

# Güneş Sistemi İçindeki Küçük Cisimler

Göktaşları  
Asteroitler  
Kuyrukluıldızlar

**Serdar Evren**

Ege Üniversitesi  
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü



# GÖKTAŞLARI



- Kayan yıldız olarak da adlandırılan göktaşları, kuyruklu yıldızların kuyruklarından kalan toz ve taş parçacıkları ile asteroid parçacıklarıdır.
- Yer'e doğru düşen bu parçacıklar yüksek hızlarla atmosfere girerler.
- Hava ile sürtünme sonucunda yanarak kısa süreli parlarlar.
- Hızlı hareketlerinden dolayı gökyüzünde kayarak giderler.





# 9 Ekim 1992, Peekskill Göktaşı

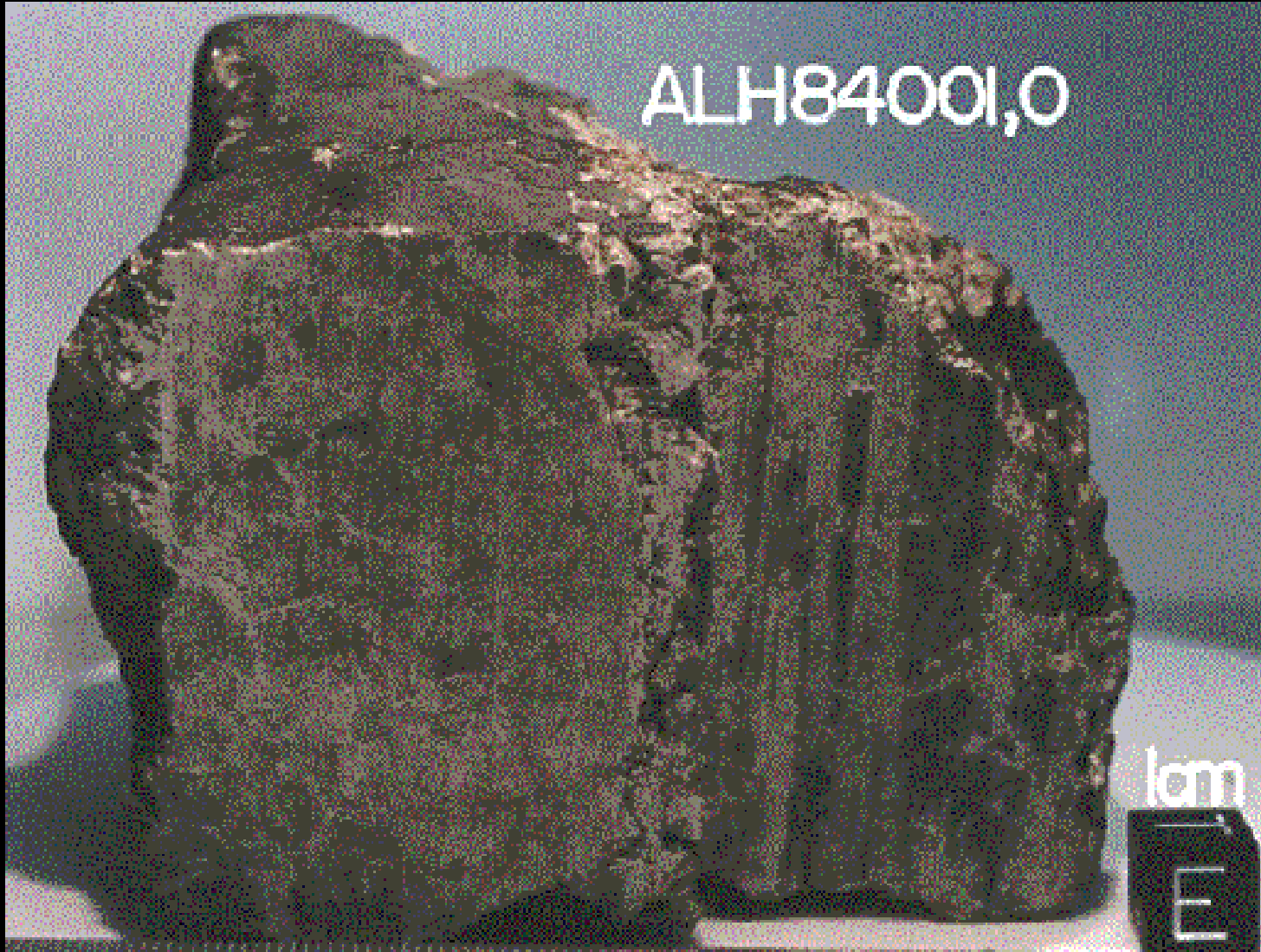


12.4 kg

Peekskill, New York

# Mars'tan geldiği sanılan bir göktaşı

17 Ağustos 1996



Dünyanın en büyük göktaşı, Namibia  
66 ton



# Barringer Krateri, Arizona

Bir göktaşı Yer'e çarparsa ne olur?

49 000 yıl önce çarpmış bir göktaşının yarattığı çarpma krateri (1920'de anlaşıldı), 1200 m çapında ve 150 m derinliğinde

Yeryüzünde bugün 100'ün üzerinde çarpma krateri olduğu bilinir





# EGE ÜNİVERSİTESİ GÖZLEMEVİ-1965



Ege Üniversitesi Gözlemevi-Kayakent Göktaşı  
85 kg



Ege Üniversitesi Gözlemevi - Bursa Göktaş  
25 kg



1. ADI  
(Name)
2. DEŞME YERİ  
(The place of fall  
or discovery)
3. DEŞME TARİHİ  
(The date of fall  
or discovery)
4. PARÇA SAYI  
(Number of  
individual spe)
5. SINIF ve TİPİ  
(Class and T)
6. TOPLAM AĞIRLIĞI  
(Total Weig)
7. DEŞME VAKASI  
(Circumstanc  
fall or disc)
8. ANALİZİ  
(Analysis)



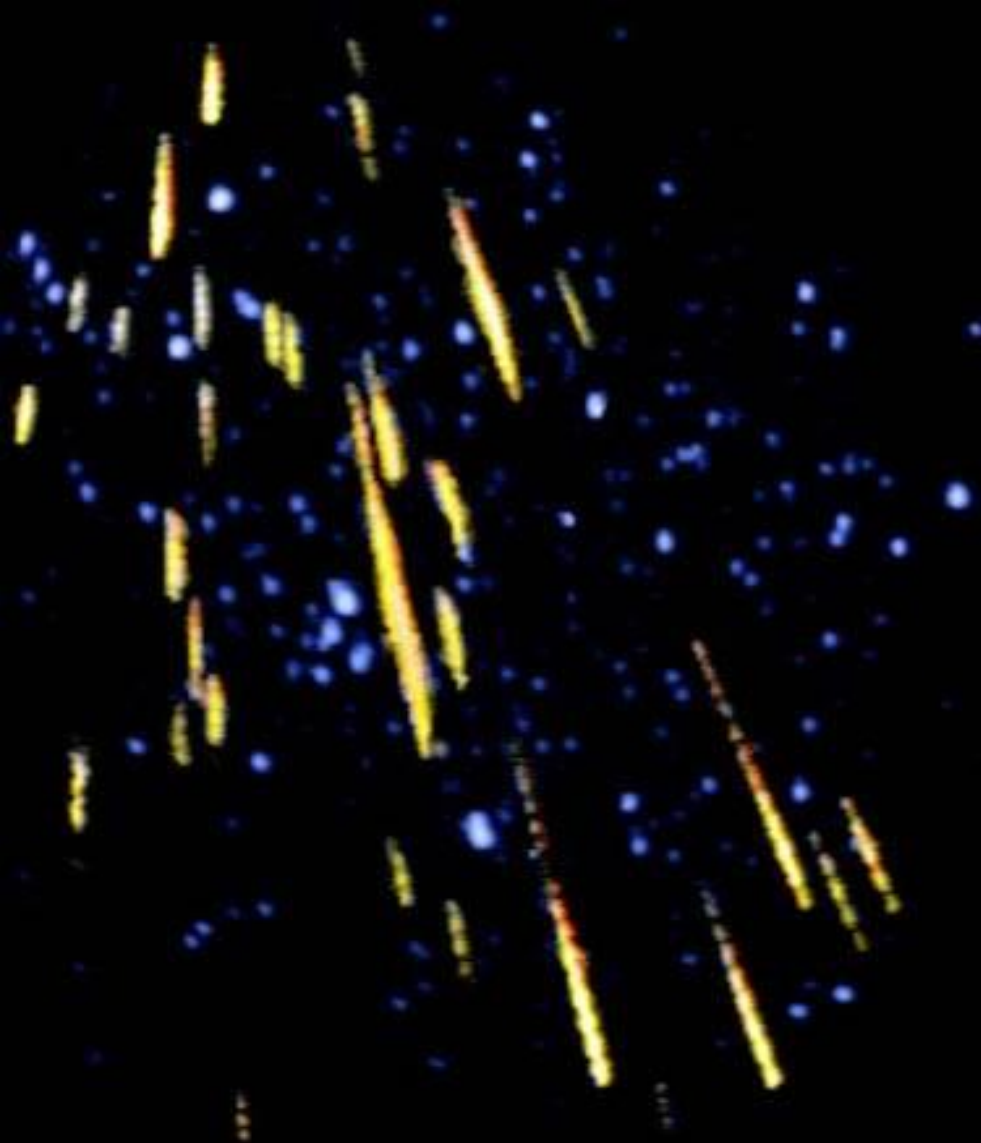
# Göktaşı Yağmuru

- Uzayda grup olarak bulunan, toz veya daha büyük boyutlu katı parçacıkların neden olduğu parlak ışık yağmurudur.
- Çoğu zaman bu göktaşı yağmurlarının yörüngeleri, kuyruklu yıldızların toz kuyruklarıyla adlandırılır.
- Yer, bu yağmur içinden geçerken, parçacıklar hızla arka arakaya veya aynı anda atmosfere girer.
- Parçacıkların yolları birbirine paraleldir. Ama, perspektif etkisinden dolayı gökyüzünde tek bir uzak noktadan (radiant point) geliyorlarmış gibi görünürler.

