Turkish Studies *Historical Analysis*

Volume 14 Issue 4, 2019, p. 929-946
DOI: 10.29228/TurkishStudies.39759
ISSN: 2667-5552
Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş:* 15.11.2019

✓ *Accepted/Kabul:* 20.12.2019

✍ *Report Dates/Rapor Tarihleri:* Referee 1 (22.11.2019)-Referee 2 (24.11.2019)- Referee 3 (28.11.2019)

This article was checked by iThenticate.

İLHANLILAR DÖNEMİ'NDE MERÂGA VE TEBRİZ GÖZLEMEVLERİ*

*Seyfettin KAYA***

ÖZ

İstilacı bir yaklaşımla servis edilen İlhanlılar, bilinenin aksine bilim ve kültür sahasına önem vermişlerdir. Hülâgü Han Dönemi'nde (1256-1265) ele geçirilen bölgelerden toplanan değerli eserler ve dönemin önde gelen bilim adamları başta astronomi bilimi olmak üzere tıp, matematik ve kimya bilimlerinde faaliyetlerde bulunmaları için Merâga'da istihdam edilmişlerdir. Hülâgü Han Azerbaycan'ın Merâga şehrinde bir rasathane inşa etmiştir. Nasirüddin Tûsî ve dönemin önde gelen bazı bilim adamlarını buraya toplamıştır. Irak, İran ve Suriye bölgelerinde toplanan kitaplar bu rasathanenin kütüphanesine taşınmıştır. Hülâgü Han, Nasirüddin Tûsî ile Merâga'da topladığı dönemin önde gelen bilim insanları ekibinden rasatlar yapmalarını ve bu rasatların sonuçlarını 12 yılda tamamlanmalarını istemiştir. Merâga Gözlemevi'nin önemli özelliklerinden biri de ilk kez vakıf gelirleriyle finanse edilen bir kurum olmasıdır. Hülâgü Han tarafından tahsis edilen gelirlerle ihtiyaçları karşılanan gözlemevi, ekonomik açıdan desteklenmiştir. İlhanlılar Dönemi'nde rasat yapılan bir diğer gözlemevi de Tebriz'de inşa edilmiştir. İslâmiyet'in İlhanlıların resmî dini olmasını sağlayan İlhanlı hükümdarı Gâzân Han (1295-1304), 1300 yılında Tebriz'de giderleri Vakıf tarafından karşılanan bir gözlemevi kurmuştur. Bu gözlemevinde güneş gözlemleri için yeni gözlem aletleri geliştirilip kullanılmıştır. Ayrıca dünyanın dört bir tarafından Merâga ve Tebriz gözlemevlerine gelen bilim insanları İlhanlı astronomisinin ulaştığı bilimsel gelişmişlikten istifade etmeye çalışmışlardır. Bu makalede İlhanlılar döneminde Merâga ve Tebriz'de açılan gözlemevleri ve bu gözlemevlerinde çalışan bilim insanları anlatılmaktadır.

* Bu makale 15-17 Şubat 2019 tarihlerinde Mardin'de düzenlenen Atlas II. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi'nde sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

** Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, E-posta: kaya_fdd23@hotmail.com

Anahtar Kelimeler: İlhanlılar, astronomi, Merâğa, Tebrîz, Nasîrüddîn Tûsî

MARAGHA AND TABRÎZ OBSERVATIONS IN THE PERIOD OF ILKHANIDS

ABSTRACT

Ilhans, who were served with an invasive approach, gave importance to science and culture field in contrast to the known ones. The valuable works gathered from the regions seized during the Hulagu Khan Period (1256-1265) and the leading scientists of the period were employed in the Maragha to engage in activities in the science of astronomy, medicine, mathematics and chemistry. Hulagu Khan built an observatory in the Maragha city of Azerbaijan. He gathered some of the prominent scientists of the time and Nasîr al-dîn Tûsî. Books collected in Iraq, Iran and Syria regions have been moved to the library of this observatory. Hulagu Khan wanted them to conduct observations from the team of leading scientists of the period they gathered at Maragha with Nasîr al-dîn Tûsî and to complete the results of these observations in 12 years. One of the important features of the Maragha Observatory is that it is an institution financed for the first time by foundation revenues. The observatory, whose needs were met by the revenues allocated by Hulagu Khan, was supported economically. Another observatory in the Ilkhanians Period was built in Tabrîz. The Ilhanli ruler Gâzân Khan (1295-1304), who helped Islam to be the official religion of the Ilkhanians, established an observatory in 1300 in Tebrîz, whose expenses were covered by the Foundation. New observation instruments for solar observations were developed and used in this observatory. In addition, scientists from all over the world came to the observatories of Maragha and Tabriz to benefit from the scientific development reached by the Ilkhanid astronomy. This article describes the observatories opened in Maragha and Tabriz during the Ilkhanians and the scientists working in these observatories.

STRUCTURED ABSTRACT

The history of astronomy and astrology has recently gained importance. The most important places where astronomy studies were made were observatories. Although the history of astronomy and astrology dates back to ancient times, it was the Middle Ages, when the observatories were established. The first time in the IX. th century, The observatories established became an important institution in which Muslim scientists continued their work. The Maragha and ŞanbiGhazan (Tabriz-Ghazan Khan) observatories established during the period of Ilkhanians (1256-1335) are considered as one of the most important observatories established in the Middle Ages. For the first time, these observatories, which are supported by the incomes of the foundation and where especially valuable scientists work, should be adequately illuminated. Some of the 100 scientists who work in these observatories (especially in Maragha) who can find names are presented in a table at

the end of the article. Moreover, contrary to the claim that the Mongols are a nomadic and invasive society, it is considered that they attach importance to science, culture and art activities.

Generally, many studies have been conducted in this field. However, these efforts are those in which both observatories are shown as independent organizations. In this article, it has been tried to be shown that the studies of the two observatories established during the period of Ilkhanians are complementary institutions and hosted the important scientists of the period.

In this article, the main sources written especially in the Middle Ages and published in time, the works written on this subject in the Western literature and various articles were benefited significantly. In the main sources, the efforts of the rulers of Ilkhanians were extensively included when the Maragha and ŞanbiGhazan observatories were established. In addition, the role of *Nasîrüddî Tûsî* in the history of Ilkhanians astronomy and even in the political history has been emphasized.

As a result, we can say; In this article about astronomy during the Mongols, it is seen that important developments have been made in the history of science during the period of Ilkhanians. Contrary to the claim that the Mongols are a nomadic and invasive society, it is considered that they attach importance to science, culture and art activities. It is useful to admit that the Ilkhanians who emerged during the demolition process except the first rulers of the Mongols took the settled life as they did in civilized societies and handled the studies of science and culture as they deserved. They studied medicine, mathematics, chemistry and astronomy. They reached the advanced level of their age with their studies on astronomy.

One of the rulers of İlhanians Hulagu Khan and Ghzan Khan paid attention to astronomy in particular. During the Hulagu Khan Era, the Maragha Observatory reached an advanced level to find out the mistakes in Ptolemy's astronomical teachings. As a matter of fact, it would not be wrong to argue that *Nasîrüddîn Tûsî* and the committee of the scientists accompanying him paved the way for Copernicus. Behind this success, it is seen that Hulagu Khan contributed and the creative, challenging and self-sacrificing works of the committee of scientists working at Maragha Observatory. These scientists, each specializing in their own fields, were gathered from a vast geography dominated by Hulagu Khan. It is claimed that nearly 100 scientists work at the Maragha Observatory. The names of some of these scientists have been found and given in tables in the annexes.

The Maragha Observatory was a magnificent multi-faceted institution, with the financial system implemented in the governing body, the diversity of astronomical instruments, the enormous costs of educational and observational work, and the exceptional status of scientists. The result of these activities in observational and mathematical astronomy was completed in 1270 under the name of *Zîj-i İlkhânî*. However, the completion of the previous works in 1270 should not mean that the astronomical activities at the Maragha Observatory were completely terminated. The astronomical activities in Maragha seem

to continue even though *Nasîrüddîn Tûsî* lost his vitality after his death in 1274.

Another observatory opened in the ŞanbiGhzan (Tabriz or Ghzan Khan) Complex during the Ghzan Khan Period was the second noteworthy observant of the Ilkhanians. However, there is not much information about this observatory. This observatory, probably opened in the ŞanbiGhzan (Tabriz or Ghzan Khan) Complex, was complementary to the work of the Maragha Observatory. An important proof that can be shown is that some scientists working at Maragha Observatory have started to work at ŞanbiGhzan Observatory over time. As a matter of fact, *Şamsaddin al-Wābkanawî* is one of the exceptional scientists who worked at both Maragha and ŞanbiGhzan Observatory.

The astronomical studies initiated during the Hulagu Khan Period continued during the Ghzan Khan and Uljaytu Khan periods. The construction of an observatory based on the astronomical knowledge of a ruler like Ghzan Khan and the depiction of the instruments of this observatory by Ghzan Khan are interesting enough to surprise the scientists around him. As a result “Ilkhanians XIII. and XIV. century has made a significant contribution to the science of astronomy and the history of science”.

