



Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi
Bursa Uludağ University Faculty of Arts and Sciences Journal of Philosophy

Araştırma Makalesi | Research Article
Kaygı, 22 (2), 893-915.

Makale Geliş | Received: 15.09.2022
Makale Kabul | Accepted: 30.09.2023
Yayın Tarihi | Publication Date: 30.09.2023
DOI: 10.20981/kaygi.1361005

Süleyman Ertan TAĞMAN

Dr. Öğr. Üyesi | Assist. Prof. Dr.
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü, Burdur, TR.
Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Science and Literature, Department of Philosophy, Burdur, TR.
ORCID: 0000-0002-4277-6726
ertantagman@gmail.com

Doğudan Batıya Yeni Bir Işık: Ortaçağ'da İspanya Astronomisinin Değişimi ve Dönüşümü

Öz: Ortaçağ her ne kadar uzun bir süre bilimsel, kültürel ve felsefi anlamda karanlık bir dönem olarak adlandırılrsa da, geçtiğimiz yüzyılda Duhem, Bernal, Gilson, Needham, Eco gibi düşünürlerin araştırmalarıyla, bu karanlığın bir nebze de olsa aydınlandığı söylenebilir. Bu çağın karanlık olarak adlandırılmasının iki temel nedeninden birincisi bu dönemde aydın[lığın] olmaması, ikinci neden ise gözlerin henüz bu karanlığa uyum sağlayamaması olabilir. Modern bilim paradigması ikinci nedenin temel müsebbibi gibi görünmektedir. Bu paradigmanın tüm bilim tarihini modern bilime doğru bir evrilme süreci olarak kabul etmesi ve akla dayalı olma, kuramlaştırma, nedensellik, sekülerlik, deneye ve gözleme dayalı olma gibi kriterleri temele alması Ortaçağ'a ilişkin yargının karanlık olarak adlandırılmasında etkin olmuştur. Bin yılı aşkın uzun bir zaman diliminde ve geniş bir coğrafyada yapılmış olan çalışmaların tamamının bu paradigmadan bağımsız şekilde değerlendirilme imkanı, Ortaçağ'a ilişkin yargının değişmesinde rol oynayabilir. Bunu yapma yollarından birisi de karanlık! Ortaçağ'ın merkezi olan Avrupa'daki tüm kültürlerin bu dönemde tamamıyla aynı süreci yaşayıp yaşamadığını belirlemeye çalışmaktır. Bu çalışmada İspanya'nın Ortaçağ'da bilim tarihine katkıları ve özellikle de astronomi alanındaki etkileri tartışılmıştır. Bunun için öncelikle İspanya'nın tarihsel süreci incelenmiş, astronomiye ilişkin genel tarihçe verilmiştir. Ardından Ortaçağ'da İspanya'nın genel karakteristiği özetlenmiş, modern bilim olarak adlandırdığımız sürece geçmeden önceki dönemlerde İspanya'da bilime özellikle de astronomiye olan ilginin nedenleri ortaya koyulmaya çalışılmış, ardından bilimsel devrime giden süreçte Müslüman ve Yahudi bilim insanlarının etkisinden bahsedilmiş ve İspanya'da modern bilime geçiş süreci incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaçağ, Astronomi, İspanya, Endülüs, Kilise

A New Light From East To West: Change and Transformation of Medieval Astronomy in Spain

Abstract: Although the Middle Ages is often referred to as a long period of darkness in scientific, cultural, and philosophical terms, it can be said that in the past century, through the research of thinkers such as Duhem, Bernal, Gilson, Needham, Eco, this darkness has been somewhat illuminated. The two main reasons for labeling this era as “dark” are the absence of enlightenment during this period, and the second reason may be that people’s eyes had not yet adapted to this darkness. The modern scientific paradigm seems to be a major contributor to the second reason. This paradigm’s acceptance of the entire history of science as a process of evolution toward modern science and its emphasis on criteria such as rationality, theorization, causality, secularism, and reliance on experimentation and observation have played a significant role in labeling the Middle Ages as “dark”. The possibility of evaluating all the work done over a thousand years in a wide geographic area independently of this paradigm may play a role in changing perceptions about the Middle Ages. One way to do this is to determine whether all the cultures in Europe, which was the center of the Middle Ages, went through the same process during this period. This study discusses Spain’s contributions to the history of science in the Middle Ages, especially its impact in the field of astronomy. To do this, the historical process of Spain is first examined, and a general overview of the history of astronomy is provided. Then, the general characteristics of Spain during the Middle Ages are summarized, and the reasons for the interest in science, especially astronomy, in Spain before the transition to what we call modern science are explored. Following that, the influence of Muslim and Jewish scientists in the process leading to the scientific revolution is discussed, and the transition to modern science in Spain is examined.

Keywords: Middle Ages, Astronomy, Spain, Al-Andalus, Church

Giriş

İspanya günümüzde İber Yarımadası üzerinde, batısında Portekiz ve kuzeydoğusunda Fransa’nın bulunduğu, kuzeyden ve doğudan Akdeniz ile çevrili, güneyinde Atlas Okyanusunun bir uzantısı olan Biscay Körfezi bulunan, derin tarihsel köklere sahip, çatışma dolu bir geçmişi olan ve bugünkü kültürel mirasından da anlaşılacağı gibi geçmişinde büyük ihtişama sahip bir Avrupa ülkesidir. Tarihi boyunca Afrika ile Avrupa, Akdeniz ile Atlas Okyanusu, Avrupa ile Atlas Ülkeleri arasında bağlantı sağlayan geçiş yollarına sahip İber yarımadası tarih öncesi dönemlerden itibaren önemli bir konuma sahip olmuştur. Modern Avrupa tarihinin önemli devletlerinden birisi olmanın ötesinde, tarihsel geçmişinde birçok medeniyete ve kültüre ev sahipliği yapması onu ayrıcalıklı bir konuma yerleştirir. Tüm Avrupa’daki en eski insan kalıntılarının (yaklaşık 700.000 yıllık) bulunduğu Atapuerca, İspanya’nın kuzeyinde yer alan Burgos’ta bulunmaktadır. Ayrıca yine İspanya’nın kuzeyinde yer alan Altamira mağarası, 18.000 yıllık duvar resimlerine

ev sahipliği yapmaktadır (Phillips 2010: 351). İlk insan yerleşiminin otuz beş bin yıl öncesine dayandığı bu topraklarda kültürel oluşum ise tarih öncesi dönemlerde Avrupa ve Afrika'nın farklı bölgelerinden hammadde ihtiyacı olan ve değerli madenler arayan çeşitli halkların yarımadaya gelmesi ve yerleşmesi ile başlamıştır. Tarih boyunca İberler, Keltler ikisinin kaynaşmasından yeni bir etnik grup olarak Keltiberler, Fenikeliler ve Kartacalılar milattan önce binlerden itibaren bu topraklarda yaşamışlardır (Altamira & Crevea 1909: 59). Sonraki süreçte Antik Yunanlar bölgeye yerleşmiş ve ilk ekonomik canlanma bu dönemde gerçekleşmiştir. Antik Yunanlar ayrıca üzüm bağları ve zeytin ağacı gibi İspanyol tarihinde temel öneme sahip olacak iki mahsulü de yarımadaya getirmişlerdir (Kamen 2009: 6). Yunanlar bu bölgeye İberya adını vermişlerdir. İber Yarımadasına kısa bir süre sonra Romalılar gelmiş ve altı yüzyıl boyunca Roma egemenliği altında kalacak olan İspanya'nın fethine başlamıştır. Romalılar da bu bölgeyi Hispania, burada yaşayanları da Hispanic olarak adlandırmışlardır. Yarımadanın Roma İmparatorluğu'na dahil edilmesi, Hispania için kültürel öneme sahip dönemlerden birine yol açmıştır (Phillips ve Phillips 2010: 2). Kabaca M.Ö. 2. ve M.S. 5. yüzyıl arası Roma egemenliği genişlemiş, bu yedi yüzyıllık düzende Hispania, köklü bir dönüşüm geçirmiştir.