# Quadrantid'ler



# Perseid'ler



12 Ağustos

# Perseid'ler



<http://www.comet-track.com/meteor/perseids04/perseids04.html#start>



CASSIOPEIA

Andromeda  
Galaxy

Double  
Cluster

Perseid  
radiant  
+

ANDROMEDA

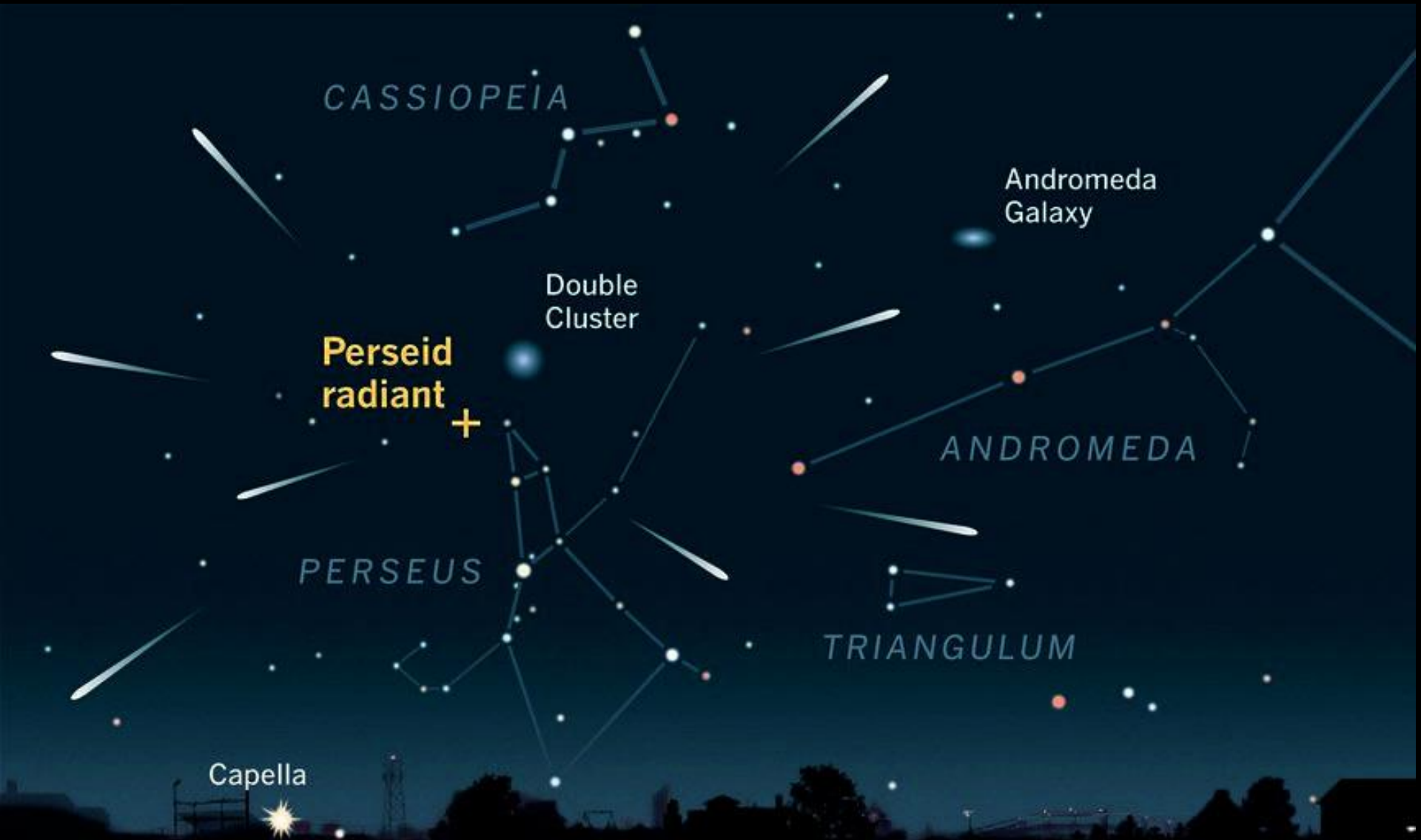
PERSEUS

TRIANGULUM

Capella

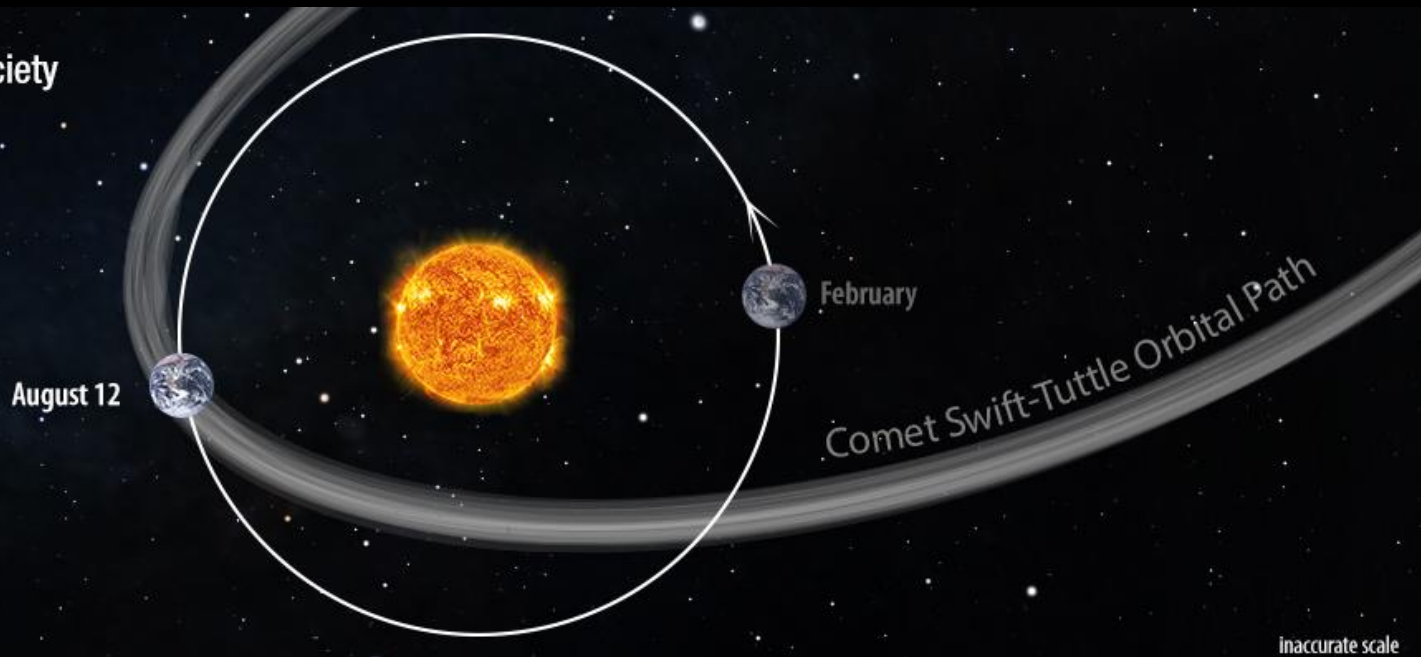
Looking Northeast

Courtesy Sky & Telescope

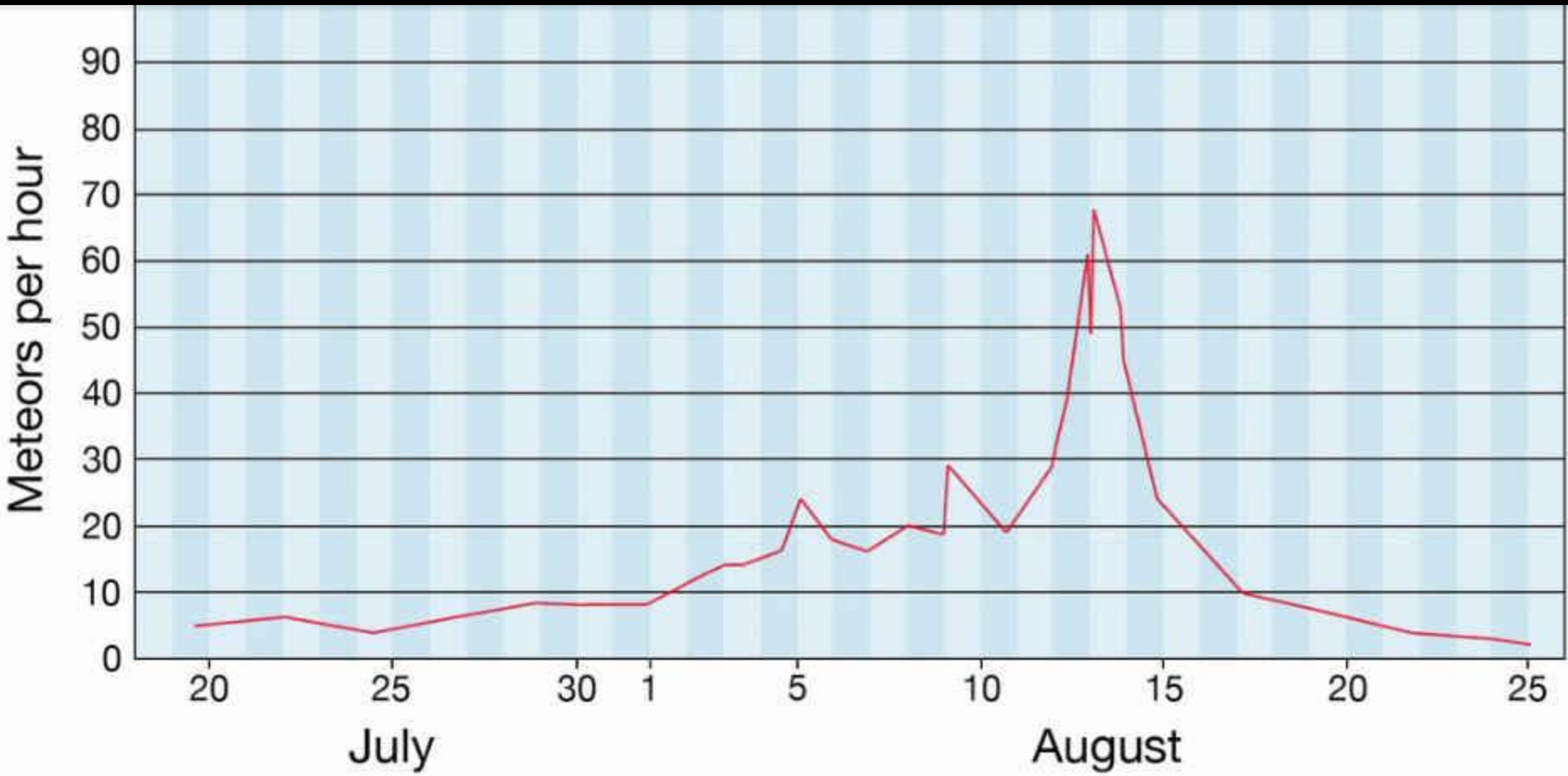




American Meteor Society  
[www.amsmeteors.org](http://www.amsmeteors.org)



Inaccurate scale



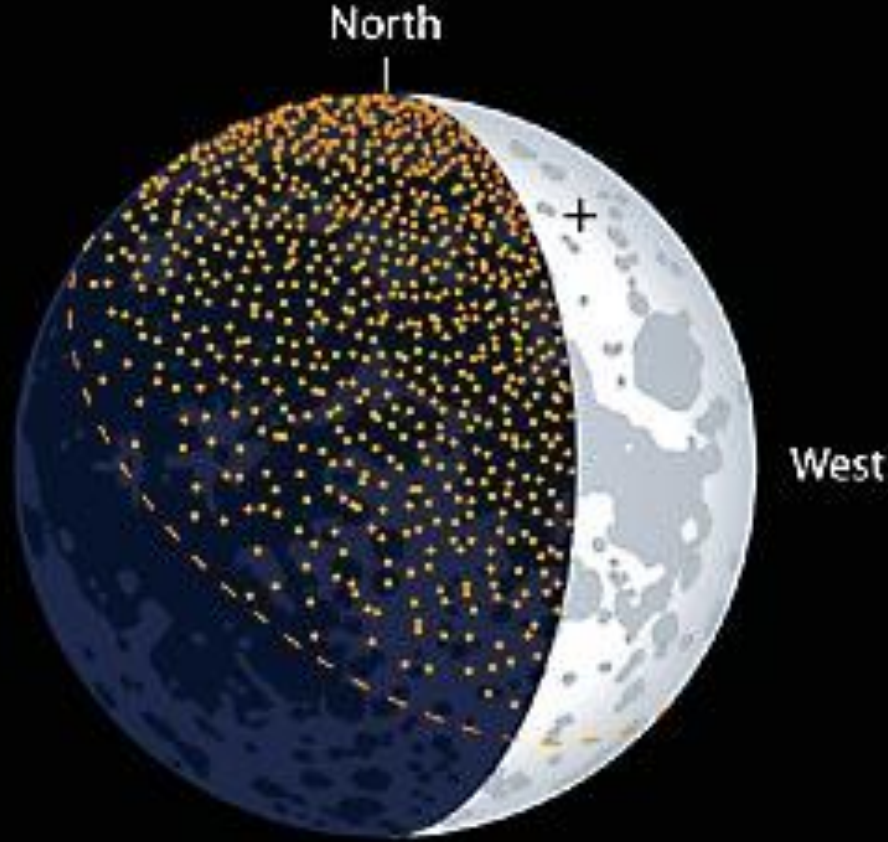




Downloaded from [www.jstor.org](#)

# Ay'ın karanlık tarafına Perseid göktaşı yağmuru

Perseid Impact Zone on the Moon  
Aug. 12-13, 2002



<b>Göktaşı Yağmuru</b>	<b>Gözlem için en iyi gece</b>	<b>Sayı (göktaşı/saat)</b>	<b>Takımyıldız</b>
Quadrantids	Ocak 3/4	40	Bootes
Lyrids	Nisan 22/23	15	Lyra
Eta Aquarids	Mayıs 4/5	20	Aquarius
Delta Aquarids	Temmuz 30/31	20	Aquarius
Persids	Ağustos 12/13	50	Perseus
Orionids	Ekim 21/22	20	Orion
Taurids	Kasım 4/5	15	Taurus
Leonids	Kasım 16/17	15	Leo
Geminids	Aralık 13/14	50	Gemini
Ursids	Aralık 22/23	15	Ursa Major