Keywords: Ilhanids, astronomy, Maragha, Tabriz, Nasîr al-Dîn Tûsî

Giriş

İnsanoğlu Eskiçağ'dan beri hayatını idame etmek ve geleceğini bir program dâhilinde şekillendirmek için bir takım çalışmalar içerisine girmiştir. Bu çabalar ve çalışmalar yıldızlara bakarak geleceği şekillendirme ve akabinde astronomi bilimine olan merakın artmasına ortam oluşturmuştur. Toplumların ihtiyaçlarının ortak olmasından dolayı astronomi bilimi yalnız batı toplumlarının değil, aynı zamanda doğu toplumlarının da ilgisini çekmiştir. Batı ve doğu toplumları arasında astronomiye genel yaklaşım açısından bazı farklılıklar bulunmaktaydı, ancak bu farklılık bir çatışma veya olumsuzluk değil, aksine içine girilen etkileşimle zamanla bir kültürel zenginliğe dönüşmüştür. Eskiçağ'da matematik-geometrik temellerine dayalı Batlamyus'un ve Fizik kurallarına dayalı Aristoteles'in yer merkezli evren modeli genel geçer sav olarak kabul edilmişti. Ayrıca astronomik çalışmalar kurumsal bağlamda değil, daha ziyade bireysel anlamda yürütülmekteydi. Fakat insanoğlunun bilgi birikiminin artması ile IX. yüzyıldan itibaren rasat çalışmalarını daha profesyonel anlamda yapmak için gözlemevleri kurulmuş ve bu gözlemevlerinde icat edilen aletlerle rasat çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Arap-İslam dünyasında başlatılan gözlemevi kurma fikri XI. yüzyılda Türk-İslam dünyasında ve sonrasında XIII. yüzyılda Moğollar arasında yaygınlaşmaya başlamıştır. Müslüman astronomlar Batı dünyasının kuramsal (teorik) astronomisini tamamen bir kenara bırakmayarak daha çok pratik astronomiye yönelmişlerdir. Zaten ilk gözlemevlerinin Batılılar tarafından değil de Müslümanlar tarafından yapılmış olması ileri sürdüğümüz iddiamızı destekler niteliktedir. Bir süre sonra bu gözlemevlerinde yapılan rasat çalışmaları sonucunda Batlamyus ve Aristoteles'in ileri sürdükleri iddialar ile ilgili bazı yaklaşımların yanlış olabileceği veya en azından bu iddiaların eleştirilmesi ve güncellenmesi gerektiğinin farkına varılmıştır. Bu konuda İlhanlılar Dönemi'nde Hülağü Han tarafında Merâğa'da ve Gâzân Han Dönemi'nde Tebrîz'de kurulan gözlemevleri önemli bir rol üstlenmişlerdir. Özellikle Merâğa (Astronomi ve Matematik Okulu) Gözlemevi kendi koşulları içerisinde standartların üzerinde çalışmalar yapmıştır. Şüphesiz ki böyle bir başarının gerisinde istilacı ve yağmacı bir toplum olduğu iddia edilen, ancak farklı bir açıdan

bakılacak olunursa bilim, kültür ve uygarlık çalışmalarına önemli katkılar sağlayan İlhanlı hükümdarı Hûlağü ve Gâzân Han gibi idarecilerin rolleri büyük olmuştur.

Şimdi İlhanlılar Dönemi'nde kurulan Merâğa ve Tebrîz Gözlemevleri ile ilgili detaylara bakalım.

1. Merâğa Gözlemevi:

1.1. Merâğa Gözlemevi'nin Kuruluşu (1259):

Moğollar, XIII. yüzyılın II. yarısında çok genişlediği için İran bölgesinin idaresine Hûlağü Han tayin edilmiştir. Hûlağü Han, ana merkezi (başkenti) Merâğa şehrine taşımış ve batıya doğru siyasi faaliyetlerini bu şehirden yürütmüştür (Özgüdenli, 2004: 162). Merâğa kenti eskiden beri önemli bir bölge olarak anılmaktaydı. Bu şehrin fethine dair bilgiler veren Ya'kûbî el-Hamevî, “*Azerbeycan'da bulunan Merâğa'nın Emeviler Dönemi'nde (661-750) Mervan b. Muhammed b. Mervan el-Hakem tarafından fethedildiğini*” ifade etmiştir (Ya'kûbî el-Hamevî, 1957: 93-94). Merâğa ile ilgili bilgiler diğer bir müellif olan İbn Havkal ise “*Merâğa şehrinin eskiden beri ordugâh olarak kullanıldığını, sarayın, bölge divanlarının, hazinenin burada bulunduğunu, nezih bir şehir olduğunu, bostanlarıyla, nehirleriyle, surlarıyla, güzel meyveleriyle, hayratı, zahire rustaklarıyla ve ziraatı çok olan büyük şehirlerin sahip olduğu nimetleriyle tanındığını*” açıklamıştır (İbn Havkal, 2014: 260, 261).

Moğolların Orta Asya'dan İran'a doğru ilerlemesi bilim adamlarının çalışmalar yapmaları için gerekli olan uygun pozisyonun ve huzurun ortadan kalkmasına yol açmıştır. Bu sırada Horasan toprakları üzerinde dağlık ve çetin bir alan olması nedeni ile İsmailîlerin bulunduğu Alamut Kalesi güvenli bir yer olarak varlığını sürdürmekteydi. İsmailîlerin liderlerinden *Nasır el Din Muttasim*'in daveti üzerine *Nasîrüddîn Tûsî*, Alamut Kalesi dâhil olmak üzere İsmailîlerin bölgesine yerleşmiştir. İsmailîlerin idaresinde -muhtemelen hukuk işlerinde- görev almıştır. Ancak Hûlağü Han, 1256 yılında Kuzey İran'daki İsmailîlerin yönetimine son verdiği sırada *Nasîrüddîn Tûsî* de Alamut dolaylarında bulunmaktaydı. Astrolojiye olan ilgisi ve gökbilimcilere duyduğu saygıdan dolayı Alamut Kalesi'nde bulunan *Nasîrüddîn Tûsî*'yi himayesine almıştır (Nasîrüddîn Tûsî, 1988: 7-8; Nasr, 1981: 509). Bazı kaynaklarda adı “*Ebû Abdullah*” olarak geçen *Nasîrüddîn Tûsî*, böylece hürriyetine kavuşmuş oldu (Zehebi, 748/1348: 114). İsmailîlerin bölgesinin ele geçirilmesine değinen Semerkandî Devletşah, “*Hûlağü Han'ın zamanında bu mülhitlerin tüm kalelerinin ve yerlerinin ele geçirildiğini, bu suretle saltanatlarının sona erdiğini ve buna binanen Nasîrüddîn Tûsî'nin bu konuda,*

Arabın altı yüz dört yılı Zilkadesinin biri olan

Pazartesi gününün sabahında, İsmailîlerin

Hûr Şah adlı padişahı tahtından inip

Hûlağü'nun tahtının önünde durdu.... şu kıtayı söylediğini” ifade etmiştir (Devletşah, 2011: 356).

Alâeddin Ata Melik Cüveyni, Hûlağü Han'ın İsmailîler ile mücadelesinde olaya bizzat şahit olmuştur. Bu konuda çeşitli bilgiler veren Cüveyni, “*Hûlağü Han'ın, Moğol askerlerinin İsmailîliye yöneticilerinin karargâhı olan Alamut Kalesi'ni 1257 yılında fethedip onların kökünü kazındıktan sonra ünü dünyaya yayılmış olan Alamut Kütüphanesi'nin yok edilip yağmalanmaması ve değerli eserlerin tamamen ortadan kaybolmaması için şahsen emir verdiğini ve bunun üzerine kendisinin de, kütüphanede ve hazinede inceleme yaparak orada bulunan Kur'ân-ı Kerîmleri, değerli gördüğü her türlü kitabı, rasathane ile ilgili aletleri ve nücûm ile ilgili eserleri kayıt altına aldığını*” dile getirmiştir (Cüveyni, 1988: 21-22).

Hülağü Han, himayesine aldığı *Nasîrüddîn Tûsî*'nin kıymetli ve çalışılabilir bir bilgin olduğunu anlamış; astronomi ve astroloji alanındaki uzmanlığından yararlanmak, diplomatik ve siyasi açıdan devlet işlerinde görüşlerinden istifade etmek için *Tûsî*'yi kendi ekibine katmıştır (Dabashi, 2008: 948-949). Nitekim İbn Teymiyye, "*Tûsî'nin sihir ve astroloji işleri ile uğraştığını ve insanları bu şekilde cezbedtiğini*" nakletmiştir (İbn Teymiyye, 1986: 445-449). Muhtemelen İbn Teymiyye, *Tûsî*'nin rasad işleri ile uğraşmasını sihir işleri uğraşması olarak yorumlamış olabilir. Ancak gerçek olan şu ki; Hülağü Han, astronomi ve astroloji ile olan ilgisinden dolayı *Tûsî*'yi danışmanı olarak tayin etmiştir (Buell, 2003: 200; Pannekoek, 1989: 169). Ancak bu konuya değinen el-İşkeverî, "*Tûsî'nin Hülağü Han'ın veziri olarak atandığını ve hatta birçok devlet kurumunun idaresinin kendisine verildiğini*" ifade etmiştir (el-İşkeverî, 1424/2003: 416; Tünükâbünî, 1396: 368-380). El-İşkeverî'nin yaptığı bu açıklama her ne kadar abartılı olsa da tarihi kaynakların üzerinde mutabık kaldığı konu, *Tûsî*'nin Hülağü Han'a danışmanlık yaptığı sırada saray astroloğu ve dini konularda bağışlardan sorumlu idarecisi payesi ile hareket etmesi olmuştur¹ (Ragep, 2007: 1154; Nasr, 1981: 509).

