

TARİH BOYUNCA TÜRKLERDE ASTRONOMİ

Yavuz UNAT¹

Özet

Tüm bilim tarihine baktığımızda hem Batı'daki hem de Doğu'daki uygarlıkların bilimlerin gelişmesine önemli katkılar yaptıklarını biliyoruz. Bu uygarlıklar arasında Türkler de yer almaktadır. Türklerin ilgilendiği ve katkı yaptığı bilimler arasında astronomi de bulunmaktadır. Türklerin astronomi bilimine hem kuramsal hem de kılğısal düzeyde katkı yaptıklarına ilişkin elimizde yeterli kanıtlar vardır. Örneğin, astronomi tarihinin en önemli gelişmelerinden biri olarak kabul edilen gözlemlerinin kurumsallaşmasındaki çabaları oldukça önemlidir. Türkler, bilim ve astronomi tarihi açısından oldukça önemli gözlemleri kurmuşlar ve bu gözlemlerinde dönemin ünlü astronomları çalışmıştır. Bu bildiride Türklerin tarih boyunca astronomi bilimine yaptıkları katkıları ve önemi anlatılacak ve modern astronomiye etkileri tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: *Bilim tarihi, astronomi tarihi, Türklerde astronomi*

Abstract

Science was development not only by the western civilizations but also by eastern civilizations including the Turks. Turks interested in all science branches. One of these is the astronomy. They contributed to the astronomy both observational and theoretical. In this article, these contributed and the effect to the modern astronomy will be argued.

Key words: *History of science, history of astronomy, astronomy in Turks*

1. Eski Türklerde Astronomi ve Kozmoloji

Orta Asya Türk tarihi M.Ö. 8000'lere ve hatta çok daha eskilere kadar götürülmektedir. Arkeologlar tarafından bugün de sürdürülmekte olan kazılarda, taş devrinden kalma çanak ve çömleklere, çakmak taşından ve taştan yapılmış topuz veya kargı biçimindeki silahlara, buğday ve arpa yetiştirildiğine ilişkin izlere rastlanmıştır. Daha sonra, demir kullanılmaya kadar geçen süre içinde hayvanlar evcilleştirilmiş, bakır ve kurşundan çeşitli eşyalar yapılmıştır. İlk defa alaşım olarak bronzunu kullanan Türklerdir. Demir devrinden sonra, iklim koşullarının bozulması nedeniyle, Türklerin güneye doğru göç ettikleri görülmektedir. Orta Asya'da atı evcilleştirmişler ve M.Ö. 2800 yılı sıralarında arabayı icat etmişlerdir.

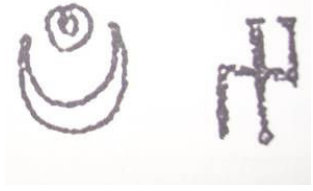


Resim 1

Çu hükümdarının bayrağında yer alan Ay-Güneş topu şeklindeki piktogram

¹ Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı, Sıhhiye Ankara, 0312 310 32 80/1227, 0312 310 57 13, unat@humanity.ankara.edu.tr

Evrenin çeşitli görünüşlerini, mekan ve zaman içinde tüm evreni kapsayan bir düzen olarak açıklama girişimi proto Türk sanılan Çular'a (M.Ö. 1059–249) atfedilmektedir. Çular'a göre evren ve evrenin görünüşleri, gök ve yeryüzünü temsil eden ve birbirini tamamlayan iki zıttan, iki evrensel nefesten oluşmuştur. Çular'ın bu kozmolojine evrensel olma iddiasında bulunduğu "Evrenselcilik" ya da "Evrencilik" adı verilmektedir. Çular'a göre evren, silindirik gövdeli ve kubbeli bir otağa ya da üstünde otağ şeklinde şemsiye bulunan iki tekerlekli bir arabaya benzer. Şemsiye 28 bölümdür ve bunlar 28 burcu; arabanın iki tekerleği ise Güneş



Resim 2

Türklerde yeni hilal, günün ve baharın ilk ayının gününün işareti.



Resim 3

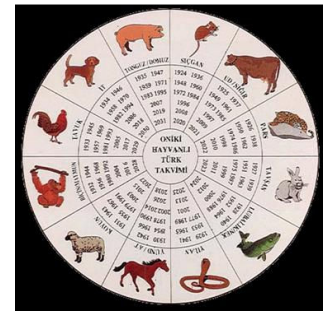
Eski Türklerde Güneş ve Ay tanrılarının arabayla döndüğü sanılırdı. Bir Kök Türk mezarında bu düşünceyi temsil eden bir kaya resmi.

ve Ay'ı temsil eder. Gök bir kubbe biçiminde; yeryüzü ise dört veya sekiz köşelidir ve deniz içinde yüzer. Kutup Yıldızı (Altın-Kazguk – Altın Kazık ya da Demir-Kazguk – Demir Kazık) gök kubbenin merkezidir. Bu kubbe, altın veya demirden bir kazık, yani Kutup Yıldızı çevresinde, muntazam bir hızla döner. Kutup Yıldızı göğün hükümdarıdır; göksel tanrının sarayıdır. Etrafındaki yıldızlar hükümdarın ailesine ve etrafındakilere benzer. Burçları taşıdığı düşünülen ekliptik çarkı ise buna dik olarak yerleştirilmiştir. Hükümdarın arabası Yitiken (Yedi Hanlar, Büyük Ayı Takımyıldızı), Kutup Yıldızı'na bağlı olarak dairesel hareket yapmaktadır. Bu yıllık takvimi belirler. Yıllık dolanımın yanında yıldızları taşıyan gök çarkının da dolanımı vardır. Gökteki bu düzen, Yeryüzü'ne de yansımıştır. Kutup Yıldızı'nın tam altında, Yeryüzü'nün yöneticisi olan hakanın oturduğu kent bulunur. *Ordug* adı verilen bu kentin plânı da göksel düzeni yansıtır. Nasıl gök, kutup yıldızının çevresinde dönüyorsa, toplumdaki işler de hükümdarın çevresinde dönmektedir. [1]

1.1 Türklerin Kullandıkları Takvimler ve On İki Hayvanlı Türk Takvimi

Bilinen ilk Türk yazılı anıtı olan Orhun Yazıtları'nı ortaya koyan Göktürkler (552–745), Türklerin takvimler olarak varsayılan on iki hayvanlı Türk takvimini kullanmışlardır. Güneş yılı esasına dayanan bir takvim olan On İki Hayvanlı Türk Takvimi'nde, yılların ve ayların adları hayvan isimleri ile adlandırılır. Sâl-ı Türkân (Türk Yılı) olarak adlandırılan ve on ikili devreye giren hayvanlar şöyledir; 1) Sıçan. 2) Sığır. 3) Pars. 4) Tavşan. 5) Ejder. 6) Yılan. 7) At. 8) Koyun. 9) Maymun. 10) Tavuk. 11) Köpek. 12) Domuz. On iki yıl süren her devreden sonra aynı adları taşıyan ikinci bir devre başlıyordu. Devreyi teşkil eden hayvanlar devrederken ait oldukları yılların özelliklerini de belirliyordu. Bir gün 12 eşit kısma ayrılır ve her birine "çağ" denirdi. Yani bir çağ 12 saate karşılık geliyordu. Bu çağlara da yine 12 hayvanın adı veriliyordu. Gün gece yarısı, yıl da ilkbahar başlangıcı ile başlardı. Dört mevsim vardı. Yıl, 60 günlük 6 haftaya ayrılmıştı.

İslâmiyet'in kabulünden sonra da On İki Hayvanlı Türk Takvimi bir çok Türk devletinde kullanılmaya devam etmiş, ancak Hicrî-Kamerî Takvim kullanımı ağırlık kazanmıştır. Bu takvimde yılın başı, 21 Mart'tır. Ancak Güneş Yılı ile Ay Yılı arasında 13



Resim 4

On İki Hayvanlı Türk Takvimi

günlük bir fark bulunduğundan, 21 Mart tarihi, bazı topluluklarda Mart'ın 9'una, nadiren bazı topluluklarda 1 – 3 Nisan ve 21 Haziran'a tekabül eden kutlamalara yol açmıştır.

