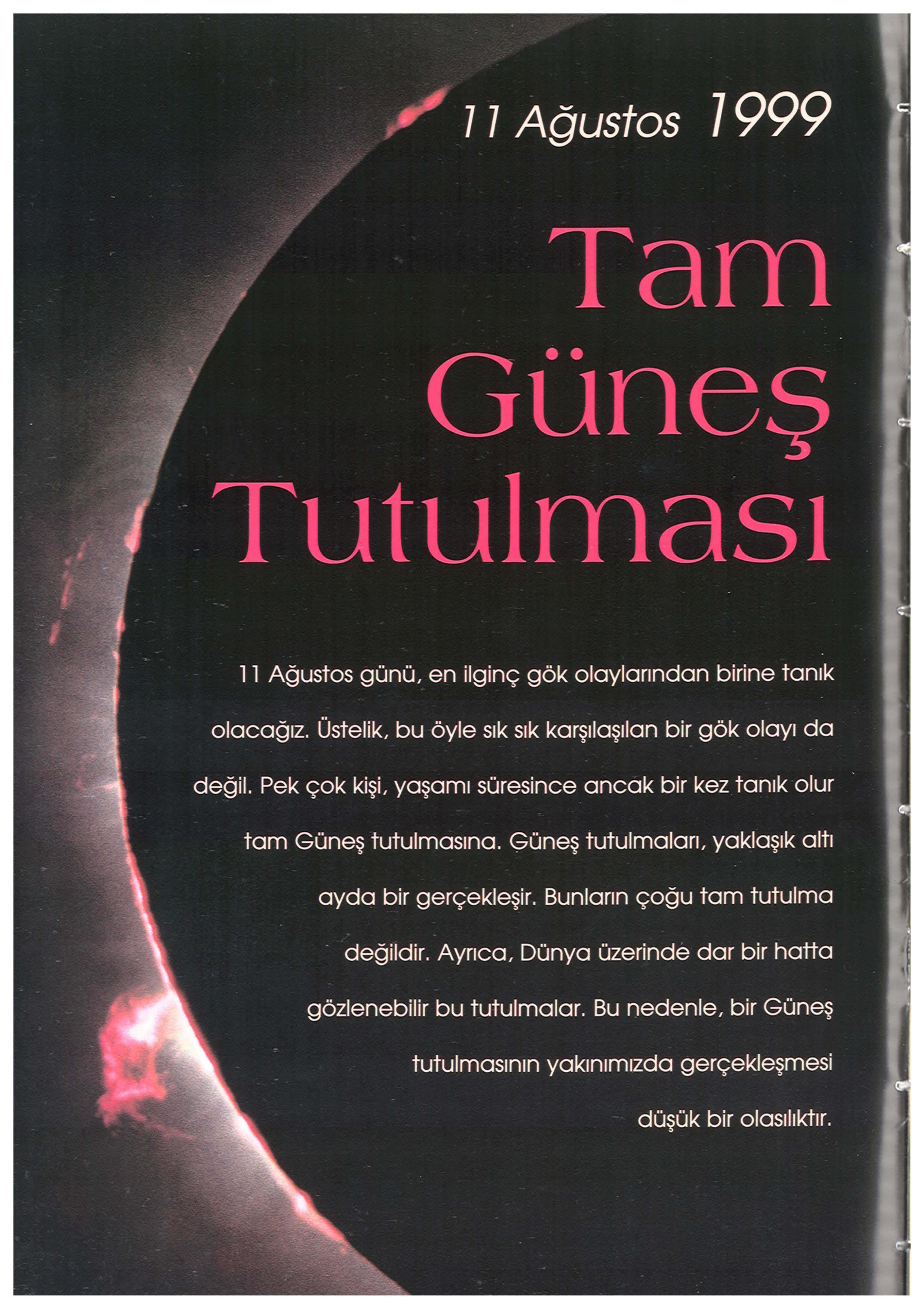
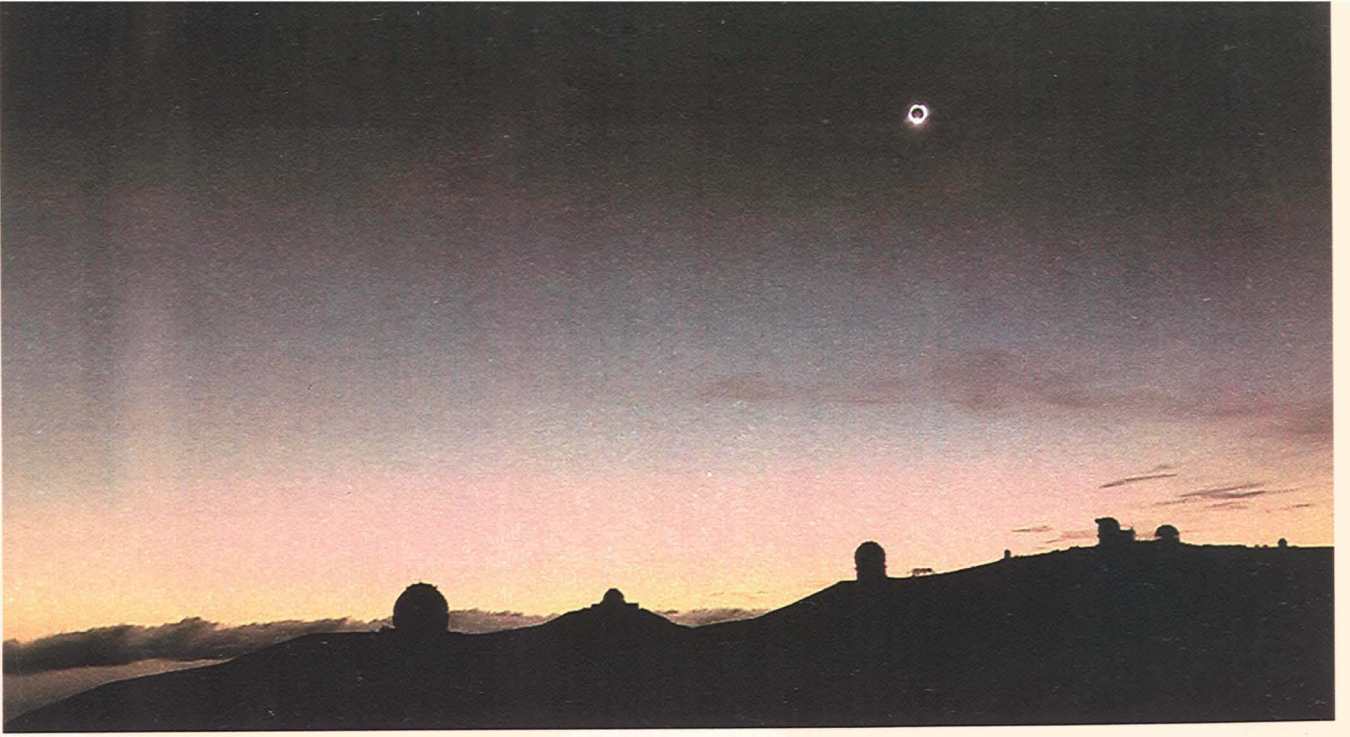




