

1 AĞUSTOS 2008 TAM GÜNEŞ TUTULMASI

Tam Güneş tutulmaları, belirli bir coğrafi noktada çok seyrek, yaklaşık 370 yılda bir gerçekleşir. Eğer bir coğrafi noktada ısrar edilmez ve birkaç yüz kilometrelik bir esneklik tanınır, tam Güneş tutulmalarının yaşamda bir kez görülebilecek bir olay olduğu söylenebilir. Bu nedenle 1999 ve 2006'da, yalnızca yedi yıl arayla iki tam Güneş tutulmasının Türkiye'den geçmesi büyük bir şanstı. 11 Ağustos 1999'daki tam Güneş tutulmasını ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu olarak düzenlediğimiz gezide, Kastamonu yakınlarından gözlemiştik. 29 Mart 2006'daki tutulmayı da 1999 kadrosundaki birçok kişiyle birlikte Side'de gözledik.

Ancak bu ansın da bir sınırı vardı doğal olarak. Ülkemizden görülebilecek bir sonraki tam Güneş tutulması 30 Nisan 2060'ta. Bu yüzden daha çok tutulma görmek için oturup beklemek yetmiyor, onların peşinden gitmek gerekli. Ne de olsa tam Güneş tutulması bünyede bağımlılık yapan bir olay.

29 Mart 2006'dan sonraki ilk tam Güneş tutulması 1 Ağustos 2008 Cuma günü oldu. Aradan geçen 855 günden sonra Ay'ın gölgesi ilk olarak Kanada'nın kuzeyinde, Nunavut bölgesinde Dünya'nın üzerine düşecekti. Gölge, Kuzey Buz Denizi üzerinde hareket ederken Kuzey Kutbu'na iyice yaklaştıktan sonra Norveç'e bağlı Svalbard Adaları'nı sıyrıp güneydoğuya doğru ilerleyecek, Novaya Zemlya Adası'nı kararttıktan sonra da Sibirya'ya yönelecekti. En uzun tutulmanın da kuzey Sibirya'daki Nadim kentinde, 2 dakika 27 saniye süreceği hesaplanıyordu.

Bundan sonra Ay'ın gölgesi güneye ve doğuya doğru hareket ederken yolu üzerindeki en büyük kent Novosibirsk'i 2 dakika 18 saniye kararttıktan sonra Altay Dağları'nı da bir çırpıda geçip Moğolistan-Çin sınırını izleyerek Çin'deki Xian kenti yakınlarında yeryüzünü terk edecekti. Türkiye ile birlikte Avrupa ve Asya'nın büyük bölümünde de parçalı tutulma olacaktı.

Birçoğu ulaşılmaması zor tutulma şeridindeki yerler arasından en uygun hava ve gözlem koşullarının Novosibirsk'te olacağını düşünüyordum ve orayı seçtim. Sky & Telescope dergisinin TravelQuest ile birlikte, 30 Temmuz - 2 Ağustos tarihleri arasında düzenlediği tura katıldım.

Novosibirsk, dev Sibirya düzlüklerinin ortasında, Trans-Sibirya demiryolunun Obi ırmağını geçtiği noktada, 19. yüzyıl sonlarında kurulmuş, görece yeni bir kent. Bu kısa geçmişe ve her yere çok uzak olmasına karşın 1 milyon 600 bin kişinin yaşadığı kent bütün Rusya'da 3. büyük kent olma özelliğini taşıyor. Ama hâlâ çok uzak. Ulaşmak için İstanbul'dan Moskova'ya yapılan üç saatlik uçuştan sonra doğuya doğru beş saat daha uçmak gerekiyor. 30 Temmuz'da başladığım yolculuk, daha Novosibirsk'e varmadan bir gününü doldurdu; oraya ancak 31 Temmuz sabahı yerel saatle 06:30'da ulaşabildim. Yerel saat, Türkiye saatinden 4 saat ileri.

