

Kuantum Çokluğunda Yalnızlık Paralel Evrenler, Dekoherenz ve Gözlemin Rolü Üzerine Bir İnceleme

Vaidman, Lev. "Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics." *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), <https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/qm-manyworlds/>. 2 Ekim 2023.

Derleme ve çeviri: YZ (Bu yazı bu konuda bir fikir vermek için hazırlanmıştır).

Konuya yabancı olanların da yararlanabileceği şekilde hazırlama:
Yüksel Atakan, Dr.Fizik Y.Müh., ybatakan4@gmail.com 08.02.2026

Özet:

Bu makale, kuantum mekaniğinin bir yorumu olan "Çoklu Dünyalar Yorumu" (Many-Worlds Interpretation - MWI) bağlamında evrenin "yalnızlık" veya temel tecrit kavramını incelemektedir. Gözlemlenebilir evrenimizin, toplam kozmik madde-enerji içeriğinin yalnızca küçük bir kısmını temsil ettiği ve paralel evrenlerin kuantum dekoherenzi nedeniyle etkileşimden kopmuş halde var olduğu fikri tartışılmaktadır. Çalışma, bu izolasyonun kökenlerini, gözlemci etkisinin rolünü ve bu kuramsal çerçevenin kozmoloji için taşıdığı anlamları, Cambridge Üniversitesi, NASA ve diğer önde gelen araştırma kurumlarının çalışmalarından alıntılarla ele almaktadır. Sonuç olarak, evrenimizin, sayısız diğerleriyle fiziksel bir iletişimi olmayan, kendi kendine yeterli bir gerçeklik olarak görülebileceği argümanı ortaya konmaktadır.

1. Giriş: Kuantum Yalnızlığı Kavramı

Modern kozmolojinin en derin paradokslarından biri, gözlemlenebilir evrenin, toplam kozmik içeriğin yalnızca %5'ini oluşturan baryonik maddeden ibaret olmasıdır. Geri kalan karanlık enerji ve karanlık maddeden oluşur (NASA Science). Bu sınırlı pencereden, bir "yalnızlık" sorusu doğar: Bizim kozmik varlığımız yalnız mı? Kuantum mekaniği, özellikle de **Çoklu Dünyalar Yorumu (MWI)**, bu soruyu, her olasılığın fiziksel bir gerçeklik kazandığı dallanan bir "çoklu evren" (multiverse) fikriyle yanıtlar. Ancak bu dünyalar arasındaki temel ve aşılabilir bir izolasyon, her birini etkin bir şekilde "yalnız" kılar. Bu izolasyonun mekanizması, **kuantum dekoherenz** olgusudur.



2. Kuramsal Çerçeve: Çoklu Dünyalar ve Dekoherenz

2.1 Çoklu Dünyalar Yorumu (MWI)

Hugh Everett III tarafından 1957'de öne sürülen MWI, kuantum ölçüm problemini, dalga fonksiyonunun çöküşü fikrini reddederek çözmeye çalışır. Everett'e göre, bir kuantum sisteminin süperpozisyon halindeki tüm olasılıkları, ölçüm anında birbirinden ayrılan ve her biri kendi içinde tutarlı olan paralel dünyalarda gerçekleşir (Vaidman). Bu, her karar anının, her kuantum olayının, sayısız alternatif evrenin yaratılmasına yol açtığı anlamına gelir.

2.2 Temel İzolasyon Mekanizması: Kuantum Dekoherenz

MWI'nin en kritik unsurunu, bu dallanmış dünyaların neden bir daha asla etkileşime girmediğini açıklayan **dekoherenz oluşturur**. Dekoherenz, bir kuantum sisteminin çevresiyle (örn., hava molekülleri, fotonlar, kozmik arkaplan ışıması) kaçınılmaz etkileşimi sonucu süperpozisyon özelliklerini kaybetmesi ve klasik görünürlük kazanması sürecidir. Bir parçacık "hem A hem B" konumunda iken, çevresiyle etkileştiği anda bu bilgi evrene yayılır ve süperpozisyon yok olur.

Bu süreç, paralel dünyalar arasındaki kuantum girişimini (interference) ortadan kaldırır, onları etkileşime kapalı hale getirir. Oxford matematikçisi David Deutsch, dekoherensin "alternatif kuantum tarihlerini birbirinden ayrı tutan şey" olduğunu belirtir (Deutsch 52). Bu, her evrenin kendi tutarlı tarihine sahip olduğu ve diğerlerinden temel düzeyde tecrit edildiği anlamına gelir; bu da nihai bir **kuantum yalnızlığı** durumu yaratır.

