

16. YÜZYIL'DA OSMANLILARDA ASTRONOMİ BİLİMİ

*Tuba UYMAZ**

ÖZET

Aristoteles ve Batlamyus tarafından oluşturulan Antik Yunan Astronomisi, İslam ve Osmanlı Astronomları tarafından defalarca incelenerek Antik Yunan astronomisinin bazı problemlerine dikkat çekilmiştir. Makalemizde İslam ve Osmanlı Astronomlarının çalışmalarıyla Kopernik'i nasıl etkilemiş olabileceğini tartıştık ve Platon'dan Kopernik'e kadar süregelen kuramsal ve pratik astronomi çalışmalarını değerlendirdik.

Anahtar kelimeler: Antik Yunan Astronomisi, Platon, Aristoteles, Batlamyus, Kopernik, 16. yüzyıl, Osmanlı Astronomları.

ABSTRACT

In this article we evaluated theoretical and practical astronomy studies from Plato to Copernicus. Ancient Astronomy was established by Aristotle and Ptolemy. Islamic and Ottoman Astronomers studied these works repeatedly. They drew attention to some problems of Greek astronomy. In our thesis we discussed how Copernicus' studies effected by Islamic and Ottoman Astronomers' studies.

Keywords: Ancient Astronomy, Plato, Aristotle, Ptolemy, Copernicus, 16. century, Ottoman Astronomers.

İnsanın evren hakkındaki görüşlerinin gelişimi, bu görüşleri renklendiren felsefi arka plandan ayrı olarak ele alınmaz. Platon'un felsefi görüşleri yüzyıllar bo-

* Arş. Gör.; Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı.

yunca astronomik gelişmeleri derinden etkilediği için, konuyu bu görüşlere uygun olarak tartışmak gerekir (Koestler, 2013: 19).

Platon, Pythagorasçılardan etkilenmiş ve evrenin temeline geometriyi koymuştur. Evren, küresel bir yapıdadır ve bütün gök cisimleri küresel olan Yer'i merkeze alarak düzgün dairesel hareket ederler.

Pythagorasçılara göre geometrinin işlevi, bizi duyuların ve bozulmanın dünyasından çıkararak aklın ve sonsuz olanın dünyasına yönelmektir. Çünkü tıpkı dinin amacının gizemlerin düşünülmesi olduğu gibi, felsefenin amacı da sonsuzun düşünülmesidir. Başka bir deyişle bilimi sonsuzluğun düşünülmesinin aracı kılmaya dair Pythagorasçı düşünce Platon ve Aristoteles yoluyla bilimin gelişiminde belirleyici bir etken olmuştur (Koestler, 2013: 32- 33).

Platon'un zamanında ideal olana ulaştıran tek bilim geometriydi. Bu yüzden Platon, diğer bilimleri özellikle de astronomiyi, geometri ile benzer bir duruma ulaştırmaya çabalaması için teşvik etti. Ona göre eğer biz şu anki öğrendiğimizden değişik bir yolla astronomi öğrenirsek, ondan amacımız doğrultusunda faydalanabiliriz. Bu yüzden astronomiyi geometri ile aynı yoldan izlemeliyiz (Pedersen, 1993: 24). Platon'a göre, astronomi problemlerinin çözümleri, geometrideki gibi ele alınmalıdır. Ona göre, eğer tam anlamıyla astronomi çalışacaksak gökyüzündeki şeyleri görmezden gelebiliriz ve doğuştan gelen idrak ile faydalı bir şeyler yapabiliriz (Wright, 1995: 46). Bu açıklamadan yola çıkarak ilk olarak, Platon'un astronomiyi gözlemlenen fenomen ile bağıntısı olmayan, tamamen kuramsal bir bilim haline dönüştürmek istediği söylenebilir. Bu durumda astronominin uygun hedefi fenomenlerin arka planındaki ideal olana ulaşabilmektir. İkinci olarak da astronomların, fenomenlerin kendilerine özgü materyallerini tamamen ampirik yoldan araştırmaları yerine, matematikçilerin önceden beri yaptıkları gibi çalışmalarını gerektiği söylenebilir. Bu durumda astronomların görevi, düşünce ve sağduyu ile ulaşılabilen ideal astronomik evrenin yapısının bir yansıması olan soyut doktrini kurgulamaktır. Böylece gözlenen fenomenler, kuramsal açıklamalarına dayandırılabilir (Pedersen, 1993: 25). Bu ifadeyle bağıntılı olarak, Platon'dan sonra astronomlar "görüntüyü kurtarma" problemiyle ilgilenmişlerdir denebilir.

