

T.C.
SÜLEYMAN ŞAH ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**OSMANLI ASTRONOMİSİ İLE AVRUPA ASTRONOMİSİNİN
TAKİYYÜDDİN ER-RASİD VE TYCHO BRAHE
ÖRNEKLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAKAN AYVAZ

Danışman: PROF. DR. UĞUR KÖMEÇOĞLU

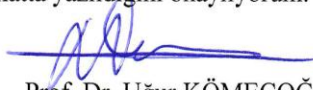
İSTANBUL

2016

ONAYLAMA SAYFASI

Enstitüsü : **Sosyal Bilimler**
Anabilim Dalı : **Kültürel Çalışmalar**
Tez Konusu : **Osmanlı Astronomisi İle Avrupa
Astronomisinin Takıyyüddin Er-Rasıd Ve
Tycho Brahe Örnekleriyle Karşılaştırılması**
Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Uğur KÖMEÇOĞLU**
Tez Tarihi : **Haziran 2016**

Bu tezin şekil ve içerik açısından Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Yazım Klavuzunda belirtilen kurallara uygun formatta yazıldığını onaylıyorum.


Prof. Dr. Uğur KÖMEÇOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı

Kültürel Çalışmalar Anabilim Dalı 141003029 numaralı öğrencisi Hakan AYVAZ tarafından hazırlanan bu tezin Yüksek Lisans Tezinde bulunması gereken yeterliliğe, kapsama ve niteliğe sahip olduğunu onaylıyorum.

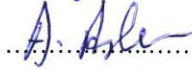

Prof. Dr. Uğur KÖMEÇOĞLU
Tez Danışmanı

Tez Sınavı Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Uğur KÖMEÇOĞLU

Prof. Dr. Adnan ASLAN

Yrd. Doç. Dr. Gülseren CECELİ DURSUN


.....

.....

.....

Bu tezin Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Yazım Klavuzunda belirtilen kurallara uygun formatta yazıldığını onaylıyorum.

Doç. Dr. Sezai COŞKUN
Müdür

ÖNSÖZ :

Gök cisimleri, insanlık tarihinin başından itibaren insanların dikkatini çekmiştir. Güneş, Ay ve Dünyamız bizim için hayati önem taşıdığı gibi, aynı zamanada Evren'i anlamak için kullandığımız ilk objelerdir. Astronomi bu yönüyle bütün insanların dikkatini çeken bir bilimdir. Gece veya gündüz gökyüzüne baktığımızda kendimizi ve yaşadığımız Evren'i sorgularız. Bu olgu, insanlığın araştırdığı en gizemli konuların başında gelir.

Bundan tam 36 yıl önce, Erenköy ilkokulundaki öğretmenimiz Memnune İlhan Hanımefendi bizlere araştırmamız için dönem ödevi verdi. Herkes istediği konuyu araştırıp, gelip sınıfta anlatacaktı. Konu seçimini bize bırakmıştı. Sınıftaki arkadaşlarım bir çok değişik konuyu araştırdılar. Ben ise, ödev olarak merakımın zirve noktası olan Astronomiyle ilgili Ay üzerine bir çalışma hazırladım ve sınıfta anlattım. Doğal olarak en çok benim anlattıklarım alkış aldı, beğenildi.

Okuma yazmayı öğrendiğimiz yıllarda, Kur'an-ı Kerim ile de tanıştık. Aynı şekilde 36 yıl öncesinde bu inanç yolculuğu başlamıştı. Lise bittikten sonra, İstanbul Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri bölümünde dört yıl öğrencilik hayatım oldu. Bu süreçlerde, Astronomi ve Kur'an Kerim benim en ilgilendiğim alanlardı. Bu ilimler üzerine sayısız kitap okudum. Yıllar sonra, Süleyman Şah Üniversitesinde, Yüksek Lisans eğitimi aldığımda kaderin bir güzel hediyesi olarak Din / Bilim ilişkisi üzerine tez yazmayı Allah bana nasip etti. Bu çalışmayla hem Osmanlı'da hem Avrupa'daki din bilim ilişkilerini inceleme fırsatı buldum. Bilim insanlarının karşılaştıkları inanılmaz zorluklara şahit oldum. Bu beni hem üzdü hem de düşündürdü. Bilim insanlarının Evren ile Tanrıyı anlama ve araştırma arzusu takdire şayandır. Müthiş bir bilme isteği mevcuttur. Bu çalışmamı, bilim ve inanç ilişkisi için eziyet çeken, hatta hayatını

Bu tez çalışmamızda tabi ki bizlere çok destek olan bir çok kişi ve kurum oldu. Öncelikle Süleyman Şah Üniversitesinin kurulmasına vesile olan insanlara, çalışanlarına ve saygıdeğer hocalarımıza teşekkür ederim. Bu güzide kurumlar kurulmasa, tez çalışmalarının çok zor yapılacağı kanaatini taşımaktayım.

Tez danışmanı hocam, Prof. Dr. Uğur Kömeçoğlu'na sabrı ve desteği için çok teşekkür ederim. Tez çalışmamız boyunca doğru yönlendirmeler yaparak, tezimizi kolay hale getirdi. Hocamızın, bilgisinden ve vizyonundan istifade etmiş oldum.

II

tezimiz için jüri üyesi olmayı kabul eden hocalarım Prof. Dr. Adnan Aslan'a,

Yrd. Doç. Dr. Gülseren Ceceli Dursun'a sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmamda her türlü desteği veren Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı bölümü öğretim üyesi değerli hocam Doç. Dr. Müjgan Çakır'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışma süresince her zaman yanımda olan Ablam Tülin Bilgen'e, Abim Tamer Ayvaz'a, Eniştem Tanju Bilgen'e, Yengem Nuray Ayvaz'a ve canım yeğenlerim Hazel Bilgen'e, Felya Bilgen'e, Lila Bilgen ve İrem Ayvaz'a, aynı zamanda bilgisayar ile ilgili teknik konularda her zaman yardımına koşan ve destek olan yeğenim Bora Ayvaz'a sonsuz teşekkür ederim. İngilizce metindeki destek için Korhan Haşmet'e teşekkürü bir borç bilirim. Benim bu günlere gelmemde en büyük emeğe sahip, Annem Sevinnur Ayvaz ve Babam Necmettin Ayvaz'ı sonsuz rahmet ve derin bir özlemle anıyorum.

Bu tezde yer verdiğim alimler, başta Takıyyüddin olmak üzere, Tycho, Kepler, Galilei, Kopernik, Ali Kuşçu, Molla Lütü, Piri Reis, Hezarfan Ahmet Çelebi, Lagari Hasan, İbrahim Mütefferrika, Bruno, Martin Luther, Mustafa Kemal, Einstein, Fatih Sultan Mehmet, Hoca Sadeddin, Mimar Sinan, İbni Heysem, İbni Haldun, Uluğ Bey, İbni Sina, Süleyman Şah, ve tabi ki Sokullu Mehmet Paşa'yı rahmetle ve saygıyla anıyorum. Ünlü düşünür Cemil Meriç, İbni Haldun'u örnek vererek *O gökyüzünde eşsiz bir yıldız idi*, demişti. İşte, bu ismini saydığımız insanlar gerçek anlamda Samanyolu'ndaki sayısız yıldız kümesinde yerlerini en parlak şekilde almışlardır.

İÇİNDEKİLER

Önsöz	I
İçindekiler	IV
Kısaltmalar	VI
Şekil Listesi	VII
Özet	XI
Abstract	XII
Giriş	1
1. Bölüm: TAKİYYÜDDİN ER – RASİD	51/225
1.1.Takıyyüddin'in Hayatı	51
1.2.Takıyyüddin'in Çalışmaları ve Rasatları	62
1.3. Takıyyüddin'in Bilime Katkısı, Kişiliği ve Eserleri	70
1.4. İstanbul Rasathanesindeki Araçlar ve Görselleri	113
1.5. İstanbul ile Uranienborg Rasathanelerindeki Gözlem Araçlarının Benzerliği	134
1.6. Kandilli Rasathanesi El Yazmaları ve Görselleri	140
1.7. Takıyyüddin Dönemi Şeyhülislamı	176
1.8. İstanbul Rasathanesinin Yıkılması ve Sonuçları	182
1.9. Takıyyüddin Sonrası Dönemde Astronomi	195
2. Bölüm : TYCHO OTTOSEN BRAHE	226/271
2.1. Tycho Brahe'nin Hayatı	226
2.2. Johannes Kepler'in Hayatı	236
2.3. Tycho Brahe Sonrası Dönemde Astronomi	249

3. Bölüm: TAKIYYÜDDİN İLE TYCHO’NUN KARŞILAŞTIRILMASI	272
SONUÇ	285
Kaynakça	296
Özgeçmiş	305



KISALTMALAR :

a.g.e. : Adı Geçen Eser

Ast. : Astronomi

A.B.D. : Amerika Birleşik Devletleri

DİA : Diyanet İslam Ansiklopedisi

Doç. : Doçent

DPT : Devlet Planlama Teşkilatı

Dr. : Doktor

DTCF : Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi

G.B. : Gökbilim Birimi

İSAM : İslam Araştırmaları Merkezi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

M.Ö. M.S.: Milattan Önce, Milattan Sonra

ODTÜ : Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Ord. : Ordinaryüs

Prof. : Profesör

TBMM : Türkiye Büyük Millet Meclisi

TDK : Türk Dil Kurumu

TTK : Türk Tarih Kurumu

TUG : Türkiye Ulusal Gözlemevi

TÜBİTAK : Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

YÖK : Yüksek Öğretim Kurumu

Vb. : Ve Benzeri

Vd. : Ve Diğerleri

yy : Yüzyıl

ŞEKİL LİSTESİ :

Şekil 1. 1 :	Pythagorascılara Göre Evren	7
Şekil 1. 2 :	Aristoteles'in Evren Modeli	8
Şekil 1. 3 :	Erathosthenes'in Yerin Yarıçapını Ölçmesi	9
Şekil 1. 4 :	Batlamyus'un Evren Modeli	10
Şekil 1. 5 :	Yer Merkezli Evren Modeli	11
Şekil 1. 6 :	İslam Astronomisinde Küre Katmanları Sistemi	13
Şekil 1. 7 :	Piri Reis'in 1513 Tarihli Dünya Haritasının Resmi	33
Şekil 1. 8 :	Roger Bacon'un Ortak Merkezli Küreler Sistemi	46
Şekil 1. 9 :	Copernicus'un Evren Modeli	50
Şekil 1. 10 :	İstanbul Rasathanesinde Takıyyüddin ve Alimlerin Minyatürü	55
Şekil 1. 11 :	İstanbul Rasathanesinde Takıyyüddin Alimlerle Derste Minyatürü	57
Şekil 1. 12 :	Takıyyüddin Öğrencilerle Derste Minyatürü	58
Belge 1 :	Osmanlı Arşivleri 272 Numaralı Belge	61
Şekil 1. 13 :	Takıyyüddin'in Kuyruklu Yıldız Gözleminin Minyatürü	66
Şekil 1. 14:	Takıyyüddin'in Kuyruklu Yıldız İle İlgili Diğer Minyatürü	67
Tablo 1 :	Takıyyüddin Trigonometri	77/ 78/ 79
Şekil 1. 15:	Takıyyüddin Delos Problemi	80
Şekil 1. 16:	Takıyyüddin Delos Problemi	81
Şekil 1. 17:	Takıyyüddin Delos Problemi	82
Şekil 1. 18:	Takıyyüddin Delos Problemi	83
Şekil 1. 19:	Takıyyüddin Delos Problemi	85
Şekil 1. 20:	Takıyyüddin Giriş Problemi	88
Şekil 1. 21:	Takıyyüddin Optik, Simetrik Koniler	94
Şekil 1. 22:	Takıyyüddin Optik, Huygens'e Göre Küresel Yayılım	95
Şekil 1. 23:	Takıyyüddin Optik, Yansıma	96
Şekil 1. 24:	Takıyyüddin Optik, Kırılma	97
Şekil 1. 25:	Takıyyüddin Optik, Kırılma Geometrisi	98
Şekil 1. 26:	Takıyyüddin Optik, Kırılma Ortamları	100
Şekil 1. 27:	Takıyyüddin Optik, Kırılma Kanunları	101

Şekil 1. 28: Takıyyüddin Optik, Kırılmayı Ölçen aracı	102
Şekil 1. 29: Takıyyüddin Optik, Atmosferik Kırılma	103
Şekil 1. 30: Takıyyüddin İbni Maruf'un Resmi	108
Şekil 1. 31: Zat'ül Halak Birinci Minyatürü	114
Şekil 1. 32 : Zat'ül Halak İkinci Minyatürü	115
Şekil 1. 33 : Zat'el Şu'beteyn Minyatürü	116
Şekil 1. 34 : Ufuksal Koordinat Sistemi Gösterimi	118
Şekil 1. 35 : Duvar Kadranı	119
Şekil 1. 36 : Duvar Kadranı Bilgisayar Çizimi	120
Şekil 1. 37 : Zatü's Sakbeteyn Minyatürü	121
Şekil 1. 38 : Zatel-Semt Ve'l İrtifaya Ait İki Minyatür	122
Şekil 1. 39 : Rub'ı Mıstara Aletine Ait İki Minyatür	123
Şekil 1. 40 : Rub'ı Mıstara Bilgisayar Çizimi	124
Şekil 1. 41 : Zat'el Evtar'a Ait İki Minyatür	125
Şekil 1. 42 : Müşebbehe Bi'l Menatık Ait İki Minyatür	126
Şekil 1. 43 : Ufuksal Koordinat Sisteminde Küresel Açılar Gösteren Çizim	127
Şekil 1. 44 : Müşebbehe Bi'l Menatık Aletinin Günümüzdeki Bir Örneği	128
Şekil 1. 45 : Bengam'ı Rasadi (Mekanik Saatler)	129
Şekil 1. 46 : Usturlap Minyatürü	130
Şekil 1. 47: Zat'ül Ceyb Aletinin Günümüzdeki Bir Örneği	131
Şekil 1. 48: Gökküresi ve Yer Küresi Minyatürleri	132
Şekil 1. 49: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Takıyyüddin 1	143
Şekil 1. 50: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Takıyyüddin 2	144
Şekil 1. 51: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Ali Kuşçu	145
Şekil 1. 52: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Takıyyüddin	146
Şekil 1. 53: Rubu Tahtası Resmi	147
Şekil 1. 54: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Hüseyin Efendi 1	148
Şekil 1. 55: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Hüseyin Efendi 2	149
Şekil 1. 56: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Hikmeti Süleyman	150
Şekil 1. 57: Gurre-name/ Ruz-name Örnekleri	151
Şekil 1. 58: Ruz-name Örneği	152

Şekil 1. 59: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Noel Durret 1	153
Şekil 1. 60: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Noel Durret 2	154
Şekil 1. 61: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Amili 1	155
Şekil 1. 62: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Amili 2	156
Şekil 1. 63: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, İbrahim Hakki Erzurumi 1	157
Şekil 1. 64: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, İbrahim Hakki Erzurumi 2	158
Şekil 1. 65: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Ahmet Ziya Bey	159
Şekil 1. 66: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Ali Kuşçu	160
Şekil 1. 67: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Amili 1	161
Şekil 1. 68: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Amili 2	162
Şekil 1. 69: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Amili 3	163
Şekil 1. 70: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Amili 4	164
Şekil 1. 71: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Ahmet Efendi	165
Şekil 1. 72: Kanuni Dönemi Takvim Örneği 1	166
Şekil 1. 73: Kanuni Dönemi Takvim Örneği 2	167
Şekil 1. 74: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Hüseyin Hüsni Mü'minzade 1	168
Şekil 1. 75: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Hüseyin Hüsni Mü'minzade 2	169
Şekil 1. 76: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Yusuf B. Ömer Es-Saati	170
Şekil 1. 77: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Şeyh Vefa 1	171
Şekil 1. 78: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Şeyh Vefa 2	172
Şekil 1. 79: Kandilli Rasathanesi El Yazmaları, Joseph Jerome Lalende	173
Şekil 1. 80: Şeyh Vefa'ya Ait Takvim Örneği 1	174
Şekil 1. 81: Şeyh Vefa'ya Ait Takvim Örneği	175
Şekil 1. 82 : Fatih Sahn-ı Seman Külliyesi Planı	202
Şekil 1. 83: Süleymaniyye Külliyesi Planı	206
Şekil 1. 84 : İstanbul Üniversitesi Gözlemevi (1936) Resmi	218
Şekil 1. 85 : W. Gleissberg ve İstanbul Gözlemevi Teleskop Sistemi Resmi	219
Şekil 1. 86 : Tübitak Ulusal Gözlemevi (TUG) Resim 1	222

Şekil 1. 87 : Tübitak Ulusal Gözlemevi (TUG) Resim 2	223
Şekil 1. 88 : Tübitak Ulusal Gözlemevi (TUG) Merkez Teleskobun Resmi	224
Şekil 1. 89 : Tübitak Ulusal Gözlemevi (TUG) Resim 3	224
Şekil 1. 90: TUG'dan Yapılan Samanyolu Gözlemi	225
Şekil 2. 1 : Tycho Brahe'nin Evren Modeli	230
Şekil 2. 2 : Tycho Brahe'nin Astronomik Aleti, Duvar Kadranı Resmi	232
Şekil 2. 3 : Tycho Brahe'nin Astronomik Aleti, Azimut Yarım Halkası Resmi	233
Şekil 2. 4 : Tycho Brahe'nin Astronomik Aleti, Zat'ül Halak Resmi	234
Şekil 2. 5 : Tycho Brahe'nin Astronomik Aleti, Sekstant Resmi	235
Şekil 2. 6 : Kepler'in Dünyanın Uyumu Kitabındaki Geometrik Şekillerin Resmi	239
Şekil 2. 7 : Kepler'in 1 ve 2 Kanunlarını Gösteren Çizimi	246
Şekil 2. 8 : Kepler'in Üçüncü Yasasının Çizimi	247
Şekil 2. 9 : Güneş Sisteminin Temsili Resmi	256
Şekil 2. 10 : Newton'un Prizma Deneyi	258
Şekil 2. 11 : Newton'un Yansıtmalı Teleskobunun Çizimi	259
Şekil 2. 12 : Samanyolu'ndan Muhteşem Bir Görünüm	262
Şekil 2. 13 : Samanyolu Galaksisi'nden Bir Görüntü	268
Şekil 2. 14 : Samanyolu'ndaki Takım Yıldızlarından Bir Görüntü	270

ÖZET :

16. yüzyılda Osmanlı Astronomisi ile Avrupa Astronomisini, Takıyyüddin Er-Rasıd ve Tycho Brahe örnekleriyle karşılaştırılması tezimizin konusunu oluşturmaktadır. İlkçağlardan günümüze Astronomi, çeşitli uygarlıkların çalışma alanı olmuştur. Eski Yunan düşünürleri Evren modelleri tasarlayarak astronominin gelişimine destek oldular. İslam astronomları Evreni felsefî boyutta incelediler. Türkler ise ilk rasathaneleri kurarak Astronomiyi teoriden, sahaya indirdiler. Çok önemli gözlemler yaptılar. Takıyyüddin 1575 yılında İstanbul'da Avrupa'daki ilk rasathaneyi kurdu. Tycho ise 1576 yılında Avrupa'da büyük bir rasathane kurdu. 1580 yılında İstanbul rasathanesi Sultan III. Murat tarafından yıktırıldı. Tycho Brahe ise 25 yıl boyunca gözlem yapma fırsatını buldu. Öğrencisi Kepler, Astronominin temel üç kanununu buldu. Avrupalı astronomlar, bu kanunları geliştirerek günümüze kadar, Astronominin gelmesini sağladılar. Tezimiz Takıyyüddin Er-Rasıd ile Tycho Brahe'nin karşılaştırılması ve sonuçlarıyla bitirildi.

Anahtar Kelimeler: Astronomi, Bilim Tarihi, Takıyyüddin, Tycho, Kepler, Rasathane, Teleskop.

ABSTRACT :

Comparing European Astronomy and the Ottoman Astronomy with the samples Of “Takiyyüddin and Tycho Brahe” in the 16th Century is the subject of the thesis.

Since the ancient time, astronomy has been working area of various civilizations. Ancient Greek philosophers supported the development of astronomy by designing models of the universe.

Islamic astronomers studied with the philosophical dimension of the universe. Turks were transferred the astronomy from theory to field by establishing the first observation. They made a very important observation. The first observatory was established in İstanbul by Takiyyüddin in 1575. A large observatory was established in Europe by Tycho Brahe in 1576. İstanbul observatory was demolished by Sultan III. Murat in 1580. Tycho Brahe found the opportunity to make the 25 year observation. His student Kepler found the three basic laws of astronomy.

Until today European astronomers contributed to the development of astronomy by improving these laws. The thesis ends with the result of comparison of Takiyyüddin with Tycho Brahe.

Key Words : Astronomy, Science History, Takiyyüddin, Tycho, Kepler, Observatory, Telescope.

GİRİŞ :

Konumuz, 16. yüzyılda Doğu ve Batı kültürlerinin Bilime Bakışı Nasıldır?

Osmanlı Astronomisi ile Avrupa Atsronomisinin, Takıyyüddin Er-Rasid ve Tycho Ottosen Brahe Örnekleriyle Karşılaştırılması. Bu konu birden fazla bilimsel disiplini içinde barındırıyor. Kültürel Çalışmalar disiplini için uygun ve araştırması zevkli bir konudur.

Araştırmamızı yaparken, Başbakanlık Osmanlı arşivlerinde bulunan, Divan kararlarının yazılı olduğu 100 kadar *Mühimme* defterinin katologunu inceledik. İSAM kütüphanesi, İstanbul Beyazıt kütüphanesi, Süleyman Şah üniversitesi kütüphanesini kullandık. Topkapı Sarayını, Kandilli rasathanesini, İstanbul Üniversitesi Astronomi bölümü ve rasathanesini ziyaret ettik. Boğaziçi Üniversitesi gibi bir çok üniversitenin yayınıni inceledik. Uzun ve meşakkatli çalışma sonunda bu tezi hazırlamayı başardık.

Bu çalışma esnasında kaynak ve Literatür çalışmasına önem verdik. Özellikle YÖK tarama merkezindeki 480.000 doktora ve yüksek lisans tezinden, bizim konumuz ile ilgili 50.000 tezi taradık. Konumuzla ilgili olan bütün tezleri inceledik. 100'e yakın yüksek lisans tezi ile 5 doktora tezini okuduk. Hepsinden istifade ettik. Bütün bu tez çalışmalarını yapan hocalarımıza çok teşekkür ederim. YÖK kurumuna ve çalışanlarına ayrıca teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimizin konusunu ve temelini teşkil eden olay, 16. yüzyılda hemen hemen aynı tarihlerde rasathane kuran Takıyyüddin ve Tycho adındaki astronomların yaşadığı zorluklar ve başlarına gelen olaylar hakkındadır.

1575 yılında Osmanlı sarayında görevli Müneccimbaşı Takıyyüddin, Sultan III. Murat'ın emriyle Avrupa'daki ilk rasathane'yi İstanbul'da kurar. 1576 senesinde Tycho Danimarka'da Hven adasında Prens II. Frederic'in himayesinde çok önemli bir gözlem evini kurar. Birbirlerinden habersiz bu iki dahi o zaman için çok önemli gözlemleri yaparlar. 1580 yılına gelindiğinde İstanbul'da yaşanan değişik olaylar neticesinde Şeyhülislam Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi'nin raporu ve suçlamasıyla Sultan III. Murat'ın emriyle top atışı ile İstanbul rasathanesi yıktırılır. Bir daha Osmanlı'da rasathane kurulmaz, astronomi çalışmaları çok etkisiz kalır.

Ancak Tycho Brahe daha şanslıdır. 25 yıl gözlem yapma fırsatı bulur. Çok önemli gözlemlerini kitap haline getirir. Çünkü Avrupa'da matbaa vardır. Öğrencisi Kepler, bu çalışmaları devam ettirir. Sonunda 1608/1618 yılları arasında Astronomi biliminin en temel kanunlarını bulur. Devamında Avrupa'daki bilim insanları Newton, Herschel, Halley, Einstein ve Hubble bu kanunların ışığında günümüze kadar astronomi bilimini getirirler.

Biz bu teze bu olayların sebeplerini inceleyip, Din/Bilim ilişkisinin nasıl süreçler geçirdiğini, bu sebeplerle bilim insanlarının çektikleri sıkıntıları anlatağız. Tezimiz aynı zamanda Avrupa ve Osmanlı (Batı/Doğu) kültürlerini ve bakış açılarını da yansıtmaya çalışacak. Aklın ve özgür düşüncenin önemine vurgu yapacaktır. Şimdi, Astronomi tarihi hakkında bilgi vererek konumuza başlayalım.

Astronomi gök bilimi, eski adıyla *İlmi Felek* adıyla bilinir. *Astron* Yunanca gökcismi anlamındadır. *Nomos* aynı dilde kanun demektir. Bu kelimelerin birleşimi gök cisimlerinin kanunlarını inceleyen bilim dalıdır. Günümüzde gökcisimlerini ve Evreni tüm yönleriyle Astronomi inceler.

Bütün Evrendeki cisimler, oluşumları, fiziksel yapıları ve kimyasal özellikleri, birbirlerine göre konumları ve hareket yasaları konularını oluşturur. Astronomi tarihi ise astronominin gelişimini inceler ve bilim tarihi araştırmalarının bir alt disiplini oluşturur. Astronominin gelişimini beş bölümde incelemek mümkündür. İlk bölümde, astronomi mevsimleri belirlemek ve tarımsal faaliyetleri düzenlemek açısından sosyal önem taşımaktaydı. M.Ö. 2000 yılın ortalarında Babil astronomlarınca gezegenlerin konumları sistematik bir şekilde gözlemlendi. Sonrasında kaydedilmeye başlandı. M.Ö. 600 yıllarında da tutulmalar, karşılama konumlarını ve hareketleri belirlemek için yüksek düzeyde matematiksel yöntemler geliştirdiler. Bu devirde astronomiye ilişkin problemler genellikle olgusal ve mitolojik olarak ele alınıyordu.

İkinci bölümde kuramsal astronominin gelişmesi Eski Yunan döneminde gerçekleşti. Eski Yunanlılar daha karmaşık problemler üstünde durdular. Fiziksel gerçekliği geometrik modellerle gezegenlerin hareketlerini belirlemeye yönelik sistemler kurmaya çalıştılar. Astronomiyi Geometri ile temellendirdiler. Bu şekilde astronomiyi anlamak için sistem fikrine ulaştılar.

Astronominin temeline geometrinin konması Pythagorasçılar ile başladı. matematikselleşmesi ise Eudoxus (M.Ö.408 / 355) yılları arasında oldu. Burada amaç cisimlerdeki görüntüyü yani olguyu kurmaktır. Eudoxus *Ortak Merkezli Küreler* sistemini önem sürdü. Bu sistemin fiziki yapısını Aristoteles bulacaktı. Bu şema Kepler'e kadar geçerliliğini korudu.¹

Astronominin gerçek anlamda matematikselleşmesi Batlamyus (M.S.150 yılları) ile gerçekleşti. Batlamyus yeri, evren merkezine alan ve muntazam dairesel hareket ilkelerine dayanan bir yer merkezli sistem kurmuştu. Gökyüzündeki hareketleri matematiksel olarak izah etmek amaçtı. Üçüncü bölüm, Batlamyus'un kurduğu sisteme itirazla Copernicus'un (1473 / 1543) yeni bir sistem olan Güneş merkezli kuramıyla başlar. Bu evre Batlamyus astronomisinin üzerine çalışmalarıyla başlamış, Yer merkezli

¹ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 5 / 7, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

kurama eleştirilerle ortaya çıkmıştır. Batlamyus astronomisine eleştiriler olmasında, İslam astronomisinin payı çok büyüktür.

16. yüzyılda Tycho Brahe (1546/ 1601) yaptığı sistematik gözlemler ve Kepler'in yaptığı çalışmalar bütün ilkelerin ortadan kalkmasına ve gezegen yörüngelerinin dairesel değil, elips olduğu sonucuna ulaşılmasına sebep oldu. Daha sonra Newton'un kanunları ve çalışmaları astronomiyi başka boyuta getirdi. Galilei'nin teleskobu bulması ve çalışmaları astronominin çok gelişmesini sağladı.

19. yüzyılda *Optik* biliminin katkılarıyla astronomide yeni bir alanın ortaya çıkması dördüncü evreyi kapsar. Bu dönem gökcisimleriyle yıldızların kimyasal ve fiziksel özelliklerini inceleyen *Astrofiziktir*. Yıldızlardan gelen ışık sayesinde yapılarını ve hangi elementlerden oluştuklarını inceleme fırsatı doğdu. Gökyüzünün fotoğrafı alınabiliyordu. Böylece yepyeni gökcisimleri keşfedildi.

Beşinci evre 20 yüzyılın ortalarında *Radyo teleskopları* ve *roketlerin* kullanımı ile başladı. Einstein'ın kuramları, Bigbang kuramı, Evrenin genişlemesi kuramı ve uzaya gönderilen araçlar ve bilgisayar sistemlerinin katkılarıyla Astronomi aklın sınırlarını zorlayan bir disipline dönüştü.

Astronominin *Babililer* tarafından ortaya çıkarıldığını ve *Mısırlıların* geometrik keşiflere sahip olduğuna inanan Herodot (M.Ö.450) bunu çok iyi anlatır. Aristoteles matematiğin beşiğinin Mısır olduğunu söyler. Eski dönemden kalan papirüslere göre ikinci bin yılın ortalarında Mısırdaki gün ve gecenin saatlerini ölçmek için Güneş ve Su saatleri kullanılmıştır. Mevsim değişiklikleri kaydedilmiş bu değişimlerin gökteki sabit yıldızların doğuşlarıyla ilişkilendirilmiştir.²

Mısır Astronomisi genel olarak takvim üstüne çalışmış. Takvimlerde yılı otuzar günlük 12 aya bölmüştür. Her yıla beş gün ilave edilmişti. Yılların başlangıcı başa

² Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 8/10, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

geçen hükümdarla değişiyordu. Yıl üç mevsimden oluşuyordu. 15 Temmuz/15 Kasım arası *Taşma Mevsimi* birinci mevsim, 15 Kasım/ 15 Mart arası *Kış Mevsimi* ikinci mevsim, 15 Mart/ 15 Temmuz *Yaz Mevsimi* üçüncü mevsimdi. Bu takvim dört yılda, bir gün geri kalıyordu. 1456 yıllık bir döngüde Güneş yılıyla uyuşma sağlanıyordu. Yunanlılar bu döngüye *Siriyüs* ya da *Sothis* devresi adını vermişlerdir.

Mısırlıların takvimi tarımla ilgilidir. Mısırlılar, *Helyak Doğuş*³ sürelerini onar gün kabul etmişlerdir. *Dekad* adıyla anılan üçer eşit kısma bölmüşlerdir. Bunlar Mısırlı halkın on günlük haftaları idi. Mısır takviminde bir yıl otuz altı Dekad ve beş ilave günden oluşmaktaydı. Gündüz saatlerini ölçmek için Mısırlılar Güneş'in gölge uzunluğundan yararlanıyorlardı.

Eski Türklerde Astronomi, Orta Asya Türk Tarihi M.Ö. 8000'lere dayanır. Taş devrinden kalma izlere rastlanmaktadır. Tarım toplumundan zaman içinde *demir* kullanılarak gelişme sağlanmış, hayvanlar evcilleştirilip, bakır ve kurşundan eşyalar yapılmıştır. İlk defa alaşım olarak *Bronzu* kullanan Türklerdir. Orta Asya'da *Atı* evcilleştiren toplumdur. M.Ö. 2800 yıllarında Türkler *tekerlek* vasıtasıyla *arabayı* icat ettiler. Türkler Evrenin bir kubbe biçiminde olduğunu düşünüyorlardı. Bu kubbe altın ya da demirden bir kazık çevresinde yani *Kutup Yıldızı* çevresinde dönüyordu. Burçları taşıdığı düşünülen Ekliptik çarkı ise buna dikti. Gökteki bu düzen yeryüzüne de yansdı. Kutup yıldızının altında yeryüzünün yöneticisi konumunda Hakan'ın olduğu bir kent bulunuyordu. *Ordug* adı verilen kentin planı da göksel düzeni yansıtıyor.

Bilinen ilk Türk yazıtları Göktürk devletine ait (552 / 745) *Orhun Yazıtlarıdır*.⁴ Göktürkler, *On İki Hayvanlı* Türk takvimini kullanmışlardır. Güneş yılını esas alır. Bu takvimde aylar hayvan isimleri ile adlandırılır. *Sal'ı Türkan* (Türk Yılı) olarak

³ *Helyak Doğuş* : Bir gökcisminin Güneşten az önce doğması ve Güneş ufku hemen altında iken bu gökcisminin ufukta bulunmasıdır.

⁴ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 11/13, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

adlandırılan takvim şöyledir. 1) Sıçan 2) Sığır 3) Pars 4) Tavşan 5) Ejder 6) Yılan 7) At 8) Koyun 9) Maymun 10) Tavuk 11) Köpek 12) Domuz

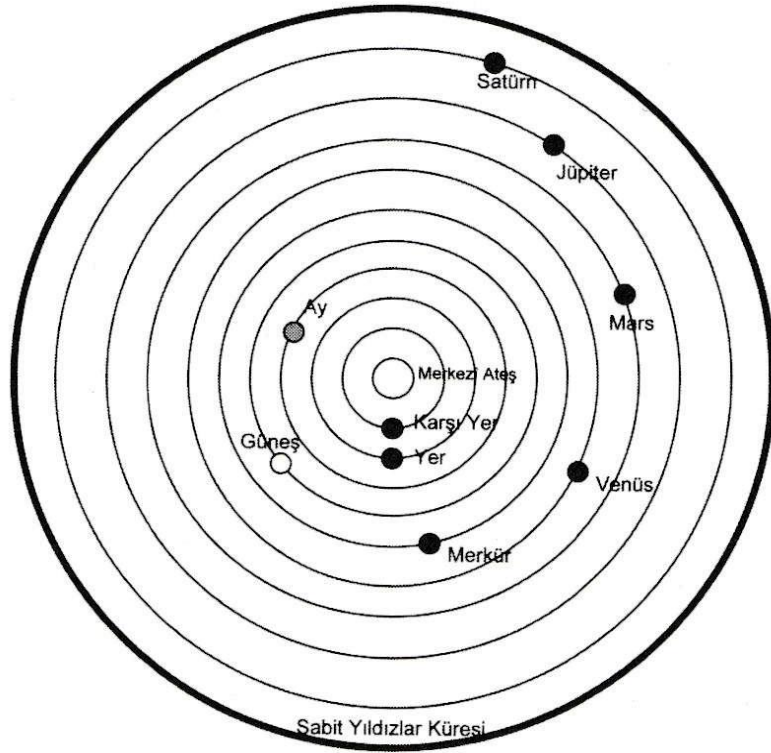
Bir gün 12 eşit kısma ayrılır her birine *Çağ* denir. Dört mevsim vardır. Yıl 60 günlük 6 haftaya ayrılmıştı. İslamiyet'in kabulünden sonra *On İki Hayvanlı Türk Takvimi* birçok Türk devletinde kullanıldı. Daha sonra Hicri/Kameri takvime geçildi. Bu takvimde yılın başı 21 Mart'tır. Güneş yılı ile Ay yılı arasında 13 günlük fark var. Türklerde birde Ay/Güneş yılı vardır. Aylar Ay'ın hareketine göre yıl ise Güneş'e göre hesaplanır. Bir yıl 12 aydır. Aylar şöyledir. 1) Aram 2) İkinci Ay 3) Üçüncü Ay 4) Dördüncü Ay 5) Beşinci Ay 6) Altıncı Ay 7) Yitinci Ay 8) Sekizinci Ay 9) Tokuzuncu Ay 10) Oruncu Ay 11) Bir Yigirminci Ay (On birinci Ay) 12) Çaksapat Ay.

Eski Yunan astronomisi, çağın önde gelen düşünürleri ile astronomiye katkı sağladılar. Dönemin ünlü düşünürleri Thales(M.Ö. 624/565), *Anaksimandros* (M.Ö. 610 / 545), *Anaksimenes* (M.Ö. 546/528) herşeyin özünü su, hava ve ateşe bağladılar. Yunan astronomisi *Pythagoras*'ın(M.Ö. 532/496) Evren üzerine çalışmalarıyla şekillendi. *Pythagoras*çılarının *Harmonik Orantı*⁵ düşüncesi astronomide de etkili oldu. Gezegen uzaklıklarının bu uyumla ilişkili olduğunu varsaymışlardır. Aynı düşünce Platon'da da vardır. Gezegenlerinin çapının 1,2,3,4,8,9,27 sayılarıyla orantılıdır.

Platon soylu bir aileye mensuptur. (M.Ö. 428 /347) yıllarında Atina'da yaşadı. *Sokrates*'in öğrencisi oldu. Atina'da meşhur *Akademi*yi kurdu. Platon'a göre, Matematik, gölgeler alemi ile idealar alemi arasında bir alem veya iki alemi birbirine bağlayan geçittir. Platon, matematiğe ve geometriye çok önem vermiş ve Akademinin kapısına; "Geometri bilmeyen bu kapıdan girmesin" yazdırmıştır.

Platon astronomiye teoloji gözüyle bakmıştır. *Filozof /Yönetici* savının yanına *Gök Bilimci/ Tanrı Bilimci Yönetici* savını eklemiştir.

⁵ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 14/17, Nobel Yayınları, Ankara, 2013



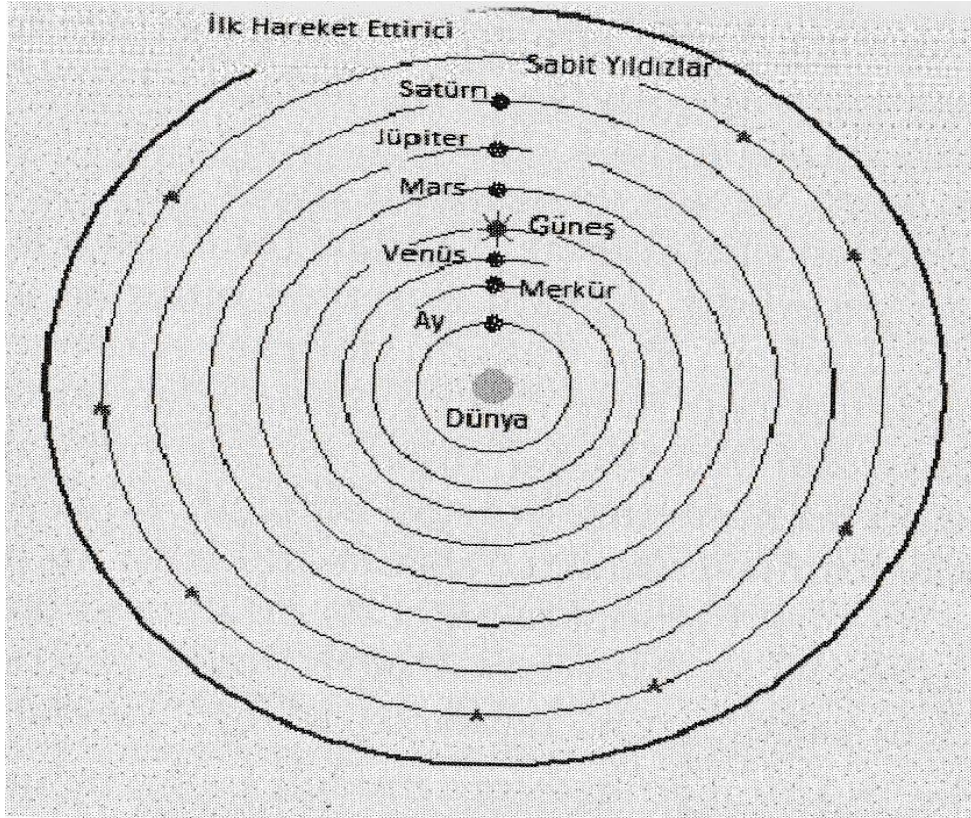
Pythagorasçılara Göre Evren

ŞEKİL 1.1⁶

Makedonya Krallığının güçlenmeye başladığı bir dönemde yaşayan *Aristoteles* Stageria'da doğmuştur.(M.Ö. 384/322) O dönemde, bu kentte İyon kültürü egemen olmuştu. Aristo, Platon'un öğrencisi olarak *Akademiye* girdi. II. Filip oğlu *Büyük İskender* için Aristo'yu hoca tayin etti. Büyük İskender ölünce Aristo Atina'ya döndü. Burada bir okul kurdu. Kentin batısında *Apollon Lyceios*'un (Kurt Tanrı) denilen ormanlık alanı seçti. Günümüzde kullanılan Lise adı bu *Lyceios*'tan gelmektedir. Aristoteles bilimleri Matematik, Fizik ve Metafizik olarak ayırıyordu. “Eşit şey den eşit şeyler çıkarılırsa, kalanlar eşittir. Bir şey aynı anda hem var hem yok olmaz.” (Üçüncü durumun imkansızlığı).⁷

⁶ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 20/24, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

⁷ a.g.e.



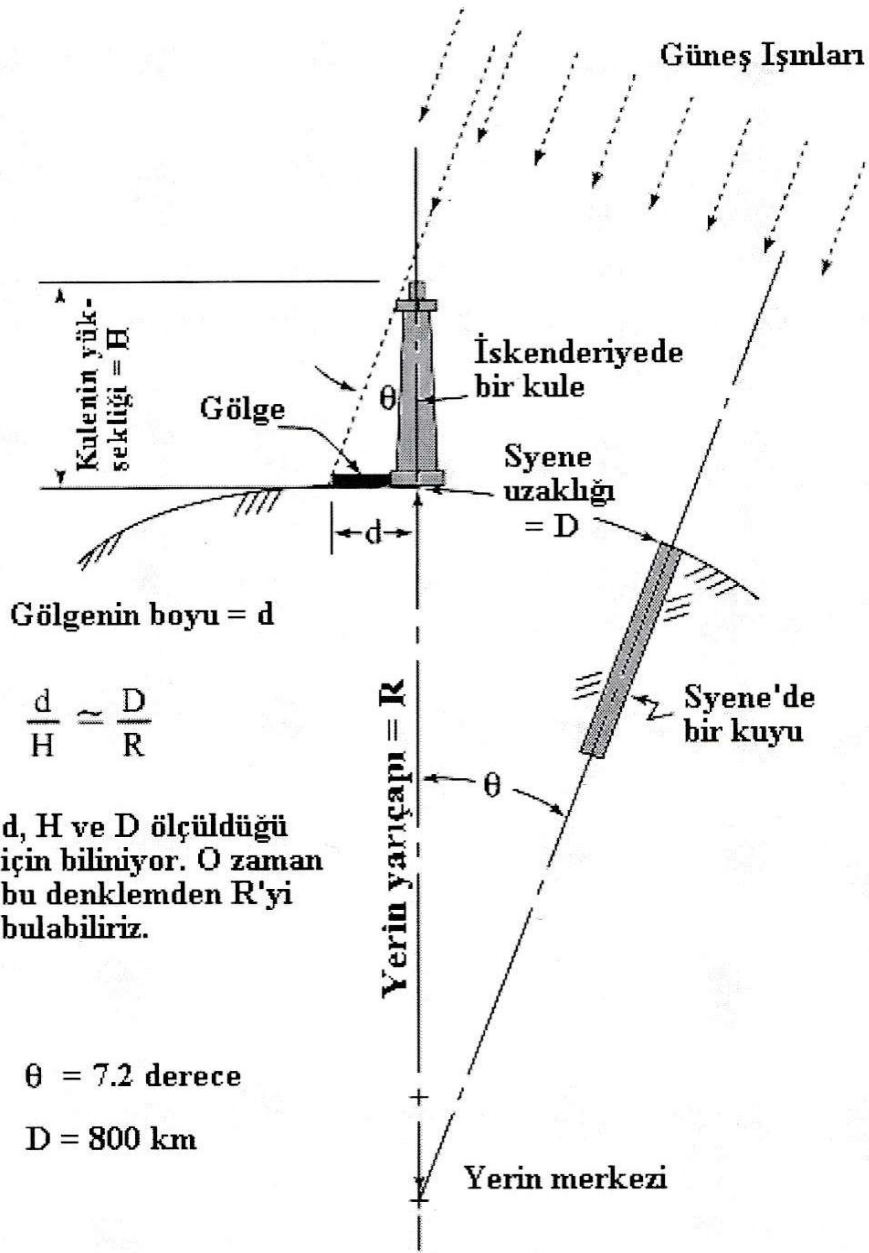
ARİSTOTELES ' İN EVREN MODELİ

ŞEKİL 1. 2

M.Ö.4 yüzyılda Pontus'ta doğan *Herakleides*'in (M.Ö.318/310) yılları arasında Evren üstüne çalıştı. *Yer/Güneş Merkezli Evren Modelini* (Geoheliocentric)⁸ geliştirdi. Güneş'in merkezde olduğu sistemi *Nikolai Copernicus* (1473/1543) temel alarak kendi Evren modelini geliştirdi.

Gezegenlerin uzaklıklarını geometrik olarak belirleyen ilk kişi *Aristarchus*'tur. Yer'in çevresini doğruya yakın bir değerle veren kişi *Eratosthenes*'tir. (M.Ö.275/194) *Hipparchos* (M.Ö.190/ 125) zamanımızdan 2100 yıl önce gözle görülebilen yıldızların parlaklığını *Kadir* adı verilen ölçü birimiyle belirmişti. En parlak yıldızı 1 kadir, en sönük yıldızı da 6 kadir olarak adlandırdı. Parlaklık durumlarını 1, 2, 3, 4, 5, 6 sıraladı.

⁸ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 26, Nobel Yayınları, Ankara, 2013



ERATHOSTHENES'İN YERİN YARIÇAPINI ÖLÇMESİ

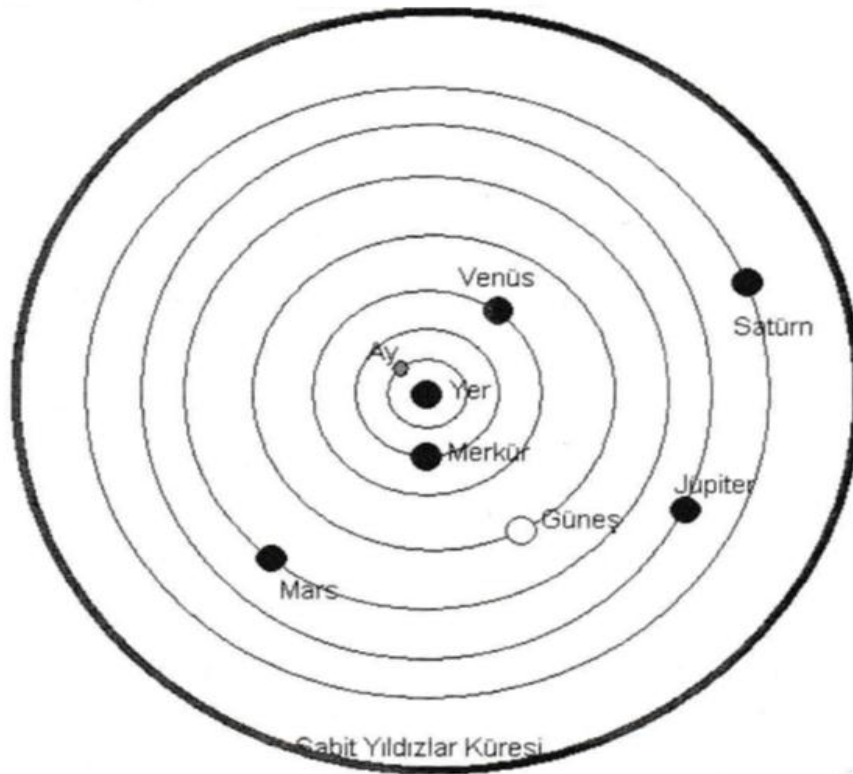
ŞEKİL 1. 3⁹

⁹ Lütfi Göker, *Türk/İslam Astronomi Bilginleri*, Sayfa 273, MEB Yayınları, İstanbul, 1995
 Zeki Aslan, Cemal Aydın, Vd. *Astronomi ve Uzay Bilimleri*, Sayfa 79/83, Kriter Yayınları, İstanbul, 2012

Yunan astronomisine en önemli ürünler veren alim *İskenderiyeli Batlamyus*’tur. (85/165) yılları arasında yaşadı. Batlamyus, Astronomi, Matematik, Coğrafya ve Optik alanlarında çalıştı. Bir çok dile çevrilen en ünlü eseri *Almegest*’tir¹⁰. 13 kitaptan oluşur. I. Ve II. Kitapta, astronomik varsayımlar ve matematiksel yöntemler açıklanır.

Temel varsayımlar şunlardır :

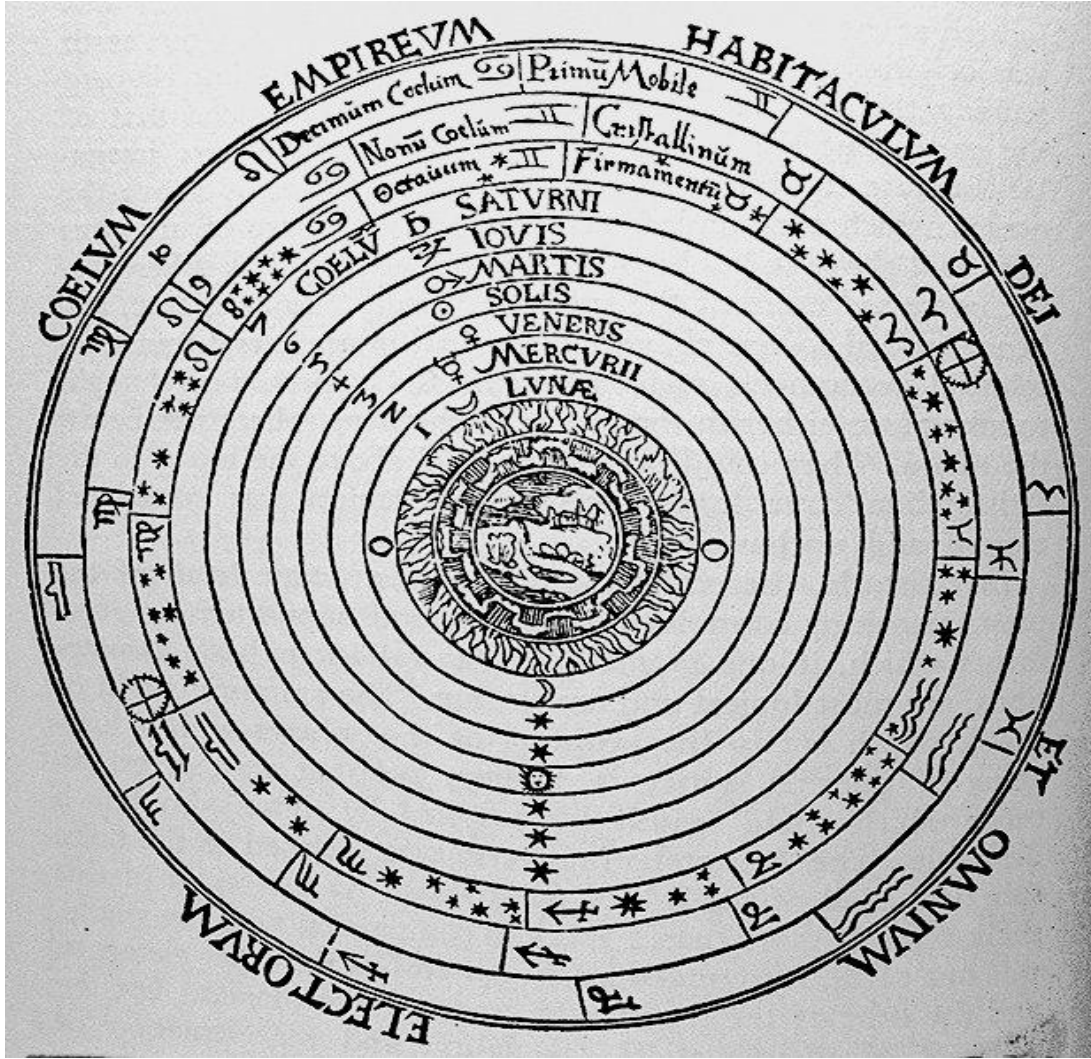
1. Gök bir küredir, sabit bir eksen etrafında döner.
2. Yer göğün merkezine yerleştirilmiş bir küredir.
3. Yer göğe oranla bir nokta gibidir.
4. Ay, Güneş ve gezegenler, yerin etrafında sabit ve muntazam dairesel olarak döner.



Batlamyus'un evren modeli

ŞEKİL 1. 4

¹⁰ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 28, Nobel Yayınları, Ankara, 2013



Eski Yunan Astronomisinde, Plato, Aristo, Hipparchus ve Batlamyus okullarının inandığı Yer merkezli Evren modeli.¹¹ Kepler'e kadar kabul görecek.

ŞEKİL 1.5

İslam dininin ortaya çıkmasıyla yeni bir kültür doğdu. Bilim insanları ilme başka bir gözle bakmaya başladılar. 8. yüzyıldan itibaren bilimsel uyanış gerçekleşti. Yunanca'dan, Arapça'ya bir çok eser çevrilmeye başlandı. Evrenin nasıl yaratıldığı sorusuna ve pek çok konuya cevap arandı. Yunancadan çeviriler arasında *Hipokrat'ın Aforizmalar*, *Platon'un Devlet*, *Aristoteles'in Organon* ve *Gökyüzü Üzerine*,

¹¹ Zeki Aslan, Cemal Aydın, Vd. *Astronomi ve Uzay Bilimleri*, Sayfa 79/83, Kriter Yayınları, İstanbul, 2012

Euclides'in Elementler, Batlamyus'un Almagest ve Optik kitaplarını sayılabilir.

İslam dünyası batının eserlerini çevirirken, aynı zamanda Doğu'dan ve Hint kültüründen de etkilendi. Meşhur astronom *Brahmagupta*'nın *Siddantha* adlı eseri çevrildi. Ayrıca hayvan masallarını konu alan *Kelile* ve *Dimne*'de çevrilmiştir. Dini görüş ayrılıkları dolayısıyla Bizans'tan kaçıp, İran'a sığınmış ve orada kültür merkezleri meydana getirmiş olan düşünür ve bilim insanları da İslam dünyası içinde bilimsel faaliyetlerin gelişmesine büyük katkı yaptılar.

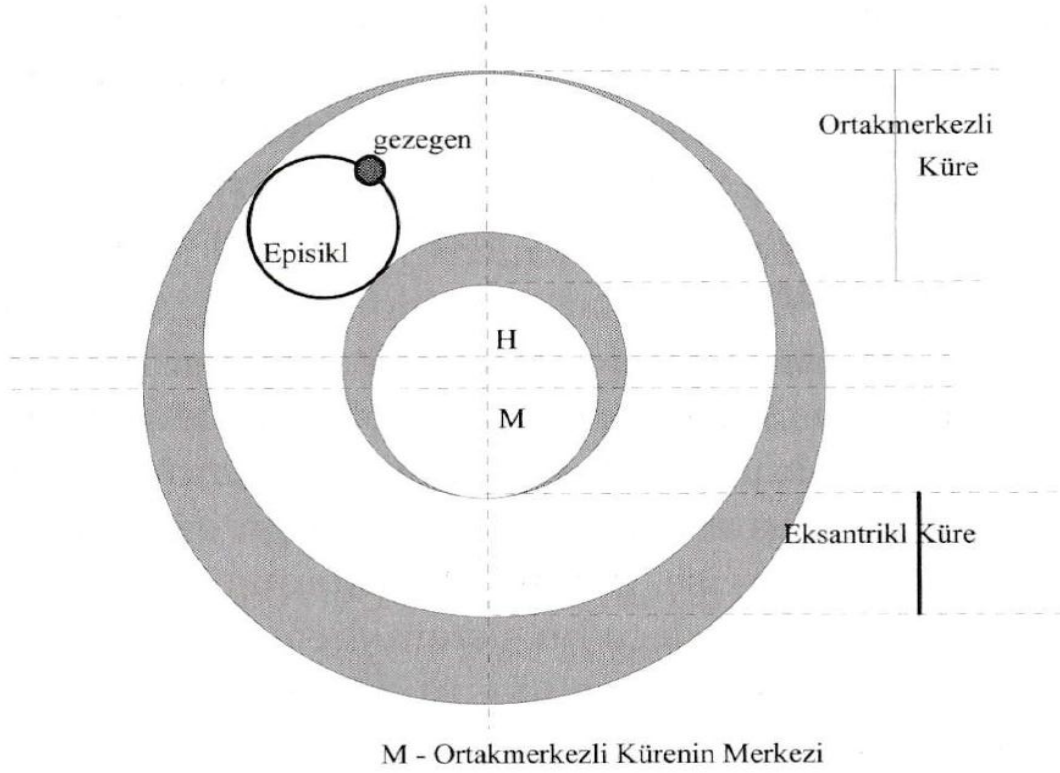
İslam dünyasında astronominin gelişmesinde özellikle devrin devlet adamlarının çok önemli etkileri olmuştur. Örneğin, *Harun Reşid* (775/ 809) ve *Memun* (813/ 833) sayılabilir. *Mansur* astronomi ile ilgilenen ilk halifedir. Memun, Yunan yazmalarını elde etmek için Bizans imparatoruna elçiler gönderdi. Elde edilen yazmaların tercümesine çalışılmış ve bunun için 830 yılında Bağdat'ta *Bilgelik Evi*¹² (Beyt - El Hikme) adı verilen bilimsel bir akademi kuruldu.

İslam astronomları hem gözlem aletleriyle gökyüzünü gözlemlemişler, hem de gözlem verilerini hareketli geometrik düzeneklerle anlamlandırmaya çalışmışlardır. Çeşitli gözlem teknikleri geliştirdiler. Açılarının ölçümünde kirişler yerine yeni bulunan trigonometrik fonksiyonları kullanmaya başladılar. Aristoteles'in yolundan giderek yerin Evren'in merkezinde olduğu, Güneş ve bütün gök cisimlerinin onun etrafında dairesel yörüngelerde dolandığını söylediler. Bazı İslam Astronomları bu görüşe karşı çıktılar.

Astronominin fiziksel bir temel gereksinime ihtiyacı olduğu düşüncesinde ısrar Böylece yeni bir sistem önerdiler. Yeni sistem, Batlamyus sistemini mekanik hale getiren *Küre Katmanları Sistemi*'dir.¹³

¹² Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 32/35, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

¹³ a.g.e



İslâm astronomisinde Küre Katmanları Sistemi

ŞEKİL 1. 6

Bu sistemde Evren, iç içe geçmiş bir takım küreler şeklinde tasarlanmıştır. Bu küreler, katı cisimlerdir ve şeffaftırlar. Hiçbir değişime maruz kalmazlar. İçleri boştur, ne ağırdırlar ne de hafiftirler. Yarıçapları birbirlerinden küçük olacak şekilde birer katman biçiminde birbirlerinin içerisine yerleştirilmişlerdir. Bu düşüncüyü büyük İslam bilgini *İbni Heysem*¹⁴ tarafından ortaya atıldığı düşünülmektedir.

Organize bir kurum olarak gözlemevleri ilk defa İslam dünyasında karşımıza çıkar. Bu kurumların büyük kısmı devrin hükümdarları tarafından kurulmuştur. Gözlemevlerinin kuruluşundaki en önemli neden, dakik gözlemler yapmak için alet boyutlarının büyümesi ve bu araçların bir yere konulması gerekliliğidir. Bu kurumlar bilimsel mekanlardı. Bu dönemlerde yapılan gözlemlerin sonuçlarının tablolar halinde

¹⁴ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 36/38, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

gösterildiği kataloglara *Zic* denilmekteydi.

İlk kurulan İslam gözlemevi Abbasi halifesi Memun (813/ 833) zamanında, Bağdat'ta *Şemmasiye Gözlemevi* idi. İkinci yine aynı dönemde Şam'da kurulan *Kasiyun Gözlemevi*'dir. Memun, İslam dünyasında gözlemevi kurma geleneğini başlatan kişidir. Bu iki gözlemevinde yapılan çalışmaların sonuçları *Zici Mumtahan* adı verilen kitapta toplanmıştır. Bu kitabın yazarı *Habeş El Hasib*'tir. (770/ 864) Hasib Merv'de doğmuştur. Türk kökenli bir astronomdur. Üç *zic* düzenlemiştir. İlki, Hint astronomisinden *El Zici Meshebi'l Sindhind*'tir. İkincisi, *El Zici Mumtahan* Üçüncüsü ise kısaltmış bir özettir. Hasib'in usturlap üzerine, yıldızların boyutları ile ilgili ve küresel astronomi konusunda eserleri vardır.

9. yüzyılın en önemli Astronomu *Fergani*'dir. Memun döneminin en parlak alimi idi. *Fergani* 800/ 870 yılları arasında yaşamış olup, Türk'tür. Batı bilim dünyasında *Alfarganus* olarak bilinir. Astronomi kitabı bütün Ortaçağ boyunca büyük etki yaptı. Eserleri Latinceye ve İbraniceye çevrildi. Bir çok defa batıda bastırıldı. *Fergani* tarafından astronomik ölçüler ve gezegenlerin uzaklıkları ile boyutlar hakkındaki bilgiler Kopernik dönemine kadar hiç değişikliğe uğramadan kullanıldı. *Fergani*'nin en ünlü eseri *Gökbilimin Esasları*'dır.¹⁵ *Fergani* ünlü İtalyan şair Dante'yi çok etkiledi. Dante'nin dört kitaptan oluşan *Convivi*¹⁶ adlı eserinin ikinci kitabı gökbilim üzerine yazılmıştır. Bu kitaptaki gökbilime ait görüşleri Batlamyus'tan, Evren görüşünü ise *Fergani*'den almıştır. Ayrıca büyük eseri *İlahi Komedya*'daki Evren, Cehennem ve Cennet görüşleri de *Fergani*'ye aittir.

Yer'in dönme ekseninin çok yavaş bir koni hareketi yapması nedeniyle oluşan hareket üzerine çalışan *Sabit Bin Kurra* (821/ 901), Eski Yunanca yazılmış Matematik ve astronomi eserlerinin çevirileriyle ün kazanmıştır. Öklid, Apollon, Batlamyus'un

¹⁵ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 40/42, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

¹⁶ Zeki Aslan, Cemal Aydın, Vd. *Astronomi ve Uzay Bilimleri*, Sayfa 79/83, Kriter Yayınları, İstanbul, 2012

Geometri ve Astronomi ile ilgili eserlerini çevirmiş ve yorumlamıştır. Yüze yakın çalışması vardır. Ay, Güneş tutulmaları, zaman ölçümü, konik kesitler, gözlem yöntemleri, cebir problemleri gibi konularda çalışma yapmıştır. Arşimet'in eserleriyle ilgilenen Kurra, mekaniğin değişik konuları üzerine çalışmıştır.

Onuncu yüzyılın en önemli matematik ve astronomlarından biride *Battani*'dir. (858/ 929) Urfa'nın Harran bölgesinde doğmuştur. Rakka'da kendi imkanlarıyla bir gözlemevi kurdu. 887/929 yılları arasında çok önemli gözlemler yaptı. Güneş, Ay ve gezegenlerin hareketlerini gözlemlemiş, yörüngelerini doğru hesap etmiş, Güneş ve Ay tutulmalarıyla ilgilenmiş, mevsimlerin sürelerini hesaplamış, ekliptiğin eğimini dakik olarak belirlemiştir. Güneş yılını, 365 gün, 5 saat, 46 dakika, 24 saniye, olarak tespit etmiştir. Güneş'in Apoje'sinin boylamını bulmuştur. Battani, küresel trigonometri problemlerinin çözümü için yeni yöntemler geliştirmiştir. Battani'nin zic'inin Latince çevirisi 1537'de yapıldı. Sonra Arapça aslıyla birlikte 20. yüzyılda yayınlanmıştır. Batı'da *Albatagnius* veya *Albatagni* diye anılır. Battani'nin İslam astronomisinin önemli problemlerinden kible tayini meselesinde çalışmaları vardır. Astronomiye büyük hizmetleri olan diğer bir İslam bilgini, *Ebü'l Vefa El Buzcani*'dir. (940/ 998) Herat'ta doğmuş, Bağdat'ta ölmüştür. Biruni'nin ifadesi küresel astronomide ve gözlem yöntemlerinde önemli çalışmalar yapmıştır. Bağdat kentinde yaptığı gözlemler ve yaptığı *Apaçık Zic* (El Zici El Vazih) eseri önemlidir. Diğer gözlem yaptığı yer, *Şemsüddeve Gözlemevi*'dir.

İslam Astronomisinin diğer önemli bilgini *Beyruni*'dir. (973/ 1048) Büyük Türk hükümdarı Gazneli Mahmut'un oğlu Mesud için 1030 yılında hazırladığı eser *Kanun el Mesudi Fi El Heye ve El Nücum* (Gökbilim ve Astroloji'de Mesud'un Kanunu). İslam dünyasında yazılmış en kapsamlı eserlerden biridir. Beyruni tutulma düzlemini eğiminin sabit olup olmadığını araştırmıştır. Teleskobun keşfine kadar hassas gözlem yapabilmek için gözlem aletlerinin boyutunu büyütme yerine, açı büyüklükleri cetvellerinin okunduğu çapraz çizgilerle taksimatlandırılması ilkesi Beyruni tarafından bulunmuştur. *Verniye* ilkesinin temellerini atmıştır. 16. yüzyılda ünlü gök bilimci *Tycho Brahe* de bu yöntemi kullanacaktır. Beyruni'nin "*El Kanun El Mesudi*" kitabı

11 bölümden oluşur. Diğer önemli eseri *Kitab el Tefhim li Evail Sina'at el Tencim*'dir.¹⁷ (Eski Yıldızbilim Sanatının Aktarımı) Bu kitapta küreler ve gökbilim hakkında ayrıntılı bilgiler vermektedir. Coğrafyanın bütün alanlarında önemli eserler vermiştir. Yer ölçümüyle ilgilenmiştir. Yer çevresi üstüne ölçümler yapmıştır.

Fatımiler döneminin önemli astronomu *İbni Yunus*'tur. (950/ 1009) Kahire'de kurduğu rasathanede *Zicel Hakem* (Hakimi Zici) adlı eserini yazdı. İbni Yunus daha önce yapılmış astronomik araştırmaları geliştirdi. Logaritmanın keşfinden önce astronomlar için çok yararlı ve zaman alan çarpma işlemlerini bir toplama işlemine indirgemeyi başardı.

11. yüzyılın en ünlü astronomu hiç kuşkusuz *İbni Sina*'dır. (980/ 1037) Tıp, Felsefe, Matematik, Fizik, Kimya, Müzik ve Gökbilim üzerine çalışmıştır. İbni Sina Hamedan'da, *Hamedan* rasathanesini kurdu. İki gök cismi arasındaki çok küçük açısal konumları ölçmeye yarayan mikrometreye benzer, azimut ve yükseklik ölçen bir alet yapar. Bu aletin benzeri şu anda fizik laboratuvarlarında kullanılmaktadır. İlhanlı Hükümdarı Hülagu Han zamanında, 1259 yılında Urmiye gölü yakınında *Meraga Gözlemevi* kuruldu. Başına *Nasreddin Tusi* (1201/ 1274) getirildi. Meraga rasathanesi çağının çok üstünde, seçkin 15 bilim insanının çalıştığı bir yerdi. Yapılan çalışmalar sonucunda *El Zici El İlhani* (İlhanlı Zici) hazırlandı. Tusi'ni bu kitabı uzun yıllarca astronomların el kitabı olacaktır.

Tusi'nin *El Tezkire fi ilmi El Heye* kitabı, iki dairesel hareketin nasıl doğrusal bir hareket oluşturacağını ispatlamıştır. Tusi, bu çalışmayla Ay modeli geliştirmiştir. 15. yüzyıl Türkistan için parlak bir devirdir. Timur'un (1336/ 1405) yılında kurduğu Timurlular devleti (1370/ 1507) yıllarında bilimin geliştiği önemli bir yer olmuştur. Timur Semerkant'ta önemli bir medrese ve gözlemevi kurdurmuştur.

Timur'un oğlu *Şahruh Mirza* (1377/ 1447) döneminde parlak bir kültür hayatı

¹⁷ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 43/45, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

yaşanmıştır. Şahruh'un oğlu *Uluğ Bey*¹⁸ tanınmış bir gökbilimci olarak tahta çıktı. 1393/1449 yılları arasında yaşayan *Uluğ Bey Semerkant* rasathanesi ve medresesinde eğitim gördü. Hem devleti yönetti, hem de bilimsel faaliyetler yaptı. *Uluğ Bey* hem gökbilime hem matematiğe yoğun ilgi gösterdi. *Semerkant*, medresesinde sayısız alim yetiştirilen, döneminin en değerli bilim merkezi idi. *Uluğ Bey* çevresine birçok bilim insanı toplamıştır. Bunlardan bir kaçı *Gıyasüddin Cemşid El Kaşi* ve *Kadızade Rumi* idi. *Gıyasüddin El Kaşi* Meraga gözlemevinde çalışmış burada, *Zici İlhani* ve *Süllem El Sema* (Gökyüzü Merdiveni) adlı kitapları hazırlamıştır. Önemli kitabı ise *Miftah El hisab* (Matematiğin Anahtarı)'dır. *Kadızade Rumi* ise, *Zici Uluğ Bey*'in hazırlanmasına yardım etmiş ve medresede müderrislik yapmıştır.

Semerkant gözlemevinde sırasıyla *Uluğ Bey*, *Kadızade Rumi*, *Kaşi* ve *Ali Kuşçu* çalıştı. Bu gözlemevi, İslam gözlemevleri arasında en büyüğüdür. *Gökbilim Akademisi* özelliğiyle özel bir yeri vardır. *Uluğ Bey Zic*'i o döneme kadar yapılan en önemli çalışmadır. *Takıyyüddin*'in İstanbul rasathanesine kadar *Semerkant* en önemli gökbilim merkezi konumunu sürdürecektir.

On beşinci yüzyıl tarihi, siyasi ve bilim açısından hem Osmanlı, hem de Avrupa için dönüm noktası olmuştur. Osmanlı İmparatorluğunun başına 2. Mehmet geçmiş yıllardır, Hristiyanların elinde olan İstanbul, Müslümanlar tarafından fethedilmiştir. İstanbul'un fethi tarih kitaplarına Ortaçağ'ın kapanışı ve Yeni Çağın başlangıcı olarak geçer.

İstanbul'un Fethi'nin birçok önemli siyasi sonuç doğurur. Doğu Roma İmparatorluğunun yıkılması, Katolik Kilisesinin merkezi İtalya ve Vatikan'ın güçlenmesine ve ortodoksluğun kan kaybına neden olur. Buradaki dini güç merkezi Müslümanların kontrolüne geçer. *Vatikan* için en büyük tehlike artık Osmanlı İmparatorluğudur. Bu tarihten sonra Avrupa'daki bütün siyasi ve askeri ittifaklar Vatikan ve Katolik kilisesinin desteği ve yönlendirmesiyle olmuştur.

¹⁸ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 50 / 74, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

İstanbul'un fethiyle burada bulunan bir çok Hristiyan alim ve sanatçı İstanbul'u terk edip İtalya'ya gitmiştir. Bu alimler ve sanatçılar İtalya'da *Rönesans*'ın doğmasına vesile olmuşlardır. Sanat ve Edebiyattaki bu gelişmeler ileri de yeni fikir hareketlerini de etkileyecektir.

Fatih Sultan Mehmet'in¹⁹ kendine has özellikleri, bütün dinlere gösterdiği muazzam hoşgörü çağının çok ilerisindedir. Aynı özellik kendini bilim ve sanatta da gösterir. İstanbul Fatih döneminde birçok sanatçı ve bilim insanını ağırlar. Fatih, Osmanlı imparatorluğunun yedinci padişahı olarak Edirne'de 1432 yılında doğdu. 1451'de babası II. Murat'ın ölümüyle ikinci defa tahta çıktı. 21 yaşında İstanbul'u fethederek 1100 yıllık Doğu Roma İmparatorluğu'na son verdi. Bu olay birçok tarihçi tarafından Ortaçağ'ın bitişi Yeni Çağın başlangıcı olarak kabul edilir.

Fatih çocukluğundan itibaren çok yoğun dini ve ilmi eğitim aldı. Kendisi birçok tarihçi tarafından Rönesans hükümdarı olarak tanımlanır. İtalyan kültürüne merakı vardı. Bildiği diller *Türkçe*'nin dışında *Arapça, Farsça, İbranice, Keldanice, Slavca, İtalyanca, Yunanca* ve *Latince*'dir. Zengin bir kütüphaneye sahipti. Tarihe, Mitolojiye, Coğrafyaya ve Astronomiye ilgisi vardı. *Avni* mahlasıyla şiirler yazardı. Fatih çok önemli hocalardan ders aldı. *Akşemsettin* ve *Molla Gürani* en önde gelenleridir.

Fatih, çok açık fikirli bağınazlıktan uzak cesur davranışlar sergilemiştir. Meşhur İtalyan ressam *Bellini*'ye portresini yaptırmıştır. Tarihçiler bu yönünün iki kültürlü olmasına her iki kültürü de (Doğu ve Batı) yakından tanımasına bağlamaktadırlar. Sarayında *Ciriaco d'Ancona, Angelo Vadio* ve *Stefano Emiliano* adında hümanistler bulunmaktaydı. Fatih Sultan Mehmet'in en önemli özelliği eğitime verdiği önemdir. Üniversite anlamında Osmanlı tarihinde ve de dünyada bilinen en eski eğitim kurumlarından *Sahn-ı Seman* kurmuştur. Bu medrese Fatih külliyesi içindeki en üst eğitim birimi idi. Fatih, medresede ders vermesi için dünyanın çeşitli yerlerinden bilim

¹⁹ Halil İnancık, “ Mehmet II.”, *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 395/ 407,

insanlarını İstanbul'a davet etmiştir. Bu alimler arasında, *Ali Kuşçu*, *Mevlana Alaüddin Tusi*, *Bursalı Hocazade Muslihiddin Mustafa*, *Molla Hüsrev*, *Molla Zeyrek*, *Hızır Çelebi* başta gelir. Fatih Sultan Mehmet, Osmanlı devletinde bilimsel etkinliklerin yerleşip kök salmasında çok önemli çalışmalar yapmış. İstanbul'u bilim ve kültür merkezi haline getirmeye çalışmıştır. Osmanlı Uygarlığının 15. yüzyıldaki en parlak dönemini hiç kuşkusuz *Fatih Sultan Mehmet* hazırlamıştır.

Dönemin önemli alimlerinden birisi, Molla Hüsrev'dir.²⁰ Doğum tarihi bilinmiyor. Sivas, Tokat yakınlarında Kargın köyünde doğdu. Rum ve Frenk asıllı olma ihtimali vardır. Adının, *Muhammed Bin Feramuz Ali Muhyiddin Hüsrev* olduğu kaynaklarda geçer. Bursa kadısı Yusuf Bali'den ve Osmanlı alimlerinden Molla Yegan, Şeyh Hamza'dan ders aldı. İlk görevi Edirne'de Şah Melek Medresesinde müderrislik. Sultan II. Murat döneminde Kazaskerliğe getirildi. Daha sonra Edirne kadısı oldu. Fatih Sultan Mehmet'le Manisa'ya gitmiş, padişahın hocalığını yapmıştır. Fatih padişah olunca İstanbul kadılığına getirildi. Ayasofya'da müderrislik yaptı. 1460 yılında Şeyhülislamlığa terfi ettirildi. Fatih Sultan Mehmet hocası için *Zamanımızın Ebu Hanifesi*, demiştir. Birçok öğrenci yetiştirmiş, ölümü olan 1480 senesine kadar görevinde kalmıştır. Sahn-ı Seman Medresesinin eğitim programını Vezir-i Azam Mahmud Paşa ve Ali Kuşçu'yla hazırlamıştır.

Molla Hüsrev'in Eserleri şunlardır : 1. *Şerhul Miftah* 2. *Şerhul Telvih* 3. *Şerhu Usul-ül Pezdevi* 4. *Haşiyetül Evaili Tefsiri Kadı Beydavi* 5. *Murkatül Vüsul Fi ilmi-Üsul* 6. *Haşiyetül Mutavvel lit-Tefzani* 7. *Miratül Usül fi Şerhi Mirkatül Vüsul* 8. *Nakıdül Efkarı fi reddi il Enzar* 9. *Enam suresi ile ilgili risale* 10. *Şerhu Telhis il Miftah lil Kazvini* 11. *Miratül usul ve Dürerü'l Hükkam* adlı eseri medresede ders kitabı olarak okutulmuştur.

Dönemin en ünlü bilgini ve astronomu Ali Kuşçu'dur. Tam adı *Kuşçuzade Alaüddin Ebu el Kasım Ali İbn Muhammed*'dir. 1400 ? yılında Semerkant'ta doğdu. Babası Muhammed, Uluğ Bey'in doğancısıydı. Bu yüzden '*El Kuşçi*' lakabı buradan gelmektedir. Ali Kuşçu o dönemde Uluğ Bey idaresindeki Semerkant'ta yetişti.

²⁰ Ferhat Koca, "Molla Hüsrev", *DİA*, 30. Cilt, Sayfa 252/254

Uluğ Bey hem hükümdar, hem bilim adamıdır. Astronomi ve Matematiğe yoğun ilgi göstermiştir. Hayatı boyunca bu bilimlerle uğraşmış açmış olduğu okulda kendini yetiştirmiş ve yanında pek çok bilim adamı barındırmıştır. Devrin en ünlü bilim insanları Gıyaseddin Cemşid El Kaşi ve Kadızade Rumi sayılabilir. Ali Kuşçu²¹ bu ortamda yetişti. Bu hocalardan ders aldı. Ali Kuşçu kendini daha da geliştirmek için Uluğ Bey'den izin almadan Kirman'a gitti. Kirman'da Nasreddin Tusi'nin *Tecrid El Kelam* adlı eserine bir yorum hazırladı. Timur Sultanı Ebu Said Bahadır Han'a sundu. Ali Kuşçu 1423/1427 yıllarında Herat'a gitti. Burada Molla Cami'yi ziyaret etti. Bir çok problem hakkında tartışmalara girdi ve dersler verdi.

Ali Kuşçu 1428 yılında Kirman'dan döndükten sonra eserini Uluğ Bey'e sundu. Kendini çok iyi yetiştirmesi çevresindeki kişiler tarafından kıskanılması, onun Kirman'a gitmesine sebep olmuştur. Hazırladığı risaleyi Uluğ Bey'e sunarak kendini affettirdi. Uluğ Bey onu oğlu gibi severdi. Risaleyi okuduktan sonra Ali Kuşçu'yu tebrik etti. Uluğ Bey 1421'de Semerkant'ta bir rasathane kurdurmuştur. Müdürlüğüne Gıyaseddin Kaşi getirildi. Daha sonra Kadızade Rumi müdürlük yapmıştır. Bu alimin üzerine 1435'te Uluğ Bey rasathanenin müdürlüğüne Ali Kuşçu'yu getirir.

Rasathanede kullanılan 40 metrelik *Duvar Kadranı* (Rubu Tahtası) çok önemlidir. Diğer araçlar *Halkalı araç* (Zat El Halak) ve *İki delikli araç*'tır. (Zat- El Sakbeteyn) Semerkant rasathanesindeki gözlemler Kaşi, Rumi, Ali Kuşçu ve Uluğ Bey'in katkılarıyla *Zic-i Gürgani'ya Zic-i Sultani* adıyla kaydedilmiştir. Ali Kuşçu, 1437 yılında *Zic-i Uluğ Bey'i* tamamlayıp sunmuştur. Bu eser Trigonometri, Astronomi, Coğrafya ve Astrolojik tablolardan oluşmaktaydı. Dört kitabı kapsıyordu. 1449 yılında Uluğ Bey'in oğlu tarafından öldürülmesi üzerine hacca gitmek üzere Semerkant'tan ayrılarak önce Herat'a, oradan da ayrılıp Taşkent'e gitti.

Ebu Said'in Uzun Hasan'a yenilmesiyle Tebriz'e geçti. Akkoyunlular hükümdarı Uzun Hasan'dan itibar gördü. Bu hükümdarın, yanında çalışmalarına

²¹ Yavuz Unat, *Ali Kuşçu Çağını Aşan Bilim İnsanı*, Kaynak Yayınları, Sayfa 1 / 8
İstanbul, 2009

devam etti. 1472 tarihinde Uzun Hasan tarafından Fatih'e elçi olarak İstanbul'a gönderildi. Fatih, Ali Kuşçu'nun ününü duymuştu. Ona, İstanbul'da kalmasını teklif etti. Elçilik görevini tamamladı ve İstanbul'a Fatih'in yanına geldi. 1472/1474 yılları arasında İstanbul'da Sahn-ı Seman'da dersler verdi. *Muhammediye* adlı eserini Fatih'e sundu. Osmanlı'daki ilk astronomi çalışmalarını yapar. Uzun Hasan ile yapılan Otlukbeli savaşından sonra gelen zafer üzerine Fatih'e *Fethiyye*²² adlı astronomi eserini sunar. Ali Kuşçu 1474 yılında İstanbul'da ölür.

Ali Kuşçu'nun Osmanlı bilimine verdiği katkı çok büyüktür. Osmanlı ilerledikçe bilim insanları İstanbul'a gelecek ve çalışmalar yapacaktır. Ali Kuşçu yaptığı çalışmalar ile Batı'yı da etkilemiştir. 15. yüzyılda Rönesans döneminde değişim yaşanmaktadır. Astronomideki yansıması Kopernik tarafından ortaya atılan Güneş Merkezli Evren kuramıdır. Bu Batıda kabul görmeyen kuramı için birçok alimden yararlanmıştır. Batlamyus'un Yer Merkezli Evren kuramını eleştirir. Merkür ve Ay yörüngelerindeki dairesel döngüleri açıklamak için Batlamyus'un kullandığı açıklamaları kabul etmez.

Aynı eleştiriyi, *Risale fi Hall Eşkal el-Muaddil li'l Mesir* adlı makalesinde Ali Kuşçu, Batlamyus'un Merkür modelini eleştirir. Gezegenlerin kendi etrafında muntazam hızlarla dolanan daireleri kullanır. Aynı iddiayı Kopernik'te görmekteyiz. Kopernik'in kullandığı 1496 tarihli *Almagesti* eserinden önce Ali Kuşçu'nun 1473 tarihli *Fethiyye* eserinde Güneşle ilgili mesele yer almaktadır. O devirde bilim insanlarının birbirlerinin eserleri ve fikirlerinden etkilenmesi doğaldır. Kopernik de Ali Kuşçu'nun modelinden etkilendiğini kabul edebiliriz. Bundan sonraki yüzyıllarda bilim, alimlerin yazdığı eserlere itiraz olarak ilerleyecek ve bir çok alim kendisinden öncekini makaleleriyle eleştirip yeni modeller öne sürecektir. İleride aynı şekilde Taküyyiddin'in Ali Kuşçu'dan nasıl etkilendiğini de göreceğiz.

Ali Kuşçu'nun Eserleri²³:

1) *Risale fi enne küllü ma yustamelu bi'l şekleyn el mugni ve el zilli yumkinu an*

²² Yavuz Unat, *Ali Kuşçu Çağını Aşan Bilim İnsanı*, Kaynak Yayınları, Sayfa 10, İstanbul, 2009

²³ a.g.e.

yustamelu bi'l mustara ve el-fercar min gayri hisab, sinüs ve tanjant teoremlerinde

bilinmeyen değerlerin cetvel ve pergel yardımıyla bulunması. (Matematik)

2) *Risale fi istihrac makadir el zevaya min makadir el adla*, Küresel üçgenlerde kenarların büyüklüklerinin çıkarılmasına ilişkin risale. (Matematik)

3) *Risale der ilmi hisab*, Muhammediye risalesinin temelini oluşturur. Bir mukaddime üç makaleden oluşur. (Matematik)

4) *Risale fi zaviye el hadde iza furizat hareket ahadi zilayha tahsul zaviye münferice*, Fatih'in huzurunda Ali Kuşçu'nun Sinan Paşa'nın sorduğu soruya verdiği cevap niteliğindeki risaledir. (Matematik)

5) *El risale el Muhammediyye fi el hisab*, 1472'de Fatih'e sunulan en ünlü eseridir. (Matematik)

6) *Risale der ilmi heye*, Bir mukaddime iki makaleden oluşur. Fethiyye risalesinin temelini oluşturur. (Astronomi)

7) *El risale el Fethiyye fi el heye*, 1473'te Fatih'e sunulmuş çok önemli eseridir. (Astronomi)

8) *Risale fi asl el haric yumkinu fi el sufliyeyn*, İç gezegenlerde Eksantrik Kuralı Batlamyus'un Merkür ve Venüs gezegenlerinin hareketleri konusundaki görüşlerini eleştirdiği risale. (Astronomi)

9) *Risale fi enne hükm el haric, hükm el tedvir bi aynihi fi vukuf el kevakib*, Gezegenlerin durma anlamında Eksantriğin Episikl ile aynı olması üzerine risale. (Ast)

10) *Faide fi eşkali Utarid*, Merkür'ün biçimleri üzerine Risale. (Astronomi)

11) *Risale fi hall eşkal muaddil li'l mesir*, Ekuant probleminin çözümlenmesi üzerine risale. Batlamyus'un Merkür Kuramını eleştirir. Yeni bir Merkür modeli önerir. (Astronomi)

12) *Şerhel tuhfe el şahiyye fi el heye*, Astronomide hükümdarlığın hediyesi üzerine yorum. Kutbeddin El Şirazi'nin *El tuhfe el şahiyye* adlı astronomi eserinin önemli bir yorumudur. (Astronomi)

13) *Şerhi zic-i Uluğ Bey*, Uluğ Bey Zici üzerine yorum. (Astronomi)

14) *El şerh el cedit ala el tecrid*, İnançların soyutlanması üzerine bir yorum. Nasireddin Tusi'nin *El tecrid el kelam* adlı eserine yazdığı yorum. (Kelam)

15) *Risale fi istiare*, Bu risalede hakikat, mecaz, istiare kinaye konuları örneklerle verilmektedir. (Dil, Edebiyat)

16) *Kanunnameyi Çin ve Hita*, Ali Kuşçu'nun Uluğ Bey tarafından Çin'e gönderildiğini bildirmektedir. Çin seyahatini anlatır. (Seyahatname)

İstanbul'un fethi ile başlayan süreçte, Avrupa'da yeni bir çağın başlamasının yanında büyük değişimlerin yaşandığı bir döneme girilmişti. 15. yüzyılın ikinci yarısı ile 16. yüzyılda, İstanbul'dan ayrılmak zorunda kalan alimler ve sanatçılar İtalya'ya yerleşip Rönesans'ın başlamasına vesile oldular. Sanat ve Edebiyattaki bu değişim bundan sonra gelişecek olayların fitilini ateşledi.