Türklerin bir de Ay-Güneş yılı vardır. Burada aylar Ay'ın hareketine göre, yıl ise Güneş'e göre hesaplanır. 1 yıl 12 aya bölünür. Bu aylar şöyledir: 1) Aram. 2) İkinci (İkinci) Ay. 3) Üçünç Ay. 4) Dörtünç Ay. 5) Beşünç Ay. 6) Altınç Ay. 7) Yitiñç Ay. 8) Sekizinç Ay. 9) Tokuzünç Ay. 10) Onınç Ay. 11) Bir Yigirmünç (On Birinci Ay). 12) Çakşapat Ay. [2]

2. Ortaçağ Türklerinde Astronomi

4. ve 10. yüzyıllar arasında Ortaçağ Hıristiyan Dünyası karanlık bir dönemden geçerken, Ortadoğu'da yeni bir din doğdu; İslâm Dini. Bu dinin mensupları, Hıristiyanların talip olmadıkları bilim ve felsefe mirasını sahiplendiler ve 8. ve 9. yüzyıllarda Müslümanlar Yunan biliminin büyük bir bölümünü Arapça'ya aktararak bilime katkıda bulundular. İlk dönemlerde İslâm astronomları Hint astronomisinden etkilenmelerine karşın, daha sonra, Antik Yunan astronomisi ile tanıştılar ve Antik Yunan astronomisinden etkilendiler.

İslâm Dünyası'nda astronomlar hem gözlem aletleriyle gökyüzünü gözlemlədiler (pratik astronomi) hem de gözlem verilerini hareketli geometrik düzeneklerle anlamlandırmaya çalıştılar (kuramsal astronomi). İslâm astronomları pratik astronomi alanında daha başarılı oldular. İlk gözlemevleri onlar tarafından kuruldu; gözlemlerin dakikliğini arttırmak için yeni gözlem araçları ve gözlem teknikleri geliştirdiler; açılarının ölçümünde kirışler yerine trigonometrik fonksiyonları kullandılar. Kuramsal astronomi sahasında ise Müslüman astronomlar, Batlamyus (M.S. 150 yılları) ve Aristoteles'in (M.Ö. 384-322) yolundan giderek, Yer'in hareket etmeksizin evrenin merkezinde durduğuna ve Güneş de dahil olmak üzere diğer bütün gök cisimlerinin onun çevresinde dairesel yörüngeler üzerinde sabit hızlarla dolandığını kabul ettiler.

Türkler yaklaşık olarak 10. yüzyıldan itibaren İslâmiyet'i benimsemeye başladılar ve hâkim oldukları dönemlerde ve memleketlerde, gerek açtıkları bilim ve öğretim kurumları ve gerekse yetiştirdikleri bilim adamları aracılığıyla bilimin gelişimine çok önemli hizmetlerde bulundular. 9. ve 10. yüzyıllarda Mâverâünnehir yoluyla İslâm Dünyası'na giren Türklerin büyük bir bölümü Abbâsî halifelerinin ve eyâletlerdeki Arap ve Acem valilerin hizmetinde asker veya muhafız olarak görev yapmaktaydılar. 10. yüzyılın başlarından itibaren Sâmânî Devleti'nde Türk vali ve kumandanları güçlenerek denetimi ve yönetimi ele geçirdi ve 1005 yılında Sâmânîlerin toprakları Türkler tarafından ikiye bölündü. Ceyhun Irmağı'nın batısındaki bölgelerde Gazneliler ve doğusundaki bölgelerde ise Karahanlılar hâkimiyeti ele geçirdi.

963-1186 yılları arasında Horasan, Afganistan ve Kuzey Hindistan'da hüküm süren Gazneliler, Sâmânîlerin Horasan Orduları Kumandanı Alp Tegin ile onun en çok güvendiği kişilerden biri olan Sebük Tegin tarafından kuruldu ve Sebük Tegin'in oğlu Gazneli Mahmud'un hükümdarlığı döneminde en parlak günlerini yaşadı.

Yapmış olduğu fetihler sonucunda Türk, Arap, Acem ve Yunan uygarlıklarının, bir defa daha Hint uygarlığı ile karşılaşmasını ve kaynaşmasını sağlayan ve bu yolla Eski Dünya'nın önde gelen uygarlıkları arasındaki bağları sağlamlaştıran Gazneli Mahmud, çeşitli uluslara mensup Müslüman sanatçı ve bilginleri devletinin başkenti olan Gazne şehrinde biraraya getirdi. Bir yanda büyük Acem şâiri Firdevsî'nin *Şâhnâme*'si (1010) diğer yanda Ortaçağ'ın en büyük bilginlerinden birisi olan Beyrûnî'nin matematik ve astronomi bilimlerine ilişkin yapıtları, Türk yönetiminin burada sağlamış olduğu olanaklar içinde düşünüldü ve yazıldı.

Karluk Türklerinden gelen ve 840-1211 yılları arasında Mâverâünnehir ve Doğu Türkistan'a egemen olan Karahanlılar, Saltuk Buğra Han'ın 940'a doğru İslâm'ı

benimsemesiyle, yavaş yavaş yeni bir medeniyete doğru adım attılar; İslâm uygarlığının oluşturmuş olduğu birikimi öğrendikten ve sindirdikten sonra, bilimin çeşitli alanlarında yapıtlar vermeye başladılar. Kaşgarlı Mahmud'un *Divânu Lugâti't-Türkü*, Yusuf Has Hâcib'in *Kutadgu Bilig'i* ve Edib Ahmed Yükneki'nin '*Atebetü'l-Hakâyik*'ı bu dönemde Türkçe olarak yazıldı.

Karahanlılar, Ortaçağ İslâm Dünyası'nın doğu ucunda kurulmuş yerel Türk devletlerinden biriydi ve İslâm tarihindeki yerleri Selçuklularınki kadar önemli değildi. Selçuklular ise, bütün Müslümanları aynı bayrak altında toplamaya çalışmışlar ve bu yöndeki girişimleri ile sadece Ortaçağ İslâm tarihi üzerinde değil, Ortaçağ Hıristiyan tarihi üzerinde de çok etkili olmuşlardı.

1038-1194 tarihleri arasında hüküm süren ve en güçlü oldukları dönemde Harezm, Horasan, İran, Irak ve Suriye'ye egemen olan Selçuklu Türkleri 1038'de Gaznelileri yenerek Büyük Selçuklu Devleti'ni kurdular. 1075'te ise Anadolu Selçuklu Devleti kuruldu.

Yüksek eğitim ve öğretim kurumları olan medreseler, ilk defa Selçuklu sultanı Alp Arslan'ın başveziri Nizamü'l-Mülk tarafından kuruldu. Kazvinî'nin bildirdiğine göre, bir gün Sultan Alp Arslan, başveziri Nizamü'l-Mülk ile Nîşâbûr'da dolaşırken, bir caminin kapısında üstleri başları perişan vaziyette bir takım gençler görür ve orada ne aradıklarını sorar. Nizâmü'l-Mülk de "Bunlar insanların en şerefli ve olup, Dünya zevkleri olmayan ilim talipleridir." deyince, Alp Arslan bunlar için bir yurt inşa edilmesini ve giderlerini karşılayacak kadar para verilmesini emreder. Böylece ilk Nizâmiye medresesi 1063 yılında Nîşâbûr'da kurulmuş olur. Bundan sonra, medreseler süratle yayılır ve sultanlar, vezirler, beyler ve hatunlar medrese inşa ettirmek için adeta birbirleriyle yarışır; kısa bir süre içinde Bağdat başta olmak üzere, Basra, Herat, Merv, Belh, Amûl ve Musul gibi İslâm kentleri medreselerle donatılır. [3]

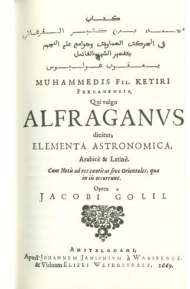
2.1 Dokuzuncu Yüzyılın En Önemli Astronomu Fergânî



Resim 6
Fergânî

9. yüzyılın en önemli astronomlarından. Türkistan'ın Fergana bölgesinde yetişmiş ve daha sonra da Bağdat'a yerleşmiştir. Astronomiye ilişkin olarak yazdığı *Astronominin ve Göksel Hareketlerin İlkeleri* adlı eseriyle tanınır. Eser Batlamyus'un *Almagest*'inin bir özetidir. Hem Doğu'da hem de Batı'da 13. yüzyıla kadar bir el kitabı olarak kullanılmış, Sevilleli John (1137), Cremonalı Gerard (1175'ten önce), Jacob Christmann ve Jacob Golius tarafından birkaç kez Latince'ye çevrilmiştir. Batı astronomları bu yüzyıla kadar bu kitaptan büyük ölçüde yararlanmışlardır. Hatta Dante'nin (1261-1321) ünlü eseri *İlâhi Komedyâ*'da yer alan evren görüşünün de Fergânî'den alındığı bilinmektedir.

