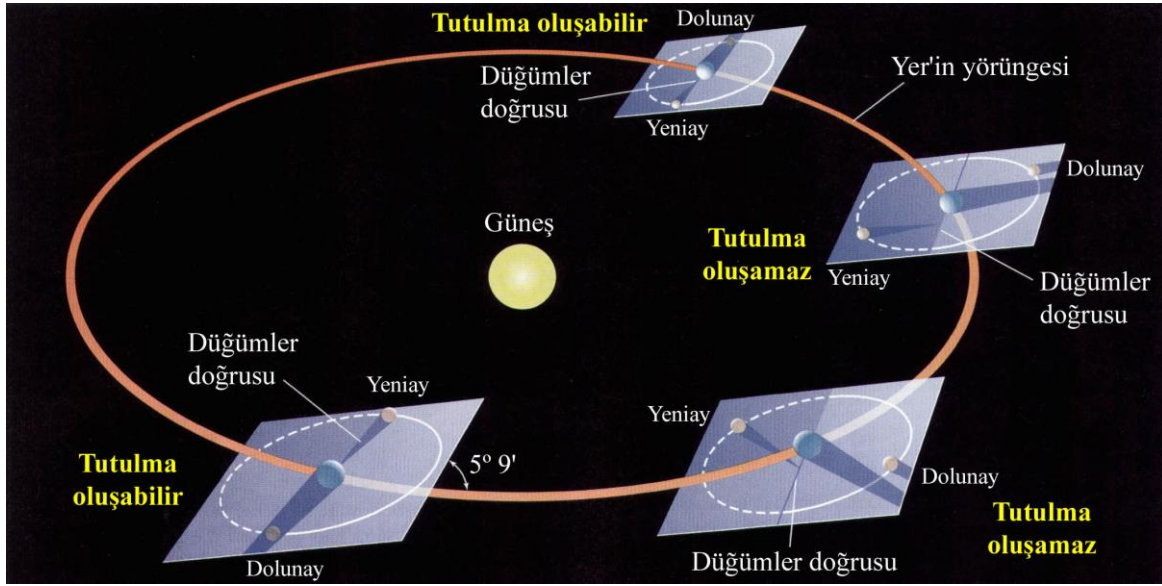


### 3 Kasım 2013 Hibrit Güneş Tutulması

3 Kasım 2013 Pazar günü bir hibrit Güneş tutulmasına şahitlik edeceğiz. Hibrit tutulmalar, Dünya'nın bazı bölümlerinde tam, bazı bölümlerinde halkalı, bazı bölümlerinde ise parçalı olarak gözlenen tutulmalardır.

