

CARL SAGAN

9 Kasım 1934'te ABD'nin New York kentinde doğdu. Astronomi ve Uzay Bilimleri David Duncan Profesörü ve Cornell Üniversitesi Gezegen Araştırmaları Laboratuvarı'nın Şefiydi. Amerikan uzay programında başlangıcından beri hep önde gelen bir rol oynadı. 1950'lerden beri NASA'da uzmanlık ve danışmanlık yaptı, *Apollo* astronotlarına Ay uçuşundan önce talimat verdi ve gezegenlere yönelik *Mariner*, *Viking*, *Voyager* ve *Galileo* seferlerinde araştırmacı olarak yer aldı. Venüs'teki yüksek sıcaklık, Mars'taki mevsim değişikliği ve Titan'ın kırmızımsı sisi gibi sırların çözülmesinde yardımcı oldu.

Dr. Sagan, çalışmalarından ötürü, NASA *Apollo* Başarı Ödülü'nün yanı sıra, NASA'nın Olağanüstü Bilimsel Başarı ve (iki kez) Değerli Kamu Hizmeti madalyalarını aldı. 2709 *Sagan* asteroiti onun adını taşır. Kendisine ayrıca, Amerikan astronotlar Derneği'nin John F. Kennedy Astronot Ödülü, Kaşifler Kulübü 75. Yıl Ödülü, Sovyet Kozmonotlar Federasyonu'nun Konstantin Tsiolkovski Madalyası ve Amerikan Astronomi Derneği'nin Masursky Ödülü verildi. Dr. Sagan ayrıca, Kamuya Yararlılık Madalyasının, yani Ulusal Bilimler Akademisi'nin en büyük ödülünün de sahibidir. Dr. Sagan Amerikan Astronomi Derneği Gezegen Bilimleri Bölümünün Yöneticiliğine, Amerikan Jeofizik Birliği'nin Gezegen Bölümünün Başkanlığına ve Amerikan Bilimsel İlerleme Derneği Astronomi Bölümünün Yöneticiliğine seçildi. On iki yıl boyunca *Icarus*'un, yani gezegen araştırmalarına adanmış öncü bir derginin baş editörlüğünü yaptı. Gezegen Derneği'nin, Dünya'nın en büyük uzay meraklıları grubunu oluşturan, 100.000 üyeli bir örgütün kurucularından oldu ve derneğin başkanlığını yaptı.

The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence adlı kitabıyla Pulitzer ödülü kazanan Dr. Sagan, bugüne dek İngilizcenin en çok satılan bilimsel kitabı haline gelmiş *Cosmos*'un da aralarında bulunduğu birçok bestseller kitabın yazarıdır. Bundan esinlenen, Emmy ve Peabody ödülleri kazanmış televizyon dizileri almış ülkede toplam 500 milyon kişi tarafından izlendi. Romanı *Contact* bugün önemli bir sinema filmidir.

Bilime, edebiyata, eğitime ve çevrenin korunmasına katkılarından ötürü Amerikan okullarından yirmi iki fahri doktorluk ve nükleer savaşın uzun vadeli sonuçları hakkında ve nükleer silahlanma yarışını durdurmaya yönelik çalışmaları nedeniyle birçok ödül aldı. Carl Sagan 20 Aralık 1996'da hayatını kaybetti.

Ayrıntı: 1062
Bilim: 1

Suluk Mavi Nokta
İnsanın Uzaydaki Geleceğine Bir Bakış
Carl Sagan

Kitabın Özgün Adı
Pale Blue Dot
A Vision Of The Human Future In Space

İngilizceden Çeviren
Süha Sertabiboğlu

Yayıma Hazırlayan
Merve Akıncı

Son Okuma
Öykü Badur

Bu kitabın Türkçe yayım hakları
Ayrıntı Yayınları'na aittir.

Bu kitabın Türkçe yayım hakları Anatolialit Agency aracılığıyla alınmıştır.

© 2016 by Carl Sagan with permission from Democritus Properties, LLC.
All rights reserved including the rights of reproduction in whole
or in part in any form.