Avrupa, Doğu'dan yükselen büyük İslam gücünün farkındaydı. Yeni bir güç oluşturmak Osmanlıyla baş edebilmek için arayışlara girdiler. Hammadde, İnsan, yeni pazarlar bulma arayışı, teknik ve askeri anlamda çok önemli üstünlüğün Avrupa'nın eline geçmesine neden oldu. Bu arayış tarihte *Coğrafi Keşifler* adıyla anılır. Hindistan ve yeni bir kıta bulma çabası Avrupa ülkelerinin önünü açtı. Osmanlı İmparatorluğuyla uzun zaman içinde mücadele etmesini ve öne geçmesini sağladı. Fatih'le yükselişe geçen, İmparatorluk haline gelmeye başlayan Osmanlı, Avrupa'nın bu dönemdeki arayışlarına nasıl cevap verecekti. Siyasi, iktisadi, sosyal birçok olayın yaşandığı, Doğu ve Batı kültürlerinin en büyük savaşlarına denizde ve de karada sahne olan 16. yüzyıl, incelenmesi gereken çok önemli bir yüzyıldır.

Sultan II. Bayezid 3 Aralık 1447'de Dimetoka'da dünyaya geldi. Fatih'in iki oğlundan biridir. Yavuz Selim'in babasıdır. Hadım Ali Paşa yanında Amasya'ya vali oldu. Burada çok önemli eğitimler aldı. İslam ilimleri öğrendi. Matematik, Farsça, Felsefe, Arapça'nın yanında, Çağatay Türkçesi ve Uygur alfabesini de öğrendi. 27 yıl Amasya'da kalan, Bayezid mistik bir yaşam sürdü ve pek çok şiir yazdı.

Fatih'in ölümüyle tahta çıkmak istedi. Ancak kardeşi Cem Sultan'la büyük bir mücadeleye girişti. Bu mücadele II. Bayezid ile Cem Sultan arasında Avrupa'nın da içine karıştığı, önemli siyasi kararların alınmasına neden olan bir dönemdi. Bursa'da hükümdarlığının ilan eden Cem Sultan'ı Avrupa ve Memlûklüler destekliyordu. İki kardeş arasında savaşlar oldu. Cem Sultan savaşı kaybetti. Mekke'ye hacı olmaya gitti.

Dönüşünde II. Bayezid Taht iddiasında vazgeçmesi için teklifte bulundu. Konya ovasında tekrar savaş edildi. Cem Sultan yenildi. Cem Sultan zaman kazanmak ve tekrar ordu toplamak üzere Rumeli'ye geçebilmek için Rodos adasına geçti.

Rodos Şövalyelerinin büyük üstadı *Pierre d'Aubusson* tarafından büyük bir törenle karşılandı. *Cem Sultan*'ın Rodos'a çıkmasının üzerine *Papa 8. Innocentius* isteği ile Fransa'ya gönderildi. Artık büyük bir esaret hayatı başlıyordu. Osmanlının bir iç meselesi olan taht mücadelesi artık Avrupa'nın karıştığı, her olayda kullandığı bir milletlerarası mesele haline geldi.

Cem Sultan, Papa'nın ölümüyle Fransa Kralı tarafından teslim alındı. 1495'te *Cem Sultan*²⁴ vefat etti. Bu taht mücadelesi Avrupa'nın eline koz verdi. II. Bayezid Avrupa'ya olan seferlerini yapamadı.

Bu dönemim önemli olaylarından biride, İspanyollar karşısında yenilgiye uğrayan Endülüs'deki Müslümanların II. Bayezid'den yardım istemesidir. Cem Sultan olayından dolayı gerekli yardımı yapamayan padişah, sadece *Kemal Reis*'i İspanya üzerine gönderdi. Bazı Müslümanları Afrika'ya, İspanya'daki Yahudileri Anadolu'ya yerleştirdi.

Sultan II. Bayezid dönemiyle ilgili bizim için önemli olan iki olay vardır : Birincisi, Amerika kıtasını keşfeden İtalyan denizci *Kristof Kolomb*'un yaklaşık 14 yıl üzerinde tasarladığı Okyanus ötesi yolculuğu için, 1484'te Portekiz kralına sunduğu teklif reddedildi. Bunun üzerine araştırmalarına devam eden Kolomb bir bahane ile ticaret için İstanbul'a gelir. Bir papazın vasıtası ile Padişaha başvurur. Osmanlı kayıtlarında, *II. Bayezid'den Sultan'ın adına yeni ülkeler keşfedebilmek için emrine gemiler verilmesini istedi*.²⁵ Şeklinde geçmiştir. Sultan, Kristof Kolomb'un bu talebini ciddiye almadı. 1492'de Kolomb İspanyol kraliçesinden gemiler alarak Hindistan zannederek Amerika kıtasını keşfetti. Bir çok kez Amerika'ya gitti. Bir savaş sonrası

²⁴ Şerafettin Turan, "II. Bayezid", *DİA*, 5. Cilt, Sayfa 234 / 238

²⁵ a.g.e.

Osmanlı'ya esir düştü. Bu olayda düşünölmesi gereken büyük bir fırsatın kaçırılması.

Osmanlı, uğraştığı Cem Sultan olayı ve Doğu'daki iktidar mücadeleleri içinde gerekli hassasiyeti göstermemiştir. Kristof Kolomb'a güvenilmemiş olabilir. Her keşif Başarıyla da bitmeye bilir. Ancak neden okyanuslara açılma fikri vizyonu hiçbir padişahta yoktur. Akdeniz'de bütün savaşları kazanan Osmanlı donanması ve denizcileri neden bu konu üzerinde çalışma yapmamışlardır.

İkinci konu ise 1502 yılında büyük ressam ve mucit İtalyan *Leonardo Da Vinci* Sultan II. Bayezid'e Haliç üzerinde yapılması için 240 metre uzunluğunda köprü projesi sunmuştur. Bu teklifte Padişah tarafından uygun bulunmamıştır. Tarih'teki bu ilginç olaylar o an için önemli görölmebilir. Ancak sonuçları açısından üzücü olmuştur. Özellikle coğrafi keşiflerde geri kalınması, Osmanlı'nın ileride çok büyük sorunlar yaşamasına ve İmparatorluğun zayıflamasına sebep olacaktır.

II. Bayezid ılımlı, dindar, şair, sanata düşkün ve birçok eser yaptıran bir padişahtı. Osmanlı topraklarını üç kıtada genişletti. Yavuz Selim ise tahta çıkmak için abileriyle mücadeleye girişti. Yavuz'un kendisine savaş açması üzerine Selim'in üzerine yürüdü. Savaşı Bayezid kazandı. Ancak yeniçeriler Selim'in padişah olması tarafındaydılar. Bunun üzerine yaşlanmış Padişah, oğluna tahtı bıraktı. Dimetoka'ya gitmek için yola çıktı. 26 Mayıs 1512'de yolda vefat etti.

Dönemin en ünlü bilgini ve Astronomu Mirim Çelebi'dir.²⁶ Gerçek adı *Mahmud Bin Mehmed*'dir. 1450 yılında İstanbul'da doğdu. İstanbul'da medrese eğitimi alarak müderris oldu. Ali Kuşçu dedesidir. Sultan II. Bayezid ve Yavuz Selim döneminde çalışmalar yaptı. Birçok astronom ve matematikçi yetiştirdi. Dönemin büyük alimleri Hocaade ve Sinan Paşa'dan ders aldı. Edirne ve Bursa medreselerinde müderrislik yaptı. Astronomi ve Matematik konusunda çalışmalarından ötürü II. Bayezid kendisi için hoca olarak onu seçti. Yavuz döneminde Kazaskerliğe getirildi. 1525 yılında öldü. Mirim Çelebi ilmi zihniyetini Ali Kuşçu ve Semerkant ekölü çizgisi olarak devam

²⁶İhsan Fazlıoğlu, "Mirim Çelebi ", *DİA*, 30. Cilt, Sayfa 160/ 161

ettirdi. İbni Heysem'den çok etkilendi. Kendisinden önceki bir çok alimin eserlerini inceledi ve ilmi çalışmalarında akli esas aldı. *İspatlanamayan kavramlar hakkında yargıda bulunulmaz*, demiştir. Deliller açık seçik şekilde gösterilmeli, akla güvenilmelidir. Eserlerinden bazıları Süleymaniye kütüphanesinde.

Mirim Celebi'nin eserleri :

1. *Risale fi Meselet el Tedaris*, Dünyadaki en yüksek dağın, yer kürenin çapına oranı konusunu ele aldı. Geometri yardımıyla çözdü. (Astronomi)
2. *Dustur'u el Amel fi Tashih el Cevdet*, Mirim Çelebi'nin en önemli eserlerinden biridir. Zici Uluğ Bey'in Farsça şerhidir. (Astronomi)
3. *Şerh-el Fethiyye fi İlmi El heye*, Teorik astronomi konusundaki eseridir. Ali Kuşçu eseri fethiyye yazdığı şerh'tir. (Astronomi)
4. Astronomi alanında diğer eserleri, *Rub al Muceyyeb*, *el Rub El Şikazi* ve *El Zergale*'dir.
5. *Risale fi El Hale ve Kavs Kuzah*, Mirim Çelebi'nin görme olayları ve ışığın yayılımı üzerine yaptığı çok önemli bir eserdir. (Optik)

Dönemin ünlü padişahı *I. Selim* 10 Ekim 1470'te Amasya'da dünyaya geldi. Osmanlı tarihinde babasını tahtan indirip padişah olan tek kişidir. 88. İslam halifesidir. Aynı zamanda ilk Osmanlı Türk halifesidir. Batı'ya hiç sefer yapmamıştır. Bütün seferleri Doğu'ya olmuştur. *Hadim'ul Haremeyn'uş Şerifeyn* (Mekke ve Medine'nin hizmetkari) olarak anılır. Tahtı devraldığında 2.375.000 km² olan Osmanlı toprakları sekiz senede üç kıtada 6.557.000 km² ye çıkarmıştır. Padişah döneminde Anadolu'da birlik sağlanmış. Halifelik Memlûk'lerden Osmanlı'ya geçmiştir.

Bu dönemin diğer önemli hadisesi İpek ve Baharat yolunun Osmanlılara geçmesidir. Yavuz Selim kısa padişahlığında birçok sefer yapmıştır. İran, Mısır ve Hicaz üzerine yaptığı seferlerde, *Çaldıran*, *Mercidabık* ve *Ridaniye* savaşlarını kazanmış, İran seferinde *Şah İsmail*'i yenmiştir. Mekke, Medine ve Kudüs'ü alarak, kutsal emanetleri İstanbul'a getirdi. Yavuz'la beraber İslam hukuku ön plana çıktı. Osmanlı, İslam dünyasının lideri oldu. İpek ve Baharat yolunun ele geçirilmesi çok

büyük avantaj olmasına karşın, Vasco De Gama'nın Ümit Burnunu keşfetmesi ticaretin tekrar Avrupalıların eline geçmesine neden oldu. Yavuz, 1519 yılından itibaren Anadolu'da çıkan isyanlarla uğraştı. 16. ve 17. yüzyılda Anadolu'da çıkan bu isyanlara *Celali İsyanları* denir.

Sultan Selim hazineyi o kadar altınla doldurmuştur ki, şu ünlü sözü söylemiş ve vasiyet etmiştir.

*Benim altınla doldurduğum hazineyi, torunlarımdan her kim daha fazlasını doldurabilirse, kendi mührü ile mühürlesin, aksi halde Hazine-i Hümayun benim mührümle mühürlensin.*²⁷

Bu vasiyetten sonra hazine hep Yavuz'un mührü ile mühürlenmiştir. Yavuz Sultan Selim 22 Eylül 1520'de Şirpençe (Aslan Pençesi) denen bir çıban neticesinde Çorlu'da vefat etmiştir.

Kanuni Sultan Süleyman 1494'te Trabzon'da doğdu. 1520 yılında tahta çıktı. Batıda *Muhteşem Süleyman*, Doğu'da adaletli yönetimi ve kanunlarından ötürü *Kanuni Sultan Süleyman*²⁸ olarak bilinir. 46 yıllı en uzun saltanat süren hükümdardır. 13 seferle en çok sefer yapan padişah'tır. Babasından 6.557.000 km² aldığı Osmanlı'yı, bu sürede 14.893.000 km²'ye çıkarmıştır. Onun döneminde Akdeniz bir Türk gölüne dönüştü. En önemli seferleri Mohaç Meydan Savaşı 1526, Viyana kuşatması 1529, Alman (Graz) seferi 1533, Rodos'un fethi, 1522 Preveze Deniz Zaferi 1538, İran seferi 1534 sayılabilir. Kanuni'nin en önemli siyasi hamlelerinden biri Avrupa'daki Hristiyan birliğini bozmak için Fransızlara verdiği kapitülasyonlardır.(18 Şubat 1536)

Osmanlı Donanması çok güçlüydü. Karadaki hakimiyet denizlerde de geçerliydi. Bu durum karşısında Avrupalı denizciler Akdeniz'de Osmanlının karşısına çıkmıyor, yeni hammadde ve pazar bulmak için coğrafi keşifler yapmaya çalışıyorlardı. Bunun sonucunda gelen başarı ile ticaret ve zenginlik Avrupalı devletlere geçmişti. Amerika

²⁷ Feridun Emecen, "I. Selim", *DİA*, 36. Cilt, Sayfa 407 / 414

²⁸ Feridun Emecen, "I.Süleyman", *DİA*, 38. Cilt, Sayfa 62 /74

kıtası keşfedildi. Ümit Burnu bulunarak Hindistan'a ulaşıldı. *Macellan* ve *Del Kano* 1522'de dünya etrafını dolaştılar. Avrupalılar hem zenginleştiler. Hem de denizcilikte ve birçok ilimde ilerlediler. Bu zaman zarfında karada ve Akdeniz 'de hakim olan ve gücü dolayısıyla gelişmelerin farkında olmayan Osmanlı, bütün avantajlarını zaman içinde kaybetti. 1537/1538 yıllarında bu farkı kapatabilmek için *Hint Denizi Seferleri* yapıldı. *Hadım Süleyman Paşa*, *Piri Reis*, *Murat Reis*, *Seydi Ali Reis* tarafından yapılan seferlerde istenen sonuçlar alınamadı.

Bu seferlerin başarısızlıkla sonuçlanmasının nedenleri, Osmanlı gemilerinin okyanuslara dayanıklı olmaması, Hindistan'daki Müslüman devletlerin Osmanlı'ya gereken desteği vermemesi. Portekizlilerin bölgeye hakim olmaları, gemilerinin üstünlüğü. Bu seferlere gereken önemin yeterince verilmemesidir. Sokullu Mehmet Paşa dönemine kadar bir daha bu tip seferler, yeni projeler üretilmedi. Bu zaman kaybı Osmanlı'nın ileriki dönemlerini olumsuz etkilemiştir. Sultan Süleyman 7 Eylül 1566'da 13. Seferi olan *Zigetvar*'da hayatını kaybetti. *Muhibbi* mahlasıyla şiirler yazan Kanuni, çok önemli şairlerdendir. Kanuni dönemi kültür ve uygarlık alanında Osmanlı'nın altın dönemidir. Bu dönemde çok önemli alim ve sanatçılar yetişmiştir. *Fuzuli*, *Baki*, *Pir Sultan Abdal*, *Bağdatlı Ruhi* önemli şairlerdir. Önemli minyatür sanatçısı, *Matrakçı Nasuh*, *Süleymanname*'yi yazan *Şehnameci Arifi Nakkaş Nigari*, *Hattat Ahmed Karahisari* sayılabilir. Tarihe çok önemli zaferlerle geçen *Barbaros Hayrettin Paşa*, *Piri Reis*, *Sokullu Mehmet Paşa* Mimarının evrensel dehası *Mimar Sinan* sayılabilir. *Süleymaniye Medresesi* devrin önemli bir eğitim kurumudur.

Dönemin önemli bilgin ve Astronomu *Seydi Ali Reis*'tir.²⁹ 1498 yılında Galata da doğdu. Aileden denizci idi. Galatalı lakabıyla tanınır. *Katibi* mahlasıyla şiirler yazardı. Gençliğinde tersane de çalışmaya başladı. Zamanla tersane kethüdalığına yükseldi. Rodos seferine katıldı. Barbaros'un yanında yetişti. Preveze deniz savaşına katıldı. Piri Reis'in Basra'da bıraktığı donanmayı Süveyş'e getirmekle görevlendirildi. 10 Ağustos 1554'te Hint seferine çıktı. Portekizlilerle savaştı. Osmanlı gemilerinin yetersizlikleri sonucunda yapılan savaşlar başarısızlıkla sonuçlandı. Hint seferinin

²⁹Mahmut Ak , “Seydi Ali Reis ”, *DİA*, 37. Cilt, Sayfa 21 / 24

başarısızlıkla sonuçlanması üzerine, çok uzun yıllar süren mücadeleyle Osmanlı'ya 3 yıl yedi ay sonra geri dönebildi. Öleceği 28 Aralık 1562'ye kadar birçok görevde bulundu. Astronomi ve Coğrafya üzerine eserler yazdı.

Seydi Ali Reis'in Eserleri :

1.*Hülasatü'l Heye* , Ali Kuşçu'nun Fethiyye eseri üzerine yazdığı risale. Medresede ders kitabı olarak okutulmuş. Sultan Süleyman'a sunulmuştur.

2.*Mir'at-i Kainat*, usturlabının yapımı ve kullanımı, rubu tahtasının yapımı. Daire çemberlerinin sinüs, kiriş ve tanjantının bulunması, nehir genişliklerinin ölçülmesi.

3.*Kitab'ül Muhit fi ilmi'l Eflak ve'l Ebhur*, Kaptan ve denizcilerin kılavuz almadan Hint denizlerinde seyrü sefer etmeleri için hazırlanmıştır. İçinde yön bulma gök daire ve yıldızların aralıklarının ölçülmesi 10 bölümden oluşur.

4.*Mir'atül Memalik*, Hint seferleri esnasında başından geçen olaylar ve yaşadıkları, gezdikleri yerleri anlatmıştır. En ünlü eserlerinden biridir.

5.*Risale-i Zatü'l Kürsi*, Astronomi aletleri üzerine yazılmış bir eserdir.

Mimar Sinan: (1489/ 1588) Osmanlı baş mimarıdır. *Kanuni, II. Selim, III. Murat* dönemlerinde görev yaptı. 1511 devşirme olarak yeniçeri ocağına girdi. Kısa zaman içinde ilerledi. Kanuni döneminde Van gölünün karşısına geçebilmek için kısa sürede üç kadirga yaptı. Hasekilik rütbesi verildi. Aynı şekilde Prut nehrini geçmek üzere bir köprü inşa etti. 49 yaşında baş mimar oldu.

En önemli eserleri; *Şehzade camii, Süleymaniye camii, Selimiye camii, Mihrimah Sultan camii* sayılabilir. 81 camii, 51 mescit, 55 medrese, 26 darülkurra, 17 türbe, 17 imarethane, 3 darüşşifa, 5 su yolu, 8 köprü, 20 kervansaray, 36 saray, 48 hamam, toplam 375 eser de imzası vardır. Edirne'deki *Selimiye Camii* Dünya kültür mirası listesindedir. 1573'te *Ayasofya Caminin* kubbesini onardı. Sokakların darlığı sebebiyle yangınlara müdahale edilemediğine dikkat çekebilmek için ferman yayınlattı. 1976'da Uluslararası Astronomi birliğinin aldığı kararla *Merkür*'deki bir kratere *Sinan* ismi verildi. Mimar Sinan'ın, Osmanlının en güçlü döneminde yaşaması ona inanılmaz eserler verme şansı yarattı. Çağının çok üstünde mükemmel eserler inşa etti. Dünya mimarisinde haklı bir yer edindi. Uzun ömrüne sayısız eseri sığdırmıştır. Osmanlı

mimarisinin en güzel örneklerini veren, kendinden sonra gelen mimarlara ilham kaynağı olan Sinan, 17 Temmuz 1588’de hayatını kaybetti. Mezarı Süleymaniye camisinin Haliç tarafındaki sade ve küçük türbededir.

*Sultan II. Selim*³⁰, 1524’te İstanbul’da dünyaya geldi. İyi bir eğitim aldı. 1542’te Konya sancakbeyi oldu. Sancak beyliği döneminde bir çok devlet adamı tarafından padişahlık için yetersizliği dile getirildi. Dönemin yabancı kaynakları II. Selim’i, zevkine ve eğlenceye düşkün biri olarak tanıtıyorlar. Yanında 27’den fazla Şair bulunduğu, zamanını şiirle müzikle geçirdiğini söylerler. Kendinden önceki ağabeylerinin ölmesi ve kardeşiyle giriştiği taht mücadelesi sonucu 1566’ta padişah olur. 8 yıllık saltanatı sürecinde sefere çıkmamıştır. Yetki ve sorumluluklarını *Sokullu Mehmet Paşa*’ya bırakmıştır. Osmanlı Tarihine *Sarı Selim* olarak geçmiştir. Döneminde 1570’te Kıbrıs alındı. Osmanlı tarihinin en ağır deniz yenilgisi *İnebathı Deniz Savaşında* Osmanlı donanması yakıldı. Sadece 1,5 yıl içinde Sokullu yeni bir donanma inşa ettirdi. Bu Osmanlı İmparatorluğunun ne kadar güçlü ve zengin olduğunun tarihi bir kanıtıdır. II. Selim döneminin en önemli eseri Mimar Sinan’ın Edirne’de yaptığı ustalık eserim dediği, *Selimiye Camii*’dir. II. Selim 13 Aralık 1574’te vefat etmiştir.

Piri Reis: (1470/1554) Piri Muhyiddin Hacı Mehmet Gelibolu’da dünyaya geldi. Doğum tarihi ile ilgili 1465 veya 1470 yılları kabul edilir. Karamanlı bir ailenin çocuğudur. En önemli eseri *Kitabı Bahriye*’de³¹ kendisiyle ilgili bilgilerde amcası ünlü denizci *Kemal Reis* ile Akdeniz’de korsanlık yaptığı daha sonra Osmanlı hizmetine girdiği şeklindedir. Amcası ile sayısız sefere çıkıp başarılar elde etmiştir. 1496 yıllarına kadar bu seferler sürmüştür. 1486 yılında Endülüs devletindeki Müslümanları ve Yahudileri almak için II. Bayezid, Kemal Reis’ten yardım ister. Piri Reis bu görevde de amcasının yanındadır. 1494 yılında II. Bayezid tarafından devlet hizmetine çağrılan

³⁰ Feridun Emecen, “ II. Selim”, *DİA*, 36. Cilt, Sayfa 414/418

³¹ İdris Bostan, “Piri Reis”, *DİA*, 34. Cilt, Sayfalar 283/285

Kemal Reis ile birlikte İstanbul'a gelir. 1499 İnebahtı kuşatması, 1500 Modon ve 1501 Navarin 1504 Rodos savaşlarına katılır. 1506 yılında tekrar Endülüs'teki Müslüman halka yardıma gider. 1510 yılında Kemal Reis'in kaza sonucu ölümüyle hayatı değişir. 1510/1513 yıllarında Gelibolu'ya yerleşir. Bilimsel çalışmalara başlar. Tarihe geçen haritalarını ifa eder. 1513 tarihinde tarihin ilk *Dünya Haritasını* Yavuz Sultan Selim'e sunar. 1513 tarihindeki harita da *Atlas Okyanusu, İber Yarımadası, Afrika'nın Batısı, Güney Amerika Kıyıları* ve de *Kristof Kolomb'un Amerika* seyahatlerindeki bilgileri yer almaktadır. Bu haritanın sırrı günümüzde hala çözülememiştir. Piri Reis, Kanuni döneminde tekrar, Osmanlı donanmasına katıldı. Barbaros Hayrettin Paşa ile birlikte seferlere katıldı. 1526 yılında Kitab-ı Bahriyyenin ikinci bölümünü yazmak için çalışmalara başlar. 1526 yılında ikinci dünya haritasını bitirir. Kanuni'ye takdim eder. Daha sonra Barbaros Hayrettin Paşa'nın donanmasına katılır. Derya Sancak Beyi (Tümamiral) unvanı alır. 1537'de Korfu kuşatmasına katılır. 1546 yılında *Barbaros* ölene kadar birçok sefere çıkar. 1547 yılında Ferhat Paşa'nın yerine Mısır (Hint) kaptanlığı görevine getirilir.

Piri Reis bu görevde iken Aden, Basra, Umman gibi yerlere bir çok sefer düzenledi. Burada Portekizlilerle büyük mücadele içindeydi. Gemilerini kaybetmemek için Basra'ya hareket etti. Bu seferler sırasında bir çok ganimet elde edilmişti. Mısır'a aslı astarı olmayan iddialar geliyordu. Bunların en meşhuru Portekiz donanmasının Hürmüz boğazında abluka altına alındığı ancak Piri Reis'in aldığı rüşvet ile ablukayı kaldırdığı söylentisidir. Bu söylentiye çıkaran Basra valisi Ramazanoğlu Kubad Paşa idi. Mısır'a gitmeyi başaran Piri Reis, Kubad Paşa'nın şikayeti ile Mısır Beylerbeyi Semiz Ali Paşa tarafından hoş karşılanmadı. Piri Reis tutuklandı. Tutuklanma nedeni

olarak, Hürmüz kuşatmasını kaldırmak, donanmayı bırakıp Mısır'a gelmek, rüşvet almaktı. Kanuni'nin İstanbul'dan gönderdiği fermanla 18 Şubat 1554³² yılında Kahire'de idam edildi. Bu kadar önemli bir alim ve devlet adamının bütün açıklamalarına yıllarca Osmanlı'ya müthiş hizmetleri bulunmasına rağmen, sadece bir dedikodu ile yaklaşık 80/85 yaşlarındaki bu dünya çapındaki alimin böyle ölümü tarihte az görünür bir örnektir. İdamdan sonra Kubad Paşa görevinden azledilmiştir. Kanuni devrinde görülen sayısız hatalı karardan anlaşıldığı üzere fırsatı bulan devlet adamı, kim olduğuna ve hizmetlerine bakmadan çıkarları için her türlü hile ve iftirayı yapmaktadır. İşin ilginç yanı ise Kanuni Sultan Süleyman'ın hep yanlış kararlara imza atmasıdır. Piri Reis çağı itibarıyla müthiş bir denizci, dünya çapında bir Haritacı ve Coğrafya alimidir. Coğrafya ve Harita üzerine eserler vermiştir.

Piri Reis'in Eserleri:

1. *Kitabı Bahriye*
2. *Piri Reis Haritaları* (Üçten fazla olduğu bilgisi mevcut)
3. *Hadikat'ül Bahriye*
4. *Bilad-ül Aminat*
5. *Eşkalname*

Kanuni ve II. Selim döneminin en ünlü Astronom ve Muvakkıtlarından birisi *Mustafa Ali El – Muvakkıt*'tir³³. Yüzyılın başlarında İstanbul'da doğdu. Osmanlı ilim geleneğinin kurucularındandır. Astronomi, Coğrafya, Muvakkıt alanlarında eser vermiştir. İslam astronomisi literatürünün Türkçeleşme hareketlerini başlatanlardır. Coğrafya alanında çalışmalar yaptı. Dönemin önemli alimi Mirim Çelebi'den ders aldı. Semerkant okulunun geleneği ile temas kurdu. Sahnı Semanda ciddi bir eğitimden geçti.

³² İdris Bostan, "Piri Reis", *DİA*, 34. Cilt, Sayfalar 283/285

³³ İhsan Fazlıoğlu, "Mustafa Ali Muvakkıt ", *DİA*, 31. Cilt , Sayfa 287/288



PİRİ REİS'İN 1513 YILINDA YAPTIĞI DÜNYA HARİTASI

ŞEKİL 1. 7³⁴

Sultan Selim camiinde Muvakkıtlık yaptı. 1560 yılından sonra *Müneccimbaşı Yusuf Bin Ömer* yerine müneccimbaşıliğa getirildi. Kanuni döneminin şartlarına göre astronomi, coğrafya alanında çalışmalar yaptı. Bütün eserlerini Türkçe yazdı. Toplumun ihtiyaçlarını gözetti. Eserleri birçok medresede ders kitabı olarak okutuldu. Eserlerinde kendi döneminin şartlarına göre *Geometri*, *Trigonometri*, *Nümerik Analiz* kullandı. Açık ve anlaşılır yazdı. Bu yüzden eserleri geniş bir coğrafyada yayılmış oldu. Muvakkıt 1571'te hayatını kaybetti, yerine *Takıyyüddin* geçti.

³⁴ İdris Bostan, "Piri Reis", *DİA*, 34. Cilt, Sayfalar 283/285

Mustafa Ali Muvvakit'in Eserleri :

1. *Ferah Feza*, Sadrazam Maktul İbrahim Paşa'ya ithaf ettiği astronomi aleti Rub-i Afaki'yi tanıttığı eserdir
2. *Kıfayet'ül El Kanu fi Amel bi El Rubi Maktu*, Ünlü astronom Sibte Al Mardini'nin *İzhar El Sırr El Muvadda* adlı eserine yazdığı risaledir.
3. *Kıfayet'ül El Vakt bi Marifet el dair ve fazlihi ve el semt*, *Rubu muknatarat* adlı astronomi aletinin çalışmasını anlatır.
4. *Teshil El Mikat*, *Rubu Müceyyeb* astronomi aletinin özelliklerini ve kullanımını anlatır.
5. *Risale-i Ceybi Afaki*, *Müceyyeb Afaki* adlı astronomi aletinin yapımı, kullanımı anlatılır.
6. *Hall Dairet Mu'addil El Nehar*, pratik astronomi meselelerinden bahseder.
7. *Risale-i Usturlab-i Selimi*, Usturlap ve çeşitlerinin çalışması, yapımı, kullanımı anlatılır. Hacimli eserde Zici Uluğ Bey esas alınıp yazılmıştır.
8. *Risale-i fi'l amel bi Zat El Kursi*, *Zat-el Kursi* adlı astronomi aletinin özellikleri ve kullanım konusunda bilgi verir.

Astronomi dışında Coğrafya alanında eserler vermiştir. Coğrafya eserleri şunlardır:

9. *İlam el ibad fi alam el Bilad*, Matematiksel Coğrafyaya ait bir eserdir. Çin/Fas arasındaki ülkelerin kuş uçuşu uzaklık, enlem ve boylam değerlerini verir. İstanbul'u dünyanın merkezinde kabul eder.
10. *Tuhfat al Zaman ve Kharidat al Avam*, Kosmografi, Astronomi ve Coğrafya üzerine yazılmış eserdir. Bu üç alandan bilgiler içerir. Hacimli bir eserdir.

*Sultan III.Murat*³⁵ 1546'da Manisa'da doğdu. Küçük yaşta sancağa çıktı. Hocası *Hoca Sadettin Efendi*, *Kara Üveys Çelebi*, ve *Raziye Kalfa*'nın etkisinde kaldı. Tahtın tek varisi olarak rahat bir hayat sürdü. *Jacopo Ragozzini*'nin 1571 tarihli raporuna göre Murad, yetenekli, iyi eğitim almış, dinine bağlı, babası ve diğer devlet erkanınca çok sevilen bir şehzadeydi. Padişah olduktan sonra Sadrazam Sokullu'nun

³⁵Bekir Kütükoğlu "III. Murat ", *DİA* , 31. Cilt, Sayfa 172/ 176

tecrübesinden faydalanmak istedi. Sokullu'yu sadrazamlıkta bıraktı. Sultan III. Murat döneminde bir çok sefer yapıldı. İngiltere'ye kapitülasyonlar verildi. Amaç Avrupa'daki dengeleri bozmaktı. Doğu'da en geniş sınırlara ulaşıldı. Döneminde, Yeniçeri Ocağına asker alma sistemi olan *Kanuni Kadim* bozuldu. İlk ciddi yeniçeri isyanları çıktı. Avusturyalılarla çok uzun süren savaşlar yapıldı.

III. Murad'ın dünya tarihine ve özellikle de dönemin hükümdarlarının yaptığı savaşlara ilgi duyduğu, her şeyi öğrenmek için tarih ile ilgili tercümeleri biliniyor. Bu eserler; Amerika'nın İspanyollar tarafından keşfine dair Mehmed Suudi'nin *Tarh-i Hindi Garbi*, Ferudun Ahmet Bey'e hazırlattığı *Fransa Tarihi*, Seyfi Çelebinin *Asya Hanlıkları* adlı eseridir.

Schweigger'de³⁶ onun kitaba çok meraklı olduğu, tarih kitaplarını okumaktan zevk aldığını söylüyor. III. Murad'ın diğer önemli bir özelliği bilime özellikle de astronomiye olan merakıdır. İstanbul'da zamanının ilk rasathanesini *Takiyyüddin*'e kurdurmuş ve kendisi adına bir zic hazırlanmasını emretmiştir. Kendisini yetiştiren hocası, *Hoca Sadettin*'i çok sevdiği, ilmi sohbetlerden hoşlandığı kaynaklarda mevcut. Batı kaynakları padişahın savaşçı bir ruhu olduğu annesi ve eşi *Safiye Sultan* tarafından engellendiği söylenmektedir.

III. Murad döneminde Osmanlı topraklarını 19.902.000 km² genişletmiştir. Osmanlı İmparatorluğunun ulaştığı en geniş sınırlardır. Sultan Murad'ın, Sokullu Mehmet Paşa'nın etkisinde kaldığı, onun suikast sonucu ölümünün ardından sayısız sadrazam ve şeyhülislam değiştirdiği istikrar sağlayamadığı anlatılır. 1595'te ölür.

Osmanlı tarihinin en önemli ve bilinmeyen yönlerinden biri de *Osmanlı Şenlikleridir*.³⁷ Osmanlı tarihi boyunca şehzadelerin sünnet düğünleri, padişahların evlilikleri, şehzadelerin sancağa çıkması, padişahların kız kardeşlerinin düğünleri ve de kazanılan önemli seferlerden sonra yapılan kutlamalar, yabancı kaynaklarda çok geniş

³⁶Bekir Kütükoğlu “ III. Murat ”, *DİA* , 31.Cilt, Sayfa 172/176

³⁷ Metin And, *Kırk Gün Kırk Gece*, Taç Yayınları, İstanbul, 1959

yer alır. 1582 yılındaki Sultan III. Murat'ın çocukları için yapılan sünnet düğünü İstanbul'da tam 52 gün boyunca şenlik olarak kutlanmış, Osmanlı tarihinin en büyük eğlencesi olarak kayda geçmiştir. Bütün İstanbul halkı ve dönemin yabancı devlet adamları, diplomatlar, elçiler hayranlıkla bu şenliği izlemişlerdir. İstanbul adeta bir karnaval şehrine dönüşmüştür.

Sanat tarihçisi *Metin And*, bu şenliklerin çağının çok üstünde gösteriler olduğu benzerinin o dönemde bulunmadığı, bütün padişahlar tarafından düzenlendiği ve devam ettirildiği, şenlik sırasında kentte belli kuralların ve nizamın uygulandığı, halk, çocuk ve esnafın hepsinin bu şenlikte görev aldığını yazar. Ayrıca kentte bulunan bütün gayri Müslimlerin şenliğe katıldığını, İmparatorluğun her yerinden yetenekli kişilerin şenliğe katılıp hünelerini gösterdiğini yazar. Ayrıca Osmanlı ordusunun şenlikte deniz ve karacıların geçmişteki savaşları canlandırdıkları ve bunun için günlerce hazırlık yapıldığını kaydeder. Şenlikler süresi içinde kentte büyük bir ticari faaliyet ve canlılıkta görülür. Metin And, bu şenliklerin sadece İstanbul değil, Bursa, Şam, Halep, İzmir ve diğer kent ve kasabalarda da yapıldığını söyler. Şenliklerin etkisi uzun süre sürer. Bu şenliklerdeki en ilginç olaylardan birisi, şenlik için yapılan icatlar, mucitlerin buluş ve etkinlikleridir.

3 Aralık 1719 yılında *III. Ahmet* dönemindeki Osmanlı şenliğinde tarihin en ilginç buluşlarından birisini tersane baş mimarı *İbrahim Paşa* tarafından Sultan'ın çocuklarını korkutmak için *Timsah* görünümünde tarihin ilk *Denizaltısını* yapmıştır. Timsah üç çifte bir piyade uzunluğunda ağzı açılıp kapanan bir saat suyun altında kalabilen, içinde üç kişinin bulunduğu, üstünde beş kişinin dans edebildiği, günümüz denizaltılarını andıran müthiş bir buluştu. İsmine *Tahtel Bahir*³⁸ denir. Bu tarihten 100 yıl sonra gerçek anlamda denizaltı icat edilecek ve 1.Dünya savaşında aktif olarak kullanılacaktı. Burada değinmek istediğimiz denizaltı icat edilmesine rağmen geliştirilmeyip, savaş gemisi olarak kullanılmasının düşünülmemesidir.

Ayrıca bu şenliklerin adeta bir *Olimpiyat* oyunlarından farkı yoktur. Şenlik

³⁸ Metin And, *Kırk Gün Kırk Gece*, Taç Yayınları, İstanbul, 1959

boyunca sayısız spor müsabakası ve sirk gösterisi yapılmaktadır. Dünya'nın cihan devletlerinden birisi olan Osmanlı İmparatorluğunda bu şenliklerin Olimpiyatlar gibi bir organizasyona dönüştürülmemesi ilginçtir. Modern olimpiyatlar bu şenliklerden yaklaşık 400 yıl sonra 1896 yılında yapılacaktır.

Osmanlı şenliklerinin, Osmanlının her döneminde yapılması ve Osmanlı'nın en güçlü, en zengin olduğunun Avrupalı devletlere adeta bir güç gösterisi şeklinde gösterilmesi, şenliklere katılan elçilerin bu şenlikleri Avrupa'da anlatması, Osmanlı siyasetinin bir başarısıdır. Ayrıca şenlikler halkı birlik ve beraberlik içinde tutması, her millet ve dinden insanların bir arada bu şenliğe katılması, Osmanlı'nın güçlü yapısının eseridir. Osmanlı şenliklerinin bilim insanları tarafından yeterince araştırma yapılmaması ve dünyaya tanıtılmaması düşündürücüdür.

*Sokullu Mehmet Paşa*³⁹ (1565 / 1579) 1505'te, Bosna'nın Vişegrad kentinin Sokoloviç köyünde doğdu. Boşnak asıllıdır. Boyunun uzunluğu sebebiyle Osmanlı tarihinde *Tavil* veya *Uzun* lakabıyla anılır. *Kanuni*, *II. Selim* ve *III. Murat* dönemlerinde sadrazamlık yapmış çok önemli devlet adamıdır. İlk eğitimini Bosna manastırlarında aldı. Devşirme olarak alındı. Sokullu 1576'ta Venedik elçisi *Marc Antonio Teoplo*'ya devşirildiğinde manastırda yemek esnasında yüksek sesle ilahi okumakla görevli olduğunu söyler. Edirne sarayında eğitime başladı. Bu sırada Mehmet adını aldı. Defterdar İskender Paşa'nın maiyetine verildi. Daha sonra Enderun'a alındı. *Rikabdar*⁴⁰, *Çuhadar*⁴¹, *Silahtar*⁴², *Çeşnicibaşı*⁴³ ve *Büyük Kapıcıbaşı*⁴⁴ görevlerinde bulundu.

³⁹ Erhan Afyoncu, "Sokullu Mehmet Paşa", *DİA*, 37. Cilt, Sayfa 354/ 366

⁴⁰ Rikabdar : Osmanlı'da padişahın atı ile ilgilenen, hükümdar ata binerken atın üzengisini tutan kişiye denir.

⁴¹ Çuhadar : Padişahın elbiselerinden sorumludur. Padişahın en yakınındaki Has odabaşından sonra padişaha en yakın ikinci kişidir.

⁴² Silahtar : Sarayda ve savaşta hükümdarın silahlarından ve giyinmesinden sorumludur.

⁴³ Çeşnicibaşı : Hükümdarın yiyeceği yemekleri önceden zehir olup olmadığını kontrol eden kişi

⁴⁴ Büyük Kapıcıbaşı : Saray kapısındaki görevli subay.

Sarayda çeşitli görevler aldıktan sonra 1546'da *Barbaros Hayrettin Paşa*'nın ölümü üzerine Kaptan Deryalığa getirildi. Daha sonra *Semiz Ali Paşa*'nın yerine Rumeli Beylerbeyliğine getirildi. (1549) Kanuni'nin güvenini kazandı. Kanuni'nin bir çok seferine katıldı. Birçok yerin fethedilmesine sebep oldu. Müzakereci kişiliği elçiler ile yaptığı barış görüşmelerindeki başarıları, kendinden önceki vezirlerin ani ölümü üzerine, 29 Eylül 1555'te üçüncü vezir oldu.

Şehzade Selim ile *Şehzade Bayezid* arasındaki taht kavgası onun kariyerinde dönüm noktası oldu. Taht kavgasının bitirilmesi için Kanuni, Sokullu'yu görevlendirdi. Bütün nasihatlere ve görüşmelere rağmen, *Şehzade Bayezid*'in ordusuyla Amasya'dan çıkıp Ankara'ya gelmesi üzerine Kanuni, Sokullu Mehmet Paşa'yı *Şehzade Selim*'e yardım etmesi için gönderdi. Konya ovasında karşılaşan iki kardeş arasında savaş oldu. Sokullu'nun yardımıyla *Şehzade Selim* savaşı kazandı. *Rüstem Paşa*'nın ölümü üzerine ikinci vezir oldu. *Şehzade Selim*'in kızı *Esmahan Sultan* ile evlendi. *Semiz Ali Paşa*'nın ölümü üzerine 29 Haziran 1565'te Sadrazamlığa yükseldi. II. Selim 1566 yılında tahta geçtikten sonra devlet işleriyle ilgilenmedi. Bütün devlet işlerini ve yetkilerini Sokullu'ya bıraktı. Saray'da zevk ve eğlenceye daldı. Bu durum yıllarca sürecek, III. Murat döneminde de devam edecekti. Sokullu, mevki ve gücünü arttırarak tarihe geçecekti.

Kıbrıs'ın fethi sonrası, Avrupalıların *İnebahtı*' da Osmanlı donanmasını yakması üzerine yeni bir donanmayı 1,5 yıl içinde yeniden inşa ettirdi. Fransız elçisi, 8 Mayıs 1572'te *Kral IX. Charles*'e gönderdiği mektupta ;

*Kendi gözlerimle görüp değerlendirmesini yapma fırsatı bulmasaydım,
asla monarşinin gücüne inanmazdım. Ama gerçekten gün geçmiyor ki, yeni
etkilerle karşılaşmayayım.*⁴⁵

1574'te II. Selim'in vefatı üzerine III. Murat padişah oldu. Sultan, Sokullu'nun gücünün farkındaydı. Sokullu'yu karşısına almak istemedi. Onun tecrübelerinden yararlanmak istedi. Sokullu'da Osmanlının gücünü biliyordu. Bundan dolayı, barışçı

⁴⁵ Erhan Afyoncu, "Sokullu Mehmet Paşa", *DİA*, 37. Cilt , Sayfa 354/ 366

bir siyaset izledi. Sultan III. Murat savaşı bir olmasına rağmen annesinin ve Sokullu'nu tavsiyesine uydu. Bu dönem Osmanlı'da imar, sanat ve bilim alanında önemli çalışmaların yapıldığı bir dönem olarak tarihe geçti.

Özellikle Sokullu'nun çağının çok üstünde, günümüzde bile hayranlıkla anlatılan büyük projelerinin planlandığı bir dönemdir. Sokullu çok yardım severdi. Yaptığı külliye, eğitim kurumları ve camiler günümüzde ayakta. Osmanlı'nın en zengin, en güçlü ve en büyük sınırlara ulaştığı dönemin sadrazamıdır. Yanındakilere her zaman Sultan I. Murat gibi şehit olmak istediğini söylemiştir. 12 Ekim 1579'da sarayında daha önceden kendisinin tanıdığı ve yardım ettiği, Boşnak bir kişi tarafından hançerlendi. Ağır yaralanan Sokullu kısa süre sonra hayatını kaybetti.

Bu suikast ile ilgili araştırmacılar birkaç görüş öne sürer. Birincisi; Tarikat şeyhi *Hamza Bali*'nin yıllar önce idam edilmesi üzerine, kin tutan *Hamzaviler* tarafından öldürüldüğü. İkincisi, Sultan Murat'ın Sokullu'nun karşı tarafındaki grubu tuttuğu, bu yüzden öldürttüğü yönündedir. Üçüncü görüş, Sokullu'nun dini anlamda patavatsız bir söz edip, suikastı yapanı Hristiyanlıkla itham etmesi üzerine cereyan ettiğidir.

Sokullu Mehmet Paşa, Osmanlı veziriazamları arasında çok önemli bir yere sahiptir. Büyük zeka sahibi, maharetli, olağanüstü hafızaya sahip, çalışkan, azimli, en zorlu işlerde bile çözüm arayan, hızlı ve kesin karar alabilen yabancı elçilerle olan görüşmelerinde onları sakince dinleyen, aceleci karar vermeyen, yumuşak üslup kullanan çok bilgili, tarihe ve astronomiye çok meraklı, önemli projeleri hayata geçirmeyi düşünen, vizyon sahibi bir kişiliktir. *Venedik Elçisi Tiepolo*, sadrazamla konuşurken, insanın bir Osmanlı paşası yerine bir Hristiyan hükümdarla konuştuğu hissine kapıldığını söyler. Sokullu Mehmet Paşa'nın, burada sayfalar sürecektir, yaptırdığı sayısız eserleri mevcuttur. Bizim için önemli olanları projeleri ve Takıyyüddin'e verdiği destektir.

1. *Don / Volga Projesi*: 16. yüzyılda Karadeniz ile Hazar denizini bir kanal ile birleştirme projesidir. Bu proje ile Asya'daki Türklerle yakınlaşılacak. İpek yolu canlanacak. İran'la yapılacak savaşlarda Osmanlı donanması da kullanılacaktı.

2. Süveyş Kanalı Projesi: Kızıldeniz ile Akdeniz'i bir kanal ile birleştirmekti. Akdeniz'deki ticaret canlanacak. Osmanlı denetimindeki Akdeniz limanları önem kazanacak. Baharat yolu işlerlik kazanacak. Afrika ve Asya ülkelerinden Müslüman ülkelere ulaşılacaktı. Bu proje 1869'ta Fransızlar tarafından gerçekleştirildi.

3. Karadeniz / Marmara Projesi : Karadeniz ile Marmara denizini birleştirmek. Amaç iç ticareti geliştirmek. Bolu dağlarındaki ormanları kullanmak, donanmanın saklanacağı bir liman oluşturmaktır. *İnebahtı Deniz Savaşı* faciası neticesinde gündeme gelmiş olabilir.

Projelerinden de anlaşıldığı gibi coğrafi keşiflerin ve Avrupa'daki ilerlemenin Sokullu farkındaydı. Çağının çok ilerisinde bir vizyonla projeleri hayata geçirmeye çalıştı. Sokullu, bu projeleri hayat geçirebilseydi. Tarih çok farklı yazılacaktı. İşin üzücü yanı Sokullu'dan sonra hiçbir padişah ve vezirin bu projeleri yapmaya çalışmamasıdır. Sokullu Mehmet Paşa'nın bizim için diğer önemli projesi, Hoca Sadettin ile beraber, İstanbul rasathanesinin kurulması için Sultan III. Murat'ı ikna edip bu yerin yapılmasıdır. Sultan III. Murat Hocası, Hoca Sadettin ve Veziriazamı Sokullu'nun bu önerisini hiç tereddütsüz kendisine bir zic hazırlanması şartıyla kabul etmiştir. Sokullu'nun ölümü, Hoca Sadeddin'in gözden düşmesiyle rasathane yıktırılmıştır.

*Hoca Sadeddin Efendi*⁴⁶ (1536 /1599) Osmanlı şeyhülislamı, tarihçi, bilim insanıdır. Takıyyüddin'in büyük yeteneğini sarayda fark edip, Sokullu'ya tavsiye eden, İstanbul'da gözlemevi kurulmasına destek veren, Sokullu ile birlikte, Sultanı bir nevi ikna eden devlet adamıdır. Takıyyüddin'in ve de hükümdarın hocasıdır. Hoca Sadeddin Efendi 1536'da İstanbul'da doğdu. Büyükbabası, Şah İsmail'e intisap etmiş, Çaldıran savaşından sonra Yavuz Sultan Selim tarafından İranlı alim ve sanatkarlarla birlikte Tebriz'den İstanbul'a gelen, padişahın büyük güvenini kazanan *Hafız'ı Mahsus-i Sultani* sıfatı ile Mısır seferine katılan İsfahanlı Hafız Muhammed'dir. Babası Hasan Can Çelebi'dir. Sarayda çok iyi bir eğitim aldı. Hocaları, Karamani Mehmet Efendi, Şeyhülislam Ebüssuud Efendi'dir. İstanbul'daki Murad Paşa medresesinde müderrisliğe

⁴⁶Şerafettin Turan, "Hoca Sadeddin", *DİA*, 18. Cilt, Sayfalar 196/ 198

başladı. Sahn müderrisliğine terfi etti. Şehzade Murat'ın hocalığına getirildi. Manisa sancağına gönderildi. Bu görev Sadeddin Efendi'nin hayatının dönüm noktası oldu. Padişah hocalığından ötürü *Hoca Efendi* olarak tarihte anılır. Sultan III. Murat'ın büyük saygısını kazandı. Hükümdarla beraber İstanbul'a geldi. *Hace-i Sultan* unvanını kazandı. *Serdar'ı Ulema* olarak sarayda çok önemli bir yer edindi. Padişah'a yakın olan vezirlerle ve özellikle Sokullu Mehmet Paşa'yla çok yakın ilişki kurdu. Saraydaki etkinliği özellikle dış politika işlerindeki yeteneği sayesinde parladı. İngiltere ile diplomatik ilişkilerin kurulmasında ve ticaret antlaşması yapılmasında başarılı oldu. *Kraliçe Elizabeth*'in 1578'den başlayarak İstanbul'a gönderdiği bütün elçilerle ilgilendi. Bu elçilerden *Harborne* ve *Barton* raporlarında Hoca Efendi'nin kendilerine her türlü kolaylığı sağladığını yazmaktadır. Hoca Sadeddin'in bir diğer önemli özelliği bilime, bilim insanlarına verdiği destektir. Sarayda, Takıyyüddin'in dehasını fark edip, onun çalışmalarını destek vermesi önemlidir. III. Murat'ın ölümünden sonra, Padişah III. Mehmet'in yanında yer aldı. Özellikle, *Haçova* zaferinin kazanılmasında önemli bir rol üstlendi. Savaşın çok önemli bir zamanında düşman birliklerinin padişahın otağına yaklaşması üzerine Divanı Hümayun'un toplanmasına karar verildi. Divan üyeleri savaşın bu anında padişahı geri çekilmesini istediler. Bunun üzerine Hoca Sadeddin Efendi söz aldı. Şu sözleri söyledi.

*Hiçbir Osmanlı padişahı çok zorunlu bir sebep olmadıkça muharebeden yüz çevirmemiştir. Şehid oluncaya kadar savaşılması gerektiğini beyan etti.*⁴⁷

Sultanı düşmana karşı gelmeye ikna etti. Padişaha yerinde kalması gerektiğini yoksa ordunun dağılacağını belirterek onu yatıştırdı. *Hırka-i Saadeti* padişaha giydirip yerinde kalmasını sağladı. Bu hareketi gören ordu yerinde kalarak savaşı kazandı. *Haçova Meydan Savaşı*'ndaki (1596) bu olay, Hoca Sadeddin'in yeniden şöhretini arttırdı. Şeyhülislamlığa getirildi. Padişah hocalığı ve de şeyhülislamlığı beraber yürüttüğünden *Camii'r Riyaseteyn* unvanını almıştır. Sultan III. Mehmet hocasının fetva makamına yükselmesine ilişkin şu sözleri söylemiştir. '*Oldu mollam Hoca Sadeddin*', büyük tarihçi Hoca Sadeddin 1599 yılında vefat etti.

⁴⁷ Şerafettin Turan, "Hoca Sadeddin", *DİA*, 18. Cilt, Sayfalar 196/ 198

Takıyyüddin yazdığı astronomi ile ilgili kitabını ona ithaf etmiştir. Birçok alimi korumuştur. Yetiştirdiği alimler arasında *Şehnameci Lokman*, *Kınalızade Hasan Çelebi* ve *Takıyyüddin* sayılabilir. Hoca Sadeddin'in sayısız eseri vardır. En önemli eseri *Tacü't Tevarihtir*. Osmanlı devletinin kuruluşundan (1299), Yavuz Sultan Selim'in ölümüne (1520) kadar ki dönemi anlatır.

Osmanlı İmparatorluğu 15. ve 16. yüzyıllarda çok önemli gelişmeler her alanda sağlarken, Avrupalı devletler bu üstünlük karşısında çareler aradılar. Bunun neticesinde coğrafi keşifler başlamıştır. Bu keşiflerin nedenleri arasında birincisi, İpek ve Baharat yollarının Müslümanların elinde olması, Osmanlı'nın Akdeniz limanlarına hakim olması. İkincisi, coğrafya bilgisinin ilerlemesi, pusulanın bulunup kullanılması, Üçüncüsü, Okyanus'a dayanıklı gemilerin yapılması ve yeni kıta bulma arzusundaki cesur denizcilerin ortaya çıkmasıdır. Dördüncüsü, Osmanlı devletidir. Yapılan önemli keşifler; Ümit Burnunun keşfi (1487), Hindistan'ın ve Hint deniz yollarının keşfi (1498), Amerika kıtasının keşfi (1506), Dünyanın dolaşılması (1522). Bu keşifler Avrupa'nın hammadde ve pazar bulmasına teknolojik üstünlüğü ele geçirmesine, Hristiyanlık dininin yayılmasına, Akdeniz limanlarının öneminin azalmasına neden oldu. Sömürgecilik başladı. Osmanlı'nın en güçlü olduğu dönemin bütün avantajlarını özellikle ticaret ve denizcilikte kaybetmesine neden oldu.

15. ve 16. yüzyılda İtalya'da Rönesans'ın sanat, edebiyat, bilimde başlaması Avrupa'da yeni bir dönemin başlamasına vesile oldu. Çok büyük sanatçılar yetişti. Kağıt ve Matbaanın bulunması. (1473) Düşünce dünyasının değişmesine ve yeni fikirlerin doğmasına ortam hazırladı. Rönesans'taki bu gelişmeler özellikle din / bilim alanında *Reform* hareketlerinin ortaya çıkmasına ve tarihin seyrini değiştiren bilimsel çalışmaların yapılmasına uygun ortam sağladı.

Ortaçağda, Avrupa'da Astronomi, M.S. 395/1453 yılları arasını kapsayan bir dönemde, bu coğrafyada bulunan Akdeniz Uygarlığı, Hristiyan ve Müslüman dünyasında gerçekleşmiştir. Dördüncü ve sekizinci yüzyıllara bilim tarihi *Karanlık çağ* olarak bakar.

Ortaçağ düşüncesinin *Kilise Babaları*⁴⁸ ile başladığı ileri sürülür. Kimi düşünürler ise Atina'daki akademinin kapanış tarihi (529) ile başladığını kabul ederler. Ortaçağ düşüncesinin en belirgin özelliği, dini öğretilere dayanan dinsel bakışın ön plana çıkmasıdır. Düşüncenin kökleri *Helenistik Dönem*, *Roma Dönemi Felsefesi* ile *Yeni Platonculuk* ve *Stoacılığa* kadar götürülebilir. Hristiyanlığın doğması ile düşünce dünyası değişmiş ve Romalılar Hristiyanlığı resmi din olarak benimsediler. Ortaçağ'da din, felsefe ve bilim alanlarındaki düşünsel etkinliklerin kutsal kitaplarla otoritelerin yapıtlarına bağlı olarak yönlendirildiğini görmekteyiz. Aristo'ya büyük güven duyulmuş ve akıl, inanç uzlaştırılmasına yönelik çalışmalarda temel alınmıştır. Platoncu *Augustinus* (354/ 430) ise kurmuş olduğu otorite ile Hristiyan öğretisi içinde kök salmıştır. Son dönem Hristiyan felsefecilerinden *Albertus Magnus*(1193 /1280) ve öğrencisi *Thomas Aquinas* (1225 /1274) Aristotelesçidir. Bütün bilimsel çalışmalar Aristo üzerinden yapılmıştır. *Astronomi* ve *Kozmolojide* Aristo ile *Batlamyus*'un otoriteleri tartışılmazdır.

Aristoteles'in Yer ve Evren ile ilgili görüşleri Ortaçağ Evren biliminin bel kemiğini oluşturur. Yer, Evren'in merkezinde olup, Küre biçimindedir. İlk dönemlerde *Kilise Babaları*, Kutsal kitaptan esinlenerek yerin düz olduğunu iddia etmişlerdi. Daha sonraları Aristoteles'in yerin küreselliğine ilişkin kanıtları akla çok yatkındı.

Erken Ortaçağ'da 4 ve 10 yüzyıllarda Hristiyanlık Kozmolojisi egemen olmuş, astronomlar yerin küresel olduğunu bilmelerine rağmen yerin düz olduğu görüşü yeniden hakim olmuştu. *Astronomi* ve *Kozmoloji* çalışmalarında, diğer bilimlerde olduğu gibi kutsal kitapta belirtilmiş olan inanç hükümlerine sıkı sıkıya bağlı kalındı. Yer düz, gökyüzü ise onun üzerine kapanmış bir yarımküre idi. Yeri küresel kabul edenler dinsizlikle suçlanmıştır.

Çeşitli bilim insanları Hristiyan Kozmolojisine göre sistemler geliştirdiler. *İskenderiyeli Clement* (M.S. 200 yıllar) :

⁴⁸ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 81 / 100, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

*Evren hakkında bilgi edinmek için gözlem yapmaya gerek yoktur.⁴⁹
Çünkü bu bilgiler kutsal kitapta yer almaktadır. Evren çadır,
Dünya bir masadır. Lamba yani Güneş masanın güneyine yerleştirilmiştir.
Altı Kanatlı Altın figür ise Büyük Ayı, Küçük Ayı takım yıldızlarını ifade eder.*

Aynı görüşü Severianus'ta görürüz. “ İlk gün Tanrı Evreni yaratmıştır. Evren küresel değil, bir çadır ve ev biçimindedir. Çatısı vardır, çatının üzerinde su yer alır.” Evrenin içte küresel dışta kare biçiminde olduğunu iddia etmiştir. Batı kilisesi daha akla yatkın düşünceler ortaya atmıştır. *Milanli Ambrose* (397) Yunan astronomisinin yerini alacak bir sistem kurulmalıydı. Bundan dolayı kiliseye bağlı olmayan *Kosmas* adında bir kişi, *Hristiyanlığın Topoğrafyası* adlı adında bir kitap yazdı. *Kosmas'a* göre ;

*Evren'in günlük dolanımı yoktur. Aşağıya yukarıya hareket eder.
Samanyolunun görünüşünden dolayı birden fazla element olmalıdır.
Yer, Evren'in merkezinde ve hareketsizdir. Evren bir çadır biçimindedir.
Yer Evrende masadır. Okyanuslarla çevrilidir. Güneş, Ay ve yıldızlar bir yere bağlı değildir. Melekler tarafından taşınırlar. Güneş gerçekte küçüktür.⁵⁰*

Ortaçağ boyunca birçok alim yerin düz olduğuna inanırken Batı kiliselerinde buna inanan yoktur. Amerika keşfedilene kadar bu karmaşa devam etmiştir.

Yüksek Ortaçağ (11 ve 12 yüzyıllar) döneminde öğrenim merkezi katedral okulları idi. 12. yüzyılın sonlarından itibaren *Üniversiteler* ortaya çıktı. Bu okullar önemlerini kaybettiler. 11. ve 12. yüzyıllarda özellikle bilim ve felsefeye olan ilgi yoğunlaştı. Bir çok çeviri yapıldı. Arapçadan Latinceye çeviri seli olmuştur. 13. yüzyılın sonunda Arapça biliminin birçok eseri Latinceye kazandırıldı.

12. yüzyılın başında İslam dünyasında *Magribli Astronom Cabir İbn Eflah*

⁴⁹ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 40/50, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

⁵⁰ a.g.e.

Batlamyus'u düzeltme çabası içine girdi. Diğer ünlü astronom Bitrucci'de Batlamyus gezegenler kuramını reddedip ortak merkezli küreler sistemini kurarak büyük bir aşama kaydetti. Müslüman astronomlar, Batlamyus'u düzeltme çabası içinde iken Batıdaki bilim insanları onu okuma çabası içindeydiler.

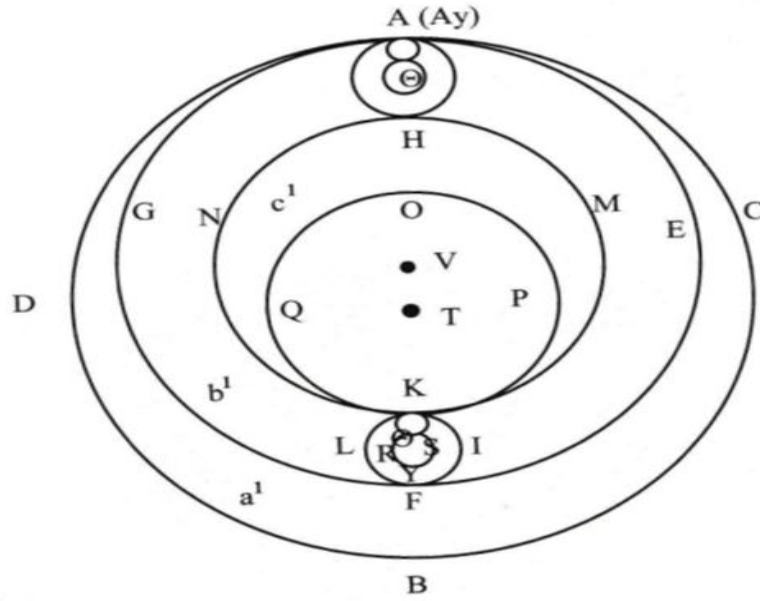
Geç Ortaçağ'da (13 /14) yüzyıllarda Bitrucci'nin *Kıtab-el Heye* adlı astronomi kitabı 1217'de Latinceye çevrildi. Batı'da bu eser *Robert Grosseteste*, *Albertus Magnus* ve *Roger Bacon* tarafından kullanıldı. Bu sayede skolastikler arasında dış çember, dış merkez üzerine yapılan eleştirilerin yaygınlaşmasını sağladılar. Eleştiri ortamındaki iki manastır okulu bilimsel gelişmeye katkı yapmıştır. Birincisi, 1209'da kurulan *Fransiskan Tarikatı*(Gri kardeşler) ikincisi, 1215 yılında kurulan *Dominiken Tarikatıdır*. (Siyah kardeşler) Fransiskan tarikatı Küre Katmanları düşüncesini savunurken Dominiken tarikatı, Batlamyus'un geometrik evren modelini savundular. *Thomas Aquinas*⁵¹ ise bu iki sistemi birleştirmeyi çalışmıştır.

Evrensel Bilgin lakabıyla tanınan *Albert Magnus* (1207/1280) Bitrucci'nin çalışmalarından etkilenmiş ve onun göksel görünüşleri tek bir güçle açıklamasına hayran kalmıştır. *İbni Rüşt*'ün dış çember ve dış merkez düzeneklerini de eleştirir. Ona göre göksel cisimler yersel cisimlerden farklı madde ve formlara sahiptir. Bu sebeple, *Homosentrik* (Ortak merkezli) küreler düşüncesini reddeder. Dominiken tarikatının yetiştirdiği en büyük düşünürlerden Thomas Aquinas (1225/1274) inanç ve akıllı bağdaştırmayı, bu amaçla Batlamyus'un ve Aristoteles'in evren anlayışı ile Hristiyanlığın evren görüşünü bağdaştırmış, kısaca *Yer Merkezli Evren* kuramını Hristiyanların kolay onaylayabilecekleri bir kuram biçimine dönüştürmüştür. Aquinas, için Aristoteles bilimi Hristiyanlık öğretisi, yaratılışın amacı olarak insanı temel alan, evreni insan merkezli olarak tanımlayan bir görüştür. Ona göre Yer, Evrenin merkezindedir. Çünkü Tanrı'nın yaratma eyleminin amacı olan insan, Dünya üzerinde yaşamaktadır.

Roger Bacon (1220/ 1292) Fransiskanların yetiştirdiği en önemli bilim insanıdır

⁵¹Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 51/ 53, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Batı dünyasında geniş bilgisi nedeniyle *Olağanüstü Bilgin* lakabıyla tanınır. Aristo eserleri üzerine şerhler yazmıştır. Robert Grosseteste'nin öğrencisidir. Batlamyus ile Bitrucci'nin sistemlerini desteklemiştir. *Opus Tertium*⁵² adlı eserinde Evreni fiziksel olarak ele almış ve ortak merkezli küreler sistemini benimsemiştir.



Roger Bacon'un Ortak Merkezli Küreler Sistemi

ŞEKİL 1. 8

Yerin Evren'in merkezinde olduğu görüşüne Kopernik gelinceye kadar ciddi bir karşı çıkış yapılmamıştır. Yerin sabit olup olmadığı görüşü de Kopernik'in yerin hareketine ilişkin yaptığı çalışmalarla tartışılmıştır. Rönesans'ı Ortaçağ ile Yeniçağ arasında geçen zaman olarak tanımlayanlar çoktur. 1350 yılından *Giordano Bruno*'nun 1600 yılında yakılmasına kadar uzanan dönem *Grosso Modo* olarak anılır. Bu süreci *Galilei*'nin *İki Büyük Dünya Sistemi Üzerine Diyalog*' unu yayınladığı 1632 tarihine kadar uzatılabilir. Rönesans, diğer bütün özellikleri bir yana, Ortaçağ'ın kavramlarına ve yöntemlerine karşı bir başkaldırıydı. Rönesans döneminde bilim alanında yapılan yenilikler devrim niteliğindeydi. Rönesans bilim insanına yeni bakış değil, yeni bir oluşum ortaya koymuştu. O döneme Yeniden Doğuş, Rönesans değil. Gerçek doğuş, yeni bir başlangıç demek gerekir. Rönesans'ı coğrafi keşifler izlemiştir. Özellikle,

⁵² Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 54/ 58, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Kolomb'un Amerika kıtasını keşfi, dünya kavramına yeni bir boyut getirmiştir. Kopernik, o zamana kadar gelen görüşlere ve Evren anlayışına yeni bir düzen getirdi. Yer merkezli Kozmolojinin, Hristiyan dininin Kozmolojisi kabul edilmesi bu konuda yeni görüş bildirmeyi güçleştiriyordu. Çünkü, yerin merkezde olmadığını söylemek, dine karşı gelmek olarak kabul ediliyordu. Kopernik Güneşi merkeze alan yeni bir sistem kurmayı başardı. Kiliseyle tartışmalar ve çatışmalarda başlamış oldu.

*Nikolaus Copernicus*⁵³ 1473 yılında Torun kasabasında dünyaya geldi. Alman asıllıdır. Amcası tarafından yetiştirildi. Önce St. John okuluna oradan da Wloclawec katedral okuluna devam etti. İlk astronomi derslerini *Nicholas Vodka*'dan aldı. Cracow Üniversitesine devam etti. *Albert Brudzewski*'den Matematik ve Astronomi dersleri gördü. Burada astronomi aletleriyle gözlem yapmayı öğrendi. Üniversite'den mezun oldu. Papazlık için beklemeye başladı. Bu sırada Hukuk eğitimi aldı. Önemli hocalardan dersler aldı. Özellikle *Maria Da Novaro* onun astronomi geleceği için kilit taşıdır. 1501 yılında papazlığa başladı. 1503 yılında Ferrara Üniversitesinden Hukuk diploması aldı. 1506 yılına kadar Padua'da Tıp eğitimi alır. Aynı yıl papaz olarak *Frauenburg* katedralinde göreve başladı. Copernicus gözlemciden çok bir *Teorik Astronom*'dur. Çalışmalarını gizli ama sürekli olarak geliştirmiş 30 yıla yakın bir süre, sistemini ortaya koymak için çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmadan haberdar olan *Gemma Frisius*, Copernicus'a gönderdiği mektupta (1541) "Yeni bir Evren ve yeni bir Dünya ümit ettiğini", yazar.

1542 yılında Copernicus Güneş'i merkeze alan, yeri de bir gezegen gibi, Güneş çevresinde dolanan bir sistem kurduğu söylentileri, Almanya'da yayılır. Çalışmasını *Piskopos Giese* göndermişti. Dini çevreler Copernicus'u hoşgörüyü karşılamadılar. Katoliklerden büyük tepki aldı. Özellikle Papa'ya ve İncil'e sadakat göstermemekle suçlanmaktaydı. Bu tepki yüzünden basım işini başka kişiler yüklendi. Eserin önsöz bölümünde şunlar yazılıdır:

Bu çalışmanın varsayımlarıyla ilgilenen okuyucuya, yere hareket veren,

⁵³ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 60/64 Nobel Yayınları
Ankara, 2013

Güneş'in Evrenin merkezinde hareketsiz olduğunu beyan eden, bu çalışmanın tuhaf varsayımlarının getirdiği yenilik hemen her tarafta duyuldu. Bazı bilim insanlarının tepki göstermiş ve uzun zaman önce sağlam temeller üzerine inşa edilmiş, özgür sanatlar arasındaki kargaşalık yaratmanın doğru olmadığını düşünmüş olduklarına hiç kuşkusuz yok. Ne var ki konuyu yakından incelerlerse yapıtı yazan yazarın suçlanacak bir şey yapmadığı görülecektir. Zira astronomun görevi göksel hareketlerin tarihini dakik ve özenle toplamak ve bu hareketlerin nedenlerini ya da onlara ilişkin varsayımları düşünmek ve tasarlamaktır. Onların gerçek nedenlerine hiçbir zaman ulaşamayacağına göre geçmişte olduğu gibi gelecekte de Geometri prensiplerinden yararlanılarak hareketler hesap edilebilir. Yazar bunda mükemmel bir başarı göstermiştir. Bu varsayımların doğru hatta muhtemel olması gerekmez. Bu varsayımlar gözlemlere uygun düşen hesaba ulaşırlarsa bu kafidir.⁵⁴

Bu ölümsüz eser *De Revolutionibus* (Gök Kürelerinin Hareketi) 1543 yılında basıldı. Copernicus'un ölümünden birkaç saat önce bir kopyası kendisine yetiştirildi. (24 Mayıs 1543) *Gök Kürelerinin Hareketi* adlı eseri ki ana bölümden oluşur. Önem, amaç bakımından birbirlerinden farklıdır. Birinci bölüm, genel okuyucuya hitap eder. İkinci bölüm ise uzmanlar için yazılmış olup, sistemin ayrıntılarını ve matematik formunu verir. Altı kitaptan oluşur.

- I. Kitap: Temel varsayımlar yer alır. Kirişler tablosu mevcuttur.
- II. Kitap: Ekvator, meridyen, deklinasyon gibi astronomik kavramlar açıklanır. Ayrıca yıldız kataloğu vardır.
- III. Kitap: Ekinoksların presesyonu konusu incelenmiş ve yerin ekvator düzleminin değişmesinin koni hareketi oluşturulduğu öne sürülmüştür.
- IV. Kitap: Ay'ın hareketi, Güneş ve Ay'ın yere uzaklıkları ele alınmıştır.
- V. Kitap: Gezegenlerin ortalama hareketleri, paralaksları ve gezegenlerin düzensiz hareketlerinin (İleri / geri hareketleri), yerin hareketine göre açıklaması verilmiştir.
- VI. Kitap: Gezegenlerin enlemsel hareketleri ele alınmıştır.

⁵⁴ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 70/ 74, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

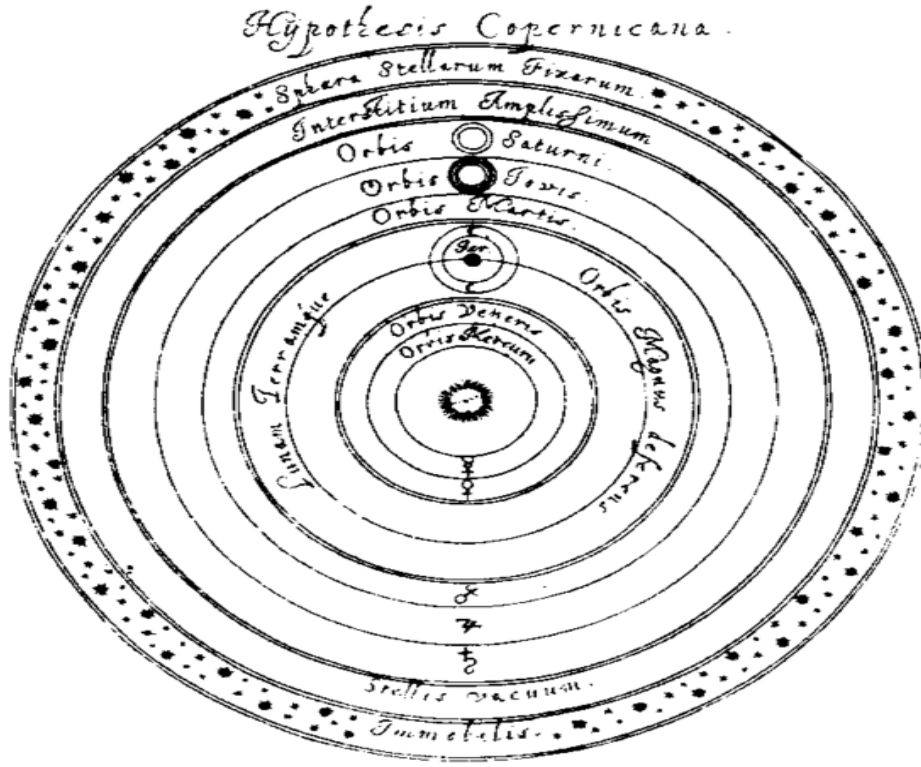
Temel Prensipler :

1. Evren küreseldir. Küre en mükemmel şekildir.
2. Yer küreseldir.
3. Gök cisimlerinin hareketi daireseldir. Muntazam ve sonsuzdur. Dairesel hareketin başı ve sonu yoktur.
4. Yer dahil bütün gezegenler Güneş'i merkeze alarak dolanırlar. Gök cisimleri sistemde şöyle sıralanır. Merkezde Güneş, çevresinde Merkür, Venüs, Yer, Mars, Jüpiter, Satürn. Ay ise Yer'in çevresinde dolanır.
5. Güneş merkezli sistemin en önemli özelliği, yerin hareketli olduğu düşüncesidir.

Copernicus'a göre, eski astronomların yerin evrenin merkezinde ve hareketsiz olarak kabul etmelerinin sebebi ağırlık ve hafifliğe ilişkin görüşleridir. Çünkü ağır olan cisimler merkezde hareketsiz kalırlar. Copernicus'a göre, yere günlük hareket dışında yıllık hareket de verilebilir. Yer, Evrenin merkezi değil, sadece Gravitasyon merkezidir. *Gravitasyon*⁵⁵ diğer bir deyişle ağırlık, nesnelerin bir araya gelerek bir küre meydana getirmelerini sağlayan doğa tarafından nesnelerin içlerine konulmuş istektir. Kopernik temel prensipleri açıkladıktan sonra Yer, Ay ve gezegenlerin düzensiz hareketlerini açıklar. Batlamyus'a göre, Güneş'in tek bir düzensiz hareketi vardır. Copernicus'a göre Güneş'in birinci düzensiz hareketini aynı Batlamyus gibi dışmerkez daire ile açıklar. Bu sistemde Güneş merkezdedir. Hareket yerin Güneş'in etrafında dolanması neticesi gerçekleşir. Güneş'in ikinci düzensiz hareketi, yerin dışmerkez dairesi merkezinin küçük bir daire üzerinde hareket etmesi ile açıklanmıştır. Copernicus Ay'ın düzensiz hareketleri açıklamak için üç daire kullanır. Diğer gezegenlerin düzensiz hareketleri içinde iki daire kullanır. Merkür'ün düzensiz geri içinde hareketi çok karmaşıktır. Copernicus, sistemin ana hatlarını açıkladığı eserinde şöyle der:

Yer merkezli sistem bana gerektiği kadar akla yatkın görünmüyor. Bu noktaları saptadıktan sonra bütün görünen değişikliklerin açıklanabileceği ve mutlak hareket prensibinin kesin şekilde her gezegenin muntazam şekilde hareket edebileceği daha rasyonel bir sistem bulunup bulunamayacağını düşündüm...

⁵⁵ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 75 / 80, Nobel Yayınları, Ankara, 2013



COPERNICUS'UN EVREN MODELİ

ŞEKİL 1.9

*Bazı aksiyom ve postulalar kabul etmek koşuluyla, eskiden bize kalan yapıtlardan daha basit ve daha uygun olanına, erişmeyi mümkün kılan çözümü buldum.*⁵⁶

Copernicus sistemini kurarken çok büyük engellerle karşılaşmıştır. Bunların başında *Teoloji* gelir. Batlamyus/Aristoteles Kozmolojisi Hristiyanlığın ilk yıllarında büyük tepkilerle karşılanmış olmasına rağmen, zamanla Hristiyan dininin, Evren görüşü haline gelmiştir. Yer merkezli sisteme karşı çıkmak, dine karşı çıkmak olarak algılanmıştır. 1543 yılında yayımlanan *Gök Kürelerinin Hareketi* adlı eser Rönesansın en önemli olaylarından biridir. Bunu özellikle astronomi ve tabii bilimlerde etkisini görebiliriz. Bu eser, Ortaçağ ile Modern Çağ arasında *Hudut Taşı* olarak kabul görür. Kendisinden sonra gelecek olan *Tycho Brahe* ve *Johannes Kepler* için kılavuz eser olarak incelenir.

⁵⁶ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 75 / 80, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

1. BÖLÜM : TAKIYYÜDDİN ER - RASİD

1. 1. Takıyyüddin'in Hayatı

14 Haziran 1526 tarihinde Şam'ın Dimaşki köyünde Türk kökenli bir ailenin içinde dünyaya geldi. *Nev'izade Atai* 1521'de Kahire'de doğduğunu, Arap asıllı olduğunu söyler. Son yapılan çalışmalarda bu bilginin yanlış olduğu kabul edilmiştir. Eserlerinde isim olarak *Ebu Bekir Takıyyüddin Muhammed B. Zeynüddin Mar'uf B. Ahmed Er- Rasid Ed - Dimaşki* ⁵⁷ şeklindedir. Rasit gözlem yaptığı için kullandığı isimdir. Biz tezimizde, *Takıyyüddin* olarak kullanacağız. Yazılış şekilleri değişik kaynaklarda farklı olabilmektedir. Arapça, Türkçe yazılış şeklini kullandık.

Takıyyüddin'in soy olarak Mengüpars ve Humar Tegin adlı ataları, Nureddin Mahmut Zengi ve Selahaddin Eyyübi'nin kumandanlarındanıdır. Takıyyüddin “Reyhane Tül Ruh” adlı eserinde ismini şöyle yazmaktadır. *Seyyid Takıyyüddin Mehmed Bin Maruf Bin Ahmed Bin Yusuf Bin Ahmed Bin Emir Nasırüddin, Mengü Pers İbnül Emir Humar Tekin Ül Esed Ül Arabin ve Emirül Mücahidin.*⁵⁸

Takıyyüddin, ilk eğitimini babası Kadı Zeynüddin Ma'ruf Efendi'den aldı. Daha sonraları Şam ve Kahire'de bir çok hocadan, Hadis, Tefsir, Kelam, Fıkıh, Matematik gibi konularda dersler aldı. Hocaları arasında, Kutbüddin İbn Sultan, Kemaleddin İbn Hamza, Şemseddin İbn Tolun, Takıyyüddin Ebü Bekir B. Muhammed El-Kari, Şehabeddin Ahmed B. Muhammed El Gazzi, Muhammed B. Muhammed İbni Mağuş sayılabilir. Ailesi ile birlikte ilim tahsiline devam etmek için 1550'li yıllarda İstanbul'a geldi ve burada bir çok önemli bilimsel toplantılara katıldı. Bu toplantılarda Semerkant gözlemevinin kurucularından, Kutbettin Efendi⁵⁹ ve oğlu Muhammed Efendi'de vardır. Kutbettin Efendi Takıyyüddin'in astronomiye merakını

⁵⁷Hüseyin Gazi Topdemir, “Takıyyüddin Er / Rasid”, *DİA*, 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

⁵⁸ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 1/5, Ankara, 1969

⁵⁹Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, ‘Takıyyüddin Bölümü’, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

fark eder. Bu konu üzerinde çalışma yapması gerektiği konusunda yönlendirir. Kutbettin Efendi Semerkant gözlemevinden getirdiği ve *Ali Kuşçu*'ya ait olan Matematik ve Astronomi kitaplarının Takıyyüddin'e verir. (1553) Bu olay, Takıyyüddin'in bütün hayatının değiştirir.⁶⁰

İstanbul'da öğrenimini devam ettiren Takıyyüddin, Çivizade Mehmet Efendi, Ebüssuud Efendi, Kutbüddinzade Mehmet Efendi ve Saçlı Emir'den dersler aldı. Belli bir zaman sonra Kahire'ye giderek Şeyhunniye ve Sargatmışıyye⁶¹ medresesinde müderrislik yapmaya başladı. Buradaki görevini tamamladıktan sonra İstanbul'a gelerek Sadrazam Semiz Ali Paşa tarafından Edirnekapı'daki medreseye atandı. Tekrar ailevi sebeplerden ötürü Kahire'ye döndü. Mısır kadılığına getirilen Kazasker Molla Abdülkerim Çelebi ve Kutbettin Efendi sayesinde Matematik ve Astronomi ilimlerine yoğunlaştı.

Takıyyüddin, bilimsel kişiliğini derinden etkileyen Abdülkerim Çelebi'ye büyük saygı göstermiş ve *Optik* hakkındaki kitabını ona ithaf etmiştir. Matematik ve Astronomi konusundaki çalışmaları ileri seviyeye ulaşan Takıyyüddin, İstanbul'a gidip bir rasathane açma düşüncesiyle. 1570'te İstanbul'a gelen Takıyyüddin, saray içinde göreve başlar. Çeşitli görevlerden sonra, 1571'te Müneccimbaşı Mustafa Çelebi ölünce onun yerine, II. Selim tarafından saraya Müneccimbaşı olarak atandı.⁶² *Vezir-i Azam Sokullu Mehmet Paşa* ve *Hocası Hoca Sadeddin* tarafından destek gören ve sevilen Takıyyüddin, astronomi üzerine çalışmalarına başladı. İlk rasatlarını Galata kulesinde yaptı. Yaptığı çalışmalar neticesi Uluğ Bey Zic'inin miladını doldurduğunu söyledi. Yeni bir zic hazırlanması gerektiğini Sokullu Mehmet Paşa ve hocası, Hoca Sadeddin'e ilettiler. Devrin padişahı III. Murat'a, yeni bir zic hazırlanmasını ve Galata Kulesinin rasatlar için yetersiz olduğunun ve bu sebeple yeni bir rasathane

⁶⁰ Hüseyin Gazi Topdemir, "Takıyyüddin Er / Rasıd", *DİA*, 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

⁶¹ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7.Seri 54, Sayfa 1/5, Ankara, 1969

⁶²Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, 'Takıyyüddin Bölümü', Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

kurulması gerektiği, Veziri Azam Sokullu Mehmet Paşa ve Hoca Sadeddin tarafından arz edildi. Astronomiye meraklı olan Sultan III. Murat kendi adına yeni zic hazırlanması ve rasathanenin kurulması için izin verdi. Bu kararda Padişahın yeni tahta çıkmış olması, hocası Hoca Sadeddin'e saygısı ve Veziri Azam Sokullu Mehmet Paşa'nın büyük etkisi vardır. (1574)⁶³

Takıyyüddin gözlemeviyle ilgili saraydaki görüşmeyi şu şekilde ifade eder :

*Ondan sonra Padişah sarayının eşiğine yüz sürüldüğünde, Mehmet Paşa, bendelerini Padişahın yüce ismiyle anılacak yeni bir Zic düzenlemekle görevlendirip Ulu Hakan tarafından verilen yüce emri gösterince, sözü edilen husus, mutlak bir Şeref ve belki Hakk'ın mutlak bir lütfu sayılıp, Mısır diyarında bulunan emlak ile mal ve mülk kaynaklarından tamamen feragat etmeye ve Devlet adına söz konusu hizmeti gerçekleştirmeye...*⁶⁴

1575 tarihinde Tophane sırtlarında rasathane inşa edildi. Bu tarihin önemi o, anda Avrupa'daki ilk gözlemevi olmasıdır. Gözlemevi 1575/1576 yıllarında faaliyete başlamıştır. Kaynaklara göre gözlemevi için on bin altın harcanmıştır. Takıyyüddin içinde senelik üç bin altın tahsisi edilmiştir. Bu rakamlar, Semerkant ve Meraga gözlemevlerinin yanında çok azdır. Ancak dönem itibariyle iyidir.

