

GÜLE GÜLE HALLEY

Doç. Dr. Osman DEMİRCAN *



Halley'in 1910 yılındaki ziyaretinden bir görüntü.

Gecenin karanlığında göz kırpan bir sürü yıldız arasında, uzun parlak kuyruğuyla dikkati çeken bir yıldız düşünün. Öyle birkaç gecede kaybolup gitmesin; aylarca yıldızların arasında yavaş yavaş hareket ederek, parlaklığı ve kuyruk uzunluğu da yavaş yavaş değişerek, geldiği gibi sönüp kaybonsun. Ne yazık ki Dünya, 1910 yılından bu yana böyle ihtişamlı bir ziyaretçi görmedi. Gerçi çağımızda kısa sürelerle değişik enlemlerden gözle görülebilen kuyruklu yıldızlar gözlemlendi. Hatta oldukça parlak olanları da görüldü. Örneğin 1965'te Ikeya-Seki, 1970'te Bennett, 1973'te Kohoutek, 1976'da West, son 20 yıldır aletsiz görülebilen kuyruklu yıldızlardır. Fakat bütün bu kuyruklu yıldızlar, belirli enlemlerden kısa süreler için gözlenebildi. Güneş battıktan sonra veya doğmadan önce, ufuktan oldukça yükseklerde birkaç ay süreyle her gece oldukça parlak bir şekilde görülmeye şansına sahip tek kuyruklu yıldız, Halley kuyruklu yıldızı olarak biliniyor. Halley kuyruklu yıldızı Güneş ve Dünya'nın yakınından 76 yılda bir geçiyor. Güneş'in çekim etkisiyle, kapalı basık bir yörüngede, 76 yılda bir dolanıp duruyor. Halley kuyruklu yıldızından çok daha ihtişamlı görünen kuyruklu yıldızlar da olmuştur. 1264, 1528, 1680, 1744, 1811, 1843, 1858, 1861 ve 1910 yıllarında görülen kuyruklu yıldızlar, Venüs gezegeninden çok daha parlak, kuyrukları gökyüzünde 60°-90° kadar uzanan; hatta gündüz bile aletsiz görülebilen kuyruklu yıldızlardı.

Kuyruklu yıldızların, Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında meydana gelmiş, 2-10 km çaplı, su yoğunluğunda, Güneş sistemi'nin diğer üyelerine göre oldukça küçük cisimler oldukları bilinmektedir. Kimyasal olarak Güneş kompozisyonuna sahip oldukları sanılmaktadır.

Kuyruklu yıldızlar, Güneş'e 900 milyon km yaklaşıncaya kadar 2-10 km çaplı dev kartopları gibi donmuş halde bulunurlar. Güneş'e 900 milyon km den daha yakına geldiklerinde, dış katmanlarında donmuş halde bulunan amonyum, metan, karbondioksit, su ve siyanjen gibi uçucu gazlar, ortam -150°C'den daha sıcak olduğu için, hızla buharlaşmaya başlar. Buharlaşma, cisim Güneş'e yaklaştıkça yükselen sıcaklık nedeniyle hızla artar ve cismin etrafını bir gaz bulutu olarak sarmalar. Güneş'in yakınından geçerken, bu gaz bulutunun çapı Güneş büyüklüğüne ulaşabilir. Güneş'in çapı 1 milyon 400 bin km kadardır. Kuyruklu yıldızlar, Güneş'e en yakın 10 milyon km kadar uzaktan geçerler. Örneğin Halley kuyruklu yıldızı 76 yılda bir her gelişinde, Güneş'in 88 milyon km yakınından geçer gider. Güneş'in atmosferi oldukça aktiftir. Özellikle Güneş patlamalarıyla, zaman zaman uzaya çok büyük hızlarla dev gaz bulutları fırlatılır. Güneş'ten saniyede 500-1000 km'lik hızlarla fırlatılan bu gazlar ışınım yapmadı-

ğı için gözle görünmezler, ancak Dünya'nın yakınına geldiklerinde, Dünya atmosferinin üst katmanlarına etki ederler. Van Allen ışınım kuşaklarının ve kutup ışıklarının nedeni, Güneş'ten hızla yayılan güneş rüzgârı dediğimiz bu gaz bulutlarıdır. Dünya yörüngesinde güneş rüzgârının hızı saniyede 400 km. kadardır.