Problem, göksel fenomenin düzenli dairesel hareketler sisteminden kaynaklandığını göstererek, onun düzensiz görünen hareketinden kurtarmaktır (Pedersen, 1993: 25). Diğer bir deyişle matematikçilerin görevi, gezegenlerin hareketlerinde görünen düzensizlikleri düzenli dairelere indirgeyerek bir sistem tasarlamaktır.

Küresel evrenin merkezinde, kendisi de küresel ve aynı zamanda hareketsiz olan Yer bulunmaktadır. Her gezegen iki düzenli dairesel hareket yapar. İlki, ekvatorun kutupları çevresinde, yani Yer'in eksenini çevresinde, doğudan batıya doğru yapılan günlük harekettir. İkincisi her bir gezegenin, ekliptiğin kutupları çevresinde batıdan doğuya doğru, sabit yıldızlar küresi ile aynı sürede tamamladığı harekettir.

Bu model, gezegenlerin günlük harekete katılımıyla birlikte, gezegenlerin günlük hareketle aksi istikametteki kendi hareketlerini de açıklar. Ama gezegenlerin retrograd hareketlerini ve onların ekliptik'e göre oluşan değişik uzaklıklarını açıklayamaz. Güneş teorisinin mevsimlerin değişen uzunluklarını açıklayamaması durumunda olduğu gibi, bu modelde doğrusal hareket de düzgün hızlı varsayılmıştır (Pedersen, 1993: 57- 58).

Dairesel hareket düşüncesinin bir astronomi doğması olmasını sağlayan Aristoteles, ortak merkezli küreler sistemi yardımıyla Kopernik zamanına kadar etkili olacak düzenli bir evren görüşü ileri sürmüştür. Aristoteles, sınırlı ve küresel saydığı evreni ay-altı ve ay-üstü olmak üzere iki kısma ayırmıştır. Ay-altı ve Ay-üstü evrende farklı fizik kanunları geçerlidir. Ay-altı evren toprak, su, hava ve ateş olmak üzere dört unsurdan meydana gelmiştir. Ay-üstü evren ise, beşinci bir unsur olan eterden oluşmaktadır. Ay-üstü evrende hareketler evren merkezi etrafında düzgün dairesel dolanımlar şeklindedir. Yer küreseldir ve evrenin merkezinde hareketsiz olarak durmaktadır. Yer'i gezegenlerin küreleri çevreler. Gezegenler, Yer'in etrafında düzgün dairesel hareketler yaparlar (Sayılı, 2012: 15- 16).

Aristoteles'e göre, Ay küresi ve bütün gezegen küreleri eterden yapılmıştır. Buradaki hareket, mükemmel hareket olan dairesel harekettir çünkü mükemmel bir cismin hareketi de mükemmel olmalıdır. Böylece dairesel hareketin nedeni verilmiş olmaktadır. En ağır element topraktır ve en ağır elementin hareketi olamayacağından, Yer hareketsiz olmalıdır. Evrende yukarı doğru gidildikçe mükemmellik artar. Ay, bütün Ay-altı evrendeki cisimlerden daha mükemmeldir. Sabit yıldızlar küresi ise en mükemmel varlıktır aynı zamanda ilk hareket ettiricidir.

Aristoteles tarafından evrenin fiziksel yapısı ana çizgileriyle belirtilmiştir ancak ortak merkezli küreler sisteminin gezegen hareketlerinin ayrıntılarını açıklamada yetersiz olduğu görüldüğünden daha tatmin edici yeni astronomi sistemleri arama ihtiyacı doğmuştur. Batlamyus, Yer'i evren merkezi yakınlarında hareketsiz kabul etmiştir ve gezegen hareketlerini açıklamak için eksantrik ve episikl modelleri kullanmıştır. Ancak eksantrik ve episikl modellerde dolanımlar sadece daire merkezlerine göre düzgündür. Yer, merkezden kaydırılmış olduğu için, Yer'den bakılınca bu modeller üzerindeki hareketlerde hız değişimleri varmış gibi görünmektedir. Eksantrik ve episikl modeller kullanılarak betimlenen gezegen hareketleri sonucunda düzgün dairesel hareket ilkesinin dışına çıkmış ve Aristoteles fiziğine uyulmamış olmaktadır (Sayılı, 2012: 17).