11 Ağustos 1999

Tam Güneş Tutulması

11 Ağustos günü, en ilginç gök olaylarından birine tanık olacağız. Üstelik, bu öyle sık sık karşılaşılan bir gök olayı da değil. Pek çok kişi, yaşamı süresince ancak bir kez tanık olur tam Güneş tutulmasına. Güneş tutulmaları, yaklaşık altı ayda bir gerçekleşir. Bunların çoğu tam tutulma değildir. Ayrıca, Dünya üzerinde dar bir hatla gözlenebilir bu tutulmalar. Bu nedenle, bir Güneş tutulmasının yakınımızda gerçekleşmesi düşük bir olasılıktır.



11 Ağustos günü, en ilginç gök olaylarından birine tanık olacağız. Üstelik, bu öyle sık sık karşılaşılan bir gök olayı da değil. Pek çok kişi, yaşamı süresince ancak bir kez tanık olur tam Güneş tutulmasına. Güneş tutulmaları, yaklaşık altı ayda bir gerçekleşir. Bunların çoğu tam tutulma değildir. Ayrıca, Dünya üzerinde dar bir hatta gözlenebilir bu tutulmalar. Bu nedenle, bir Güneş tutulmasının yakınımızda gerçekleşmesi düşük bir olasılıktır.

