

## «DIŞ UZAYDA YAŞAM» Üzerine Bir Konuşma :

Bu konuşma, Book Digest editörü Martin L. Gross ile Prof. Carl Sagan arasında yapılmıştır.

Carl Sagan, Cornell Üniversitesi'nde Astronomi ve Uzay Bilimleri Profesörüdür, aynı zamanda gezegen araştırmaları laboratuvar direktörüdür. Amerika'da popüler bir bilim adamıdır. Kitapları en çok satan kitaplar arasındadır. Ayrıca TV için 13 serilik Cosmos adlı bir dizi hazırlamıştır.

MLG: Dış uzaydaki yaşam konusunda konuşmak istiyorum. Exobiyoloji konusunda yazmış mıydınız?

CS: Evet. Kitabım The Cosmic Connection bu konuya ayrılmıştır.

MLG: Dış uzayda zeki yaşama benzer şeylerin bulunmasının, matematiksel ve istatistiksel olasılıkları nelerdir?

CS: Eldeki verilerin neler olduğu bilinse bunu hesap etmek kolay olacaktır. Tamamen bilgisiz olduğumuz nokta da burasıdır. Bu olasılığı bulmak bir kaç şeye bağlıdır. Yaşam için uygun gezegenlerin bulunması yaşamın başlama olasılığı, üzerinde yaşam olan bir gezegende bir kaç milyar yılda zeki yaşamın gelişip gelişmemesi ve sonuç olarak gelişmiş bu yaşamın süresi. Zeki yaşam ve teknik uygarlık diğer gezegenlerde üzerinde gelişmiş olsa bile bunlar teknolojik güce ulaşınca kendilerini yok ederlerse -mesela nükleer bir savaşla- o zaman şimdi olduğu gibi ortalıkta bulunabilecek kimse olmayacaktır.

MLG: İnsanların o seviyeye ulaşınca kendilerini yok edebileceği düşüncesi sizce mantıklı bir varsayım mı?

CS: Öncelikle onların bizim "insan" dediğimiz şeye benzeyebileceklerini sanmıyorum. Bence insanoğlu, yeryüzünde belirli bir evrim çizgisinin ürünüdür ve başka bir yerde oluşması mümkün değildir. Gerçekte, eğer dünya aynı başlangıç koşulları ile başlasa, evrimin rastgele özelliği bugün gördüklerimizden tamamen farklı yaratıklar oluşturmaktı.

MLG: Bu insan içinde geçerli mi?

CS: İnsanoğlu dahil.

MLG: Bunlar hangi özellikleri ile bizden farklı olacaklardı?

CS: Ne kadar komik göründüğümüzü bir düşünün. Basit bir örnek alalım. Her elimizde neden beş parmağımız var? Bu tamamen bir kaza eseridir ve devonik çağda-okyanuslarda yaşayan ve herbir yüzgecinde beş kemik bulunan balıktan türeyişimizdendir.

MLG: Dış uzaydaki zeki şeylerin farklı yapıda olmaları gönüü Uzay Yolunu popüler yapmış olabilir mi?

CS: Belki. Fakat benim görüşüme göre "Uzay Yolu" dünya dışı yaratıkların tasvirinde son derece başarısızdır.

MLG: Bunlar fazla insanca mı görünüyorlar?

CS: Evet. Burda Mr. Spock'ın bir insanla Volkan'lı bir yaratığın çiftleşmesinden olduğu fikri canımı sıkıyor. Böyle bir şey bir insanla bir petunya'nın (boru çiçeği) çiftleşmesinden daha az olasıdır.

MLG: Yeryüzündeki zeki türlerle, uzaydaki bir zeki türün çiftleşmesinin mümkün olmadığını mı söylüyorsunuz?

CS: Evet. Kuzenimiz petunya ile birçok ortak noktamız bulunuyor. Nükleik asitlerimiz aynı, proteinlerimiz aynı. Nükleik asit bilgisini protein bilgisine çeviren genetik kodumuz aynı. Dış dünyadan yaratıklar bütün bu kimyasal özelliklerde farklı olacaklardır.

MLG: Böylece Mr. Spock mümkün olmayan bir ürün?



CS: Elbette.

MLG: Tekrar matematiğe dönersek. Dış uzayda kaç yerde zeki yaşam bulunabilir?

CS: Size bir sayı verebilirim. Yalnız şunun üstüne basarak söylüyorum; bu en iyi bir yorumla yarı-bilgiç bir tahmindir. Galakside, bizimkinden fazla gelişmiş 1.000.000 teknik uygarlık bulunabilir.

