

## İSLÂM TARİHİNDE RASATHANELER

Ali BAKKAL<sup>a</sup>

### Öz

Bu makalenin amacı İslâm tarihinde kurulan rasathaneleri kronolojik olarak tespit etmek ve bu müesseseleri temel özellikleri itibariyle tanıtmaktır. Bilindiği gibi İslâm'dan önceki dönemlerde rasathane yoktu. Astronomik gözlemler genellikle nakledilebilir aletlerle yapılırdı. Müslümanlar, başlangıçta kabul ettikleri Batlamyus (ö. 168 yılı civarı) astronomi sisteminin bazı hatalar verdiğini görünce, bunları düzeltmek için uzun süre gözlem yapılması gerektiğine karar verdiler ve bunu gerçekleştirmek için rasathane kurdular. İslâm tarihinde ilk rasathanenin Emevîler döneminde Şam'da kurulduğuna dair bazı bilgiler varsa da, genel olarak araştırmacılar ilk rasathanenin Me'mun tarafından Bağdat'ta kurulan Şemmâsiye Rasathanesi olduğunu kabul ederler. Me'mun bir yıl sonra burada yapılan gözlemlerin sağlamlasını yapmak için Şam'da Kâsiyûn dağında ikinci bir rasathane kurdu. Bundan sonra rasathane kurmak İslâm devletlerinin geleneği haline gelmiş olup, Osmanlılar'ın sonuna kadar İslâm dünyasında elliye yakın rasathane kurulmuştur.

İslâm tarihinde kurulan rasathanelerin en önemlileri Fahrüddeve (Rey) (994), Melikşâh (İsfahan) (1075), Merâğa (1259), Semerkant (1408-1424 arası) ve İstanbul (1575-1580) rasathaneleridir. İslâm bilimi bu müesseselerde yapılan gözlemler sonucunda gelişti ve Batı'da Rönesans'ın temellerini oluşturdu. Ancak 1580 yılında İstanbul Rasathanesi'nin yıkılmasıyla, müslümanlar astronomide duraklama dönemine girerken, Avrupalılar teleskopun da icadıyla astronomiyi gün geçtikçe geliştirdiler. Rasathane-i Âmire'nin kurulmasıyla yeni bir başlangıç yapılmak istendiyse de bunda pek başarılı olunamadı. Bu makalede Emevîler'den Osmanlılar'ın yıkılışına kadar İslâm tarihinde kurulan rasathaneler tespit edilmiş ve bunlar hakkında kısa bilgi verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Astronomi, Rasathane, Merâğa Rasathanesi, Semerkant Rasathanesi, İstanbul Rasathanesi.



### OBSERVATORIES IN HISTORY OF ISLAM

The aim of this article is to determine the observations established in Islamic

<sup>a</sup> Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, alibakkal52@gmail.com

history chronologically and to introduce these institutions in terms of their basic features. As it is known, there was no observatory in the periods before Islam. Astronomical observations were usually done with transportable instruments. When the Muslims saw that the Ptolemy astronomy system they initially accepted had made some mistakes, they decided that it was necessary to observe for a long time to correct them and set up an observatory to realize this. Although there is some information that the first observatory in Islamic history was established in Damascus during the Umayyad period, researchers generally accepted that the first observatory was the Semmâseiyeh Observatory established in Baghdad by *Me'mûn*. A year later, *Me'mun* had built a second observatory in Damascus on Mount Kasiyun to make observations. After that, establishing observatories became the tradition of Islamic states, and close to fifty observatories were established in the Islamic world until the end of the Ottomans.

[The Extended Abstract is at the end of the article.]



### Giriş

Başlangıçta Batlamyus'un (Ptoleme; M. S. 168 civarı) astronomik sistemini kabul etmekle birlikte, göksel hareketleri bütün ayrıntılarıyla bilmek isteyen İslâm astronomları bir süre sonra, sistemin tümünü benimsemekte zorlanmışlar, yeni gezegen tablolarına (zîc) ihtiyaç duymaya başlamışlardır. Bu yüzden, İslâm Dünyası'nda pek çok rasathane kurulmuş ve bu rasathanelerde yapılan gözlemlerle elde edilen değerler Batlamyus'un değerleri ile karşılaştırılarak düzeltilmesi gereken hususlar düzeltilmiş ve bu arada pek çok katalog (zîc) hazırlanmıştır. Rasathaneler ilk olarak İslâm Dünyası'nda ortaya çıkmış önemli araştırma kurumlarıdır. İslâm Dünyası'ndan önce İskenderiye'de bir rasathanenin varlığından söz edilmekle birlikte, bu rasathane organize bir kurum değildi. Organize bir kurum olarak rasathaneler ilk defa İslâm Dünyası'nda karşımıza çıkmaktadır.<sup>1</sup>

İslâm'dan önce rasathane "kurumunun" olası varlığının izleri hakkında yaklaşık iki yüz yıldır dile getirilen soruyu, 1931 yılında ünlü astronomi tarihçisi Ernst Zinner şöyle cevaplandırmıştı:

"Babilliler'de olduğu gibi, rasathaneler ya hiç olmadı, ya da çok kısa bir zaman için var oldu. Yunanlarda ise yüzlerce yıl boyunca bütün

<sup>1</sup> Yavuz Unat, "Battânî ve Zîc-i Sâbî Adlı Astronomi Eseri", *I. Uluslararası Katılımlı Bilim Din ve Felsefe Tarihinde Harran Okulu Sempozyumu (UHOS)* içinde (Şanlıurfa 2006), 1: 354-355.

gökyüzü olaylarını gözleme zorunluluğu gibi bir koşul mevcut değildi. Burada söz konusu olan, tek tek bireylerin tutkuları doğrultusunda şu ya da bu gökyüzü olayını gözlemlemeye önem vermeleri faaliyetiydi. Eudoxos'un (Platon'un öğrencisi), görüldüğü kadarıyla Mısırlılar'dan etkilenerek, Heliopolis yakınlarında, daha sonra ise Knidos'ta bir rasathanesi olduğu söylenmektedir. İskenderiye'deki kare holde bir ekvator halkası yüzlerce yıl boyunca görebilir durumda bulunmuş ve derslerde kullanılmıştı. Ama bunlardan, bir rasathane anlamı çıkarılamaz. Hipparkos (M.Ö.120), gözlemlerini taşınır araç-gereçlerle yapabilişti. Ptoleme'nin (Batlamyus) gözlemleri için de sabit araç-gereçlerin ve bir rasathanenin varlığı kabul edilemez."<sup>2</sup>

Yunanlılar dahil olmak üzere değişik kültürlerde binlerce yıldır yürütülen astronomi çalışmaları çok önemli bir seviyeye ulaşmakla birlikte, henüz bir rasathane kurma zorunluluğunu hissettirecek bir düzeye gelmemişti. Me'mûn'un (ö.833) dahi uzunca bir süre rasathane fikrine sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak, gittikçe yoğunlaşan astronomi çalışmaları ve bu alanda çalışan astronomi bilginlerinin sayısının artması, ölçüm ve gözlem için büyük aletlerin gerekliliği gibi hususlar bu iş için geniş kapsamlı bir binanın hazırlanmasını mecbur kılmıştır.<sup>3</sup> Daha sonra rasathane kurmak, astronomi çalışmaları için bir zorunluluk olarak görülmüş ve İslâm dünyasının çeşitli yerlerinde devlet destekli veya özel olmak üzere birçok rasathane kurulmuştur.

İslam tarihinde ilk rasathanenin Muâviye'nin (661-680) saltanatı döneminde Şam'da inşa edilmiş olduğuna dair bazı rivayetler vardır.<sup>4</sup> Ancak Muammer Dizer bu rivayetlerin emin kaynaklara dayanmadığını belirtir.<sup>5</sup> 9. yüzyılın başlarında Ahmed b. Muhammed en-Nihâvendî'nin (ö. 8. yüzyılın ikinci yarısı ile 9. yüzyılın ilk yarısı) Cündişâpûr'da yaptığı gözlemler sonucunda günümüze ulaşmayan *ez-Zîcû'l-müştemil* adlı bir zîc hazırladığı da bilinmektedir.<sup>6</sup> Ancak hiç kimse Nihâvendî'nin bu çalışmasını bir rasathanede yaptığından söz etmemiştir. Öyle anlaşılıyor ki Nihâvendî bu

<sup>2</sup> Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, çev. Abdurrahman Aliy, Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı ortak yayını 2007, 2: 19.

<sup>3</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2:19.

<sup>4</sup> İsmail Yiğit, "Emevîler", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 11 (İstanbul: TDV Yay., 1995), 100 (Yûsuf el-Uş, *ed-Devletü'l-Ümeviyye*, Dımaşk: 1985, s. 348'den naklen).

<sup>5</sup> Muammer Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, (İstanbul: M.E.B. Kandilli Rasathanesi 50. Yıl Yayınları, 1973), 2.

<sup>6</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 2: Salim Ayduz, "Rasathâne", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 34 (İstanbul: TDV Yay., 2007), 456.

çalışmasını uzun süreli ve sistemli gözlemlere değil, bazı seyyar astronomi aletleriyle yaptığı gözlemlere dayandırmıştı. Gözlemleri de uzun süreli değildi. Başta Fuat Sezgin olmak üzere araştırmacılar İslam tarihinde ilk kurulan gözlemevlerinin Me'mûn tarafından kurulan Şemmâsiye ve Kâsiyûn rasathaneleri olduğunu kabul ederler. Bu rasathanelerin kurulmasıyla birlikte sistemli ve uzun süreli gözlemler başlamıştır. En uzun süreli gözlemlerin yapıldığı rasathaneler, hükümdarlar tarafından tesis edilmiş olanlarıydı. Özel olsun devlet destekli olsun İslâm tarihinde kurulan rasathaneleri kronolojik olarak şu şekilde sıralayabiliriz:

### 1. Şemmâsiye Rasathanesi (827)

Abbasi Halifesi Me'mûn (198-218/813-833) bir astronomlar heyeti oluşturarak onlardan Batlamyus'un keşiflerini tahkik etmelerini, yeni astronomi tabloları hazırlamalarını ve güneş lekelerini incelemelerini istemişti.<sup>7</sup> Böyle bir talep yeni bir rasathane kurulmasını gerektiriyordu. Bu rasathane, 827 yılında Bağdat'ın Şemmâsiye semtinde kurulmuştur. Şemmâsiye'de daha çok Güneş gözlemlerinin yapıldığı anlaşılmaktadır. Yahyâ b. Mansûr'un rehberliğinde Şemmâsiye'deki gözlemlere Me'mun'un çoğu astronomları katılmış olmakla birlikte isimleri geçen kişiler Muhammed b. Musâ ile Sind (Sened) b. Ali'dir.<sup>8</sup>

### 2. Kâsiyûn Rasathânesi (828)

Halife Me'mûn, Şemmâsiye'nin kuruluşundan kısa bir süre sonra, Şam'ın kuzeyinde yer alan Kâsiyûn dağı üzerindeki Deyrimurrân Manastırı'nda ikinci bir rasathane kurdurdu. Kuruluş yerine nisbetle buna Kâsiyûn Rasathanesi adı verilmiştir. Burada 5 m. yüksekliğinde bir güneş saati ile iç yarıçapı 5 m. olan bir mermer duvar kadranı bulunmaktaydı. Kâsiyûn, Şemmâsiye'de elde edilen bilgilerin sağlamasını yapmak ve orada başlamış olan çalışmaları tamamlamak üzere kurulmuştu. Kâsiyûn'da daha çok güneş ve ayla ilgili gözlemler yapılmış, bunun yanı sıra gezegenlere ve sabit yıldızlara dair birtakım araştırmalar yapılarak bazı yıldızların bulunduğu konumlar tespit edilmiştir.<sup>9</sup>

Kâsiyûn Rasathânesi'nin çalışanları, Şemmâsiye'nin de çalışanlarıydı. Ancak bunlara rasathane için alet yapan Ahmed b. el-Buhturî, Alî b. 'Îsâ el-

<sup>7</sup> Will Durant, *İslâm Medeniyeti*, çev. Orhan Bahaeddin, (İstanbul: Tercüman 1001 Temel Eser, ts.), 99.

<sup>8</sup> Unat, "Battânî ve Zîc-i Sâbî Adlı Astronomi Eseri", 1: 356; Mehmet Bayrakdar, *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi* (Ankara: TDV Yayınları, 2000), 98.

<sup>9</sup> Aydüz, "Rasathâne", 457.

