

## Göklerin Fatihi, Bilge Hükümdar Uluğ Bey

13. yüzyıla yaklaşıldığında İslam dünyasında tıp, felsefe, gökbilim ve matematik gibi tüm bilim dallarında eski parlak günler artık geride kalıyordu. İbn Rüşd (1126-1198) ve el-Batrucci (?-1217) gibi büyük gökbilimcilerin ölümünden sonra gökyüzünü aydınlatacak parlak yıldızlara İslam dünyasında artık rastlanmıyordu. İbn Yunus, el-Harizmi ve el-Battani gibi gökbilimcilerin mumla arandığı bir dönemde hiç beklenmedik bir bilim insanı gökbilimi yeniden eski parlak günlerine kavuşturdu, hatta daha da ilerisine. Bu kişi, aynı zamanda bir ülkeyi de yöneten hükümdar Uluğ Bey'di.

Asıl adı Muhammed Turagay olan Uluğ Bey, 22 Mart 1394 yılında bugün İran sınırları içinde bulunan Sultaniye kentinde doğdu. Büyükbabası Timurlenk'in (1336-1405) sarayında büyüdü ve iyi bir eğitim aldı. Maverünnehir bölgesine (nehir ötesi anlamına gelen ve Orta Asya'da Seyhun ve Ceyhun nehirleri arasında kalan bölgenin tarihi adı) yönetici olarak atandığında henüz 16 yaşındaydı.

Uluğ Bey yönetici olduğu dönemde savaşmak yerine daha çok eğitimle uğraştı. Biri Semerkand'da diğeri de Buhara'da olmak üzere iki büyük medrese yaptırdı. Semerkand'a 1420 yılında yaptırdığı medrese özellikle gökbilim ve matematik alanında faaliyet gösteriyordu. Gökbilime olan ilgiye karşın kendisi için Semerkand Medresesi'nde yaptırdığı odanın tavan ve duvarlarını gök cisimlerin resim ve manzaralarıyla donatmıştı. Kuşkusuz gökbilim alanında çalışmalar yapan bir eğitim kurumunda rasathane (gözlemevi) ve gökbilim aletlerine gereksinim vardı. Rasathaneyi yaptırmadan önce detaylı bir ön araştırma yaptı. Bu amaçla Kadızade Rumi ile birlikte 1259 yılında ünlü gökbilimci ve matematik bilgini Nasirüddin Tusi (1201-1274) tarafından yaptırılan Meraga Rasathanesi'nin kalıntılarını inceledi. Asıl adı Selahaddin Musa olan Kadızade 1383 yılında Bursa'dan Semerkand'a gelmiş ve Uluğ Bey'in öğretmenliğini de yapmıştı. Dört yıl gibi kısa bir sürede 40,2 metre yarıçaplı dev bir sekstantı olan Semerkand Rasathanesi tamamlandı. Sekstant, Güneş, Ay ve gezegenlerin meridyen üzerindeki geçişlerini gözlemek için kullanılıyordu ve dünyanın en büyük gökbilim aletiydi. Hassas ölçümler elde etmek için sekstantın yarıçapı

özellikle büyük tutulmuştu. Sekstant üzerinde 1 derecelik yay 70,16 cm'ye ve 1 dakikalık yay da 1,17 cm'ye karşılık geldiğinden bu denli bir hassasiyet o dönem için ulaşılabilen en iyi değerlerdi. Rasathanede ayrıca kadran ve usturlab gibi devrin önemli gökbilim cihazları da bulunuyordu.



Rasathanenin idaresi, dönemin en parlak bilim insanlarından Giyaseddin el-Kaşi'ye verilmişti. El-Kaşi gerçek anlamıyla bir gökbilim ve matematikçiydi. Sayılar teorisinde ondalık kavramını ilk bulan ve hesaplamalarda kullanan kişiydi. O dönemde pi sayısını 16 basamağa kadar hesaplamayı başaran da el-Kaşi'den başkası değildi. 1429 yılında el-Kaşi'nin ölümünden sonra rasathanenin başına Kadızade Rumi getirildi. Matematik ve gökbilim eğitimi almış olan Kadızade değerli bir bilim insanıydı ve onun da ölümünden sonra rasathanenin başına Ali Kuşçu (1403-1474) getirildi.

