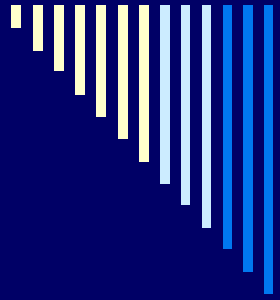


Bölüm 12

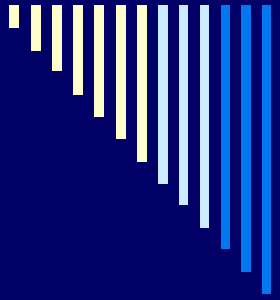
Gezegelerin Gökyüzündeki Hareketleri



Bir gezegenin gökyüzündeki hareketi:

- Gezegenin yörünge hareketine
- Yer'in yörünge hareketine
- Yer'e olan uzaklığına
- Güneş'e olan uzaklığına

bağlıdır. Sonuçlar ilginç ve şaşırtıcıdır.



İÇ GEZEĞENLER

- Güneş'e Yer'den daha yakın olan gezegenler (iç gezegenler):

Merkür ve Venüs



Merkür

Venüs

Yer

İç gezegenler

Mars

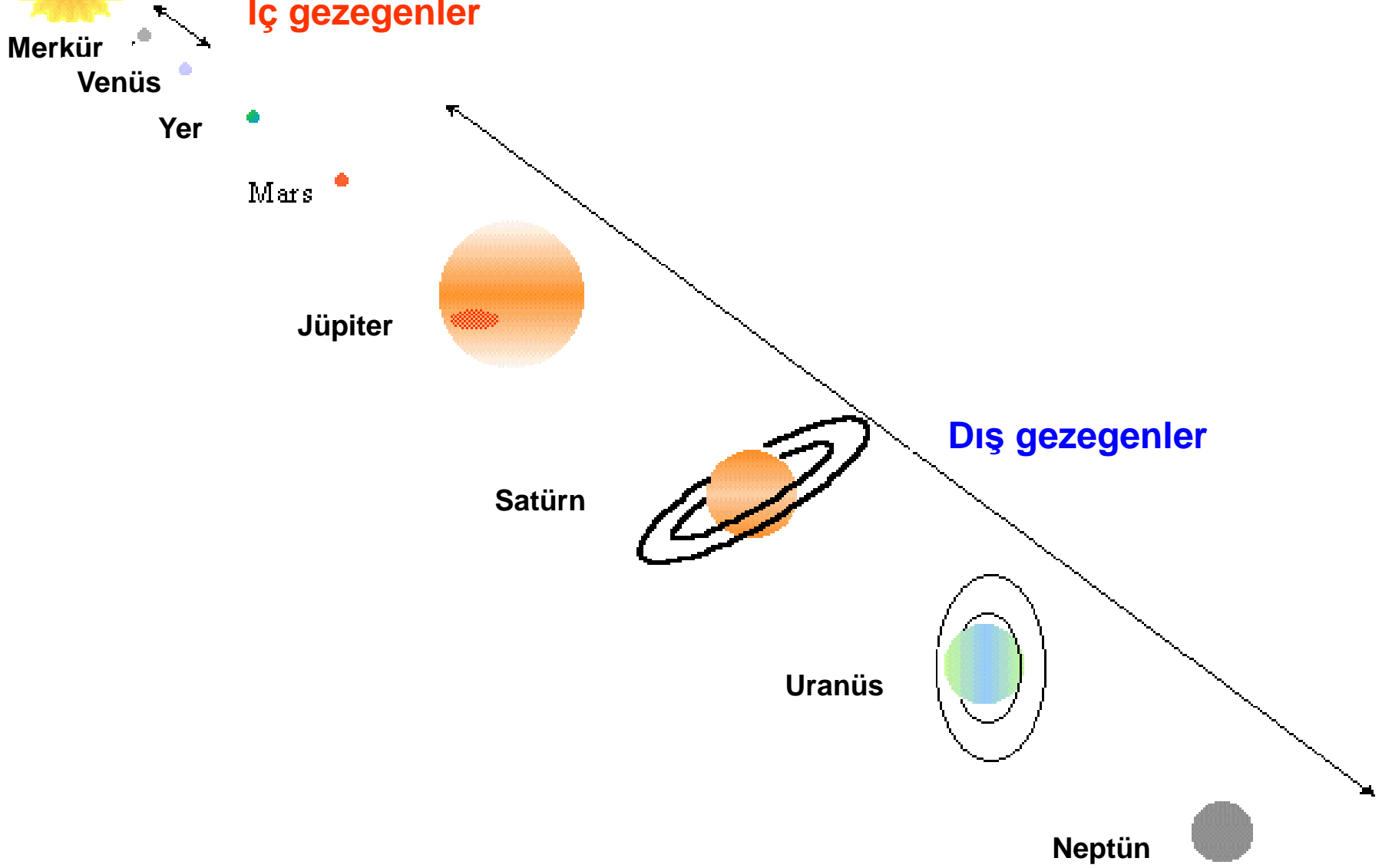
Jüpiter

Satürn

Dış gezegenler

Uranüs

Neptün



ALT KAVUŞUM

$$u = 0^\circ$$



İç gezegen yörüngesi üzerinde dolanırken;

Yer-iç gezegen-Güneş

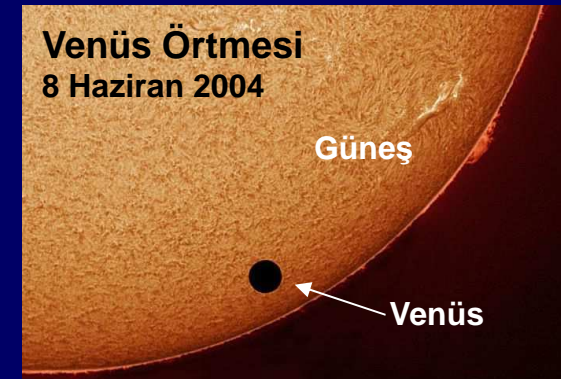
aynı doğrultuda olacak şekilde bulunursa, bu konuma

ALT KAVUŞUM

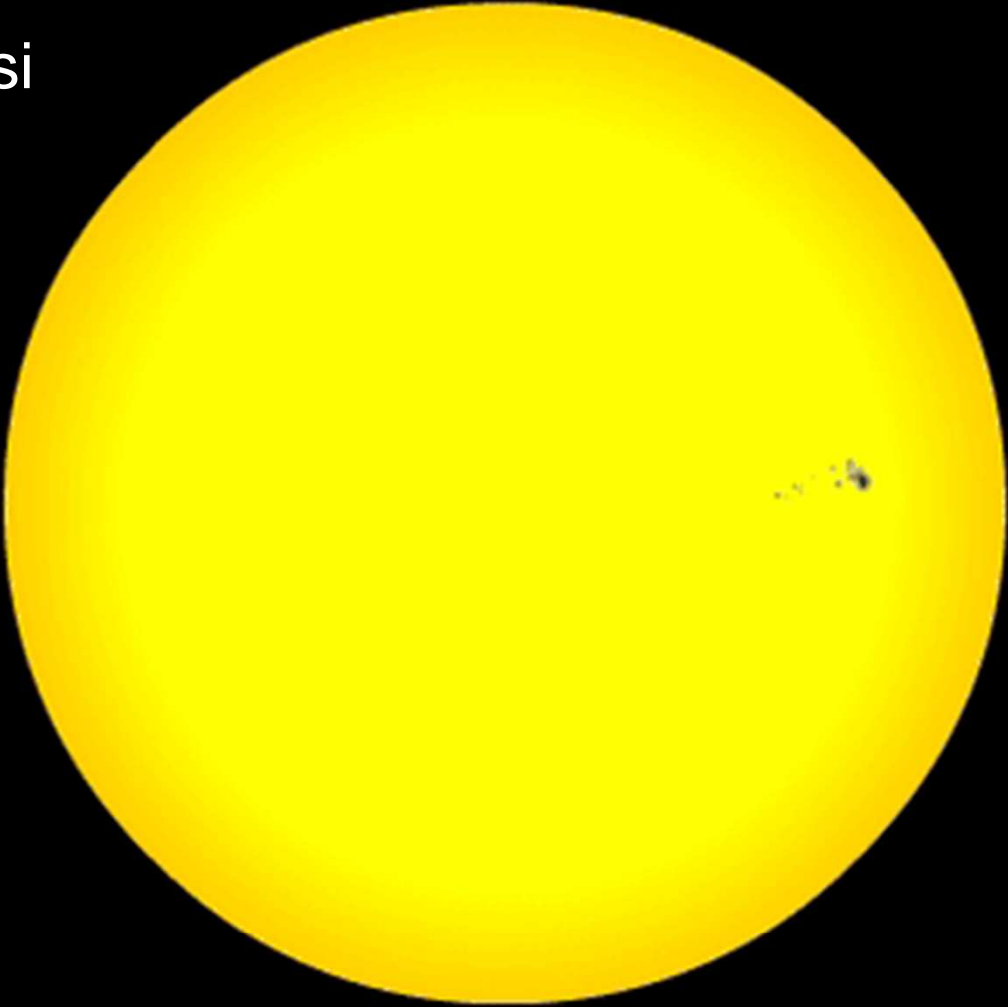
(inferior conjunction)

denir.