Usturlâbî ve İbn İshâk b. Kusûf'u da eklemek gerekir.<sup>10</sup>

Yahyâ b. Ebû Mansûr, Şemmasiye ve Kâsiyûn Rasathanelerinde yapılan gözlemleri arkadaşlarıyla birlikte değerlendirmiş ve *ez-Zîcû'l-Mümtehan* adıyla kitaplaştırmıştır.<sup>11</sup> Bu zîcte yer alan astronomi cetvelleri 200 yıl boyunca elden ele dolaşmış,<sup>12</sup> ve bu rasathanelerde yapılan gözlem türleri Batı'da ancak XVI. yüzyılda ilk defa Tycho Brahe (1546-1601) ile başlamıştır.<sup>13</sup>

Şemmâsiye Rasathanesi ile Kâsiyûn gözlemevi birbirlerini tamamlamaktaydı ve biri diğerrinin yerini almak üzere kurulmuştu. Bu rasathanelerde, özenle hazırlanmış aletler, özel bir çalışma yeri, belirli bir faaliyet programını oluşturmak için birbirleri ile iş birliği yapan bilim adamlarından oluşan bir bilimsel heyet ve nihayet bilime büyük değer veren bir halife olan Me'mûn'un himaye ve yakın ilgisi gibi şartların hepsini bir arada bulmaktayız. Şemmâsiye'de yapılan güneş gözlemleri tatmin edici değildi. Bu yüzden çalışmalar Kâsiyûn Rasathanesi'ne taşındı. Kâsiyûn Rasathânesi sadece Ay ve Güneş'e ilişkin bir yıllık gözlem programı için kurulmuştu. Yavuz Unat, Bîrûnî'nin bu gözlemlerin 831-832 yıllarında yapıldığını fakat tamamlanmadığını söylediğini nakletmektedir.<sup>14</sup>

Ölçümlerin tamamlanamamasının ana sebebi güneş saatinin yetersizliği olmalıdır. Habeş el-Hâsib'in anlattığına göre Halife Me'mûn Hâlid b. Abdülmelik el-Merverrûzî'yi mümkün olan en iyi aletlerle gök cisimlerini bir yıl boyunca gözlemlemekle görevlendirmişti. Bîrûnî'nin anlattığına göre Me'mûn bu ölçümlerde kullanılmak üzere Deyrimurrân'a 5 m. uzunluğunda demir bir güneş saati çubuğu diktirmişti. Bu madenî çubuğu gündüz ayarlatmış, gece yeniden ölçtürmüş ve sıcaklık farkından dolayı demir çubuğun bir arpa tanesi kadar kısaldığını tespit etmiştir. Bu durumun ortaya çıkması üzerine Halife, güneş saati çubuğunun yılın tam uzunluğunu ölçmede kullanılmaya uygun olmadığı sonucuna vararak, hayal kırıklığına uğramıştı.<sup>15</sup>

Bu rasathanelerde yapılan en önemli çalışmalardan biri ekliptiğin<sup>16</sup>

<sup>10</sup> Unat, "Battânî ve Zîc-i Zâbî Adlı Astronomi Eseri", 1: 355.

<sup>11</sup> Aydüz, "Rasathâne", 457.

<sup>12</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 2.

<sup>13</sup> Bayrakdar, *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi*, 99.

<sup>14</sup> Unat, "Battânî ve Zîc-i Zâbî Adlı Astronomi Eseri", 1: 355.

<sup>15</sup> Sezgin, *İslâm'da Bilim ve Teknik*, 2: 20.

<sup>16</sup> Yer'in Güneş çevresinde izlediği yörüngenin içinde bulunduğu düzleme ekliptik (tutulum) denir. Yörüğe düzlemi, aslında Yer-Ay sisteminin kütleler merkezinin Güneş etrafındaki hareketi ile tanımlanmakla beraber ekliptik, sadece Yer dikkate alınarak belirlenir ve Ay'ın kütesinden dolayı eklenen hata ihmal edilir (Vikipedi).

eğiminin hesaplanması olmuştur. Yunanlılar bu eğimi  $23^{\circ} 51' 20''$  olarak bulmuşlardı. Me'mûn'un zamanında yapılan çalışmalarla bu eğim  $23^{\circ} 33'$  olarak bulunmuştur (830 yılı). Bu değer uzun süre, astronomların kabul ettikleri temel verilerden biri olarak kalmıştır.<sup>17</sup>

### 3. Benî Mûsâ'nın Özel Rasathanesi (840)

Özel rasathanelerin en eskisi Benî Mûsâ (Musaoğulları) olarak bilinen Muhammed, Ahmed ve Hasan kardeşlerin Bağdat'ta köprünün tak kapısına bitişik olan tarafında kendi evlerinde kurdukları rasathanedir. Benî Mûsâ 840-869 yılları arasında, gözlemlerini bu özel rasathanede sürdürmüşlerdir.<sup>18</sup>

### 4. Samerra Rasathanesi

Benû Mûsâ Samerra'da da bir rasathane kurmuşlardı. Rasathanenin önünde küre şeklinde bir aletleri vardı. Su ile çalışan bu aletle zodyakların<sup>19</sup> sinyalleriyle yıldız resimleri tesbit ediyordu. Gökte bir yıldız batınca, aynı anda resmi de cihazın içinde ufku gösteren dairenin altına doğru batarak kayboluyordu. Aynı yıldız tekrar doğunca, altta ufuk çizgisinin üzerinde resmi görünmeye başlıyordu.<sup>20</sup> Régis Morelon da Samerra'da özel bir rasathanenin kurulduğunu kabul eder.<sup>21</sup>

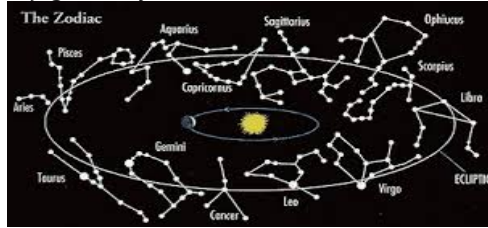
### 5. Mâhânî'nin Özel Rasathânesi (267/880 öncesi)

Ebû Abdullah Muhammed b. İsâ el-Mâhânî de özel rasathanesi olan astronomlardan biridir.<sup>22</sup> Özellikle ilm-i kırânâtla ilgilenen ve 239-252 (853-866) yılları arasında kıran (kavuşum, konjonksiyon), ay ve güneş tutulmaları

<sup>17</sup> Unat, "Battânî ve Zîc-i Zâbî Adlı Astronomi Eseri", 1:355.

<sup>18</sup> Corci Zeydan, *İslâm Medeniyeti Tarihi*, çev. Zeki Megâmiz, (İstanbul: Üçdal Neşriyat, 1976), 3: 393-394; Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 2.

<sup>19</sup> Ekliptiğin iki yanında, aşağı yukarı 10 derece genişliğinde, içinde Güneş'in ve gezegenlerin döndüğü ve üzerinde on iki burcun eşit aralıklarla yer aldığı kuşak gökkubbe kuşağına Zodyak denir.



Zodyak Kuşağı

<sup>20</sup> Sigrid Hunke, *Avrupa'nın Üzerine Doğan İslâm Güneşi*, çev. Servet Sezgin, (İstanbul: Bedir Yayınevi 1975), 99.

<sup>21</sup> Régis Morelon, "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi", *İslam Bilim Tarihi*, Ed. Rüşdi Râşid, çev. Habip Türker ve Cemile İpar (İstanbul: Litera Yayıncılık, 2006), 26.

<sup>22</sup> Aydüz, "Rasathâne", 457.

üzerine rasatlar yapan ve resmi bir rasathanede çalışmamış olan Mâhânî'nin bu gözlemlerini kendisinin kurduğu özel rasathanesinde yapmış olduğu düşünülmektedir.

### 6. İbn Firnâs'ın Özel Rasathânesi (274/887öncesi)

İslam tarihinde ilk uçan kişi olarak bilinen Abbâs b. Firnâs, Kurtuba'daki evinde, içinde yıldızların, bulutların ve hatta gökte çakan şimşeklerin bile seyredilebileceği bir çeşit uzay laboratuvarı geliştirdi, uzayı temsil eden bir gök küresi yaptı.<sup>23</sup> Bu gökküresi bir nevi rasathane işlevini görüyordu.

### 7. Ebû Hanîfe ed-Dîneverî'nin Özel Rasathânesi (ö. 282/895)

Ebû Hanîfe ed-Dîneverî evinin çatısına kurduğu bir düzenekle astronomik gözlemler yapmış ve araştırmalarının sonucunu *Kitâbü'l-Envâ'* adlı eserinde açıklamıştır. Abdurrahman es-Sûfî 335/946 yılında Dîneverî'yi ziyaret ettiği zaman bu evin ayakta olduğunu ve kendisinin de bir süre bu evde kaldığını anlatmaktadır. Abdurrahman es-Sûfî, Dîneverî'nin ortaya koyduğu astronomi cedvellerine karşı bazı itirazlarda bulunmuştur. Bununla birlikte Birûnî, Dîneverî'ye çok güvendiğini söyleyerek *el-Âsârü'l-bâkiye*'sinde bu cedvellere yer vermiştir.<sup>24</sup>

### 8. Battânî'nin Özel Rasathânesi

Ünlü astronom Battânî (887-918) gözlem ihtiyacını karşılamak üzere Rakka'da kendi imkânlarıyla özel bir rasathane kurmuş olup, 887-918 yılları arasındaki gözlemlerini bu rasathanede yapmıştır. Régis Morelon'un anlatısına göre Battânî'nin kullandığı rasat araçları, tüpler içeren taşınabilir veya bir yerde yapılabilir ve kullanmaya devam etmek için başka bir yere nakledilebilir cinsten bakırdan yapılmış âletlerdi.<sup>25</sup> Battânî'nin kullandığı âletler arasında usturlab, gnomon, yatay ve düşey güneş saati, kürre, paralaktik cetveller, yarıçapı bir metreden büyük bir de duvar kuadranı gibi gözlem âletleri vardı.<sup>26</sup>

Battânî, rasathanesinde yaptığı gözlemleri *Zîc-i Sâbî* adlı astronomi katalogunda topladı. 911/912 yılından itibaren düzenlenen bu zîc, bu konuda yazılmış en geniş ve kapsamlı eserdir. Battânî, yaptığı gözlemler

<sup>23</sup> Kasım Kırbyık, "Abbas b. Firnâs", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 1 (İstanbul: TDV Yay., 1988), 24; Mehmet Özdemir, *Endülüs Müslümanları - İlim ve Kültür Tarihi* (Ankara: TDV Yayınları, 1997), 72.

<sup>24</sup> Muhammed Hamîdullah, "Dîneverî, Ebû Hanîfe", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 9 (İstanbul: TDV Yay., 1994), 356-358.

<sup>25</sup> Morelon, "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi", 29.

<sup>26</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 3.

sonucunda ekliptiğin eğimini dakik olarak belirlemeyi başardı. Güneş yılını 365 gün 5 saat 46 dakika 24 saniye olarak tespit etti. Güneş'in apojesinin boylamının Batlamyus'un gözlemlerinden bu yana  $16^0 47'$  arttığını ortaya koydu. Bu da, apoje ve periye noktalarının hareketli olduğu anlamına geliyordu. 880–881 yılları için bir sabit yıldızlar cedveli hazırladı. Presesyonun yıllık değerini  $54.5''$  ve ekliptiğin eğimini  $23^0 35'$  olarak belirledi.<sup>27</sup>

### 9. İbn Emâcûr'un Özel Rasathânesi (4./10. yüzyılın ilk yarısı)

Literatürde İbn Emâcûr künyesi, aslen Türkistan'ın Fergana bölgesinden olan Ebü'l-Kâsım Abdullah ile oğlu Ebü'l-Hasan Ali'yi ve onun azatlı kölesi Müflih b. Yûsuf için kullanılır. Ferruh Müftüoğlu "kaynaklarda İbn Emâcûrlar'ın çalıştığı herhangi bir rasathaneden bahsedilmediğini"<sup>28</sup> belirtmekle birlikte, Salim Aydüz, İbn Emâcûr'u özel rasathâne kuranlar<sup>29</sup> arasında zikreder. Doğrusu 272-321 (885-933) yılları arasında çok geniş gözlemler yapan ve birçok astronomi tablosu hazırlayan İbn Emâcûrlar, yaklaşık elli yıl süren bu gözlem ve ölçümlerini, rasathane denilebilecek tam teşekküllü mekânlarda yapmış olmalıdırlar. Nitekim kendi ifadelerinden çalıştıkları yerde yüksek bir platform üzerinde "târuma" veya "târüm" denilen gözlem yapmaya elverişli bir binanın mevcut olduğu anlaşıl-maktadır.<sup>30</sup>

### 10. Rey Rasathanesi (959)

Büveyhîler zamanında Ebü'l-Fazl İbnü'l-Amîd Rey'de bir rasathane kurmuş ve burada Ebü'l-Fazl el-Herevî ile Hâzin'in 12 Rebûlâhîr 348'de (22 Haziran 959) güneşin irtifakını rasat etmişlerdir. Ayrıca bu bilgi, Herevî ve Hâzin'in yönetimleri altında bir grup astronomun çalıştığını ve bu rasathanede düzenli rasat faaliyetlerinde bulduklarını göstermektedir.<sup>31</sup>

### 11. Rüküddevle Rasathanesi (947-977 yılları arası)

Büveyhîler'in Cibâl kolu hükümdarlarından Rüküddevle (335-366/947-977) adına Rey'de bir rasathane yaptırıldığı bilinmektedir.<sup>32</sup> Bu rasathanenin Rey Rasathanesi'nden farklı bir rasathane olup olmadığını

<sup>27</sup> Unat, "Battânî ve Zîc-i Zâbî Adlı Astronomi Eseri", 1: 355.

<sup>28</sup> Ferruh Müftüoğlu, "İbn Emâcûr", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 19 (İstanbul: TDV Yay., 1999), 476.

<sup>29</sup> Aydüz, "Rasathâne", 457.

<sup>30</sup> Müftüoğlu, "İbn Emâcûr", 476.

<sup>31</sup> İhsan Fazlıoğlu, "Hâzin, Ebû Ca'fer", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 17 (İstanbul: TDV Yay., 1998), 128.

<sup>32</sup> Lütüfî Göker, *Fen Bilimleri Tarihi ve Türk-İslâm Âlimlerinin Yeri* (Ankara: Elif Matbaacılık, 1981), 167.



bilmiyoruz. İkisi, aynı rasathane olabileceği gibi; Rüküddevle Rasathanesi, Rey Rasathanesi'nin yıkılmasından sonra onun yerine kurulmuş ikinci bir rasathane de olabilir.