Abbasi Halifesi Memûn döneminde yapılan Yer ölçüm çalışmalarına da katılan Fergânî, Yer'in çevresini 20.400 mil (yaklaşık 40.253.700 metre) olarak vermiştir. Bu değer Yer'in gerçek çevre değeri olan 40.120.000 metre değerine oldukça yakındır. Fergânî'nin bulunduğu bu değer daha sonra Kristof Kolomb tarafından kullanılmıştır.



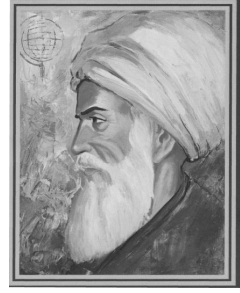
Resim 5
Gökbilimin
Esasları'nın
ilk sayfası

2.2 Beyrûnî ve el-Kânûn el-Mesûdî Adlı Gökbilim Katalogu

Beyrûnî 11. yüzyılın çok yönlü bilginlerinden birisidir. Türk hükümdarlarından Gazneli Mahmud'un (970-1030) oğlu Mesud için 1030 yılında hazırlanmış olduğu *Mesud'un Kanunu* adlı meşhur astronomi kitabı, İslâm Dünyası'nda bu sahada yazılmış olan en kapsamlı eserlerden biridir. Kitabın Giriş bölümü trigonometriye ayrılmış ve trigonometrik fonksiyonların birer oran veya sayı niteliğinde olduklarına dikkat çekilmiştir. Yer'in günlük hareketi üzerinde duran Beyrûnî, bu konuda bir de kitap yazmıştır. Ancak bu eser kaybolduğu için, görüşlerini ayrıntılarıyla bilme şansımız yoktur. *Mesud'un Kanunu*'nda da bu konunun tartışıldığı, fakat sonuçta Yer'in durağan olduğu şeklindeki görüşün benimsendiği görülmektedir. Aristoteles fiziğinin hâkim olduğu bir dönemde, bu konunun gündeme getirilmiş ve tartışılmış olması oldukça önemlidir.

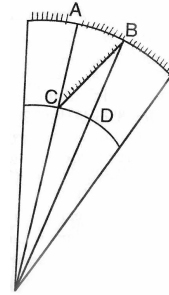
Beyrûnî tutulma düzlemi eğiminin sabit olup olmadığını araştırmış ve bu amaçla kendisinden önce yapılan gözlemleri incelemiştir. Sonuçta bu eğimin sabit olduğuna ve ölçümlerde karşılaşılan büyük farkların ise kusurlu aletlerle yapılmış yanlış gözlemlerden kaynaklandığına karar vermiştir.

Teleskopun keşfine kadar yapılan gökyüzü gözlemlerinin amacı, gök cisimlerinin konumlarının mümkün olduğunca hassas bir şekilde belirlenmesidir. Beyrûnî, bunun için gözlem aletlerinin boyutlarını büyütme yerine, açı büyüklüklerinin okunduğu cetvellerin çapraz çizgilerle (transversals) taksimatlandırılması yöntemini geliştirerek, Verniye İlkesi'nin temellerini atmıştır. On altıncı yüzyıl sonlarında, ünlü gökbilimcilerden Tycho Brahe de bu yöntemi kullanacaktır.



Resim 7

Beyrûnî



Resim 8

Vernier İlkesi'ne göre amaç AB'ye göre daha uzun olan BC'yi bölmektir.

3. Türkler Tarafından Kurulan Gözlemevleri

Bir kurum olarak gözlemevleri ilk defa İslâm Dünyası'nda ortaya çıkmıştır. Astronomi tarihinde oldukça önemli olan bu gelişme sayesinde gözlem yapmanın önemi anlaşılmış ve bu amaçla hükümdarların desteğiyle büyük gözlemevleri kurulmuştur. Bu gözlemevlerinde, muntazam ve devamlı gözlemler yapılmıştır. Gözlemevinin sabit bir yeri, özenle ve dikkatle hazırlanmış aletleri, özel bir kütüphanesi, gözlemcileri, hesapçıları ve bu gözlem ve hesapları değerlendiren astronomları vardı. Araştırmacılara yardımcı olmak amacı ile idari elemanlar da görevlendirilmişti.

Gözlemevindeki çalışmalar, astronomi biliminin ve ona yardımcı bilim dallarının sorunları üzerindeki araştırma ve çalışmalara ayrılmıştı. Amaç, dakik gözlemlere dayanan yeni astronomik katalogların oluşturulması idi. Bu kataloglara *zîc* denilmekteydi. Zîciler, bu tabloların yanı sıra, dönemlerindeki trigonometriye, küresel astronomiye, takvim çeşitlerine ve yapımına, izdüşüm yöntemlerine, gözlem aletlerinin yapılışı ve kullanımına, astrolojiye ve ibadet vakitlerinin belirlenmesine ilişkin bilgileri de kapsamaktaydılar. [4]

3.1 İbn Sînâ ve Hamedan Gözlemevi

Felsefe, matematik, gökbilim, fizik, kimya, tıp ve müzik gibi çeşitli alanlarda çalışmış olan, İbn Sînâ (980–1037) matematik alanında matematiksel terimlerin tanımları ve gökbilim alanında ise duyarlı gözlemlerin yapılması konularıyla ilgilenmiş ve astrolojiye ilgi göstermemiştir. Mekanikle de ilgilenmiş ve Aristoteles'in hareket anlayışını eleştirmiştir.

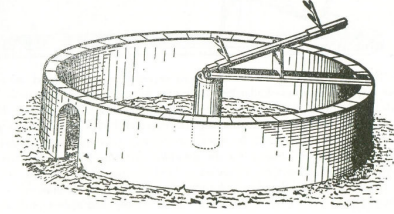


Resim 9
İbn Sînâ

İbn Sînâ, İsfahan emiri Alâü'd-Devle ile arkadaştır. Bir gün ona eski gökbilimsel tabloların yetersiz ve eksiklikleri olduğundan söz eder. Alâü'd-Devle de ona yeni bir gökbilimsel tablo hazırlamak üzere Hamedan'da bir gözlemevi kurması için emir verir. İbn Sînâ, öğrencisi Ebû Ubeyd el-Cuzcânî (ölümü 1070) ile birlikte gerekli çalışmalara başlar. Cuzcânî ile birlikte

burada azimut ve yükseklik ölçen bir araç yaparlar (Zat el-Semt ve el-İrtifa). Bu aracın bir kısmı günümüzde kullanılan Mikrometre'ye (iki gök cismi arasındaki çok küçük açısal konumları ölçmeye yarayan bir aygıt. 1670 yılında icat edilmiştir) benzemektedir. Azimut halkasının çapı ise 7 metre civarındadır. Bu alet açı ölçüsünde çok büyük dakiklik sağlamaktaydı. Bu gözleminde herhangi bir zîcin hazırlandığına ilişkin olarak elimizde bilgi yoktur.

İbn Sînâ'nın ayrıca *el-İşârât ilâ Fesâdi Ahkâm el-Nücûm* (Astrolojinin Vargılarının Yanlışlığını Saptamaya Yarayan Kanıtlar) adlı astrolojiyi kınayan bir risâlesi de vardır.