Böyle bir konumda, gezegen Güneş diskinin tam önünden geçerse **ÖRTME** (transit) olayı oluşur ve gezegen disk üzerinde kara bir nokta olarak gözlenir.

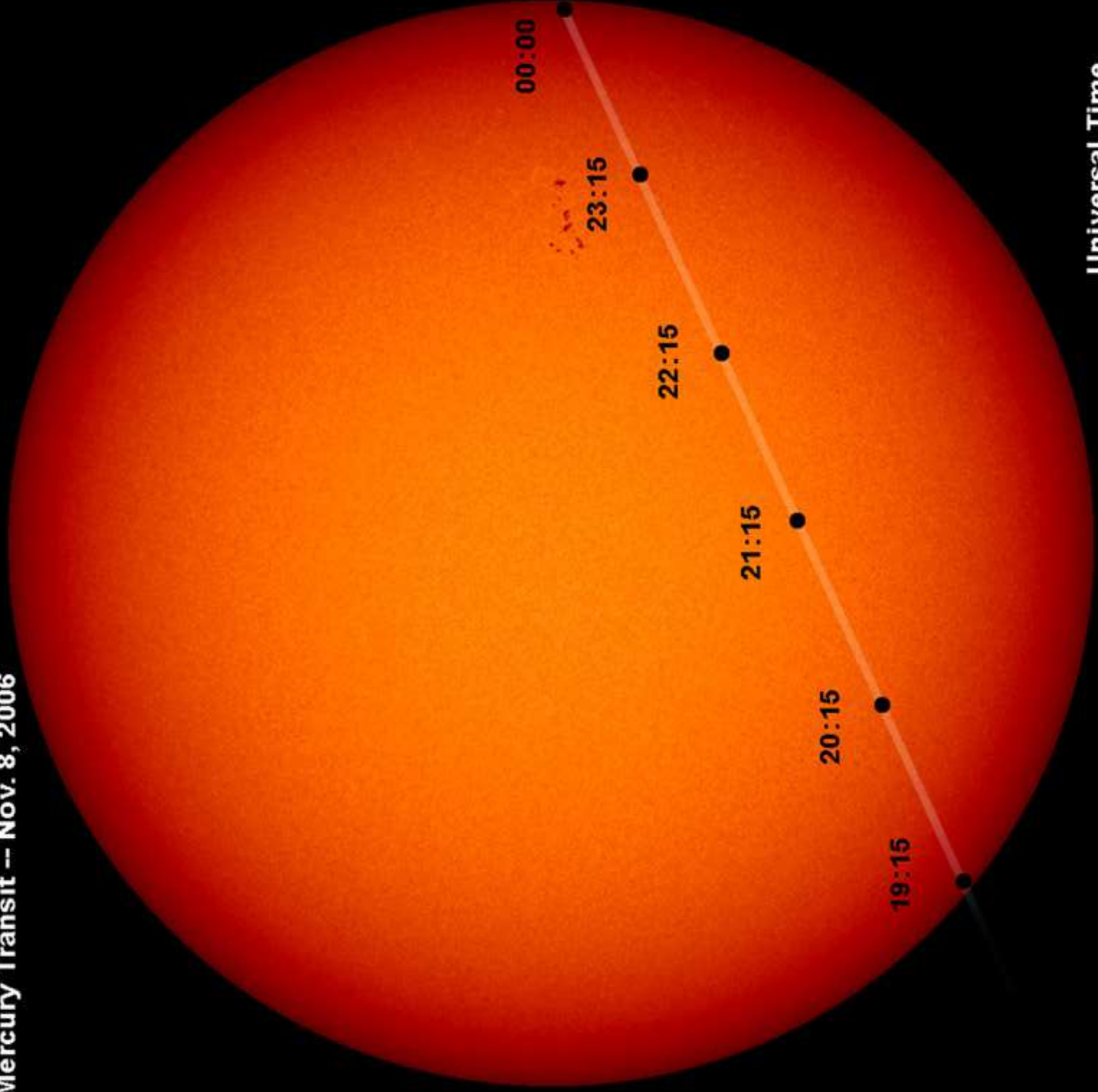


Merkür Örtmesi
8 Kasım 2006



UT 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 00:00 01:00 UT

Mercury Transit -- Nov. 8, 2006



Universal Time



• ← Mercury

8 Kasım 2006, Merkür'ün Örtmesi
Dallas, Texas, Phil Jones



MPI Continuous Filtergram 8 Nov 2006 10:00 UT - FWHM Setting 5

http://sohowww.nascom.nasa.gov/hotshots/2006_11_06/

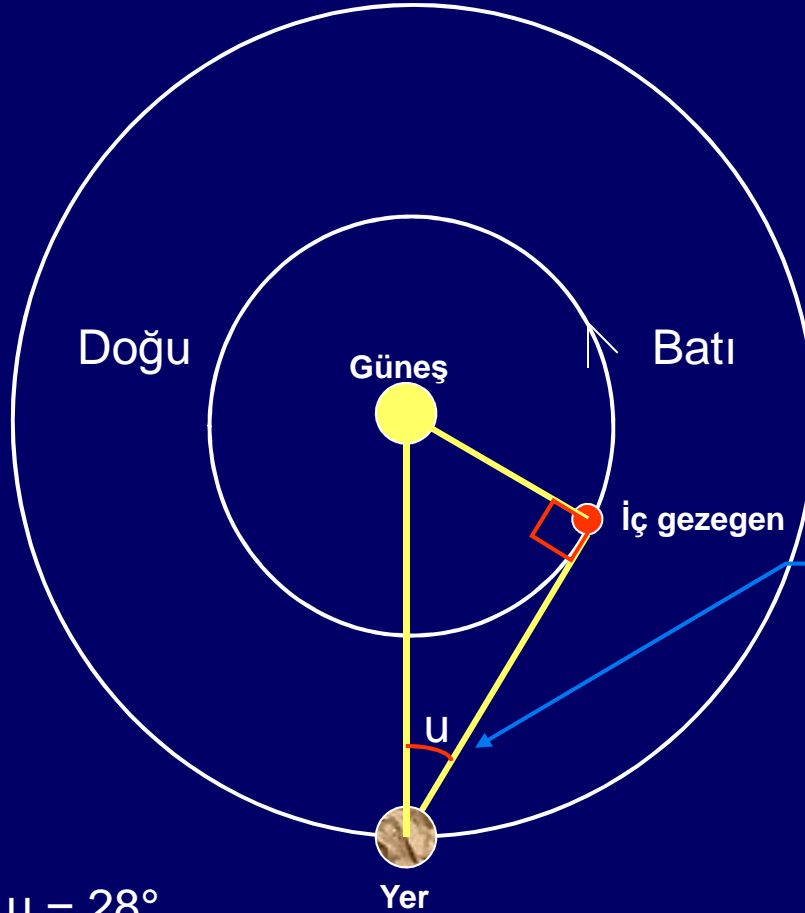


2006/11/08 18:46 195A

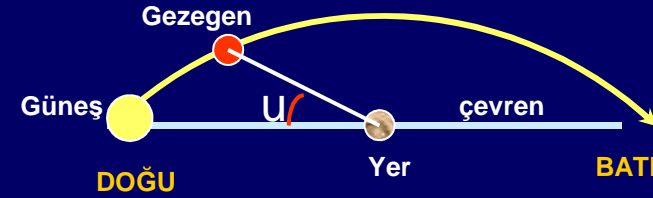
8 Kasım 2006, Merkür'ün Güneş'in önünden geçişi

EN BÜYÜK BATI UZANIMI

Alt kavuşumdan sonra, gezegen Güneş'in batısına doğru hareket eder ve Güneş doğmadan önce **sabah gökyüzünde görünür**.

