

2012 ve 1032 VENÜS GEÇİŞLERİ VE İBN-İ SİNA

Arif SOLMAZ¹, M. Emin ÖZEL²

¹ Çağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü, Yenice/Tarsus-Mersin

eposta: arifsolmaz@cag.edu.tr

² Çağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü, Yenice/Tarsus-Mersin

eposta: me_ozel@hotmail.com

Özet: Güneş Sistemi'nin iç gezegenleri olan Merkür ve Venüs'ün, belirli şartlar altında Güneş diski önünden geçişi yeryüzünden gözlenebilmektedir. Gözlemlerin sahip olduğu geometrik özellikler, hem Batlamyus siteminde hem de Kopernik sisteminde, Güneş Sistemi'nin büyüklüğü ve modellerin geçerliliği hakkında belirgin sorunların çözülmesinde yardımcı olabilir potansiyelini taşımaktadır.

Bugün, bu geçişlerin inandırıcı kayıtlarının ancak teleskop sonrası dönemde mümkün olduğu, genellikle kabul görmektedir (Maor, 2004). Daha önceki tarihlere ait bazı “gezegen geçişi iddiaları” (Goldstein, 1969) modern astronominin olanakları ve hesaplama teknikleri ile kolaylıkla denetlenebilmektedir. Tüm iddialar arasında, iddia sahibinin yaşam dönemi ve/veya gözlem dönemi ile uyum halinde olan en önemlisi İbni Sina (980-1037)'ya ait olandır. NASA (Espenak, 2004) ve diğer araştırmacıların (Marsden, 1967) yaptıkları hesaplar, 24 Mayıs 1032'de o sırada İbni Sina'nın yaşadığı İsfahan'dan görülebilecek bir Venüs Geçişi olduğunu kanıtlamaktadır.

Geçişin çıplak gözle ve/veya “iğne deliği kamerası” (camera obscura) (IDK) yöntemi ile gözlenebilir olup olmadığının 5-6 Haziran 2012 Venüs Geçişi olayı sırasında denetlenmesi için Çağ Üniversitesi Uzay Gözlem ve Araştırma Merkezi'nde gerçekleştirdiğimiz IDK odası ile Venüs Geçişi gözlemleri, bu yöntemin ol ayı gözlemede başarı ile kullanılabileceğini göstermektedir. 1032 geçişinin İsfahan'da ancak gün batışı sırasında gözlenebilir olması, çıplak gözle yapılacak gözlemlerin de olanaklı olduğu konusunda ipuçları vermektedir.

Bu tebliğde, Çağ Üniversitesi'nde yapılan 6 Haziran 2012 Venüs Geçişi gözlemlerinden elde edilen sonuçlar, İbni Sina'nın gözlemleri ve öte-gezegen gözlemlerlerindeki geçişler de göz önüne alınarak değerlendirilecektir.

1. Giriş

18 ve 19. yy.'da gökbilimciler yeryüzünün Güneş'e olan uzaklığını hassas bir şekilde belirlemek için dikkatli Venüs geçişi gözlemleri yapıyorlardı. Kilometre mertebesinde belirlenen bu uzaklık güneş sisteminin tümü ve hatta çevresi hakkında mutlak bazı fiziksel ölçüler vermekteydi.

2. Astronomik Ölçümler

Kopernik ve Kepler'e dayanarak yapılan hesaplamalar gezegenlerin güneşe olan uzaklıklarını Yer-Güneş mesafesi cinsinden (Astronomik Birim - AB) hassas bir şekilde vermektedir. Örneğin, Merkür Güneş'ten 0.39 AB, Venüs 0.72 AB, Mars 1.5 AB ve Jüpiter 5.2 uzaklıktaydı. Ancak Yer-Güneş mesafesi hakkında kilometre mertebesinde kimsenin bir fikri yoktu ve güneş sisteminin gerçek fiziksel boyutu çok iyi bilinmiyordu.

1600'lü yıllarda, gökbilimciler Venüs geçişinin böyle bir ölçüm için kullanılabileceğini fark etti.

Açı ölçümü için kullanılan birim genellikle derece olurken, gökbilimciler bunu nadiren kullanırlar. Uzayın engin derinliklerindeki cisimler genellikle derecenin yüzlerce veya binlerce katında biri olduğundan başka birimlerle ifade edilirler. Çünkü gökbilimciler gördükleri nesnelerin boyutları için mili-derece ya da mikro-derece gibi ifadeler kullanmayı tercih etmezler. Bunun yerine Babilliler'den kalan 60-tabanlı sistem içerisindeki yay dakikası ve yay saniyesi gibi birimleri kullanırlar.

Venüs geçişi için gökbilimciler üç çeşit birim kullanıyor, yay-saniyesi, Astronomik Birim (AB) ve kilometre. Bu tür birimlerle ilgilenmek bilgisayarlarla yapılan işlemlerde gökbilimcilerin işini önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır. Birimlerle ilgili bazı basit dönüşümler aşağıda verilmektedir.

