

29 Mart 2006

Tam Güneş Tutulması



29 Mart 2006'da, en ilginç ve görkemli gök olaylarından birine tanık olacağız. Bu, bir tam Güneş tutulması. Türkiye, bu tutulmanın en iyi izlenebileceği ülkelerden biri. Bu nedenle, Dünya'nın çeşitli ülkelerinden binlerce meraklı, bu tutulmayı izlemek için geliyor. Hep birlikte, heyecanla 29 Mart'ı bekliyoruz.

Yaşamımız boyunca karşılaştığımız çok ender doğa olayları vardır. İşte, tam Güneş tutulması bunlardan biri. Öyle ki, ancak her 1000 kişiden birinin, yaşamı boyunca bir tam Güneş tutulmasına tanık olduğu tahmin ediliyor. Ülkemizde, 11 Ağustos 1999'daki tutulmadan sonra, ikinci kez bir tam Güneş tutulması gözlenebiliyor. Bu nedenle epeyce şanslıyız. Çünkü, bazılarımız tam Güneş tutulmasını ikinci kez görmüş olacak. Bundan sonraki tam tutulmaysa, 2060 yılında gerçekleşecek.

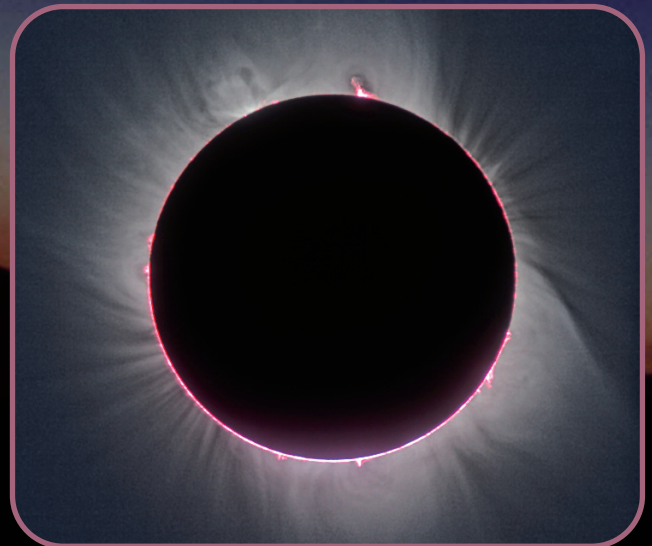
Güneş Nasıl Tutulur?

Güneş tutulması, en basit tanımıyla, Ay'ın gölgesinin yeryüzüne düşmesiyle oluşur. Güneş tutulması sırasında, Ay, Güneş'in önünden geçer. Ay'ın Güneş'e göre çok daha küçük bir gökismi olduğunu biliyoruz. Peki, nasıl oluyor da Güneş'in tümünü örtebiliyor? Bu, Ay'ın bize Güneş'e göre yakın olmasından kaynaklanıyor. Örneğin, kolunuzu uzattığınızda yumruğunuzun görünür büyüklüğü Güneş'in büyüklüğünden daha fazla olur. Yani, yumruğunuzla da "tam Güneş tutulması" yapabilirsiniz.

İşin ilginç yanı, Güneş'in çapı Ay'ının 400 katı olmasına karşın, görünür büyüklükleri hemen hemen aynı. Ay'ın Dünya çevresindeki, Dünya'nın da Güneş çevresindeki yörüngelerinin

elips biçiminde olması, durumu daha da ilginç hale getirir. Yörüngelerin elips olması, bu gökcisimlerinin birbirlerine uzaklıklarının bir miktar değişmesi demek. Tutulma oluşturacak biçimde bir doğru üzerine dizildiklerinde, Güneş, Ay ve Dünya'nın birbirlerine göre uzaklıkları biraz değişir. Bu durum, Ay'ın Güneş'i bazen tam olarak örtememesine neden olur. Ay'ın görünür büyüklüğü Güneş'inkinden biraz küçük kalır. Ay, Güneş'in önüne geçtiğinde, Güneş diskinin kenarları örtülmez ve "halı kalı Güneş tutulması" oluşur.