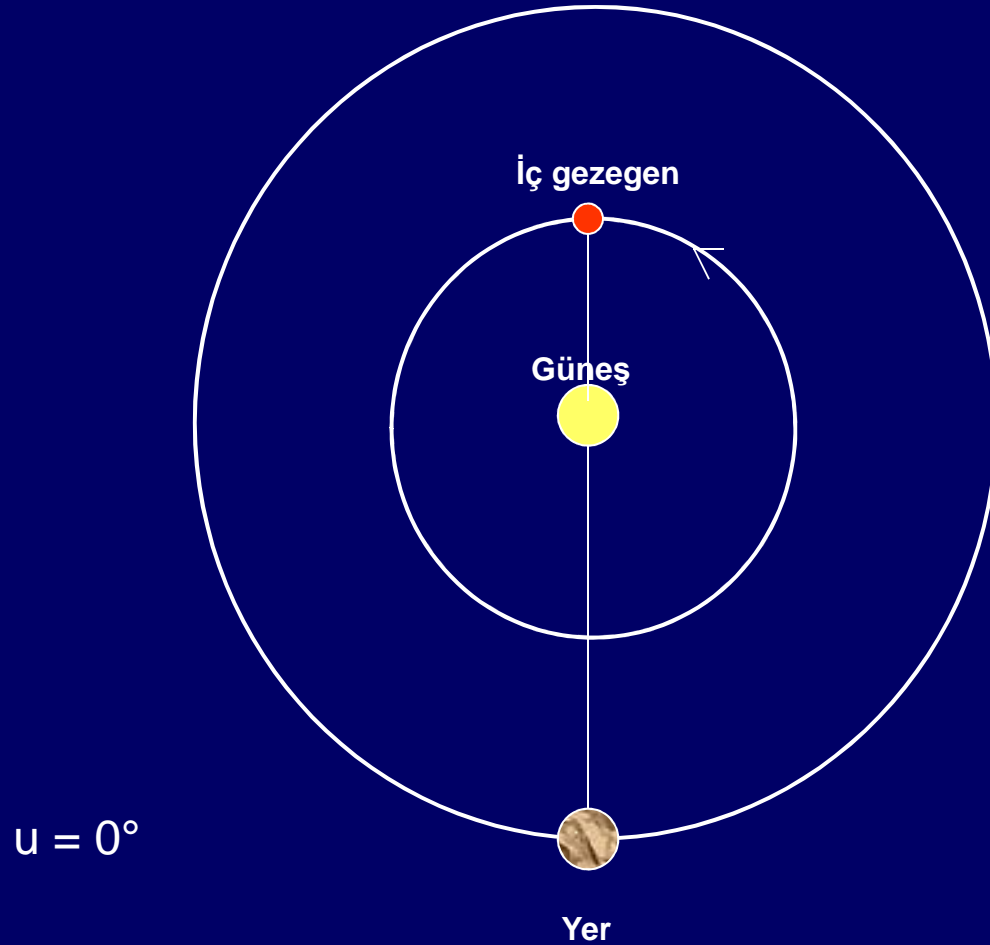


Merkür için: $u = 28^\circ$
Venüs için: $u = 47^\circ$



Alt kavuşumdan sonra, Güneş ve gezegen arasındaki açı (u : **uzanım**, elongation) artarak, maksimum bir değere ulaşır ve **EN BÜYÜK BATI UZANIMI** (greatest western elongation) elde edilir.

ÜST KAVUŞUM



İç gezegen, en büyük batı uzanımdan sonra yörüngesi üzerinde hareket ederken;

Yer-Güneş-iç gezegen

aynı doğrultuda olacak şekilde bulunursa, bu konuma

ÜST KAVUŞUM

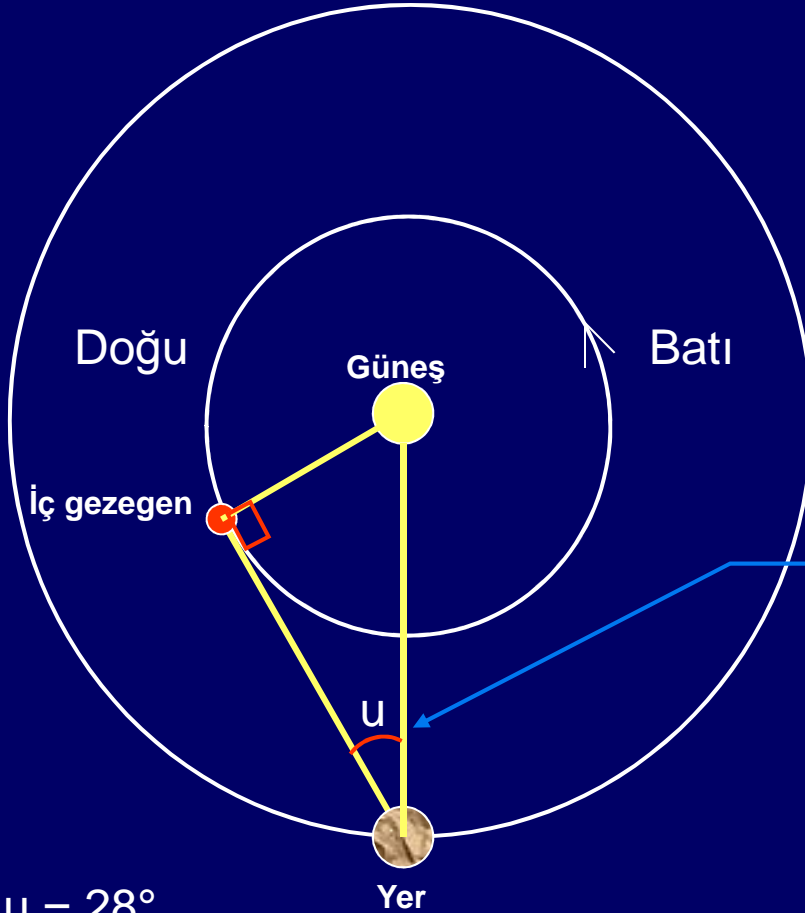
(superior conjunction) denir.

Gezegen bu konumda Güneş'in arkasından geçiyor olur.

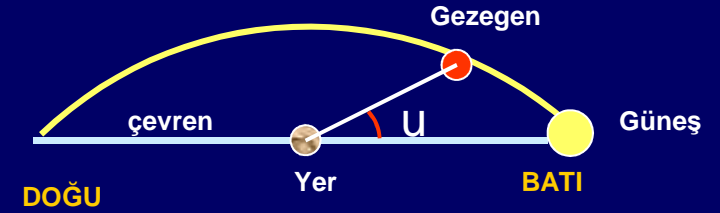
Güneş ile aynı anda doğar ve batar.