11 Ağustos'ta gerçekleşecek Güneş tutulması için en uygun gözlem yerlerinden birisi Türkiye. Dünya'nın pek çok ülkesinden binlerce meraklı, yüzyılın son Güneş tutulmasını izlemek üzere ülkemize gelecekler.

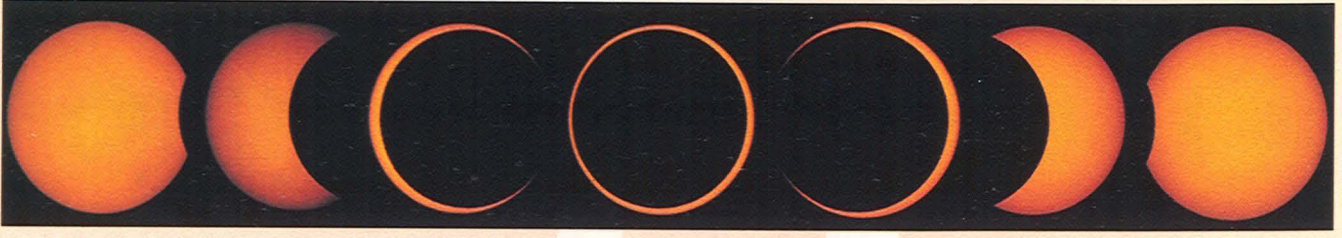
Tutulma, en iyi nerede ve nasıl gözlenebilir? Bu sorulara değinmeden önce, tutulmaların nasıl oluştuğunu kısaca açıklayalım. Tutulma, en yalın tanımıyla, bir gökcisminin ötekinden gelen ışığı kesmesidir. İki yıldızların birbirini örtmelerini saymazsak, iki tür tutulmayla karşılaşırız. Bunlar Ay tutulmaları ve Güneş tutulmalarıdır.

Güneş Sistemi'nde, gezegenler de uyduları da, hemen hemen aynı düzlemde dolanırlar. Tutulmalar da bu nedenle oluşur. Bunu daha iyi anlamak için basit bir deney yapabiliriz. Deney için gereksinim duyacaklarımız şunlar: Bir fener, iki pinpon topu, bir de masa. Masa düzleminiz, fener de Güneş'iniz olsun. Toplardan birincisini masanın üstüne koyun ve fenerin ışığını ona doğrultun. İkinci topu, fenerle birinci topun

arasına yerleştirin. Gölgesinin birinci topun üzerine düştüğünü göreceksiniz. Eğer birinci topun üzerinden bakabilseydik, fenerin ışığının ikinci top tarafından örtüldüğünü görürdük. İkinci toptan birinci topa baksaydık, birinci topun gölgede kaldığını görecektik.

Güneş ve Ay tutulmalarında da durum bundan farklı değildir. Dünya, Ay'la Güneş'in arasına girdiğinde, Ay'a ulaşan güneş ışığını keser. Yani Ay, Dünya'nın gölgesinde kalmış olur. İşte Ay tutulmaları böyle oluşur. Ay, Dünya'yla Güneş arasına girdiğinde de Ay'ın gölgesi Dünya'nın üzerine düşer. Böylece, bu gölgenin düştüğü yerde Güneş tutulması olur. Ay tutulmaları, Ay dolunay evresindeyken, Güneş tutulmalarıysa Ay yeniay evresindeyken oluşabilir. Niçin böyle olduğunu biraz önce yaptığımız deney yardımıyla kendiniz çıkarabilirsiniz.

Tutulmaları anladıktan sonra, şimdi bir düşünelim. Ay, Dünya çevresindeki bir turunu yaklaşık bir ayda tamamlar. Ay, bu turu sırasında, bir kez yeniay evresinde, bir kez de dolunay evresinde bulunur. Yani Ay, ayda bir kez Güneş'le Dünya'nın arasından geçer. Benzer biçimde Dünya da ayda bir kez Ay'la Güneş'in arasına girer. Bu durumda ayda bir Ay tutulması, bir de Güneş tutulması olması gerekmez mi? Tutulmaların bu kadar sık olmamasının nedeni, Ay'ın yörünge düzleminin Dünya'ninkine göre biraz eğik olmasıdır. Ay genellikle tam Dünya ve Güneş arasından



