

DÜNYA DIŞI AKILLI YAŞAM VAR MI?

Bir cisim yaklaşıyor (du) OUMUAMUA

1500'lerde Kopernik evrenin merkezinin Dünya olmadığını gösterdiğinden beri her buluşla özel olmadığımızı anladık ve kaçınılmaz soruyu sorduk: "Evrende bizden başka medeniyetler var mı?" Konuya istatistiksel yaklaştığımızda en pesimist yaklaşımlar bile soruya "Evet" cevabı verirken, radyo uydularımızla yaptığımız incelemelerde bugüne kadar elle tutulur bir ipucu yakalayamadık. Derken 2017 Ekim'inde Dünya'nın çok yakınından bir cisim uçu; tanımlayamadığımız bir cisim. UFO (unidentified flying object)'nun kelime anlamını yazmış olmakla beraber, UFO



SELİN KANDİYOTİ

dememeye özen göstererek, Oumuamua adı verilen bu cismin bilim dünyasında ve biz sıradan insanların dünyasında ne kadar heyecan yarattığını söylememe gerek yok. Geçen kasımda bu cisim bilimsel bir makalede 'Yıldızlararası bir yelkenli' olarak tanımlandı. Bu tanımlamanın kendisi kadar tanımlayanı da çarpıcıydı. Çünkü o alelade bir astronom değildi; Harvard Üniversitesi Astronomi Bölümü Başkanı Avi Loeb'di. Bilim dünyasında itibar intiharı sayılabilecek bu iddianın sahibi Loeb haklı olabilir mi?

'HERKES NEREDE?' PARADOKSU

Samanyolunda 400 milyar yıldız var; bir başka deyişle dünyadaki her kum tanesi için 10 bin yıldız var. 40 milyar yıldız bizim Güneşimize benziyor, bunun 4 milyarı Dünya benzeri gezegen dönüyor. Ayrıca evren 13,7 milyar yıl yaşında, bizim dünyamız ise sadece 4,5 milyar yaşında. Yani hayatın bizden önce bir yerlerde çıkması için oldukça fazla fırsatı olmuş olabilir, bu durumda oradaki medeniyetlerin çoktan bize ulaşmaları gerekirdi. Nobel Ödüllü Fizikçi Enrico Fermi 1950'de o ünlü sorusunu sordu. Bizden çok daha fazla uzun yaşamış, müthiş bir medeniyet seviyesine çıkmış uzaylıları görmeliydik. Ama yoklar. Neredeler? Buna Fermi Paradoksu deniyor. On yıl sonra sahneye akıllı yaşamı bulmak için uzayı radyo teleskoplarıyla dinleyen Frank Drake çıkar. Bir medeniyetten sinyal yakalamayı canı gönülden isteyen fakat boşuna da vakit kaybetmek istemeyen Drake, oturur ve şansının ne kadar olacağını hesaplar. Tabii ki de her yıldızın illa bir gezegeni olmayacağını, bunların illa her birinin hayat barındırmayacağını ve her hayatın sivilize uygarlıklar yaratabilecek kapasitede türler ortaya çıkaramayacağını dikkate alır. Bunun için ünlü denklemi yazar. Drake denklemi.

Denkleme teknolojik olarak aşırı ilerlemiş bir medeniyetin iletişim kurana kadar kendilerini yok edebilme ihtimalini eklemeyi ihmal etmez. Peki denklemin sonucu kaç çıkıyor? Drake'in bulduğu sonuç aşırı optimistti: Galaksimizde 1000 ila 1 milyar medeniyet bulunuyordu. Değişkenlere daha pesimist değerler girildiğinde bu denklemden sonuç 65 olarak çıkıyor.

AKILLI YAŞAM ARAMAK İÇİN NE YAPIYORUZ?

Dünya Dışı Akıllı Yaşam (Search for Extraterrestrial Intelligence-SETI) aramaları çok basit bir varsayım ile başlıyor, medeniyetin simgesi olan bilim ve teknolojiyi üreten bir medeniyet varsa bizim Dünyamız gibi gezegenin dışına radyo dalgaları taşıyor. Yeryüzündeki ve uzaydaki radyo teleskoplarımızı uzayı dinlemek için kullanıyoruz.