### 12. Şîraz Rasathânesi (978-983 arası)

Büveyhî Hanedanının reisi İmâdüddevle Ali'nin erkek evlât bırakmadan vefat etmesi üzerine (949), Fars bölgesine Rüküddevle'nin oğlu Adudüddevle (338-372/949-983) hâkim olduğu gibi, 976'dan sonra Muizzüddevle'nin oğlu Bahtiyâr'ı bertaraf ederek Irak bölgesine de hakim oldu. Büveyhîler'in en güçlü hükümdarlarından biri olan Adudüddevle ilim adamlarına değer verir, her vesileyle onları mükâfatlandırır. Büyük astronomi bilginlerinden Abdurrahman es-Sûfî ile müneccim Ebü'l-Kâsım Ubeydullah, Adudüddevle'nin önde gelen hocaları arasında yer alıyorlardı.<sup>33</sup>

Adudüddevle Bağdat'ta kendi adına bir hastane kurdu gibi, Şîraz'da da bir rasathane kurmuş ve başına da Abdurrahman es-Sûfî'yi getirtmiştir. Sûfî burada arkadaşlarıyla birlikte uzun süreli gözlemlerde bulunmuş ve hesaplama çalışmaları yapmıştır.<sup>34</sup>

### 13. Bağdat (Şerefüddevle) Rasathanesi (988)

Kurucusuna izafeten bu rasathaneye *Şerefüddevle Rasathanesi* de denilmektedir. Büveyhîler'in Irak Kolu hükümdarlarından Şerefüddevle Ebü'l-Fevâris Şîrdîl (372-379/983-989) 378/988 yılında Bağdat'taki sarayının bahçesine büyük ölçekli gözlem âletlerinin kullanıldığı büyük bir rasathane yaptırdı. Tanınmış astronomi bilgini Ebû Sehl Vescân b. Rüstem el-Kûhî'yi bu rasathanenin başına getirdi. Rasathanenin binasının üstünde yaklaşık 12.5 m.lik (25 zira) bir kubbe vardı ve bu kubbenin ortasında güneş ışığının geçmesi için bir açıklık bulunuyordu. Bu rasathanede Kûhî'nin yanı sıra Abdurrahman es-Sûfî, Ebû Hâmid Ahmed es-Sâgânî ve Ebü'l-Vefâ Muhammed el-Bûzcânî gibi meşhur matematikçi ve astronomların gözlem yaptıkları tahmin edilmektedir. Kendine has bir binaya sahip olması ve büyük gözlem aletlerinin kullanılması sebebiyle bu rasathanenin Me'mûn tarafından kurulan rasathanelere karşı üstünlük sağladığı belirtilmektedir.<sup>35</sup> Ebû Sehl el-Kûhî bu rasathanede yedi yıldızı rasat etmişti.<sup>36</sup>

<sup>33</sup> Erdoğan Merçil, "Büveyhîler", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 6 (İstanbul: TDV Yay., 1992), 497-499.

<sup>34</sup> Göker, *Fen Bilimleri Tarihi*, 167.

<sup>35</sup> Sezgin, *İslâm'da Bilim ve Teknik*, 2: 20; Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 3: Aydüz, "Rasathâne", 457; Merçil, "Büveyhîler", 499; Bayrakdar, *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi*, 99.

<sup>36</sup> Corci Zeydan, *İslâm Medeniyeti Tarihi*, çev. Zeki Megâmiz (İstanbul: Üçdal Neşriyat, 1976), 3: 394.

#### 14. Kâs Rasathanesi (Bîrûnî'nin Özel Rasathânesi)

Bîrûnî (380-385/990-995), on yedi yaşından yirmi iki yaşına kadar Kâs'ta çeşitli gözlemler yapmıştır. Daha on yedi yaşında iken 380/990 yılında yarıçapı 8 m. olan ve yarım derecelik bölümlere ayrılmış bir astronomik çember vasıtası ile Kâs boylamından güneşin yüksekliğini ölçerek şehrin enlem derecesini hesaplamayı başarmıştır. Bu âletin dışında onun gözlem ve ölçüm için kullandığı başka araç-geçerleri de vardı. Bu rasatlar sırasında Bîrûnî'nin gözleri rahatsızlanmış, bununla birlikte gözlemlerini terk etmeyerek gözlem için başka bir yol bulmuştur. Nitekim o, bundan sonraki gözlemlerini güneşin sudaki aksine bakarak devam ettirmiştir.<sup>37</sup>Kaynaklarda rasathane olarak adlandırılmasa da 16 metre çapında sabit bir astronomi aracının bulunduğu bu mekanı biz rasathane olarak değerlendiriyoruz.

#### 15. Ebü'l-Vefâ el-Bûzcânî'nin Özel Rasathânesi

Ebü'l-Vefâ el-Bûzcânî (940-998) çalışmalarını iki farklı rasathanede yürütmüştür. Bunlardan birisi Bağdat'ta Şerefüddeve ve diğeri ise kendi özel rasathanesidir. Bu ikincisinde onun büyük boyutlu aletler yaparak dakik gözlemlerde bulunduğu söylenmektedir.<sup>38</sup>

#### 16. Endülüs'te Özel Rasathaneler

Kaynaklarda Mecrîtî,<sup>39</sup> İbnü'l-Gurbâlî (ö. 403/1013),<sup>40</sup>İbnü'z-Zerkâle (ö.493/1100),<sup>41</sup> Câbir b. Eflah (12. yüzyılın ilk yarısı)<sup>42</sup> ve Bitrûcî' (13. yüzyıl başı)<sup>43</sup> gibi Endülüslü astronomların gözlem yaptıkları belirtilmektedir. Ancak aynı kaynaklar gözlem konusunda ayrıntılı bilgi vermemekte, sadece Câbir b. Eflah'ın 1184-1196 yılları arasında İşbiliye (Sevilla) Ulu Câmii'nin minaresini bir rasathanenin gözlem kulesi gibi kullandığını kaydetmektedir. Bu bilgiyi veren Sâlim Aydüz, Mağrib ve Endülüs'te rasathane faaliyetlerine

<sup>37</sup> Güney Tümer, "Bîrûnî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 6 (İstanbul: TDV Yay., 1992), 207.

<sup>38</sup> Régis Morelon, "Doğu İslam Dünyasında 8. ve 11 Yüzyıllar Arasında Astronomi", *İslam Bilim Tarihi*. Ed. Rüşdi Râşid. çev. Habip Türker – Cemile İpar. (İstanbul: Litera Yayıncılık, 2006), 80.

<sup>39</sup> Ömer Mahir Alper, "Mecrîtî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 28 (İstanbul: TDV Yay., 2003), 278-279.

<sup>40</sup> Ömer Mahir Alper, "İbnü'l-Gurbâlî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 21 (İstanbul: TDV Yay., 2000), 50.

<sup>41</sup> Muammer Dizer, "İbnü'z-Zerkâle", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 21 (İstanbul: TDV Yay., 2002), 243-245.

<sup>42</sup> Muammer Dizer, "Câbir b. Eflah", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 6 (İstanbul: TDV Yay., 1992), 532-533.

<sup>43</sup> Mahmut Kaya, "Bitrûcî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 6 (İstanbul: TDV Yay., 1992), 229-230.

pek rastlanmadığını da ifade etmektedir.<sup>44</sup> Fuat Sezgin de İslâm dünyasında kurulan rasathanelerin yerini gösterdiği haritada Endülüs'te herhangi bir yer işaretlememiş;<sup>45</sup> ayrıca "Mağrib ülkeleri ve Müslüman İspanya, İslâm dünyasının doğusunda ulaşılan rasathane gelişimini kavrayıp benimsememiş ve en iyi şartlarda Me'mûn dönemi seviyesinde kalmıştır"<sup>46</sup> değerlendirmesinde bulunmuştur.

Bu bilgiler doğrultusunda Endülüs'te devlet eliyle kurulmuş bir rasathanenin bulunduğunu söyleyemeyiz. Ancak birçok astronomi bilgininin gözlem yaptığı dikkate alındığında bunlardan bazılarının küçük çaplı da olsa özel bir rasathane kurmuş olduklarını söyleyebiliriz. Meselâ Sâid el-Endelüsî (ö.462/1070) Tuleytula'da bir rasathane kurmuş olup gözlem yaparken Müslüman ve Yahudi bilginlerin katkılarından yararlanmışır.<sup>47</sup> Diğer taraftan yeni icad edilen bazı astronomi aletleriyle yüksek yerlerden gözlem yapma imkânı da sağlanmış bulunuyordu.

### 17. Fahrüddeve (Rey) Rasathânesi (384/994)

İslâm tarihinde mutlak olarak Rey Rasathanesi denildiği zaman Fahrüddeve rasathanesi akla gelir. Bağdat Rasathânesi'nden en fazla altı yıl sonra Büveyhî hükümdarlarından Fahrüddeve Ebû'l-Hasan Ali b. Rûknüddeve (366-387/976-997), astronom Ebû Hâmid b. el-Hıdr el-Hucendî'nin arzusunu yerine getirmek üzere 384/994 yılında Tahran'ın 12 km. güneyinde bulunan Rey kentinde bir rasathane kurdu. Hucendî, bu rasathanede güneş'i gözlemek için karanlık oda ilkesine dayanarak çok geniş bir sekstant (südüs) tasarlayıp yaptı. Bu sekstanta kurucusuna nisbetle "Fahredden Sekstantı" adı verilmiştir. Binanın çatısında karanlık bir oda vardı ve bu odanın gökyüzüne bakan tarafında küçük bir delik bulunuyordu. Rasathanenin ana binası, genişliği 20 m., yüksekliği 10 m. civarında ve birbirine 3,5 m. mesafede olan iki paralel duvardan oluşmaktaydı. Rasathanenin en önemli unsuru 20 m. çapındaki sekstanttı. Bîrûnî bu rasathanede büyük ölçekli âletlerin varlığından bahseder. Hucendî, 914 yılında ekliptik düzlemin eğimini 23:32,19 ve Rey'in enlemini de 35:34,39 olarak hesaplamıştır. Ayrıca sekstantın yardımıyla ekliptik (tutulmuş) eğimin sürekli küçüldüğünü gözlemlemiştir.<sup>48</sup>

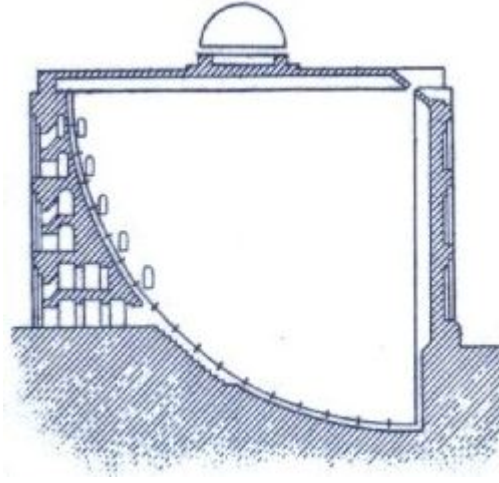
<sup>44</sup> Aydüz, "Rasathâne", 457.

<sup>45</sup> Bk. Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 24.

<sup>46</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 23.

<sup>47</sup> Mahmut Kaya, "Sâid el-Endelüsî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 35 (İstanbul: TDV Yay., 2008), 556-557.

<sup>48</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 25; Morelon, "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi", 28-29.



Şekil 1: Fahreddin (Fahrî) sekstantı

### 18. Mukattam Rasathânesi (Mısır) (365-386/975-996)

Ebü'l-Hasan İbn Yûnus'un (ö.399/1009) Kahire'de Fâtımî halîfeleri Aziz-Billâh (365-386/975-996) ve Hâkim Biemrillâh'ın (386-411/996-1021) desteğiyle kurduğu rasathanede küçük çaplı gözlem araçlarıyla çok sayıda gözlem yaptığı bilinmektedir. Mukattam dağında bulunan ve Dârülhikme'nin bir parçası olduğu bilinen rasathanenin devlete ait olduğu tahmin edilmektedir.<sup>49</sup>

Muammer Dizer'in tespitlerine göre bazı popüler eserlerde İbn Yûnus'un çok iyi donatılmış bir rasathanede çalıştığı belirtilmekteyse de, bilim tarihi verilerine göre o dönemde tam donanımlı bir rasathane mevcut değildi. Bununla birlikte klasik kaynaklar Hâkim'in Kahire yakınındaki Mukattam dağında bazı astronomi aletleriyle donatılmış bir kasrının bulunduğu ve İbn Yûnus'un da Zühre (Venüs) gezegenini gözlemek için buraya gittiğini<sup>50</sup> kaydetmektedir.

Corci Zeydan, bu rasathanenin 411/1011 yılında kurulduğunu yazar.<sup>51</sup> Ancak bu tarihte Hâkim Biemrillâh hayatta olmakla birlikte İbn Yunus vefat etmiş olduğundan bu bilginin doğru olmadığını söyleyebiliriz.

Öyle anlaşılıyor ki Mukattam'da Aziz-Billâh veya Hâkim Biemrillâh tarafından yaptırılıp rasat yapmaya elverişli bir mekân vardı ve İbn Yunus burada rasat yapmıştı. Ancak Hâkim Biemrillâh'ın sonradan daha geniş

<sup>49</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 3; Aydüz, "Rasathâne", 457.

<sup>50</sup> Muammer Dizer, "İbn Yûnus, Ebü'l-Hasan", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 20 (İstanbul: TDV Yay., 1999), 451.

<sup>51</sup> Corci Zeydan, *İslâm Medeniyeti Tarihi*, 3: 394.

kapsamlı bir rasathane kurma çabası içerisinde olduğu, fakat bu hususta başarılı olamadığı söylenebilir.

### 19. İbn Yunus'un Özel Rasathanesi (1009 öncesi)

Ebü'l-Hasan İbn Yunus'un (ö.399/1009) *ez-Zîcû'l-Hâkimî* adlı eseri, İslâm dünyasında hazırlanmış en kapsamlı astronomi cetvellerinden biridir. Ancak o, gözlem kayıtlarındaki titiz tutumuna rağmen kendi gözlemlerinde ne tür astronomi aletleri kullandığına dair yeterli açıklama yapmamıştır. Öyle anlaşılıyor ki İbn Yûnus, Fâtımî halifeleri Aziz-Billâh ve Hâkim Biemrillâh'ın kurdukları Birinci Mukattam Rasathanesi'nde bazı gözlemler yapmakla birlikte buradaki rasat aletleri yeterli olmadığından, kendisinin de ifade ettiği gibi Karâfe'deki İbn Hasr el-Mağribî Câmii ile Fustat yakınlarında yer alan büyük dedesi Yunus'a ait evi rasathane olarak kullanmıştır. Zîcinin Leiden nüshasına düşülmüş bir not da, gözlemlerini Birketü'l-Habeş mevkiinde yaptığını belirtmektedir<sup>52</sup> Bu durumda onun özel rasathane olarak iki ayrı yeri kullanmış olduğunu söyleyebiliriz.