Kapak Fotoğrafı
dem10 / E+ / Getty Images Turkey

Kapak Tasarımı
Gökçe Alper

Dizgi
Esin Tapan Yetiş

Baskı ve Cilt
Kayhan Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Merkez Efendi Mah. Fazılpaşa Cad. No: 8/2 Topkapı/İstanbul
Tel.: (0212) 612 31 85 - 576 00 66
Sertifika No.: 12156

Birinci Basım: Nisan 2017
Baskı Adedi 2000

ISBN 978-975-539-170-9
Sertifika No.: 10704

AYRINTI YAYINLARI
Basım Dağıtım San. ve Tic. A.Ş.
Hobyar Mah. Cemal Nadir Sok. No.: 3 Cağaloğlu – İstanbul
Tel.: (0212) 512 15 00 Faks: (0212) 512 15 11
www.ayrintiyayinlari.com.tr & info@ayrintiyayinlari.com.tr



twitter.com/ayrintiyayinevi



facebook.com/ayrintiyayinevi



instagram.com/ayrintiyayinlari

Carl Sagan
Soluk Mavi Nokta
İnsanın Uzaydaki Geleceğine Bir Bakış





NASA / Corbis via Getty Images Turkey

Voyager'ın Güneş Sistemi Portresi

Dünya'nın "Soluk Mavi Nokta" olarak isimlendirilen dar açılı renkli görüntüsü, güneş sisteminin Voyager 1 tarafından alınan ilk "porte"sinin bir parçasıdır (14 Şubat 1990). Uzay aracı, 6 milyar kilometreden daha da fazla bir uzaklıktan ve tutulum çemberinin yaklaşık 32 derece üzerinden güneş sistemi mozaığının toplamda 60 karesini çekti. Voyager'ın bulunduğu mesafeden Dünya, dar açılı bir kameraya ait resim ögesinin boyutundan bile daha küçük, salt bir ışık noktasıdır. Dünya sadece 0,12 piksel boyutunda bir yarımaydı. Görüntünün Güneş'e çok yakın bir yerden alınmasının sonucu olarak, tesadüftür ki Dünya saçılmış ışık ışınlarının tam ortasında duruyor. Dünya'ya ait bu şişkin görüntü; mor, mavi ve yeşilden oluşan üç renkli filtreyle çekildi ve renkli görüntü elde etmek için yeniden birleştirildi. Görüntünün arka planındaki özellikler, büyültmeden kaynaklı yapay dokulardır.

Carl Sagan bu fotoğraftan esinlenerek bu kitabın adını belirlemiştir. Fotoğraf 2001 yılında space.com tarafından en iyi on uzay fotoğrafından biri seçilmiştir. NASA altmış kadar fotoğrafı bir mozaik şekline getirerek "aile fotoğrafı" dediği güneş sistemi resmini oluşturmuştur.

Diğer bir gezgine,
SAM'E.
Senin kuşağın
Hayal edilmedik mucizeler görsün.

GÜNEŞ SİSTEMİNİN UZAY ARACIYLA KEŞFİ İLK ÖNEMLİ BAŞARILAR

SOVYETLER BİRLİĞİ / RUSYA

- 1957 Dünyanın ilk yapay uydusu
(*Sputnik 1*)
- 1957 Uzayda ilk hayvan
(*Sputnik 2*)
- 1959 Dünyanın çekiminden kurtulan ilk uzay aracı
(*Luna 1*)
- 1959 Güneş'in ilk yapay gezegeni
(*Luna 1*)
- 1959 Başka bir dünyaya çarpan ilk uzay aracı
(*Luna 2 Ay'a*)
- 1959 Ayın öteki yüzünün ilk görünüşü
(*Luna 3*)
- 1961 Uzayda ilk insan
(*Vostok 1*)
- 1961 Dünyanın yörüngesinde ilk insan
(*Vostok 1*)
- 1961 Başka gezegenlere giden ilk uzay aracı
(*Venera 1 Venüs'e*;
1962 Mars 1 Mars'a)
- 1963 Uzayda ilk kadın
(*Vostok 6*)
- 1964 İlk çok kişili uzay misyonu
(*Voskhod 1*)
- 1965 İlk uzay "yürüyüş"ü
(*Voskhod 2*)
- 1966 Başka bir gezegenin atmosferine giren ilk uzay aracı
(*Venera 3 Venüs'e*)
- 1966 Başka bir dünyanın yörüngesine giren ilk uzay aracı
(*Luna 10 Ay'a*)
- 1966 Başka bir dünyaya başarılı ilk yumuşak iniş
(*Luna 9 Ay'a*)
- 1970 Başka bir dünyadan örnek getiren ilk robot görevi
(*Luna 16 Ay'a*)
- 1970 Başka bir dünyada ilk tekerlekli araç
(*Luna 17 Ay'a*)
- 1971 Başka bir gezegene ilk yumuşak iniş
(*Mars 3 Mars'a*)
- 1972 Başka bir gezegene bilimsel yönden başarılı ilk iniş
(*Venera 8 Venüs'e*)