Sibiryaya denince akla ilk gelen herhalde kar, buz ve soğuktur. Ancak yazın durum farklı, sabahın erken saatleri olmasına rağmen ilk izlenimim havanın aşırı sıcak oluşu. Gökyüzü de parçalı bulutlu, tutulma için çok da uygun değil. Neyse ki tam tutulmaya daha 1,5 gün var.

Novosibirsk en yakın denize 2500 km uzakta olduğundan aşırı karasal iklim hüküm sürüyor. Çok yağışlı olmayan, uzun ve dondurucu kıştan sonra kısa süren ilkbahar, yaz ve yine kısa bir sonbahar görüyor. İki ay kadar süren yaz sıcak geçiyor, 20-30 derecelik gündüz sıcaklıkları ve 12-20 derecelik gece sıcaklıkları normal sayılıyor. Buradaki iklimin başka bir özelliği de üst atmosferdeki jet akımlarıyla çok hızlı hareket eden bulutlar. Burada hava tahmininde bulunmak biraz zor, hem de tutulma için hassas bir tahmine gerek duyulurken.

Günün büyük bölümü kent turuyla geçti. Novosibirsk çok yüksek olmayan binaları, geniş caddeleri ve 20 km'lik bir metro ağı olan modern bir kent. Oldukça düz olan kenti ikiye bölen Obi Irmağı'nın üzerine kurulu baraj, zaten geniş olan ırmağı devasa gösteren büyük bir göl oluşmasını sağlamış. Neredeyse Marmara Denizi'nin yarısı kadar. Zaten göle de "Ob' Denizi" deniyor. Üzerinde gezi tekneleri dolaşan, insanların serinlemek için sahilinde yüzdüğü büyük bir göl. Ama "deniz"e düşündüğümünden daha çok benzediğini görmek için ertesi günü beklemem gerektiğini daha bilmiyordum elbette.

Ob' Denizi'nde kısa bir tekne turundan sonra Novosibirsk'in içinde teleskop ve başka birçok optik malzeme üreten bir fabrikayı ziyaret ediyoruz. Ve sürpriz, sergi salonunda 1993-1997 arası kullandığım ilk teleskopun aynısından bir tane duruyor olması. 80 mm'lik sağlam, oturaklı ama çok kolay taşınan bir aynalı teleskop. Ben "Bu benim ilk teleskopumdan," deyince görevli "Bizim de!" diye karşılık verdi. 1905'ten beri Rus ordusuna optik malzeme üreten şirketin ilk "sivil" üretimi bu teleskopmuş. Ama modeller 1992'deki bu ilk üretimden sonra büyümüş ve çeşitlenmiş; birçoğu ihraç ediliyor.

Kullandıkları Rus çalgılarıyla neredeyse her tür müziği çalabilen Ensemble Surprise grubunun konserinden sonra akşam yemeği ve ertesi günle il-



Tutulmanın aşamalarını canlandıran bu görüntü, parçalı tutulma sırasında 16:45 ile 18:45 saatleri arası çekilen fotoğrafların tam tutulma sırasında çekilen geniş açılı fotoğrafla birleştirilmesiyle oluşturuldu.

gili bazı sunuşlar vardı. Amatör gökbilimci ve kuyruklu yıldız avcısı David Levy ve sonra da eşi Wendee Levy iki kısa sunuş yaptı. Sırada en çok merak edilen kişi vardı. NASA'nın çıkardığı Güneş tutulmaları bültenlerini Fred Espenak ile birlikte hazırlayan Jay Anderson. Güneş tutulmalarıyla ilgili yaptığı kısa sunuşun ardından en çok merak edilen soruyu ("Peki, hava nasıl olacak?") yanıtladı. Jay Anderson, Kanada'daki Manitoba Üniversitesi'nde çalışan bir meteorolog. Zaten NASA bültenlerinde yazdığı bölüm de tutulmaların izlenebileceği yerlerdeki iklim ve hava durumu tahminleri üzerine. 1 Ağustos 2008 öğleden sonrası için tahmini

de sabahtan parçalı bulutlu geçecek havanın sonra tümüyle açacağı yönünde.