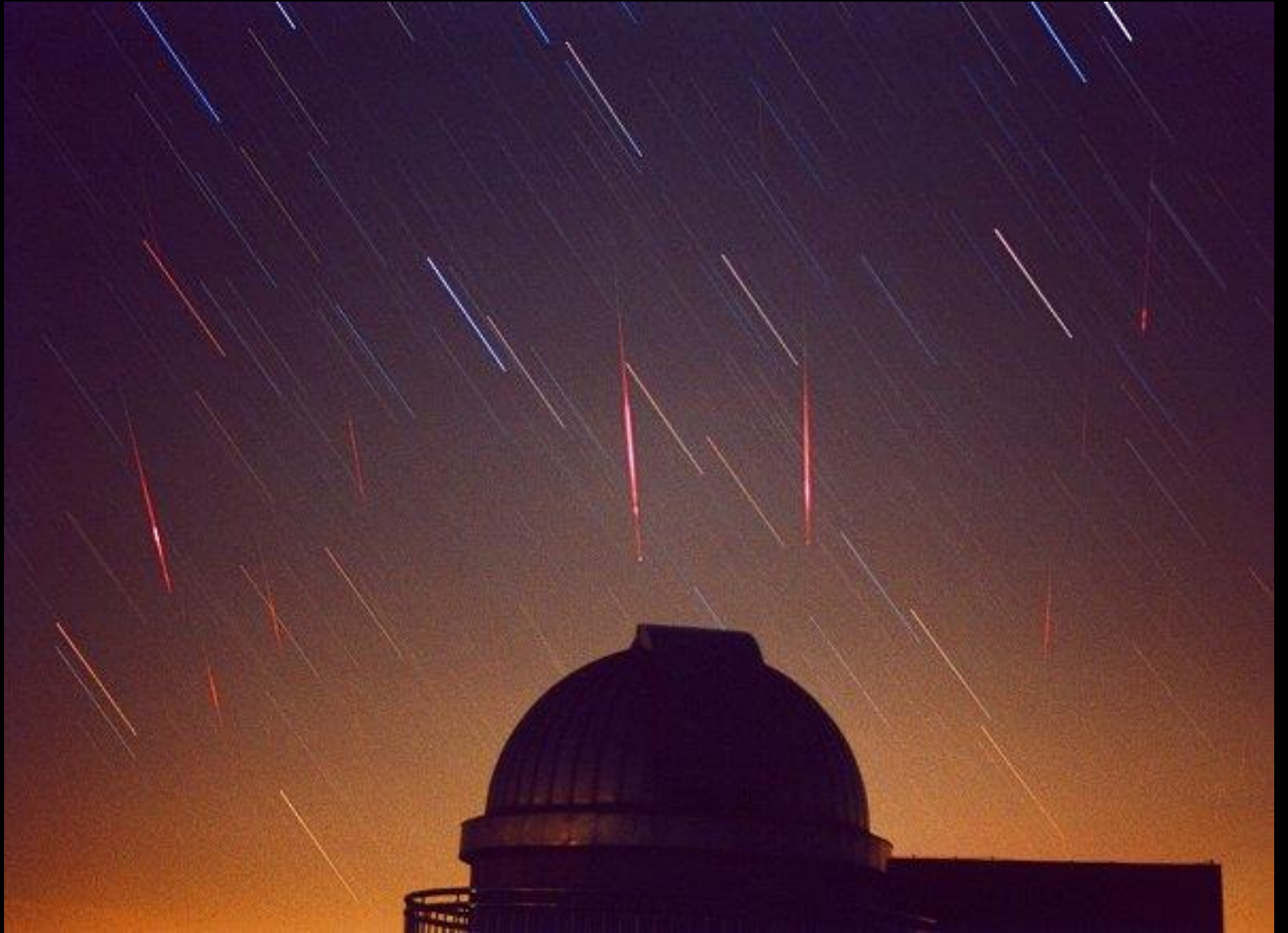
1. [Download the application](#)





Downloaded from www.sagepub.com at

# Leonid'ler 2001



# Yörüngeden Leonid'ler-1997



48 dakikada  
29 göktaşı  
atmosfere girdi

# 1999 Leonid ateş topu





Personal paper (handwritten)



Supervised Learning: Linear Regression



What if a popliteal HR is both in 2020 and 4



# 1833 Leonid'ler



# ASTEROİTLER

- Asteroitler: Küçük, düşük yüzey çekimine sahip, uzayda zor görünen gök cisimleridirler.
- Kaya yüzeyleri ışığı iyi yansıtmaz.
- NASA'nın "Yer'e Yakın Asteroid Buluşması" (Near Earth Asteroid Rendezvous - NEAR) uzay aracı Şubat 2001'de asteroid EROS üzerine indi.



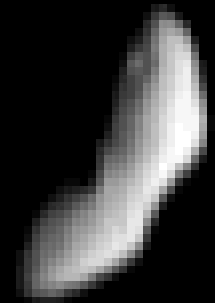
<http://spaceweather.com>

<http://www.nineplanets.org/>

# Asteroid 433 EROS

NEAR — 433 Eros

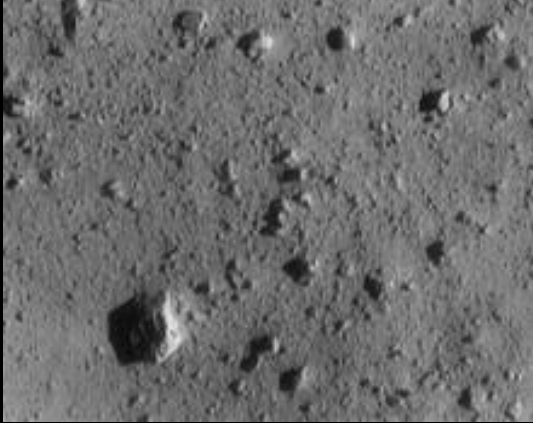
NEAR, Şubat 2000



Feb 4 2000 06:48:05

# NEAR, EROS'a inerken (12 Şubat 2001)

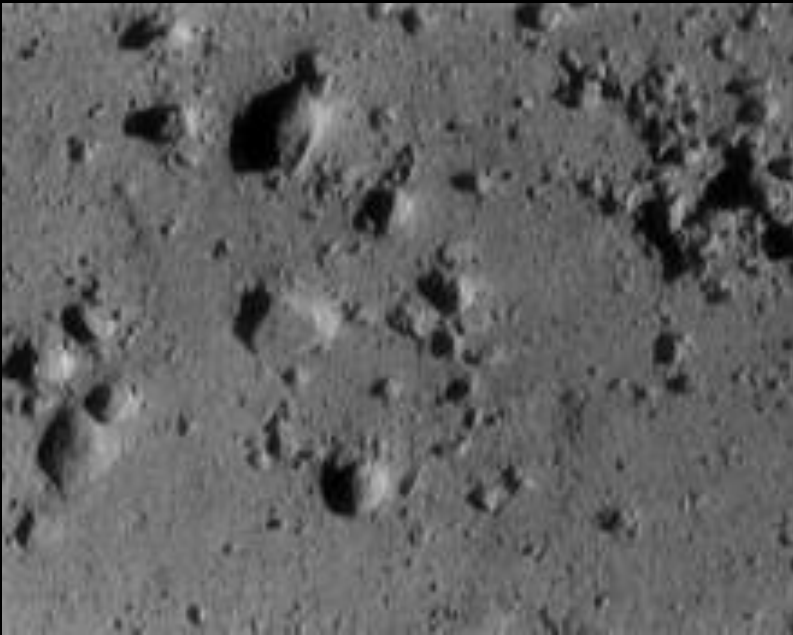
1,150 metre



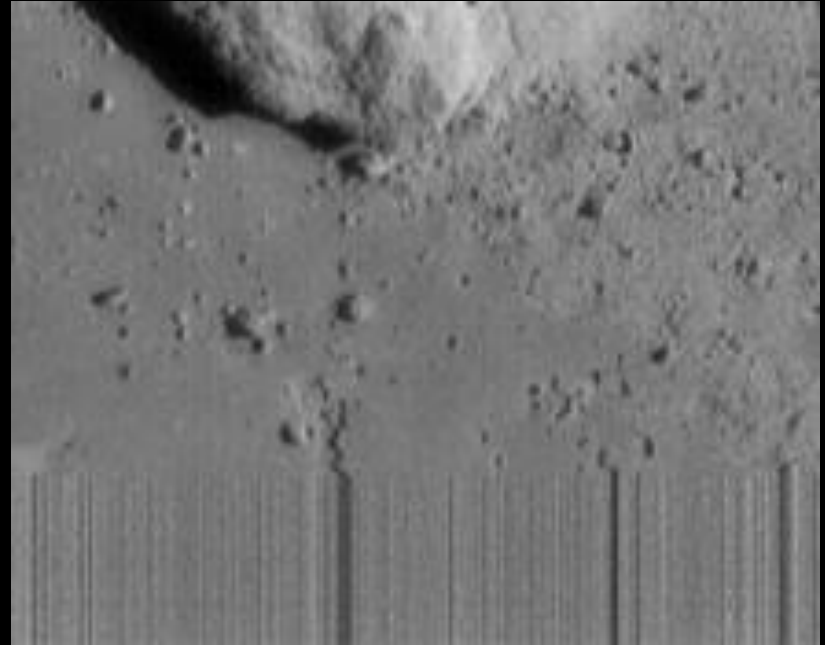
700 metre



250 metre



120 metre (gönderdiği son resim)



