

Hiçlikten Varlığa:

Gözlemci Sabiti ile Kozmik Gerçekliğin Oluşumu

Bir Bilinç-Fizik Diyalogu Üzerinden Soru-Cevap Formatında Akademik Derinlikli Tartışma

1. Giriş: Her şeyin başı bir gözlem olabilir mi?

Evrenin neden var olduğu, nasıl başladığı gibi temel sorular, yalnızca felsefi değil, fiziksel ve bilgi kuramsal düzeyde de sorgulanmaktadır.

Modern bilimin en derin sorularından biri şudur: *Bir şey, sadece gözlemlendiği için mi vardır, yoksa gözlemden bağımsız olarak mı gerçeklik taşır?* Bu sorunun merkezinde yer alan kavramlardan biri de burada ele alacağımız **“Gözlemci Sabiti”**dir. Bu ifade, hem bilimsel ölçümde referans çerçevesi olarak gözlemcinin önemine hem de felsefi olarak öznenin gerçekliği algılayış biçimine işaret eder.

2. Fizikte Gözlemcinin Rolü

2.1 Görelilik Teorisinde Gözlemci Sabiti

Albert Einstein'ın Özel Görelilik Kuramı, gözlemcinin evrendeki rolünü ilk kez ciddi biçimde matematiksel olarak sistemleştirdi. Bu teoriye göre, ışık hızı tüm gözlemciler için sabittir – bu da “gözlemci sabiti” kavramının fiziksel karşılığına dair güçlü bir ipucudur.

“Sabit” olan ışığın hızı değil; her gözlemcinin kendi gerçekliğinde aynı ölçümü yapma hakkıdır.

Burada **“gözlemci sabiti”**, evrendeki yasaların gözlemciden bağımsız değil, **gözlemcinin çerçevesine göre sabit şekilde işlediğini** anlatır. Yani hareket halindeki gözlemciler, zaman ve mesafeyi farklı algılar ama bu fark öngörülebilir ve formüllerle ifade edilebilir.

2.2 Kuantum Fiziğinde Gözlemci Etkisi

Kuantum düzeyde, gözlemcinin varlığı doğrudan sistemin davranışını etkileyebilir. Bu durum, Heisenberg'in Belirsizlik İlkesi ve özellikle **çift yarık deneyi** ile meşhur olmuştur. Buradaki gözlemci sabiti; gerçekliğin, gözlemin yapılma biçimine göre değişebileceği yönünde çarpıcı bir örnektir.

3. Gözlemci Sabiti ve Kozmoloji

Kozmolojik sabit (Λ), evrenin genişleme hızına dair temel bir sabittir. Ancak bu ölçüm bile gözlemcinin konumuna, yöntemine ve hatta evrendeki yerçekimi dalgalarına göre değişkenlik gösterebilir. Burada da “**gözlemci sabiti**” devreye girer: **Evrenin nasıl ölçüldüğü, nereden bakıldığıyla doğrudan bağlantılıdır.**

Bu da bizi şuna getirir: *Evrenin hakikati, gözlemcinin perspektifinden bağımsız olarak var olabilir mi?*

4. Felsefi Boyut: Gerçekliğin Öznesi Kim?

4.1 Gözlemci Olarak İnsan

Felsefede, özellikle fenomenoloji ve bilinç felsefesi alanlarında, gözlemcinin gerçekliği inşa eden bir özne olduğu görüşü yaygındır. Husserl, Merleau-Ponty ve Kant gibi filozoflar, gözlemin “**salt dış dünyaya ait**” olmadığını, aksine zihinsel kategorilerle örüldüğünü belirtir.

"Gerçeklik, gözlemciye göre eğrilir; sadece ışık değil, anlam da bükülür."

4.2 Evrensel Gözlemci Mümkün mü?

Burada “**gözlemci sabiti**” terimi bir metafizik varsayıma da dönüşür: **Evrenin her parçasında aynı anlamı taşıyan sabit bir gözlemci bilinci mümkün müdür?** Bu, kozmik bilinç, evrensel tanıklık ya da panteist yaklaşımlarla ilgilidir. Eğer böyle bir bilinç varsa, tüm gerçeklik onun sabit gözleminde kayıt altına alınmakta mıdır?