Bu dönemde yarımada, zamanın uluslararası siyaset sahnesinde tanınmış ve diğer Avrupa ülkeleriyle sınırları net bir şekilde çizilmiştir. Bununla birlikte, Romalılar sadece bölgesel bir yönetim bırakmakla kalmamış, Latin dili, hukuk ve belediye yönetimi gibi sosyal ve kültürel referansların mirasını da bırakmışlardır. Ancak hepsinden önemlisi, Hıristiyanlık Romalılar tarafından yarımadaya tanıtılmış ve halk arasında yaygın biçimde kabul edildiği için imparatorluğun temelleri sarsılırken bile bu yeni din varlığını sürdürmeye devam etmiştir. M.S. 3. yüzyılda yarımada, kuzeyde Katalan eyaletlerine giren Franklar ve güneyde Endülüs'e akınlar yapan Mağripliler tarafından istilalara ve düşman saldırılarına maruz kalmıştır. 409 yılında, Vizigot kralı Alaric tarafından Roma'nın yağmalanmasından bir yıl önce, bazı Germen kabileleri Sueviler, Vandallar ve Alanlar Pireneleri geçerek İspanya'ya

ulaşmıştı. 415 yılından itibaren Vizigotlar da güçlerini yarımadanın tamamına yaymışlardı. II. Theodoric (453-66) döneminde, İspanya içindeki tüm bu barbar kabileler büyük ölçüde ortadan kaldırılmış ve Vizigotlar, Roma gücüne bağlı kalmadan yarımadaı kontrol etmeye başlamışlardır. Toledo'yu başkent yapmaları imparatorluktan bağımsız bir yarımada birliği için ilk girişimi oluşturmuş, bunun sonucu olarak Vizigotların ilk yarımada krallığının yaratıcıları olduğu ve Vizigot krallığının Hispania'yı birleştirmeye hizmet ettiği kabul görmüştür (Ünsal 2004: 12). Ulusal siyasette bir birlik kurulmasını sağlayan Vizigot İspanya'sı Eskiçağ'dan Ortaçağ'a geçişi simgeler.

711'de Müslümanlar Tarık bin Ziyad komutasında Vizigot tahtının müttefiki olarak yarımadaıya girmiştir. Son Vizigot kralı Rodrigo'nun birlikleri, kralın da öldüğu Guadalete Savaşında yenilmiş ve sonraki yıllar yarımadanın çoğu Hristiyanlar arasında ortaya çıkan şiddetli rekabetten dolayı da Müslümanların kontrolüne girmiştir. Hispania'nın Müslüman egemenliği sekiz yüzyıl sürmüştür. Müslüman hakimiyet dönemi Emirlik (711'den 756'ya kadar), Halifelik (756-1031) ve Taifa Krallıkları (küçük bağımsız krallıklar 1031-1492) olmak üzere üç döneme ayrılmıştır. 1492'de Katolik Hükümdarlar, Kastilyalı Isabella ve Aragonlu Ferdinand'ın evliliği, iki krallığın birliğinin yolunu açmış ve İspanya için artan bir yükseliş döneminin başlangıcı olmuştur. Hükümdarlıkları sırasında Arapların İspanya'daki son kalesi Granada fethedilmiş ve aynı tarih 1492 yılında, Kastilya armasını taşıyan Kristof Kolomb komutasındaki karavelalar Amerika Kıtasını keşfe çıkmıştır. Takip eden iki yüzyıl, on altıncı ve on yedinci yüzyıllar, İspanya devletinin en parlak dönemlerini oluşturmuştur.

İspanya'nın tarihsel süreç içerisinde yaşadığı bu politik, ekonomik ve sosyal değişim, bilimsel çalışmaları da doğrudan etkilemiştir. Hatta sonraki dönemlerde bu bilimsel çalışmalar da simetrik biçimde sosyal, ekonomik ve politik değişimi tetiklemiştir. Özellikle erken Ortaçağ'da Helenistik ve Roma dönemlerinde var olan bilimsel çalışmalar ansiklopedileri ve pratik ihtiyaçlara cevap veren ancak (teorik

anlamda) azalan bir bilimsel geleneği temsil ederken, Batı Avrupa'da bilimin yükselişi onuncu yüzyılda Ortaçağ bilim insanlarının İslam astronomisi ile aktif biçimde ilgilenmesi ile mümkün olmuştu. Elbette bu tür bir aktif araştırma bilgi ve ilgiyi gerektirmektedir. Çünkü insanoğlu zaten değerli olduğunu bildiği şeyleri arar. Bu bağlamda bilimsel anlamda duraklama dönemlerinde dikkatin yoğunlaşması gereken nokta bilimsel ilerleme değil, sahip olunan bilgiyi koruma olmaktadır. Bu bağlamda erken Ortaçağ'da sahip olunan astronomi bilgisi, hangi sosyal, ideolojik ve pratik amaçlar için korunmuştur sorusu cevaplanması gereken bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle Arapçadan yapılan çevirilerle İspanya'da büyük bir gelişme gösteren astronominin, onuncu yüzyıla kadar olan birikiminin kaynağını ortaya koymak önem arz etmektedir.

1. Astronominin Kökenleri

Antikçağda göksel kehanet de (astroloji) dahil olmak üzere, astronominin en eski bilim olduğuna inanılıyordu (Swerdlow 1999: 3). Her ne kadar bunun altında yatan sebep dini bir yorumla Seth'in torunlarının geometri ve astronomi bilgisini öğrenip bunu daha sonra Keldaniler ve Mısır yoluyla Greklerin öğrenmesi ve sonraki nesillere aktarması gibi görünse de gerçekte gökyüzündeki muazzam olaylar insanlığın kaderini doğrudan etkilemiştir (Tağman 2021: 37). Gökyüzündeki en parlak cisim olan Güneş'in günlük ve yıllık hareketlerini gözlemlemek, bu sayede mevsimlerin oluşumu, günlerin uzayıp kısalması gibi döngüleri takip ederek takvim oluşturmak ilkçağlardan itibaren insanların ilgisini çekmişti. Bunun dışında Ay'ın ve yıldızların gökteki konumları, tarih öncesi insanı için çok önemliydi ve bu konuların tespit etmek açıları ölçmek demektir. Tarih öncesi insanı, muhakkak ki, geceleri gökyüzünü seyretmiş ve bunu hem merakla hem de biraz korkarak yapmış olmalıydı. Gökyüzünde sergilenen bu değişken ve şatafatlı gösteri, o dönemlerde ilkel insanın aklını ve hayalini cezbetmeye hazırdı. Gökyüzünün gece boyu süren yavaş ve görkemli hareketi seyredilmeye değer bir görüntüydü. Ay'ın hareketleri de aynı şekilde ilgi çekiciydi. Ay, yıldızlar gibi yalnızca doğup batmıyordu; önceleri ince

bir hilal iken daha sonra büyümekte, gökyüzünde büyük bir küre şeklini almakta ve tekrar küçülmekteydi. Diğer taraftan, evresi 29,5 günden fazla sürmediği için, mükemmel bir zaman göstergesiydi. Nitekim ilk takvimlerin hepsi Ay'ın hareketini esas almıştı. Yıldızlar da sanki gökyüzü dönüyormuşçasına gökyüzünün bir tarafından diğer tarafına doğru bir bütün olarak hareket etmekte ve böylece, geceler ve yıllar boyu aynı kalan şekiller meydana gelmekteydi. Bu şekillerin düzeni değişik toplumlar tarafından değişik tarzda yorumlanmış olmakla beraber, yorumun temelindeki kural hep aynı idi: yıldızları hayvanlara, kahramanlara veya tanrılara benzeyen kümeler halinde toplamak. Bunlardan başka, gökyüzünde zaman zaman beliren yıldızlar da vardı ki, bugün bunlar gezegen olarak bilinmektedir. Gezegenlerin görünürdeki bu düzensiz hareketleri, tarih öncesi astronomları için muhtemelen merak kaynağı olmuştu; bu hareketler, daha sonraları bilimsel araştırmaları kamçılayan kuvvetli bir faktör olacaktı. Böylece gökyüzü, düzen ile beklenmedik olayların iç içe bulunduğu, sürekli değişen bir gösteri gibiydi: zira gökyüzünde, gezegenlerin dışında, onlar kadar değişken başka olgular da vardı. Yeryüzüne düşer gibi görünen yıldızların (göktaşları) görüntüsü, parlak alevli kuyruklu yıldızların ansızın ortaya çıkması, gökkuşağı, Güneş ve Ay'ın çevresinde oluşan haleler gibi diğer olgular da düzensiz ve değişkendi. Hiç kimse onları görmezlikten gelemez veya kendini onların cazibesine kaptırmaktan alıkoyamazdı. Gerçekten de gökyüzü, her çağda hayal gücünü etkilemişti; öyle ki, insanın gökyüzü hakkındaki zamanla değişen inançları, gökyüzünün yapısı hakkındaki fikirlerinin gelişmesi, değişik medeniyetlerdeki kültür farkları labirentinin içinde bize yol gösterecek bir çizgi oluşturmuştur (Ronan 2003: 13). Ortaçağ'da ise insanların en önemli sorunlarından birisi tutulma (*ecclipse*) zamanının doğru şekilde tayin edilmesi idi. Bunun için de ilk adım Güneş'in Ay ile karşı konum ve kavuşum noktalarının belirlenmesiydi. Bu hesaplamalara ilişkin temel yaklaşımları Ortaçağ astronomları ilk olarak Batlamyus'un¹ *Almagest* adlı eserinden ayrıntılı biçimde

¹ 108 yılı civarında doğduğu tahmin edilmektedir. Greko-Romen literatüründe Claudius Ptolemaios, klasik İslâm kaynaklarında Batlamyus veya Batlamyus el-Kalûzî (الكلودي) diye anılan bu ünlü astronom

öğrenmiş, daha sonra Alfonsine Tabloları² ile pekiştirmişti. Bu tablolar gök cisimlerinin konumunu hesaplamak için kullanılmaktaydı. Ortaçağ boyunca astronomik tablolar (Zîçler), matematiksel işlemleri ve astronomik modelleri sunmanın ve bunlara dayalı hesaplamaları kolaylaştırmanın en başarılı ve ekonomik yoluydu.

