

# İslam Astronomları ve “Yeni Kuramsallaştırma Denemesi”

Tuba UYMAZ\*

## Öz

*İslam astronomları, astronomide Ptolemaios’un Almagest’inin çelişkilerle dolu olduğunu göstermişlerdir. Kopernik de, tıpkı İslam Astronomları gibi bu çelişkilerden yola çıkmıştır, ancak Güneş Merkezli Sistemi kurmuştur. Başka bir deyişle İslam astronomları ve oluşturdukları alternatif bilim tarzı modern dönem öncesine damga vurmuştur. Bu nedenle makalemizde İslam astronomlarının vurguladıkları bu çelişkiler üzerinde durduk.*

**Anahtar Sözcükler:** Ptolemaios, *Almagest*, İslam Astronomları, Kopernik.

## *Islamic Astronomers and “A New Institutionalisation Trial”*

## Abstract

*Islamic astronomers detected Ptolemaios’ Almagest is full of contradictions. Copernicus embarked on these contradictions like an Islamic astronomers. But he found a different result and he established heliocentric theory. In other words, Islamic astronomers and their alternative style of science have left their mark on before Modern Era. For this reason, in our thesis we elaborated these contradictions which was stressed by Islamic Astronomers.*

**Keywords:** Ptolemaios, *Almagest*, Islamic Astronomers, Copernicus.

---

\* Arş. Gör.; Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı. e-posta: tubauymaz1983@gmail.com.

## Giriş

İslam bilginleri, modern dönem öncesi bilimin gelişme sürecinde çok önemli bir geleneği temsil ederler. Bu bilginler, Klasik Yunan'da uygulanan bilimin dışında yeni bir bilim tarzı, başka bir deyişle alternatif bir bilim tarzı ortaya çıkarmışlardır.

Uzun bir çeviri sürecinden sonra Yunan biliminin ve özellikle Ptolemaios'un *Almagest*'inin yetersiz ve çelişkilerle dolu olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Gezegenerin ve yıldızların hareketlerini betimlemeye ve kurgulamaya yönelik bilimsel kuramlar, matematiksel, fiziksel ve hem matematiksel hem de fiziksel olmak üzere üç aşamadan geçmiştir. Eudoxos ve Ptolemaios ile temsil edilen matematiksel aşamada astronomlar, göksel olgulara kinematik açıdan bakmışlar ve gezegenler ile yıldızların belli bir andaki göksel konumlarını doğru bir biçimde tespit etmek için Eksantrik ve Episikl modelleri kullanmışlardır. Aristoteles ile temsil edilen Fiziksel aşamada, astronomlar, göksel olgulara dinamik açıdan bakmışlar ve gezegenler ile yıldızların gökyüzünde hareket etmelerine olanak tanıyan fiziksel mekanizmayı betimlemeye çalışmışlardır. İslam astronomları ile temsil edilen Matematiksel ve Fiziksel Aşamada ise, astronomlar, göksel olgulara hem kinematik hem de dinamik açıdan bakmışlar ve önceki iki aşamanın amaçlarını birleştirmeye çalışmışlardır. İslam astronomları, genelde Ptolemaios'un kinematik yaklaşımı ile Aristoteles'in dinamik yaklaşımını birleştirmek istemişlerdir (Demir, 2005: 132- 137).

Ptolemaios'un eseri *Almagest*, İslam astronomları tarafından eleştirel bir şekilde incelenmiş ve hataları gösterilmiştir. Bunların sonucunda yeni bir astronomiye olan ihtiyaç vurgulanmıştır. İslam astronomları, "Ptolemaios Astronomisi"ne alternatif bir astronomi kurma girişiminde bulunarak Ptolemaios'un gezegen modellerine karşı kendi modellerini oluşturmuşlardır. Nasîrüddîn el-Tûsî ile başlayan ve diğer Müslüman astronomlarla devam eden "Yeni Kuramsallaştırma Denemesi"yle beraber astronomide Ptolemaios otoritesi yıkılmış, Aristoteles kozmolojisi çadırda-maya başlamıştır. Bu bakımdan "Yeni Kuramsallaştırma Denemesi", Ptolemaios'un kuramı ile Kopernik'in kuramı arasında sağlam bir geçiş aşamasıdır.