MLG: Bize en yakını ne kadar uzaktadır?

CS: Birkaç yüz ışık yılı.

MLG: Hangi yıldız ya da yıldızlar?

CS: Birkaç yüz ışık yılı mesafe içinde bir milyon kadar yıldız vardır.

MLG: En yakın yıldız hangisidir?

CS: Üçlü bir yıldız sistemi, Alfa Centauri, yaklaşık 4.25 ışık yılı uzakta.

MLG: Bu grupta zeki yaşam bulunma olasılığı nedir?

CS: Belki de yüzbinde bir şans.

MLG: İleri teknoloji ile oraya ulaşmamız ne kadar sürer?

CS: Eğer ışık hızına yakın hızda gidebilirsek 4.25 yıl artı bu hıza ne kadar zamanda ulaşabilirsek ve ne kadar zamanda durabilirsek o kadar. Işık kadar hızlı hareket edemeyiz fakat fizikte, ona yakın hızda gitmemizi engelleyecek hiçbir şey yoktur.

MLG: Böylece Alfa Centauri'ye ulaşmamız 10 yılı alabilir. Teorik olarak bir aracın ışık hızında gidebileceğini hayal etmek mümkün mü?

CS: Evet. Böyle şeylerin mümkün olduğunu gösteren deneyler yapılmıştır. Fakat bunlar bu günkü çok ötesinde teknoloji gerektirir.

MLG: Işık hızına yakın olmasa bile, bu günkülerden daha hızlı uzay araçları için ne diyorsunuz?

CS: Işık hızının onda biri hızı düşünebiliriz. Hali hazırdaki nükleer silahların yüzlerce, binlercesini uzayda patlatarak kazanılan enerji ile yıldızlara kadar ulaşabileceğimizi ileri süren görüşler vardır. Fakat bu yüksek enerji gerektirir. Nükleer silahların bu yolda kullanılması sosyal bir yarar sağlayacaktır.

MLG: Yeryüzünde yaşamın karbon atomu üzerine kurulduğunu söylemek doğru olur mu?

CS: Evet.

MLG: Karbon atomu diğer gezegenlerdeki yaşamın da çekirdeği olmalı mı, ya da bu, diğer elementlerle de olabilir mi?

CS: Öncelikle, karbonun yeryüzündeki yaşam için neden merkezi bir rol oynadığını sormamız gerekir. Bu atomun dünyadaki sıcaklıklar altında yapabildiği muazzam bol ve çeşitli kimyayı başka herhangi bir element yapamaz.

MLG: Bu, dış uzay için de doğru mu?

CS: Evet. Kosmik olarak karbon boldur. Evrende en çok bulunan dördüncü ya da beşinci elementtir. Diğer adaylar mesela germanyum- çok seyrek ve hiç bir yerde yaşamın esasını oluşturamazlar.

MLG: Dış uzayda yaşam varsa bunun karbon kaynaklı olduğunu mu düşünüyorsunuz?

CS: Evet.

MLG: Fakat buna rağmen bir benzerliğe gerek yok.

CS: Olsaydı hayret ederdim.

MLG: Onların etleri yumuşak olacak mı?

CS: Tanım olarak öyle. Fakat durumu birde şu yolla değerlendirin. Mesela siz bir Marslı olun. 30 metre çapında, pembe, paralelkenar şeklinde 28 dokunmaçlısınız ve yerin bir metre üzerinden gidiyorsunuz. Teleskobunuzdan dünyaya baktınız. Onun fiziksel koşulları hakkında fikir sahibi olabilirsiniz. Fakat dünyadaki yaratıkların nasıl olduğunu çıkartabilir misiniz? Elbette hayır.

MLG: Muhtemel dış-uzay canlıları ile farklılık bu kadar büyük olabilir mi?

CS: Fiziksel şekli itibarıyla evet. Fakat zeka yönünden bence tam zıttı. Düşünce metodları bakımından bize çok benzer olmalı. Çünkü aynı doğa yasalarını bulmuş olmaları gerekir. Böylece onlar ve biz en azından bilimsel şeyleri birlikte tartışabilmeliyiz. Bu sorunla, uzaya gönderdiğimiz Voyager fonografına kayıt yaparken karşılaştık. Diğer yaratıkların anlayabileceği mesajları nasıl yapacaktık?

MLG: Voyager I ve II şu anda uzaydalar. Bunlar uzaydan dünya ile haberleşebiliyorlar mı?

CS: Hayır.