Hülağü Han, İsmailîliye meselesini 1257 yılında halledip Bağdat'ı fethetmek için Abbasi halifesi Musta'sım Billah'a (1242-1258) karşı Irak topraklarına doğru sefere çıkmıştır. Bu sırada *Nasîrüddîn Tûsî* ve birçok müneccimi yanına çağırarak yapılacak olan siyasi eylem hakkında yorum yapmalarını istemiştir. Müneccimler astrolojik gözlemler yaparak (yıldızları inceleyerek) Hülağü Han'a "*çok çaba sarf etmeden Bağdat'ı alacağını, yapılacak savaşı sorunsuzca kazanacağını ve halifelüğün süresinin dolduğunu*" söylemişlerdir (Hairi, 1968: 105-107; Demirkol, 2007: 14). Bu konuya değinen Resîdüddîn Fazlullah, "*Hülağü Han'ın, devlet erkânı ve ileri gelenler ile Bağdat'ın işgalini meşveret ettiği sırada Hüsameddin Müneccimi çağırdığını ve ona 'yıldızlar ne gösteriyorsa dalkavukluk etmeden anlat' dediğini, ancak Hüsameddin Müneccim'in Hülağü Han'a 'Halafet hanedanına saldırması ve Bağdat'a ordu sevk etmesinin uğurlu olmadığını, çünkü bu güne kadar Bağdat'a ve Abbasîlere saldırmaya niyet eden her padişahın, hükümdarlığından ve ömründen yarar görmediğini ve eğer sözüm dinlemez ve oraya girilirse yakın zamanda benzer sıkıntıların baş göstereceğini*" ifade etmiştir. Bunun üzerine Hülağü Han'ın yanına çağırdığı *Nasîrüddîn Tûsî*'ye Hüsameddin Müneccim'in söylediklerinin doğru olup olmadığını sormuştur. *Nasîrüddîn Tûsî* ise Hülağü Han'ın kendisini denediğini düşünerek "*bunlardan hiç biri gerçekleşmez*" demiştir. Hülağü Han, "*o zaman ne olur*" diye sordu. Cevap olarak "*Halife'nin yerine olur*" demiştir. Daha sonra *Nasîrüddîn Tûsî* ile tartışması için Hüsameddin Müneccimi çağırmıştır. *Nasîrüddîn Tûsî* "*Herkesin ve Müslümanların ortak görüşüyle birçok büyük sahabeden pek çoğu şehit oldu ve hiçbir fesat ortaya çıkmadı. Horasan'dan Tahir, Me'mun'un hükmüyle gelip kardeşi Muhammed Emin'i öldürdü. Mütevekkil'i, oğlu emirlerle birlikte öldürdü ve Muntasır'ı ve Mu'tez'i, emirleri ve köleleri öldürdüler. Bunun gibi birkaç diğer halife de başka kimselerin eliyle öldürüldüler ve bir aksaklık ortaya çıkmadı*" dedi (Fazlullah, 2013: 37-38). Muhtemelen *Nasîrüddîn Tûsî*'nin bu savunmasından ve az önce üzerinde durduğumuz astrolojik kehanetten aldığı cesaret ile savaşmak husussundaki tereddütleri ortadan kalkan Hülağü Han, 1258 yılında Bağdat'ı işgal ederek büyük bir yağma hareketi başlatmıştır (Cüveynî, 1988: 22; Bier, 2012: 253). Bağdat'ın işgali ve yaşanan katliamdan dolayı Hülağü Han'a ve buna engel olmadığı veya olamadığı için *Nasîrüddîn Tûsî*'ye büyük bir tepki

¹ *Nasîrüddîn Tûsî*'nin danışmanlığı yalnız dini, hukuki ve kültürel alanla sınırlı kalmamış, aynı zamanda siyasi konularda da Hülağü Han'a danışmanlık yapmıştır. Bunu en güzel şekilde Azerbaycan Karabağ'a bağlı Beylekân Kalesi'ni kuşatmasında görmekteyiz. Hülağü Han ordusu ile Beylekân Kalesi'ni kuşattığında uzun bir süre kaleyi fethetmekten âciz kalmıştır; çünkü Beylekân'ın etrafındaki yerler hep çöl ve topraktır. Mancınık için taş bulamadılar. Hâce Nâsîrüddîn-i Tûsî'ni emriyle büyük ağaçları kestiler, bunları mancınık taşı gibi yuvarlak bir şekilde yontarak içine kalay döktüler. Bunu mancınık taşı yerine attılar ve kalenin her tarafını viraneye çevirdiler. İşte bu ferasetle şehri zapt ettiler ve birçok kişiyi öldürdüler. O zamandan beri Beylekân şehri viranedir ve isminden başka hiçbir şeyi kalmamıştır. Bkz. Semerkandî Devletşah, Devletşah Şair Tezkireleri (Tezkiretü's şuarâ), Çev. Necati Lugal, Pinhan Yayıncılık, İstanbul 2011, s. 305-306.

doğmuştur. Nitekim bu konuda bilgiler veren Vassâf, “*Hülağü Han’ın Müslümanları sevmediğini ve aslında bir Müslüman olan Nasîrüddîn Tûsî’nin Bağdat’ın işgalini önlemek yerine, Hülağü Han’ın tarafına geçerek birçok insanın ölümüne neden olduğunu*” dile getirmiştir (Vassâf, 1344: 15-16).

Bağdat’ı yakıp-yıkan Hülağü Han, her ne kadar zalim ve acımasız bir yapıya sahip olsa da astronomi ve astrolojiye büyük ilgisi duyması enteresan bir şekilde karşılanmaktadır (Bardi, 2018: 252). Bu merakından olsa gerek Bağdat’ın işgalinden sonra Merâğa’da bir gözlemevinin kurulması emrini vermiş ve bu gözlemevinin idaresini *Nasîrüddîn Tûsî*’nin yönetimine bırakmıştır (Fazlullah, 2010: 12; Sayılı, 1960: 75-84; Unat ve Ayduz, 93). Ancak bu konuda kaynaklar farklı bilgiler vermektedir. Bazı kaynaklarda “*Hülağü Han’ın, cihangir, ilim ve hikmet dostu bir hükümdar olarak tanındığı, ilm-i nücum (astroloji) ve hendese ilmine tutkun olduğu; doğulu ve batılı bilgileri sarayında toplandığı ve bu vesile ile gözlemevini kurma kararını bizzat kendisinin verdiği*” ifade edilmektedir (Örs, 1992: 142). Diğer taraftan Kâtip Çelebi ise “*Nasîrüddîn Tûsî’nin, Merâğa’da Rasathane yapımına başlamak istendiği sırada masrafları, Hülağü Han’a arz ettiğini, miktarı çok bulan Hülağü Han’ın; ‘bu yıldız ilminin faydası nedir ki bu kadar külliyetli mal harcansın?’ diye sorduğunu, bunun üzerine Nasîrüddîn Tûsî’nin; ‘anlatmak için size temsili olarak gösterelim. Emrediniz, bir kişi büyük bir leğeni dağa götürüp şu yüksek yerden aşağı bıraksın fakat kimsenin haberi olmasın, duymasın’ dediğini ve söylediği gibi yapılmış olaydan haberi olmayan askerlerin arasında ses ve gürültüden dolayı kargaşa çıktığını ve Nasîrüddîn Tûsî ile Hülağü Han ise meselenin aslını bildikleri için kulak asmadıklarını Nasîrüddîn Tûsî’nin Hülağü Han’a dönüp ‘İşte yıldız ilminin faydası böyledir. Olaylara vâkıf olmayan birinin çektiği ızdırap ve elemi olaylara vâkıf olan birisi çekmez ve ona göre davranır’ şeklinde bir açıklama yaptığını, böylece Hülağü Han’ın Merâğa’da bir rasathane inşasına razı olduğunu*” beyan etmiştir. Hatta Kâtip Çelebi, “*Hülağü Han’ın Merâğa’da bir rasathane inşası için çok fazla mal verdiğini ve rasathanenin bitiminden sonra sadece âletlerin bakım harcının 20.000 dinar tuttuğunu*” ifade etmiştir (Kâtip Çelebi, 2013: 609-610). Ancak Merâğa Gözlemevi’nin kurulma sebebi konusunda bir fikir birliği olmasa da ortaya çıkan sonuca bakılırsa böyle bir gözlemevinin kurulması İlhanlılar için büyük bir kazanım olmuştur.

Hülağü Han’ın ortaya koyduğu irade üzerine *Nasîrüddîn Tûsî*, Azerbaycan’da, Urmiyye Gölü’nün doğusunda ve Tebrîz’in güneyinde bulunan Merâğa kentinde 1259 yılında bir gözlemevinin kurulma çalışmalarını başlatmıştır. Gözlemevi, kentin batısındaki müstahkem bir tepenin üzerine inşa edilmiştir. Bu gözlemevi, muhtemelen bazıları Bağdat ve Alamut’tan alınmış en iyi rasad aletleriyle donatılmıştır. Büyük masraflar ve çabalar gösterilerek Suriye, Mezopotamya ve İran’dan toplanan ve içinde 400.000 el yazması bulunan bir kütüphane oluşturulmuştur. Zengin bir şekilde donatılan gözlemevi ve kütüphane bu yönü ile IX. yüzyılın ilk yarısında Bağdat’ta el-Me’mun tarafından kurulan *Beytü’l-Hikme* ve XI. Yüzyılda Kahire’de el-Hâkim tarafından tesis edilen *Darü’l-Hikme*’ye benzetilmiştir. Merâğa’nın iklimi astronomik gözlemler için çok elverişliydi. Gözlemevinin iki kuşaktan daha fazla sürdüğüne dair herhangi bir kanıt bulunmamasına rağmen *Nasîrüddîn Tûsî*’nin bu gözlemevinin ilk yöneticisi olduğundan hiçbir kuşku yoktur. Ancak *Nasîrüddîn Tûsî*’den sonra sırasıyla iki oğlunun Merâğa Gözlemevi’ne yöneticilik yaptığı düşünülmektedir (Sarton, 1962: 1004-1005; Sayılı, 1960: 205; Karadaş, 2006: 8; Strange, 1905: 211-212). Merâğa’da inşa edilen gözlemevi ve kütüphaneye ek olarak bir de okul inşa edilmiştir. Bu okul ağırlıklı olarak astronomi ve matematik eğitimi vermekteydi. Bu yönü ile bakıldığında gözlemevi, kütüphane ve okuldan meydana gelen Merâğa’daki yapı o zamana kadar inşa edilen ilk tam kapsamlı gözlemeviydi. İslam dünyasından ve hatta Çin’den birçok ünlü ve yetenekli bilim insanını ve öğrenciyi kendine çekmeyi başarmıştır (Ragep, 2007: 1154).