*"(...) Almagest izlenecek bir model olarak değil de (böyle olduğu da söylenebilir) güvenli olup olmadığı kontrol edildikten ve hataları, çelişkileri ayıklandıktan sonra üzerine inşa edilecek bir temel olarak algılanmıştı. Bazı temel durumlarda ise Almagest'in eksik olduğu saptanmıştı. (...)"* (Saliba, 2008: 115).

*"(...) Gökbilim alanındaki yoğun eleştiriler, yeni bir astronomi ihtiyacının açıkça belirtildiği bir döneme, İslam astronomisinin öncülük ettiğini gösterir. (...)"* (Saliba, 2008: 136).

Dünya Merkezli Kuramı matematiksel-kinematik olarak kuran Ptolemaios, *Almagest*'te ortaya koyduğu sistem ile gezegenlerin konumlarını, hareketlerini ve gelecekteki konumlarını matematiksel olarak ifade edebilmeyi başarmıştır.

Fiziksel açıklamasını, Aristoteles’in kozmolojisine dayalı olarak veren Dünya Merkezli Kuram, İslam Dünyası’nda etkili olmakla birlikte, büyük tartışma yaratmıştır. Matematiksel olarak çok güçlü bir kuram olsa da, karşı çıkışlarla karşılaşmıştır. Çünkü Ptolemaios’un Dünya Merkezli Kuramı, Aristoteles’in fiziğini kullanmasına rağmen, bazı noktalarda Aristoteles fiziğine aykırıdır.

Karşı çıkılan birinci nokta, Dünya’nın merkezden kaydırılması düşüncesidir. Çünkü kuramın dayanak bulunduğu Aristoteles fiziğinde Dünya, merkezde olmalıdır.

İkinci nokta, Episikl dairesidir. Ptolemaios’da episikl dairesi, matematiksel bir nesne olarak karşımıza çıkmaktadır.

Üçüncü nokta ise, ekuant kavramıdır. Eşitlik merkezi ya da ekuant noktası da hayali bir nokta olarak görülmüştür. Aristoteles fiziğinde, evrende tek bir merkez vardır, o da Dünya’dır. Ptolemaios’un modelleri, ekuant noktasından ötürü İslam astronomları ve Kopernik tarafından şiddetli bir biçimde eleştirilmiştir (Benson, 2012: 64).

İslam astronomları Kopernik’le aynı sebeplerden ötürü Ptolemaios’u eleştirmişti. Kopernik’in de Ptolemaios astronomisindeki hataları düzeltmek için kullandığı teknikler İbn-i Şâtır ve Meragalı astronomlarınkiyle aynıydı. Örneğin Kopernik de Nasîrüddin el-Tûsî ve İbn el Şâtır gibi ekuant noktasına karşı çıktı, onlarla aynı temellerden yola çıkarak, aynı matematiksel modelleri kullandı. Ancak Kopernik, aynı modellerle kendi, tekil çözümüne Güneş’i merkeze alarak ulaştı (Sobel, 2011: 23).

*“(...) Almagest, küreleri simgeleyen kürelerden söz ediyordu ki bu Aristoteles kürelerini dolaylı olarak tanımaktı. Kitapta ekuantlar gibi fiziksel imkânsızlıklar vardı. En çok itiraz edilen konu, Aristoteles kozmolojisine aykırı kaçan bu imkânsızlıklar ve saçmalıklardı.”* (Saliba, 2008: 163).