### 20. Hemedan Rasathanesi (1023 civarı)

İbn Sînâ, İsfahan, Hemedan ve Yezd eyaletinin yerel idarecisi olan Alâüddeve b. Kâkûyâ'ya (398-434/1007-1041) eski astronomik gözlemlere dayanarak yapılmış olan geleneksel takvimlerin yanlışlarla dolu olduğunu söylemişti. Bunun üzerine Alâüddeve, Hemedan'da bir rasathane kurmuş, İbn Sînâ'yı da bu konuda gözlem yapmakla görevlendirmişti. Ayrıca Alâüddeve gerekli maddi desteği de veriyordu. İbn Sînâ gözlem işini, öğrencisi Ebû Ubeyd el-Cûzcanî ise alet yapım işini üzerlerine almıştı. Yapılan gözlemler özellikle Alâüddeve ile yapılan seyahatler sebebiyle zaman zaman kesilmişse de, elde edilen sonuçlar İbn Sînâ tarafından *Kitâbü'l-'Alâî (Dânişnâme-i 'Alâî)* adlı eserinde kaydedilmiştir.

Hemedan Rasathanesi hakkında elimizde kesin bilgiler bulunmamakla birlikte, rasathanenin kuruluş amacına uygun bir şekilde yapıldığı ve burada çeşitli gözlem âletlerinin olduğu anlaşılmaktadır. Hatta o döneme kadar hiç bilinmeyen bazı aletler bu rasathanede bulunuyordu.<sup>53</sup> Aletlerden biri mikrometreye benziyordu ve ilk defa bu rasathanede kullanılmıştı.<sup>54</sup> İbn Sînâ'nın anlattığı ve muhtemelen kendisinin bulduğu bu alet, önceki aletlerden dakika ve derecelerin okunmasını çok daha kesin ve bağımsız bir şekilde verip yeni görüş sistemi sağladığı için özel bir ilgiyi hak

<sup>52</sup> Dizer, "İbn Yûnus, Ebü'l-Hasan", 451.

<sup>53</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 21.

<sup>54</sup> Bayraktar, *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi*, 99. (Bu âlet hakkında bk. Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 26-27.

etmektedir.”<sup>55</sup>

### 21. Benî A'lem Rasathânesi (425/1043)

Corci Zeydan'ın verdiği bilgiye göre, Benî A'lem olarak bilinen birkaç kardeş Bağdat'ta 425/1043 senesinde kendi adlarıyla bilinen bir rasathane kurmuşlardı.<sup>56</sup> Ancak bu rasathane hakkında daha fazla bilgiye sahip değiliz.

### 22. Yinânî Rasathânesi (Şam) (11. yüzyılın ortaları)

Yine Corci Zeydan, *Vefâtü'l-vefiyât* müellifinden Şam kıtası hududunda Yinânî adıyla anılan bir rasathane inşa edilmiş olduğunu nakletmektedir.<sup>57</sup> Bu rasathanenin 11. yüzyılın ortalarında kurulmuş olduğunu tahmin ediyoruz.

### 23. Melikşâh (İsfahan) Rasathanesi (1075)

Melikşah zamanında İran'da Yezdicerd takvimi kullanılıyordu. Bu takvim eski Mısır takviminden alınmıştı. Toplamda 365 tam günlük bir takvimdi. Her biri otuzar gün çektirilen on iki ay, artı beş gün eklemeli bir takvimdi. Bu takvim, 365,1/4 günlük İskender (Jülyen) takvimine göre yılda 1/4 gün hesabıyla dört yılda bir gün gerilemekteydi. Jülyen takviminin adı değiştirilmiş bir şekli olan İskender takvimi de bu ölçüde olmamakla birlikte o da hata veriyordu. Meselâ ilkbahar ılınımı 632 yılında 18 Mart'a gelirken 134 yılda bir gün gerileyerek Melikşah döneminde 15 Mart'a düşmüştü. Oysa devlet idarecilerinin ve astronomi bilginlerinin en çok istediği şey, yılbaşının binyıllar boyunca değişmeden kalmasıydı. Selçuklu Sultanı Celâleddin Melikşah (465-485/1072-1092), Ömer Hayyâm'dan takvimdeki bu hatanın düzeltilmesini istedi.<sup>58</sup> Bu düzeltmenin yapılabilmesi için. Melikşah büyük paralar harcayarak 467/1075 yılında Melikşah Rasathanesi veya İsfahan Rasathanesi adıyla bilinen rasathaneyi kurdu.

Bu rasathanede Ömer Hayyâm başkanlığında Ebü'l-Muzaffer el-İsfizârî, Meymûn b. en-Necîb el-Vâsîtî, Abdurrahman Haris ve Muhammed Hâzin gibi astronomi bilginleri çalıştı.<sup>59</sup> Bazıları bunlara Muhammed b. Ahmed el-Me'murî el-Beyhakî ve Ebü'l-Abbâs el-Levkerî gibi isimleri de ilave etmektedir. Bu rasathanede yapılan gözlem faaliyetleri Melikşah vefat edinceye kadar otuz yıl boyunca devam etmiştir.<sup>60</sup>

<sup>55</sup> Morelon, "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi", 29.

<sup>56</sup> Corci Zeydan, *İslâm Medeniyeti Tarihi*, 3: 394.

<sup>57</sup> Corci Zeydan, *İslâm Medeniyeti Tarihi*, 3: 394.

<sup>58</sup> A. Netaci Akgür, "Celâlî Takvimi", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 7 (İstanbul: TDV Yay., 1993), 257-58.

<sup>59</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 3.

<sup>60</sup> Akgür, "Celâlî Takvimi", 257-58.

Ön çalışmalar tamamlanınca Yazdicerd takvimini düzeltmek yerine mevsimlere tam uyum gösterecek yeni bir takvim hazırlamanın daha doğru olacağına karar verildi. Uzun süreli gözlemler sonucunda güneş yılı uzunluğu 365.2424 (modern ölçümlere göre gerçek uzunluk 365.2422) gün olarak tesbit edildi ve Celâlî Takvimi hazırlandı. Bu takvimdeki hata payı 5000 yılda 1 gündür. Oysa günümüzde kullandığımız Gregorian 3330 yılda 1 günlük hata vermektedir.<sup>61</sup>

Ömer Hayyâm'ın otuz yıl boyunca gözlem yaptığı bu dönem tam bir Satürn (Zühal) devrimi dönemidir. Zira o devirde Satürn'ün Dünya'ya en uzak gezegen olduğu düşünülüyordu.

Melikşah Rasathanesi, çok iyi planlanmış bir yapıyla desteklenen, uzun süreli bir etkinliğe sahip resmî bir rasathanedir. 13. yüzyılın ikinci yarısında kurulmuş, iyi bir kayıt sistemine sahip olan ve İslâm astronomi tarihinin dönüm noktalarından birini oluşturan Merâğa Rasathanesi tamamen bu geleneğe dayalı olarak inşa edilmiştir.<sup>62</sup>

#### 24. Kahire Rasathanesi (1120-1125)

Fatımî Halîfesi Âmir-Biahkâmillâh Ebû Ali el-Mansûr (495-524/1101-1130) döneminde, vezîr el-Efdal Ebû Kâsım Şâhinşâh b. Emîr el-Cüyûş Bedr'in (ö.515/1121) emri ile bir rasathane kurulmaya başlanmış ve bu iş halefi Ebû Abdullah el-Me'mûn el-Batâihî'nin (519/1125) yardımlarıyla 1120-1125 yıllarında bitirilmiştir. Yine Mukattam dağında inşa edilmiş olan bu rasathane ne yazık ki uzun ömürlü olmamıştır.<sup>63</sup>

Vezir Efdal, kendisine Suriye'den getirilen takvimlerdeki bilgilerle kendi astronomlarının verdiği bilgiler arasında farklılık olduğunu görünce Kahire'de bir rasathane kurma kararı aldı. Bu işi gerçekleştirme görevi de hekim ve astronom Ebû Sa'îd İbn Karaka'ya verdi. Bu rasathanede Azimut'u dakikalara göre belirlemeye yarayacak 5 m. çapında bakırdan yapılmış büyük bir gözlem aleti vardı. Bu rasathane için yapılmış olan büyük boyutlu aletlerden birisi de, yaklaşık 2,5 m. (5 zira) çapındaki halkalı bir küre (zâtü'l-halak) idi. Başlangıçta bu kürenin Fil Câmiî'nin terasına yerleştirilmesi düşünülmüştü. Ancak sonradan Cüyûşî Mescidi'nin terasına

<sup>61</sup> Yavuz Unat, "Ömer Hayyâm", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 34 (İstanbul: TDV Yay., 2007), 66-68; a.mlf. *İlk Çağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Ankara 2001, s. 100; Hüseyin Gazi Topdemir - Yavuz Unat, *Bilim Tarihi*, Ankara 2008, s. 98-102; Bayrakdar, *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi*, 99-100

<sup>62</sup> Morelon, "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi", 31.

<sup>63</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 21; Dizer, Kandilli Rasathanesi, 4; Aydüz, "Rasathâne", 457.

yerleştirilmiştir.<sup>64</sup>

Endülüslü filozof, şair, müzisyen, tabip, tarihçi, astrolog ve mühendis Ebü's-Salt ed-Dânî'nin(ö. 529/1134), Halife Âmir-Biahkâmillâh döneminde (1101-1130) Kahire'ye giderek oraya yerleştiği ve Mısır'da iken Kahire dışında Karâfe yakınlarındaki bir vadide bulunan rasathanede gözlem yaptığı ifade edilmektedir.<sup>65</sup> Yüksek bir ihtimalle sözü edilen rasathane vezir Efdal'in kurmaya başladığı bu İkinci Mukattam Rasathanesi'dir.

### 25. Selçuklu Rasathanesi (524/1130)

524/1130 yılında Bağdat'ta Selçuklu sultanının sarayında Bedî' el-Usturlâbî idaresinde bazı astronomik rasatlar gerçekleştirilmiştir. Bu durum sarayda bir rasathane kurulduğu anlamına gelir. Bedî' el-Usturlâbî daha önce Hâmid b. Hıdır el-Hucendî tarafından tek bir enlemi ölçmek için yapılmış olan rasat aletleri üzerinde çalışarak onları geliştirmiş ve bu çalışmalar sonunda birkaç enlemi ölçmek mümkün olmuştur. İsfahan'dan gelip Bağdat'ta çeşitli gözlemlerde bulunan Bedî' el-Usturlâbî, Halife Müsterşid-Billâh'ın takdirlerine mazhar olmuş, hatta onun verdiği paralarla büyük bir servete kavuşmuştur.<sup>66</sup>

### 26. İşbîliye Rasathanesi (591/1195-6)

Endülü's'te rasathane kurulması konusundaki şüpheler biraz da İbn Haldun'un *Mukaddime*'sinde böyle bir kayda rastlanmamasından kaynaklanmaktadır. Muvahhidîn meliklerinden Sultan Yakûb el-Mansûr, hicrî 591 yılında Endülü's'e gelerek Arake Savaşı'nı kazanınca bu zaferin bir şükran nişanesi olarak İşbîliye'de bir cami inşa ettirdi. Ebü'l-Leys es-Sıkkilî tarafından da yanına ikiyüz ayak yüksekliğinde bir rasathane inşâ edildi. Bu rasathanede elli sene süren gözyüzü gözlemlerinden sonra bir takvim hazırlanmıştı. Kral Ferdinando şehri istila edince rasat aletlerini kaldırtıp kulenin tepesine çan ve haç astırdı. Bu rivayet bütün Frenk tarihlerinde bulunmaktadır ve onlardan tercüme edilmiştir.<sup>67</sup>

### 27. Merâga Rasathânesi (657/1259)

İslâm tarihinde tam teşkilatlı ilk büyük gözlemevi Merâga Rasathanesidir. İlhanlı hükümdarı Hülâgû bu rasathaneyi, Bağdat'ı aldıktan

<sup>64</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 21-22.

<sup>65</sup> Cemil Akpınar, "Ebü's-Salt ed-Dânî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 10 (İstanbul: TDV Yay., 1994), 340-342.

<sup>66</sup> Ferruh Müftüoğlu, "Bedî' el-Usturlâbî", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 15 (İstanbul: TDV Yay., 1992), 322; Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 4.

<sup>67</sup> Ziya Paşa, *Endülü's Tarihi*, Sadeleştiren: Yasemin Çiçek (İstanbul: Timaş Yayınları, 2012), 501.



bir sene sonra, İran toprakları içindeki Merâğa şehrinde Nasîrüddîn-i Tûsî'ye kurdurmuştur.<sup>68</sup> Rasathanenin inşasına 1259 yılında başlanmış olmakla birlikte, 1270 yılı civarında Hülâgû'nun ölümünden (1265) birkaç yıl sonra tamamlandığı anlaşılmaktadır. Bu kurum, gözlem aletlerinin zenginliği ve rasathanede çalışan bilim adamlarının sayısı ve seçkinliği bakımından daha önce kurulmuş olan rasathanelerden çok ileriydi.<sup>69</sup>

Tebriz'in yaklaşık 80 km. güneyinde Urmiye Gölü'nün 29 km. doğusunda Rasad Dağı olarak adlandırılan ve 512 m. uzunluğunda, 220 m. eninde, 110 m. yüksekliğindeki tepe üzerinde inşâ edilen rasathane kompleksinde şu yapılar mevcuttur:

Doğu-batı ve kuzey-güney duvarları,  
Rasathanenin merkez kulesi,  
Beş dairesel bölüm,  
Dörtgen salon,  
Kütüphane,  
Konferans salonu,  
Atölye,  
Eyvanlı merkez yapı,  
Taş kaldırım,

Rasathanenin harap olmasından sonraki dönemden kalan taşra yerleşim yeri.