Tam Güneş tutulmasında, Ay'ın yeryüzüne düşen gölgesinin çapı, en fazla 272 km olabilir. Ay, Güneş'in önünden geçerken, bu gölge yeryüzünde bir şerit üzerinde ilerler. Buna, "tam tutulma şeridi" deniyor. 29 Mart'taki tutulma sırasında, bu şerit ülkemizden de geçecek ve güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda ilerleyecek. Gölge, 13:55'te Akdeniz üzerinden (Antalya-Manavgat) ülkemize ulaşacak ve 14:11'de ülkemizi terk ederek (Ordu) Karadeniz'e ulaşacak.



Ay'ın Güneş'le Dansı

Gökyüzünde Dans

Güneş'in Ay tarafından tamamen örtülmesi-
ne, "tam Güneş tutulması" denir. Ancak, Güneş
ve Ay'ın görünür büyüklükleri birbirine çok ya-
kın olduğundan, tam tutulma kısa süren bir evre.
Tam tutulmanın öncesinde ve sonrasında, Gü-
neş'i parçalı tutulmuş olarak görürüz. Tam Gü-
neş tutulması üç evrede ele alınabilir. İlk evre,
Ay'ın Güneş'i örtmeye başlamasıyla başlar. Bu,
parçalı tutulmanın başlangıcıdır. Ay, yavaş ya-
vaş Güneş'in önüne geçer ve sonunda Güneş in-
ce bir hilal biçimini alır.

Parçalı tutulma süresince, hava giderek kara-
rır. Ancak, gözümüz bu duruma uyum sağladığın-
dan, son ana kadar bu kararmayı pek algılayama-
yız. Güneş, ince bir hilal biçimine geldiğinde, artık
havanın kararmaya başladığını hissederiz. Eğer
tutulma öğle saatlerinde gerçekleşiyorsa, Gü-
neş'in tepede olduğu bir sırada, bu kararmayı his-
setmek ilginç bir deneyimdir. Akşam olduğu gibi,
gölgelerde uzama da olmaz. Parçalı tutulma sıra-
sında, ağaçların yaprakları arasından sızarak yere
düşen ışık demetleri de hilal biçimini alır. Sızan her
bir ışık demeti, aslında Güneş'in bir görüntüsüdür.
Normalde, daire biçiminde olduklarından, bu duru-
mu pek fark etmeyiz.

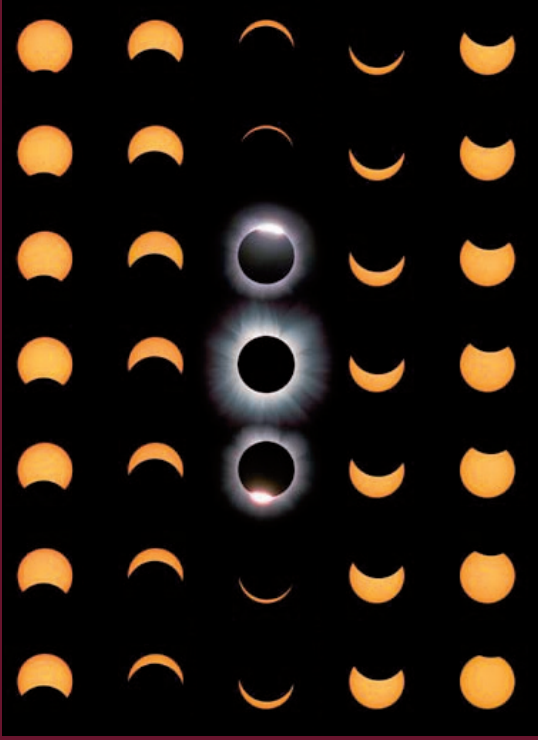
Parçalı tutulma bitmek üzereyken, Güneş'in
gördüğümüz katmanı olan ışık kürenin son ışıkla-
rı bize ulaşır. Bu sırada ışık küre, bir yüzüğün üze-