- 1980 Yaklaşık bir yıllık ilk insanlı uzay yolculuğu
1981 (Mars'a uçuş süresine yakın)
(*Soyuz 35*)
1983 Başka bir gezegenin ilk tam yörüngesel radar haritası
(*Venera 15 Venüs'e*)
1985 Başka bir gezegenin atmosferine konuşlandırılan ilk
balon istasyonu
(*Vega 1 Venüs'e*)
1986 Bir kuyruklu yıldızla ilk yakın karşılaşma
(*Vega 1, Halley Kuyruklu Yıldızı'yla*)
1986 Mürettebatı dönüşümlü ilk uzay istasyonu
(*Mir*)

BİRLEŞİK DEVLETLER

- 1958 Uzayda ilk bilimsel keşif–Van Allen radyasyon kuşağı
(*Explorer 1*)
1959 Dünyanın uzaydan ilk televizyon görüntüleri
(*Explorer 6*)
1962 Gezegenler arası uzayda ilk bilimsel keşif–güneş rüzgârlarının
doğrudan gözlemi
(*Mariner 2*)
1962 Bilimsel yönden başarılı ilk gezegenler arası misyon
(*Mariner 2 Venüs'e*)
1962 Uzayda ilk astronomik gözlem istasyonu
(*OSO-1*)
1968 Başka bir dünyanın yörüngesinde ilk insan
(*Apollo 8 Ay'a*)
1969 İnsanların başka bir dünyaya ilk inişi
(*Apollo 11 Ay'a*)
1969 Başka bir dünyadan getirilen ilk örnekler
(*Apollo 11 Ay'a*)
1970 Başka bir dünyada ilk insanlı tekerlekli araç
(*Apollo 15 Ay'a*)
1971 Başka bir gezegenin yörüngesinde ilk uzay aracı
(*Mariner 9 Mars'a*)
1973 Jüpiter'in yanından ilk geçiş
(*Pioneer 10*)
1974 İlk ikili gezegen misyonu
(*Mariner 10 Venüs ve Merkür'e*)

- 1974 Merkür'ün yanından ilk geçiş
(*Mariner 10*)
- 1976 Başarılı ilk Mars inişi; başka bir gezegende yaşam araştıran
ilk uzay aracı
(*Viking 1*)
- 1977 Satürn'ün yanından ilk geçişler
(*Pioneer 11*)
- 1981 Yeniden kullanılabilir ilk insanlı uzay aracı
(*STS-1*)
- 1980- Geri getirilen, onarılan,
1984 ve tekrar uzayda görevlendirilen ilk uydu
(*Solar Maximum Mission*)
- 1985 Bir kuyruklu yıldızla ilk uzak karşılaşma
(*International Cometary Explorer* Giacobini-Zimmer
Kuyruklu Yıldızı'yla)
- 1986 Uranüs'ün yanından ilk geçiş
(*Voyager 2*)
- 1989 Neptün'ün yanından ilk geçiş
(*Voyager 2*)
- 1992 Heliopoz'a* ilk ulaşma
(*Voyager*)
- 1992 Ana kuşaktan bir asteroitle ilk karşılaşma
(*Galileo* Gaspra ile)
- 1992 İlk kez bir asteroidin ayının bulunuşu
(*Galileo* Ida ile)

* Güneş'in etki bölgesi heliosferin dış sınırı. (ç.n.)

içindekiler

teşekkür	13
gezginler: bir giriş	15
1. buradasın	23
2. ışık sapmaları	29
3. büyük düşüşler	38
4. bizim için yaratılmamış bir evren	53
5. dünyada akıllı bir yaşam var mı?	67
6. voyager'in zaferi	78
7. satürn'ün ayları arasında	90
8. ilk yeni gezegen	102
9. solar sistemin sınırında bir amerikan gemisi	112
10. kutsal karanlık	127
11. akşam ve sabah yıldızı	136
12. karalar eriyor	145
13. apollo'nun armağanı	157
14. başka dünyaları keşfederek bu dünyayı korumak	165
15. harika dünyanın kapıları açık	175
16. göğü ölçmek	197
17. gezegenler arası rutin şiddet	216
18. camarina bataklığı	230
19. gezegenleri yeniden yaratmak	245
20. karanlık	261
21. göge!	275
22. samanyolu'nda parmak uçlarında yürümek	284
– kaynaklar	303
– dizin	309

