

# Kuiper Kuşağı

*Güneş Sistemi Pluto gezegeninin yörünge düzleminde birdenbire sona ermiyor; sistemin dışında yer alan ve küçük yapılardan oluşan uzun bir kuşak boyunca devam ediyor...*

**1** 930 YILINDA Pluton gezegeninin keşfiyle birlikte, astronomlar arasında, 10. bir gezegenin daha varolabileceği konusu gündemi oluşturmaya başlamıştı. Gezegenler arasındaki geniş boşluklar nedeniyle en iyi teleskopun bile gözünden kaçmış bir "Gezegen X" olabirdi örneğin; en azından astronomların öne sürdüğü gerekçe buydu. Aradan onyıllar geçip, Gezegen X'in izine bile rastlanamayınca, çoğu araştırmacı, Güneş Sistemi'nin bildiğimiz dokuz gezegenle sınırlı olduğunu kabul etmeye başladı.

Ne var ki 1992'de, Güneş'ten ve bilinen tüm diğer gezegenlerden çok daha uzakta, yalnızca birkaç kilometre çapında küçük bir gök cisimi saptanınca, birçok araştırmacı, Güneş Sistemi'ne ilişkin görüşlerini ciddi olarak gözden geçirme gereksinimi duydu. O günden bu yana, Güneş Sistemi'nin dış kısımlarında üç düzineden fazla benzeri türden cisim saptandı. İşte bu cisimler ve onlarla birlikte yörüngede dönmekte oldukları varsayılan daha birçok küçük yapı, 1951 yılında Güneş Sistemi'nin bu uzak aileyi de içerdiği varsayımıyla astronomi dünyasını şaşırtan,

Hollanda asıllı Amerikalı astronom Gerard P. Kuiper'in adıyla anılan Kuiper Kuşağı'nı oluşturuyor.

Kuiper'i, günümüzden yarım yüzyıl önce, Güneş Sistemi'nin Güneş'ten böylesine uzakta yer alan bu kalabalık aileyi de içerdiği savına götürülen neydi? Aslında, belli kuyruklu yıldızların davranışına ilişkin oldukça temel bir kuramdan yola çıkmıştı Kuiper. Buz ve kayadan oluşan kuyruklu yıldızlar, belli zaman aralıklarıyla Güneş Sistemi'nin dışından içlerine doğru yaklaşırlar. Güneş'in ışınlarıyla yeterince ısınıp yüzeylerindeki toz ve gazın bir kısmını parlak halelere ve upuzun kuyruklara dönüştürdüklerinde, görece küçük bu cisimlerin birçoğu, nefes kesen görüntüler sergiler.

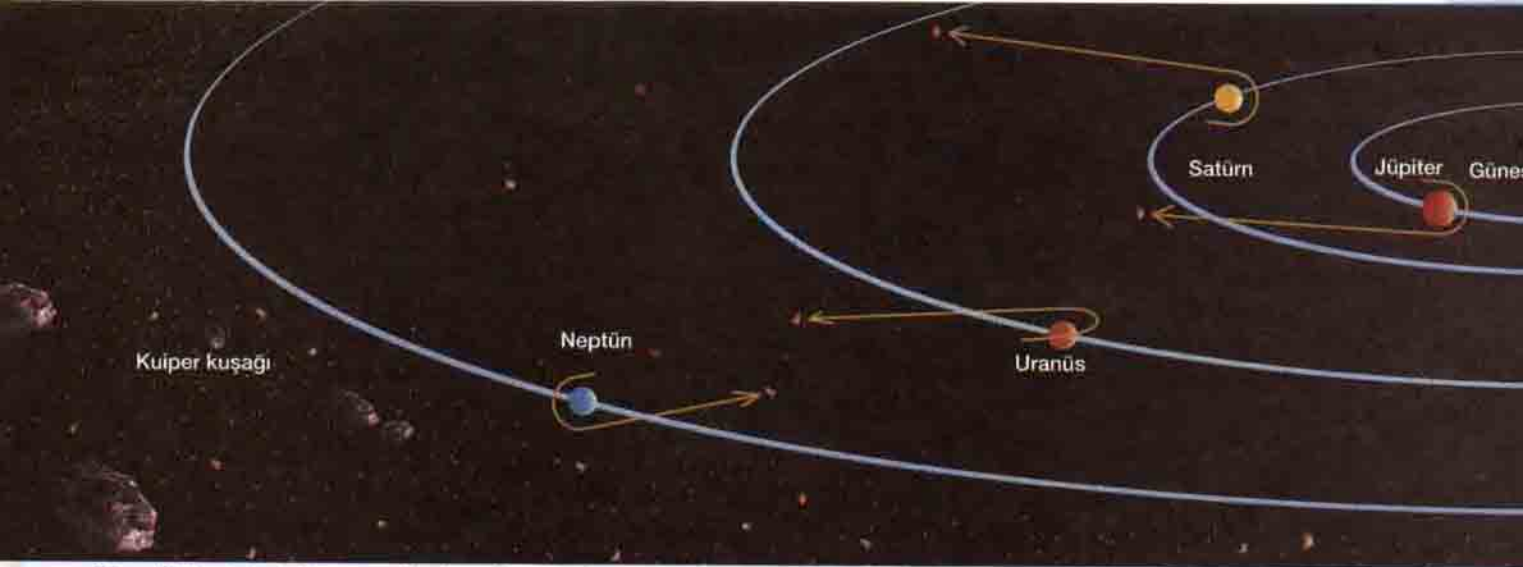
Böylesi aktif kuyruklu yıldızların, iç Güneş Sistemi'nin görece yeni üyeleri olduğu uzun süredir biliniyor. 76 yılda bir Dünya'nın görüş alanına giren Halley kuyruklu yıldızı gibi bir yapı, Güneş'e yaptığı her yakın ziyarette, kütlelerinin onbinde birini yitirir. 4,5 milyar yıl önce Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında ortaya çıkmış olan bu tür kuyruklu yıldızlar, içerdikleri uçucu elementleri zaman içinde yitirerek atıl, ka-

