çelişir. Görüldüğü gibi, ağır cisimlerin daha hızlı düşmesi hipotezi, ağır cismin daha yavaş düşmesi sonucuna da gebedir."

Galileo'nun bu sonucuna matematikte çelişki deniliyor. Farklı kütlelerdeki cisimlerin farklı hızda düşmeleri savı, düşünce deneyi ile çürüdüğü için, doğru seçenek bunun tam tersi oluyor. Galileo da bu nedenle farklı kütleye sahip cisimler farklı hızlarda değil aynı hızlarda düşerler sonucuna varıyor.

Newton da *Principia Mathematica* kitabında mutlak uzay kavramı ve hareket ile ilgili fikirlerini, Newton'un Kovası diye bilinen düşünce deneyiyle açıklayıp kanıtlamaya çalışır.



Boş bir uzayda içi su dolu bir kova dönmeye başladığında, zamanla içindeki su da konkav şeklini alır demekte (merkezkaç etkisiyle suyun kovanın kenarlarına doğru itilmesi). Fakat dönmekte olan kovanın kenarında bir kişi oturuyorsa, bütün uzay boş olduğu ve bu kişi de kovanın kenarında oturmakta olduğu için, kovayı dönmüyormuş gibi görür.

Aynı zamanda, kovanın içindeki suyun da dönmemesine rağmen ilginç bir şekilde kenarlara doğru çekildiğini de görür. İşte bunun nedeni, suyun kovaya göre değil, mutlak uzaya göre hareket halinde olmasıdır der Newton.

Fiziksel deney yapmaktan ziyade bu şekilde düşünce deneyi ile hipotez sınama olayı günümüzde Gedankenexperiment olarak bilinmekte. Bu kelimeyi 1812 yılında Hans Christian Orsted orataya atmış. Daha sonra ise Ernst Mach kullanmış, İngilizceye de geçişi Mach'ın makalelerinin İngilizce'ye çevrilmesiyle olmuş.



Fakat Mach'ın yaklaşımı Galileo'dan biraz farklı. Tasarladığı düşünce deneylerini, öğrencilerinin gerçek deneylere dönüştürmesini istemekte. Gerçek deneyin sonuçları, düşünce deneylerinden farklı çıktığında ise öğrencilerine deneyi açıklayıp kanıtlamalarını söylüyor. Ayrıca Mach (ve daha sonra Einstein da) Newton'un kova deneyi üzerine kafa yorup, mutlak uzay fikrine karşı çıkıyorlar.

20.yy'a iyice yaklaştığımızda ise fiziğin ilerlediği nokta düşünce deneylerini çok daha farklı bir noktaya taşıyor. Einstein'ın görelilik teorisini ortaya koyması, yaptığı düşünce deneylerinin bir sonucu.

Dünya üzerindeki bir asansör üzerindeki kütleçekimi ile, uzay boşluğunda bir asansör'ün ivmelenerek hızlanmasının asansördeki gözlemci için bir fark yaratmayacağını düşünmesi ile teorisini şekillendiriyor. [İkizler paradoksu](#) da yine görelilik teorisinden doğan bir düşünce deneyi.



Bu gibi deneyler bilimi tamamiyle empirik bir aktivite olarak görmememiz gerektiğini gösteriyor. Felsefede olduğu gibi, doğa bilimlerinde de düşünce deneyleri önemli bir rol oynamakta, veya en azından bir çok kişi böyle olduğunu düşünüyor diyelim.

Günümüzde en az Görelilik Teorisi kadar Kuantum Teorisi'nin ortaya çıkışında da düşünce deneyleri kilit bir role sahip. Schrödinger'in kedisi, Heisenberg'in mikroskobu, EPR paradoksu ve Hardy paradoksu, Kuantum Teorisi'ndeki en bilindik düşünce deneyleri.

Taylan Kasar

Kaynaklar:

<http://plato.stanford.edu/entries/thought-experiment/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Thought_experiment

Kapak Fotoğrafi: [Dreamstime](#)