1.2. Merâğa Gözlemevi’nde Çalışan Bilim İnsanları:

Merâğa Gözlemevi’de *Nasîrüddîn Tûsî* dışında dönemin önde gelen birçok ünlü bilim insanının istihdam edildiği bilinmektedir. Nitekim bu bilim adamları alanlarındaki çalışmalarıyla kendilerini ispatlamış ve İslam dünyasının farklı coğrafyalarından Hülağü Han’ın çabaları ile bir

araya toplanmış birbirinden değerli önemli kişilerdir. 100'den fazla bilim insanının çalıştığı (bu bilim insanlarının dışında bir çok ekipman da bulunmaktaydı.) Merâğa Gözlemevi'nde, *Nasîrüddîn Tûsî* tarafından uygulamalı ve teorik bir eğitim verilmiştir. Birçoğu *Nasîrüddîn Tûsî*'nin (1201-1274) öğrencisi olan bu bilim insanları, zamanla kendi ülkelerine dönerek tanınan birer bilim insanı olmuşlardır. Hatta bu bilim insanlarından bazıları hükümdarlarının saraylarında çalışırken bazıları da kendi ülkelerinde benzer gözlemevlerinin inşası için çaba göstermişlerdir. Bu bilim adamları arasında *Emidüddin Ebü'l Fedail Said b. İzzettin Muhammed Abdül Esmüdeddin Bağdadî*, *Necmeddîn b. Huab Bağdadi*, *Kemaleddîn Sofî Bağdadi Ebu Azizi*, *Gevameddîn Bağdadi*, *El-Fuvati el-Bağdadî* (14 yaşında) (Danız, 2018: 10-11), *Rükneddîn Esterabedî Musuli*, *Müeyyed Arazî Dimaşki*, *Şemseddîn Şirvanî*, *Kemaleddîn İcî*, *Hüsameddîn Şamî*, *Necmeddîn Ali b. Mahmud el-Hâkim Bağdadî*, *Hace Şemseddîn b. Muhyiddin el Arabî* (Haykıran, 2015: 232), *Rükneddin b. Şerefeddin el-Amuli*, *Necmeddin Usturlabi* (Kar, 2018: 95), *İbn Ebü's-Şükr el-Kurtubî* (Şirinov, 2012: 439), *Kudbettin Şirazi* (Şerbetçi, 2002: 487; Nasr, 1987: 56; Şeker, 1979: 245-246), *Şemseddin b. Muhammed b. Mu'ayyad el-din el- 'Urdî* (Sayılı, 1960: 205), *Gregory Chionides* (Haramundanis, 2007: 229), *Cemâleddin Kaşgârî* (*Cha-Ma-Lu-Ting* veya *Zhamaluding*) (Sayılı, 1960: 191; Fazlıoğlu, *Web için kaynakçaya bkz:* E.T. 27.10.2019), *Şemseddin el-Vâbkanavî el-Buharî* (Dalen, 2007: 1187), *Esîrüddin Ebherî* (Sezgin, 2008: 33), *Ali ibn Ömer el-Kâzvini* (*Necmüddîn Dabîrân el-Kazvinî*), *Mu'ayyad el-din el- 'Urdî Dimaşki*, *Fahr el-din el-Ahlati*, *Fahre el'din el-Meregî* gösterilebilir. Merâğa'da aynı anda çalışan diğer iki gökbilimci ise *Muhyi el-din Mağribi* ve ünlü *Ebü'l-Farac* idi. Gözlemevinde çalışan bir diğer eleman *Abdülrrezak ibn Ahmad ibn Muhammad el-Şeybanî* olarak tanınan *İbn el-Kuti* ise Bağdat'ın yağmalanması sırasında tutuklanmıştı. *Nasîrüddîn Tûsî*'nin yardımcılığını yapacak olan *İbn el Kuti*, aynı zamanda Merâğa Kütüphanesi'nin yöneticisi olarak görev yapmıştır. Ayrıca Hülağü Han'ın Çin'den bir dizi Çinli gökbilimci ve bilim insanı getirdiği de ifade edilmektedir. Bu bilim insanlarının en tanınmışlarının *Fao-mun-ji* (Ebü'l-Farac, 1945: 45, 47; Sarton, 1962: 1005; Köprülü, 1942: 214-216), *Tou Mi-tzen* (Fazlullah, 2010: 41; Dilgan, 1963, II) ve *Kumençi* olduğu savunulmaktadır. Bunun yanında *Nasîrüddîn Tûsî*'nin *Asileddîn Hasan b. Nasîrüddîn Tûsî* ve *Sadreddîn Ali b. Nâsîrüddîn* adlı iki oğlu da bu rasathanede onunla birlikte çalışmaktaydılar (Haykıran, 2015: 232).

Merâğa Gözlemevi'nde çalışan bilim insanlarının uzmanlık alanları birbirinden farklı idi. Bu bilim insanlarının farklı alanlarda uzmanlaşmış olması yapılan çalışmaların bir bütün olarak tamamlanmasını kusursuz hale getirmiştir. Felsefe, kelam ve mantık alanlarında *Kutbüddîn-ı Şîrâzî* ve *Ali ibn Ömer el-Kâzvini* (*Necmüddin el-Kazvinî*); geometri ve astronomi alanlarında *Müeyyüddin el- 'Urdî ed-Dimaşki*; matematik alanında *Fahreddîn-ı Meregî* ve *Ibn Ebü's-Şükr el-Kurtubî* ve tıp alanında ise *Fahreddîn-ı Ahlâtî* gibi uzman kişiler bu gözlemevinde faaliyetlerini sürdürmüşlerdir (Şirinov, 2012: 439).

1.3. Merâğa Gözlemevi'nin Yapısı:

Yukarıda da ifade ettiğimiz gibi 1258 yılında Bağdat'ın işgalinden sonra Moğol hükümdarı Hülağü Han, ünlü bilgin *Nasîrüddîn Tûsî*'ye (ö.672/ 1274) Batı Moğol İmparatorluğu'nun başkenti Merâğa'da yeni bir gözlemevi kurma görevi vermişti. Gözlemevinin yapımına 1259 yılında başlanmış olup, ne zaman bitirildiğine dair kesin bir kanıt bulunmamaktadır. Gözlemevinin 1270 yılı civarında, yani Hülağü Han'ın 1265 yılında vefatından birkaç yıl sonra çalışmaya başladığı kuvvetle muhtemeldir. Bir meridyene tam olarak paralel uzanan bir tepe üzerine inşa edilen Merâğa Gözlemevi'nin (Sezgin, 2008: 28), günümüzde yürütülen kazılar neticesinde ayrıntılı planı hakkında oldukça zengin bir bilgiye sahip bulunmaktayız. Gözlemevinin üzerine inşa edildiği tepe günümüzde Rasad Dağı (Gözlem Dağı) olarak adlandırılmaktadır. Bu tepe, Merâğa kentinin son evlerinin yaklaşık 500 m kuzeyinde bulunmakta ve 512 m uzunluğunda, 220 m eninde ve 110 m yüksekliğindedir. Yapılan kazılar sonucunda kaba inşası görülebilen külliye'nin bölümleri,

Doğu-batı ve kuzey-güney duvarları

Rasathanenin merkez kulesi

Beş dairesel bölüm

Dörtgen salon

Kütüphane (?)

Konferans salonu

Atölye

Eyvanlı merkezi yapı

Taş kaldırım

Rasathanenin harap olmasından sonraki dönemden kalan taşra yerleşim yeri...

şeklinde isimlendirilmeye çalışılmıştır (Sezgin, 2008: 28-29; Parviz, 1987: 163-164).

Merâğa Gözlemevi Yapı Planı

(Sezgin, 2008: 28)

Merkezi kuleden geriye kalanlar

(Sezgin, 2008: 29)

1.4. Merâğa Gözlemevinde Kullanılan Rasad Aletleri:

Merâğa Gözlemevi'nde kullanılan aletler ve astronomik ölçüm cihazları dönemine kıyasla eşsiz ve benzersiz idi. Bu aletlerin bir kısmı ele geçirilen bölgelerden toplanırken bir kısmı da *Nasîrüddîn Tûsî* ve *Mü'eyyedîn el-'Urdî* tarafından ilk defa imal edilen döneminin en iyi rasad aletleriydi (Kassam, 2004: 701). *Nasîrüddîn Tûsî*'nin icat ettiği en önemli alet bugün kullanılan teodolit aletinin daha basit bir örneği olup semt ve irtifa tayininde kullanılan "torquetum" adlı aletti (Şirinov, 2012: 439; Sarton, 1962: 1005). Bu aleti kullanarak Batlamyus'un (M.S. 85-165) yer

merkezli sistemini eleştirerek onun yanlışlarını gösteren *Tûsî*, yer merkezli başka bir sistemin tasarımını *Zîc-i İlhânî* adlı eserde vermiştir. Bu sistem, Kopernik (1473-1543) sistemine giden yolu açmıştır. Bütün bunlar, *Nasîrüddîn Tûsî*'nin astronomi alanında sadece teorik değil, aynı zamanda pratikte de başarılı olduğunu göstermektedir (Haykıran, 2015: 237).