İslam bilginleri, modern dönem öncesi bilimin gelişme sürecinde çok önemli bir geleneği temsil ederler. Bu bilginler Eski Yunan'da uygulanan bilimin dışında yeni bir bilim tarzı ortaya çıkarmışlardır. Uzun bir çeviri sürecinden sonra Yunan biliminin yetersiz ve çelişkilerle dolu olduğuna dikkat çekmişlerdir. Batlamyus'un eseri *Almagest*, İslam astronomları tarafından eleştirel bir şekilde incelenmiş ve hataları gösterilmiştir. Bunun sonucunda yeni bir astronomiye olan ihtiyaç vurgulanmıştır.

Batlamyus'un kuramı, Aristoteles'in fiziğini kullanmasına rağmen, bazı noktalarda Aristoteles fiziğine aykırıdır. En çok eleştirilen noktalardan birincisi, Yer'in merkezden kaydırılması düşüncesidir. Aristoteles'in fizik görüşünde Yer, evrenin merkezinde olmalıdır. Eksantrik modelde Yer, merkezden kaydırıldığı için bu model kesinlikle kabul edilemezdir. Eleştirilen ikinci nokta, episikl dairesidir. Böyle bir daire fiziksel gerçekliği olmayan, hayali bir daire olarak görülmüştür. Üçüncü nokta ise eşitlik merkezidir. Eşitlik merkezi de hayali bir nokta olarak görülmüştür. Evrende tek bir merkez vardır, o da Yer'dir. İslam astronomları tarafından Aristoteles fiziğine uyacak bir model oluşturmak ve bu model ile yeni bir astronomi kurmak amaçlanmıştır. Yeni bir astronomi kurma girişimi, yeni bir kuramsal sistem kurma girişimidir. Yeni bir kuramsal sistem kurma girişimi ise Müslüman astronomların, Batlamyus'un basit bir takipçisi olmadıklarını gösterir. Nasirüddin el-Tüsî (ö. 1274) ve Müeyyedîn el-Urdî (ö. 1266) ile başlayan ve diğer Müslüman astronomlar ile devam eden "Yeni Kuramsallaştırma Denemesi" süreciyle beraber astronomide Batlamyus otoritesinin yıkılması için gerekli olan kuramsal zemin hazırlanmıştır. Mikolaj Kopernik (1473- 1543) de Tüsî çiftini ve İbn el-Şâtır'ın (ö. 1375) modelinin aynısını kullanarak Müslüman öncellerinden bir adım öteye gitmiş ve evrenin merkezine Güneş'i yerleştirmiştir.

İslam uygarlığı ile birlikte gözlemvlerinin kurumsal olarak ilk kez yapılandırılmalarının önemi büyüktür. İslam uygarlığında kurumsal çalışmalar söz konusu olmuş, gözlem sonuçlarını değerlendiren matematikçiler ve teorik astronomlar aynı çatı altında toplanmışlardır. Bu çalışmaları sırasında matematik ve astronomi arasındaki ilişkiyi doğru biçimde kavramışlardır. Matematiksel araçların geliştirilmesinin astronomiye olan katkısını anlamışlardır. İslam astronomları, yeni astronomik tablolar oluşturmuşlar, yeni araçlar geliştirmişlerdir. Süregelen bu gelişmeler ile gözlemler ve konular dakik bir biçimde belirlenmiştir. Yapılan gözlemler biriktikçe, astronomide yeni tartışmalar başlamıştır. İslam Astronomları, kuramsal ve pratik astronomideki bu gelişmelerin ışığı altında Batlamyus Kuramı'na alternatif olabilecek bir kuram oluşturmak için buradan çıkış yapmayı uygun görmüşlerdir. Diğer bir deyişle fiziksel gerçekliği yansıtan yeni matematiksel modellerle birlikte yapılan eleştirilerin ışığı altında Batlamyus'un Yer Merkezli Kuramı'nı aşmanın mümkün olduğu düşüncesini vurgulamışlardır.