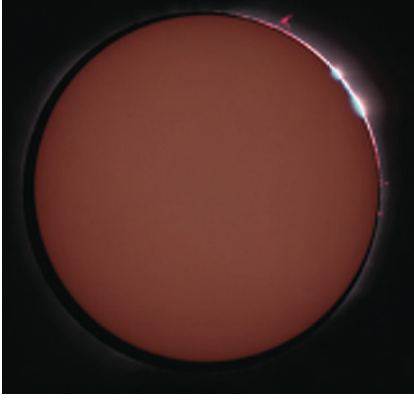
Tutulma Günü

Bugün o gün: Tutulma günü. 29 Mart 2006 öğleden sonrasından beri 855 gündür geriye saydığım tam Güneş tutulmasına saatler kaldı. Ama grubumuz o saate kadar boş durmadı tabii.

Sabah kahvaltıdan sonra Novosibirsk Opera Meydanı'ndaki Sibiryaya Bölge Tarih ve Kültür Müzesi'ni ziyaret ettik. Başkalarını bilmem ama ben kendimi tam olarak sergilere veremedim, birkaç saat sonraki olay ve o sıradaki hava durumu hep aklımın bir köşesindey-



Tam tutulma sırasında Güneş'in renkküre ve taç katmanları belirgin hale geliyor.



Ay ve Güneş'in görünür büyüklükleri birbirine çok yakındır. Uygun koşullarda Ay, Güneş'i tam olarak örtebilir. İş te, tam Güneş tutulması buş ekindedir. Yukarıdaki görüntü, Ay ve Güneş'i karşılaştırmak Güneşfotoğ rafının tutulma fotoğrafının üzerine yerleştirilmesiyle oluşturuldu.

di. Sabah erken saatteki parçalı bulutlu hava yavaş yavaş açıyor, gökyüzünde daha çok mavi görülebiliyordu.

Müze ziyaretinden sonra öğle yemeğini de aradan çıkarıp güneye doğru yola çıktık. Rusya'nın ünlü trafik tıkanıklıklarının tutulma turistlerine çok sorun çıkarmaması için önümüzden yolu açacağı söylenen askeri ekipleri hiç görmedik ama zaten yol genelde açıktı. Yine de Rus ordusunu yakından görmek ilginç olabilirdi tabii.

Gözlem için seçilen yer, Novosibirsk'in 20 km güneydoğusunda, Akademgorodok kasabasının çok yakınında Ob' Denizi'nin doğu kumsalıydı. Özellikle Sibiryaya için kumsal ve deniz sözcükleri ilginç gelebilir ama burası her ikisinin de hakkını veriyordu. Yaklaşık 100 m genişliğinde ve görebildiğimiz kıyı boyunca uzanan ince, sarımsı gri kumlu bir sahil ve köpüklü dalgalarıyla çok büyük bir göl. Hatta yakınlarda kaydıraklı bir su parkı bile vardı. Hava sıcak olduğundan Ruslar da sahile akın etmişti. Kar, buz ve dondurucu soğuk mu demiştiniz?

Saat 14:30'du ve parçalı tutulmanın başlamasına daha iki saatten çok vardı. Ben de elimdeki malzemeyi yavaş yavaş kurmaya başladım. Gözlem için göl kıyısına olabildiğince yakın bir noktayı

seçtim. Tutulma sırasında manzaramı kimsenin kapatmasını istemiyordum. Tamam, Güneş ufkun 30 derece üzerinde olacaktı ama tutulma yalnızca Güneş demek değil, genel manzaramı da temiz istiyordum. Bu manzara, sağa ve sola doğru uzanan geniş sahil ve huş ağaçları, tam karşıda batı yönünde birkaç kilometre açığındaki küçük bir ada ve oldukça zor seçilen karşı kıyıda oluşuyordu.

Teleskopu kurarken batıdan esen güçlü rüzgâr parçalı bulutları büyük bir hızla üzerimizden geçiriyordu. Sabaha göre de bulutlar artmış gibiydi. Rüzgâr aynı zamanda gölde de etkisini gösteriyordu. Büyük ve köpüklü dalgalar kumsalı dövüyordu. Hatta su damlaları ve kum taneleri arada bir bulunduğum yere kadar ulaşıyordu. Bu yüzden geç olmadan teleskopu ve makineleri kıyıda birkaç metre daha uzaklaştırmam gerekti. Neyse ki daha çok zamanım vardı.