rinde bulunan bir elmas gibi parlar. Bu olaya "el-
mas yüzük" denir. Elmas yüzüğün hemen ar-
dından tutulmanın ikinci evresi olan tam tu-
tulma başlar. Artık, Güneş'in parlak ışıkkü-
resi tümüyle Ay tarafından örtülmüştür ve
tutulmaya çıplak gözle bakmak güvenlidir.
Tam tutulma sırasında, Güneş'in "taç" kat-
manı birdenbire görünür hale gelir. Bu kat-
manı, Güneş'ten fışkıran gazlar oluşturur.
Taç, belirgin bir şekle sahip olmayıp, Gü-
neş yüzeyinden milyonlarca kilometre
uzanır. Taç'ın parlaklığı, ışık kürenin mil-
yonda biri olduğu için, bu katmanı yalnızca
tam tutulma sırasında görebiliriz. Tam tutul-
ma, taç katmanını gözlemlemek isteyen araş-
tırmacılar için de bulunmaz bir fırsat. Güneş tu-
tulmasını bizim için bir görsel şölen haline getiren
de bu katman.

Tam tutulmanın süresi, Güneş-Dünya-Ay üç-
lüsünün birbirine uzaklığına bağlıdır. En uzun tam
tutulma, Dünya ve Güneş'in birbirlerine en uzak,
Ay ve Dünya'nınsa en yakın oldukları durumda
gerçekleşir. Bir tam tutulma en fazla 7 dakika
31 saniye sürebilir. 29 Mart'taki tutulmaysa,
güneyde (Antalya) dört, kuzeyde (Ordu) üç
dakika kadar sürecektir. Bunun yanında, tam
tutulma şeridinin ortasında, kenarlara göre
daha uzun sürecektir. Çünkü, Ay'ın gölgesi
daire biçimindedir.

Tam tutulma sırasında, yeryüzünde de
bazı değişimler meydana gelir. Tam tutulma-
nın süresi çok kısa, yalnızca birkaç dakika ol-
duğundan, çevreyi gözlemlemek için fırsat
bulmak zor. Yine de, tam tutulmanın başlangıcı-
na yaklaştıkça, havanın serinlemeye başladığını,
bitkilerin ve hayvanların akşam olduğunda ver-
dikleri tepkileri gösterdiklerini gözlemleyebilirsi-
niz. Tam tutulma süresince kuşlar şarkılarını ke-
ser, bazı çiçekli bitkiler çiçeklerini kapatırlar.





Tutulma Zamanları

	Parçalı Tutulma Başlangıcı	Tam Tutulma Başlangıcı	Tam Tutulma Sonu	Parçalı Tutulma Sonu	Tam Tutulma Süresi
AKSARAY	12:44:42	14:00:42	14:04:14	15:17:55	03:32
AMASYA	12:50:24	14:06:27	14:07:38	15:21:05	01:11
ANTALYA	12:37:32	13:54:23	13:57:34	15:12:46	03:10
ÇORUM	12:49:02	-	-	15:20:02	-
GİRESUN	12:54:23	14:09:02	14:12:19	15:23:57	03:17
ISPARTA	12:38:44	-	-	15:13:11	-
KARAMAN	12:41:47	13:59:15	14:00:53	15:16:11	01:39
KAYSERİ	12:47:22	14:03:55	14:05:51	15:19:49	01:56
KİRŞEHİR	12:45:59	14:01:47	14:05:03	15:18:30	03:15
KONYA	12:41:42	13:57:57	14:01:31	15:15:45	03:35
NEVŞEHİR	12:46:05	14:02:04	14:05:20	15:18:52	03:15
NİĞDE	12:45:07	-	-	15:18:26	-
ORDU	12:53:43	14:08:17	14:11:17	15:23:26	03:30
SİVAS	12:50:58	14:06:45	14:09:05	15:22:02	02:20
TOKAT	12:51:00	14:05:59	14:09:30	15:21:45	03:31
TRABZON	12:56:25	-	-	15:25:21	-
YOZGAT	12:47:50	14:03:41	14:06:10	15:19:34	02:29

Tam tutulma şeridi üzerinde ya da çok yakınında bulunan kent merkezlerindeki tutulma zamanları. (Zamanlar, saat:dakika:saniye olarak; tam tutulma süresi, dakika:saniye olarak veriliyor.)