EN BÜYÜK DOĞU UZANIMI

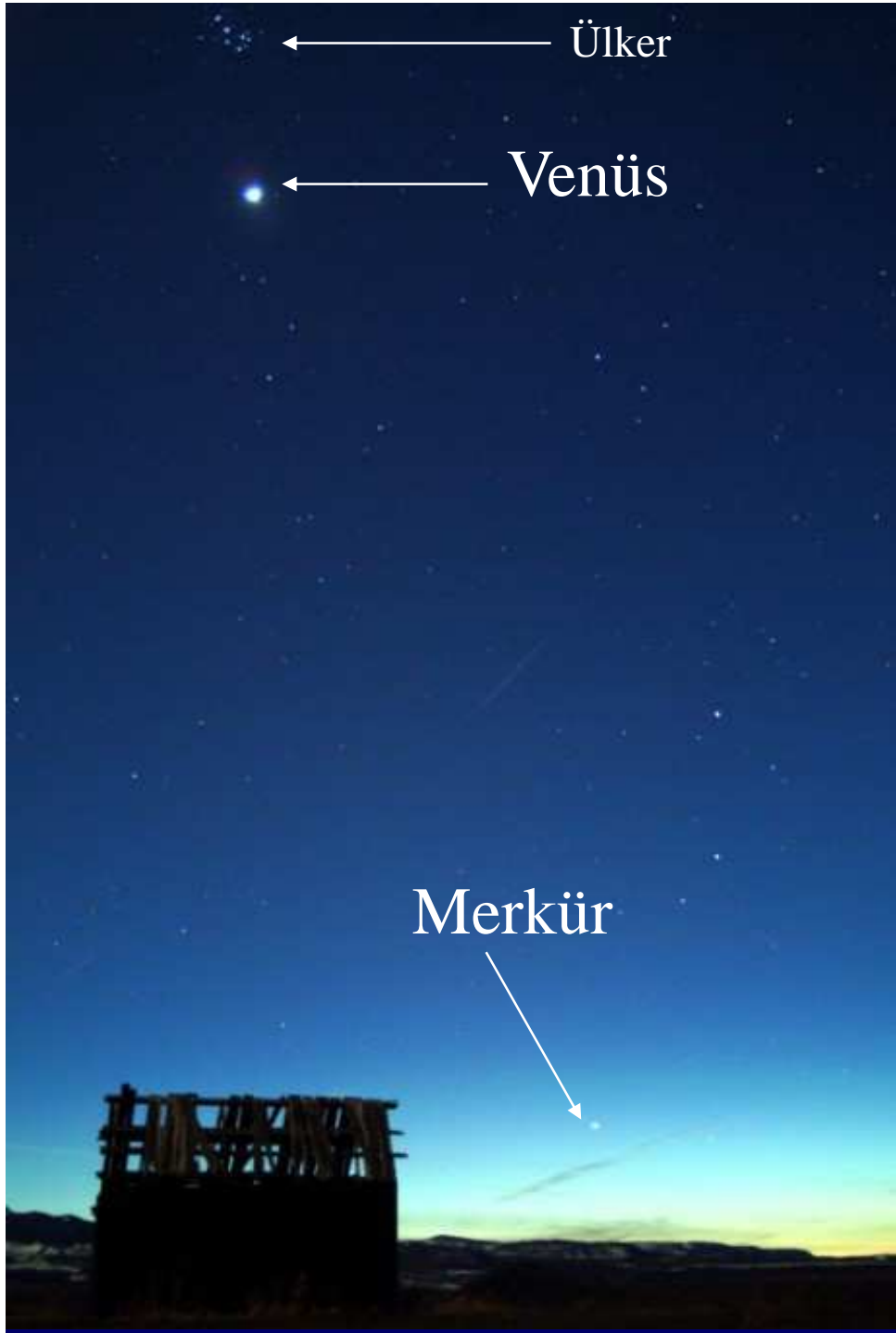
Üst kavuşumdan sonra, gezegen Güneş'in doğusuna doğru hareket eder ve Güneş battıktan sonra **akşam gökyüzünde görünür**.



Merkür için: $u = 28^\circ$
Venüs için: $u = 47^\circ$



Üst kavuşumdan sonra, Güneş ve gezegen arasındaki açı (u : **uzanım**, elongation) artarak, maksimum bir değere ulaşır ve **EN BÜYÜK DOĞU UZANIMI** (greatest eastern elongation) elde edilir.



Merkür ve Venüs batı
çevreninde ve en büyük
uzanımlarında
(29 Mart 2004)

Mart 2000 içinde
Merkür'ün konumları

En büyük doğu uzanımında

Merkür



Venüs (Akşam Yıldızı): Doğu uzanımında, Akşam İlmîği

Güneş çevrenin 7° altında



Budapeşte, Macaristan, 21.05.2004. 12.55 UT

Venüs ve Ay'ın hilal evreleri aynı anda gökyüzünde,
Ay bir süre sonra Venüs'ü örtecek



**Sabah Yıldızı Venüs ve Jüpiter
Yakınlaşması:
4 – 8 Kasım 2004**

Kasım 2004, Tahran, İran



**4 Kasım 2004
Massachusetss**



**8 Kasım 2004
Tunç Tezel, Bursa**

Ay, Venüs ve Jüpiter Yakınlaşması

01 Aralık 2008, Saat 18:10, İzmir

Fotoğraf: Serdar Evren
Dijital Kamera: Fuji, FinePix 3800
3.2 Megapiksel, 6X Optik Zoom
f=6-36 mm