1 radyan = 57.2958 derece

1 derece = 60 yay dakikası = 3600 yay saniyesi

1 AB = 149 milyon kilometre

Gökyüzüne baktığımızda her bir nesnenin ne kadar uzakta olduğunu bilemeyiz bu nedenle onların metre veya kilometre cinsinden ne kadar büyük olduğu hakkında fikir yürütemeyiz. Ölçebileceğimiz şey nesnenin açısal büyüklüğü ve açısal ölçüme dayanan uzaklığıdır. Bakılan cismin ne olduğu önemli olmadan, açısal uzaklık ve boyutlar hakkında ölçüm yapabiliriz. 5-6 Haziran 2012 Venüs geçişi gününde Güneş'in dünyadan görülen açısal çapının 0.5244 derece olacağını söylememiz gibi.

Her ikisi de Güneş'in etrafında dolanan Venüs ve Dünya'nın yörünge hızları birbirinden farklıdır. Güneş'e olan uzaklıkları yardımıyla bu gezegenleri yörünge hızlarını ve her bir gezegenin bir yılını (dönme periyodu) hesaplayabiliriz. Aşağıda bazı yörünge verileri sunulmuştur.

	Uzaklık	Dönem
Dünya	1.00 AB	365.24 gün
Venüs	0.72 AB	224.7 gün

Bir nesne gökyüzünde hareket ettiği zaman gökbilimciler bu gökcisminin açısal hızını derece/saat, yay-dakikası/saniye, ya da benzer açı/zaman birimi ölçeğinde ölçebilirler. Dünyanın farklı bölgelerinde geçiş gözlemi yapan gözlemciler güneş diski üzerinde farklı kırışlar görürler. Bunun nedeni paralaks etkisidir.

Eğer elinizi kol uzaklığınız kadar uzatarak tek gözünüzü kapatıp bir parmağınızı gözlerseniz ve bunu diğer gözünüzle tekrar ederseniz parmağınızın arka taraftaki mobilyalara göre yer değiştirdiğini görürsünüz. Aynı etki Venüs gezegeni Güneş'in önünden geçerken de gerçekleşir ve bu sayede gökbilimciler Venüs'ün Dünya'ya uzaklığını hesaplayabilirler.

3. Tartışma ve Sonuç

6 Haziran 2012 tarihinde ve öncesinde yapılan hazırlıklar doğrultusunda Venüs Geçişi gözlemi Çağ Üniversitesi Uzay Gözlem ve Araştırma Merkezi (UGAM)

kompleksinde gerçekleştirilmiştir. Güneş gözleminin kendine has zorlukları nedeniyle (ışık miktarı ve çıplak gözle gözlem yapma imkanları) çeşitli gözlem teknikleri denenmiştir. İbn-i Sina'nın gözlediğini iddia ettiği 1032 tarihli Venüs geçişi Güneş batarken gerçekleştiği halde, bizler de bu tür bir geçiş gözlemine çıplak gözle Güneş doğarken yapabilir miyiz sorusu ile yola çıktık. Malesef gözlem yaptığımız yerin ve havanın koşulları nedeniyle çıplak gözle güneşin doğuşu esnasında Venüs gezegenini Güneş diski üzerinde tespit edemedik. Bunun yerine 10 cm çaplı optik teleskop kullanarak görüntünün filtre kullanmadan düz bir ekran üzerine düşmesini sağladık. Ve bu şekilde hem Venüs geçişini gözledik hem de fotoğraflama imkanı bulduk.

Diğer yandan İbn-i Sina'nın yapmış olabileceğini düşündüğümüz başka bir gözlem tekniği ise 'karanlık oda' ya da diğer adıyla 'iğne deliği kamerası' adlı yöntemdi. Bunun için UGAM gözlem odalarından bir tanesini böyle bir yere çevirdik. Doğu yönüne bakan tüm pencereleri ışık geçirmeyen bir malzeme ile kapladık. Ve 6 Haziran sabahı bu pencerelerden biri üzerinde açılacak bir delikten (iğne deliği) geçen Güneş ışınlarının nereye düşeceğini hesaplayarak buraya düz bir düzenek yerleştirdik. Planladığımız gibi diğer görüntüleme tekniklerinin yanısıra 'karanlık oda' görüntüleme tekniği de işe yaradı ve Venüs gezegenini Güneş diski üzerinde başka hiçbir alet kullanmadan görmüş olduk.

Dolayısıyla İbn-i Sina gerçekten de o dönemde, elimizdeki modern hesapları kullanarak böyle bir geçişi hesaplamış ve görülebilecek bir yerden güneşin batışı esnasında alet kullanmadan Venüs geçişini gözlemiş olabilir. Diğer yandan bizim kullandığımıza benzer bir iğne deliği kamerası da yapmış olabilir. Bu konuda henüz kesin bir kaniya varmak için erken olsa da, bilimsel açıdan yeterince iyi olduğumuz 9-11 yy.lar arasındaki bir dönemde bizim topraklarımızdan birinin böyle bir gözlemi gerçekleştirmiş olması, yanısıra NASA vb. kuruluşlarca yapılan hesapların böyle bir geçişin belirtilen tarih ve saatlerde gerçekleştiğinin ve gözlem yerinden de görülebiliyor olması yeterince önemlidir.

4. Kaynaklar

Goldstein, B.R., 1969, "Some Mediveal Reports of Mercury and Venus Transits", Centaurus, 14, 49-59.

Espenak, F., 2004, <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/transit/catalog.html>

Maor, E., 2004, "Venus in Transit", Princeton Univ. Pres.

Marsden, B.,1967, Smithsonian Astrophysical Observatory, (mentioned by Goldstein, 1969).