yalık çekirdeklerden ya da dağınık toz şeritlerinden oluşan kütlelere dönüşmüş olmalı. Peki, sergiledikleri görsel güzellikle bizi hayrete düşüren kuyruklu yıldızların sayısı neden hâlâ bu kadar çok?

## Kılavuz Işıklar

Günümüzde aktif olan kuyruklu yıldızlar, Güneş Sistemi'nin ilk günlerinde oluşmuş; ancak o günden bu yana, çoğu Oort Bulutu denen derin dondurucuda korunmuş olmak üzere, atıl bir durumda beklemişler. Hollandalı astronom Jan H. Oort, içinde kuyruklu yıldızları barındıran bu kürenin varlığını 1950 yılında ortaya atmıştı. Oort, bu kürenin 100 000 astronomik birim (AB-Dünya ile Güneş arasındaki uzaklık kadar, yani 150 milyon km. olarak tanımlı mesafe) çapında olduğu ve birkaç yüz milyar kuyruklu yıldız içerdiği görüşündeydi. Oort'un oluşturduğu kurama göre, küre içinde birbirine yaklaşan kuyruklu yıldızların çekim alanlarının etkisiyle rastgele birbirlerine değmeleri sonucu, bulutun dış kısımlarında yer alan kuyruklu yıldızlar kararlı yörüngelerini





**Güneş Sistemi oluşuktan sonraki erken dönemlerde, gezegenlerin çekim etkisi nedeniyle Neptün'ün yörüngesindeki küçük cisimler uzaklara sürüklenmiş olmalı. Bu cisimlerin bazıları Güneş'e doğru yönelirken, diğerleri de çok daha uzaktaki Oort Bulutu'na dahil olmuş.**

terkederek Güneş'e doğru yönelmek-teydiler.

Geçtiğimiz yarım yüzyıllık süre boyunca Oort hipotezi, uzun dönemli (Güneş'in çevresini dolaşması 200 yıldan fazla süren) kuyrukluysıldızların boyutları ve kaynağı konusunda yeterli bir açıklama oldu. Gözlemler, bu yapıların gezegenlerin bulunduğu bölgelere rastgele yönlerden düştüğünü gösteriyor. Kaynağı Oort Bulutu gibi küresel bir depo olan kuyrukluysıldızların bu şekilde davranması da oldukça normal. Ancak buna karşılık, Oort hipotezi, Yer'in yörünge düzlemine (astronomların tutulum olarak adlandırdığı bir düzlem) oranla hafifçe eğimli ve normal olarak daha küçük yörüngeler izleyen kısa dönemli kuyrukluysıldızları açıklayamıyor.

Çoğu astronom, kısa dönemli kuyrukluysıldızların asıl olarak seçkisiz yönelimli uçsuz bucaksız yörüngeler üzerinde devindiğini (günümüzde uzun dönemli kuyrukluysıldızların yaptığı gibi), ancak diğer gezegenlerin, özellikle de Jüpiter'in çekim alanının etkisiyle yörüngelerinden saparak bugünkü rotaya oturmuş olduklarını kabul ediyor. Ne var ki, bu görüşü desteklemeyen astronomların sayısı da az değil. 1949'da, İrlandalı bilim adamı Kenneth Essex Edgeworth (kendisi hiçbir araştırma kuruluşuna bağlı değildi), Güneş Sistemi'nin dış bölgelerinde kuyrukluysıldızların oluşturduğu düz bir halkanın olabilirliğine ilişkin bir makale yazmıştı. 1951 yılında yayımladığı raporda Kuiper de böyle bir kuyrukluysıldız kuşağından bahsetmiş, ancak Edgeworth'ün önceki çalışmasına hiçbir gönderme yapmamıştı.