Ay, Venüs ve Jüpiter
Yakınlaşması
1 Aralık 2008
Fransa





Gezegenler Tutulum Üstünde

Güneş battıktan hemen sonra

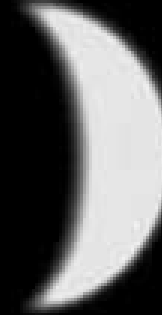
23 Nisan 2002
New Jersey, USA

Venus'ün Evreleri 2004

April 1



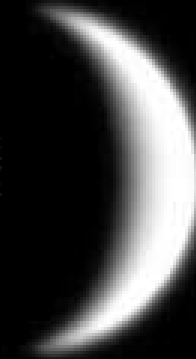
May 1



April 10



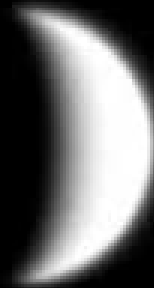
May 9



April 19

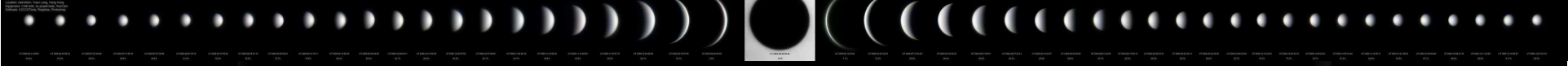


April 25



May 15





Venüs'ün Evreleri, 2004

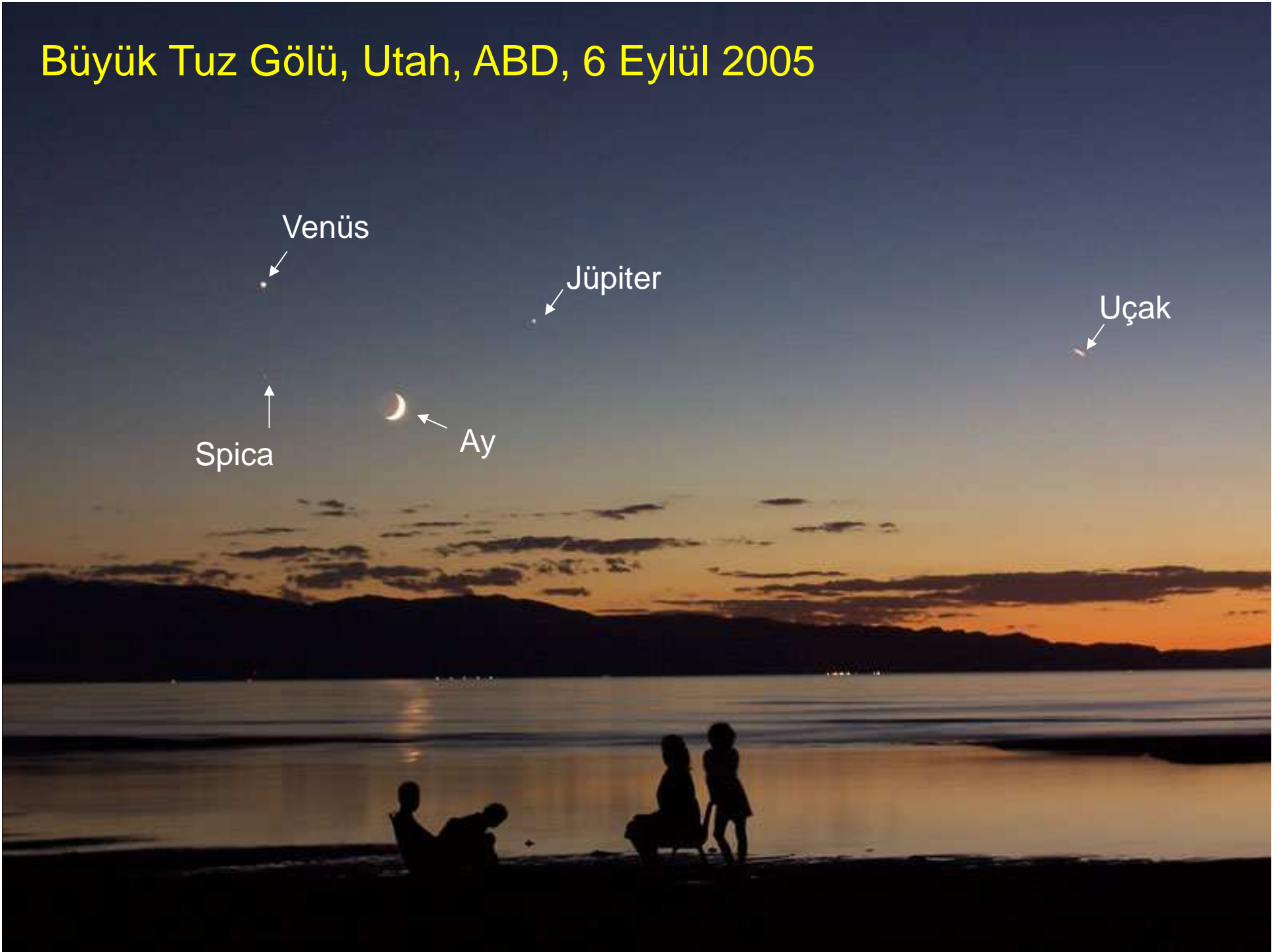


UT 2005-06-11 03:08

34.7%

Büyük Tuz Gölü, Utah, ABD, 6 Eylül 2005

Venüs
Jüpiter
Uçak
Spica
Ay



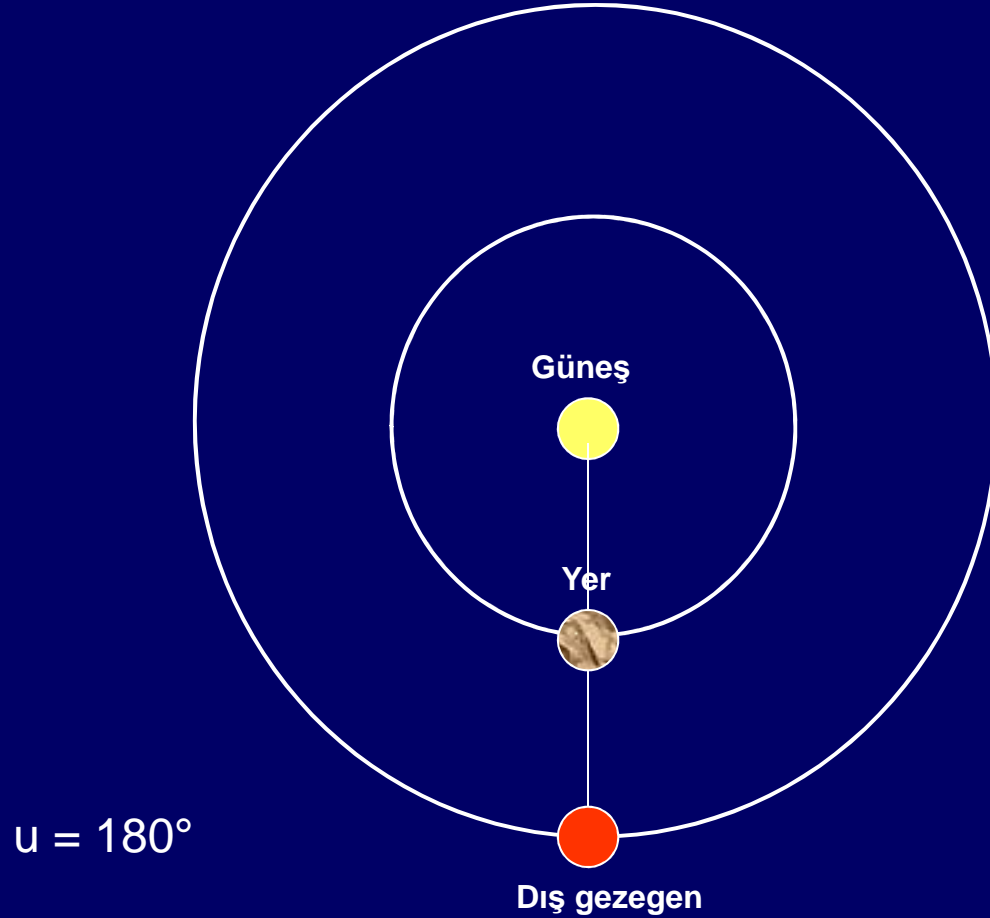


DIŞ GEZEĞENLER

- Güneş'e Yer'den daha uzak olan gezegenler (dış gezegenler):

Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs,
Neptün

KARŞI KONUM



Dış gezegen yörüngesi üzerinde dolanırken;

Dış gezegen-Yer-Güneş

aynı doğrultuda olacak şekilde (Yer ve dış gezegen Güneş'e göre bir tarafta) bulunursa, bu konuma

KARŞI KONUM

(opposition)
denir.

Bu konumda, dış gezegen Yer'e en yakındır ve gece boyunca gökyüzünde kalır.

BATI DÖRTLÜĞÜ

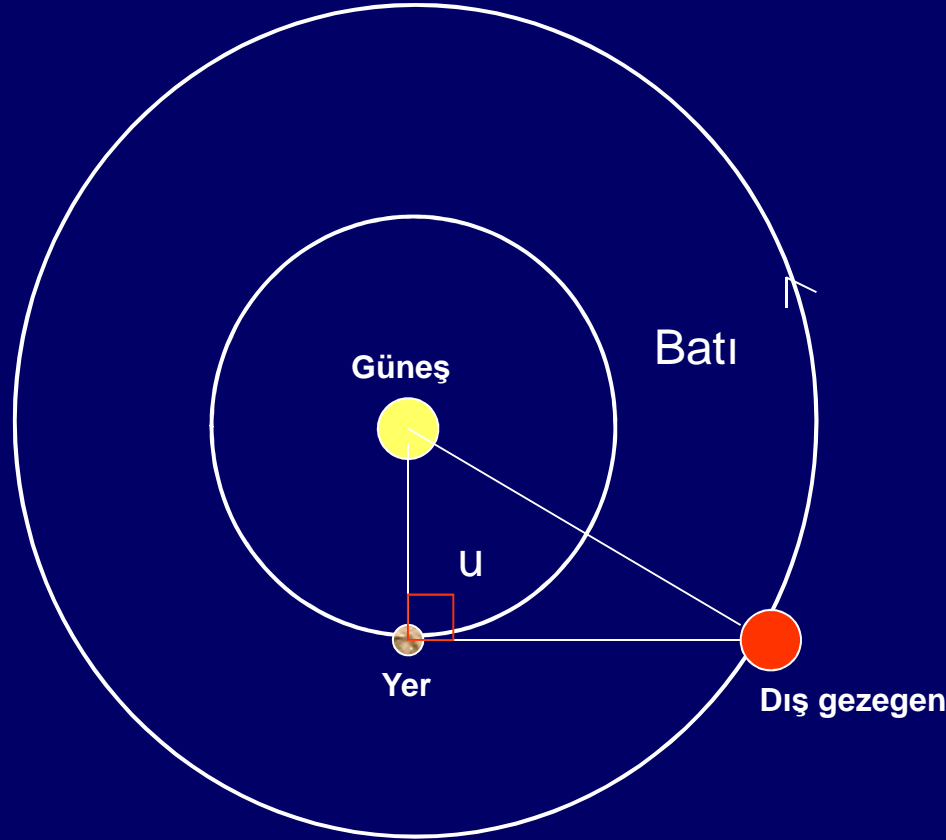
Bir dış gezegen, karşı konumdan sonra yörüngesi üzerinde Güneş'in batısında kalacak şekilde dolanırken;

Dış gezegen-Yer-Güneş

arasındaki açı 90° olacak şekilde bulunursa, bu konuma

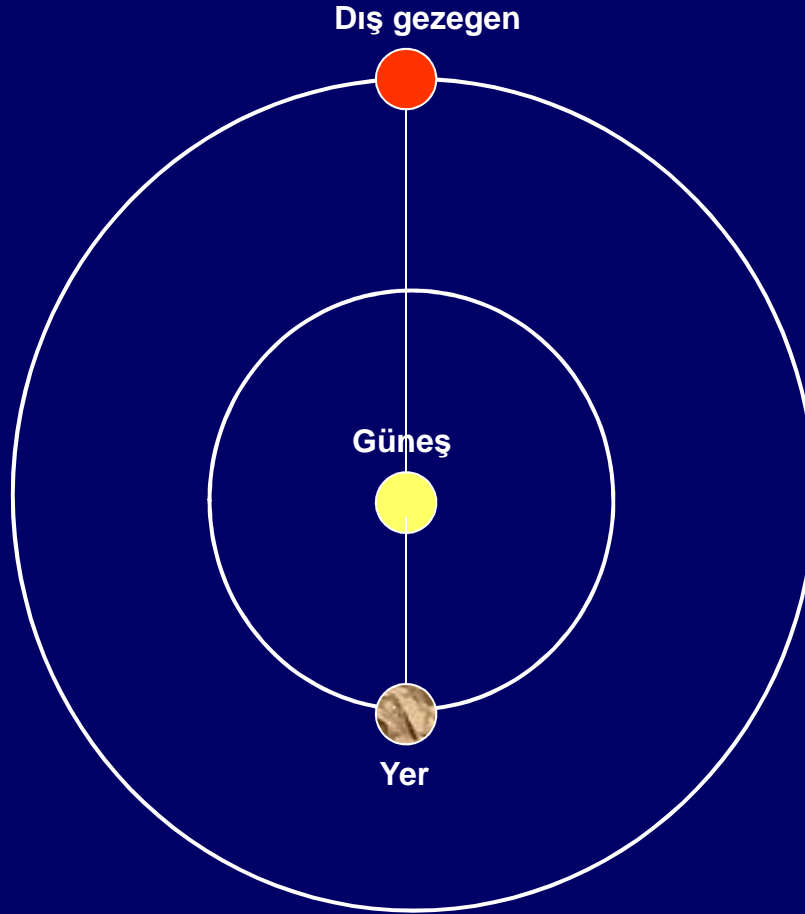
BATI DÖRTLÜĞÜ

(western quadrature) denir.



$$u = 90^\circ$$

KAVUŞUM



Batı dörtlüğü konumundan sonra, dış gezegen yörüngesi üzerinde dolanırken;

Dış gezegen-Yer-Güneş

aynı doğrultuda olacak şekilde (Yer ve dış gezegen Güneş'e göre zıt taraflarda) bulunursa, bu konuma

KAVUŞUM

(conjunction) denir.