Gözlemevinin yeriyle ilgili bir çok kaynak ittifakla Tophane sırtlarında⁶⁵ kurulduğunu söylemektedir. Takıyyüddin, Osmanlı bilim ve düşünce adamlarının en *Astronomi* konusunda yapmıştır. Özellikle gözlemlerde elde ettiği verilere dayanarak seçkin temsilcilerinden biridir. *Matematik, Astronomi, Trigonometri, Fizik, Optik, Mekanik* ve *Tıp* alanında, çeşitli eserleri ve çalışmaları vardır. En çok çalışmasını, hesaplamalar yaptığı, yerin ve gezegenlerin hareketlerinde düzensizliklerin olduğu

⁶³Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, 'Takıyyüddin Bölümü',

Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

⁶⁴ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54,

Sayfa 5/10, Ankara, 1969

⁶⁵ Hüseyin Gazi Topdemir, "Takıyyüddin Er / Rasıd", *DİA*, 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

yolunda, günümüz değerlerine yakın değerler ölçtüğü bilgisi mevcuttur.

Takıyyüddin'in İstanbul'da kurduğu gözlemevi, *Tycho Brahe'nin Uranienborg* gözlemevinden daha güçlü olduğu, kısa sürede çok önemli çalışmalar yaptığını kaynaklar bize söylemektedir. Rasathanenin büyüklüğü ve yapısı ile ilgili birkaç minyatür elimizde vardır. Rasathanenin tek katlı, oldukça yüksek, rasat aletlerinin içinde rahatça çalışma yapabileceği büyüklükte olduğu görülüyor. Üst kısımda büyükçe bir kitaplık mevcut. Orta kısımda astronomik aletlerin bulunduğu bir masa vardır. Aynı anda Takıyyüddin ile birlikte 16 kişinin gözlem ve çalışma yapabildiği büyüklükte tek katlı kiremit çatılı bir binadır. Devrin şartlarına göre orta büyüklükte bir rasathane olduğu söylenebilir. Tophane sırtlarındaki bu rasathanenin çevresi astronomik çalışmalar yapabilmek için geniş alanlara sahipti. Yakınında mezarlık bulunmaktadır.

Kaynaklar gözlemevi civarında yapılmış bir kule ve kuyudan bahsetmektedir. *Gerlash'a*⁶⁶ göre Galata bölgesinde Venedikli Andreas Gritt'in evinin bulunduğu yerde bir kule ve altında bir kaç kulaç derinliğinde bir kuyu kazılmıştır. Evliya Çelebi'ye göre Tophane sırtlarında Sansonhane yakınlarında, Ali Kuşçu tarafından bir *Müneccim Kuyusu* kazıldığı, bu kuyunun, IV. Murat zamanında Müftü Yahya Efendi fetvasıyla doldurulduğu nakledilir. Halk arasında efsane olarak bu kuyu meşhur astronom Ali Kuşçu'ya mal edilmiştir.⁶⁷

Takıyyüddin Mısır'da iken gözlem amacıyla 25 / 35 metre derinliğinde bir kuyu kazdırdığı ve içine merdivenle indiğini, eseri *Alatür Rasaddiye li Ziyç- iş Şehinşahiyye* bahsetmektedir. Buradan da Tophane sırtlarında rasathanenin yanında gözlem çalışmaları için kule ya da kuyu yapılmış görünüyor. Ancak zamanımıza ulaşamadığı için tam anlamıyla değerlendiremiyoruz. Teknik olarak Rasathane çevresinde bu tür yapıların olma ihtimali yüksek görünüyor.

⁶⁶ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 10/15, Ankara, 1969

⁶⁷ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, 'Takıyyüddin Bölümü', Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013



İstanbul rasathanesinde Takıyyüddin ve çalışan alimleri gösteren minyatür⁶⁸

ŞEKİL 1. 10

⁶⁸ Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T. 1404 Şemailname V. 57 a, A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7.Seri 54, Sayfa 41, Ankara, 1969 (Minyatürün Aslı Topkapı Sarayı Hazine Dairesinde)

Gözlemevinde çalışan personelin sayısı Takıyyüddin ile birlikte 16'dır. Bunların içinde bir çoğu astronomdur. Rasathanede çalışma yapanların hepsinin ayrı görev ve sorumlulukları olduğu, rasathanede bir hiyerarşinin bulunduğu görülmektedir. İkinci Rasıt, Üçüncü Rasıt, Katip ve diğer görevliler bulunmaktadır. Takıyyüddin rasathanede çalışmış Yahudi asıllı bir astronomdan bahseder. Bu kişi Salonica'da doğmuş olan *Davud El Riyazi*'dir. 1577 yıllarında gözlemevinin kadrosuna dahil olmuştur. Çok önemli çalışmalar yapmıştır. *Koca Davud* adıyla tanınır. Davud El Riyazi hakkında üç kaynağa ait bilgi bulunmaktadır. Birincisi, *Takıyyüddin'in Sidret El Münteha'sı*, ikincisi, *Ahmed B. Muhammed İbn Ömer'in Habaya el - Zevaya ve Reyhanet - el- Elibba*'dır. Bu kitaplarda Davud El Riyazi'yi şahsına münhasır özel bir kişi olduğu ve bir çok önemli rasatlar ve tespitler yaptığı açıklanmaktadır.

Yabancı kaynaklarda Takıyyüddin'in rasathanesi için şu bilgi yer alır. *Stephan Gerlash*'ın Almanca Ruznamesinde 408 sayfasında;

*1575'te Sultan Murad Han, Kahire'den bir müneccim celbetti...
Ona bir rasathane inşa ettirdi. Müneccim burada beş yıldan fazla yıldızları
inceldikten sonra padişaha eşref saatlerini ve talihini, dostlarını, düşmanlarını
bildirecek idi. Şimdilik senede 3000 duka alıyor. Masrafları ayrıca veriliyor.
İnşaat bittiğinde 6000 duka daha verilecektir.*⁶⁹

Gerlash'ın yazmış olduğu *Türkisches Tagesbush* adlı hatıratında ve *Cirusius*'a yazdığı mektupta *Gerlash*, rasat aletlerinin 1577'de tamamlandığını ve çalışmalar yapıldığını bildiriyor. Rasathanenin 1577 senesindeki kuyruklu yıldızı gözlediği bilindiğine göre, rasathanenin 1575 / 1576 yılında kurulduğu ve aletlerinin yapılmasının tamamlanması ile 1576 sonunda tam anlamıyla faaliyette olduğunu görüyoruz.

1571'den 1576'ya kadar Takıyyüddin'in çalışmalarını Galata kulesinde yaptığı ve 1575'te rasathane için izin alındıktan sonra Tophane de çalışmalarına devam ettiği

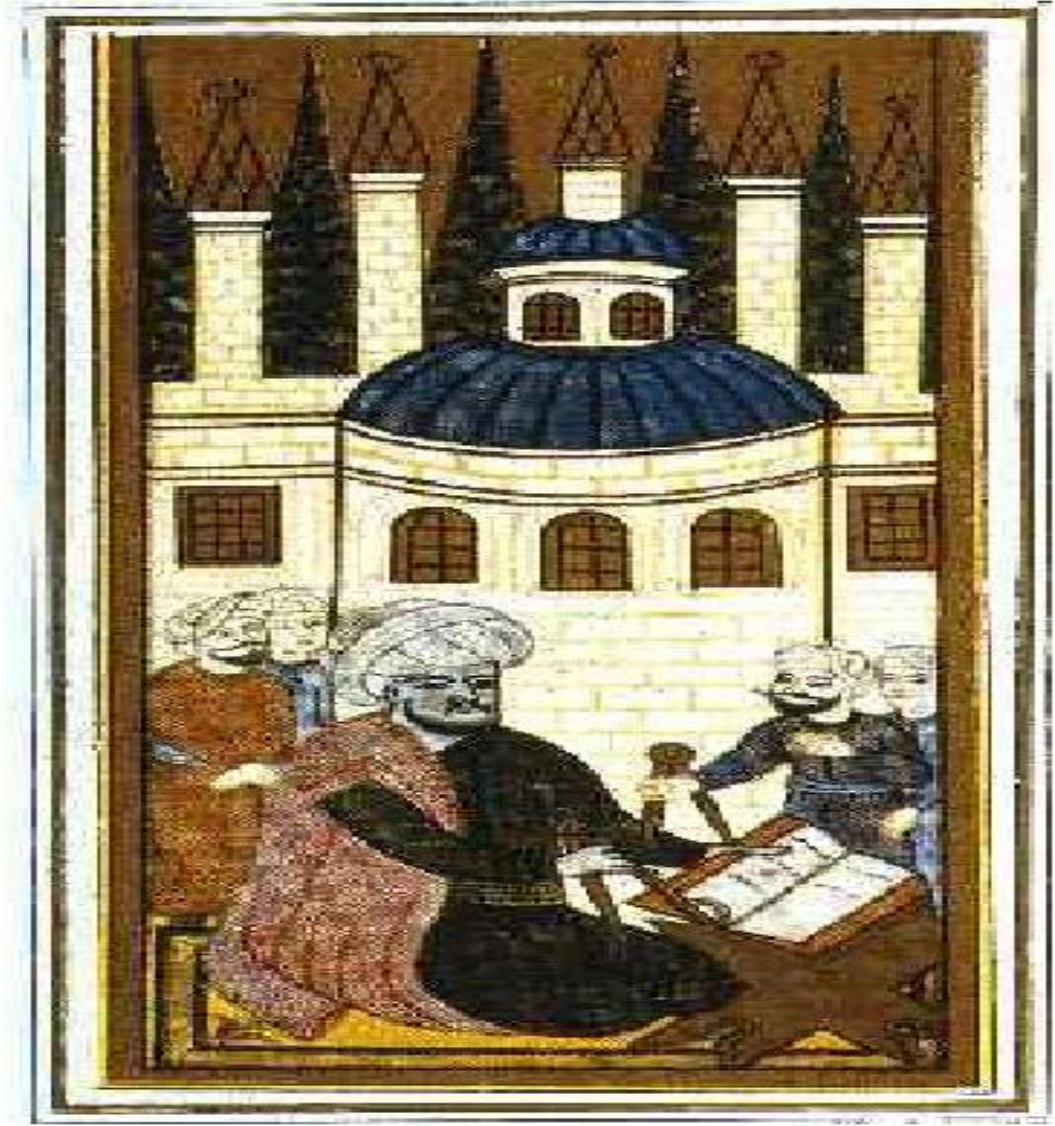
⁶⁹ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 30/40, Ankara, 1969



İstanbul rasathanesi, Takıyyüddin alimlere ders verirken gösteren minyatür⁷⁰

ŞEKİL 1. 11

⁷⁰ Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T.1404 Şemâi-nâme, V. 57 b, A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 42, Ankara, 1969 (Minyatürün Aslı Topkapı Sarayı Hazine Dairesinde)



Takıyyüddin öğrencilerine ders verirken gösteren minyatür⁷¹

ŞEKİL 1. 12

anlaşıyor. *Gerlash* 1577 / 1581 yılları arasında İstanbul'da kalmıştır.

11 Eylül 1577 senesinde (985) ramazan ayında İstanbul semalarında 40 gün boyunca bir kuyruklu yıldız gözlenir. Bunun üzerine Takıyyüddin bu çok parlak kuyruklu yıldızı padişaha açıklamak için çalışma yapar. Sultan III. Murat'a *İlm-i Nücuma*⁷² göre tahminlerini bildirmiş, gök olayının başarılı seferlere vesile olacağını

⁷¹ Minyatürün Aslı Topkapı Sarayı Müzesi Hazine Dairesi K. N. 542. V .17 a

⁷² A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 45, Ankara, 1969

söylemiştir. Padişah’a atfen bir ahkam yazdı :

*Ey alemin medarı olan Padişah, güzel meclisin aydınlık olsun. İran’ı fethetmek için sana müjdelere olsun. Zira düşman toprakta nefesi kesilmiş bir halde kaldı. Böyle semavi bir ateşin zuhuru, burada uğur ve iyilik alametidir. Fakat İran üzerine bela, felaket şeraceleri yağacaktır. Delili ise ‘Fitne buradandır’ sözüdür.*⁷³

Padişaha bu şekilde izah ettiği için, padişah’tan bir çok lütuf ve ihsan gördü.

Rasathanedeki kütüphanede çok önemli eserler ve astronomik aletler vardı. Ziyatlar, astronomik cetveller, eserler ve kitaplar kütüphane de yer almaktadır. Raflarda yapılan bütün gözlemler dosyalanmış ve kutulara yerleştirilmiştir. Kütüphanedeki kitaplar arasında Kutbeddin Efendi ve oğlu Mehmet’in Takıyyüddin’e verdiği Ali Kuşçu’ya ait Astronomi ve Matematik kitapları vardır. Osmanlı döneminde devrin önemli adamları ve padişah tarafından rasathanede kullanılabilecek bütün kitaplar, belgeler, takvimle ilgili çalışmalar bir emirle, rasathaneye teslim ediliyordu.⁷⁴

⁷³Hüseyin Gazi Topdemir, “Takıyyüddin Er / Rasıd”, *DİA*, 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

⁷⁴ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, ‘Takıyyüddin Bölümü’, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Başbakanlığa bağlı, Osmanlı arşivlerinde yaptığımız çalışma neticesinde bulduğumuz belge, 12 Safer 986 tarihinde (1578 yılı) şu şekildedir:

Belge 1 :

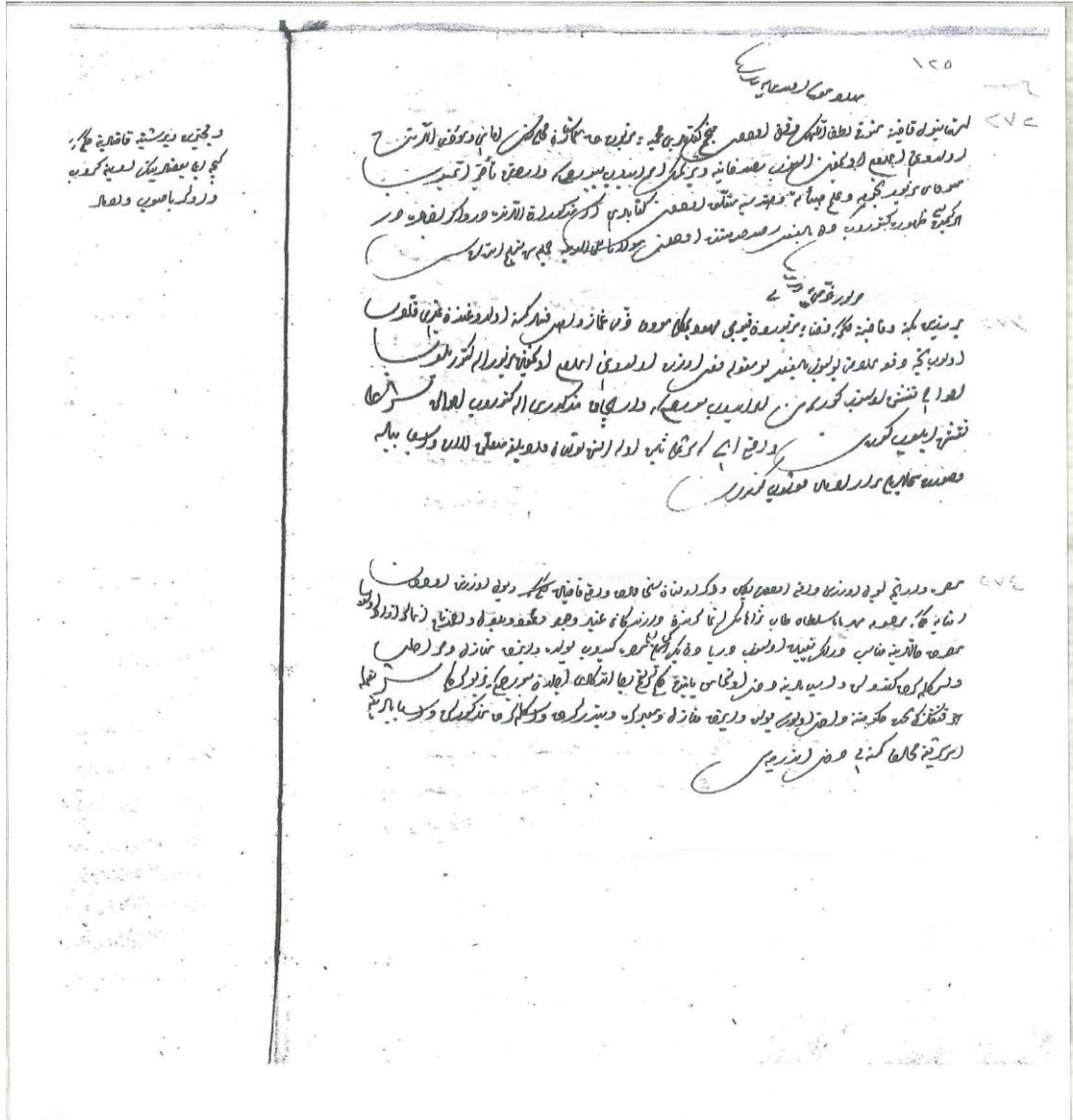
İstanbul Kadısına Hüküm,

Müteveffa, Lutfullah'ın vakfı olan Müneccim kitapları Mahmiye'yi Mezburade Mimar Sinan mahallesinin imamı ve müezzini ellerinde olduğu ilam olunmağın alınıp, Rasathane'ye verilmek emredüp buyurdum ki, varlıkta tehir etmeyüp müteveffay - i mezburun Nücu'muna ve ilmi heyete ve Hendese'ye müteallik olan kitapları eğer mezkurun ellerindedir.

*Eğer ahardadır her kimde ise getirip dahi bilfiil rasat hizmetinde bulunan Mevlana Takıyyüddin'e cümlesin teslim ettiresin.*⁷⁵

⁷⁵ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 50, Ankara, 1969

Belge 1 : Osmanlı Arşivleri, Mühimme Defteri, 34 Cilt, 125 Sayfa, 272 Belge İstanbul, 12 Safer 986 (1578)



EN ÜSTTEKİ 272 NUMARALI BELGE⁷⁶

⁷⁶ Belge 1 : Osmanlı Arşivleri, Mühimme Defteri, 34 Cilt, 125 Sayfa, 272 Belge
İstanbul, 12 Safer 986 (1578)

1. 2. Takıyyüddin'in Çalışmaları ve Rasatları

İslam dünyası astronomları, gök cisimlerinin gökyüzündeki yerlerinin tayini rasat cetvellerinin hazırlanması, Güneş ve Ay'ın yerinin bilinmesi, namaz vakitlerinin hesaplanması ve Kiblenin yönünün hesabı konularını, 16. yüzyıldan önce bilmekteydiler.

16. yüzyıl'da Takıyyüddin'in İstanbul'da bu rasathaneyi kurması ile daha önce olmayan bir gözlem geleneğini başlatmıştı. Gözlemevinin en önemli hususu rasat programıdır. İslam astronomları padişahların istekleri doğrultusunda kısa süreli rasatlar yapmışlardır. Astronomlar hareketi en ağır olan Satürn'ün tam bir dolanma devresine denk gelen, otuz yıllık bir programı göz önüne almışlardır.

Takıyyüddin ise Osmanlı dünyasında yaygın kullanılan Uluğ Bey Zic'inin yerine geçebilecek yeni bir zic hazırlamak istemiştir. Buna göre bir rasat programı hazırlamıştır. Takıyyüddin'in *Sidretü'l Münteha* adlı eserinde Güneş eksentrisitesinin hesaplanmasına ilişkin çalışmasında *Üç gözlem noktası*⁷⁷ yöntemini kullanarak, Kopernik 24'', Tycho 45'' derece bulduğu değerlere daha doğruya yakın bir değer ile apsisler doğrusunun yıllık hareketini, 63'' derece bulmuştur. (Gerçek değer 61'')

Takıyyüddin'in gözlemlerindeki çalışmalar dört esere dayanır. Bunlar⁷⁸ :

1. *Sidret el-Münteha el – Efkar Fi Meleket el – Felek el Devvar* (1577 / 1580)
2. *Teshil Zic el -Aşariyye el - Şehinşahiyye* (1580)
3. *Ceridet el - Dürer ve Haridet el - Fiker* (1584)
4. Ayrıca Alaaddin Mansur'un şiirlerinin bulunduğu "*Şehinşahname*" de yer alır. Bu gözlemlerde yapılan çalışmalar şöyledir :

⁷⁷ Remzi Demir, "İstanbul Rasathanesinde Yapılmış Gözlemler ", *'Belleten Dergisi'*, Cilt 1, 7 Sayı 218, Ankara, 1992

⁷⁸Gaye Danışan, "Türkiye'deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 15 / 39, İstanbul, 2009

1. Yükseklik açılarının tayini.
2. Yükseklik açılarıyla *Zenit* mesafelerinin tespiti.
3. Güneş, Ay ve gök cisimlerini *Deklinasyon*, *Rektasansyon* ve saat açılarının hesabı.
4. Gözlemlerden elde ettiği sonuçlardan *Üç gözlem noktası* yöntemini kullanarak Güneş'in apsisler doğrusunun yıllık hareketini 63'' derece olarak bulunması.
5. Ekliptiğin eğiminin tespiti.
6. Ekinoks noktalarının belirlenmesi.
7. Ay'ın paralaksının hesabı.
8. Venüs ve Merkür'ün hareketlerindeki anormalliklerin incelenmesi.
9. Venüs'ün Episiklinin yarıçapının hesabı.
10. Gök cisimlerinin Ekliptikel enlem ve boylamlarının tayini.
11. Gök cisimlerinin boyutlarının ve mesafelerinin ölçümü.
12. Saate alınan dakik ölçümler ile yıldızların doğuş yerlerinin belirlenmesi.
13. Yıldızların enlem ve boylamlarının hesabında, Ay yerine ekliptiğe yakın olan *Aldeberan* ve *Spica Virgins*'in yıldız kümelerinin kullanılması.

Bu sayede hata payının azalacağı düşünülmüş, oluşturulan yıldız kataloğu sayesinde gezegenlerin yerleri daha doğru hesaplanmıştır.

Bu çalışmalardan önemlileri Sidretül Münteha'da geçen 1577 yılına ait iki Solstis ve İstanbul enleminin tayininde kullanılan gözlemlerdir. 1579 yılında bir ekinoks gözlemi ve aynı yıl Duvar kadranı ve Zat - El Halak ile iki güneş gözlemi yapılmıştır. Takıyyüddin, *Zic el Aşariyye* ve *Ceridet el Dürer*⁷⁹ eserlerinde Ay'ın hareketleriyle ilgili çalışmalarını vermektedir. *Teshil Zic El Aşariyye* eserinde gezegen tablolarını ayrıntılı olarak verir. Buradan da sadece Güneş ve Ay'la ilgilenmediği anlaşılmaktadır. Ayrıca zicde Satürn, Venüs ve Merkür gezegenleri için enlem tablosu hazırlanmıştır. *Ceridet el Dürer* ve *Haridet el Fiker* adlı eserde Güneş ve Ay tutulmaları yer alır. 1581 yılında sabit yıldızlar tablosu hazırlamıştır. Takıyyüddin 69 yıldızın boylamını, enlemini, yönünü, deklinasyonunu, zeval rektasansiyonunu ve

⁷⁹ Remzi Demir, “İstanbul Rasathanesinde Yapılmış Gözlemler“, *Belleten Dergisi*, Cilt 1,

geçiş derecelerini vermektedir.⁸⁰ Takıyyüddin'in gözlemleri sonunda yaptığı çalışmaların bu yüzyılın Güneş'e ait en başarılı çalışmalar olduğu kabul edilmiştir. Güneş'in yere göre görünür hareketini en iyi açıklayan ilk çalışma M.Ö. 150 yıllarında yaşamış olan *Hipparchos* tarafından ortaya atılmıştır. *Hipparchos*, Güneş'in hareketini açıklamak için, *Aristoteles*'in (M.Ö. 4. yüzyıl) Evren modeline uygun bir sistem geliştirmiştir. Buna göre;

1. Yer, Evrenin merkezinde ve hareketsizdir.
2. Bütün gök cisimleri yerin etrafında dairesel olarak dolanırlar. Hızları sabittir.

Ancak gözlemler bunun doğru olmadığını gezegenlerin muntazam bir hızla, hareket etmediklerini ve yere olan uzaklıklarının sürekli değiştiğini göstermekteydi. *Hipparchos* dış merkezli (Eksantrik) bir sistem kullanarak gözlemlerini, sisteme uyuşturmaya çalıştı.⁸¹ Bu kuramı daha sonra Batlamyus da benimsedi . Devamında birçok İslam astronomu da olduğu gibi kabul etmiştir. Güneş, bu kabule göre kendi yörüngesinde değil. Bu yörünge ile aynı düzlemde bulunan, dış merkezli bir yörünge yani 'merkezi kaymış' bir daire üzerinde bir yıllık sürede dolanmaktadır. Bu yöntem 16. yüzyılda, kadar kabul edildi. *Nikalus Copernicus* (1473 / 1543) ve *Tycho Brahe* (1546 /1601) bu yöntemi değiştirerek, *Üç gözlem noktası* yöntemi adı verilen yeni bir yöntem geliştirdiler. İşin ilginç yanı bu yöntem daha önceleri *Beyruni* (973 / 1048), *Nasruddin Tusi* (1201 / 1274), *El Urdi*, *Nizamüddin el Nişaburi* ve *Takıyyüddin* (1526 / 1585) tarafından kullanılmıştır.

Sidretül Münteha eserinde Takıyyüddin, gök cisimlerinin yerlerinin hesaplanmasında üç gözlem noktası yöntemiyle ilgili şöyle der : "İkincisi, nerede olurlarsa olsunlar, ikisi karşılıklı olmak koşuluyla üç nokta yardımıyla modernlerin izledikleri yoldur". Takıyyüddin bu yöntemle dış merkezlik değerini $2^p 0^{134} 6'' 53^{IV}$

⁸⁰ Remzi Demir, " İstanbul Rasathanesinde Yapılmış Gözlemler ", *'Belleten Dergisi'*, Cilt 1, 7 Sayı 218, Ankara, 1992

⁸¹Gaye Danışan, "Türkiye'deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 15 / 39, İstanbul, 2009

41^v 8^{vi} olarak hesaplamıştır. *Copernicus* bu değeri 1^p 56¹, *Tycho Brahe* ise 2^p 9¹ 2^{''} 24^{'''} olarak verir.⁸²

Takıyyüddin'in en önemli çalışmalarından biri 11 Eylül 1577 'den, 12 Kasım 1577'e kadar süren kuyruklu yıldız gözlemidir. Takıyyüddin kuyruklu yıldızı ramazan ayının ilk günü gözlemlemiştir. Aynı tarihlerde Tycho Brahe'de yeni ay safhasında iken aynı gözlemi yapmıştır. Bu kuyruklu yıldız ile ilgili minyatürler vardır.

Alaaddin Mansur'un şiirlerinin bulunduğu *Şehinşahname*⁸³ adlı eserde ışıktan bir kuşağı andıran şekliyle bir çok geceler Güneş gibi süzüldüğünü, ışığın ortalığı dolunay gibi aydınlattığı, 40 gün kadar gözlemlendiği, yay burcunda doğup, kova burcunda kaybolduğu anlatılmaktadır. Kuyruğunun doğuya yönelik olması, İran'a karşı Osmanlı ordularının savaşta başarıya ulaşacağı sonucunun çıkması, olarak yorumlayan Takıyyüddin bu görüşünü, Sultan III. Murat'a iletir. Öngörülerini bildirir. Bu önemli doğa olayı, o zaman ki bilgiler içinde insanlarda korku ve merak oluşturmuştur. Bilim insanlarından düşünceleri hem halk tarafından hem de saray tarafından beklenmektedir. Sultan III. Murat'ın bu konulara olan merakının yüksek olması, gelecekteki seferlerle ilgili olumlu haber alma isteği, Takıyyüddin'e bu olayı başka boyutta anlatmaya sebep olmuştur. O zaman ki halkın ve elit tabakanın astronomi bilgi düzeyi düşünüldüğünde bu tavır anlaşılabilir. Bu bilgiyle çıkılan, İran seferinin başarısızlıkla sonuçlanması Takıyyüddin düşmanlarına, fırsat vermiştir. Gözlemevinin geleceği için olumsuz bir durum ortaya çıkmıştır.

Takıyyüddin'i bilim tarihine altın harflerle yazdıran çalışması *Trigonometri* üzerinedir. 16. yüzyılın ünlü astronomu *Kopernik*, Sinüs fonksiyonunu kullanmamış, Sinüs, Kosinüs, Tanjant ve Kotanjant'tan söz etmemiştir. Takıyyüddin bunların tanımlarını vermiş, kanıtlamalarını yapmış ve cetvellerini hazırlamıştır.

⁸² Gaye Danişan, "Türkiye'deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 15 / 39, İstanbul, 2009

⁸³ Remzi Demir, "İstanbul Rasathanesinde Yapılmış Gözlemler", *'Belleten Dergisi'*, Cilt 1, 7 Sayı 218, Ankara, 1992



Takıyyüddin'in 1577 yılındaki kuyruklu yıldız gözlemlemesinin minyatürü⁸⁴

ŞEKİL 1. 13

Takıyyüddin diğer önemli çalışması *Ondalık Kesirler* üzerinedir. Uluğ Bey'in Semerkant gözlemevinde müdürlük yapan Gıyasüddin Cemşid El-Kaşi'nin *Miftahül Hisab* (Aritmetiğin Anahtarı 1427) adlı eserinden öğrendiği ondalık kesirlerin, Trigonometri ve Astronomi gibi bilim dallarına uygulayarak genelleştirilmesini sağlamıştır.

⁸⁴Minyatür , İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, Şecaatname, T. 6043, V. 12



Takıyyüddin'in, 1577 yılındaki kuyruklu yıldız rasadıyla ilgili bir minyatür. ⁸⁵

Minyatürde, İstanbul Boğazı, kuyruklu yıldız ve rasat ile ilgili yazılar görülmekte

ŞEKİL 1.14

⁸⁵Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T.1404, Şemai-name, Şehinşahname V. 58.

Takıyyüddin, *Bugvetü'l Tullab Min İlmi Hisab* (Aritmetikten Beklediklerimiz) adlı kitabında göksel konumların belirlenmesinde kullanılan Altmışlık yöntemin hesaplanma açısından elverişsiz olduğunu söyler. Altmışlık yöntemde, kesir basamakları çok olan sayılarda çarpma ve bölme yapmak çok vakit almaktadır. Oysa *Onluk Sistem*'de kesir basamakları ne kadar çok olursa olsun çarpma ve bölme işlemi kolaylıkla yapılmaktadır. Güneş, Ay ve diğer gezegenlerin gökyüzündeki devinimini gösterir tabloları düzenlemek için kolaylıktır. Takıyyüddin böylelikle açılar ve yayları ondalık kesirlerle göstermiş ve gökbilimcilerin en önemli güçlüklerinden birini gidermiştir.

Takıyyüddin'in ondalık kesirlerin Trigonometri ve Astronomiye nasıl uygulanacağını gösterdikten sonra, 1580'de bitirdiği *Teshilu Zici'l Aşariyye Şahinşahiyye* (Sultanın Onluk Yönteme Göre Düzenlenen Tablolarının Yorumu) adlı kataloğunda uygulamaya geçirmiştir. İstanbul Rasathanesinde yaklaşık beş yıl boyunca yapmış olduğu gözlemleri düzenlemiştir.⁸⁶ Yer merkezli sistemin ilkelerine uygun olarak belirlenmiş gezegen konumlarını göstermiştir.

Takıyyüddin 1584 yılında İstanbul'da tamamladığı *Ceridetü'l Dürer ve Haridetü'l Fiker* (İnciler Topluluğu ve Görüşlerin İncisi) adlı eserinde son adımı atmış, dairenin yarıçapını 10 birim almak ve ondalık kesirlerle göstermek koşuluyla, bir Sinüs / Kosinüs tablosu ile bir Tanjant / Kotanjant tablosu hesaplayarak matematikçilerin ve astronomların kullanımına sunmuştur.⁸⁷

Aritmetik alanında ondalık kesirler üzerine Batı'da ilk çalışma Hollandalı matematikçi *Simon Stevin* (1548 / 1620) tarafından Flemenkçe yazılan 1585'te Leiden'de yayımlanan *De Thiende* (Ondalık) 32 sayfalık bir kitapçıkta, Stevin sayıların ondalık kesirlerini gösterirken uzunluk, ağırlık, hacim gibi büyüklüklerinin ölçülmesi için uygulamıştır. Bu zor ve zaman alıcı bir uygulamadır. Takıyyüddin'in

⁸⁶Gaye Danişan, "Türkiye'deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 15 / 39, İstanbul, 2009

⁸⁷ Remzi Demir, "İstanbul Rasathanesinde Yapılmış Gözlemler", *Belleten Dergisi*, Cilt 1, 7 Sayı 218, Ankara, 1992

Trigonometri ve Astronomi alanına ondalık kesirler uygulaması, o çağda ne kadar ileri bir düzeyde ve fikirde olduğunu göstermektedir.

Takıyyüddin ayrıca cebir alanında çalışma yapmış, ikinci derece denklemleri *Aritmetik* yoluyla çözmüştür. Takıyyüddin bir çok bilim alanında çalışma yapmıştır. Fiziğin *Optik* alanında çalışma yapmıştır. İslam dünyasında yaklaşık sekiz yüz yıl önce başlatılmış olan bu çalışmaların sonucunda, ulaşılan argüman ve problemleri nedensel ve matematiksel bağlamında tekrar değerlendirip yeni yaptığı deneylerle desteklemiştir. Onun ilk defa ışığın küresel yayılımın anlattığı ve Batı’da ismi bilinmeden önce, adını vermeden teleskoptan söz ettiği, yaptığı aletin işlevi hakkında *Uzakta bulunmaları sebebiyle görülmeyen şeyleri gösterebilen bir billur*⁸⁸ (Mercek) dediği, *Optik* kitabında yazılıdır.

Takıyyüddin’in gelişmiş bir dürbün yaptığı aşikardır. Günümüzde kullanılan teleskopların ilk modellerinden biri olma ihtimali yüksektir. O devirde bir çok alim teleskop benzeri aletler yapmıştır. Bu aletlere *Teleskop* ismini 1609’da *Galilei*⁸⁹ vermiştir. Takıyyüddin’in Galilei’den önce teleskobu icat ettiğini ve bu sayede olağanüstü gözlemleri yaptığını söyleyebiliriz.

Osmanlı Medeniyetinin yetiştirdiği en önemli mühendislerden biri kabul edilen Takıyyüddin, sayısız alet yapmıştır. Mekanik saatler, kaldıraçlar, kuyulardan su çekmeye yarayan aletler ve en önemlisi de astronomik rasatlar için tasarladığı sayısız araç ve gereç sayılabilir. O dönem, yapılan minyatürlerde yaptığı araçlar görülmektedir.

⁸⁸ Gaye Danişan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 15 / 39, İstanbul, 2009

⁸⁹ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, İstanbul, 2013

1. 3. Takıyyüddin'in Bilime Katkısı, Kişiliği ve Eserleri

A) Takıyyüddin İbn Maruf'un Ondalık Kesirleri (Desimal Sistem) Astronomi ve Trigonometriye Uyarlaması :

Takıyyüddin 16. yüzyılın yetiştirdiği en önemli Türk bilginlerinden biridir. Şam'da doğmuş dini ilimleri burada öğrenmiştir. Kahire'de görevi icabı bulunduğu sırada, Astronomi ve Matematiğe merak sarmıştır. Kutbettin Efendi ile karşılaşp, ondan *Ali Kuşçu* ve *Gıyasüddin Cemşid El Kaşi*'ye ait Matematik ve Astronomi kitaplarını temin etmesiyle bu sahalarda çalışmaya başlamıştır. Takıyyüddin'in ilmi donanımı Semerkant çevresine mensup bilginlerin eserleriyle şekillenmiştir. İstanbul'da kurduğu rasathane bu alandaki çalışmalarını inanılmaz seviyelere çıkarmıştır. Takıyyüddin'in eserlerindeki mükemmellik dikkat çekicidir. Takıyyüddin'in 'Ondalık Kesirlerle',⁹⁰ ilgili başarısını şu nedenlere bağlayabiliriz.

1. Takıyyüddin kendinden önceki eserleri çok iyi araştırmış ve incelemiştir. Takıyyüddin'i en çok etkileyen araştırmacı, Uluğ Bey'in kurduğu Semerkant medresesi ve rasathanesinin müdürlüğünü yapmış olan *Gıyasüddin Cemşid El Kaşi*'dir.

El Kaşi, *Er Risaletü'l Muhitiyye Fi İstihraci Muhiti Daire* (Bir dairenin çevresinin bulunması) adlı risalesinde, çevrenin çapa olan oranını hesapladıktan ve kesirleri, dokuzuncu haneye kadar yürüttükten sonra, altmışlık kesirlerle işlem yapamayan dönemin hesapçıların işlerini kolaylaştırmak için, altmışlık kesirleri ondalık kesirlere çevirmek suretiyle *Aritmetik* sahasına önemli bir katkı yapmıştır.

Aritmetiğe ait eseri *Miftahü'l Hisab'ın* (Aritmetiğin Anahtarı, 1427) ikinci bölümde;

Astronomlar, birbiri ardı sıra gelen kesirlerin paydaları altmışlı olmak ve kuvvetlerini istedikleri mertebeye kadar yürütüp diğerlerini bırakmak

⁹⁰ Remzi Demir, “ Takıyyüddin İbn Maruf'un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması “ Cilt 40, Sayfa 403 / 424, Ankara Üniversitesi, 'İlahiyat Fakültesi Dergisi', Ankara, 1999

*kaydıyla Ma'ruf Kesirleri kullandılar. Bunları sırasıyla dakikalar, saniyeler, saliseler ve Rabialar ... diye adlandırdılar.*⁹¹

Takıyyüddin ise bunun yerine;

*Art arda gelen kesirlerin paydaları onlu olmak ve kuvvetlerini istediğimiz yere kadar yürütmek için ondalık kesirleri teklif ettik. Sırasıyla, ondalık, ikinci ondalık, üçüncü ondalık... diye adlandırdık,*⁹²

diyerek ondalık kesirleri geliştirirken, nasıl bir örnekten yararlandığını ve ilham aldığına dikkat çekmektedir. Demek ki ondalık kesirlerin bulunması için astronomların *Müneccim Hesabı* dedikleri, altmışlık sistemin kesirleri model olarak benimsenmiştir. El Kaşı, Ondalık kesirlerin altmışlık kesirlere dönüştürülmesi kuralını vermiş ve ondalık kesirlerle nasıl işlem yapılacağı meselesine gelince ayrıntıya girmeyip çarpma, bölme, karekök alma ve diğer işlemlerin *Müneccim Hesabı* ile yapılabileceğini söylemiştir. Takıyyüddin ise işlemleri örnekler ile anlatmıştır.

2. Takıyyüddin'in yaşadığı sahalarda özellikle Anadolu'da 'Ondalık Kesirler' Türkler tarafından ticaret hayatında kullanılıyordu. Türklerin, özellikle ticari hesaplamalarda ondalık kesirleri kullandıklarına dair belge, *Herbert Hunger ve Kurt Vogel'in* hazırladıkları "Bizans Aritmetik" kitabının içinde yer almaktadır. Yazarı meçhul, 100 tane *Aritmetik* problemini kapsayan kitap, I. Ferdinand'ın Kanuni nezdindeki daimi elçisi *Augerius Von Busbeck* tarafından Almanya'ya götürülen eserler arasında bulunmaktadır. Büyük ihtimalle İstanbul'un fethi sırasında kaleme alınmış olabilir.

Kitabın 36. bölümünde:

Türkler, ilginç bir yöntem kullanarak kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri yaparlar ve kendi kesirlerini (Ondalık kesirleri) bu ülkeyi yönetimleri altına aldıklarından bu yana kullanmaktadırlar.

⁹¹ Remzi Demir, "Takıyyüddin İbn Maruf'un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması" Cilt 40, Sayfa 403 / 424 Ankara Üniversitesi, *İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Ankara, 1999

⁹² a.g.e.

Takıyyüddin kesir hesaplarıyla ilgili çalışmalarını, hesaplarını *Trigonometri* ve *Astronomi* gibi bilim alanlarında uygulamıştır. Takıyyüddin, ondalık kesirleri diğer kesirlere *Altmışlık Kesirlere* tercih eden, bu kesirleri eserlerinde kullanan ilk matematikçidir. İslam dünyasında ondalık kesirler fikrinin doğuşu ve kuramsallaşması esnasında matematiksel ihtiyaçların rolü büyüktür. Ondalık kesirlerin geliştirilmesi astronomik ihtiyaçların karşılanmasıyla ilgilidir. Bu sistemin kuramsallaşması bilginlerin yoğun araştırma faaliyetleri neticesinde gerçekleşmiştir.

Batı dünyasında matematiksel ihtiyaçların, ondalık kesirlerin doğuşunda ve kuramsallaşmasında daha etkili olmuştur. Batılılar, Doğu'dan ya da İslam alimlerinin bilgilerini aynen alıp yaşamak değil, bu tecrübelerden üretilen bilgiden istifade yolunu seçmişlerdir.

Ondalık kesirler fikri, Batı'da ilk defa *Simon Stevin*⁹³(1548/ 1620) tarafından çalışılmıştır. İki konu üzerinde durulmuştur.

1. Herhangi bir tek sayının karekökünün kolayca alınabilmesi için ondalık olarak büyütülmesi.
2. Trigonometrik fonksiyonların kolayca hesaplanması amacıyla, birim büyüklük olarak benimsenen yarıçapın ondalık olarak büyütülmesidir.

Bu iki konu üzerinde yoğunlaşan bilim insanı Hollandalı matematikçi Simon Stevin'dir. Stevin, Batı'da, Aristoteles'in " Ağır cisimlerin hafif cisimlerden daha hızlı düşeceği" görüşünün yanlış olduğunun kanıtlamasıyla meşhurdur. Simon Stevin'in Flemenkçe olarak yazdığı ve 1585'te Leiden'de yayımladığı 32 sayfalık *De Thiende* (Ondalık) adlı eseri, bu konudaki ilk müstakil kitap olarak tanınır. Bu kitap *La Disme* adıyla da Fransızca basılmıştır. Eser, bir giriş iki bölüm ve bir ekten oluşur. Girişte ondalık kesirlerin yararları anlatılır. Birinci bölümde, ondalık kesirler tanıtılmış, ikinci bölümde bu kesirlerle dört işlemin nasıl yapılacağı gösterilmiştir. Ekte

⁹³Remzi Demir, "Takıyyüddin İbn Maruf'un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması" Cilt 40, Sayfa 403 / 424 Ankara Üniversitesi, *İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Ankara, 1999

ise, günlük hayatta kullanılan ölçü birimlerine uygulanmış hali mevcuttur.

Takıyyüddin'in *Buğyetü't Tüllab'ı* ile Simon Stevin'in *Thiendesi* içerdikleri bilgiler ışığında karşılaştırıldığında,⁹⁴

1. Takıyyüddin bir tam sayıyı kesrinden ayırmak için herhangi bir sembol tercih etmediği halde, Stevin, ise semboller kullanmayı tercih etmiştir.
2. Stevin, Batı geleneğine uygun olarak sadece dört işlemi anlatmış, ama yarılamanın iki katını ve karekökünü alma işlemlerine yer vermemiştir.
3. Takıyyüddin, ondalık kesirlerin astronomiye uygulanabilmesi için, altmışlık kesirlerin, ondalık kesirlere ve ondalık kesirlerin altmışlık kesirlere nasıl dönüşeceği meselesini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Stevin ise, bir dairenin çevresi 360 dereceye taksim edildikten sonra, derece aksamının ondalık taksimata uygun olarak alınabileceğini bildirmekle yetinmiştir.
4. Stevin'in eserinde ondalık kesirlerin Trigonometriye uygulanması konusunda bir bilgi yoktur. Takıyyüddin ise nasıl uygulanacağını göstermekle kalmamış, *Sinüs*, *Kosinüs*, *Tanjant*, *Kotanjant* tablolarını da hesaplayarak konuyu olgunlaştırmıştır.
5. *De Thiende'nin* sonuna 6 makale eklenmiş ve bunlarda onluk sistemin ölçümleri ve hesaplamaları kolaylaştırması maksadıyla, uzunluk, ağırlık, hacim ve para birimlerine nasıl uygulanacağı gösterilmiş. Böylece Stevin *Metrik* sistemin temellerini atmıştır.

Takıyyüddin eserinin üçüncü makalesinde bu konuyu ele almış, *dinar*, *dirhem*, *kile*, *vezin* ve *zira* gibi ölçü birimleri üzerinde bilgi vermiştir. Takıyyüddin Ondalık Kesirleri, Stevin'den çok daha geniş bir kuramsal çerçeve içerisinde tasarlamış

⁹⁴Remzi Demir, "Takıyyüddin İbn Maruf'un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması" Cilt 40, Sayfa 403 / 424 Ankara Üniversitesi, *İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Ankara, 1999

ve incelemiştir. Ondalık kesirlerin Trigonometri ve Astronomiye uygulanabilmesi, için gerekli olan dönüşüm ilkelerini belirlemiş ve dönüşüm işlemlerini yapmıştır. Bir çok tablo hazırlamıştır.⁹⁵

B) Takıyyüddin'in Farklı Büyüklükte Sonsuz Nicelikler Meselesine Trigonometriden Getirmiş Olduğu Bir Örnek:

Bu mesele ilk defa, hareketin imkanı problemini tartışan “Elealı Zenon” (İ.Ö. 490 / 430) dikkat çekmiş ve Zenon paradoksa yönelttikleri için, sonsuz büyük ve sonsuz küçük kümelerin olabilirliğini reddetmişti. Aristoteles (İ.Ö. 384 / 323) ise sonsuz kümeleri, bütün sayıların bir kümesi olarak düşündü ve değişmez varlıklar olarak objelerin sonsuz kümelerinin var olarak sonsuz olabilirler, gerçekte ise sonsuz değildir.

Euikleides (Öklid) (İ.Ö. 330 / 275) ise sonsuzluk fikri mevcuttur. Onun ünlü yorumcusu *Diadokos Proklos*’da (410 / 485) bir dairenin sonsuz tane çapının bu daireyi, sonsuz sayıdaki çaplarının iki katı sonsuzlukta parçalara taksim edeceği örneğine dayanarak, sonsuzun iki katının olmasının gerçek olamayacağını ve bu sebeple, Gerçek sonsuzdan değil ancak gizli sonsuzdan bahsedilebileceğini söylemektedir. Ortaçağ boyunca filozoflar nesnelerin *Gerçek Sonsuz Kümelerinin*⁹⁶ olup, olamayacağını tartışmışlar ve yine paradoksa götüren şu örnekte durmuşlardır. Ortak merkezli iki çemberin sonsuz sayıdaki ortak yarıçaplarının üzerinde yer alan birer noktaları, her zaman birbirleriyle bire bir eşleştirilebileceği için bu iki kümenin eleman sayısı birbirine eşit olmalıdır. Ancak yine de dıştaki dairenin çevresi, içteki daireden daha büyüktür.

Galileo Galilei’de (1564 / 1642) bu mesele ile yakından ilgilenmiş ve “Mekanikle İlgili İki Yeni Bilim Üzerine Söylevler ve Matematiksel Kanıtlar” (1638)

⁹⁵ Remzi Demir, “Takıyyüddin İbn Maruf’un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması” Cilt 40, Sayfa 403 / 424, Ankara Üniversitesi, ‘İlahiyat Fakültesi Dergisi’, Ankara, 1999

⁹⁶ a.g.e.

adlı eserinde birisi *Matematik* diğeri *Geometrik* olan iki örnek üzerinde tartışmıştır.

Doğal Sayılarla bunların karelerini sonsuza kadar bire bir eşleştirebiliriz.

İki kümenin eleman sayıları ve iki küme birbirine eşit olacaktır.

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \dots \\ 1 & 4 & 9 & 16 & 25 & \dots \end{array}$$

Ancak kare sayılarının her biri aynı zamanda bir doğal sayı olduğundan, Doğal Sayılar kümesinin bir alt kümesi olması, doğal sayılar kümesinin onu kapsaması gerekir. Buradan daha büyük bir sonsuzun daha küçük bir sonsuza eşit olduğu şeklinde paradoksal bir neticeye ulaşılır ki, bu durum Galilei'yi hayrete düşürecektir.

Diğer örnek ise, ortak merkezli çemberler örneğine çok benzemektedir. Bir ABC üçgeninin BC tabanına paralel çizilen DE doğrusu, tabandan daha kısadır. Üçgenin A köşesinden tabana doğru çizilecek herhangi bir doğru, DE doğrusunu her hangi bir X noktasında, tabanı ise herhangi bir Y noktasında kesecek kısacası, bu iki doğrunun birer noktalarını birbiriyle bire bir eşleştirecektir. A köşesinden taban sonsuz sayıda doğru çizilebileceğinden, DE doğrusunun bütün noktaları, BC nin bütün noktaları ile eşleştirilebilir. Öyleyse, DE üzerinde ne kadar nokta varsa BC üzerinde o kadar nokta olacaktır ki bu, iki doğrunun uzunluklarının, birbirlerine eşit olduğunu söylemektir.

Galilei bu örneklerle bakarak, sonsuz nicelikler hakkındaki “Daha büyük daha küçük, birbirlerine eşit”⁹⁷ şeklindeki kıyaslayıcı ifadelerin geçersiz olması gerektiği ve bu tip mukayeselerin sadece sonlu nicelikler için yapılabileceği neticesine vardı. Galilei’de Paradoksa yönelttikleri için sonsuz kümelerle işlem yapılamayacağı fikrine iştirak ediyordu. Galilei’den yıllar sonra bütün gelişmelerden haberdar olan *George Cantor* (1845 / 1918) meseleyi farklı açılardan ele alacak ve sonsuz kümelerle bazı özel nitelikler atfederek paradoksları çözecektir.

⁹⁷ Remzi Demir, “Takıyyüddin İbn Maruf’un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması “ Cilt 40, Sayfa 403 / 424, Ankara Üniversitesi, ‘İlahiyat Fakültesi Dergisi’, Ankara, 1999

1584 tarihinde kalem aldığı “Ceridetü’l Dürer ve Haridelü’l Fiker”⁹⁸ adlı eserinde Takıyyüddin İbn Maruf (1526 / 1585) sonsuzlar meselesine başka bir sahadan Trigonometri’den cevap vermişti.

Trigonometri’ye, tanjant ve kotanjantı , *Ebu’Vefa El Buzcani* (940 / 998) dahil etmişti. Ancak buna itirazlar olmuştur. Çünkü 35 derecelik bir yayın tanjant ve kotanjantı yarıçap büyüklüğüne eşit olduğu halde, 45 derecenin üstündeki yayların tanjantları büyük miktarda artarak, 90 derecede sonsuz büyüklüğe ulaştığı gibi, bu derecenin altındaki yayların kotanjantları da aynı şekilde artarak, 0 derecede sonsuz büyüklüğe ulaşmakta ve bu durum *İnterpolasyon* işleminde büyük hatalara sebebiyet vermektedir.

Oysa, *İnterpolasyon Yöntemi*, tanjant ve kotanjant tablolarında verilen değerler arası değerleri tespit etmek için kullanılan yegane yöntemdir. Bu durum karşısında, *Ebu’r Reyhan El Beyruni* (973 / 1048) yarıçapı ‘1’ kabul ederek, tanjant için sadece 0’ ile 45’ arasındaki yayların, kotanjant içinse sadece ‘90’ ile ‘45’ arasında yayların kullanılmasını tavsiye etmiştir.

İslam dünyasında bu fonksiyonların *Sinüs / Kosinüs* ve *Kosinüs / Sinüs* biçiminde ifade edildikleri ve yaya tabi doğrular bilinmedikleri söylenebilir.

Takıyyüddin, birer derece aralıklarla 0’ ile 90’ arasındaki yayların ondalık sisteme göre tanjant ve kotanjantlarını gösterir bir tablo hazırlamıştır. Bu tabloda 89’ tanjantı da 1’ kotanjantı da 57,2901 olarak gösterilmiş ve 90’ tanjantının ya da 0’ kotanjantın karşısına *Sonsuz* ibaresi yazılmıştır. Bu durumda 89’ ile 90’ arasındaki yayların tanjantları ile 0’ ile 1’ arasındaki yayların kotanjantlarını *İnterpolasyon* yöntemi ile tespit edebilmek için (Eksi sonsuz ile 57,2901) farkının bilinmesi gerekir.

⁹⁸Remzi Demir, “ Takıyyüddin’in Farklı Büyüklükteki Sonsuz Nicelikler Meselesine Trigonometriden Getirmiş Olduğu Bir Örnek “ Ankara Üniversitesi, *Araştırma Dergisi*, 14. Cilt, Sayfa 91 / 96, Ankara , 1992

İşte bu noktada Takıyyüddin, sonsuz bir nicelikten sonlu bir nicelik çıkarılacak olursa, geriye yine sonsuz bir niceliğin kalacağını, ancak bu ikinci sonsuzun, birinci sonsuzdan daha küçük olacağını ve bunun ise şaşılacak bir şey olduğunu söylemekte ve sezgisel de olsa, farklı büyüklükte sonsuz kümelerin olabileceğine dikkat çekmiştir.

Bu bilgiler ışığında Takıyyüddin'in 90 dereceden küçük en az bir tane yayın tanjantının ya da 0 dereceden büyük en az bir tane yayın kotanjantının, interpolasyon yöntemi ile tespit edilemeyeceğini bildiğini söyleyebiliriz.⁹⁹

TABLO 1 :¹⁰⁰

YAY	TANJANT	FARK	KOTANJANT
1	0 1' 7'' 5'''	0 1' 7'' 4'''	89
2	3 4 9	5	88
3	5 2 4	5	87
4	6 9 9	6	86
5	0 8 7 5	6	85
6	1 0 5 1	7	84
7	2 2 8	7	83
8	4 0 3	9	82
9	5 8 4	7 0	81
10	7 6 3	8 1	80
11	1 9 4 4	2	79
12	2 1 2 6	3	78
13	3 0 9	4	77
14	4 9 3	6	76
15	6 7 9	8	75
16	2 8 6 7	89	74
17	3 0 5 6	93	73
18	2 4 9	4	72
19	4 4 3	196	71
20	6 3 9	200	70
21	3 8 3 9	1	69

⁹⁹ Remzi Demir, "Takıyyüddin'in Farklı Büyüklükteki Sonsuz Nicelikler Meselesine Trigonometriden Getirmiş Olduğu Bir Örnek " Ankara Üniversitesi, *Araştırma Dergisi*, 14. Cilt, Sayfa 91 / 96, Ankara, 1992

¹⁰⁰ Bu Tablolar, Takıyyüddin'in *Ceridetü'l Dürer* adlı eserinden alınmıştır.

TABLO 1: (Devamı)¹⁰¹

YAY	TANJANT	FARK	KOTANJANT
22	4 0 4 0	5	68
23	2 4 5	07	67
24	4 5 2	11	66
25	6 6 8	14	65
26	4 8 7 7	18	64
27	5 0 9 5	22	63
28	7 1 7	26	62
29	5 4 3	31	61
30	7 7 4	35	60
31	0 6 0' 0'' 9'''	0 2' 4'' 0'''	59
32	2 4 9	45	58
33	4 9 4	51	57
34	6 7 4 5	57	56
35	7 0 0 2	63	55
36	2 6 5	71	54
37	5 3 6	87	53
38	7 8 1 3	85	52
39	8 0 9 8	2 9 3	51
40	3 9 1	3 0 2	50
41	8 6 9 3	11	49
42	9 0 0 4	21	48
43	3 2 5	32	47
44	9 6 5 7	43	46
45	1 0 0 0 0	55	45
46	3 5 5	69	44
47	0 7 2 4	82	43
48	1 1 0 6	3 9 7	42
49	5 0 4	4 1 4	41
50	1 9 1 8	31	40
51	2 3 4 9	50	39
52	2 7 9 9	71	38
53	3 2 7 0	4 9 4	37
54	3 7 6 4	5 1 7	36
55	4 2 8 1	45	35
56	4 8 2 6	5 7 3	34
57	5 3 9 9	6 0 4	33
58	6 0 0 3	40	32
59	6 6 4 3	6 7 8	31
60	7 3 2 1	7 1 9	30
61	0 1 8 0' 4'' 0'''	0 0 0 7 6 7	29
62	1 8 8 0 7	8 1 9	28

¹⁰¹ Bu Tablolar, Takıyyüddin'in *Ceridetü'l Dürer* adlı eserinden alınmıştır.

TABLO 1: (Devamı)¹⁰²

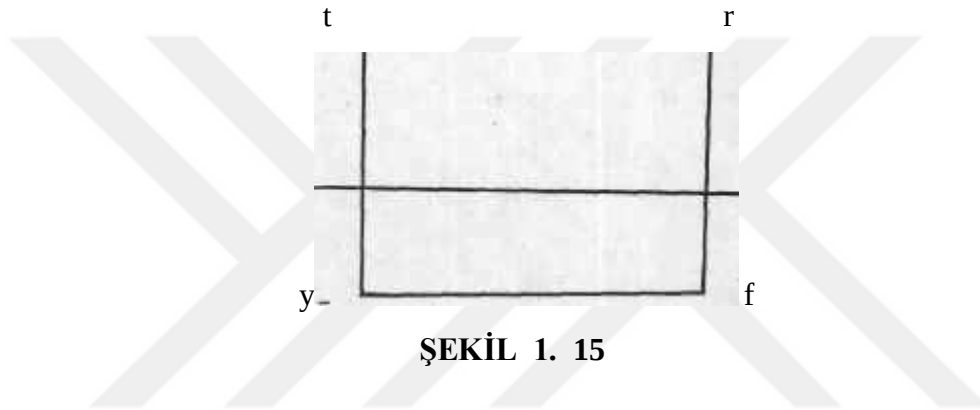
YAY	TANJANT	FARK	KOTANJANT
63	1 9 6 2 6	8 87	27
64	2 0 5 0 3	0 9 42	26
65	1 4 4 5	1 0 15	25
66	2 4 6 0	0 99	24
67	3 5 5 9	1 92	23
68	4 7 5 1	3 00	22
69	6 0 5 1	4 24	21
70	7 4 7 5	5 67	20
71	2 9 0 4 2	7 31	19
72	3 0 7 7 7	1 9 12	18
73	2 7 0 9	2 1 65	17
74	4 8 7 6	4 47	16
75	3 7 3 2 1	2 7 84	15
76	4 0 1 0 8	3 2 07	14
77	3 3 1 5	3 7 41	13
78	4 7 0 4 6	4 4 00	12
79	5 1 4 4 6	5 2 67	11
80	5 6 7 1 3	6 4 25	10
81	6 8 1 3 8	0 7 9 05	9
82	7 1 0 4 3	1 0 4 00	8
83	8 1 4 4 3	1 3 7 01	7
84	0 9 4 1 1 4	2 9 1 57	6
85	1 1 4 3 0 1	2 9 7 06	5
86	1 4 3 0 0 7	4 7 8 04	4
87	1 9 0 8 1 1	0 9 5 5 52	3
88	2 8 6 3 6 3	2 8 6 5 38	2
89	5 7 2 9 0 1	* Sonsuz olmakla birlikte 90'	1
90	* Sonsuz kotanjant	derecenin tanjant'tan ve 0' cotanjant'dan daha küçüktür. Bu ise acayip bir şeydir.	0

¹⁰² Bu Tablolar, Takıyyüddin'in *Ceridetü'l Dürer* adlı eserinden alınmıştır.

C) Takıyyüddin'in DELOS Problemi ile İlgili Çalışmaları:

Kandilli Rasathanesinde, 56 numarada kayıtlı, Takıyyüddin'in *Sidretü'l Münteha*, rasat aletleri ile ilgili yazıları içeren çok önemli bir mecmua vardır. Bu dergide Takıyyüddin'in *Delos Problemi* ¹⁰³ ile ilgili üç çözüm yolu vermektedir.

1. Zamanın peygamberine vahi edilmiş olan sunak taşının hacminin iki katına eşit bir sunak taşı bulunmasına dair, *Eflatun'un* (M.Ö. 427 / 347) çözüm yolu:

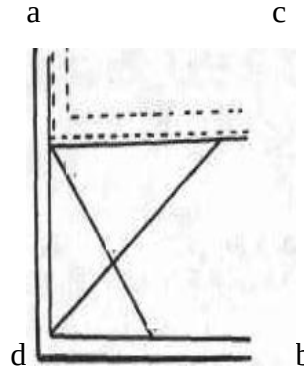


ŞEKİL 1. 15

Bir düzlem üzerine RTYF şeklini çizelim. FR ve YT, R ve T yönüne doğru uzatılsınlar, RT bir cetveldir. Onun her durumda FY doğrusuna paralel kalmasını isteriz. Bir düzlem üzerine H noktasında dik açı altında kesişen iki doğru çizeriz. AH ve DH yönleri boyunca uzatılmışlardır. Ayrıca $2 BH = CH$ 'dır. Sonra, bu aleti o şekilde yerleştiririz ki B ve C birbirine paralel iki doğru üzerinde bulunurlar ve uzatılmış doğrular R ve F açılarından geçer. A ile D 'yi işaretler ve onları birleştiririz. Aynı zamanda AC ve AD ve DB 'yi birleştiririz.¹⁰⁴

¹⁰³Sevim Tekeli , “İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar”, *Araştırma Dergisi*, Cilt 6, Sayfa 87 / 105, Ankara, 1968

¹⁰⁴ Sevim Tekeli, Takıyyüddin'in “Sidretü'l Münteha'sında Aletler Bahsi “*Belleten Dergisi*”, Cilt 27, Sayfa 213 / 238, Ankara, 1961



ŞEKİL 1. 16

CAD açısı = ADB açısı = 90° CH ve HA, HA ve HD uzunlukları eşit, aynı zamanda AH ve HD, HD ve HB uzunlukları birbirine eşit.

Buradan, $\left[\left(\frac{CH}{HA} \right)^3 \quad \frac{CH}{HA} \quad \frac{HA}{HD} \quad \frac{HD}{HB} \right]$

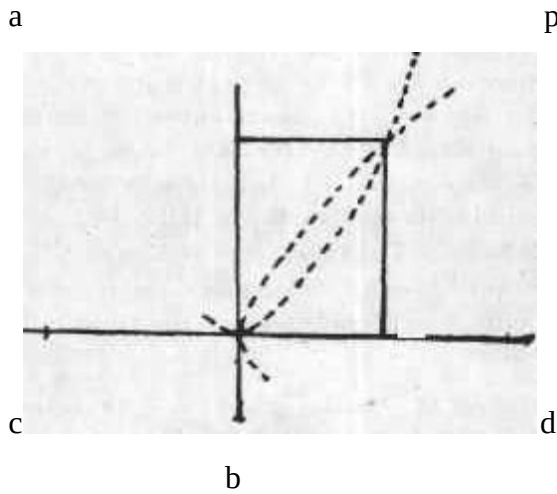
Şu halde, $\frac{CH^3}{HA^3} = \frac{CH}{HB}$ Bu Eflatun'un öncülünün sonucudur.¹⁰⁵

Heath'e göre bu yanlış olarak Eflatun'a atfedilmiştir. Bundan sadece *Eutocios* (M.Ö. 480 Bizanslı bir matematikçi) söz etmektedir. Eğer, *Eflatun*'un böyle bir çözüm tarzı olsaydı. *Archytas* (4. Asırda yaşamış matematikçi), *Menaechmus* (4. Asırda yaşamış matematikçi), koni kesitlerini keşfeden ve bunun yardımı ile Delos problemini çözmeye çalışan alimdir. *Eudoux* (M.Ö. 408 / 355) bunu söz konusu etmeleri gerekirdi. Ayrıca bu mekanik bir çözümdür. Eflatun, Geometrinin mükemmeliyetini bozduğu gerekçesiyle mekanik çözüme karşıdır.

2. Bu gerçekte *Menaechmus*'un ikinci çözümünü mekanik bir konstrüksiyon yardımı ile elde etmektedir. Menaechmus, birbirini kesen iki parabolden yararlanarak bu problemi çözmüştür. $CH < HB$ olmak şartıyla CH ve HB doğruları H noktasında bir dik açı meydana getirirler. Bunlara, iki orta terim HA, HD eklense. Burada HAPD dörtgeni meydana gelir.¹⁰⁶

¹⁰⁵ Sevim Tekeli, "İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar", *Araştırma Dergisi*, Cilt 6, Sayfa 87 / 105, Ankara, 1968

¹⁰⁶ Sevim Tekeli, Takıyyüddin'in "Sidretü'l Münteha'sında Aletler Bahsi", *Belleten Dergisi*, Cilt 27, Sayfa 213 / 238, Ankara, 1961



ve $HC / HA = HA / HD = HD / HB$

Buradan, $HB \times HA = HD^2 = PA^2$

ŞEKİL 1. 17

Bu P noktasının, tepesi H'de bulunana bir parabolün üzerinde bulunduğuna işaret eder. HA eksen HB ise *Latus Rectum*'dur.¹⁰⁷ Aynı işlem tekrarlayarak

$$HC \times HD = HA^2 = PD^2$$

Burada da durum aynıdır. H parabolün tepesidir. HD eksendir ve HC, Latus Rectum'dur. P'yi bulmak demek birbirini kesen iki parabol çizmek demektir.¹⁰⁸

Şu Halde, $HC / PD = PD / PA = PA / HB$ 'dir. Bu istenilen çözümdür.

Eğer, CA, AD, DB'yi birleştirirsek CAD açısı = ADB açısı = 90'

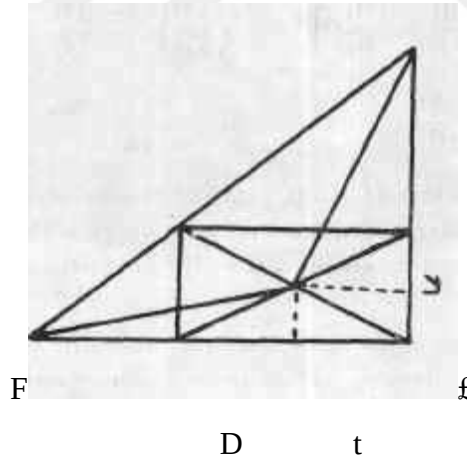
DELOS PROBLEMİ : Küpü iki katına çıkarma ya da Delos Problemi olarak anılır. Pergel ve cetvel kullanarak çözülemeyen üç geometrik problemten biridir. Eski Mısır, Yunan ve Hint matematikçileri, bu problem üzerinde çalışmışlar. Küpü iki katına çıkarmak ayrıt uzunluğu S ve hacmi V olan bir küp kullanarak $2V$ hacminde yeni bir küp oluşturmak anlamına gelmektedir. Oluşturulacak küpün ayrıt uzunluğu S x üçüncü dereceden karekök 2 olduğundan, bu ifadenin sayı doğrusu üzerindeki yeri tam olarak belirlenemeyeceği için bu problem yalnız pergel ve cetvel kullanarak çözülememektedir. Takıyyüddin yaptığı alet yardımıyla bu probleme çözüm yöntemi geliştirmiştir.

¹⁰⁷ *Latus Rectum* : Konik kesit , eliptik veya dairesel çift anlamında Sağ taraf anlamına da gelir. Matematikte, parabollerle ilgili bir terim.

¹⁰⁸ Sevim Tekeli, “ İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar “, ‘*Araştırma Dergisi*’, Cilt 6, Sayfa 87 / 105, Ankara, 1968

Problemi şu hale getirebiliriz. HC ve HB doğruları dik açı ile birbirlerini keserlerse ve A ile D açıları da dik açı meydana getirecek olurlarsa çözüm elde edilir. Bu ise özel bir alet kullanmak suretiyle ayarlanabilir. RFY tahtadan yapılmış bir dik açı ve RT onun üzerine kayan ikinci bir cetveldir. Bu kayma süresinde RF daima FY' 2'ye paralel kalır. RFY o şekilde yerleştirilir ki tahta ayaklarından FY, B'den geçer. F açısı CH'nin uzantısı üzerinde bulunur. Daha sonra hareketli ayak RT, FY 'ye paralel kalmak suretiyle kaydırılarak C'den geçirilir. Burada ikinci şart açısının HB 'nin uzantısı üzerinde bulunmasıdır. Bu ancak alet döndürülmek sureti ile elde edilir.¹⁰⁹

*Mekanik Aletler*¹¹⁰ adlı kitabın yazarı Heron'un (M.S.10 / 70 İskenderiyeli matematik mühendisi) Çözümü; H merkezli ABCD dörtgeni olsun. AD ve BC 'yi birleştirir. HT dikmesini çizeriz. AC ve CD, A ve D yönüne doğru uzatılır. Sonra cetvelin kenarı B noktası üzerine konur. RBF bir doğru üzerine gelinceye ve $HR = HF$ oluncaya kadar kaydırılır.



ŞEKİL 1. 18

AB ve DF doğruları CD ve AC doğruları arasında orta oran meydana

¹⁰⁹ Sevim Tekeli, “İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar“, ‘*Araştırma Dergisi*’, Cilt 6, Sayfa 87 / 105, Ankara, 1968

¹¹⁰ Sevim Tekeli, Takıyyüddin'in “Sidretü'l Münteha'sında Aletler Bahsi“, ‘*Belleten Dergisi*’, Cilt 27, Sayfa 213 / 238, Ankara, 1961

getirirler. Madem ki CD doğrusu ikiye bölünmüş ve ona DF parçası eklenmiştir.

Şu halde; $CF \times FD + TD^2 = TF^2$ her iki tarafa HT^2 ekleriz.

$$CF \times FD + TD^2 + HT^2 = TF^2 + HT^2 \text{ ve } TD^2 + HT^2 = DH^2 \text{ ve } TF^2 + HT^2 = FH^2$$

Şu halde sonuç, $CF \times FD + DH^2 = FH^2$

Aynı şekilde, eğer H noktasından AC üzerine HY dikmesini çıkarırsak,

$$CR \times AR + AH^2 = RH^2 \text{ Madem ki, } RH^2 = HF^2 \text{ ve } AH^2 = HD^2$$

Böylece $CR \times AR = CF \times FD$ ve $DF = CR$ Yani AR olur.

Diğer taraftan, $AR = BD$

[Bu $AB / AR = AR / DF = DF / BD$] ve $(AB/AR)^2 = AB/AR \times AR/DF \times DF/BD$
 $AB^3 / AR^3 = AB / BD$ olur. Eşitlik için muhtemelen ortasında işareti olan bir cetvel düşündüler. Cetvel bu işareten itibaren iki yöne doğru bölünmüştür. Ortadaki nokta, H noktası üzerine konur. HR ve HF ‘nin eşitliğini tespit etmek için kaydırılır.¹¹¹

Açıklama : Heron’a atfedilen çözüm. Mekanik¹¹² adlı kitabında verilmiştir. Çözüm son derece açıktır. Buna en yaklaşık tarz ise Eflatun’un veba salgınına bertaraf etmek için sunak taşının hacminin iki katına çıkarılmasına ilişkin çözümüdür.

2AC = BC olmak şartıyla istenilen herhangi bir uzaklıkta birbirine paralel iki doğru olsun.

¹¹¹ Sevim Tekeli, “ İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar “, ‘Araştırma Dergisi’, Cilt 6, Sayfa 87 / 105, Ankara, 1968

¹¹²Sevim Tekeli, Takıyyüddin’in “ Sidretü’l Muntaha’sında Aletler Bahsi “, ‘Belleten Dergisi’, Cilt 27, Sayfa 213 / 238, Ankara, 1961

(MÖ. 273 / 192) atfedilir. Kısaca çözüm yolu şu şekildedir.¹¹⁴

$BD = 2AC$ ve $CD > BD$, BD ve BZ orta orana göre N ve F noktalarında bölünmüştür. $BF < BH$, $HK = BF$, $KL \parallel BZ$ L noktasından KL doğrusu ile BA doğrusunun kesişme noktasıdır.

$NLŞ \parallel BD$ ve $LI = NR$, $RSM \parallel BD$ Ayrıca bu çizim için şart $PS = MC$ olmalıdır. Böyle olunca $LM \parallel SC$ ve de $BDŞ$ Üçgeni benzer, $LMŞ$ Üçgenine O da benzer, SMC Üçgenine şeklidir.

Şu halde; $BD / LŞ = DŞ / ŞM$ ve $LŞ / SM = ŞM / MC$, Diğer taraftan $LŞ / SM = BŞ / LM$ 'dir.

Şu halde **Sonuç**¹¹⁵ : $BD / LŞ = LŞ / SM$ *I Formül*

Diğer taraftan $LM / SC = SM / AC$ ve $LM / SC = LŞ / SM$, $LŞM$ Üçgeni benzer, SMC Üçgeni. Demek ki , $LŞ / SM = SM / AC$ *II Formül*

Şu halde, $BD / LŞ = LŞ / SM = SM / AC$ ' dir. Şart şu idi. $BD = 2AC$

Ç) Takıyyüddin'de 'Kiriş 2⁰' ve 'Sin 1⁰'nin Hesabı :

Astronomların hesap yaparken en çok başvurdukları şey, eskiden kiriş daha sonraları da *Sinüs Cetvelleri* 'dir. Bazı yayların kirişlerini hesaplamak kolaydır. Bunlara ana kirişler denir. Bazılarının hesaplaması ise uzun işlemlere bağlıdır. Bunlar için özel ve çeşitli teoremler bulunmuş ve uygulanmıştır.

¹¹⁴ Sevim Tekeli, Takıyyüddin'in "Sidretü'l Münteha'sında Aletler Bahsi ", *'Belleten Dergisi'*, Cilt 27, Sayfa 213 / 238, Ankara, 1961

¹¹⁵ Sevim Tekeli, "İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar ", *'Araştırma Dergisi'*, Cilt 6, Sayfa 87 / 105, Ankara, 1968

Söz gelimi; $\text{Kiriş } 2A$, $\text{Kiriş } A / 2$, $\text{Kiriş } (A = B)$ gibi.

Bütün yardımcı teoremlere rağmen $\text{Kiriş } 2^0$ ve $\text{Kiriş } 1^0$ bulmak mümkün olmamıştır. Çünkü, bütün yardımcı formüller hangi kirişlere uygulanırsa uygulansın, ya $\text{Kiriş } 1^0$ 'den küçük veya $\text{Kiriş } 1^0$ büyük değerler elde edilir.

Batlamyus (85 / 165) gerçekten çok ilginç bir surette bunu çözümlenmiştir. O, $\text{Kiriş } 1^0$ 'e en yakın küçük değerle, en yakın büyük değeri toplamış ikiye bölmüştür. Bu suretle $\text{Kiriş } 1^0$ 'in yaklaşık bir değerini elde etmiştir.

İslam dünyasında kirişler yanı sıra kullanılmaya başlayan sinüsler içinde durum aynı olmuştur. Bu sefer sinüsler için yardımcı teoremler bulunmuştur. $\text{Sin } A / 2$, $\text{Sin } 2$, $\text{Sin } (A = B)$ gibi.

Yaklaşık değerlerle yetinmek istemeyen İslam astronomları, bu konu ile yakından ilgilenmişlerdir. *Ebu'l Vefa* (959 / 998) ve *İbn Yunus* (950? / 1009) gibi daha sonraları *Gıyasüddin Çemşid*'de (1393 / 1449) bir üçüncü derece denklemin çözümü haline gelmiştir. *Kadıade – i Rumi* (1337 / 1412), *Uluğ Bey* (1394 / 1449), *Mirim Çelebi* (1450 / 1525) ve tabi ki *Takıyyüddin* (1526 / 1585) bu konu ile ilgilenmişlerdir. Batı dünyasında ise bunun bir problem olarak algılanmadığı, Batlamyus'un değerlerinin astronomlar tarafından kabul edildiğini görüyoruz. Bu konuya, ilk değinen *Begiomontanus*'da (1436 / 1476) konuyu Batlamyus tarzında ele almıştır. *Kopernik*, (1473 / 1543) ise *Gök Kürelerinin Hareketi* adlı eserinde aynen Batlamyus'un değerlerini kabul etmiştir.

*Takıyyüddin Sidretü'l Münteha*¹¹⁶ adlı eserinde şu şekilde bahseder:

Bu metotlar yani bir kirişin yayının tamamının kirişi, bilinen iki kirişin yaylarının farkının kirişi, bir kirişin yayının iki katının kirişi, bir kirişin yayının yarısının kirişi, gerektiği şekilde ortaya konulunca pek çok yayların kirişlerinin elde edilmesi mümkün olur.

¹¹⁶Sevim Tekeli, “Takıyyüddin'de $\text{Kiriş } 2^0$ ve $\text{Sin } 1^0$ Derecenin Hesabı”, ‘*Araştırma Dergisi*’, Cilt 3, Sayfa 123 / 132, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1967

$$BF = 120^p \text{ ise, } BR = X^2 / 120 \text{ , } X^2 = BR^2 + AR^2 \text{ , } AR^2 = 1 / 4 . AC^2$$

$$X^2 - BR^2 = 1 / 4 . AC^2 \quad (II) \text{ Formülü göz önüne alırsak,}$$

$$4X^2 - X^4 = AC^2 \quad (III) \quad 4X^2 - X^4 = X^2 + X . AD \quad I \text{ ve III göre,}$$

$$3X - X^3 = X + AD \quad X = X^3 + AD / 3$$

Bu altı tip denklemden hiç birine indirgenemez. Böylece o, su yolunu izler.

$$\text{Yaklaşık olarak, } X = AD / 3 = 2^p \text{ } 5' \text{ } 36'' \text{ } 22''' \text{ } 39'''' \text{ } 42' \text{ } '' \text{ } 58'''' \text{ } 46' \text{ } '' \text{ } ''$$

$$\text{Halbuki, } X = a + 2^p \text{ } 5' \text{ } 36'' \text{ } 22''' \text{ } 39'''' \text{ } 42' \text{ } '' \text{ } 58'''' \text{ } 46' \text{ } '' \text{ } ''$$

$$\text{Formülü şöyle yazmamız gerekir } (a + 2^p \text{ } 5' \text{ } \dots\dots\dots)^3 + AD$$

$$X = \frac{\dots\dots\dots}{3}$$

Bu tarzda devam etmek suretiyle;

$$\text{Kiriş } 2^0 = 2^p \text{ } 5' \text{ } 39'' \text{ } 26''' \text{ } 22'''' \text{ } 29' \text{ } '' \text{ } 32'''' \text{ } 28' \text{ } '' \text{ } '' \text{ } 32' \text{ } '' \text{ } '' \text{ } ''$$

elde edilir.

Bir derecelik Sinüsün elde edilmesine gelince: Yukardaki şekilde bu sefer,

$$X = \sin 1^0 \text{ ve } BF = 1 \text{ veya } 60^0 \text{ olsun.}$$

ABF Üçgeni bir dik üçgendir. BR Hipotenüse indirilmiş bir dikmedir.

$$\text{Şu halde; } AB^2 = BR \times BF \text{ , } BF = 1 \text{ olduğuna göre, } BR = X^2 \text{ , } BR^2 = X^4$$

$$\text{ABCD Dörtgeninde, } X . AD + X^2 = AC^2$$

$$AC^2 = 4AR^2$$

$$AR^2 = 1 / 4 AD . X + 1 / 4 X^2$$

$$\text{ABR Dik Üçgeninde ise; } BR^2 = X^2 - AR^2$$

$$BR^2 = X^2 - 1/4 AD \cdot X - 1/4 X^2$$

$$BR^2 = 3/4 \cdot X^2 - 1/4 \cdot AD \cdot X$$

Mademki, $BR^2 = X^4$

Şu Halde, $X^4 = 3/4 \cdot X^2 - 1/4 \cdot AD \cdot X$

Neticede; $X = 4/3 \cdot X^3 + 1/3 \cdot AD$

X^3 atılmak suretiyle yaklaşık olarak,¹¹⁸

$$X = 1/3 \cdot AD = 1^p 2' 8'' 11' '' 19'' '' 51' '' '' 29'' '' '' 25' '' '' ''$$

Daha yaklaşık bir değer elde etmek için,

$$X = 4/3 (a + 1^p 2' 8'' 11' '' \dots)^3 + 1/3 1^p 2' 8''$$

Bu işleme, değerde bir fark meydana gelmeyinceye kadar devam edilir.

Neticede;

$$\sin 1^0 = 1^p 2' 49'' 43' '' 11'' '' 14' '' '' 44' '' '' '' 16' '' '' ''$$

değerini bulur.

D) Takıyyüddin'in Optik üzerine çalışması, “Nevru Hadikati'l – Ebsar ve Nuru Hakiklati'l – Enzar “ :

İbni Heysem ve *Kemalüddin Farisi* tarafından gerçekleştirilen *Optik* çalışmalarına *Takıyyüddin* bu eserle katılmıştır. İbni Heysem'den çok etkilenen, Takıyyüddin eserini optiğin kurucusu İbni Heysem'e adanmıştır.

¹¹⁸ Sevim Tekeli, “Takıyyüddin'de Kiriş 2⁰ ve Sin 1⁰ Derecenin Hesabı“, ‘*Araştırma Dergisi*’, Cilt 3, Sayfa 123 / 132, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1967

Yapı, bir giriş ve üç ana kısımdan oluşmaktadır. Giriş kısmı konuya yönelik arka plan olarak hazırlanmıştır. İkinci kısma *Yansıma* ve üçüncü kısımda *Kırılma* konusuna ayırmıştır. Birinci kısımda, *Işık* ve *Görme* arasındaki ilişkiler, ikinci kısımda ışığın aynalarda uğradığı değişimler ve yansıyan ışık ile görme arasındaki bağıntı, üçüncü kısımda ise farklı ortamlarda ilerleyen ışığın uğradığı değişimler ve buna bağlı olarak ortaya çıkan farklılıklar ele alınmıştır.

Takıyyüddin, giriş bölümünde, görmenin oluşumu, görme konisi, ışığın kaynağı ve hedefi gibi konularda ortaya çıkan iki görüşü anlatır. Birincisi, Aristo'nun temsil ettiği "Tabiatçılar", ikincisi Platon'un temsil ettiği "Matematikçiler" (*Talimciler*). *Takıyyüddin*, iki grupta da bilim insanlarının görmenin ışın ya da görme konisi adı verilen bir koni aracılığıyla oluştuğunu kabul etmeleridir. Ayrı düşükleri konu, koninin kaynağı ve hedefidir. *Takıyyüddin*'in burada belirttiği nesne ve göz ışın kuramlarıdır. *Gözışın Kuramı* için ışığın kaynağı göz, hedefi nesnedir. *Nesne ışın kuramı* açısından tersi doğrudur.