Kuiper ve bazı diğer astronomlar, Güneş Sistemi diskinin Neptün ya da Plüton'un (Güneş'e en uzak gezegen yarışmasının bir türlü yenilemeyen iki

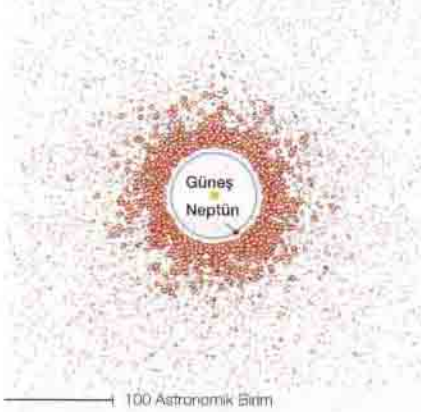
rakibi) sınırlarında aniden sona ermiyor olması gerektiği kanısındaydılar. Aksine, Kuiper, Neptün ve Plüton'un ardında yer alan ve gezegenlerin oluşumundan arta kalan maddeleri içeren bir kuşak varsayıyordu. Bu dış bölgedeki maddenin yoğunluğu öylesine düşüktü ki, büyük gezegenlerin oluşması olanaksızdı; ancak, asteroid çapında daha küçük cisimler var olabilirdi. Milyarlara yıl öncesinden kalma bu artık maddeler Güneş'ten o kadar uzaktaydı ki, yüzey sıcaklıkları da elbette düşük kalmıştı. Bu tablo, onların buz ve çeşitli donmuş gazlardan oluşmuş olduklarını gösteriyordu. Demek ki bu cisimler, kuyrukluysıldızların çekirdeklerine benzer yapıları.

Kuiper'in hipotezi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (M.I.T.)'den Paul C. Joss'un Jüpiter'in çekim alanının uzun dönemli kuyrukluysıldızları kısa dönemli kuyrukluysıldızlara dönüştürmek yönünde güçlü bir etkisinin olup olmayacağını araştırmaya başladığı

1970'li yıllara kadar kesin olmasa da geçerli bir görüştü. Joss'a göre çekim alanının bu yöndeki olası etkisi öylesine küçüktü ki, çok sayıda kısa dönemli kuyrukluysıldızın var olması pek bir anlam ifade etmiyordu. Öte yandan diğer araştırmacılar, bu sonucu onaylar nitelikte kanıtlara rastlayamadılar ve Oort Bulutu, hem kısa hem de uzun dönemli kuyrukluysıldızların kaynağı olarak kabul görmeyi sürdürdü.

Ne var ki, Joss bu konuda bir şüphe rohumu ekmeyi başarmıştı ve sonunda diğer araştırmacılar da o gün için geçerli görüşü sorgulamaya başladılar. 1980 yılında, Max Planck Enstitüsü Stratosfer Fizik Bölümü'nde görevli Julio A. Fernandez, birtakım hesaplamalar yaparak, kısa dönemli kuyrukluysıldızların Kuiper'in öne sürdüğü gibi, Neptün'ün ötesinde bir kaynaktan geliyor olabileceğini savundu. 1988 yılında, Toronto Üniversitesi'nden Martin J. Duncan ile Kanada Teorik Astrofizik Enstitüsü'nde görevli Thomas Quinn ve Scott D. Tremaine, dev gaz gezegenlerin kuyrukluysıldızları nasıl çekim alanlarına düşürebildiklerini araştırmak için bilgisayar simülasyonları kullandılar. Joss gibi onlar da, bu olası sürecin oldukça eğretici görüldüğü sonucuna vararak kuyrukluysıldızların kaynağı hakkındaki bu köklü teorinin doğruluğundan duydukları şüpheleri dile getirdiler. Aslında bu üçlünün yaptığı çalışma yeni bir alarm anlamına geliyordu; çünkü vardıkları sonuç, büyük gezegenlerin etkisiyle Oort Bulutu'nun içinden çekilmiş olabilecek bazı kuyrukluysıldızların küresel bir küme içinde yol alıyor olmalarına karşılık, kısa dönemli kuyrukluysıldızların yörüngelerinin, tutuluma yakın düzlemler içinde yer alma eğiliminde olduğuna dikkat çekiyordu.