Uluğ Bey hükümdarlığı döneminde hem bilim insanları ve sanatçıları koruyor hem de bilimsel çalışmalara bizzat katılıyordu. Uluğ Bey, medresede çalışacak tüm bilim insanlarını mülakata alıyor ve bilimsel yeterliliklerini bizzat görmek istiyordu. Kurduğu medresede ileri düzeyde dersler veriliyordu ve ders

programı da el-Kaşi ile Kadızade Rumi tarafından hazırlanıyordu. Uluğ Bey için önemli olan başka ülkeleri fethetmek değil, göklerin fethiydi. Onun zamanında saray sadece ülkenin yönetildiği bir yer değil aynı zamanda bir akademiydi. Ona göre, önemli olan bilim insanlarının saray kurallarına uymasından çok, yapılan çalışmalara pozitif katkılarının olmasıydı. Uluğ Bey, tekli çalışmalar yerine ekip çalışmasını ön planda tutuyordu. Günümüz modern enstitülerinde olduğu gibi çok sayıda bilim insanı aynı proje üzerinde uzun yıllar çalışıyorlardı. Batıda rönesansın ayak seslerinin duyulduğu bir dönemde, Uluğ Bey ve ekibi, çok ileri düzeyde çalışmalar yapıyordu.

Uluğ Bey, gökbilimin yanı sıra özellikle matematikle de ilgileniyordu. Çünkü gözlem sonuçlarının değerlendirilmesi için trigonometri bilgisi gerekiyordu. Bu amaçla açılarının sinüs ve tanjant değerlerini gösteren tablolar hazırlamıştı. Bu tablolardaki değerler günümüzde bile kullanılabilir düzeyde doğru hesaplanmıştı. 1° gibi küçük bir açının sinüs değerini farklı bir yöntemle hesaplamayı başarmıştı. Bulduğu değer günümüz bilgisayarlarıyla hesaplanan değerden sadece  $3 \times 10^{-17}$  kadar farklıydı.

Çok yönlü bir bilim insanı olan Uluğ Bey, bilimin evrenselliğine inanıyordu. Eski Yunanlı, Mısırlı ve Müslüman bilim insanlarının eserleri yanında Çin kaynaklarını da incelemişti. Çinli gökbilimciler tarafından MS 649-684 yılları arasında hazırlandığı düşünülen ünlü Dunhuang Yıldız Kataloğu incelediği eserler arasındaydı. Eldeki yıldız kataloglarını dikkatle okuyarak bulduğu hataları düzeltiyordu. Örneğin Meraga Rasathanesi'nde hazırlanan katalogda 150 gök cisminin konum bilgilerinin hatalı bulmuş ve düzeltmişti.

Rasathanede çalışan bilim insanlarının ortak çalışmasıyla hazırlanan *Zic-i Uluğ Bey* mevcut yıldız katalogları içinde en doğru olanı idi. Bunda kuşkusuz El-Kaşi'nin büyük katkısı vardı. 1437 yılında tamamlanan katalogta tam 1018 gök cisminin konumu ve bilgileri yer alıyordu. Hesaplamaları o denli mükemmeldi ki, o zamanın teknik imkânları ile ancak bu kadar başarı sağlanabilirdi. Bir yılı 365 gün 6 saat 10 dakika 8 saniye olarak hesaplamayı başarmışlardı. Günümüz hesaplamalarından sadece 62 saniye fazla. Yani milyonda iki hata ile. Bu başarı doğru gözlem ve birlikte çalışmanın en belirgin kanıtıydı.