Resim 10

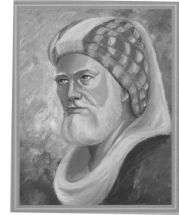
İbn Sînâ'nın kullandığı,
Mikrometre'nin öncüsü sayılan ve
gökcisimlerinin azimut ve
yüksekliklerini ölçen Zat el-Semt ve
el-İrtifa (Azimut Yarım Halkası)

3.2 Melikşâh Gözlemevi ve Ömer Hayyâm



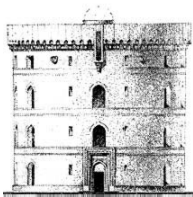
Resim 11
Ömer
Hayyâm

Selçuklu Sultanı Celâleddin Melikşâh (1052-1092), 1074-1075 yılları civârında İsfahan'da bir gözlemevi kurdurmuş ve başına da matematik ve astronomi alanlarındaki çalışmalarıyla ünlü Ömer Hayyâm'ı (1045-1123) getirmişti. İsfahan Gözlemevi'nin kuruluşunun amacı kullanılan takvimlerin düzeltilmesiydi. Ömer Hayyâm yapmış olduğu araştırmalar sonucunda, daha önce kullanılmış olan takvimleri düzeltmek yerine, mevsimlere tam olarak uyum gösterecek yeni bir takvim düzenlemenin daha doğru olacağına karar vermiş ve bu amaçla gözlemler yapmaya başlamıştır. 1079 yılında gözlemlerini tamamlamış, hem *Melikşâh Zîci* adlı bir zîc ve hem de Celâleddin Melikşah adına *Celâleddin Takvimi*'ni (Celâli Takvim) düzenlemiştir. Celâli takvim 5000 yılda 1 günlük bir hata payı içermektedir. Günümüzde kullandığımız Gregorian Takvim ise 3330 yılda 1 günlük bir hata vermektedir. [5]



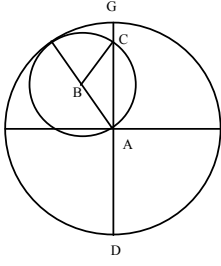
Resim 12
Nasîrüddin-i
Tûsî

3.3 Merâgâ Gözlemevi ve Nasîrüddin el-Tûsî



Resim 13
Merâgâ
Gözlemevi'nin
temsili resmi

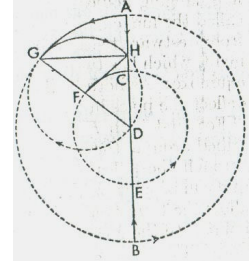
İlhanlı hükümdarı Hülâgu, 1259'da Urmiye Gölü yakınındaki Merâgâ'da, dönemin en büyük bilginlerinden biri olan Nasîrüddin-i Tûsî'ye (1201-1274) bir gözlemevi kurdurdu. Merâgâ Gözlemevi, İslâm gözlemlerinin gelişiminde önemli bir adımı temsil ediyordu; bu kurum, gözlem aletlerinin zenginliği ve gözleminde çalışan bilim adamlarının sayısı ve seçkinliği bakımından, daha önce kurulmuş olan gözlemlerinden çok ilerdeydi. Burada kullanılmış olan gözlem aletleri arasında ekliptiğin ve diğer göksel dairelerin görece konumlarını gösteren çemberli bir alet, gezegenlerin yüksekliklerini ölçmekte kullanılan duvar kadranı ve



Resim 14

Dairesel hareketi doğrusal harekete çeviren Tûsî Çifti. C noktası, içteki küçük dairenin, büyük daireye göre ters yöndeki hareketi ile, GD doğrusu (büyük dairenin çapı) üzerinde hareket eder.

gündönümü noktalarının belirlenmesini sağlayan bir çember de bulunmaktadır. Batı'da bu ayarda bir gözlemevinin kurulması için 16. yüzyıldaki Tycho Brahe'nin (1546-1601) gözlemevinin kurulmasını beklemek gerekecektir. Nasîrüddin-i Tûsî burada yapmış olduğu gözlemlerden derlemiş olduğu bulguları *İlhanlı Zici* adlı yapıtta toplamış ve bu yapıtı, uzun bir süre astronomların elinden düşmemiş ve bir başvuru kitabı olarak kullanılmıştır. Tûsî burada Yer Merkezli Kuram'ı eleştirmiş, yanlışlarını göstermiş ve yine Yer Merkezli başka bir kuramın tasarımını vermiştir. Bu kuram başarılı olamamış, ancak Kopernik Sistemi'ne giden yolu açmıştır. Tûsî, *Astronomi Tezkeresi* adlı başka bir eserinde de iki dairesel hareketin nasıl doğrusal bir hareket oluşturacağını ispatlamış ve bu hareketi astronomide kullanmıştır. "Tûsî Çifti" olarak adlandırılan bu model Kopernik (1473-1543) tarafından da kullanılmıştır. Tûsî, Tûsî Çifti'ni Ay'ın ve gezegenlerin hareketlerine uygulayarak gökcisimlerinin düzensiz hareketlerini açıklayan yeni bir model teklif etmiştir. Böylece Tûsî, Batlamyus sisteminin aksine, Yer'i Evren'in merkezinden kaydırmadan ve böylece Aristoteles fiziğine karşı gelmeden gezegen hareketlerini açıklayabilmiştir. [6]



Resim 15

Dairesel hareketi doğrusal harekete çevirmek için Kopernik'in kullandığı model

3.4 Semerkand Gözlemevi ve Uluğ Bey



Resim 17

Semerkand Gözlemevi'nin Temsili Resmi

15. yüzyıl Türkistan için parlak bir devir olmuştur. Bu yüzyılda burada bilimsel faaliyetler Timur'un (1369-1405) gayretleri ile yoğunlaşmış, bir entelektüel canlanma başlamıştır. Timur bilimi desteklemiş, bilim adamlarını etrafında toplamaya başlamış ve bu amaçla çeşitli kurumlar inşa ettirmiştir. Özellikle kendi başkenti olan Semerkand'a büyük önem vermiş ve bu şehir, Timur'un torunu Uluğ Bey'in (1394-1449) çabaları ile bir bilim ve kültür merkezi haline gelmiştir. Hem bir



Resim 16

Uluğ Bey

hükümdar hem de bir bilim adamı olan Uluğ Bey, özellikle astronomi ve matematiğe yoğun ilgi göstermiş ve hayatı boyunca bu bilimlerle uğraşmıştır. Hükümdarlığı sırasında, Semerkand'da kurduğu medrese ve gözlemevi bilim tarihi açısından büyük önem taşır. Bu gözlemevinde yapılan çalışmaların sonuçlarının içeren *Uluğ Bey Zici* adlı eseri Doğu'da ve Batı'da uzun yıllar bir başvuru kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu gözlemevinde Gıyasüddin Cemşid el-Kaşi (?-1437), Kadızâde-i Rûmî (1337-1412) ve Ali Kuşçu (ölümü 1474) çalışmıştır. [7]

4. Osmanlı Astronomisi



Resim 18
Zic-i Uluğ Bey'in
ilk sayfası

Astronomi ve matematik bilimleri, Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan (1299) Fatih Sultan Mehmet'in (1451-1481) tahta çıkış tarihi olan 1451'e kadar geçen sürede Osmanlılarda çok fazla ilgi görmemiştir; bu bilim dallarına gösterilen önem, Fatih'in eğitime ve bilime özel ilgisi sonucunda artmıştır.



Resim 19
Ali Kuşçu

Fatih, İstanbul'u fethettikten sonra, önce kilise ve manastırlardan bazılarını medreseye çevirmiş, buralarda hemen öğretimi başlatmış ve daha da önemlisi, dönemin önemli bilim adamlarını toplayarak burada dersler vermelerini sağlamıştır. Fatih'in inşa ettirdiği Fatih Külliyesi (1470) pozitif bilimlerin gelişmesinde önemli bir yere sahiptir.

Osmanlı astronomi çalışmalarında, Uluğ Bey'in Semerkand'da kurduğu Semerkand Gözlemevi'nde yetişen bilim adamların büyük etkisi bulunmaktadır. Anadolu'da yetişip daha sonra Semerkand'a giden ve Semerkand Gözlemevi'nin bir süre müdürlüğünü yapan Kadızâde'nin (1337-1412) Türkistan'da yetiştirdiği iki öğrencisi Fethullah Şirvanî (ölümü 1486) ve Ali Kuşçu (ölümü 1474) sonradan Osmanlı Devleti'ne gelerek matematik ve astronomi bilimini yaymışlardır. Fethullah Şirvanî, Anadolu'da matematik, geometri ve astronomi bilimleri öğretimini başlatmış olan Osmanlı bilginlerindedir. [8]

4.1 Ali Kuşçu

Osmanlı astronomisinde en çok adı geçen ve tanınan astronom Ali Kuşçu'dur. 15. yüzyılın ilk çeyreğinde Maverâünnehir bölgesindeki Semerkand'da doğan Ali Kuşçu'nun (ölümü 1474) babası, Timur'un (1369-1405) torunu olan Uluğ Bey'in (1394-1449) doğancıbaşısı idi; "Kuşçu" lakabı da buradan gelmektedir. Ali Kuşçu, Semerkand Gözlemevi'nin müdürlüğünü yapmış ve *Uluğ Bey Zici* tamamlanmasına yardımcı olmuştur. Ancak Uluğ Bey'in ölümü üzerine Semerkand'dan ayrılmış ve bir süre Akkoyunlu hükümdarı Uzun Hasan'ın yanında kaldıktan sonra Fatih'in isteğiyle İstanbul'a yerleşmiş ve Ayasofya'ya müderris olarak atanmıştır. Ali Kuşçu'nun İstanbul'a gelmesi ve medreselerde dersler vermesiyle Osmanlılarda pozitif bilimlerde bir canlanma yaşanmıştır. Nitekim Ali Kuşçu'nun çabaları 16. yüzyılda meyvelerini vermeye başlamış, Mirim Çelebi (ölümü 1525) ve Takîyüddîn (1526-1585) gibi önemli astronomlar yetişmiştir.