Duncan, Quinn ve Tremaine, buna neden olarak, kısa dönemli kuyrukluysıldız



**Kuiper Kuşağı içinde yer alan sayısız cisim, çok uzak yörüngelerde de olsa, Güneş çevresinde dönüyor olabilir; ancak, bunların hepsi Yer'den görünmüyor. Hawaii'deki Mauna Kea Gözlemevi'nden teleskopla gözlenebilen cisimler, kuşağın iç sınırında yer alıyor. Bilgisayar simülasyonları, kuşağın dış kısımlarında da binlerce cisim olabileceğini gösteriyor.**

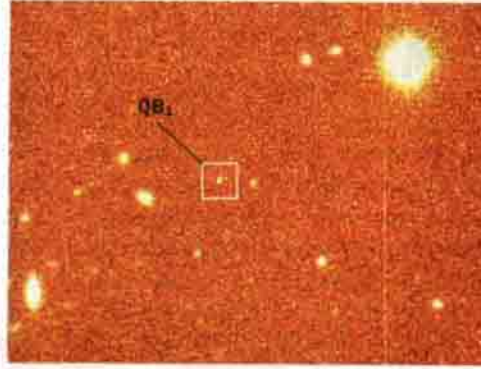
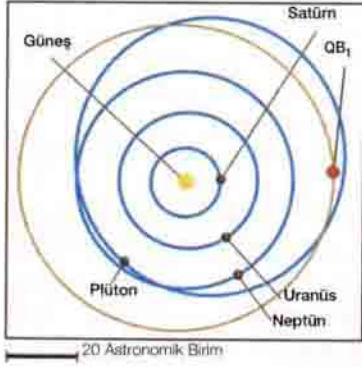


dızların, tutulundan, daha açık bir ifadeyle Güneş Sistemi'nin dışındaki düzleşmiş bir kuyruklu yıldız kuşağından hafifçe sapmış orijinal yörüngelerinden çıkarak diğer gezegenlerin çekim alanına girmiş olmaları gerektiğini öne sürdüler. Ne var ki Kuiper Kuşağı'na ilişkin bu hipotezleri, kuşkuya fazlaca yer bırakıyordu. Hesaplamalarını doğrulanabilir kılmak için, dış kısımlardaki gezegenlerin kütlelerini 40 kez daha büyük gösterdiler. Böylelikle çekim kuvvetlerini artırmış ve doğruluğunu sınamak istedikleri yörünge evrimini de hızlandırmış oluyorlardı. Diğer astrofizikçiler ise, hesaplamalar konusunda gösterilen bu el çabukluğunun yanlış sonuçlara yol açacağı yolunda ciddi kaygılar taşıyorlardı.

Duncan, Quinn ve Tremaine'in çalışmalarını yayımlamalarından önce bir

grup araştırmacı, dış Güneş Sistemi'nin sanıldığı gibi gerçekten boş mu yoksa gözle görülmeyen küçük cisimlerle dolu olup olmadığını araştırıyordu. 1987 yılında, bu sorunun yanıtını bulmak üzere o bölge taranmaya başladı. Hedef, böylesi büyük mesafelerden geri yansıyacak güneş ışığını esas alarak, dış bölgede herhangi bir cismin ya da cisimlerin olabilirliğini araştırmaktı. Gözlemin başlangıç aşamalarında fotoğraf camlarına başvurulduysa da, büyük teleskoplardan birine elektronik bir detektör (kısaca CCD olarak anılan yük bağlamalı detektör) yerleştirmenin çok daha etkin olacağına karar verildi.

Gözlemin büyük kısmı Mauna Kea'daki 2,2 metrelik teleskopun kullanıldığı Hawaii Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Benimsenen strateji, bu araçla



1992'de şarjlı detektör ile söz konusu bölgenin ardıl olarak taranması sırasında keşfedilen, Kuiper Kuşağı cisimlerinden QB<sub>1</sub>, sabit yıldızların arka zemininde saptanmıştır.

birlikte bir CCD dizisi kullanarak, gökyüzünün belli bir bölümünü onbeşer dakikalık sürelerle arka arkaya dört kez taramaktı. Elde edilen görüntüler bir bilgisayar yardımıyla birbiri ardı sıra ve hızla ekranda akıtıldı (astronomlar bu işleme "göz kırpmaya" adını veriyor).

Görüntülerde, yıldızların arka zeminin karşısında hafifçe kayıyor gibi görünen bir cismin saptanması, Güneş Sistemi içinde bir cismin saptandığı anlamına gelecekti.

