

## GELECEĞE BAKIŞ

• XXI. Yüzyılda insanlığı bekleyen sorunların tartışması artarken, çok genel sorunları ve çözüm önerilerini bilim yazarı İsaac Asimov'un ağzından veremeyi uygun gördük. Bu yazı "Reader's Digest" dergisinin yazarla yaptığı bir söyleşisinden kısmen kısaltılarak, fakat anlam değiştirmeden çevrilmiştir.

- *Yüzyıllardır Dünya'nın sonu ile ilgili kehanetler yapılıyor. Siz bu gezegen için ne tür doğal bir son öngörüyorsunuz?*

- Kaçınılmaz doğal bir son, elbette Güneş'in ölümüdür. Güneş yavaş yavaş hidrojen yakıtını tüketip, sonunda (tahminen 8 milyar yıl sonra) Dünya'yı yok edecektir. Hidrojen yakıtı bitip de helyum karbona dönüşmeye başlayınca Güneş genişleyecek, yaydığı toplam ısı ve ısınım enerjisi artacak ve Dünya da bu enerji altında kavrulacaktır.

- *O zaman insanlık ne yapabilir? Dünya'yı terk edip başka bir yerde yaşayabilir miyiz?*

- Güneş'in ölümünden önce, insanlığın Samanyolu gök adasının içine ve belki diğer gökadalara yayılacağı aşığı yakın kesindir. En pratik yol ise, henüz şimdi düşünemediğimiz teknik gelişmelerle, uzun süre yaşanabilir büyük uzay gemileri yapıp hedef belirlemeden bunları uzaya göndermektir. Bir zaman sonra bu gemilerden biri yaşanan başka bir dünyaya rastlayacaktır.

Mantığa en uygun yol, küçük gezegenleri (asteroidleri) bu amaç için kullanmaktır: İçleri boşaltılıp yolculuk için gerekli şeyler yerleştirilmeli. Gerçekten de 8 milyar yılda uzayı çok sayıda bu tür gemiyle doldurmak için yeterli zamanımız var ve Dünya'nın sonu gelmeden belki de evrende milyonlarca başka Dünya'ya yerleşmiş olacağız. Büyük olasılıkla, bu dönemde aynı şeyleri yapan başka canlılarla da karşılaşacağız.

- *Güneş Sistemi'nde diğer gezegenler üzerinde koloniler kurabilir miyiz?*

- Çok büyük bir mühendislik çalışması yapılmadıkça, hiçbir yaşama şartlarına uygun değildir. Bazıları, örneğin Ay ve Mars bu amaç için işlenebilir. Fakat Güneş öldüğünde, bunlar da Dünya gibi aynı acı sonu yaşayacaklardır. Bu nedenle, buralarda koloni kurma çabası uzun süreli çözüm değildir.

- *Yolculuk ne kadar uzun sürecek ve ne kadar uzağa gitmemiz gerekecek sizce?*

- Bu uzay yolcuları, eninde sonunda küçük gezegenler kuşağı bulunan başka bir Güneş Sistemi'ne rastlayacaklar ve yıpranmış gemilerini değiştireceklerdir. Şu durumda, yaşanabilir bir Dünya bulmaları için ne kadar uzağa gitmeleri gerektiğini söyleyemeyiz.

Sadece bizim gökadamızı dikkate alsak, içinde 135 milyar yıldız vardır ve bunların hemen hemen hepsinin kendi gezegen sistemleri olsa gerektir. Gökadamızda, tahminen 640 milyon Dünya benzeri gezegen bulunuyor. Başka bir deyişle, bu gezegenlerden birini bulma şansı 200'de birdir. İşin ilginç tarafı, tüm evrende bu gezegenleri bulma şansı daha büyüktür. Üstelik, belki bu cisimlerin yıldızlar arasındaki sayısı tahminimizden çok daha fazla olabilir. Güneş'e çok yakın olanlar dışında ışınım yapmayan kara cisimlerin, yıldızlar arasındaki muhtemel varlığı hakkında hiçbir şey bilmiyoruz. Sonuç olarak, 1000 yıllık uzay yolculuğu sırasında yaşam için uygun bir gezegen bulabileceğimizi söyleyebiliriz.