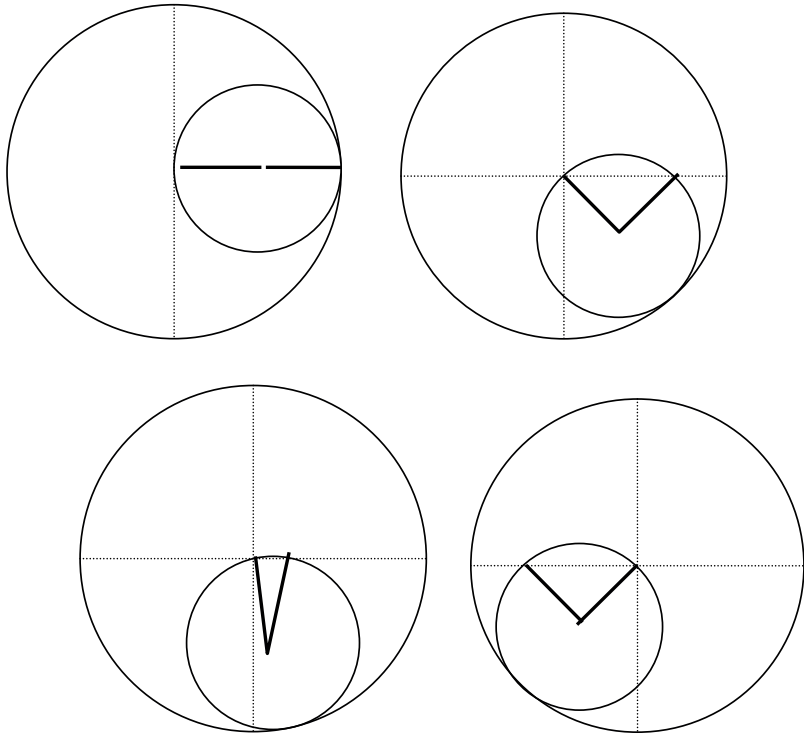
*“(...) Ptoleme bir taraftan evrenin bileşenlerinin Aristoteles’in küreleri olduğunu söylüyor diğer taraftan bu küreleri, onları küresellikten yoksun eden matematiksel kürelerle açıklıyordu. Bu temel çelişkilerin astronominin bilimselliğine zarar verdiğini düşünen ciddi gökbilimciler itirazlarını sürdürdüler.”* (Saliba, 2008: 164).

#### a. Nasîrüddin el-Tûsî

Nasîrüddin el-Tûsî (ö. 1274), *Tezkire* adlı eserinde kozmoloji konularının yanı sıra Ptolemaios’un matematiksel modellerine karşı hazırladığı kendi modellerini de sunmuştur. Özellikle, Ptolemaios’un Ay modelindeki ekuant noktasını eleştirmiştir. Tûsî’ye göre, kendi merkezinden geçmeyen bir eksen çevresinde düzenli bir harekete zorlanan kürenin durumu fiziksel bir imkânsızlıktır (Saliba, 2007: 84- 85).

Nasîrüddîn el-Tûsî, Ptolemaios'un matematik modelleri yerine hazırladığı teoremi Tûsî Çifte Bağı'nı eseri *Tezkîre*'de geliştirerek kuram haline getirmiştir.

Tûsî'nin problemi, hem bir ekuant noktası çevresinde düzenli hareket eden ve fiziksel bir saçmalık yaratan bir episikl dairesiydi, hem de çeşitli uzaklıklardan izlenen ve düzenli gözükmeyen düzenli bir hareketti. Çünkü Ptolemaios'un gezegen modellerinde, episikl dairesi, taşıyıcı dairesinin merkezine göre değil de, ekuant noktasına göre dolanımını gerçekleştiriyordu. Bu durum fiziksel olarak mümkün olamazdı. Tûsî'ye göre, üst gezegenler modelindeki episikl merkezinin düzenli hareket etmesine ve apojeye yaklaştıkça Ptolemaios'un ekuantına yaklaşmasına, perijede iken ise uzaklaşmasına izin verilirse sorun çözülecekti. Bu hareket Ptolemaios'un gözlemediği görüngünün çifte olması demektir (Saliba, 2008: 184).



Şekil 1: Tûsî Çifte Bağı



Tûsî teoremini genelleştirdikten sonra birleşik dairesel hareketlerden düz hareket oluşturmak istendiğinde kullanılabileceğini anladı. *Tezkire* adlı eserinde teoremin kanıtlarını sundu ve Ay modeli ile üst gezegenler modelini oluştururken kullandı. Tûsî bu şekilde Ptolemaios'un ekuant sorununu çözmüş oluyordu (Saliba, 2008: 188).

*“Teoremin başarısının yankıları oldu. Kopernik ve çağdaşları gibi Rönesans gökbilimciler dahil tüm sonraki gökbilimciler bu teoremi kullandı. Kopernik’in tersine Tusinin bağı kullanmadığı tek yer, zorlandığı Merkür modeli idi. (...)”* (Saliba, 2008: 188).

Tûsî'nin ve diğer İslam astronomlarının dış gezegenler ve Venüs için kullandıkları modeller, *Almagest*'teki ekuant problemine çözüm getirmiştir.

Ptolemaios'un dış gezegen modelinde, gezegen bir episikl etrafında düzenli hareket eder. Bu episikl, bir deferent daire üzerinde taşınır ancak episiklin merkezi, ekuant noktası denilen bir noktaya göre düzenli hareket eder. Gözlemci deferent dairesinin merkezinden ve ekuant noktasından farklı üçüncü bir noktada bulunur.