Takıyyüddin Kitabı Nur da Işıkla ilgili şu düşüncelerini paylaşır:

*Işık ne olduğu konusunda fikir birliğine ulaşılmış bir töz (Cevher) değil, bir ilinedir. Ancak yine de kendisini görünür, kılan bir töz olmalıdır. Aynı şekilde, ışık ne eni ve boyu olmayan bir nokta, ne uzunluğu olan bir çizgi, ne de kalınlığı olan bir yüzeydir. Ancak, Optik incelemede onu bir nokta, bir çizgi hatta bir yüzey olarak düşünebiliriz. Çünkü, Optik bir olguyu başka türlü çizimleyerek, (Geometrikleştirmek) somutlaştırmak olanaklı değildir.*¹¹⁹

Töz, bir başka şeyle ya da bir başka şeyde değil, kendi kendisiyle var olan anlamındadır. *İlinek* de bunun karşıtını belirtir. *Işık*, daima bir nesnenin varlığına gereksinim duymaktadır. Bu bölümden sonra *Takıyyüddin*, doğrudan görme yani engelsiz görme konusuna geçer. Araçsız görme de denilen bu olayda, görmede temel olan etmenlerin işlevleri ayrıntılı işlenir. Esas problem ışığın kaynağı ve hedefi problemidir. *İbni Heysem* göz ışın kuramını yaptığı deneyle tamamen ortadan

¹¹⁹ *Takıyyüddin*, *Kitabı Nur* adlı Optik eseri.

kaldırmıştır. Bu gerçekler ışığında Takıyyüddin, bu tür görmenin oluşumunu etkileyen koşulları belirlemiş ve aynı zamanda olgunun, *göz, ışık, renk, konum, büyüklük* gibi nesneye göre temel unsurları da dikkate almıştır. Doğrudan görme olayında gözlemcinin bakış açısı önemlidir ve de buna bağlıdır. Doğrudan görme aslında *Perspektif* problemidir. Latince’de (Perspicere)’den bakmak anlamındadır.¹²⁰

Bu bakış açısına göre gözlemcinin durumuna göre nesnenin görünümü de değişebilir. Takıyyüddin göz ve görme olayına çok önem vermiş değerlendirmeyi şu şekilde yapmıştır:

*Algı, eğer nesne ve aynı düzlemde ve karşı karşıya bulunuyorlarsa nesnenin niteliklerine ve gözün duyarlılığına ilişkin olur.*¹²¹

Takıyyüddin, bununla ilgili bir deney yapar. 60 cm. boyunda, çapı göz çukurunun büyüklüğü kadar olan silindirik bir boru alıp, bir duvar üzerine de eş merkezli daireler çizdikten sonra bu boruyla hangi uzaklıkta, borunun dairesel iç boşluğunun duvardaki bir daireyle çakıştığını belirlemektedir. Bu deneyle şunu kanıtlamaya çalışır. Eğer nesne ve gözlemci aynı düzlemde ve karşı karşıya bulunuyorsa, göz o nesneyi algılar. Göz ve nesne sağlıklı ve uygun şarttaydı algı tam anlamıyla gerçekleşir. Gözlemci ve nesnenin karşı karşıya olmaları durumu ise gözün yalnızca karşısındaki nesneyi algılayabilmesi, dışındakini ise asla algılayamamasının kanıtlanmasıdır.

Takıyyüddin, bu deneyle;¹²²

- a) Işıkların doğrusal olarak yayıldığını
- b) Doğrudan görmede gözün yalnızca karşısındaki nesneleri algılayabildiği
- c) Normal koşullar altında, görme algısının gözün duyarlılığı ile nesnenin niteliklerine bağlı olarak gerçekleştiğini kanıtlamıştır.

¹²⁰ Hüseyin Gazi Topdemir, “Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf“ ‘*D.T.C. Fakülte Dergisi*’, Cilt 38, Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

¹²¹ Takıyyüddin , *Kitabı Nur* adlı Optik eseri

¹²² a.g.e.

Işığın yayılımının nasıl tasarlandığı çok önemlidir. Işığın nitelikleri buna göre belirlenecektir. Tarih sahnesine çok geç çıkacak olan ışığın niteliğiyle ilgili *Parçacık* ve *Dalga* kuramlarının doğuşunu hazırlayan temel fikirler ışığın yayılımıyla ilgili tartışmalardır. İkinci bölüm, Işık ve yayılımının niteliklerine ayrılmıştır. Bir nesnenin ideal olarak algılanmasını sağlayacak koşullar nelerdir? Takıyyüddin’e göre;

*Işık, eni ve boyu olmayan bir nokta, ne de uzunluğu ve kalınlığı olmayan bir yüzeydir. Optik bir olguyu geometrikleştiremeyiz.*¹²³

Bu konuyla ilgili olarak Kepler, Batıda bu konuda çalışma yapan ilk önemli adımı atan bilim insanıdır. Kepler’e göre;

*Sonsuz hızla genişleyen aydınlık yüzey cisimsel maddeden yoksundur. Fakat geometrik boyutlar varsayan ve geometrik bir nesne olarak görülebilecek bir tür maddeye sahiptir.*¹²⁴

Bu varsayım, Kepler’e ışığı matematiksel olarak ele alma fırsatı vermiştir.

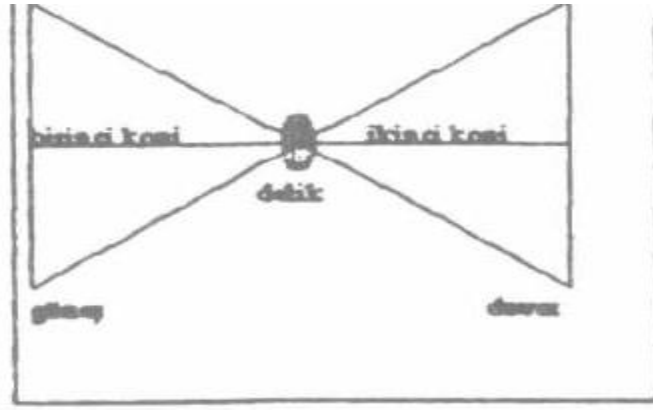
Takıyyüddin, bugün *Fotometri* (Işıl ölçüm) adı verilen ışık yeğinliğinin (Şiddet) ölçümünün yapıldığı Optik dalıyla ilgili problemlerden söz etmektedir. Temel fikir; *Işık*, ışıklı bir nesnenin her bir parçasından yayılır. Nesnenin bir kısmından çıkan yayılımından daha kuvvetlidir. Takıyyüddin bunun için Ay’ın *Hilal* ve *Dolunay* halini örnek verir. Yaptığı deney düzeneğinde bir duvarda Güneş ışığının içeriye girmesi için küçük bir karanlık oda düzenliyor. Çapı en küçük daireye eşit olan bir levha alıp, ikinci ışık konisinin önüne konulacak olursa, duvardaki en küçük daire karanlıkta kalır. Levha duvara doğru yaklaştırılırsa büyük daire karanlıkta kalır. Karanlıkta bırakılan her daire ile birlikte ışık miktarında yani ışık akısında bir azalma söz konusu olur.

¹²³ Takıyyüddin, *Kitabı Nur* adlı Optik eseri

¹²⁴ Hüseyin Gazi Topdemir, “Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf “ *D.T.C. Fakülte Dergisi*’, Cilt 38, Sayı ½, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

Aşamalar aynı Ay'daki gibi *Tam Karanlık* olur. Küresel yayılımla ilgili açıklamalar yapan Takıyyüddin şunları belirtir:

*Bunlardan her biri Çıkan ışın çizgileri doğrusal olarak uzatılsalar, bazıları paralel olacak, bazıları kesişecek ve bazıları birbirinden uzaklaşacaktır. Işık kaynaklarından her noktasında her yöne doğru ışıkların yayıldığı, ışın çizgilerinin bazen paralel, bazen yakınlaştığını belirtir.*¹²⁵



Şekil 1: Simetrik Koniler

ŞEKİL 1. 21

Adeta suya bir taş atıldığında suda oluşan dalganın etrafında büyüyen daireler şeklinde yayılması gibidir. İşte, Takıyyüddin'in yeni olarak bulunan olay, *Yön kavramıdır*. İleride bulunacak *Dalga Kuramının* fikrini oluşturmuştur.

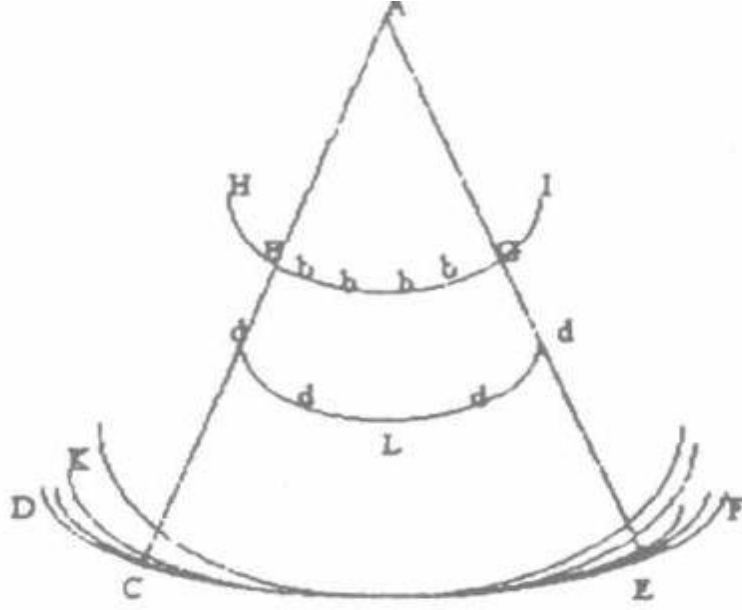
Huygens, yıllar sonra bu konuda şunları söyler:

*Bir nokta kaynaktan çıkan bir dalganın, her hangi bir anda ulaştığı konumda, yani dalga sınırında. O konumdaki parçacıkların her biri küresel dalgacıklar yayarlar. Bir dalga sınırı üzerindeki her nokta elementer bir başka dalganın merkezini oluşturur.*¹²⁶ Huygens ilkesi olarak kabul edilir.

Huygens'in bu kuramıyla Takıyyüddin'in fikirleri büyük benzerlik gösterir. Tabi ki Huygens dönemi itibari ile daha çok bilgi birikimine sahiptir. Takıyyüddin

¹²⁵Hüseyin Gazi Topdemir, "Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf ", 'D.T.C. Fakülte Dergisi', Cilt 38, Sayı ½, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

¹²⁶ a.g.e.



Huygens'e göre küresel yayılım

ŞEKİL 1. 22

kitabın diğer bölümünde Işığın aynalarda uğradığı değişimleri her bir ayna türüne bağlı olarak ele almıştır. Aynalar yüzeylerine düşen ışığı bir noktaya toplamak yerine yüksekliklerine bağlı oranda dağıttıkları için, temel *Fotometri Kuralı*¹²⁷ gereği belirli miktardaki ışık daha büyük bir alana dağılmakta ve sonuçta da aydınlanmanın yegînliğinin de bir azalma olmaktadır. Böylece doğrudan görme konusuna yüzeyin katılması problemi eklenmiştir.

Takıyyüddin, *Yansıma* konusunda sekiz çeşit Ayna olduğundan bahseder. Bu aynalar; *Düz, Çukur, Küresel, Tümsek Küresel, Çukur Silindirik, Tümsek Silindirik, Çukur Konik ve Tümsek Konik* aynalardır.¹²⁸

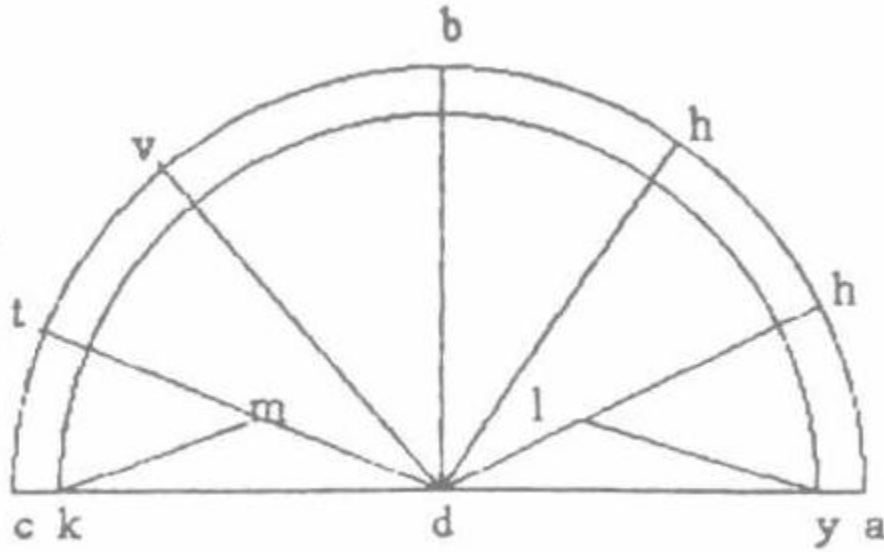
Takıyyüddin'in Yansımanın temel iki kuralının tanımlanmasına ilişkin olarak

¹²⁷ Hüseyin Gazi Topdemir, *Işığın Öyküsü*, Sayfa 137 / 150, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2013

¹²⁸ Hüseyin Gazi Topdemir, "Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf "D.T.C. Fakülte Dergisi", Cilt 38 , Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

şu açıklamaları yapar. Birincisi; *Gelenışın*, *Yansıyanışın* ve *Normalin* aynı düzlemde bulunduğunu belirtir. İkincisi, gelen ışın ve normal arasındaki açının, yansıyan ışın ve normal arasındaki açıya eşit olduğunu söyler.

Takıyyüddin, bu deneyde aynı zamanda nesneden çıkan ışının kaynakla hedef arasında bir koni oluşturması gibi, aynalardan yansıyan ışının da tepesi aynada tabanı ise yansıdığı nesnede olan bir koni oluşturacağını belirtir. Eğer yüzey pürüzsüz ise yansıyan görüntüde o derece net olacaktır. Şu dönemde bilmekteyiz ki, çok iyi parlatılmış kusursuz yüzeylerde yansımaya ortaya çıkacak görüntü de o kadar net olur. İster *Saydam* ister *Opak* olsun, her nesne üzerine düşen ışığı yansıttığı gibi, aynı zamanda dağıtır. Buna *Dağınık Yansıma* denir. Takıyyüddin'in daha o devir de buna işaret etmesi takdire şayan bir durumdur.¹²⁹



Takıyyüddin'in yansımaya incelemekte kullandığı araç

ŞEKİL 1. 23

Takıyyüddin'in diğer önemli belirlemesi ise, yansıma kanununun doğruluğunu kanıtlamak için mekanik yansıma ile ışığın yansıması arasında bir analogi kurmasıdır.

Takıyyüddin'in bu konudaki açıklaması şöyledir:

¹²⁹ Hüseyin Gazi Topdemir, "Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf" 'D.T.C. Fakülte Dergisi', Cilt 38, Sayı ½, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

aynanın içine gömülmüş olarak görünmesi

ŞEKİL 1. 24

göre düzlem aynada görüntü aynanın içine gömülmüş olarak görünür. Bunun için bir

¹³⁰Takıyyüddin, *Kitabı Nur* adlı Optik eseri.

deney düzeneği düzenler. Bir düzlem ayna alır. (AB) Bunun üstüne silindirik bir mil (DB) diker. Milin üzerine de “T” gibi bir nokta işaretler, D’nin yansıma noktası H, T’nin yansıma noktası da Y olacaktır. Her noktadan gelen görüntüler ayna yüzeyinden göze yansıyacaktır. Bu kesişme noktaları aynanın gerisinde yer alacağı için görüntüde aynanın derinliklerindeymiş gibi görünecektir. Bu deneyle T’nin görüntüsünü “K”, D’nin görüntüsünü ‘R’olduğunu ve de görüntünün aslının tersi yönde uzadığını çok açık görmekteyiz. Takıyyüddin, nedensel olarak, düzlem aynalarda görüntünün aynanın içine gömülmüş gibi görüldüğünü tespit eder.

Kırılma konusuyla ilgili Takıyyüddin, ışığın farklı yoğunluklu ortamlarda uğradığı değişimleri incelemiştir. Burada önemli olgu yine görmedir. Takıyyüddin kırılma incelemelerine, önce kırılmanın tanımını vererek başlar.

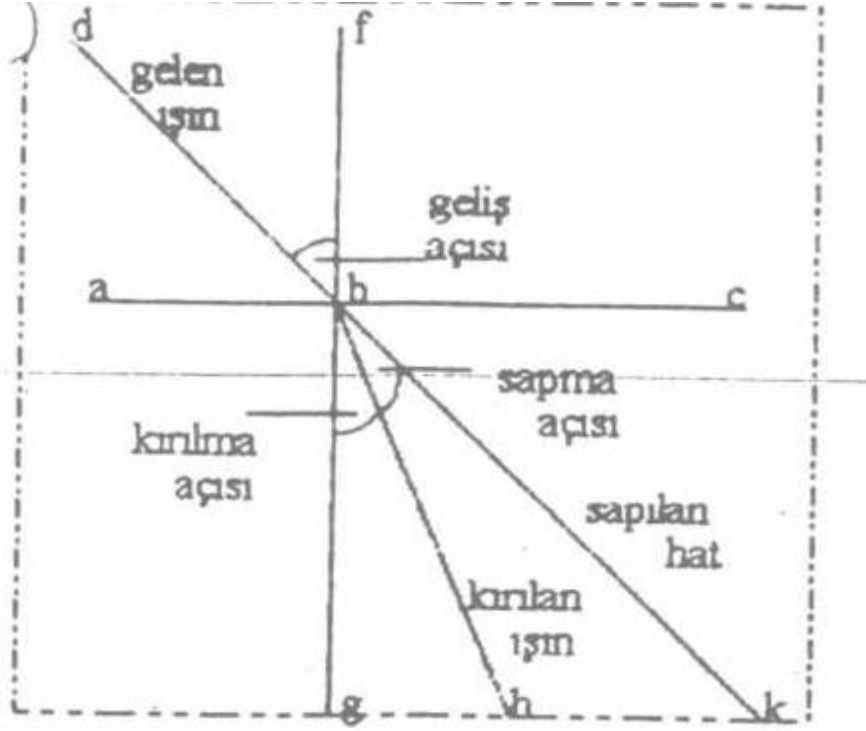
*Saydam ortamın yüzeyine dik olarak gelen ışın kırılmadan, eğimli gelen ışın ise gelme doğrultusunun dışındaki bir doğrultu boyunca nüfuz eder. Buna Kırılma denir.*¹³¹

Tamamen doğru bu anlatımdan sonra Takıyyüddin, kırılmayla ilgili temel terimleri verir.

- a) Işığın düştüğü ve doğrusal bir düzlemde kırıldığı varsayılan yüzeye, *Görüntü Yüzeyi* denir.
- b) Ortam ve görüntü yüzeyinin arasındaki ortak kesite *Kırılma Kesiti* denir.
- c) Işığın girdikten sonra terk ettiği hatta, *Sapma Hattı* (Terk edilen) denir.
- d) Kırılma kesitindeki açıya bitişik olan noktaya *Kırılma Noktası* denir.
- e) Kırılma noktasını görüntüyle birleştiren hatta, *Kırılma Hattı* denir.
- f) Kırılma kesitinin her iki yönünde uzayan ve yüzeye kırılma noktasında dik olduğu varsayılan hatta da, *Kırılma Dikmesi* denir.

¹³¹ Hüseyin Gazi Topdemir, “Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf“ ‘D.T.C. Fakülte Dergisi’, Cilt 38, Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

Takıyyüddin bu tanımlardan sonra, kırılma dikmesinin hiçbir zaman görüntü yüzeyinin dışında olmayacağını ve ışığın girdiği ortamın saydamlığı yoğun ise, kırılmanın normale doğru, eğer ortamın yoğunluğu az ise, bu durumda normalden öteye doğru olacağını da ekler.



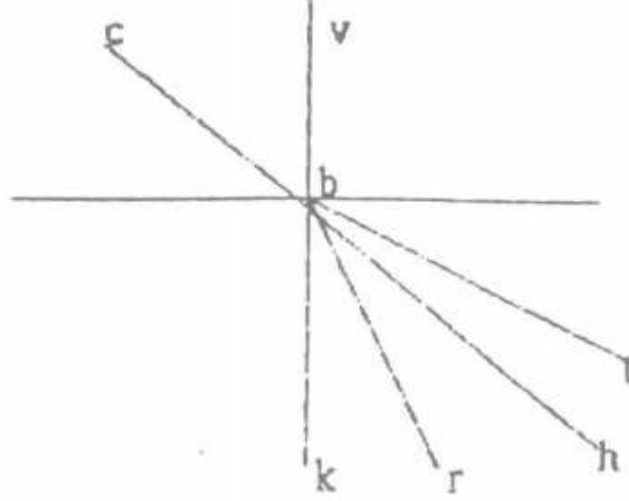
Takıyyüddin'e göre kırılma geometrisi

ŞEKİL 1. 25

Takıyyüddin geleneğin etkisiyle, kırılma açısının tanımıyla ilgili yanlış düşmüştür. Ona göre, kırılma hattı ve sapma hattının oluşturduğu açı, ister normale doğru, isterse normalden öteye doğru olsun, *Kırılma Açısı* olarak adlandırılır. Buna göre kırılma açısı kırılan ışın doğrusunu normal ile yaptığı açı olmaktan çıkıp, ışığın kırılmaya uğramasaydı izleyeceği beklenen yolu ile yoğunluk farkından dolayı uğradığı sapma miktarının belirlediği doğru arasındaki açı, kısaca *Sapma Açısı*dır.¹³² Bu hataya rağmen Takıyyüddin, kırılmanın birinci kanununu çağdaş bir anlayışla belirlemiş, kırılma hattı, terk edilen hat, normal ve göz merkezi, daima tek bir yüzeyde, görüntü

¹³²Hüseyin Gazi Topdemir, “Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf“ ‘D.T.C. Fakülte Dergisi’, Cilt 38, Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

yüzeyinde yer alır. Bu yüzey daima saydam yüzeye diktir. Takıyyüddin kırılma açılarını deneysel olarak belirlemekte kullandığı bir aracın yapılışını ve nasıl kullanılacağını anlatmış, daha sonra kırılmaya ilişkin temel ilkeleri saymıştır.¹³³



Kırılma açısının farklı yoğunluklu ortamlara göre değişmesi

ŞEKİL 1. 26

Temel ilkeler:

- Geliş açısı büyüdükçe, kırılma açısı da büyür.
- Kırıcı ortamın yoğunluğu arttıkça, kırılma da o oranda büyük olur.
- Kırılan ışın da doğru boyunca yayılır.
- Sapılan hat, kırılan hat ve normal tek bir düzlemde, görüntü yüzeyinde yer alır.
- Dik ışın kırılmaz.

Takıyyüddin bu bölümden ilginç olarak kırılma açılarının oranları konusunda yaptığı belirlemedir. Burada öncelikle *Ptolemaios* (Batlamyus) ve *İbni Heysem* 'in konuyla ilgili birkaç belirlemesini yineleyen Takıyyüddin, dik açının 90^0 olması koşuluyla, gelme açısı 40^0 olursa, bakiye açısının 25^0 , eğer geliş açısı 50^0 olursa bakiye açısının da 30^0 olacağını vurgulamış ve bu durumda 40^0 için kırılma miktarının 15^0 , 50^0 içinse 20^0 olacağını belirtmiştir. Bu belirlemenin doğruluğu için geliştirdiği araçla ölçümler yapmıştır. D ışık kaynağı, B ve C kırılma noktaları, BH ve CR sapılan hatlar, BG ve CT hatları da yoğun kırılma hatları olsun. KBL ve MCN

¹³³ Takıyyüddin, *Kitabı Nur* adlı Optik eseri.

dikmeleri de B ve C kırılma noktalarının *Normalleri* olsun.¹³⁴

Takıyyüddin'in bu belirlemesini hem çizim hem geometrik gösterirsek;

$\angle DCM < \angle DBK$ Geliş açıları olduklarından [$\angle DBK = 40^\circ$, $\angle DCM = 50^\circ$]

$\angle DSK = \angle DCM$ (Yöndeş açılar)

Bu durumda, $\angle DSK < \angle DBK$ (Geliş açıları), $\angle RCT < \angle HBG$ (Bakiye açılar)

$\angle RCT / \angle DCM > \angle HBG / \angle DBK$ (Geliş açısı büyüdüğünde kırılma açısı da büyüyeceğinden)

$\angle RCT -- \angle HBG < \angle DCM -- \angle DBK$ *I KURAL*

$\angle DCM -- \angle RCT > \angle DBK -- \angle HBG$ $\angle TCN > \angle HBL$

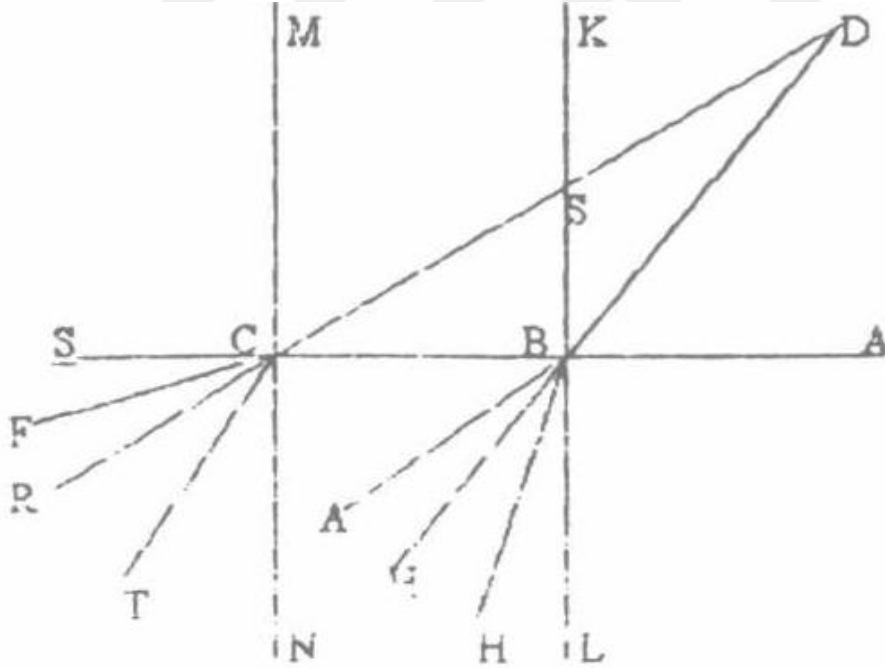
Aynı koşullar altında az yoğun ortamdaki durum şöyle olur.

BA ve CF kırılma hatları olsun. $\angle FCR < \angle ABH$,

$\angle FCR / \angle DCA < \angle ABH / \angle DBA$

$\angle FCR -- \angle ABH > \angle DCA -- \angle DBA$ *II KURAL*

$\angle FCR -- \angle DCA < \angle ABH -- \angle DBA$, $\angle SCF < \angle CBA$ 'dır.

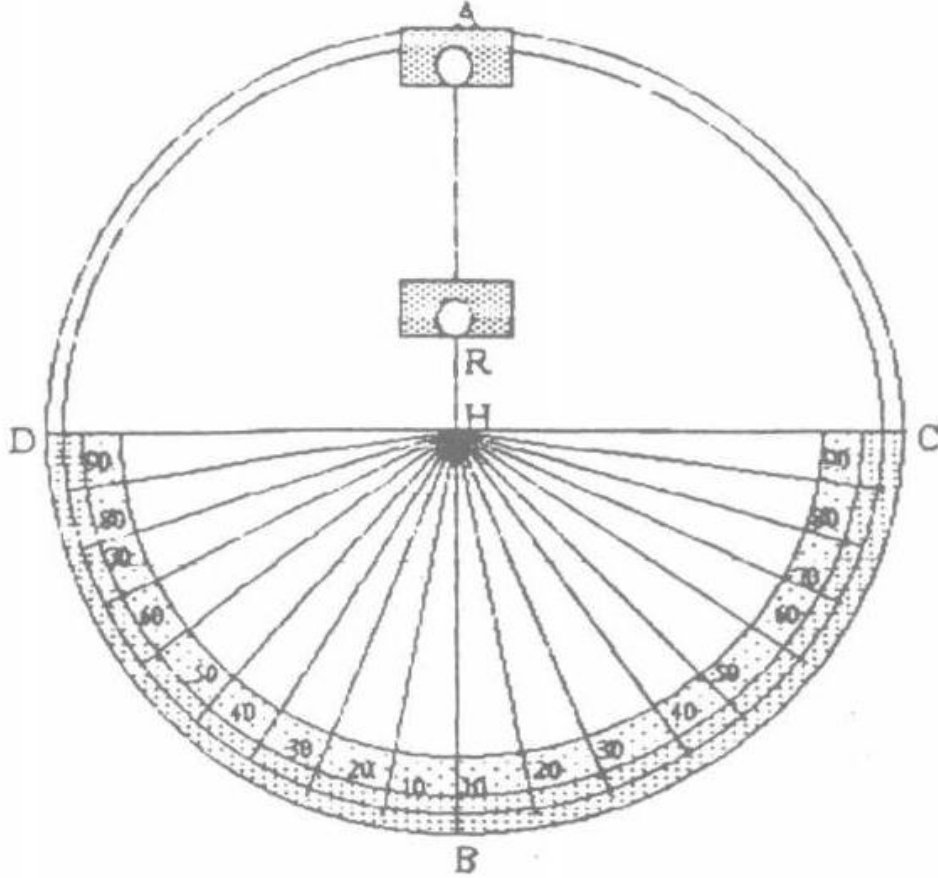


Takıyyüddin'in kırılma kanununu geometrik olarak açıkladığı şekil

ŞEKİL 1. 27

¹³⁴ Hüseyin Gazi Topdemir, "Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf “*D.T.C. Fakülte Dergisi*”, Cilt 38, Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

Takıyyüddin bu iki kurala *Kanun* adını vermiştir. Buradan anlaşılan Takıyyüddin, *Sinüs Kanunuyla* uğraşmamıştır. Konuya yaklaşımı *Trigonometrik* olarak olmamıştır. Açılar arasında oranlar ya da eşitsizlikler kurmak yerine, kirişleri ya da sinüsleri ele alması daha doğru olurdu. Bu kanun adını verdikleri ifadeleri birer aritmetiksel eşitsizlik olduğunu belirtmemiz gerekir.¹³⁵



Takıyyüddin'in kırılmayı incelemek için yaptığı ölçme aracı¹³⁶

ŞEKİL 1 . 28

Kırılmadan dolayı göksel nesnelerin miktarları ve uzaklıkları ile ilgili hataların nedenlerinin bilinmesi, adını verdiği bölümde Takıyyüddin, kırılma konusunda belirlediği kurallar çerçevesinde ışığın atmosferde uğradığı değişimleri ele almıştır. Göksel nesnelerin yapısının yersel nesnelerden farklı olarak beşinci bir

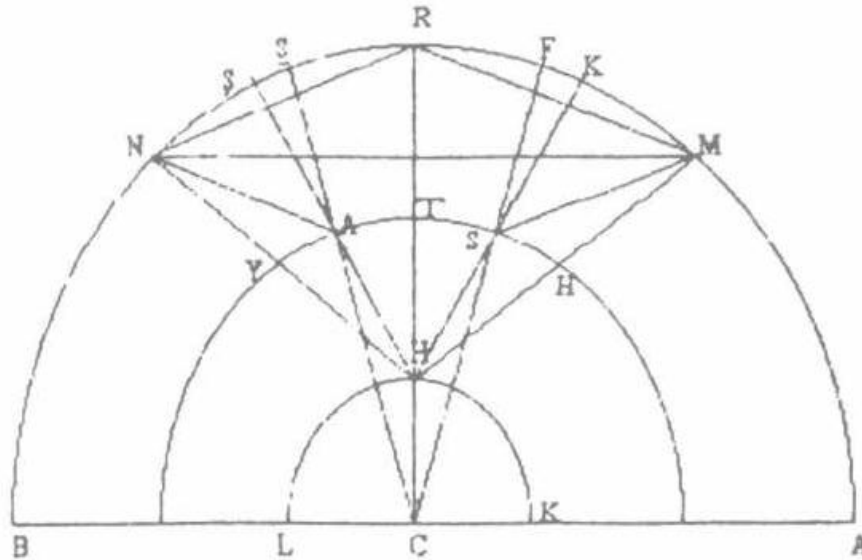
¹³⁵ Takıyyüddin , *Kitabı Nur* adlı Optik eseri.

¹³⁶ Hüseyin Gazi Topdemir ,“Işığın yayılımı konusunda üç önemli adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf “,‘*D.T.C. Fakülte Dergisi*’, Cilt 38, Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

unsura sahip olduğudur. Bunu, *Saydamlık* olarak belirtir.

Bu belirlemeden sonra, *Takıyyüddin* diğer dört unsurun oluşturduğu ortamlarda geçerli olan kırılma kurallarının, bir ışık kaynağından çıkan ışığın bu ortam boyunca Evrene yayıldığını, eğer yayılım çap boyunca oluyorsa bu ortamın yoğunluğunca yön değiştirmeksizin ilerleyeceği, buna karşılık kaynaktan gelen bu ışınların *Dünya Feleğinin*¹³⁷ çukur yüzeyine değdiklerinde, değme noktalarında bulunan dikme yönüne kırılacaklarını, doğru olarak ortaya koymuştur.

Kırılma kanunları atmosferde de geçerlidir. Atmosfere giren ışın yoğunluk sebebi ile normale doğru kırılacaktır. *Takıyyüddin*, bu durumu geometrik çizimleme ile belgelemek için astronomi kavramlarının tanımlarını vermiştir. Buna göre, gökküresini görünen ve görünmeyen olmak üzere iki kısma bölen ve Evrenin merkezinden geçen daireye *Hakiki Ufuk Dairesi*, görünür yarımküre yönünde hakiki ufuk merkezinden geçen ve Zenit doğrultusu boyunca gökküresini delen daireye *Azimet* ya da yükseklik dairesi, bu kutbunda bulunan küçük dairelere *Mukantra* demiştir. Şekle göre AB hakiki ufuk çizgisi, C Evrenin merkezi, H Göz, R Zenit doğrultusu, HTY Azimet ve gökküresi arasındaki ortak kesit KHL gökküresi ve yerküresi arasındaki kesittir.



Takıyyüddin'e göre atmosferik kırılmanın geometrik açıklaması.

ŞEKİL 1. 29

¹³⁷Takıyyüddin, *Kitabı Nur* adlı Optik eseri. 103

M 'den gelen ışın ortamların yoğunluğu farklı olmasaydı, MH yolunu izleyerek H'ye gelecekti. Aynı şekilde N'den gelen ışında NH yolunu izleyerek H de olacaktı. Ancak kırılma kurallarıyla kanıtlanmış olduğu üzere, her iki noktanın görüntüsü de olduğundan daha yükselmiş olacağından, bu durumda M noktası TH arasında örneğin S'de ve N noktası da TY arasında A'da görünecektir. "M" sureti gökküresi boyunca S'ye uzayacak ve CS dikmesi yönünde kırılarak, H noktasına gelecektir. Çünkü ortam gökküresinden yoğundur. Aynı durum N sureti içinde geçerlidir. Nesneler olduklarından farklı ve değişik konumlarda görünürler. Takıyyüddin kitabında, hem astronomi hem gözlem araçları hem de görme optiğinin tarihini çok yakından etkilemiş olan bir araçtan söz etmiştir. Bu araç teleskoptur. Takıyyüddin konuyla ilgili şunları söyler:

*Ben uzakta bulunmaları nedeniyle görülemeyen (Gözden gizlenmiş olan) eşyayı en ince ayrıntılarıyla gösterebilen ve ortalama uzaklıkta bulunan gemilerin yelkenlerini bir ucundan tek bir gözle baktığınızda görebileceğiniz, daha önce Yunanlı bilginlerin yapıp Mısır'daki İskenderiye kulesine yerleştirmiş olduklarına benzer bir billur (Mercek) yaptım.*¹³⁸

Takıyyüddin'in yaptığı bu aracı bir nevi *Teleskop* sayabiliriz. Sadece isim olarak "Mercek" demektedir. *Galilei* yaptığı gelişmiş dürbüne *Teleskop* adını vermişti. 1609 tarihinde yapılan teleskoptan, yaklaşık 35 sene önce 1574'te, *Takıyyüddin* buna benzer bir alet yapmış olmaktadır. Takıyyüddin'in *Kitabı Nur* adlı eseri *Optik* alanında Osmanlı'daki ilk ve tek eserdir. İslam dünyasında 8. Yüzyılda başlayan Optik çalışmalarını *İbni Heysem*, *Kemaleddün El-Farisi* ve *Takıyyüddin* geliştirmiştir. 16. yüzyılın sonuna kadar bu konuda etkili argümanlar olarak kabul edilmiştir. *Kepler*'in modern optiğin başlangıcı olarak kabul edilmesine kadar, bu çalışmalar temel eser olarak kabul edilmiş ve kullanılmıştır. *Newton'un Opticks* eseriyle yeni bir boyuta geçmiştir.

¹³⁸ Hüseyin Gazi Topdemir, "Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddün El – Farisi, Takıyyüddin İbn Maruf" "D.T.C. Fakülte Dergisi", Cilt 38, Sayı 1/2, Sayfa 381 / 403, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998

Takıyyüddin'in bu eseri dönemini çok aşan, konuları ele ele alış biçimiyle problemlerin analizleriyle birer geometrik problem bakımından tasarlanmasıyla ve de çözümleriyle özgün bir çalışmadır. Osmanlı bilim tarihi açısından çok önemli bir eserdir.

E) Takıyyüddin 'in Kişiliği :

Takıyyüddin'in ilmi zihniyeti, orijinal katkısı, yaptığı araştırmalar bakımından sadece, Osmanlı ilim dünyasında değil, devrinin ilim dünyasının zirvesindedir. Şam ve Semerkant rasathanelerinde yapılan çalışmaları çok iyi tetkik etmiş, onların eksik bıraktığı yanlarını, İstanbul rasathanesinde tamamlamaya çalışmıştır. Bu iki ekolü şahsında devam ettirmiştir. Mısır'da öğrendiği Astronomi ilmini, İslam dünyasının başkentinde daha yukarılara çıkarmaya çalışmıştır. Yaptığı rasatlar ve aletler çevredeki kimseler tarafından küçük görülmeye çalışılmıştır. Kıskançlık, çekememezlik İstanbul rasathanesinin sonunu getirmiştir. Takıyyüddin, *Astronomi, Matematik, Optik* alanında dünya çapında eserler vermiştir. Yaptığı *Rasat Aletleri* onun çok yüksek düzeyde bir *Mühendis* olduğunu göstermektedir. Bu yönüyle de incelenmesi gerekir. Takıyyüddin'in yaptırdığı gözlemevi ve aletleri döneminin tarih olarak ilk olma özelliğini gösterir. *Tycho Brahe*'den önce Avrupa'da bu çalışmaları yapmış ve fark atmıştır. Özellikle, *Ondalık Kesirler, Trigonometri Delos Problemi ve Optik*, alanında yaptığı çalışmalar saygı uyandıracak niteliktedir. Astronomik gözlemleri ise, *Güneş, Ay, Venüs ve Yıldızlarla* ilgili tarihi çalışmalardır. 1577 yılındaki kuyruklu yıldızı 40 gün boyunca gözlemlemesi de *Astronomi* tarihinin en özel olaylarından biridir.¹³⁹ Takıyyüddin, bu çok önemli Astronomi çalışmalarını *teleskopun* icat edilmediği tarihlerde yapmıştır. Takıyyüddin büyük bir olasılıkla teleskobu icat etmiş, ancak isim vermediği için *Uzakları yakın eden mercekli bir dürbün yaptım*¹⁴⁰, demekle yetinmiştir. *Galilei* ise, 1609'da günümüz anlamında *teleskobu* icat eden alim olarak tarihe geçmiştir. 1551 yılında Mısır'da iken yazdığı *Et-Turuku's Seniyye fi'l alati'r Ruhaniyye*, adlı eseri otomatik makinalar, saatler, kaldıraçlar gibi aletler üzerine yazılmış olan ilk Osmanlı eseridir.

¹³⁹ Hüseyin Gazi Topdemir, "Takıyyüddin Er – Rasıd ", *DİA*, 39. Cilt , Sayfa 454 / 456

¹⁴⁰ a.g.e.

Takıyyüddin döneminin şartlarına rağmen, büyük bir azimle *Astronomi* ve *Matematik* alanında çalışmalar yapmak için her türlü mücadeleyi vermiş, İstanbul gelmek için Kahire’den yola çıkmış ve sonunda kendini saraya kabul ettirmiştir. Çok çalışkandır. Ondalık kesirleri *Aritmetik* alanından *Astronomi* ve *Trigonometriye* aktarmayı başarmıştır. Çok yeteneklidir. Yapıtları, yaratıcılığın örnekleriyle doludur. Bilgi karşısında hiçbir zaman pasif olmamıştır. Mevcudu öğrenmekle yetinmeyip, bu birikimin eksiklerini gidermek için var gücüyle çalışmıştır. Takıyyüddin, İstanbul rasathanesinde yanında 15 bilim insanı çalıştırmış. Bildiklerini bu kişilere öğretmiştir. Takıyyüddin medreselerde, *Astronomi*, *Matematik* dersleri vermiştir. *Optik* konusunda çok önemli çalışmalar yapmıştır. *İbn-i Heysem*’den (965 / 1040) çok etkilendiğini söylemiştir. Dünya bilim tarihine altın harflerle geçmesi gereken Takıyyüddin, Osmanlı imparatorluğunun kendi siyasal düzeninden, kısır çekişmelerden ve din adamlarının şahsi çıkar ve kendilerini daha ön plana çıkma isteklerinden dolayı, çok kısa sürede İstanbul rasathanesinin yıkılması ve bunun sonucu olarak Takıyyüddin gözden düşmesi sebebiyle, gerçek çalışmalarını tamamlayamadan bu dünyadan göçmüştür.

Tycho Brahe ise Avrupa’da 25 yıl aralıksız gözlem yaparken, Takıyyüddin sadece 5 yıl gözlem yapabilmiştir. Eğer İstanbul rasathanesi, *Uranienborg* gözlem evi kadar faaliyet gösterebilseydi. Büyük ihtimalle, *Kepler*’in bulduğu, *Astronomi Kanunlarını* Takıyyüddin ya da öğrencileri bulacaktı.

Osmanlı’ya gelen elçiler İstanbul rasathanesinden ve Takıyyüddin’den bahsederken, *Sultan III. Murat*’ı kandıran *Müneccim* olarak tanıtmaktadırlar. *Prof. Dr. Sevim Tekeli*’nin Takıyyüddin¹⁴¹ hakkında yaptığı çok önemli çalışmalarla, Takıyyüddin, dünya çapında bir *Astronom* olarak, bilim tarihinde yerini almıştır.

Din / Bilim çekişmesine kurban edilen Takıyyüddin, Osmanlı’da bir dönüm noktası olmuştur. Takıyyüddin’den sonra *Astronomi* çalışmaları takvim düzeyinde kalmış ve ne yazık ki, bir sonraki rasathaneyi Fransızlar tarafından meteoroloji ve sismik çalışmalar yapması için Galata’da da *Rasathane-i Amire* adıyla 19. Yüzyıl

¹⁴¹Hüseyin Gazi Topdemir, “Takıyyüddin Er – Rasıd”, *DİA*, 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

da kurulmuştur. Gerçek anlamında Takıyyüddin'den sonra kurulan ilk gözlemevi Türkiye Cumhuriyet'ini kuran, *Mustafa Kemal Atatürk*'ün eğitime verdiği büyük önem ve yaptığı *Üniversite Reformu* ile 1935 yılında, *İstanbul Üniversitesinde Astronomi* bölümünün kurulması, Almanya'dan gelen Profesörlerin desteği ile 1950 yılında açılacaktır.

Ben bu tezimde, hemen hemen bütün ilim insanlarında gördüğüm bir noktaya dikkat çekmek istiyorum. *Takıyyüddin*'in 1575/ 1580 yıllarında İstanbul'da Astronomi konusunda yapmaya çalıştığı bu çaba, inanılmaz bir vizyondur.

Bu ileri görüşlülük, Evreni araştırma isteği, merak, sabırla aletler yapmak. İlmi alanında ilerlemek için var gücüyle çalışmak. Gerçekten hayatını ilme adanmış, ve bu yolda yürüyecek geçirecek gençler için mükemmel bir örnektir. Aynı vizyonu, açık görüşü, öğrenme isteğini *Tycho Brahe, Kepler, Piri Reis, Molla Lütü, Lagari Hasan, Hezerfan Ahmet Çelebi, Newton, Einstein, Atatürk, Sarı Abdurrahman, Sokullu Mehmet Paşa* ve tezimizde yer alan bütün Türk ilim insanlarında görmekteyiz.

Takıyyüddin gibi cesur yüreklerin sayesinde ilim ilerliyor. Bizlerde bu ilim insanlarının çalışmaları sayesinde rahat ve kolay bir hayat sürüyoruz. *Galilei'den Bruno'ya, Molla Lütü'den, Piri Reis'e*, bu değerli ilim insanları hayatlarını zorluk içinde geçirmiş, hatta zaman zaman da canlarını feda etmek zorunda kalmışlardır. Çektikleri ıstıraplar sadece *Bilim Aşkı* içindir. Düşünceyi engellemek bir insana, özellikle bilim insanına yapılabilecek en büyük zulümdür.

Takıyyüddin'de büyük bir hayal kırıklığı ve eksiklik içinde, istediklerinin bir çoğunu yapamadan acı içinde bu dünyadan göçmüştür. İnsanların doğdukları ya da yaşadıkları yerler hayatlarının bilim tarihinde yer alıp alamayacaklarında etkili olabiliyor. *İbn-i Haldun* (1332 / 1406) der ki: *Coğrafya Kader'dir*. Ne kadar doğru söylemiş. Takıyyüddin Osmanlıda değil de, Danimarka'da Hven adasında yaşasaydı. Tarih neyi ve kimi yazardı? Astronomi kanunları kimin ismiyle anılırdı? İslam Astronomisi, Takıyyüddin'in ilmi yeteneği ve Osmanlı'nın büyük gücü sayesinde

ilimde zirve yapacakken, Tarih, *Şeyhülislamlık* görevinde bulunan bir din adamı yüzünden, tarihte benzeri görülmemiş bir rasathane yıkımını ve Takıyyüddin'in yapacağı bir çok ilmi faaliyetin yarım kalmasını yazdı. Bu öylesine büyük bir darbe idi, Osmanlı'nın dönüm noktalarından biriydi. Artık tabiri caizse, *Tren Kaçacak* ve bir daha Osmanlı bilim ve teknikte Avrupa'yı yakalamayacaktı. Bu sebepten, Osmanlı önce duraklama dönemine ve ardından çöküş sürecini yaşamaya başlayacaktı. İlim ve teknolojide geri kalmanın bedelini Osmanlı halkı, savaşlarda canlarını mallarını, topraklarını, özgürlüklerini ve en önemlisi de geleceklerini kaybederek ödeyecekti. Takıyyüddin Er - Rasıd çağının çok ilerisinde, bilime müthiş katkılar yapmış, büyük bir Deha, Vizyon sahibi bir Alim, çok yetenekli bir Mucit, insanlığın hizmetinde çalışan bir insandır. Takıyyüddin'den sonra önemli bir Astronomi çalışmasının yapılamaması üzücü ve düşündürücüdür. Ayrıca Osmanlı Saray'ında *Müneccimlik* ile ilgili bir görevlendirmenin bulunması ayrıca incelenmesi gereken bir olgudur.



TAKIYYÜDDİN İBNİ MARUF (1526 / 1585)

F) Takıyyüddin'in Eserleri:

1. Bugyetü't tüllab min ilmi-hisab (Aritmetikten Beklediklerimiz)

Osmanlı bilginlerinin kullandıkları hesaplama sistemlerini *Hint Hesabı* denilen onluk sistemi ile *Müneccim Hesabı* denilen altmışlık sistemi tanıtmak amacıyla yazılmış bir *Aritmetik* eserdir. İkinci makalenin dokuzuncu bölümü *Ondalık Kesirlere* ayrılmıştır. Takıyyüddin bu bölümün girişinde şunları söyler:

*Bununla, Ondalık kesirlerle Güneş'in ortalama, merkez ve apoje hareketini, günlerin tadilini, ortalamanın ve merkezin tadilini hesapladım. Bu yolla, Güneş'in yörüngesini istenilene uygun vasıflarla tespit ettim. Aynı şekilde, Ay'ın ortalamasını ve bunların tadillerini belirledim. Yüce Allah izin verirse, bu sistemle bir Zic yazmaya karar verdim. Çünkü bununla yapılacak çarpma ve bölme işlemlerinde altmışlık tabloya (Kerrat Cetveline) ihtiyaç duyulmaz ve toplama da çok kolaydır.*¹⁴²

Bu eserle Takıyyüddin, MS. 2. yüzyıl'da yaşamış meşhur *Yunanlı Astronom Batlamyus* tarafından son biçimiyle kurumlaştırılan 16 . yüzyıla kadar Doğu ve Batı'da bütün astronomların eserlerinde kullandığı altmışlık kesirleri terk ederek, *Ondalık Kesirleri* kullanmaya başlamışlardır. *Takıyyüddin*, bu sayede astronomların çok önemli sorunlarından birisini çözmüştür.

2. Sidretü'l müntehai'l – efkar fi melekuti'l – feleki'd devvar (Gökler Bilgisinin Sınırı)

Uluğ Bey Zici'nin eksiklerini tamamlamak ve yanlışlarını düzeltmek amacıyla hazırlanan eserde, Galata kulesiyle muellifin rasathanede gerçekleştirdiği gözlemler ve yaptığı aletler hakkında bilgi verilmektedir. Takıyyüddin bu mükemmel *Zic*'in bir yerinde *Zatül Ceyb* denilen bir gözlem aletini tanıtırken şunları söyler:

Bir cetvelin yüzeyini altmışlık Sinüse göre, diğerini ise bilginlere ve gözlem neticelerinin hesaplanmasına uygun düşecek şekilde kolaylaştırıp,

¹⁴²Hüseyin Gazi Topdemir, "Takıyyüddin Er – Rasıd ", 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

*olgunluğunu arttırdığım onluk Sinüse taksim ettim.*¹⁴³

Takıyyüddin bu sayede onluk sistemin geliştirilmesi doğrultusunda önemli bir adım atmıştır.

3. Teshilu zici'l aşariyyi's şehinşahiyye (Sultanın Onluk Yönteme Göre Düzenlenen Zic'inin Yorumu)

İstanbul rasathanesinde yapılan gözlem sonuçlarını içeren ve 1580 yılında tamamlanan bu Zic, ondalık kesirlerle hazırlanmış olan bilinen ilk zictir. Kuramsal bilgilere yer vermeyen sadece gezegen devinimlerini gösteren tablolardan oluşan bu Zic'de, bütün açı ve yayların bir dereceden küçük olan kesirleri ondalık kesirlerle gösterilmiş, kısaca, *Ondalık Kesirler* astronomiye tatbik edilmiştir.

Takıyyüddin'in işlemleri kolaylaştırdığı, için açı ve yay büyüklüklerini altmışlık kesirler yerine, ondalık kesirlerle ifade etmesi Doğu'da benzersiz bir girişimdir. Ancak asırlardır süre gelen geleneklerin etkisiyle doğulu ya da batılı astronomlarca hemen kullanılmamış, yayılamamıştır. Bir diğer neden ise 16. yüzyıl Osmanlı astronomlarının ve matematikçilerinin Takıyyüddin'in ilmi faaliyetlerini sürdürecek donanımına hiçbir zaman ulaşamamış olmalarıdır. Takıyyüddin'in ardından onun eserlerini anlayıp geliştirecek bilim insanlarının yetişmemesi bu bilgilerin giderek unutulmasına sebep olmuştur. Takıyyüddin'in bu bilgilerini değerlendiremeyen doğulu astronomlar, 16. yüzyıla kadar bilgi akışının *Doğu / Batı* istikametindeki gidişi, ileri ki süreçte artık tersine dönmüş, ve 17. yüzyıl itibarıyla artık bilgi akışı *Batı / Doğu* istikametine dönmüştür. Doğu bilimi, bu süreçte rekabetin gerisinde kalarak *Bilim ve Teknoloji* açısından batıya ihtiyaç duyar hale gelmiştir.

4. Ceridetü'd durer ve haridetü'l fiker (İnciler Topluluğu)¹⁴⁴

Takıyyüddin, 1584 tarihinde İstanbul'da yazmış olduğu bu son zic'inde, ondalık kesirlere ilişkin çalışmalarının sonuçlarını topluca göstermiştir. Eserde

¹⁴³ Hüseyin Gazi Topdemir, "Takıyyüddin Er – Rasıd", 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

¹⁴⁴ Remzi Demir, "Takıyyüddin İbn Maruf'un Ondalık Kesirleri Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması", Cilt 40, Sayfa 403 / 424, Ankara Üniversitesi, 'İlahiyat Fakültesi Dergisi', Ankara, 1999

Takıyyüddin, gerek gözlem araçlarını ve gerekse gözlem hesaplamalarını ondalık kesirlerin kullanımına müsait olacak şekilde yeniden düzenleyerek, astronomi bilimini bütün güçlüklerinden arındırmaya çalışmıştır. Bu eseri, Profesör Doktor Remzi Demir, doktora tezinde incelemiş ve de Türkçe tercümesiyle yayınlamıştır.

5. Reyhanetü'r ruh fi resmi's sa'at ala müstev's sütünh

Güneş saatlerine dair olan, *Ömer B. Muhammed El Fariskuri* tarafından *Nefhu'l Fuyüh bi Şerhi Reyhaneti'r Ruh* adıyla şerh edilen eseri adı bilinmeyen bir muellif 17. yüzyıl başlarında Türkçeye çevirmiştir. Takıyyüddin'in bu eseri *Güneş Saatleri* ile ilgili bir çalışmadır.

6. Ed dürrü'n (El - İkdü) nazim fi reshili takvim

Uluğ Bey Zic'inden takvim çıkarma yöntemlerini göstermektedir.

7. Dekā'iku ihtilafı'l ufkayn

Bu risale, *Risale Fi'l ihtilaf beyne'l muvakkitin bi Mahruseti'l Kahire fi zabti Kavseyi'nehar ve'l leyl ve Daireti'l fecr ve Şafak* adıyla da geçer.¹⁴⁵

Takıyyüddin'in Kahire'deki astronomi çalışmaları ile ilgilidir. *Fecr* ve *Şafak* vakitleri hakkında bilgi verir.

8. Es simarü'l yani'a min kutufi'l aleti'l camia

İbnü's Şatır'ın küresel (Sferik) usturlabının kullanımına dair *El-Eşi'atül Lamia fi'l amel Bi'l aleti'l Camia* adlı eseri üzerine bir yorumdur.

9. Ed Düsturu'r racih li – kava'idi't tastih

Hoca Sadeddin Efendi'ye ithaf edilen bu eser, kürelerin düzlem haline getirilmesi hakkındadır.

10. El kavakibü'd – durriyye fi vazi'l benkamati'd - devriyye

Mekanik saatlerin yapımına dair çok önemli bir çalışmadır. Arapça tercümesi Prof. Dr. Sevim Tekeli tarafından, *16. Asırda Osmanlılarda Saat, Mekanik saat*

¹⁴⁵Hüseyin Gazi Topdemir, “Takıyyüddin Er – Rasıd Maddesi”, 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

Konstrüksiyonuna dair en parlak yıldızlar adlı eserini çevirmiştir.

11. Et - turuku's seniyye fi'l alati'r ruhaniyye

Saatler, kaldıraçlar, pompa ve tulumba gibi aletler hakkında olan bu eser bir çok alim tarafından yayınlamış ve çalışılmıştır. İlk olarak *Ahmed Yusuf El – Hasan* tarafından neşredilmiştir.

12. Feva'idi fi'stihraci muntakati'l - kürreti ve marifetil ceyb

Astronomi üzerine bir risaledir.

13. El – mizveletü's şimaliyye bi - fazli da'iri ufuki konstantiniyye

İstanbul üzerine yazılmış, astronomi ile ilgili eserdir.

14. Risale fi'l amel bi rub'id düstur

Bu eserin sahibine bir şerh yazmıştır.

15. Risale fi marifeti'l ufki'l hadis

Hadis üzerine yazdığı bir risaledir.

16. Risale fi evkati'l ibadat

İbadetler üzerine yazdığı bir risaledir.

17. Nevru hadikati'l ebsar ve nuru hakikati'l enzar (Kitabı Nur)¹⁴⁶

İbni Heysem ve *Kemaleddin El Farisinin* çalışmalarını açıklamak ve geliştirmek amacıyla kaleme alınmış bir *Optik* kitabıdır. *Kazasker Molla Abdülkerim Çelebi*'ye ithaf ettiği eser üzerine Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir, doktora çalışması yapmış ve metni Türkçeye çevirmiş ve yayınlamıştır.

İbni Heysem'den çok etkilenen Takıyyüddin bu çalışmasıyla *Optik* alanında İbni Heysem ve Kemaleddin El Farisi'den sonra bu konuya önemle eğilen bir alim olmuştur. Takıyyüddin'in bu çalışması Osmanlı'da *Optik* alanında ilk ve tek çalışmadır. Takıyyüddin'in en önemli çalışmalarından biridir.

18. Risale fi ameli'l mizani't tabi'i ellezi yu'lemu bihi ma fi'l cismi'l mürekkeb min ma'deneyn muhtelefiyn

Archimedes terazisi hakkındaki eseridir.

19. El - meşabihu'l muzhire fi'ilmi'l bezdere

Av kuşları ile bunların terbiye ve tedavisinden bahsettiği eseridir.

¹⁴⁶Hüseyin Gazi Topdemir, "Takıyyüddin Er – Rasıd ", 39. Cilt, Sayfa 454 / 456

20. Şerhu'l ebyati't - tis fi'stihraci't tevarihi'l meşhure

Takıyyüddin'in hicri tarihle diğer tarihlerin birbirinden nasıl çıkarılacağına dair daha önce yazdığı dokuz beytin şerhidir.

21. Tercümanü'l – etıbbı ve lisanü'l elibba

Takıyyüddin'in *Tıp* üzerine yazdığı eseridir.

22. Kitabü'n nisebi'l müteşakile fi'l cebr ve'l mukabele

Takıyyüddin'e ait bir risaledir.

1. 4. İstanbul Rasathanesindeki Araçlar ve Görselleri

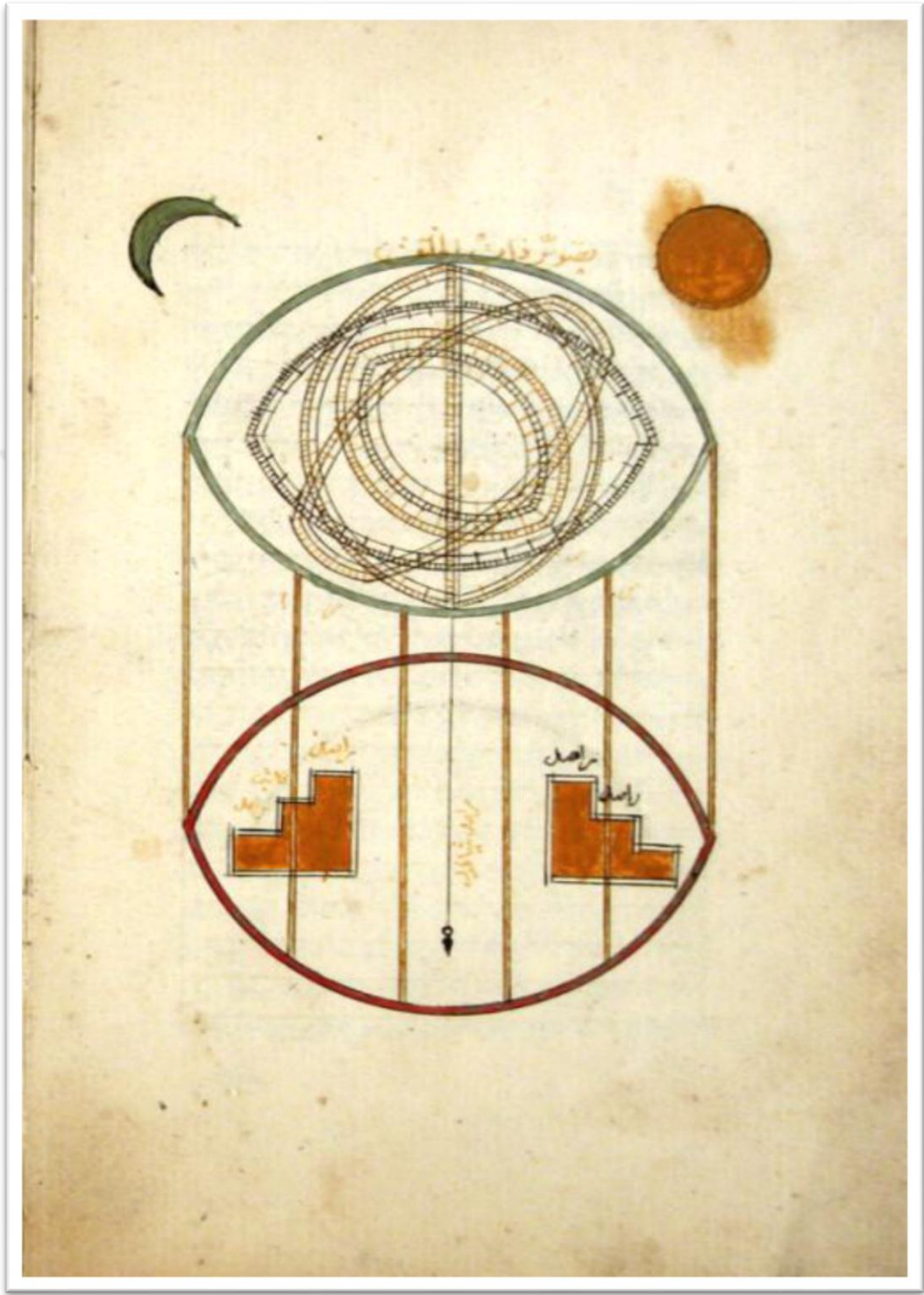
1. Zat El – Halak (Halkalı Araç / Küre)

Gök cisimlerinin ekliptikel enlem ve boylamlarının bulunmasında kullanıldı. Uzun yıllar gözlemevlerinin en belli başlı aleti olmuştur. İlk örneği *Usturlab* adı ile Batlamyus'un *Almagest* adlı kitabında geçer. Latince adı *Astrolobium*'dur. Genellikle pirinçten yapılır. Takıyyüddin'in aleti, çapı 9, 1 / 6 zira olan 6 halkadan yapılmıştır. Halkaların çapı 4 metreden fazladır. *Ufuk* adı verilen kaide üzerindedir.

Zat El – Halak, Takıyyüddin'in *Alayü'l Rasadiye li Zic-i Şehinşahiye* adlı eserde şu şekilde tarif edilir.¹⁴⁷

1. Halka : Meridyen (Öğle) Halkası (Nısfü'n Nehar)
2. Halka : Büyük Boylam Halkası (Tül-i Ula-yı Kübra)
3. Halka : Ekliptik (Tutulum) Halkası (Mıntıka)
4. Halka : Kutup Halkası (Marre Be Aktab)
5. Halka : Küçük Boylam Halkası (Tul-i Saniye-i Suğra)
6. Halka : Enlem (Ekvator) Halkası (Halak-i Arz)

¹⁴⁷ Gaye Danişan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)“, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi , Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009



Zatü'l Halak (Halkalı Araç / Küre) rasat aracını gösteren minyatür¹⁴⁸

ŞEKİL 1. 31

¹⁴⁸Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T. 1993



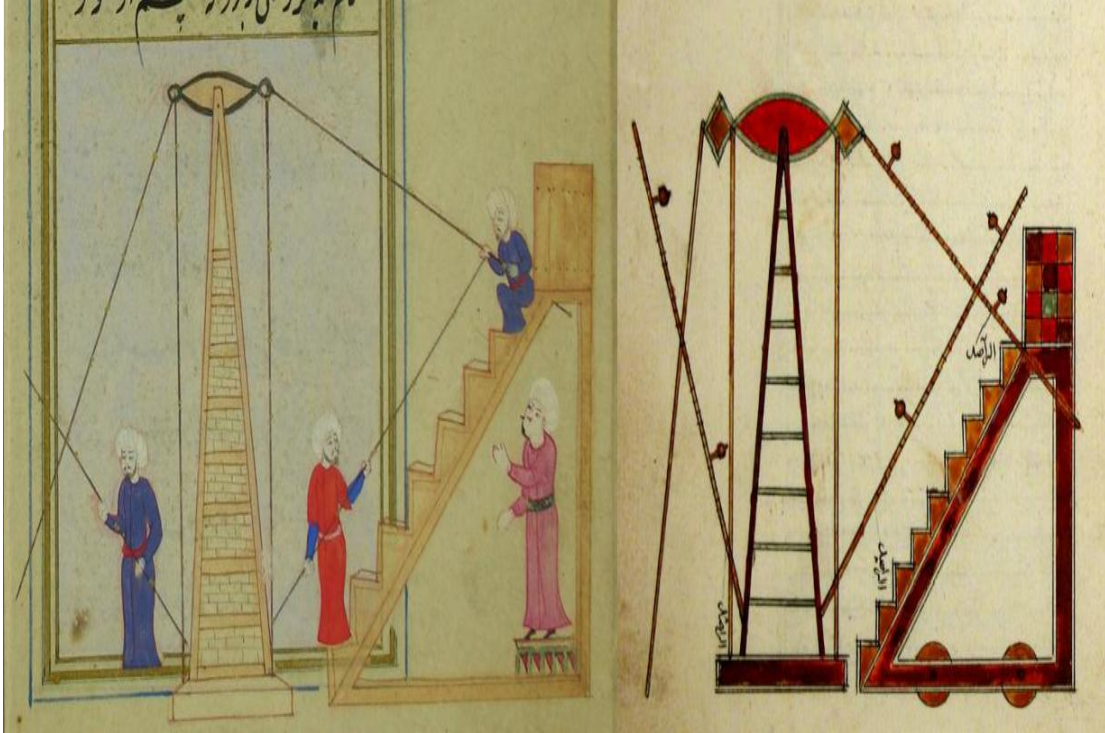
Zatü'l Halak (Halakalı Araç / Küre) rasat aracını gösteren minyatür¹⁴⁹
ŞEKİL 1. 32

¹⁴⁹ Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452

2. Zat El – Şu' beteyn (Cetvelli Araç / Çift Bacaklı Alet)

12. yüzyıl başlarında yaşamış Cabir İbn Eflah *Islah el-Mecisti* adlı eserinde Batlamyus'un *Zat-üs-Şu' beteynni* tasvir ettikten sonra, kendisinin icat ettiği bir aletin tasvirini verir. Cabir'in kitabının Latinceye çevrilmesi Avrupa'da yeni bir aletin doğmasına sebep olur. Aletin ilk tasvirini yapan *Batlamyus*'tur.

Ay, Güneş ve gezegenlerin paralaks açılarını ölçmeye yarayan bir alettir. Yükseklik tayini de yapılabilir. Takıyyüddin'in aleti de benzerdir. Üç cetvelden oluşur. Biri ufka dikey olup diğeri ise bunu tepesinde bir eksenle birleştirilmiştir. Üçüncüsü kirişlere bölünmüştür ve birincisinin alt kısmına bir eksenle bağlanmıştır.¹⁵⁰



Zat'el Şu' beteyn (Cetvelli Araç) rasat aracını gösteren minyatürler¹⁵¹

ŞEKİL 1. 33

¹⁵⁰ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 64, Ankara, 1969

¹⁵¹ İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452, 12 b, Soldaki Minyatür
İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452, 13 a, Sağdaki Minyatür

Paralaks ölçümü bir cismin uzaklığının tayinine yaradığından çok önemlidir. Aynı meridyen doğrultusundaki iki farklı gözlem yerinden gözlenmek istenen gök cismine bakıldığında oluşan iki doğrultu arasındaki açı, bu cismin tabana göre paralaksını verir.

3. Duvar Kadranı (Libne / Mural Quadrant)

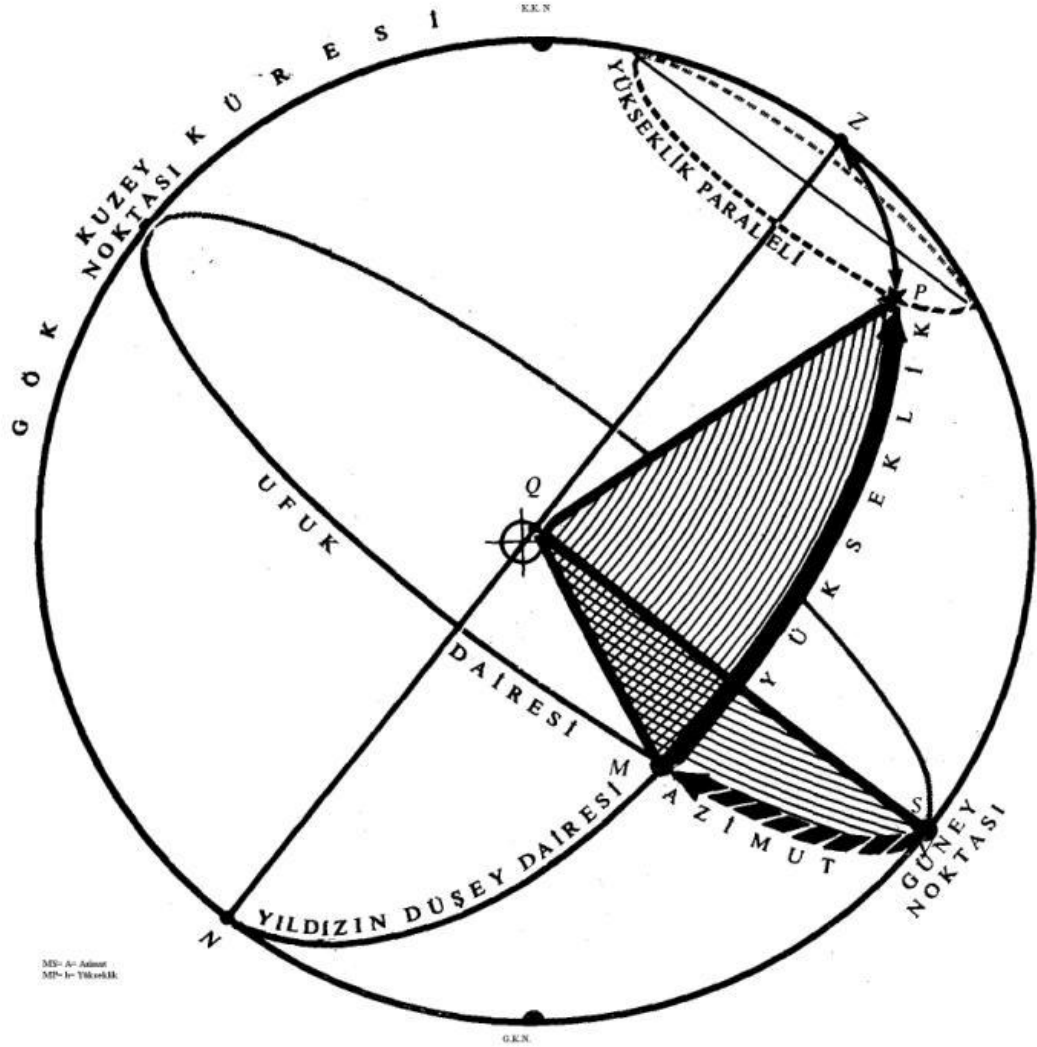
Meridyen doğrultusunda bulunan gök cisimlerinin yükseklik, eğim ve boyutlarını ölçmeye yarayan bir alettir. Takıyyüddin bu aleti Batlamyus'un Almagest adlı eserini inceleyerek inşa etmiştir. Eni boyu 8 metreye 9,31 metre çapında bir duvar inşa ederek 6 metre çapında iki çeyrek daire şeklinde kadran duvara yerleştirilmiştir. Pirinçten yapılmıştır. Böyle bir araç Avrupa'da ilk defa *Tycho Brahe* tarafından Takıyyüddin'den sonra kullanılmıştır.¹⁵²

Aletin geometrik yapısı incelendiğinde, çeyrek daire parçalarının aynı kenar ölçülerine sahip bir kare düzleme yerleştirildiği görülür. Bu aletin tasarımında çemberde merkez açı ölçümüne başvurulduğu anlaşılır. Buna göre dairenin merkez açısını gören yay parçası aynı değeri verir. Gözlenmek istenen gök cismi seçildikten sonra cetveller yıldızların gözlenebileceği seviyeye getirilir. Taksimatlara bölünmüş yay parçasından okunan değer merkez açıyı vereceğinden ' d ' açısının değeri bulunur.

Başucu ve kutup noktasından geçen meridyende bulunan bir yıldız, gezegen ve Güneş'in üst, alt geçiş açıları ölçülebilir. Üst geçiş açısı, bir gök cisminin ufka göre en büyük yükseklik açısına karşılık gelir. Benzer şekilde alt geçiş açısı da batmayan gök cisimlerinin en küçük yükseklik açısına karşılık gelir. Güneşin meridyen üzerinde en büyük ve küçük yükseklik değerleri gözlenerek, ekliptiğin eğimi hesaplanabilir. Gözlemcinin enlemi bilindiğinden *Deklinasyon*¹⁵³ değeri bulunur.

¹⁵² Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, İstanbul, 2013

¹⁵³ Gaye Danışan, "Türkiye'deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009



ŞEKİL 1. 34

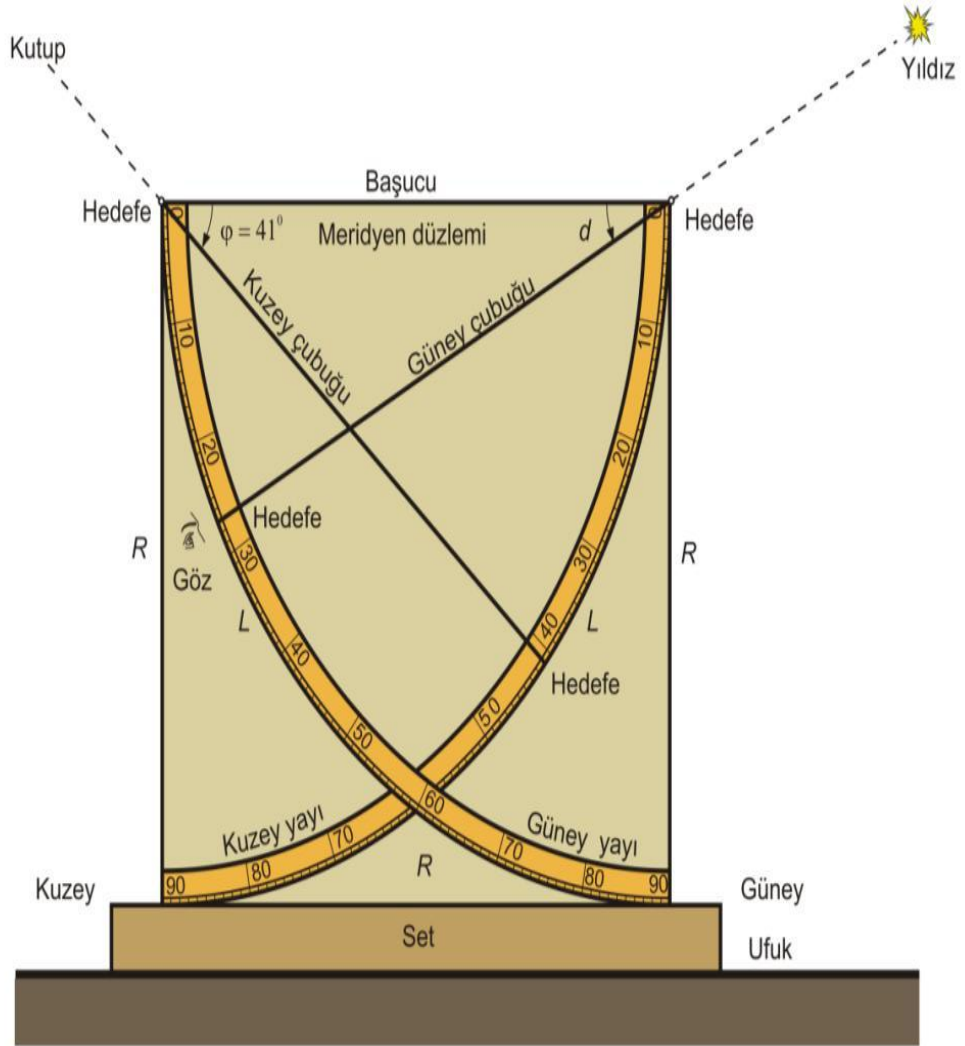
Ufuksal Koordinat Sistemi Gösterim¹⁵⁴: Azimut, yükseklik, kuzey küresel kutup noktası, güney küresel kutup noktası. Ufuksal koordinat sisteminde iki asal referans dairesi göksel meridyen ve ufuktur. Zatü'l Halak rasat aracı ile kutup noktaları ve meridyenler tanımlanarak Güneşin veya araştırılan gök cisminin yeri bulunabilir.

¹⁵⁴ Gaye Danişan, “Türkiye’deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009



Duvar Kadranı (Libne) rasat aracını gösteren minyatür¹⁵⁵
ŞEKİL 1. 35

¹⁵⁵ Minyatür , İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452, 9 a



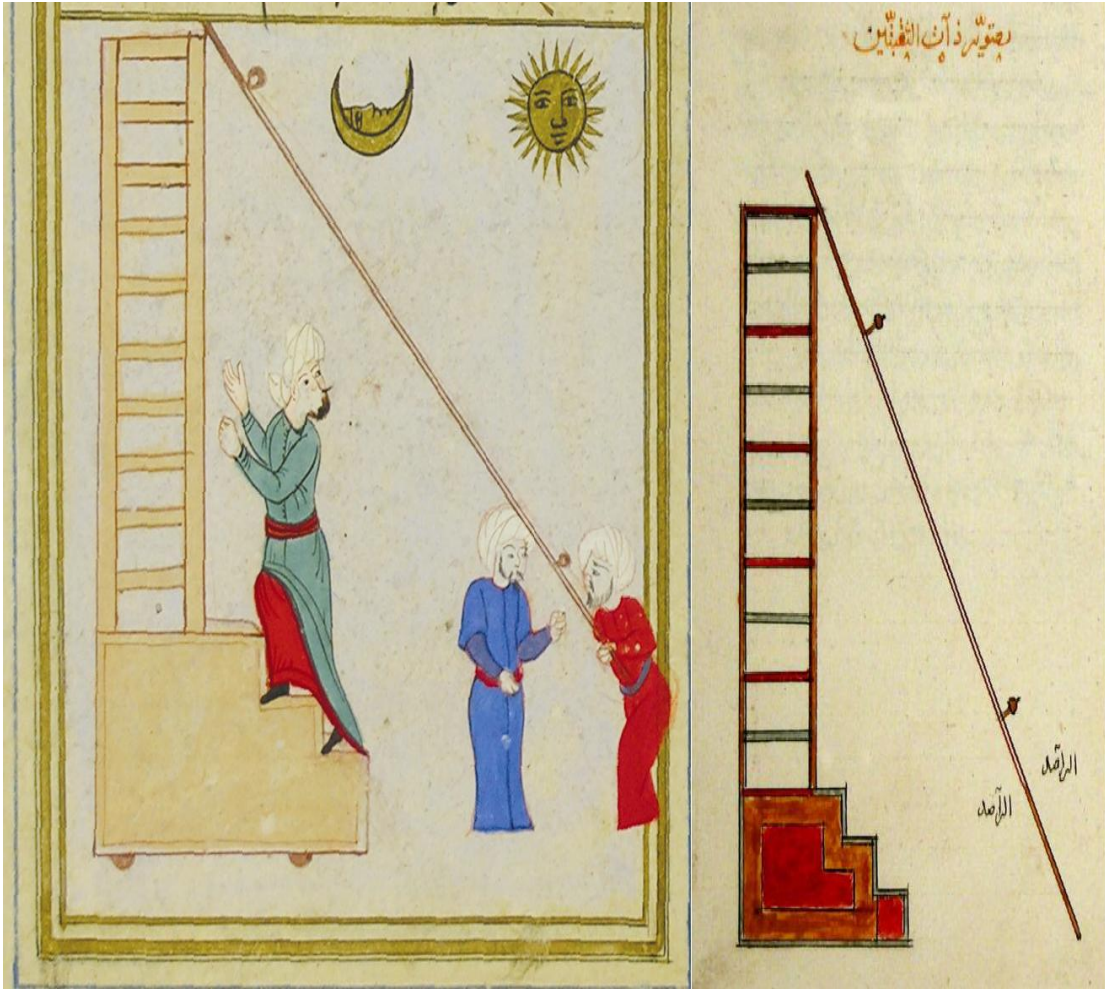
Duvar Kadranı (Libne) rasat aracının bilgisayar çizimi¹⁵⁶

ŞEKİL 1. 36

¹⁵⁶ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

4. Zatü's Sakbeteyn (İki Delikli Araç)

Güneş ve Ay'ın çaplarını, Güneş ve Ay tutulmalarının miktarlarını hesap etmekte kullanılır. Takıyyüddin bu aleti dakika bölümlerini gösterebilecek kadar büyük çapta inşa etmiştir. Zatü's Sakbeteyn iki gezegen arasındaki yükseklik ve uzaklık açısını, yıldız büyüklüklerini parlaklıklarını ölçmeye yarar. Cetvel iki delikli hedefe konur. Noktalardan biri sabit diğeri hareketlidir. Ölçüm hareketli merkez cetvel üzerinde gezdirilerek gerçekleşir.¹⁵⁷



Zatü's Sakbeteyn (İki Delikli Araç) rasat aracını gösteren minyatürler¹⁵⁸

ŞEKİL 1. 37

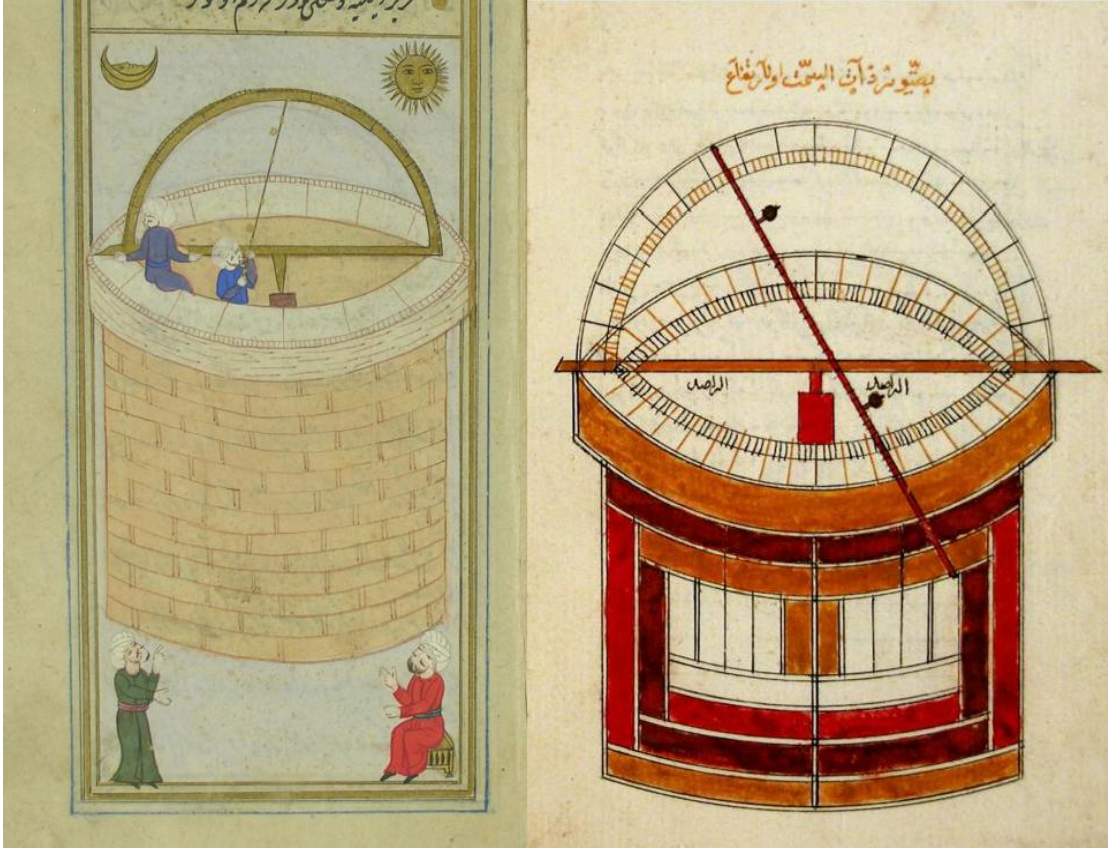
¹⁵⁷ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 66, Ankara, 1969

¹⁵⁸ Minyatürler , İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452.13 a

5. Zat El - Semt ve Ve'l İrtifa (Azimut Yarım Halkası / Azimut Yükseklik Aleti)

Gök cisimlerinin (Yıldızların) yükseklik ve azimutlarını bulmaya yarayan araçtır. Teodolitın öncüsü bu araç, İslam dünyasında *İbni Sina* 'dan (980/ 1037) beri kullanılmaktadır. *Nasirüddin Tusi* ile en mükemmel düzeye ulaşmıştır. Alet Avrupa'da ilk defa *Tycho Brahe* tarafından kullanıldı.

Takıyyüddin'in aleti ufuk halkası üzerine yerleştirilmiş bir yarım halkadan ibarettir. Yarım halka merkezine bir idade tespit edilmiştir. 180 dereceye taksim edilmiş çevre üzerinde hareket ederek yıldızların yüksekliklerini tayin eder. Bu alet Merkür, Venüs konumlarını belirlemek içinde kullanılmıştır.