Ali Kuşçu'nun Osmanlı bilginleri arasında en çok bilinen eserleri, Fatih'in adına atfen *Muhammediye* adını verdiği matematik kitabı ile Otlukbeli Savaşı sırasında bitirilip zaferden sonra Fatih'e sunulduğu için *Fethiyye* adını verdiği astronomi kitabıdır (1473).

4.2. Takîyüddîn ve İstanbul Gözlemevi

1521 yılında Şam'da doğan Takîyüddîn 1570 yılında İstanbul'a gelmiş ve III. Murat'ın fermanıyla Tophane sırtlarında 1575 yılında İstanbul Gözlemevi'ni kurmuştur. Matematik ve astronomi başta olmak üzere birçok alanda araştırmaları bulunan Takîyüddîn'in özellikle trigonometri alanındaki çalışmaları oldukça önemlidir. Takîyüddîn, sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjantın tanımlarını vermiş, kanıtlamalarını yapmış ve cetvellerini hazırlamıştır. Oysa ünlü astronomu Kopernik (1473-1543) sinüs fonksiyonunu kullanmamış, sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjanttan söz etmemiştir.



Resim 20

**Takîyüddîn
yardımcısı ve
öğrencileri ile
(Topkapı Sarayı
Müzesi, Hazine
K.N. 542 V. 17a).**

Takîyüddîn'in astronomi, matematik ve mekanik alanlarında çok sayıda önemli eseri vardır. *Aritmetikten Beklediklerimiz* adlı eserinde Takîyüddîn, astronomide onluk yöntemin, altmışlık yöntemden daha kullanışlı olduğunu söyler ve onluk yöntem ile, kesir basamakları ne kadar çok olursa olsun, çarpma ve bölme işlemleri kolaylıkla yapılabileceği için, Ay ve Güneş'in yanında gezegenlerin gökyüzündeki devinimlerini gösterir tabloları düzenlemenin ve kullanmanın daha kolay olacağını belirtir.

1580 yılında hazırladığı *Sultanın Onluk Sisteme Göre Düzenlenen Tablolarının Yorumu* adlı astronomi katalogu ise İstanbul Gözlemevi'nde yaklaşık beş sene boyunca yapılmış gözlemlere ayrılmıştır. Bir önceki eserinde ondalık kesirlerin trigonometri ve astronomiye nasıl uygulanacağını kuramsal olarak gösteren Takîyüddîn, burada uygulamaya geçmiş ve Yer Merkezli Sistem'in ilkelerine uygun olarak belirlenmiş gezegen konumlarını gösterir tablolara yer vermiştir.

1584 tarihinde kaleme aldığı *İnciler Topluluğu ve Görüşlerin İncisi*'nde ise onluk sistem üzerine çalışmalarına devam eden Takîyüddîn, son adımı atmış ve birim dairenin yarıçapını 10 birim almak ve kesirleri,

ondalık kesirlerle göstermek koşuluyla bir Sinüs – Kosinüs Tablosu ile bir Tanjant – Kotanjant Tablosu hesaplayarak matematikçilerin ve gökbilimcilerin kullanımına sunmuştur. Batı'da ondalık kesirleri kuramsal olarak tanıtan ilk bağımsız yapıt, Hollandalı matematikçi Simon Stevin (1548-1620) tarafından 1585'te yayımlanan *De Thiende*'dir (Ondalık). Ancak, *De Thiende*'de ondalık kesirlerin trigonometri ve astronomiye uygulandığına dair herhangi bir bulgu yoktur. Bu durum, Takîyüddîn'in yapmış olduğu araştırmaların matematik ve astronomi tarihi açısından çok önemli olduğunu göstermektedir.

Yetenekli bir teknisyen olan Takîyüddîn, güneş saatleri ve mekanik saatler de yapmıştır. Bu alandaki çalışmalarını anlattığı *Mekanik Saat Yapımı* adlı kitabı, Batı dünyası da dahil olmak üzere, bu yüzyılda, bu konuda kaleme alınmış en kapsamlı kitaptır.



Resim 21

İstanbul Gözlemevi

4.2.1 İstanbul Gözlemevi

Takîyüddîn tarafından 1575 yılında kurulan bu gözlemevinde 16. yüzyılın en mükemmel araçları inşa edilmiştir. Yapılan araştırmalar, burada inşa edilen gözlem araçları ile Tycho Brahe'nin Hven'de 1576 yılında inşasına başlanan gözlemevindeki gözlem araçları arasında tam bir paralelizm olduğunu göstermiştir. Örneğin, her iki gözlemevinde de duvar kadranı, sextant gibi gözlem araçları inşa edilmiştir. Takîyüddîn, bu gözlemevinde dokuz gözlem aracı yapmış ve kullanmıştır: Zât el-Halâk (Halkalı Araç), Zât el-Şubeteyn (Cetvelli Araç), Zât el-Sakbeteyn (İki Delikli Araç), Duvar Kadranı, Zât el-Semt ve'l-İrtifâ (Azimut Yarım Halkası), Rub-u Mıstara (Tahta Kadran), Müşebbehe bi'l-Monâtık, Zât el-Evtar (Kirişli Araç) ve Saatler.

Bu gözlemevinde oldukça başarılı çalışmalar yapılmış ancak Osmanlılarda bir çığır açamamıştır. Çünkü, gözlemevinin kurulmasına hizmeti geçmiş olan hükümdarın hocası Saadettin Efendi'nin Padişah'ın yanında önemini artmasını çekemeyenler, gözlemevini ona karşı kullanmak istemişler, 1577 yılında bir kuyruklu yıldızın görülmesi ile 1578'de de veba

salgınının başlamasını fırsat bilerek, bir gözlemevinin kurulduğu her yerde felâketlerin birbirini kovaladığını, Uluğ Bey'in ölümünü de örnek göstererek kanıtlamaya çalışmışlardır. Bu konuda devrin Şeyhülislamı Ahmed Şemseddin Efendi Padişah'a bir rapor sunmuş ve raporunda gözlem yapmanın uğursuz, feleklerin esrar perdesine küstahça öğrenmeye cüret edenin akıbetinin mahrum olduğunu, ve eğer bir memlekette zîc hazırlanacak olursa o memleket mamur iken harap ve devletin binaları deprem ile toprak olacağını bildirmiştir. Bunun üzerine Kaptan-ı Deryâ Kılıç Ali Paşa'ya bir Hatt-ı Hümayun gönderilmiş, Kılıç Ali Paşa 1580 yılında bütün gözlem araçlarıyla birlikte bir gecede gözlemevini yerle bir etmiştir. Muhtemelen Takîyüddîn, Hoca Saadettin Efendi sayesinde hayatını kurtarmış ve 1585 yılında da ölmüştür. [9]

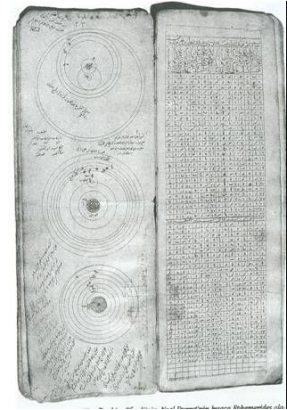
5. Türkiye'ye Çağdaş Astronominin Girişi

Osmanlı Türklerinin modern astronomi ile ilk temasları 17. yüzyıl ortalarında başladığını biliyoruz. Ancak yeni astronomi bilgilerinin kabul görmesi 19. yüzyılın ortalarını bulmuştur. Modern astronomi Osmanlılara girişini sağlayan ilk eserler genellikle astronomik tablolar ve coğrafya çevirileri olmuştur. Bu temaslar 18. yüzyılda Batı coğrafya literatürünün, 18. yüzyılın ikinci yarısında ise Fransız astronomik tablolarının çevrilmesiyle devam etmiştir. Ancak yeni astronomi hakkında yapılan çeviriler ve yazılarda hep Kopernik astronomisine kuşkulu bakış sürmüştür. Yeni astronomiye karşı bu tereddütlü bakış açısı ancak 19. yüzyılın ortalarında ortadan kalkmıştır.