Tepe, 139 m. uzunluğunda, 1.10 m. genişliğinde bir duvar ile iki bölüme ayrılmıştır. Bütün binaları ve gözlem aletleri için öngörülen mekanları içeren güney bölümü 280 x 220 metrelik bir yüzeye sahiptir. Kuzey bölümü de yaklaşık 220 m. uzunluğunda olup eni kuzeye doğru azalmakta ve 220 m. ile 50 m. arasında değişmektedir. Merkezî kule 28 m. çapındadır. Kule içerisinde kurulmuş sekstanttan ve karşılıklı yayılmış merdivenden sadece 5.55 metrelik bir bölüm geriye kalmıştır. Bu kalıntı kısım, Fahrüddeve (Rey) ve Semerkant rasathanelerinin aksine, sekstantın yer altına yerleştirilmediğini göstermektedir. Bu sekstantın yarıçapı muhtemelen 10 ilâ 12 metre arasında bir büyüklüğe sahipti. Merkezî kulede sekstantın her iki yanında bulunan yerler muhtemelen çalışma odaları ve bilim adamlarının barındıkları meskenlerdir. Daire biçimindeki beş temel,

<sup>68</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 4.

<sup>69</sup> Hüseyin Gazi Topdemir ve Yavuz Unat, *Bilim Tarihi* (Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 2008), 114-115.

astronomik gözlemlerin halkalı küre, duvar kadranı, gündönümü halkası veya ekinoksal halka gibi özel büyük aletlerle yapıldığı silindirik kulelerin kalıntılarından ibarettir. Aynı zamanda idarecilik görevi bulunan Nasfüddin-i Tusî'nin yanı sıra bu rasathanede birisi Çinli olmak üzere on beş astronomi ve matematik bilgini çalışmıştır. Müeyyedüddîn el-Urdî, Muhyiddîn b. Ebü's-Şükr el-Mağribî, Kutbüddîn-i Şîrâzî, Esîrüddîn el-Ebherî, Necmeddîn Debîrân, Fahreddîn el-Ahlâtî, Rükneddîn b. Şerefeddîn el-Âmulî ve Ali b. Ömer el-Kazvînî burada çalışan bilginler arasında yer almaktadır.<sup>70</sup>

Merâga Rasathânesi'nin aletleri genellikle Müeyyedüddîn el-Urdî ile oğlu Muhammed tarafından yapılmıştır. Daha Şam'dayken astronomi aletlerinin imal edilmesi konusunda adını duyurmuş olan Müeyyedüddîn el-Urdî'nin rasathaneye kazandırılması büyük şans olmuştur. Merâga Rasathânesi için imal edilen aletlerden Muhammed el-Urdî tarafından imal edilen gök küresi<sup>71</sup> dışında günümüze herhangi bir şey intikal etmemiştir. Ancak, Müeyyedüddîn'in burada kullanılan aletleri iyice tasvir etmiş olması, bunların yeniden zihinde canlandırılmalarına ve rekonstrüksiyonlarının yapılmasına imkân sağlamıştır.<sup>72</sup>

Müeyyedüddîn eserinde on tane aleti tanıtmış ve bunlardan üçünün kendi buluşu olduğunu vurgulamıştır. Bunlar Çift kadranlı alet, Çift bacaklı alet ve Mükemmel alet'tir. Rasathanede kullanılan diğer aletler şunlardır: Duvar kadranı, Çemberli küre, Gündönümü halkası, Ekinoksal çember, Hareket edebilir nişangâhlı alet, Yükseklik ve azimut ölçme aleti, Dikey ölçek üzerinden sinüs belirleme aleti, Gök küresi. Bu aletlerden, yarıçap uzunluğu yaklaşık 2,5 metre civarında olan duvar kadranı, güneşin yüksekliğini, ekliptik eğimi ve gözlem yerinin enlemine belirlemeye yaramaktaydı. Gündönümü halkasıyla, kutup yıldızı dolayındaki yıldızların görünürdeki yörüngelerinin en alt ve en üst tepe noktalarının gözlemlenmesi yoluyla kutup yükselliği bulunabiliyordu. Bu tarzda sonradan Avrupa'da Yakup Sopası olarak tanınan bir aletle kutup yükselliğini tespit etme, Hind Okyanusu'nda denizcilik biliminin temel yöntemi olmuştu. Hareket edebilir nişangâhlı alet, güneş ve ayın görünürdeki çaplarını belirlemeye ve onları gözlemlemeye yaramaktaydı. Çift kadranlı alet ile yıldızların yükseklikleri ve azimutları bulunuyordu. Çift bacaklı alet, gök cisimlerinin meridyen dairesindeki yüksekliklerini (evc) bulmaya hizmet etmekteydi. Yükseklik ve

<sup>70</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 28-33.

<sup>71</sup> Bu kürenin orijinali 1562 yılından önce Avrupa'ya ulaşmış ve o zamandan beri Dresden'de matematik-fizik salonunda muhafaza edilmektedir (Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 33, 52).

<sup>72</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 33.

azimut ölçme aleti ile Dikey ölçek üzerinden sinüs belirleme aletleri, ismiyle müsemma olan araçlardandı. Mükemmel alet, bir yıldızın yüksekliğini ve azimutunu belirleme işine bağlı olarak, bir dizi astronomi probleminin çözümüne yardımcı olmaktadır.<sup>73</sup>

Bu aletlerden bazıları, Tycho Brahe'nin üç yüzyıl sonra Hven adasındaki rasathanesi (1576-1597) için inşâ ettiği aletlere model olarak karşımıza çıkmaktadır. Merâğa Rasathanesi bilginlerin burada kullandıkları astronomik âletlerin, 16. ve 17. yüzyıllarda Avrupa rasathanelerinde kullanılan âletlerle bile mukayese edilebilir şekilde mükemmel oluşu, ayrıca dikkate değer bir husustur.

Yeni gözlemler yaparak bir zîc hazırlamak için kurulan rasathanedeki gözlem ve hesap faaliyetleri on iki yıl devam etmiş ve 670/1271 yılında *Zîc-i İlhânî* meydana getirilmiştir. Bu zîc, uzun süre astronomların elinden düşmemiş ve bir başvuru kitabı olarak kullanılmıştır. Çalışan âlimler yanında içindeki gözlem aletlerinin büyüklüğü ve hassaslığı, yapılan gözlemlerin dakikliği, Merâğa Rasathanesi'ni İslâm medeniyetinde en önemli gelişmelerin kaydedildiği rasathane konumuna getirmiştir. 703/1304 yılı civarında yapılan gözlemlerle *Zîc-i İlhânî*'nin bazı hataları düzeltilmiş ve rasathanenin faaliyeti 1339 yılına kadar devam etmiştir. Bu rasathanede ayrıca Jüpiter'in (Müşteri) dönüşü periyodu da hazırlanmıştır. Bu haliyle Merâğa Rasathanesi, İslâm dünyasında uzun ömürlü olan rasathanelerden birisi olmuştur. Merâğa Rasathanesi, sadece bir gözlemevi niteliğinde değildi; içerisinde başta astronomi ve matematik derslerinin verildiği bir bilim akademisi ve bir üniversite özelliğine de sahipti. İçinde sayısı dört yüz bin cilt civarında kitap içeren zengin bir kütüphanesi vardı. Bu kitaplar Suriye, Irak ve İran'da çeşitli şehirlerin yağmalanması sırasında toplanıp buraya getirilen kitaplardı. Burada çalışan hizmetlilerin ve akademik personel ile diğer giderlerin büyük bir kısmı vakıf gelirleriyle karşılanmaktaydı. Bildiğimiz kadarıyla, vakıf gelirleriyle desteklenen ilk rasathane, Merâğa Rasathanesidir. Merâğa Rasathanesi'nin başka bir özelliği de, milletlararası bir kurum haline gelmiş olmasıdır. Müslüman talebelere başka, orada öğrenim için gelmiş yabancılar da vardı. Müslümanlarca Ebü'l-Ferec olarak bilinen Hıristiyan Süryanî Bar Hebraeus ve Çinli Fao-Munji bunlardandır. Bunlar Merâğa'da ders de vermişlerdir.<sup>74</sup>

<sup>73</sup> Bu aletlerin orijinal çizimleri ve bu çizimlere uygun olarak yapılmış olan modelleri hakkında geniş bilgi için bk. Sezgin *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 38-52.

<sup>74</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 28-33, 38-52; Ayduz, "Rasathane", 457; Morelon, "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi", 31-32; Göker, *Fen Bilimleri Tarihi*, 166-67; Bayraktar, *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi*, 100-101.

### 28. Caca Bey (Kırşehir) Rasathanesi (1272)

Gıyâsüddîn Keyhusrev b. Kılıç Arslan zamanında Kırşehir valisi Nureddin Cibril b. Caca tarafından Kırşehir’de yaptırılmış olan Cacabey Medresesi’nin bir rasathane olduğu yolunda halk tarafından genel kabul gören bir bilginin bulunması sebebiyle 1947 yılında Walter Ruben ve Aydın Sayılı bu medresede kazı çalışması yapmışlardır ve neticede buradaki kuyunun rasat kuyusu olabileceğini ifade etmişler; ancak bu konuda kesin bir şey söylemenin de mümkün olmadığını vurgulamışlardır. Bazı araştırmacılar Vakfiyenâmede rasatla ilgili bir maddenin bulunmadığına dikkat çekerek burasının normal bir medrese olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ancak kuyunun normal bir kuyu olmaması, kuyuya inip çıkmak için taşlardan yapılmış çıkıntılarının bulunması, ayrıca kuyunun su toplama ihtimali karşısında suyu boşaltma mekanizmalarının da mevcut olması gibi durumlar dikkate alındığında burasının bir rasat kuyusu olma ihtimali güç kazanmaktadır.<sup>75</sup>Bu rasathane yaklaşık 12.5 metre genişliğindeki kubbesinin orta noktasında güneş ışığının geçmesi için bir açıklık bulunan Bağdat rasathanesine çok benzemektedir.

### 29. Tebriz Rasathanesi (1300)

İlhanlı hükümdarı Gâzân Hân’ın (1295-1304) 1300 yılında Tebriz’de yaptırdığı rasathane *Tebriz Rasathanesi* veya *Gâzân Han Rasathanesi* ismiyle anılır. 717/1317 tarihine kadar faaliyetlerine devam eden bu rasathane de Merâğa Rasathanesi gibi vakıf gelirleriyle destekleniyordu.<sup>76</sup>

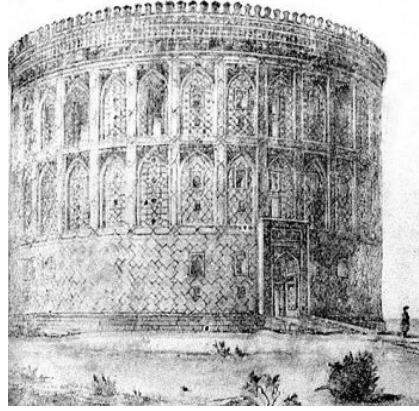
### 30. Semerkant Rasathanesi (1408-1424 arası)

Semerkant Rasathanesi, Timur’un torunlarından Uluğ (Bey) Gürgân (796-853/1394-1449) tarafından kurulmuştur. Yapılan kazılar, rasathanenin 46 metre çapında dairesel bir temel üzerine oturduğunu ortaya çıkarmıştır. Silindir biçimindeki binanın yerden yüksekliği yaklaşık 30 metre olduğu tahmin edilmektedir. Çinili tuğlalardan yapılmış olan bu yuvarlak bina üç katlı idi.<sup>77</sup>

<sup>75</sup> Geniş bilgi için bk. Aydın Sayılı ve Walter Ruben, “Türk Tarih Kurumu Adına Kırşehir’de Cacabey Medresesinde Yapılan Araştırmanın İlk Kısa Raporu”, *Belleten* 11, (Ankara 1947), 673-681; Ali Bakkal, “İslâm Tarihinde Rasathaneler ve Caca Bey Medresesi”, *I. Uluslararası Ahilik Kültürü ve Kırşehir Sempozyumu* (15-17 Ekim 2008 Kırşehir), 3: 1291-1323.

<sup>76</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 4; Göker, *Fen Bilimleri Tarihi*, 167; Aydüz, “Rasathane”, 457.

<sup>77</sup> Sezgin, *İslam’da Bilim ve Teknik*, 2: 69-70.



Şekil 2: Semerkant rasathanesinin temsili resmi

Uluğ Bey, çalışmalarında kullandığı *Zîc-i İlhânî*'de bazı hata ve eksiklikler tespit etmiştir. O bu hataları yeni gözlem sonuçlarıyla düzeltmek istemiş ve rasathaneyi de bu maksatla kurmuştur. Rasathanenin kurulmasında Uluğ Bey'in hocası Kadızâde-i Rûmî'nin büyük etkisi olduğu söylenmektedir. Uluğ Bey, ölünceye kadar rasathanenin idaresini elinde tuttu. Rasat işlerinin başına getirdiği kişiler ise sırasıyla Gıyâseddin Cemşid el-Kâşî, Kadızâde-i Rûmî ve Ali Kuşçu'dur. Rasathanede idarî personelin ve astronomların yanı sıra matematikçiler, alet yapımcıları ve teknisyenler de bulunuyordu. 1408-1410 yıllarında başladığını bilinen rasat faaliyetleri, Uluğ Bey'in 1449 yılında vefatından sonra da bir müddet devam etmiştir.<sup>78</sup>



Resim 1: Semerkant Rasathanesinin yer altındaki kısmından bir görüntü

Rasathanede gezegenlerin ve yıldızların hassas gözlemlerini yapmak üzere hazırlanmış çok sayıda gözlem aracı bulunuyordu. Bu araçlar

<sup>78</sup> Salim Aydüz, "Semerkant Rasathânesi", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 36 (İstanbul: TDV Yay., 2009), 486.