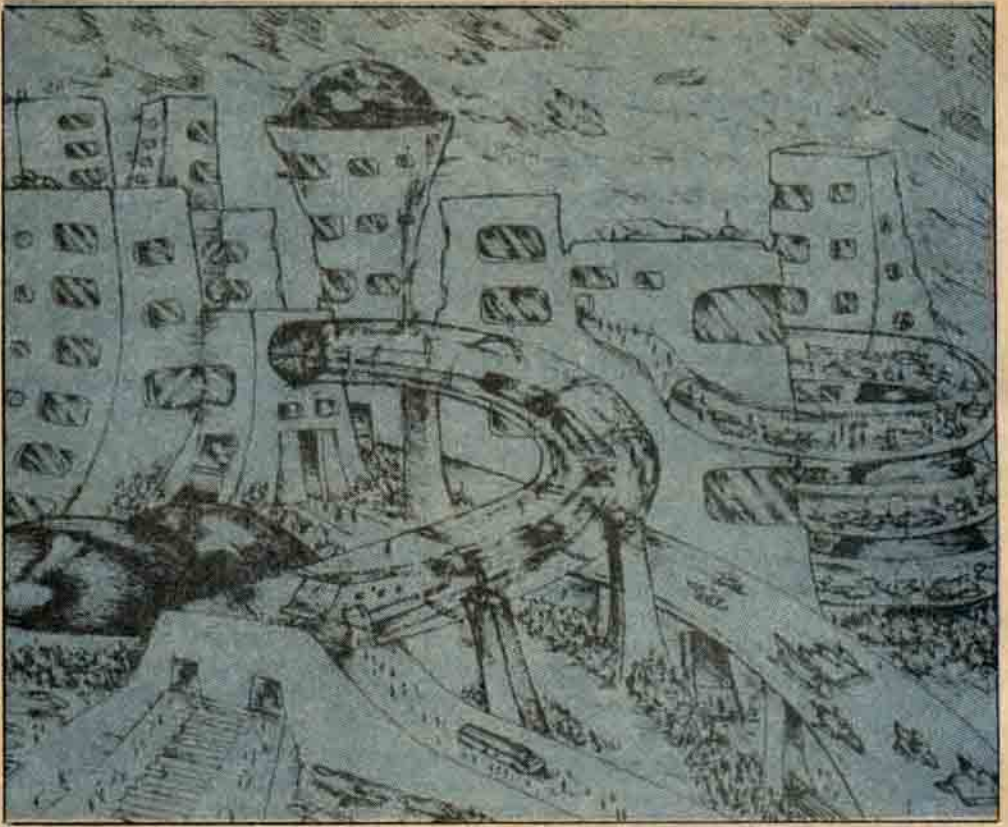
MLG: Onlar orada bulunabilecek yaratıklarla haberleşebilecekler mi?

CS: Voyager I ve II'ye koyduğumuz mesajları alanlar, dünyayı terkeden bu araçla buluşmalılar.

MLG: Bunlar Jüpiter'den fonograf yollayacaklar mı?

CS: Evet. Satürn'den, Uranüs'den onların





yaklaşık bir düzine ayından ve Satürn'ün halkalarından. Tamamı 30.000 fonograf.

MLG: Bizim güneş sistemimizde yaşam biçimleri bulunması olasılığı nedir?

CS: Bilmiyoruz.

MLG: Mars'a giden Viking orada yaşam ümidini veriyor mu?

CS: Yorumlarımızda çok dikkatli olmalıyız. Mikrobiyoloji için ayrılmış üç Viking deneyi vardı. Bunlardan ikisi, Mars'ta yaşam biçimleri olabileceği konusunda olumlu sonuçlar verdi. Üçüncü olumsuz çıktı. Toplam olarak sonuçlar, hayrete düşürücü, heyecan verici, anlaşılmasız ve son derece belirsizdir.

MLG: Tekrar deneyecek misiniz?

CS: Elbette tekrar deneyeceğiz fakat ne zaman olacağını bilemem. 1986'dan önce olacağını da sanmam.

MLG: Hükümetin bu işe daha çok eğilmesini ister miydiniz?

CS: Elbette isterdim.

MLG: Teorik olarak güneş sisteminde yaşam için en uygun yer Mars'mı?

CS: Söylemesi zor. Fakat Satürn'ün büyük ayı Titan'da ya da Jüpiter'in atmosferinde bile yaşam olasılığı, araştırma gerektirecek kadar büyüktür.

MLG: Niçin Titan?