EROS'un yüzeyi



# EROS'un dönüşü



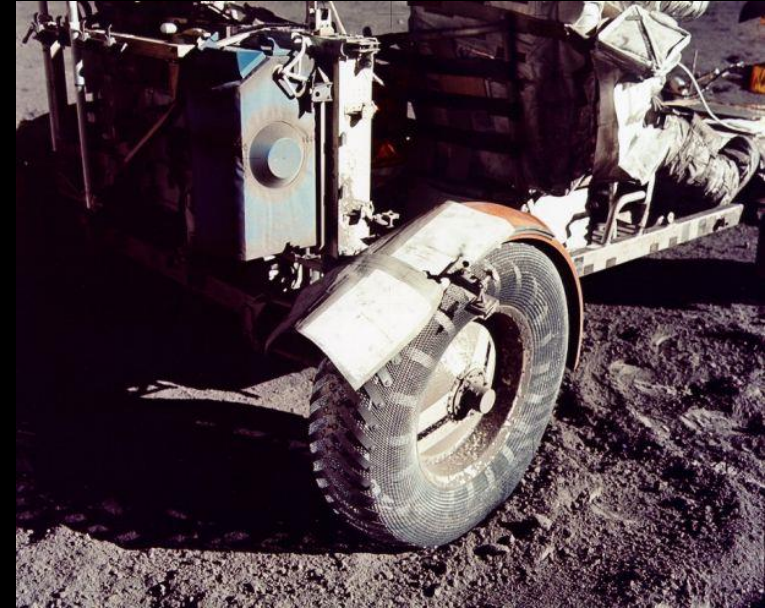
December 4 2000 02:09:20

23° 389°

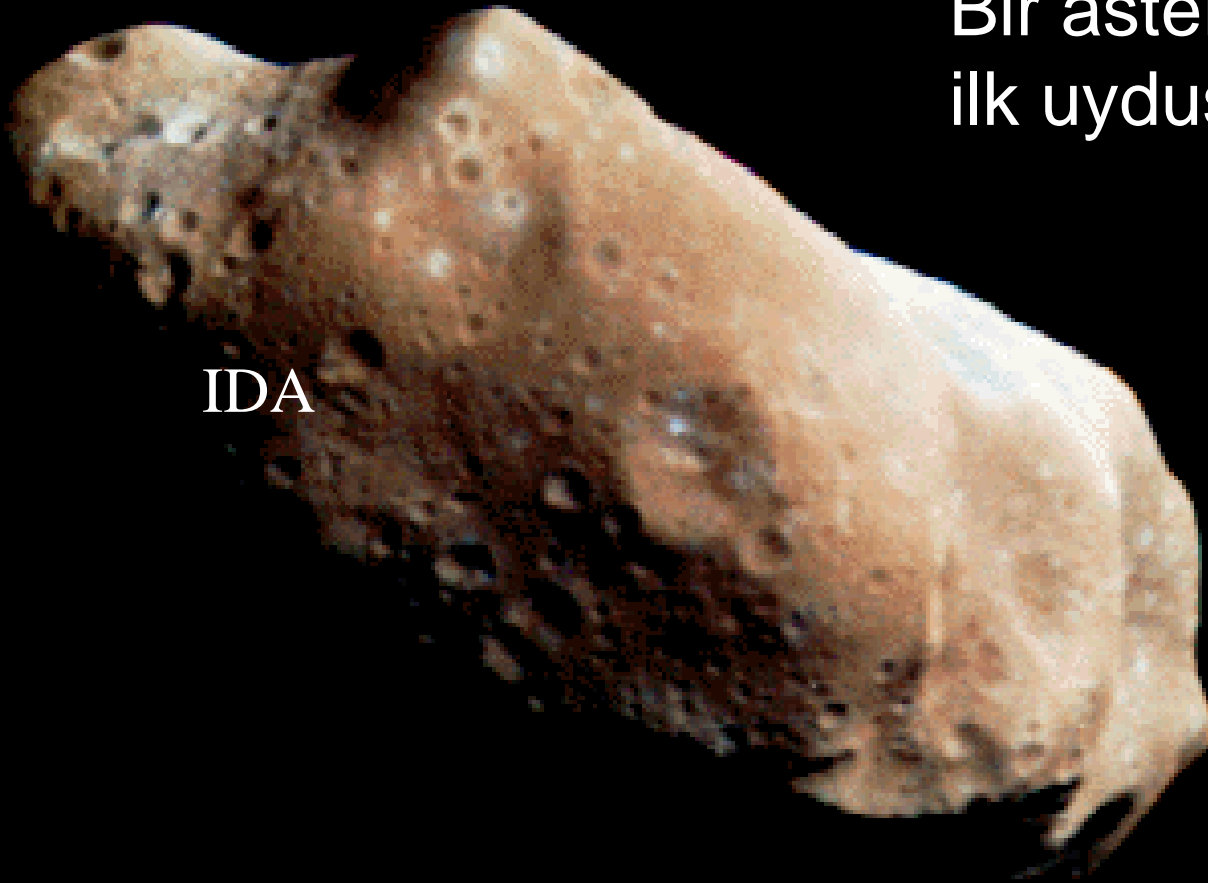
# Eros Toprađı

Güneş rüzgarından dolayı  
toprağın kimyasal yapısı  
deđiřir

# Ay Toprađı



Bir asteroidin bulunan  
ilk uydusu: **Dactyl**



IDA

**IDA ve Dactyl**



Yer için potansiyel tehlike!

## Asteroid TOUTATIS

29 Eylül 2004'de Yer'e 1.6 milyon km uzaktan geçti  
Gökyüzünde sönük bir yıldız gibi göründü.



Toutatis üzerinde olsaydık; Yer, gökyüzünde  
dolunay büyüklüğünde görünürdü.

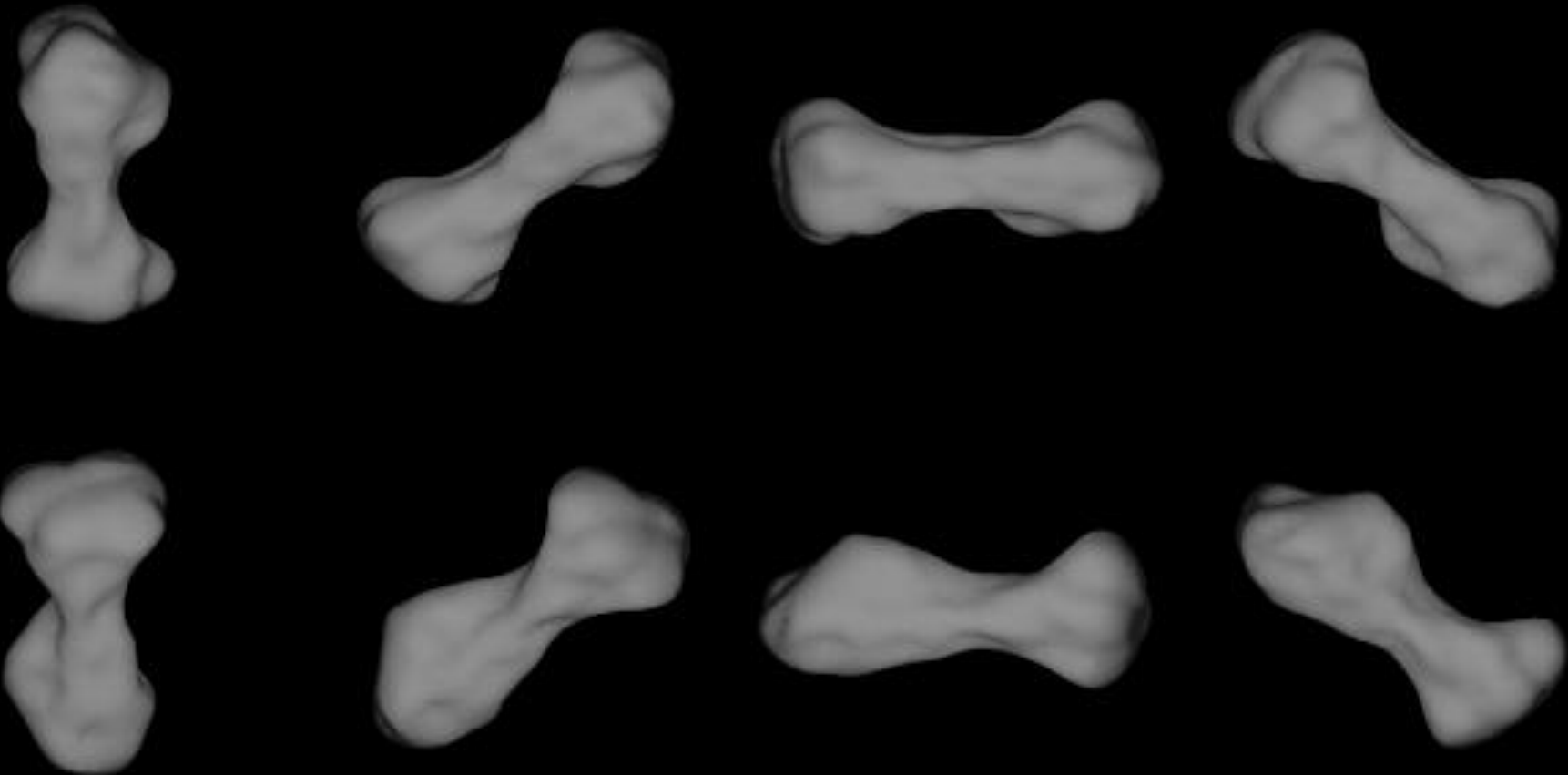




Final of the 2019-2020 Academic Year

# Asteroid Kleopatra

Dev Metalik Kemik!