2. Ortaçağ Astronomisi

Öncelikle erken dönem Ortaçağ astronomisinin, günümüzdeki gibi müstakil bir bilim dalı olarak görülmediği ifade edilmelidir. Ayrıca yapılan astronomi çalışmalarının hangi saiklerle ve biçimlerde yapıldığını belirlemek gerekmektedir. Yapılan astronomi çalışmaları tamamen gözleme mi dayanıyor, yoksa gelecekteki gözlemlenebilir olayları tahmin etmek için matematiksel hesaplamalar mı kullanıyor? Hesaplamaları kullanıyorsa, bunlar geometrik ve trigonometrik modellere mi yoksa basit aritmetiğe mi dayanıyor? Gök cisimlerinin sürekli hareketini mi takip ediyor, yoksa tek tek göksel olayların meydana geldiği zamanları veya yerleri mi belirliyor? Astronomi gözlemleri; yıldızlar, Güneş, Ay veya diğer gezegenlerden hangilerini dikkate alıyor? Bu kriterler erken Ortaçağ'a uygulandığında en az dört farklı astronomi geleneği ortaya koyulabilir (McCluskey 1998: ix). Birinci tür astronomi geleneği Güneş'in göksel konumunu dikkate alarak, yılın eşit bölümlere ayrılmasına ilişkindir. Buradaki temel kaygı, dini ritüeller ve takvim açısından önemli tarihleri belirlemektir. İkinci tür gelenek Paskalya

ve coğrafya bilgininin hayatı hakkında gerek Doğu gerekse Batı kaynaklarında yeterli bilgi yoktur. Ayrıntılı bilgi için bakınız TDV İslam Ansiklopedisi, Batlamyus maddesi. url: <https://islamansiklopedisi.org.tr/batlamyus> (20.01.2022)

² Alfonso külliyyatı olarak adlandırılan bu tablolar, 1252'den 1284'e kadar hüküm süren Kastilya (İspanya) kralı X. Alfonso ile özdeşleşmiştir. Kendisi pek çok bilimsel faaliyete destek olmuş ve o dönemde Kastilya dilinde bir dizi astronomik eser yazılmasına ve çevirisine öncülük etmiştir. Alfonsine Tabloları olarak adlandırılrsa da İspanyolca nüshası ortaya çıkmadığı için, 1320'lerde Paris'teki Latince nüshasından bu tablolar hakkında bilgiye ulaşılmaktadır. Paris nüshasının (ve 1483 baskısının) karakteristik özelliklerinden biri, dairenin, Antik ve Ortaçağ astronomisinde yaygın olan 30°lik "doğal" işaretler yerine, 60°lik "fiziksel" işaretlere bölünmesidir. Ayrıntılı bilgi için bkz: José Chabás, Bernard R. Goldstein (1948), *Essays on Medieval computational astronomy (Time, astronomy, and calendars)*, Brill, Boston, s. 10.

tarihlerinin belirlenmesi için “Paskalya Computus”³ adı verilen hesaplama aleti veya yöntemine ilişkindir. Bu gelenek 21 Mart gündönümünden sonraki ilk dolunayın gözlemlenmesinden sonra Julyen takvimine göre Paskalyanın belirlenmesi için aritmetik hesaplamaları içermesi münasebetiyle göksel kürelerin geometrik modellerini dikkate almamaktadır. Üçüncü gelenek, Manastır Muvakkitliği (timekeeping) olarak ifade edilebilecek ibadet vaktinin belirlenmesine ilişkindir. Bu gelenek gözleme dayalıydı ve belirli yıldızların belirli yüksekliklere ulaşması çıplak gözle tespit edilir, tespit edilen bu vakit ibadet vaktini de belirlerdi. Dokuzuncu yüzyılda gözlem aletlerinin (rub’u aleti, usturlab gibi) gelişimi, göklerin geometrik modelini de beraberinde getirdi. Dolayısıyla gözlem ve hesaplamalar bir arada kullanılmaya başlandı. Dördüncü gelenek ise evrenin geometrik modeli içerisinde göklerin sürekli hareketi ile ilgileniyordu. Bu gelenek yıldızları ve gezegenleri taşıyan dönen kürelere sahip yer-merkezli bir evrenin niteliksel bir kozmolojik modelini ve bu modelden türetilen yıldızın, Güneşin, Ay’ın ve diğer gezegenlerin konumlarına göre zamanı belirleyecek matematiksel teknikleri içermekteydi (McCluskey 1998). Ortaçağ’daki astronomi anlayışını temsil eden bütün bu gelenekler Antik çağlara benzer motivasyonları içermektedir: zamanı (saat ve takvim) belirlemek, vakti (kutsal anları, ibadet vakitlerini) tayin etmek, yeryüzü ve gökyüzü arasındaki gizemli ilişkiyi açığa çıkarmak, navigasyon ve tarımsal çalışmaları düzenlemek, kozmolojik anlayış elde etmek, astrolojik tıp çalışmaları için (ilaç kullanımı, tedavi zamanı) veriler sağlamaktı. Ortaçağ’a özgü olan ise yeni

³ Paskalya, Grekçe ve Latince pascha terimi ile karşılanmış, Hz. İsa’nın insanlığın günahı için kendini feda ederek çarmıhta öldürüldüğü ve ölümünden sonraki üçüncü gün Pazar günü yeniden dirildiği günü içeren hafta yapılan kutlamalara verilen isim olmuştur. I. İznik Konsili’nde bu kutlamanın 21 Mart’taki bahar gün dönümünden hemen sonraki ilk dolunayı takip eden veya dolunaya rastlayan pazar günü yapılması karara bağlanmıştır. Bu belirlemeye göre Paskalya kutlamasının tarihi Batı’da 22 Mart ile 25 Nisan arasındaki bir pazar gününe rastlar Computus ise Hristiyan takviminde Paskalya tarihinin hesaplanmasına verilen isimdir. Bu hesaplama yöntemi ya da aleti Paskalya gününün belirlenmesi için M.S. 525 yılında Dionysius Exiguus tarafından ortaya koyulan bir yöntem olarak kabul edilmiştir. Günümüzdeki *computer* bu terimden yola çıkarak üretilmiştir. Ayrıca dinin bilimsel çalışmalara etkisi, özellikle astronomi bağlamında ayrıntılı bilgi için bkz; İltar, E. K., Akçorur, R. (2021). Dinin Bilimsel Çalışmalara Etkisi: Ortaçağ Astronomisi (VI. YY – XIII. YY) Örneği, *Kaygı*, Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Dergisi, C. 20, S. 1, ss. 239-263..

bir din çerçevesinde astronomiyi pratik ihtiyaçlara göre kullanmaktı. Yeni bir din, yani Hristiyanlık, Helen ve Helenistik kültürün özellikle astronomi konusunda daha önceki mitolojik doktrinlerin deneysel ve teorik temellerini sağlaması münasebetiyle, yeryüzü ve gökyüzünün Őekil ve hareketi ile ilgili tüm varsayımları reddediyordu. Bu reddiye kutsal metnin içeriğinin kayıtsız ve Őartsız inananlarca kabul edilmesi için ilk tepkiydi. Reddedilen ilk kavramlar yeryüzünün boyutu ve Őekliyle ilgili olanlardır. Hristiyan düşünürler M.Ö. 194 tarihinde ölmüş olan ve dünyanın çevresini bugünkü değere yakın bir Şekilde ölçmüş olan, Eratosthenes'ten sadece birkaç yüzyıl sonra Lactantius'un görüşlerini benimseyerek yeryüzü ile gökyüzünün küre olduğunu ve ağır cisimlerin merkeze doğru düştüğünü reddetmişlerdir. Çünkü evren küresel olsaydı kutsal kitapta sözü edilen "üst sular" için bir yer olmazdı (Strano 2021: 559).