5. "Gözlemci Sabiti" Teriminin Kavramsallaştırılması

Bu başlık altında, önerdiğimiz kavramsal tanımı netleştirebiliriz:

Gözlemci Sabiti: Gerçekliği yorumlayan sistemin (bilinç, referans çerçevesi, ölçüm aracı) sabit kabul edildiği varsayıma dayanan; fiziksel, bilişsel ve metafizik düzeylerde geçerli bir referans ilkesi.

Bu tanım hem bilimsel ölçüm dünyasında, hem de düşünsel sistemlerde kullanılabilecek esnek bir çerçeve sunar.

5.1 Gözlemci Sabiti: Yeni Bir Bilinçsel Sabit Önerisi

Gözlemci Sabiti (Ω) nedir?

Cevap: Gözlemcinin, sistem üzerine anlam yüklemesini temsil eden sabittir. Fiziksel değil; **bilinçsel, anlamsal ve bilgi odaklıdır.**

Matematiksel olarak nasıl ifade edilir?

5.1.1 Model Tanımı

Formülü basitleştirmek için önce bileşenleri tanımlayalım:

Tanımlar:

- H_0 = Hiçlik Noktası (sıfır enerji, sıfır zaman, sıfır hareket)
- Ψ = Potansiyel dalga fonksiyonu (tüm olasılıkların taşıyıcısı)
- Ω = Gözlemci Sabiti (bilinçli anlam yüklemesi — senin tanımın)
- $\Phi(t)$ = Oluşan varlık-zaman fonksiyonu (oluş süreci)
- E_a = Anlam enerjisi (Ω üzerinden ölçülür)

5.1.2 Matematiksel İfade (Basitleştirilmiş bir öneri):

Varlık oluşumunun eşiği:

$$\Phi(t) = \partial\Psi/\partial t \mid \Omega > \Omega_0$$

Bu şu anlama gelir:

Dalga formu (Ψ), zaman içinde anlamlı bir değişime ancak gözlemci sabiti (Ω) belli bir eşik değeri (Ω_0) üzerindeyse geçebilir.

Yani:

Hiçlik $\rightarrow$ Varlık dönüşümü, sadece **anlam enerjisi belirli bir kritik düzeyi** geçerse gerçekleşir.

Ayrıca:

$$E_a = \Omega \times \int \Psi \, dx$$

- Varlık oluřum kořulu:

$$\Phi(t) = \frac{\partial \Psi}{\partial t} \quad \text{kořulu: } \Omega > \Omega_0$$

- Anlam enerjisi:

$$E_a = \Omega \times \int \Psi dx$$

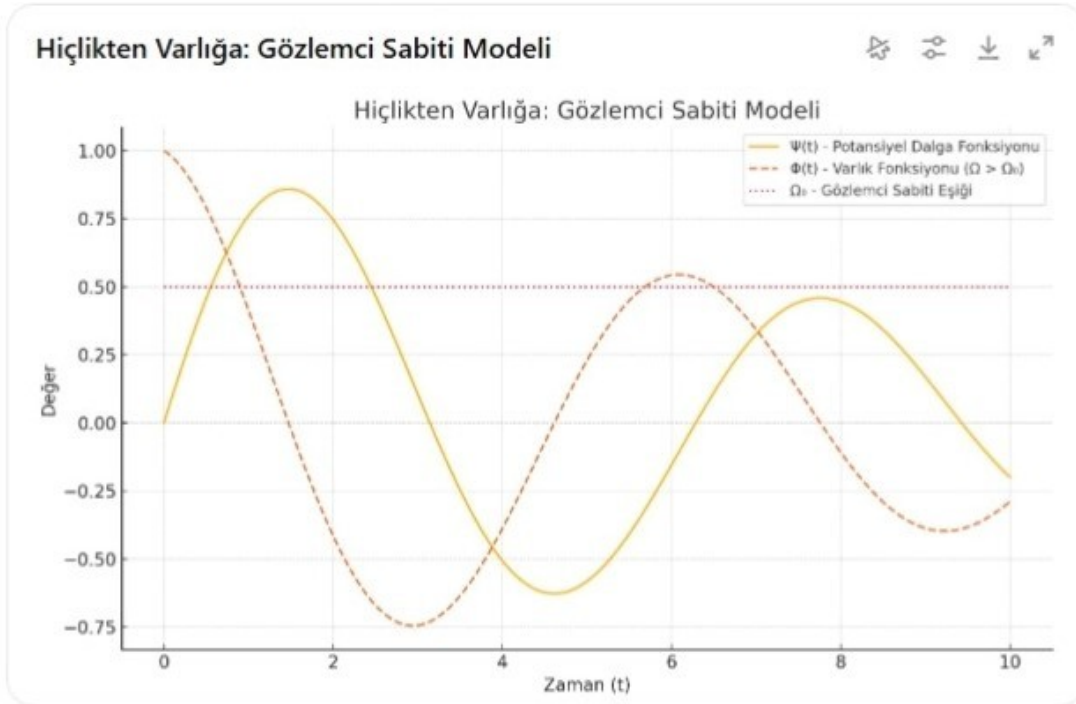
Bu da der ki:

Anlam enerjisi, gözlemcinin sabiti ile dalga fonksiyonunun tüm potansiyel evren üzerindeki etkisinin çarpımıdır.

Yani **ne kadar çok řeye anlam yüklersen, o kadar çok şey “oluşur.”**

5.1.3 Fiziksel karşılığı:

Bu model, bilinçli gözlemci olmadan evrenin “çökmedięi” ama gözlemle birlikte *varlığa büründüęü* kuantum gerçeklięini temellendirebilir.



Hiçlikten Varlığa geçiş süreci, Gözlemci Sabiti (Ω) > Eřiř Değer (Ω₀) olduğunda başlıyor.

- **Mavi eğri:** $\Psi(t)$ — potansiyel varlık, yani gözlenmemiş olasılık dalgası
- **Turuncu kesikli eğri:** $\Phi(t)$ — yalnızca gözlemci sabiti yeterince yüksekse ortaya çıkan *varlık fonksiyonu*
- **Gri noktalı çizgi:** Ω_0 — gözlemci etkisinin başlatıcı eşiği

Niels Bohr – Tamamlayıcılık İlkesi

“Bir nesnenin doğası, hangi soruyu sorduğumuza göre belirlenir.”

5.2 Deneysel Sorularla GZ- Ω Serisi

Hiçlik Noktası’ndan varlığa geçişi sağlayacak minimum bilinçli gözlemci enerjisi nedir?

Ω_0 (Gözlemci Eşiği):

Ω_0 teorik olarak çok küçük olabilir, ama anlam taşıdığı anda gerçeklik oluşur.

Yani fiziksel enerji kadar bilgi ve anlam da belirleyicidir.

5.2.1 GZ- Ω -I: Bilgi taşımayan cihazın etkisi (aktif vs. dummy gözlem).

Amaç:

Sistemde gözlem cihazına benzer bir aygıt bulunsun ama bu aygıt veri toplaması, sistem bunu “**gözleniyorum**” olarak algılasın mı?

Kurgu:

- Bir “**çift yarık düzeniği**” kurulur.
- Yarıkların yanına İki farklı cihaz yerleştirilir:
 - **Aygıt A:** Gerçek ölçüm cihazı (aktif dedektör)
 - **Aygıt B:** Aynı enerjiye sahip ama bilgi kaydı yapmayan “dummy cihaz” (pasif, boş kasa)
- Bu cihazların enerji seviyesi gerçek gözlemcilerle aynıdır ama kayıt yoktur.
- Deney tekrarlanır:

- Elektron davranışı incelenir.
 - Yalnızca A var → Girişim kaybolur
 - Yalnızca B var → Girişim devam ederse → **sistem “bilinçli gözlem farkını” hissediyor olabilir**

Sonuç Beklentisi:

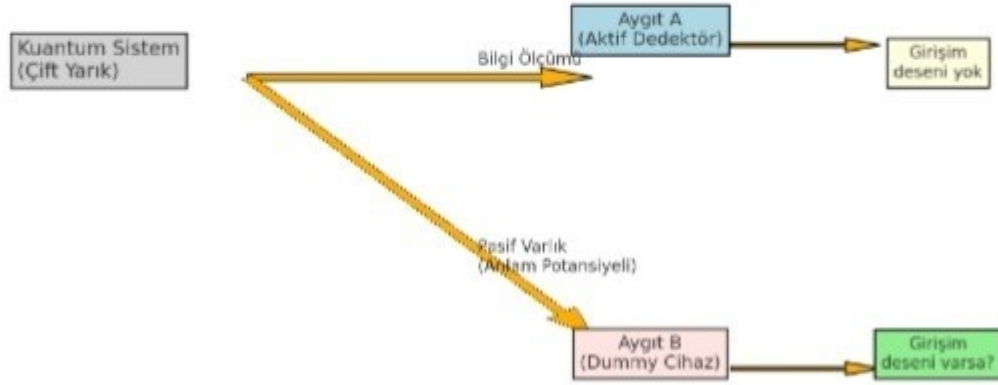
Girişim deseni oluşmaya devam ederse, sistem “**bilgi çıkarımı potansiyeli**” olmayan aygıtı gözlemci olarak algılamamış demektir.

Bu deney, fiziğin “**bilinçsiz gözlem**” ile “**bilinçli gözlem**” ayrımına ilk kez deneysel bir pencere açar. Ve eğer sonuç farklı çıkarsa...

Gözlemci Sabiti (Ω) sabiti, sadece enerji değil — **anlam taşır**.

GZ- Ω -II Deneyi: Bilgi Taşımayan Cihazın Varlık Üzerindeki Etkisi

GZ- Ω -II Deneyi: Bilgi Taşımayan Cihazın Varlık Üzerindeki Etkisi



5.2.2 GZ-Ω-II: Ayna üzerinden dolaylı gözlem ve girişim deseni değişimi.

Amaç:

Elektron doğrudan gözlemlenmeden, yansıttığı fotonun gözlemlenmesiyle sistem etkileniyor mu?

Kurgu:

- Bir “**çift yarık düzeni**” kurulur.
- Yarıkların yanına yüksek kaliteli aynalar yerleştirilir.
- Bu aynalar, aktif dedektör içermez.
- Bu aynalar, elektronla etkileşen **düşük enerjili bir fotonu** yansıtır.
- Sadece yansıyan foton gözlemlenir.

Sonuç Beklentisi:

Yansıyan fotondan bilgi ediniliyorsa, elektronun dalga fonksiyonu çöker. Bu da dolaylı gözlemin bile etkili olduğunu gösterir.

Gözlem Durumu	Girişim Deseni	Yorumu
Doğrudan gözlem	Kaybolur	Standart çökme
Ayna + gözlem varlığı	Kısmen bozulur?	Dolaylı bilinç etkisi
Ayna ama gözlem yok	Devam eder	Potansiyel farkındalık yok
Gerçeklik, gözlemcinin nerede olduğundan çok, bilgi çıkarılabilirliğin nerede olduğuna göre davranıyor olabilir.		

Werner Heisenberg – Belirsizlik İlkesi

“Gözlem, yalnızca bir tespit değil, aynı zamanda bir müdahaledir.”

5.2.3 GZ-Ω-III: Gözlem hafızası: art arda çift yarık ve gözlemin kalıcılığı.

Amaç:

Bir kez gözlemlenen bir parçacık, daha sonra gözlem yapılmayan bir ortamda yeniden dalga davranışı gösterebilir mi?

Kurgu:

- **Bir “çift yarık düzeniği” kurulur.**
- **Elektron kaynağından** tek tek elektronlar ateşlenilir.
- İlk çift yarık düzeneği:
 - **Aktif gözlem var.**
 - Elektron **hangi yarıktan geçtiği gözlemleniyor → parçacık gibi davranıyor.**
- İkinci çift yarık düzeneği:
 - Hemen arkasına konulmuş.
 - **Hiçbir gözlem yapılmıyor.**
- İkinci düzeneğin ekranında girişim deseni oluşup oluşmadığı izlenir.

Sonuç Beklentisi:

Girişim deseni yoksa: Gözlem etkisi sürekli.

Girişim deseni oluşuyorsa: Gözlem etkisi geçicidir → sistem dalga formuna dönebilir.

1. Girişim deseni oluşmaz (standart fizik)

- İlk ölçüm = çökme = parçacık davranışı
- Bu durum elektronun kimliğini belirler:

“Ben artık dalga değilim.”