Merâğa Gözlemevi'nde alet yapımında öne çıkan bir diğer bilim adamı ise *Mü'eyyededîn el-'Urdî* idi. *El-'Urdî*'nin kendi eliyle kaleme aldığı ve bize çok sayıda nüshası ulaşan eserindeki ayrıntılı betimlemelerden Merâğa'da kullanılan aletleri zihnimize tasavvur etmemiz mümkün olmuştur. Daha Dimâşk'tayken (Şam) astronomi aletlerinin inşasında adını duyuran *el-'Urdî*, Merâğa Gözlemevi'nde kullanıldığı kabul edilen ve eserinde tanıtımını yaptığı 10 tane aletten bahsetmektedir. Bu aletlerden "*Çift Kadranlı Alet*", "*Çift Bacaklı Alet*" ve "*Mükemmel Alet*" adlı aletleri ise bizzat kendisinin icat ettiğini de vurgulamayı ihmal etmemiştir. Ancak *Mü'eyyededîn el-'Urdî*'nin oğlu *Muhammed* tarafından imal edilmiş *gök küresi* hariç, maalesef bu aletlerden hiç birinin kalıntısı günümüze kadar ulaşmamıştır (Sezgin, 2008: 33; King, 1986: 537; Pannekoek, 1989: 169).

Merâğa Gözlemevi'nde *Nasîrüddîn Tûsî* ve *Mü'eyyededîn el-'Urdî*'nin icat ettiği veya bahsettiği aletlerin dışında astronomiye ait her türlü araçlar, zicler (astronomik ölçüm tabloları), takvimler, usturlablar, irtifa alma aletleri, yıldızların ve burçların vaziyetlerini gösteren aletler, bütün arz ve tul daireleri (Haykıran, 2015: 234), güneş saatleri, kadranlar, gök küreleri ve ekvator gibi diğer aletler, rakım daireleri ve azimut daireleriyle (Ballay, 1990: 390) beraber bütün şehirleri gösteren bir mücessem küre bulunmaktaydı. O devrin koşullarında bu aletlerden bir ikisine bile sahip olan bir rasathane kendini zengin kabul ediyordu (Haykıran, 2015: 234). Bu durum Merâğa Gözlemevi'nin mekanik donanım açısından dönemine kıyasla ne kadar gelişmiş olduğunu göstermesi açısından kayda değerdir.

1.5. Merâğa Gözlemevi'nin Astronomik Açıdan Başarısı

Merâğa Gözlemevi'de yapılan rasad çalışmaları astronomi alanında çok önemli bir yere sahiptir. Bu rasad çalışmalarının en kıymetlisi *Nasîrüddîn Tûsî*'nin "*Tûsî Çifti*" olarak anılan matematiksel düzlem ile Batlamyus'un yer merkezli evren modelindeki kusurları düzeltmeye çalışmış olmasıdır (Pingree, 1995: 314; Nasr, 1981: 511).

Nasîrüddîn Tûsî, Batlamyus'un yer merkezli (jeosantrik) teorisini eleştirmiş, bu teorisinin yanlışlarını göstermiş ve Yer merkezli (jeosantrik) yeni bir model tasarlamıştır. Bu modele göre tasarlanan düzenek şu şekilde oluşturulmuştur; biri diğerine içten teğet olan ve ters yönlerde eşit hızlarla devinen iki daireden meydana getirilmiştir. Bu dairelerden dışta bulunanın çapı, içte bulunanının çapının iki katı olduğundan, küçük daire üzerinde bulunan bir nokta, büyük dairenin çapı boyunca hareket etmektedir. Bu yolla iki dairesel hareketin bileşiminden doğrusal hareketin oluşabileceğini kanıtlayan *Nasîrüddîn Tûsî*, matematik alanındaki bu buluşunu astronomiye uyarladı ve Ay'ın hareketini açıklamayı başarmıştır. "*Tûsî çifti*" olarak adlandırılan bu matematiksel düzenek aracılığı ile *Nasîrüddîn Tûsî*, Batlamyus modelinin aksine Yer'i Evren'in merkezinden kaydırmadan -Aristoteles fiziğine karşı olan dış merkezli düzeneği kullanmadan- gezegen hareketlerini açıklayabilmiştir. Bu teori ile *Nasîrüddîn Tûsî* belki nihaî amacına ulaşmasa da "*Mü'eyyed el-Dîn el-'Urdî*", "*Kutbeddîn Şîrâzî*" ve "*İbn Şâtır*" gibi âlimlerin geliştirdikleri modeller ve teoriler Kopernik modeline giden yolu açmayı başarmıştır (Saliba, 2009: 59; Kaya, 2018: 94-95; Pingree, 1995: 314; Ragep, 2007: 1154; Lankford, 1997: 19).

Merâğa Gözlemevi'nde yapılan kıymete haiz çalışmalardan biri de rasad çalışmaları neticesinde hazırlanan astronomi tabloları idi. Aslında şunu ifade etmekte fayda var; *Nasîrüddîn Tûsî*, Hülâğü Han'a Merâğa Gözlemevi'nde yapılan rasad çalışmalarının 30 senede tamamlanabileceğini söylemiştir. Ancak Hülâğü Han ise bu süreyi çok uzun bularak çalışmaların bir an önce tamamlanmasını istemiştir. Bu emir doğrultusunda çalışmalarına hız veren Merâğa

Gözlemevi bilim adamları ekibi rasad çalışmalarını 12 yılda tamamlamışlardır. Bu rasad çalışmaları “Zic-i İlhanî” adlı bir eser ile Hülâgü Han’ın ömrü yetmediği için Abaka Han’a takdim edilmiştir (Berry, 1898: 81).

İlhanlılar Dönemi'nde Hülâgü Han’ın 1265 yılında ölümünden sonra başa geçen hükümdarlar astronomi biliminin ve rasad işlerinin önemini kavrayamamışlardır. Bu anlayış ve tavır ilerleyen yıllarda astronomik çalışmaların canlılığını kaybetmesine yol açmıştır. Merâğa Gözlemevi ve bu gözlemevinin çalışanları gözden düşmüş ve rasad çalışmaları gerilemeye başlamıştır. XIII. yüzyılın sonlarına doğru bu gözleminde çalışan *Nasîrüddîn Tûsî* ve yanında bulunan birçok âlim ve talebesi Bağdat’a yerleşmek üzere Merâğa’yı terk etmişlerdir (Ragel, 2007: 1154). Bu bilgiyi tamamen doğrulayan açıklamalar Safedi tarafından verilmiştir. Safedi, “*Nasîrüddîn Tûsî’nin Bağdat’a vefat ettiğini ve mezarının şîa imamlarından yedinci İmam Mûsâ el-Kâzım’ın mezarının yanında olduğunu*” ifade etmiştir (Saffedi, 1381/1962: 183).

2. Şenbigâzân (Gâzân Han Veya Tebriz) Gözlemevi (1300 veya 1303?)

İlhanlılar Dönemi'nde bilim ve kültür çalışmalarına Gâzân Han Dönemi'nde (1295-1304) devam edilmiştir. Bilim ve kültür çalışmalarının devam etmesinde Gâzân Han’ın takındığı tutum da etkili olmuştur. Kaynaklarda ifade edildiğine göre;

“Yönetim, siyaset, adalet, hayır işlerinde etkinlik gösteren Gâzân Han, dini ilimleri tartışmaya, yakın bilgileri elde etmeye, dini korumaya, adaleti yaymaya, hayır ve iyilikleri, hasenatları artırmaya meyl etmiş olup “İnsanlar meliklerinin dini üzerinedir” hadisinin hükmü uyarınca gayret göstermeye çalışmıştır. O gök benzeri saraydan, davul sesi, gümbürtüsü, nekkare uğultusu yerine akli ve nakli ilimlerle türlü fenler üzerine yapılan tartışmalar ve görüşmelerin haykırışı, “la ve lem” narasının satveti, “bela ve la nusellim” sözünün bağırışları yükseliyordu. Sultan Gâzân Han, seferde ve hazarda, gece gündüz daima, âlimler ve bilginlerle oturup kalkma, onlarla kaynaşma zevkini tadıyor, onlarla konuşup tartışmaktan nasibini alıyordu. Yemek yerken onlara katılıyor, onlarla aynı tabaktan yiyip içiyordu. Onlarla aynı döşek üzerinde tartışıp konuşuyordu. Temiz düşüncesi sürekli olarak imamlar ve bilgelerin mal mülk kaygısından arındırılması, bilginlerin düzenlerinin sağlanması ile meşgul oluyordu” (Örs, 1992: 142-143).