İslam astronomları tarafından geliştirilen bu modellerle birlikte önemli bir gerçek meydana çıkmıştır; Geç Ortaçağ İslam Dünyası'nın teorik astronomları, gezegen kuramlarında geleneksel modelleri ele alma yetenekleri ve bu konudaki kapsamlılıkları ile çok önemli bir aşamaya ulaşmışlardır. Eşdeğer modeller arasında seçme özgürlüğü onlar için çok açık bir hale gelmiş olmalıdır ve sadece düzenli dairesel hareket kullanma isteğinin yanında, etkileyici modellerinin arkasında matematiksel basitlik arayan bir itici güç de bulunmaktadır (Pedersen, 1993: 245).

Zamanla hız kaybeden İslam atılımı, 12. yüzyılın sonlarından itibaren, adım adım Asya'da yükselen ve Müslümanlığı yeni kabul etmiş Türk kökenli kavimlere

kaydı. 1299 yılında kurulan Osmanlı İmparatorluğu Doğu'nun bilim mirasını devralarak devam ettirmiştir (Unat, 2009: 12).

16. yüzyıl, Osmanlı İmparatorluğu'nun Altın Çağı'dır ve bu dönemde Osmanlılar, düşünsel etkinliğin diğer alanlarında olduğu gibi bilim alanında da çok önemli bilginler yetiştirmişlerdir (Demir, 1999: 399- 400).

Bu yüzyıldaki astronomi çalışmalarına ana çizgileriyle değinmek için, bu yüzyılda yaşamış birkaç önemli astronomun bilimsel etkinliklerinden kısaca söz etmek gerekir.

Ali Kuşçu'nun İstanbul'a geldiği ve yerleştiği tarihten 16. yüzyılın sonlarına değin geçen süre içerisinde gerek kuramsal gerek pratik astronomi ile ilgili yapıtlar kaleme alan birçok astronom vardır. Ancak bunlar tarafından kaleme alınan yapıtların içeriği ve kapsamı açısından bir sınırlama yapılacak olunursa, söz konusu astronomlardan özellikle Ali Kuşçu, Mîrim Çelebi, Seydi Ali Reis, Mustafa İbn Ali el-Muvakkıt, Perviz Abdullah ve Takiyüddin'den bahsetmek yeterlidir.

Osmanlılar döneminde de kuramsal ve pratik olmak üzere iki farklı tür astronomi çalışması yapılmıştır.

Kuramsal Çalışmalar Yapan Osmanlı Astronomları

Bu dönemde yaşayan astronomların bazıları, kendilerinden önce kaleme alınmış bazı eserlerin tercümesi, şerhi ve telhisi ile ilgilenmişlerdir. Bunlar arasında en önemlileri Mîrim Çelebi, Seydi Ali Reis ve Perviz Abdullah'tır.

Mîrim Çelebi (ö. 1525), Osmanlılar Dönemi'nde Kadızâde-i Rûmî ve Ali Kuşçu'dan sonra yetişen en önemli matematikçi astronomlardan biridir (Fazlıoğlu, 2005: 160- 161).

Dedesi Hocazâde ve Sinan Paşa gibi dönemin en önemli bilim adamlarından dersler almış ve önce Gelibolu'da, sonra Bursa'da Manastır Medresesi'nde müderrislik yapmıştır. II. Bayezid'e matematik ve astronomi dersleri veren Mîrim Çelebi, Yavuz Sultan Selim zamanında da Anadolu Kazaskeri olmuştur. 1525 yılında Edirne'de ölen Mîrim Çelebi'nin astronomi ve matematik alanında önemli eserleri vardır (Unat, 2008: 133).

Uluğ Bey Zîcî'ne Farsça güzel bir şerh, astronomi, hesap, geometri ve nücum konularında değerli eserler yazmıştır. Ali Kuşçu'nun *Fethiyye*'sini şerh etmiştir (İhsanoğlu & Şeşen & İzgi & Akpınar & Fazlıoğlu, 1997: 90- 101).

Astronom olmasının yanı sıra büyük bir denizci ve coğrafyacı da olan Seydi Ali Reis (ö. 1563), Ali Kuşçu'nun *Fethiye* adlı eserini *Hülâsa el-Hey'e* adıyla, Kutbeddin el-Şirâzî (ö. 1311) ve İbn el-Şâtır gibi son dönemin önemli astronomlarının eserlerinden de yararlanarak Türkçe'ye çevirdiği için kuramsal çalışmalar yapan astronomlar arasındadır. Bu durum, Seydi Ali Reis'in Kopernik'e giden yo-

lun farkında olduğunu gösterir çünkü bir bakıma Kopernik astronomisinin temeli, adı geçen astronomların çalışmaları dikkate alınmadan anlaşılamaz.