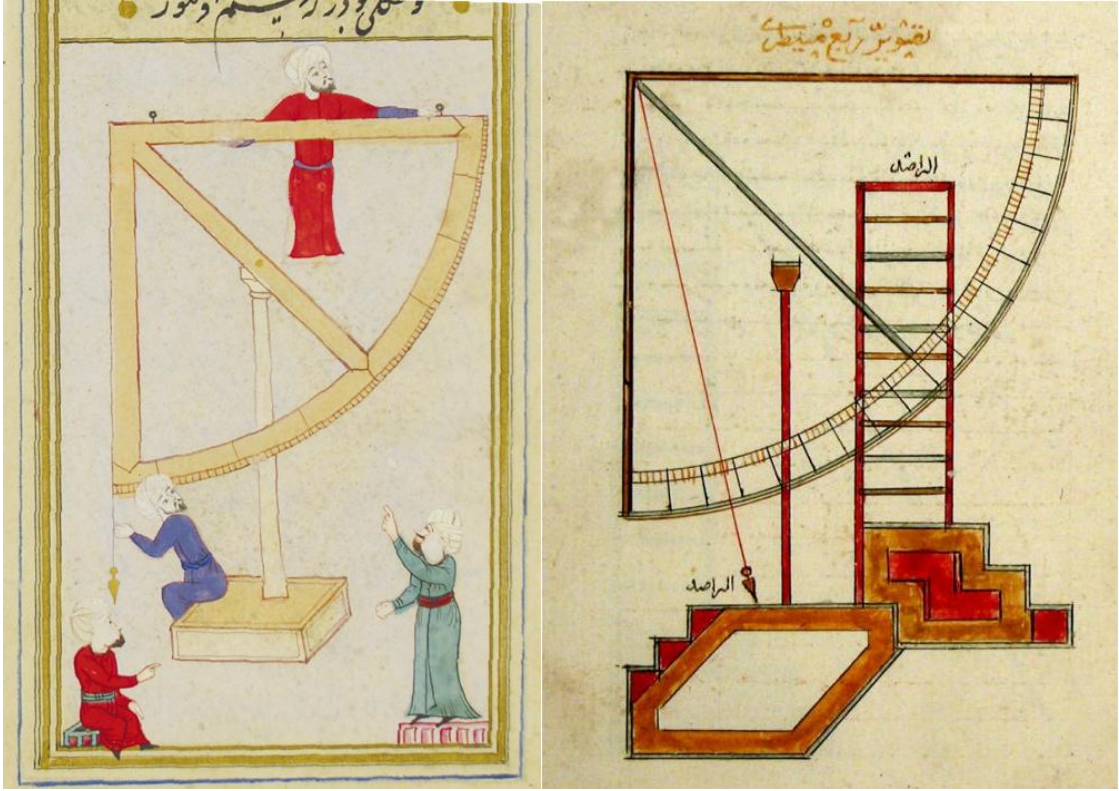
Zatel – Semt Ve'l – İrtifa (Azimut Yarım Halkası) rasat aracı ile yükseklik ve güney açılarını ölçen gözlem aletini gösteren minyatürler¹⁵⁹

ŞEKİL 1. 38

¹⁵⁹ Minyatürler, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452, 10 a

Yıldızların Yükseklik ve Zenit (Başucu) açılarını ölçmeye yarayan tahta cetvelden yapılmış çeyrek dairedir. Mevcut verilere göre ilk defa *Takıyyüddin* ve *Tycho Brahe* tarafından kullanılmıştır.

Bu alet dikey ve yatay çizgide döndürülebildiği için, meridyen yönünde bulunmayan yıldızların yüksekliklerinin ölçülmesi içinde kullanılır. Aletin yapımı için üç cetvel kullanılır. İki cetvel birbirine dik olarak sabitlenir. İki cetvelin ucu yarıçapları cetvellerin uzunluğunda olmak üzere tahtadan bir daire ile birleştirilir. Üçüncü cetvel yayın tam ortasına gelecek biçimde yerleştirilir. Ağırlık merkezinden bir mil geçirilerek bir sütunun üst ucuna yerleştirilir.¹⁶⁰



Rub'ı Mıstara (Cetvelli Çeyrek Kadran / Tahta Kadran) rasat aracını gösteren Minyatürler¹⁶¹

ŞEKİL 1. 39

Alaeddin Mansur'un *Rub'u Mistari* anlatmak için yazdığı şiiri şu şekildedir.

¹⁶⁰ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 67, Ankara, 1969

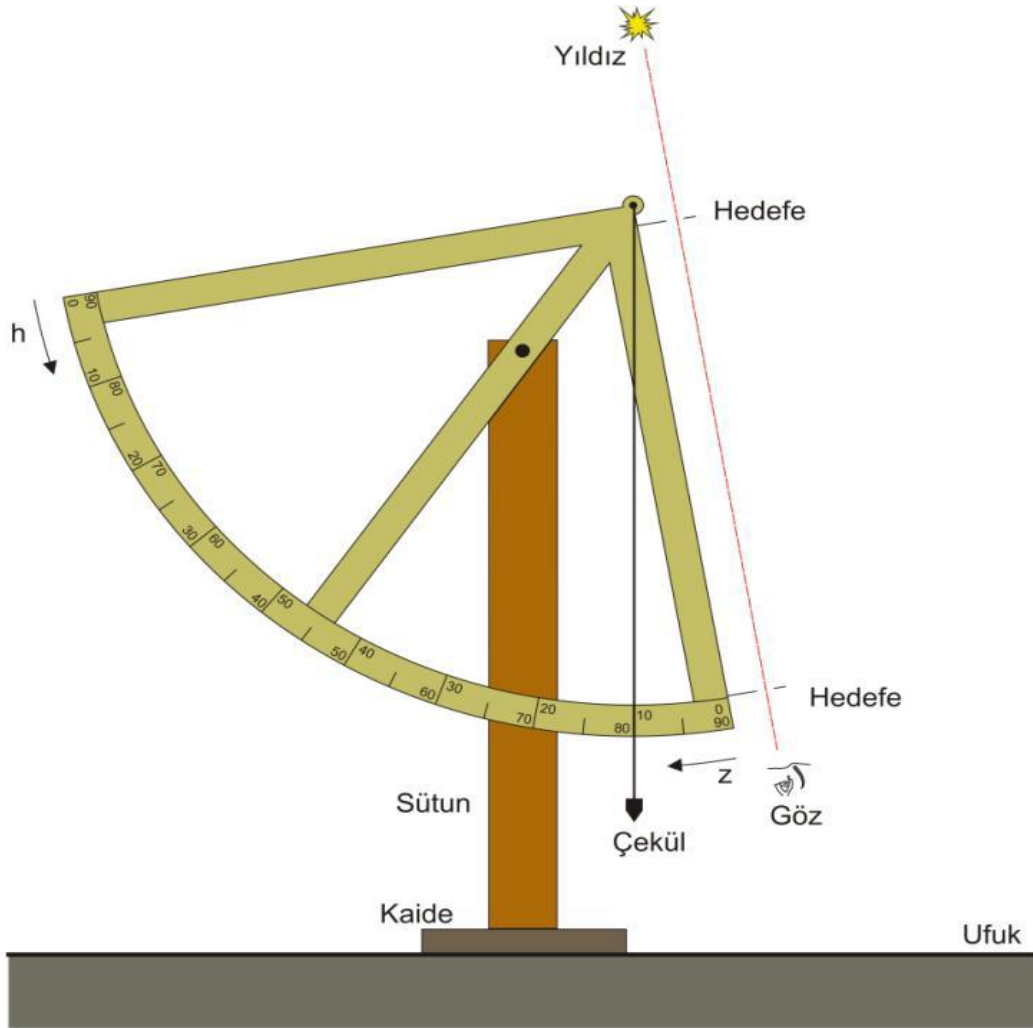
¹⁶¹ Minyatürler, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 452, 12 b, 13 a

Venüs 'le Merkür 'ün hareketlerinde

Gün görmüş felek çarkının dolanmalarıyla beliren güçlüklerin incelenmesi

Ve ayrıca, yükseklik açılarıyla Zenit mesafelerinin tespiti

Rub- i Mıstar yardımı ile başarılı bir şekilde yapıldı.¹⁶²



Rub'ı Mıstara (Cetveli Çeyrek Kadran) rasat aletinin bilgisayar çizimi¹⁶³

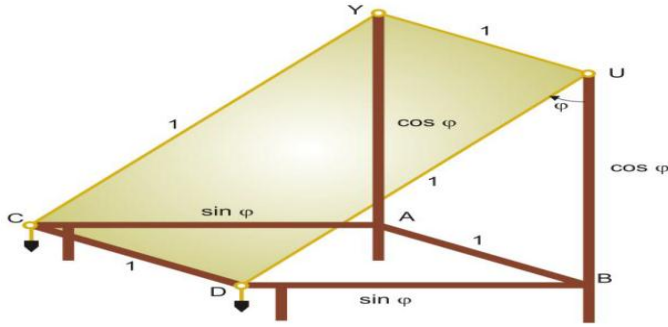
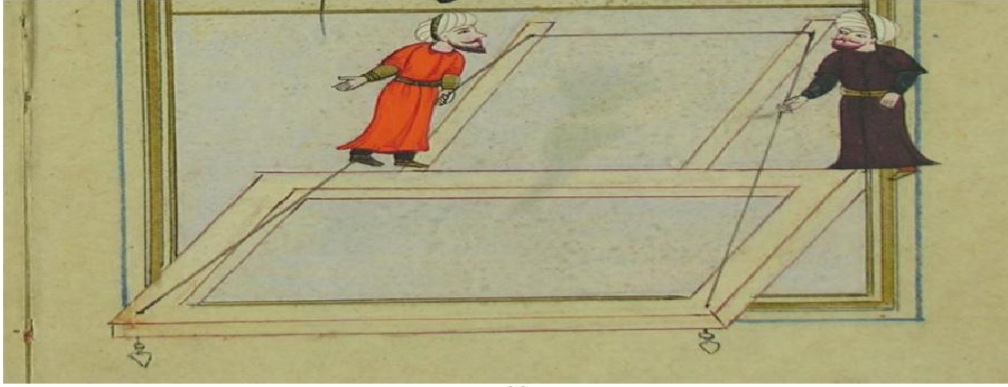
ŞEKİL 1. 40

¹⁶²Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, İstanbul, 2013

¹⁶³ Gaye Danışan, "Türkiye'deki Gözlemeyleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

7. Zat'el Evtar (Kirişli Araç)

Güneş'in ekinoks noktalarının (İlkbahar / Sonbahar gündönümleri) saptanması amacı ile kullanılan alettir. Takıyyüddin'in kendi icadı olduğu eskilerin kullandığı itidal halkasının yerine geçtiğinin bildirir. Kenarlarından biri çapa, diğeri enlemin sinüsüne eşit olan dikdörtgen ile bunun üzerine yerleştirilmiş iki dikmeden oluşur. Çeşitli noktalardan geçirilen ipin oluşturduğu üçgen ise ekvatora paralel olur.



Zat'el Evtar (Kirişli Araç) rasat aracının minyatür çizimi. (Üst resim)¹⁶⁴

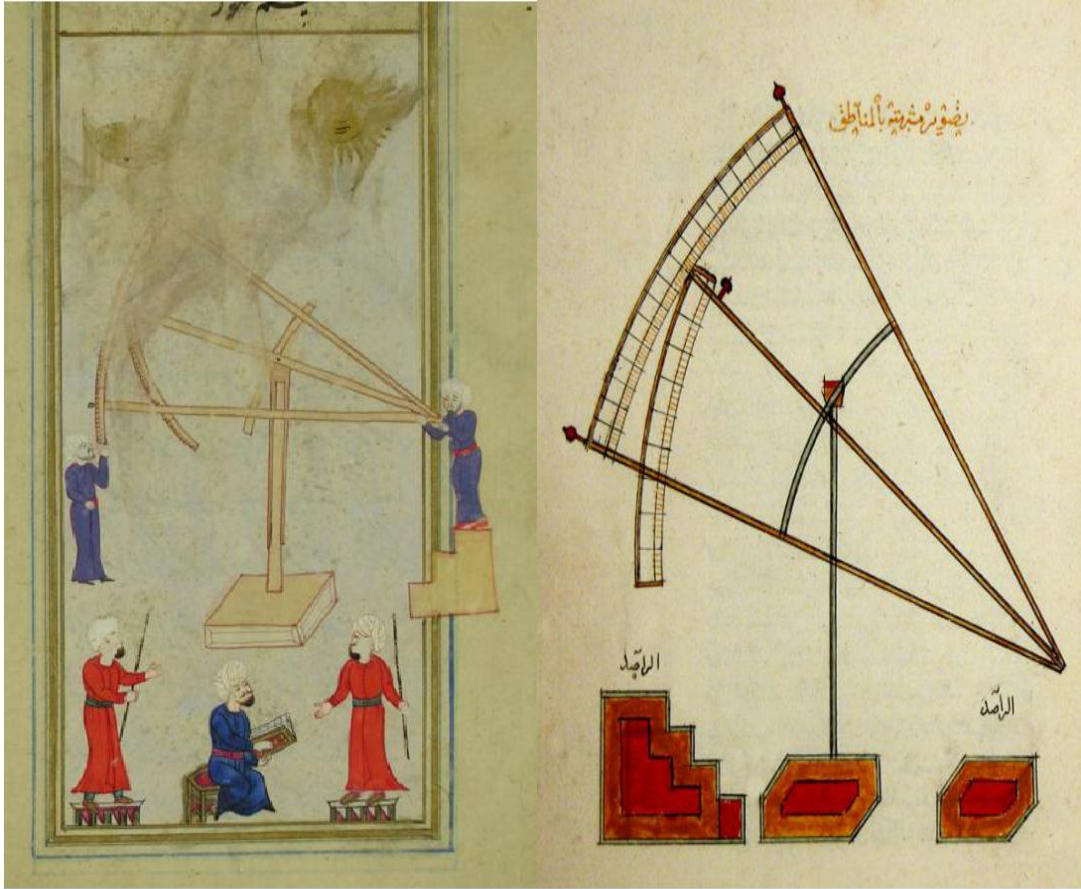
Bilgisayar çizimi. (Alt resim)

ŞEKİL 1. 41

¹⁶⁴ Gaye Danışan, "Türkiye'deki Gözlemeyleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

8. Müşebbehe bi'l Menatık

Yıldızlar arasındaki mesafeyi ölçmeye yarayan araçtır. İki yıldız arasındaki açısal uzaklık ölçülür. Takıyyüddin'in kendi icadıdır. 16. yüzyıl astronomisinin en önemli icadıdır. Takıyyüddin, bu aleti Almagest'in 10 makalesindeki anlatımdan yola çıkarak Venüs gezegeninin episiklinin yarıçapını ölçmek için geliştirmiştir. Yine bu alet yardımıyla Koç takımyıldızındaki iki yıldız arasındaki açısal uzaklığı ölçmüştür. Bu alet bir cins sekstanta benzer.¹⁶⁵

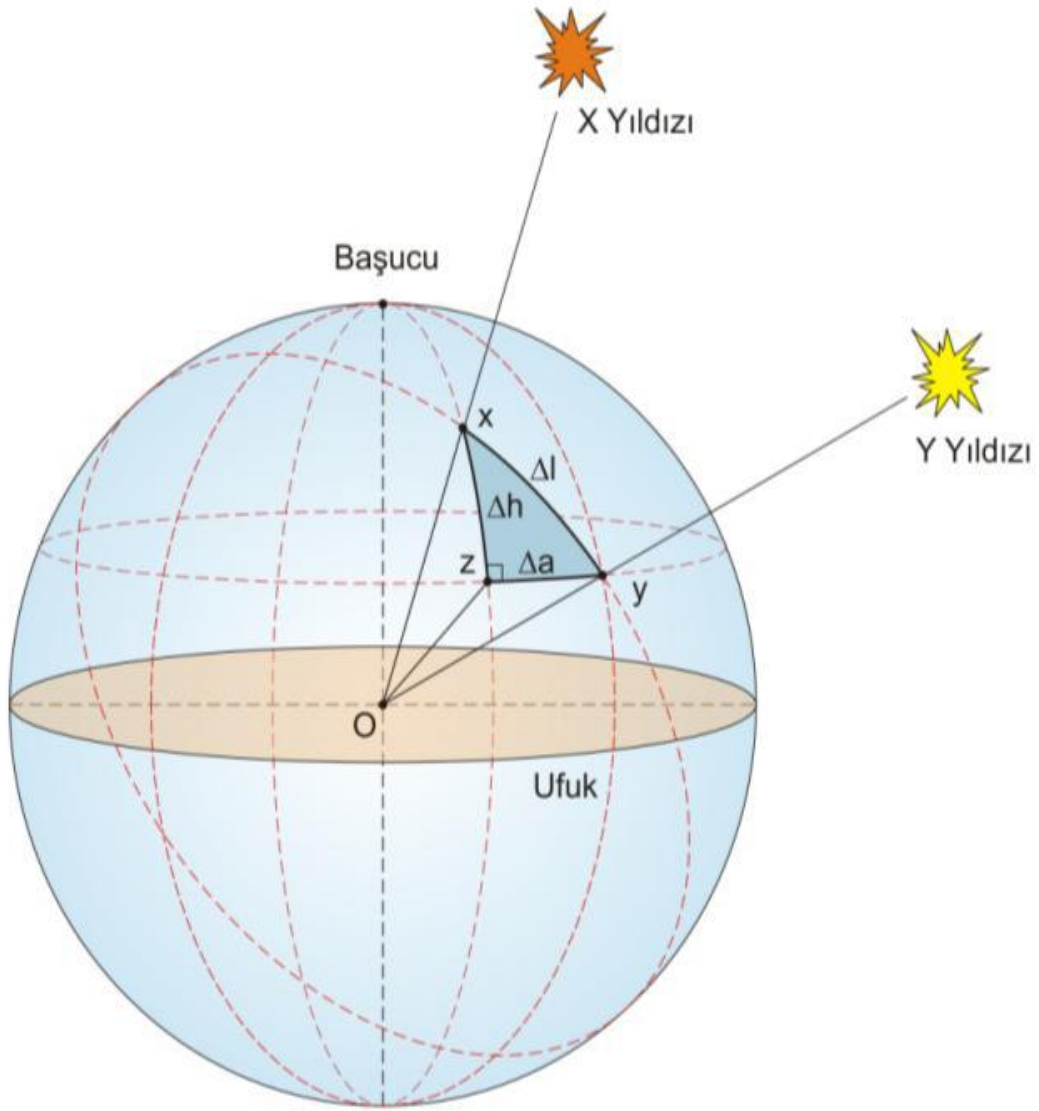


Müşebbehe Bi'l Menatık (Yıldızlar arası mesafeyi ölçmeye yarayan araç)
rasat aletinin minyatürleri ¹⁶⁶

ŞEKİL 1. 42

¹⁶⁵ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 68, Ankara, 1969

¹⁶⁶ Minyatürler, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N. 8 ,452 14b



Ufuksal koordinat sisteminde iki yıldız arasındaki açısal uzaklık hesabı için gerekli küresel açıları gösteren çizim¹⁶⁷

ŞEKİL 1. 43

¹⁶⁷ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)“, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009



Müşebbehe Bi'l Menatik rasat aracının günümüzde yapılmış hali¹⁶⁸

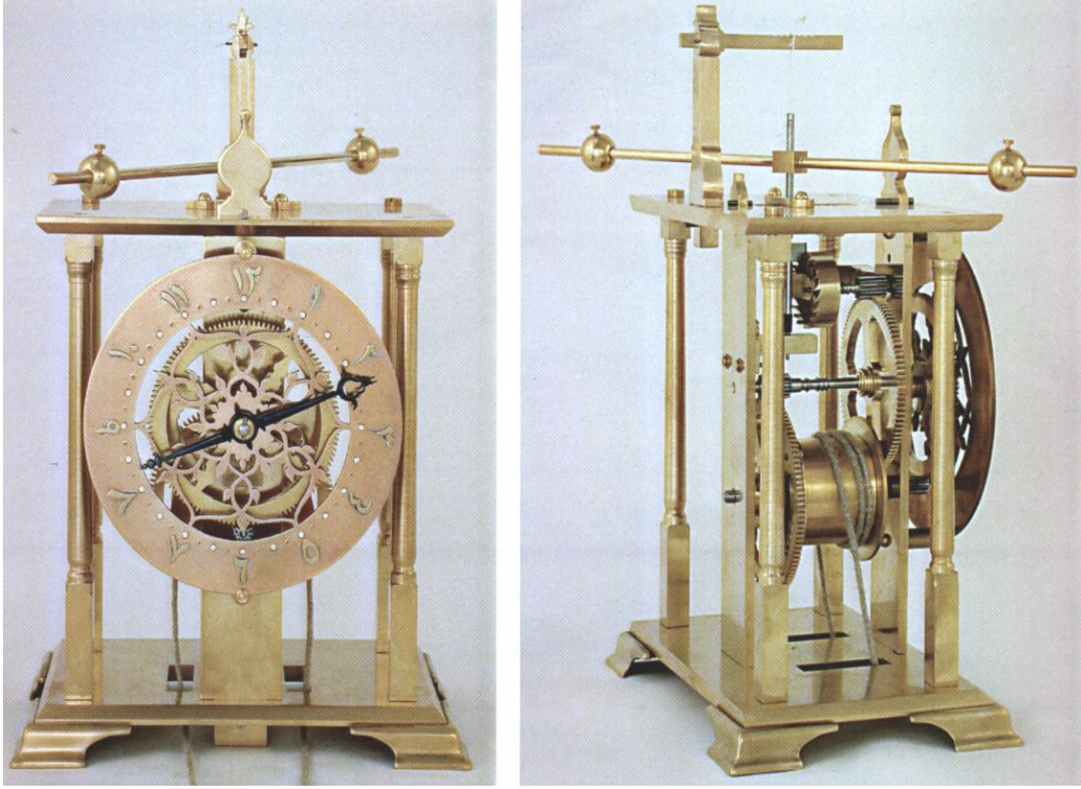
ŞEKİL 1. 44

9. Bengam-i Rasadi (Mekanik Saatler)

Gözlemler sırasındaki zamanı ölçmek için kullanılan bir mekanik saattir. Gök cisimlerinde zaman çok önemli bir parametredir. Başlangıçta kullanılan Güneş, su, kum saatleri zaman ölçümelerini hassas yapabilmek için yeterli değildi. Zemberekle işleyen mükemmel bir masa saatiydi. Zembereğin mekanik saatlerde kullanılması Takıyyüddin'in bu saati yapmasından 25 sene önceye dayanır. Takıyyüddin yaptığı

¹⁶⁸ Gaye Danışan, “Türkiye’deki gözlemevleri ve astronomik gözlemler (1575 / 1997)“, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

saatle hassas ölçümler yapmıştır. Mekanik saatler hakkında çok derin bilgiye sahip Takıyyüddin, bu konuda kitap yazmıştır. Bu kitap, İslam dünyasındaki bu konuyla ilgili ilk eserdir.



Bengam’i Rasadi (Mekanik Saat) Takıyyüddin’in 1559 yılında yaptığı mekanik saatini günümüzde yapılmış rekonstrüksiyonu¹⁶⁹

ŞEKİL 1. 45

10. Usturlab

Gök cisminin ufuk üzerindeki yüksekliğini ve konumunu belirlemekte kullanılan çok amaçlı bir astronomi aletidir. Üç kısımdan oluşur. Birinci kısım pirinçten yapılan dairesel levhadır. Bu levha gök küresinin yarısını temsil eder. İkinci kısım, *Örümcek* adı verilen aynı çapta diğer levhadır. Üçüncü kısım, ise birinci levhanın dış kısmı üzerine yerleştirilmiş *Alilade*¹⁷⁰ ismi ile adlandırılan kısımdır. Astronomların en çok kullandığı alettir.

¹⁶⁹ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

¹⁷⁰ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 70, Ankara, 1969



Rubu tahtasıyla yükseklik alarak vakti tayin eden ve önünde kum saati bulunan bir rasit ile elinde usturlabı tutan başka bir rasıdı gösteren minyatür¹⁷¹

ŞEKİL 1. 46

11. Zatü'l Ceyb

Gökcisimlerinin yüksekliğinin kosinüs değerini belirlemek için kullanılır. Sidretül Münteha'da tarif edilmiştir. Araç iki bacadan oluşur. Biri yatay konumda ufka paralel sabittir. Diğer bacak yüksekliği ayarlanabilir, şekilde ucunda bir çekül vardır.

¹⁷¹Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T.1404, Şemailname 57 a.



Zatü'l Ceyb, rasat aracının günümüzde oluşturulmuş hali¹⁷²
ŞEKİL 1. 47

12. Gökküresi ve Yer Küresi

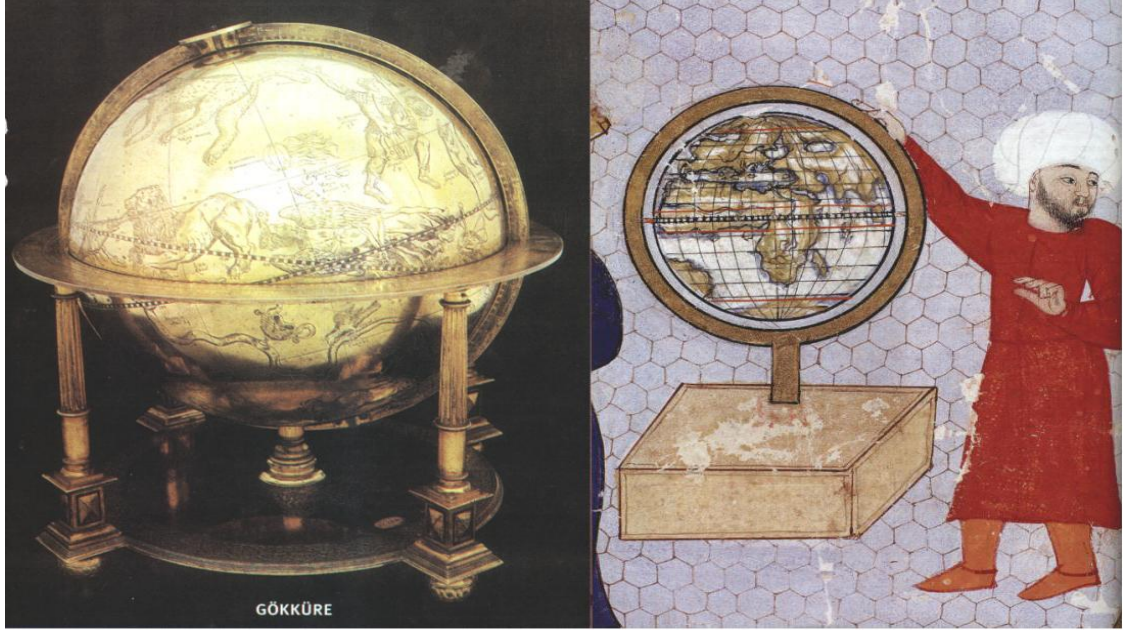
İstanbul rasathanesiyle ilgili yapılan minyatürlerde ön kısımda bir gökküresi görülmektedir. Küre de zaman itibariyle Akdeniz ve dünyanın keşfedilen kıtaları Afrika, Asya, Avrupa, Brezilya ve Amerika kıtasının bir bölümü görülmekte, büyük bir ihtimalle bu gökküresindeki harita, *Piri Reis*’in 1513 yılında yaptığı Dünya haritasından esinlenerek yapılmış olabilir. Bu gök küresi Sultan III. Murat tarafından Avrupa’dan ısmarlanmıştır. Bu gökküresini, astronomi alet ve saatlerini Padişah’a *Gabriel Defrens* temin etmiştir. Bu kürenin üzerinde Latince Sultan’a ithafen şöyle yazar :

¹⁷² Gaye Danişan, “Türkiye’deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

Amvrathes tertius magni inceolo gratia dei solymanus, solus omnium regnum mundi rex İmparator Sulthan; Nus Turcarum 1579, yazmaktadır.

Anlamı:

*Üçüncü Murat, göklerdeki Allah'ın yardımıyla dünyanın hakimi olan Türk Sultanı.*¹⁷³



Gökküresi ve Yer küresini gösteren minyatür ve günümüzdeki bir örneği¹⁷⁴

ŞEKİL 1. 48

13. Optik Araç (TELESKOP)

Takıyyüddin, uzaktaki nesneleri yakınlaştıran Optik bir alet yaptığını söyler. *Kitabu Nur Hadakat El Ebsar ve Nur Hadikat El Enzar* (Göz ve Bakış Bahçelerinin Işığı Üzerine Kitap) adlı eserinde uzakta bulunan nesneleri en ince ayrıntısına kadar gösterebilen, ortalama uzaklıkta bulunan gemilerin yelkenlerinin bir ucundaki tek bir gözle baktığımızda görülebileceği bir mercekten bahseder. Anlaşıldığı gibi Takıyyüddin bir nevi *Teleskop* yapmıştır. M.Ö. 1100 yılından beri Çin'de *Gözlem Borusu* adında gökyüzüne bakmaya yarayan araçlar yapılıyordu. Takıyyüddin'den öncede birçok astronom teleskoba benzeyen dürbünler ve optik aletler yapılmıştır.

¹⁷³ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 90, Ankara, 1969

¹⁷⁴ Minyatür, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T.1404, Şemailname 57 a.

Bunların En ünlüsü Optik Biliminin kurucusu ve en önemli çalışmaları yapan *İbni Heysem*'dir. Takıyyüddin bu alete *Teleskop* dememiştir. Bu alete teleskop ismini veren büyük *Astronom Galilei*'dir. 1609 yaptığı gelişmiş dürbüne bu ismi vererek astronomi literatürüne girmiştir.

14. Sindi Cetveli (Pergeli)

Ana aletler arasında geçmeyen bu cetvel hakkında Alaaddin Mansur'un İstanbul rasathanesiyle ilgili yazdığı şiirlerinden öğreniyoruz. Bu cetvel, aletlerin dakiklığını artırmak için kullanılan bir cetveldir. *Alat-ı Rasadiye li Zic-i Şehinşahiyye* risalesinde bu araçla ilgili şu şekilde tasvir edilir.

*Sonuç söz konusu aletlerin terkibi için yapılan Sindi Pergelinin tasviridir.
Halkaları dakik olarak yapmak ve daire içine çizmek için buna ihtiyaç olur.
Bu ağaçtan uzun bir cetvel ile taşçı kazması şeklinde iki demir parçadan
ibarettir.*¹⁷⁵

15. İtidal Halkası (Halka El - Üstüva , Ekinoktial Armil)

Yüzeyleri paralel, eğilip bükülmeyen, bakırdan dökülmüş bir halkadır. Ekinoks noktalarından geçişleri bilmek için, ekvator düzlemine dikilir. Taksimatlı büyük bir halkadır. Bu halkaya ilk defa Batlamyus'ta rastlanmaktadır. Batlamyus bu aletin mucidi olarak *Hipparchos* 'u (M.Ö.190 / 120) göstermektedir.

Almagest'te verilen tasvire göre bu alet ekvator düzlemine tespit edilmiş bir halkadan ibarettir. Güneş ekinoks noktalarından birine gelince halkanın içbükey kısmı aydınlanır.

Takıyyüddin bu aleti fazla kullanmamış bunun yerine Zat - El Evtar adı verilen aleti kullanmıştır. Zat El -Evtar' dan bahsederken “Mütekaddimin vermiş olduğu itidal halkasından müstağni bırakır”, demektedir.

¹⁷⁵ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, İstanbul, 2013

1. 5. İstanbul ile Uranienborg Rasathanelerindeki Gözlem Araçlarının Benzerliği

Prof.Dr.Sevim Tekeli 1956 yılında *Nasrüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe Rasat aletlerinin Mukayesesi*¹⁷⁶ adlı doktora çalışmasıyla, astronomların birbirlerinden nasıl etkilenip benzer şeyleri düşündüklerini, rasat aletlerini daha iyi ve doğru gözlem yapabilmek için nasıl geliştirdiklerini anlatmaktadır. Bu doktora çalışmasıyla Prof. Dr. Sevim Tekeli, Takıyyüddin'in bir bilim insanı olarak değil, Avrupa'da *Osmanlı Müneccimi*¹⁷⁷ olarak tanındığını, bu çalışma neticesinde Takıyyüddin'in dünya bilim tarihine ne kadar çok katkı yapmış bir dahi olduğunu tanıtmış olmaktadır.

Copernicus'un, *Heliosantrik Sistemi* teorik sahada başarı sağladığı halde pratik sahada benzer bir duruma erişememişti. Tycho Brahe'ye kadar yeni ufuklara açılmamıştı. Brahe, Danimarka Kralı Frederic II. himayesinde Hven Uranienborg rasathanesini inşa etmişti. 1576 yılından itibaren yaklaşık 20 yıl gözlemler yapmıştı. İslam aleminde ise III. Murat devrinde, İstanbul'da Takıyyüddin Tophane'de 1575 yılında bir rasathane inşa etmişti. Diğer bir rasathanede Hülagu Han döneminde Nasirüddin Tusi tarafından kurulan Meraga gözlemeviydi. Bu gözlemevi Brahe'ye kadar en etkin rasathane kabul edilir. Takıyyüddin'in rasathanesinin ömrü çok kısa (Beş yıl) sürdüğünden ondan pek bahsedilmez.¹⁷⁸

Tycho Brahe bir çok gözlem yapmış, önemli aletler inşa etmiş, ancak astronomi tarihinin büyük keşiflerine öğrencisi *Kepler* nail olmuştur. Takıyyüddin Batı'da tanınmazken, batı astronomisi dev adımlarla ilerlemiş. Osmanlı, Ortaçağ ilminin çevresinde oyalanıp durmuştu.

Yaptığımız çalışma neticesinde Takıyyüddin ile Tycho Brahe Rasat araçlarının şaşılabilecek derecede benzerliklerine şahit oldum. Bu benzerliği, iki rasathanede inşa edilen dakik rasatlar yapmak için yapılmış libne'de görebiliriz. Tycho'nun libne'si 194

¹⁷⁶ Sevim Tekeli, "Nasirüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956

¹⁷⁷ Sevim Tekeli, *Makaleleri ve Bildirileri*, Sayfa 1/30, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

¹⁷⁸ a.g.e.

cm. Takıyyüddin'in ki 600 cm.dir.

Astronomi tarihi açısından 16. yüzyılın en büyük icadı kabul edilen “Duvar Kadranı” ilk kez Tycho’da görüldüğü halde, seneler önce İslam astronomisinde Nasirüddin Tusi zamanından beri kullanılıyordu. Takıyyüddin tarafından yapılan Tahta Kadran (Rub-ı Mıstıra) 450 cm. yarıçapındaydı. Tycho’nun ki ise 543 cm. yarıçapındaydı. Bu alete ilk defa, iki astronomda da rastlıyoruz.

Yan ve yükseklik açılarının ölçülmesine yarayan Teodolitin öncüsü “Azimut Kadran” batı aleminde ilk defa Tycho Brahe’de görülürken, Nasirüddin Tusi de *Zat ’ür – rubeyn* adı ile İbni Sina döneminden beri kullanılıyordu. Takıyyüddin ise *Zat ’üs Semt Ve ’l İrtifa*¹⁷⁹ adlı rasat aletini yapmıştı.

Batlamyus’tan beri yıldızların ekliptiğe göre enlem ve boylamlarını bulmaya yarayan, Batı’da *Armiliae Zodiacales*, İslam alimlerinde ise *Zatül – Halak* adını alan alet iki rasathane’ de de büyük çapta inşa edilmişti. Yine Batlamyus’tan beri bütün astronomların yapmış olduğu *Zat ’üs – Şubeteyn* diğer adı ile *Triquetrum*’u sayılabilir.

İki büyük astronom da, kendilerinden önce gelenlerin inşa ettikleri aletleri yapmakla kalmamış, O zamana kadar tesadüf edilmeyen yeni icatlarda bulunmuştur. Tycho için büyük başarı kabul edilen *Armillae Aequatoriae* ve *Sexsant* sayılabilir. Takıyyüddin içinse *Müşebbetü Bi ’l Menatik* ve *Zat ’ül Evtar*,¹⁸⁰ sayılabilir.

Alet üzerinde daha küçük taksimat yapabilmek için iki astronom da büyük çapta aletler yapmışlardır. Bu iki astronomun birbiriyle bir teması tarih açısından kayıtlı değildir. Batı tarihçileri, Osmanlı astronomisinin Takıyyüddin’le başladığını söylemektedir. Doğu ile Batı astronomisi Tycho ve Takıyyüddin’e kadar, birbirlerinden habersiz yaşamışlardır. Doğu astronomisi çok kıymetli hazinleri saklamakta, Batı, ancak

¹⁷⁹ Sevim Tekeli, ”Nasirüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe’nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi “ *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956

¹⁸⁰ Sevim Tekeli, “*Makaleleri ve Bildirileri*”, Sayfa 1/35, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

Tycho Brahe ile Doğu'nun 300 yıl önceden bildiği astronomi seviyesine ulaşmaktaydı.

Sevim Hocamızın, düşüncelerine şöyle bir katkı yapmak isterim. Takıyyüddin Nasirüddin Tusi'yi ve İslam astronomlarını biliyordu. Eserlerini okumuştı. Şam'da ve Kahire'de olduğu dönemde bu bilgileri öğrenmişti. Amili'in, Nasirüddin Tusi aletlerini tasvir eden kitabından haberdardı. Doğu'yla teması yüksekti. Ali Kuşçu'ya ait kitaplarda kendisinde idi.

Tycho Brahe ile ilgili şu tespiti yapabilirim. 1453'ten beri Venedik elçileri ve Avrupalı seyyahlar, ticaret eden Dükler ve Prensler, O zaman için dünyanın en güçlü İmparatorluğunun başkentinde idiler. Osmanlı'da olan her gelişme anında Avrupa'daki krallara ve din adamlarına, alimlere bildiriliyordu.

Avrupa'nın Osmanlı korkusu aşıkardır. Tycho'nun aletleri sene itibari ile Takıyyüddin'den sonra yaptığına göre, rasathane 1580'de yıkıldıktan sonra burada çalışan 15 kişiden bir çoğunun Avrupa'ya gittiğini düşünmemiz gayet makuldür. Bu kişilerin Tycho ile görüşmüş olabileceği aşıkardır. Avrupalılar özellikle bilimsel ve askeri anlamda gizli bilgilere ulaşmak için bir çok kişiyi Osmanlı'ya göndermiştir. Ayrıca bu bilgiler İstanbul'a ticaret için gelmiş sıradan kişiler tarafından da iletilmiş olabilir. 16.yüzyıl *Sözlü Kültürün* en güçlü olduğu devirlerden biridir. Burada üzücü olan ise, Osmanlı'nın Avrupa ile ilk diplomasi temasının 1655 yılında Evliya Çelebi'nin katipliğini yaptığı, Kara Mehmet Paşa'nın *Viyana Sefaretnamesi* ile ilgili raporu ve daha sonra 1720/ 1721 senesinde 28. Çelebi Mehmet'in Paris'te kaldığı sürede yazdığı *Fransız Sefaretnamesidir*. Avrupa'da ilk mukim (Daimi) elçiliği 1793 yılında İngiltere'de Londra'da açılmış, ilk elçimiz *Yusuf Agah Efendi*'dir. Bu durum Osmanlı için çok düşündürücüdür. Osmanlı bu konuda çok ağır davranmış ve Avrupa'nın bilgi ve medeniyetinden gerektiği gibi yararlanamamıştır. Bu fikir ışığında Tycho'nun Takıyyüddin'den bilgi alma ihtimali ya da diğer bir deyişle, Batı'nın Doğu'dan bilgi alma ihtimali teknik ve mantık olarak yüksek görülmektedir. Örnek vermek gerekirse Tycho duvar kadranını 1585'te inşa etti. İstanbul rasathanesi 1580 yılında yıktırılmıştır. Rasathanede *Duvar Kadranı* mevcuttu.

Tycho Brahe önemli astronomi aletleri yapmıştır. Bu aletler yardımıyla çok iyi gözlemler yapma fırsatı bulmuştur. Bu dakik rasatlar olmasaydı. Kepler'in astronominin en önemli üç kanununu bulması imkansız olurdu. Astronomi bilimi, bu ilim üzerine çalışan insanların birbirinden etkilenmesi ve yaptığı çalışmaları incelemesiyle ilerlemektedir.

İstanbul'a bir vesile ile gelen Avrupalı seyyahlar ya da ticaret eden kişiler, Takıyyüddin hakkında, İstanbul'da gözlemevi kurduğundan ve Sultan III. Murat'ı verdiği öngörülerle kandırdığından bahseder. Bu bilgidен hareketle, bu kişilerin taraflı, Avrupa'daki Osmanlı düşmanlarına şirin gözükmeye çalışan, astronomi ilminden yoksun kişiler olduğu anlaşıyor. Osmanlı en yüksek ilim ve kültür seviyesindeyken, Avrupa'nın hem askeri, hem teknolojik ve de güç olarak ezildiği bir dönemde bu görüşler anlaşılabilir.

Tycho Brahe'nin¹⁸¹ hayatı hakkında bilginiz çoktur. 1546'da Knudstropta doğmuş. Amcası tarafından yetiştirilmiştir. 1560 senesinde yaşadığı güneş tutulması olayı onu çok etkilemiştir. Astronomi üzerine çalışmaya başlamıştır. Leipzig Üniversitesine hukuk tahsil etmeye gitti. Bunun nedeni o devirde asillerin astronomi ile meşgul olması hoş karşılanmıyordu. Astronomiyi kendi çabasıyla öğrendi. 1569 yılına kadar bu şekilde çalışmalar yapan Tycho, bu tarihte astronom *Paul Hainzel*'in yanına gider. Amcasının ricası ile tekrar eski çalışmalarına dönüyor. Astronomi aşkı, onu 1575 senesinde Astronomi bilimi ile ilgili çalışmalar yapan *Wilhelm IV. Castel*'i de ziyaret ediyor. Araştırmalarına devam eden Tycho Brahe, *Danimarka Kralı II. Frederic*'in yardımları ile 1576'da bir rasathane kuruyor. Tycho Brahe, hayatının dönüm noktası olan bu olayı şöyle anlatır:¹⁸²

Ben, bu meseleleri kendi kendime düşünüp maksadımı açıklamadan seyahat için hazırlıklar yaparken, Danimarka ve Norveç'in asil ve hürmetli Kralı Frederic II. sahildeki ikametgahına gidip derhal kendisini görmemi emreden bir mektupla,

¹⁸¹ Sevim Tekeli, "Makaleleri ve Bildirileri", Sayfa 40/45, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

¹⁸² Sevim Tekeli, "Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956

genç asillerden birini Knudstropa, bana gönderdi. Vakit kaybetmeden gittim. Kral, bana kendi iradesi ile köylülerimizin 'Hven' dedikleri, Latince ismiyle 'Venusia' denilen, yabancılara 'Scarlatina' dedikleri Danish Sound'daki adayı tahsis etti. Bu adada rasathane inşa etmemi ve de Astronomi ve Kimya üzerine çalışmalar yapmak için aletler yapmamı istedi. Bütün masrafların kendisi tarafından karşılanacağını nazikçe söyledi. Ben akıllı kişilerle görüşüp düşündükten sonra, ada ortamının çalışmalar için uygun ve sakın olacağına karar verdim. Kralın arzularını kabul ettim. 1576 senesinde Astronomi çalışmaları için 'Uranienborg Şatosunu inşa etmeye başladım. Bir çok Astronomik aletler yaptım. Yaptığım gözlemlerle ilgili fikirlerimi kitaplara yazdım. Yanımda her zaman Astronomiyi öğrettiğim öğrencilerim oldu.¹⁸³

Tycho Brahe ile Takıyyüddin rasat aletleri arasındaki en çok benzerlik; Kadran, Zat'üs Semt Ve'l İrtifa, Turquetum, Zat'ül Halak ve Sekstant'dır. Tycho, sayı olarak bir çok alet yapmıştır. Takıyyüddin ise netice almak için o zamana kadar geliştirilmemiş, daha önce örnekleri görülmemiş aletler yapmıştır. Tycho, Avrupa'da bu aletleri geliştiren ilk kişidir. Takıyyüddin ise Doğu kültürüne yakın olması ve eğitimini Kahire'de görmesi, o devirde Kahire'de Astronomi ilminin Avrupa'dan çok ileri olması Takıyyüddin'in mucitliği için avantaj olmuştur. Takıyyüddin Uluğ Bey zicini şerh etmiş ve Ali Kuşçu'nun değerli kitaplarına sahip olup, incelemiştir.

Bu çalışmadan anlaşılıyor ki, ilim yönü Doğudan, Batıya doğrudur. Buna bir örneği, Delambre de vermektedir. İran'da tanzim edilmiş bazı astronomi katalogları Yunancaya tercüme edilmiştir. Bunun açıklamasını Delambre şöyle verir:¹⁸⁴

Bir Sakızlı genç İstanbul'da tahsil eder. Bilgisini ilerletmek (Astronomi) için İran'a gitmesi tavsiye edilir. Bunun üzerine genç, önce Trabzon'a, oradan da İran'a geçer. İran'da bütün ilim dallarıyla meşgul olur. Astronomi öğrenmek isteyince itiraz edilir. Astronomi bilgisinin yalnız İranlılara ait olduğu söylenir.

¹⁸³ Sevim Tekeli , "Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956

¹⁸⁴ Sevim Tekeli, "Makaleleri ve Bildirileri", Sayfa 40/45, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

*Bu genç, Kral tarafından sevildiğinden özel müsaade verilir. İlmi öğrenir. Bazı kitapları yanında Trabzon'a getirir. Trabzon'da bu kitaplar Yunancaya çevrilir. Batı, bu sayede Astronomi ilmine vakıf olur.*¹⁸⁵

(Sarton'a göre, bu kitaplar 1323 senesinde Trabzon'da yaşayan alimlerce Yunanca'ya çevrilmiştir.)

Bu doktora çalışması neticesinde Doğu astronomisinin Batı'dan çok önünde olduğu, Osmanlı'nın Doğu ile yakın temas hali dolası ile bu bilgilere sahip olduğu, Takıyyüddin'in rasathanesinde kısa sürede çok önemli çalışmalar yaptığını ve de Tycho Brahe'nin İslam astronomisindeki seviyeye ancak, 300 yıl sonra ulaştığı görülmektedir.

Benim, değerli hocamıza katkı olarak yapabileceğim düşüncem şu şekildedir. Doğu'nun astronomi konusundaki ilmi çok ileridedir. Çünkü, *İbni Heysem* muazzam çalışmalar yapmış ve Optik ilmini kurmuştur. Ayrıca Meraga, Semerkant gibi rasathaneler çok eski tarihlerden beri faaliyettedir. Uluğ Bey ve Ali Kuşçu'nun çok önemli çalışmaları ortadadır. Özellikle biliyoruz ki İslam alimlerinin büyük bir kısmı *Astronomi*, *Matematik* ve *Optik* ile ilgilenmiş, çalışmalar yapmıştır. O, devirdeki alimlerin kitaplarında bu açık ve nettir. Avrupa'da bu çalışmalar geç yapılmasına rağmen Doğu'daki bütün çalışmalar Avrupalı bilim insanları tarafından incelenmişti. Fakat, Osmanlı devlet adamları durumun önemini kavramamış ve çok büyük bir fırsatı Takıyyüddin'in örneği gibi, rasathaneyi yıkarak ve de bir daha astronomi faaliyetlerine izin vermeyerek, (Rasathane kurmayarak) kaçırmıştır.

Aletlerin benzerliği hususunda ise görüşüm, astronomlar kendilerinden önceki alimleri incelediler ve araştırdılar. Bu sayede astronomiyi geliştirmek için eksik araçları düşündüler. Bu yönde fikir ürettiler. Aynı konuda çalışan insanların benzer araçlar üretmesi normaldir. Çünkü aynı amacın peşindeydiler. Amaçları Evren'i keşfetmekti.

¹⁸⁵ Sevim Tekeli, "Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956

Buna örnek olarak Takıyyüddin'in teleskobunu verebiliriz. 1580'lerde yapmıştır. 1609'da Galilei, Takıyyüddin'in teleskobuna benzer bir dürbün geliştirdi. Galilei, Jüpiter ve uydularını gözlemlediği ve bu alete *Teleskop* adını verdiği için onunla anılmaktadır.

Takıyyüddin ve Galilei'den yıllar önce, *İbni Heysem* kendi yaptığı dürbün ile Evren'i gözlemlemekteydi. İlim insanları aynı zamanda birbirlerinden habersiz olarak da aynı aleti yapabilmektedir. Bunun örnekleri tarihte çok fazladır.

1. 6. Kandilli Rasathanesi El Yazmaları ve Görselleri

Tezimizle ilgili araştırma yaparken, Takıyyüddin ile ilgili belgeler, yazmalar kitaplar nerede olabilir, hangi kaynaklardan yararlanabiliriz diye düşünürken, araştırmamız neticesinde *Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü* tarafından yayınlanan, *Astronomi, Matematik*¹⁸⁶ yazmaları kataloğuna ulaştık.

Bu katalogda Takıyyüddin ve diğer Osmanlı alimleriyle ilgili yazmalar, belgeler ve çalışmalar bulunmaktadır. Bu, çok önemli çalışmada Takıyyüddin'den günümüze kadar, Osmanlı da *Astronomi, Takvim, Matematik* üzerine çalışma yapan alimlerin eserleri, ruzmaneleri, katalogları, yazmaları ve çok değerli notlarıyla karşılaştık. Bu yüzden tezimizde bu belgelere yer vermeyi uygun buldum.

Bu çalışma sonunda Takıyyüddin'den sonra Astronomi konusunda sadece takvim çalışmaları yapıldığını ve astronominin nasıl ihmal edildiğini, bu eser bize ispatlamış oldu. Boğaziçi Üniversitesi'nin bu önemli çalışmasından sorumlu, *Prof. Dr. Günay Kut* ve ekibindeki değerli hocalarımıza teşekkürü bir borç bilirim. Bu katalog içinde 845'i Türkçe, 395 Arapça, 100 tanesi Farsça, olmak üzere 1340 yazma eser bulunmaktadır. Bu çalışmada 887 eser Astronomi hakkında, 83 eser Matematik hakkında, 18 eser Coğrafya hakkında ve geri kalan 352 yazma eser ise diğer bilim

¹⁸⁶ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

dallarındaki konular hakkındadır. Kataloğun hem Türkçesi, hem İngilizcesi vardır.

Takıyyüddin'in İstanbul rasathanesinden sonra yıllarca gözlemevi kurulmadı. Osmanlı'da İstanbul rasathanesinden sonra açılan ilk gözlemevi *Rasathane-i Amire*'dir. Bu gözlemevi, hakkında bilgi vermenin yararlı olacağını düşünüyorum.

Rasathane -i Amire :

Takıyyüddin'in İstanbul rasathanesinden 300 yıl sonra 1867 yılında, İstanbul Beyoğlu'nda Parmakkapı'da bir handa, Fransa'dan demiryolu yapımı için gelen Fransız Mühendis Coumbary'nin girişimleriyle bir bilimsel merkez kuruldu. Bu gözlemevinin müdürlüğüne Coumbary getirildi.

Rasathane müdürü Fransız Mühendis Coumbary'nin girişimleriyle bugünkü Kandilli rasathanesinin temelini oluşturan ve *Rasathaneyi Amire* adıyla tanınan bu gözlemevi; 1873'te Viyana'da toplanan uluslararası Meteoroloji ve Astronomi kongresine Osmanlı delegesi olarak Fransız Coumbary'i gönderdi. Burada alınan kararlar neticesinde Avrupa gözlemevleri ile resmi bağlantılar kuruldu. Her yıl hava tahmin özetleri ve Osmanlı topraklarındaki depremlere ve etkilerine ilişkin raporlar yayınlandı. 1887 yılında 20 senelik meteorolojik gözlem sonuçlarını derleyen *Dersaadet Rasathaneyi Amire'sinin Cevv-i Havaya Dair 20 Senelik Tarassudatı Neticesi* (1868 / 1887)¹⁸⁷ adlı kitap çıkarıldı.

Bu gözlemevinde, namaz vakitlerinin belirlenmesi duyurulması, Ay ve Güneş tutulması vakitlerinin saptanması, Tophane ve Dolmabahçe 'deki kulelerin saatlerinin ayarlanması, her sabah İstanbul hava durumunun diğer Avrupa kentlerine bildirilmesi ve oradan gelen bilgilerin kaydedilmesi gibi görevleri yürüttü. Coumbary'den sonra 1896'da *Salih Zeki Bey* müdürlüğe getirildi. 1906 yılına kadar görevi sürdürdü. II. Meşrutiyet'in ilanından sonra 1909 yılında Maçka kışlasına taşındı. 31 Mart olayları esnasında rasathane tahrip edildi. 1910 yılında gözlemevinin yeniden

¹⁸⁷ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

kurulması görevi devrin önemli bilginlerinden *Mehmet Fatih Gökmen*'e verildi. Gökmen 1935 yılına kadar, yeni Cumhuriyetin kurulması ile birlikte Rasathaneyi Amire-i geliştirdi. 1935 yılından sonra bir teleskop buraya monte ettirildi. Astronomi çalışmaları yapılmaya başlandı. Daha sonra Kandillideki şimdiki yerine taşındı. Günümüzde *Deprem Araştırma Enstitüsü* olarak görevini sürdürmektedir.

Kandilli Rasathanesi El Yazmaları : (Astronomi / Matematik / Takvim)

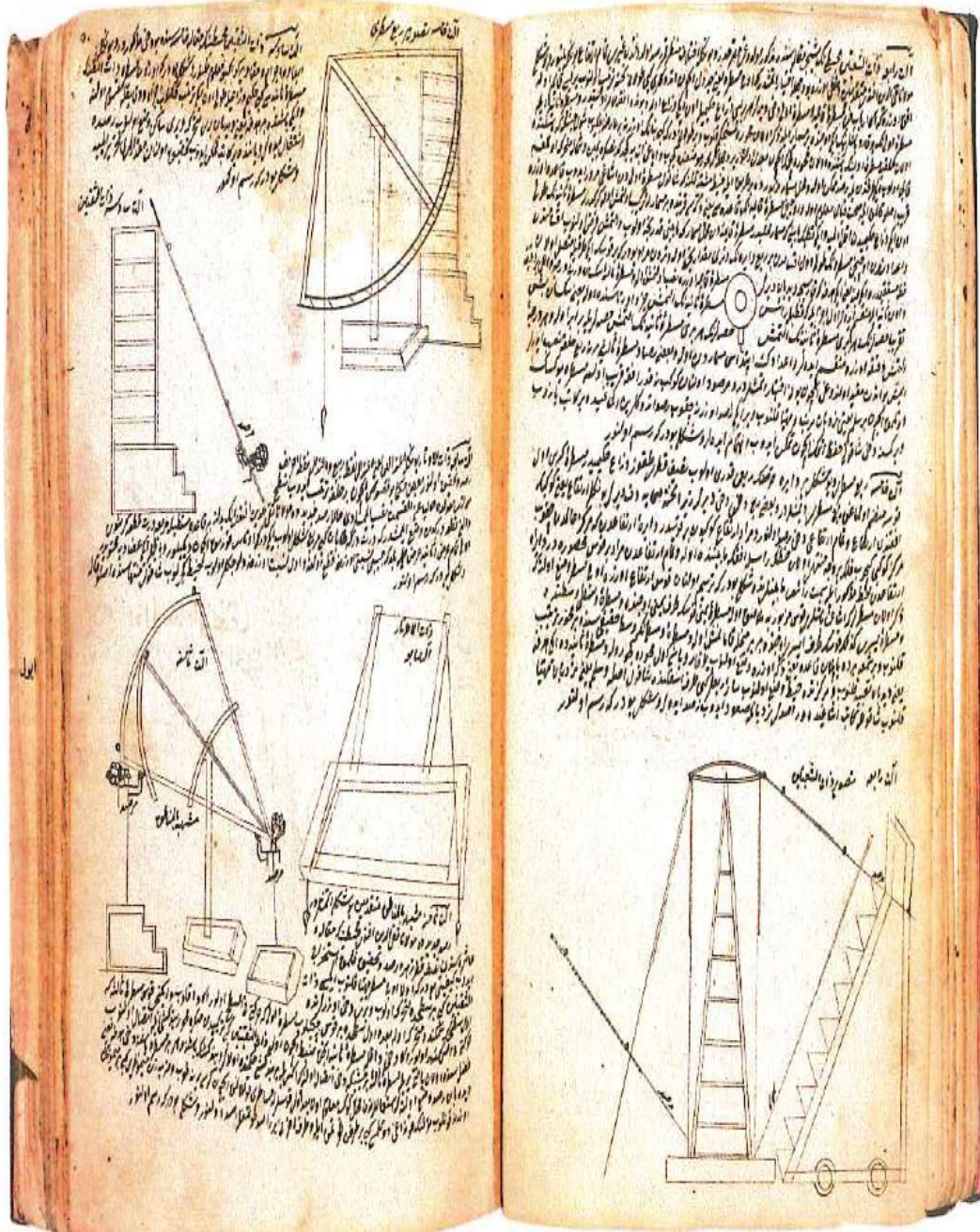
1. Takıyyüddin Ebu Bekr Mehmed. B. Zeyneddin Ma'ruf (1526 / 1585)

“Alet’i Rasadiye Li Zic - i Şehinşahiye “ adlı eserdeki çalışmayla başlıyor. Bu belgelerde Takıyyüddin, yaptığı astronomi aletlerini çizmiş ve anlatmış. Bunlar; *Zatü’l Halak, Libne – i Divari (Kadran), Zatü’s Semt Ve’l İrtifa, Zatü’s şü - beteyn, Rubı Mıstara, Zatü’s Sükbeteyn, Zatü’l Evtar, El Müşebebetü Bi’l Menatik*.¹⁸⁸ (Sayfa 143 / 144)

¹⁸⁸Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007



ŞEKİL 1. 49¹⁸⁹



ŞEKİL 1. 50¹⁹⁰

2. Ali Kuşçu'nun, (1400 / 1474) *Fethiyye* adlı eserindeki bir çalışma. Bu kitap bir mukaddime ve iki makaleden oluşmaktadır. Ali Kuşçu, bu yazmada Güneş ve Ay ilgili bilgi vermektedir.¹⁹¹



ŞEKİL 1. 51

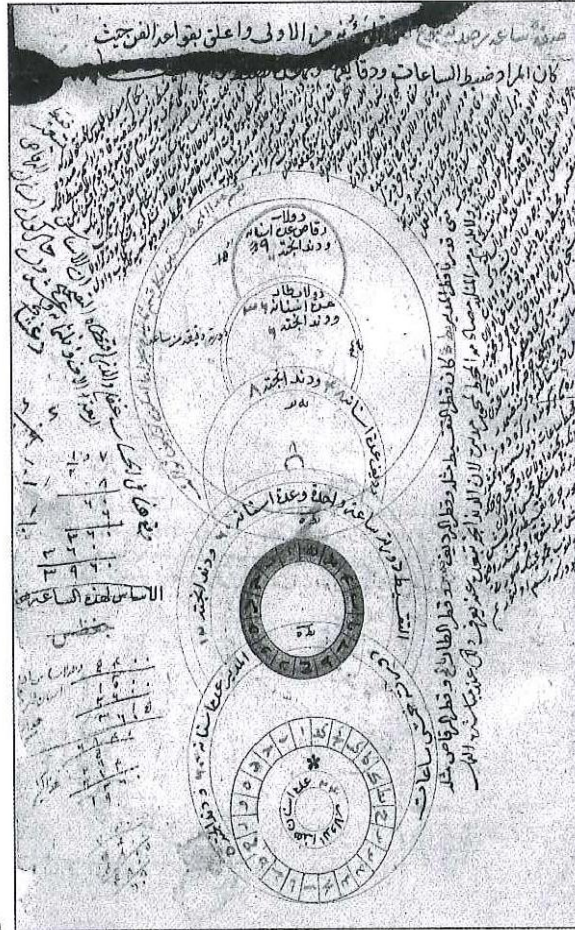
¹⁹¹ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

3. **Takıyyüddin'in** *Sıfatı sa'at rasaddiye bi - nev 'i ahar*¹⁹² Saat ve dakikaların belirlenmesi hakkındaki çalışma. Rasat saatinin şekli ve izahı bulunmaktadır.

Takıyeddin Ebū Bekr Mehmed b. Zeyneddin Ma'rūf [927-993/1521-1585] Aydıız, 155-66; Şeşen, 165-80; OALT I, 199-217; OMLT I, 83-87

Şıfat-ı sâ'at-i raşadiyye bi-nev'i ahar

Saat ve dakikaların belirlenmesi hakkındadır. Rasat saatinin şekli ve izahı bulunmaktadır. 90a'da şekil vardır.



Başı ve sonu: 90a

ŞEKİL 1. 52

¹⁹² Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

4. Rubu Tahtası resmi (Astronomiyle ilgili bir alet)

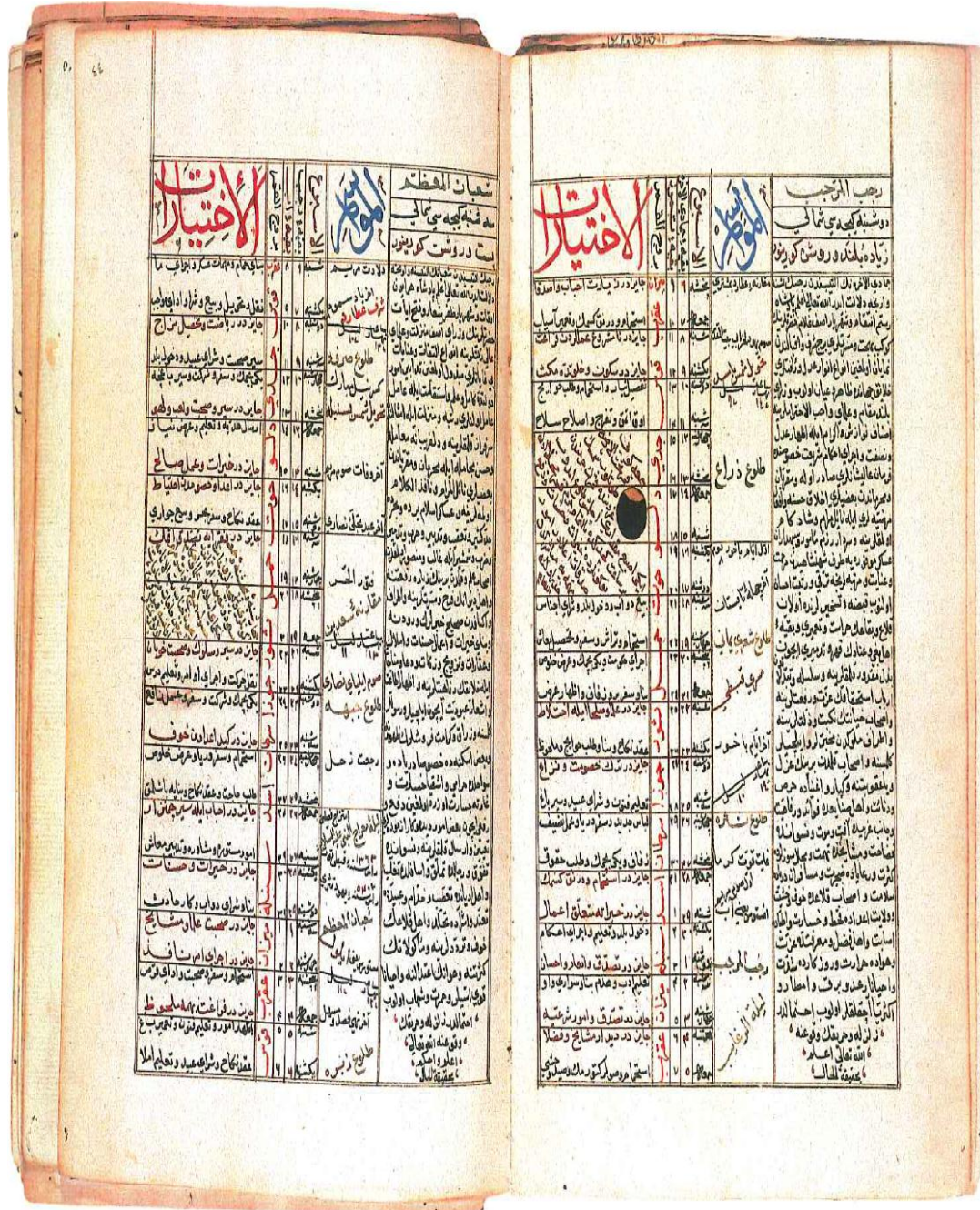


RUBU TAHTASI¹⁹³

ŞEKİL 1. 53

¹⁹³Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

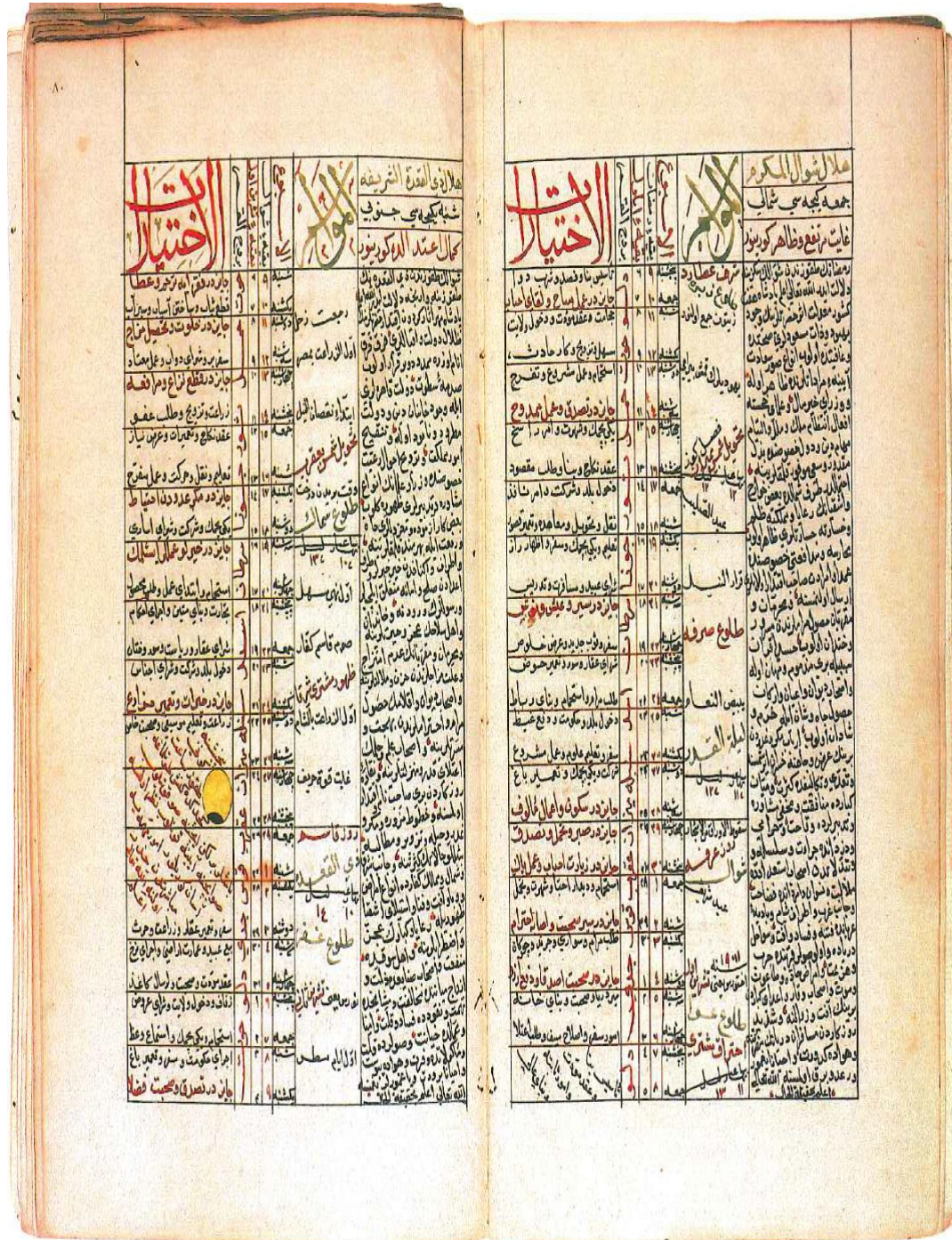
5. Hüseyin Efendi'nin, 1645/ 1646 yılına ait takvimidir. Sultan İbrahim'e (1640 / 1648) sunulmuştur. *Ahkamı tali-i sal ve takvim*¹⁹⁴ (1055/ 1056)



ŞEKİL 1. 54

¹⁹⁴ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

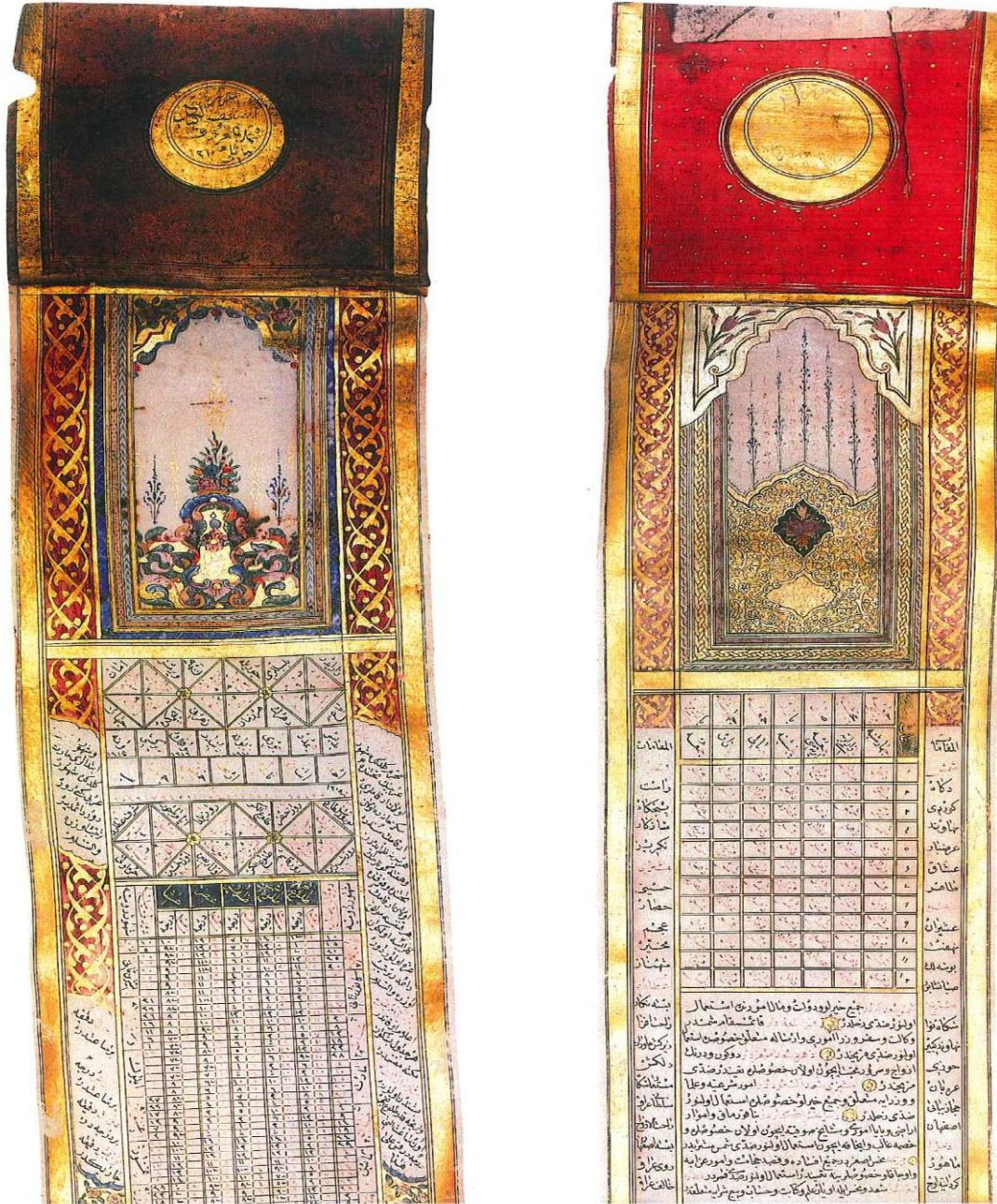
6. Hüseyin Efendi'nin, 1646/ 1647 yılına ait takvimidir. Sultan İbrahim'e (1640 / 1648) sunulmuştur. *Ahkamı tali-i sal ve takvim*¹⁹⁵ (1056 / 1057)



ŞEKİL 1. 55

¹⁹⁵ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

7. Hikmeti Süleyman' a ait Gurre-name, Ruzname örnekleri. 1801/ 1885 yıllarına ait takvimdir. Aynı şekilde Na'ili Mehmet'in hazırladığı Gurre - name ve Ruz - name örneği. 1804/ 1888 yıllarına ait takvim.¹⁹⁶



ŞEKİL 1. 56

¹⁹⁶Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

8. Gurre - name ve Ruz - name örnekleri.¹⁹⁷



ŞEKİL 1. 57

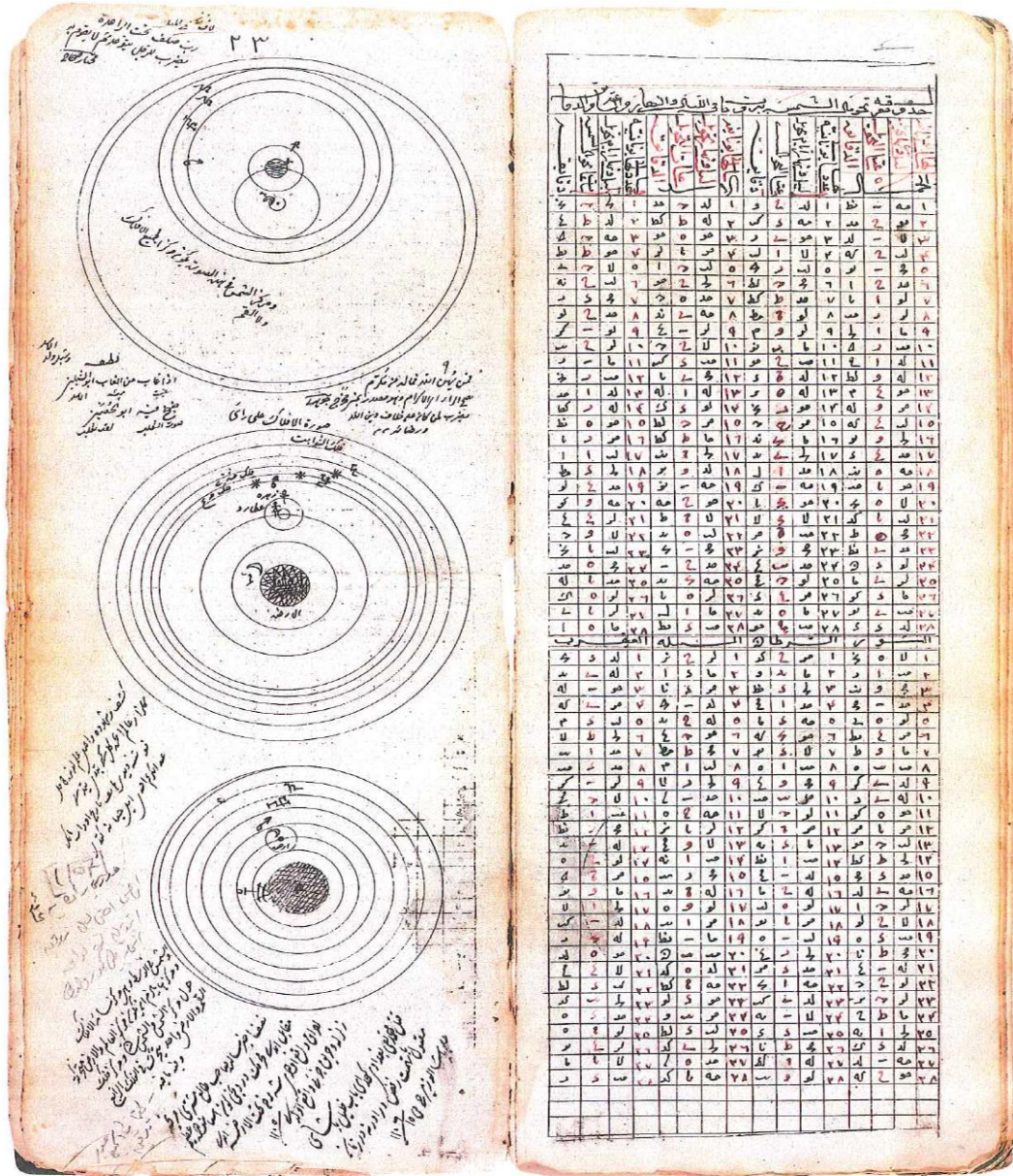
¹⁹⁷ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

9. **Ruz-name** örneği. 1867/ 1954 yıllarına ait ruznamedir.¹⁹⁸ Mekke ve Medine ve çevresindeki yakın kentlerin imsakiyelerini bildiren cetveller ve açıklamaları vardır.

ŞEKİL 1. 58

¹⁹⁸ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

10. Noel Durret'in zic'inin tercümesidir. Bu kitap, Osmanlı bilim literatüründe Kopernik sistemini ele alan ilk eserdir. Sistemi tasvir eden diyagramı kapsamaktadır. Zigetvarlı Tezkireci Köse İbrahim¹⁹⁹ tarafından çevrilmiştir. (Sayfa 153 / 154)



ŞEKİL 1. 59

¹⁹⁹ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

11. Baha'ad –Din Muhammed al AMİLİ'nin (1547/ 1623) Nihayetü'l Elbab Tercüme Hülasatü'l Hesab eserinden Kuyucaklızade Mehmet Atıf²⁰¹ tarafından çevrilmiştir. Eser bir mukaddime, on bab, bir hatimi'den meydana gelir. Çeşitli bölümleri vardır. Matematik ve Geometri üzerine çok önemli bir eserdir. (Sayfa 155/156)



ŞEKİL 1. 61

²⁰¹ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

12. **İbrahim Hakki Erzurumi**, *Marifetname*²⁰³ adlı eseri. Bir mukaddime, üç fen ve bir hatimeden oluşmaktadır. Alemin varlıkların yaratılışı hakkında bilgilerin yanında, Astronomi için Aritmetik ve Matematik bilgilerini verir. Dünyanın yuvarlaklığından ve gezegenlerden bahseder. Daha sonraki bölümlerde Takvim çalışmaları yer alır. Kabe'ye göre imsak vakitlerinin tayinini gösterir. Uluğ Bey Zic'i hakkında bir çalışma vardır. Takıyyüddin'in yaptığı takvim cetvelleri de kitapta bulunmaktadır. (Sayfa 157/ 158)



ŞEKİL 1. 63

²⁰³ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

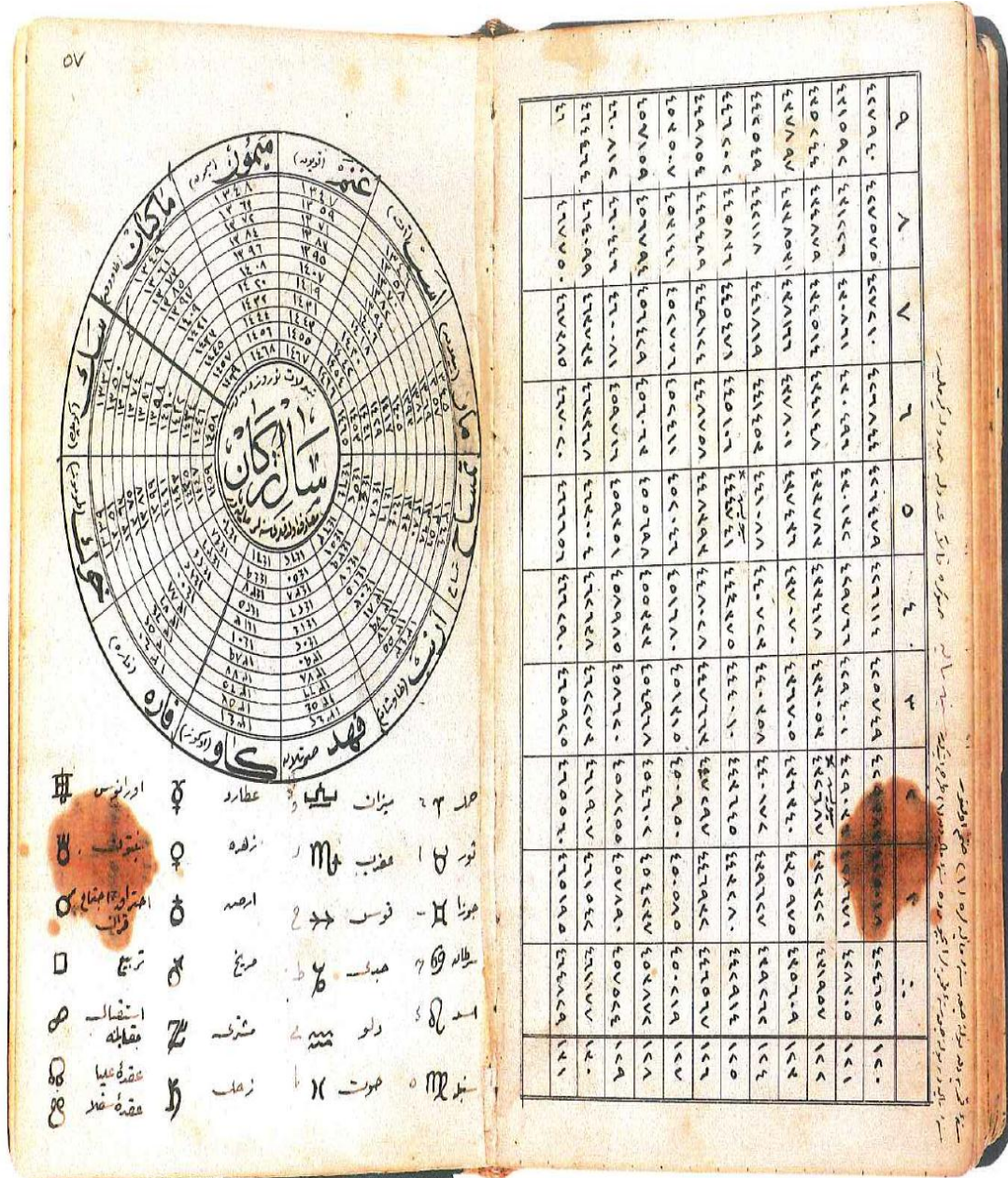


ŞEKİL 1. 64²⁰⁴

²⁰⁴Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

13. Ahmed Ziya Bey 'in Astronomi üzerine ve diğer konuları da kapsayan kitabı.

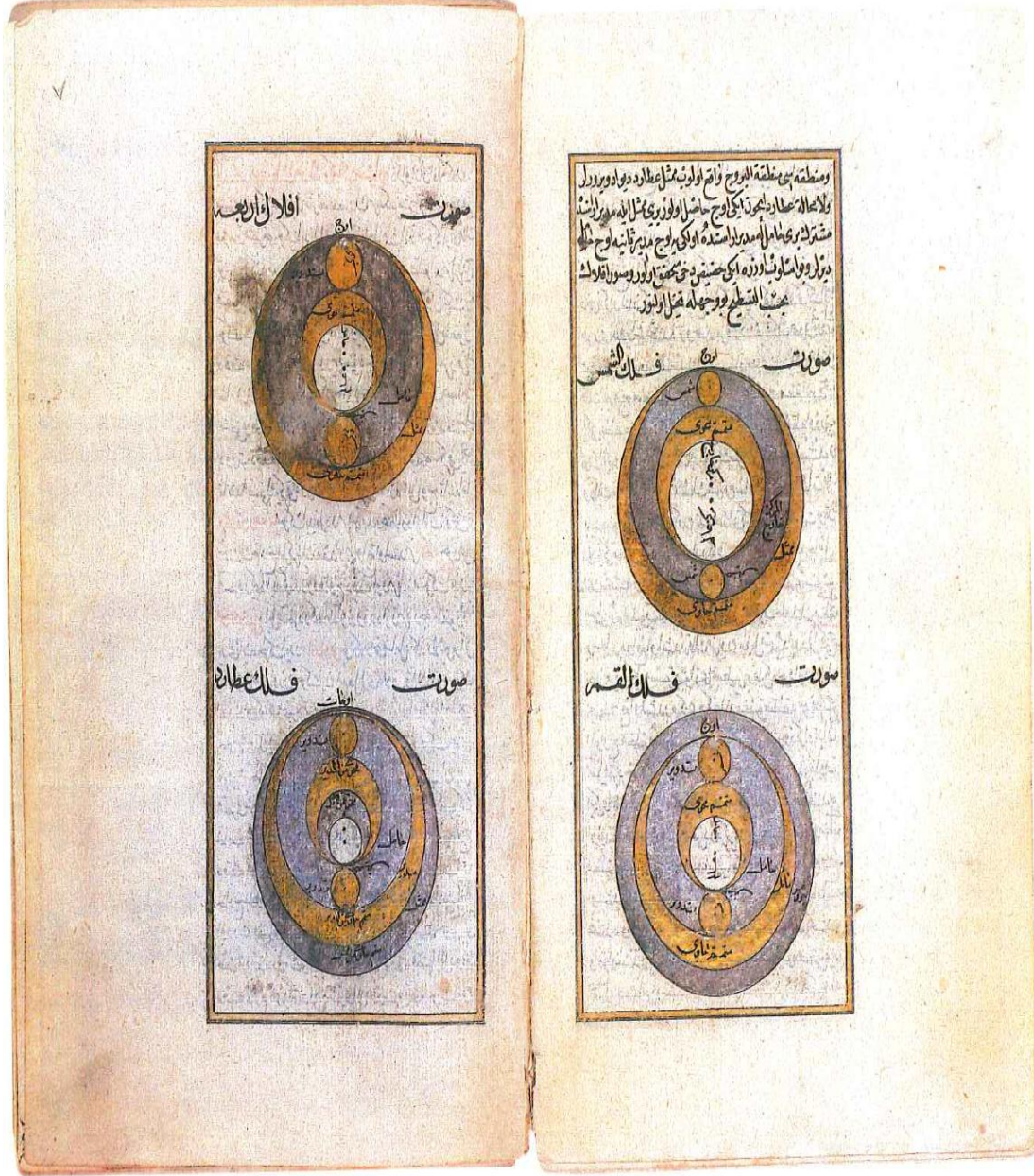
Paris'in Fas'ın, İstanbul'un, Greenwich'e göre enlem ve boylamları yazmaktadır.²⁰⁵



ŞEKİL 1. 65

²⁰⁵ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

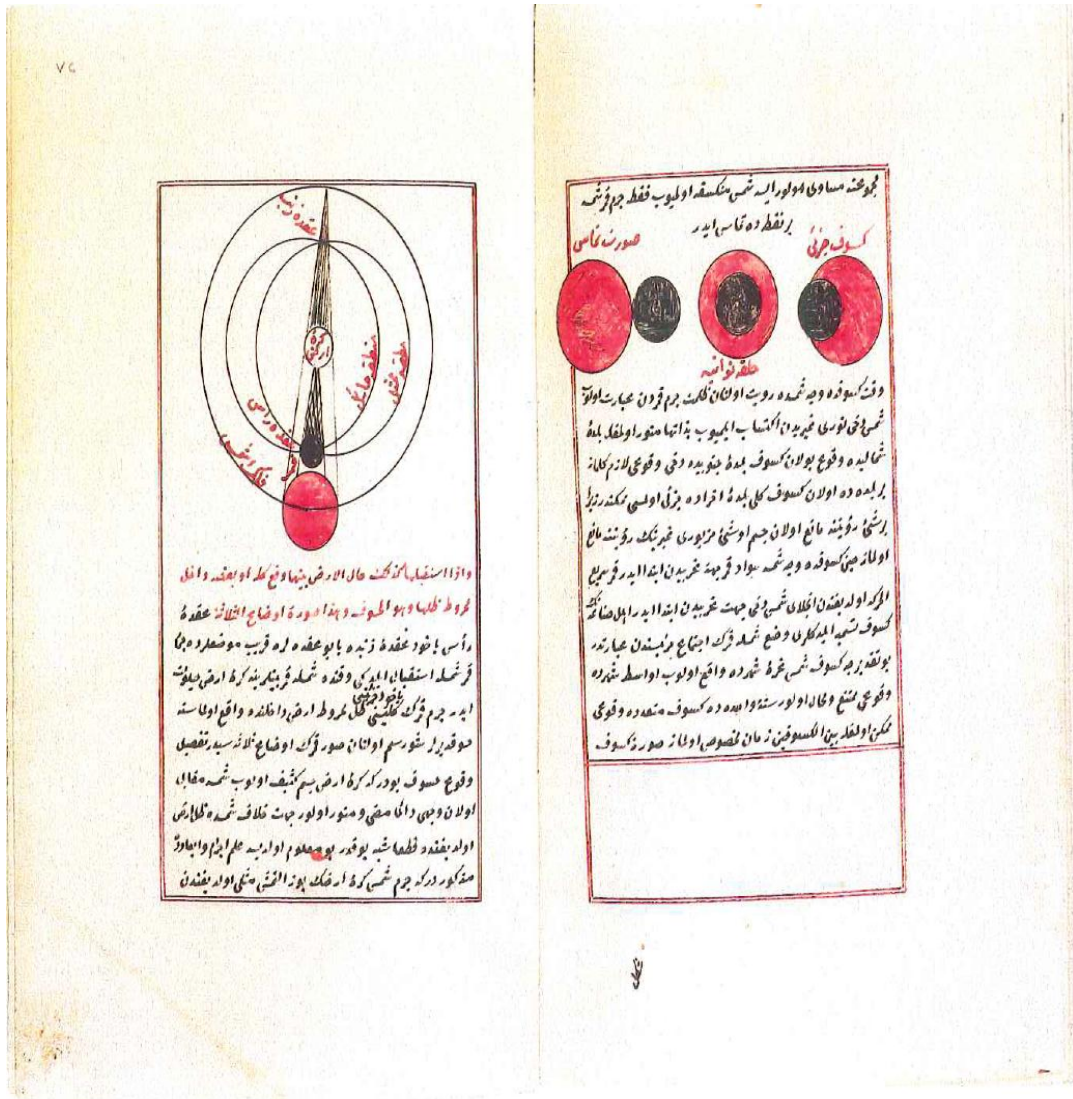
14. Ali Kuşçu'nun, *İlmi Heyet* adlı eserinin Farsça risalesinin tercümesidir. Bir mukaddime ve iki makaleden oluşur. Abdullah Efendi²⁰⁶ tarafından çevrilmiştir.



