

Simetrik Evrenden Gelen Sinyal: Pulsarlar, Kozmik Sınırlar ve Zeki Yaşamın Olası İzleri

Evrenin derinliklerinden gelen radyo sinyalleri, bazen yalnızca fiziksel olayların birer yankısı gibi değerlendirilir. Ancak bazıları, "**orada birileri mi var?**" sorusunu beraberinde getirir. Bu metin, simetrik evren modeli temelinde, pulsarlar aracılığıyla gerçekleşebilecek olası evrenler arası iletişim ihtimalini teorik olarak irdelemektedir.

Simetrik evren modeli, içinde yaşadığımız evrenin bir yansıma versiyonunu, yani maddeye karşı antimaddenin, düz zamana karşı ters zaman akışının egemen olduğu ikinci bir evrenin varlığını öngörür. Bu durumda, iki evrende karşılıklı ve simetrik biçimde konumlanmış iki nötron yıldızının arasındaki bölge, uzay-zaman dokusunun en ince ve en gergin olduğu sınır bölgesi olabilir.

Eğer bu iki yıldız kütle açısından kara delik oluşturacak eşiği aşmamışsa, bu sınır çökmeden dengede kalabilir. Dolayısıyla, bu bölgede enerji değil ama bilgi alışverişi mümkün hale gelebilir. Bu bilgi aktarımı da elektromanyetik dalgalar—özellikle radyo sinyalleri—aracılığıyla olabilir.

I-Simetrik Evren ve Kara Delik Oluşumu Hipotezi

Bu çalışmada önerdiğimiz özgün hipotez, klasik evrende olduğu gibi simetrik evrende de kara delik oluşumunun, yakın kütleli nötron yıldızlarının birleşmesiyle gerçekleşebileceğini kabul eder. Ancak bu birleşmenin kara delik yaratacak eşik değerin altında kalması durumunda, iki nötron yıldızı yalnızca bir çöküş başlatmaz; bunun yerine, iki evrenin sınırını oluşturan uzay-zaman zarını maksimum gerginliğe ulaştırır.

Bu zar, enerji açısından geçirimsiz olabilir; fakat bilgi açısından yarı geçirgen hale gelebilir. Yani bu iki yıldızın yarattığı bölge, bir tür "rezonans kapısı" gibi davranarak, simetrik evrendeki bir varlığın bizim evrenimize radyo sinyalleri yollamasını mümkün kılabilir. Özellikle bu yıldızların döngüsel hareketlerinin senkronize oluşu, zar boyunca kararlı bir iletişim kanalı oluşturabilir.

Bu yaklaşım, kara delik oluşumu yerine zar rezonansına dayalı bir evrenler arası etkileşim modeli sunar. İki nötron yıldızının birleşmeyecek kadar uzak ama yeterince yakın olduğu bu denge hâli, evrenin fiziksel sınırlarını belirlemekle kalmaz; aynı zamanda bu sınırdan bilgi aktarımı için kullanılabilecek benzersiz bir kozmik yapı yaratır.

1. Klasik Kara Delik Eşiği (TOV Sınırı)

Kara delik oluşumu için nötron yıldızlarının toplam kütlesi, **Tolman–Oppenheimer–Volkoff (TOV) sınırını** aşmalıdır. Bu sınır yaklaşık olarak:

$$M_{\text{kritik}} \approx 2.1 M_{\odot} \quad (\text{gözlemsel aralığı: } 2.1\text{--}3.0 M_{\odot})$$

Burada:

- $M_{\odot}$: Güneş kütlesi,
- M_{kritik} : Nötron yıldızlarının birleşik kütle sınırı.

2. Simetrik Evren Modeline Göre Genişletme

Modelimizde her evrende **simetrik iki nötron yıldızı** var ve bunların arasında bir zar (membran) var. Bu durumda, **zarın çökmesiyle kara delik oluşumu** aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

Önerilen Formül:

$$M_1 + M_2 \geq M_{\text{zar}} + \delta E$$

Burada:

- M_1, M_2 : İki evrendeki nötron yıldızlarının kütleleri (birbirine yaklaşık eşit),
- M_{zar} : Zarın stabilite eşiği; zarın çökmesini engelleyen minimum kütle (modelden çıkar),
- δE : Ek olarak zar boyunca biriken gerilim enerjisi (uzay-zaman distorsiyonuna bağlı kuantum potansiyel).



3. Ek Açıklama: Zar Enerjisi

Zarın enerji yoğunluğu (örneğin brane-world senaryolarında) şu şekilde modellenenebilir:

$$\sigma \sim \frac{1}{G} \cdot \frac{1}{L^2}$$

- σ : zar enerjisi (J/m^2),
- G : evrensel kütleçekim sabiti,
- L : iki nötron yıldızı arasındaki mesafe.

Dolayısıyla çöküş koşulu, zarın taşıyamayacağı kadar yoğun bir çekim alanı oluşmasıyla başlar.