Bu konumda, dış gezegen Güneş ile aynı anda doğup batacağından hiç gözlenemez.

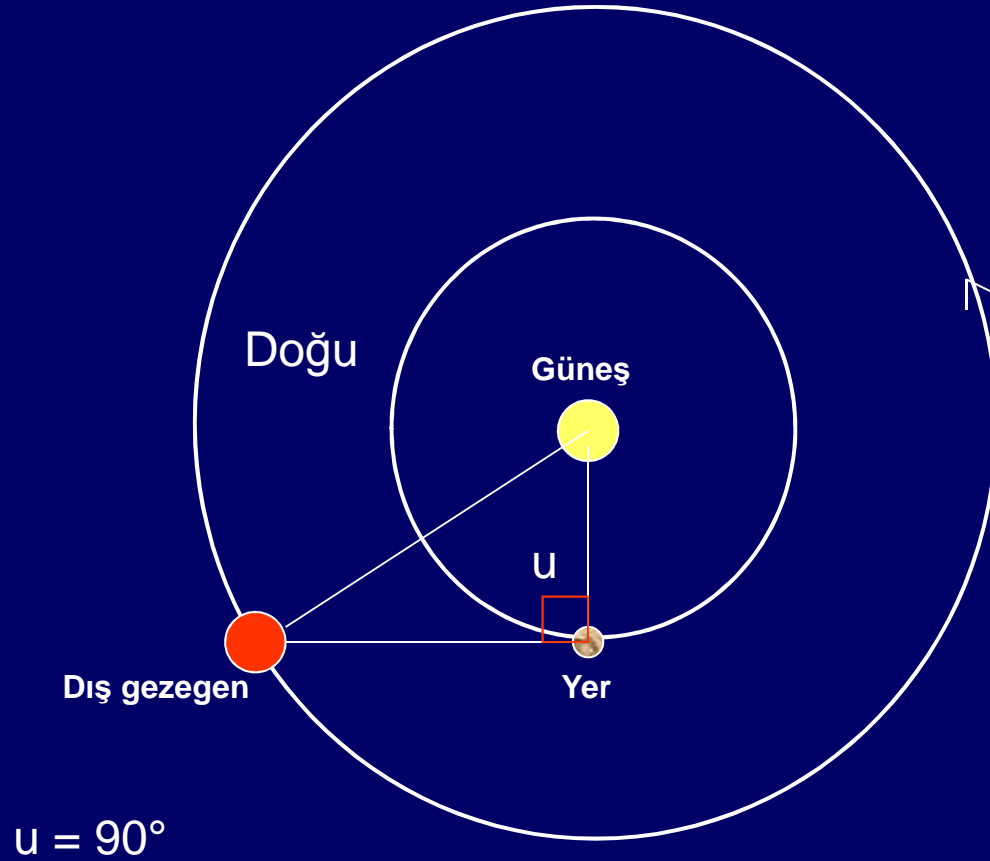
DOĞU DÖRTLÜĞÜ

Bir dış gezegen, kavuşumdan sonra yörüngesi üzerinde Güneş'in doğusunda kalacak şekilde dolanırken;

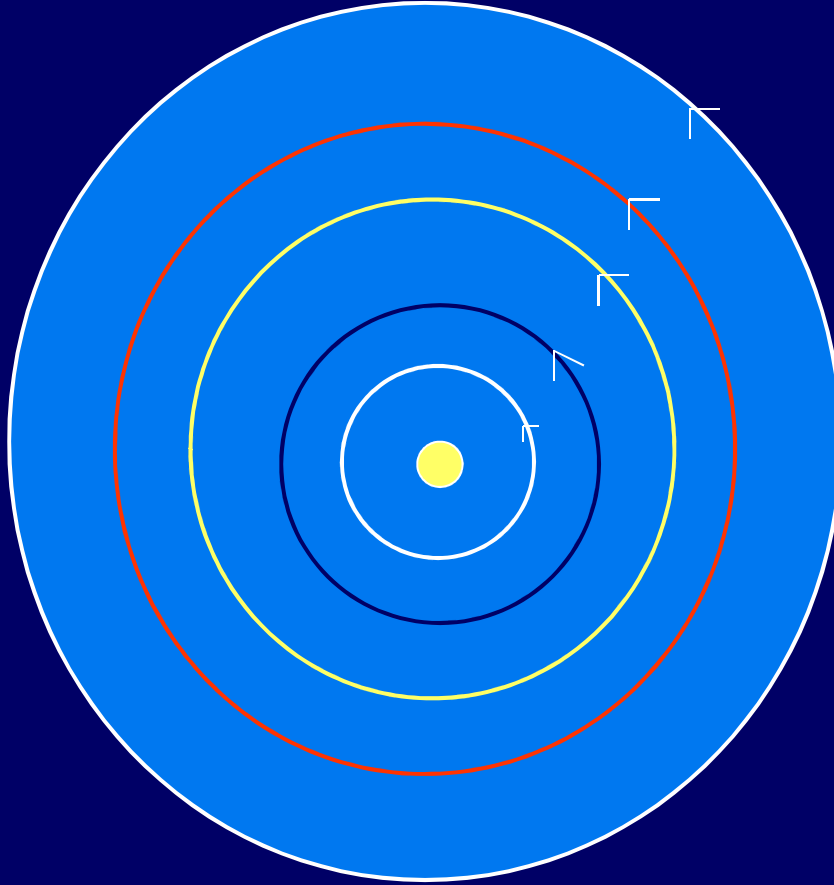
Dış gezegen-Yer-Güneş

arasındaki açı 90° olacak şekilde bulunursa, bu konuma

DOĞU DÖRTLÜĞÜ
(eastern quadrature)
denir.



İLERİ HAREKET



Bütün gezegenler, kuzey yarı kürenin üzerinden bakıldığı sürece, Güneş etrafında saatin dönüş yönünün tersine yönde dolanırlar.