Etraflarını gaz bulutu sarmış olan kuyruklu yıldızlar Güneş'e yaklaştıklarında, bu kez güneş rüzgârının ve Güneş'in ışınım basıncının etkisinde kalırlar. Kuyruklu yıldızları çevreleyen uçucu gazlar güneş rüzgârı ve ışınım basıncı tarafından üflenerek Güneş doğrultusunun ters yönünde itilirler. İtilen bu gaz bulutu, kuyruklu yıldızın kuyruğunu oluşturur. Bu nedenle kuyruklu yıldızların kuyruk yönleri, hep Güneş yönünün ters tarafındadır. Kuyruklu yıldızların kütleleri küçük olduğu için, çekim etkileri de oldukça küçüktür. Bu nedenle güneş rüzgârına karşı gaz bulutunu tutamazlar ve kuyruk oluşur. Güneş'in kuyruklu yıldız üzerindeki çekim etkisi de güneş rüzgârının itme gücüne göre oldukça küçüktür. Bu nedenle kuyruklu yıldızların kuyrukları Güneş'e doğru değil, fakat ters yönde uzanırlar. Kuyruklu yıldızlar uçucu gazların yanında, Dünya yüzeyinde olduğu gibi katı maddeler de içerirler. Bunların bir çoğu toz halindedir. Bu nedenle, kuyruklu yıldızları saran gaz bulutu içinde çok miktarda toz da vardır. Kuyruklu yıldızın parlaklığının bir kısmını gaz bulutundan ve özellikle toz parçacıklarından yansıyan güneş ışığı oluşturur. Kuyruklu yıldızlarda, Güneş etkisiyle iyonlaşan gazlar da ışınım yapar. İki kuyruklu görünen kuyruklu yıldızlarda toz miktarı fazla demektir. Kuyruklardan biri toz kuyruk, diğeri de gaz kuyruktur. Toz kuyruk daha sarımsı görünür. Kuyruk uzunlukları uzayda birkaç yüz milyon km uzayabilir. 1843 yılında görülen dev kuyruklu yıldızın kuyruk uzunluğunun en uzun olduğu zaman 250 milyon km olduğu bilinmektedir. Bu uzun kuyrukların görünüşü, Dünya'nın kuyruklu yıldızda olan uzaklığına ve yörüngesi üzerinde konumuna bağlıdır. Bazen çok uzun bir kuyruk, bakış doğrultumuzun ters yönünde olduğu için görünmeyebilir.

Kuyruklu yıldızlar, etraflarını saran gaz bulutundan ve kuyruklarından sürekli madde kaybederler. Bu madde o kadar fazladır ki, kayıp miktardan günde 100 bin tonu bulabilir. Bu nedenle gaz bulutu ve kuyruğu oluşturan madde, sürekli buharlaşma ile birkaç günde tamamen yenilenir ve bu şekilde kuyruklu yıldızlar Güneş'in yakınından her geçişte uçucu gazlarının bir kısmını kaybederek gittikçe daha sönük hale gelirler. Çekim güçleri de zayıf olduğundan, kısa sürede parçalanma olasılıkları büyüktür. Bu şekilde parçalanmış ve hatta sonunda yok olmuş kuyruklu yıldızlar çoktur. Örneğin 1772'de keşfedilen ve her 6.75 yılda bir Güneş'in yakınından geçen Biela kuyruklu yıldızı 1845'deki geçişinde 2 tane görüldü. Daha sonra gittikçe birbirinden ayrılan parçalar 1866 geçişinde gö-