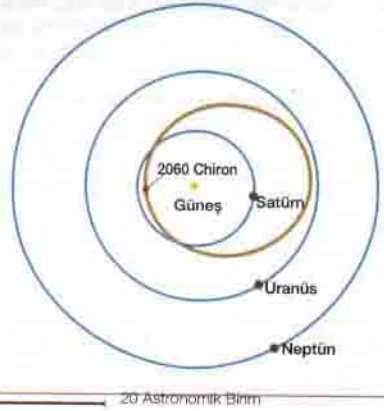
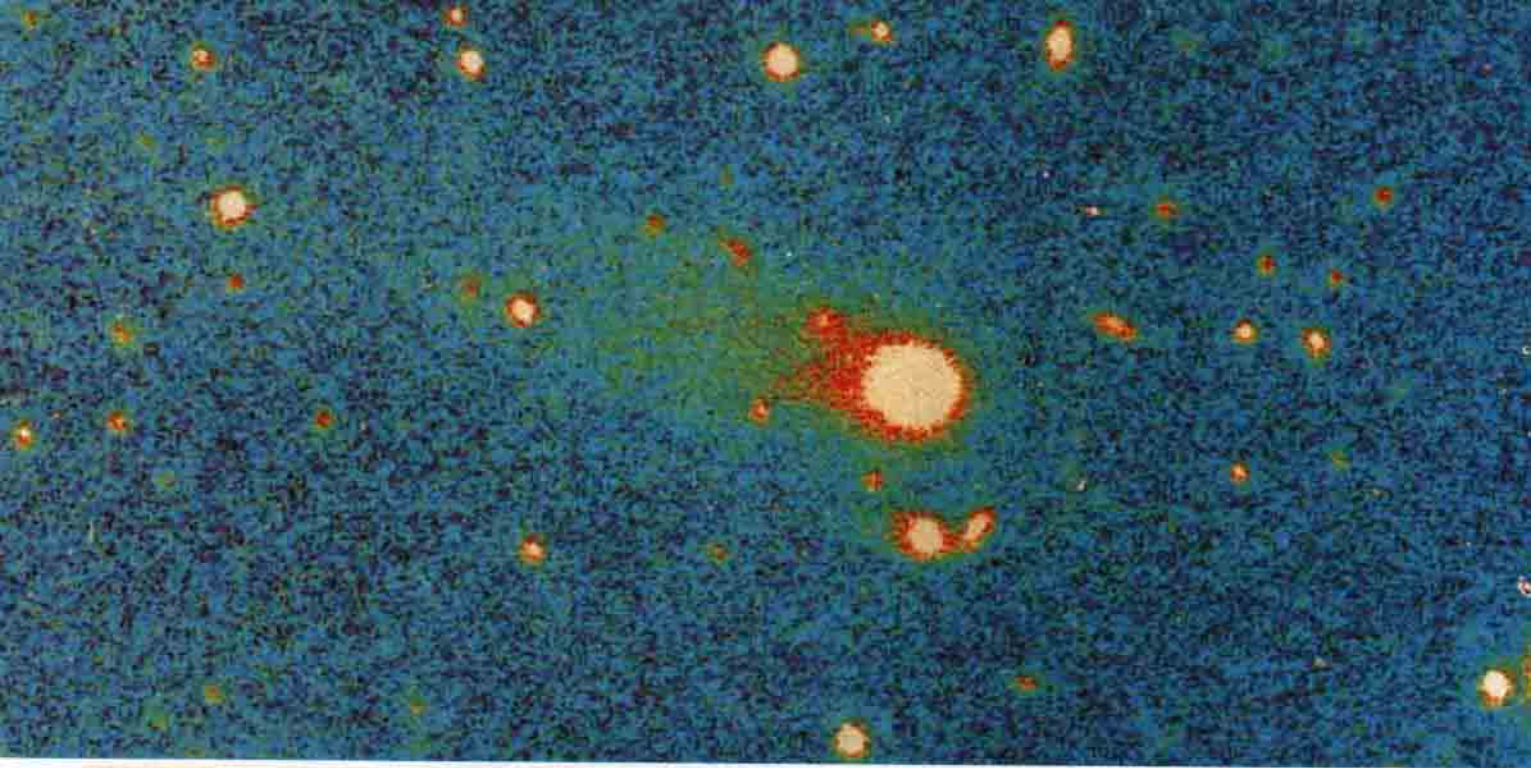
Bu araştırma, olumsuz sonuçlar vererek beş yıl boyunca sürdü. 30 Ağustos 1992'de, yine bir dördüncü tarama seansının üçüncüsü sırasında, ilk iki görüntü de bilgisayar ekranında izleniyordu. Bu sırada, ardı sıra gelen görüntüler içerisinde soluk bir "yıldız"ın hafifçe devinmekte olduğu fark edildi. Devinin belli belirsiz olmasına karşın kesinliği kuşku götürmezdi. İlk iki görüntü üçüncüyle karşılaştırıldığında, sıradan olmayan bir durumun varlığı kesin olarak anlaşılmış oldu. Yavaş devinimi, yeni keşfedilmiş bu cismin, Plüton'un yörüngesinin dış kısımlarının da ötesine yol alıyor olabileceği sinyali veriyordu. Yine de araştırmacılar, cismin, Yer'in yakınından geçen ve Yer ile koşut devinen bir asteroid olabileceğinden kuşku duyuyorlardı. Ancak, daha sonra yapılan ölçümler, bu kuşkuyu olasılık dışı bıraktı.