Saat 16:00'dan önce teleskopu kurdum, fotoğraf makinelerini ve odaklarını ayarladım. 1997'den beri kullandığım 20 cm'lik Meade LX10 Schmidt-Cassegrain teleskopla fotoğraf çekmek için Canon EOS 5D sayısal makine kullanıyorum. Sistemin odak uzaklığı 2000 mm olduğu için Güneşfotoğrafa ancak sığıyor. Ayrıca teleskopun üzerinde 100-400 mm'lik ve 400 mm odağa ayarlı bir telefoto merceği ve ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu'nun ödünç verdiği Canon EOS 400D makinesi kurulu. Bu daha geniş taç (korona) görüntüleri almaya yarayacak. Bir de ayrı bir uçayak üzerinde eski Canon EOS 300D makinem ve 12 mm'ye ayarlı 12-24 mm geniş açı merceği ile genel manzarayı çekeceğim.

Bir arada bu kadar uçayak, makine ve büyük bir teleskop kurunca yeterince dikkat çekici oldu. Ama ben işi garantiye alıp, yanımda getirdiğim Türk bayrağını da teleskopun uçayağına bağlıyorum. Neyse ki güçlü rüzgâra ve bayrağa karşı titreme, sallanma yok. İşte

şimdi tamam. Geçen yıl Hawaii'de Mauna Kea'yı da ziyaret eden bayrak halinden memnun görünüyor.

Saat 16:41'de parçalı tutulma başladı. Teleskopla bakıldığında Güneş'in sağ üst kenarında küçük bir ısırtık görünüyordu. Sık sık geçen parçalı bulutlar da bu dakikalarda Güneş'in önünden bütünüyle çekildi ve artık batı yönünde mavi gökyüzünde bulut kalmadı. Bundan sonra her 5 dakikada bir teleskopla ve geniş açı merceğiyle fotoğraf çektim.

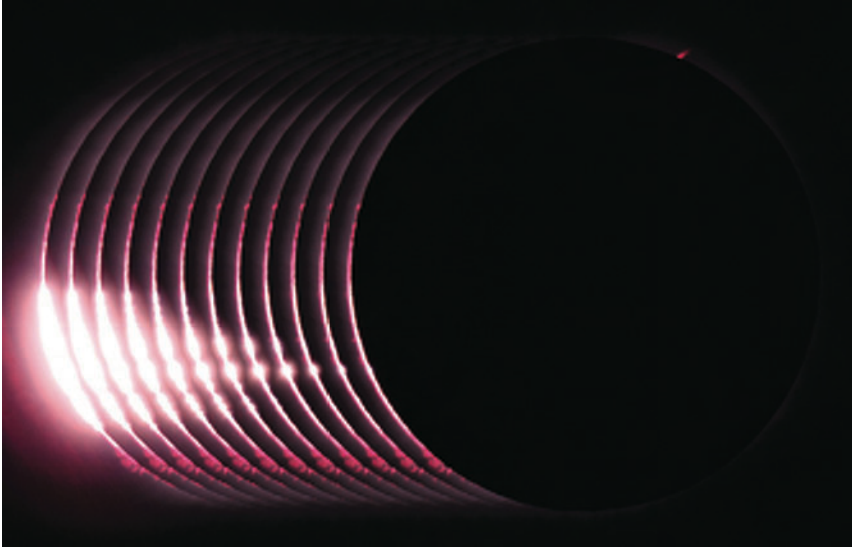
Teleskopta bir Güneş filtresi var, geniş açıyı kullanırken de elimle tuttuğum plastik filtreyle yalnızca görüntünün üst bölümünü ve tabii Güneş'i kapatarak fotoğraf çekiyorum. Çekim aralarında da çevredeki bazı kişilere teleskopla ve plastik filtreyle Güneş'i ve önündeki Ay'ı gösteriyorum. Bu arada gruptaki bazı insanlar da benim ve kurduğum sistemin fotoğrafını çekiyorlar. Birkaçı çevredeki en büyük teleskopun benimki olduğunu da söyledi. İyi, çünkü 40 kg malzemeyi ve bununun bagaj masrafını boşuna çekmedim diye düşünüyorum.