CS: Titan, atmosferi Mars'inkinden biraz daha yoğun bir aydır. Güneşe uzaklığına göre yüzey ısı, olması gerekenden daha yüksektir. Yeni radyo araştırmaları, onun atmosferinde yoğun bir sera etkisi olduğunu göstermektedir. Atmosferinde metan ve kahverengi tozlardan oluşmuş bulutlar vardır. Bunların güneşin ultraviyole ışınlarının metan atmosferden oluşturduğu karmaşık organik moleküller olduğu düşünülmektedir. Titan gökyüzünde organik moleküllerin, cennette tatlı dökülmesi gibi boşaldığı yerdir.

MLG: Titan'da sıcaklık ne kadar olabilir?

CS: Son tahminler Mars'ınki kadar olabileceğini göstermektedir. Ve bu sıcaklık güneşten Mars'a göre çok daha uzak bir yerde bulunabilecek istisna bir sıcaklıktır.

MLG: Mars'da sıcaklık genel olarak nasıldır?



CS: En sıcak, dünyadaki oda sıcaklığı kadar. Tipik ortalama sıcaklık - 50 derece.

MLG: Titan'da ne kadar?

CS: Bilmiyoruz, fakat son radyo astronomi sonuçları bunun kadar ve belki de daha fazla olabileceğini gösteriyor.

MLG: - 50 derece dünyadaki yaşam biçimleri için çok güç bir ısı mı?

CS: Evet. Fakat bunun nedeni şudur. Dünyadaki yaşam, buradaki sıcaklığı sever çünkü o dünyada gelişmiştir. Başka bir yerde, soğuk bir gezegende gelişen yaşam elbette o soğuk çevreye uyacaktır.

MLG: Metan, yaşamın orijini mi?

CS: Her ne kadar dünyadaki yaşamın orijini muhtemelen bir metan atmosferinde oluşsa da bir çok yaşam biçimi için değil. Dünyadaki bu günkü çevre, buradaki yaşam tarafından müthiş değiştirildi, ya da kirletildi.

MLG: O zaman metanın kendisi yaşam biçimleri olasılığını olumsuz yapmaz mı?

CS: Hayır tam zıttı. Güneş sisteminden dış kısımlarında metan-amonya karışımı atmosferlerin varlığı zamanda geri gidebileceğimizi- dünyadaki milyarlarca yıl öncesi koşullara ulaşma şansımızı arttırmaktadır.

MLG: Mars'ın kutupsal buzları için ne diyorsunuz? Bunlar neden yapılmıştır?

CS: Onlarda çok miktarda donmuş su vardır. Ne kadar karbon dioksit olduğu konusu tartışılıyor.

MLG: Su hiç erir mi?

CS: Erimez fakat her Mars ilkbaharı ve yazında, katı halden gaz haline geçer.

MLG: Bu gaz ne olur?

CS: Atmosfere gider, diğer yarı küreye geçer ve orada yoğunlaşarak kar olur.

MLG: Kar yağın bölge, su içerdiği için çöl gibi değil herhalde?

CS: O donmuş sudur. Böylece çöl gibidir. Viking'ten bir takım sevimli fotoğraflar aldık. Kışın güneş çıktıktan az sonra alınan fotoğraflarda, her taraf kırağı ile kaplı görünüyor.

MLG: Kırağı. Bu yaşam biçimlerine götürmez mi?

CS: Bazıları öyle düşünüyor.

MLG: Tekrar Titan'a dönelim. Güneş sistemimizde bulunabilecek yaşam büyüğü bu ay üzerinde mi toplanmış bulunuyor?

CS: Bu ay bu günkü dünyadan tamamen farklı bir durumda, fakat 4 milyar yıl sonra dünya gibi olabilir.

MLG: Bu ay güneşten ne kadar uzakta?

CS: Satürn güneşten 10 astronomik birim uzakta. Bir astronomik birim yani 150 milyon kilometre. Böylece, 150 milyonu 9'la çarparsak 1.3 milyar kilometre kadar.

MLG: Bu uzaklıkta normal olarak ısının çok düşük olması gerekmiyor mu?

CS: Evet fakat sera etkisi onu ısıtır. Bu yüzden dünya üzerinde ısı suyun donma noktasının üzerindedir. Sera etkisi olmaksızın burada donabilecektik.

Book Digest

Çeviren: Bülent OTUZ

Kuşlar gibi uçmasını, balıklar gibi yüzmesini öğrendik. Ancak bu arada çok basit bir sanatı unuttuk; Kardeş olarak yaşamayı.

Martin Luther King

Herkes aynı şeyi düşündüğü zaman kimse düşünmemeye başlar.

Servepalli Radhakrishnan

Gerçek ayakkabılarını giymeden yalan üç kez dünyayı dolaşır.

Mark Twain