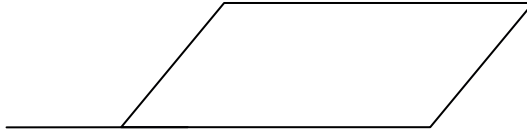
Tûsî'nin modelinde ise, biri diğerinin iki katı büyüklüğünde ve küçük olanın büyük olana içten teğet olarak yerleştirildiği iki episikl çizilir. Büyük episiklin merkezi ekuant noktası etrafındaki daire tarafından taşınır ve ekuant noktasına göre düzenli hareket eder. Böylece episikl dairesi, Ptolemaios'da olduğu gibi kendi merkezinden geçmeyen bir eksen çevresinde değil, kendi merkezinden geçen bir eksen çevresinde düzenli hareket eder. Sonuçta elde edilen görünüm, Ptolemaios'un gözlemlerine uyar.

Tûsî'ye gelinceye kadar astronomide Ptolemaios'un matematiksel modelleri kullanıldı. Ancak bu modeller ne yapılsa yapılsın bir türlü gözlemlerle uyuşturulamadı. Çünkü eksantrik ve episikl modeller aslında Aristoteles fiziğinin özüne aykırıydı. İslam astronomları tarafından Aristoteles fiziğine uyacak modeller oluşturmak ve bu modellerle yeni bir astronomi kurmak amaçlanmıştır. Yeni bir astronomi kurma girişimi, yeni bir kuramsal sistem kurma girişimidir.

#### b. Mü'eyyed el-Dîn el-'Urdî

Mü'eyyed el-Dîn el-'Urdî (ö. 1266) *Kitâb el-Heye* adlı eserinde Ptolemaios Astronomisi'nin sorunlarını çözmek için çalışmış ve yeni bir teorem üretmiştir. Tûsî ile başlayan “Yeni Kuramsallaştırma Denemesi”ndeki diğer önemli isimdir.

‘Urdî, Ptolemaios’un Güneş modelinin ve eksantrik modelin yeterli olduğunu ve bunların değiştirilmesine gerek olmadığını düşünüyordu. Ancak, Ay’ın ve Merkür’ün hareketleri konusunda, her iki modeldeki ekuant noktaları ve üst gezegenler modelinin değiştirilmesi gerektiğine karar vermişti. ‘Urdî’nin sorunu, fiziksel bir imkânsızlık olarak tanımladığı ekuant noktası idi. Episikl hareketini taşıyan kürenin küreselliğini bozan ekuant noktası konusunu çözmek için ‘Urdî Yardımcı Teoremi’ni geliştirdi (Saliba, 2008: 182).



Şekil 3

Buna göre yukarıdaki şekilde, taban çizgisi AB ile içte veya dıştan eşit açılar yapan eşit uzunluktaki herhangi iki çizgiyi, AG veya BD, diğer uçlardan birleştiren çizgi DG, taban çizgisi AB'ye paraleldir (Saliba, 2007: 203).

‘Urdî, Ptolemaios’un deferentinin merkezi ile ekuant noktalarının tam arasında yeni bir deferent tanımladı ve bu deferentin üzerine küçük bir episikl yerleştirdi. Bu episikl, yeni deferent ile aynı yönde ve aynı hızda hareket ediyordu. ‘Urdî, ‘Urdî Yardımcı Teoremi’ni uygulayarak küçük episiklin yarıçapının ucunu ekuanta bağlayan çizginin, yeni deferentin merkezini küçük episiklin merkezine bağlayan çizgiye her zaman paralel olacağını gösterdi. Ayrıca, küçük episiklin yarıçapının uç noktasının, Ptolemaios’un episiklinin merkezine çok yakın olduğunu ve bu iki noktanın birbirinden ayırt etmenin neredeyse imkânsız olduğunu gösterdi. Böylece, Ptolemaios’un gözlemleri yine geçerli oluyordu (Saliba, 2007: 153).

*“(...) ‘Urdî Lemma’da tüm küreler oldukları yerde, kendi merkezlerinden geçen eksenler çevresinde dönüyordu. (...)”* (Saliba, 2008: 238).

*“(...) ‘Urdî Lemma, Tûsî Çifte Bağ’ı gibi bir dönem başlatmış ve astronomların Ptoleme astronomisine değişik bir açıdan bakmalarını ve onu geliştirme olanaklarını incelemelerini sağlamıştır.”* (Saliba, 2008: 183).