Tam tutulma sona ererken, “elmas yüzük” bir kez daha görünür. Artık Güneş’e çıplak gözle bakmamak gerekir. Bu aşamada, parçalı tutulma yeniden başlar (üçüncü evre) ve Ay Güneş’in önünden tamamen çekilene kadar sürer. Bir bakıma, tam tutulmaya kadar gerçekleşen olaylar, ters sırayla gerçekleşir.

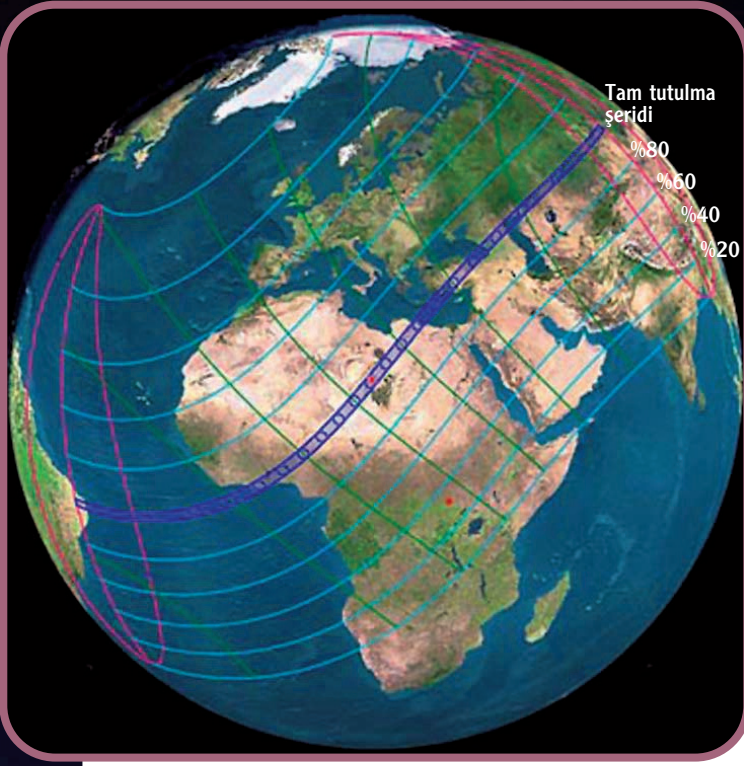
Nereden Gözlenecek?

Tam Güneş tutulmasını gözlemleyebilmek için, “tam tutulma şeridi” üzerinde bulunmak gerekiyor. Bu şeridin dışından gözlem yapanlar, yalnızca parçalı tutulma görebilecekler. Ülkemizin her yanında, Güneş’in % 80’den fazlası tutulmuş olarak görülecek. Tutulma hattına ne kadar yakında bulunursanız, Güneş’i o ölçüde örtülmüş olarak görsünüz. Tutulma sırasında Güneş’in İstanbul’da % 87’si, Ankara’da % 98’i, İzmir’de % 90’ı örtülecek. Ancak, şunu da belirtelim ki, bir tam Güneş tutulmasını görmek, parçalı tutulma görmekten çok farklı bir deneyim. Bu nedenle, olanağınız varsa tam tutulma şeridi üzerinden gözlem yapmanızı öneririz.

Tutulma, tam tutulma şeridi üzerindeki herhangi bir yerden izlenebilir. Eğer, tutulmayı izlemek üzere bir yolculuğa çıkarsanız, gözlem yeri seçerken iki etkeni göz önünde bulundurmanızı öneririz. Bunlardan biri, hava durumu. Hava bulutluyorsa, tutulmayı izleyemeyiz. Bu nedenle, hava tahminlerini göz önünde bulundurarak plan yapmak en iyisi. Uzun yıllar ortalamasına baktı-



Parçalı tutulma sırasında, Güneş hilâl biçimine geldiğinde, ağaçlardan sızan ışık demetleri de aynı biçimi alırlar.