Uluğ Bey, 1447 yılında Babası Şahruh'un ölümünden sonra devletin başına geçti ve çok sayıda gereksiz işle uğraşmak zorunda kaldı. Çeşitli siyasal entrikalar sonucunda tahtan indirilen Uluğ Bey, oğlunun emriyle 27 Ekim 1449 yılında idam edildi.

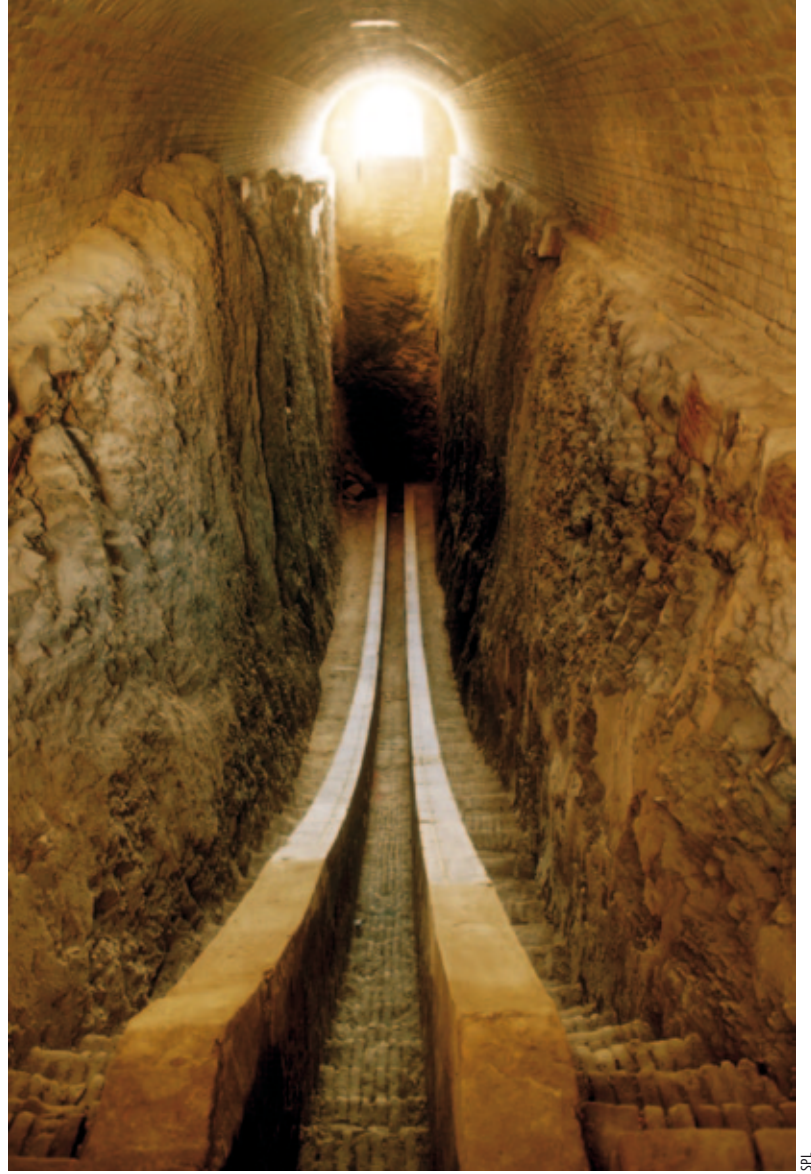
Bilge hükümdarın bu hazin sonu bize Antonie Laurent de Lavoisier'yi (1743-1794) hatırlatıyor. 1789 Fransız ihtilali sırasında oluşan politik kaos ortamı çok sayıda değerli insanın da yaşamına mal olmuştu. 1794 yılında Lavoisier kendisini mahkemede yargıç karşısında buldu. Çıkan karar Lavoisier'nin giyotinle idam edilmesiydi. Lavoisier mahkeme heyetinden idamının sadece üç gün ertelenmesini istemişti. Arkadaşları da Lavoisier'nin yaptığı çalışmaları ve ülkeye katkılarını göstererek kararın değiştirilmesini istediler. Ancak yargıç bu isteği "Cumhuriyetin bilim insanına ihtiyacı yok" diyerek reddetti. Lavoisier üç gün süreyi, daha fazla yaşamak için değil sadece başlatmış olduğu bir çalışmasını toparlamak için istemişti. Giyotinle idam edildikten sonra dönemin ünlü matematikçisi Joseph-Louis Lagrange (1736-1813) onun hakkında şunları yazmıştı: "Başını devirmeleri için bir saniye yetti, ancak bir benzerinin meydana gelmesi için belki de bir asır yetmeyecek." Evet, bilge hükümdar Uluğ Bey de bir saniyede ortadan kaldırıldı. Ancak sonraki yüzyılda bırakın yeni bir Uluğ Bey'in yetişmesi, mirası da yok edildi. On altıncı yüzyılda Uluğ Bey Rasathanesi tamamıyla yerle bir edildi. Aslında yerle bir edilen sadece bir rasathane değil ülkedeki bilimin geleceği idi.