Mir'ât ül-Memâlik (Memleketlerin Aynası) ve *Mubit (Okyanus)* adında iki önemli eser kaleme almış ve bu eserlerini 1557'de Kanuni Sultan Süleyman'a takdim etmiştir (<http://80.251.40.59/humanity.ankara.edu.tr/unat/you/M19.pdf>).

Kuramsal çalışmalar yapan astronomlardan biri de Perviz Abdullah (ö. 1579), adıyla tanınan Abdullah b. Abdullah el-Hanefî'dir. 16. yüzyılın başlarında doğan Perviz Abdullah ilk önce nişancı Abdi Bey'in, daha sonra Kanuni'nin damadı İbrahim Paşa'nın hizmetlerinde bulunmuştur. Çivizâde, Sa'di Efendiler ve Kemal Paşa'dan dersler aldıktan sonra günde 30 akçe ile İbrahim Paşa Medresesi müderrisliğine getirilmiştir. Daha sonra sırasıyla 1532'de Mahmud Paşa, 1535'de Edirne'de Dâr el-Hadîs, 1538'de Semâniye'den Akdeniz yönündeki ikinci medrese olan Çifte Başkurşunlu Medreseleri'ne atanmıştır. 1543'de tekrar Semâniye'de Karadeniz yönündeki ikinci medrese olan Çifte Başkurşunlu'ya müderris tayin edilmiştir (İhsanoğlu & Şeşen & İzgi & Akpınar & Fazlıoğlu, 1997: 189- 190).

Başta fıkıh olmak üzere, dil ve edebiyat, tıp ve astronomiye ilişkin eserler yazmıştır. Yazdığı eserler, bazı önemli çalışmalara şerh ve telhisler şeklindedir. Astronomiye ilişkin tek çalışması Ali Kuşçu'nun *Risâle der 'İlm-i Hey'e'sinin Mirkât el-Semâ* adlı tercümesidir. Bir mukaddime ve iki makale üzerine tertip edilmiş ve İbrahim Paşa'ya sunulmuştur (İhsanoğlu & Şeşen & İzgi & Akpınar & Fazlıoğlu, 1997: 189- 190).

Pratik Çalışmalar Yapan Osmanlı Astronomları

Bu yüzyıldaki astronomların bazıları ise rasathane veya muvakkithane gibi resmi kurumlarda gözlemler yapmışlar ve eserlerini buradan elde ettikleri gözlemlere dayandırmışlardır. Bu astronomlar arasında özellikle Ali Kuşçu, Mustafa ibn Ali el-Muvakkıt ile Takîyüddin'i anmak gerekir. Özellikle Takîyüddin, İstanbul Rasathanesi'ni kurmuş ve buradaki çalışmaları sırasında astronomiyi bütün yönleriyle yapılandırmaya çalışmıştır.

Osmanlı İmparatorluğu'nun matematik ve astronomide en parlak dönemi, 15. yüzyılın ilk yarısında Semerkand'da dünyaya geldiği sanılan ve Fatih Sultan Mehmed zamanında İstanbul'a gelen Ali Kuşçu (ö. 1474) le başlamıştır. Osmanlı medreselerinde verilen eğitimin düzenlenmesinde büyük emeği geçen Ali Kuşçu, medreselerdeki eğitim programını yüksek düzeylere taşımıştır. Ali Kuşçu'nun İstanbul'a gelmesiyle birlikte astronomide ve matematikte bir hareketlenme yaşanmıştır. Ali Kuşçu, gelişmeyi başlatan ilk adımı atması bakımından ve kendisinden sonrakilere yol açması bakımından da büyük önem taşır. Ali Kuşçu'nun medreselerde verdiği dersleri Sinan Paşa, öğrencilerinden Molla Lütfi aracılığıyla takip etmiş ve öğrendikleriyle de Çağmîni'nin astronomi risalesine bir açıklama yazmıştır.