#### Tutulmalar ve Hibrit Güneş Tutulması:

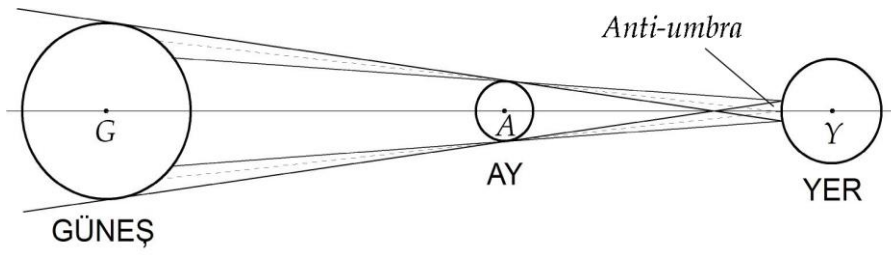
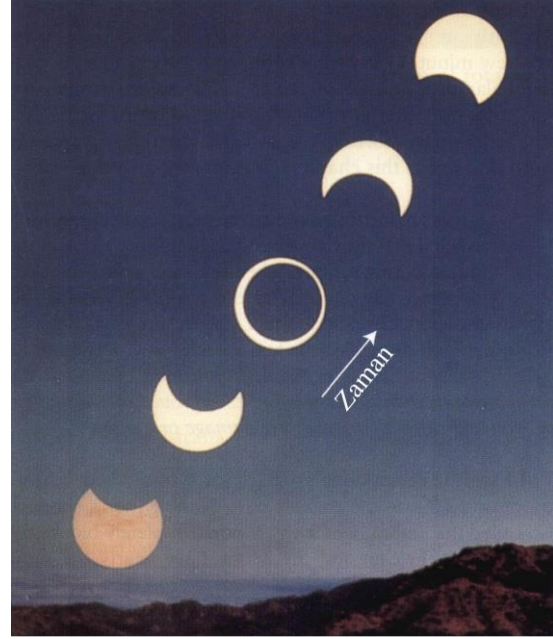
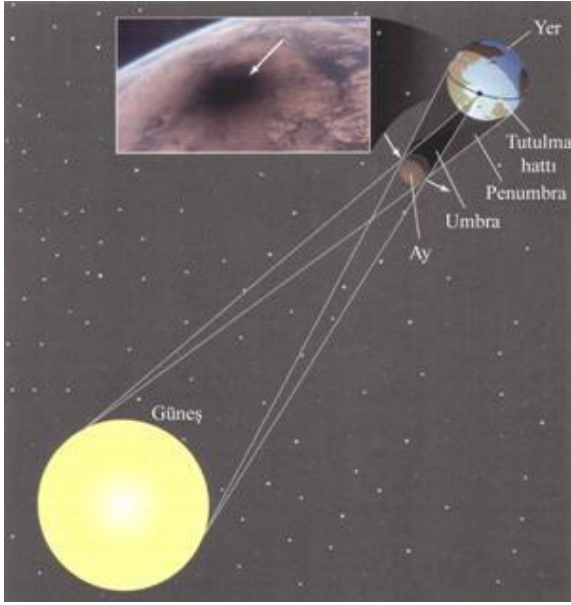
Güneş ile Ay'ın gökyüzünde kapladıkları alan yaklaşık olarak birbirine eşittir. Çünkü, Güneş Ay'dan yaklaşık 400 kat büyük olmakla birlikte, bize Ay'dan da yine yaklaşık olarak 400 kat daha uzaktadır. Ancak hem Ay'ın Dünya etrafındaki yörüngesi, hem de Dünya'nın Ay etrafındaki yörüngesi tam olarak birer çember değildir. Bu nedenle gökyüzümüzde kapladıkları alan da her zaman aynı değildir, küçük değişimler gösterir. Ayrıca Ay'ın bizim etrafımızdaki yörüngesi ile bizim Güneş etrafındaki yörüngemiz arasında da yaklaşık  $5^\circ$ 'lik bir fark bulunur ki, bu fark nedeniyle Ay, her bir yörünge hareketi sırasında tam olarak Güneş'in önünden geçmez. Bu nedenle Ay her yeniay evresine iken bir Güneş tutulması gözlenmez. Ancak Ay'ın Dünya etrafındaki yörüngesi ile Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinin kesiştiği noktalarda (biz bu noktaları "düğüm noktaları" diyoruz) Ay ve Güneş aynı anda bulunurlarsa bir tutulma gerçekleşir (Şekil 1).



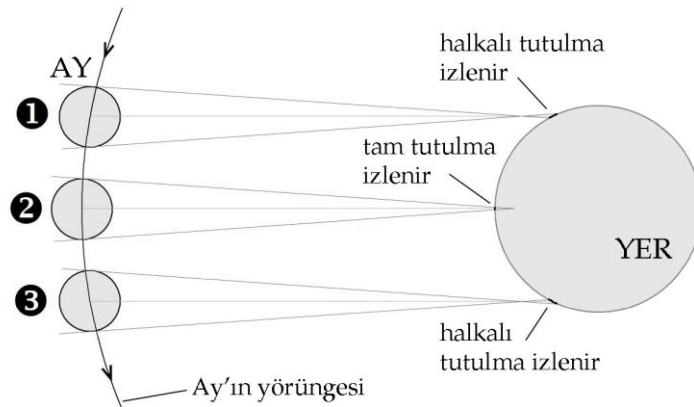
Şekil 1. Tutulma Şartı

Tutulmanın tam tutulma olup olmayacağı da tam olarak bu noktada olup olmadıklarına ve o an bize uzaklıklarına bağlıdır. Kısaca, bu iki gökcisminin yörüngeleri üzerindeki konumları ve bize olan uzaklıklarına bağlı olarak görünen Ay diski, Güneş diskini tam olarak kapatır ve bir "Tam Güneş Tutulması" gerçekleşir, ya da tam olarak kapatamaz ve bir "Halkalı Güneş Tutulması" gerçekleşir. Tam ve halkalı tutulmalar ancak Dünya üzerinde dar bir hat üzerindeki yerlerden tam ve halkalı olarak gözlenirken, diğer bölgelerden parçalı tutulma olarak gözlenebilirler (Şekil 2). Güneş ve Ay'ın yörüngeleri üzerindeki konumları ve bize uzaklıklarına bağlı olarak, bazı özel durumlarda tutulma tam bazı bölgelerde tam, bazı bölgelerde halkalı olarak gözlenir ki bu tutulma türüne her iki tutulma türünü de içerdiği gerekçesiyle "Hibrit Güneş Tutulması" adı verilir ve nadir gerçekleşir (Şekil 2). Bu tutulma geometrisi, Dünya yüzeyinin küresel yapısından dolayı üzerindeki bazı bölümlerinin Ay'ın

tam gölgesine (umbra) denk gelirken diğer bölümlerinin Ay'ın yarı gölgesine (penumbra) denk gelmesinde kaynaklanır.