Ortaçağ'da İspanya'da astronomiye olan özel ilginin nedeni (tarım, navigasyon, kutsal günlerin belirlenmesi, kozmografi, meteoroloji, astroloji vs.) ve yukarıda ifade edilenler dışında yine de tam olarak ortaya koyulmasa da Ortaçağ üniversitelerinde astronominin iki farklı bağlamda öğretilmesi bir ipucu verebilir. Astronomi bazı yerlerde tıp fakültesi öğrencilerine, hastalıkların tıbbi tedavisi için yıldızların etkisiyle birlikte uğurlu tarihleri belirlemelerini, flebotomi yapmalarını veya diğer hijyenik rutinleri gerçekleştirmelerini mümkün kılacak tıbbi astrolojinin unsurlarını ve astronomik varsayımlarını sağlamaları için öğretilmekteydi (Pedersen, 1981: 113). Astroloji on yedinci yüzyılın ortalarına kadar kişisel bir merak olmanın ötesinde, birçok eğitimli insanın başvurduğu bir kehanet biçimiydi. Sonraki süreçte sadece elitler değil, sıradan halk arasında da geniş çapta yayıldı. Halk arasında yayılmasının temel nedenlerinden birisi de matbaanın icadı ve yerel dillerde konuya ilişkin metinlerin ulaşılabilir olmasından kaynaklanmaktaydı (Keith 1971: 276). Astrolojiye olan ilginin on yedinci yüzyılda entelektüel çevrelerde azalmasının nedenleri bu alanın tarihçilerini de bu konuda düşünmeye itmıştır. Bu ilginin azalması, astrolojinin daha önce doğa felsefesinin bir parçası olarak görülmesi ve meşru bir bilgi türü olarak kabul edilmesinin azalması anlamına

gelmekteydi. Özellikle astronomi ve astroloji⁴ arasındaki kesin çizginin net olmadığı dönemlerin, modern astronomi ile birlikte astrolojiden ayrılması Engizisyonun da bu konuda net kararlar almasını gerektirmişti. Kilisenin astrolojiye karşı savaşı kolay olmayacaktı, çünkü Yeni Ahit'te Hz. İsa doğduğunda onu ziyarete gelen Magi'nin astrolog olduğu düşünülüyordu. Ayrıca yine Hz. İsa'nın ölümüne ilişkin göksel işaretlerden bahsediliyordu. Ancak yine de bu dönemde astronomi ve astroloji ilişkisi bağlamında verilen dersler Papalık ve Engizisyon tarafından 1583 yılında yayınlanan *Coeli et terrae* başlıklı bildiri ile sadece tarım, tıp ve navigasyonla ilgili olanlar dışında "gelecekteki olası olaylar veya insanın özgür iradesine bağlı eylemler hakkında"⁵ öngörülerde bulunmayı yasaklamıştı. Bu bir bakıma modern astronominin de İspanya'ya girişi ile hemen hemen aynı dönemlere denk gelmektedir. Bununla beraber popüler anlamda astrolojiye olan ilgi azalmamıştı. Hatta on sekizinci yüzyıl, İspanya'da astrolojik yayınların altın çağı olarak nitelendirildi (Navarro 2017: 411). Ancak astronomiye olan bu tıbbî ilgi, Ortaçağ'ın astronomi literatürünün çoğundan sorumlu olmasına rağmen, astronomi öğrenimi veya öğretimi için ne özgün ne de en önemli uyarıcıydı. Çünkü bir öğrenci yükseköğretime geçmeden önce, astronomiyi quadrivium'un dört disiplininin biri olarak ve daha geniş eğitim çerçevesinde öğrenmek zorundaydı. Bu eğitimler de o dönemin genel karakteristiğini yansıtacak şekilde Skolastik gelenek çerçevesinde Aristoteles-Batlamyus çizgisi üzerinden verilmekteydi. Bilindiği üzere Ortaçağ üniversitelerinde verilen eğitim dört fakülte üzerinden düzenlenmişti: Sanat,

⁴ Semantik açıdan, astronomi ve astroloji terimlerinin çok karmaşık bir tarihi vardır. Yunanca metinlerdeki kullanımda, anlamların pratik olarak ayırt edilemez olduğu ileri sürülmektedir; aynı anlam her iki alana da uygulanabilir. Cicero'nun (M.Ö. 43) *Da orotare*, Tuvanali Apollonius'un (M.Ö. 100 – 15) *De haris dieu et noctis*, Proclus'un (MS 412) *Timaeus Commentary*, eserlerinde iki terimden bahsedilir. Bazı tarihçilere göre Sevilalı İsidore (ö. MS 636), iki terim arasındaki ayrışmayı modern anlamda ilk kez dile getiren kişidir.

⁵ "Permissis tamen iudiciis, et naturalibus observationibus, quae navigationis, agriculturae, sive medicae artis iuvandae gratia conscripta fuissent. de futuris contingentibus successibus, fortuitisve casibus, aut iis actionibus, quae ab humana voluntate pendent." Bull, Coeli et Terrae, Sixtus V, Constitutio S.D.N.D. Sixti Papae Quinti contra Exercentes Astrologiae Iudiciariae Artem (Rome, 1585), 5, aktaran, Navarro M.C. Lanuza Tayra, "From Intense Teaching to Neglect". Ayrıca din-bilim ilişkisi hakkında ayrıntılı bilgi için bkz; İltar ve Akçoru (2021) Dinin Bilimsel Çalışmalara Etkisi: Ortaçağ Astronomisi (VI. YY – XIII. YY) Örneği, Kaygı, Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Dergisi, C. 20, S. 1.

Hukuk, Tıp ve Teoloji. Son üç fakültede yükseköğretim görmek isteyen her öğrenci Sanat Fakültesine gitmek zorundaydı. Sanat Fakültesinde eğitim de *trivium* ve *quadrivium* üzerinden verilmekteydi. Trivium gramer, retorik ve mantık disiplinlerinden oluşurken, quadrivium aritmetik, geometri, astronomi ve müzik disiplinlerinden oluşuyordu. Özellikle astronomi öğretimi tıp alanında yükseköğretim görmek isteyen öğrenciler için çok çekici olmakla birlikte, özel bir disiplin olarak görülüyordu. Sadece tıbbî astroloji açısından temel astronomi eğitimi yeterli olabiliyordu. Ortaçağ üniversitelerindeki astronomi öğretiminde kullanılan temel eser, Sacrobosco'nun *De sphaera*⁶ adlı eseri idi. Bu eser Endülüslü astronomların tablolarının derlenmesinden oluşmakta ve özellikle çağı için yetkin bir eser olarak değerlendirilmekteydi (Chabas 2006: 29). Elbette bu eserler, Batlamyus'un *Almajest*⁷ adlı eserini temele almaktaydı.

Batı Avrupa'da erken Ortaçağ'da yani milattan sonraki altıncı ve on ikinci yüzyıl arasındaki dönemde önemli bir bilimsel gelişme olmadığı varsayılmıştır. Latin metinlerinin yeniden kopyalanması ve korunması anlamında entelektüel veya kültürel ilerlemenin sadece Charlemagne (Şarlman) yönetimindeki Karolenj⁸ çağında (768-814) görüldüğü ifade edilir. Bu aralık geleneksel olarak beş yüzyıllık bir bunalımın üzerinde yükselen geçici kültürel yenilenmenin yüksek bir noktası

⁶ Johannes de Sacrobosco (1195-1256) 1230 yılı civarında, en bilinen yapıtı olan *Tractatus de Sphaera* yayınladı. Bu kitapta Sacrobosco, Dünya ve onun Evrendeki yerini tartışır. Bu eser gelecek dört yüzyıl boyunca Batı Avrupa'daki öğrencilerin başucu kitaplarından biri olacaktır. Dünyayı bir küre olarak tanımlaması ve bu fikrin ünü, on dokuzuncu yüzyılda var olan ve Ortaçağ bilim insanlarının istisnasız hepsinin dünyayı düz olarak tasavvur ettikleri fikrinin yanlışlığını gözler önüne sermiştir.

⁷ Batlamyus'un *Almajest* adlı eseri, Arapçadan, Latinceye ilk kez 1157 yılında Cremonalı Gerard tarafından yapılmıştı, ancak Ortaçağ üniversitelerinde yaygınlaşması Sacrobosco'nun *De sphaera* eseri sayesinde olmuştur. Bunun nedeni, üniversiteler kurulmadan önce astronomi faaliyetinin uzun süre akademik ortamlarda yürütülmemesi olabilir. İspanya'da akademik anlamda astronomi eğitimi 1460 yılında Salamanca Üniversitesi'nde başlamıştır. Astronomi kürsüsünün başına ilk olarak Polonyalı bir bilim insanı, Nicholas Polonius geçmiştir. Bu konu hakkında ayrıntılı bilgi için bkz; Chabas, J. (1998). Astronomy in Salamanca in The Mid-Fifteenth Century: The *Tabulae Resolutae*, *Journal for the History of Astronomy*, 29:167-175.