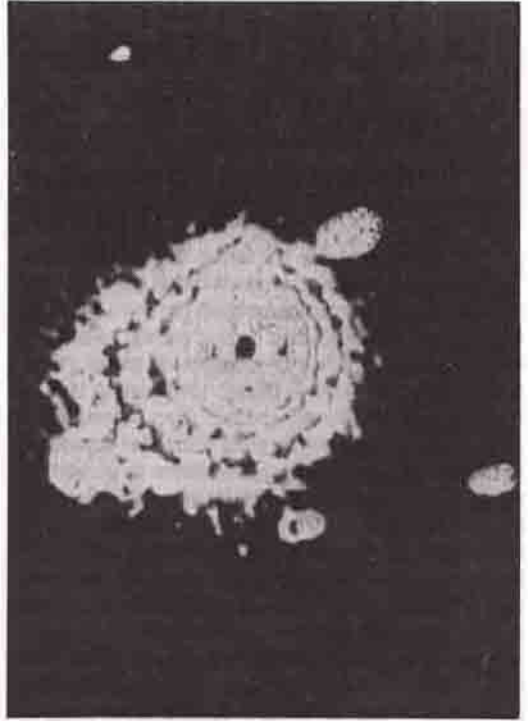
rülemeli, fakat yörüngesine saçılan parçalar Dünya atmosferine girerek akan yıldız yağmurları oluşturdular. 1976'da gözlenen West kuyrukluysıldız da Güneş yakınından geçiş sonrasında 4 parçaya ayrıldı.

Uçucu gazlarını tamamen kaybeden kuyrukluysıldızlar meteorit haline gelirler ve kuyrukluysıldız özelliklerini kaybederler. Zamanla parçalanıp ufalanan bu kuyrukluysıldız kalıntıları yörüngelerinde dolanmaya devam ederler. Dünya kuyrukluysıldız kalıntılarının yakınından geçtiğinde, geceleri akan yıldız yağmurları görülür. Halley kuyrukluysıldızından ayrılan küçük parçalar da görünmeden aynı yörüngeye yayılmışlardır. Dünya her yıl Mayıs ayı başlarında ve Ekim ayı sonlarında bu yörüngeyi yakından geçerken, Eta Aquarid ve Orionid adlı akan yıldız yağmurları görülür.

NEREDEN GELİYORLAR?

Hollandalı astronom J.H.Oort'un bulgularına göre, toplam kütleleri Dünya kütlelerinden az olan kırıltı kartopu halindeki milyarlarca kuyrukluysıldız, Güneş Sistemi'nin çok uzaklarında yine Güneş çekimine bağlı bir kuşak oluşturmaktadır. Bu kuşağın Güneş'ten uzaklığı 0.3 ışık yılından 2 ışık yılına kadar değişir. En yakın yıldız ise 4.3 ışık yılı uzaklıktadır. Fakat Güneş Sistemi uzay hareketi sırasında başka yıldızların daha yakınından geçtiği olur. Bu geçişlerle tedirgin olup yörüngelerinden ayrılan kırıltı kartoplarından bazıları Güneş'in çekim etkisiyle Güneş sistemi'nin içine girebilir ve dev gezegenlerin de etkisiyle Güneş etrafında kapalı bir yörüngeye oturabilirler. Gözlenen kuyrukluysıldızlar, bu şekilde önce Oort kuşağından ayrılıp Güneş yakınına gelen ve dev gezegenler etkisiyle kapalı bir yörüngeye oturtulan cisimlerdir. Bunlar zamanla uçucu gazlarını kaybedip çekimsel etkilerle parçalanarak sonunda meteorit haline dönüşürüleceklerdir.

Oort kuşağında donmuş halde yüzlerce milyar bulunduğu tahmin edilen kuyrukluysıldızların Güneş sistemi içinde de oldukça fazla sayıda olduğu sanılmaktadır. Ancak Güneş Sistemi, bir fabrika gibi Oort kuşağından aldığı kuyrukluysıldızların zamanla yörüngelerini küçültüp uçucu gazlarını yok ederek kendilerini de çekimsel etkilerle ufaladığı için, Güneş Sistemi içindeki kuyrukluysıldız sayısı zamanla hızla azalmakta, ancak bu sayı Oort kuşağından yeni kuyrukluysıldız sürülerinin gelmesiyle zaman zaman artmaktadır. Yaşadığımız dönemlerde her yıl, görsel olarak ortalama bir düzine kadar kuyrukluysıldız görülmektedir. Bunlardan bir kısmı yeni, bir kısmı ise eskiden keşfedilmiş dönemli kuyrukluysıldızlardır. Ortalama olarak birkaç yılda sadece bir tane kuyrukluysıldız aletsiz, çıplak göze görülebilecek parlaklığa ulaşır. Bir kuyrukluysıldız 20-30 yılda gündüz bile görülebilecek parlaklıkta olur. Buna son örnek 1965'te görülen Ikeya-Seki kuyrukluysıldızdır. 1866 yılında optik teleskoplarla gözlenebilecek 24 tane kuyrukluysıldız vardır. Bunlardan çoğu, ancak birkaç metre çaplı teleskoplarla görülebilecek kadar sönüktür. İçlerinde sadece Halley kuyrukluysıldız çıplak göze görülebilecek parlaklıktadır. Daha teleskopların göremediği çok sayıda sönük kuyrukluysıldız olmalıdır. Toz miktarı fazla olan kuyrukluysıldızlar, görsel ışıktan çok kırmızı ötesi bölgede ışıyım yaparlar. 1983 yılında IRAS adlı uzay aracıyla kırmızı ötesi ışıyım yapan ve optik teleskoplarla gözlenemeyen çok sayıda kuyrukluysıldız görülmüştür. Bazı kuyrukluysıldızlar da çok kısa süre parlayıp kuyruk bile oluşturmadan sönümlenip yok olurlar. Bu tür