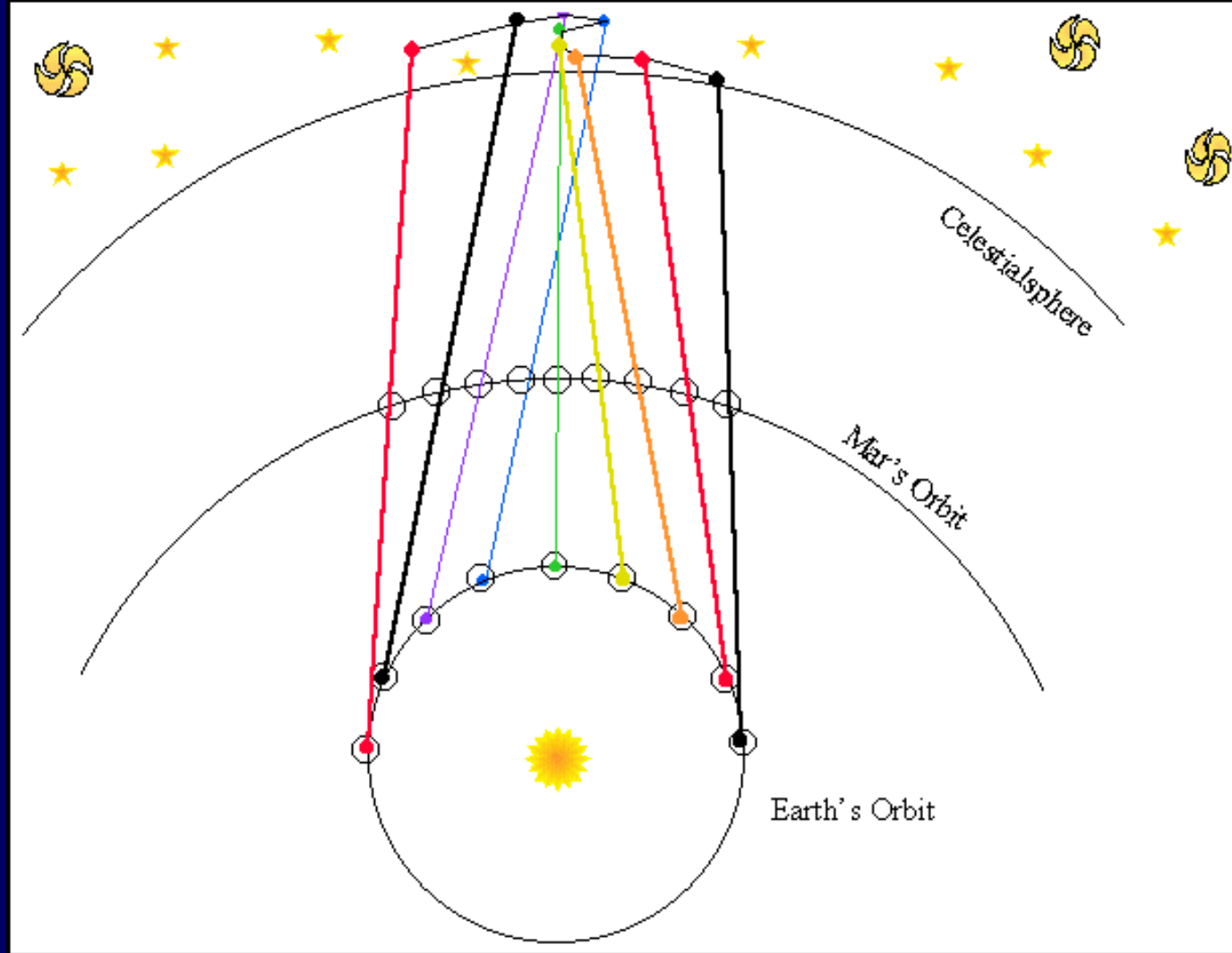
Sonuçta, bir dış gezegen yıldızlara göre, görelî olarak batıdan doğuya doğru hareket ediyormuş gibi görünecektir.

Bu harekete:

İLERİ HAREKET

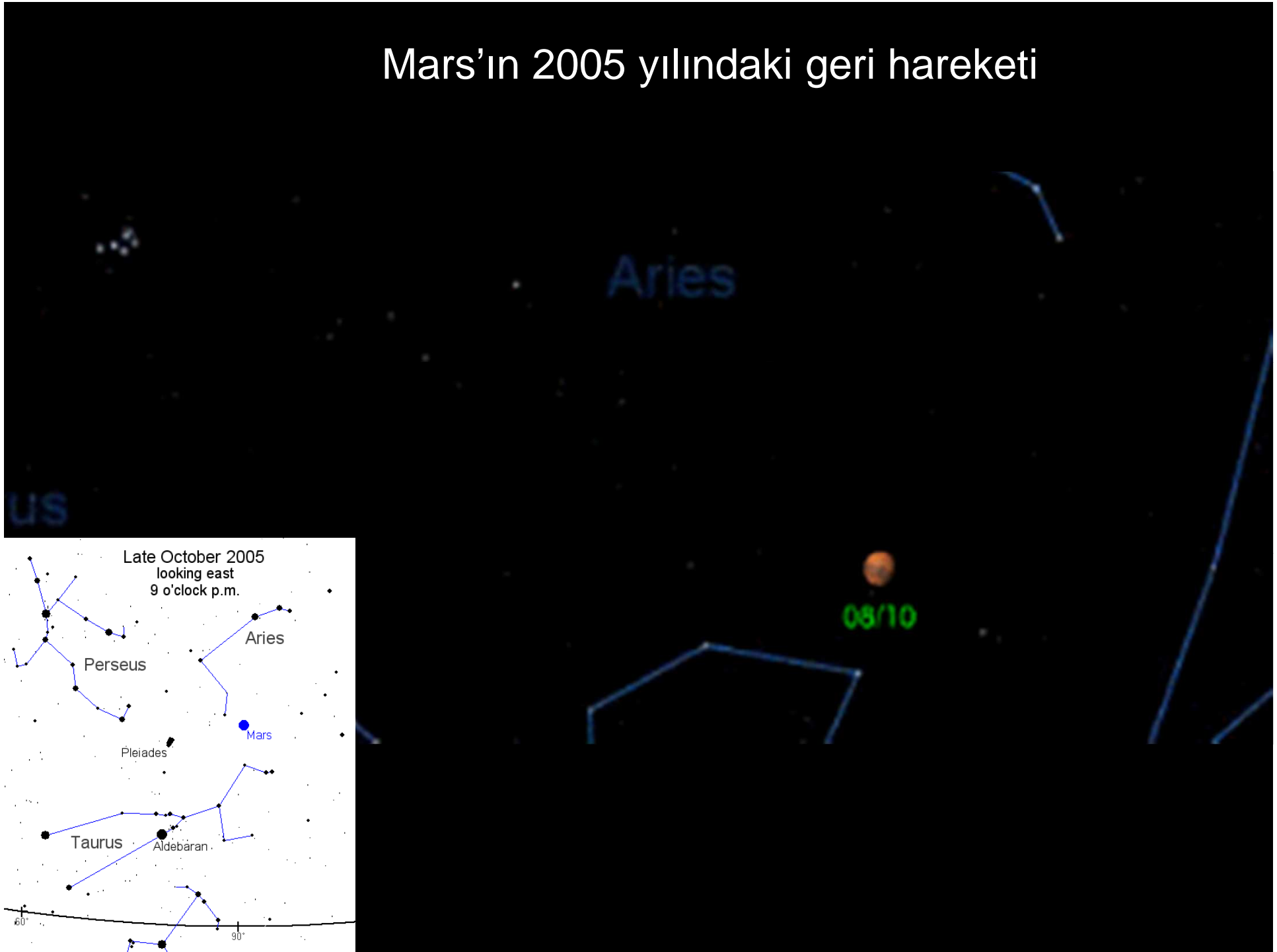
denir.

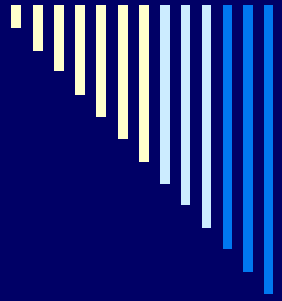
GERİ HAREKET



Karşı konum öncesi ve sonrası dikkate alınır. Yer daha hızlı hareket ettiğinden, dış gezegen geriye doğru hareket ediyormuş gibi görünür.

Mars'ın 2005 yılındaki geri hareketi





KAVUŞUM DÖNEMİ

(Sinodik Dönem)

- Arka arkaya iki karşı konum veya kavuşum arasındaki zaman aralığına Kavuşum Dönemi denir.
- Deđeri, Yer'in ve gezegenin görelİ hızlarına bağlıdır.



Y_1G_1 konumu,
dış gezegen için,
ilk karşı konum.

Ne kadar zaman sonra
tekrar karşı konumda
olur?

Dış gezegenler için Sinodik Dönem \rightarrow

$$\frac{1}{S} = 1 - \frac{1}{P_G}$$

S= Sinodik
dönem (gün)