Sonraki iki gece yeni cisim gözlenerek konumu, parlaklığı ve rengine ilişkin sağlıklı ölçümler yapıldıktan sonra sonuçlar Massachusetts'teki Smithsonian Astrofizik Gözlemevi'nin Uluslararası Astronomi Birliği'ne iletildi. Orda yapılan hesaplamalar, cismin, çok büyük bir mesafeden (40 AB) Güneş'in çevresinde dönmekte olduğunu ortaya koydu ve cisme "1992 QB<sub>1</sub>" adı verildi.

Gözlemler, QB<sub>1</sub>'in yansıttığı ışığın, parlamasını sağlayan Güneş ışığına oranla renk bakımından oldukça zengin olduğunu gösteriyor ve bu ilginç renkli cisim, Güneş Sistemi içinde tek bir cisme, özel bir tür asteroid ya da kuyruklu yıldız olan 5145 Pholus'a benziyordu. Gezegenbilimciler, 5145 Pholus'un kırmızı rengini yüzeyini kaplayan karbon bakımından zengin ve koyu renkli maddeyle bağlaşıyorlar.

5145 Pholus ve QB<sub>1</sub> arasındaki benzerlik, astronomların heyecanını daha da artırmıştı. Belki bu cismin de üzeri, organik bileşikler bakımından zengin, bir tür kırmızı madde ile örtülüydü.





*2060 Chiron, Kuiper Kuşağı'ndan çıkarak bugünkü yörüngesine oturmuş olmalı. Oldukça soluk olmasına karşın, kendisini çevreleyen belirgin parlaklık nedeniyle o da, resimdeki Peltier KuyrukluYıldızı gibi "aktif" gök cisimleri sınıfına dahil ediliyor.*

20 Astronomik Birim

Peki bu yeni kızıl dünya ne kadar büyüktü? İlk tahmin ve ölçümlere göre 200-250 km çapında, yani Halley kuyrukluYıldızının çekirdek çapının 15 katı kadar.

QB1'in keşfiyle birlikte, dış Güneş Sistemi'nin Kuiper ve diğerlerinin var saydığı gibi gökcisimleri topluluğu gerçekten içerip içermediği sorusu gündeme geldi. Ama Mart 1993'te yeni bir cisim keşfedildiğinde, bu soru da anlamını yitirdi. Güneş'e QB1 kadar uzak olmasına karşın bu yeni cisim, Güneş Sistemi'nin diğer tarafında yer alıyordu. Geçtiğimiz üç yıl içinde birkaç diğer araştırma grubunun da katkılarıyla, arka arkaya birçok keşif yapıldı. Bugün Neptün'ün ötesinde, Kuiper Kuşağı adlı bölgede, bilinen 32 cisim yer alıyor.

Kuşağın bilinen üyeleri, bazı ortak özelliklere sahipler. Örneğin hepsinin de Neptün'ün yörünge düzleminin ötesinde yer alması, kuşağın iç kenarının Neptün ile sınırlı olduğu varsayımını güçlendiriyor. Buradaki tüm cisimlerin üzerinde yol aldığı yörünge düzlemleri de tutulmadan hafifçe sapsmış durumda;

başka bir deyişle, eldeki veriler, bu bölgede olası bir kuyrukluYıldız kuşağı var sayımıyla tutarlı. Kuiper Kuşağı cisimlerinin her biri, çıplak gözün algılayabileceğinden milyonlarca kez daha soluk. Çapları, 100 ile 400 km arasında değişiyor; yani, 2 300 km çapındaki Plüton'dan ve 1100 km çapındaki uydusu Charon'dan epeyce daha küçükler.

Mevcut örnekler, Kuiper Kuşağı var sayımını, yüzde yüz kesinlikle doğrulama da, bir kuşku olmanın da çok ötesine taşıyor. Kuşağın toplam popülasyonunun büyük bir rakama karşılık geldiği oldukça açık. Tahminlere göre bölgede, çapı 100 km.'den büyük en az 35 000 cisim bulunuyor. Dolayısıyla, Kuiper Kuşağı, Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasında yer alan asteroid kuşağından yüzlerce kez daha büyük bir kütleye sahip.

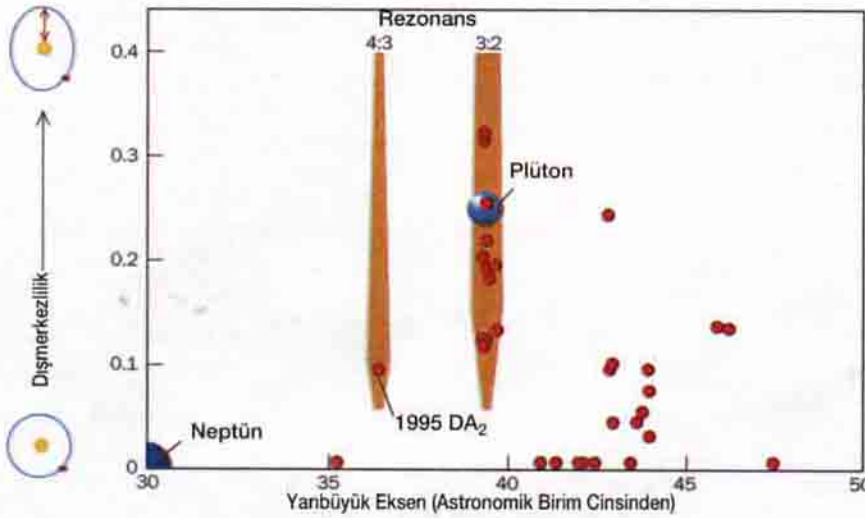
## KuyrukluYıldızların Soğuk Hava Deposu