ŞEKİL 1. 66

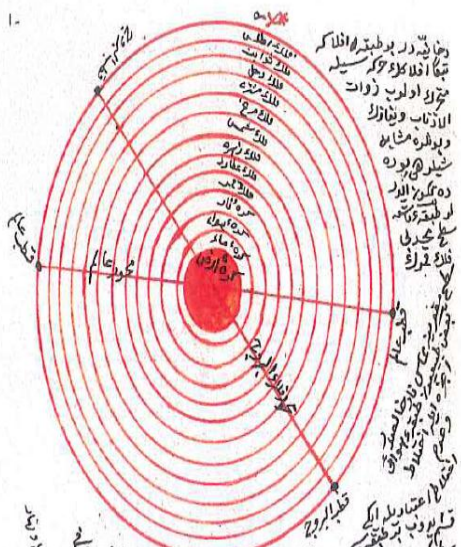
²⁰⁶ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

15. Baha'ad-din Muhammed al - AMİLİ *Taşri Al – Aflak* adlı eserinin *Kuyucaklızade Mehmet Atıf*²⁰⁷ tarafından çevrilmiş kitabıdır. Bir mukaddime, beş fasıl ve bir hatimeden oluşur. Eserde, Güneş tutulmasından, dünyanın şeklinden ve Astronomi biliminden bahseder. Bu konular üzerine yazılmış önemli bir eserdir. (Sayfalar 161 / 162 / 163 / 164)



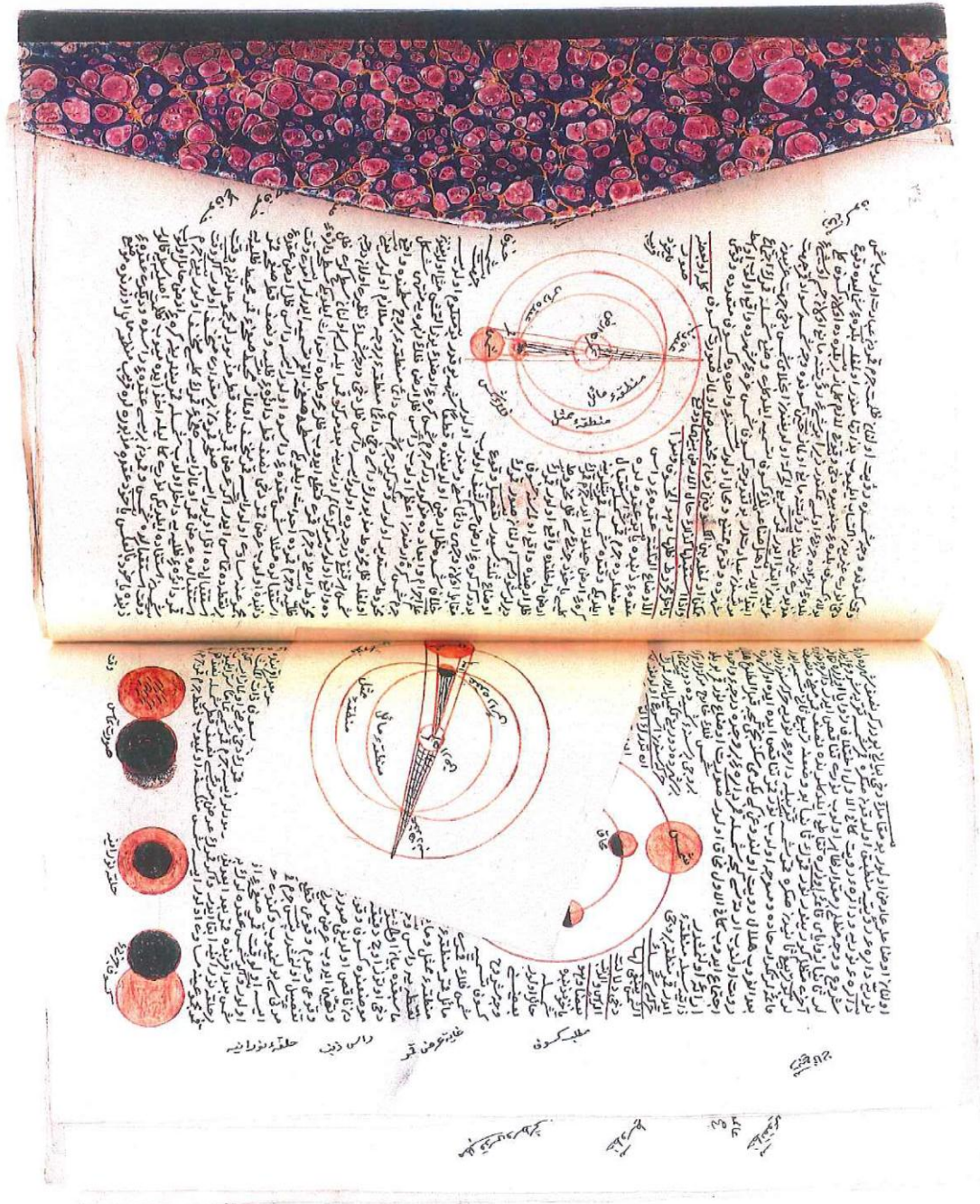
ŞEKİL 1. 67

²⁰⁷Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

[illegible]

۱۰۰
 ۱۰۱
 ۱۰۲
 ۱۰۳
 ۱۰۴
 ۱۰۵
 ۱۰۶
 ۱۰۷
 ۱۰۸
 ۱۰۹
 ۱۱۰
 ۱۱۱
 ۱۱۲
 ۱۱۳
 ۱۱۴
 ۱۱۵
 ۱۱۶
 ۱۱۷
 ۱۱۸
 ۱۱۹
 ۱۲۰
 ۱۲۱
 ۱۲۲
 ۱۲۳
 ۱۲۴
 ۱۲۵
 ۱۲۶
 ۱۲۷
 ۱۲۸
 ۱۲۹
 ۱۳۰
 ۱۳۱
 ۱۳۲
 ۱۳۳
 ۱۳۴
 ۱۳۵
 ۱۳۶
 ۱۳۷
 ۱۳۸
 ۱۳۹
 ۱۴۰
 ۱۴۱
 ۱۴۲
 ۱۴۳
 ۱۴۴
 ۱۴۵
 ۱۴۶
 ۱۴۷
 ۱۴۸
 ۱۴۹
 ۱۵۰
 ۱۵۱
 ۱۵۲
 ۱۵۳
 ۱۵۴
 ۱۵۵
 ۱۵۶
 ۱۵۷
 ۱۵۸
 ۱۵۹
 ۱۶۰
 ۱۶۱
 ۱۶۲
 ۱۶۳
 ۱۶۴
 ۱۶۵
 ۱۶۶
 ۱۶۷
 ۱۶۸
 ۱۶۹
 ۱۷۰
 ۱۷۱
 ۱۷۲
 ۱۷۳
 ۱۷۴
 ۱۷۵
 ۱۷۶
 ۱۷۷
 ۱۷۸
 ۱۷۹
 ۱۸۰
 ۱۸۱
 ۱۸۲
 ۱۸۳
 ۱۸۴
 ۱۸۵
 ۱۸۶
 ۱۸۷
 ۱۸۸
 ۱۸۹
 ۱۹۰
 ۱۹۱
 ۱۹۲
 ۱۹۳
 ۱۹۴
 ۱۹۵
 ۱۹۶
 ۱۹۷
 ۱۹۸
 ۱۹۹
 ۲۰۰
 ۲۰۱
 ۲۰۲
 ۲۰۳
 ۲۰۴
 ۲۰۵
 ۲۰۶
 ۲۰۷
 ۲۰۸
 ۲۰۹
 ۲۱۰
 ۲۱۱
 ۲۱۲
 ۲۱۳
 ۲۱۴
 ۲۱۵
 ۲۱۶
 ۲۱۷
 ۲۱۸
 ۲۱۹
 ۲۲۰
 ۲۲۱
 ۲۲۲
 ۲۲۳
 ۲۲۴
 ۲۲۵
 ۲۲۶
 ۲۲۷
 ۲۲۸
 ۲۲۹
 ۲۳۰
 ۲۳۱
 ۲۳۲
 ۲۳۳
 ۲۳۴
 ۲۳۵
 ۲۳۶
 ۲۳۷
 ۲۳۸
 ۲۳۹
 ۲۴۰
 ۲۴۱
 ۲۴۲
 ۲۴۳
 ۲۴۴
 ۲۴۵
 ۲۴۶
 ۲۴۷
 ۲۴۸
 ۲۴۹
 ۲۵۰
 ۲۵۱
 ۲۵۲
 ۲۵۳
 ۲۵۴
 ۲۵۵
 ۲۵۶
 ۲۵۷
 ۲۵۸
 ۲۵۹
 ۲۶۰
 ۲۶۱
 ۲۶۲
 ۲۶۳
 ۲۶۴
 ۲۶۵
 ۲۶۶
 ۲۶۷
 ۲۶۸
 ۲۶۹
 ۲۷۰
 ۲۷۱
 ۲۷۲
 ۲۷۳
 ۲۷۴
 ۲۷۵
 ۲۷۶
 ۲۷۷
 ۲۷۸
 ۲۷۹
 ۲۸۰
 ۲۸۱
 ۲۸۲
 ۲۸۳
 ۲۸۴
 ۲۸۵
 ۲۸۶
 ۲۸۷
 ۲۸۸
 ۲۸۹
 ۲۹۰
 ۲۹۱
 ۲۹۲
 ۲۹۳
 ۲۹۴
 ۲۹۵
 ۲۹۶
 ۲۹۷
 ۲۹۸
 ۲۹۹
 ۳۰۰
 ۳۰۱
 ۳۰۲
 ۳۰۳
 ۳۰۴
 ۳۰۵
 ۳۰۶
 ۳۰۷
 ۳۰۸
 ۳۰۹
 ۳۱۰
 ۳۱۱
 ۳۱۲
 ۳۱۳
 ۳۱۴
 ۳۱۵
 ۳۱۶
 ۳۱۷
 ۳۱۸
 ۳۱۹
 ۳۲۰
 ۳۲۱
 ۳۲۲
 ۳۲۳
 ۳۲۴
 ۳۲۵
 ۳۲۶
 ۳۲۷
 ۳۲۸
 ۳۲۹
 ۳۳۰
 ۳۳۱
 ۳۳۲
 ۳۳۳
 ۳۳۴
 ۳۳۵
 ۳۳۶
 ۳۳۷
 ۳۳۸
 ۳۳۹
 ۳۴۰
 ۳۴۱
 ۳۴۲
 ۳۴۳
 ۳۴۴
 ۳۴۵
 ۳۴۶
 ۳۴۷
 ۳۴۸
 ۳۴۹
 ۳۵۰
 ۳۵۱
 ۳۵۲
 ۳۵۳
 ۳۵۴
 ۳۵۵
 ۳۵۶
 ۳۵۷
 ۳۵۸
 ۳۵۹
 ۳۶۰
 ۳۶۱
 ۳۶۲
 ۳۶۳
 ۳۶۴
 ۳۶۵
 ۳۶۶
 ۳۶۷
 ۳۶۸
 ۳۶۹
 ۳۷۰
 ۳۷۱
 ۳۷۲
 ۳۷۳
 ۳۷۴
 ۳۷۵
 ۳۷۶
 ۳۷۷
 ۳۷۸
 ۳۷۹
 ۳۸۰
 ۳۸۱
 ۳۸۲
 ۳۸۳
 ۳۸۴
 ۳۸۵
 ۳۸۶
 ۳۸۷
 ۳۸۸
 ۳۸۹
 ۳۹۰
 ۳۹۱
 ۳۹۲
 ۳۹۳
 ۳۹۴
 ۳۹۵
 ۳۹۶
 ۳۹۷
 ۳۹۸
 ۳۹۹
 ۴۰۰
 ۴۰۱
 ۴۰۲
 ۴۰۳
 ۴۰۴
 ۴۰۵
 ۴۰۶
 ۴۰۷
 ۴۰۸
 ۴۰۹
 ۴۱۰
 ۴۱۱
 ۴۱۲
 ۴۱۳
 ۴۱۴
 ۴۱۵
 ۴۱۶
 ۴۱۷
 ۴۱۸
 ۴۱۹
 ۴۲۰
 ۴۲۱
 ۴۲۲
 ۴۲۳
 ۴۲۴
 ۴۲۵
 ۴۲۶
 ۴۲۷
 ۴۲۸
 ۴۲۹
 ۴۳۰
 ۴۳۱
 ۴۳۲
 ۴۳۳
 ۴۳۴
 ۴۳۵
 ۴۳۶
 ۴۳۷
 ۴۳۸
 ۴۳۹
 ۴۴۰
 ۴۴۱
 ۴۴۲
 ۴۴۳
 ۴۴۴
 ۴۴۵
 ۴۴۶
 ۴۴۷
 ۴۴۸
 ۴۴۹
 ۴۵۰
 ۴۵۱
 ۴۵۲
 ۴۵۳
 ۴۵۴
 ۴۵۵
 ۴۵۶
 ۴۵۷
 ۴۵۸
 ۴۵۹
 ۴۶۰
 ۴۶۱
 ۴۶۲
 ۴۶۳
 ۴۶۴
 ۴۶۵
 ۴۶۶
 ۴۶۷
 ۴۶۸
 ۴۶۹
 ۴۷۰
 ۴۷۱

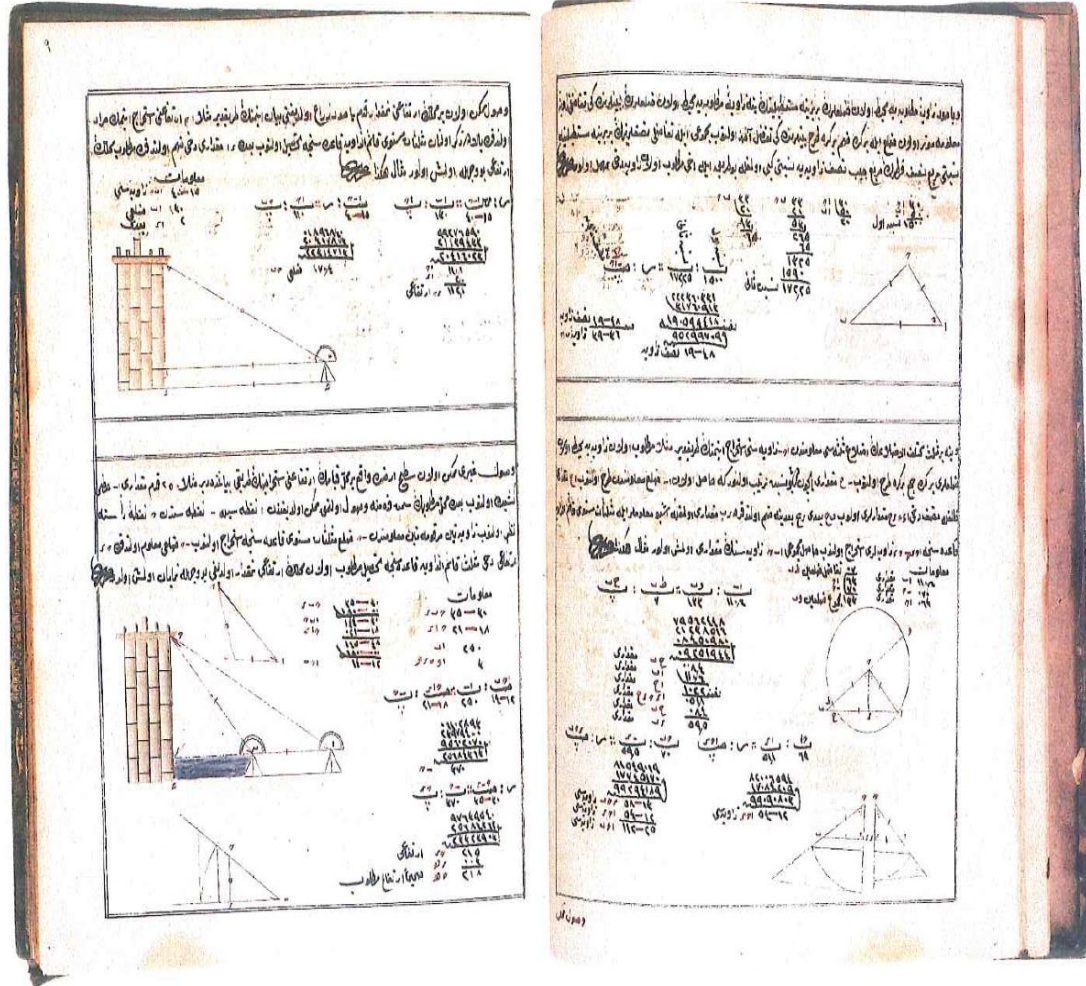
ŞEKİL 1. 69²⁰⁹



ŞEKİL 1. 70²¹⁰

²¹⁰ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

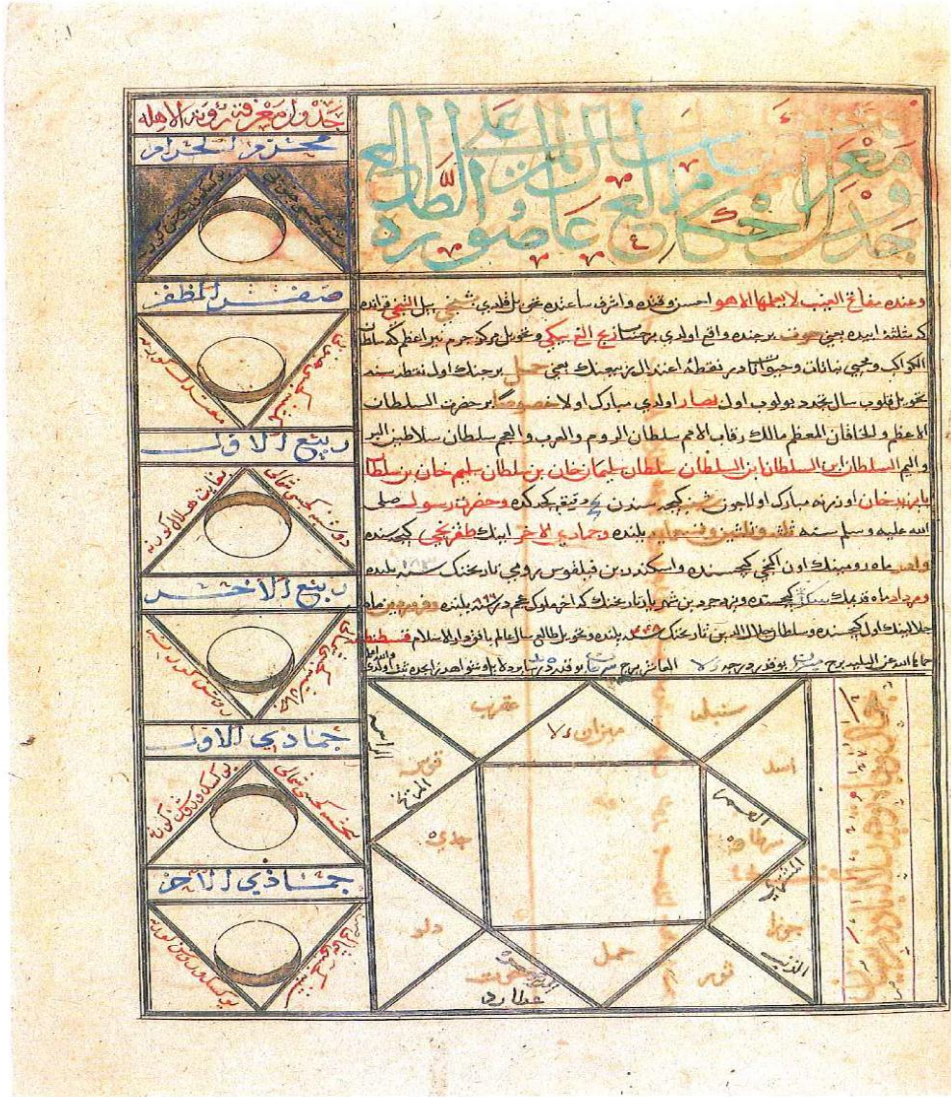
16. Ahmet Efendi 'ye ait risaledir. *Daire'yi Hindiyye*²¹¹ aletiyle gölgenin belirlenmesi yönlerin sınırlandırılması ve Kible açısının tayini üzerinedir. Bu alet denizcilerin yön tayin etmekte kullandıkları bir alettir. Risalede yapılan bu hesaplar görülmektedir.



ŞEKİL 1. 71

²¹¹ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

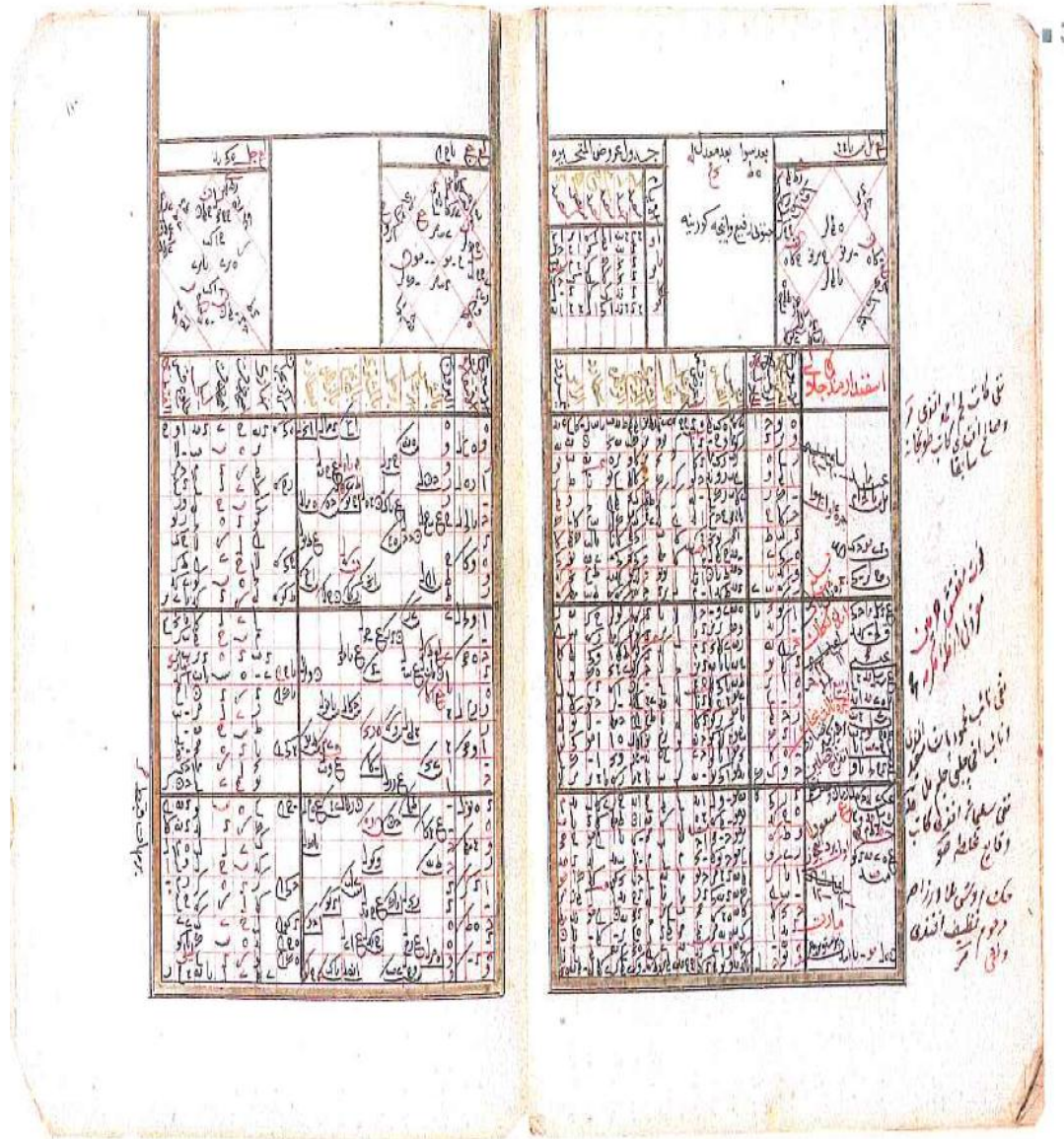
17. Kanuni Sultan Süleyman dönemine ait iki takvim örneği. Henüz Gregoryen takvimine geçilmediğinden Nevruz, Julyen takvimine göre 12 Mart'tır. 1527 / 1528 yılının takvimidir.²¹² (Sayfalar 166 / 167)



ŞEKİL 1.72

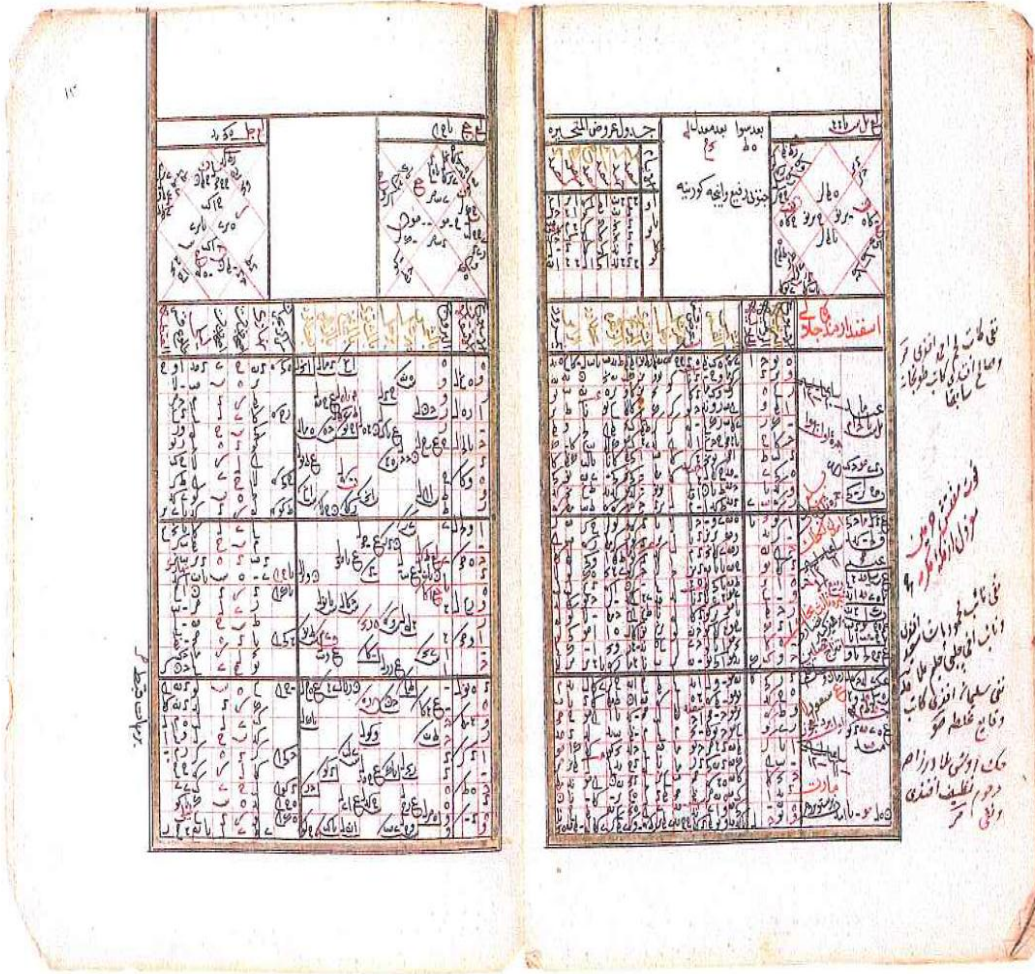
²¹² Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

18. Hüseyin Hüsnî Mü'minzade, ait 1815 / 1816 yılının takvimidir. Nevruz,
22 Martta.²¹⁴ (Sayfalar 168 / 169)



ŞEKİL 1. 74

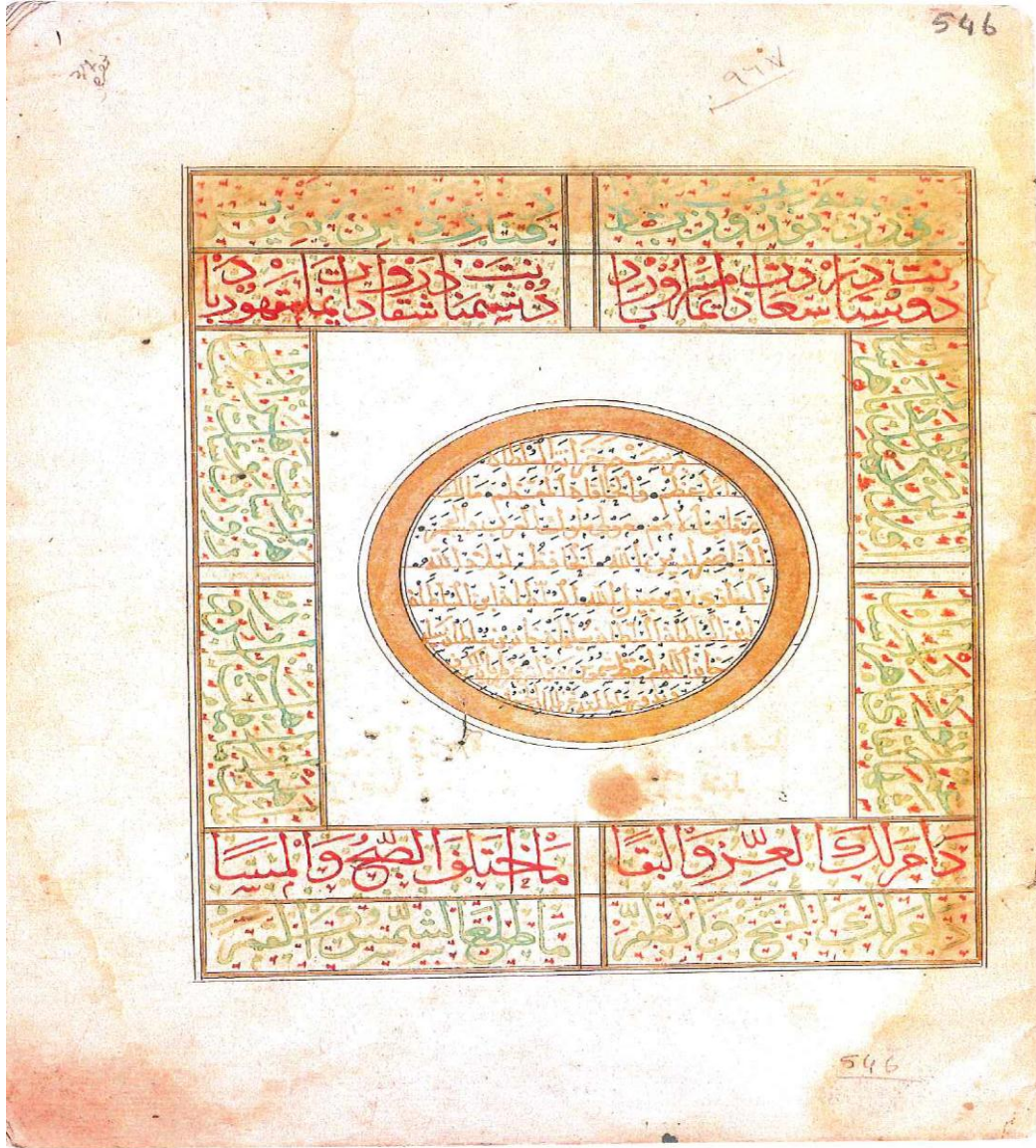
²¹⁴ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007



ŞEKİL 1. 75²¹⁵

²¹⁵ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

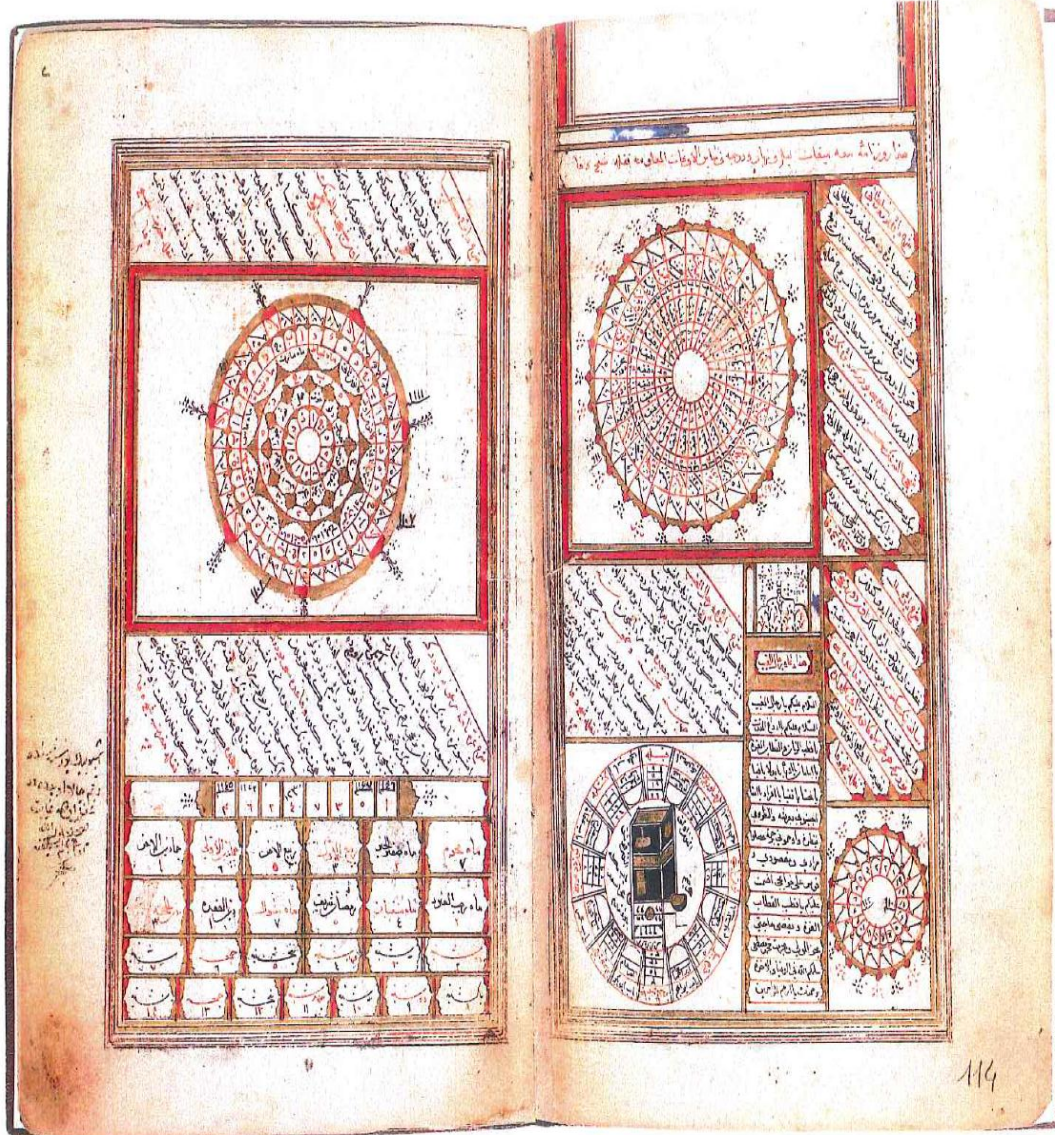
19. Yusuf. b. Ömer Es - Saati, ait 1560/ 1561 yılına ait takvim.²¹⁶



ŞEKİL 1. 76

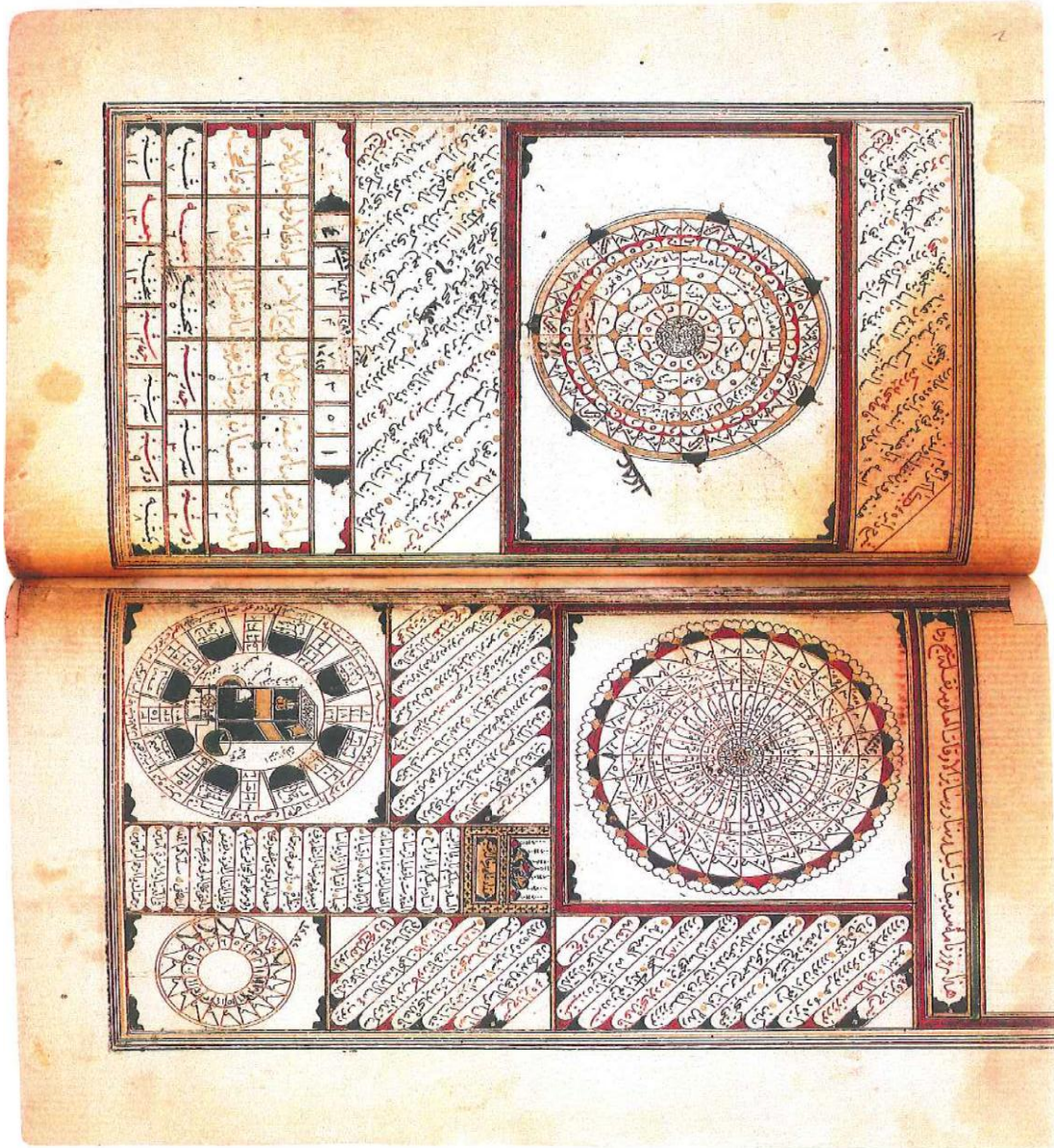
²¹⁶ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

20 . Şeyh Vefa Muslihiddin Mustafa İbn Vefa,²¹⁷ ait Ruzname ve Gurrename örneği. Nevruzi Sultani Dairesi ve açıklaması. Gece gündüz vakitlerinin ayarlanması. Kible'ye göre durum. Arapça dualar. (Sayfalar 171/ 172)



ŞEKİL 1. 77

²¹⁷Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580 Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007



ŞEKİL 1. 78²¹⁸

²¹⁸ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

21. **Joseph Jerome Lalende**'ye, ait 1759 yılında basılan *Tables Astronomiques* adlı eserin *Hüseyin Hüsnî Efendi*²¹⁹ tarafından çevirisidir. Kasini Zic'inin hataları olduğunu söyler. Önemli bir Zic'tir.

The image shows two pages of a handwritten astronomical table. The left page is titled 'جدول فلكي' (Astronomical Table) and the right page is titled 'جدول فلكي' (Astronomical Table). Both tables contain columns for celestial coordinates and names of celestial bodies in Arabic and Ottoman script. The tables are organized into rows and columns, with some cells containing numerical values and others containing text. The handwriting is in Ottoman Turkish, and the tables are written in a clear, organized manner.

ŞEKİL 1.79

²¹⁹ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580 , Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul 2007

22. Şeyh Vefa Muslihiddin Mustafa İbn Vefa, ait takvim cetvelleri ve 1888 yılının ruznamesidir.²²⁰ (Sayfalar 174/ 175)

The image shows a double-page spread from a manuscript. Each page contains a large, rectangular table with multiple columns and rows. The tables are filled with numbers and text in Ottoman Turkish. The text is written in a cursive script, and the numbers are arranged in a structured manner, likely representing a calendar or a table of contents. The manuscript is bound in the center, and the pages are slightly aged and discolored.

ŞEKİL 1. 80

²²⁰Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

نقشه افتتاح روزنامه سنبل و نانا									
الاول		الثاني		الثالث		الرابع		الخامس	
الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
1	1148	1149	1150	1151	1	1148	1149	1150	1151
2	1149	1150	1151	1152	2	1149	1150	1151	1152
3	1150	1151	1152	1153	3	1150	1151	1152	1153
4	1151	1152	1153	1154	4	1151	1152	1153	1154
5	1152	1153	1154	1155	5	1152	1153	1154	1155
6	1153	1154	1155	1156	6	1153	1154	1155	1156
7	1154	1155	1156	1157	7	1154	1155	1156	1157
8	1155	1156	1157	1158	8	1155	1156	1157	1158
9	1156	1157	1158	1159	9	1156	1157	1158	1159
10	1157	1158	1159	1160	10	1157	1158	1159	1160
11	1158	1159	1160	1161	11	1158	1159	1160	1161
12	1159	1160	1161	1162	12	1159	1160	1161	1162
13	1160	1161	1162	1163	13	1160	1161	1162	1163
14	1161	1162	1163	1164	14	1161	1162	1163	1164
15	1162	1163	1164	1165	15	1162	1163	1164	1165
16	1163	1164	1165	1166	16	1163	1164	1165	1166
17	1164	1165	1166	1167	17	1164	1165	1166	1167
18	1165	1166	1167	1168	18	1165	1166	1167	1168
19	1166	1167	1168	1169	19	1166	1167	1168	1169
20	1167	1168	1169	1170	20	1167	1168	1169	1170
21	1168	1169	1170	1171	21	1168	1169	1170	1171
22	1169	1170	1171	1172	22	1169	1170	1171	1172
23	1170	1171	1172	1173	23	1170	1171	1172	1173
24	1171	1172	1173	1174	24	1171	1172	1173	1174
25	1172	1173	1174	1175	25	1172	1173	1174	1175
26	1173	1174	1175	1176	26	1173	1174	1175	1176
27	1174	1175	1176	1177	27	1174	1175	1176	1177
28	1175	1176	1177	1178	28	1175	1176	1177	1178
29	1176	1177	1178	1179	29	1176	1177	1178	1179
30	1177	1178	1179	1180	30	1177	1178	1179	1180
31	1178	1179	1180	1181	31	1178	1179	1180	1181
32	1179	1180	1181	1182	32	1179	1180	1181	1182
33	1180	1181	1182	1183	33	1180	1181	1182	1183
34	1181	1182	1183	1184	34	1181	1182	1183	1184
35	1182	1183	1184	1185	35	1182	1183	1184	1185
36	1183	1184	1185	1186	36	1183	1184	1185	1186
37	1184	1185	1186	1187	37	1184	1185	1186	1187
38	1185	1186	1187	1188	38	1185	1186	1187	1188
39	1186	1187	1188	1189	39	1186	1187	1188	1189
40	1187	1188	1189	1190	40	1187	1188	1189	1190
41	1188	1189	1190	1191	41	1188	1189	1190	1191
42	1189	1190	1191	1192	42	1189	1190	1191	1192
43	1190	1191	1192	1193	43	1190	1191	1192	1193
44	1191	1192	1193	1194	44	1191	1192	1193	1194
45	1192	1193	1194	1195	45	1192	1193	1194	1195
46	1193	1194	1195	1196	46	1193	1194	1195	1196
47	1194	1195	1196	1197	47	1194	1195	1196	1197
48	1195	1196	1197	1198	48	1195	1196	1197	1198
49	1196	1197	1198	1199	49	1196	1197	1198	1199
50	1197	1198	1199	1200	50	1197	1198	1199	1200

ŞEKİL 1.81²²¹

²²¹ Günay Kut, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Sayfalar 1 / 580, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2007

1340 yazma eser arasında konumuzla alakalı seçtiklerimiz bu eserlerdir. Kitapta bir çok alimin çok değerli eserleri vardır. Hepsini buraya alma ihtimalimiz mümkün değildir. Bu eser ve çalışmalardan çıkardığımız sonuç, Takıyyüddin ‘den sonra (1585 yılından), bir kaç önemli çalışmanın dışında tamamına yakını Takvim ve Namaz vakitlerinin ayarlanması ile ilgili çalışmalardır. Takıyyüddin’den sonra birkaç önemli *Matematik* çalışmasının dışında, hiçbir *Astronomi* çalışması da bulunamamıştır. İstanbul rasathanesinden sonra anlaşılan, adeta Osmanlı devlet adamları ve siyasetçileri, Fen bilimlerini (Özellikle *Astronomi* ve *Matematik*) arka plana itmiştir. Elimizdeki El Yazmaları bize, Fen Bilimleri alanlarında ne kadar çok eksik olduğumuzu göstermektedir. Bu çalışma tezimize kanıt teşkil etmektedir.

1. 7. Takıyyüddin Dönemi Şeyhülislamları

Bu bölümde, Takıyyüddin İstanbul’a gelip sarayda göreve başladığı 1570 yılından, 1580 yılında rasathane yıkılana dek Osmanlı’da görev yapmış, *Şeyhülislamları* tanıtmayı uygun buldum. Çünkü, İstanbul rasathanesinin yıkılması olayındaki başrolde olan figürlerden biri *Şeyhülislamlar* yani *Din Adamlarıdır*.

A) Ebüssuud Efendi (1545 / 1574)

Müftülenam, Şeyhülislam, Sultanü’l Müfessirin, Hatimetü’l Müfessirin, Muallimi Sani, Aleme-i Kül, Hoca Çelebi, Ebu Hanife-i Sani unvanlarıyla anılır. Asıl adı *Muhammed*’dir. *Ebüssuud* lakabıdır.²²²

Ebüsuud Efendi 30 Aralık 1490’da İstanbul’da doğdu. Aslen Çorumludur. Babası Şeyh Muhyiddin, Şehzade Bayezid’in Amasya sancağında olduğu sürede şehzadenin sevgisini kazanmıştır. Ebüssuud, ilk tahsilini babasından aldı. Hocaları *İbn Kemal* ve *Mevlana Seydi Karamani*’dir. Sultan Selim döneminde İshak Paşa medresesine tayin oldu. Birçok medresede çalıştıktan sonra 1528’de Mederas-i

²²²Ahmet Akgündüz, ” Ebüssuud Efendi ”, 10. Cilt, Sayfa 365 / 371

Semaniyye'den, Müftü medresesine müderris oldu. Uzun çalışmalardan sonra 1537'de Rumeli Kazaskeri oldu. Bir çok gazaya katılan Ebüssuud Efendi, 1545'te *Fenerizade Muhyiddin Efendi*'nin yerine *Şeyhülislam* oldu. En uzun süre Osmanlı'da Şeyhülislamlık yapan kişidir. Şeyhülislam olunca, ilmi rütbe, mevki ve kademeleri sistematik bir düzene kavuşturmaya çalıştı. Onun dönemine kadar sistemli bir "*Mülazemet*" usulü yoktu. Mülazemet usulünü kanunlaştırdı. Ebüssuud'un şeyhülislam olması ile bu kurum diğer ilmiye sınıflarının üstüne çıktı. Şeyhülislamlık hem manen, hem maddeten Kazaskerliğin üstüne çıkmış oldu. Birçok atama yetkisi Şeyhülislamlara geçti. Bu düzenlemeler ilk bakışta iyi gibi gözükse de ilmiye mesleğindeki, ilk bozulmalar da *Ebüssuud Efendi* döneminde olmuştur. Birçok oğlunu, akrabasını, tanıdığını önemli mevkilere, görevlere atadı. Veziriazamların yaptıkları uygulamaların bir benzerini de Şeyhülislamlar yapmaya başladı. *Liyakat* ortadan kalktı. Nasıl Osmanlı soyundan padişahlar geliyor ise, Şeyhülislamlarda kendi ailelerini bu kurumda etkin hale getirdiler. *Ebüssuud Efendi*²²³ 1574'te vefat etti. 28 yıl on ayla en uzun süre Şeyhülislamlık yapan kişidir. Birçok oğlu, torunu, yakını daha sonra *Şeyhülislam* ve *Kazasker* olmuştur. Önemli mevkilere gelmişlerdir. Bu durum Şeyhülislamlık kurumunun bozulmasına neden olmuştur. Fatih Sultan Mehmet zamanında çok önemli konularla ilgili danışılan bir merci konumundaki *Şeyhülislamlık*, II. Bayezid döneminde Osmanlı Divan'ında yer almıştır. Kanuni döneminde ise *Vezir-i Azamdan* sonra ikinci adam konumuna geçmiştir. Kanuni döneminde Divan'da yedi adet vezir ve diğer divan üyeleri vardı. Belli bir sıraya göre rütbe artardı. *Liyakat* ortadan kalkarak, Şeyhülislamlar bütün bu sırayı bozup, ayrıcalıklı bir konuma gelmiştir. Fatih döneminde Divan'daki belli konularda fikri sorulan Şeyhülislamlar, Kanuni döneminde Divan'da alınan her kararın *Dine ve Şeriata* uygun olup olmaması yönünde fetva istenen bir kişi konumuna getirilmiştir. Bu ayrıcalıklı konum, Şeyhülislamların din dışında da her konuda fikir beyan etmelerine sebep olmuştur.

Siyasi emeller ve çıkarlar, Padişahı istediği şekilde yönlendirmeler, istediği atamaları yaptırmalar ya da engellemeler hat safhaya gelmiştir. O, kadar güçlü hale gelmiştir ki, *Vezir-i Azam Pargalı İbrahim* hakkında ölüm fetvasını Ebüssuud Efendi

²²³ Ahmet Akgündüz, "Ebüssuud Efendi", 10. Cilt, Sayfa 365 / 371

vermiştir. Pargalı, Kanuni'nin kız kardeşiyle evli olmasına rağmen bu fetva verilmiş, Vezir-i Azam Pargalı İbrahim, Ebüssuud'un sinsi planıyla Kanuni Sultan Süleyman sarayda uyurken cellatlar tarafından boğulmuştur.

Yine Sultan Süleyman, Şehzade Mustafa'nın katilinin fermanını da Ebüssuud'dan almıştır. Bu saltanat ve güç, sonradan gelecek Şeyhülislamı için büyük bir siyasi avantaj sağlamıştır. Şeyhülislamı yanına çeken kişiler, üst makamlara daha çabuk çıkmıştır. Rüşvet ve İltimas ileriki yıllarda hat safhaya çıkacaktır. Takıyyüddin sarayda Müneccimbaşı iken, Ebüssuud Efendi ile çalışmış ondan dini eğitim almış, Ebüssuud'a saygı duymuştur. Takıyyüddin'in gözlemevi açması olayına Ebüssuud'un bir engellemesi veya bir katkısı olmamıştır. Çünkü şeyhülislamlığının son yılıdır, divanda etkisi azdır. Sokullu Mehmet Paşa ise çok güçlü bir Vezir-i Azamdır. Takıyyüddin, Hoca Sadeddin'in öğrencisidir. Kanuni Sultan Süleyman, Ebüssuud Efendi'ye büyük saygı duyardı. Süleymaniye'nin temelini ona attırdığı söylenir. II. Selim döneminde de aynı saygıyı görmüştür.

Kanuni Sultan Süleyman dönemiyle ilgili ilginç olan olay şudur. Kanuni'nin Sırdaşı, arkadaşı aynı zamanda akıl hocalarından *Yahya Efendi* varken, Ebüssuud Efendi'nin en önemli görevlerden birine gelmesi ve uzun yıllar birçok kararın alınmasında söz sahibi olmasıdır. Yahya Efendi ile Kanuni'nin sonra ki yıllarda arası açılacaktır. Bu konu araştırılması gereken bir meseledir. Çünkü Ebüssuud'un aldığı her karar Osmanlı'nın geleceğini olumsuz yönde etkilemiştir. Ebüssuud Efendi birçok alimin hocasıdır. Uzun şeyhülislamlığı döneminde birçok vakıf ve eser meydana getirmiştir. Hukuk alanında müthiş eserleri ve uygulamaları vardır. Sayısız fetva koleksiyonları, risaleleri mevcuttur.

Osmanlı toplumunda kanun önünde eşitliğin, hukukun tatbikinde birlik ve düzenin sağlanabilmesi için *Resmi Mezhep Politikası* Ebüssuud Efendi tarafından uygulanmıştır. Hanefi mezhebine göre uygulamalar yapılmıştır. Nikahların yalnızca kadıların izniyle kısılmasını istemiştir. Bir çok uygulamaya karşı çıkmış ve bu yönde yeni içtihatlar yapmıştır. Arazilerle ilgili yeni hukuki düzenlemeler yapmıştır.

Çok önemli eserlerini *Tefsir, Hukuk, Edebiyat* alanında vermiş, birçok risalesi mevcuttur. Başlıca Eserleri, *Kur'an-ı Kerim Tefsiri, İrşadiül Aklı selim, Fetava'yı Ebüssuud Efendi, Galata'tı Ebüssuud*, sayılabilir. *Kader* konusunda da önemli tespitlerini risalelerde yazmıştır.

Ebüssuud Efendi'nin Osmanlı'da birçok hizmeti olmasına rağmen, önemli olaylarda verdiği fetvalar, Osmanlının geleceğini şekillendirmiştir. Şeyhülislamlık kurumunu getirdiği konum, ileriki zamanlarda bir çok sorunun da nedeni olmuştur. Hukuk, Tefsir ve halkın günlük hayatıyla ilgili önemli uygulamaları vardır. Ancak yine yaptığı çok önemli bir uygulamada, Medreselerin eğitim sisteminde önemli bir değişiklik yaparak Fen bilimleri, Mantık, Felsefe, Astronomi ve Matematik gibi akli derslerin bazılarını müfredattan çıkarmış ya da ders saatlerini azaltmıştır. Bu uygulama, Osmanlı'nın Fen bilimlerindeki gelişmesini engellemiş, Osmanlı'nın ileride yapacağı savaşlarda büyük zarar görmesine, savaşları kaybetmesine ve Avrupa'dan bir çok alanda geri kalmasına sebep olmuştur.

Osmanlı'da, Ebüssuud Efendi'den sonra 1574 senesinde şeyhülislamlık görevine *Hamid Efendi* ²²⁴(1574 / 1577) getirildi. 1495'te Konya'da doğdu. Babası Beyşehir kadısı Mehmet Efendi'dir. 22 yaşında İstanbul'a geldi. *Çivizade Muhyiddin Mehmet Efendi*'den dersler aldı. Bir çok devlet görevinde bulundu. Bursa'da müderrislik yaptı. İstanbul'a geldi. *Çivizade Muhyiddin Efendiye* damat oldu. 1553'te Ayasofya medresesi müderrisliğine, 1556'da İstanbul kadılığına, 1557'de Rumeli Kazaskerliğine getirildi. Bu görevde iken *İlmiye* mesleğiyle ilgili kademelerde düzenlemeler yaptı. 1561'de *Nevbet Fermanını* getirip sıra bekleme usulünü getirdi. Kanuni döneminde çıkardığı, içki yasağının devam etmesini Sultan II. Selim'den isteyince görevden alındı. 1574'te Ebüssuud Efendi'nin ölümü ile şeyhülislamlığa getirildi. 3 yıl bu görevde kaldı. 1577'de vefat etti. *Hamid Efendi'nin* Şeyhülislamlığı, Ebüssuud Efendi'nin devamı bir dönem gibidir. Takıyyüddin'in çalışmalarıyla ilgili bir fetvası veya engellemesi olmamıştır. En önemli eseri *Fetava-yı Hamidiye*'dir. Fıkıh üzerine birçok eseri ve çalışması mevcuttur.

²²⁴ Cahit Baltacı, "Çivizade Damat Hamid Efendi ", 15. Cilt, Sayfa 460 / 461

B) Kadızade Ahmed Şemsettin Efendi (1577 / 1580)

1512’de Edirne’de doğdu. Babası Edirne kadısı, Bedreddin Mahmut’tur. İlk eğitimini *Kılıççızade İshak Çelebi*’den aldı. *Çivizade Muhyiddin Mehmet Efendinin* hizmetine girdi. Sonraları *Sahn Medresesi Müderrisi Ebüssuud Efendi*’nin derslerine devam etti. Kadri Çelebi’nin talebesi iken mülazamet aldı. Bursa’ya tayin oldu. 1550’de Sahn-ı Semana tayin edildi. 1553’te Süleymaniyye medresesine müderris oldu.

Müderrislikten kadılık mesleğine geçti. Hamid Efendi’nin yerine 1567’de Kazaskerliğe getirildi. Sadrazam Sokullu Paşa’yla olan kırınlıktan dolayı Edirne’ye taşındı. Belli bir süre sonra 1575’te tekrar Rumeli Kazaskeri oldu. 18 Ekim 1577’de *Şeyhülislam*lığa getirildi. *Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi*,²²⁵ Hanefi fikhına sahip *Matüridi* geleneğe bağlı idi. Eserlerinin büyük bir kısmı *Fıkıh* ve *Kelam* üzerinedir. En önemli eseri, *Feraidü’l fevaid fi beyani akaid’dir. Allah’ın Varlığı, Birliği, İman Esasları, Kader, Peygamberle ilgili görüşlerinin olduğu bir çok şerhi vardır.* 16. yüzyılda Ebüssuud Efendi ile başlayan medreselerdeki bozulmalar, eğitimdeki pozitif ilimlerin okutulmaması, rüşvetin, adam kayırmanın hat safhaya çıkması, niteliksiz kişilerin önemli mevkilere gelmesi, Kadızade döneminde de devam etti. Müderrislerin eğitim kalitesinin düşmesi, bundan sonraki dönemlere çok olumsuz yansıyacaktır.

Kadızade’nin yaptığı önemli icraatlarından ilki, Kazaskerler tenzili rütbe sıralamasında Beylerbeyilerinden sonra gelirken, bu Şeyhülislam döneminde Anadolu ve Rumeli Beylerbeyleri hariç, Kazaskerler daha önce gelmeye başladılar. Diğer bir yenilik ise Divanı Hümayunda yemekten sonra el yıkamak için vezirlere leğen ve ibrik getiriliyordu. Kazaskerlere ise sadece ıslak havlu veriliyordu. Kadızade’nin girişimi ile Kazaskerlere de aynı uygulama yapılmaya başlandı. Buradan anlaşılıyor ki, Kadızade döneminde Kazaskerlerin gücü divanda artmıştır. Kendi adamlarını divana yerleştirmeye çalışan Şeyhülislamların uyguladıkları yeni bir yöntemdir. Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi’nin en önemli icraatı İstanbul rasathanesi için,

²²⁵Mehmet İpşirli, “Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi”, 24. Cilt, Sayfa 96 / 97

Sultan III. Murat’a sunduğu rapor ya da fetvadır. Şeyhülislam bu fetvada:

*1577 yılındaki kuyruklu yıldız düşmesinin uğursuzluk getirdiği ve bu yüzden İstanbul’da Veba salgını olduğu, Ayrıca Takıyyüddin’in yaptığı öngörülerin özellikle İran savaşının kazanılacağı görüşünün doğru çıkmadığı, bu tür önerilerde bulunmanın doğru olmadığı, Özellikle göklerin incelenmesinin Din açısından doğru olmadığı, Takıyyüddin ve ekibinin rasathanedeki gözlemleriyle Meleklerin bacaklarını gözetlediğini, beyan etmiştir.*²²⁶

Sultan III. Murat’ı bu raporla etkileyen Şeyhülislam Kadızade Ahmet Şemsettin, İstanbul rasathanesinin yıkılmasına sebep olmuştur.

Padişah, Kaptanı Derya Kılıç Ali Paşa’ya Tophane’deki rasathanenin yıkılması emrini vermiştir. Tarihte eşi ve benzeri olmayan bir yöntemle, Kaptan’ı Derya Kılıç Ali Paşa İstanbul rasathanesini Boğaziçi’nden gemilerden atılan top gülleriyle yıkmıştır.

Şeyhülislamın verdiği şu fetva çok etkili olmuştur:“ Gökleri araştıran milletlerin geleceği ve akıbeti hüsrandır. O diyarlara huzursuzluk ve bela getirir.” Şemsettin Efendi, bu fetvasına örnek olarak *Türk Astronom ve Hükümdar Uluğ Bey* vermektedir. Uluğ Bey büyük bir alim ve hükümdar olarak Semerkant gözlemevini kurmuştur. Çok önemli rasatlar yapmış *Ali Kuşçu* başta olmak üzere bir çok alimin yetişmesini sağlamıştır. Uluğ Bey, oğlu tarafından aralarındaki husumet neticesinde gerçekleşen savaşta öldürülmüştür. Semerkant gözlemevinin faaliyetine son verildi. Ancak kısa süre sonra devlet, rakipleri tarafından tarih sahnesinden silinmiştir.

İstanbul rasathanesinin yıkılmasıyla ilgili birkaç görüş vardır. Birincisi, Sokullu Mehmet Paşa’nın vefatı ile, Divan’daki dengelerin değişmesi Hoca Sadeddin ve ekibini zayıflatmak için Şeyhülislamın yaptığı siyasi bir hamledir. Kısacası Divan gücünü eline geçirmek için, iki karşı ekip arasındaki güç ve çıkar çatışmasına rasathanenin kurban edildiğidir.

²²⁶ Mehmet İpşirli, “Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi”, 24. Cilt, Sayfa 96 / 97

Diğer bir neden medreselerdeki eğitimin yozlaşması ve pozitif bilimlere karşı olan Şeyhülislamın bu fırsatı değerlendirip, rasathaneyi kötüleyip kendini ve savunduğu misyonu öne çıkarmak istemesidir. Takıyyüddin'in öngörülerinin boşa çıkması ona bu fırsatı vermiştir. Divandaki rekabet, İstanbul halkının gözlemevinin uğursuzluğuna olan inancı, pozitif bilimleri destekleyen alimler ile din ulemalarının kısır çekişmesi ve kendi siyasi çıkarı için bu olayı fırsat bilip kullanan Şeyhülislamın vizyonsuzluğu, bu üzücü olayın gerçekleşmesine neden olmuştur. Kadızade Ahmet Şemsettin 1580 yılında vefat etti. Şeyhülislamlığı döneminde Ebüssuud ekolünü devam ettirdi. Görevi süresince Şeyhülislamlık kurumunu güçlendirdi.²²⁷

1. 8. İstanbul Rasathane'sinin Yıkılması ve Sonuçları

Takıyyüddin, İstanbul rasathanesinde 1577 yılında *Kuyruklu Yıldız* gözlemini yaptıktan sonra, Sultan III. Murat'a çeşitli öngörülerde bulunur. Bu özel, tarihte az görülen kuyruklu yıldız olayı, Takıyyüddin'in gelecekle ilgili öngörülerde bulunmasına sebep olmuştur. Yaklaşık 40 gün süren bu müthiş astronomi olayı o, zaman ki halkın ve sarayın kültür ve bilgi durumları göz önüne alındığında makul görülebilir. Takıyyüddin, Sultan III. Murat'a bu astronomi olayının iyi haberlerin müjdesi olduğu ve çıkılacak İran seferinin başarıyla sonuçlanacağını, Türk kuvvetlerinin ve Osmanlı'nın geleceğinin parlak olacağını bildirmiştir. Sultan III. Murat bu haberden pek memnun olup Takıyyüddin'i ödüllendirmiştir. Ancak Takıyyüddin'in bu iyimser öngörülerini ileri ki zamanlarda olumlu sonuç vermemiştir. Çıktılan İran seferi başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Osmanlı bu yüzyılda savaşlarda genelde yenilgi almadığından ve dönem itibarıyla dünyanın en güçlü İmparatorluğu olduğundan bu yenilgi beklenenin de üzerinde olumsuz tepkiye neden olmuştur.

Ayrıca 1578 yılında daha önceleri görülmeyen *Veba* İstanbul'da zuhur etmiştir. Avrupa'da yıllarca insanlığın en büyük belası olan hastalık, Müslümanlığın baş şehrini esir almıştır. Üst üste gelen olumsuz haberler, İstanbul halkının moralinin bozulması çeşitli söylentilerin çıkmasına sebep olmuştur.

²²⁷ Mehmet İpşirli, "Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi ", 24. Cilt, Sayfa 96 / 97

Devrin Şeyhülislamı *Kadıze Ahmet Şemsettin Efendi*, yaşanan felaketlerden rasathaneyi sorumlu tutarak, bu durumu kullanmak istemiştir. Sultan III. Murat’a bir rapor sunarak, yaşanan olaylarla ilgili şu sözleri yazmıştır:

*Rasathane’nin kurulduğu her yerde felaketlerin birbirini kovaladığını,
Semerkant gözlemevinin başına gelen ve Uluğ Bey’in ölümüne neden olan
olayları örnek göstererek kanıtlamaya çalıştı.*²²⁸

Ayrıca bu konuda şu fetvayı da vermiştir.

*Rasathanede gözlem yapmanın uğursuz, feleklerin esrar perdesini küstahça
öğrenmeye cüret edenin akıbetinin kötü olacağı, eğer o memlekette rasathane
tarafından bir Zic hazırlanacak olursa o memleket iyi durumda iken harap
ve bitap olacağı, devletin binalarının deprem ile yıkılacağını, bildirmiştir
Şeyhülislam fetvada, Takıyyüddin ve gözlem yapan rasatçılar için Sultan’a
Bunlar küstahça gökyüzündeki meleklerin bacaklarını gözetliyorlar,*²²⁹ demiştir.

Şeyhülislam’ın bu sözlerinden çok etkilenen Sultan III. Murat büyük bir öfke ve korkuya kapıldı. Derhal bir Hatt-ı Hümayun hazırlatarak *Kaptan-i Derya Kılıç Ali Paşa*’ya gönderdi. 4 Zilhicce 987 (22 Ocak 1580) tarihli fermanla rasathanenin derhal yıkılmasını emretti.

Kılıç Ali Paşa, Padişah’ın emri, Şeyhülislam’ın telkinleri ve o tarihte bu olaylardan çok etkilenen halkın şikayetleri neticesinde, tarihte örneği bulunmayan bir şekilde, Boğaz’daki Kadırgalardan atılan güllerle sonucunda, Avrupa’daki o an için en önemli gözlemevi konumundaki, İstanbul rasathanesini yerle bir etti. Rasathane içindeki malzemeler çevredeki kuyulara atılarak kapatıldı. Rasathane çalışanları imparatorluğun çeşitli yerlerine sürüldü

Takıyyüddin İbn Maruf, rasathanenin yıkılması olayından çok etkilendi. Gözden

²²⁸ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Takıyyüddin Bölümü,

Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

²²⁹ a.g.e.

düştüğü için saraydan ayrılmak zorunda kaldı. Kendi köşesine çekildi. İstanbul'da kendi küçük imkanlarıyla gözlemlere devam etti. Çok önemli eserlerini hazırladı. Büyük bir küskünlük ve acı içinde yapacağı sayısız gözlem ve çalışmayı yapamadan, *Kepler*'in bulunduğu astronomi kanunlarını ondan daha önce bulma olasılığı varken fakirlik içinde 1585 yılında dünyadan göçmüştür. Mezarı Eyüp'te ya da Beşiktaş'ta Yahya Efendi'nin yanındadır.

İstanbul rasathanesinin yıkılması olayı ile ilgili, kaynaklarda çeşitli görüşler vardır. Burada bir kaç tanesine yer vermek istiyorum. *Tarih-i Ebu'l Faruk*'ta bu olayla ilgili şu bilgiler yer alır:

Biraz evvel kuyruklu yıldız çıkmış idi. 986'da (1578) Veba zuhur etti. Pek çok adam kırıldı. Mihrimah Sultan, Şeyhülislam Ahmed Efendi ve Piyale Paşa bunların meyanında idi. Halkta şikayetler çoğaldı. Saraydaki mühtediler bundan istifade ettiler. Hoca Sadeddin Efendi'nin delaletiyle Tophane'de rasathane kurulmuş idi. Padişah'ında Nücuma meyl ve merakı vardı. Gündüz bile ecram-ı semaviyenin seyrinde medar olmak üzere derin kuyu içine aletler yerleştirilmişti. İlmi Nücuma vukufda teferrüd eden Takıyyüddin Efendi'yi Mısır'dan celb ettiler. 3000 Altın senevi tahsisat ile rasathaneye müdür oldu. Bir Yahudi müneccimini de muavin verdiler. Mühtediler bu rasathaneyi vesile-i tezvîr ittihaz ettiler. Her nerede böyle bir rasathane inşa olunsu ise neticesinde felaket vaki olduğuna güya emsal-i tarihiyy ile ispat etmeye kalkıştılar. Kuyruklu Yıldızın, Vebanın bunun mukaddimatı olduğunu iddia ettiler. Padişah korktu. rasathanenin yıkılıp mahvedilmesini emretti. Rasathane Sadeddin Efendi, Sokullu Mehmet Paşa ve Padişah'ın arzu ve tensibleri semeresiydi. Bu olay sarayda çevrilen entrika neticesinde kullanıldı.²³⁰

Bu vakayla ilgili Süleymaniye kütüphanesinde *Esad Efendi* kısmında No:1976 *Takvim ve Risale-i İrtifa* eserinde bilgi vardır. Nevazide Atai'den alıntı şu şekildedir:

²³⁰ A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54, Sayfa 80/82, Ankara , 1969

*El Mevla Takıyyüddin El Rasidül Osmaniyül Murad hani Muallim Sultanı*²³¹
Sadeddin Sani Asistanesine intisab edip 977 tarihindeki Sultan Selim-i Sani
asrıdır. Müneccim Başî Mustafa Çelebi fevt olmakla yerine Müneccimbaşı
olmuştur. Beyhude 982 tarihinde Sultan Murad seriri hilafete Cülus ettikte
Mevlanayı Mezbur Mecmaül fadlı mevfur asrında vahid, fenninde ferid
olmakla zeametle Müneccim başılıktan karar edip 987 senesinde irşadı
kadimede imtidadi ahd ve tuli zamanla arıza halel müşahade olunmakla
erbabı Fen rasadı cedide muhtaç olmuştur deyu Vükelai devlete arzolunduktan
canibi miriden Tophane üstündeki vaki peştede emri rasada İptida ve hareketi
neyyirerni zabt-ü rasad edip badehu Şeyhülislam Kadızade Efendi İhracı
rasad meş'umdur deyu hayırhane tarafı saltanata mektub göndermekle
senei Mezbure Zilhiccesi 987 men ve def olunmuştur.

İstanbul'da 1577 ve 1580 yıllarında elçi olarak bulunmuş olan Stephan Gerlash
Almanca ruznamesinin 408'inci sayfasında Takıyyüddin hakkında şu bilgileri verir:

*1577 yılında Sultan Murad Han Kahire'den bir Müneccim celbetti. Ona bir
rasat yeri inşa ettirdi. Müneccim burada birkaç yıl yıldızları teberru etti.
Takıyyüddin bu rasatlar sonucu Padişah'a eşref saatini, talihini, dostlarını ve
düşmanlarını bildirim yapacaktı. Şimdilik senede 300 duka alıyor. Masrafları
ayrıca veriliyor. İnşaat bittiği zaman 600 duka altını verilecektir.*²³²

Gerlash devamında;

*Müneccim kuyruklu yıldız olayından sonra Padişaha vaatlerde bulundu.
Padişah çok etkilendi ve onu memnun etti. Ancak Müneccimin vaatleri
tutmadı, İstanbul'da Veba zuhur etti. Müneccim Sultan Murad'ı aldattı.
Padişah öfke içinde Kaptan-ı Derya Kılıç Ali Paşa'ya Hattı Hümayun gönderdi.
rasathane yerle bir edildi.*²³³

²³¹ Nevizade Atai, *Zeyl-i Şakaik-i Atai*, 'Takıyyüddin Maddesi', Cilt 1, Sayfa 286,
İstanbul, 1852

²³² A. Süheyl Ünver, *İstanbul Rasathanesi*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, 7. Seri 54,
Sayfa 83/85, Ankara, 1969

²³³ a.g.e.

Ordinaryüs Profesör Doktor Süheyl Ünver, bu konuya başka bir açıdan bakmaktadır. *Şeyhülislam Kadızade Ahmed Efendi* ile *Hoca Sadeddin* arasındaki büyük husumetten bahseder. Rasathane olayının bu rekabet neticesinde siyasi anlamda kullanıldığını söyler. Ayrıca Sultan Murad için fikren ve ruhen hasta olan biridir. Hurafelere inanırdı. İlmi nücum'a büyük ilgisi vardı. Sarayda ayrıca bir Yahudi bir müneccimde bulunurdu. Zayıf karakterli bir padişahı. Validesi ve eşi onda büyük baskı kurmuştu. Sırf bu yüzden seferlere katılmamıştır. Hoca Sadedin Efendi, hocası olduğundan büyük saygı duyardı. Rasathane olayına verdiği büyük tepki buna bağlanmaktadır.

Astronomi ve İslam bilginleri üzerine önemli çalışmaları bulunan *Lütfi Göker*, Bu konu hakkında şu bilgileri vermektedir:

*Sultan III.Murat döneminde (1574/1595)İstanbul'da Tophane sırtlarında bir rasathane yaptırılmıştır. Rasathaneyi Takıyyüddin er- rasıt kurmuş ve yanında 15 alim çalışmıştır. Sürekli ve sistemli bir çok gözlem yapılmıştır. Çağının Uranienborg rasathanesiyle birlikte en büyüğüdür. 1580 yılına kadar faaliyetini sürdürmüştür. Rasathane saraydaki iki grup arasındaki kıskançlık neticesinde Sultan Murat tarafından yıktırılmıştır.*²³⁴

Profesör Doktor Yavuz Unat,²³⁵ bu konu hakkında şu bilgileri vermektedir:

16. yüzyılda Mısır'dan İstanbul'a gelen Takıyyüddin sarayda çalışmaya başlamış, kısa süre sonra Müneccimbaşılığa atanmıştır. Sultan III. Murat bir rasathane kurmak isteyince, bu işle ilgili Takıyyüddin'i görevlendirir. Tophane'de bu yüzyılın dünya çapında, en önemli gözlemevlerinden birini kurdurur.(1575)Takıyyüddin çok önemli rasat aletleri yapar. 1577 yılındaki kuyruklu yıldız gözlemler. Çağının çok ilerisinde çalışmalar yapan

²³⁴Lütfi Göker, *Türk-İslam Astronomi Bilginleri*, Sayfa 29, M.E.B. Yayınları, İstanbul, 1997

²³⁵ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Takıyyüddin Bölümü, Sayfa 122 / 127, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Takiyyüddin Osmanlılarda bir çığır açamamıştır. Çünkü gözlemevinin kurulmasına hizmeti geçmiş olan Hükümdarın hocası Sadeddin Efendi'nin Padişahın gözünde öneminin artmasını çekemeyenler, rasathaneyi bu minvalde kullanmak istediler. Arka arkaya gelen felaketler saraydaki karşı grubun bu fırsatı kullanmasına sebep olmuştur. Uluğ Bey örnek gösterilerek, rasathanelerin olduğu yerlerde felaketlerin art arda geleceğini söyleyip Padişahı etkilemeyi başardılar. Korkan Padişah gözlemevinin yıkılmasını emretti. 1580 yılı içinde, içindeki rasat aletleriyle birlikte, Kaptan-ı Derya Kılıç Ali Paşa tarafından yerle bir edildi.

Bu konuda çalışması olan Urangu Akgül şu görüşleri paylaşmaktadır: *Rasathanenin yıkılışında 1577 yılında gözlenen kuyruklu yıldızın, 1578 yılında baş gösteren Veba salgınının nedeni olarak gösterilmesinin, daha ileri giden çevreler tarafından Takiyyüddin ve rasathane personelinin “Meleklerin bacaklarını gözlediği” yolundaki söylentilerin, şüpheleri arttırdığı söyleniyor. Şeyhülislam Kadızade Ahmed Şemsettin Efendi'nin de bu görüşleri desteklemesi üzerine, padişahın verdiği emirle rasathane 1580 yılında Kılıç Ali Paşa'ya yıktırılıyor. Bunca söylentinin arkasında rasathanenin yıkılmasının gerçek nedeninin, rasathanenin kurulmasına ön ayak olan Hoca Sadeddin Efendi ile Şeyhülislam Kadızade Ahmed Şemsettin'in yer aldığı iki grup arasındaki siyasi çekişmenin olduğu sanılıyor.*²³⁶

Kadızade Ahmed Şemsettin Efendi'nin İ'tikadi görüşleri üzerine yüksek lisans

²³⁶Urangu Akgül, “Osmanlı'nın Uzaya Bakan Gözü Takiyyüddin ve İstanbul Rasathanesi”,

‘Bilim Teknik Dergisi’, Ankara, Şubat 1997

tezi hazırlayan, Orhan Bircan²³⁷ bu konu hakkında şu görüşleri paylaşmaktadır:

Söylentiler üzerinden değerlendirmeler yapmak, devrin seçkin ilim adamları hakkında tahkik edilmemiş bazı verilerden hareket etmek ve bu şekildeki asılsız iftira hissi veren uydurmalara iltifat etmek ve nihai karara varmak son derece yanlıştır. Eserlerini incelediğimizde Kadızade'nin dini anlayış ve yorumlarına baktığımızda müellifin bu tür hurafelere inanmayacak kadar rasyonalist olduğu sonucuna ulaşırız. Ayrıca Kadızade bu yıkıma sebep olacak bir rapor hazırlamış olsa da bunun sebebi olarak hurafeleri göstermemiştir. Kadızade'yi rasathaneye karşı tavır aldırان iki sebepten söz edilmektedir. İlki, Pek çok araştırmacının ittifak ettiği kuvvetle muhtemel olan siyasi ve şahsi çıkar çatışmalarıdır. 1577 yılından itibaren gelişen olaylar neticesinde, Hoca Sadeddin'ini çekemeyen Kadızade Ahmed Şemsettin, bu olayları ona karşı kullanmak istemiş, meydana gelen olumsuz durum, toplum içinde yükselen negatif tepkileri de fırsat bilerek, Sultan III. Murat'a rasathanenin uğursuz olduğuna dair bir rapor sunmuştur. İkinci neden olarak, genelde Osmanlı ilim anlayışından ve özelde de Kadızade Ahmed Şemsettin Efendi'nin pozitif bilimlere karşı olan olumsuz tavrından söz edilmektedir. Kadızade'nin tavrı sebebiyle rasathanenin yıktırıldığı ileri sürülüyor. Bu değerlendirmeyi yapanlar çok önemli bir noktayı ihmal etmektedirler. İhmal ettikleri nokta bugünün kriterleriyle 16. yüzyıla ait bir meselenin değerlendirmenin yanlış olduğu gerçeğidir. Zira bahse konu olan Astronomi pozitif bilimler arasında

²³⁷ Orhan Bircan, “ Osmanlı Şeyhülislamlarından Kadızade Ahmed Şemsettin Efendi'nin

İ'tikadi Görüşleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Sayfa 140/142, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2009

yer almakla beraber daha çok Müneccimlik işlerinde kullanılmaktaydı.