- *Bütün bunların olabilirliği nedir? Yolculuğun hızı ne olacak? Işık hızı (saatte bir milyar km.den biraz fazla) evrende bilinen en büyük hız olarak biliniyor. Hız için bir ses duvan olduğu gibi, bir de ışık duvanı var. Bu yolculuk ne kadar sürecek dersiniz?*

- Işık hızının sınırlı olması nedeniyle, yıldızlar arası haberleşmenin bugün bildiğimiz yöntemlerle yapılmasını beklemiyoruz. Yıldızlara bugünkü yöntemlerle bir uzay gemisi göndersek, en yakın yıldız (Proxima Centauri) ulaşması yıllar alırken, uzak yıldızlara binlerce yılda, gökadamın öbür ucuna yüzbinlerce yılda ve en yakın gökadalara da milyonlarca yılda ulaşılabilir. Ancak, genel görecelik kuramına ters düşmeden ışıktan hızlı gitmenin yolu varsa, yolculuk süresi kısaltılabilir. Örneğin bilim adamları, ışıktan çok daha hızlı giden ve "tachyon" olarak adlandırılan parçacıkların varlığını ileri sürmektedir. Bu parçacıklar henüz gizlenmemiştir ve eğer "tachyon" lar varsa gözlenmeleri oldukça zor olmalıdır.

Bununla beraber, uzay gemisindeki tüm parçacıkları "tachyon" parçacıklarına dönüştürüp, belli uzaklık ve doğrultuda ışık hızından çok daha büyük hızla hedefe ulaştırıp, tekrar herşeyi normal parçacıklara dönüştürmeyi düşünebiliriz. Böylece, pek zaman kaybetmeden gökadanın öbür ucuna bile gidebilirsiniz.

Doğal olarak gemideki tüm parçacıkları insanlarla beraber "tachyon"lara dönüştürmek, sonra da insan organizmasına zarar vermeden ters dönüşüm yapmak büyük bir mühendislik problemi olacaktır.

**- Dünya'nın 8 milyar yıl daha, olduğu gibi kalacağını söylediniz. İnsanlık bu kadar uzun süre var olacak mı dersiniz? Yoksa kendi kendimizi yok edecek miyiz?**

- Bu her zaman olabilir, fakat şimdiye kadar olmadı ve ben olmayacağına inanıyorum. Şimdiye kadar nükleer savaş koşulları ortaya çıktığı halde engellenebildi.

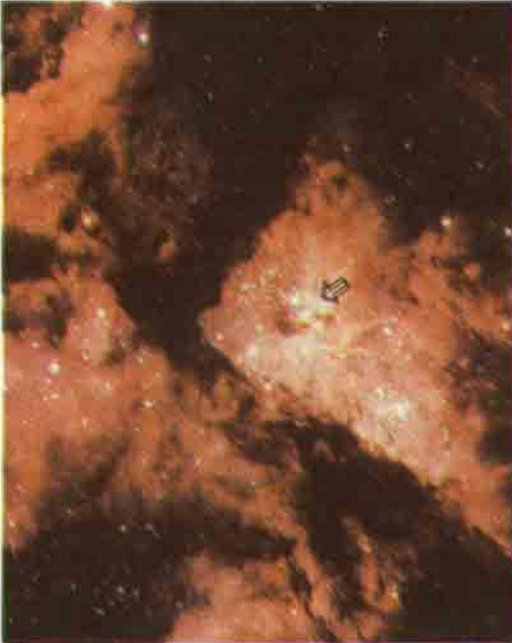
**- Dünya başka bir gezegen veya dev bir meteorun çarpmasıyla yok olabilir mi?**

- Bu pek mümkün değil. Uzay büyük ölçüde boş ve büyük bir cismin bize çarpma olasılığı oldukça küçük. Örneğin Güneş yöresinde, yıldızlar arasındaki ortalama uzaklık 9 ışık yılıdır.

Aslında yıldızların gökadamızda dağılımı birkaç kum tanesininin, New York Merkez Parkı'nda dağılımı gibidir.

**- Evrenin başka bir yerinden insanların gelip Dünya'ya işgal etmesi ve onu imha etmesi olasılığına ne dersiniz?**

- Bu, iyi bilinen bir bilim kurgu hikayesidir ve bana göre pek mümkün değildir. Bize en yakın zeki yaratıklar, muhtemelen 50 ışık yılı ötede olmalı ki, bu kolay aşılacak bir uzaklık değildir. Bu uzaklığı aşacak kişiler ise uygarlıkta çok ileri olmalılar ve Dünyalılara barbarca davranmaları olasılığı oldukça zayıftır.



**- O zaman insanlığın karşı karşıya kalacağı tehlikeler ne olabilir sizce?**

- Düşünceme göre, kesin tedbir almazsak 30-50 yıl içinde uygarlıklar yok edilebilir, ancak insanlığın tamamen yok olacağına inanmıyorum.