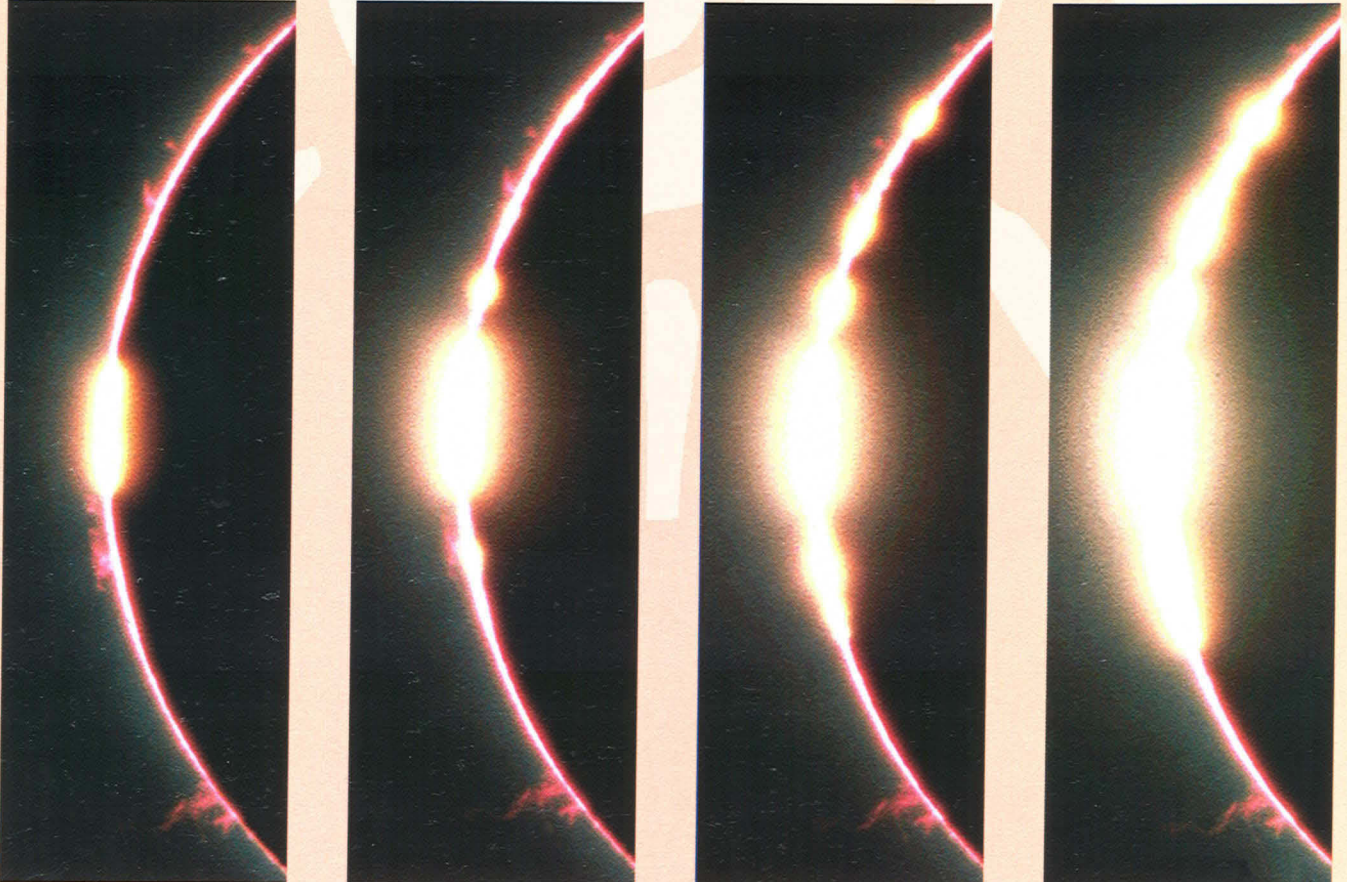
Halkalı tutulmalar, Ay'ın bize uzak oluşu nedeniyle Güneş'i tam örtememesiyle oluşur.