# Asteroid Gaspra'nın En İyi Yüzü



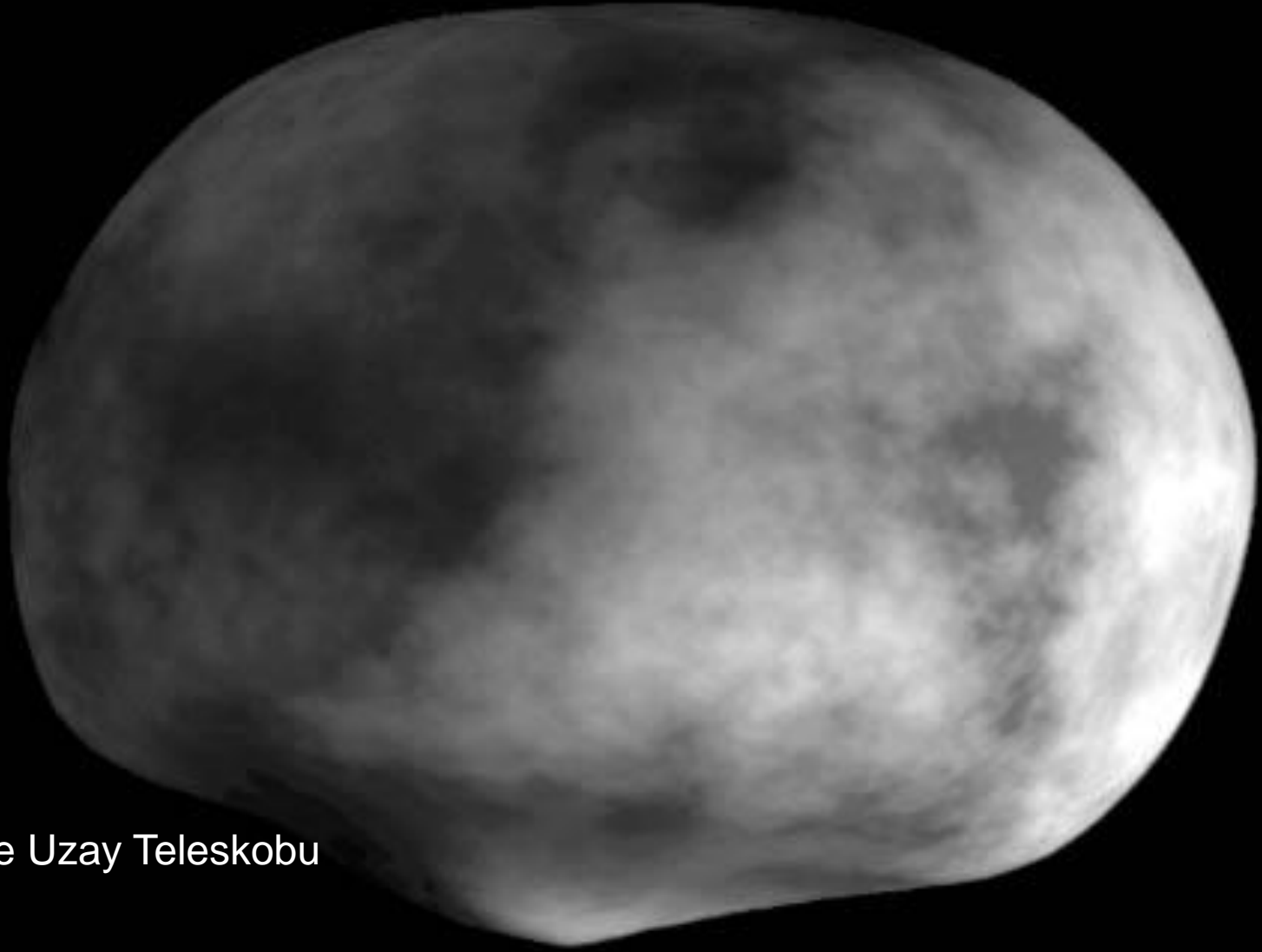
Galileo Orbiter  
Ekim 1991

# Çift Asteroid: Antiope



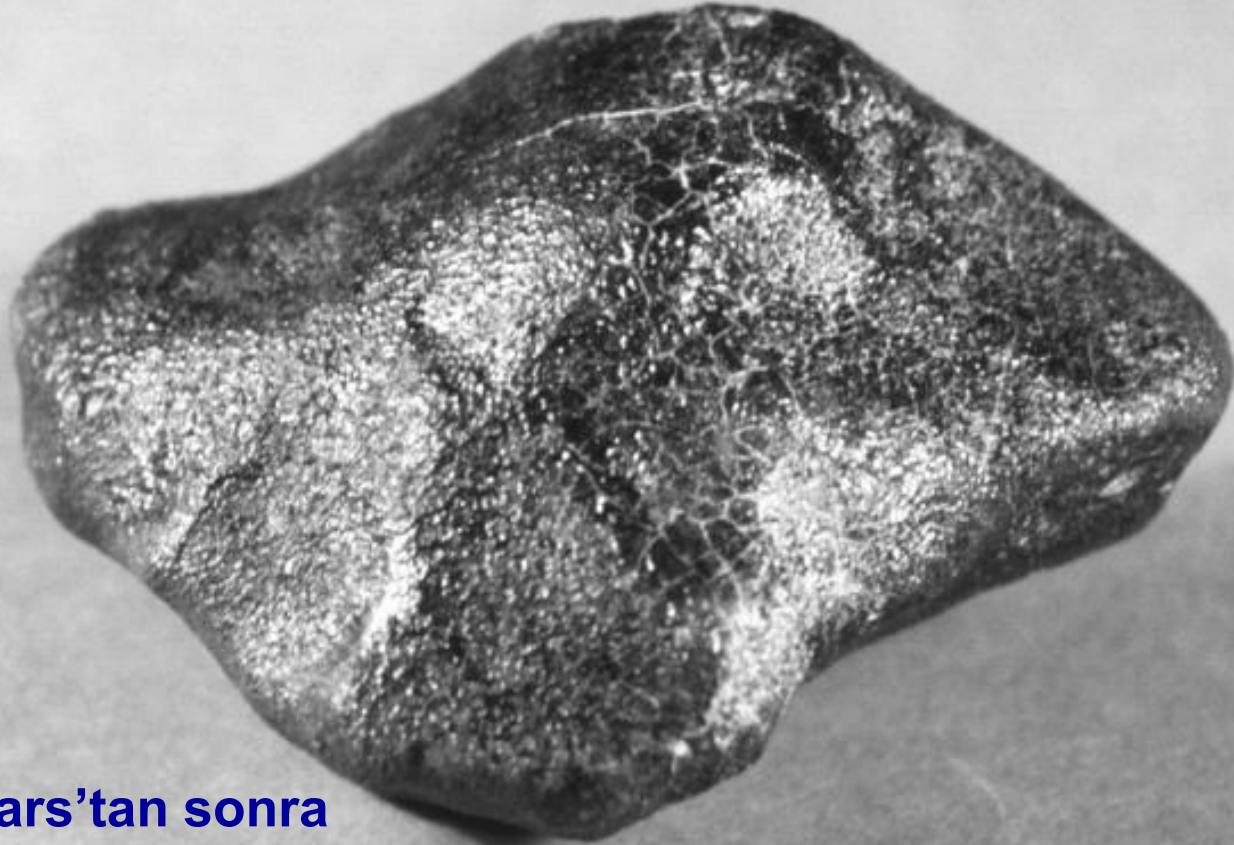
26 Ekim 2000

# Asteroid VESTA



Hubble Uzay Teleskobu

# Vesta'nın yeryüzüne düşen bir parçası



Ay ve Mars'tan sonra  
üzerinden bir parçanın  
kopup geldiğini bildiğimiz  
üçüncü cisim

5 cm

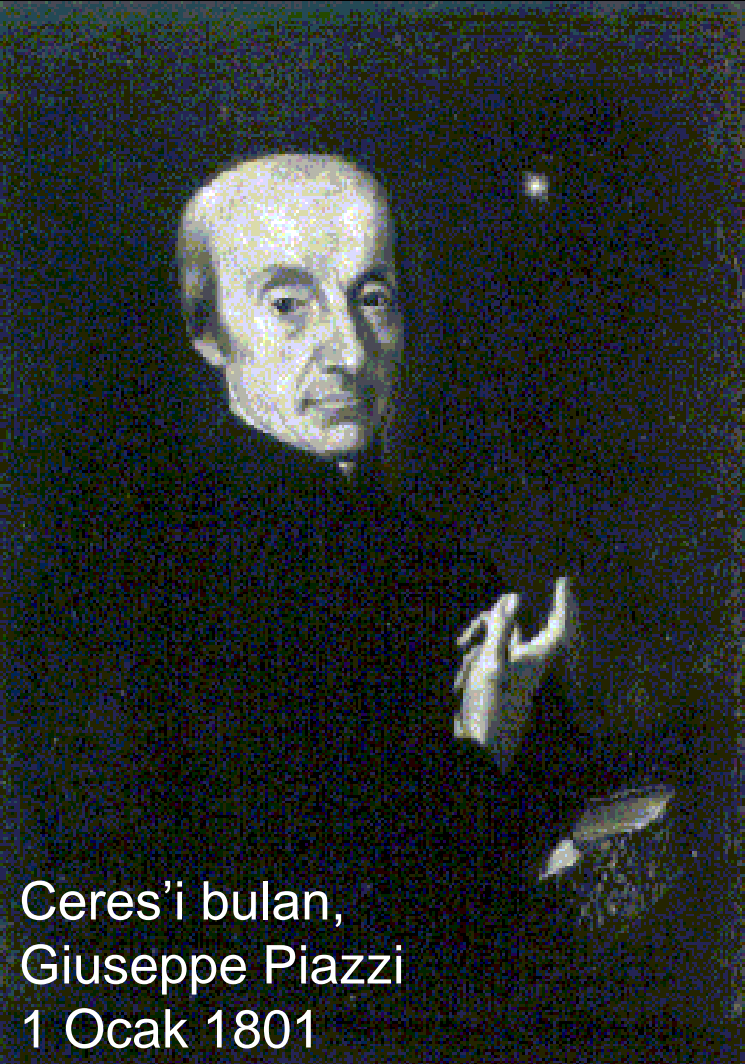
2 in.

**Meteroite · Fragment of Vesta**

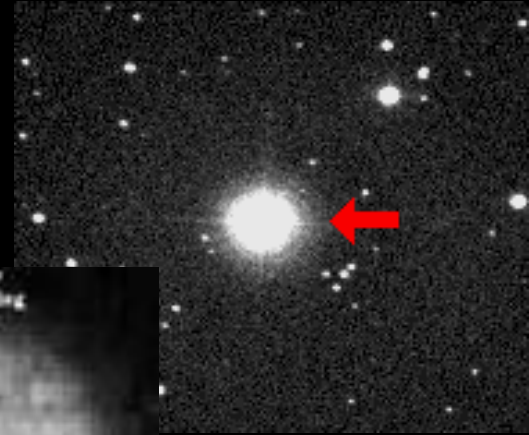
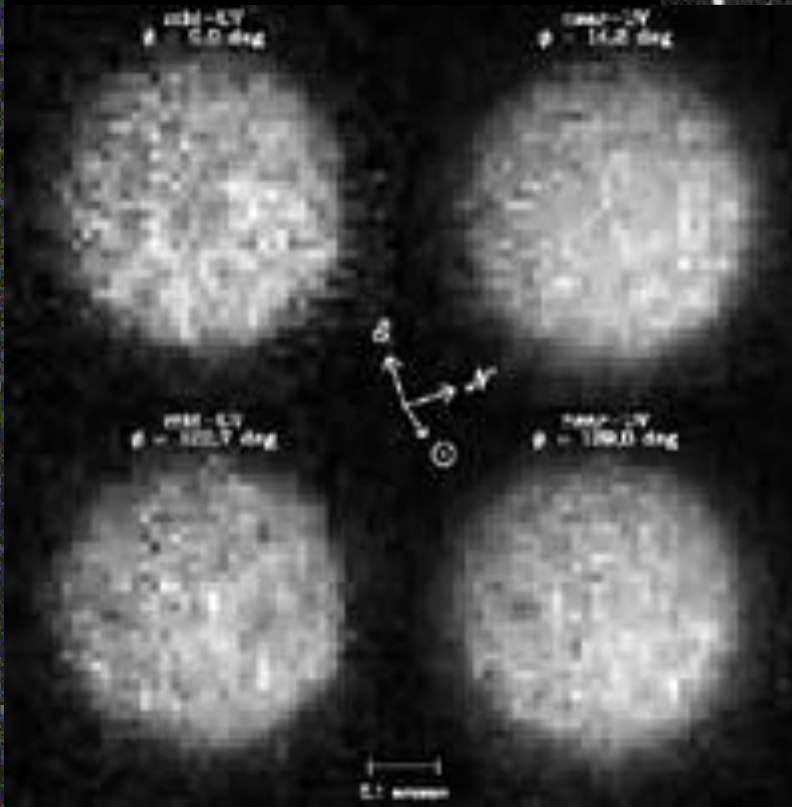
**Lab Photograph · Russel Kempton, New England Meteoritical Services**