Modern astronomiden ve Kopernik sisteminden bahseden ilk eser, Tezkireci Köse İbrahim Efendi (17. yüzyıl sonları) tarafından 1660-1664 yıllarında, *Feleklerin Aynası ve İdrâkin Gâyesi* adıyla yapılan Fransız astronom Noel Durret'in (ölümü 1650'ler) astronomik tablolarının çevirisidir. İkinci eser ise Ebû Bekr ibn Behrâm el-Dimaşkî'nin (ölümü 1692), Wilhelm Blaeu (ölümü 1638) ve oğlu Joan Blaeu tarafından hazırlanan ve 1650-1665 yıllarında basılan on ciltlik *Atlas Major* olarak bilinen Latince eserden *Coğrafya-yı Atlas* (1685) adı ile hazırladığı eserdir.

Yeni astronomi kavram ve prensiplerine ilişkin daha geniş bilgi 18. yüzyılın ilk yarısında Müteferrika'nın Kâtip Çelebi'nin *Cihannümâ*'sına yaptığı ilavelerdir. Kopernik'ten yaklaşık bir yüzyıl sonra yaşamasına ve *Cihannümâ*'yı yazarken Batı kaynaklarından büyük ölçüde yararlanmış olmasına rağmen Kâtip Çelebi'nin Güneş merkezli gök sisteminden habersiz görünmesi ve sadece Batlamyus sisteminden bahsetmesi şaşırtıcıdır. Ancak Müteferrika 1732'de *Cihannümâ*'yı basarken bu esere ilaveler yapmış ve yeni astronomiden söz etmiştir. *Cihannümâ*'nın basılmasından bir yıl sonra, yine Müteferrika'nın *Atlas Coelestis* adlı Latince astronomi eserini, III. Ahmed'in emriyle *Eski ve Yeni Astronomi Mecmuası* (1733) adıyla çevirmiştir.

Yeni astronomi konularında bilgi veren diğer bir eser, Osman ibn Abdulmannân'ın (ölümü 1786 civarı) Bernhard Varenius'un (1600-1676) *Geographia Generalis* adlı kitabının çevirisi olan *Coğrafya Kitabı Tercümesi* (1751) adlı yapıtıdır. Kitapta Abdulmannân, semâvî dinlere göre Yer'in merkez olduğundan söz etmesine karşın, Kopernik sisteminin akla daha yakın ve daha makul olduğunu şu benzetmeyle açıklamaya çalışır: "Eğer bir kimse kebab



Resim 22

**Secencel el-Eflâk'da
Kopernik, Batlamyus ve
Tycho Brahe sistemleri**



Resim 23

**Secencel el-Eflâk'da
Kopernik Sistemi**



Resim 24

Cihannüma'da Kopernik ve Tycho Brahe'nin sistemleri

17. yüzyılda Fransız astronom Noel Duret'in astronomik tablolarının Tezkireci Köse İbrahim tarafından çevrilmesinden sonra Kalfazâde İsmail Çınarî, 1767'de Alexis-Claude Clairaut'un ve 1772'de de Jacques Cassini'nin astronomik tablolarını Türkçe'ye çevirmiştir. III. Selim'in emriyle de takvimler bu tablolara göre düzenlenmeye başlanmış ve o zamana kadar kullanılmakta olan *Uluğ Bey Zîci* zamanla terk edilmiştir. Yine Hüseyin Hüsnî İbn Ahmed Sabîh (ölümü 1840), Lalande'nin (1732-1807) *Tables Astronomiques* (Paris 1759) adlı eserini *Laland Zîci Çevirisi* olarak Türkçe'ye tercüme etmiştir (1826).

Bu faaliyetler, Osmanlıların astronomi ve matematik sahalarda Batı ile temasa başladıklarını ve hiç değilse ilk planda kendileri için gerekli olan kuramsal bilgileri, yavaş yavaş da olsa, aktarmaya başladıklarını göstermektedir. Ancak Osmanlılar bu dönemde daha çok vakit tayini için gerekli olan bilgileri içeren astronomik tabloları çevirmişlerdir. Batı'da bu dönemde astronomi biliminin yapısını tamamen değiştiren önemli bir çok eser dururken, bu türde tabloların seçilmiş olması Osmanlı bilimine hakim olan karakteri göstermektedir.

5.1 On Sekizinci Yüzyılda Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyün ve Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyün'da Okutulan Astronomi Dersleri

1773'de Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyün (Deniz Mühendislik Okulu) ve 1793'de Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyün'un (Kara Mühendislik Okulu) kurulmasıyla astronomi dersleri devlet eliyle öğretilmeye başlanmıştır. Sultan III. Selim Dönemi'nde kurulan Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyün'un ilk baş hocası olan Hüseyin Rıfki



Resim 27

Hoca İshâk Efendi'nin Matematik Bilimleri Seçkisi adlı kitabından bir sayfa

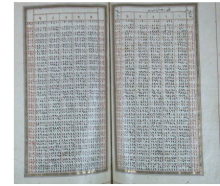
Hüseyin Rıfki Tamânî (?-1817), Mühendishâne'deki derslerin düzenlenmesinde büyük emek harcamış, Arapça ve Farsça'nın yanı sıra İngilizce, Fransızca, İtalyanca ve Latince bilmesinin sağladığı olanaklarla çağdaş Batı biliminin Osmanlılara aktarılmasına öncülük etmiştir. Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyün'da astronomi derslerini ilk okutan Hüseyin Rıfki Tamânî'dir. Hüseyin Rıfki Tamânî'nin astronomiye ilişkin müstakil bir kitabı yoktur. Onun öğrencisi olan Hoca İshâk Efendi onun coğrafyaya ilişkin notlarını özetleyip *Coğrafyaya Giriş* adıyla 1831'de yayımlamıştır. Burada verilen astronomi sistemi Yer Merkezli astronomi sistemidir.

Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyün'a 1817'de Hüseyin Rıfki Tamânî'den sonra Seyyid Ali Paşa Başhoca olmuştur. Seyyid Ali Paşa 15. yüzyılın önemli astronomlarında Ali Kuşçu'nun *Fethiyye* adlı eserini



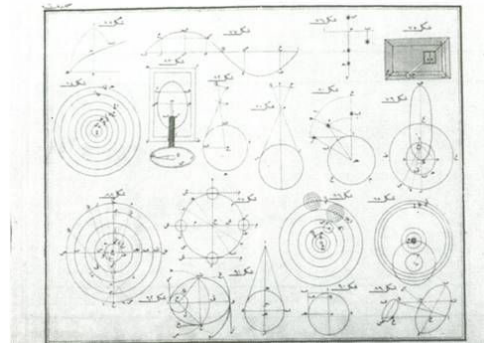
Resim 25

Kitâb-ı Coğrafya'da gezegenlerin küreleri



Resim 26

Tercüme-i Zic-i Kasîmî'de Logaritma Cetvelleri



Resim 28

Hoca İshâk Efendi'nin Matematiksel Bilimler Seçkisi'nde Kopernik, Batlamyus ve Tycho Brahe'nin sistemleri

Evrenin Aynası adıyla çevirmiş ve eserin önsözünde, astronomide üç önemli görüş olduğundan söz etmiştir. Bunlar, Batlamyus'un Yer Merkezli Sistem'i, Pythagoras ve Kopernik'in Güneş Merkezli Sistem'i ve Tycho Brahe'nin hem Yer'i hem de Güneş'i merkeze alan sistemidir. Seyyid Ali Paşa, Yer merkezli sistemin İslâm ülkelerinde yaygın olduğunu, takvim yapmak için hazırlanan zîclerin bu görüşe dayandıklarını, dolayısıyla da bu görüşün kabul edildiğini söylemektedir.