SETI çalışmalarının kapsamında 1974'te Puerto Rico'da bulunan Arecibo Teleskobundan, 25 bin ışık yılı uzaklıktaki bir yıldız kümesine radyo dalgalarıyla içinde 0'dan 10'a sayılar, insanın DNA yapısı, insanın ortalama boyu, toplam nüfusumuz ve Güneş Sisteminin grafiği olan bir mesaj yolladı.

2009'da uzaya gönderilen NASA Kepler uydusu ise SETI araştırmalarının göz bebeğiydi, geçtiğimiz kasımda yakıtı bitti ve emekli oldu. Kepler, yaşanabilir, yani Dünya gibi gezegenler arıyordu. Kepler Teleskobu bugüne kadar 2662 Dünya benzeri yaşanabilir gezegen buldu ve bu istatistiğe göre Samanyolu'nda her dört yıldızın birinde Dünya benzeri gezegen dönüyor.

Uzayda bulunan teleskoplarımızın dışında Avustralya, Şili, Amerika ve Çin'de devasa radyo teleskopları uzayda yaşam arıyor. Bunun için en büyük finansmanı Rus Yahudi'si oligark Yuri Milner sağlıyor: Stephen Hawking'in desteğiyle kurduğu Breakthrough Listen programıyla toplamda 100 milyon dolar.

OUMUAMUA - İLK KARŞILAŞMA

19 Ekim 2017'de Dünya'nın 33 milyon kilometre yakınından geçen (Ay'ın bize olan uzaklığının 85 katı) bir cisim keşfettik. Aslında o tarihten beş gün evvel bize 24 milyon kilometre yaklaşmış, gözümüzden kaçmıştı. Bir hafta boyunca hakkında veri toplayabildik, sonrasında Pegasus Yıldız Sistemine doğru yola çıkan cisim gözlemleme şansımız sona erdi. Yörüngesine bakılırsa cisim Vega Yıldızı yönünden gelecek 9 Eylül'de Güneş'e Merkür'den bile daha yaklaşmış ve hızı saniyede 88 kilometreye çıkmıştı.

Keşfinin hemen ardından tüm teleskoplar ona çevrildi. Hawaii'deki Pan-STARRS teleskobunda çalışan astronomlar ona Hawaii dilinde 'uzaktan gelen ilk elçi' anlamına gelen Oumuamua adını verdiler.

BULGULAR

- Güneş Sistemimize dışardan geldiği teyit edilen cisim gezegenlerin yörünge düzlemine dik açıyla girdi.
- 'Oumuamua kendi ekseninde yedi saatte bir döndükçe yansıttığı ışık 10 katına kadar değişiyordu. Küre olsa



Oumuamua'nın yörüngesi

yansıttığı ışık hep aynı kalırdı.

- Oumuamua'nun bu durumda puro gibi ya da pancake gibi olduğu belirlendi, uzunluğu 400 metre, eni ise 40 metre civarındaydı.
- Gözlemler bu cismin bizim sistemimize girmeden Samanyolu'nda yüz milyonlarca yıldır gezindiğine işaret ediyordu.
- Oumuamua'da su veya buz izine rastlanmadı, çok yoğun bir yapıda kaya ve metallerden oluşuyor ve kozmik ışınlarla maruz kaldığı için kırmızılaşmış.

GARİPLİKLER

- Başta bir kuyruklu yıldız sanıldı fakat ne Güneşe yaklaştıkça buzun buharlaşmasından dolayı oluşan kuyruğu vardı ne de çevresinde tozu. Nitekim Hubble Teleskobu cismin Güneş'e yaklaşırken aniden hızlandığını gözlemledi fakat ortada kuyruk yoktu. Hızlanma için Güneş'in çekim gücünün yetersiz olduğu hesaplandı.
- Bugüne dek bilinen asteroidlerin en-boy oranı en fazla üç olmuştur, parlaklığının gösterdiği farklılık da aynı orandıydı. Oysaki Oumuamua'da bu fark on katta.