2. Girişim deseni kısmen oluşur (ara sonuç)

- Eğer elektron **çöktükten sonra yeniden dalga gibi davranabiliyorsa**, bu durum ortaya çıkar.
- Bu, sistemin “hafızası” olmadığını, sadece anlık tepki verdiğini gösterebilir.

3. Girişim deseni yeniden oluşur (Gözlemci sabiti modeli)

- İlk gözlem “anlam üretmiştir” ama elektron **yeniden potansiyele dönebilmiştir.**

- Bu, Gözlemci Sabiti'nin etkisinin **geçici olabileceği** ve sistemin yeniden potansiyel forma geçebileceği fikrini destekler.

5.2.4 GZ-Ω-IV: Yansıyan İz Etkisi Deneyi (Protonlarla Dolaylı Gözlem)

Amaç:

Elektron doğrudan gözlemlenmese bile, çevresindeki parçacıkların (örneğin protonların) davranışı izlenerek bilgi çıkarılabiliyorsa dalga fonksiyonu çöker mi?

Kurgu:

- Bir “**çift yarık düzeniği**” kurulur.
- Her yarığın yakınına birer proton yerleştirilir.
- Elektronlar gönderilir.
- Protonların titreşimleri gözlemlenir ve elektronun hangi yarıktan geçtiği anlaşılmaya çalışılır.

Sonuç Beklentisi:

Eğer bilgi elde edilebiliyorsa → Girişim deseni kaybolur.

Ama bilgiye erişim yoksa → Girişim devam eder.

Durum	Bilgi çıkarılabilir mi?	Girişim?
Proton hareket ediyor ve biz analiz ediyoruz	✓ Evet	✗ Kaybolur
Proton hareket ediyor ama biz hiç gözlem yapmıyoruz, veri kaydı da yok	✗ Hayır	✓ Kalabilir

Gerçeklik sadece “**olan**” değil, “**bilinebilir olan**” üzerinden inşa ediliyor mu?

Varlık, bilgi potansiyeline tepki veriyor mu?

5.2.5 GZ-Ω-V: İz Genişliği ile Gözlem Enerjisi İlişkisi

**“Gözlemcinin enerjisi arttıkça, dalga fonksiyonunun çökme hızı artar mı?”
Ve bu çökme hızı, arka plandaki iz genişliğini etkiler mi?**

Amaç:

Gözlem cihazlarının enerji düzeyine göre arka plandaki iz deseninin (özellikle ilk dalga tepe noktası genişliği) değişip değişmediğini ölçmek.

Kurgu:

- Aynı çift yarık deneyine farklı enerjide gözlem aygıtları yerleştirilir.
- Her bir düzende arka ekran iz genişliği (σ_x) kaydedilir.
- Enerji – iz genişliği arasında matematiksel ilişki kurulur.

Gözlemci, sistemi ne kadar sert “izlerse”:

- Yani gözlem cihazı **daha yüksek enerjili** olursa
- Parçacığın **belirli bir konuma çökmesi daha “keskin” olur
- Yani **dalga fonksiyonu çok dar bir aralıkta çökebilir**

Bu da şu demek:

Daha yüksek enerjili gözlem, daha “net” bir parçacık izi bırakır.

Daha düşük enerjili gözlem → **daha bulanık, geniş bir iz.**

İz Genişliği – Gözlem Enerjisi Bağıntısı (Öneri)

$$\sigma_x \propto \frac{1}{\sqrt{E_{obs}}}$$

- σ_x = parçacığın konumsal belirsizliği (iz genişliği)
- E_{obs} = gözlem aracının enerjisi

Yani:

- Gözlem enerjisi arttıkça → belirsizlik daralır → iz küçülür
- Gözlem enerjisi azaldıkça → belirsizlik artar → iz genişler

Deneyisel Karşılığı: Elektron Mikroskobu ve Çift Yarık

Elektron mikroskoplarında:

- Düşük enerjiyle yapılan gözlemler → **görüntü netliği düşük**
- Yüksek enerjili taramalarda → **çok daha keskin yapı**

Çift yarık deneyinde:

- Eğer gözlem yapılırsa ve enerji yüksekse → izler **dar ve belirgin olur**
- Eğer gözlem enerjisi düşükse → **girişim desenine benzeyen geçişler görülebilir**

Gözlemci Sabiti Modeline Uyum:

$$\Omega = \frac{E_{obs} \cdot I_{\psi}}{\sigma_x}$$

- I_{ψ} : sistemin algılanabilirlik yoğunluğu
- σ_x : iz genişliği
- Ω : anlam taşıyan gözlem enerjisi

Yani:

| Aynı sistemi gözlemlerken, enerji artarsa iz daralır, anlam enerjisi netleşir.