4.Tamamlayıcı Geniş Formül:

$$M_{\text{çöküş}} = f(\sigma, L, M_1, M_2) = M_1 + M_2 + \frac{\sigma \cdot A}{c^2}$$

- A : zarın etki alanı (yaklaşık olarak yıldızlar arası yüzey),
- c : ışık hızı (enerji-kütle dönüşümü için).

II-Matematiksel Model: Zar Rezonansı ve Çöküş Eşiği

Bu hipotez doğrultusunda kara delik oluşumu, yalnızca yıldızların toplam kütesine değil, aynı zamanda zarın enerji yoğunluğuna ve yıldızlar arası mesafeye de bağlıdır. Bu bağlamda önerilen çöküş formülü şu şekildedir:

$$M_{\text{çöküş}} = M_1 + M_2 + \frac{\sigma \cdot A}{c^2}$$

Burada:

- M_1, M_2 : İki nötron yıldızının kütlesi (kg cinsinden),
- σ : Zarın enerji yoğunluğu (Joule/m²),
- A : Zarın etkilediği yüzey alanı (m²), genellikle yıldızlar arası alan olarak $A = 4\pi(L/2)^2$ ile hesaplanır,
- c : Işık hızı (3×10^8 m/s).

Yüzey alanı:

$$A = \pi L^2$$

Zar kütle karşılığı:

$$\Delta M = \frac{\sigma \cdot \pi L^2}{c^2}$$

Toplam çöküş eşiği:

$$M_{\text{çöküş}} = M_1 + M_2 + \Delta M$$

Bu model, çöküşü yalnızca toplam kütleyle değil, aynı zamanda zar enerjisine ve konumlanmaya da bağlayan bir çerçeve sunar.

III-Zarın Doğal Frekansı – Membran Modeli

Bir zarın temel rezonans frekansı yaklaşık olarak:

$$f_0 = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Burada:

- f_0 : zarın doğal frekansı (Hz),
- L : zarın karakteristik uzunluğu (örneğin yıldızlar arası mesafe),
- T : zar üzerindeki gerilim (N),
- μ : birim uzunluk başına kütle yoğunluğu (kg/m).

a-Zarın Gerilimi (T) ve Kütleli Yoğunluk (μ)

Zarın enerjisi yüzeysel bir gerilimle tanımlanabilir:

- $T = \sigma$: zar enerji yoğunluğu ($\text{J/m}^2 \equiv \text{N/m}$),
- $\mu = \frac{m_{\text{toplam}}}{L}$: zarın toplam kütlelerinin uzunluğa bölümü.

Zarın eşdeğer kütlesi:

:

$$m_{\text{zar}} = \frac{\sigma \cdot A}{c^2} = \frac{\sigma \cdot \pi L^2}{c^2}$$

Dolayısıyla

$$\mu = \frac{\sigma \cdot \pi L^2}{c^2 L} = \frac{\sigma \cdot \pi L}{c^2}$$

b-Rezonans Frekansı

Yukarıdaki ifadeleri yerine koyarsak:

$$f_0 = \frac{1}{2L} \cdot \sqrt{\frac{\sigma}{\mu}} = \frac{1}{2L} \cdot \sqrt{\frac{\sigma}{\frac{\sigma \pi L}{c^2}}} = \frac{1}{2L} \cdot \sqrt{\frac{c^2}{\pi L}} = \frac{c}{2L} \cdot \frac{1}{\sqrt{\pi L}}$$

c-Zar Rezonans Frekansı Formülü (FINAL FORMÜL)

Zarın rezonansa girmesi için gerekli doğal frekans aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$f_0 = \frac{c}{2L\sqrt{\pi L}}$$

Bu formülde:

- f_0 : zarın rezonans frekansı (Hz),
- L : zarın karakteristik uzunluğu (m),
- c : ışık hızı.

Bu frekansa eşdeğer dış uyartı, zar boyunca bilgi rezonansı oluşturabilir.

IV-Bilinen Rezonans Adayı Pulsarlar

Simetrik rezonans frekanslarına en yakın bilinen bazı pulsarlar:

- **PSR J2144–3933** – Periyot: 8.5 s
- **PSR J0901–4046** – Periyot: 75.9 s (en uzun periyotlu radyo pulsarı)
- **AR Scorpii** – Periyot: 118.2 s (beyaz cüce pulsar)

Bu pulsarların sinyal frekansları, belirli zar boyutlarıyla uyumlu rezonans frekanslarına denk gelmektedir.

Frekans - Rezonans Karşılaştırma Tablosu

Kaynak	Periyot (dk)	Frekans (Hz)	Uyum Durumu
GLEAM-X J162759.5–523504.3	18.18	0.0009167583425009168	Rezonansla yüksek uyum
ASKAP J1832-0911	44.0	0.0003787878787878788	Düşük frekans, olası geç rezonans
Simülasyon 1 (Zar Rezonansı)	20.0	0.0008333333333333334	Hipotezle örtüşüyor
Simülasyon 2 (Çift Nötron Yıldızı)	4.0	0.004166666666666667	Zar çöküş sınırında

VI-Yeni Aday: ASKAP J1832-0911

Son zamanlarda keşfedilen ve her **44 dakikada bir iki dakikalık radyo ve X-ışını sinyali** yayan ASKAP J1832-0911, bilinen pulsar davranışlarından önemli ölçüde sapmaktadır.