### c. Kutbeddîn el-Şîrâzî

Kutbeddîn el-Şîrâzî (ö.1311), Tûsî ile başlayan “Yeni Kuramsallaştırma Denemesi”nde önemli bir adımı temsil eder. Yeni bir teorem üretmemiştir ancak, *Nihâyet el-İdrâk fî Dirâyet el-Eflâk (1282) ve el-Tuhfet el-Şâhiyye fî İlm el-Hey'e* adlı eserlerinde ‘Urdî ve Tûsî’nin teoremlerini iyi bir şekilde kullanmaya çalışmıştır.

*(...) Şîrâzî, Ay ve Üst Gezegenler Modelleri için “Urdî Lemma”yı, Merkür modeli için “Tûsî Çifte Bağı”nı kullandı. Merkür için Tûsî Çifte Bağı kullanması çok önemlidir. Çünkü sadece Tûsî’nin yenilgiyi kabul ettiği bir alanda başarılı olmamış, aynı zamanda Ptoleme astronomisinin dışına çıkmıştır. Bu başarı Şîrâzî’yi zamanının astronomları arasında ön plana çıkarmıştır ve yeni fikirlerin kabul edilip uygulanması açısından da önemlidir. (...)* (Saliba, 2008: 190).

‘Urdî Yardımcı Teoremi’ni, kendi Ay modelinde ve üst gezegenler modelinde, Tûsî Çifte Bağı’nı ise Merkür modelinde kullanmıştır. Ay modelinde eleştirdiği ekuantı kullanmamak için, Ptolemaios’un Ay deferentinin eksantrikliğini iki eşit parçaya bölmüştür. Bunu dengelemek için, ‘Urdî’nin üst gezegenlerde yaptığına benzer şekilde dairenin çevresine küçük bir daire yerleştirmiştir. Küçük daireyi deferent ile aynı yönde ve aynı hızda hareket ettirmiştir. Çünkü bu şekilde iki eşit iç açı ve paralel çizgiler oluşmasını sağlamıştır. Böylece deferentin merkezi çevresinde düzenli hareket eden küçük dairenin yarıçapının ucu, evrenin merkezi çevresinde düzenli hareket ediyormuş gibi görünecekti. Bu da Ptolemaios’un gözlemleriyle, yani fiziksel gerçeklikle uyumluydu (Saliba, 2008: 189- 190).

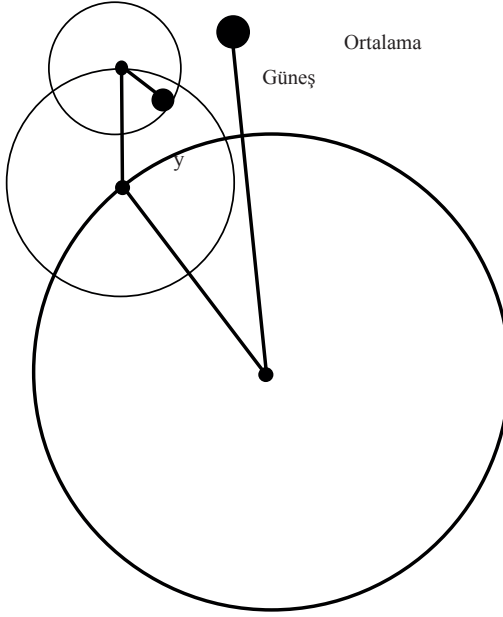
Şîrâzî’nin çalışması aynı zamanda, gezegen hareketlerini açıklamak için alternatif matematiksel çözümler de olabileceğini göstermiştir. Çünkü Merkür modeli için Tûsî’nin kendisi bile Tûsî Çifte Bağı’nı kullanmazken, Şîrâzî’nin bu adımı atmış olması çok önemlidir. Astronomide yeni fikirlerin kabul edilip kullanıldığının bir işaretidir. Şîrâzî’nin Merkür modeli, aynı fiziksel soruna alternatif çözümlerin arandığının önemli bir göstergesidir (Saliba, 2008: 190- 191).