1830 yılında Seyyid Ali Paşa'nın azledilmesiyle Başhocalığa Hoca İshak Efendi getirilir. İshak Efendi, en önemli eseri olan *Matematik Bilimleri Seçkisi*'nin dördüncü cildini astronomiye ayırarak ağırlığı Kopernik teorisine verir ve bu sistemin o zamana kadar Osmanlılarda en uzun ve belki de en teknik izahını vererek Kopernik görüşünün daha uygun olduğunu kesin bir şekilde belirtir.



Resim 29
Hoca İshak
Efendi

5.2 Rasadhâne-i Âmire (Devlet Gözlemevi)

1867 yılında, İstanbul Beyoğlu'nda Parmakkapı'daki bir handa, Fransa'dan demiryolu yapımı için gelen Fransız mühendisi Coumbary'nin girişimleriyle bir gözlemevi kuruldu ve müdürlüğüne Coumbary getirildi; bugünkü Kandilli Gözlemevi'nin temelini oluşturan, Rasadhâne-i Âmire adıyla tanınan bu gözlemevinde her yıl hava tahmin özetleri ile Osmanlı topraklarındaki depremlere ve etkilerine ilişkin raporlar yayımlandı ve 1887 yılında 20 senelik meteorolojik gözlem sonuçlarını derleyen *Dersaadet Rasadhâne-i Âmire'sinin Cevv-i Havaya Dâir 20 Senelik Tarassudâtı Neticesi (1868-1887)* adlı bir kitap çıkarıldı. Diğer taraftan, bu gözlemevi, namaz vakitlerinin belirlenmesi ve duyurulması, Ay ve Güneş tutulması vakitlerinin saptanması, Tophâne ve Dolmabahçe'deki kulelerin saatlerinin ayarlanması, her sabah, İstanbul'un hava durumunun Paris, Roma, Petersburg, Viyana, Odesa, Atina, Sofya ve Belgrad gözlemevlerine duyurulması ve oralardan gönderilen bilgilerin işlenerek değerlendirilmesi görevlerini de yürüttü.



Resim 30
Coumbary



Resim 31
Sâlih Zeki
Bey

Coumbary'den sonra gözlemevinin müdürlüğüne, 1896'da Sâlih Zeki Bey getirildi; 1906 yılı sonlarına doğru Sâlih Zeki Bey, bu görevi bırakarak Dârü'l-Fünûn müdürlüğüne geçti. Rasadhâne-i Âmire, II. Meşrutiyet'in ilanından sonra (1908) Maçka Kışlası'nın karşısına taşındı. 1909 yılına kadar aralıksız olarak özellikle meteorolojik gözlemlere yönelik etkinliklerini yürüten Rasadhâne-i Âmire, bu tarihte patlak veren 31 Mart Olayları esnasında binası ve âletleri tahrip edildiği için çalışmalarını kısa bir süre durdurmak zorunda kaldı.



Resim 32
Fatin
Gökmen

1910'da dönemin Maarif Nâzırı Emrullah Efendi tarafından 1868'den beri görev yapmakta olan ve Rasadhâne-i Âmire'nin müdürlüğüne atanan Mehmed Fatin Gökmen (1877-1955), yeniden kurulması istenen gözlemevinin yeri için incelemeler yapmış ve bugünkü İcadiye Tepesi'nde, Fransız Meteoroloji Birliği aracılığıyla getirtilen ve birinci sınıf bir meteoroloji istasyonunda kullanılan âletlerle 1 Temmuz 1911 tarihinden itibaren sürekli ve düzenli bir biçimde meteorolojik unsurların ölçüm ve kayıtlarını başlatmıştır.

Fatin Gökmen, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasının ardından, hükümete verdiği bir öneride, gözlemevinden ayrı bir meteoroloji teşkilâtı oluşturulmasının gerekli olduğuna değinmiş ve gözlemevinin Belçika'daki Uccle Kraliyet Gözlemevi gibi bir astronomi ve

jeofizik gözlemevi olması için gerekli binaları yaptırmış ve âletleri satın almıştır; böylece bugün de faaliyet hâlinde bulunan Kandilli Gözlemevi'nin temelleri atılmıştır.

Fatin Gökmen'in on beş yıllık bir çabayla Almanya'dan getirterek 1935 yılında monte ettirdiği 20 milimetrelik Zeiss marka teleskop ile ömrü boyunca topladığı matematik ve astronomi ile ilgili yazma ve basma eserlerden oluşan kitaplık, bugün de büyük bir önem taşımakta ve araştırmacılar tarafından kullanılmaktadır. 1982 yılında Kandilli Rasathanesi, Boğaziçi Üniversitesi'ne bağlanmış ve ismi Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Gözlemevi (BUKOERI) olmuştur. [10]

6. Cumhuriyet Dönemi'nde Astronomi Çalışmaları

Osmanlı İmparatorluğu'nda, 1912 Balkan Savaşı ve ardından da 1914-1918 yılları arasındaki Birinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında eğitim, öğretim ve bilimsel etkinlikler doğal olarak aksadı. 29 Ekim 1923'te Cumhuriyet'in ilanında sonra Atatürk'ün çabalarıyla bu aksaklıklar giderildi ve çağdaş uygarlıklar seviyesine ulaşmak bir amaç haline geldi. Atatürk'e göre, memleketin korunması için alınacak en önemli önlem ve hatta bir ülkenin özgür ve bağımsız olması için gerekenler bilim ve irfandı. Cumhuriyet'in ilanından sonra da Atatürk, bu düşüncesini hızla uygulamaya geçirmek istedi ve 1924 yılında İstanbul Darülfünûn'u İstanbul Üniversitesi olarak yeniden şekillendirdi. 1933 yılında ise üniversite reformuyla üniversitelerde yeni bir yapılanmaya gidildi ve yurt dışından bilim adamları getirilerek özellikle İstanbul Üniversitesi'nde görev almaları sağlandı.

Türkiye'de astronomi araştırmaları 1933 üniversite reformuyla, ilk önce İstanbul Üniversitesi'nde yabancı bilim adamları tarafından başlatıldı. Türk astronomları ise, ilkin tez çalışmalarıyla bu alanda çalışmaya ve 1935 yılında itibaren de yurt dışı bilimsel makalelerle yurt dışında da tanınmaya başladılar. Cumhuriyet Dönemi'nde Türkiye'deki astronomi çalışmalarını dört bölümde incelemek mümkündür.

6.1 1933–1943 Başlangıç Dönemi (Birinci Kuşak Çalışmalar)

1933 öncesine baktığımızda astronomi ile çalışmaları yok denecek kadar azdır. Cumhuriyet döneminde ilk büyük atılım, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Astronomi Enstitüsü'nün kurulmasıyla başlamıştır. Bugün Beyazıt'ta İstanbul Üniversitesi'nde yer alan Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 1933 yılında İ.Ü. Fen Fakültesi bünyesinde Astronomi Enstitüsü adıyla Berlin Postdam Gözlemevi'nde çalışmış olan Ord. Prof. Dr. Erwin Finlay Freundlich tarafından kurulmuştur. Enstitüde, 1934'de Ord. Prof. Dr. W. Gleissberg göreve başlamış, aynı yıl Nüzhet Toydemir (Gökdoğan) ve 1935 yılında da Dr. Tevfik Okyay Kabakçioğlu ve Paris Pişmiş çalışmalara katılmışlardır. 1935'te ise Alman astronom Freundlich tarafından İstanbul Üniversitesi'nde İstanbul Üniversitesi Gözlemevi (IUO) kurulmuştur. 1958'den sonraki yıllarda Astronomi Enstitüsü Bölüm haline gelmiş ve 1982'de Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü adını almıştır.

6.2 1944–1962 Olgunlaşma Dönemi (İkinci Kuşak Çalışmalar)

Astronomi alanında ikinci önemli gelişme Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde Astronomi Enstitüsü'nün 1944 yılında Okyay Kabakçoğlu'nun çabalarıyla kurulmasıdır. Enstitü'nün ilk asistanı Dilhan Eryurt'dur. 1954 yılında Enstitü'nün başına E. A. Kreiken getirilmiş ve 1958 yılında da Ahlatlıbel Köyü yakınlarında gözlemevi kurma çalışmaları Kreiken'in girişimleriyle başlamıştır. 1963'te NATO ve ARGE tarafından düzenlenen Yıldız Sistemlerinin Yapısı adlı Uluslararası bir sempozyumla Ahlatlıbel Gözlemevi hizmete açılmıştır. Ankara Üniversitesi'nde Astronomi Kürsüsü'nün açılmasıyla Dilhan Eryurt, Bedri Süer, Abdullah Kızılırmak, Rümeyza Kızılırmak gibi ikinci kuşak astronomlarının yetişmeye başladığına tanık oluyoruz.