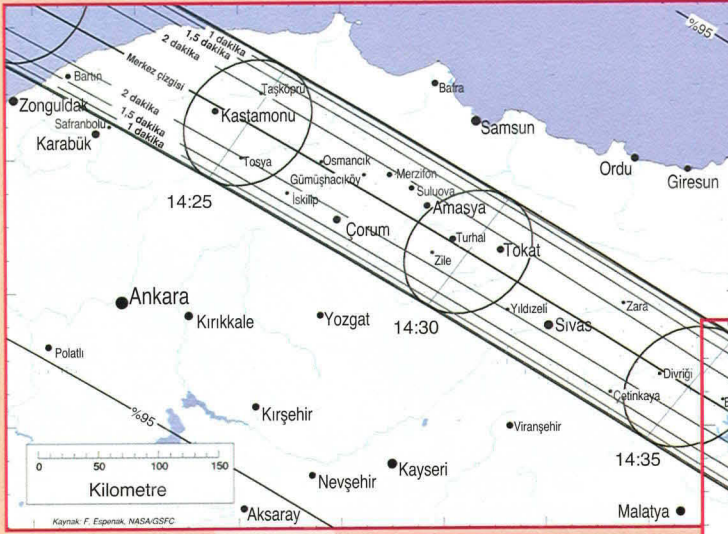
değil, azıcık altından ya da üzerinden geçer. Bazen de Ay ya da Güneş'in sadece bir bölümü tutulur. Buna parçalı tutulma denir.

Dikkat ettiyseniz, Ay ve Güneş, gökyüzünde hemen hemen aynı büyüklükte görünür. Gerçekten, Güneş'in çapı Ay'ının 400 katıdır. Böylelikle, bize aynı oranda, yani 400 kez uzak olması yüzünden aynı büyüklükte görünürler. Bu nedenle, bazen Ay, Güneş'i tümüyle örtebilir. Sadece Güneş'in korona ya da renkküre adı verilen atmosferi görünür. Bu, amatör gökbilimciler için olduğu kadar, bilim adamları için de büyük önem taşır. Çünkü, Güneş'in parlak ışığından dolayı, çok daha sönük olan bu katmanı görmek olası değildir. Bu nedenle, tam Güneş tutulmaları, renkküreyi incelemek isteyen bilim adamları için kaçırılmayacak bir fırsattır.

Ay'ın yörüngesi tam bir daire biçiminde değildir. Bu nedenle, Ay Dünya'ya bazen daha yakındır; bazen de daha uzak. Uzaklıktaki değişim, aslında kolay kolay ayırt edemeyeceğimiz kadar azdır. Ancak, bir Güneş tutulmasında bu kolayca fark edilir. Ay, Dünya'ya yakın konumda bulunduğu sırada, görünür büyüklüğü, Güneş'inkinden biraz fazladır. Bu durumda bir Güneş tutulması meydana gelirse, tutulma tam olur. Yani, Güneş'in tümü örtülür, yalnızca renkküre görülür. Tutulma, Ay'ın Dünya'ya uzak olduğu sırada meydana gelirse, Ay, Güneş'in tümünü örtemez. Güneş, Ay tam ortasındayken, halka biçiminde görünür. Buna halkalı Güneş tutulması denir. Halkalı tutulmalarda da halkanın parlaklığından renkküre katmanını göremeyiz.

Tam Güneş tutulması sırasında, Ay'ın gölgesi, yeryüzünde dar (110 km





Bazı yerleşim yerlerinde tutulma saatleri (PTB: Parçalı tutulmanın başlangıcı, TTB: Tam tutulmanın başlangıcı, TTS: Tam tutulmanın sonu, PTS: Parçalı tutulmanın sonu.)

	PTB	TTB	TTS	PTS
Bartın	12:55:31	14:20:42	14:22:23	15:41:28
Kastamonu	12:58:37	14:23:12	14:25:29	15:43:36
Çorum	13:01:48	14:26:36	14:28:28	15:46:22
Amasya	13:03:28	14:27:43	14:29:53	15:47:08
Tokat	13:05:16	14:29:23	14:31:33	15:48:29
Sivas	13:06:51	14:31:04	14:33:11	15:49:59
Elazığ	13:12:23	14:36:14	14:38:18	15:54:02
Diyarbakır	13:15:33	14:39:23	14:40:43	15:56:19
Batman	13:17:22	14:40:21	14:42:28	15:57:12
Cizre	13:20:13	14:42:49	14:44:55	15:59:03

genişliğinde) bir şerit boyunca ilerler. Buna, tam tutulma hattı denir. Ay'ın gölgesi, tutulma hattı boyunca, çok büyük bir hızla (saatte yaklaşık 3000 km) ilerler. Eğer, tutulmayı yüksekçe bir yerden izlersek, gölgeyi yaklaşıırken ve uzaklaşıırken görebiliriz. Tutulma hattı dışında kalan bölgelerde tutulma ancak parçalı olarak görülebilir.