Gâzân Han Dönemi, İlhanlı Devleti içinde reformların yapıldığı ve yeniliklerin kurumsallaştığı bir dönem olarak anılmaktadır. Reformların ön planda olduğu, devlet kurumlarını yeniden düzenleyerek ekonomi, hukuk, eğitim vb. alanlarda bir takım reformlar yapan Gâzân Han, bilim ve eğitim alanında yapılan çalışmalar kapsamında tıp, astronomi, kimya ve el sanatları başta olmak üzere hemen her alanda çalışmalar başlatmıştır. Bu bilimsel ve kültürel ortam astronomi alanında yapılan çalışmalara tezahür etmiş ve Merâğa Gözlemevi’nden sonra Tebriz’de de yeni bir rasathane olan *ŞenbiGâzân* (*Gâzân Han veya Tebrîz*) Gözlemevi’nin kurulmasına karar verilmiştir (Yuvalı, 1996: 430). Bu olaya şahit olan Reşîdüddîn Fazlullah, “*Gâzân Han’ın 1300 yılında Suriye ve Irak bölgesine düzenlediği seferden döndükten sonra 15 Ramazan (4 Haziran) Cumartesi günü ordusu ve beraberindekilerle birlikte Merâğa’da konuşlandığını, burada bir gün dinlendikten sonra Merâğa Rasathanesi’nin kalıntıları üzerinde incelemelerde bulunduğunu, oranın bütün işleri ve malzemelerini gözden geçirip hepsine yavaş yavaş bakıp her birinin ne işe yaradığını sorduğunu, zorlukları olmasına rağmen onun bütün inceliklerini anlayıp, Şem’in yüce kubbe ve ebvabü’l-berr’inde (hayır kapısı) birkaç amaca hizmet eden bir rasathane inşâ etmelerini emrettiğini*” nakletmiştir (Fazlullah, 2013: 282; Belâzuri, 2013: 377; Sayılı, 1946: 626; Aydoğmuşoğlu, 2007: 58). Aslında *ŞenbiGâzân*, “*Şem Evbâb-ül Birri*” olarak da zikredilen bu külliyein ismi Tebrîz yakınlarında Şam / Şâm adını taşıyan yeşil ve çayırılık bir mıntıkadan almaktadır (Özgüdenli, 2002: 254). Tebrîz bölgesini kendi hükümdarlık döneminin başkenti olarak tasarlayan ve mevcut surlar ile çeviren Gâzân Han, günümüzdeki Tebrîz şehir merkezinin yaklaşık üç kilometre batısında yer alan *ŞenbiGâzân’ı* (*Gâzânîyye*) eğitim ve hayır kurumunu da içine alan yeni bir şehir olarak kurmayı

planlamıştır (Fazlullah, 1940: 228). *ŞenbiGâzân*’ın kuruluşu ile ilgili İbn Battûta’nın seyahatnamesinde de bazı bilgilere rastlamaktayız. İbn Battûta’nın ifade ettiğine göre, “*Gâzân Han tarafından kurulan ve bir kasaba şeklinde imar edilen bu yerleşim yerine Resîdüddîn tarafından “ŞenbiGâzân (Şam-ı Gâzân) ismi verilmiş ve Gâzân Han’ın büyükçe bir mimari ile bezenmiş kabrine burada yer verilmiştir”* (İbn Battûta, 2000: 333).

Tebrîz’e yakın bölgede kurulan ve içerisinde gözlemevinin de bulunduğu *ŞenbiGâzân Külliyesi*’nin, inşasına 1303 yılında başlanmış ve yapımı 7 yıl sürmüştür. Bu külliye gözlemevinin yanında türbe, cami, iki medrese (Hanefî-şâfiî), hastane, kütüphane, tekke, seyyid ve şerifler için misafirhane, hamam ve birçok oda ihdas edilmiştir (Bilgili, 2011: 222; Şahin, 2105: 223; Barthold, 1945: 730).

ŞenbiGâzân Külliyesi yapısal olarak,

1	Kümbet-i Ali	Büyük kümbet ve Gâzân Han’ın türbesi
2	Mescid-i Cami’i	Camii
3	Medâri	Hanefî ve Şafiiler için medreseler
4	Dervişler için Hânkâh	Hânkâh-Tekke
5	Dâru’s Siyade	Seyyidler için misafirhane
6	Rasadhane	Gözlemevi
7	Dâru’ş-Şifa	Hastane
8	Beytü’l Kütâb	Kütüphane
9	Beytü’l Kanun	Kanunların toplandığı yer, devlet arşivi
10	Beytü’l Mütevellî	Mütevellî ve görevlilerin kaldığı yer
11	Havuzhane	Havuz ve abdest alınan yer
12	Germâbe’yi Sebil	Sıcak su-Hamam

gibi kısımlarından oluşmaktaydı. Bu yapısal şema *ŞenbiGâzân Külliyesi*’nin büyük bir eğitim, öğretim ve kültür merkezi olduğunu bizlere göstermektedir. Genel yapısı göz önünde bulundurulduğunda, *ŞenbiGâzân Külliyesi*’nin İlhanlı Devleti için sağlık, eğitim, dini, bilimsel ve kültürel alanlarda çalışmalar yapan ve içerisinde devlet arşivi, rasathane ve kütüphanenin de bulunduğu büyük bir merkez olduğu görülmektedir (Özgüdenli, 2002: 60,61,64).

ŞenbiGâzân Külliyesi’ndeki gözlemevinin inşası, bizzat Gâzân Han’ın direktifleri doğrultusunda yapılmıştır. Bu konuya değinen Reşîdüddîn Fazlullah, “*Gazan Han’ın Merâğa Rasathanesi*’ni inceledikten sonra bir rasathanenin nasıl yapılacağı konusunda anlaşılır tarzda açıklamalar yaptığını, öyle ki huzurunda bulunan bilim insanlarının bu işi yapmamasına rağmen onun bu konuyu çok güzel kavrayıp izah etmesine şaşırdığını, ancak bilim insanlarının rasathane yapımının çok zor olduğunu demelerine rağmen, onun bu bilim insanlarına talimatlar verdiğini ve onları yönlendirdiğini ve böylece onun talimatları üzerine rasathanenin yapıldığını” nakletmiştir (Fazlullah, 2013: 282). Gözlemevinin inşası sırasında güneş ve gök cisimlerinin hareketlerini rasad etmek için Merâğa’daki gözlemevinde bulunan kubbeye benzeyen yarım küre şeklinde bir rasad aleti icat etmiştir. Bu yarım kürenin işlevi hakkında dönemin bilim adamları ile konuşmuştur. Nitekim inşasına başlanan gözlemevinin yapımı verilen talimatlar doğrultusunda sürdürülmüştür (Mozaffari and Zotti, 2013a: 48).

2.1. ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi’nin Vakıf Gelirleri ile Desteklenmesi

Astronomi çalışmalarının vakıf gelirleri ile finans edildiği ilk gözlemevi olan Merâğa Gözlemevi’nden sonra *ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi* de aynı yola ihdas edilmiştir (Haykıran, 2015: 244). *ŞenbiGâzân Külliyesi*’nin ve gözlemevinin bakımı için kervansaray ve çarşı yaptırarak 100 altın tümen gelir vakfeden Gâzân Han (Bilgili, 2011: 222), burada görev yapmakta

olan her bir görevlinin maaşının; bazı kutsal gecelerde cemaate dağıtılan helvanın; bu külliye içerisinde kullanılan halı, yaygı, mum ve güzel koku gibi her türlü malzemenin vakfiyeden ayrılan ödenek ile karşılanmasını sağlamıştır (Şahin, 2015: 223). Bir başka deyişle “*ŞenbiGâzân Külliyesi'nde*” bulunan bir müderris, bir muîd ve muhtelif öğrencilerine için para ayırmıştır. Gözlemevi'nin haznedarı ile gözlemevindeki diğer işler için çalışanlara da vakıf gelirlerinden aylıklar bağlamıştır (Sayılı, 1946: 627; Aydoğmuşoğlu, 2007: 59). Bu durum *ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi*'nin resmi bir kuruluş gibi iyi bir şekilde teşkilâtlandırılmış bir astronomi öğretim müessesesi olduğunu ispatlamaktadır.

2.2. ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi'nde Çalışan Bilim Adamları

ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi'nde çalışan bilim adamları ile ilgili çok fazla bilgi bulunmamaktadır. Ancak bu gözlemevinde dönemin önde gelen bilim adamlarından *Nizâmeddin en-Nişâbü'rî* (Turgut, 2007: 181) ve *Şemseddin el-Vâbkanavî*'nin çalıştığına dair bazı deliller bulunmaktadır. Özellikle “*Şemseddin el-Vâbkanavî*” hem Merâğa (muhtemelen düzenli değil) hem de *ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) gözlemevlerinin* ikisinde de çalışmış olması güçlü bir ihtimaldir. Yazmış olduğu Zic'inde ilk gözlemlerine 1272'de başladığına vurgu yapmaktadır ki bu Merâğa Gözlemevi'nde çalıştığına bir kanıt olabilir. Nitekim “*Şemseddin el-Vâbkanavî*” Zic'inde yedi iklim ve Merâğa'nın paralaksı hakkında bilgiler verdiği gibi Tebrîz için de bu konuda bilgiler vermektedir. Bu açıklama kendisinin Merâğa'dan sonra Tebrîz'de de çalışmış olması ihtimalini güçlendirmektedir. Ayrıca “*Şemseddin el-Vâbkanavî*” Gâzân Han Dönemi'nde devam ettirdiği gözlem çalışmalarını Olcaytu Han Dönemi'nde sürdürmüştür. Zic'inde Olcaytu Han'a iltifatta bulunmuş ve bu İlhanlı hükümdarından bahsetmiştir (Mozaffari and Zotti, 2013a: 47-63; Mozaffari, 2013b: 238; Sayılı, 1960: 212; Dalen, 2007: 1187). *Şemseddin el-Vâbkanavî*'nin Olcaytu Han'a ithaf ettiği zic'in tam adı “*Zic-i el-Muhakkak el-Sultani*” adlı eserdir (Kennedy, 1958: 251).

Gâzân Han Dönemi'nde Çinli ve İranlı bilim insanlarına da rastlanmaktadır. Esasen Moğollar, egemenlik kurdukları Çin ve İran ile aynı zamanda ilmi ilişkiler başlatmışlardı. Çin ve İran'dan birçok bilim insanı öncesinde Hülâgü Han Dönemi'nde Merâğa'ya; sonra Gâzân Han Dönemi'nde Tebrîz'e gelip bilimsel çalışmalara katkıda bulunmak için görev almışlardır. Bu bilim insanlarının desteği ile tıp, astronomi ve tarih alanında Çin kaynaklarından da yararlanılmıştır. Bu dönemde *Poulad Tcheng-Siang, Li-tatzeu (Li-ta-çu), Fon-Hien-Kho-Shang, Fei-Ho-Kho-Chang Yuk-Soun* (Fazlullah, 2010: 41) ve *Ni Kesun*'u adlı bilim insanları öne çıkanlarıydı (Rüdiger Lohlker, Web için kaynakçaya bkz: *E.T. 11.4.2019*).

