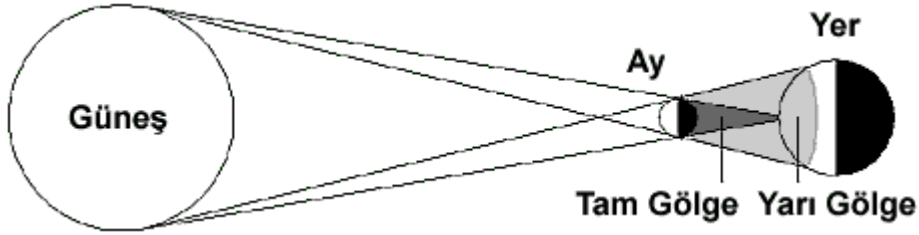


# GÜNEŞ TUTULMASI



Tutulma, genel anlamda, bir gök cisminin bir başka gök cismini tümüyle ya da kısmen örtmesine denir. Güneş tutulması, Yer'in

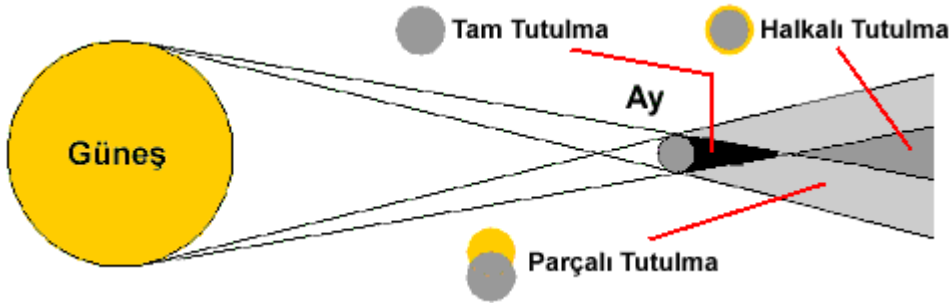
etrafında dönen Ay'ın, Güneş diskini önüne geçerek örtmesi ve Yer'e gölge düşürmesi ile oluşur.



## GÜNEŞ TUTULMASI TÜRLERİ

Gölgenin ortadaki bir bölümünden hiç Güneş ışığı geçmez. **Tam Gölge** (umbra) adı verilen bu gölge eğer Yer üzerine düşerse, bu bölgedeki gözlemciler Güneş Ay tarafından tamamen örtülmüş olarak gözükür. Buna **Tam Güneş Tutulması** denir. 29 Mart 2006 tarihinde yurdumuzdan da izlenen tutulma bu tip bir Güneş tutulmasıdır. Güneş ve Ay'ın büyüklüklerinin çok farklı olmasına rağmen, Yer'den olan uzaklıklarının da aynı oranda farklı olması, Yer'den bakıldığında aynı büyüklükte görünmelerine neden olur. Ay biraz daha küçük ya da uzak olsaydı veya Güneş biraz daha büyük ya da yakın olsaydı, Tam Güneş Tutulması gerçekleşemeyecekti. Tam Güneş Tutulması sırasında ilginç görüntüler oluştuğu için izlemesi diğerlerine göre çok daha zevklidir.

Tam gölgenin dışında kalan **Yarı Gölge** (penumbra) bölgesindeki bir gözlemci ise, Güneş'in ancak bir bölümünün Ay tarafından örtüldüğünü görür. Buna **Parçalı Güneş Tutulması** veya **Kısmi Güneş Tutulması** adı verilir. Çoğu zaman tam gölge Yer'e düşmez ve güneş tutulması Yer üzerinde sadece Parçalı Güneş Tutulması olarak gözlenir. Yer'in Güneş çevresindeki ve Ay'ın Yer çevresindeki yörüngeleri eliptik olduğundan, Güneş ve Ay'ın Yer'e olan uzaklığı değişkendir. Yer'e göre Güneş en yakın, Ay da en uzak konumdayken, Ay Güneş'in tam önünde olsa bile, Güneş diskini tamamen örtemez. Bu durumda Güneş, Ay'ın çevresinde ışıklı bir halka olarak görünür. Bu tip tutulmaya da **Halkalı Güneş Tutulması** denir.



## GÜNEŞ TUTULMALARINDA GÖZ SAĞLIĞI

Güneş gözlemleri özel önlemler alınmazsa tehlikeli olabilir. Güneş ışınımı, yerkabuğuna morötesi (UV) ile 290 nm'den başlayarak daha büyük (metrik dizideki; radyo dalgaları) dalga boylarına kadar uzanan geniş bir ölçekte ulaşır. Göz dokuları 380-1400 nm

arasındaki ışınımı göz arkasındaki ışığa duyarlı retinaya geçirir. Biz çevremizdeki cisimleri görebiliriz. Bu sırada gözümüz yere ulaşan UV ışınımına yüksek oranda maruz kalırsa, gözümüzün retinası ve dış tabakaları bundan hızla etkilenir. Sonuçta Güneş'i yanlış gözlemek, tutulma sırasında kataraktın gelişmesine, tutulma körlükleri ya da retinal