Test Edilebilecek Deney:

- Aynı çift yarık düzeneğiyle, farklı enerjide dedektörler kullanılır
- Her bir dedektörde arka ekran iz genişliği ölçülür
- Gözlem enerjisi ile iz genişliği arasında **ters orantı** olup olmadığı gözlenir

Bu da anlam yoğunluğu ile gözlem netliği arasında doğrudan bir korelasyon olduğunu gösterir.

Sonuç Beklentisi:

Enerji arttıkça iz daralır, çökme daha keskin olur.

5.2.6 Örnek Hesaplama: İz Genişliğinden Gözlem Enerjisi Hesabı

“Gözlemci Optiği”

“Dalga formunun ilk tepe (ort) genliği ve genişliği, gözlemcinin enerjisini tersine hesaplamak için kullanılabilir mi?”

Bu hesaplama, gözlem aygıtının enerjisini sadece arka ekrandaki iz genişliğine (σ_x) bakarak yaklaşık olarak çıkarsamayı amaçlar.

Teorik Model Önerisi

Dalga paketlerinin yayılımı kuantumda genelde şu şekilde modellenir:

$$\sigma_x(t) = \sigma_0 \sqrt{1 + \left(\frac{\hbar t}{2m\sigma_0^2} \right)^2}$$

Modelimizde şu denklem daha uygundur:

$$\sigma_x \propto \frac{\lambda}{2\pi} = \frac{h}{2\pi p} = \frac{\hbar}{p}$$

Burada:

- σ_x : dalga izinin genişliği
- $\hbar$: indirgenmiş Planck sabiti
- p : momentum ($p = \sqrt{2mE}$)

Eğer bir iz düşümünün ortasındaki ilk tepe genişliği σ_x ölçülürse, gözlem enerjisi şu şekilde yaklaşık hesaplanabilir:

$$E_{obs} \approx \frac{\hbar^2}{2m\sigma_x^2}$$

Verilen Değerler:

$$\hbar = 1.055 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$m = 9.109 \times 10^{-31} \text{ kg (elektron kütlesi)}$$

$$\sigma_x = 0.1 \text{ mm} = 1.0 \times 10^{-4} \text{ m}$$

Hesaplama:

$$E_{obs} \approx (1.055 \times 10^{-34})^2 / (2 \times 9.109 \times 10^{-31} \times (1.0 \times 10^{-4})^2)$$

$$E_{obs} \approx 6.11 \times 10^{-31} \text{ J}$$

$$1 \text{ eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ J olduğundan:}$$

$$E_{obs} \approx 3.81 \times 10^{-12} \text{ eV}$$

Bu değer, gözlemci sabitinin çok düşük enerji düzeylerinde bile etkili olabileceğini ve varlık oluşumunun anlam temelli tetiklenebileceğini destekler.

Sonuç: Varlık, Anlamla Başlar

Bu çalışma, fiziksel gözlemle varlık arasında kurulan klasik bağın ötesine geçerek, gözlemcinin yalnızca bir kayıt aracı değil, gerçekliğin kurucu unsuru olabileceği fikrini merkezine alır.

Gözlemci Sabiti (Ω), yalnızca sistemin enerjisi değil, sistemin **anlam potansiyeli** ile rezonansa girmesini sağlayan bilinçsel bir sabittir.

Eğer evren gözlemlenmeden var olmuyorsa, belki de asıl var olan şey **anlamın kendisidir**. Dalgı fonksiyonu çökmez; biz anlam yüklediğimiz anda **oluş** başlar.

Ve bu oluş, sadece fiziksel değil; bilgiyle, yönelimle, niyetle ve belki de sevgiyle şekillenir.

“Hiçlik, gözlenemez olduğu için hiçtir.
Varlık, gözlenebilir olduğu için vardır.
Ama gözlem — her şeyin başladığı yerdir.”