PRC95-20B · ST Scl OPO · April 19, 1995 · B. Zellner (GA Southern Univ.), NASA

# CERES: İlk Bulunan Asteroid Artık küçük gezegen



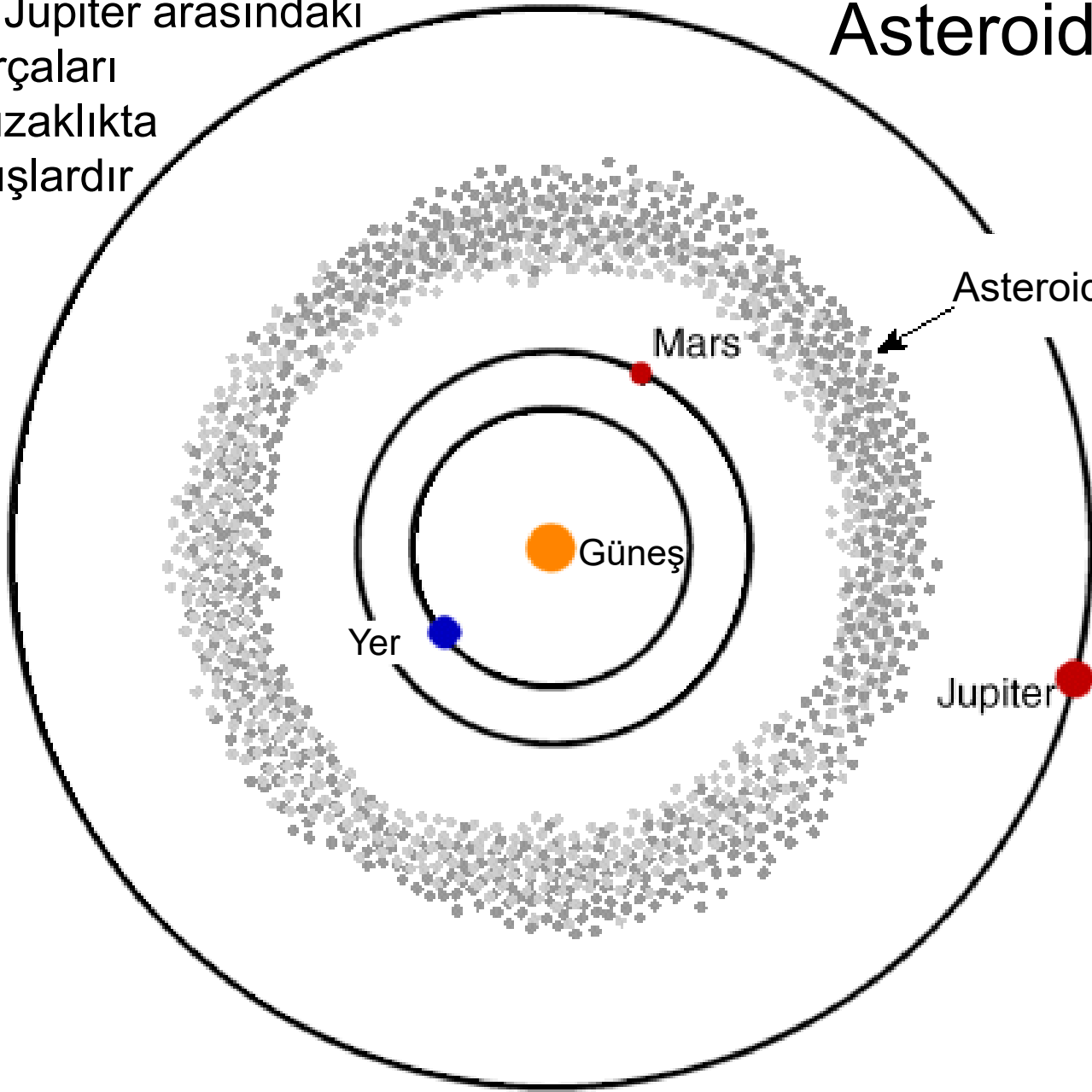
Çapı: 1020 km



Hubble Uzay  
Teleskobu, 2001

# Asteroid Kuşu

s ile Jüpiter arasındaki  
a parçaları  
AB uzaklıkta  
anmışlardır



Asteroid Kuşağı

Mars

Güneş

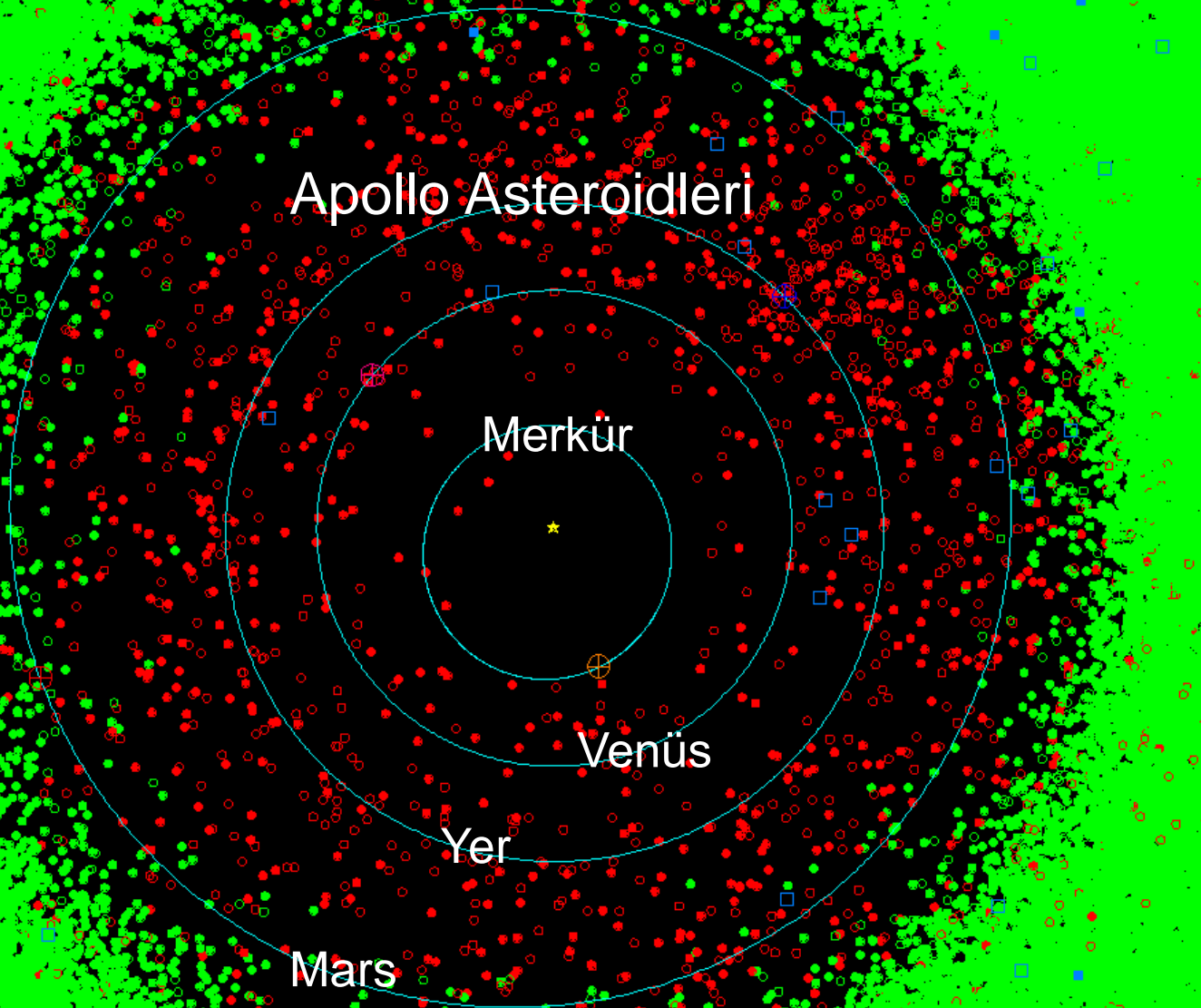
Yer

Jupiter

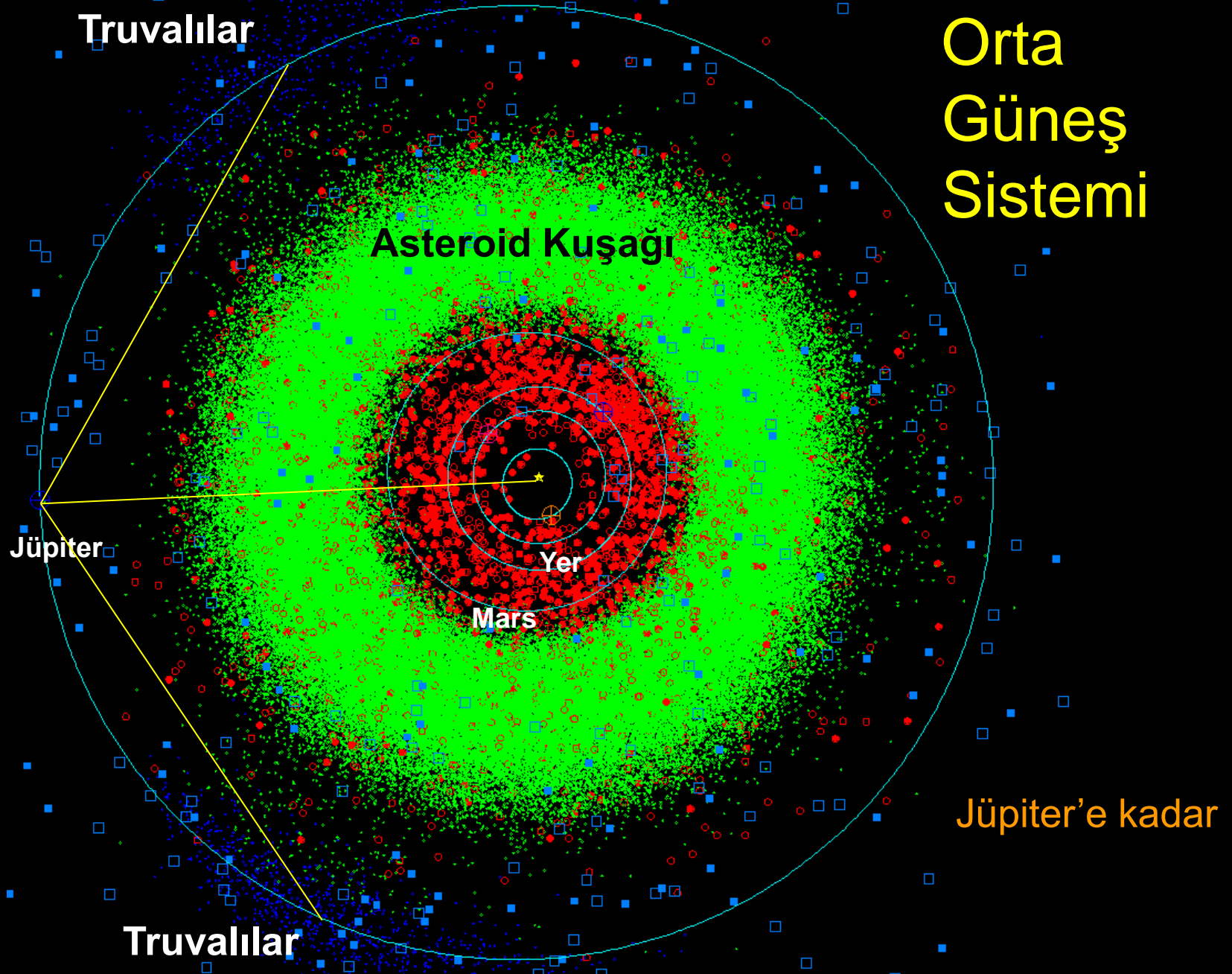


# İç Güneş Sistemi

Merkür ile  
Mars arası



# Orta Güneş Sistemi

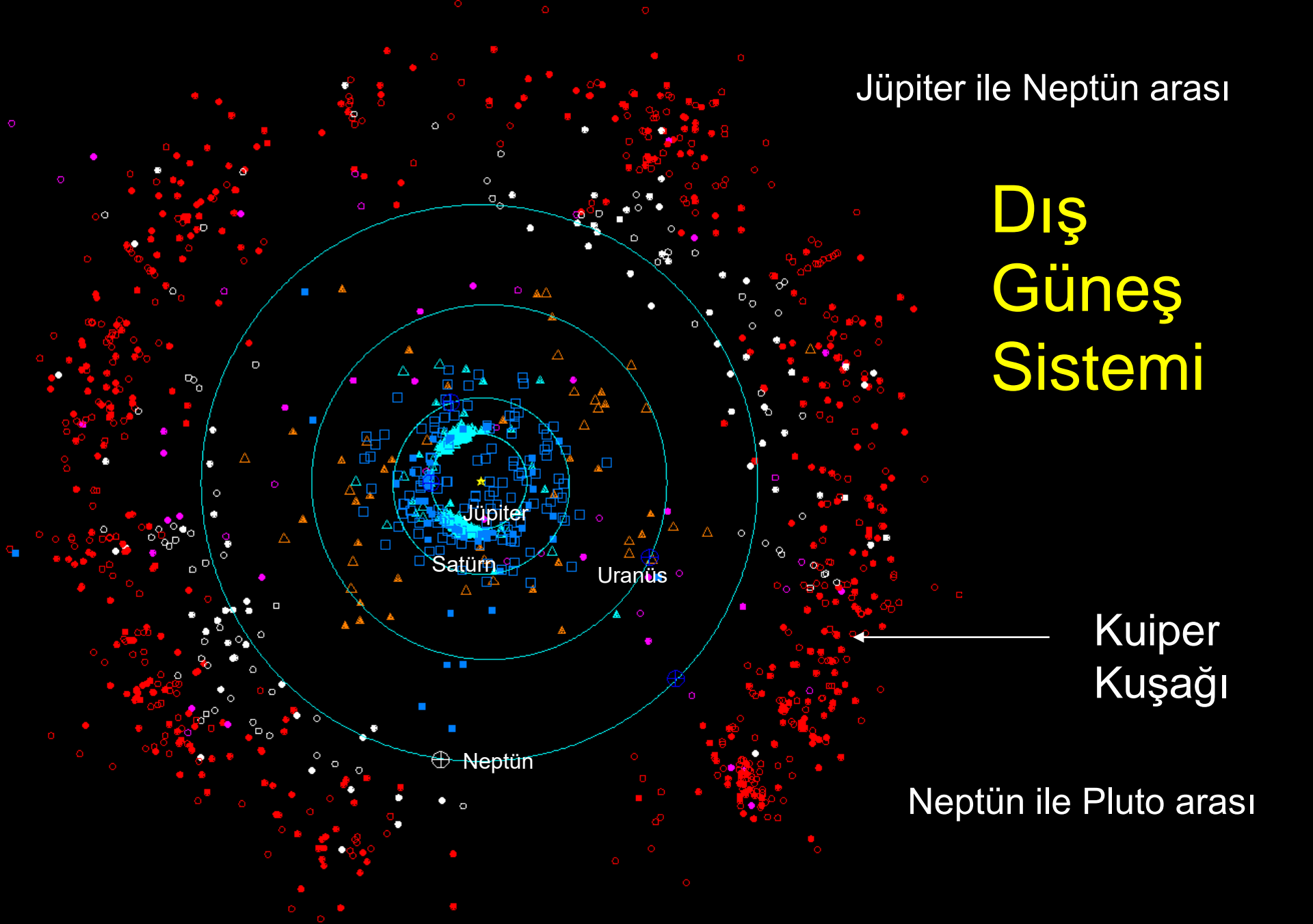


Jüpiter ile Neptün arası

# Dış Güneş Sistemi

Kuiper  
Kuşağı

Neptün ile Pluto arası



# SEDNA: Güneş etrafında dolandığı bilinen en uzak ve en soğuk cisim



Uzaklık: 90 AB

Çap: 1800 km

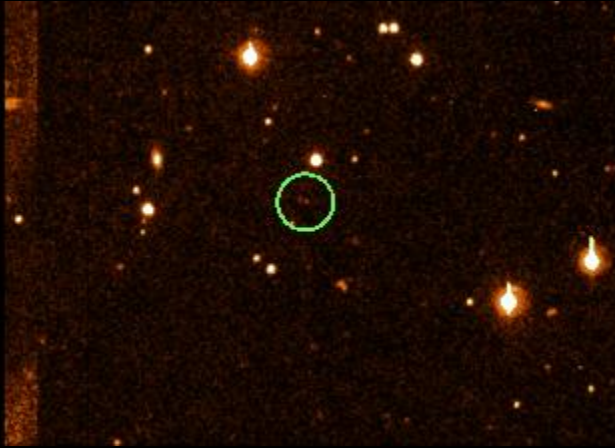
Yörünge Dönemi: 10 500 yıl

Oort Bulutu'nun iç kenarında

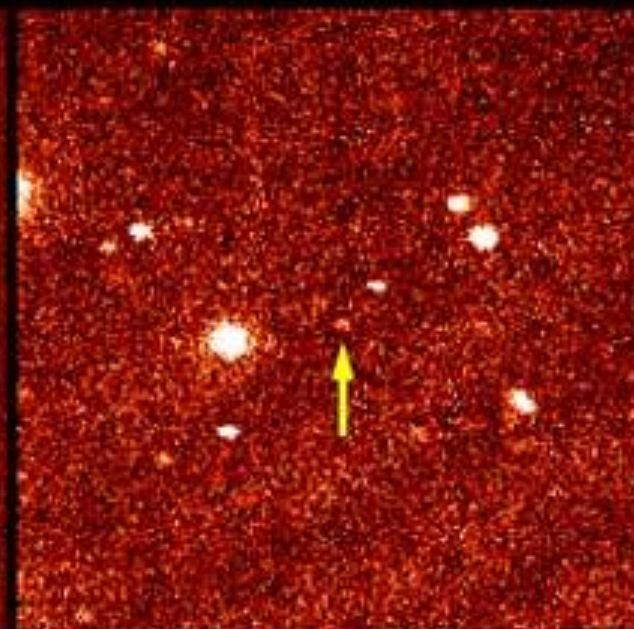
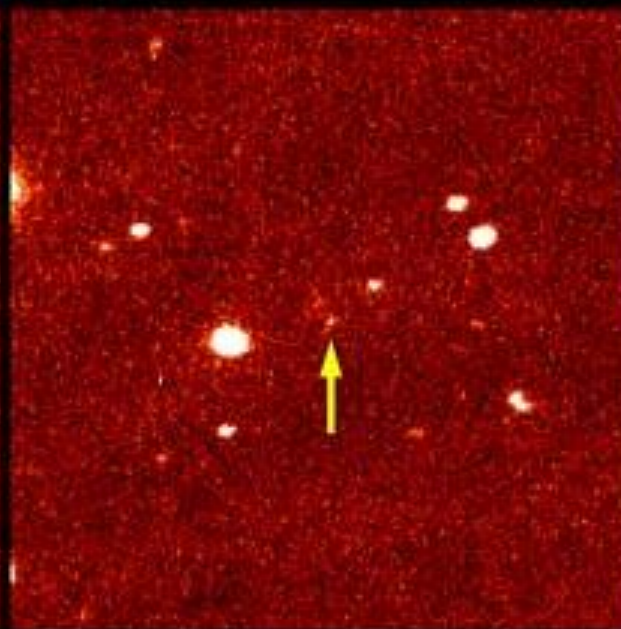
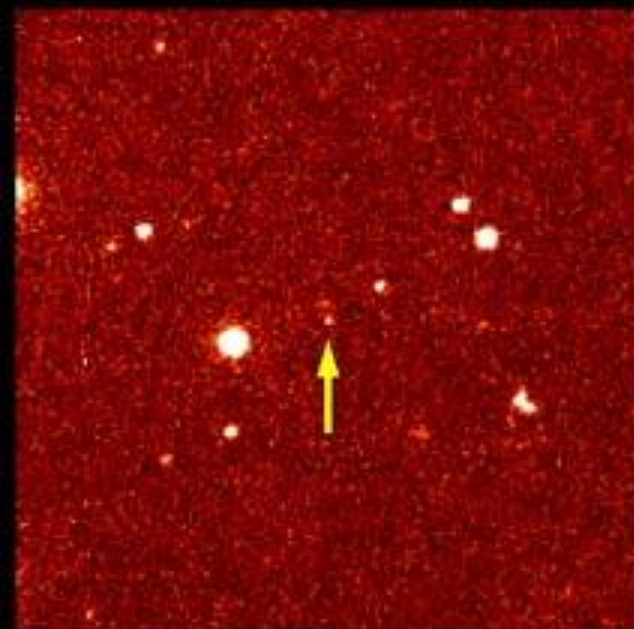
2003 VB12 olarak bilinen cisim  
2004'de Sedna olarak adlandırıldı

<http://www.nineplanets.org/sedna.html>

# Sedna'nın bulunuş görüntüleri



<http://www.gps.caltech.edu/~mbrown/sedna/>



Nov. 14th, 2003