**- Bu çok kısa bir zaman süresi ve alarm niteliğinde bir düşünce....**

- Evet durum bu kadar ciddidir. Şu anda dünya nüfusu daha önce hiçbir zaman ulaşmadığı düzeydedir: 50 yıl önce 2 milyar olan nüfus katlanarak, 1974 yılında 4 milyara yaklaşmıştır ve yeni bir kontrol getirilmezse gelecek 35 yılda tekrar katlanacaktır. Bugün bile, insanlığın azımsanmayacak bir bölümü açlıkla mücadele ediyor. 2000'li yılları başlarında dünya nüfusu 7-8 milyar olacak; fakat yiyecek miktarı nüfus gibi katlanmadığından, 30-50 yıl içinde kıtlık yaygın hale gelecektir.

Ek olarak, çoğu kişi taze yiyecek alamadığı için salgın hastalıklar artacaktır.

**- Fakat bunlar uygarlığın sonu anlamına gelir mi?**

- Teknolojik uygarlığın bu tür krizler sonunda ayakta kalacağı oldukça kuşkuludur.

İnsanlık tarihi teknolojinin sürekli gelişimini kaydeder. Tarihte teknolojinin gerilediği karanlık dönemler vardır; fakat hepisi bölgeseldir. En büyüğü V. ve XI. asırlar arasında Avrupa'da görülen karanlık dönemdir. Petrol, kömür ve mineral yataklarını tamamen kullandıktan sonra, tarıma ayrılan toprakların da fazla işleme sonucu çoraklaşmasıyla dünyayı tüm olarak saran karanlık dönem başlayabilir. Toprak altı zenginliklerin aranması sırasında radyoaktif katmanların ortaya çıkması da bu süreci hızlandırabilir.

**- Fakat yeni güç ve yiyecek kaynakları bulunmaz mı?**

- Elbette okyanuslardan daha fazla yiyecek elde etme yollarını öğrenmek mümkün. Şimdiden bu yolda büyük gelişmeler var. Güneş enerjisinin de temel güç kaynağımız olacağı bir gerçektir. Fakat korkunç krize düşmeden önce bu yolda daha çok ilerleme kaydedilmesi gerek.

**- Evrenin başka bir köşesinden bize yardım gelmesinde hiçbir ümit yok mu?**

- Zannedirim krizler çok daha çabuk geliyor: Bir insan ömrü süresinde. Bugün 20'sinde olan birinin gelecekteki krizleri görebileceğini söyleyebilirim.

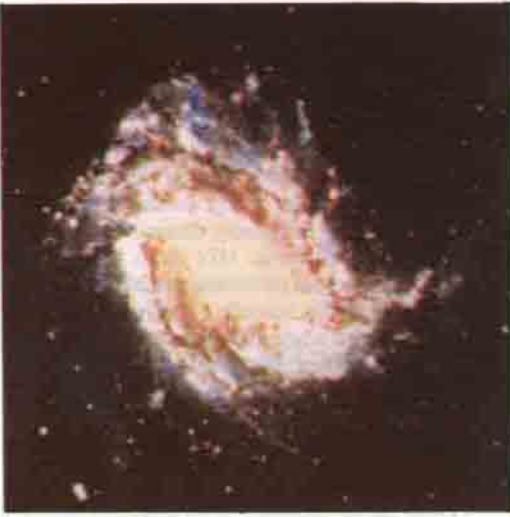
Üstün yaratıklar tarafından kurtarılmaya olasıdır; fakat böyle olursa, insanlar evcil hayvanlar durumuna düşeceğinden Dünya yaşamaya değmeyecektir. Sanırım alternatif yok olmak olunca, kurtarılmaya itiraz olmayacak, ancak o zaman üstün yaratıklar biz olmayacağız. Ben, zeki evcil hayvan olma yerine insan kalmayı tercih ederim.

**- O zaman kendi kendimize nasıl yardım edebiliriz?**

- Fazla enerji ve yiyecek üretimi yeterli değil. Kabul edelim ki, 2000 yılında 7 milyarlık nüfus kamını doyurabiliyor ve aynı nüfus artışı devam ediyor. Aynı şekilde devam ederse 35 yıl sonra nüfus en az 14 milyar olacak. Sonra ne olacak? Bu artık bir yerde durdurulmalı. Bunun için ya ölüm oranı doğum oranını dengeleyecek şekilde artırılmalı ya da aynı denge için doğum oranı azaltılmalı.

**- Bu konuda iyimser olabilir miyiz?**





- Evet, insanlığın koşullara nasıl hızlı ayak uydurduğu ilginçtir. Sadece 20 yıl önce birçok bölgede doğum kontrolü uygulanmaya başlandı. Buralarda şimdi nüfus kontrol altındadır.