Tam Güneş tutulmalarında, Ay, Güneş'i bir kenardan başlayarak örter. Parçalı tutulmanın başlangıcından yaklaşık bir saat yirmi dakika sonra tam tutulma başlar. Tam tutulma sırasında, hava gece olduğu kadar olmasa da kararır. Ancak, ufka baktığınızda aydınlık olduğunu görürüz. Tam tutulma sırasında, parlak yıldızları ve gezegenleri görebiliriz.

Tam tutulma sırasında, bitkiler ve hayvanlar, akşam olunca verdikleri tepkileri verirler. Bazı çiçekli bitkiler çiçeklerini kapatır; kuşlar şarkılarını kesip uykuya çekilirler. Elbette ki, iki dakika sonra havanın yeniden aydınlanmaya başlaması onlar için epeyce şaşırtıcı olsa gerek.

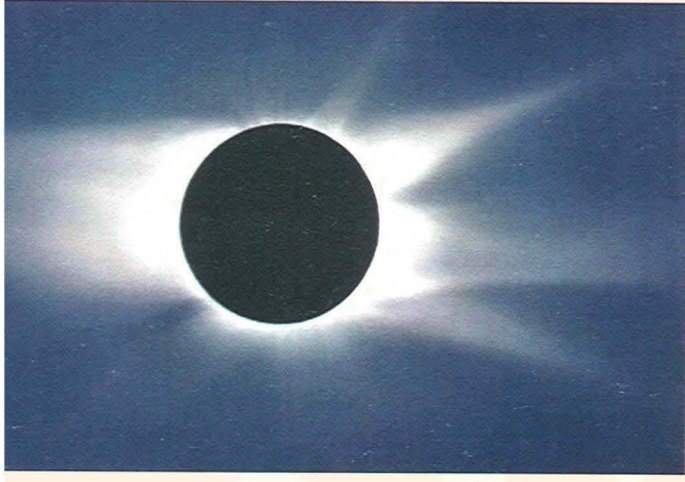
Şimdi gelelim, tam tutulmanın meydana geleceği 11 Ağustos gününe. Türkiye, bu tutulmanın gözlenebileceği en uygun ülkelerden birisi. Bu nedenle, bu önemli gök olayını gözlemek üzere pek çok yabancı konuk ülkemize gelecek. Tam tutulma hattı, Atlantik Okyanusu'nda başlayarak; İngiltere'nin güneyinde karaya ayak bastıktan sonra, Avrupa'yı geçerek Karadeniz'e ulaşıyor. Tutulma, Türkiye'ye, Cide'den giriyor ve Cizre'ye kadar uzanan 110 km genişliğinde bir şerit üzerinde ilerliyor. Tam Güneş

tutulmasını görmek için, bu şerit üzerinde bulunmamız gerekiyor. Tam tutulma, Bartın'da iki dakika yirmi beş saniye, Cizre'de iki dakika sürecek. Tutulma, parçalı tutulmanın başlangıcından bitişine kadar, yaklaşık iki saat kırk beş dakika sürecek.

Tam tutulma şeridinin dışındaki bir gözlemci, tutulmayı parçalı olarak görür. Örneğin, Ankara'da, Güneş'in yaklaşık % 97'si, İstanbul'daysa % 95'i örtülecek. Yani, Güneş ince bir hilal biçiminde görünecek. Parçalı tutulma sırasında, ağaçların yaprakları arasından yere sızan ışıklara dikkat edin. Her biri küçük birer hilal biçiminde olacak.

Tam Güneş tutulması, pek çoğumuz için, yaşam boyu belki de bir kez karşılaşacağımız bir gök olayı. İnsanların sadece binde birinin bir tam Güneş tutulmasına tanık olduğu tahmin ediliyor. Pek çok amatör gökbilimci ve bilim adamı, tutulmaları izlemek için Dünya'nın dört bir yanına gidiyor. Hatta, okyanuslarda gerçekleşen tutulmaları gözlemek için gemi gezileri düzenleniyor.