Halley'in Çinli astronomlar tarafından Yuqnan gözlemevi'nden 14 Ekim 1985 günü, bir metrelik teleskopla alınan fotoğrafı görülmüyor.

kuyrukluysıldızlara bazan isim bile konmaz. Bunlar da dikkate alınırsa Güneş Sistemi'nde gezegenlerin arasındaki uzayın boş olmadığı, çok sayıda kuyrukluysıldızla dolu olduğu görülür. Bu nedenle kuyrukluysıldızların gezegenlerle çarpışmaları da doğal olmalıdır. Gezegenlerdeki birçok krater çukurları belki de kuyrukluysıldız çarpışmalarıyla oluşmuştur. Kuyrukluysıldızlar aynı şekilde Güneş'e de düşebilmektedirler. 1984 yılında bir kuyrukluysıldızın Güneş'e düşüp Güneş'in etkinliğini oldukça arttırdığı kaydedilmiştir.

DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Birdenbire ortaya çıkıp, bir süre görüldükten sonra yavaş yavaş sönümlenip yok olmaları nedeniyle insanlar önceleri kuyrukluysıldızların tanrıların habercileri olduklarına inanmışlardır. Ölüm haberlerinden tutun da her türlü savaş, salgın hastalık, doğa afetleri gibi olayların habercileri olduklarına inanılmıştır. Birçok kralın kötü kaderlerinin ve hatta ölüm habercileri olarak birer kuyrukluysıldız bulunmuştur. Daha çok felaket getirdiklerine inanılmıştır. Nuh tufanı, Birinci ve İkinci Dünya Savaşları dahil birçok felaketin o sıralarda görülen kuyrukluysıldızlardan kaynaklandığına inanılmıştır. Diğer taraftan, savaşlarda görülen kuyrukluysıldızlar bir tarafa felaket getirirken diğer tarafa zafer getirmiştir.

Dünya'ya birçok kuyrukluysıldız çarpmış olabileceği dü-

HALLEY VE BİZ

Carl SAGAN

Taribsel önemi yanında Halley'in asıl önemi, onun, yörüngesini, ve hızını en iyi bildiğimiz ve bilimsel araştırmalarımızı böylece en iyi planlayabildiğimiz kuyruklu yıldız olmasıdır.

Halley'in kuyruğundaki maddeleri saptamak amacıyla da 1910 yılında (doğaldır ki yer yüzünden) pek çok araştırmalar yapılmıştır. Bu gün ise bu incelemeleri çok daha yakından yapmak üzere içlerinde büyük spektrometreler olan uzay araçlarını Halley'e doğru gönderme olanağına sahip bulunuyoruz.