teşekkür

Bu kitaptaki materyallerin çoğu yenidir. Birkaç bölüm, ilk kez, tahminen 80 milyon okuru bulunan Amerikan gazetelerinin Pazar eki *Parade*'de, yani belki de dünyanın en çok okunan dergisinde yayınlanmış makalelerden geliştirilmiştir. Verdikleri cesaret ve editoryal tavsiyelerinden ötürü, Baş editör Walter Anderson ve genel yayın yönetmeni David Currier'e; ve mektuplarıyla, yazdıklarımın nerede net, nerede anlaşılmaz olduğunu ve tezlerimin nasıl algılandığını anlamamda yardımcı olan *Parade* okurlarına çok şey borçluyum. Diğer bölümlerin bazı kısımları *Issues in Science and Technology*, *Discover*, *The Planetary Report*, *Scientific American* ve *Popular Mechanics* dergilerinde yayınlanan makalelerden kaynaklanıyor.

Bu kitap, bazı yönlerini tartışan çok sayıda arkadaş ve meslektaşın yorumları sayesinde büyük ölçüde düzeldi. Bunlar, isimleri liste halinde verilemeyecek kadar çoksa da, hepsine gerçekten minnettarlığımı ifade etmek isterim. Fakat özellikle Norman Augustine, Roger Bonnet, Freeman Dyson, Louis Friedman, Everett Gibson, Daniel Goldin, J. Richard Gott III, Andrei Linde, Jon Lomberg, David Morrison, Roald Sagdeev, Steven Soter, Kip Throne ve Frederick Turner'a elyazmalarının tümü ya da bir kısmı hakkında yorumları için; Seth Kaufmann, Peter Thomas ve Joshua Grinspoon'a, tablo ve grafikler konusunda yardımları için; ve yapıtlarının bazılarını vitrine koymama izin veren, her biri illüstrasyonu ile tanınmış, parlak bir astronomik ressamlar dizisine teşekkür etmek istiyorum. Kathy Hoyt, Al McEwen

ve Larry Soderblom'un cömertliği sayesinde, bazı fevkalade fotozoziakları, boya tabancasıyla yapılmış haritaları ve NASA görüntülerinin, ABD Jeolojik Araştırma kurumunun Astrojeoloji Bilimdalında yapılan diğer redüksiyonlarını gösterebildim.

Ustaca teknik yardımlarından ötürü Andrea Barnett, Laurel Parker, Jennifer Bland, Loren Money, Karen Gobrecht, Deborah Pearlstein ve rahmetli Eleanor York'a; ve yapıtın bitiminde Harry Evans, Walter Weintz, Ann Godoff, Kathy Rosenbloom, Andy Carpenter, Martha Schwartz ve Alan MacRobert'a müteşekkirim. Bu sayfaların tasarımıdaki şıklık büyük ölçüde Beth Tondreau sayesinde.

Uzay siyasetiyle ilgili konularda, Gezegen Derneği yönetim kurulunun diğer üeleriyle, özellikle de Bruce Murray, Louis Friedman, Norman Augustine, Joe Ryan ve rahmetli Thomas O. Paine ile yaptığım tartışmalardan yararlandım. Solar Sistemin keşfine, dünyadışı yaşam arayışına ve insanların başka dünyalara yönelik uluslararası misyonlarına adanmış bu örgüt bu kitaptaki perspektifin en yakın temsilidir. Kâr amacı gütmeyen bu örgüt, Dünya'nın en büyük uzay meraklıları grubu hakkında daha fazla bilgi almak isteyen okurların temas kuracağı adres:

THE PLANETARY SOCIETY

65 N. Catalina Avenue

Pasadena, CA 91106

Tel.: 1-800-9 WORLDS

1977'den beri yazdığım bütün kitaplar için geçerli olduğu gibi, gerek içerik gerek tarz yönünden eleştirileri ve esaslı katkıları araştıran Ann Druyan'a minnettarlığımı sözcüklerle ifade edemiyorum. Uzayın uçsuz bucaksızlığında ve zamanın sınırsızlığında Annie'yle aynı gezegeni ve çağı paylaşmak benim için hâlâ bir mutluluktur.

gezginler: bir giriş

ama söyle bana, *kim* bunlar, bu gezginler?...
-RAINER MARIA RILKE, “BEŞİNCİ ELEJİ” (1923)

Bizler başından beri hep gezgindik. Yüzlerce kilometre boyunca her ağaç koruluğunu bilirdik. Meyveler ya da cevizler olgunlaştığı zaman orada olurduk. Hayvan sürülerinin yıllık göçlerini takip ettik. Kurnazlıkla, hileyle, pusuyla ve bedensel gücümüzle saldırarak, birkaçımızın iş birliğiyle, çoğumuzun tek başına avlanarak yapamayacağını başarıp taze etin keyfine vardık. Birbirimize bağımlı hale geldik. Bu işi kendi başımıza yapmanın, bir yere yerleşmek gibi, düşüncesi bile saçma bir şeydi.