Bu nesneyle ilgili ölçümler:

$$f_{ASKAP} = \frac{1}{2640} \approx 3.79 \times 10^{-4} \text{ Hz}$$

Bu frekans da, zar rezonansının olası bir alt moduyla örtüşmektedir. Simetrik evrenden gelen bir bilgi sinyali ihtimalini destekleyen ikinci bir örnek olarak değerlendirilebilir.

Pulsarlara Yanıt Gönderme Fikri – Teorik Tartışma

Bazı teorisyenler (zellikle Freeman Dyson gibi önde gelen fizikçiler), řöyle speküle etmiřtir:

Eğer biri bizimle iletişime geçmek istiyorsa, pulsar gibi **doğada çok belirgin ve düzenli** sinyaller gönderen kaynakları “**taşıyıcı**” sinyal olarak kullanabilir.

Ancak buna raęmen:

- Henüz hiçbir ciddi kurum (SETI, NASA, ESA) bu “garip davranan pulsarlara” **aktif sinyal göndererek cevap verme** iřini yapmadı.
- Çünkü bu yaklaşım bazı **etik ve güvenlik kaygıları** da doğurur:
 - Kime cevap veriyoruz?
 - Geri dönecek sinyalin içerięi ne olur?
 - Bir iletişim mi, yoksa dikkat çekme eylemi mi olur?

Denenebilir mi?

Kesinlikle **denenebilir**. Özellikle modelimize göre:

“Eğer bu sinyal bir evrenler arası zarın yankısıysa ve dzenliyse, belki de o düzene aynı şekilde cevap vermek, rezonansı tetikleyebilir.”

Bu, bilim kurgu olarak da teorik fizik olarak da çok verimli bir zemin sunar. Özellikle:

- Aynı frekansta,
- Aynı zamanlamayla,
- Belki sabit sayılar (π , e) içeren **kodlu bir sinyal** göndererek
- Sınır bölgesinde rezonans yaratmak...

Tam anlamıyla “**biz de buradayız**” demenin ters yüz edilmiş hâli olabilir.

SONUÇ

Pulsarlar yalnızca evrenin düzenli kalp atışları değil, aynı zamanda kozmik bir dilin taşıyıcısı olabilir. Belki de bu sinyallerin bazıları, evrenin diğer ucundaki zeki yaşam formlarının “**biz de buradayız**” fısıltılarıdır. Ve bu fısıltıları duymanın tek yolu, artık sadece dinlemek değil, cevap da vermektir.

Kaynaklar:

- **Randall, L., & Sundrum, R. (1999).** *Large Mass Hierarchy from a Small Extra Dimension.* Physical Review Letters, 83(17), 3370.
→ Simetrik evrenler ve zar (brane) modelleri üzerine temel makale.
- **Arkani-Hamed, N., Dimopoulos, S., & Dvali, G. (1998).** *The Hierarchy Problem and New Dimensions at a Millimeter.* Physics Letters B.
→ Ek boyutlar ve zar-gerilimi ilişkisi üzerine temel çalışma.
- **Maartens, R. (2010).** *Brane-world gravity.* Living Reviews in Relativity, 7(1), 7.
→ Brane-world (zar evren) modelleriyle yerçekimi ilişkisi.
- **Hewish, A., Bell, S. J. et al. (1968).** *Observation of a Rapidly Pulsating Radio Source.* Nature.
→ İlk pulsar keşfi.
- **Manchester, R. N. et al. (2005).** *The ATNF Pulsar Catalogue.* Astrophysics Data System.
→ Dünya'daki en geniş pulsar veri tabanı.
- **Caleb, M. et al. (2022).** *Discovery of an ultra-long period radio transient.* Nature Astronomy.
→ GLEAM-X J162759.5–523504.3 adlı kaynak hakkında makale.
- **Hurley-Walker, N. et al. (2022).** *A radio transient with a 18.18 min periodicity from a Galactic centre radio transient.* Nature.
→ Periyodik radyo sinyalleri ve nötron yıldızı hipotezi.
- **Kip S. Thorne (1994).** *Black Holes and Time Warps: Einstein's Outrageous Legacy.* W. W. Norton & Company.
→ Kara delikler, zarlar ve zaman hakkında popüler ama bilimsel temelli açıklamalar.
- **Brian Greene (2004).** *The Fabric of the Cosmos.*
→ Uzay-zaman dokusu, çoklu evrenler ve bilgi aktarımı konuları.
- **Roger Penrose (2010).** *Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe.*
→ Evrenin döngüsel yapısı ve kozmik bilgi transferi üzerine spekülasyon fikirleri.
- **LiveScience (2024).** *ASKAP J1832-0911 discovery: Mysterious object firing strange signals at Earth every 44 minutes.*
→ <https://www.livescience.com>
- **SETI Institute.** *Search for Extraterrestrial Intelligence.*
→ <https://www.seti.org>
- **METI International.** *Messaging to Extraterrestrial Intelligence.*
→ <https://www.meti.org>