### d. İbn el-Şâtır

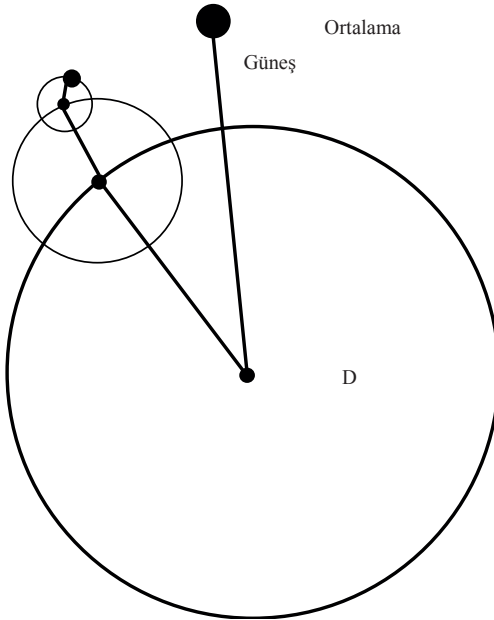
İbn el-Şâtır (ö.1376), pek çok yönden Kopernik’in öncüsü sayılan önemli bir bilim adamıdır. Kendinden öncekilerin çalışmalarından yararlanmış ve sahip olduğu farklı bakış açısıyla, astronomiye kavramsal değişiklikler getirmiştir (Saliba, 2008: 192).

İbn el-Şâtır, *Nihâyat el-Sûl ve Ta’lik el-Ersâd* adlı eserlerinde, gezegenlerin, Merkür’ün ve Ay’ın ve Güneş’in hareketlerini ele almış ve bunları açıklamak üzere yeni modeller öne sürmüştür. Onun Ay modeli ve Merkür modeli Kopernik’in modellerinin aynısıdır. Üst gezegenler söz konusu olduğunda ise, ekuant noktası içermeyen ve gezegenlerin hareketlerini açıklayabilen, fiziksel gerçeklikle uyumlu bir model oluşturmuştur.





Şekil 4: Kopernik'in Ay Modeli



Şekil 5: İbn el-Şâtır'ın Ay Modeli

Aristoteles'in evrensel kozmolojisi gereğince, Dünya'nın evrenin merkezinde olduğu ilkesini ihlal ettiği için, eksantrik daireleri kullanmanın gerekçelendirilemez olduğunu düşünmüş, eksantrik kavramının kozmoloji temelleri ile uyummadığını ileri sürmüştür. Bu nedenle İbn el-Şâtır, tüm modellerini Dünya merkezli yapmış ve kesinlikle eksantrik daire kullanmamıştır (Saliba, 2008: 192).

Episikl sorununa getirdiği çözüm ile Aristoteles'e sağlam bir şekilde karşı çıkar, çünkü Aristoteles'e göre episikllara izin verilemez. Episikl küresi, bir ağırlık merkezinin çevresinde hareket etmeliydi, o zaman da Aristoteles'in eterden oluştuğunu varsaydığı göksel alanda bir bileşim söz konusu oluyordu. Yıldızların ışık saçarken, onları taşıyan ve aynı element eterden oluşmuş kürelerinin ışık saçmaması, İbn el-Şâtır'a saçma geldi. İbn el-Şâtır gezegen episiklları bileşiminin, sabit yıldızlar ve gezegenlerin bileşimi gibi olması gerektiğini söyledi. Daha sonra, hazırladığı tüm modellerinde, tüm eksantrik daireleri modellerinden çıkardı ve bunların yerine eksantrikliği dengelemek için episiklları kullandı. Sonuç olarak tüm modellerini kesinlikle Dünya merkezli yaptı. 'Urdi'nin üst gezegenlerde kullandığı 'Urdi Yardımcı Teoremi ile bir episikl daha ekleyerek Ptolemaios'un ekuant sorununu çözüme kavuşturdu (Saliba, 2008: 151, 192-193).

*"İbn al-Shatir'in eserleri öte yanda, Aristo kozmolojisinin gereği olarak eksantrikleri tümüyle ortadan kaldırmış, gökbilimsel modelleri çok sayıda şeklin neden olduğu hantallıktan kurtarmış ve tüm gezegen modellerini, her seferinde sadece iki dış çember kürenin parametrelerini değiştirerek dünya merkezli bir biçim altında toplamıştır. "Tuhaf" bir gelişme ile bu birleştirilmiş model, güneş merkezli kozmolojinin modellerinde de kullanılmıştır. Kopernik'in yapması gereken tek şey, İbn al-Shatir'in modellerini almak, güneşi sabit tutmak ve Yerküre ile onu merkeze almış tüm gezegenleri güneşin çevresinde döndürmektir. Nitekim Kopernik aynen bu şekilde İbn al-Shatir'in dünya merkezli modellerini alıp güneş merkezli yapmıştır." (Saliba, 2008: 225- 226).*

Ptolemaios'un tutarsızlıklarına kapılmadan gözlem sonuçlarına göre kuramsal modeller oluşturması ve bunun sonucunda Dünya merkezli alternatif bir model kurması, İbn el-Şâtır'ın önemini ve onun Kopernik astronomisi ile olan ilişkisini ortaya koyar (Saliba, 2008: 195).