Kuiper Kuşağı içerdiği madde bakımından zengin olabilir, ama birden orta-

ya çıkıp sonra hemen kaybolan kısa dönemli kuyrukluYıldızların kaynağı gerçekten burası mı? M.I.T.'de bilgisayar simülasyonları ile yapılan bir çalışmada, 100 000 yıllık bir zaman ölçeği içerisinde, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün gibi dev gaz gezegenlerin çekim etkisinin çevrelerindeki kuyrukluYıldızları fırlatarak Güneş Sistemi'nin en uzak köşelerine gönderebileceğini gösterdi. Ancak, Neptün'ün ardındaki kuyrukluYıldızların önemli bir bölümünün kendilerini bu kaderden kurtararak 4,5 milyar yıl sonra bile kuşak içinde yer almayı sürdürebilecekleri de anlaşıldı. Kısaca, Güneş'ten 40 AB uzaklıktaki Kuiper Kuşağı içinde bulunan cisimler, Güneş Sistemi'nin oluşumundan bu yana kararlı yörüngelerde devinmeyi sürdürmüş olmalıdır.

Astronomlar, Kuiper Kuşağı'nın şimdiye değin oluşmuş tüm kısa dönemli kuyrukluYıldızların kaynağı olabileceğinden büyük bir kütleye sahip olduğuna da inanıyorlar. Kuiper'in iyi bir depo adayı olmasının yanısıra, deponun dışına nakil sürecinin mekanizması de oldukça iyi





Birçok Kuiper Kuşağı cisminin büyüklüğü ve şeklinde ortalama devinim rezonansı belirleyici olmuş. Yörüngeler, dışmerkezlik (dairesellikten sapma) ve yanbüyük eksen (kırmızı ok) ile tanımlı. Kuiper Kuşağı cisimlerinin (kırmızı noktalar) yansı, Plüton gibi 3:2'lik bir rezonansa sahip. 1995 DA<sub>2</sub>'nin yörüngesi, başka bir rezonansı esas alıyor. Bu yapının, Güneş Sistemi'nin evrim aşamalarını, yani birçok küçük cismin ortalığa saçıldığı ve belli başlı gezegenlerin Güneş'ten uzaklaştığı zamanları yansıttığı düşünülüyor. Bu dışarıya doğru devinim sırasında Neptün, Plüton ve birçok diğer küçük cisim, bugün izlemekte oldukları rezonans yörüngelere çekilmiş olabilir.

anlaşılmış durumda. Bilgisayar simülasyonlarına göre, Neptün'ün çekim alanı, kuşağın iç kenarını yavaş yavaş aşındırıyor ve buradaki cisimler Güneş Sistemi'nin içlerine doğru yollanıyorlar. Sonuçta da birçoğu, kuyruklu yıldız olarak yakıtlarını tüketiyorlar. 1994 Temmuz'unda Jüpiter'e çarpan Shoemaker-Levy gibi bazıları da gezegenlere, hatta belki Güneş'e çarparak hayatlarına son vermiş oluyorlar. Diğerleri de çekimin etkisine kapılarak kendilerini yıldızlararası uzayda buluyor olmalılar.

Kuiper Kuşağı'nın kısa dönemli kuyruklu yıldızların kaynağı olması durumunda bir başka soru daha gündeme gelmiş oluyor: Şu an Kuiper Kuşağı'ndan çıkmış ve Güneş Sistemi'nin içlerine doğru yol almakta olan kuyruklu yıldızlar olabilir mi? Yanıt, aşırı derecede kızıl 5145 Pholus'u da içeren ve Centaurs adı verilen bir grup cisimde yatıyor olabilir. Bu cisimler, birçok gezegeni içine alan ve temelde kararsız olan çok büyük yörüngeler üzerinde yol alırlar. Dev gezegenlerin arasında yalnızca birkaç milyon yıl kalıp sonra da çekim etkileşimleri nedeniyle Güneş Sistemi'nin dışına yollanabilir ya da daha dar yörüngeler üzerine oturabilirler.