Bazı kaynaklarda Ali Kuşçu'nun gözlem aleti olarak bir gözlem kuyusu ve güneş saati yaptığı ve kullandığından söz edilmektedir (Unat, 2001: 123- 129).

Pratik çalışmalar yapan Osmanlı astronomlarından biri olan Ali Kuşçu, Semerkand Rasathanesi'nde Uluğ Bey ile birlikte gözlemler yapmıştır. İstanbul'a geldiğinde ise, İstanbul'un boylamı ve enlemini tespit etmiştir.

Ali Kuşçu'nun matematik ve astronomi alanındaki temel bilgilerini Uluğ Bey, Kadızâde-i Rûmî, Gıyâseddin Cemşid'den ve Seyyid Şerif Cürçânî'den alarak oluşturduğu söylenmektedir.

Uluğ Bey, o dönemde mevcut zîclerin tatmin edici olmadığını düşündüğünden yeni gözlemler yapılmasına karar verip, bu amaçla yeni bir rasathane inşasına başlamıştır. *Uluğ Bey Zici'nin (Zic-i Gürğani)* hazırlanmasına çok önceden başladığı için Ali Kuşçu'nun zic'in hazırlanmasına yardım ettiği birçok kaynakta söylenirse de bu tartışmalı bir konudur.

Astronomi, matematik ve dini konulara ilişkin pek çok eseri bulunan Ali Kuşçu'nun astronomiye ilişkin eserlerinden en önemlileri *Fethiye*, *Risâle Der İlm-i Heye (Gökbilim Risâlesi)*, *Risâle fi Hall Eşkâl Muaddil li'l- Mesîr (Ekuant probleminin çözümlenmesi Üzerine)* ve *Şerh-i Zic-i Uluğ Bey (Uluğ Bey Zici'ne Yorum)*'dur.

Ali Kuşçu'nun astronomide en tanınmış eseri olan *Fethiyye*, genel astronomi eğitimi için yapılmış bir derleme kitabıdır. Ancak Ali Kuşçu bu eserinde Batlamyus'un geometrik sistemini mekanik hale getiren küre katmanları sistemini tasvir etmektedir. Küre katmanları sisteminde, Batlamyus'un eksantrik ve episikl modellerini kullanmış ve bu modeller, Batlamyus'un aksine, geometrik değil somut, fiziksel varlıklar olarak ele alınmıştır. Kısacası, Batlamyus'un geometrik sistemi mekanik olarak ele alınmış ve fiziksel bir temele oturtulmaya çalışılmıştır. Bütün bunlara ek olarak *Fethiyye*'de Kopernik tarafından kullanılan ve Regiomontanus tarafından ortaya atılan gezegenlerin Güneş'le ilgisi meselesi Regiomontanus'un kitabından çok daha öncesine rastlar. Bu durum Ali Kuşçu'nun, Kopernik'i dolaylı yoldan etkilemiş olabileceğini gösterir (Unat, 2009: 12). Aslında *Fethiyye*'de tasvir edilen gök sisteminin matematiksel açıdan bakıldığında, Batlamyus kuramına herhangi bir katkıda bulunmadığı açıktır. Ancak fiziksel açıklama bakımından karşılaştırıldığında görülür ki bunların benimsedikleri Evren anlayışları birbirlerinden çok farklıdır (Demir, 2005: 132- 137).

Aynı yüzyılda yaşamış olan Mustafa ibn Ali el-Muvakkıt (ö. 1571), Türkçe yazdığı eserleri ile dikkat çekmektedir. Daha çok muvakkitlerin gereksinim duyduğu bilgileri derlemiştir. 16. yüzyılın başlarında İstanbul'da doğmuş ve 1560'tan sonra müneccimbaşı tayin edilmiştir. Uzun zaman Yavuz Sultan Selim Camii'nde muvakkitlik yapmış ve mikat ilminin yanı sıra coğrafya ile de ilgilenmiştir (Unat, 2004: 1- 47).

Önemli eserlerinden bazıları şunlardır:

Ferah- Fezâ (Ferah Arttırın), Rub el Maktû'nun Kullanılmasında Yararlı Bilgiler, Rub-ı Müceyyeb'in Kullanılması, Usturlab Risalesi.