29 Mart 2006'daki tutulma sırasında Ay'ın gölgesinin yeryüzünde izlediği yol.

nımı gözümüze zarar verecek derecede güçlüdür. Bu nedenle, Güneş gözlemleri için birtakım önlemler almamız gerekir.

Güneş gözlemleri, genellikle Güneş'in ışınlamını çok büyük oranda soğuran ya da yansıtan filtrelerle yapılır. Güneş gözlemi için tasarlanmış filtreler, Güneş'in görünür ışınlamı yanında, gözümüzün algılayamadığı morötesi ve kızılötesi ışınlamı da soğururlar. Bu filtreleri kullanmak güvenlidir. Güvenli olmayanlarsa, Güneş'e rahatça bakmamızı sağ-



Tam Güneş tutulması sırasında, Ay'ın gölgesi yeryüzüne düşer. Bu gölge, saatte yaklaşık 3000 kilometre hızla ilerler. Eğer gölgenin yolu üzerindeyseniz, tam tutulmayı görebiliriz.

lasalar da, disket içi ya da slayt filmleri gibi koyu renkli saydamlar ya da benzer malzemelerdir. Bunların çoğu, zararlı ışınlamı geçirir. Bu nedenle bu tip malzemeyi ve kalite belgesi olmayan ya da yıpranmış tutulma gözlüklerini kullanmamalıyız.

Güneş gözlemi yapmanın en güvenli yolu, Güneş'e doğrudan değil, görüntüsünü bir yere düşürerek bakmak. Bir kartona açılmış küçük bir delikten Güneş'in görüntüsünü düzgün, beyaz bir yüzeye, örneğin bir kâğıda düşürmek en kolay yöntem. Böylece, hem Güneş'e doğrudan bakmamış oluruz; hem de onun doğrudan bakarak gördüğümüzden daha büyük bir görüntüsünü elde ederiz. Delik yerine, dürbün ya da teleskoptan gelen ışığı düz-

gün, beyaz bir yüzeye düşürürsek daha iyi sonuç alabiliriz. Ancak, gözümüzde filtre olsa bile, Güneş'e

Ay'ın gezegenimize uzaklığı (daha az olmakla birlikte, Dünya'nın da Güneş'e uzaklığı) değişkendir. Bu nedenle, tutulma gerçekleşse bile her zaman tam tutulma olmaz. Ay'ın görünür çapı, Güneş'inkinden küçükse "halkalı tutulma" oluşur.



Güneş Göstericisi

Güneş'i gözlemlemenin en iyi ve güvenli yöntemlerinden biri, Güneş'in görüntüsünü bir zemine düşürüp bu görüntüye bakmak. Böylece, hem Güneş'e doğrudan bakmamış oluruz hem de Güneş'in, çıplak gözle gördüğümüzden daha büyük bir görüntüsünü elde ederiz. Bunun için, en basit yöntem, birine küçük bir delik açtığınız iki kartonu karşılıklı yerleştirmek. Ancak, biraz daha emek harcayarak, çok daha iyi bir Güneş gösterici yapabiliriz.