yırtıkların ortaya çıkmasına yol açar. Retinanın şiddetli görsel ışığa maruz kalması da ışığa duyarlı kanallar ve hücrelerde tahribata neden olur. Işığın bu bölgelerde kimyasal tepkimeye girmesi sonucu geçici ya da kalıcı olabilen görme fonksiyonu kayıpları da belirir. Kişi özel önlemler almaksızın Güneş'e aralıklı ya da uzun bir süre bakarsa bu fotokimyasal olay görme bölgesinde ufak kör bir alan meydana getirebilir. Retinal bölgenin herhangi bir acı hissi vermemesi nedeniyle tehlike daha da büyüktür. En azından olaydan sonraki bir kaç saat görme fonksiyonu yerine gelemez. Güneş sadece tam tutulma sürecinde Ay'ın Güneş diskini bütünüyle kapattığı bir kaç saniyelik anda çıplak gözle izlenebilir. Yine de tam tutulma anını çıplak gözle izlemek tümüyle güvenli değildir. Özel aygıt ve teknikler kullanmaksızın parçalı ve halkalı tutulmalarda ya da tam tutulmanın parçalı safhalarında kesinlikle Güneş'e bakmamak gerekir. Öyle ki, bir tutulmanın parçalı safhalarında Güneş'in yüzeyi % 99 örtüldüğünde bile (aydınlanma düzeyi yaklaşık alaca karanlık kadardır), geriye kalan Güneş hilali retinal yanığa yol açacak kadar yeterli ışık şiddetindedir. Kısacası özel gözlem yöntemlerinin ihmali kalıcı göz hasarları ya da ciddi görüş kusurları doğurur. Güneş, gözü koruyan ve yalnız özel tasarımlanan filtrelerle izlenebilir. Böyle filtrelerin çoğunun yüzeyi alüminyumdan ince bir tabakayla kaplıdır ya da krom alaşımdan yapılmıştır. Hem görsel hem de yakın kırmızı ötesi (mikro dalga) ışınımı azaltarak geçirirler. Güvenli bir Güneş filtresi, görünen ışığın % 0.003'ünden daha azını geçirir ve yakın kırmızı ötesi ışınımın % 0.5'inden daha fazlasını geçirmez. Özel olarak alüminyumdan güneş gözlemleri için yapılmış pek pahalı olmayan bu çeşit filtreler yurt dışında yaygındır. Kimi deneyimli Güneş



### GÜNEŞ TUTULMASI SIKLIĞI

Ay'ın ve Yer'in yörüngeleri arasında 5°'lik bir açı vardır. Yörüngelerdeki bu konum nedeniyle Güneş, Ay ve Yer'in aynı çizgi üzerinde olmaları çok sık karşılaşılan bir durum değildir. Bu nedenle güneş tutulması yılda çoğunlukla bir iki defa gerçekleşir. Bu tutulmaların da az bir bölümü Tam Güneş Tutulması'dır. Ayrıca Tam Güneş Tutulması, Yer üzerinde tam gölgenin düştüğü çok dar

gözlemcileri emülsiyonunda metalik gümüş içeren bir ya da iki tabaka önceden ışığa tutulup banyo edilmiş siyah beyaz filmi üst üste koyarak Güneş ışığını filtre ederler. Bu filmler koruyucu filtre görevi görür. Bir kısım siyah-beyaz filmlerde gümüş yerine boya kullanılmıştır. Bunlar güvenli değildir. Üzerinde görüntü olan siyah-beyaz negatifler de uygun değildir. Son yıllarda Güneş gözlemcileri koruyucu filtre olarak bilgisayar disketlerini ve CD'leri de ortalarındaki deliği kapatarak kullanmaya başladılar. CD'lerde oluşturulan görüntünün optik kalitesi diğer tip filtrelerle göre oldukça düşüktür. Bir kısım CD'ler çok ince alüminyum kaplamadan yapılmıştır. Bunlar güvenli değildir. Eğer arkasından baktığımızda odadaki ışığı görüyorsak bunu da kullanmamak gerekir. Yukarıda sözü edilen kendi olanaklarımızla elde ettiğimiz Güneş filtrelerini optik bir aygıtla yani; dürbün, teleskop ve kamera ile birlikte kullanmamalıyız. Bütün renkli filmler, gümüş içermeyen siyah-beyaz filmler, üzerinde görüntü olan negatifler, buzlu camlar, güneş gözlükleri, fotografik nötral ve polarize filtreler güvenli değildir. Bunların çoğu termal retinal yanığa neden olabilen görünmez kırmızı ötesi ışınımı geçirir. Güneş filtresi göz merceğine yerleştirilerek tasarlanmış kalitesiz ucuza satın alınabilen teleskoplar da güvensizdir. Bunlardaki cam filtreler teleskop Güneş'e yönlendirildiğinde aşırı ısınarak kırılır. Gözlemci göz merceğinden gözünü daha ayıramadan (bir milisaniye yeterli) retinal hasar oluşur. Olay Güneş ışığının tamamen söndürülmesidir. Böyle bir filtreden Güneş'e baktığınızda kendinizi güvende hissetmelisiniz. Bu yüzden gözünüzün güvende olduğuna dair bir garantisi olmayan gereksiz risklerden kaçınılmalıdır.

bir bölgeden izlenebilir. Bu da Tam Güneş Tutulması'nın belli bir bölgeden görülme sıklığını çok azaltır. Örneğin 11 Ağustos 1999'dakinden sonra ilk Tam Güneş Tutulması 21 Haziran 2001 tarihinde oldu ancak Türkiye'den izlenemedi. Yurdumuzdan izlenebilen en son Tam Güneş Tutulması, 29 Mart 2006'da gerçekleşti. Türkiye'den izlenebilecek ilk tam güneş tutulması 30 Nisan 2060 tarihinde gerçekleşecektir.