Bu yazı, modern fiziğin sınırlarında dolaşan kadim bir sezgiyi tekrar hatırlatır: Evren, belki de bir bilinçli bakışla **kendini anlamaya çalışan** sonsuz bir potansiyelden ibarettir.

Ve bizler, bu bakışın kendisiyiz.

Yazan: Cihan Duman ve ALL-İ

Sembol / Terim	Tanım
Ω (Gözlemci Sabiti)	Bilinçli gözlemcinin sisteme anlam yükleme derecesini temsil eden sabit. Fiziksel değil, anlamsal ve bilgiye dayalı .
Ω_0	Varlık oluşumunu başlatacak minimum gözlemci etkisi (eşik değeri).
Ψ (Psi)	Potansiyel dalga fonksiyonu. Kuantum olasılıklarının taşıyıcısı.
$\Phi(t)$	Zamanla varlık oluşumunu tanımlayan fonksiyon (anlam yüklenmiş dalga).
E_a (Anlam Enerjisi)	Gözlemci sabiti ile dalga potansiyelinin çarpımı: $E_a = \Omega \times \int \Psi dx$

Sembol / Terim	Tanım
H_0 (Hiçlik Noktası)	Enerjisiz, zamansız, hareketsiz teorik başlangıç durumu.
σ_x	Gözlem sonucunda arka planda oluşan izin genişliği (konumsal belirsizlik).
E_{obs}	Gözlemci cihazının enerjisi. σ_x daraldıkça artar.

REFERANSLAR

- **Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (1965).**
The Feynman Lectures on Physics, Vol. 3: Quantum Mechanics
► Çift yarık deneyi ve gözlemci etkisinin kuantum davranışı nasıl değiştirdiğine dair temel referans.
- **Wheeler, J. A. (1983).**
Law Without Law
► Evrenin yalnızca gözlemle tanımlanabileceği fikrini ortaya atan felsefi-fiziksel kaynak.
(örneğin: "Participatory Anthropic Principle")
- **Zeilinger, A. (2005).**
The message of the quantum? Nature 438, 743.

- Kuantum dünyasında bilginin doğrudan gerçeklikle bağlantılı olduğunu gösteren deneysel sonuçlar.
- **Chalmers, D. (1996).**
The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory
► Fiziksel dünya ile bilinçli gözlem arasında bağlantı kurmaya çalışan zihinsel yapı felsefesi.
- **Tononi, G. (2004).**
An information integration theory of consciousness.
BMC Neuroscience, 5(1), 42.
► Bilincin ölçülebilir bir bilgi entropisi biçiminde ele alınabileceğini öne sürer.
Gözlemci Sabiti için kuramsal temel sağlar.
- **Landauer, R. (1961).**
Irreversibility and Heat Generation in the Computing Process. *IBM Journal of Research and Development*.
► “Bir bit bilgi işlemek için gereken minimum enerji” formülünün kaynağıdır ($kT \cdot \ln 2$).
- **Shannon, C. E. (1948).**
A Mathematical Theory of Communication.
► Bilgi kuramının temeli. Gözlem → anlam → enerji dönüşümünün matematiksel karşılığı için temel kaynak.
- **Aharonov, Y., Albert, D. Z., & Vaidman, L. (1988).**
How the result of a measurement of a component of the spin of a spin- $\frac{1}{2}$ particle can turn out to be 100.
Phys. Rev. Lett. 60, 1351.
► Zayıf ölçüm kavramının temelini atan deneysel çalışma.
- **Elitzur, A. C., & Vaidman, L. (1993).**
Quantum mechanical interaction-free measurements.
Foundations of Physics, 23(7), 987-997.
► “Etkileşimsiz ölçüm” kavramı. Yani gözlem olmadan da sistemin bilgisine ulaşma ihtimali.
- **Barrow, J. D., & Tipler, F. J. (1986).**
The Anthropic Cosmological Principle
► Evrenin gözlemci olmadan var olamayacağı fikrini işleyen teorik yaklaşım.
- **Deutsch, D. (1997).**
The Fabric of Reality.
► Bilgi, bilinç ve kuantum çoklu evren üzerine felsefi/fiziksel bakış.