- Spitzer Space Teleskobu cisimden kaynaklanan kızılötesi ışın gözlemlenmedi yani cisim ısınmıyordu. Bu da cismin aşırı derecede yansıtıcı bir yüzeyi olduğunu gösteriyordu.
- Cismin hızı çok fazlaydı, Güneş'in hareketine göreceli olarak saniyede 26 km daha hızlıydı ve hızı düzensiz bir şekilde değişiklikler gösteriyordu.

gönderilen lazer ışınları yelkenleri rüzgâr gibi şişirerek binlerce mikro uzay gemisini ışık hızının beşte birine; yani saniyede yaklaşık 60 bin km hızla 4 ışık yılı uzaktaki Alpha Centauri'ye yirmi yılda gönderecek. Bu projenin danışman kurulunun başındaki isim yine Avi Loeb. Bu yüzden Avi Loeb söz konusu iddiası, akıllara Star Shot Projesinin reklamını mı yapıyor sorusunu getirebilir. Star Shot bu küçük sondaların geliştiği için Haziran 2017'de uzaya altı prototip yıldız çipi gönderdi.

MAKALESİNDE NE DEDİ?

Loeb Güneş'in kütleçekiminden kaynaklanan hızlanmasında dışında, ekstrem bir geometriye sahip bu cisim aniden ivmelenecekti de Güneş'in ışığının itme kuvvetinin olduğunu söylüyor. Bunun için Oumuamua'nın çok iyi bir yansıtıcı olması gerektiğinden aşırı ince olması gerekiyor. Bahsi geçen puro ya da pancake'in kalınlığı bir milimetre olmalı. Böyle olursa hafif yelkenli tanımına uyuyor. Loeb bu hafif yelkenlinin yıldızlararası seyahate önüne çıkabilecek toz ve gazlara dayanıklı olabileceğini belirtiyor. Oumuamua'nın miadını doldurmuş, yıldızlarda hayat aramak için gönderilmiş kat trilyonlarca gemiden rasgele birinin enkazı olabileceğini öngörüyor, ya da özellikle istikametine yaşanabilir olduğunu göz önünde bulundurarak Dünya'ya çevirmiş olan daha az sayıda gemilerden biri.

Loeb'e karşı fikirdekiler sıra dışı iddiaların sıra dışı kanıtlar gerektirdiğini öne sürüyor ve Loeb'i spekülasyon yapmakla suçluyorlar. Fakat öte yandan Loeb, Sherlock Holmes'un ünlü, "İmkânsız seçenekleri tek tek eleynce geri kalan her ne kadar olası değilmiş gibi görünse de gerçektir" sözünden yola çıktığını belirtiyor. Birkaç yıl içinde Large Synoptic Survey Telescope (LSST) işlevine başlayınca Oumuamua gibi rasgele uzayda dağılmış bu tarz cisimleri çok daha yakından inceleyebileceğimizi belirterek bu sıra dışı iddiasının o zaman kanıtlanabileceğini umuyor.



Oumuamua'nın sanatçı tasviri (solda) Teleskoptan gerçek görüntüsü

Konuyla ilgili olarak Harvard, MIT ve NASA'da araştırmalar yürütmüş Türk Astrofizikçi Dr. Bülent Kızıltan ile mini bir röportaj gerçekleştirdik.

Oumuamua sizi de heyecanlandırdı mı?

Hem de çok. Bilim insanlarını beklenmeyen gözlemler ve sonuçlar çok heyecanlandırıyor. Oumuamua, Güneş Sistemine 25 ışık yılı uzaklıktaki Vega Yıldızı yönünden gelip bizim gezegen sistemimizden geçen beklenmedik bir misafirdi. Oumuamua'nın şaşırtıcı birkaç özelliği olduğunu keşfetti gözlemci meslektaşlarım.

Sizce bu cisim nedir?

Eldeki verilere göre bu cismin ne olduğu konusunda kesin bir yargıya varamıyoruz. Olasılıklar üzerinden bir değerlendirme yapmak mümkün sadece. Sınırlı veriler ışığındaki değerlendirmeler Oumuamua'nın standart hiçbir gök cismi kategorisine uymadığı yönünde. Burada sınırlı sözcüğünün altını çizmek istiyorum. Bu cisim daha fazla gözlemleyp daha doyurucu veri toplamak gibi bir şansımız şu aşamada yok çünkü Oumuamua Güneş Sistemimizden çıktı ve şu anki uzaklığı var olan teknoloji ile sağlıklı veri toplamamıza engel maalesef.

Avi Loeb'in iddiaları için ne söylemek istersiniz?

Bu konunun tartışılmasını sağlıklı buluyorum. Fakat iki uçta yer alan fikir sahiplerinin bazılarının dogmatik baktıklarını ve bilimsel tarihe ve sosyolojiyi iyi okumadıklarını düşünüyorum.