Saat 17:30 gibi Güneş artık iyice ince bir hilâl gibi görünmeye başlamıştı. Çevre az öncesi kadar aydınlık görünmüyordu. Gölgele de artık daha keskin. Başımın tepesindeki saçların gölgesi artık seçilebiliyordu. Teleskopun üzerindeki telefoto merceğiyle fotoğraf çekecek 400D'yi bağlamak için bilgisayarı açtım. Kullandığım dizüstü bilgisayar, içindeki bir programla bu makinenin kullanacağı poz ayarlarını kendisi yapacak ve çekecekti. Ne zaman hangi poz ayarını kullanması gerektiğini de önceden hesaplayıp programa girmiştim. Önceden yaptığım denemelerde de birkaç hatayı giderip programın ayarları doğru seçip verdiğini görmüştüm.

Ama Murphy'nin ziyaret saati olduğunu bilmiyordum tabii: 'Bir şey ters gidebilecekse mutlaka gider'. Program nedense hata veriyor, bir türlü açılmıyordu. Ben de bilgisayarı pili bitmesin



Parçalı tutulmanın evreleri. Ay, yavaş yavaş Güneş'in önüne geçiyor...



Bu 12 fotoğraflık seri, tam tutulma başlangıcından önceki son 5 saniyede Güneş'in Ay'ın arkasında nasıl kaybolduğunu gösteriyor. "Baily Boncukları" denen ve ışık küresinin kalan son kısımlarının nedeni Ay'ın dağları ve vadileri.

diye son ana kadar açmamıştım. Ve tam tutulmanın başlamasına 6 dakika kala elimde çalışmayan bir sistem vardı. Tam tutulmaların en önemli öğütlerinden biri, son anda tamir girişimi yapmamaktır. Ben de bilgisayar kontrolünden vazgeçtim. Elle birkaç poz çekmeye zamanım olabiliirdi belki.

Ve son dakikalar hızla geçti. Güneş'in hilali iyice inceldi, etraf artan bir hızla kararmaya başladı. Güneş'in solunda Venüs ortaya çıktı. Gökyüzü kuzeybatı yönünde garip ve anlamsız koyu bir renk aldı, Ay'ın gölgesi üzerimize doğru hızla yaklaşıyordu. Çevredeki insanlardan da tribün gürültüsü gibi bir uğultu yükselmeye başladı.

Saat 17:43'te, tam tutulmaya bir dakika kala teleskopun filtresini çıkardım. Güneş'in geri kalan % 0,5'i hâlâ çok parlaktı ama hızla kapanıyordu. Kromosfer ve korona da seçilmeye başladı. Ben de makineyle birkaç saniyede bir çekime başladım. Güneş kapandıkça ben de daha sık ve hızlı fotoğraf çektim. Güneş'ten geriye kalan birkaç Baily boncuğu teker teker eksildi, iki tane kaldı, sonra tek bir parlak noktacı.

Ve tam tutulma... "Üüüüffff!!!" Güneş'in sol altında ve sağ üstünde iki püskürme görünüyordu. Taç da sola ve sağa doğru iki ayrı akıntı yapıyor ve ayrıca sol üste doğru da üçüncü küçük bir yayılma gösteriyordu. Güneş'in 3 derece kadar üzerinde de Merkür duruyor, hem de çok parlak. Fotoğraflar arasında 7x50 dürbünle de birkaç saniye bakıyorum, daha önceki iki tutulmada yapmadığım şey. Ama buna değiyor.

Hiçbir fotoğrafın gösteremeyeceği kadar ayrıntılı bir görüntü, öyle ki görüntüyü bütünüyle algılamam ve anımsamam olası değil gibi.