16. yüzyılda Osmanlıların en büyük astronomu hiç kuşkusuz Takîyüddîn ibn el Maruf'tur (1521- 1585). Takîyüddîn'in matematik ve astronomi başta olmak üzere birçok alanda çalışmaları vardır. 16. yüzyılın ünlü astronomu Kopernik sinüs fonksiyonunu kullanmamış, sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjanttan söz etmezken Takîyüddîn bunların tanımlarını vermiş, kanıtlamalarını yapmış ve cetvellerini hazırlamıştır. Ondalık kesirlerin, trigonometri ve astronomi gibi bilimin diğer dallarına da uygulanarak genelleştirilmesi gerektiğini düşünmüştür. Açıları ve yayları ondalık kesirlerle göstermiş ve astronomların en önemli güçlüklerinden birini gidermeyi amaçlamıştır. Ondalık kesirlerin trigonometri ve astronomiye nasıl uygulanabileceğini kuramsal olarak gösterdikten sonra, 1580 yılında bitirmiş olduğu *Teshîlu Zîci el-Aşâriyyi el-Şâhînsâhiyye (Sultanın Onluk Yönteme Göre Düzenlenen Tablolarının Yorumu)* adlı katalogunda uygulamaya geçmiştir. Rasathanesi'nde yaklaşık beş sene boyunca yapılmış gözlemlere göre düzenlenen bu katalog, Yer Merkezli Kuram'ın ilkelerine uygun olarak belirlenmiş gezegen konumlarını gösteren tablolara yer verir. (Unat, 2008: 139- 176).

Aynı zamanda bir teknisyen de olan Takîyüddîn'in *Mekanik Saat Yapımı* adlı kitabı, Batı Dünyası da dâhil olmak üzere, bu yüzyılda güneş saatleri ve mekanik saatler konusunda kaleme alınmış en kapsamlı kitaptır (Unat, 2008: 139- 176).

Eski zîclerde bazı hesaplar bazen bir ve hatta iki saat kadar Semerkand gözlemlerine göre farklı bulunabildiği için Takîyüddîn bunların düzeltilmesi gerektiğini düşünerek 1571 yılında müneccimbaşı olunca rasathane kurma isteğini gerçekleştirmek için çalışmalarına başlamıştır.

Takîyüddîn, rasathanesini ilmi esaslar üzerine kurmuştur. Bu rasathane Batı'da mevcut olanlardan hiçbir şekilde geri değildir. Rasathane konusu işlenirken özellikle onun mesai arkadaşlarıyla birlikte çalışmalarını gösteren meşhur minyatürde, raflarda dosyalar mahiyetinde birçok kutunun yer aldığı bir hücre özenle resmedilmiştir. Zîcler, cetveller ve bazı mühim eserler ve el kitapları ve mecmualar da doğal olarak buraya konulmuştur (Ünver, 1969: 35).

İstanbul Rasathanesi'nin inşası ve aletlerin yapımı 1577'de bitmiş ve çalışmalar aynı yıl başlamış olmalıdır. Rasathane'nin ömrü kısa sürmüş ve Ocak 1580'de yıkılmıştır. Bu rasathanede 16. yüzyılın en mükemmel gözlem araçları yapılmıştır. Sevim Tekeli tarafından yapılan araştırmalar bu rasathanede inşa edilen gözlem araçları ile Tycho Brahe'nin (1541- 1601) rasathanesindeki gözlem araçları arasında tam bir paralelizm olduğunu göstermiştir (Unat, 2008: 139- 176). İstanbul rasathanesinde şu araçlar kullanılmıştır; Kadran, Turquetum, Zât-ül-Halâk, Haklat-üs-Üstüva, Solstitial Armil, Zât-ül-Evtar, Ekvatoriel Armil, Sekstant, Zât-üş-Şu'beteyn (Tekeli, 2004: 3- 96).

Sonuç

İslam ve Osmanlı astronomlarının kuramsal ve pratik alanlardaki çalışmaları sonucunda yapmış oldukları matematiksel ve fiziksel alanlardaki katkılar, Kopernik Kuramı'nı oluşturacak güçteydi, bu sebeple İslam Dünyası'nın modern bilime Batı Dünyası'ndan daha önce geçmesi beklenirdi. Kopernik Güneş Merkezli Kuramı'nda, Tüsî ve Urđi ile başlayan ve diğer Müslüman astronomlar ile devam eden Batlamyus dışı modellere dayanmış ancak yeni bir fiziksel gerçeklik ileri sürmüştür. Diğer bir deyişle Kopernik, Güneş'in merkezde olduğu yeni çerçeve içine Müslüman öncellerinin Batlamyus dışı modellerinin tıpatıp aynısını koymuştur. Dolayısıyla denebilir ki, Müslüman astronomlar modern astronomi atılımını matematiksel olarak gerçekleştirmişler ancak metafiziksel bir sıçrama yapamamışlardır.