*Takıyyüddin yaptığı öngörülerle müneccimlikle ne kadar içli dışlı olduğunu göstermektedir.*²³⁸

Astronomi ve Uzay bilimleri alanında yapılan önemli çalışmalardan biri olan *Profesör Zeki Aslan* ve değerli hocalarımızın katkılarıyla hazırlanan kitap da bu konu çok kısa şekilde anlatılmıştır. İslam astronomisiyle ilgili alimlerden ve yaptırılan ünlü gözlemevlerinden bahseden kitapta *Takıyyüddin* ile ilgili şu bilgiler yer alır:

Osmanlı'da görülen ilk rasathane, 16. yüzyılda III. Murat emriyle Takıyyüddin tarafından İstanbul Tophane'de 1577 yılında kurulan İstanbul gözlemevidir.

*Gözlem evi iki yıllık bir çalışma döneminden sonra, Sultan III. Murat'ın emriyle topa tutulma neticesinde yıktırılmıştır.*²³⁹

Burada da görüldüğü üzere çok önemli bir gözlemevinin yıkılışının nedeni hakkında bir bilgi yoktur. Bu da bu konudaki eksikliği gösteriyor.

*İstanbul rasathanesinin yıkılmasıyla ilgili temel görüşleri aktardık. Yaptığımız geniş araştırma neticesinde çeşitli farklı görüşlere ulaştık. Yukarıda gördüğümüz gibi bir çok çalışmada bu konu es geçilmiştir. Genel anlamda Osmanlı bilim tarihini inceleyen ve astronomi hakkında çalışma yapan değerli hocalarımızın görüşlerini ilettik. Katıldıklarımız olduğu gibi katılmadığımız görüşlerde oldu. Tezi yaparken ki amacım gerçeklere ulaşmak, *Din / Bilim* ilişkisinin tarih boyunca olan bu gibi*

²³⁸ Orhan Bircan, “ Osmanlı Şeyhülislamlarından Kadızade Ahmed Şemsettin Efendi'nin İ'tikadi Görüşleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Sayfa 140/142, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2009

²³⁹ Zeki Aslan, Cemal Aydın, Vd. *Astronomi ve Uzay Bilimleri*, Sayfa 79, Kriter Yayınları, İstanbul, 2012

süreçlerine tarihten örnek vermek niyetimdeyim. Osmanlı ve Avrupa tarihinde bu olayların tekrar etmesi çok düşündürücüdür. Takıyyüddin'in İstanbul rasathanesi vakası çok çarpıcı ve sonucu itibariyle özel bir önem arz etmektedir.

Benim bu konudaki düşüncem şu şekildedir. Osmanlı tarihinde iki grup yönetici tipi vardır. Birincisi *Vizyon* sahibi olan yöneticiler (Padişahlar, Vezirler, Din alimleri, Bilim insanları, Sanatkarlar). İkinci grup ise *Vizyon* sahibi olmayan, yobaz olarak tabir ettiğimiz kendi düşüncesi olmayan ve hiç kimsenin düşüncesini söylemesine fırsat vermeyen, geleneksel olarak görülen, körü körüne kendinden önceki kişilerin

Birinci gruba bir çok örnek verebiliriz. Birkaçını saymak gerekirse, Osmanlı 'da *Fatih Sultan Mehmet, Ali Kuşçu, Sokullu Mehmet Paşa, Mimar Sinan, Piri Reis, Hoca Sadeddin, Takıyyüddin, Molla Lütü, Avrupa'dan örnek verirse; Bruno, Galilei, Tycho Brahe, Kepler, Newton Einstein, Danimarka Kralı Frederic II.* gibi sayılabilir.

İkinci gruba ise, tezimizde geçen Avrupa'dan *Papalar, Kardinaller, Papazlar, bu din adamlarına köle olmuş Krallar, Engizisyon yöneticileri, Osmanlı'dan örnek verirse; Şeyhülislam Ebüssuud Efendi Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi, Sultan III. Murat, bu olayların üzücü sonuçlarına sebep olan Padişahlar, Vezirler, Saray Kadınları, Kadılar ve ileriye göremeyen alimleri* sayabiliriz.

Bu olaydan benim çıkardığım sonuç: Osmanlı'da sarayda hep bir iktidar mücadelesi olmuştur. Özellikle saraydaki bu çekişmeler Enderun'da ve Medresede eğitim alıp, kısa sürede mevki ve güç sahibi olmuş kimseler arasında inanılmaz bir

güç gösterisine dönüşmüştür. Herkes Padişah'ın veya Osmanlı'da güçlü kişilerin yanında konum almışlardır. Bu yüzden zaman zaman bilgi, inanç ve tecrübeye rağmen, kişisel çıkar ve gelecek kaygısı ile akla hayale sığmayan davranışlar, düşünceler ve sinsî planlar hayata geçmiştir. Başkasının düşüncesini kabul eden, irdelemeyen, ve de en önemlisi kendi dini konumu gereği din uleması pozisyonu ile dini ve olgularını kendi tekelinde tutan, otoritesi ve siyasi çıkarlarını korumak için yalan söyleyen, kutsal metinlere bunu söyleten yönetici tipi. (Yine Padişahlar, Vezirler, Şeyhülislam, Saray Kadınları, ve Ordu mensupları, bu kişilerin yalakası durumunda olan yöneticiler)

Bu tür üzücü olayların vuku bulmasında, Osmanlı'daki eğitim sisteminin, matbaanın 300 yıl geç gelmesinin, Osmanlı siyasal sistemindeki baştan itibaren gelen yanlış yönetim anlayışının etkisi vardır. Vizyon sahibi olabilmek için, düşünceye saygı, araştırma merakı, insan sevgisi ve evrensel değerlerin kişinin nefsinden önce gelmesi gerekir. Dinin yanlış öğretilmesi, sorgulamayı reddeden bakış açısı, tabular, dini kullanmak isteyen istismarcılar, geleneksel değerlerin aklın önüne geçmesi ve kültürel faktör çok önemlidir.

İstanbul rasathanesi hadisesinde, Sokullu Mehmet Paşa'nın öldürülmesinin ardından, karşı grupta bulunan yöneticiler ve saray kadınları kendi güçlerini arttırma Sultan III. Murat'ı kendi safına çekip, etkilemek için fırsat kolladılar. Hoca Sadeddin güçlüydü. Gözden düşmesi gerekiyordu. Sultan III. Murat özellikle Validesi ve eşi tarafından kontrol edilen zayıf karakterli bir padişahı. Sefere çıkması istenmeyen ve bu şekilde vezirini sefere çıkartan biriydi. Ancak ruhi sıkıntıları ve kendini ispatlama arzusu, arayış içine soktu. Çünkü sefere çıkmak istiyordu. 1577 yılı tarih itibariyle

Osmanlı'nın dünyada en güçlü olduğu ve dünyanın gözünün kulağının burada olduğu dönemdi. Babası II. Selim hiç sefere çıkmadı. Kendisi de sefere çıkıp gücünü ispat etmek istedi. Astronomiye ve Metafizik olgulara çok ilgisi vardı. 1577 yılında görülen müthiş doğa olayı *Kuyruklu yıldızın düşmesi*, İstanbul halkında ve Padişah'ta büyük heyecan yarattı. 40 gün süren bu olay karşısında bütün gözler ve haberler bu konuda çalışma yapan *Takıyyüddin*'e dönmüştü. Herkes, özellikle Padişah haber bekliyordu. Takıyyüddin büyük bir ilim insanı olmasına rağmen, yaşanan bu müthiş olay karşısında Padişah'a bilgi vermek için heyecanlandı. Sonuçlarını iyi düşünmediği birkaç öngörüü Padişah III. Murat'la paylaştı. Bu devirde Osmanlı'da birçok olay için *Müneccim Başına* fikir soruluyordu. Takıyyüddin'in dışında sarayda ayrıca bir Yahudi Münecim vardı. Burada Sokullu Mehmet Paşa ve Hoca Sadeddin'in olduğu grubunda Takıyyüddin'den böyle bir talebi olmuş olabilir. Takıyyüddin öngörülerini sıraladı. Bunlar, benim düşünceme göre masum beklentilerdi. Takıyyüddin Padişah'a çıkılacak İran seferinin başarıyla sonuçlanacağı, Osmanlı'yı iyi günlerin beklediği, Sultan III. Murat'ın muzaffer olacağı, gibi temenni sayılabilecek düşüncelerini ilettiler. 16. yüzyıl'da Osmanlı zaten dünyanın en güçlü ordusuna ve güçlü halkına sahipti. Biz bugünden bile tahmin etsek İran'a karşı girişilecek savaşın büyük bir ihtimalle Osmanlı ordusunun kazanacağını söyleyebiliriz. Ayrıca dönem itibarıyla kimse, dünyanın en güçlü ve aynı zamanda dini lideri konumundaki Osmanlı'nın geleceğinin kötü olacağını, o yıllarda Osmanlı'nın düşmanları bile söyleyemez.

Burada şu gerçeği de tespit etmemiz gerekiyor. Tarih, Takıyyüddin'in öngörülerini haklı çıkarsaydı. İran Savaşı kazanılıp, arka arkaya iyi olaylar gelseydi. Kadızade'yi kim konuşacaktı. Takıyyüddin, tarihe hangi başarılarıyla geçecekti.

Takıyyüddin'in kısmetsizliği çok güçlü durumdaki Osmanlı'nın bu savaşı kaybetmesi ve padişahın bu olaydan çok etkilenmesidir. Tabiri caizse, *Padişah'ın Karizması* çizilmiştir. Ardından İstanbul'da Osmanlı tarihinde nadir görülen *Veba Salgının* çıkması. Birçok insanın ölmesi, halkta moral bozukluğuna sebep olmuştur. Daha sonra halk tarafından çok sevilen Sokullu Mehmet Paşa'nın yardım ettiği bir kişi tarafından kendi sarayında öldürülmesi. (Bu üzücün olayın suikast olma ihtimalinin yüksek olduğunu düşünüyorum.) Birçok negatif olayın art arda olması, Sokullu'nun karşı gurubunda olanlara bir fırsat çıkarmıştı. Sultan III. Murat'ın zayıf kişiliği ve Takıyyüddin'in bildirdiği öngörülerinin çıkmamasına duyduğu üzüntü, Kadızade'nin elini güçlendirmiştir. Bu olayda dikkat çekmek istediğim bir konu vardır. Takıyyüddin öngörülerini 1577 yılında yapmıştır. İran seferine bu öngörülerden altı ay sonra çıkmıştır. Veba salgını 1578 yılında olmuştur. Vebanın nedeni kanalizasyon sıkıntıları ve suyun temizliği sorunu (Altyapı eksikliği), ayrıca İstanbul'un büyük bir merkez olması, kalabalık bir nüfusa sahip, birçok yabancı gelip geçtiği bir kent olmasıdır. Sokullu Mehmet Paşa 1579 yılında öldürülmüştür. Kadızade Ahmet Şemsettin bütün bu olaylar yaşandıktan sonra 1580 yılında padişaha raporunu sunmuştur. Bu durum olayın tamamen siyasi çıkar ve Hoca Sadeddin'i gözden düşürme eylemi olduğu açıktır.

Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi, madem ki yaşanan bu olayları İstanbul rasathanesinin uğursuz olmasına ve Takıyyüddin'in "Meleklerin bacaklarını gözetlediğine" bağlamış ise neden bunca yıl beklemiştir? Buradan da anlaşıldığı gibi Şeyhülislam Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi, bu olayları dini alet ederek, kendi şahsi çıkarı ve Hoca Sadeddin'i gözden düşürmek için kullanmıştır.

Kadızade, aldığı medrese eğitimi neticesinde Fen bilimlerine karşıdır. İleriki

konuda göreceğimiz Ebüssuud Efendi döneminde, Astronomi Süleymaniyye medresesinde iyice azaltılacak, daha sonraki süreçte bu bilimler/ akli ilimler iyice gözden düşecek, geri plana itilecekti.

Şeyhülislam Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi, vizyonsuz, ileriye göremeyen, düşünceye değer vermeyen, sadece kendi çıkarını kollayan biridir. Yıllarca din eğitimi alan bu zatın, bir de üstüne Kur'an-ı Kerim'den bahsedip, rasathanenin dinen caiz olmadığını söylemesi çok üzücü ve düşündürücüdür. Benzeri olayı Avrupa'da Galilei olayında görüyoruz. Papa ve çevresi aynı şekilde Galilei'nin fikirlerini dinen caiz olmadığını söylemiş ve onu hapse atmış, düşüncelerinin yanlış olduğunu söylemeye zorlamış, müthiş işkencelere maruz bırakmıştı. Bu olay ileride de anlatacağımız gibi bir çok kez tekrar edecek, bilim insanları hep zarar görecekti. Kadızade, gibi insanlar belki yaptıkları bu hareketin sonuçlarının bu kadar vahim olacağını öngörememiş olabilirler. Ne yazık ki Osmanlı 17. yüzyıl itibariyle önce duraklama ve sonrasında çöküş dönemine girmiştir. Osmanlı'nın gerçek anlamda çökmesinin nedenlerini bilim insanları, bu şekilde irdelememiştir.

İstanbul rasathanesi 1580 yılında yıkıldıktan sonra Takıyyüddin kendi halinde çalışmalarına devam ederken, yanında çalışan 15 Alim, ülkenin çeşitli yerlerine dağılmıştır. Bunlar arasında birçok Yahudi ve Hristiyan vardı. Bu kişilerden bazıları büyük ihtimalle Avrupa'ya, Brahe'nin Uranienborg rasathanesine gitmiş olabilir. Çünkü; Tycho Brahe'nin yaptığı aletler, Takıyyüddin'in yaptığı aletlere büyük benzerlik gösteriyor. Takıyyüddin'den sonra alimlerin elimizde hiçbir çalışmasının olmaması bu düşüncemizi güçlendiriyor. Bu alimler bütün bilgilerini ve tecrübelerini Avrupa'ya taşımış olabilir.

İstanbul rasathanesinden sonra Osmanlı'da hiçbir rasathanenin kurulmaması çok düşündürücüdür. Aynı zamanda *Fen ve Astronomi* bilimlerinde önemli bir çalışmanın olmaması bu olayın vahametini arttırmaktadır. Osmanlı'nın teknolojik olarak geri kalması, 18.ve 19. yüzyıl'dan sonra Avrupa'dan askeri ve teknolojik destek istenmesi ve eğitimle ilgili Avrupa'daki okulların örnek alınması, Kadızade gibi Şeyhülislamların yaptıklarının bir sonucudur. Kadızade gibiler ne yapmıştır. Düşünceyi ve düşünenleri engellemiş, insanların özgürce fikirlerini söylemelerine dini otoriteleri dolayısıyla izin vermemişlerdir. Düşüncesini söyleyen herkesi ölüm cezası da dahil cezalandırmışlardır. Bilimde geri kalan Osmanlı, binlerce kişinin ölümüyle biten birçok savaşı kaybetmiştir. Gelecekleri ve özgürlükleri sıkıntıya girmiştir. Avrupa bilimde son hız ilerlerken, Osmanlı, din ulemalarının, yetersiz padişahların, çıkarıcı ve ileriye göremeyen vezirlerin yüzünden geri kalmıştır. Tarih Osmanlı alimlerinin bilime yapacakları müthiş katkıları ve bulacakları kanunları yazacakken, Avrupalı bilim insanlarının adıyla anılan kanunları yazmıştır. İlimin bilgi akışı Doğu/ Batı yönünden Batı/ Doğu yönüne değişmiştir.

1. 9. Takıyyüddin Sonrası Dönemde Astronomi

A) Osmanlı Eğitim Kurumu Medrese

İslam tarihinde eğitim ve öğretim kurumlarının genel adına *Medrese* denir. Sözlük anlamı: *Okumak, anlamak, bir metni öğrenmek, ezberlemek için tekrarlama*,²⁴⁰ demek olan ders (Dirase) kökünden bir mekan ismidir. Ders yapılan mekanlara bu isim verilmektedir. Medine'de Kur'an öğretiminin yapıldığı bir eve *Darülkurra*

²⁴⁰ Nebi Bozkurt, "Medrese", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 323/327

adı verilmişti. Bu evin medreselerin başlangıcı olduğu kabul edilmektedir. Ancak *Mescidi Nebevi*'yi ve içinde bulunan *Suffeyi* medreselerin ilk modeli, kabul etmek daha doğru olur. Mescidler (Camiler) medreseler inşa edildikten sonrada dersane işlevi görmüştür. Endülüs Uygarlığında dersler camilerde yapıldığından medreseler olarak görülmez.

İlk Medresenin nerede inşa edildiği ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. *Corci Zeydan* ilk medresenin Abbasi Halifesi Memun döneminde Horasan'da inşa edildiği bilgisini verir. Bu eğitim kurumları Türkistan ve Horasan'da İslamiyet'in Türkler arasında yayılmasında önemli rol oynamıştır. Diğer bir görüş medreselerin *Belh* ya da *Buhara*'da *Budist Viharaları* (Bilginin toplandığı yer) taklit edilerek yapıldığıdır. Buhara adı Budist kültüründen gelmiştir. Kaynaklarda medrese olarak kabul edilen ilk yer, *Ebü Bekir Ahmed B.İshak Es -Sibgi* (10. yy) tarafından Nişabur'da kurulan *Darüssüne*'dir. Birçok alim Medrese tarzında okullar kurmuştur. *Nizamiyye Medreseleri* meşhurdur. Medreseler güçlü bir hükümdar ya da zengin bir kişi tarafından alimin ders vermesi için yapılan yapılardır. Medreseler sadece eğitim amaçlı değil, yanlarına yapılan hastaneler ve kütüphaneler gibi diğer kurumlarla çeşitli amaçlar içinde kullanılmıştır.

Medrese denince akla *Melikşah'ın Veziri Nizamülmülk* tarafından yaptırılan Nişabur ve Bağdat'ta açılan *Nizamiyye Medreseleri* (1067) gelir. Şam'da Dimaşk'ta ünlü bir medrese *Nüriyye*²⁴¹ açılmıştır. (Takıyyüddin Dimaşk / Şam doğumludur.) İlim kurumları uzun seneler açık kalınca meyvesini vermektedir. Eyyubi devleti zamanında

²⁴¹ Nebi Bozkurt, "Medrese", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 323/327

Dımaşk'ta 90 tane medrese olduğu bilgisi mevcuttur. Türkler döneminde Anadolu'da birçok medrese ve eğitim kurumu açılmıştır. Danişmentliler döneminde Anadolu'da açılan ilk Medrese Tokat Niksar'daki *Yağıbasan Medresesi*'dir.

Medreseler güçlü kişilerin ya da hükümdarların destekleriyle ayakta duruyordu. Her medresenin bulunduğu yerde bir *Vakıf* kurulmuştu. Burada bulunan, *Müderriş*, *Muide*, *İmama*, *Müezzine*, *Ferraşa*, *Öğrencilere* ücret ödenmekteydi. Beş yıl sonunda başarısız olan öğrenci medreseden çıkartılıyordu. Öğrencilerin iyi seviyede olanlara *Müntehi*, orta seviyede bulunanlara *Mutavassıt*, yeni başlayanlara *Mübtedi* denirdi. Medreseyi başarıyla bitirenlere *icazet* verilirdi. Medreselerde birçok alanda ders okutulurdu. Dersler genel anlamda dini ilimler ağırlıktaydı. Dini ilimler dışında *Felsefe*, *Tıp*, *Mantık*, *Riyaziye*, *Hey'et*, *Geometri*, *Siyer*, *Hisab*²⁴² sayılabilir.

Osmanlı döneminde açılan ilk medrese Orhan Gazi'nin oğlu *Süleyman Paşa*'nın 1332 yılında İznik'te kurdurduğu medresedir. *İznik Medresesi*, avlulu medresenin ilk örneği olup, binada 11 Hücre, 1 Dershane ve 19 Kubbe bulunur. İznik medresesinde Mısırlı alim *Davud-i Kayseri*, *Taceddin Kürdi*, *Alaeddin Ali Esved* Müderriş olarak çalışmıştır. Orhan Gazi 1326 yılında Manastır medresesi'ni açtı. Süleyman Şah/Paşa Osmanlı'da ilk medreseyi kuran ve Avrupa topraklarında ilk zaferi elde eden komutandır. Üniversitemiz ismini Süleyman Şah'tan almaktadır. *Süleyman Şah Üniversitesi* 2010 yılında İstanbul'da açılmıştır.

Fatih Sultan Mehmet'in 1453 yılında İstanbul'u fethi ile beraber Osmanlı ilim hayatı değişmeye başlamıştır. İstanbul'da eğitim faaliyetleri *Zeyrek Kiliseleri* ve

²⁴² Nebi Bozkurt, "Medrese", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 323/327

Ayasofya'daki bazı odalarda yapıldı. (1453) 1459 yılında *Eyüp Medresesi* hizmete açıldı. 1470 senesinde Fatih külliyesi içinde Sekiz medreseden oluşan *Sahn-ı Seman* (Sekiz avlu) ve bunların arkasında yer alan *Sekiz Tetimme Medresesi* ²⁴³ tesis edildi.

II. Bayezid Amasya, Edirne ve İstanbul'da kendi adıyla üç medrese kurdurdu. İstanbul'daki medresedeki müderrislik görevini *Şeyhülislamlara* şart koştu. İlk olarak *Şeyhülislam Zenbilli Ali Efendi* fiilen ders verse de zaman içinde, bu görev vekiller tarafından yürütüldü.

Sultan Süleyman döneminde 1551 yılında Süleymaniye külliyesinde devrin en önemli medresesi inşa edildi. *Süleymaniye Medresesinde*, Medrese-i Evvel, Sani Salis, Rabi isimli dört medrese kuruldu. Ayrıca Tıp medresesi, Darüşşifa ve Darül Hadis bulunuyordu. Önce Sahn-ı Seman sonra Süleymaniye medresesiyle Osmanlı, medrese sistemi dereceler, dersler, gelir kaynakları ve yönetim bakımından gelişti. Osmanlı her fethettiği yerde medrese ve imar işlerine çok önem verdi. Balkanlarda Osmanlı hakimiyeti boyunca Bulgaristan'da 142 medrese, 273 mektep, Yunanistan'da 182 medrese, 315 mektep, Yugoslavya'da 223 medrese, 1134 mektep, Arnavutluk'ta 28 medrese, 121 mektep olmak üzere toplam 575 medrese, 1843 mektep yapılmıştır. Ayrıca İstanbul'da 17. yüzyıl ortalarında sadece Sur içinde 122 medrese vardır. 1869 yılında İstanbul'da faal medrese sayısı 166'dır. İstanbul'da yüzlerce derslik bulunmaktadır. İstanbul medreselerinin büyük çoğunluğu *Fatih / Çarşamba* arasında bulunur. Anadolu'nun birçok yerinde önemli medreseler açılmıştır. Kayseri'de 22, İzmir'de 33 medrese bulunur. Anadolu'daki medrese sayısı 1528'de 150 adettir.

²⁴³ Mehmet İpşirli, "Medrese", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 327/334,

Amasya'ya gelen Seyyah Perrot, 1861 yılında Anadolu'daki medreseyi ve eğitim hayatını gördüğünde şu cümleyi sarf eder.

*Amasya Medresesi Anadolu'nun Oxford'dudur.*²⁴⁴

Fatih ve Süleymaniye medreseleri üzerine Yüksek lisans tezi hazırlayan Ayşe Zişan Furat, bu konuda şu bilgileri vermektedir:

*Sahn-ı Seman ve Süleymaniyye medreselerinde hem dini ilimler hem akli ilimler öğretilmekteydi. Ancak eğitim ve öğretimin merkezini dini ilimler oluşturmaktaydı. Bu durumu en iyi bu medreselerde görev alan müderrislerin verdiği eserlerde görebiliyoruz. Devlet ile ulema ilişkisinin, özellikle 16. yüzyıl ve sonrasında sosyo ekonomik ve siyasi şartların etkisiyle artması, ilmi verimliliği olumsuz yönde etki etmiştir. Diğer taraftan kadınlara geçmenin maddi açıdan sağlayacağı avantajlar müderrislerin görevlerinden ayrılıp, kaza kadısı olmaya sevk etmiştir. Medreseler içinde zamanla meydana gelen eğitim/öğretim sorunları ile medrese mezunlarının sayısının giderek artması, ilmiye teşkilatı içerisinde yeni, düzenlemelerin yapılmasını gerekli kılmıştır.*²⁴⁵

Bizim burada ilgilendiğimiz konu ders müfredatları ve müderrislerin verdiği eserlerin hangi ilim dalında olduğudur. Bu konuya geçmeden önce Ayşe Zişan Furat medreselere müderris alımı için yapılan iki sınavdan bahsediyor.

Sahn-ı Seman medresesine alım için yapılan iki sınavdan ilki, 1528 yılında

²⁴⁴Mehmet İpşirli, "Medrese", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 327/334,

²⁴⁵ Ayşe Zişan Furat, "15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 5/ 150, İstanbul, 2004

yapılmıştır. *Sahn-ı müderrislerinden boşalan yer için yapılan sınavda üç ilimden sınav yapılmıştır. Bunlar Fıkıh'tan Telvih, Kelam'dan Mevakıf, Belaget'ten Miftah. 1558 Yılında yapılan sınavda ise Tefsir, Hidaye, İbni Melek üzerine risaleler yazdırılmıştır.*²⁴⁶

Bu örneklerde görüldüğü gibi, Müderris alımı için yapılan sınavlarda sorulan altı ilim dalı da *Dini* ilimlerden olmuştur. *Fen* ilimlerinden sınav yapılmamıştır.

15. ve 16. yüzyıllar boyunca *Sahn-ı Seman* medreselerinde görev almış yaklaşık 350 müderrisin verdiği dersler ve eserler incelendiğinde şu sonuç çıkar. Okutulan temel eserler, dini ilimler üzerine olan, İslam dünyasında okutulmuş, *Şerh Haşiye, Talik ve Muhtasarlardan* oluşmaktadır. 350 müderrisin azımsanmayacak bir kısmının eser vermediği görülmektedir.

Sahn-ı Seman medreselerinde okutulan temel dersler; *Tefsir, Usul-i Fıkıh, Hadis, Kelam* gibi dini ilimler, *Sarf, Nahiv, Belagat* gibi Lisani ilimler gibi bir nevi İlahiyat ve Edebiyat fakültesi tarzındaydı. *Fen* bilimleri ve Tıp dersleri yoktu. Süleymaniye medreselerinde, Tıp medresesi eklenmişti.

Bu noktada görüldüğü gibi *Sahn-ı Seman* medreseleri dini ilimlerin ağırlıklı okutulduğu ve bunun doğal sonucu olarak müderris alımlarında dini ilim ve konulardan sınavların yapıldığı bir eğitim kurumuydu. Fatih Sultan Mehmet, bizim yaptığımız araştırma ve *Ayşe Zişan Furat*'ın tezinde olduğu gibi *Ali Kuşçu*'yu *Matematik ve Astronomi* dersleri vermek için davet etmiştir. *Sahn-ı Seman* medreselerinde *Fen* bilimlerini veren müderris sayısı genel itibariyle çok azdır.

²⁴⁶. Ayşe Zişan Furat, “15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi“, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi,

*Mehmet İpşirli, medreselerde okutulan dersler hakkında şu bilgiyi veriyor. Tefsir, Hadis, Fıkıh, Kelam, Sarf, Nahiv, Belagat, Mantık, Edebiyat, Arapça, Cüz'iyat denen Hesap, Hendese, He'yet ve Hikmet verilmekteydi. Okutulan ders kitaplarının tamamı Arapça idi. Eğitim dili Türkçedir. Eğitim metodu tekrar tarzındaydı. Tartışmalar yapılır ve soru cevap şeklinde ders işlenirdi.*²⁴⁷

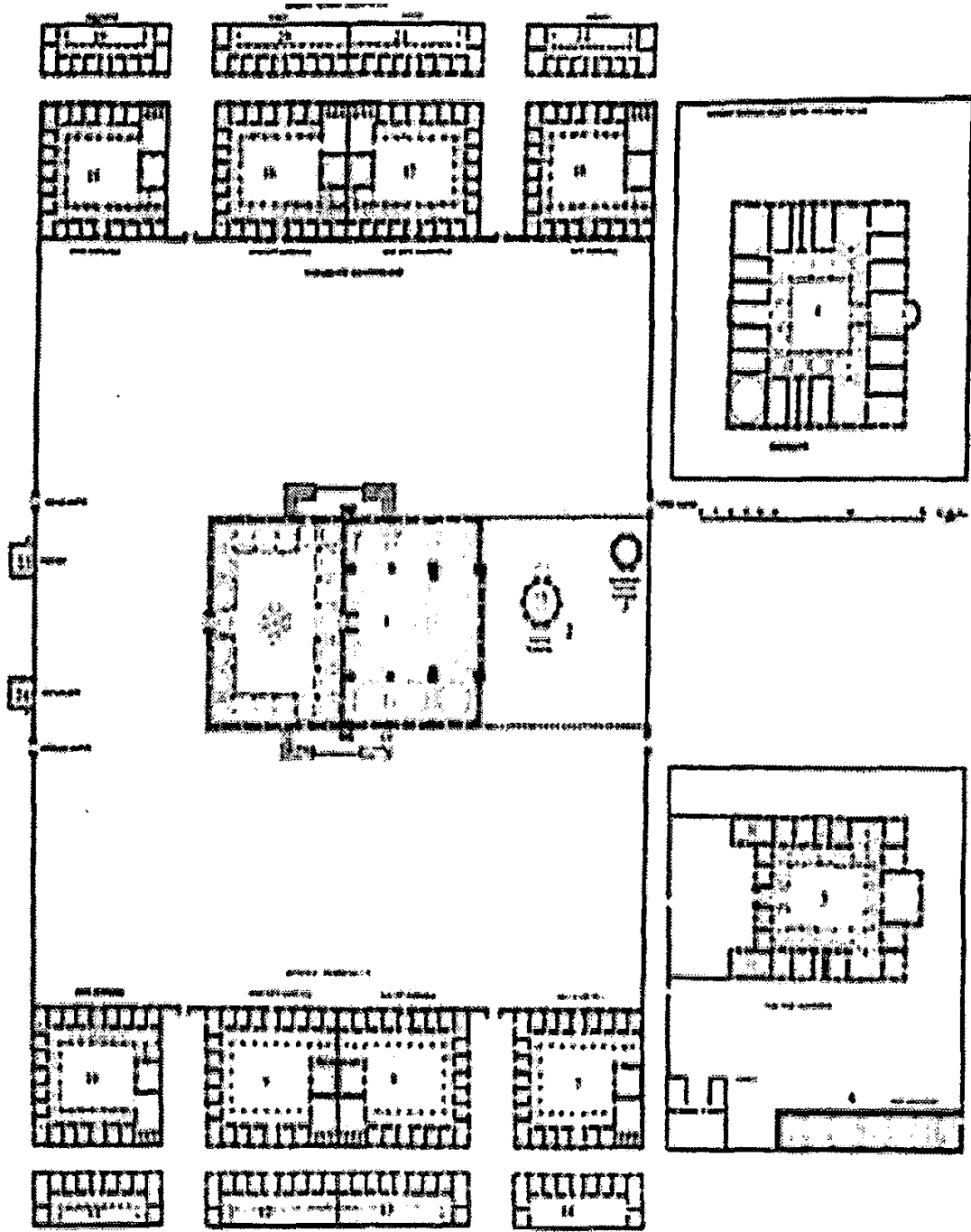
15. ve 16. yüzyıllarda Osmanlı medreselerinde okutulan 33 kitaptan, 13'ü İran'da, 10'u Mısır'da, 7'si Maverâünnehir, Harizan ve Fergana'da, 3 ise Anadolu vilayetlerinde yetmiş müderrisler tarafından yazılmıştır.

Fatih döneminde çıkarılan kanunnameyle yapılan müderris atamaları, Kanuni dönemiyle beraber değişikliğe uğramıştır. Medreselerden mezun olan öğrencilerin, müderrisliğe geçebilmeleri için *Mülazım* olmaları gerekiyordu. Bunun içinde medrese mezunlarının boş yerlere yerleşebilmeleri için beklemeleri gerekiyordu. Bu süreç içindeki yığılmaları önlemek için *Mülazemet Sistemi*²⁴⁸ getirilmişti. *Mülazemet*, terim anlamıyla *Maaşsız acemilik hizmeti* demektir. Medrese mezunları müderrislik ve kadılık için sıra beklemeleri ve mesleki tecrübe kazanmaları gerekiyordu. *Mülazım* tabiri ise, medrese tahsilini bitirip *icazet* alanlar için kullanılırdı.

Külliye Planı: 1. Cami, 2.3.Türebeler, 4. Darüşşifa, 5. Tabhane, 6. Kervansaray, 7.8.9.10. Akdeniz Semaniye Medreseleri,11.12.13.14.Akdeniz Tetimme Medreseleri 15.16.17.18. Karadeniz Semaniye Medreseleri, 19.20.21.22. Karadeniz Tetimme Medreseleri, 23. Sıbyan Mektebi, 24. Kütüphane

²⁴⁷ Mehmet İpşirli, “Medrese”, *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 327/334

²⁴⁸ Ayşe Zişan Furat, “15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi,



FATİH SAHN-I SEMAN KÜLLİYESİ PLANI²⁴⁹

ŞEKİL 1. 82

²⁴⁹Ayşe Zişan Furat, “15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi “, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi,

Mülazımların adları *Ruznamçe-i Divan-ı Hümayuna* kaydedilir, yedi sene süren mülazımlık süresini dolduranlar *Rüüs* imtihanına girer ve bu sınavı geçenler *İbtida-i hariç rüusu* ile müderris atanırdı. Bu adaylardan isteyen kadılığa geçebilirdi. İşte bu sistemde değişiklik yapan kişi, Kanuni Sultan Süleyman döneminin Şeyhülislamı, *Ebüssuud Efendi*'dir. Ebüssuud ile birlikte atamalarda istisnalar, adam kayırmalar, kendi adamını önemli görevlere getirmeler başladı.

*Liyakat*²⁵⁰ sistemi bozuldu. Ebüssuud Efendi, kendi ailesinden oğullarını, torunlarını, kan bağı olan insanları ve kendi düşüncesine yakın kişileri önemli yerlere atadı. Kanuni Sultan Süleyman'ın büyük güvenini kazanan, desteğini alan Ebüssuud Efendi, divanda Veziri Azam'dan sonra ikinci sıraya Şeyhülislamlığı getirmiş oldu. Kanuni döneminde her türlü divan kararlarının onaylanma (Noter) makamı haline gelmişti. Bu gücü eline geçiren Şeyhülislam, eğitim sistemi içinde ilk iş olarak *Mülazemet* sisteminde değişiklik yaptı. Bu durum Ebüssuud Efendi'den sonra gelen Şeyhülislamlarda da devam etti. Şeyhülislam Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi'de bunlardan biridir. Ebüssuud ekolünden yetişmiş kişiler, bu sistemi kendi lehlerinde kullandılar. Medreselerin bozulmasına ve liyakatsiz kişilerin önemli mevkilere gelmesinin yolunu açtılar. 17. yüzyılın önemli simalarından *Koçi Bey*²⁵¹ bu konuda, 16. yüzyılın ortalarından itibaren mülazemet sisteminin bozulduğunu ifade etmiştir. Bu önemli iki eğitim kurumu arasındaki diğer bir fark ise eğitim süreleriydi. Fatih medresesine gelen kadar bir öğrenci sekiz sene eğitim alırken, Süleymaniye

²⁵⁰ Mehmet İpşirli, "Medrese ", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 327/334

²⁵¹ Ayşe Zişan Furat, "15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi ", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi,

medresesine girmek isteyen öğrenci beş yıl eğitim almaktaydı. Bu durum medrese sistemindeki bozulmaya örnektir. Bu bozulmaları önlemek için ilk çabayı III. Mehmet (1595/1603) döneminde *Şeyhülislam Hoca Sadeddin Efendi* (Takıyyüddin'in hocası) gösterir. *Fen bilimlerinin, Matematik, Geometri, Felsefe* gibi ilimlerin medreselerde okutulmaması hakkında, *Taşköprüzade* şunları söylüyor:

*1540 yıllarında medresede tartışılmalı kelimeler ve matematik bahislerinin ulema arasında önemini yitirdiğini ve ilim seviyesinin düştüğünü belirtir.*²⁵²

Bu konuda diğer önemli görüş, *Katip Çelebi*'ye aittir. Katip Çelebi bu konu hakkında şu bilgiyi verir:

*Medreselerde Matematik derslerinin eskisi gibi okutulmadığı ve Fıkhi meseleler için Matematik ve Hesap derslerinin çok önemli olduğunu söylüyor.*²⁵³

Katip Çelebi, ayrıca Osmanlı'da ilimlerin duraklamasının sebebi olarak, Fatih'ten sonra gelenlerin, Tecrid ve Şerh-i Mevakıf'ı öğrenimden kaldırmalarını göstermiştir. Katip Çelebi, uygulamalı derslerin önemini vurgulamış, bu derslerin kaldırılmasının ilmi anlamda geri kalmanın sebeplerinden bir olduğunu söylemiştir. Bu derslerin ve uygulamaların kaldırılmasına neden olarak, bu derslerin Felsefeye dayandığı ve Felsefenin dini ilimlerin öğrenimi için tehlike oluşturduğunu söyler.

Hulusi Lekesiz, bu konuda şu görüştedir:

Felsefe ile ilgili durum bozulmanın sadece bir nedenidir. Esas neden,

²⁵² Ayşe Zişan Furat, “15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi “, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 5/ 150, İstanbul, 2004

²⁵³ a.g.e

*medreselerin kurumlaşmasıdır. Kurumlaşmanın nedeni olarak ise büyük ölçüde devlet memuru ihtiyacından kaynaklandığıdır. Zaman içinde bu amaca yönelmenin olduğu, ilimlere yeterli önemin verilmediğidir.*²⁵⁴

Medreseler 16. yüzyılda Kazaskerlere bağlıyken, Ebüssuud'un icraatıyla artık Şeyhülislamlara bağlı hale gelmiştir. Zaman içinde medreselerde bozulmalar artmış, bir çok Celali isyanında veya eylemde medrese öğrencileri baş safta olmuştur.²⁵⁵

XVIII. ve XIX. yüzyıllara kadar bu sistemler medreselerde devam etmiştir. Birçok kişi bu kurumları düzeltmek için çabalamıştır. 18. yüzyıl itibariyle Batı'nın Etkisiyle önce askeri kurumlarda, daha sonra diğer eğitim kurumlarında Batı tarzı okullar açılmaya başlanmıştır.

*Ayşe Zişan Furat, tezinin son bölümünde şu sonuçları çıkarıyor:*²⁵⁶

Sahn-ı Seman medreselerinde müderrislerin hem akli hem de nakli ilimlerde uzman olmaları gerektiğini belirtmiş. Mantık, Heyet, Hendese ve Tıp gibi bilimlerin derslerin okutulduğuna dair elimizde kesin kanıt yoktur

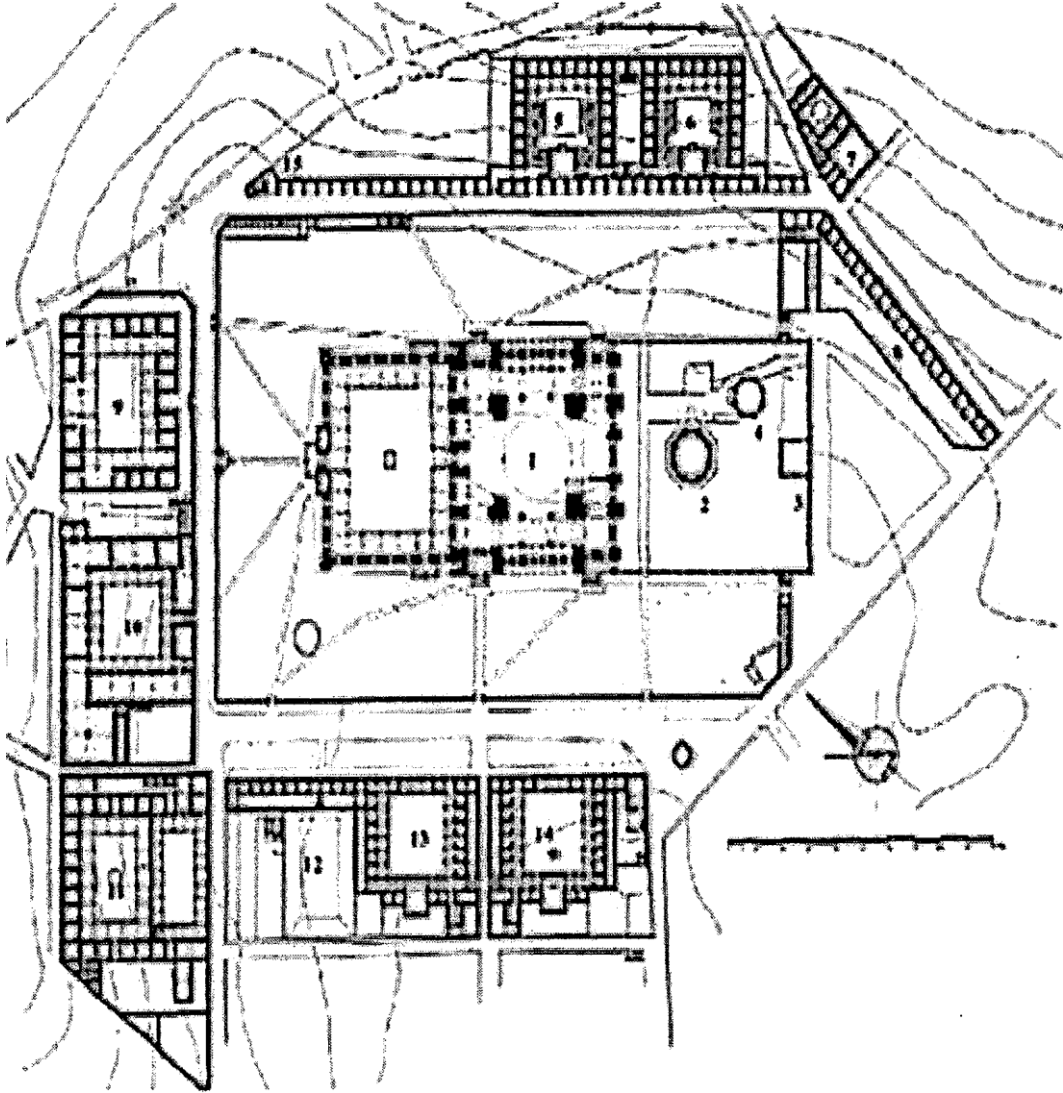
Süleymaniye medresesinde ise sadece Tıp medresesinin olduğu bilinmektedir.

Bu iki ilim merkezinde ağırlıklı olarak dini ilimler okutulmaktadır. Okutulan dini ilimler, Kelam, Fıkıh, Tefsir ve Hadis'tir.

²⁵⁴ Hulusi Lekesiz, "Osmanlının İlmi Zihniyetinde Değişme ", *Yüksek Lisans Tezi*, Sayfa 105, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1989

²⁵⁵ Mehmet İpşirli, "Medrese ", *DİA*, 28. Cilt, Sayfa 327/334

²⁵⁶ Ayşe Zişan Furat, "15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi ", *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 5/ 150, İstanbul, 2004



SÜLEYMANİYE KÜLLİYESİ PLANI²⁵⁷

ŞEKİL 1. 83

Külliye Planı: 1. Cami, 2.3.4.15. Türbeler, 5. Salis Medresesi, 6. Rabi Medresesi, 7. Hamam, 8. Darülhadis Medresesi, 9. Tabhane, 10. Darüzziyafe, 11. Bimarhane, 12. Tıp Medresesi, 13. Sani Medresesi, 14. Evvel Medresesi.

²⁵⁷ Ayşe Zişan Furat, “15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi “, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi,

Yaptığımız araştırma neticesinde, *Ayşe Zişan Furat*'ın tezinden de yararlanarak Süleymaniye medresenin ders programında, Kelam ilminden 17 kitap, Fıkıh ilminden 16 kitap, Hadis ilminden 13 kitap, Tefsir ilminden 2 kitap bulunmaktadır. Buradan anlaşıldığı üzere eğitim aşırı şekilde dini ağırlıklıdır. Fen bilimlerinde ise sadece Tıp dersleri vardır.

1470 ile 1604 yılları arasında Fatih'in *Sahn-ı Seman medresesi* ile Kanuni'nin *Süleymaniye medreselerinde*, ders vermiş ve de eser üretmiş 350 alimin, 350'ye yakın eserini incelediğimizde, *Astronomi, Matematik, Geometri, Mantık ve Fen* bilimleri ile ilgili eserler aşağıdaki gibidir.²⁵⁸

1. Ali Kuşçu (Astronomi), Muhammediye (Hesap) – Fethiyye (Heyet)
2. Manisade, Akli ilimlerle ilgili bir eser
3. Molla Sinan Gulam, Ali Kuşçu'nun Heyet ilmiyle alakalı Fethiyye eserine şerh
4. Taşköprüzade, El cami fi'l mantık (Mantık), Kitabü's Şifa fi devai'l veba(Tıp)
5. Müzafferün Ali Şirazi, Öklid şerhi (Geometri)
6. Kara Davud.B.Kemal Efendi, (Mantık)Haşiye Ala't Tasavvur, Haşiye Ala Tasdikat
7. Kami Çelebi, (Kimya-Ahlak) Gazali'nin Kimyayı saadet nam kitabını latif tercüme
8. Perviz Abdullah Efendi, (Meani) Risale-i fi vaz-ı telhis-i tuhfetül meani ilmi meani
9. Sipahizade, (Coğrafya) Evzahi'l Mesalik ila Ma'rifetül Buldan ve Memalik (Ansiklopedi) Yedi Fenden bir Risale-i Bediaları vardır.

Osmanlı'nın en yüksek ilim seviyesinde ve güçlü olduğu dönemde, devrin en ünlü eğitim kurumlarından Fatih ve Süleymaniyye medreselerine müderrislik yapmış alimlerin, Fen Bilimleri, Astronomi ve Matematik bilimleri ile ilgili sadece 13 eseri

²⁵⁸ Ayşe Zişan Furat, “15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitimin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi “, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi,

vardır. Fatih döneminde Ali Kuşçu ile birlikte Astronomi ve Matematik önem kazanmış, sonraki dönemlerde bu ilgi azalmış görünüyor. Kanuni döneminde, Ebüssuud Efendi ile birlikte medrese eğitim sistemi değişmiş, dini ilimler daha da ağırlık kazanmıştır. 17. ve 18. yüzyıllarda düzeltme çabaları görülmüş ancak yeterli olamamıştır. Bu bilgiler ışığında Osmanlı'nın en iyi olduğu dönemde eğitimde Astronomi ve Fen bilimleri derslerinin çok az olduğu kanıtlanmış olmaktadır.

B) Avrupa ve Osmanlı'da Matbaa

Sert bir basama kalıbının izini daha yumuşa bir maddenin üzerine baskıyla çıkarma esasına dayanan tabetme/basım sanatının tarihi oldukça eskilere dayanır. Kağıt üzerine ilk baskı örnekleri Çin'de ortaya çıkar. M.S. 600 yıllarında *Blok kitap* basımı yapılmaya başlanmıştır. Uygur Türklerinin IX. yüzyıldan itibaren Çin modeli benzeri ağaç harflerle baskı yaptıkları bilinmektedir. Doğu'daki kağıt hakkındaki bilgiler, Batılı seyyahlar tarafından öğrenilmiş, Doğu ve Batı kültürlerinin haçlı savaşları ile birbirlerini tanımalarıyla Avrupa'da, Doğu kültürünün büyük icadı öğrenilmeye başlanmıştır.

Müteharrik ilk basım Almanya'nın Mainz şehrinde *Johannes Gutenberg* tarafından 1440 yılında gerçekleştiği kabul edilir. 1454 /1455 yıllarında medeni harf ile baskı yapılan matbaada basılan kitaplara ait örnekler mevcuttur. Avrupa'da 15. yy ortaya çıkan Matbaa, asrın sonlarına doğru Osmanlı'ya iltica eden İspanyol Yahudileri tarafından İstanbul'a getirilmiştir. Sonraları Rum ve Ermeniler matbaalarını kurdular. Osmanlı İmparatorluğu kendi matbaasını 1727 yılında İstanbul'da kurmuştur.²⁵⁹

²⁵⁹Kemal Beydilli "Matbaa ", *DİA* , 28. Cilt, Sayfa 105/119

Matbaa Avrupa’da siyasi ve dini parçalanmanın bir mücadele silahı olarak devreye girmiştir. Kısa zamanda önem kazanıp, yaygınlaşmaya başlamıştır. Osmanlı devletinde ise matbaa, gayri Müslimlerin kurdukları matbaalar aracılığı ile faaliyete başlamıştır. İspanyol Yahudiler, Rumlar ve Ermeniler bu konuda İstanbul’da birçok matbaa kurmuştur. 13 Aralık 1493 yılında İstanbul’da matbaa açılmıştır. 1504 yılında İzmir’de Yahudiler tarafından bir matbaa açılır. İlk Ermeni matbaası 1567 yılında İstanbul’da açılır. İlk Rum matbaası 1627 yılında Beyoğlu’nda açılır.

İbrahim Müteferrika asıl matbaa işine 1718 yılında harita matbaası kurmak için izin aldığı ve bunun için tezgah kurduğu bilgisi vardır. 1727 yılında 28. *Çelebizade Mehmed Said Efendi* ile birlikte, III. Ahmed’in fermanı ve *Şeyhülislam Yenişehirli Abdullah Efendi*’nin fetvası ile ilk Türk matbaası kurulması izni verilmiştir. 1729 yılında başlanan ve tamamlanan ilk çalışma “*Vankulu Lugatı*” adıyla bilinen *Sihahu’l-Cevheri*’dir. Matbaada ilk etapta 17 kitap basılmıştır.

İbrahim Müteferrika’nın bastığı kitaplar ağırlıklı olarak, *Tarih*, *Coğrafya*, *Dil*, ve *Edebiyat* olmuştur. Çok az olarak Batı’daki gelişmeleri takip etmek için bir Astronomi ve Kainat sistemleri hakkında eser mevcuttur.

*İlk Türk Matbaasında Basılan 17 Kitabın Listesi*²⁶⁰:

1. Vankulu Lugatı
2. Tuhvetül Kibar Fi Esvaril-Bihar
3. Tarihi Seyyah
4. Tarihi Hindi Garbi

²⁶⁰Erhan Afyoncu, “İbrahim Mütefferika ”, *DİA* , 21. Cilt, Sayfa 324/327

5. Tarihi Timur Gürkan
6. Tarihi Misrül Kadim, Misrül Cedid
7. Gülşen-i Hulefa
8. Gramaire Turque
9. Usül'ül Hikmet Fi Nizamül Ümem
10. Fuyuzati Mıknatisyye
11. Kitabi Cihannüma
12. Takvimüt Tevarih
13. Tarihi Naima
14. Tarihi raşid
15. Çelebizade asım Tarihi
16. Ahvali Gazavat Der Diyarı Bosna
17. Ferhengi Süuri,

şeklindedir. 1727/1745 yılları arasında bu kitaplar basılmıştır.

Hepsinden 500 adet basıldığı bilgisi vardır. İlk 100 yıl içinde 80 eser basılmıştır.

Eserler, genel anlamda Dini ve Tarih alanında eserlerdir. *Kur'an-ı Kerim* basılan kitaplar arasındadır. İlk basılan eserlerden anlaşıldığı gibi sadece 2-3 tanesi *Astronomi*, *Coğrafya* ve *Kainat* hakkındadır. En önemli eser, Katip Çelebi'nin *Cihannüma*'sıdır.

Avrupa'da 1438 yılında baskı başlamış, ilk kitap 1455 yılında basılmıştır.

Osmanlı'da yabancılar 1493 yılında ilk matbaayı kurmuşlardır. Osmanlı Devleti resmi matbaasını 1727 yılında faaliyete geçirmiştir. Avrupa bu süre içinde 100'den fazla matbaada binlerce kitap basılmış, dünyanın birçok köşesine ulaşmıştır. Bu basılan kitapların çoğunun *İncil* olması incelenmesi gereken bir olgudur. Osmanlı neden 289

yıl matbaanın kurulmasına karşı çıkmıştır? Neden kendi ülkesinde yabancılar 234 yıldır matbaada birçok baskı yaparken, beklemiştir?

C) Matbaanın Osmanlı'ya 289 Yıl Geç Gelmesinin Nedenleri:

İlk Türk matbaasının 1727 yılında açılmasıyla ilgili genelde bir gecikme olduğu şeklinde görüş vardır. Bu gecikmeyle ilgili birkaç görüş vardır.²⁶¹ Birincisi, Osmanlı'nın mevcut okuryazar kitlesinin ve medrese öğrencilerinin gerekli kitaplarla donatılı olduğundan herhangi bir ihtiyacın olmaması, ayrıca basılan eser sayısının gerçek sayılar olmadığı, ikinci görüş olarak ise hayatlarını eser çoğaltmakla kazanan müstensihlerin karşı çıkmasının sebep olduğu iddiasıdır. Eğer böyle bir tepki varsa aynı şekilde Avrupa'da da bu tepkiler olmuştur. Örneğin, Paris'te 6000 müstensih ve ressam işlerini kaybetme endişesiyle karşı çıkmaktaydı. 18. yüzyılda Osmanlı'da 80.000 müstensihin bulunduğu kaynaklarda mevcuttur. Bu sorun matbaada sadece dini eser basımına izin verilerek çözülür. Ayrıca ulemanın matbaaya karşı olduğu etkeni de kabul edilir, bir yanı yoktur. Matbaanın izni Şeyhülislam'ın fetvası ile olmuştur. Basım işlerinde bir çok kadı görev almıştır. Matbaalarda yerli ya da yabancı hep din ulemaları tasdik işini yapmaktadır.

Matbaanın 289 yıl geç gelmesiyle, ilgili yukarda anlatılan nedenlerin büyük bir kısmına katılmıyorum. Yaptığım araştırmalar neticesinde şu sonuçlara ulaştım:

1. Tarih kitaplarında matbaanın geç gelmesiyle ilgili Hattatların ve Müstensihlerin işsiz kalacağı, İstanbul'da büyük bir ekonomik iş kolunu oluşturduğu ve bu yüzden büyük tepki çektiği belirtilir. Bu sebeplerden biri olabilir. Ancak gerçek nedenin bu olduğu veya tamamen buna bağlı olduğunu söylemek, olayın gerçek ekseninden

²⁶¹ Kemal Beydilli "Matbaa ", *DİA* , 28. Cilt, Sayfa 105/119

çıkarmaktır. Osmanlı'da öyle sert tedbirler alınmış ve halkın tepki koyacağı birçok uygulama yapılmıştır ki (Örneğin ağır vergiler), sırf hattatlar istiyor diye teknolojik bir gelişme engellenemez.

2. Diğer bir bakış açısıyla, Avrupa'dan bir haber toplumun, sadece İstanbul'da açılan ve burada basılan kitapların (Çoğu dini konularda) sanki halk arasında kapış kapış kitap alınıp okunacakmış gibi bir düşünce, Osmanlı toplumunu hakkında iyi gözlem yapılmadığının bir işaretidir.

3. Osmanlı halkının ekonomik durumu genel itibariyle iyi değildir. Son zamanlarda yapılan savaşlarda yenilgiler alınmış. Halkın morali bozuktur. Böyle bir durumda kitap okunacağını düşünmüyorum. Matbaada basılacak kitapları benim düşünceme göre, saray eşrafı, devlet Memurları, elit tabakadan insanlar, Osmanlı'da bulunan yabancılar, Avrupa'ya gidebilmiş Osmanlı aydınları, pek tabi ki alimler ve onların öğrencileri alıp, okuyacaktı. Kısacası küçük bir azınlık okuyacaktı. İlerleyen süreçte aynı Avrupa'da olduğu gibi İtalyan köylüler bile okuyacaktı.

4. Osmanlı'da matbaanın geç gelmesinin en önemli sebebi: Osmanlı devlet sistemi ve ulemanın aynı dini otorite olduğu gibi, bilgininde otoritesine sahip olmayı istemesi. gücü, siyasi olarak elde tuttıkları gibi. Hem dini hem de düşünce de söz sahibi olma eylemidir. Ulema ya da din adamları diğer bir deyişle Şeyhülislam ve onlara bağlı kadılar, din konularında olduğu gibi bütün konularda hiç kimseden farklı bir düşünce çıkmasını, kısacası kimsenin özgür şekilde düşünmesini istemiyorlardı. Alimleri baskı altına aldıkları gibi (Papalar örneğinde olduğu gibi) halktan da çatlak ses, onların

otoritesini bozabilecek, onları sorgulayabilecek, zor durumda bırakacak fikirler ve eylemler istemiyorlardı. Osmanlı devlet sistemi sınıfsal bir sistemdi. Padişah tam otorite idi. Her şey onundu. Osmanlı halkı ise Sultanın kullarıydı. Osmanlı eğitim sisteminin kurumlarını bir önceki konuda anlattık. Bu tezi okuyan bir kişi diyebilir. Halk nerede okuyordu. İşte üzücü ve düşündürücü soru budur. Özellikle geniş şekilde medreseleri anlattık. Halk, *Sıbyan Mektepleri* denen okullarda eğitim alırdı. Okuma gücü olanlar medrese ve benzeri okullarda okurdu. Halkın bir kısmı tabi ki erkeklerden bahsediyoruz. Askeri okullarda eğitim alırdı. Ayrıca şehirlerde *Lonca* teşkilatları vardı. Buralarda gençler mesleki eğitim alırdı. Yabancıların yanında usta/çırak ilişkisiyle de bir eğitim mevcuttu. Denizci olanlar gemilerde yetişirdi. Kadınların okumasıyla ilgili sadece Harem’de Sultanların ve Padişah zevcelerine verilen özel bir eğitim vardı. Gerçek eğitim aileden alınırdı. Özetle halkın okuması anlamında modern bir eğitimden ya da Avrupa’daki *Üniversite* ya da *Lise* eğitiminden halkın yararlandığını söylemek zordur. Eğer konuştuğumuz İmparatorluk, Tarihte sadece birkaç millete nasip olmuş Osmanlı İmparatorluğu ise, bu bilgiler ışığında halkın fakirlik ya da başka sebepten cahil bırakıldığını söyleyebiliriz. Daha doğru bir ifadeyle Osmanlı devletini idare edenler halkın okumasını desteklememişlerdir. Osmanlı’da okur yazarlık oranı çok düşüktür. Bunda Arapça ve Farsça dillerinin zorluğu da bir etkidir. Toplumlari kontrol etmenin bir yolu da kendi düşünmesini engellemek. Hep başkasına bağımlı kalmasını sağlamaktır. Osmanlı Sarayı da bunu uygulamıştır.

5. Osmanlı idare sistemindeki bir diğer sıkıntı, yetersiz padişahların iktidara gelmesi, Fatih Sultan Mehmet’ten sonra eğitim alanında üstün bir görüşü olan padişahın ülke yönetimine gelememesidir. Kısacası, *Vizyonsuz* geleceği öngöremeyen padişahların Osmanlı İmparatorluğu gibi bir cihan devletini yönetecek çapta ve bilgide olmaması.

Örnek vermek gerekirse, Sultan III. Murat'ın annesinin, eşinin izni olmadan sefere çıkamaması, Sultan II. Selim'in hiç sefere çıkmaması gibi. Osmanlı gibi Dünyaya hükmeden bir imparatorlukta bu kabul edilemez. Keza çok büyük padişah olarak kabul edilen Sultan Süleyman'ın yaptığı çok büyük hatalarda ortada iken, Osmanlı devlet sisteminde bu büyük yapıya uygun olmayan düşünce ve kişiler etkin görevlere gelebilmekteydi. Matbaanın kurulmasıyla ilgili sistemin bozukluğuna en canlı örnek, Şeyhülislam'dan fetva alınmasıdır. Her şey Şeyhülislama sorulmakta, adeta noter görevi görmektedir. Matbaada dini kitaplar basılmasına rağmen ulema matbaaya karşıdır. Bu konuda gerekli desteği vermemiştir.

6. Matbaanın geç gelişinin en önemli sebeplerinden biri Şeyhüliamlar ve ulema sınıfıdır. Şeyhüliamların vizyonsuzluğu, yetersizliği, düşünmeye ve düşünceye olan karşı duruşları, matbaanın 289 yıl geç gelmesine neden olmuştur. Şeyhüliamlar ve Padişahlar o kadar çifte standart yapmışlardır ki, ülkedeki yabancılar neredeyse 1453 yılından beri İstanbul'da matbaalara sahipken, ülkenin sahibi halk matbaadan mahrum kalmıştır. Bu iki yüzlülüktür. Kendi toplumuna, aydınına nasıl baktığının bir kanıtıdır. Şeyhüliamlar matbaanın kendilerini engelleyeceğini ve yeni bir sınıf oluşturacağını düşünmüş olabilirler.

7. Matbaa ile ilgili bir diğer görüşüm, Osmanlı ulemasının ve padişahların Avrupa ile bağlarının zayıf olmasıdır. Daha önce anlattığım gibi Avrupa'da ilk mukim elçilik 1793 yılında açılmıştır. Avrupalı elçiler 1453 yılında itibaren İstanbul'dadır. Osmanlı gün be gün Avrupa'ya iletiliyordu. Bizim aydınlarımız, Avrupa'ya gidemedikleri için gelişmelerden bi haberdiler. Geç kalınmanın bir nedeni olarak Avrupa'yı iyi takip edemeyişimizin olduğunu düşünüyorum. 214

8. Osmanlı siyasi yapısından dolayı, Padişahların, Vezirlerin ve Şeyhülislamların hiçbir eleştiriye veya farklı düşünceye tahammülleri yoktu. Osmanlı’da farklı görüş ya da herhangi bir konuda veya kişiyle ilgili bir ikaz kabul edilmiyordu. Mesela kimler eleştiri yapabiliyordu. Devlet görevlileri, şairler ve ulema sınıfına mensup kişiler, ordudaki paşalar ve de istedikleri olmayınca Yeniçeri ocağındaki askerler. Halk şikayetini sadece kadılara, belli zamanlarda saraya yapabiliyordu. Kısacası özgürlük yoktu. Alimler çok şiddetli cezalandırılıyordu. Bir çok kişi ya sürülüyor ya da ölüm cezasına çarptırılıyordu. Avrupa’da gördüğümüz Rönesans ve Reform hareketleri Osmanlı’da görülmemişti. Bu yüzden halk ve aydın kesimi bu Osmanlı’nın bu sert yapısını aşacak bir hamle yapamıyordu. Bu matbaanın yıllarca destek bulamamasına ve geç gelmesine sebep oldu. Zaten matbaadan sonra Osmanlı’da büyük değişimleri ve yenileşme hareketlerini görüyoruz. Matbaa ile Osmanlı toplumunun okuma oranı artmıştı. Avrupa ile bağlar çoğalmış. Birçok Türk aydını Avrupa’ya tahsil için gitmişti. Özetle, Osmanlı sarayının ve din adamlarının duvarları aşılmıştı.

9. Osmanlı’da matbaanın geç gelişinin bir nedeni olarak, ticaretin yabancıların elinde olması, kapitülasyonların etkisi, her etkinliğin yabancılar ile Osmanlı halkı arasında pay edilmesine bağlıyorum. Sektörler paylaşıldığı için, hür teşebbüse izin verilmediği, halkın tarım ve askerliğin dışındaki alanlarda faaliyet gösteremediği için veya alt yapısı yani bu konularda düşüncesi, vizyonu olmadığından matbaa çok geç gelmiştir.

10. Benim nedenlerimden önce, Kemal Beydilli’nin değindiği bir neden dikkatimi çekti. Kemal Beydilli, medreselerde eğitimin yüksek olduğundan matbaaya ihtiyaç olmadığını ileri sürmüştü. Benim yorumum, Osmanlı imparatorluğunun 16. yüzyılda

yaşadığı gelen havayla ilgilidir. Osmanlı o kadar güçlüydü ki, cihan devletlerinde görülen *Güç Zehirlenmesine* kapıldı. Gücün etkisiyle dünyaya kulaklarını kapadı. Sadece kendi dünya görüşünden dünyaya baktı. Gelişmeleri yakından takip etmedi. Bunun sonuçlarından biri, *Matbaanın* 289 yıl geç gelmesidir. Diğer canlı örnek ise *Coğrafi Keşiflerdir*. Dünyanın en güçlü donanmasına sahipken Coğrafi keşiflere yaklaşık 100 yıl geç başlanmıştır. Medreselerde ihtiyacın olmaması konusu ise, bu tip kurumlarda değişim genel itibariyle zor olur. Kimse konumunu kaybetmek istemez. Medreseler ve Enderun, Osmanlı devletinin ideolojisine göre kişi yetiştiren kurumlardır. Fatih ve Kanuni dışında çok önemli bir değişim matbaadan sonra oldu. Buralarda Fen ve Akli ilimler daha çok okutulseydi. *Ali Kuşçu ve Takiyyüddin* çapında alimlere şans verilseydi ya da devam ettirilseydi, (Ebüssuud’lar engellenseydi) Matbaa yıllar önce Osmanlı’da faaliyete geçer. Tarih başka türlü yazılırdı.

D) Cumhuriyet Döneminde Astronomi

Osmanlı İmparatorluğu zamanında, 1580 yılında İstanbul rasathanesi yıkıldıktan sonra, Avrupa’da 20 tane gözlemevi açılmış. Astronomi faaliyetleri hızla devam etmişti. Osmanlı matbaayı 289 beklemiş, birçok teknik gelişme yıllar sonra Osmanlı’ya intikal etmişti. Takiyyüddin’den sonra hiç kimse rasathane açmaya cesaret edememiş, yine rasathane açma işi yabancılara kalmıştı. Aynen matbaa olayında olduğu gibi, İstanbul rasathanesinden tam 87 yıl sonra bir Fransız mühendis Coumbary tarafından Beyoğlu parmakkapıda derme çatma bir gözlemevi kuruldu. *Rasathane-i*²⁶² *Amire* adındaki bu yer bildiğimiz anlamda bir rasathane değildi. Apartman dairesinde

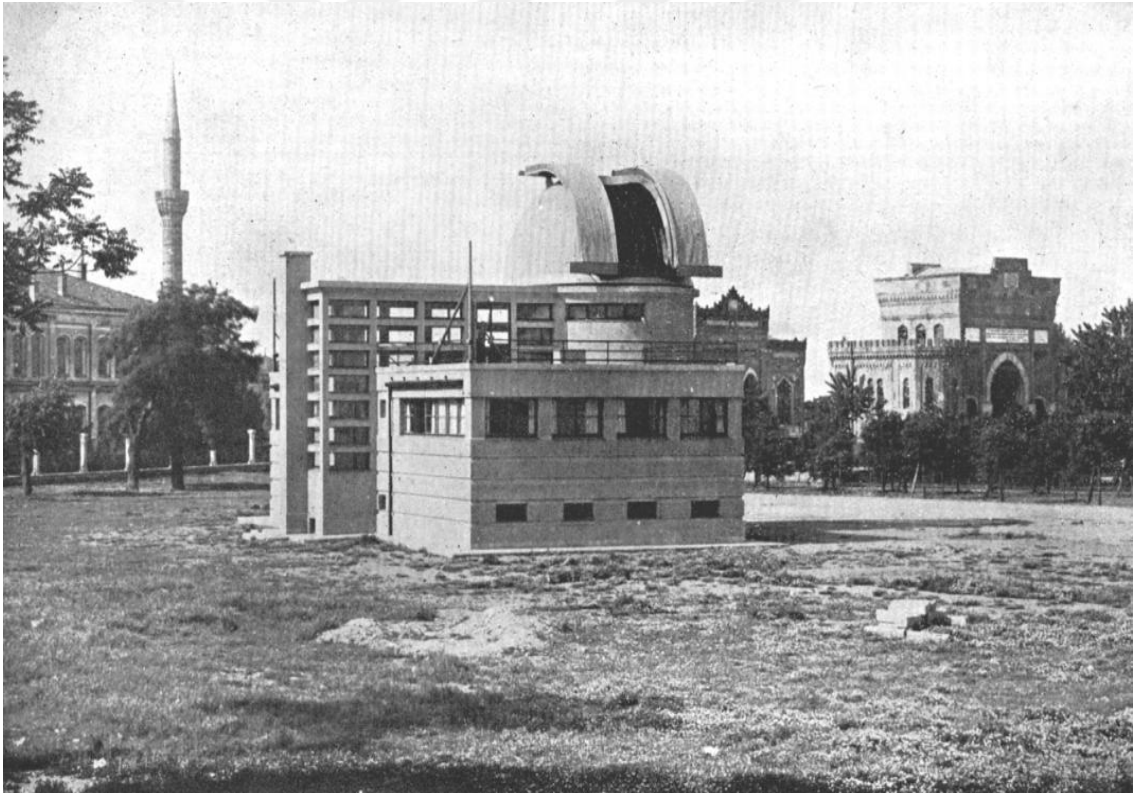
²⁶² Gaye Danişan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

bir meteorolojik gözlem yapılan bir yerdi. Gerçek anlamda bir rasathane kurulması için yıllarca beklenecek. *Mustafa Kemal Atatürk* Türkiye Cumhuriyetini kuracak, eğitimde art arda reformlar yapacak, “En hakiki mürşid ilimdir, fendir”, diyecekti.

Eğitim, araştırma ve yayın seviyesini arttırmak için Osmanlı döneminde tek üniversite olan *Darülfünunda* 1908 yılında iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Köklü bir reform yapılması ancak, 1933 yılında Atatürk’ün üniversite reformu ile olacaktı. Ülkenin bilimsel alanda gelişmesi ve bilim insanı yetiştirmesi için 1931 yılında TBMM’de yoğun eleştirilere maruz kalan Darülfünunun yeniden köklü bir değişme ihtiyacı olduğu dile getirildi. Darülfünunun bütçesi yeniden düzenlendi. Gerekli düzenlemeleri yapmak için Cenevre üniversitesi eğitim bilimleri Profesörü *Dr. Albert Malche* 1931 yılında Türkiye’ye gelir. Ona yardımcı olarak mühendis *Kerim Erim* tayin edilir. 29 Mayıs 1932 tarihinde Darülfünun hakkında raporu sunar. Raporda özetle, öğretim metotlarının çağın çok gerisinde olduğu, öğrencilerin ders dinlemesinin pasif olduğu, yabancı dil yetersizliği, Türkçe bilimsel yayının olmadığı, hocaların maaşlarının yetersizliği ve Darülfünunun düşük verimli bir kuruluş olduğu belirtilmiştir. Bilim alanında eksikliklerin olduğu ve bunların giderilmesi gerektiğini anlatan *Malche*, Astronomi kürsüsünün kurulmasını önerir. Raporda bir gözlemevi kurulması ve Astronomi biliminin önemi vurgulanır.

Reform öncesinde Fen fakültesinde, 17 Müderris, 2 Muallim, 9 Muavin, 8 asistan bulunmaktadır. Yeni bir üniversite kurulması kararlaştırıldıktan sonra, kadro için üç ayrı kaynaktan sağlanması yoluna gidilmiştir. Eski kadrodan, *Ali Yar*, *Hamit Nafiz Pamir*, *Fahir Yeniçay* görev verilmiş. Diğer bir kaynak ise, Mustafa Kemal’in

ileri görüşlülüğü ve vizyonu sayesinde dünyanın ikinci büyük bir savaşa doğru gittiğini görüp ve bu savaşın Almanya tarafından başlatılacağını öngörüp, Nazi Almanya'sından kaçan bütün profesörlere Türkiye'nin kapısını açmasıdır. Bu sayede bir çok ünlü Alman profesör Türkiye'ye gelmiş, İstanbul üniversitesindeki kürsüleri kurmuştur. Üçüncü kaynak ise, yurt dışına lisans eğitimi için giden ve yabancı dil bilen gençlerden oluşturulmuştur. 31 Temmuz 1933 günü *Darülfünun* lav edilmiş, yerine 1 Ağustos 1933 günü *İstanbul Üniversitesi*²⁶³ kurulmuştur. İstanbul Üniversitesinin kurulması, Astronomi kürsüsünün faaliyete geçmesi ile İstanbul gözlemevinin yapılmasına karar verilmiş, 1935 yılında Bayezid kampüsü bahçesinde yapımına başlanmıştır.

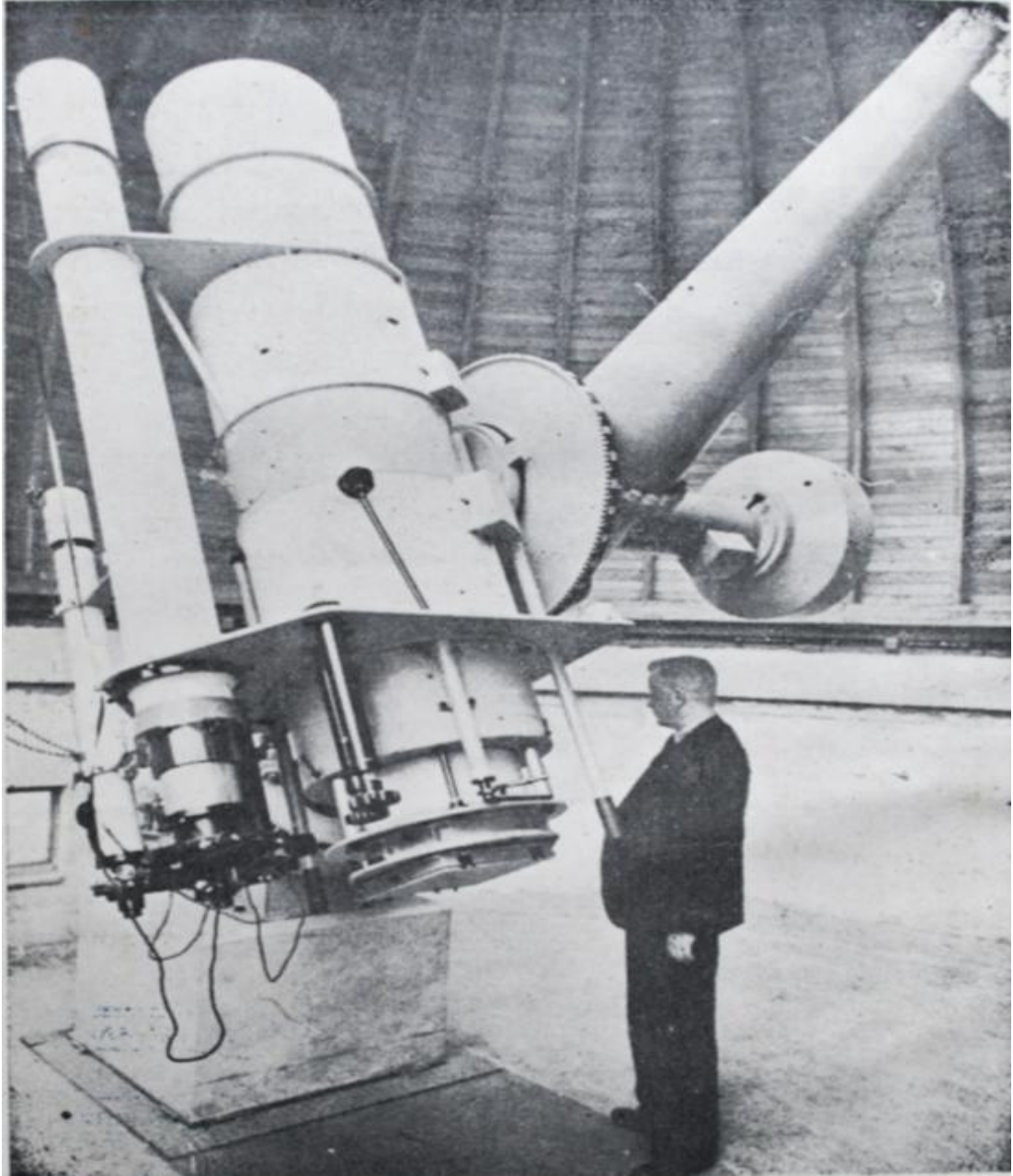


İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ GÖZLEMEVİ (1936)

ŞEKİL 1. 84

²⁶³Gaye Danişan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

Rasathane'nin mimarı *Arif Hikmet Holtay*, Mütcaahhit ise Yüksek Mühendis *Ekrem Hakkı Ayverdi*'dir. Gözlemevi 1936 yılında faaliyete başlamıştır.²⁶⁴



W.GLEISSBERG ve İSTANBUL GÖZLEMEVİ TELESKOP SİSTEMİ

ŞEKİL 1. 85

²⁶⁴ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

Daha sonra gözlemine *Atatürk*'ün emri ve siparişi ile yurtdışından *teleskop* ve *Kubbe* satın alınmıştır. 25.9.1936 tarihinde teleskop ve kubbe İstanbul'a gelmiş, monte edilmiştir. 1936/1937 ders yılında Astronomi dersleri uygulamalı olarak verilmeye başlanmıştır. Zeiss kubbesinin çapı 6,5 metredir. Teleskop sistemi orta büyüklüktedir. Sistem birden fazla dürbünden oluşmuştur. Takıyyüddin'in İstanbul rasathanesinden (1575) tam 361 yıl sonra Türkler bir gözlemine kavuşmuştur.

İstanbul üniversitesinde astronomi çalışmalarının başlamasıyla bir çok gözlem yapılmış, çok değerli hocalar yetişmiştir. İstanbul Üniversitesi Astronomi bölümü²⁶⁵ öğrencisi olmuş biri olarak, üniversitede görev almış hocalara da değinmek isterim. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Fen Fakültesi içinde 1933 yılında Astronomi Enstitüsü adıyla *Ord. Prof. Dr. W. Erwin Finlay Freundlich* tarafından kurulmuştur. 1934 yılında, *Ord. Prof. Dr. W. Gleissberg* göreve başlamıştır. Aynı yıl *Nüzhet Toydemir Gökdoğan* ve 1935 yılında *Dr. Tevfik Okyay Kabakçioğlu* ve *Paris Pişmiş* çalışmalara katılmıştır. Burada dikkat çekmek istediğim husus, Nüzhet Gökdoğan'ın bölümün ilk doçenti, ilk profesörü ve ilk kadın bölüm başkanı olmasıdır. Osmanlı'da bir tek kadın alime şans tanınmazken ki Avrupa'da farklı değildi. Bir kadın Profesör hem de Astronomi biliminde çok önemli noktalara gelebiliyordu. Bu Mustafa Kemal Atatürk'ün vizyonunun nerelerde olduğunu göstermesi açısından güzel bir örnektir. Daha sonraları, İstanbul üniversitesinde yabancı hocaların dışında birçok değerli hocamız görev almıştır. Bu kişiler arasında, *Salih Karaali, Latif Topakbaş, Dursun Koçer, Çetin Bolcal, Abdüssamed Marşoğlu, H. Gökmen Tektunalı, H. Hüseyin*

²⁶⁵ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemeleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

Menteşe, İ. Ethem Derman, Tarık Gökmen, Orhan Gölbaşı, Adnan Ökten, M. Türker Özkan, Edibe Ballı, Metin Hotinli, Kamuran Avcıoğlu, Hulusi Gülseçen, A. Talat Satgaç, Füsun Limboz, Serap Güngör, Hasan H. Esenoğlu, Hikmet Çakmak, Tuncay Özışık, Mevlana Başal, Yüksel Karataş, Tansel Ak sayılabilir.

1980 yılına kadar bölüm başkanlığını *Nüzhet Toydemir Gökdoğan* yapmıştır. 1982 yılından itibaren Astronomi ve Uzay Bilimleri bölümü lisans eğitimi veren bir eğitim kurumu haline gelmiştir. 1936 yılından sonra, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesinde 1963 yılında Ankara yakınlarındaki *Ahlathıbel Gözlemevi* açılmıştır. Yine 1963 yılında ODTÜ’de Astronomi kürsüsü açılmış ve Astronomi dersleri verilmeye başlanmıştır. 26 Aralık 1965 yılında Ege Üniversite’si Fen Fakültesinde bir gözlemevi açılmıştır. 1982 yılında Kandilli rasathanesi Boğaziçi Üniversitesi’ne bağlanmıştır. Sismik araştırmalarla ilgili en önemli merkez konumuna gelmiştir. En önemli gelişme Türkiye devletine ait *Ulusal Gözlemevi* kurma fikridir. 1960 yılından 1979 yılına kadar süren çalışmalar neticesinde TÜBİTAK bünyesinde *Uzay Bilimleri Araştırma Ünitesi* adlı birimin kurulmasıdır. Gözlemevi için yer seçimi için On yedi dağ belirlenmiş, dördünde Astronomi gözlemleri eş zamanlı yapılmıştır. Bu yerler; Muğla Kurdu Dağı 1612 metre, İzmir Ödemiş 2159 metre, Adıyaman Nemrut Dağı 2206 metre, Antalya Bakırlıtepe 2547 metre idi. Sonunda Antalya *Bakırlıtepe Gözlemevi*²⁶⁶ için seçildi.

1992 yılında Ulusal gözlemevinin yapım çalışmaları başlamış. TÜBİTAK ve DPT işbirliği ile 1993 yılında yol çalışmaları faaliyete geçmiştir. 1995 yılında merkez

²⁶⁶ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlem evleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”,



TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)

ŞEKİL 1. 86

bina ve 40 santimlik çapa sahip teleskop binasının yapımına başlanmıştır. Teleskobun montajı Ağustos 1996 yılında bitmiş ve ilk gözlem 17/18 Ocak 1997 gecesi yapılmıştır. 150 santim çaplı başka bir teleskopta 1998 yılı içinde TÜBİTAK²⁶⁷, Kazan Devlet Üniversitesi ve Moskova Uzay Araştırmaları Enstitüsü işbirliği ile Bakırlı tepeye kurulmasına karar verilmiştir. TUG, TÜBİTAK başkanlığına bağlı bir *Enstitü* statüsünde çalışmalarını sürdürmektedir. Yönetim merkezi, Antalya’da

²⁶⁷ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”,

Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009

Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içindedir. Yurt içi ve dışı bir çok alim burada çalışma yapmaktadır. Dünyada yerden gözlem yapılan gözlemevleri içinde en iyi konuma sahip



TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)

ŞEKİL 1. 87

ve çok açık astronomik gözlem yapılabilen bir merkezdir.²⁶⁸

Takıyyüddin'in hayali 422 yıl sonra gerçek olmuştur. Batı bilimi, uzaya yıllar önce çıkarken, Osmanlı yönetim kademesinde bulunan kişilerin dar görüşlülüğü, küçük

²⁶⁸ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”,

Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009



TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG) MERKEZ TELESKOBU

ŞEKİL 1. 88



TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)²⁶⁹

ŞEKİL 1. 89

²⁶⁹ Gaye Danışan, “Türkiye’deki Gözlemevleri ve Astronomik Gözlemler (1575 / 1997)”,

Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sayfa 35 / 39, İstanbul, 2009



TUG'DAN YAPILAN SAMANYOLU GÖZLEMİ

ŞEKİL 1. 90

çıkarları ve zaafları yüzünden rasathane kurmak için bunca yıl beklenmek zorunda kalınmıştır. Batı biliminin ilerleyişi karşısında, Osmanlı yerinde saymış, Batı'dan önce eğitim kurumlarını, sonra teknolojik ve askeri araçları temin etmiştir.

Bu bölümü, İstanbul Üniversitesine büyük hizmetler yapmış olan, *Nüzhet Gökdoğan'ın* Astronomi ile ilgili bir soruya verdiği karşılık ile bitiriyorum.

Soru: *Hocam, Evrene baktığınızda ne hissediyorsunuz, ne düşünüyorsunuz?*

Nüzhet Gökdoğan: *Evrenin muhteşemliği karşısında hayranlık ve büyük heyecan duyuyor, bu muazzam büyüklük karşısında eziliyorsunuz.*

2. TYCHO OTTOSEN BRAHE

2. 1. Tycho Ottesen Brahe'nin Hayatı

Tycho Ottesen Brahe, bugün İsveç'te o tarihlerde Danimarka'da bulunan Scania 14 Aralık 1546 yılında doğdu. Asil bir soydan geliyordu. Babası Kralın özel danışmanı görevindeydi. Ailesinin isteği ile amcası Jörger Brahe ve eşi tarafından büyütüldü. Bu çiftin çocukları yoktu. Tycho, ilk eğitimini özel hocalardan aldı. Küçüklüğünden beri gökyüzüne ve yıldızlara merakı vardı. 1559 yılında Luthercilerin yönettiği Kopenhag Üniversitesine girdi. Üniversiteyken şahit olduğu bir Güneş tutulması olayı onu çok etkiledi. Onda bir tutku halini aldı. Ancak amcası aynı görüşte değildi. O devirde Zengin, soylu kişilerin Astronomi ile ilgilenmeleri hoş karşılanmıyordu. Bu yüzden amcası onun kabul gören Hukuk eğitimi almasını istiyordu. Hukuk okuyarak Danimarka siyasal yaşamına girebilirdi. Bu sebeple Hukuk eğitimi için Leipzig'e gönderildi.²⁷⁰ Gündüzleri hukuk eğitimi gören Tycho, geceleri gizlice gökyüzünü inceliyor, gözlem yapıyordu. 1563 yılında iki parlak gezegen Jüpiter ve Satürn'ün kavuşumları olayı gerçekleşti. Eski kavuşum kayıtlarına göre, kavuşum tablolarına göre önemli bir hata vardı. Bu hatayı bulan Tycho, ilk kayıtlı gözlemini yapmış oldu. Bu gözlemi ilkel iki pusula ile yaptı. 1565 yılında amcası ölünce, Hukuk eğitimini bıraktı. Almanya'ya Rostock Üniversitesine kaydoldu. Buradaki bir düello esnasında burnunun bir kısmını kaybetti. Portrelerinde görülen burun protezini yaptırdı.