öncekilere nazaran farklılıklar bir hayli farklıydı. Bu aletlerin tamamı özel olarak tasarlanmış ve önemli bir kısmı Cemşîd el-Kâşî tarafından icat edilmişti. Kompleksin tahmini olarak bilinen yatay izdüşümü, Semerkant Rasathanesi'nin büyük boyutlu bir rasathane olduğunu göstermektedir. Rasathanede hepsi de büyük boyutlu olmak üzere şu aletler vardı: İki bacaklı alet, Çemberli alet, Ekvatoriyal çember, İki çember, Südüs-i Fahrî (Fahrî sekstantı), Azimut ve yükseklik belirleme aleti, Sinüs ve ters sinüsü belirleyen alet ve Küçük çemberli alet. Bunlardan Südüs-i Fahrî, 40.4 m, yarıçapında taştan yapılmış bir meridyen yayı idi. Bu alet, yaklaşık 60 metre çapındaki Üçüncü Rey (Fahrüddevle) Rasathânesi'nin sekstantının ileri seviyede geliştirilmiş şekliyle ibaretti. 1908 yılında yapılan kazılarda bir kısmı ortaya çıkarılan alet (duvar kadranı), astronomi tarihinin en büyük meridyen yayıdır. Rasathâne'nin yapılmış olduğu Kühek Tepesi'nin yüksekliğini de ölçmek için kullanılmış olan bu araç, eldeki bilgilere göre, İstanbul'daki Ayasofya Camii'nin yüksekliğine eşit idi. Bu kadran, rasathânenin bir parçası gibi yapılmıştı. 60 derecelik üst kısmı toprak üzerinde bulunuyor, 30 derecelik alt kısmı ise kayanın içine yerleştirilmişti.<sup>79</sup>

Rasathanede bulunan diğer gözlem araçları şunlardı:

"1 zirâ çapında bir usturlap; harita ve planlar; su saati; üzerinde derece, dakika, saniye ve saliselerle yedi gezegen ve sabit yıldızların belirtildiği on adet gök küresi ve kıtaları, dağları ovaları, çöl ve nehirleri gösteren bir yer küresi. Bu aletlerin bir kısmı metalden, bir kısmı ağaçtan imal edilmiştir. Yıldızlar ve gezegenlerle ilgili hassas ölçümlerin yapılabilmesi için büyük boyutlu aletler kullanılmasından dolayı küçük ölçüm aletlerinden bahsedilmemektedir."<sup>80</sup>

Rasathanenin faaliyet süresi boyunca düzenli gözlemler yapıldı ve sonuçta *Zîc-i Gürgânî*, *Zîc-i Hâkânî*, *Zîc-i Cedîd-i Sultânî* ve *Zîc-i Uluğ Bey* adlarıyla bilinen astronomi tabloları hazırlandı. Bu tablolar uzun yıllar hem İslâm dünyasında hem Avrupa'da temel kaynak olarak kullanıldı. Arapça, Türkçe ve Farsça olarak hazırlanan *Zîc-i Uluğ Bey*, eski astronomi ile yeni astronomi arasında bir *ara halka* özelliğini taşıyordu. Bu *Zîc* aynı zamanda bir *astronomi ansiklopedisi* hüviyetini taşıyordu. Diğer taraftan yine bu *Zîc*, 17. yüzyıla kadar yazılmış olan astronomi kataloglarının en mükemmeliydi ve bu yüzyıla kadar konumsal astronominin temel kitabı olarak

<sup>79</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 70-71; Topdemir ve Unat, *Bilim Tarihi*, 120.

<sup>80</sup> Aydüz, "Semerkant Rasathânesi", 486.

kullanılmıştır.<sup>81</sup>

Ayrıca bu rasathanede, belirli bir program dahilinde uzmanlaşmış astronomlar tarafından güneş, gezegen ve kuyruklu yıldız rasatları yapılmıştır.

Semerkant Rasathanesi, astronomik gözlemler için inşa edilmiş özel binası, içindeki büyük boyutlu ölçüm araçları ve dikkatli bir şekilde düzenlenmiş ünlü zîciyle dünya astronomi tarihinde çok önemli bir yere sahiptir. Rasathane'nin faaliyetleri ve gözlem araçları, başta İstanbul Rasathanesi ile II. Jai Singh'in (ö.1740) Hindistan'da açtığı rasathaneler olmak üzere gerek Doğu'da gerekse Batı'da açılan modern rasathaneleri doğrudan veya dolaylı biçimde etkilemiştir. Burada yürütülen çalışmalar bilim adamları tarafından şaşırtıcı biçimde modern bulunmaktadır. Yapılan pek çok ölçümde günümüz ölçümlerine çok yakın neticeler alınmıştır; meselâ ekliptiğin eğimi, 32 saniye farkla  $23^{\circ} 30' 17''$  olarak ölçülmüştür.<sup>82</sup>

### 31. Vâcidiye (Kütahya) Rasathanesi (15. yüzyılın ilk yarısı)

Aydın Sayılı ve M. Çetin Varlık, Germiyanoğlu Süleyman Şah zamanında (1368-1367) Horasan bölgesinden Anadolu'ya gelip Kütahya'ya yerleşen Abdülvâcid b. Muhammed (ö. 838/1435'ten sonra) adına kurulan Vâcidiye Medresesi'nde müderris Abdülvâcid'in astronomik gözlemler yaptığını da ifade etmektedirler.<sup>83</sup> Tefsir, şiir, tıp ve astronomiye dair birçok eseri bulunan Ahmed-i Dâ'î'nin (824/1421'den sonra) de burada rasat yapmış olma ihtimali bir hayli yüksektir.<sup>84</sup>

### 32. Bayezid Rasathânesi (1447-1512)

Kaynaklarda bu isimde bir rasathaneden söz edilmez. Vâcidiye Rasathânesi, Germiyanoğulları zamanında inşa edilmiştir. Öyle anlaşılıyor ki Osmanlı döneminde kurulan ilk rasathâne Sultan II. Bayezid (1447-1512) zamanında İstanbul'da inşa edilmiştir. Buna göre Osmanlı devletinde gözleme dayalı astronomi çalışmaları sadece Takıyyüddîn er-Râsîd'in kurduğu İstanbul Rasathânesi ile sınırlı değildir.

İhsan Fazlıoğlu kaynaklarda Sultan II. Bayezid (1447-1512) zamanında İstanbul'da Güneş rasadı yapıldığına dair kayıtlar olduğunu

<sup>81</sup> Aydüz, "Semerkant Rasathânesi", 487; Topdemir ve Unat, *Bilim Tarihi*, 153.

<sup>82</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 69-71; Aydüz, "Semerkant Rasathânesi", 487, a.mlf, "Rasathâne", 457; Topdemir ve Unat, *Bilim Tarihi*, 117-20; Göker, *Fen Bilimleri Tarihi*, 167-68.

<sup>83</sup> Ekmeleddin İhsanoğlu ve dğr., *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*, I-II., (İstanbul: IRCICA Yayınları, 1997), 1: 22.22-24.

<sup>84</sup> İhsanoğlu ve dğr., *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*, 1: 2-5.

belirtmektedir.<sup>85</sup> Muvakkithâne üzerine çalışanlar dahi İstanbul'da inşa edilen, Fatih Sultan Mehmed'in Fatih Câmii'nin avlusunda yaptırdığı Fâtih Câmii Muvakkithânesi olduğunu ifade etmektedirler. Buna göre II. Bayezid zamanında gözlem yapılan yer bir muvakkithâne değildi. Dolayısıyla biz, II. Bayezid zamanında Güneş rasatı yapılan mekanı Osmanlı'nın ilk rasathânesi olarak kabul ediyoruz ve ona Beyazid Rasathânesi ismini uygun buluyoruz.

### 33. Trabzon Rasathanesi

Abdül'alî Bircendî (ö. 935/1528'de sağ) Trabzon'da küçük çaplı bir rasathane kurarak gözlemede bulunduğu, bizzat kendisi tarafından kaleme alınan eserde ayrıntılı bir biçimde anlatılmıştır.<sup>86</sup> Bu rasathaneyi Trabzon Rasathânesi adıyla anmayı uygun buluyoruz.

### 34. İstanbul Rasathanesi (1575-1580)

İstanbul Rasathanesi, Merâğa Rasathanesi'nin kuruluşundan yaklaşık 300 yıl sonra, Avrupa'da astronomi biliminin beş yüz yıllık bir resepsiyon ve özümseme evresinin ardından yaratıcılık aşamasına eriştiği bir zamanda Şeyhülislâm Hoca Sadeddin ve Sadrazam Sokullu Mehmed Paşa'nın teşvik ve yardımlarıyla Takıyyüddîn er-Râsîd tarafından kuruldu (983/1575-76).<sup>87</sup> Tophane sırtlarında inşa edilen rasathane bünyesinde bir de rasat kuyusu bulunuyordu. İnşaatın tamamlanmasından sonra astronomi sahasında önemli kitaplar ve aletler bu rasathanede toplandı.

Bazı özellikleri itibariyle bu rasathane önemli bir gözlemeviydi. Her şeyden önce bu rasathane 16. yüzyılın en mükemmel gözlem araçlarını içinde barındırıyordu. Bu araçlar aynı dönemde Tycho Brahe tarafından 1576 yılında kurulan rasathanede yapılan gözlem araçlarıyla tam bir paralellik arz ediyordu. Diğer taraftan Takıyyüddîn saati bir gözlem aracı olarak kullanma başarısını göstermişti. Batı'da sâniyeyi gösterebilen saatlerin yapılması ve bunun Tycho Brahe'nin rasathanesinde kullanılması ise İstanbul Rasathanesi'nde kullanılmasından çok sonradır.<sup>88</sup>

<sup>85</sup> İhsan Fazlıoğlu, *Osmanlılarda Astronomi*, erişim: 24 Mayıs 2019, [www.ihsanfazlioglu.net](http://www.ihsanfazlioglu.net)

<sup>86</sup> İhsan Fazlıoğlu, *Osmanlılarda Astronomi*; Ali Bakkal, "Osmanlı Devleti'nin İlk Gözlemevlerinden Trabzon Rasathanesi", *I. Uluslararası Geçmişten Günümüze Trabzon'da Dini Hayat Sempozyumu*, (8-10 Ekim 2015 Trabzon), 2: 1073-1082.

<sup>87</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 6; Şerafettin Turan, "Hoca Sadeddin Efendi", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 18 (İstanbul: TDV Yay., 1998), 196-198.

<sup>88</sup> Topdemir ve Unat, *Bilim Tarihi*, 157.





Resim 2: İstanbul Rasathanesi Çalışanları



Resim 3: Takıyyüddîn'in bir dersi

Takiyyüddin'in yeni bir rasathane kurma arzusu, eskimiş astronomik gözlemlerin verilerini yeni gözlemler yardımıyla güncelleme düşüncesinden kaynaklanıyordu. Eski gözlemlere nisbetle daha doğru sonuçlar alabilmek için rasathânedeki büyük boyutlu yeni aletler kullanmak istiyordu. Burada kullanılan aletlerin çoğu günümüze intikal etmemiş olmakla birlikte Fuat Sezgin bunların tasvirlerine dayanarak birçok aletin modelini yapmıştır.<sup>89</sup>

İstanbul Rasathânesi'nde kullanılan başlıca aletler şunlardı:

*Halkalı küre.* Taşıyıcı vazifesi gören ufuk halkasının en az 4 metre olduğu ifade edilmektedir. Bu aracı çalıştırmak için beş kişi gerekiyordu.

*Duvar kadranı.* 7 x 7 metre büyüklüğünde olup, güneşin ve gezegenlerin enlem çizgisine varış yüksekliklerini bulmaya yarıyordu.

*Yıldızların yüksekliklerini ve azimutlarını belirlemeye yarayan alet.* Çapı bildirilmemiş olan bu aletin yüksekliği 6 metreydi. Bu aletle, Merkür ve Venüs'ün problemleri konuları gözlenmiştir.

*Çift bacaklı alet.* Bir benzeri Merâğa Rasathanesi'nde de bulunan bu düzenek, güneş ve ayın yüksekliklerini belirleme ve paralakslarının ölçümleri bir yana, gece-gündüz yıldızların konumlarını gökyüzünün bütün yönlerinde gözlemeleme imkânı sağlıyordu.

*Ahşap kadran.* Çapı yaklaşık 4,5 metre olan bir kadrandı. Meridyen yönünde bulunmayan yıldızların da yüksekliğini belirlemeye yarıyordu.

*Paralaks cetveli.* Biri altı, diğeri on iki metre uzunluğundaki iki cetveldi kolaylıkla batı ve doğuya döndürülebilir olanı, sadece meridyendeki ay paralaksının ölçümüne değil, aynı zamanda bunun da ötesinde uzun bacaklarıyla gök cisimleri yüksekliğinin olabildiğince doğru ölçümüne yaramaktaydı.

*Kirişli alet.* Yaklaşık 3 metre uzunluğa, 2,5 metre genişliğe ve 3,5 metre yüksekliğe sahip bir aletti.

*Yıldızlar arasındaki mesafeyi ölçmeye yarayan alet.* Mûcidinin Takiyyüddin olma ihtimali yüksek olan bu alet Venüs'ün yarıçapını bulmak için yapılmıştı.<sup>90</sup>

<sup>89</sup> İstanbul Rasathanesi'nde kullanılan bazı aletlerin orijinal çizimleri ve modelleri hakkında bk. Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 53-61.