⁸ İspanyol Hristiyanlarının davetiyle, Endülüs'te Müslümanlarla savaştan Şarlman, bu sayede Batı Avrupa'nın en büyük hükümdarı olarak anıldı. Bu dönem kültürel bir uyanış anlamında Karolenj Rönesansı olarak adlandırıldı. Şarlman kitap yazımını destekledi ve bu kitapların eğitimde kullanılmasını sağladı.

olarak vurgulanır. Charlemagne sadece Latin metinlerinin kopyalanmasını, gramer çalışmalarının teşvik edilmesini değil, dinini doğru biçimde öğrenmek ve yaşamak isteyen her öğrencinin yedi sanatı (*quadrivium-trivium*) mutlaka öğrenmesi gerektiğini düşünüyordu:

Çocukların okumayı öğrenebilecekleri okullar açılsın. Her manastır ve piskoposluktaki mezmurları, notaları, ilahileri, zikirleri, computusu [astronomi], grameri ve Katolik kitaplarını dikkatlice düzeltin, çünkü çoğu zaman bazıları Tanrı'ya gerektiği gibi dua etmek isterler, ancak düzeltilmemiş kitaplar yüzünden kötü dua ederler. (Charlemagne, *Admonitio generalis*, 789, aktaran McCluskey 1998: 131)

Bu yedi sanattan birisi olan astronomi bilgisi sayesinde Paskalya tarihinin ve buna bağlı olarak Hıristiyan takviminin ve diğer tüm bayram günlerinin aritmetik hesaplamasının yapılmasını mümkün kılacak *Computus* çalışmalarının da ilerletilmesi talimatını verdi. Bu ihtiyaç yukarıda bahsedildiği üzere temel astronomi bilgilerinin ötesinde, Paskalya tarihi için temel olan ekinoksların belirlenmesinin arkasındaki temel Ay-Güneş gözlemlerinin yapılmasını ve tabloların artan bir kesinlikte ortaya koyulmasını gerektirmekteydi. Bunun için o dönemin önemli isimlerden olan Alcuin (735-804), Charlemagne tarafından eğitim vermesi için davet edildi. Hem Alcuin hem de Charlemagne için astronomik fenomenler çok ilgi çekiciydi. Öyle ki, 798 yılının Temmuz ayında Mars'ın aniden yeniden ortaya çıkışını Alcuin kralla tartışabiliyordu. Diğer taraftan bu gelişmiş astronomi bilgilerinin kaynağı çok eskilere gitmiyordu. Örneğin Helenistik dönemin önemli astronomları olan Hipparchus ve Batlamyus'un çalışmalarından doğrudan haberdar olmayan erken Ortaçağ'ın Avrupalı bilginleri, astronomi bilgilerini Romalı yazarlardan kendilerine ulaşan Latince fragmanlara, özetlere ve felsefi yorumlara dayandılar. Karolenj döneminde gezegenler hakkında bilgi içeren dört Roma eseri yeniden ortaya çıktı. Bunlar Pliny'nin *Naturalis Historia*, Macrobius'un *In Somnium Scipionis*, Martianus Capella'nın *De Nuptiis Philologiae et Mercurii* ve Calcidius'un *Commentarii et Platos Timaeus* adlı eserleriydi (Eastwood 2004: 4). Klasik metinlere ilişkin bilgilerin yaklaşık beş yüzyıl gibi bir süreden sonra tekrar ortaya çıkması,

Müslümanların 711'de yarımada gelmeleri ve yanlarında İspanyol bilim adamlarının uzun süredir (Roma'nın yıkılışından Vizigotların hâkim olduğu dönem) kaybettiği söylenen klasik metinleri getirmeleri ile ilişkilendirilse de Seville İsidore'nin (ö. 636) antik bilimsel düşünceye ilişkin çalışmaları bu iddiayı çürütebilir. Özellikle *De natura rerum* adlı eseri, antik bilginin modern döneme aktarılması ve korunmasında kilit rol üstlenmektedir (Finan 2013: 2). Bu iddia elbette Endülüs'teki Müslüman ve Yahudi bilim insanlarının etkisi olmadığı anlamına gelmez.⁹ Her şeyden önce endüstriyel kâğıt yapımının İspanya'ya Müslümanlar tarafından getirildiği ve böylece kitap fiyatlarının ucuzladığı söylenmektedir (Chapman 1938: 51). Bu ucuzluk bilimsel ilgiyi de bu bölgede canlandırmıştı. Özellikle Cordoba, Almeria, Murcia, Granada ve Toledo gibi kentlerde kütüphaneler kurulmasında Müslümanların büyük etkisi olmuştu. Ayrıca Müslümanların eğitim sistemi İspanya'da ilk üniversitelerin kurulmasında önemli bir etki yaratmıştı. Özellikle eğitim-öğretim konusunda Avrupa'nın ilk ve önemli üniversitelerine sahip olan İspanya'da, bu üniversitelerdeki müfredatın temeli olan eserlerin, Arapça, Antik Yunanca gibi metinlerden Latinceye çevrilmiş olması Endülüs'ün etkisi ile açıklanabilir. Avrupa Rönesans'ı boyunca uygulanan en yeni matematiksel ve astronomik fikirlerin, İslam medeniyetlerinden dolaylı yollarla ödünç alındığı Sinolog A.C. Graham tarafından çok etkileyici bir şekilde ifade edilmektedir: Aslında "Bilimsel Devrime" doğru bakarken en iyi tarihsel perspektifi bulmak istiyorsak, Yunan'a değil M.S. 750 yılından itibaren İspanya'dan Türkistan'a kadar uzanan İslam kültüründeki bakış açısını seçmemiz gerektiğine dair söylenecek çok şey mevcuttur" (aktaran Saliba 1999: 14). Avrupa'da ilk üniversiteler, büyük bir çeviri dalgasının neden olduğu bilgi patlamasının baskısı

⁹ İspanyol bir kültürün olmadığı ve bugün İspanyol kültürü olarak adlandırılan şeyin İber yarımadasında sekiz ve on üçüncü yüzyıllar arasındaki Müslüman, Hristiyan ve Yahudi etkileşimi sonucu oluştuğu iddia edilirken, diğer taraftan İspanyol kültürün var olduğu ve bunun da kendine özgü Roma ve Gotik bir kökene sahip olduğu iddia edilir. Bu polemik konusunda ayrıntılı bilgi için bkz; Américo Castro (1948) "España en su Historia" adlı eseri ve Claudio Sánchez-Albornoz (1956) "España: Un enigma histórico".

altında on ikinci yüzyılda ortaya çıkmıştı. Bilimsel metinlerin (özellikle Arapça ve nispeten Grekçe) çevirisinde astronomi çalışmaları önemli bir yer tutmaktaydı.

Bu çeviri çalışmalarının önemi Goethe'nin 136. özdeyişi bağlamında daha iyi anlaşılabilir. Goethe "Bilim ve sanata sahip olanın dini de vardır, Her ikisine sahip olmayanın 'dini' vardır" (Gilson 2003: 11). Bu ifade ile erken Ortaçağ'da evren konusundaki algıların kutsal metinlere dayandırılması sonucunda, Batlamyus'un keşiflerine dayalı daha ayrıntılı ve bilimsel modellerin unutulmasına atıf yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu metinler astronomi ile bağlantılı olarak kartografya çalışmalarında daha da öne çıkmıştır. Örneğin altıncı yüzyılda Cosmas'ın *Topographia christiana* eserinde sergilediği evren algısı dinin Hristiyan Ortaçağ dünyasında oynadığı merkezi rolü göstermektedir. Bu haritalarda Dünya tasviri, Kudüs'ü merkeze alan ve insanlığın günahlarından arınma yolculuğunu sunmaktadır (Strano 2021: 409). Bu haritalarda meridyen, paralel veya yeryüzündeki belli bir noktanın tam yerini tespit etmeye yarayacak herhangi bir referans yoktur. Bu durum o dönemde uzak ülkelere araştırma ve ticaret amaçlı seyahatlere fazla ilgi duyulmadığını göstermektedir. Ancak Antik Yunan ve İskenderiye bilimsel mirasına ihtiyaç duyulmasını sağlayan asıl unsur, Kilise'nin yukarıda bahsettiğimiz şekilde litürjik takvim ve Hristiyanlığa ait kutsal günleri belirleme konusundaki hassasiyetleri olmuştur (Strano 2021: 411). Bu dönemde baskın olan Kilise Babalarının, Antik Yunan bilginlerini olumsuz tanıtarak inananları uyarması yanında, Clemens Alexandrinus, Origenes ve Augustinus gibi antik döneme ait bilimsel bilgilerin insan ruhunu mükemmelleştirdiğine inanan daha açık görüşlü düşünürler sayesinde en azından dini açıdan temel ihtiyaç olarak görülen astronomi ve matematiğe ilişkin bilgiler manastırların bazılarında incelenir ve sonraki nesillere aktarılmaya çalışılır. Bu eserler sayesinde Yer'in ve göklerin küresel oluşu, doğal fenomenlerin gözlem ve matematik yoluyla incelenebileceği düşüncesi kültürel çevrelerde kendisine taraftar bulur. Özellikle bu düşüncüyü benimseyen İspanya'da yetişmiş büyük bir matematikçi ve astronom olan Gerbert

d'Aurillac'ın II. Silvester adını kullanarak M. S. 999 yılında papalığa atanmış olması bu ilgiyi göstermektedir.