İbn-i Sina'nın dediği gibi "Bilim ve sanat takdir edilmediği yerden göç eder." Uluğ Bey'in ölümünden sonra, aralarında Ali Kuşçu'nun da bulunduğu değerli bilim insanları medreseyi ve Semerkand'ı terk ettiler. On sekizinci yüzyılda, bir zamanların en ünlü bilim yuvası olan Uluğ Bey Medresesi artık tahıl deposu olarak kullanılıyordu.

Uluğ Bey'in ölümü ile İslam dünyasında gökbilime de adeta nokta konuldu. Kuşkusuz Takiyuddin el-rased, Mirim Çelebi gibi bazı gökbilimciler yetişti ancak hiçbiri batıda yetişen Kopernik, Galileo, Kepler gibi gökyüzünü aydınlatacak çalışmalar yapamadı. Hatta 1580 yılında, uğursuzluk getirdiği gerekçesiyle, İstanbul'daki Takiyuddin Rasathanesi de yıkıldı. Artık gökbilim yerine, "loji" ekinden başka bilimle uzaktan yakından hiçbir alakası olmayan "astroloji" daha revaçta olacaktı.

Yıl 1908, Uluğ Bey'in ölümünden tam 459 yıl sonra Semerkand'da Rus asıllı arkeolog V. L. Vyatkin (1869-1932) kazı yapıyor. Kazıda bulunan tarih öncesi dönem-

lere ait kil tabletler değil, Uluğ Bey Rasathanesi'nin kalıntıları. Tarihe gömülmüş olan rasathane böylece yeniden gün ışığına çıkarıldı. Bir zamanlar dünyanın en büyük gökbilim aleti olan dev mermer sekstantın yeraltı kısmı olduğu gibi duruyordu.



Uluğ Bey Rasathanesi'ndeki dev sekstantın günümüze kadar kalan yeraltındaki kısmı.

Sonuç olarak, doğuda öldürülen bilge hükümdar, yüzyıllar boyunca çalışmalarıyla batıda yaşatıldı ve yaşatılıyor. Uluğ Bey'in kataloğu 1665 yılında İngilizceye ve 1854 yılında da Fransızcaya çevrildi. 1830 yılında Alman gökbilimci Johann Heinrich von Madler'in (1794-1874) yaptığı Ay haritasında dev bir kratere Uluğ Bey adını verdi. Uluğ Bey Rasathanesi 2001 yılında UNESCO tarafından dünya mirasına dâhil edildi. Bilime katkıları konusunda uluslararası toplantılar düzenleniyor ve Sakarya'da Uluğ Bey Teknoloji Üniversitesi'nin kurulması için çalışmalar devam ediyor.

Kaynaklar  
Ronan, C. A., *Bilim Tarihi, Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişimi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2005.

Ehgamberdiev, S., "Uluğ Beg: The Scholar on the Throne", *A World of Science*, Cilt 7, UNESCO, 2009.