Kopernik Devrimi, Batı Dünyası'nda evren ve insanın bu evren içindeki yeriyle ilgili anlayışında önemli bir dönüşümü temsil ediyordu. On altıncı ve on yedinci yüzyıl bilimsel devrimi büyük bir metafiziksel devrimdi. Kopernik'in Güneş Merkezli Kuramı, ilgi çekici yeni gözlemler ya da İslam Dünyası'nda olmayan yeni matematiksel modeller üzerine inşa edilmedi. Kopernik anlayışı, daha çok radikal, tümüyle entelektüel bir değişim, bir çeşit zihniyet değişikliğiydi (Huff, 2010: 431).

Kaynakça

- Demir, Remzi. (1999). "*Takiyüddin'in Ceride el-Dürer Ve Haride el-Fiker* Adlı Yapıtında Bulunan Onluk Trigonometrik Cetveller (Düzenleniş ve Kullanışı)" *Osmanlı Cilt 8*, Ed.: Güler Eren, Yeni Türkiye Yayınları, Ankara.
- Demir, Remzi. (2001). *Osmanlılar'da Bilimsel Düşüncenin Yapısı*, Epos Yayınları, Ankara.
- Demir, Remzi. (2005). *Philosophia Ottomanica Cilt 1*, Lotus Yayınları, Ankara.
- Fazlıoğlu, İhsan. (2005). "MİRİM ÇELEBİ", *İslam Ansiklopedisi Cilt 30*, Türkiye Diyanet Vakfı, İstanbul.
- Freely, John. (2010). *Alaaddin'in Lambası*, Çev.: Nurşan Üstüntaş, Şenocak Yayınları, İzmir.
- Huff, Toby E. (2010). *Modern Bilimin Doğuşu ve Yükselişi*, Çev.: İnan Kalaycıoğulları, Ertan Tađman, Aynur Yetmen, Epos Yayınları, Ankara.
- İhsanoğlu, Ekmeleddin, Şeşen, Ramazan, İzgi, Cevat, Akpınar, Cemil, Fazlıoğlu, İhsan. (1997). "MİRİM ÇELEBİ", *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi (OALT), Cilt 1*, İstanbul.
- Koestler, Arthur. (2013). *Uyurgezerler*, Çev.: Ekrem Berkay Ersöz, Phoenix Yayınevi, Ankara.
- Pedersen, Olaf. (1993). *Early Physics and Astronomy: A Historical Introduction*, Cambridge University Press. Cambridge.
- Saliba, George. (2008). *İslam Bilimi ve Avrupa Rönesans'ının Doğuşu*, Çev.: Günseli Aksoy, Butik Yayınları, İstanbul.

- Sayılı, Aydın. (2012). *Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı Külliyyatı 3, Kopernik ve Anıtsal Yapıtı*, Ed.: Prof. Dr. Remzi Demir, Der.: Yrd. Doç. Dr. İnan Kalaycıoğulları, Atatürk Kültür Merkezi, Ankara.
- Tekeli, Sevim. (2006). "Nasirüddin, Takiyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi", *Prof. Dr. Sevim Tekeli'ye Armağan*, Kalkan Matbaacılık, Ankara.
- Unat, Yavuz. (2001). *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Unat, Yavuz. (2004). "Mustafa ibn el-Muvakkıt ve *İ'lâm el- İbâd fi A'lâm el- Bilâd* Adlı Risalesi", *EJOS*, VII, No. 10, s. 1- 47.
- Unat, Yavuz. (2008). *Tarih Boyunca Türklerde Gökbilim*, Kaynak Yayınları, İstanbul.
- Unat, Yavuz. (2009). *Ali Kuşçu Çağını Aşan Bilim İnsanı*, Kaynak Yayınları, İstanbul.
- Ünver, Süheyl. (1969). *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.
- Wright, M. R. (1995). *Cosmology in Antiquity*, Routledge, London and New York.