6:32 [UT]

8:03 [UT]

9:38 [UT]

**2003 UB<sub>313</sub> = ERIS**

**10. Gezegen mi? Yaklaşık 97 AB  
uzaklıkta, Pluto'dan daha büyük  
(%27), (NASA-29 Temmuz 2005)**

**Çapı = 2400-3000 km.**



<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap050801.html>

İlk kayıt tarihi:

Samuel Oschin Teleskobu, 31 Ekim 2003, Palomar Gözlemevi, ABD

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.cfm?release=2005-126>

# ERIS: Bilinen En Büyük Cüce Gezegen ve uydusu Dysnomia



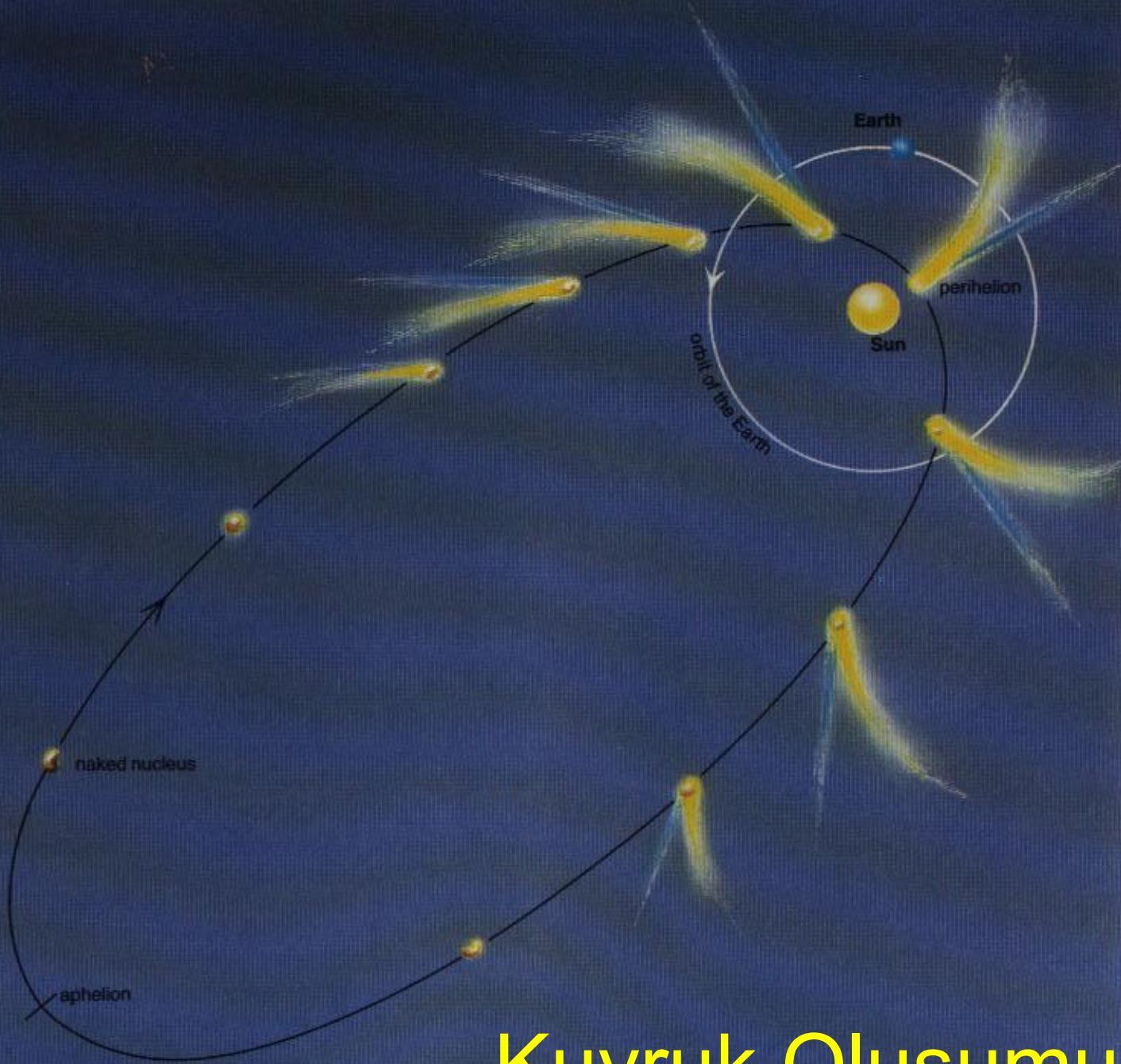
10.06.2006 tarihinde Keck Teleskobu ile çekilmiştir.

<http://antwarp.gsfc.nasa.gov/apod/ap060918.html>

# KUYRUKLUYILDIZLAR (Comets)

- Kuyrukluyıldızların kökeni?
  - Kuiper Kuşağı
  - Oort Bulutu
- Kirli Buz Yapılar
- Güneş rüzgarından dolayı arka veya önlerinde kuyruk bırakırlar.





# Kuyruk Oluşumu

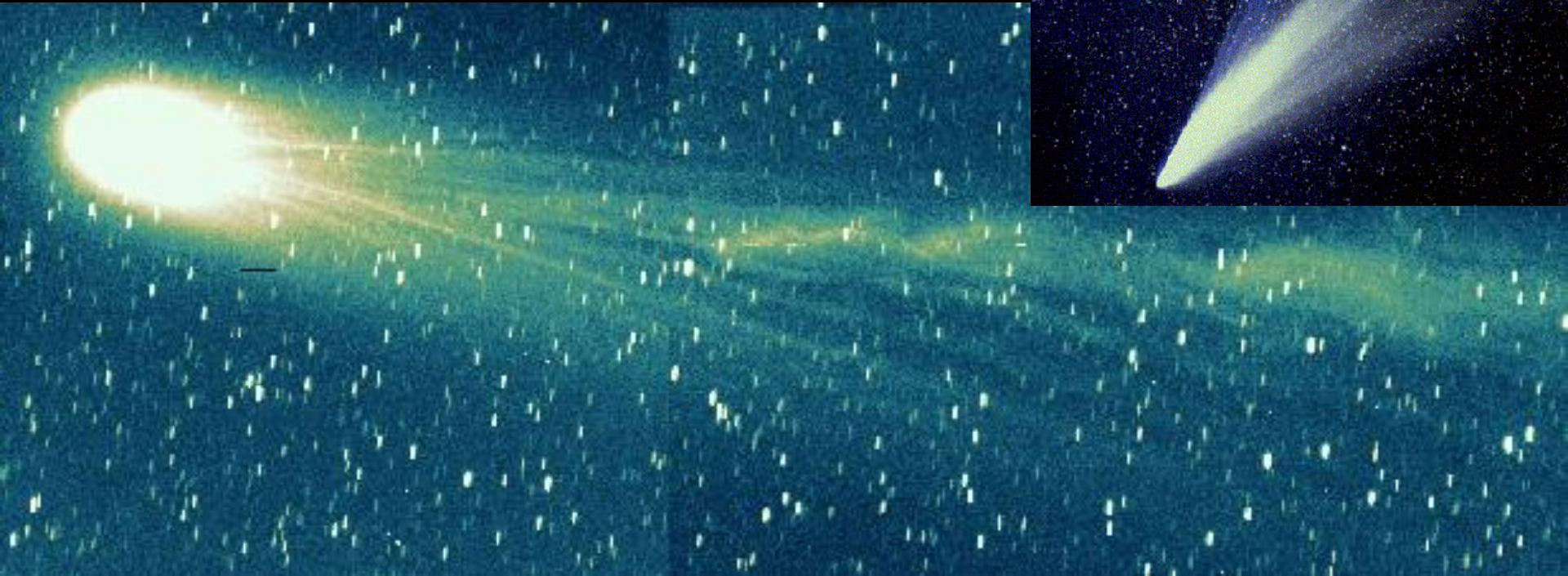
**Kuyruklu yıldız Machholz ve Pleiades,  
9 Ocak 2005**



# Hyakutake'nin iyon kuyruğu

İyon kuyruk güneşe yaklaştıkça belirginleşir.  
Güneş ışığı katı çekirdekteki gaz ve sıvıların ayrışmasına ve iyonların güneş rüzgarı sayesinde Güneş'ten uzaklaşmasına neden olur.  
İyon kuyruk mavi görünür.