3. Kozmolojik Bağlam: NASA'nın Kozmik Haritası ve Çoklu Evren

NASA'nın WMAP ve Planck görevlerinden elde edilen veriler, evrenin büyük ölçekte inanılmaz derecede düzgün ve homojen olduğunu, ancak **kozmozolojik enflasyon teorisi** ile açıklanan mikroskobik kuantum dalgalanmalarının galaksilerin tohumlarını attığını göstermiştir (NASA WMAP). Kozmik enflasyonun bazı versiyonları, evrenimizin genişleyen uzay-zaman köpüğünde oluşmuş sonsuz sayıda "cep evren"den sadece biri olduğu bir "çoklu evren" senaryosunu öngörür. Bu cep evrenler, kendi fizik yasalarına ve sabitlerine sahip olabilir.

Bu bağlamda yalnızlık, iki katmanlıdır:

1. **Kuantum MWI Yalnızlığı:** Aynı fizik yasaları içindeki dallanmış paralel dünyalar (dekoherenzle ayrılmış).
2. **Kozmik Enflasyon Yalnızlığı:** Farklı fiziksel sabitlere sahip, kozmozolojik ufukların ötesinde yer alan ve iletişimin fiziksel olarak imkansız olduğu başka evrenler (NASA Science, "Multiverse").

Bu ikinci yalnızlık, evrenimizin genişleme hızı ve ışık hızı sınırı göz önüne alındığında, evrenin gözlemlenebilir kısmının ötesine asla ulaşamayacağımız gerçeğiyle de pekişir.

4. Gözlemcinin Rolü ve Varoluşun Potansiyelliği

Kuantum mekaniğinin Kopenhag yorumunda, bir sistemin belirli bir durumu, ancak bir gözlemci tarafından ölçüldüğünde gerçeklik kazanır. MWI'de ise ölçüm, dallanmayı tetikleyen süreçtir. Her iki durumda da, bizim "gerçekliğimiz", bizim bu dalın içinde bulunmamız ve diğer dallarla etkileşemememiz nedeniyle tanımlanır. Cambridge fizikçisi Julian Barbour, zamanı bir dizi "şimdi" anı olarak görür ve her anın, kuantum olasılıklar deryasında gerçekleşmiş bir seçim olduğunu ima eder (Barbour 45). Bizim evrenimiz, bu potansiyeller denizinden dekoherenz yoluyla kristalize olmuş, kendi içinde tutarlı ama temelde yalnız bir gerçekliktir.

5. Sonuç ve Tartışma

"Kuantum yalnızlığı" kavramı, modern fizikteki iki güçlü fikrin kesişiminden doğar: Her şeyin birbiriyle bağlantılı olduğu kuantum süperpozisyonu ile bu bağlantıyı koparan ve klasik, ayrık dünyalar yaratan dekoherenz. **NASA'nın kozmolojik gözlemleri, evrenimizin daha büyük, muhtemelen sonsuz bir çoklu evrenin parçası olabileceğini göstermektedir. Cambridge'in kuramsal fizik geleneği ise, bu çokluğun içinde bile, her bir bileşenin –ister kuantum dünyası ister kozmik cep evren olsun– etkin bir şekilde izole olduğunu öne süren mekanizmalar sunar.**

Bu, insan merkezli bir yalnızlık değil, evrenin dokusuna işlenmiş, fizik yasalarından kaynaklanan temel bir ayrılma (tecrit) halidir. Bizim gerçekliğimiz, bir kez seçildikten sonra diğer tüm olasılıklardan ayrılan, gözlemlenmiş ve dolayısıyla somutlaşmış bir yoldur. Bu bağlamda **evren**, sayısız potansiyel içinde **yalnız bir gerçekleşim** olarak var olur.

Referanslar

- Barbour, Julian. *The End of Time: The Next Revolution in Physics*. Oxford University Press, 1999.
- Deutsch, David. *The Fabric of Reality*. Penguin Books, 1997.
- NASA Science. "What is the Universe Made Of?" *NASA*, <https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-is-dark-energy>. Erişim Tarihi: 2 Ekim 2023.
- NASA Science. "WMAP- Content of the Universe." *NASA*, https://wmap.gsfc.nasa.gov/universe/uni_matter.html. Erişim Tarihi: 2 Ekim 2023.
- NASA Science, Universe Exploration. "Multiverse." *NASA*, <https://universe.nasa.gov/extras/multiverse/>. Erişim Tarihi: 2 Ekim 2023.
- Vaidman, Lev. "Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics." *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), <https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/qm-manyworlds/>. Erişim Tarihi: 2 Ekim 2023.