Resim 33

Dilhan Eryurt

6.3 1963–1981 Yaygınlaşma Dönemi (Üçüncü Kuşak Çalışmaları)

Cumhuriyet Türkiye'sinde Astronomi alanında diğer önemli gelişme Ege Üniversitesinin üçüncü fakültesi olan Fen Fakültesi'ne 1962-1963 öğretim yılında Astronomi Kürsüsü'nün Matematik Kürsüsü'nün yönetiminde kurulmasıdır. 15 Ekim 1962-11 Ocak 1963 tarihleri arasında Dr. Flecktenstein, yabancı uzman olarak kürsüde çalışmaya başlamıştır. 8 Ocak 1963 tarihinde Astronomi Kürsüsü'ne Doç. Dr. Abdullah Kızılırmak ve As. Dr. Rümeyza Kızılırmak atanmışlar ve böylece Astronomi Kürsüsü bağımsız şeklini almıştır.



Resim 34

Paris Pişmiş

1962 yılında diğer bir gelişme ODTÜ'de yaşanmıştır. Bedri Süer tarafından ODTÜ'de astronomi dersleri verilmeye başlanmış ve daha sonra bu üniversitede 1968 yılında, Dilhan Eryurt ve Hakkı Ögelman'ın gayretleriyle Fizik Bölümü içerisinde Astrofizik Anabilim Dalı kurulmuştur. 1969 yılında da bu kadroya Paris Pişmiş katılmıştır.

6.4 1982–2005 Gelişme Dönemi (Dördüncü Kuşak Çalışmaları)

Türkiye Cumhuriyeti'nde astronomi çalışmalarında son önemli gelişme Kandilli Gözlemevi'nin Boğaziçi'ne bağlanması ve TUG'un kuruluşudur. Böylece gözlemevi bağlantılı ortak çalışmalar artmıştır.

Cumhuriyet Dönemi'nde ilk gözlemevi, 1935 yılında, Alman astronom E. F. Freundlich tarafından İstanbul Üniversitesi'nde açılmıştır. Buradaki çalışmaları, 1963'de Ankara Üniversitesi Gözlemevi'ndeki, 1965'de Ege Üniversitesi Gözlemevi'ndeki, 1982'de Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Gözlemevi'ndeki ve 1991 yılında ise Ortadoğu Teknik Üniversitesi Gözlemevi'ndeki çalışmalar izlemiştir. 1997 yılında da özel Eyüboğlu Eğitim Kurumları Gözlemevi hizmete girmiştir.

1960'lardan itibaren Türkiye'de ulusal bir gözlemevinin kurulması düşüncesi oluşmuş ve bu yönde ilk önemli adım TÜBİTAK bünyesinde 1979 yılında "Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi" adı altında bir birimin kurulmasıyla atılmıştır. 1992 yılında ise TÜBİTAK ve DPT'nin işbirliği ile Ulusal Gözlemevi'nin kuruluş çalışmaları resmen başlamış ve TUG'da ilk

gözlem 17/18 Ocak 1997 gecesi yapılmıştır. TUG, TÜBİTAK Başkanlığı'na doğrudan bağlı bir "enstitü" statüsünde çalışmalarını sürdürmektedir ve Yönetim Merkezi, Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'ndedir.

Bugün bu gözlemevlerinin faaliyetleri dışında, İnönü Üniversitesi Astrolab İstasyonu (IUAS), Erciyes Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Çukurova Üniversitesi Uzay Bilimleri ve Güneş Enerjisi Araştırma ve Uygulama Merkezi'ndeki çalışmaları da eklemek gerekir.

Türkiye'de astronomi sevdirmek amatör astronominin yaygınlaşması için astronomi toplulukları da bulunmaktadır. Günümüzde faaliyet gösteren birkaç önemli astronomi derneği arasında, Türk Astronomi Derneği (TAD, 1954), Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü Astronomi Araştırma Topluluğu (ASART), METU Astrofizik Grubu, Ege Üniversitesi Astronomi Topluluğu (EÜAT, 1992), Amatör Astronomi Topluluğu (AMAD), ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu (AAT, 1986), Bilkent Üniversitesi Astronomi Topluluğu, Ali Kuşçu Amatör Astronomi Topluluğu (AKAT, 1997) bulunmaktadır. [11]

Kaynaklar

- [1] Esin, E., (2001), *Türk Kozmolojisine Giriş*, İstanbul.
- [2] Tekeli, S., Kâhya, E., Dosay, M., Demir, R., Topdemir, H. G., Unat, Y., Aydın, A., (2001), *Bilim Tarihine Giriş*, Ankara, Üçüncü Baskı, Nobel; Unat, Y., (2001), *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Nobel, Ankara; Unat, Y., (2004), *‘İslâm’da ve Türklerde Zaman ve Takvim*, *Türk Dünyası, Nevruz Ansiklopedisi*, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, 15-24.
- [3] Unat, Y., Kalaycıoğulları İ., Engin, M. F., (2005), “Tarih Boyunca Türklerde Gökbilim - 1”, *Bilim ve Teknik*, Sayı 448, Ankara, 52-53.
- [4] Sayılı, A., (1988), *The Observatory in Islam*, Ankara, TTK; Nasr, S. H., (1976), *Islamic Science an Illustrated Study*, Kent.
- [5] Demir, R., Unat, Y., (1996), *Ahmed Cevdet Paşa, Takvîmü'l-Edvâr (Takvimler)*, Ankara, Gündoğan.
- [6] Nasîr al-Dîn al-Tûsi, (1993), *Memoir on Astronomy (al-Tadhkira fî ‘İlm al-Hay’a)*, 3 Cilt, Hazırlayan: F.J. Ragep, New York; Copernicus, N., (1952), *On the Revolutions of the Heavenly Spheres*, Great Books of Western World, İngilizceye çeviren; C. Glenn Wallis, XVI, Chicago.
- [7] Unat, Y., (2005), “Timurlular Devri ve Uluğ Bey’in Bilimsel Çabaları”, *Bilim ve Ütopya*, 131, 21-25; Unat, Y., Kalaycıoğulları İ., Engin, M. F., (2005), “Tarih Boyunca Türklerde Gökbilim - 2”, *Bilim ve Teknik*, 449, Ankara, 44-45.
- [8] Adivar, A. A., (1982), *Osmanlı Türklerinde İlim*, İstanbul; İhsanoğlu, E., Şeşen, R., İzgi, C., Akpınar, C., Fazlıoğlu, İ., (1997), *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*, 2 Cilt, İstanbul; Unat, Y., Kalaycıoğulları İ., Engin, M. F., (2005), “Tarih Boyunca Türklerde Gökbilim - 3”, *Bilim ve Teknik*, 450, Ankara, 18-19.
- [9] Demir, R., (1993), “İstanbul Rasathanesi’nde Yapılmış Olan Gözlemler”, *Belleten*, LVII, 218, 161-172; Demir, R. (2000), *Takiyüddîn’de Matematik ve Astronomi*, Ankara.
- [9] Tekeli, S., (1958), “Nasirüddin, Takiyüddin ve Tycho Brahe’nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi”, *Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, XVI, 3-4, Ankara; Tekeli, S., (1963), “Meçhul Bir Yazarın İstanbul Rasathanesinin Aletlerinin Tasvirini veren ‘Âlât-ı Rasadiye li Zîc-i Şehinşahiye Adlı Makalesi”, *Araştırma*, 1, Ankara; Unat, Y., (2004), “Time in The Sky of Istanbul, Taqî al Dîn al-Râsid’s Observatory”, *Art and Culture Magazine, Time in Art*, 11, 86-103; Ünver, S., (1969), *İstanbul Rasathanesi*, Ankara.
- [10] Unat, Y., Kalaycıoğulları, İ., (2004), “Kopernik Kuramı’nın Türkiye’deki Yansımaları”, XIV. Ulusal Astronomi Kongresi, Kayseri Erciyes Üniversitesi.
- [11] Unat, Y., Kalaycıoğulları, İ., (2004), “Cumhuriyet Dönemi’nde Astronomi Çalışmaları”, XIV. Ulusal Astronomi Kongresi, Kayseri Erciyes Üniversitesi.