Avi hem konumu hem üretkenliği açısından sıradan bir bilim insanı değil. Kendi platformunu çoğunlukla bilimsel sınırların zorlanması ve bunun bilimsel metodlarla sorgulanması için kullanıyor. Bazı bilim insanları onanmış bilimsel metodların güvenli ama konservatif alanı içinde kalmayı tercih edebilir. Avi'nin böyle olmadığını meslektaşları biliyor. Ben de Avi ile birlikte, daha önce kullanılmamış yeni bir metotta, 47 Tuc olarak adlandırılan bilindik bir yıldız kümesinin içinde on yıllardır öngörülen bir tür karadeliğin olabileceğine dair önemli bulgular elde ettik ve bunu Nature dergisinde yayımladık.

Bazı bilim insanları için bilimsel metodoloji takip edildiği müddetçe öngörü ne kadar sıra dışı olursa olsun bütün olasılıkların tartışılması sorun teşkil etmez, hatta bilimsel sürecin sağlıklı işlemesi için bu bir gerekliliktir. Avi de böyle biri ve günümüz bilim dünyası için özünde faydalı bir tartışma yarattığını düşünüyorum. Özellikle uzayda yaşam tartışmasının bilim dünyasında ana akım olmaya başladığı bu dönemde, bilimsel temellere sadık kaldığı müddetçe, Avi'nin Oumuamua ile ilgili makalesindeki değerlendirmelerde garipsenecek bir durum olmadığını düşünüyorum.

Bu süreçte özellikle bilim dünyasında rahatsızlığı arttıran önemli unsurlardan biri Oumuamua'nın nasıl haberleştirildiği oldu. Bu tartışmayı çerçeveleyen medya çalışanlarına tabii ki çok büyük sorumluluk düşüyor. O nedenle Oumuamua'nın ve ilgili bilimsel çalışmaların haberleştirilmesinde bilim insanlarının aktif katkı sağlamasını önemsiyorum.

<https://solarsystem.nasa.gov/asteroids-comets-and-meteors/comets/oumuamua/in-depth/>
<https://www.haaretz.com/us-news/premium/MAGAZINE-if-true-this-could-be-one-of-the-greatest-discoveries-in-human-history-1.6828318>
<https://arxiv.org/pdf/1810.11490.pdf>
<https://khosann.com/oumuamua-cismi-uzay-gemisi-mi/>

Avi Loeb KİMDİR?



Harvard Astronomi Bölüm Başkanı, 56 yaşındaki Prof. Abraham Loeb (56) Beit Hanan'da, İsrail'in orta bölgesinde bulunan bir moşavda dünyaya geldi. Akademik olarak gösterdiği üstün başarıdan dolayı askerlik döneminde İsrail ordusunun özel Talpiot programı kapsamında Kudüs'teki İbrani Üniversitesinde fizik okuyarak geçirdi. Loeb ardından ileri eğitimi için Albert Einstein ve Robert Oppenheimer gibi büyük isimlerin okuduğu Princeton Enstitüsüne kabul edildi. 2012'de Time dergisi uzay bilimi alanında en etkili 25 isim arasında Loeb'i gösterdi. 700'den fazla bilimsel makalesi, onlarca kitabı ve birçok ödüllü bulunan Loeb aynı zamanda, 1863'te kurulan Amerikan Millî Bilim Akademisinin Fizik ve Astronomi Bölümünün yönetim kurulu başkanı.

Loeb, Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezinde doktorasını yapmış olan öğretim üyesi ve kendisi gibi İsrailli olan Shmuel Bialy ile 'Astrophysical Journal Letters' adlı bilim dergisinde Oumuamua'nın uzaylıların yolladığı bir araç olabileceğini söylediği makalesi ile kamuoyunda adını duyurdu.

LOEB'İN SIRA DIŞI İDDİASI

Loeb cismin zeki varlıklar tarafından yapılmış bir 'hafif yelkenli' olabileceğini söylüyor. Yelkenli fikri kulağa uçuk gelse de 2016'da Yuri Milner, Stephen Hawking ve Mark Zuckerberg ile bize en yakın yıldız olan Alfa Centauri'ye 2030'da kredi kartı boyutunda yelkenli birkaç gramlık mikro uzay gemileri yollamak için Breakthrough Star Shot projesini başlattılar. Yani hafif yelkenli teknolojisi hazır. Dünyadan