İspanya merkezli çevirilerin Ortaçağ üniversitelerinin çoğundaki (Paris, Bologna, Oxford) astronomi eğitimi müfredatında önemli bir yer tuttuğu inkar edilemez. Bununla beraber İspanya'nın İslam astronomisi ile ilk karşılaşması Cordoba'da (Kurtuba) gerçekleşmişti. Emevi halifesi III. Abdurrahman'ın (912-961) Endülüs'teki¹⁰ Müslüman birliğini sağlamasından sonra Cordoba bir kültür kenti olmuştu. Halifenin görevlisi olan Recemundus ya da Arapça tanındığı ismi ile Rabi ibn Zeyd, 961 yılında Hristiyanlıktaki tatil günlerini içeren *Takvîm* adlı eserini ve Arîb ibn Sa'd yine aynı 961 yılında Halife II. Hakem'e *Takvîmü'l-Şarîf*, *Kitâbü 'Arîb fî tafşîli'l-izmân ve meşâlihi'l-ebdân* veya *Kitâbü'l-Envâ'* adıyla bir eser sunmuştu. Bu eserinde Sa'd, Güneş ve Ay'ın hareketlerine bağlı olarak bir yılda meydana gelen değişimleri ve bu değişimlerin insan bünyesi, iklim ve bitki örtüsü üzerindeki olumlu ve olumsuz tesirleri ve bu konuda alınması gereken tedbirleri belirtmişti. Bunun dışında Endülüs geleneği, öncelikle on birinci yüzyılda Toledo'da Mesleme bin Mecnûn'ın (ö. 1007) düzeltmeler yaptığı Harezmi'nin tablolarını da içeren, Arapçadan Latinceye çevrilen metinlerin etkisine bağlı olarak Latin astronomisinin gelişimini etkilemişti. Harezmi'nin bu eserini Bathlı Adelard (ö. 1152) çevirmişti. *Compilatio astronomica, Liber 30 differentiarum* veya *Rudimenta astronomica* gibi çeşitli başlıklarla bilinen Fergânî'nin yaygın olarak kullanılan *Cevami İlm en-Nucûm ve Usûl el-Harekât es-Semâviyye, (Astronominin Özeti ve Göğün Hareketlerinin Esası¹¹)* adlı eseri ilk olarak on ikinci yüzyılda Sevilalı John (Johannes) tarafından 1135 tarihinde tercüme edilmişti. Bu eser daha sonra 1175'de Cremonalı Gerard

¹⁰ Endülüs, Müslümanları tarafından bölgeye verilen isimdi. Etimolojik olarak iki kaynağı bulunmaktadır. Birincisi Müslümanlar bu bölgede daha önce Vandalların yaşadığına atfen "bilad el-Vandalus" demişler ve zamanla el-Andalus şeklinde kullanılıp, dönüşmüştür. İkinci kaynak, Atlantik Okyanusu bağlamında, kayıp şehir Atlantis ile bağlantı kurularak "al-Adlandus" demişler ve en erken M.S. 716'daki kaynaklarda kullanılmıştır. Ayrıntılı bilgi için bkz; Glick, (1979) s. 14.

¹¹ Bu eser Yavuz Unat tarafından Türkçeye çevrilmiştir, ayrıntılı bilgi için bkz: *Cevami İlm en-Nucûm ve Usûl el-Harekât es-Semâviyye, Astronominin Özeti ve Göğün Hareketlerinin Esası*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Bilimin ve Felsefenin Doğulu Öncüleri Dizisi 14, Ankara 2012.

tarafından, daha sonra 1231'de Jacob Anatoli tarafından Latinceye çevrilmiştir. Daha sonra hem küresel astronomi hem de gezegen teorisi ile ilgili zengin çeşitlilikte kılavuzlar sunabilen Latin bilim insanlarının özgün sayılabilecek çalışmalarına kadar (Herefordlu Roger'a atfedilen *Theorica planetarum* ve Sacrobosco'nun *Tractatus de sphaera* adlı eserleri) Fergânî'nin etkisinin uzun süreler devam ettiğini göstermektedir. Sevilalı John ayrıca 1133'de Ebu Mâ'ser'in *Kitâbü'l-Kırânât* adlı astroloji eserini çevirmiştir. Bunun dışında yine takvim için doğru ve kesin tespitleri yapmak için gerekli olan bilgiler Battânî'nin *Almajest* şerhinden kontrol edilmişti. Özellikle Ortaçağın sonlarında on altıncı yüzyılda İspanya'da önemli bir astronom olan Jerónimo Muñoz (1520-1591) el-Kabîsî'nin (ö. 990) *el-Medhal ilâ şmâ'ati aḥkâmi'n-nücûm* adlı eserine *Comentarios al tratado de astrología de Alcabitius* başlıklı bir şerh yazmıştı. Bu eser üniversitelerde o dönem en çok okutulan astroloji eserlerinden biriydi. Ayrıca Batı'da Rodoham Aegyptius adıyla bilinen Mısırlı astrolog Ali ibn Rıdvân'ın (ö. 1061) *Kitâbü Şerhi(Tefsîri)'l-Maḳâlâti'l-Erba'a li-Batlamyûs fi'l-ḳaḳâyâ bi'n-nücûm 'ale'l-ḥavâdiş* adlı eserinin *Centiloquium* (bu eser bazı tarihçilerce *Kitab Thamara*'nın yazarı dokuzuncu yüzyılda yaşayan Ahmed ibn Yusuf el-Misrî'ye atfedilir) başlıklı çevirisini 1568-1578 yılları arasında önce Valencia, daha sonra Salamanca üniversitelerinde verdiği matematik ve astronomi/astroloji derslerinde kullanmıştı.

Diğer taraftan Müslüman bilim insanlarının yanı sıra, Yahudi bilim insanları da on birinci ve on ikinci yüzyılda yaşanan bilimin yeniden canlanması olarak kabul edilen erken Rönesans olarak adlandırılan dönemde etkili olmuştu. 1085 yılında Toledo'nun tekrar Hristiyanların eline geçmesiyle daha önce Müslümanlarla birlikte yaşayan Yahudiler de Hristiyan bölgelere yerleşmişlerdi. Böylece on ikinci yüzyıla beraber İspanya'da Yahudi astronomi geleneği de bu şekilde başlamış oluyordu. Abraham Bar Hayya ve Abraham ibn Ezra Arapça astronomi metinlerini özetleyerek İspanya'da Yahudi geleneğinin yayılmasında önemli isimler olmuşlardı. Bar Hiyya'nın astronomisi Harranlı astronom Battânî'den (ö. 929) etkilenmiştir. Battânî'nin hazırladığı Zîç (astronomi tablosu) Batlamyus astronomisini çok iyi

biçimde açıklamaktaydı. On dördüncü yüzyılda yaşayan Ortaçağın en özgün astronomlarından sayılan Levi ben Gerson (ö. 1344) da aynı şekilde Battani'nin eserinde faydalanmıştır. Abraham bin Ezra ise (ö. 1167) Ahmed el-Müsenna'nın yaptığı Harezmi'nin Tablolarına şerhi ve Mâşâallah b. Eserî el-Basrî'nin (ö. 815) *Epistola de rebus eclipsium* adlı eserini çevirmişti. İspanya'da ve Avrupa'da astronomide Yahudi etkisinin en çok görüldüğü zaman X. Alfonso'nun (1252-1284) hükümlerinde ortaya çıkmıştı. Judah ben Moses ve İsaac bin Sid kendilerinden önceki astronomi tablolarını birleştirmişti. Toledo Tabloları olarak adlandırılan bu tablolar, on ikinci yüzyıl boyunca İslam astronomi geleneği ile tanışan İspanya'da, Latin astronomi geleneğinin yetersizliğinin fark edilmesini sağladı. İspanya'da astronomi alanındaki en büyük gelişme Toledo Çeviri Okulu sayesinde olmuştu. X. Alfonso (1221-1284) Kastilya, Leon ve Galiçya kralı olarak, bilim ve araştırmaya olan ilgisi aydın kişiliği nedeniyle el Sabio (Bilge) olarak tanınmıştır. X. Alfonso'nun etrafında çeşitli bilim dallarında uzmanlaşmış Müslüman, Hristiyan ve Yahudi bilim insanlarının olması, bilimsel mirasın İspanya'ya getirmesini kolaylaştırmıştı (Toprak 2009: 380). Özellikle astronomi alanında yaptırdığı çeviriler, Batı'da astronominin ve dolayısıyla bilimin gelişmesinde etkili olmuştur. Hatta Renan bu okulun önemini "Bu okulun kurulması, Ortaçağın bilgi tarihini ikiye ayırmaktadır; Toledo tercüme öncesi ve Toledo tercüme sonrasıdır" şeklinde ifade etmektedir (aktaran Arıkan 2020: 973). Ayrıca Toledo Tabloları olarak adlandırılan bu astronomi külliyatı Said el-Endülûsî, Abdurrahman Sufî, Zerkâli'nin tablolarını da içermekteydi. Bu tabloların ve eserlerin çevirisinde, Yehuda ben Musa, Zac de Toledo, Juan de Aspa, Fernando de Toledo, Gil de Tablados, Pedro del Real, Don Avraham Halevi, Bernardo el Arabigo ve Garci Peres görev almışlardır. Bu dönemden hemen önce İbn Meymun (Maimonides) da bulunmakla birlikte, Cordoba doğumlu olsa da sonradan Mısır'a yerleşmesi neticesinde bu ekibe dahil olmamıştır.