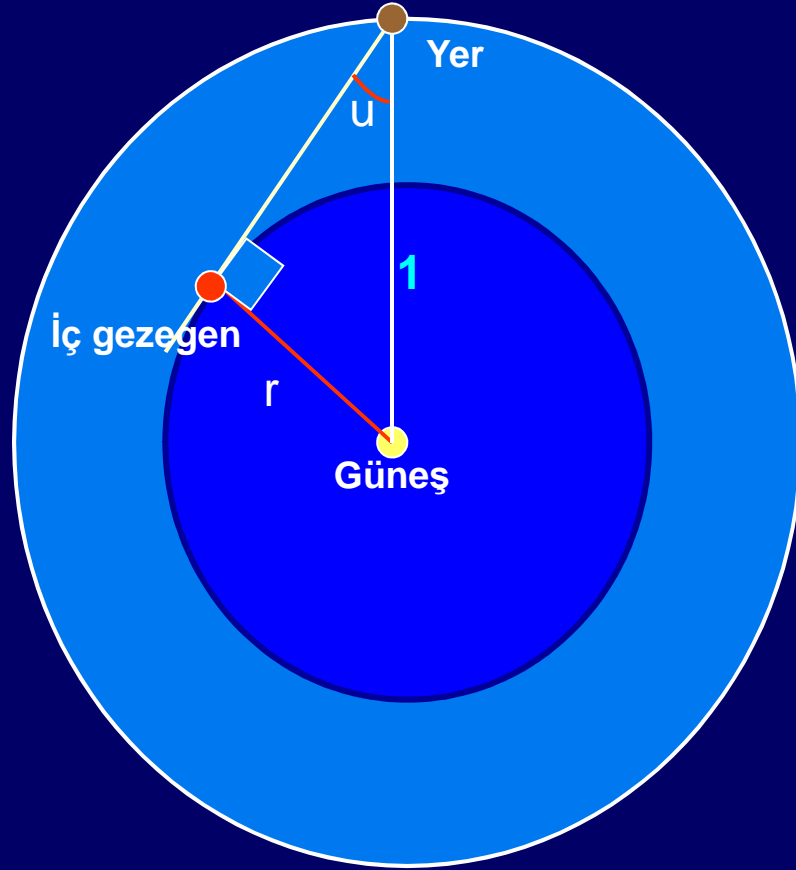
P_G =Gezegenin
dolanma
dönemi

İç gezegenler için Sinodik Dönem \rightarrow

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{P_G} - 1$$

GEZEGEN	Dolanma (Sideral) Dönem	Kavuşum (Sinodik) Dönem
Merkür	0.24 yıl = 88 gün	116 gün
Venüs	0.62 yıl = 225 gün	584 gün
Yer	1 yıl	-
Mars	1.88 yıl = 687 gün	2.13 yıl = 780 gün
Jüpiter	11.86 yıl	399 gün
Satürn	29.46 yıl	378 gün
Uranüs	84 yıl	370 gün
Neptün	165 yıl	367 gün

İç Gezegenlerin Güneş'e Bağlı Uzaklığı



Şekildeki konum, bir iç gezegen için en büyük doğu ve batı uzanım olduğunda geçerlidir.

Bu konumda:

Yer-Gezegen-Güneş arasındaki açı=90°

Yer-Güneş uzaklığını 1 birim kabul edelim.

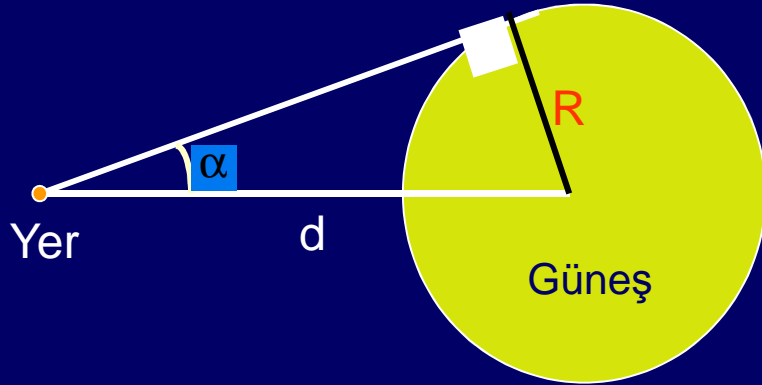
$$r = \sin u$$

bulunur.

Ek Bilgi: Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıkları

Gezegen	Güneş'ten ortalama uzaklık (AB)
Merkür	0.39
Venüs	0.72
Yer	1
Mars	1.52
Jüpiter	5.2
Satürn	9.5
Uranüs	19.2
Neptün	30.0

Görünür Açısal Çap



R = Güneş'in yarıçapı

d = Yer- Güneş Uzaklığı

α = Güneş'in görünür açısal yarıçapı

$$\sin \alpha = \frac{R}{d}$$

$d = 1 \text{ AB} (=149.6 \times 10^6 \text{ km})$ iken,
Güneş'in görünür açısal yarıçapı

$$\alpha = \alpha_0$$

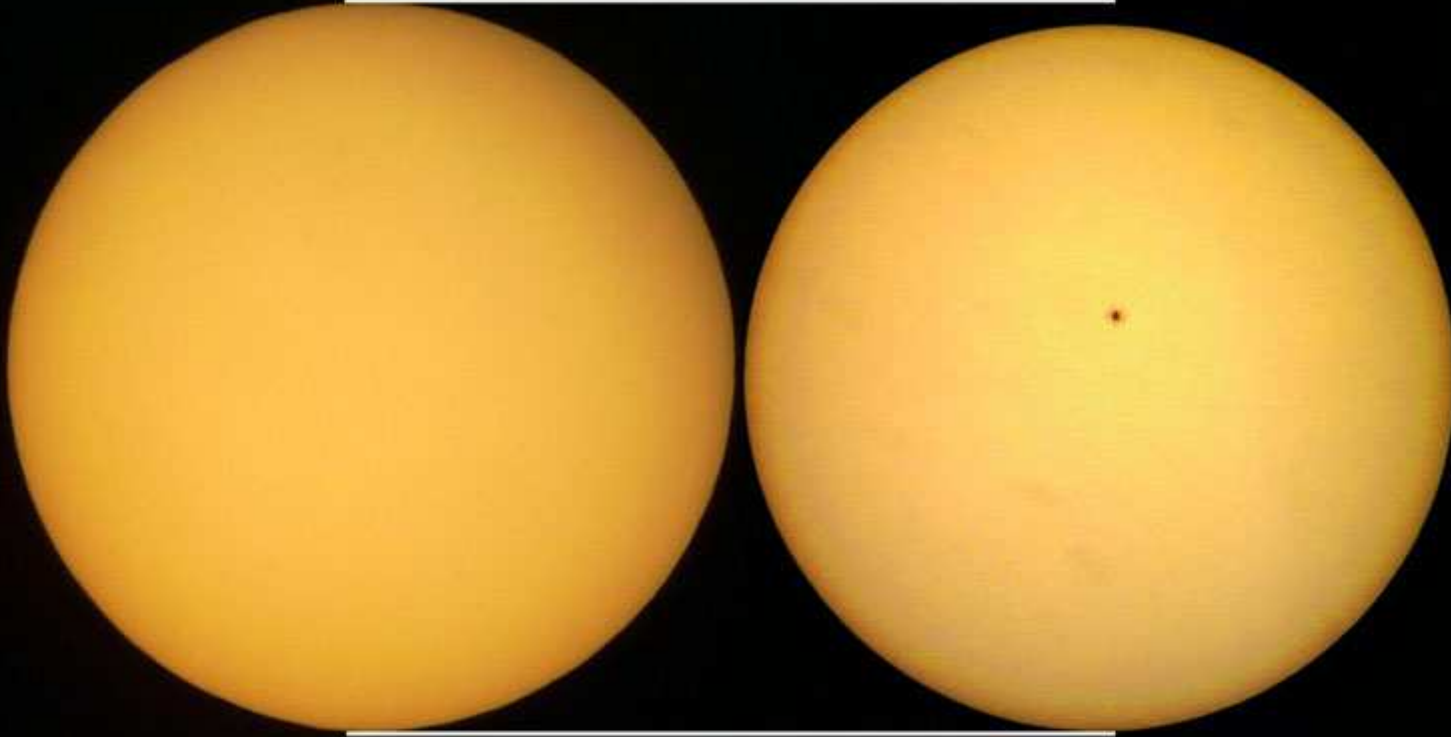
$$\alpha_0 = 959''.63 = 15' 59''.63 \text{ dür.}$$

Verilen bir tarih için:

$$d = \frac{\sin \alpha_0}{\sin \alpha}$$

$$1 \text{ radyan} = 206265''$$

En Uzak ve En Yakın Güneş



Ortalama Yer-Ay uzaklığı

$d = 384\,400$ km iken,

Ay'ın görünür açısal yarıçapı:

$$\alpha_0 = 932''.60 = 15' 32''.6$$

Bir gezegen için görünür açısal yarıçap?

$$\text{Görünür açısal yarıçap} = \frac{\text{Birim uzaklıktaki açısal yarıçap}}{\text{Gerçek uzaklık (AB)}}$$

Gezegenlerin birim uzaklıkta (1 AB) kabul edilen açısal yarıçapları ('' biriminde):

Gezegen	Açısal Yarıçap (")
Merkür	03.36
Venüs	08.34
Mars	04.68
Jüpiter (eşlek)	98.44
Satürn (eşlek)	82.73
Uranüs	35.02
Neptün	33.50

Bölüm Sonu...

14 Mayıs 2002

Ay

Venüs

Mars

© 2002 by F. Espenak, www.MrEclipse.com