**14 Mart 1996**



**Kırmızı renk:** Toz (çok küçük taş ve karbon) kuyruk, güneş ışığını yansıtır.

**Mavi renk:** İyon (su, karbon monoksit) kuyruk, elektronların yeniden birleşiminden dolayı salınan ışık ile oluşur.



**Hyakutake**

18 Nisan 1996

(c) 1996 Uie Winter



© Rick Scott and Jee Orman

# Hyakutake

# Hale-Bopp kuyruk geliřtiriyor

12 şubat 1997



# Hale-Bopp

Bu yüzyıl içinde görünen  
en parlak kuyruklu yıldız



# Halley Kuyruklu Yıldızı



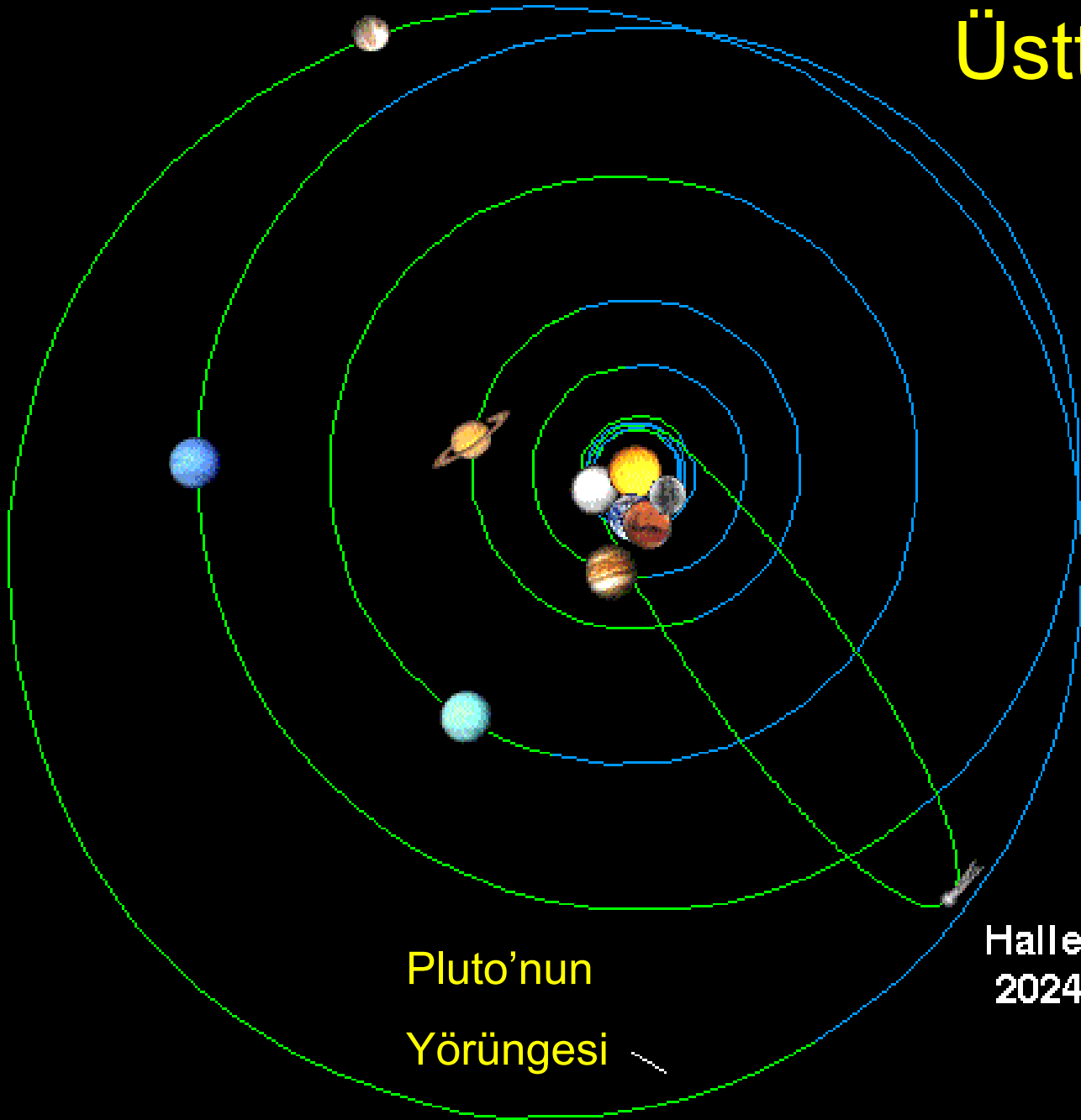
Edmund Halley  
1705

1531, 1607, ve 1682 gelen kuyruklu yıldızların aynı yörüngeye sahip olduklarını buldu ve 1758'de yeniden gözleneceğini söyledi. Ancak, gözleyemeden 1742'de öldü. En son 1986'da görüldü. Bir daha 2061'de görünecek.



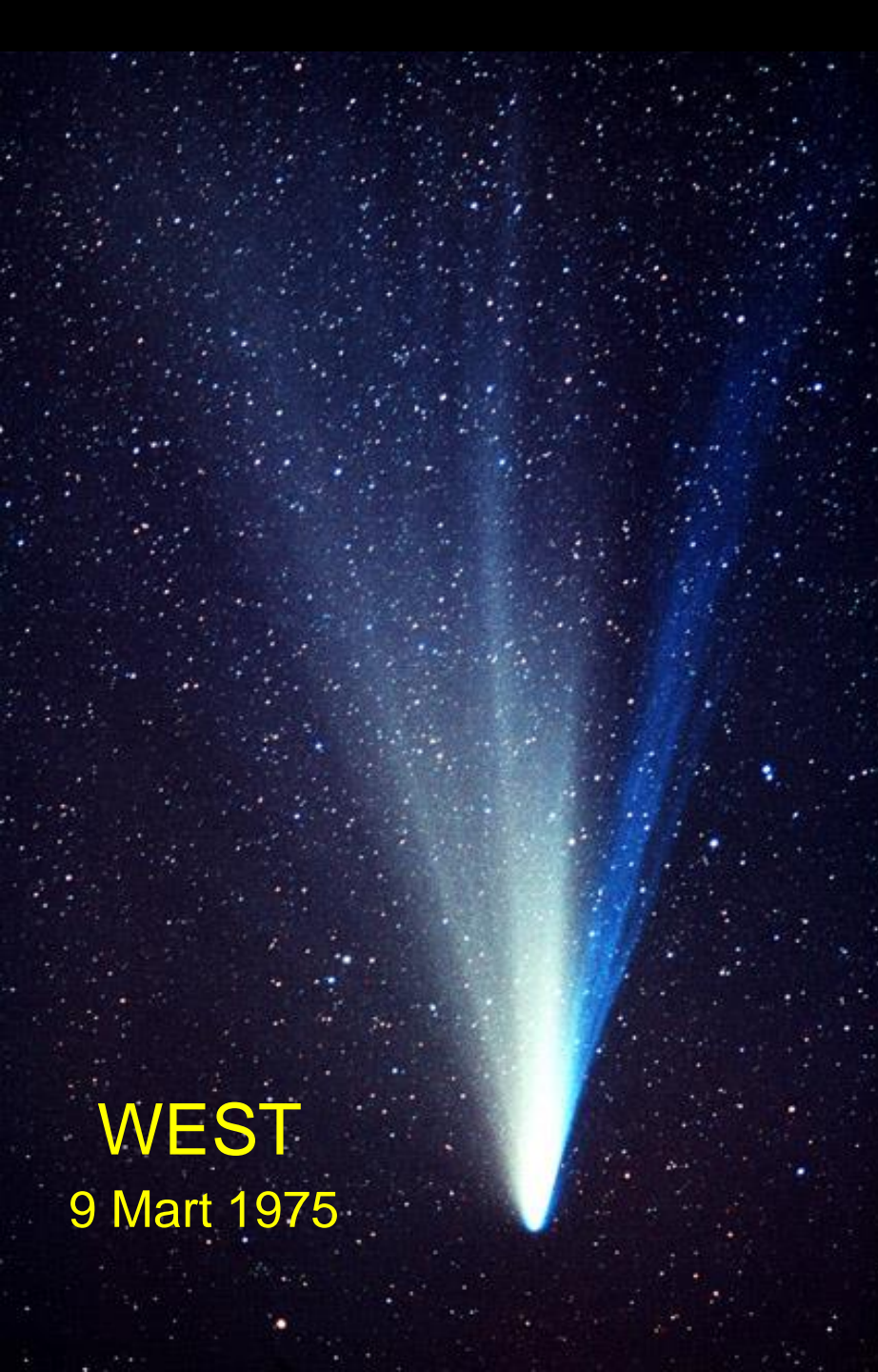


# Üstten Görünüş



Pluto'nun  
Yörüngesi

Halley  
2024



**WEST**  
9 Mart 1975



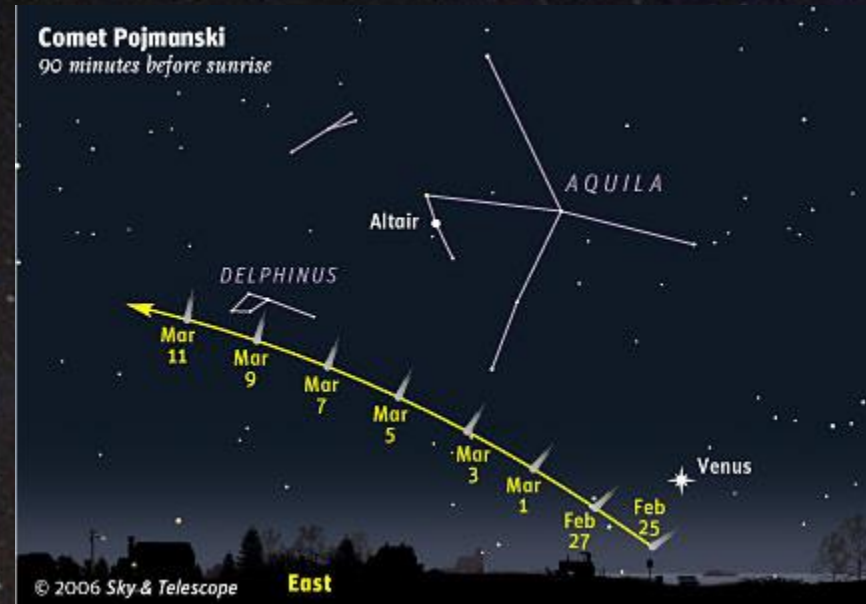
**İKEYA-SEKİ**  
28 Ekim 1965



**KOHOUTEK**  
11 Ocak 1974

# Kuyruklu yıldız Pojmanski

## 6 Mart 2006



# Yeni kuyrukluyıldız SWAN,

Haziran 2006'da bulundu

Ekim 2006'da Güneş'e en yakından geçti



## Prof. Dr. Serdar Evren

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi  
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü  
Bornova-İzmir

[serdar.evren@ege.edu.tr](mailto:serdar.evren@ege.edu.tr)



<https://www.facebook.com/populerastronomi>



<https://www.facebook.com/astrococuk>