Sonuç

Sonuç itibariyle, İspanya tarihsel zenginliği bakımından İberler, Kartacalılar, Fenikeliler, Yunanlar, Romalılar, Vizigotlar, Müslümanlar gibi önemli uygarlıklara ve özellikle dokuzuncu yüzyılın ortasından on dördüncü yüzyıl sonuna kadar üç büyük dinin mensuplarına ev sahipliği yapmış bölge olarak sadece farklı kültürlerin değil, aynı zamanda farklı sosyo-ekonomik sistemlerin temas yaşadığı bir bölge olmuştur. Bilimsel anlamda bir uyanışın başladığı kabul edilen dokuzuncu yüzyılın sonlarından, on birinci yüzyıla kadar egemen olan Müslümanlar, gittikçe genişleyen bir ekonomik ağa (öncelikle Akdeniz, Afrika ve Ortadoğu) tamamen yerleşik, genişleyen “kentsel-zanaatkâr” bir toplumdur. Hıristiyanlar ise aynı dönemde “statik-tarımsal” olarak nitelendirebilecek, yoğun bir şekilde kırsallaştırılmış bir bölgede yerleşikti. Bu nedenle, tüm önemli sosyal özellikler çok farklı süreçlere göre organize edildi. Uluslararası bir para ekonomisine gömülü olan Müslüman İspanya’da, şehirler tarımsal üretimi çekebildi, harekete geçirebildi ve yönlendirebildi ve böylece doğal kaynakları, sırayla belirli kontrol araçları gerektiren gelişen kentsel zanaat endüstrilerine yönlendirebildi. Hıristiyan İspanya’da ise tarım ekonomisinin daha katı yapısı tarafından şekillendirilen devletin ve toplumun doğası şehirlere değil, laik veya din adamları tarafından organize edilen kırsal merkezlere akma eğilimindeydi (Glick 1979: 6). Bu karşılaştırma ister teknolojik ister ekonomik ister bilimsel ister kurumsal olsun herhangi bir kültürel yayılmanın sosyo-ekonomik bağlamla doğrudan ilişkisi olduğunu göstermektedir. Çünkü eşit olmayan sosyo-ekonomik örgütlenmeye sahip iki toplum arasındaki kültürel yayılma, alıcı kültürde yapısal değişikliklere yol açıyorsa, yayılmanın etkisini ölçmek için her iki kültürün de yapıları önem arz etmektedir. Bunun farkına varılmasından sonra sosyo-ekonomik ve dolayısıyla kültürel dengeyi sağlamak için dönemin hükümdarları İspanya’da bilimsel ihtiyaçları karşılayacak kurumları desteklemeye başladı. Özellikle Toledo okulu sadece İspanya’nın değil tüm Avrupa’nın bilimsel düşüncesi üzerinde büyük etkilere yol açtı. Bununla birlikte İspanya’nın, Avrupa’nın geri kalanından daha önce keşif ve

sömürgecilik seferlerine başladıkları genel kabul görmektedir. Astronomiye ve dolayısıyla coğrafya, matematik gibi metinlere olan ilgilerinin temel nedeni temel astronomik ve coğrafi bilgilerin navigasyon için kullanılabilmesiydi. Denizaşı keşif ve sömürgeleştirme konusundaki muazzam ilgileri nedeniyle, İspanyol krallar matematik, astronomi ve coğrafyayı birleştiren bir konu olan kozmografinin gelişimini aktif olarak desteklediler. Bu entelektüel disiplinler, sömürgeciliğin başarısı için hayati önem taşıyordu. Astronomi bilgisi, Avrupa'nın diğer bölgelerinde olmadığı şekilde hayati derecede devlet çıkarlarına hizmet etti ve devlet desteği aldı. Bütün bunlar bir araya geldiğinde Ortaçağ'da eğitim-öğretim merkezleri olmalarının ötesinde modern bilimin ve dünya görüşünün oluşumunda büyük etkisi olan üniversitelerin kurulmasında önemli bir etken olan klasik metinlerin çevrisi, İspanya merkezli bir çeviri hareketi sayesinde mümkün olmuştu. Bu çeviri hareketleri sonucunda yeni fenomenleri, eski dünya görüşleri ile anlamının mümkün olup olmadığı tartışması, epistemik ve kavramsal değişikliklerin de yönlendiricisi olmuştur. Modern bilim olarak adlandırdığımız epistemik ve kavramsal kırılmanın ancak çok kültürlü bir doğa ve evren anlayışı ile mümkün olduğunu göstermesi açasından, İspanya'daki erken dönem bilimsel çalışmalar belki de bilimsel ilerlemenin doğasının bilim tarihi bağlamında daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla bütün bu gelişmeler İspanya'nın canlı bir bilimsel kültüre sahip olduğunu fazlasıyla ortaya koymaktadır. Bu kültür, keşif ve sömürgeciliğin ürettiği ve genellikle yerel dillerde yürütölen pratik sorunlara ve ampirik kanıtlara odaklanarak ayırt edici olmaktadır.

A New Light From East To West: Change and Transformation of Medieval Astronomy in Spain

Summary

Süleyman Ertan TAĞMAN

Assist. Prof.

Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Science and Literature, Department of Philosophy, Burdur, TR
ORCID: 0000-0002-4277-6726
ertantagman@gmail.com

Introduction

Spain, located on the Iberian Peninsula in modern times, is a European country with deep historical roots, surrounded by Portugal to the west, France to the northeast, the Mediterranean Sea to the north and east, and the Bay of Biscay, an extension of the Atlantic Ocean, to the south. Its history is marked by conflicts, and its rich cultural heritage reflects its grandiose past. Throughout history, the Iberian Peninsula, with its strategic position connecting Africa and Europe, the Mediterranean and the Atlantic Ocean, and Europe and the Atlas Countries, has played a significant role. Besides being one of the important states in modern European history, its historical past includes hosting various civilizations and cultures, placing it in a privileged position. The oldest human remains in all of Europe, dating back approximately 700,000 years, were found in Atapuerca, located in Burgos in northern Spain. Additionally, Altamira Cave in northern Spain is home to 18,000-year-old wall paintings. The cultural development in this region began in prehistoric times when various groups from different regions of Europe and Africa came to the peninsula in search of resources and valuable minerals. Throughout history, the Iberians, Celts, a fusion of the two known as Celtiberians, Phoenicians, and Carthaginians, have inhabited these lands since thousands of years BCE. Later, the Ancient Greeks settled in the region, marking the beginning of the first economic boom. The Greeks also introduced two essential crops to Spanish history, grapes, and olive trees. They referred to this region as Iberia. Shortly after, the Romans arrived and began the conquest of Spain, which would remain under Roman rule for six centuries. The Romans called this land Hispania, and this period marked a culturally significant era for the region. The integration of the peninsula into the Roman Empire brought about crucial developments (Phillips and Phillips, 2010: 2). Roughly between

the 2nd century BCE and the 5th century CE, Roman dominance expanded, leading to a profound transformation of Hispania during these seven centuries.

Spain, situated on the Iberian Peninsula, has a deep-rooted history characterized by conflicts and a grandiose past. The region's strategic location connecting Africa and Europe, the Mediterranean and the Atlantic Ocean, played a significant role in its historical development. Spain's history encompasses the presence of diverse civilizations, including the Iberians, Celts, Phoenicians, Carthaginians, Greeks, and Romans, each leaving their mark on the region.

The Roman era, spanning from the 2nd century BCE to the 5th century CE, brought significant developments to Hispania, as Spain was known during Roman rule. The Romans introduced vital elements such as the Latin language, legal systems, and municipal administration. They also played a pivotal role in the spread of Christianity in the region. The transition from antiquity to the Middle Ages in Spain was marked by the Visigothic rule, which symbolized the establishment of political unity on the peninsula. Toledo became the capital, signifying the first steps towards a unified kingdom.

In 711 CE, Muslims entered the Iberian Peninsula, leading to the Muslim rule of Hispania for eight centuries, divided into three periods: the Emirate, the Caliphate, and the Taifa Kingdoms. In 1492, the Catholic Monarchs united their kingdoms through marriage, culminating in the conquest of Granada and the beginning of Spain's ascendancy.

Throughout Spain's historical evolution, its political, economic, and social changes directly influenced scientific studies. In the Middle Ages, the study of science, particularly astronomy, played a crucial role in addressing practical needs and religious rituals. Early medieval astronomy in Spain served diverse purposes, including determining religious calendars, medical astrology, and timekeeping for worship. Astronomy education was not considered a distinct discipline in medieval universities but was part of the broader curriculum known as the quadrivium, which included arithmetic, geometry, astronomy, and music.