Tertemiz gökyüzü alacakaranlık tonlarında ama çok belirgin bir koyu mavi rengi var. Uzaklarda, ufkun üzerinde, tutulmanın tam olmadığı yerlerdeki soluk kırmızısı bir renk de seçiliyor. Ay'ın gölgesinin ekli belli belirsiz. Güneş alçakta olduğundan gölge oldukça basık bir elips şeklinde. Bu nedenle, doğu-batı doğrultusunda gölge 250 km genişlikteyken kuzey-güney genişliği yalnızca 130 km. Ben bu manzaranın resmini geniş açıyla çekerken çokş ansılı ve dikkatli birkaç Rus çocuk da teleskoptan tutulmayı izliyor. Dikkatliyi özellikle vurguluyorum çünkü teleskopa dokunarak ayarları bozmuşlar.

Telefoto mercekle de birkaç fotoğraf çekmeye zaman buluyorum ama elle bastığım için bu resimlerin genelde net olmadığını sonradan göreceğim. Teleskopla da birkaç poz aldıktan sonra yeniden geniş açımın başına geçiyorum. Ve o arada kuzeybatı yönündeki aydınlanma belirginleşmeye başlıyor. Tam tutulmanın sonuna az kaldı. Yeniden teleskopun başındayım. Artık renkküre (kromosfer) görünmeye başlıyor, birkaç saniyem kaldı. Makineyle yine saydırmaya başladım. Ve sanki "Çaaat!" diye iki elmas birden aynı anda ortaya çıkıyor. Daha önceki iki tutulmam gibi yine çift elması buldum, zenginim. Ve bitti. Saat 17:46. Tam tutulma 2 dakika 18 saniye sürmüş olabilir ama sanki 8 sa-

niyede bitmiş gibi geliyor. Tamam, çok şey gördüm, çok fotoğraf da çekmişim ama hemen bitivermese daha iyi olacaktı.

Beş dakikada bir yaptığım çekimleri sürdürdüm ama artık çevrede daha rahat dolaşabiliyordum. Artık stres yok. Bir ara Jay Anderson'un yanına uğruyorum ve birkaç kelime konuşuyoruz. Sonra "Zamanım doldu," deyip hızla uzaklaşarak fotoğraf çekmek için yerime dönüyorum. Kumda hızlı yürürken komik görünmüşümdür herhalde. Sonra Jay Anderson'un da peşimden geldiğini görüyorum. O da birçokları gibi teleskopumun fotoğrafını çekiyor, sonra da başka biri ikimizle teleskopun ve bayrağın.

Saat 18:45'te parçalı tutulma da sona erdi. Ben de kurduğumdan çok daha hızlı şekilde donanımı topladım ve paketledim. Grupla Novosibirsk'e dönüp akşam yemeğini yedikten sonra ne kadar şanslı olduğumuz bir kez daha ortaya çıkıyor, çünkü hava bulutlanmış!

Ertesi gün, 2 Ağustos'ta da çok erken kalkıp dönüş yoluna koyuluyoruz. Öğleden önce Moskova'ya ulaşınca grubumuz resmen dağılmış oluyor. Neyse ki benim kalan yolum genelde ABD'ye dönecek, grubun öteki üyelerine göre kısa. Tutulma sayacı da yeniden ayarlanıyor: 355 gün kaldı...

Gelecek yıl 22 Temmuz'da, 21. yüzyılın en uzun sürecek tam Güneş tutulması gerçekleşecek. Ay'ın gölgesi Hindistan, Bangladeş, Nepal, Bhutan, Çin, Doğu Çin Denizi, bazı Japon adaları ve Büyük Okyanus'taki Marshall Adaları ve Kiribati'den geçecek. En uzun tutulma da Japonya'nın güneydoğusunda okyanusta 6 dakika 39 saniye sürecek. En kolay ulaşılabilecek kentler, Çin'deki Wuhan, Shanghai ve Hangzhou. Tam tutulma her birinde 5 dakikadan uzun görülebilecek; elbette hava açık olursa...

Tunç Tezel