- *Fakat bu dünya ölçüsünde yaygın uygulamayı gerektirir. Böyle birşey şimdiye kadar başlanmamıştır.*

- Evet, fakat büyük problemlerle karşı karşıyayız. Kaynakların azalması, hızla artan nüfus, kirlenme vs. Bu durumda açıkça hiçbir toplum bağımsız hareket etmemelidir. Büyük krizler her yıl yaklaştıkça, tüm insanlık çözüm için daha fazla gayret göstermeye ve bugün mümkün görmediği şeyleri yapmaya zorlanmaktadır. Hatırlayın ki, insanlık geçmişte büyük krizler atlattır. Örneğin 14. asırda salgın hastalıklarla insanlığın üçte biri ölmüş fakat her şeye karşın üçte ikisi sağ kalmayı başarmıştır.

- *Ve açıkladığınız krizleri atlattık diyelim. Sonra ne olacak?*

- Eğer nüfus sorununu çözebilirsek, buna bağlı krizlerden kılpayı kurtulur ve XXI. yüzyılda yeni teknoloji biçimlerinde, mükemmellikte ve kalitede büyümenin filozofisine dayalı bir uygarlığı yeniden planlamak ve kurmak için çalışabiliriz. Eğer böyle yapabilirsek gelecek çok güzel olacaktır.

İnsanlık dünya üzerinde ölümsüzlük potansiyeline sahip ilk yaratıktır. Çevremizi kontrol edebildiğimiz için, evrimleşmeyi kontrol edebildiğimiz için gelecekte şimdi düşünemediğimiz şekilde her krize karşı güçlü bir savunmaya sahip olabiliriz.

- *O zaman burada bilimadamların Güneş'ten gelecek tehlikeyi haber verinceye kadar uzun süre yaşayabilir ve kaçınılmaz tehlike yaklaştığında Dünya'yı terk edebiliriz?*

- Tehlikeden çok daha önce Dünya'yı terk edebiliriz. Eğer acımasızca ve gerekmediği halde kendi kendimizi yok etmezsek, tüm evrenin yok olması dışında bize hiçbir şeyin zarar veremeyeceği bir konuma ulaşacağız.

Reader Digest'tan kısaltarak çeviren:  
Doç.Dr. Osman DEMİRCAN

## UZAY İSTASYONLARININ GEÇMİŞİ VE GELECEĞİ

Uzay İstasyonları Dünya etrafında bir yörüngede dolanan ve uzay araçlarıyla gidilip gelinen birçok kişiyi barındırabilecek büyüklükte araçlardır. Bugüne kadar sekizi Sovyetler Birliği ve bir tanesi ABD tarafından olmak üzere toplam dokuz uzay istasyonu kurulmuştur. ABD tarafından kurulan Skylab uzay istasyonu bir güneş teleskobu ve Dünya kaynaklarını izlemek için birçok uzaktan algılama aletiyle donatılmıştır. Üç astronot Skylab'ta güneş astronomisi, yıldızlar astronomisi, uzay fiziği, jeofizik tıp, çekimsiz ortamda biyolojik ve teknolojik deneyler yapmışlardır. 14 Mayıs 1973'te yörüngeye oturtulduğunda elektrik güç kaynağı bozulan Skylab 28, 59 ve 84 günlük sürelerle ziyaret edilmiş, onarım ve bakımı yörüngede sürdürülmüştür. 8 Şubat 1974 tarihinden sonra kullanılmayan Skylab'ın yörüngesi Dünya atmosferinde sürtünme etkisi nedeniyle zamanla hızla küçülerek 11 Temmuz 1979'da Hint Okyanusu'na düşmüştür.

1971-1977 yılları arasında yörüngeye oturtulan üçü askeri üçü de bilimsel amaçlı altı Sovyet uzay istasyonuna sovyet uzay araçlarıyla kozmonot ve gerekli malzeme taşınmıştır. (Kz Salyut).

Salyut 6 Dünya etrafındaki yörüngesinde beş yıl görev yaptıktan sonra 1982'de yerini Salyut 7 almıştır. Son olarak Sovyetler Birliği Şubat 1986'da çok daha geliştirilmiş Mir adlı ikinci nesil bir uzay istasyonunu yörüngeye oturtmuştur.

Uzay istasyonu kurma düşüncesi oldukça eskidir. 1869'da Amerikalı yazar E.E. Hale bu konuda detaylı bir hikâye yazmıştır. 1923'te uzay istasyonu kurulması Alman bilim adamı H.Oberth tarafından önerilmiştir. 1960'larda ABD hava kuvvetleri iki kişilik bir askeri uzay istasyonu kurmayı plânlanmış ancak proje 1969'da iptal edilmiştir. Aynı zamanda NASA önce 12 kişilik sonra 50 kişilik bir uzay istasyonu kurulmasını projelendirmiş ancak bu proje de gerçekleştirilememiştir. Bugün NASA 1994'de tamamlanması plânlanan küçük bir uzay istasyonunun yapım hazırlığı içindedir.

Derleyen: Doç.Dr. Osman DEMİRCAN