Güneş tutulması konusunda, dikkat etmemiz gereken bir nokta var. Güneş'e, parçalı tutulma halinde olsa bile doğrudan bakmamalıyız. Güneş'in ışınımı çok güçlü olduğundan, kısa süreli de olsa ona doğrudan bakmak gözümüzün zarar görmesine yol açabilir. Güneş % 99

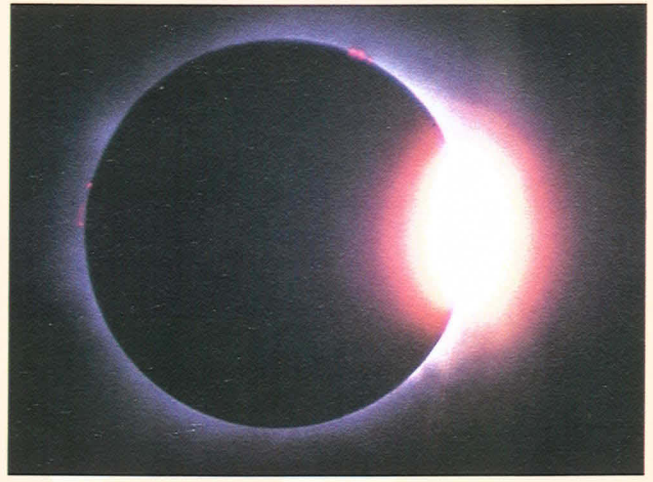


oranında örtülmüş olduğunda, hava, alacakaranlık olur. Bu durumda bile, Güneş'in ışınımı gözümüze zarar verecek derecede güçlüdür. Bu nedenle, Güneş gözlemleri için birtakım önlemler almamız gerekir.

Güneş gözlemleri için başlıca iki yöntemden yararlanılır. Bunlardan birincisi, Güneş'ten gelen ışınımı büyük oranda soğuran filtreler kullanmaktır. Güneş gözlemleri için tasarlanmış filtreler, sadece Güneş'in görünür ışınımını değil, aynı zamanda gözümüzün algılayamadığı ama ona zararlı morötesi ve kızılötesi ışınımı da soğurur. Özel hazırlanmış filtreler dışında, koyu renkli saydamlara güvenmemeliyiz. Bu saydamlar, görünür ışığı büyük oranda geçirmeyerek rahat bir görüş sağlayabilir; ancak, bu onların zararlı ışınımı geçirmediği anlamına gelmez.

Güneş gözlemleri için sıkça kullanılan filtrelerden biri de isli camdır. Özenle hazırlanmış isli cam, iyi koruma sağlasa da hem camı düzgün biçimde islemenin zorluğu, hem de is tabakasının çok kırılgan oluşu nedeniyle kullanılması önerilmiyor.

Güneş gözlemleri için, ikinci, belki de en güvenli yöntem, bir kartona kalınca bir çiviyle açılmış küçük bir delikten Güneş'in görüntüsünü düzgün, beyaz bir yüzeye, örneğin bir kağıda düşürmektir. Böylece, hem Güneş'e doğrudan bakmamış oluruz; hem de onun büyücek bir görüntüsünü elde ederiz. Delik yerine, dürbün ya da teleskoptan gelen ışığı bir yüzeye düşürürsek daha iyi sonuç alırız. Ancak, gözümüzde tutulma gözlüğü olduğu halde, Güneş'e dürbün ya da teleskopta



bakmamalıyız. Tutulma gözlüklerindeki filtreler çıplak göz için tasarlanmıştır. Dürbün ya da teleskoptan gelen güçlü ışığı kesmekte yetersiz kalırlar. Dürbün ya da teleskopta Güneş gözlemi yapmak için, bu ışık için tasarlanmış, aygıtın önüne yerleştirilen filtreler kullanılmalıdır. Üstelik, Güneş tutulması gözleminde, bir dürbün ya da teleskopa gereksinim duymayacağız. Nitekim, pek çok amatör gökbilimci, Güneş tutulmalarını izlemenin en iyi yolunun sadece bir filtre yardımıyla yapılan gözlem olduğunda birleşiyor. Yaklaşık iki dakika sürecek tam tutulma sırasında, yani Güneş tam olarak örtüldüğündeyse, renkküreyi görebilmek için, ona çıplak gözle bakabilirsiniz. 11 Ağustos'ta, bulutsuz bir gün dileğiyle.

Alp Akoğlu