#### e. Ali Kuşçu

15. yüzyıl astronomisinin en önemli isimlerinden biri olan Ali Kuşçu, Cemşid al-Kâşî (ö. yaklaşık 1429), Kadızade-i Rumî (ö. 1440 sonrası) ve Ulug

Bey gibi âlimlerin yanında eğitim görmüştür. Yetiştığı bu ortam, Ali Kuşçu’nun entelektüel bakış açısını derinden etkilemiştir. Geç dönem eserlerinin en önemlilerinden biri Nasirüddin el-Tûsi’nin teoloji konusundaki eseri *Tecrid el-Akaid*’i üzerine yazmış olduğu şerhtir. Yazdığı bu şerhte, astronominin Aristoteles fizikine olan bağlılığından vazgeçmesi gerektiği konusunda önemli bir sav ileri sürer. Buna ilaveten bu şerhte, Dünya’nın hareketiyle ilgili yeterli gözlemsel kanıt bulunmadığını ve Aristoteles’in doğa felsefesi savlarına bağlı kalmak istemediği için Dünya’nın dönmesinin mümkün olduğunu savunmuştur.

Ali Kuşçu eksantrik modellerin iki iç gezegen için de kullanılabileceğini söylemiş ve muhtemelen bu mesele ile uğraşmaya, Ptolemaios’un Merkür modeline alternatif olabilecek yeni bir model üzerinde çalışırken başlamıştır. Ali Kuşçu, Ptolemaios’un gezegen modellerinin çoğunda yer alan düzensiz dönme hareketlerine itiraz eden ve alternatif modeller öneren İslam astronomi geleneği içinde yer alır (Ragep, 2006: 85).

Ali Kuşçu’ya göre, Ptolemaios iç gezegenlerde gezegenin Güneş ile olan ilişkisinden kaynaklanan sapmasını açıklamak için, Merkür’ün episikl modeli yerine, eksantrik bir model koymanın mümkün olmadığını ifade etmiştir. Başka bir deyişle Ptolemaios, en hızlı hareket ile ortalama hareket arasındaki zaman farkının, her zaman ortalama hareket ile en yavaş hareket arasındaki zaman farkından daha büyük olduğunu görerek, bu durumu eksantrik model ile değil, episikl model ile açıklanabileceğini ileri sürmüştür (Ragep, 2006: 85-86). Ancak Ali Kuşçu, *Risale fi Hall Eşkâl el-Mu’addil li’l-Mesir* adlı makalesinde, Ptolemaios’un Merkür modelini eleştirerek, kendi merkezleri etrafında muntazam hızda dolağan daireler kullanmıştır. *Risale fi Asl el-Hâric Yumkinu fi el-Suflıyyeyn* adlı makalesinde de gezegenlerde episiklların yerine eksantriklerin kullanılabileceğinin bir kanıtını vermiştir. *Fethıyye* adlı eserinde ise, Kopernik tarafından kullanılan ve Regiomontanus tarafından ortaya atılan “gezegenlerin Güneş ile ilgisi” meselesinden bahsetmiştir (Unat, 2009: 74).

## Sonuç

Kopernik’in ulaştığı teknik sonuçlar ile İslam astronomlarının iki ya da üç yüzyıl önce ulaştığı teknik sonuçlar arasında belirgin bir benzerlik olduğu aşikârdır. Kopernik de İslam öncülleri gibi aynı problemleri vurgulamış ve bu problemleri ele alıp çözüme ulaştırırken aynı matematiksel modelleri kullanmıştır. Tabii ki tek fark, Kopernik’in Güneş’i merkeze alırken, İslam astronomlarının Dünya’yı merkeze almasıdır. Ancak Kopernik’i Güneş’i merkeze almaya iten sebep, İslam astronomlarından bağımsız değildir.