Gözlemevi'nin tamamlanmasından kısa bir süre sonra 1304 yılında Gâzân Han hayatını kaybetti. Gâzân Han'ın ölümünden sonra akıbeti Merâğa Gözlemevi'ne benzeyen *ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi* önemini kaybetmiş ve bu gözlemevinde yapılan çalışmalar son bulmuştur. Bu kısa süreli çalışma programından dolayı *ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi'nde* rasad çalışmalarının tutulduğuna dair herhangi bir kayda rastlanmamaktadır (Haykıran, 2015: 243).

Sonuç

Moğollar Dönemi'nde astronomi ile ilgili ele alınan bu makalede İlhanlılar döneminde bilim tarihi açısından önemli gelişmelerin kaydedildiği görülmektedir. Moğolların göçebe ve istilacı bir toplum oldukları iddiasının aksine bilim, kültür ve sanat faaliyetlerine de önem verdiklerine kanaat getirilmektedir. Şunu kabul etmekte fayda vardır ki İlhanlıların ilk hükümdarları hariç yıkılış sürecinde ortaya çıkan İlhanlılar yerleşik hayata geçerek uygar toplumlarda olduğu gibi bilim ve kültür çalışmalarını kayda değer bir şekilde ele almışlardır. Tıp, matematik, kimya ve astronomi konularında çalışmalar yapmışlardır. Astronomi konusunda yaptıkları çalışmalar ile yaşadıkları çağın ileri düzeyine ulaşmışlardır.

İlhanlı hükümdarlarından Hülağü Han ile Gâzân Han özellikle astronomiyi önemsemişlerdir. Hülağü Han Dönemi'nde Merâğa Gözlemevi Batlamyus'un astronomik öğretilerindeki hataları bulacak kadar ileri düzeye ulaşmıştır. Nitekim Nasîrüddîn Tûsî ve yanındaki bilim adamları heyetinin yaptıkları çalışmalar ile Kopernik'e gidecek olan yolu açtıklarını iddia etmek yanlış olmaz. Bu başarının gerisinde Hülağü Han'ın katkısının olduğu kadar Merâğa Gözlemevi'nde çalışan bilim adamları heyetinin de yaratıcı, çabalayıcı ve özverili çalışmalarını takdirle karşılamak gerekir. Her biri kendi alanında uzmanlaşmış olan bu bilim adamları Hülağü Han tarafından hâkim olunan geniş bir coğrafyadan toplanmışlardı. Özellikle Merâğa Gözlemevi'nde 100'e yakın bilim insanının çalıştığı iddia edilmektedir. Bu bilim insanlarından bazılarının adları bulunarak makalenin ekler kısmında tablo halinde verilmiştir.

Merâğa Gözlemevi, yönetim kurumunda uygulanan finansal sistemi, astronomik araçların çeşitliliği, eğitim ve gözlem çalışmalarının muazzam masrafları ve bilim insanların sayısındaki istisnai durumuyla çok yönlü muhteşem bir kurumdur. Gözlemsel ve matematiksel astronomideki bu faaliyetlerin sonucu, 1270 yılı civarında *Zîc-i İlhanî* adı ile tamamlanmıştır. Ancak daha öncesinden sürdürülen çalışmaların 1270 yılında tamamlanması Merâğa Gözlemevi'nde astronomik faaliyetlerin tamamen sonlandığı anlamına gelmemelidir. Çünkü Merâğa'daki astronomik faaliyetler *Nasîrüddîn Tûsî*'nin 1274'te ölümünden sonra canlılığını kaybetse de devam ettiği görülmektedir.

Gâzân Han Dönemi'nde ŞenbiGâzân (Tebriş veya Gâzân Han) Külliyesi'nde açılan bir diğer rasathane İlhanlıların kayda değer ikinci gözlemevidir. Ancak bu gözlemevi ile ilgili çok fazla bilgi bulunmamaktadır. Muhtemelen ŞenbiGâzân (Tebriş veya Gâzân Han) Külliyesi'nde açılan bir diğer rasathane Merâğa Gözlemevi çalışmalarını tamamlayıcı niteliktedir. Buna gösterilebilecek önemli bir kanıt ise Merâğa Gözlemevi'nde çalışan bazı bilim insanların zamanla ŞenbiGâzân Gözlemevi'nde de çalışmaya başlamış olmasıdır. Nitekim *Şemseddin el-Vâbkanavî* hem Merâğa hem de ŞenbiGâzân Gözlemevi'nde çalışmış müstesna bilim insanlarından biridir.

Hülağü Han Dönemi'nde başlatılan çalışmalar Gâzân Han ve Olcaytu Han Dönemi'nde sürdürülmüştür. Gâzân Han gibi bir hükümdarın astronomik bilgisine dayanarak bir gözlemevinin inşa edilmesi ve bu gözlemevinde kullanılan araç-gereçlerin Gâzân Han tarafından tasvir edilmesi etrafındaki bilim adamlarını şaşırtacak kadar ilgi çekicidir. Netice itibarıyla "*İlhanlılar XIII. ve XIV. yüzyıl astronomi bilimine ve bilim tarihine önemli ölçüde katkıda bulunmuşlardır*" demek yanlış bir tanım olmaz.

KAYNAKÇA

- Alâeddin Ata Melik Cüveynî (1988). *Tarih-i Cihangüşa*. c. I. Çev. Mürsel Öztürk. Ankara: KTB Yayınları.
- Aydoğmuşoğlu, Cihat (2007). *Tarihte Tebrîz*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Ballay, Ute (1990). "The Astronomical Manuscripts of Nasîr Al-Dîn Tûsî". *Journal Of Arabic*, 3 (Nov.), s. 389-392.
- Bardi, Alberto (2018). "The Paradosis Of The Persian Tables: A Source On Astronomy Between The İlkhane And The Eastern Roman Empire". *Journal For The History Of Astronoy*, Vol 49, Issue 2, s. 239-260.
- Barthold, W (1945). "Gâzân Han". *İA*, c. IV, MEB Yayınları, İstanbul, s. 729-730.
- Berry, M. A. Arthur (1898). *A Short History Of Astronomy*. London.
- Bier, Carol (2012). "The Decagonal Tomb Tower at Maragha and Its Architectural Context: Lines of Mathematical Thought". *Nexus Netw*, J. 14, s. 251-273.

- Bilgili, Ali Sinan (2011). "Tebrîz". *DİA*, c. XL, TDV Yayınları, İstanbul, s. 219-222.
- Dabashi, Hamid (2008). "Khavajah Nasir al-Din al-Tusi: The Philosopher, vizier and Intellectual Climate Of his Times". Ed. Seyyed Hossein Nasr and Oliver Leaman, *History of Islamic Philosophy*, New York, s. 940-1032.
- Dalen, Benno Van (2007). "Wâbkanawî: Shams al-Munajjim (Shams al-Dîn) Muḥammad ibn Alî Khwâja al-Wâbkanawî". *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Vol II, Editor: Thomas Hockey, Springer, New York, s. 1187.
- Danız, Ramiz (2018). "Maragha Observatory and its Scientists". *İRS History*, 3(35), Summer, s. 10-15.
- Demirkol, Murat (2007). *Nasîruddîn Tûsî'nin İbn Sinacılığı*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe ve Din Bilimleri (İslam Felsefesi) Anabilim Dalı Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara.
- Dilgan, Hamit (1963). *Büyük Türk Âlimi Nasîruddîn Tûsî*. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi.
- El-Belâzuri (2013). *Fütûhû'l Büldân*. Çev. Mustafa Fayda. İstanbul: Siyer Yayınları.
- Fazlıoğlu, İhsan (2016-17). "Çin-İslâm Kültür Havzası: Kişiler ve Eserleri". <https://omeruzunagac.com/2018/08/09/cin-islam-kultur-havzasi-kisiler-ve-eserler-ihsan-fazlioglu/> (E.T. 27.10.2019).
- Gregory Ebü'l-Farac (1945). *Abu'l Farac Tarihi*. c. I, Çev. Ömer Rıza Doğrul. TTK. Ankara.
- Hairi, Abdulhadi (1968). *Nasîr al-Din Tusi and the Mongol Invasion of Baghdad*. Canada.
- Haramundanis, Katherine (2007). "Chionides, Gregor (George)". *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Vol I, Editor: Thomas Hockey, New York: Springer, s. 229.
- Haykıran, Kemal Ramazan (2015). *İlhanlılar Zamanında Kültür ve Eğitim*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara.
- İbn Battûta (2000). *İbn Battûta Seyahatnamesi*. c. I. Çeviren: A. Sait Aykur. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- İbn Havkal (2014). *10. Asırda İslam Coğrafyası*. Çev. Ramazan Şeşen. İstanbul: Yeditepe Yayınları.
- İbn Teymiyye (1406/1986). *Minhâcû's-Sünneti'n-Nebeviyye*. Nşr. M. Reşâd Sâlim. c. III. Riyad.
- Kar, Aykut (2018). "Merâğa Rasadhanesi'nde Gökbilim Çalışmaları: Zîc-i İlhanî". *Yeditepe Üniversitesi Tarih Bölümü Araştırma Dergisi*, c. II, Sayı 3, Ocak, s. 93-103.
- Karadağ, Cağfer (2006). "Dâvûd-i Kayserî ve Genel Hatlarıyla Düşüncesi". *Uludağ Üniversitesi İlâhiyât Fakültesi Dergisi*, c. XV, Bursa, s. 1-17.
- Kassam, Zayn R. (2004). "Tusi, Nasir al-din". *Encyclopedia Of Islam And The Muslim World*, Vol II, Editor: C. Martin, New York, s. 701.
- Kâtîp Çelebi (2013). *Cihannüma (Kitâb-ı Cihannûmâ)*. c. II. İstanbul: Mahya Yayıncılık.
- Kaya, Seyfettin (2018). *Selçuklular Döneminde Astronomi*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi. Elazığ.
- Kennedy, E. S. (1958). "The Sasanian Astronomical Handbook Zîj-i Shâh the Astrological Doctrine of 'Transit'". *Journal of the American Oriental Society*, Vol. 78, No. 4, Oct. - Dec., s. 246-262.