<sup>90</sup> İstanbul Rasathânesi'nde kullanılan aletler ile bundan bir yıl sonra 1576 yılında Tycho Brahe (1546-1602) tarafından bugün İsveç'te bulunan Hven (Ven) adasında kurulan Uranienburg Rasathânesi'nde kullanılan aletlerin modelleri için bk. Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 53-61, 53-68. Bu aletlerin mukayeseli bir incelemesi için bk. Sevim Tekeli, "Nasirüddin, Takiyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi* (Ankara: 1958). sy. 16: 301-393.

İstanbul Rasathanesi'nde kaç kişinin çalıştığı kesin olarak bilinmemekle birlikte, burada mevcut aletlerden sadece birisinin çalıştırılması için en üç beş kişi gerektiğine göre, rasathanede 20 dolayında insan çalışıyor olmalıdır. Takıyyüddîn'in çalışma ekibinin resmedildiği *Şemâilnâme* adlı eserdeki minyatürde on altı kişiye yer verilmiştir.

Takıyyüddîn çalışmaları sırasında *Uluğ Bey Zîci*'ndeki bazı eksik kısımları tespit etmiş, yeni bir zîc meydana getirmeye karar vermişti. İstanbul Rasathanesi'nin tesisi ile bu konudaki çalışmalarını tamamlama imkânı buldu. Fakat, Osmanlı ilim tarihinde önemli bir yeri olan bu çalışmalar, Osmanlılarda bir çığır açamamıştır. Çünkü bu rasathane uzun ömürlü olamamış, siyasî çekişmeler, ulema arasındaki kıskançlıklar ve 1577 yılında görülen bir kuyruklu yıldızla ilgili talihsiz astrolojik yorum bahanesiyle toplumun bazı kesimlerinin gösterdiği tepkiler rasathanenin yıkılmasına sebep olmuştur (1580 yılı). Rasathanenin yıkılması, Osmanlılarda bilimsel çalışmaları olumsuz etkilemiş, bilimde duraklama devrine girilmiştir. Oysa Batı'da Kepler (1571/1630), Tycho Brahe'nin (1576-1597) rasathanesini kullanarak büyük bir başarı sağlamış, astronomi için yepyeni ufuklar açmıştır.<sup>91</sup>

### 35. Delhi, Jaipur, Benares, Ujain (Ujjain) ve Madura (Hindistan) Rasathaneleri

Çağatay Türklerinden Bâbü Şah 1526'de Panipat Meydan Savaşı'nı kazanarak Lûdî Sultanlığı'nı ortadan kaldırdı ve Bâbürlü Devleti'ni kurdu. 18. yüzyılın ortalarına kadar Bâbürlüler hakimiyetlerini Pencap, Sind, Dûâb, Kuz, Orissa, Bengal, Gucerât, Dekken ve Keşmir eyaletlerini içine alacak şekilde genişlettiler. 18. yüzyılın sonlarından itibaren İngilizlerin Hindistan'ı işgal edip 1858 yılında Bâbürlü hükümdarı Bahadır Şâh'ı Birmanya'ya Rangun'a sürgün etmeleriyle Bâbürlü Devleti de son bulmuştur.

16. yüzyıl ortalarından itibaren Hindistan'da sürdürülen çalışmalar, Hindu bilgin ve devlet adamı Jai Sing Savâî'nin (1686-1743) yoğun ve heyecan verici gayretleriyle önemli bir noktaya gelmiştir. Büyük kompleksten oluşan Semerkand Rasathanesi'nin ününden etkilenerek Delhi, Jaipur, Benares, Ujain (Ujjain) ve Madura kentlerinde olağanüstü boyutlu aletlerle donatılmış büyük rasathaneler inşâ ettirmiştir. Bu rasathaneler 1722-1739 yılları arasında kurulmuş olup hepsinin ortak özelliği bu

<sup>91</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 34-35; İhsanoğlu ve dğr., *Osmanlı Astronomi Tarihi Literatürü*, 1: 199-204; Topdemir ve Unat, *Bilim Tarihi*, 157-58; Ayduz, "Rasathâne", 457-58.

rasathanelerde kullanılan aletlerin büyük ölçekli olmasıdır.<sup>92</sup>

Kendi zamanındaki astronomi bilgilerini güncelleştirmeyi amaçlayan mihrace II. Jai Sing, bir taraftan rasathane çalışmalarını takip ederken, diğer taraftan bu alanda Sanskritçe, Farsça ve Arapça hazırlanmış zîclerle birlikte Avrupa'da basılmış olan eserleri de topluyordu. Sonuç olarak *Zic-i Uluğ Bey* tarzında Farsça bir zîc hazırlatmış ve adını *Zic-i Cedîd-i Muhammed Şahî* koymuştur. Bu zîci 1728 yılında Bâbürlü hükümdarı Nâsırüddîn Muhammed Şah'a sunmuştur. Hindistan'da kurulan bu rasathaneler modern astronomi anlayışında bir başlangıç olarak kabul edilen Paris Rasathanesi'nin kurulmasından yaklaşık bir asır sonra faaliyete geçmiştir ve bazıları bugün de ayakta durmaktadır. Bu rasathaneler, esas itibarıyla İslâmî rasathane geleneğini örnek almış olmakla birlikte onların gösterdiği başarıyı gösterememiştir.<sup>93</sup>

### 36. Yezd Rasathanesi

Bir ya da iki yüz yıl önce İran'ın Yezd kentinde gözlem kuleleri ve benzerî düzenekler vardı.<sup>94</sup>

### 37. Fez Rasathânesi

Bir veya iki yüzyıl önce Fas'ın Fez kentinde de gözlem kuleleri ve benzerî düzenekler vardı.<sup>95</sup>

### 38. Rasathane-i Âmire ve Kandilli Rasathanesi

1868 yılında Fransa hükümetinin tavsiyesiyle meteoroloji çalışmaları yapmak üzere *Rasathâne-i Âmire-i Alâimü'l-cev* adı altında bir müessese kuruldu.<sup>96</sup> Kuruluş günlerinden kalan aletlere bakıldığında bu müessesenin sadece meteoroloji çalışmaları yapmak amacıyla değil astronomik gözlem yapma amacını da taşıdığı anlaşılmaktadır. *Rasathâne-i Âmire* kuruluşundan itibaren sık sık tahsisat sıkıntısı çekti ve nihayet 31 Mart Vak'ası'nda (12 Nisan 1909) tamamen tahrip edildi. Daha sonra sağlam kalan birkaç alet Kabataş Lisesi'nde koruma altına alındı. Bir müddet kapalı kalan rasathane yine meteoroloji faaliyetlerinde bulunmak üzere 1910 yılında Fatin Gökmen'in başkanlığında ikinci defa açıldı. Fatin Hoca rasathaneyi yeniden kurarken Belçika'daki Uccle Kraliyet Gözlemevi'ni örnek aldı. Görevine

<sup>92</sup> Jaipur ve Delhi rasathanelerinde kullanılan aletler hakkında geniş bilgi ve bunların modelleri için bk. Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, 2: 72-77.

<sup>93</sup> Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, II, 72-77; Aydüz, "Rasathâne", 458.

<sup>94</sup> Seyyid Hüseyin Nasr, *İslâm ve Bilim*, çev. İlhan Kutluer, (İstanbul: İnsan Yayınları, 2006), 114.

<sup>95</sup> Nasr, *İslâm ve Bilim*, s. 114.

<sup>96</sup> Abdullah Acar, "Kameri Ayların Tespitinde Hesap Metodunun Meşruiyeti ve Uluğbey Takvimi", *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, sy., 31 (Konya 2018), 448.

başlar başlamaz Rasathâne-i Âmire'nin Kabataş Lisesi'nde koruma altına alınan aletlerini devraldı. Daha sonra Almanya'dan çeşitli gözlem aletleri getirterek Rasathaneyi gözlem yapmaya müsait hale getirmeye çalıştı. Rasathâne-i Âmire'nin ismi 1928'den sonra değiştirilerek "Maarif Vekâleti Hey'et ve Fizikî Arzî İstanbul Rasathânesi" adını aldı. 1936 yılında ise ilk defa "Kandilli Rasathanesi" adıyla anılmaya başladı.<sup>97</sup>



Resim 4: Kandilli Rasathanesi

### 39. Medine Rasathanesi

Aslen Üsküplü bir Arnavut olan Hasan b. Hüseyin b. İbrahim el-Üskübî, Kandilli Rasathânesi'nin kurulduğu dönemde yerleştiği Medine-i Münevver'e'de evinin üstünde bir rasathane kurmuştur. Bu rasathaneyi Medine Rasathanesi adıyla anmayı uygun bulduk.

Hasan el-Üskübî, rasat için kullandığı aletleri Avrupa'dan getirmişti. Kimliği ve tahsili hayatı hakkında fazla bilgi sahibi olmadığımız Hasan el-Üskübî, evinin üstünde kurduğu rasathanede bir müddet rasat

<sup>97</sup> Dizer, *Kandilli Rasathanesi*, 8-18; Salim Aydüz, "Kandilli Rasathanesi", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 24 (İstanbul: TDV Yay., 2001), 301-303; Muammer Dizer, "Gökmen, Mehmet Fatin", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, c. 14 (İstanbul: TDV Yay., 1996), 142.

faaliyetlerinde bulundu ise de, bu rasathane uzun ömürlü olmamıştır. Bazı kişiler yaptığı işi, Hıristiyanların işine benzetmişler ve halkı aleyhine teşvik etmişlerdi. Halk da evine hücum edip rasathaneyi yıkmıştır. Buna çok üzülen Hasan el-Üskübî, kendi yalnızlık köşesine çekilmiş, bir müddet sonra da hastalanıp vefat etmiştir (1886).<sup>98</sup>

### Sonuç

İslâm'dan önce Araplar bilimsel bir astronomiye sahip olmamakla birlikte onların *Envâ'* adıyla anılan, yıldızların hareketiyle hava durumu ve iklimler arasında ilgi kuran, çeşitli takvimlere esas teşkil eden bir nevi "halk astronomi ve meteoroloji bilgisi" diyebileceğimiz bir bilgi türüne sahip bulunuyorlardı. Ancak onların astronomi bilgisi çıplak gözle gökyüzünü seyirden öte gitmiyordu. Gökyüzünü seyrederken de herhangi bir alet kullanmıyorlardı.

Babilliler astronomiye önem vermekle birlikte ünlü astronomi tarihçisi Ernt Zinner'in ifade ettiği gibi onlarda rasathaneler ya hiç olmadı ya da çok kısa bir zaman için var oldu. Yunanlılarda ise uzun yıllar bütün gökyüzü olaylarını gözlemlene zorunluluğu gibi bir düşünce yoktu. Hipparkos dahi, gözlemlerini taşınır araç-gereçlerle yapmıştı. Batlamyus'un gözlemleri için de sabit araç-gereçlerin ve bir rasathanenin varlığından söz edilememektedir.

Müslümanlar ilk iki asır içinde Süryani, Hind ve Yunan dünyasına ait temel astronomi eserlerini tercüme ederek sonuçta Batlamyus astronomi sistemini benimsemişlerdi. Gökte cereyan eden hareketleri bütün ayrıntılarıyla bilmek isteyen İslâm astronomi bilginleri bir süre sonra, sistemin tümünü benimsemekte zorlanmışlar, yeni bilgilere ve yeni gezegen tablolarına ihtiyaç duymaya başlamışlardır. Bu sebeple rasathane kurup uzun süreli gözlemler sonucunda elde edecekleri bilgileri Batlamyus'un değerleri ile karşılaştırarak daha sağlıklı bir sistem ortaya koyma çabası içine girmişler ve kısa zamanda pek çok rasathane kurmuşlardır.

Daha Emevîler döneminde bazı rasathanelerin kurulduğundan söz edilse de İslâm tarihinde ilk rasathane Halife Me'mûn'un güneş gözlemleri için Bağdat'ın Şemmâsiye semtinde kurdurduğu Şemmâsiye Rasathanesi'dir. İki sene sonra buradaki gözlemleri test etmek ve daha iyi gözlem yapmak için Şam'ın kuzeyinde yer alan Kâsiyûn dağında bu adla anılan ikinci bir rasathane kuruldu. Bu iki rasathanede yapılan gözlemler neticesinde *ez-Zicü'l-Mümtehan* adıyla anılan astronomi tabloları hazırlandı. Diğer taraftan

<sup>98</sup> İhsanoğlu ve dğr., *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi.*, 2: 645.

Me'mûn'nun coğrafyacıları Kûfe ve Sincar ovalarında yaptıkları ölçümler sonucunda dünyanın çevresini 48.400 km. olarak tespit etmeyi başardılar.

Şemmâsiye ve Kâsiyûn'dan sonra rasathane kurmak ve uzun süreli gözlemler yapmak müslümanlarda bir gelenek haline geldi. Yirminci asra gelinceye kadar İslâm dünyasının çeşitli yerlerinde elliye yakın rasathane kuruldu. Bunların en önemlileri Merâğa Rasathanesi ile Semerkant Rasathanesi'dir.

Batı'da rasathane kurma çalışmaları İslâm dünyasından beş yüz sene sonra başladı. Fakat 16. asra gelindiğinde Tycho Brahe'nin kurduğu Orenienburg Rasathanesi, Takiyyüddîn er-Râsîd'ın Tophane sırtlarında kurduğu İstanbul Rasathanesi ile yarışabilecek bir seviyeye gelmişti. 1775 yılında kurulmuş olan İstanbul Rasathanesi beş yıl sonra gereksiz bahanelerle yıkıldı ve yirminci asra gelinceye kadar bir daha bu seviyede bir rasathane kurulmadı. Oysa rasat olmadan astronomi gelişmez; astronomi gelişmeyince matematik gelişmez; matematik gelişmeyince de fen bilimleri gelişmez. İslâm dünyasının bir daha benzeri bir hata yapma hakkı yoktur. Bilim olmadan medeniyet, medeniyet olmadan da din ayakta kalmaz.