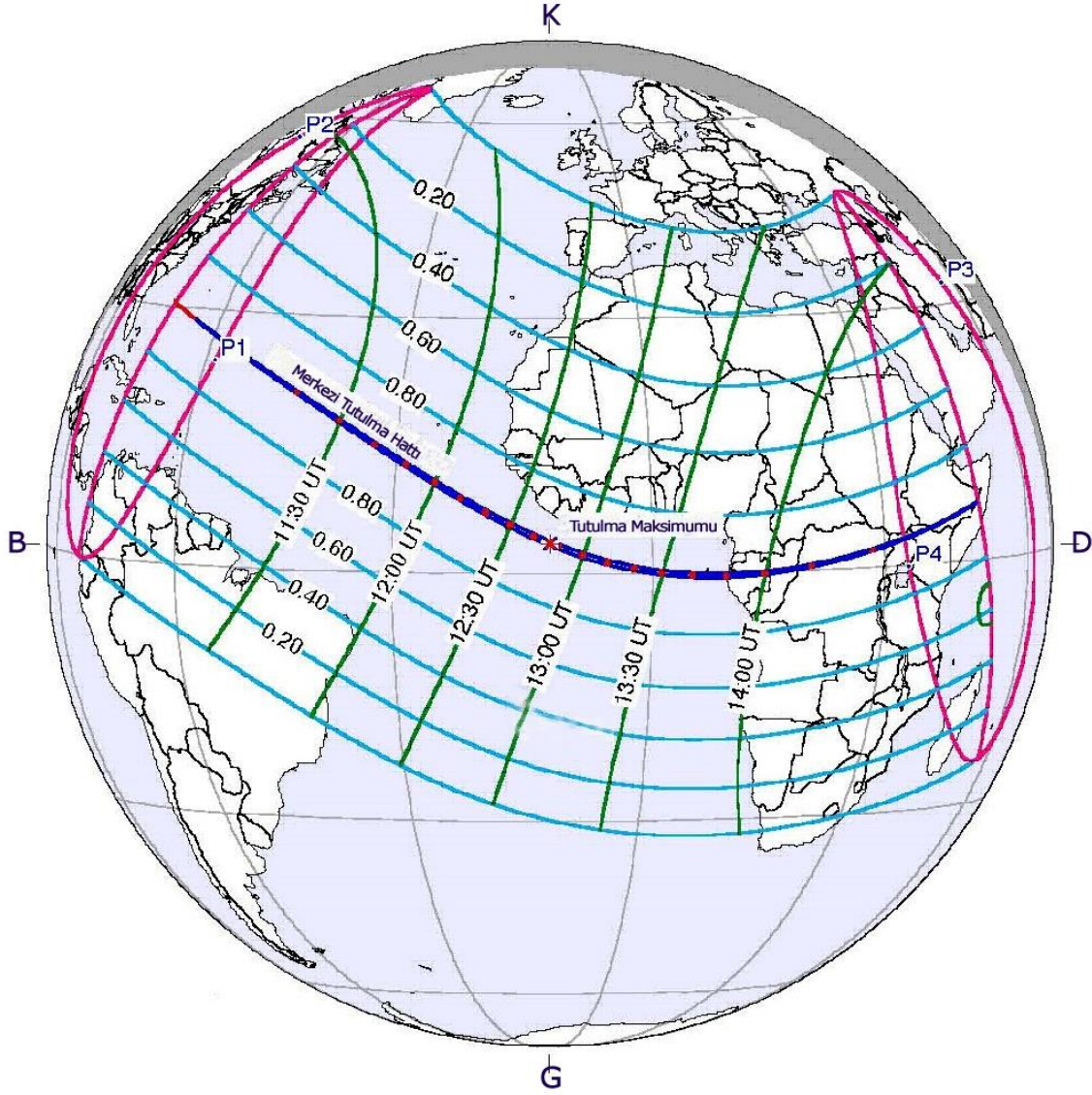
Şekil 2. (Sol üstte) Tutulma hattı, (Sağ üstte) Bir halkalı tutulmanın evreleri (Altta) Halkalı tutulma geometrisi