Birlikte çalışarak çocuklarımızı aslanlardan ve sırtlanlardan koruduk. Çocuklarımıza gerek duydukları becerileri öğrettik. Ve aletleri. Teknoloji o zaman da, şimdiki gibi, varlığımızı sürdürmenin anahtarıydı.

Kuraklık uzadığında ya da yaz havasında geçip gitmeyen rahatsız edici bir soğuk belirdiğinde bizim grup –bazen bilinmeyen diyarlara doğru– yola çıkardı. Daha iyi bir yer arardık. Ve küçük göçebe topluluğumuzdaki diğerleriyle geçinemediğimiz zaman ayrılır, başka bir yerde daha dost birilerini bulmaya giderdik. Her seferinde yeniden başlayabilirdik.

Türümüz varolduğundan beri geçen zamanın yüzde 99,9’unda bizler avcı ve toplayıcıydık, savaanların ve steplerin gezginleriydik. O zamanlar sınır muhafızları, gümrük memurları falan yoktu.

Her yer açıktı. Bizi sınırlayan Dünya ve okyanuslar ve gökyüzü vardı sadece; bir de bazen, huysuz komşular.

Fakat iklim uygun olduğunda, yiyecek bol olduğunda yerimizden ayrılmamaya hazırдық. Maceradan uzak durmaya. Kilo almaya. Kaygısız olmaya. Son on bin yıldır –yani uzun tarihimizde bir an kadar kısa bir süredir– göçebe hayatını bıraktık. Bitkileri ve hayvanları evcilleştirdik. Ayağına getirebiliyorsan eğer niçin yiyeceğin peşinde koşasın ki?

Bütün maddi avantajlarına karşın, sabit yaşam bizi huzursuz, tatminsiz bıraktı. Köylerde ve kentlerde yaşayan dört yüzküştan sonra bile unutamadık. Uzayıp giden yollar tatlı tatlı çağırıyor hâlâ, nerdeyse unutulmuş bir çocukluk şarkısı gibi. Uzak yerlere bir romantizmle yatırım yapıyoruz. Bu cazibeyi doğal seleksiyon, varlığımızı sürdürübilmenin esaslı bir ögesi olarak, titizlikle kullanmış sanırım. Uzun yazlar, ılıman kışlar, zengin ürünler, bereketli avlar... bunların hiçbiri sonsuza dek sürmez. Geleceği tahmin etmek, gücümüzün ötesinde. Felaket getiren olaylar sezdirmeden gelir ve bizi gafil avlar. Bizzat sizin ya da topluluğunuzun, hatta türünüzün hayatı varlığını, pek ifade edemedikleri yahut anlayamadıkları şiddetli bir arzuya, keşfedilmemiş ülkelerin ve yeni dünyaların cazibesine kapılmışız tez canlı birkaç kişiye borçludur belki de.

Herman Melville *Moby Dick*'te, her çağın ve boylamın gezginleri adına konuşur: “Uzaklardaki şeylere karşı hiç bitmez bir arzu yiyip bitiriyor beni. Yasak denizlere açılmak hoşuma gidiyor...”

Eski Yunanlara ve Romalılarına göre; bilinen dünya Avrupa'dan, küçültülmüş bir Asya ve Afrika'dan ibaretti ve bunların hepsini aşılmaz bir Dünya Okyanusu çevreliyordu. Seyyahlar, barbarlar denen aşağı yaratıklarla ya da tanrı denen üstün yaratıklarla karşılaşabilirdi. Her ormanın bir perisi, her bölgenin efsanevi bir kahramanı vardı. Ama çok fazla tanrı yoktu, en azından ilk başlarda, belki sadece birkaç düzine vardı. Bunlar dağlarda, yerin altında, denizde ya da yukarda, gökte yaşardı. İnsanlara mesajlar gönderirler, insanların işlerine karışır ve bizlerle çiftleşirlerdi.

Zaman geçip de insanların keşfetme kapasitesi zirvesine varınca sürprizler çıktı: Barbarlar, Yunanlar ve Romalılar kadar zeki olabiliyordu. Afrika ve Asya herkesin sandığından daha