- King, David A. (1986). *İslamic Matematic Astronomy*. London.
- Köprülü, M.Fuad (1942). “Merâga Rasathanesi”. *Belleten*, c. VI, S. 23-24, s. 214-216.
- Kutbüddin Muhammed b. Ali ed-Deylemî el-İşkeverî (1424/2003). *Mahbûbü'l-kulûb: el-Makâletü's-Sâniye*. c. II. (Nşr. Hâmid Sıdkî – İbrâhim ed-Dîbâcî). Tahran.
- Lankford, John (1997). *History Of Astronomy An Encyclopedia*. Newyork.
- Lohlker, Rüdiger. “Entangled Histories: Philosophy, Religion, Astronomy, and Mathematics”. https://www.academia.edu/38055669/Entangled_Histories_Philosophy_Religion_Astronomy_and_Mathematics (E.T. 11.4.2019).
- Mirzâ Muhammed b. Süleyman Tünükâbünî (1396). *Kıyasü'l-'Ulemâ'*. Tahran: İntişarat-ı İlmi.
- Mozaffari, S. M. & Zotti, Georg (2013a). “The Observational Instruments at the Maragha Observatory after AD 1300”. *Journal of American Oriental Society*, 12, s. 45-179.
- _____ (2013b). “Wâbkanawî's prediction and calculations of the annular solar eclipse of 30 January 1283”. *Historia Mathematica*, 40, s. 235-261.
- Nasr, Seyyed Hossain (1981). “Al-Tûsî”. *Dictionary Of Scientific Biography*. Editor: Charles Coulston Gillispie, Vol XIII, New York, s. 508-514.
- Nasîrüddîn Tûsî (1988). *Risâle Der Resm ve Âyîn-e İlhanî*. (Devlet Finansı Üzerine Düşünceler) (Farsça Metin ve Türkçe İngilizce Trc. Mehmet Bayraktar). Ankara.
- _____ (1987). *Science And Civilization In İslam*. Harvard.
- Örs, Derya (1992). *Tarih-i Olcaytu*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Özgüdenli, Osman Gazi (2002). “XIV. Yüzyılda Tebrîz'de Bir Hayır ve Kültür Kurumu Şenb-i Gâzân (Gâzâniyye)”. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, Sayı 37, s. 253-289.
- _____ (2004). “Merâga”. *DİA*, c. XXIX, TDV Yayınları, İstanbul, s. 162-163.
- Pannekoek, Antonie (1989). *A History Of Astronomy*. Newyork.
- Parviz, Vardjavand (1987). “The Maragheh Observatory: Iran”. *Thematic Study on Astronomical Heritage*, s. 163-164.
- Paul D. Buell (2003). *Historical Dictionary of the Mongol World Empire*. Lanham-Maryland-Oxford: The Scarecrow Press.
- Pingree, David (1995). “Nasîr al-Dîn al-Tûsî's Memoir on Astronomy (al Tadhkira fi 'ilm al-hay a)”. *The History of Science Society*, Vol. 86, No. 2, s. 314.
- Ragep, F. Jamil (2007). “Tûsî: Abû Ja'far Muhammad ibn Muhammad ibn al-Hasan Nasîr al-Dîn al-Tûsî”. *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Vol II, Springer, New York, s. 1153-1154.
- Reşîdüddîn Fazlullah (2010). *Camü't Tarih*. Farsçadan Çev: Erkan Göksu-H. Hüseyin Güneş. İstanbul: Selenge Yayınları.
- _____ (2013). *Câmiu't-Tevârih (İlhanlılar Kısmı)*. Çev: İsmail Aka, Mehmet Ersan, Hesamipour Khelejanî. Ankara: TTK.
- _____ (1940). *Tarih-i Mubârek-i Han*. (Nşr. Karl Jhan). London.

- Safedî. *el-Vâfi bi'l-Vefâyât* (1381/1962). c. I. İ'tena Hellmut Ritter. Franz Steiner Verlag Wiesbaden: Neşriyatü'l İslâmiyye.
- Saliba, George (2009). "Arabic Planetary Theories After The Eleventh Century A.D.". *Encyclopedia of the History of Arabic Science*, Volume-I, Roshdi Rashed: Editor, Newyork-London, s. 58-128.
- Sarton, George (1962). *Introduction To The History Of Science*. Vol II/2. Baltimore.
- Sayılı, Aydın (1946). Gazan Han Rasathanesi. *Belleten*, c. X, S. 40, Ekim, s. 625-640.
- _____ (1960). *Observatories In Islam*. Ankara.
- Semerkindî Devletşah (2011). *Devletşah Şair Tezkireleri (Tezkiretü's şuarâ)*. Çev. Necati Lugal. İstanbul: Pinhan Yayıncılık.
- Sezgin, Fuat (2008). *İslam'da Bilim ve Teknik*. c. II. İstanbul: İBB Başkanlığı Yayınları.
- Strange, G. L. (1905). *The Land of the Eastern Caliphate*. Cambridge.
- Şahin, Hanifi (2015). "Câmiu't-Tevârîh'e Göre Hân'ın Müslümanlığı ve Bunun İlhanlı Toplumuna Yansımaları". *Bilig*, Bahar, S. 73, s. 207-230.
- Şeker, Mehmet (1979). "İslam'da Astronomi ve Rasathaneler". *Diyanet Dergisi*, c. XVIII, S.4, Temmuz-Ağustos, s. 245-246.
- Şerbetçi, Azmi (2002). "Kutbeddîn-i Şîrâzî". *DİA*, c. XXVI, TDV Yayınları, İstanbul, s. 487-488.
- Şirinov, Agil (2012). "Nasîrüddîn Tûsî". *DİA*, c. XLI, TDV Yayınları, İstanbul, s. 437-442.
- Turgut, Ali (2007). "Nizâmeddin en-Nîşâbü'rî". *DİA*, c. XXXIII, TDV Yayınları, İstanbul, s. 181-182.
- Unat, Yavuz, Ayduz, Salim, *Observatories*, <https://www.academia.edu/11768787/Observatories> (E.T. 6.2.2019)
- Vassâf (1344). *Tarih-i Vassâf*. Nşr. Abdülmuhammed Ayeti. Tahran.
- Ya'kûbî el-Hamevî (1957). *Kitabü'l el-Buldan*. c. V. Beyrut.
- Yuvalı, Abdulkadir (1996). "Gazan Han". *DİA*, c. XIII, TDV Yayınları, İstanbul, s. 429-431.
- Zehebi (748/1348). *Tarihü'l-İslâm ve vefeyatü'l-meşahir ve'l-a'lâm (H. 671-680)*. Beyrut: Dârü'l-Kitâbi'l-Arabi.

EKLER

EK-1: İlhanlılar Dönemi'nde Merâğa Gözlemevi'nde Çalışan Bazı Bilim İnsanları

1	Nasîrüddîn Tûsî
2	Emidüddîn Ebü'l Fedail Said b. İzzettin Muhammed Abdül Esmueddin Bağdadî
3	Necmeddîn b. Huab Bağdadi
4	Kemaleddîn Sofî Bağdadî Ebu Azizi
5	Gevameddîn Bağdadi
6	El-Fuvati el-Bağdadî
7	Rükneddîn Esterabedî Musuli
8	Müeyyed Arazî Dimaşkî

9	Şemseddîn Şirvanî
10	Kemaleddîn İcî
11	Hüsameddîn Şamî
12	Necmeddîn Ali b. Mahmud el-Hâkim Bağdadî
13	Hace Şemseddîn b. Muhyiddin el Arabî
14	İbn Ebü's-Şükr el-Kurtubî
15	Kudbettin Şirazi
16	Şemseddîn b. Muhammed b. Mu'ayyad el-din el-'Urdî
17	Şemseddin el-Vâbkanavî el-Buharî
18	Esîrüddin Ebherî
19	Ali ibn Ömer el-Kâzvini (Necmüddîn Dabîrân el-Kazvinî)
20	Mu'ayyad el-din el-'Urdî Dimaşki
21	Fahr el-din el-Ahlati
22	Fahre el'din el-Meregî
23	Muhyi el-din Mağribi
24	Abu-l-Farac (Ebü'l-Farac)
25	Abd el-Rezzak ibn Ahmad ibn Muhammad el-Shaibani (İbn el-Kuti)
26	Fao-mun-ji
27	Tou Mi-tzen
28	Kumençi
29	Gregory Chioniates
30	Cemâleddin Kaşgârî (Cha-Ma-Lu-Ting veya Zhamaluding)
31	Asileddîn Hasan b. Nasîrüddîn Tûsî
32	Sadreddîn Ali b. Nâsîrüddîn Tûsî
33	Rükneddin b. Şerefeddin el-Amuli
34	Necmeddin Usturlabi

EK - 2: ŞenbiGâzân (Gâzân Han veya Tebrîz) Gözlemevi Bilim İnsanları

1	Şemseddin el-Vâbkanavî
2	Nizâmeddin en-Nîşâbûrî
3	Poulad Tcheng-Siang
4	Li-tatzeu (Li-ta-çu)
5	Yuk-Soun
6	Ni Kesun
7	Fon-Hien-Kho-Shang (Daha çok tarih yazımıyla ilgilenmiş)
8	Fei-Ho-Kho-Chang (Daha çok tarih yazımıyla ilgilenmiş)