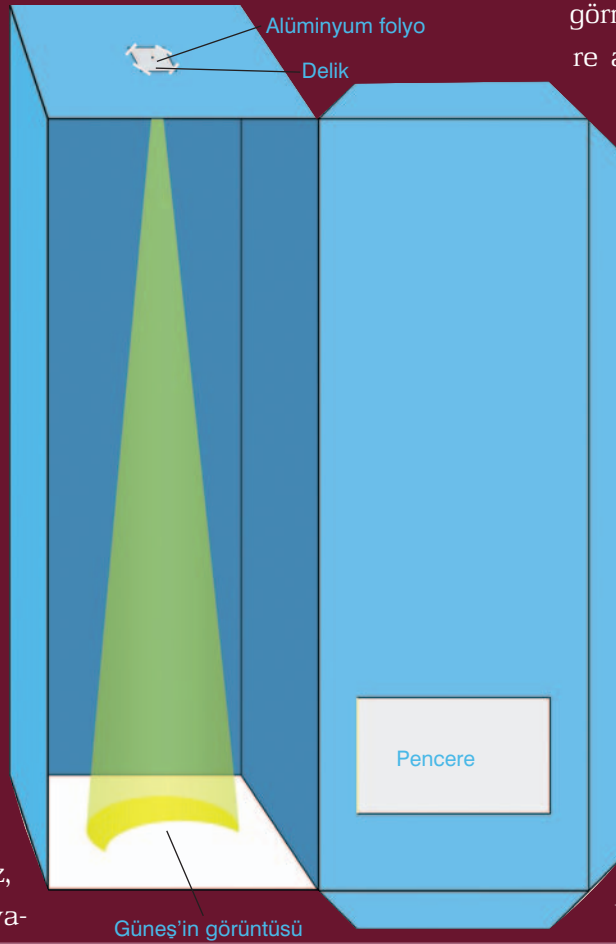
Karşılıklı tutacağınız iki kartonla elde edeceğimiz görüntü, çevreden gelen ışık nedeniyle soluk görünür. Bu nedenle, en iyisi çevresi kapalı bir gösterici yapmak. Bunun için bir karton kutudan yararlanabiliriz. Kutu ne kadar uzun olursa, Güneş'in o kadar büyük bir görüntüsünü elde ederiz. Eğer yeterince uzun bir kutu bulamıyorsanız, karton ya da mukavva-

dan keserek kutuyu kendiniz de yapabilirsiniz.

Göstericinin Yapılışı

Kutunun kapağına, kutunun tabanını rahatça görmenizi sağlayacak bir pencere açın. Kutunun tepesine, 1 - 2 cm çapında bir delik açın.

Alüminyum folyoyu, bu deliği kapatacak biçimde kutuya yapıştırın. İğneyi kullanarak, folyonun ortasına bir delik açın. Beyaz kâğıdı, bu deliğin karşısına, kutunun tabanına yapıştırın. Kutuyu, iğne deliği doğrultusunda Güneş'e yönelttiğinizde, görüntüsünün beyaz kâğıt üzerine düştüğünü görebilirsiniz. Görüntünün parlaklığı, folyodaki deliğin büyüklüğüne bağlıdır. Gerekirse, deliği biraz daha büyütebilirsiniz. Ancak, deliğin çapı büyüdükçe, görüntünün netliği de bozulacaktır.



dürbün ya da teleskopla bakmamalıyız. Bu filtreler çıplak göz için tasarlanmıştır. Dürbün ya da teleskoptan gelen güçlü ışığı kesmekte yetersiz kalırlar. Dürbün ya da teleskopla Güneş gözlemi yapmak için, bu iş için tasarlanmış, aygıtın önüne yerleştirilen filtreler kullanılmalıdır.

Yukarıdaki uyarıların hepsi, tutulmanın parçalı tutulma evreleri için. Tam tutulma sırasında, Güneş'e (daha doğrusu onun taç katmanına) çıplak gözle bakmak güvenli. Tam Güneş tutulması, söz-

cüklerle ya da fotoğraflarla anlatılabilecek bir gök olayı değil. Fotoğraf makineleri ve video kameralarla çekilen görüntüler, çıplak gözle yaşayacağımız deneyimi yansıtmıyor. Bu nedenle, olanağınız varsa bu deneyimi kaçırmayın.



Alp Akoğlu

Kaynaklar:
NASA Tutulma İnternet Sayfaları: [http:// sunearth.gsfc.nasa.gov/](http://sunearth.gsfc.nasa.gov/)
TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi İnternet Sayfaları: <http://www.tug.tubitak.gov.tr/tutulma>