Şekil 3. Hibrit tutulma geometrisi

### 3 Kasım 2013 Hibrit Güneş Tutulması

3 Kasım 2013'te gerçekleşecek tutulma bir hibrit güneş tutulmasıdır. Tutulma hattı, ABD'nin doğu sahillerinin doğusunda Atlantik Okyanusu üzerinde başlayacak, Afrika kıtasında Gabon, Kongo ve Uganda üzerinden ilerleyecek. Tutulma maksimumu en uzun süreyle 1 dakika 39 saniye boyunca Atlantik üzerinde Fildişi Sahilleri ve Gana'nın güneyinde gözlenecektir. Türkiye'nin bulunduğu enlemlerde ise tutulma, Güneş'in batmasına yakın, ancak düşük dereceli bir parçalı tutulma şeklinde gözlenebilecek (Şekil 4).



Şekil 4. 3 Kasım 2013 Hibrit Güneş Tutulması

## Ankara için Parçalı Tutulma Zamanlamaları ve Gözlemler

Tutulma Ankara'da Türkiye saati ile (TSİ) 15:20'de başlayacak ve tutulma ortasına TSİ 15:46 itibarı ile ulaşılacak. Bu sırada Güneş'in sadece %7'lik bir bölümü Ay'ın tam gölge konisi tarafından örtülmüş olacak (Şekil 5). Parçalı tutulma TSİ 16:11 itibarı ile sona ermiş olacak. Tutulma Güneş batarken gözleneceği ve bu süre boyunca Güneş'in ufuk yüksekliği düşük olacağı için tutulmayı gözlemek üzere batı ufku açık yerleri tercih etmek gereklidir.



Şekil 5. Ankara'dan gözlenebilecek maksimum tutulma (%7)

**Uyarı:** Her ne kadar tutulma Güneş, düşük ufuk yüksekliklerindeyken gözlenebilecek olsa da gözümüzün duyarlı olduğu ışığın şiddetini büyük ölçüde azaltmalarına rağmen, Güneş'i doğrudan gözlemek amacı ile:

- Mum alevinde islendirilmiş cam parçalarını (İsli cam)
- Disket veya CD'leri
- Pozlanmış ve banyo edilmiş Röntgen filmlerini
- Pozlanmış ve banyo edilmiş renkli filmlerin negatiflerini
- Aynalı güneş gözlüklerini
- Özel Güneş filtresi olmayan teleskop veya başka bir optik araçları

**asla kullanmayınız.** Bu tür araçlar, gözümüzü Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan metalik kaplamalı filtre özelliklerine sahip değildirler.

Tutulma zamanlamaları ve bu sırada Güneş'in ufuk yüksekliği Ankara için aşağıdaki gibidir.

**Parçalı Tutulma Başlangıcı:** 3 Kasım 2013, 15:20 (TBZ) Güneş'in ufuk yüksekliği 13.4°

**Parçalı Tutulma Maksimumu (%7):** 3 Kasım 2013, 15:46 Güneş'in ufuk yüksekliği 9.2°

**Parçalı Tutulma Sonu:** 3 Kasım 2013, 16:11 (TBZ) Güneş'in ufuk yüksekliği 5.0°

## **Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi Tutulma Etkinliđi**

Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi yılın bu son ve Türkiye'den parçalı olarak da olsa gözlenebilen yılın tek tutulmasını gözlettirebilmek ve tutulmalar üzerine kamuoyuna doğru bilgiler verebilmek amacıyla 3 Kasım 2013 Pazar günü saat 14:00'te başlayacak bir etkinlik düzenleyecek. Etkinlik boyunca Güneş gözlemine uygun 3 teleskobumuzla ziyaretçilerimize Güneş'i gözlettirecek ve tutulmalar hakkında bir sunumla kendilerine bilgiler vereceğiz.

### **Etkinlik Programı:**

14:00 – 15:00 Sunum (Tutulmalar)

15:00 – 16:30 Tutulma Gözlemi

**Uzm. Dr. Özgür BAŞTÜRK**  
**Ankara Üniversitesi Kreiken Rasathanesi**

### **Kaynaklar:**

1. Kullanılan bütün şekiller Prof. Dr. Selim Osman Selam'ın kişisel internet sitesindeki (<http://80.251.40.59/science.ankara.edu.tr/selam/>) ders notlarından alınmıştır.
2. NASA Tutulma Sayfalar (Fred Espenak) <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/>
3. Tutulma simülasyonu : <http://exar.ch/solar-eclipses/#3-Nov-2013>,  
<http://www.timeanddate.com/eclipse/solar/2013-november-3>
4. Ankara için tutulma simülasyonu :  
<http://www.timeanddate.com/eclipse/in/turkey/ankara>