Astronomy was taught to medical faculty students to determine auspicious dates for medical treatments based on celestial influences. The primary textbook used for teaching astronomy was Sacrobosco's "De Sphera," based on the works of Ptolemy and Andalusian astronomers.

The socio-economic context in Spain during this period influenced the emphasis on practical applications of astronomy. Muslim Spain, integrated into an international economic network, developed urban-craft industries supported by agricultural production. In contrast, Christian Spain had a more ruralized structure, shaping society around agrarian activities.

The Toledo School had a profound influence on not only Spain but also the broader European scientific thought. Spain's early interest in overseas exploration and colonization led to the active support of cosmography, a discipline combining mathematics, astronomy, and geography. These fields were crucial for navigation and exploration, aligning with state interests.

Spain initiated exploration and colonization expeditions earlier than the rest of Europe, making astronomy and geographical knowledge essential. The translation movement, primarily centered in Spain, played a pivotal role in shaping early scientific thought by bridging cultural and linguistic barriers.

Conclusion

In conclusion, Spain, with its rich historical legacy encompassing civilizations such as the Iberians, Carthaginians, Phoenicians, Greeks, Romans, Visigoths, and Muslims, and serving as a home to adherents of three major religions, was not only a region where diverse cultures intersected but also where different socio-economic systems interacted. It is during the late 9th to the 11th centuries when a scientific awakening is considered to have begun. During this period, the dominant Muslims, deeply embedded within an expansive economic network (primarily in the Mediterranean, Africa, and the Middle East), had become a settled, expanding "urban-craftsman" society. In contrast, Christians in the same era were situated in a region characterized as "static-agrarian," heavily ruralized. As a result, all significant social aspects were organized according to very different processes. In Muslim Spain, integrated into an international monetary economy, cities could attract, activate, and direct agricultural production, channeling natural resources into developing urban craft industries, which, in turn, required specific control mechanisms. In Christian Spain, on the other hand, shaped by the more rigid structure of an agrarian economy, the nature of the state and society tended to flow toward rural centers organized by secular or clergy.

This comparison demonstrates that any cultural transmission, whether technological, economic, scientific, or institutional, is directly related to the socio-economic context. When cultural transmission occurs between two societies with unequal socio-economic structures, it leads to structural changes in the receiving culture if the influence is to be meaningful. Hence, both cultures' structures are crucial in assessing the impact of transmission. Recognizing this, the rulers of the time began to support institutions that would meet the scientific needs in Spain, particularly in the field of astronomy and related sciences.

The Toledo School, in particular, had a profound influence not only on Spain but on the entire Europe's scientific thought. Spain is generally acknowledged to have initiated exploration and colonization expeditions earlier than the rest of Europe. Their interest in astronomy and related texts was primarily due to the practical application of fundamental astronomical and geographical knowledge for navigation. Given their immense interest in overseas exploration and colonization, the Spanish monarchs actively supported the development of cosmography, an intellectual discipline that combined mathematics, astronomy, and geography. These intellectual disciplines were of vital importance for the success of colonization. Astronomy knowledge, particularly, served state interests in a way that was unmatched in other regions of Europe, leading to state support.

KAYNAKÇA | REFERENCES

- Altamira, R. (1909). *Historia de España y de la civilización española*. Barcelona: Herederos de Juan Gili.
- Arikan, R. (2020). "Ortaçağ İspanya'da Çeviri Faaliyetleri". *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (21), 967-978. Doi: 10.29000/rumelide.835821.
- Brotons, V. N. (1995). "The Reception of Copernicus in Sixteenth-Century Spain: The Case of Diego de Zuniga", *Isis*, Mar., 1995, C. 86, S. 1, ss. 52-78.
- Chabas, J. (1998). "Astronomy in Salamanca in The Mid-Fifteenth Century: The *Tabulae Resolutae*", *Journal for the History of Astronomy*, C. 29, ss. 167-175
- Chabas, J. (2006). "The University Of Salamanca And The Renaissance Of Astronomy During The Second Half Of The 15th Century", Ed. Feingold, M. ve Brotons, V. N. içinde. *Universities and Science in the Early Modern Period*, (ss. 29-37). Hollanda: Springer.
- Chapman, C. E. (1938). *A History of Spain*. MacMillan Company: New York.
- Coşkun, C. (2019). "Din Bilim İlişkisi ve Çatışmanın Araçsallığı". *Bilimname*, XXXVII, S. 1, s. 1057-1084.
- Eastwood, B, Grasshof, G. (2004). "Planetary Diagrams for Roman Astronomy in Medieval Europe", CA 800-1500. Philadelphia: American Philosophical Society.
- Finan, A. J. C. (2013). *A Rome Away From Rome: Isidorus Hispalensis and Roman Astronomical Traditions in Medieval Spain*. Yayınlanmamış YL Tezi, Queens University, Ontario.
- Gilson, E. (2003). *Ortaçağ Felsefesinin Ruhunu*, Çev. Şamil Öçal, İstanbul, Açılım Kitap.
- Glick, T. F. (1979). *Islamic and Christian Spain in the Early Middle Ages*. New Jersey: Princeton University Press.
- Goodman, D. (2005). "Intellectual Life under the Spanish Inquisition: A Continuing Historical Controversy", *History*, C. 90, S. 3, ss. 375-386. url: <https://www.jstor.org/stable/24427884> adresinden erişildi.
- Granada, M. A. (2008). "Essay Review: Early Translations of De Revolutionibus", *Journal for the History of Astronomy*, C. 39, S. 2, ss. 265-271.
- Iltar, E. K., Akçoru, R. (2021). "Dinin Bilimsel Çalışmalara Etkisi: Ortaçağ Astronomisi (VI. YY - XIII. YY) Örneği", *Kaygı*, Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Dergisi, C. 20, S. 1, ss. 239-263.
- İncil*, Yeni Yaşam Yayınları, 2008, İstanbul, (9:6).
- Kamen, H. (2009). *The Spanish Inquisition : A Historical Revision*. New Haven : Yale University Press.
- Keith, T. (1971). *Religion and Decline of Magic*. London: Penguin Pub.
- McCluskey, S. (1998). *Astronomies and Cultures in Early Medieval Europe*, New York: Cambridge University Press.

Navarro, M. C. L. T. (2017). "From Intense Teaching to Neglect: The Decline of Astrology at the University of Valencia and the Role of the Spanish Novatores". *Early Science and Medicine*. C. 22, S. 5/6, ss. 410-437.

Palencia, A. G. (1955). "The Contributions of Mon-Muslims to the Islamic Culture of Andalusia in Spain". Çev. Toprak, M. F. (2009). İspanya'da Gayr-i Müslümlerin Endülüs İslam Kültürüne Katkıları, *DTCF Dergisi*, S. 14, s. 377-382.

Pedersen, O. (1981). "The Origins of the Theorica Planetarum". *Journal for the History of Astronomy*, C. 12, ss. 113-141.

Phillips, W.D., Phillips, C.R. (2010). *A Concise History of Spain*. New York: Cambridge University Press.

Ronan, C. A. (2003). *Bilim Tarihi (Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi)*. Çev: E. İhsanoğlu, F. Günergun, Ankara: Tübitak Yayınları

Saliba, G. (1999)". "Seeking the Origins of Modern Science?" *Bulletin of the Royal Institute for Inter-Faith Studies*. C. 1, S. 2, ss. 139-152. Türkçe çevirisi için bkz; Tagman, S. E. (2010). George Saliba: "Biri Modern Bilimin Kökenlerini mi Arıyor?", *Bilim ve Ütopya*, S.198, ss.64-71.

Strano, G. (2021). "Kilise Babalarına Göre Gökyüzü ve Yeryüzü", *Ortaçağ: Barbarlar, Hristiyanlar, Müslümanlar*, Ed. Umberto Eco, içinde; Çev. Leyla Tonguç Basmacı, İstanbul, ALFA Yayınları.

Strano, G. (2021). "Yunan Mirasının Geri Kazanılmaya Başlanması", *Ortaçağ: Barbarlar, Hristiyanlar, Müslümanlar*, Ed. Umberto Eco, içinde; Çev. Leyla Tonguç Basmacı, İstanbul, ALFA Yayınları.

Swerdlow, N. M. (1999). *Ancient Astronomy and Celestial Divination.*: Dibner Institute Studies in the History of Science and Technology, Baltimore: MIT Press

Tagman, S. E. (2021). "Astronomi Aletleri Tarihi: Usturlap ve Rub'u Tahtası", *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, Aralık 2021, Cilt 4, Özel Sayı, s. 36-48.

Tillo, S. T. (1997), "Notes per a la biografia de Vicenç Mut Armengol (1614-1687)", *Estudis Belarics*, S. 58, ss. 165-178.