Yörünge yaşlarının Güneş Sistemi'nden çok daha genç olduğu göz önüne alındığında, Centaurs'un bugün bulunduğu yerde oluşmamış olduğu açıkça anlaşılıyor. Ne var ki, yörüngelerinin doğası da, oluştukları yere ilişkin kesinliği

olan bir çıkarım yapmayı engelliyor. Ama en yakın ve en olası kaynak Kuiper Kuşağı. Centaur cisimleri, Güneş Sistemi içinde gösterişli ama kısa yaşamlar süren ve Kuiper Kuşağı'ndan kopmuş olan "geçiş kuyruklu yıldızları" olabilir. Bu hipotezi destekleyen en güçlü kanıt da 2060 Chiron adlı bir Centaur. Keşfedildiğinde alışılmadık bir tür asteroid olduğu sanılan 2060 Chiron'un bugün, soluk ama sürekli bir kuyruğa sahip aktif bir kuyruklu yıldız olduğu anlaşılmış durumda.

Astronomlar Kuiper Kuşağı'nı araştırmayı sürdürdükçe, bazıları bu kaynağın kuyruklu yıldızlardan başka cisimleri de barındırıp barındırmadığını merak etmeye başladı. Plüton'un, uydusu Charon'un ve Neptün'ün uydusu Triton'un bu bölge içinde yer alıyor olmaları yalnızca bir tesadüf mü? Bu soru da kaynağını, Plüton, Charon ve Triton'un birbirine oldukça benzer ama komşularından da aynı ölçüde farklı yapısından alıyor.

## Özgün Bir Üçlü

Plüton ve Triton'un yoğunlukları, dış Güneş Sistemi'nde yer alan tüm dev gaz gezegenlerinkinden çok daha yüksek. Bu cisimlerin yörünge devinimleri de hayli garip. Triton Neptün'ün çevresinde "ters" yönde, yani tüm gezegenlerin ve uyduların çoğunun izlediği yörüngenin aksi yönünde dönüyor. Plüton'un

yörüngesi tutuluma göre oldukça eğimli ve dairesel olmaktan öylesine uzak ki, Neptün'ün yörüngesi üzerinden geçiyor. Ancak, 3:2 ortalama devinim rezonansı denilen özel bir yörüngesel ilişki sayesinde kendinden daha büyük olan Neptün ile çarpışmaktan kurtuluyor. Kısaca açıklanacak olursa, Neptün'ün Güneş çevresinde her üç dönüşüne karşılık Plüton iki dönüş yapıyor.

Plüton, Charon ve Neptün'ün bir zamanlar var olan, her biri yaklaşık eşit büyüklükteki bir cisim grubunun günümüze kadar gelebilmiş son üyeleri olduğu varsayılırsa, bulmacanın parçaları da yerine oturmuş oluyor. Bu görüş ilk kez 1991 yılında ortaya atılmıştı. Bu üç cisim, Triton'u yakalamış ve peşinde Charon'u da sürükleyen Plüton'u bir tür yörünge kapanına kısırmış Neptün'e boyun eğmiş olabilir.

İlginçtir ki, yörünge rezonansları, Kuiper Kuşağı üyesi birçok cismin de konumunu etkiler görünüyor. Burada yeni keşfedilmiş cisimlerin yarısı da Plüton gibi 3:2'lik bir ortalama devinim rezonansına sahip ve yine Plüton gibi milyarlarca yıl boyunca yörüngelerinde dönmeyi sürdürebilirler (Rezonans Neptün'ün fazlaca yaklaşmasını engelliyor ve daha küçük olan cismin yörüngesinde sıradışı bir yapılanmaya yol açıyor). Aralarındaki benzerlik nedeniyle Kuiper Kuşağı cisimlerine "Plutino" yani küçük Plütonlar adı veriliyor. Gökyüzünün ancak küçük bir kısmı taranmış olmasına karşın, tahminlere göre çapı 100 km'den geniş birkaç bin Plütoncuk bulunuyor.

Kuiper Kuşağı'na ilişkin son keşifler dış Güneş Sistemi konusunda yeni bir bakış açısı getirmiş oldu. Plüton'un özel bir yere sahip olmasının tek nedeni, kuşağın diğer üyelerinden daha büyük olması. Plüton'un tam anlamıyla bir gezegen sıfatını hak edip etmediği bile rahatlıkla sorgulanabilir. Onuncu bir gezegeni bulma yolundaki araştırmaların mevcut gezegen sayısını sekize indirmek şeklinde bir sonuç vermiş olması hayli ilginç değil mi? Bu ironik durum ve kendilerini birbirini ardınca insan gözüne ele veren Kuiper Kuşağı cisimleri, Güneş Sistemimizin sayısız sürprizlerle dolu olduğunun en yeni kanıtları.

Jane X. Luu, David C. Jewitt  
Scientific American, Mayıs 1996  
Çeviri: Miyase Göktepe