Yıldızlar arası karanlık ve soğuk boşluktan Dünyamıza gelen kuyruklu yıldızlar, aynı zamanda yılları, yüzyılları belirten dev saatlerdir, bizlere Newton evreninin uyumlu düzeni ile birlikte zaman ve uzay içinde ölümlülüğümüzü de anımsatırlar. Sizler, gözlerinizi göğe çevirip şu günlerde dünyamıza bir kez daha yaklaşan bu konuşumuza baktığımızda, Edmond Halley'in 1682 yılının Eylül ayında ilk kez gördüğü kuyruklu yıldızı görmekte olduğumuzu düşününüz. Bu kuyruklu yıldızın tüm görüntüleri, (biri hariç) MÖ 239'dan bu yana Çinli gökbilimciler tarafından dikkatle kaydedilmiştir. Gözlemler, toprak tabletlere, ipek ve bambu kağıtlara, parşömenlere daha sonraları basılı kayıtlara ve en son bilgisayar disklerine geçirilmiştir. Kısacası, Halley'in özellikleri pek çok kültürlerce payla-

şılmış durumdadır.

Son 10.000 yıldan bu yana her 76 yılda bir Halley dünyamızı yanından geçiyor, bizler bu "göksel donanma gösterisini" izliyoruz, sonra da, kuyruklu yıldızımız karanlıklar içinde uzaklaşıp kayboluyor... 76 yıl bir kaç kuşaklı bir süredir. Halley de insanlığın bu süre içindeki ilerleme-gerileme temposunu belirleyen dev bir "metronom" gibidir: 1910 yılındaki gelişi, uçağın bulunuşundan sonra, atom silahlarının bulunuşundan önceydi. Son zamanlarda insanoglu kendi türünü tümüyle yok edecek silahlara fazlasıyla merak sarmış bulunuyor. Bu durumda Halley'in bundan sonraki ziyaretinde, yani 2061 yılı Temmuz'unda, onu gözlemleyecek kaç kişinin kalacağı doğrusu üzerinde durulmaya değer bir konu olarak görünmektedir.

Eğer bu tehlikeyi atlatabilsek, ondan sonraki ziyareti gönül rahatlığı ile gözlemleyebileceğiz: 2134 yılı Mart'ında Halley Dünyamıza, daha önceki ziyaretlerine göre çok daha fazla yaklaşacaktır. 15,5 milyon km lik bu yaklaşma, 1910'a göre yarı yarıya daha yakındır. (Bu yıl Halley'in yaklaşma mesafesi 72 milyon km kadardır).

Halley'i 2061 ve 2134 yıllarındaki ziyaretlerinde karşılayacak olan torunlarımız, tehlikeli silahlarla oynamaktan cayıp kendilerini ve tüm insanlığı kurtardıklarından dolayı akıl ve yüreklilikleri için kutlanmaya hak kazanmış olacaklardır.

**Discover'dan Özetleyerek Çev.:
Melih ÖLÇER**



30 Ağustos 1986 yılında Dünya'nın dışına atılan Halley'in kuyruklu yıldızının görüntüsü. (Görsel: NASA)

şınılmış, 1908 Tunguska (Sibirya'da) olayı bir kuyruklu yıldız çarpmasıyla açıklanmıştır. 65 milyon yıl önce dinazor gibi birçok canlıların toplu halde yok olma nedenlerinin de ardında birkaç kuyruklu yıldızın çarpması olabileceği savunulmuştur. Hatta içlerinde karbon bileşikleri bulununca, Dünya'nın bir kuyruklu yıldızın kuyruğu içinden geçmesiyle kuyruklu yıldızdaki ilkel yaşamın Dünya'ya geçmiş olabileceği düşünülmüştür. Daha sonra içlerinde zehirli gazların varlığı saptanınca, Dünya'daki canlıların toplu ölümlerine, Dünya, kuyruklu yıldızların kuyrukları içinden geçerken bu zehirli gazların neden olduğu sanılmıştır. Hatta Halley kuyruklu yıldızının 1910 yılındaki geçişinde zehirlenmemek için gaz maskeleri takılmış ve kuyruklu yıldız hapları satılmış, ancak sonradan kuyruklu yıldızların kuyruk yoğunluğundan binlerce defa daha az yoğun olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle Dünya'nın bir kuyruklu yıldız kuyruğu içinden geçmesi canlılar üzerinde hiçbir etkiye neden olmamaktadır. Bir zamanlar salgın hastalıkların da kuyruklu yıldızlar tarafından Dünya'ya getirildiğine inanılmıştır.

Bakalım Halley kuyruklu yıldızı bu geçişinde Dünya'ya ne getirecek?