#### KAYNAKÇA

- ACAR, Abdullah. "Kameri Ayların Tespitinde Hesap Metodunun Meşruiyeti ve Uluğbey Takvimi". *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, sy. 31 (Konya 2018): 443-467.
- AKGÜR, A. Netaci. "Celâlî Takvimi". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 7:257-258. İstanbul: TDV Yayınları, 1993.
- AKPINAR, Cemil. "Ebü's-Salt ed-Dânî". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 10: 340-342. İstanbul: TDV Yayınları, 1994.
- ALPER, Ömer Mahir. "İbnü'l-Gurbalî". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 21: 50. İstanbul: TDV Yayınları, 2000.
- ALPER, Ömer Mahir. "Mecrîtî". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 28: 278-279. İstanbul: TDV Yayınları, 2003.
- AYDÜZ, Salim. "Kandilli Rasathanesi". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 24: 301-303. İstanbul: TDV Yayınları, 2001.
- AYDÜZ, Salim. "Rasathâne". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 34: 456-458. İstanbul: TDV Yayınları, 2007.
- AYDÜZ, Salim. "Semerkant Rasathânesi". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 36: 486-487. İstanbul: TDV Yayınları, 2009.

- BAKKAL, Ali. "İslâm Tarihinde Rasathaneler ve Caca Bey Medresesi". *I. Uluslararası Ahilik Kültürü ve Kırşehir Sempozyumu* (15-17 Ekim 2008 Kırşehir). 3: 1291-1323.
- BAKKAL, Ali. "Osmanlı Devleti'nin İlk Gözlemevlerinden Trabzon Rasathanesi". *I. Uluslararası Geçmişten Günümüze Trabzon'da Dini Hayat Sempozyumu*. (8-10 Ekim 2015 Trabzon). 2: 1073-1082.
- BAYRAKDAR, Mehmet. *İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi*. Ankara: TDV Yayınları, 2000.
- CORCİ ZEYDAN. *İslâm Medeniyeti Tarihi*. I-III. çev. Zeki Megâmiz. İstanbul: Üçdal Neşriyat, 1976.
- DİZER, Muammer. "Câbir b. Eflah", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 6: 532-533. İstanbul: TDV Yayınları, 1992.
- DİZER, Muammer. "Gökmen, Mehmet Fatin", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 14: 142. İstanbul: TDV Yayınları, 1996.
- DİZER, Muammer. "İbnü'z-Zerkâle". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 21: 243-245. İstanbul: TDV Yayınları, 2002.
- DİZER, Muammer. "İbn Yûnus, Ebü'l-Hasan". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 20: 450-452. İstanbul: TDV Yayınları, 1999.
- DİZER, Muammer. *Kandilli Rasathanesi*. İstanbul: M.E.B. Kandilli Rasathanesi 50. Yıl Yayınları, 1973.
- DURANT, Will. *İslâm Medeniyeti*. çev. Orhan Bahaeddin. İstanbul: Tercüman 1001 Temel Eser, ts.
- FAZLIOĞLU, İhsan. "Hâzin, Ebû Ca'fer". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 17: 126-129. İstanbul: TDV Yayınları, 1998.
- FAZLIOĞLU, İhsan. *Osmanlılarda Astronomi*. erişim: 24 Mayıs 2019, [www.ihsanfazlioglu.net](http://www.ihsanfazlioglu.net)
- GÖKER, Lütfi. *Fen Bilimleri Tarihi ve Türk-İslâm Alimlerinin Yeri*. Ankara: Elif Matbaacılık, 1981.
- HAMÎDULLAH, Muhammed. "Dîneverî, Ebû Hanîfe". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 9: 356-358. İstanbul: TDV Yayınları, 1994.
- HUNKE, Sigrid. *Avrupa'nın Üzerine Doğan İslâm Güneşi*. çev. Servet Sezgin. İstanbul: Bedir Yayınevi, 1975.
- İHSANOĞLU, Ekmeleddin, Ramazan Şeşen, Cevat İzgi, Cemil Akpınar ve İhsan Fazlıoğlu. *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*. I-II. İstanbul: IRCICA Yayınları, 1997.
- KAYA, Mahmut. "Bitrûcî". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 6: 229-



230. İstanbul: TDV Yayınları, 1992.
- KAYA, Mahmut. "Sâid el-Endelüsi". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 37: 556-557. İstanbul: TDV Yayınları, 2008.
- KIRBIYIK, Kasım. "Abbas b. Firnâs". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 1: 24. İstanbul: TDV Yayınları, 1988.
- MERCİL, Erdoğan. "Büveyhîler". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 6: 496-500. İstanbul: TDV Yayınları, 1992.
- MORELON, Régis. "Doğu İslam Dünyasında 8. ve 11 Yüzyıllar Arasında Astronomi". *İslam Bilim Tarihi*. Ed. Rüşdi Râşid. çev. Habip Türker – Cemile İpar. 39-88. İstanbul: Litera Yayıncılık, 2006.
- MORELON, Régis. "İslam Astronomisinin Genel Bir İncelemesi". *İslam Bilim Tarihi*. Ed. Rüşdi Râşid, çev. Habip Türker – Cemile İpar. 15-34. İstanbul: Litera Yayıncılık, 2006.
- MÜFTÜOĞLU, Ferruh. "Bedî' el-Usturlâbî". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 5: 322. İstanbul: TDV Yayınları, 1992.
- MÜFTÜOĞLU, Ferruh. "İbn Emâcur". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 19: 476. İstanbul: TDV Yayınları, 1999.
- NASR, Seyyid Hüseyin. *İslâm ve Bilim*. çev. İlhan Kutluer, İstanbul: İnsan Yayınları, 2006.
- ÖZDEMİR, Mehmet. *Endülüs Müslümanları - İlim ve Kültür Tarihi*. Ankara: TDV Yayınları, 1997.
- SAYILI, Aydın ve Walter Ruben. "Türk Tarih Kurumu Adına Kırşehir'de Cacabey Medresesinde Yapılan Araştırmanın İlk Kısa Raporu". *Belleten* c.11 (Ankara 1947): 673-681.
- SEZGİN, Fuat. *İslam'da Bilim ve Teknik*. çev. Abdurrahman Aliy. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı ortak yayını, 2007.
- TEKELİ, Sevim. "Nasirüddin, Takıyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi". *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*. sy. 16 (Ankara 1958): 301-393.
- TURAN, Şerafettin. "Hoca Sadeddin Efendi". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 18: 196-198. İstanbul: TDV Yayınları, 1998.
- TOPDEMİR, Hüseyin Gazi ve Yavuz Unat, *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 2008.
- TÜMER, Güney. "Bîrûnî". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 6: 207. İstanbul: TDV Yayınları, 1992.

UNAT, Yavuz. "Battânî ve Zîc-i Sâbî Adlı Astronomi Eseri". *I. Uluslararası Katılımlı Bilim Din ve Felsefe Tarihinde Harran Okulu Sempozyumu (UHOS)*. c. 1 (Şanlıurfa 2006):349-369.

UNAT, Yavuz. *İlk Çağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Ankara 2001.

UNAT, Yavuz. "Ömer Hayyâm". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 34: 66-68. İstanbul: TDV Yayınları, 2007.

YILMAZ, İrfan. *Yitik Hazinenin Kâşifi Fuat Sezgin*. İzmir: Yitik Hazine Yayınları, 2009.

YİĞİT, İsmail. "Emevîler". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 11: 87-104. İstanbul: TDV Yayınları, 1995.

ZİYA PAŞA. *Endülüs Tarihi*. Sadeleştiren: Yasemin Çiçek. İstanbul: Timaş Yayınları, 2012.



## OBSERVATORIES IN THE HISTORY OF ISLAM

Ali BAKKAL<sup>a</sup>

### Extended Abstract

Although Indians, Egyptians, Babylonians and Greeks had made astronomical observations before Islam, these were not long-term observations at observatories. Establishing an observatory and observing it for many years is a Muslim tradition. Along with the translation movements, Muslims who adopted Ptolemy astronomy soon felt that this system had significant errors, and they felt the need to make long-term observations and, consequently, to establish observatories.

Although there is some information in the history of Islam that the first observatory was established during the Umayyad period, this is not proven. According to the historians of science, the first observatory in Islamic history was the *Semmâsa* Observatory built in Baghdad by the Abbasid Caliph *Me'mun*. One year later, Me'mun had built the second observatory on the Qasiyûn Mountain in Damascus. After that, close to fifty observatories were established in each region of the Islamic geography with private and state support until the end of the Ottomans. The list of these observatories is as follows:

Semmâsa Observatory (827), Qasiyûn Observatory (828), Private Observatory of Benî Mûsâ (840), Samerra Observatory, Special Observatory of Mâhânî (before 880), İbn Firnâs Special Observatory (274/887 before), Abu Hanî ed. -Dînevenî's Private Observatory (895), Battânî's Private Observatory, Ibn Emâcûr's Private Observatory (10th century), Rey Observatory (959), Rûknüddevle Observatory (947-977), Şîraz Observatory (978-998), Baghdad (Şerefüddevle) Observatory (988), Kaş Observatory (Private Observatory of Bîrûnî) (990-995), Private Observatory of Abu'l-Wafa al-Buzcânî, Private Observatories in Andalusia, Fahrüddevle (Rey) Observatory (994), Mukattam Observatory (Egypt) (975-996), Ibn Yunus'

---

<sup>a</sup> Prof., Akdeniz University, alibakkal52@gmail.com

Private Observatory (before 1009), Hemedan Observatory (around 1023), Benî A'lem Observatory (1043), Yinânî Observatory (Damascus) (11 century), Melikşah (Isfahan) Observatory (1075), Cairo R (1120-1125), Seljuk Observatory (1130), Isbîliye Observatory (1195), Merâga Observatory (1259), Caca Bey (Kırşehir) Observatory (1272), Tabriz Observatory (1300), Samarkand Observatory (1408-1424), Bayezid Observatory (1447-1512), Trabzon Observatory, Istanbul Observatory (1575-1580), Delhi, Jaipur, Benares, Ujain (Ujjain) and Madura (India) Observatories, Yazd Observatory, Fez Observatory, Amire Observatory and Kandilli Observatory, Medina Observatory

Semmâsa and Qasiyûn Observatories are of great importance since they are the first. More observations of the moon and the sun were made at these two observatories. Although each observatory has a special importance, in terms of its features and scientific results, the observatories of Fahrûddevle (Rey) (994), *Melikşâh* (İsfahan) (1075), Merâga (1259), Samarkand (1408-1424) and Istanbul (1575-1580) have a distinct importance.

The *Fahrûddevli* Observatory was a structure consisting of two parallel walls, 20 meters in width, 10 meters in height, 3,5 meters from each other. Inside this structure was a 20-meter-high sextant. With this sextant it was possible to calculate the height of the sun on the horizon, or how far away it was at its peak. *Hucendi*, who was the ruler of the observatory, also found that with the help of this sextant, the ecliptic (uptake) slope was continuously reduced.

The *Melikşah* (Isfahan) Observatory was established to identify the shortcomings of the Yazdicerd calendar used in Iran at that time and to prepare a more robust calendar. 6-8 scientists were working at this observatory under the chairmanship of *Omar Khayyam*. As a result of the observations, instead of correcting the Yazdicerd calendar, a new calendar called Jalali calendar was prepared. This calendar contains more accurate information than the Gregorian calendar used today. For example, the Gregorian calendar made a mistake one day in 3330 years, while the Jalali calendar made a mistake one day in 5000 years. In addition, as a result of observations made at the *Melikşah* Observatory, the delegation that prepared the Jalali calendar prepared astronomical tables called *Zîc-i Melikşâhî*.

*Merâga* Observatory is the first fully organized observatory in Islamic history. This observatory, built by the ruler of *Ilhan Hülâgû* in the city of *Merâga* to *Nasîrüddîn-i Tûsî*, was built on the basis of the *Melikşah* Observatory tradition. The observatory had a central tower with a diameter of 28 meters and had a large sextant with a radius of 10 to 12 meters. Outside

the central tower, the observatory had five circular sections, a rectangular hall, library, conference room, workshop and many study rooms. At the observatory there were about fifteen mathematical and astronomical scholars, headed by *Nasîdüddin-i Tûsî*. At the observatory there were at least ten different observation instruments. It is noteworthy that the instruments used in the *Merâga* Observatory were excellent in comparison with the instruments used in European observatories in the 16th and 17th centuries. As a result of the observations made in this observatory, astronomical tables called *Zîc-i İlhânî* were prepared in 1271. The library within the observatory contained around four hundred thousand volumes of books. At first, the Astronomical Observatory, where astronomy and mathematics were taught, was a science academy and a university.

The Samarkand Observatory was established by *Uluğ Bey* to correct the mistakes and deficiencies in *Zîc-i İlhânî*. The cylindrical building had a height of about 30 meters from the ground and a width of 46 meters. The studies carried out under the supervision of *Giyâseddin Cemşîd al-Qaşî*, *Kadızâde-i Rûmî* and *Ali Kuşçu* scholars continued uninterruptedly for more than fifty years. As a result of the observations, astronomical tables called *Zîc-i Uluğ* were prepared. *Zîc-i Uluğ Bey* is an intermediate ring between the old astronomy and the new astronomy and is also an astronomy encyclopedia. In addition, solar, planet and comet observations were performed at this observatory by astronomers specialized in a specific program. The Samarkand Observatory has a very important place in the history of world astronomy with its special building built for astronomical observations, its large measuring instruments and its carefully arranged famous *zic*.

The Istanbul Observatory, founded by *Takıyyüddîn er-Râsîd*, is almost the only observatory of the Ottoman Empire. At the same time, the instruments at the observatory, where twenty experts worked, were in full parallel with the observation tools at the Uranienburg Observatory (1576), which Tycho Brahe had established on the island of Hven in Sweden. After four to five years of activity, it collapsed. The demolition of the observatory had a negative impact on scientific studies in the Ottomans and the period of science was suspended.

**Keywords:** Astronomy, Observatory, Merâga Observatory, Samarkand Observatory, Istanbul Observatory.