Örneğin,

- İbn el-Şâtır'ın Ay modeli, Kopernik'in Ay modeli ile birebir aynıdır. İkisi de Dünya merkezli bir daire çizmiş ve bu daire üzerine biri büyük ve diğeri küçük olmak üzere iki episikl dairesi yerleştirmiştir. Ay da ikinci episikl dairesinin üzerinde yer alır.
- Dış gezegenler için, Kopernik Urdî'nin ya da Şîrâzî'nin modelini (Urdî'nin modelini Kutbeddîn el Şîrâzî de kullanmıştır.) kullanmıştır.
- Merkür için Kopernik, İbn el-Şâtır'ın modelini ve Tûsî'nin modelini kullanmıştır. Ancak Kopernik'in Müslüman astronomların modellerine nasıl ulaştığı bilinmemektedir.
- Kopernik'in Güneş Merkezli Kuramın kanıtlarını verirken kullandığı Regiomontanus tarafından ortaya atılan "gezegenlerin Güneş ile ilgisi" meselesinden Ali Kuşçu da bahsetmiştir.

Ptolemaios'un ekuantı, gezegenin episiklini taşıyan dairenin içindeki hayali bir nokta etrafında düzenli bir hareket meydana getirip, episiklin söz konusu dairenin bir tarafında diğerk taraftakinden daha hızlı dönmesini sağlamıştır (Gingerich, 2006: 247).

İslam astronomları Ptolemaios'un ekuantından kurtulmak istiyordu ve ekuant olmadan modellerinin daha estetik görüneceğine inanıyordu. Kopernik de İslam astronomlarına benzer şekilde, ekuant noktasını kendisine problem edinmişti. Bu problemin çözümü için Kopernik'in, Meraga astronomlarının ve İbn el-Şâtır'ın kullandığı modelin aynısını önermesi oldukça ilginçtir (Gingerich, MacLachlan, 2005: 46-47).

Demek oluyor ki, İslam astronomlarının kendilerine problem edinip çözüme kavuşturdıkları Ptolemaios'un ekuantı, Güneş merkezli sistemini oluşturmasında Kopernik'i harekete geçiren önemli bir nedendi (Saliba, 1994: 85). Kopernik hiç hoşlanmadığı ekuant noktası, sisteminin üstünlüğünü savunurken güçlü argümanlar üretmesine olanak sağlamıştır. Bilim tarihçileri, Kopernik'in Güneş merkezli sistemini kurarken uğraştığı ekuant sorununun, onu çözüme ulaştıran merkezi bir rol oynadığından bahsederler (Millevolte, 2014: 100-101).

## Kaynaklar

- Benson, Donald C. (2012). *The Ballet of the Planets*, Oxford University Press, New York.
- Demir, Remzi. (2005). *Philosophia Ottomanica Cilt 1*, Lotus Yayınları, Ankara.
- Gingerich, Owen, MacLachlan, James. (2005). *Nicolaus Copernicus: Making the Earth a Planet*, Oxford University Press, New York.
- Gingerich, Owen. (2006). *Kopernik'in Unutulmuş Kitabı*, Çev.: Emre Erbatur, GOA Yayınları, İstanbul.
- Gingerich, Owen. (2014). *God's Planet*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Millevolte, Anthony. (2014). *The Copernican Revolution: Putting the Earth into Motion*, Tuscolbia Press, Great Britain.
- Ragep, F. Jamil. (2001). “Freeing Astronomy from Philosophy: An Aspect of Islamic Influence on Science,” *Osiris*, vol. XVI, s. 49-71.
- Ragep, F. Jamil. (2004). “Copernicus and His Islamic Predecessors: Some Historical Remarks”, *Filozofski Vestnik*, vol. XXV/2, s. 125- 142.
- Ragep, F. Jamil. (2006). “Ali Kuşçu ve Regiomontanus: Dışmerkezli Dönüşümler ve Kopernik Devrimi”, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, çev: Yavuz Unat, VII/1, s. 82- 96.
- Saliba, George. (1994). *A History of Arabic Astronomy*, New York University Press, New York and London.
- Saliba, George. (2007). *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*, The MIT Press, Massachusetts.
- Saliba, George. (2008). *İslam Bilimi ve Avrupa Rönesans'ının Doğuşu*, Çev: Günseli Aksoy, Butik Yayınları, İstanbul.
- Sobel, Dava. (2011). *A More Perfect Heaven*, Bloomsbury Publishing, London.
- Unat, Yavuz. (2009). *Ali Kuşçu: Çağını Aşan Bilim İnsanı*, Kaynak Yayınları, İstanbul.