Tycho 1571 yılında ileride *Tycho'nun Yıldızı* olarak anılacak *Casiopeia Takım Yıldızında*, yeni çok parlak bir yıldız keşfetti. Yaptığı kesin ölçümler ile zaman içinde

²⁷⁰ Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi*, 8. Bölüm, Sayfalar 373/378, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003

yıldızın gökten kaybolduğunu belirledi. O zaman kadar göklerin değişmez olduğu inancı ve dolayısıyla bir gökcismi Ayaltı küresinde bulunması gerektiği bilgisi olan, *Aristoteles* geleneğinden tam bir kopuşu gerektiriyordu. Bu başarısı Danimarka’da şöhret olmasını sağladı. Danimarka Kralı II. Frederick, dikkatini çeker. Tycho’ya Kral bir davette bulunur. Ona, Danimarka boğazında bulunan *Hven Adasında* bir gözlemevi kurmasını ister. Şu an günümüzde *Ven Adası* olarak geçen yerde çalışmalarını sürdürmesini emreder.²⁷¹ Tycho, Rasathanenin kurulması olayını şöyle anlatır:²⁷²

Ben, bu meseleleri kendi kendime düşünüp maksadımı açıklamadan seyahat için hazırlıklar yaparken, Danimarka ve Norveç’in asil ve hürmetli Kralı Frederic II. sahildeki ikemetgahına gidip derhal kendisini görmemi emreden bir mektupla, genç asillerden birini Knudstropa, bana gönderdi. Vakit kaybetmeden gittim. Kral, bana kendi iradesi ile köylülerimizin “Hven” dedikleri, Latince ismiyle “Venusia” denilen, yabancıların “Scarlatına” dedikleri Danish Sounddaki adayı tahsis etti. Bu adada Rasathane inşa etmemi ve de Astronomi ve Kimya üzerine çalışmalar yapmak için aletler yapmamı istedi. Bütün masrafların kendisi tarafından karşılanacağını nazikçe söyledi. Ben akıllı kişilerle görüşüp düşündükten sonra, ada ortamının çalışmalar için uygun ve sakin olacağına karar verdim. Kralın arzularını kabul ettim. 1576 senesinde Astronomi çalışmaları için “Uranienborg Şatosunu” inşa etmeye başladım. Birçok Astronomik aletler yaptım. Yaptığım gözlemlerle ilgili fikirlerimi kitaplara yazdım. Yanımda her zaman Astronomiyi öğrettiğim öğrencilerim oldu.

²⁷¹ Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi*, 8. Bölüm, Sayfalar 373/378, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003

²⁷² Sevim Tekeli, *Makaleleri ve Bildirileri*, Sayfa 45, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004
227

Bu olay Tycho Brahe'nin hayatının dönüm noktasıdır. Tycho burada büyük bir şato inşa eder. Devamında rasathaneyi inşa eder.. İlk yaptığı şatoya *Uranienborg*, ikinci yaptığı şatoya *Stejneborg*²⁷³ adını verir. Burada kendini astronomiye adayan Tycho yıllar sürecekle gözlemlerine başladı. Tycho yaptığı gözlemler esnasında ölçümelerde hep hataların çıktığını, gerçek sonuçlara ulaşamadığını düşündü. Bu yüzden yeni aletler yapmalıydı. Aletler yapmak için çalışmalara başladı. Aynı Takıyyüddin gibi her çalışma için yeni aletler tasarladı. O zaman kadar Takıyyüddin ve Nasrüddin Tusi dışında bunları düşünen astronom çok azdır. Tycho Brahe, Avrupa'da bu çalışmalarını ilk yapan *Astronom*²⁷⁴ olarak tarihe geçer.

Tycho, ilk alet olarak yarıçapı 1,8 metre olan *Duvar Kadranı*²⁷⁵ inşa etti. Kdaranın ölçümleri hatasız olsun diye çapraz çizgilerle taksimatlandırdı. Bu işlemle kadranın hassasiyeti 5 saniye yani 0,00014 derece olmuştu. O ana kadar Takıyyüddin dışında bu hassasiyette aletler yapılmamıştı. Bunun sonucunda müthiş gözlem sonuçları çıkmaya başladı.

1577 yılında Takıyyüddin'in 40 gün gözlemlediği *Kuyruklu Yıldız* olayını Tycho'da Hven adasında gözlemledi. Halkın hayal gücünü zorlayan ve çok sayıda esere konu olan bu olay, kimilerine göre felaketlerin habercisiydi. Bu düşüncede Eski Yunan alimleri Aristoteles'in görüşü yer almaktaydı. Aristo'ya göre kuyruklu yıldızlar havayı

²⁷³ Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi*, 8. Bölüm, Sayfalar 373/378, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003

²⁷⁴ a.g.e.

²⁷⁵ Sevim Tekeli, *Makaleleri ve Bildirileri*, Sayfa 1/145, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

kurutmakta, hastalıklar ve salgınlar için uygun ortam yaratmaktaydılar. İstanbul’da bu olay sonucunda halkın *Veba Salgını*nı kuyruklu yıldızla bağlamasının nedeni budur.

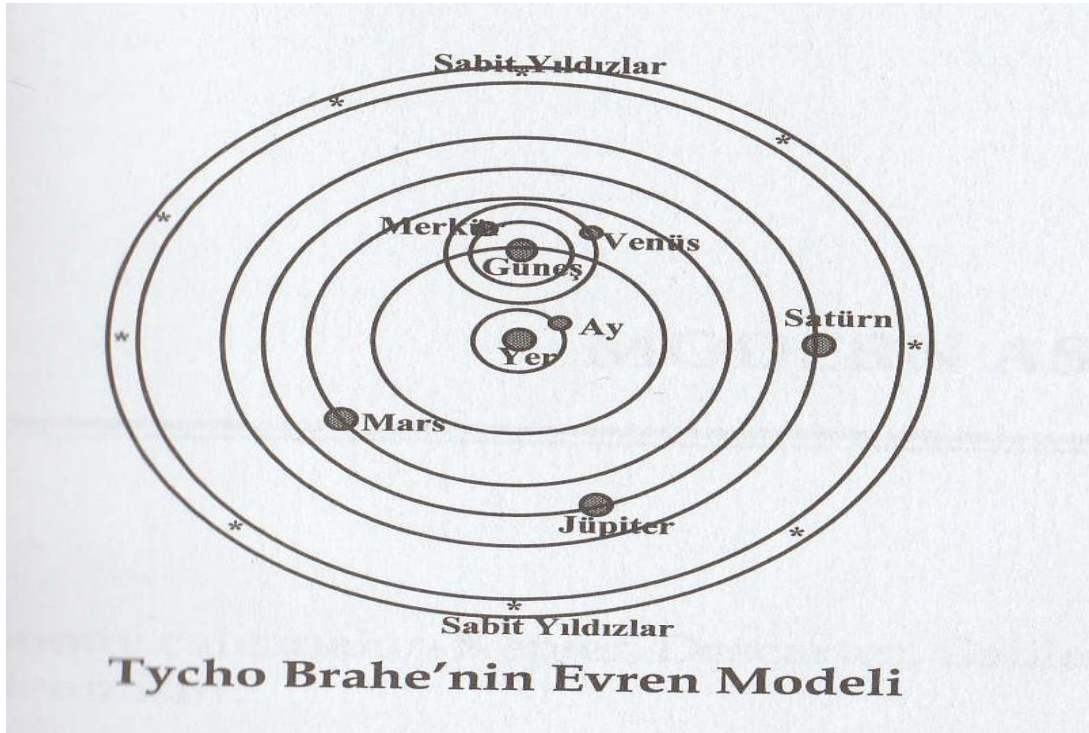
Tycho bu gözlemde kendi gözlemlerinin dışında, aynı gözlemi yapan Thomas Digges’in de çalışmalarını inceledi. Aynı şekilde gözlem yapan bütün astronomların bilgilerini topladı. Bu gözlem ve çalışmanın sonucunda, kuyruklu yıldızın Ay’dan uzakta yer aldığı, gerçek bir gökcismi olduğu, *Kuru Buhar* olmadığı kesin olarak ispatlanmış oldu. Tycho ayrıca, kuyruklu yıldızın kuyruğunun her zaman Güneş’in aksi yönünde olduğunu fark etti. Bu durumun nedeni olarak kuyruklu yıldızın başının Güneş ışığının içinden geçmesine bağladı. Aristoteles’in düşündüğü gibi Kuyruk, kuru yağdan oluşmamıştı. Kuyruklu yıldızların gerçek gök cisimleri olduğunun ispatı olan bu gözlem, Yunan hayal gücüyle üretilmiş birçok bilgiyi yok ediyordu.

Bu gözlemle Tycho, Aristoteles Evreniyle çelişkiye düştü. Ancak kısmen dini nedenlerle Kopernik’in de kuramlarına katılmıyordu. Onun dini görüşleri Kopernikçi görüşün sert isyanına karşı geliyordu. Bundan dolayı Kopernik sistemi yerine melez bir sistemi benimsedi. Tycho Brahe, astronomi tarihine geçen kendi kozmolojisini²⁷⁶ kurdu.

Tycho’nun Evren sisteminde, yer Evren’in merkezinde ve hareketsizdir. Ay ve Güneş yerin etrafında yörüngelerinde hareket etmekteydi. Tycho gezegenlerin ise Güneş etrafında yörüngelerinde dolandığını söylüyordu. Bu bir uzlaşmaydı. Ne tam Katolik kilisesinin görüşlerine karşı, ne de Kopernikçi Protestan sisteme çok karşı bir

²⁷⁶ Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi* , 8. Bölüm, Sayfalar 373/378, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003

Evren modeliydi. Bu görüş Tycho'nun uzlaşmacı, yumuşak tutumunun eseri idi. Bu görüş 17. yüzyıl itibariyle unutulsa da, Protestanlar arasında kabul gördü. 20 yıl boyunca müthiş çalışmalar yapan Tycho'nun kaderi 1588 yılında Danimarka Kralı II. Frederick ölümüyle sıkıntılı bir hal aldı. Çünkü Kral gözlemevine, büyük bir fon sağlıyordu. 1596 yılında tahta çıkan Kral Cristian, Tycho'nun düşmanları tarafından ikna edildi. Gözlemevine verilen fon kesildi. Tycho'nun rakipleri bu çalışmaların²⁷⁷ faydasız olduğunu Kral'a söylediler. Tycho'nun yapısı kendisine verilen görevleri



TYCHO BRAHE'NİN EVREN MODELİ

ŞEKİL 2. 1

reddedişi yüzünden adayı 1597 yılında terk etti. İmparatorluk matematikçisi olarak Prag'a yerleşti.²⁷⁸

²⁷⁷ Sevim Tekeli, *Makaleleri ve Bildirileri*, Sayfa 55, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

²⁷⁸ a.g.e.

1599 yılında Kutsal Roma İmparatoru II. Rudolph'ın isteği ile Prag'daki gözlemevinde çalışmalara başladı. Çok önemli eserler yazdı. Buradaki en önemli olay, Johannes Kepler ile karşılaşması, Kepler'in asistan olarak onunla çalışmasıdır. Bilim tarihi için çok önemli olan bu karşılaşma sayesinde Kepler, Tycho'nun bütün bilimsel çalışmalarını inceleme fırsatı bulmuştu. Bu çalışma sonunda Tycho, önemli bir eseri olan, kendi yaptığı aletlerin kullanımını anlattığı *Yeni Astronomi Mekaniği* kitabını yayınladı. Bu kitabı Kral II. Rudolph'aya ithaf etti. İmparator onu maaşa bağladı. Ona Benatky şatosunun verdi.

Tycho Ottesen Brahe,²⁷⁹ 24 Kasım 1601 yılında böbrek iltihabından Prag'da ansızın öldü. İki yıl boyunca asistanlığını yapan Johannes Kepler'e bütün mirasını bıraktı. En önemlisi de bütün çalışma ve notları artık Kepler'deydi. Astronomi tarihi yeniden yazılacaktı.

Tycho Brahe'nin yaptığı önemli aletler arasında, Duvar Kadranı, Zat'üs Semt Ve'l İrtifa, Turquetum, Zat'ül Halak, Sekstant sayılabilir. Tycho Brahe, alim en çok Battani'den etkilendiğini söylemiştir. Tycho Brahe'nin yaptığı önemli aletlerden biri Duvar Kadranıdır. Tycho bu kadranı Ausburg'da iken 1569 yılında yapmıştır.

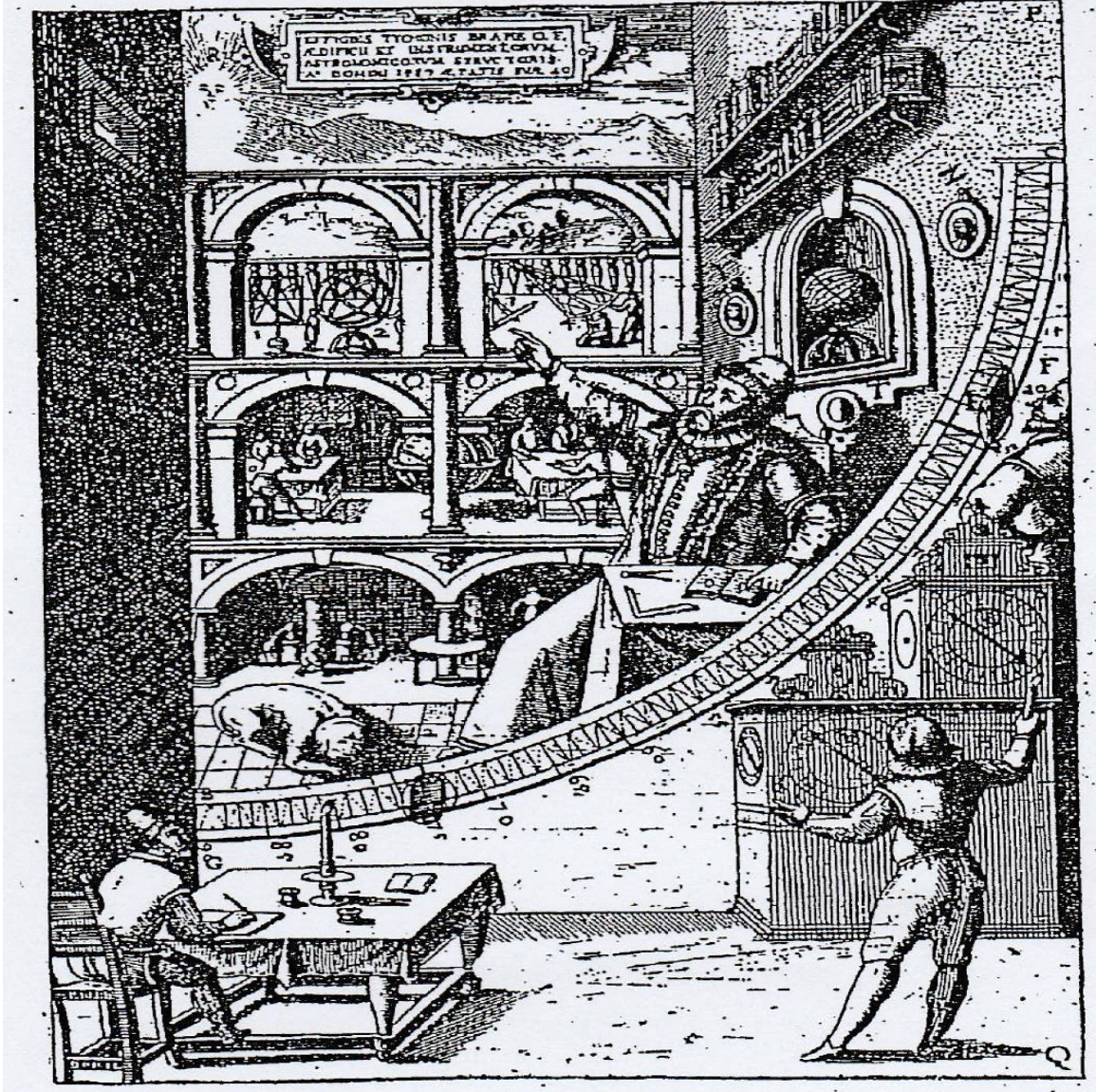
Tycho bu konuyla ilgili şunları söyler:²⁸⁰

Yapıldıktan beş sene sonra terkedildiğinden hali hazırda mevcut olmamakla beraber, 26 sene önce Poul Hainzei'in malikanesinde inşa ettiğim büyük

²⁷⁹ Colin A.Ronan, *Bilim Tarihi*, 8.Bölüm, Sayfalar 373/378, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003

²⁸⁰ Sevim Tekeli, *Makaleleri ve Bildirileri*, Sayfa 1/145, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004

kadranın tasvirini ve resmini ilave etmeyi düşünüyorum. Bu alet 543 santim yarıçapında tamamıyla meşeden yapılmış muazzam bir kadrandır.

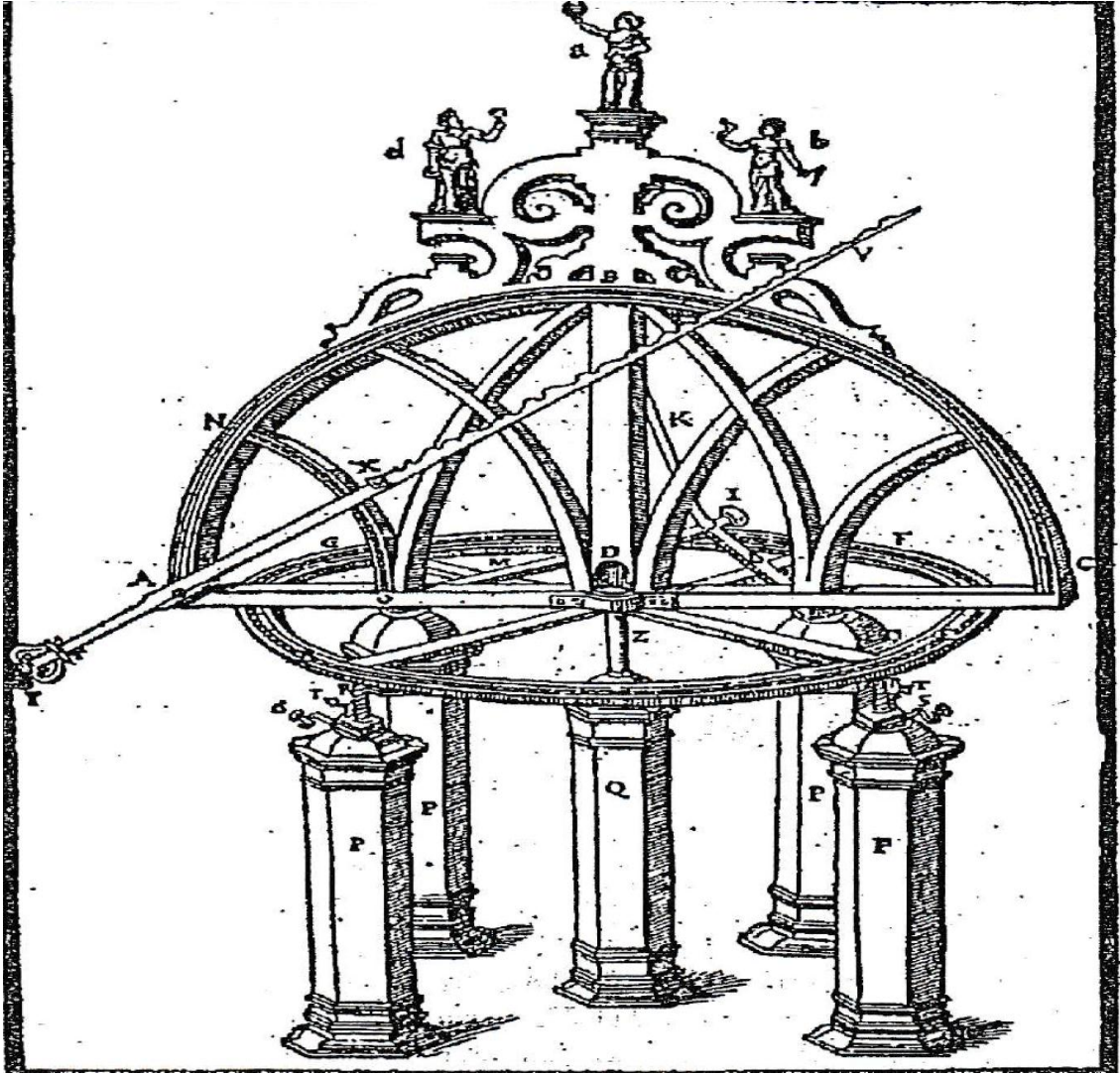


TYCHO BRAHE'NİN ASTRONOMİ ALETLERİNDEN DUVAR KADRANI

ŞEKİL 2. 2²⁸¹

Tycho Brahe, Zat'üs Semt Ve'l İrtifa (Azimut yarım halkası) hakkında şunları söyler:

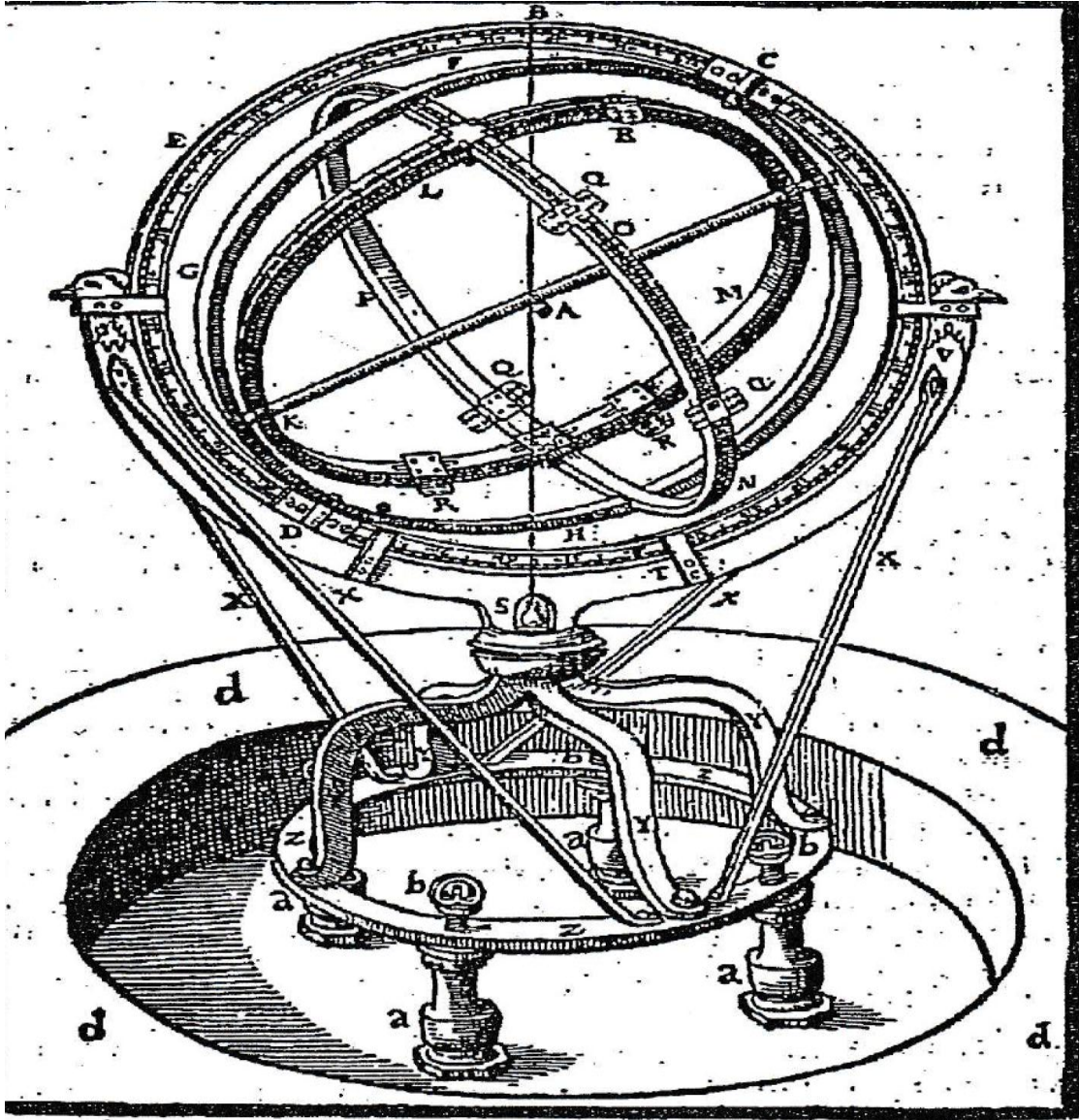
²⁸¹ Sevim Tekeli, "Nasrüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956



TYCHO BRAHE'NİN ALETLERİNDEN AZİMUT YARIM HALKASI
ŞEKİL 2.3

Yükseklikleri ve azimutları doğru ölçmek için bir alet yaptık. Kadran yerine bir ABC yarım dairesini kullandık. Öklid'in Element kitabında dediği gibi, dairenin merkezinden çevresine uzanan bir açı, çevreden çevreye uzanan bir açının iki mislidir.²⁸²

²⁸² Sevim Tekeli, "Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956



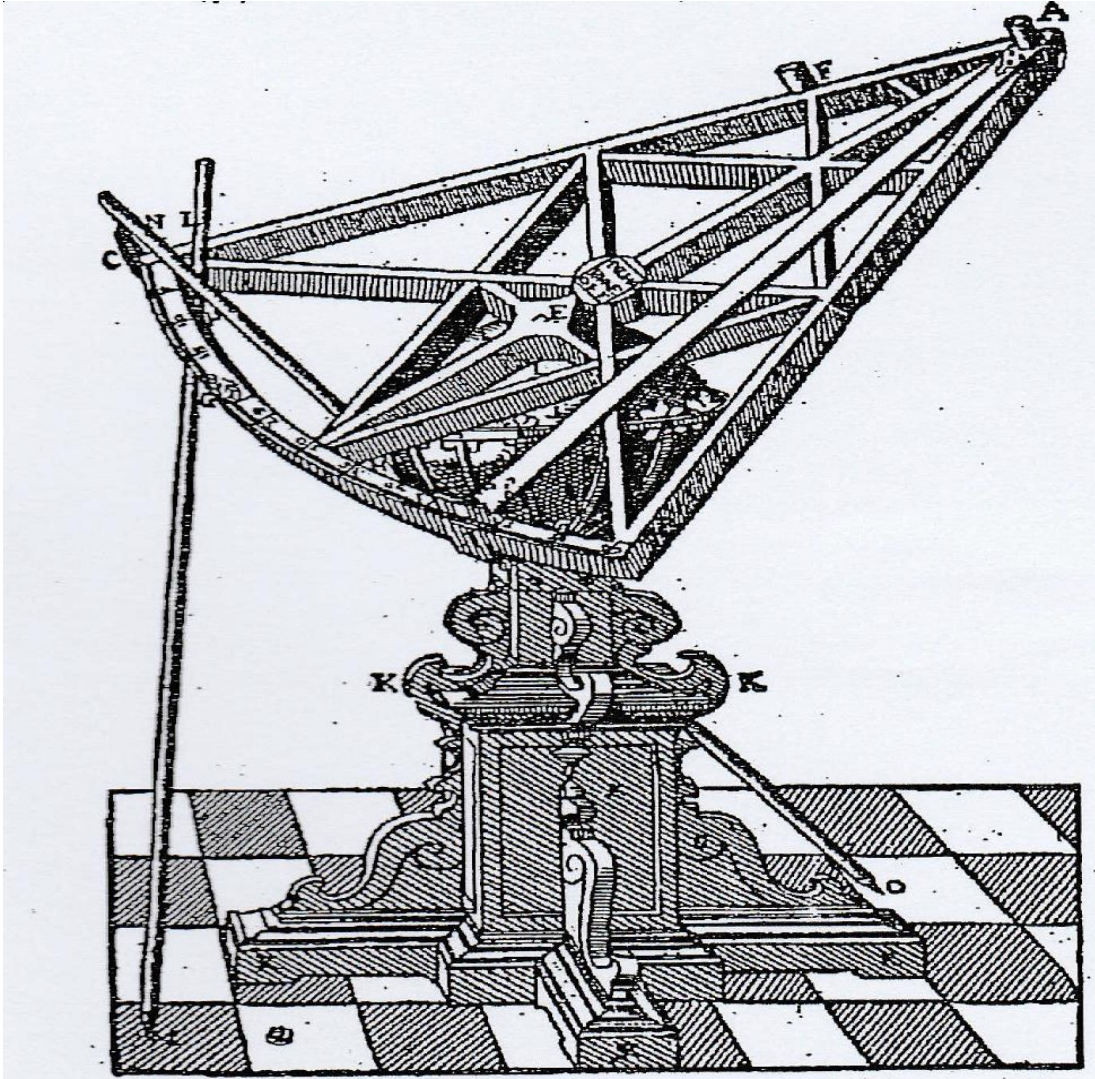
TYCHO BRAHE'NİN ALETLERİNDEN ZAT'ÜL HALAK

ŞEKİL 2.4

Tycho Brahe Zat'ül Halak için şunları söyler:

*Daha önce yapılan aletlerden farklı, Halkalı bir alet yaptım. Photoleme ve Hipparchos'un kontruksüyonlarını değiştirdim.*²⁸³

²⁸³ Sevim Tekeli, "Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi" *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956



TYCHO BRAHE'NİN YAPTIĞI SEKSTANT ALETİNİN ÇİZİMİ

ŞEKİL 2. 5

Sekstant, ekliptiğin eğimini bulmak için meridyen düzlemine tespit edilmiş, saniyeye taksim edilebilecek kadar büyük $1/6$ 'lık daire yayıdır. Tycho dört tip sekstant yapmış, Bunlardan önemlileri, mesafelerin tayini için üçgenli astronomik sekstant, diğeri bir tek rasıtle mesafeleri ölçmek için yapılan üçgenli *Astronomik Sekstanttır*.²⁸⁴

²⁸⁴Sevim Tekeli, “Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe'nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi” *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956

2. 2. Johannes Kepler'in Hayatı

1577 yılı, kayıtlara olağanüstü kuyruklu yıldızın dünyaya ziyaretini belgeler. Dolunay'dan 50 kat daha parlak olan geniş kuyruğuyla tüm Avrupada heyecan uyandıran kuyruklu yıldız gökyüzünden geçip gitmişti. Almanya'nın güneyindeki Württemberg Dukalığında, *Katherina Kepler* beş yaşındaki oğlu *Johannes*'e bu doğa olayını göstermek için yüksek bir tepeye götürüyordu. Bu olay Johannes üzerinde pek etki bırakmamıştı. Ancak kötü geçen çocukluğu için güzel bir anı olarak kalacaktı.

Aynı anda uzaklarda Danimarka'da bir adada genç bir asilzade Brahe, kuyruklu yıldızı ayrıntılı gözlemleyebilmek için, Avrupa'nın en büyük gözlem evini inşa etmeye çalışıyordu. Bu kuyruklu yıldız gelecekle ilgili bilimsel devrimin doğuşunu haber veriyordu.²⁸⁵

Johannes Kepler, 27 Aralık 1571 günü Almanya'nın Weil der Stadt kasabasında dünyaya geldi. Kepler'in ailesi bir zamanlar seçkin ve soylu bir aileydi. Fakat o dönem ailenin zor günleriydi. Ailesi Protestandı. Kepler'in çocukluğu sıkıntılar içinde geçti. Kepler'in annesi metafizik yetenekleri olan biriydi. İleride bu yeteneğini başına iş açacaktı. Kepler'in astroloji yeteneği annesinden geliyordu. Kutsal Roma İmparatoru II. Rudolf ülkeyi Prag'dan yönetiyordu. Ülke Protestan dinine göre yönetiliyordu. Ancak Kepler'in yaşadığı küçük kasaba bağımsız bir şekilde Hem Katoliklerin hem de Protestanların yaşadığı bir yerdi. Kepler'in manevi hayatı için bu olgu büyük önem taşıyacaktı.

Kepler, Martin Luther'in büyük etkisi olan bir bölgede yaşıyordu. Özgürlükler Almanya'yı bütün Avrupa için cazibe merkezi haline getirmişti. Kepler eğitime bu etkiler içinde manastırda başladı. Amacı üniversiteye gitmekti. Aşamaları bir bir geçti. Kepler din derslerini ciddiye alırdı. Mezhepler arasındaki çatışmalara anlam vermeye

²⁸⁵ James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

çalışıyordu. 1588 yılında Tübingen üniversitesinden mezun oldu. İlahiyat fakültesinde eğitime devam etmek istiyordu. Bu şekilde hayali olan Kilise hizmetine girebilecekti. Bu amacına Luterci İlahiyat fakültesi olan Stift'e seçilerek başardı. Kepler hem tanrı bilime hem gökbilime meraklıydı. Kepler'e göre ;

*Geometrik kanıtlar, ölümlü yaşamımızda erişebileceğimiz en kesin bilgiydi.
Gökbilime gelince, Güneş sisteminin düzeninde Tanrı'nın imgesini
görüyordu.*²⁸⁶

Kepler, Matematik ve Gökbilim derslerini *Michael Maestlin*'den alıyordu. Hocası öğrencilerine hem *Mikolaj Kopernik'in Güneş Merkezli Evren* modelini hem de *Batlamyus'un Dünya Merkezli Evren* modelini öğretiyordu.

1590 yılında Maestlin'le beraber çalışmaya başladı. Onun düşüncesine göre Kopernik sisteminin daha kapsamlı bir dinsel önemi vardı. Kepler'e göre Evren, yaratıcı yani Tanrı'nın imgesinden başka bir şey değildi. En göz kamaştırıcı kütle olan Güneş, merkezde yer alıyordu. Gezegenlere *Işık, Isı, Hareket* veriyordu. Güneş, *Tanrı'yı* yani *Baba'yı* simgeliyordu. Sistemin en dışında yıldızlar vardı. Geometrik şekillerin en mükemmeli olan kürenin üzerinde yer alıyorlardı. Bu ise *Oğul İsa'yı* temsil ediyordu. Küre,kendisi ve merkezi arasındaki boşluğu dolduran, merkezden çıkan eşit uzunluktaki sonsuz sayıda düz çizgiden oluşur. Aradaki boşluk *Kutsal Ruh*u simgeliyordu. Teslis kavramında Baba, Oğul ve Kutsal Ruh'un bir Tanrı olarak birleşmesi gibi, kürede elemanları *merkez, yüzey, hacim* gibi hiçbiri, diğeri var olmadan var olamazdı. Hareket kaynağı olan Güneş'e gezegenler ne kadar yakınsa o kadar hızlı dönüyorlardı. Kepler,

²⁸⁶ James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

Tübingen üniversitesinde bu tezi kullanarak, Kopernik sistemini savundu. Kepler bu çalışmaları yaptığı Üniversitede hem Tanrıbilim hem de Edebiyat fakültelerini bitireceği sırada aldığı bir haberle bütün hayallerini ertelemek zorunda kaldı. Styria kentinin matematik hocası ölmüştü. Styria temsilcileri Lutherci Üniversite Tübingen’e bir yazı yazarak, tercihen Tarih ve Yunanca bilen bir Matematik hocasını talebini iletti. Üniversite Kepler’i seçti. Kilise de çalışmak isteyen Kepler, artık Styria da matematik öğretmeni idi. 13 Mart 1594’te Üniversiteden ayrılıp, Styria gitti.

Kepler öğretmenliğinin yanında bölge matematikçisi görevini de sürdürüyordu. Bu görev dolayısıyla takvim hazırlamak ve gelecek yıla ilişkin astrolojik tahminler yapmak onun göreviydi. Yaşamı boyunca Kepler astroloji konusunda karmaşık hisler taşıdı. 1601 yılında “Astrolojinin güvenilir temelleri” kitabını yazmıştı. Kitabında şu sözlerle yer vermişti:

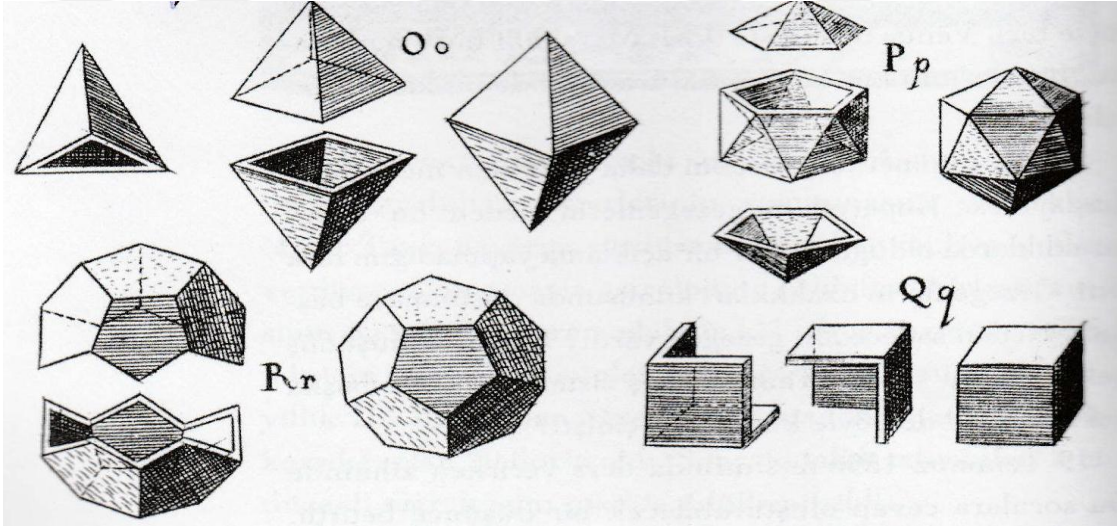
*Aptalların batıl inançlarını besleme düşüncesini hoş bulmuyorum, ancak gezegenlerin dizilişinin insanlar ve doğa üzerinde hemen belli olmayan önemli etkileri olduğuna içtenlikle inanıyorum.*²⁸⁷

1595 yılı tahminleri büyük bir tesadüf eseri tuttu. Türklerin güneyden Avusturya’ya saldıracağını, bir köylü ayaklanması olacağını öngörmüştü. Bu tahminleri onun tanınan bir kişi olmasını sağladı. Bu kehanetlerden iyi bir gelir elde ediyordu. Kepler zaman içinde Kopernik sistemini daha ciddi incelemeye ve felsefi bir aşamaya getirmeye çalıştı. Gezegenlerin uzaklıkları konusunu düşünmeye başladı. Neden sadece altı gezegen vardı? Kepler’in soruş şekliyle:

²⁸⁷James R. Voelkel, *Johannes Kepler’in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

*Tanrı Güneş sistemini neden başka şekilde değil de böyle kurmayı seçmişti?*²⁸⁸

Bir ders sırasında 1595 yılında, bir düşünce belirdi. Bir çember içine köşeleri çembere değen bir eşkenar üçgen çizmişti. Bu üçgenin içine kenarlarının orta noktasına değen bir çember çizdiğinde, büyük çemberin büyüklüğünün küçük çemberinkine oranının, Satürn'ün yörüngesinin büyüklüğünün Jüpiter'in yörüngesinin büyüklüğüne oranı yaklaşık olarak aynıydı. Bu tespitle tüm gezegenlerin yörüngelerinin göreceli büyüklüklerinin geometrik temelleri olduğuna ve de *Tanrının Evreni* geometrik temeller üzerine kurduğuna inanıyordu.



KEPLER'İN “DÜNYA'NIN UYUMU” KİTABINDAKİ PLATON'UN CİSİMLERİN ŞEKİLLERİNİ GÖSTEREN ÇİZİMİ

ŞEKİL 2. 6

Bu fikirden hareketle Platon'un cisimlerini kullanmaya karar verdi. Kepler üç boyutlu Geometri kullanılması gerektiğini düşünüyordu. Çemberler yerine küreleri, çokgenler yerine düzgün çokyüzlüleri kullanacaktı. “Evrenin Gizleri” kitabının önsözünde şunları yazar;

²⁸⁸James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

*Dünya çemberi her şeyin ölçüsüdür. Çevresine bir Onikiyüzlü çizin. Onu çevreleyen Çember Mars olacaktır. Mars'ın çevresine bir Dörtüyüzlü çizin. Onu çevreleyen çember Jüpiter'dir. Jüpiter'in çevresine bir Küp çizin. Onu çevreleyen Çember Satürn'dür. Şimdi, Dünya'nın içine bir Yirmiyüzlü çizin. Bunun içine çizilecek çember Venüs'tür. Venüs'ün içine bir Sekizyüzlü. Bunun içine çizilecek çember Merkür'dür.*²⁸⁹

Kepler yaptığı bu keşifle gözyaşlarına boğuldu. Hocası Maestline yazdığı mektupta bu keşifleri, *Tanrı'nın harikulade mucizeleri* olarak niteliyordu. Kepler yaptığı bu çalışmaları hemen kitap haline getirmek istiyordu. Maestlin'e yazdığı mektupta şöyle diyordu:

*Kitabımı bir an önce yayımlamak istiyorum. Sevgili öğretmenim, ama kendi çıkarlarım için değil...Gücümü, Doğa'da da tanınmak isteyen Tanrı'nın yüceliği görülsün diye, bu şeylerin en kısa sürede yayımlanmasına istiyorum. Tanrı'nın yolunda yürümeye başladığımdan beri niyetim aynı. Tanrıbilimci olmak istiyordum ve bir süre acı içinde yaşadım. Fakat şimdi, Tanrı'nın benim çalışmalarım aracılığıyla Gökbilimde de nasıl yüceltildiğini gördüm.*²⁹⁰

Kepler 1596 yılında daha 25 yaşında, *Evrenin Gizemi* adlı ilk büyük yapıtını yayımladı. Bu kitap, Kopernik'in *Dönüşler Üzerine* kitabından 50 yıl sonra ortaya çıkmış bu kitap Kopernik'in görüşlerini savunan ilk yapıtı. Kepler kitabında *Tanrının Geometrik Evren Planı* olduğunu düşündüğü görüşünü ileri sürdü. Kopernik'in *Güneş Merkezli Evren* modelinde Güneş merkezdeydi. Güneş bütün gezegenleri

²⁸⁹ James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

²⁹⁰ a.g.e.

aydınlatıyordu. Ancak gezegenleri hareket ettirmiyordu. Kepler büyük bir adım atarak merkezdeki Güneş'in aynı zamanda gezegenlerin devinimine neden olduğunu ileri sürdü. Ona göre, Güneş bütün ışığın, ısının ve hareketin kaynağı idi. Evrenin sadece yapısal değil, dinamik merkeziydi. Kepler'in Güneş hakkındaki görüşleri şöyleydi:

*Evrendeki bütün cisimler arasında en yücesi, en büyüğü, özü salt ışık olan Güneş'ti. Güneş tek başına her şeyi yaratan, koruyan ve ısıtan kaynaktı.*²⁹¹

Evrenin Gizemi adlı kitabının nasıl tepki alacağını görmek için bir çok bilim insanına gönderdi. Bu kitabı haberci olarak görüyordu. Kimin eline geçeceğini tahmin edemeden İtalya'ya Padova üniversitesine gönderdi. Kitaplardan biri Padova'da bir o an için tanınmamış Matematik profesörünün eline geçti. Profesör Kepler'e yazdığı bir mektupta bütün Evrenle ilgili Kopernikçi görüşlerine katıldığını ve kendisinin de Kopernikçi düşünceye sahip olduğunu ancak İtalya'daki baskı dolayısıyla söyleme şansının bulunmadığını söyledi. Çünkü, Kopernikçi görüşleri ifade edenler şiddetle aşağılanıyordu. Bu kişinin ismi Kepler'e komik geldi. Adı ve soyadı sanki aynı gibiydi, *Galileo Galilei*.

Kepler, Galilei'yi Kopernik'i açıkça desteklemeye çağırdı. Galilei'ye gönderdiği mektubunda şu cümleleri yazar:

*Kendine güven Galileo ve yoluna devam et. Eğer tahminlerim beni yanıltmıyorsa, Avrupa'daki sadece birkaç matematikçi bizden uzak durmaya deniyecek. Çünkü gerçeğin gücü çok büyüktür*²⁹², diyordu. Galilei uzun bir zaman sessiz kalacaktı.

²⁹¹ James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

²⁹² a.g.e.

Kepler kitabı, hocası Maestlin'in sayesinde Tycho Brahe'ye gönderdi. Tycho kitabı incelediğinde Kepler'in kuramının çok ustaca hazırlanmış olduğunu, fakat gök cisimleri arasındaki uzaklıklara ilişkin bulduğu değerlerin kendi amacı için gerektiği kadar kesin olmadığını söylemişti. Kepler ve Tycho bir yıl boyunca mektuplaştılar. Kepler araştırması için Tycho ile görüşmesi gerektiğini biliyordu. Yaşadığı şehir annesi Katolik olduğu için güvenli değildi. Bu yüzden Styria'dan ayrılmak istiyordu. Avrupa içinde yaşanan karmaşa Katolik/Protestan gerilimi Kepler'i bir karar vermeye itti.

Kepler 11 Ocak 1600 yılında Tycho Brahe ile görüşmek üzere Graz'dan ayrıldı. Tycho imparatorun baş matematikçisiydi. Kepler, Tycho ile Prag'da buluştu. 4 Şubat 1600 yılında gerçekleşen bu buluşma bilim tarihinin kaderini değiştirecekti. İki farklı insan karşı karşıyaydı. Tycho kendine güvenen, hükmedici ve hırçın bir asilzadeydi. Kepler ise halkın içinden gelen, samimi, düşünceli, barışsever ve mütevazî biriydi. Tycho'nun 35 yıllık gözlemlerini topladığı 20 ciltlik bir eseri vardı. Kepler'in ise, çalışmalarını topladığı bir ciltlik eseri olan genç bir kuramcıydı. İkisi de çok zekiydi. Avrupa'daki dinsel şartlar bu buluşmayı meydana getirmişti.

Kutsal Roma İmparatoru II. Rudolf'un desteğini alan Tycho yeniden bir gözlemevi kurmak istiyordu. Kepler, Tycho'nun asistanı olmuştu. Yanlarında birkaç bilim adamı bulunuyordu. Bunlar, Tycho Jr. ve Franz Tengnagel, daha sonraları Danimarkalı gökbilimci Christian Severin Longomontanus, matematikçi Johannes Müller, Tychonun ailesi de ekibe katıldı. Bu ortam içinde çalışmalara başlayan Kepler, büyük hayal kırıklığı yaşıyordu. Çünkü, Tycho gözlem notlarını paylaşmıyordu. Ancak Kepler'i Mars'la ilgili çalışma yapmakla görevlendirdi. Bu çalışma Kepler'e kendi düşüncelerini

yapmakla görevlendirdi. Bu çalışma Kepler'e kendi uygulama fırsatı verdi. Mars'ı incelediğinde, eğer gezegenler gerçekten de Güneş'ten gelen bir kuvvet ile hareket ediyorsa, gezegenlerin geometrisi hakkındaki kuramlar bunu yansıtıyor olmalı idi. İlk tespit ettiği konu, Mars yörüngesi hesaplanırken Güneş'in gerçek konumu hesaba katılmalıydı. Bu, Güneş hareketin kaynağı ise anlamlıydı. İkinci önemli konu ise, Kepler Mars ile çalışırken dünya yörüngesini incelemeyi başardı. Dünya hareketinin de diğer gezegenlerin hareketi gibi sabit bir hızlı hareket olmadığını fark etti. Dünya Güneş'e yaklaştığında hızlanıyor, uzaklaştığında yavaşlıyordu. Bütün gök cisimleri ve gezegenler aynı şekilde davranıyordu. Şimdi görülüyor ki dünyada diğer gezegenler gibi davranıyordu. Kepler'in kuramı doğruydı. Daha sonraları Kepler geleceği ile ilgili kaygıları, ortamın dinsel baskıları sonucu Prag'dan ayrılmayı düşündü. Tam bu sırada Tycho, Kepler'i saraya götürdü. İmparatora tanıttı. Tycho, İmparatora *Rudolf Cetvelleri*²⁹³ olarak isim vereceği cetvelleri onun için hazırlamak amacıyla izin istedi. İmparatorun isminin ölümsüzleşeceği bu fikir kralın çok hoşuna gitti. Yalnız, Tycho bir şart öne sürdü. Asistanı yine Kepler olacaktı ve maaş bağlanacaktı. İmparator kabul etti. Bu görüşmeden sonra Tycho, pek gözlem yapmadı. Kepler, cetvellerle ilgili çalışma yapıyordu. Tycho'nun sağlık sorunları baş gösterdi. 13 Ekim 1601 yılında Tycho Brahe bir parti sonrası rahatsızlandı. Kepler'in *Bağırsak humması* dediği, günümüzde *Üremi* adı verilen bir hastalığa tutuldu. Tycho acılar içinde günler geçirdi. Öleceğini anlayınca Kepler'e şu vasiyetini iletti:

Yıllarca gözlem yaptım. Benim adıma çalışmalarını yap. Bulacağı kuramı

Kopernik sistemi içinde değil, Tcyho sistemi içinde lütfen sun.

²⁹³ James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

Bilincini kaybetmeden önce son sözleri ise, “Boşuna yaşamış olmayayım”, oldu. Sonunda Kepler gözlem defterinin son sayfasına şunları kaydetti:

*24 Ekim 1601’de sayıklaması kesildikten birkaç saat sonra, dualar, gözyaşları ve ailesinin onu yatıştırma çabaları arasında gücü tükendi ve huzur içinde nefesini verdi. Böylece kendisinin 38 yıldır yaptığı gözlemler sona erdi.*²⁹⁴

4 Kasım 1601’de İmparatorun katıldığı Protestan Tyne katedralinde yapılan çok büyük bir törenle defnedildi. İmparator, cetvelleri hazırlama görevini Kepler’e verdi. 1600 yılların başında Kepler başka alanlarda da çalışma yapıyordu. En ilgi çekici olanlarından biri de Optik’ti. (Takıyyüddin’in en önemli çalışmalarında biri de Optik üzerinedir) Karanlık kutunun ilk matematiksel kuramını ve insan gözünün işleyişinin ilk doğru açıklamasını yaptı. “Ağ tabakaya görüntü baş aşağı şekilde düşer.” Bu fikir ve çalışmalarını 1604 yılında *Gökbilimin Optik ile ilgili bölümü* kitabında yayımladı. Günümüzde bu kitap modern anlamda ilk *Optik* kitabı kabul edilir. İlk gerçek optik çalışması *İbni Heysem*’den sonra, Takıyyüddin’e ait olan *Kitab-ı Nur*’dur.

1604/1605 yıllarında günümüzde *Kepler Süpernovası* olarak bilinen yeni yıldız kümeleri üzerine bir çalışma yaptı. Kepler Mars’ın yörüngesi üzerine çalışmasını bitirdi. Ancak, bütün bu çalışmalarını ve bulduğu kanunları 1609 yılına kadar yayımlayamadı. Kepler, 1610 yılında Galilei’nin yazdığı ve kendisine gönderdiği “Yıldızların Habercisi” adlı kitabı okudu. Kitapta, Galilei teleskopla Jüpiter’in uydularına yönelik çalışmalarını, gözlemlerini anlatıyordu. Kepler önce inanmadı. Bulduğu teleskopla kendi de aynı gözlemi yaptı. *Uydu* kelimesi Latince, güçlü birinin çevresinde

²⁹⁴James R. Voelkel, *Johannes Kepler’in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

dolanlar anlamındadır. Bu çalışmalarla ilgili Galilei'ye iki metin gönderdi. Ayrıca Optik üzerine *Dioptrik* adlı kuramsal çalışmasını yolladı. Bu çalışmada Galilei'ye teleskobundaki biri içbükey, öteki dışbükey iki mercek yerine, iki dışbükey mercek kullanmasını öneriyordu. Kepler'in yapıtları Galilei'ye büyük destek oldu.

Galilei, Kepler'e gönderdiği teşekkür mektubunda şunları diyordu:²⁹⁵

Görüşlerime tümüyle inanan ilk ve aslında tek bir kişi olduğunuz için teşekkür ederim

Kepler, 1610 yılında Astronominin yörüngesini değiştiren ilk iki yasasını yayınladı.²⁹⁶

1. KANUN: Bütün gezegenler, odaklarından birinde Güneş'in bulunduğu elips biçimli yörüngeler üzerinde hareket ederler.

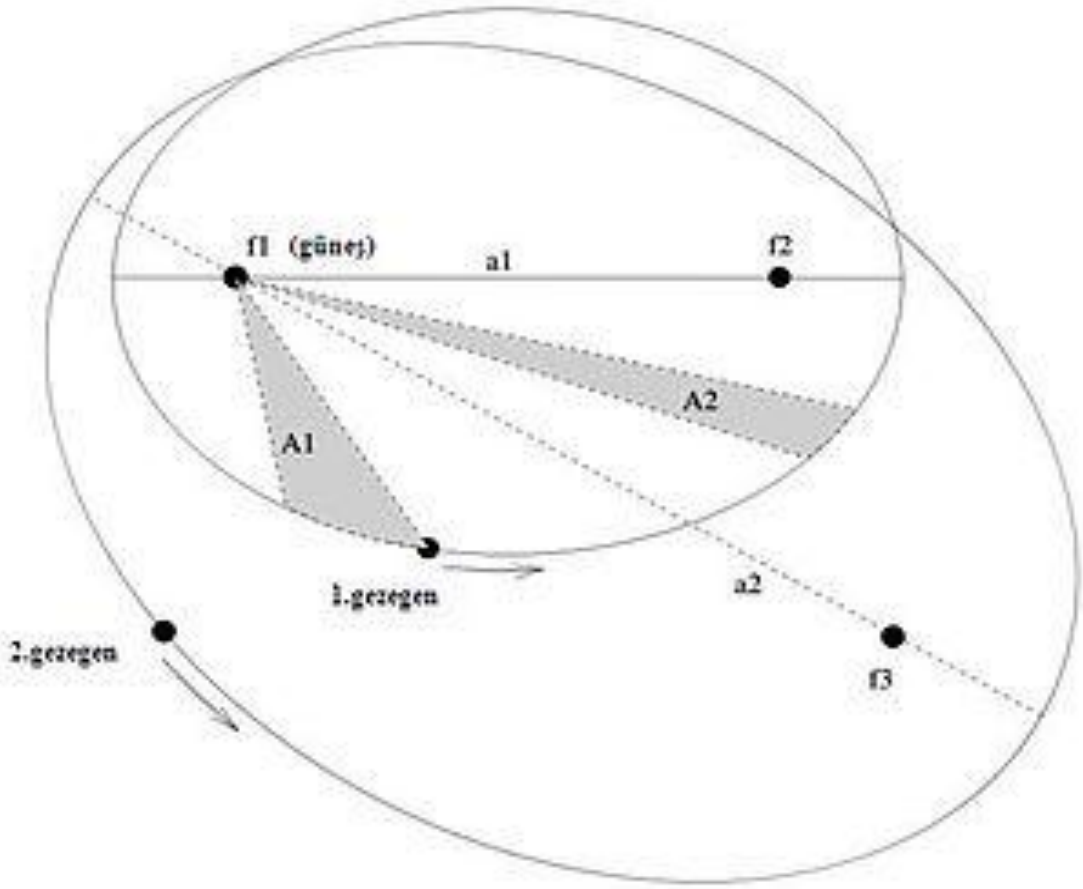
2. KANUN : Bir gezegeni Güneş'e bağlayan doğru parçası eşit zaman aralıklarında eşit alanlar tarar.

Birinci kanunla ilgili, Katolik kilisesinin görüşü; dünya merkezdedir. Güneş dünyanın etrafında dönmektedir. Gezegenlerin yörüngeleri dairedir. Bu görüşü yıllarca savunan kilise, karşı görüş sunan Kopernik, Bruno ve Galilei başta olmak üzere herkese dayanılmaz zulümler yapmışlardır. Eğer Kepler ya da Takıyyüddin gibi birisi aklını, kullanıp bunları düşünüp, bu bilimsel çalışmaları yapmasaydı. Binlerce kişi ve alim aynı akıbete yani Katolik kilisesinin hışmına uğrayacaktı. Kepler, çıkarıcı din adamlarının dediklerinden gitseydi. Acaba bu kanunlar ne zaman bulunurdu?

İkinci kanun, yörüngeler ve gezegenler arası uzaklıkları hesap etmek için büyük kolaylık sağlıyordu. Kepler'in bulduğu bu kanunla kilisenin başak bir yanlış da gözler

²⁹⁵ James R.Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

²⁹⁶ a.g.e.



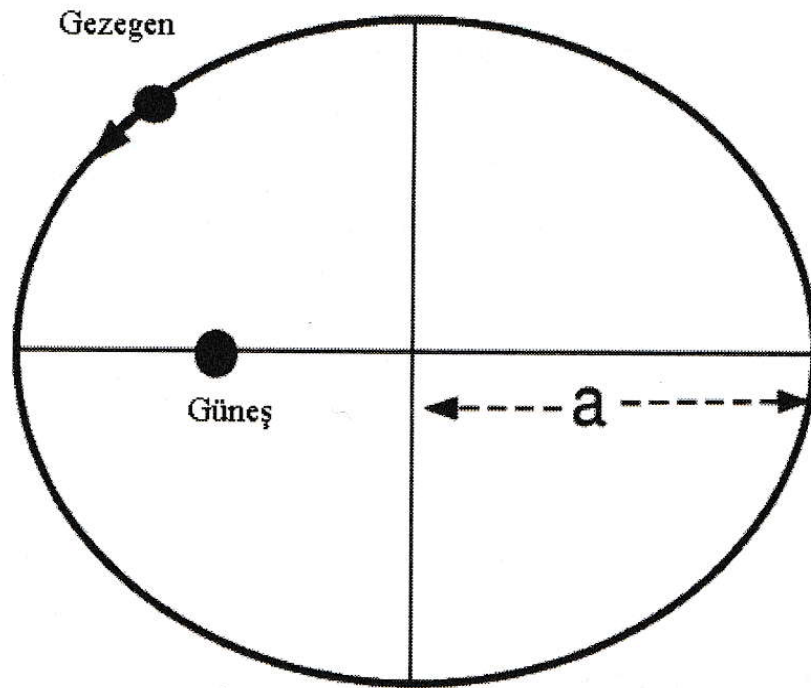
KEPLER'İN 1. VE 2. KANUNLARINI GÖSTEREN ÇİZİM

ŞEKİL 2. 7

önüne serilmişti. Bu kanuna göre Yer sabit değildi. Bütün gezegenlerin/gökcisimlerinin belli bir hızları vardı. Ayrıca gezegen Güneş'e yakın olduğu zaman hızlanıyor. En uzak olduğu zaman yavaşlıyordu. Kepler, yıllar süren çalışmaların sonucunda 27 Mayıs 1618'de başyapıtı olan "Dünyanın Uyumu Üzerine Beş Kitap" adlı eserini yayımladı. 25 yıl boyunca gezegen ve gök cisimlerinin dolanım süreleriyle ve Güneş'e olan uzaklıklarıyla ilgili ilişkiyi incelemişti. Sonunda bu ilişkiyi açıklayan üçüncü yasasını buldu.²⁹⁷

²⁹⁷James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

3. KANUN : Gezegenlerin Güneş çevresindeki dönüş sürelerinin karesinin, Güneş'e uzaklıklarının kübüne oranı sabittir. Bu yasaya *Harmonik* yasa da denir. Böylece periyodu bilinen bir gezegenin Güneş'e uzaklığı kolayca bulunuyordu. Bu kanun, Güneş sisteminin bir düzen içinde olduğunu gözler önüne seriyordu. Bu kanun ileri de Newton'un kütle / çekim yasasına zemin hazırlıyacaktı.



Kepler'in Üçüncü Yasası

ŞEKİL 2. 8

3. Kanunun matematiksel ifadesi şu şekildedir.²⁹⁸

$$P^2 / a^3 = k \text{ sabiti} \quad (p \text{ dolanım süresi, } a \text{ ortalama uzaklık,}$$

$$k \text{ etrafında yörünge çizilen cisme bağlı olan değişmez sabit})$$

²⁹⁸James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

	<u>Merkür</u>	<u>Venüs</u>	<u>Dünya</u>	<u>Mars</u>	<u>Jüpiter</u>	<u>Satürn</u>
Dolanım süresi =	88	225	365	687	4333	10759
Uzaklık =	388	724	1000	1524	5200	951

Dolanım sürelerini 1 Gökbilim birimi (G.B.) olarak tanımlarsak. Kepler, gezegenler ve yörüngeler arasında kesin bir ilişki bulmak için şu sonuca vardı.

Dolanım sürelerinin karesi, Uzaklıklarının küpüne oranı sabittir.

	<u>Merkür</u>	<u>Venüs</u>	<u>Dünya</u>	<u>Mars</u>	<u>Jüpiter</u>	<u>Satürn</u>
<u>Dolanım süresi</u> ²	0,99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01
Uzaklık ³						

Kepler bütün çalışmalarını aslında Tanrı'nın yarattığı Evrenin matematiksel düzenini açıklamak için yapmıştı. Yaşamı boyunca Evrende var olduğuna inandığı matematiksel uyumu ortaya çıkarmaya çalıştı. Kepler'den önce Kopernik'in Evren modeline önemsiz bir gözle bakılıyordu. Kepler hem Kopernik'in hem de hocası Tycho Brahe'nin çalışmalarını matematiksel bir modelden dinamik bir Evrene dönüştürdü. Güneş, çevresindeki gezegenleri sürekli itiyor. Onların elips bir yörüngede ilerlemesini sağlıyordu. Kepler bu sayede gökbilimi matematikten çıkarıp Fiziğin bir dalı haline getirdi. Kepler'in görüşleri ilk zamanlarda rağbet görmedi. Öldükten yıllar sonra 1660'lı yıllarda Newton'un çalışmalarıyla kabul görmeye başladı.²⁹⁹

Kepler, Protestan/ Katolik savaşlarının yaşandığı, Otuz Yıl Savaşları (1618/1648) döneminde çok sıkıntılar çekti. Çalışmalarına devam etti. Ancak siyasi çalkantılar, savaşın acımasız yüzü ve Katolik olan annesine yapılan büyücülük suçlaması ve yapılan işkenceler neticesinde annesinin ölümü üzerine bunalıma girdi. Kepler savaşın

²⁹⁹James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

sıkıntıları yüzünden, alacaklı olduğu paraları toplamak için yolculuğa çıktı. Yolculuk sırasında hastalandı. Almanya'nın güneyindeki Resenburg kentinde 15 Kasım 1630 yılında öldü. Cenazesi kilise bahçesine gömüldü. Savaş sonunda mezarı tahrip edildi ve kayboldu. Şu an mezarı bilinmemektedir. Arkadaşının kayıt altına aldığı mezar taşıdaki söz elimizde kalmıştır.

Kepler'in mezar taşında kendisinin hayattayken söylediği söz yazar:

Gökleri ölçtüm. Şimdi Dünya'nın gölgelerini ölçüyorum.

*Zihnim zaten göklerdeydi. Şimdi bedenimin gölgesi orada yatıyor.*³⁰⁰

2. 3. Tycho Brahe Sonrası Dönemde Astronomi

İlkçağlardan bugüne astronomi çalışmaları hep Evren modelleri, Tanrının dünya ve evreni nasıl tasavvur ettiği, Felsefe filozoflarının evreni anlama uğraşı üzerine gelişti. Aynı zamanda takvim çalışmaları, Tarımla ilgili uğraşlar, Astronomi biliminde ilerleme Olmasını ve alimlerin bu konu üzerinde uğraşmalarına sebep oldu.

Alimler, Evreni ve Tanrıyı anlama uğraşında çeşitli modeller ve düşünceler öne sürdüler. Babil astronomlarıyla başlayan, Türklerle gelişen Astronomi ilmi, Eski Yunan Filozoflarıyla Felsefe/ Din/ Bilim ilişkisi içinde sorgulanmaya ve düşünce üretilmeye çalışıldı. Aristo, Platon ve Batlamyus ile Astronomi ilk modellerini ortaya koydu. Bu filozoflar Dünya'yı Evren'in merkezinde kabul ettiler. Dairesel yörüngelerde gök cisimlerini düşündüler. Güneş dünyanın çevresinde dolanıyordu.

İslam astronomları bu düşünceleri okuyup anlamaya çalıştılar. Küre katmanları

³⁰⁰James R. Voelkel, *Johannes Kepler'in Yaşam Öyküsü*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002

sistemine katkı yaptılar. Kutsal metindeki bilgiler ışığında düşünce anlamında çalışma ürettiler. Esas ciddi ilerleme Türk alim ve hükümdarların kurdukları dünya çapında rasathaneler ve gözlemler sayesinde oldu. Bu çalışmalar bir çok astronom ve bilim insanına umut oldu. İlk cesareti Kopernik gösterdi. Bilinen modellerin dışında Evren modeli önerdi. Bu çalışma din/ bilim çatışmasının alevlenmesine neden oldu. Büyük baskılar altındaki Astronomi ve Fizik alimleri için özgürce düşüncelerini ifade etme cesareti verdi. Aynı zamanda Reform hareketlerinin yarattığı ortam alimlerin daha rahat çalışmasını ve ilim üretmesine sebep oldu. Bir çok alim Protestanlığın olduğu Katolik kilisesinin baskının olmadığı kentlere, ülkelere gittiler.

Kopernik'in ömrü bu çatışmanın sonuçlarını görmeye yetmedi. Onun yolundan giden Tycho Brahe çok önemli gözlemler yaptı. Karma bir sistem önerdi. Hem Katolik kilisenin hem de Kopernik'in sisteminin bir orta yolunun bulmaya çalıştı.

Ancak, Kepler hocasının çalışmalarını çok iyi değerlendirdi. Otuz yıl savaşları döneminde bütün Astronomi biliminin geleceğini değiştiren üç kanunu buldu. Yaşadığı uygun ortam ve hükümdardan aldığı destek bu çalışmaları yapmasına vesile oldu. Savaş ortamından dolayı 1660 yılına kadar kanunlar önemsenmedi. Newton'un çalışmalarıyla inanılmaz bir noktaya geldi.

Osmanlı'da bu zamana kadar başta Ali Kuşçu olmak üzere bütün bu modeller ve çalışmalar anlaşılmaya çalışıldı. Daha çok teorik çalışmalar yapıldı. Çağın ilerisinde bir aksiyon olmadı. Dünyanın en güçlü devletinde bu bilim zincirine bir Türk alim katkı yapma fırsatı buldu. Tycho'nun çağdaşı Takıyyüddin o zamanın en büyük rasathanesini

kurdu. İnanılmaz gözlemler ve rasat aletleri yaptı. Kuyruklu yıldız gözlemi çok önemli bir olaydı. Maalesef hükümdarın ve şeyhülislamın dar görüşü ve siyasi çekişme ortamı bu bilim zincirine Takıyyüddin isminin yazılmasına ve de Osmanlı’da bu çalışmaların devam etmesine izin vermedi.

Osmanlı’da bu talihsizlik yaşanırken, bilim hızla ilerliyordu. Batı’da sayısız alim Bu konuda çalışmalar yapmaya devam etti. Bu çalışmalar tabi ki kolay olmadı. Birçok alim hem eziyet çekti, birçok düşünce adamı da canından oldu. Kepler kadar şanslı olmayanlar vardı. Galilei, Kepler’in düşünceleriyle örtüşen gözlemler yaptı. Eğer Katolik kilisenin İtalya’daki baskısı olmasaydı. Bu kanunları belki Galilei bulacaktı. Çünkü Galilei, teleskobu bulmuş ve Astronomi tarihinin yönünü değiştirmişti.

Teleskop:³⁰¹ Saydam içbükey ve dışbükey nesnelerin büyütme ve küçültme gücü Antik çağlardan beri bilinmektedir. Bildiğimiz lenslerin ortaya çıkışı 13. yüzyıla rastlar. İçi boş lenssiz *Görüş tübü* ile yapılan gözlemler eski Yunan’a kadar gider. Aristo ve Strabo (M.Ö. 63) yazılarında bu tüplerle yapılan gözlemlerden bahseder.

Teleskopun önemli bir parçası aynalar ise İskenderiyeli Heron, Euclides ve Arşimet tarafından kullanılmıştır. Ortaçağ’da bu çalışmalar gelişmiş ve gözlükler ortaya çıktı. Gözlükler 1350 yıllarında kullanılmaya başlandı. Gözlüğü icat eden kişiler İtalyan Alexandro della Spina ve Salvino d’Armati olarak bilinir. Roger Bacon’un da optik üzerine çalışmaları vardır. Optik konusunda İbni Heysem ve Takıyyüddin önemli çalışmalar yapmıştır.

³⁰¹ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 176/183, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Teleskop ile ilgili çalışmaları şu alimler yapmışlardır. 1570 yıllarında İngiltere de Leonard Diggest bir model yapmıştır. İtalya’da 1590 yılında filozof Giambattista della Porta bir dürbün yapmıştır. Yine teleskoba katkı yapan matematikçiler Bourne ve Drebbel’in ismi sayılabilir. Birbirinin benzeri olan bu aletler, müstakil olarak şu alimler tarafından üretilmiştir. 1604 yılında Zacharias Jansen, 1608’de Hans Lippershey, 1608 yılında Jacop Metius’un adı geçer. Tabi ki Takıyyüddin’in yaptığı dürbünde burada sayılmalıdır. Ancak tarih Galilei’nin 1609 yılındaki gözlem borusunu teleskop olarak not düşer. Yukarda ismini saydığımız Avrupalı alimler yaptıkları aletlerin patentlerini alırlar. 1609 yılında Frankfurt fuarında bunlardan biri sergilenir. *Hollanda borusu* denen bu aletten sonra İtalya’da *Perspektifler* ve *Silindir* adında gözlem boruları sergilenir. Galilei, *Yıldız Habercisi* adlı eserinde konuyla ilgili şunları yazar:³⁰²

Yaklaşık on ay önce, kulağıma bir Hollandalının uzaktaki nesneleri olabildiği kadar yakınlaştıran bir alet icat ettiği haberi ulaştı. Böyle bir aleti nasıl yapabileceğimi uzun uzun düşündüm. Optik kanunları yardımıyla biri içbükey ve biri dışbükey iki lensi bir tübe yerleştirmek düşüncesi aklıma geldi. İçbükey lense gözümü yaklaştırdığımda nesnelerin gerçek mesafelerinden yaklaşık üçte bir daha yakın ve dokuz kat daha büyük gözüktüğünü gördüm. Zahmet ve parayı düşünmeden nesneleri binlerce kez büyüten, çıplak gözle karşılaştırıldığında 1/30 mesafe daha yakın gösterebilen mükemmel bir alet yapmayı başardım.

³⁰² Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 176/183, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Galilei yaptığı aleti Venedik Senatosuna armağan eder. Araç ilk defa 1609 yılında Astronomik amaçla kullanılır. İlk kez gökyüzüne çevrilir. Galilei bu teleskopla Jüpiter'in uydularını keşfeder ve ünlü olur. Teleskobun ilk mucidi hakkında Galilei 1623'te şu satırları yazar:

*Teleskopun ilk kaşifi bir rastlantı sonucu biri içbükey, diğeri dışbükey şeklindeki iki mercekten uğraşırken onları gözünden farklı mesafelerde tutarak beklenmeyen sonucu gören ve kaydeden basit ve sıradan bir cam ustasıdır ve bu olay, cihazın temelini oluşturmuştur.*³⁰³

Birçok mucit ve alim bu çalışmalara katkı yaptı. 1850 yılından sonra fotoğraf plağının kullanıma girmesiyle gök cisimlerinin fotoğrafının alınması mümkün oldu. 1932'de ilk radyo teleskopları kullanılmaya başlandı. Artık günümüzde uzaydaki uydu ve gözlem istasyonlarındaki teleskoplardan Evren izlenmektedir. Galilei'nin teleskobu bulması ve gözlemleri önemli bir aşama oldu. Bu gözlem ve çalışmalara Kepler'in muhteşem kanunları eklenince ve teleskop bütün astronomlar tarafından kullanılmaya başlanınca kiliselerin direnci kırıldı. Artık bilim sonsuz bir hız ile ilerleyecekti. Bizim bilim zinciri dediğimiz halkaya ilk katkıyı Felsefe alanında Descartes yaptı. Bu zincir günümüze kadar geldi. Astronomi ve Fizik alanındaki bu zincirin halkalarına en önemli katkıları yapmış alimleri burada anlatmak isterim.

Rene DESCARTES: (1596/1650)

Kepler'in öne sürdüğü varsayımların olgusal temeli yoktu. Gezegenlerin devinimlerinin mekanik açıklaması yanıtlanamamıştı. Descartes bu konuda çalışmaya başladı. Descartes, modern felsefenin ve analitik geometrinin kurucusudur. Fizik ve Evren bilimle ilgilenmiştir. *Diyoptri* (1637), *Meteoroloji* (1637), *Felsefenin ilkeleri*

³⁰³Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 176/183, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

(1644) önemli eserlerinden bazılarıdır. Bu eserlerde Çevrimler Kuramını (Vorteks Kuramı) öne sürmüştür. Newton'dan önce Evrenin yapısı ve Mekanik ile ilgili açıklama getirmeye çalışmıştır. Descartes 1630 yılında *Dünya*³⁰⁴ adlı eserinde kozmoloji sorunundan bahsedecek, Galilei'nin Engizisyon mahkemesinden ceza alması üzerine bu eseri yayımlamaktan vazgeçti.

Descartes Evren'deki hareket olayının çevrimler tarafından olduğuna inanıyordu. Temel argümanı eylemsizlik ilkesiydi. 17. yüzyılda hareketin nedeninin Tanrı olduğuna herkes hem fikirdi. Burada sorun maddeyi uzayda tutan neydi? Maddeyi hareket halinde tutmak için bir şey gerekmiyordu. Tanrı ilk hareketi vermişti. Çünkü bir cisim hareket halindeyse hareketine devam ediyor, sükûnet halindeyse sükûnetini koruyordu. Hareket çarpma ile bir cisimden diğerine geçiyordu. Hareket, eylem kesinlikle yok edilemezdi. Descartes'e göre *Tanrı* tüm uzayı maddeyle doldurmuştu. Bu da hareketi başlatmıştı. "Hareketin ilk sebebi Tanrıdır, ve o dünyada daima eşit sayıda bir hareket saklar," Bu sayede, Tanrı Evrene ilk hareketi vermiş, hareket kendi içinde çevrimler oluşturdu.

*Hareket genel olarak anlaşıldığı anlamda hareket, bir cismin bir yerden başka yere geçmesi eylemidir... Fakat hakikate göre hareketin ne olduğunu bilmek istediğimizde, ona belli bir öz atfetmek için, hareket maddenin bir kısmının veya bir cismin, doğrudan doğruya temasta olduğu ve sükunette farz ettiğimiz, cisimlerin yanından diğer cisimlerin geçmesidir. Bir cisim harekete geçtiğinde ondan sonra hareket devam edecek ve asla kendiliğinden durmayacaktır.*³⁰⁵

Descartes, madde konusuyla ilgili şunları paylaşır:

Yer ve gökler aynı, bir maddeden yapılmıştır... Hatta birçok dünyalar, mevcut olsa bile, onların da yine bu maddeden yapılmış olması gerekir. Madde

³⁰⁴ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 160/164, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

³⁰⁵ a.g.e.

*yayılımdır, sınırsızdır ve birdir. Cismin özünü, ağırlık, sertlik, renk vesaire değil, yalnızca uzunluk, enlik ve derinlikçe uzamlı olması gerekir. Bu uzamlı töz, bizim asıl cisim veya maddi şeylerin tözü dediğimiz şeydir. Böylece, dünyada var olabilen uzamlı en küçük bölüm, özü gereğince daima bölümlere ayrılabilir... Bölünemez ne bir atom ne de küçük bir cisim mevcuttur.*³⁰⁶

Descartes, bütün cisimleri üç elementten oluştuğuna inanır. Bunlar, Ateş, Hava ve Yer elementleridir. Bu konuda şu görüşlerini açıklar:

1. Güneş ve sabit yıldızlar çok ince ve kolayca hareket edebilen kısımlardan oluşur.
2. Gökyüzü, yuvarlak kısımlardan oluşur ve büyüktür.
3. Yer, gezegenler ve kuyruklu yıldızlar, en kaba ve en yavaş hareket eden kısımlardan oluşur.

1. *Ateş Elementi* : Birincil elementtir. Saydam ve akışkan yapıya sahiptir. İnce ve elastik yapıdadır. Fonksiyonları büyük parçacıklar arası boşluğu doldurmaktır. Hızlı hareket ederler. Merkezi cisimler mekanik çekme, itme ile cisimler arasındaki ilişkiyi sağlar.

2. *Hava Elementi* : İkincil elementtir. Yuvarlak parçacıklardan oluşan katı elementtir. Kum tanecikleri gibi birbirlerine geçmişlerdir. Yer'i ve gezegenleri taşıyan ortamı da kuşatırlar.

3. *Yer Elementi*: Üçüncü elementtir. En kaba parçacıklardır. Katıdırlar, her türlü baskıya karşı koyabilirler. Kolay hareket etmezler. Gezegenler ve yer bu formdan oluşmuştur.

Göksel olgulara mekaniksel açıklama getiren bu kuram çok ilgi çekiciydi. Kuram, Yer'in dönüş sırasında neden güçlü hava akımlarının oluşmadığını ve küçük cisimlerin neden yersel çevrim merkezine doğru gittiklerini/düştüklerini açıklayabiliyordu. Kepler diğer yasası olan gezegenler merkeze ne kadar yakın geçiyorsa o kadar hızlı dolanım yapıyordu. Güneşe yakın gezegenler daha hızlı dolanmaktaydı. Descartes'in bu

³⁰⁶a.g.e.

açıklamaları fiziksel olmaktan çok metafiziksel özellikler gösteriyordu. Gezegen devinimlerinin dinamiksel açıklaması Galilei tarafından ele alınacak ve son noktayı Newton koyacaktı.

Descartes en ünlü eserlerinden bir olan “Metot Üzerine Konuşma “ kitabında kendisiyle özdeşleşen ünlü sözünü söylemiştir. *Düşünüyorum öyleyse varım.* (Cogito ergo sum) bu sözle düşünme eylemindeki bilinçten söz etmektedir. Descartes şu sonuca varır: *Gözlerimle gördüğümü düşündüğüm aslında, aklımdaki muhakeme yeteneği ile kavrandı.*³⁰⁷ Descartes akıl kullanmanın gerekliliği üzerinde durmuştur. 1663’te Papa, Descartes’in çalışmalarını *Yasaklı Kitaplar Listesine* almıştır. İsveç’te Protestan bir milletin içinde Katolik olarak ölmüştür. İnancı üzerine çalışma yapanlar, Katolik yada Ateist olduğu yönünde tartışma yapmaktadırlar. Descartes, 1596 yılında Fransa’da doğmuş, 11 Şubat 1650’de İsveç’in başkenti Stockholm’de ölmüştür.



GÜNEŞ SİSTEMİNİN TEMSİLİ BİR RESMİ (GÜNEŞ VE GEZEGENLER)

ŞEKİL 2. 9

³⁰⁷ Yavuz Unat, *İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*, Sayfa 160/164, Nobel Yayınları, Ankara, 2013

Isaac NEWTON: (1642/1727)

25 Aralık 1642’de İngiltere’nin Woolsthorpe kasabasında doğdu. İngiliz fizikçi, matematikçi, astronom, mucit, filozof bilim insanıdır. Kralın okulunda eğitim hayatı başladı. 1661 yılında Cambridge’de Trinity College girdi. Üç yıl boyunca *Cebir*, *Geometri* ve *Trigonometri* dersleri aldı. Latince ve Antik Yunancayı öğrendi. Bu yıllar içinde Galilei ve Kepler’in eserleri ile tanıştı. Descartes ve Hobbes’in felsefi çalışmalarıyla ilgilindi. Fikirlerini yazdığı *Bazı Felsefi Sorular* adlı not defterine şu cümleyi yazmıştır.

*Plato arkadaşım, Aristoteles arkadaşım ama en iyi arkadaşım gerçek.*³⁰⁸

Okul yıllarında 1665 senesinde Londra’da başlayan veba salgını yüzünden iki yıl okula ara vermek zorunda kaldı. Bu süreyi bir çiftlikte geçirdi. Bu iki sene çok verimli geçti. Çok önemli olan ilk çalışmalarını burada yaptı. Tarihe geçen efsanevi olay bu dönemde çiftlikte gerçekleşti. Arkadaşı William Stukeley onu Kellsington’daki evindeki ziyarete gelir. Yemekten sonra bahçedeki *elma* ağaçlarının gölgesinde çay imek üzere bahçeye çıkarlar. Konuşma arasında Stukeley:

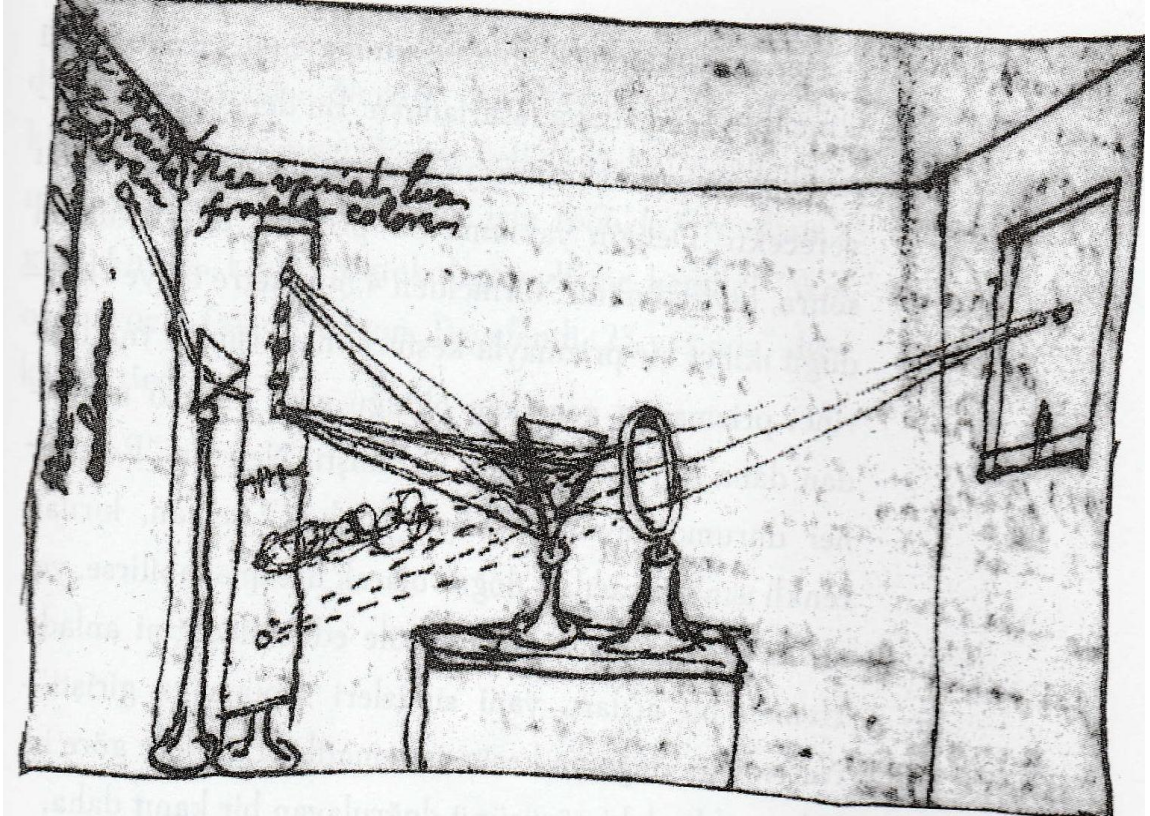
*Kütle çekimi kavramı aklına geldiğinde aynı durum oluşmuştu, Derin düşünce içinde otururken, bir elmanın düşmesi buna neden olmuştu.*³⁰⁹

Bu olay sonrasında Newton kendine Ay’la ilgili sorular sordu. Neden Ay Dünya’nın etkisinden kurtulamıyordu? Aynı şey, Dünya için Güneş’ten neden kurtulamıyordu? Bir top ile deneyler yaptı. Bu konu üzerinde daha sonra çalışmak üzere başka konulara yöneldi.

³⁰⁸ Gale E. Christianson, *Isaac Newton Yaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/165, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2004

³⁰⁹ a.g.e.

Çiftlikte karanlık bir odada Güneş ışığını bir prizmaya tutarak Işık tayfi oluşturdu. Beyaz ışığın bir birim olmadığını fark etti. Newton kendi evinin üst katında bir deney gerçekleştirdi. Bir panjura bir delik açtı, oradan gelen ışığın önüne prizma yerleştirdi. Ortaya çıkan tayf karşı duvara düşüyordu. Tayflar düz ve uzun bir şerit halindeydi. Bu bir anlama gelebilirdi, yedi rengin her biri, prizmadan geçerken farklı açılarda kırılıyordu. *Kırmızı* an az, *Mavi* en çok, diğer renkler arada kalıyordu. prizmayla ilgili bir çok deney yaptı.³¹⁰



NEWTON'UN PRİZMA DENEYİ (Kendi çalışmasındaki çizim)³¹¹

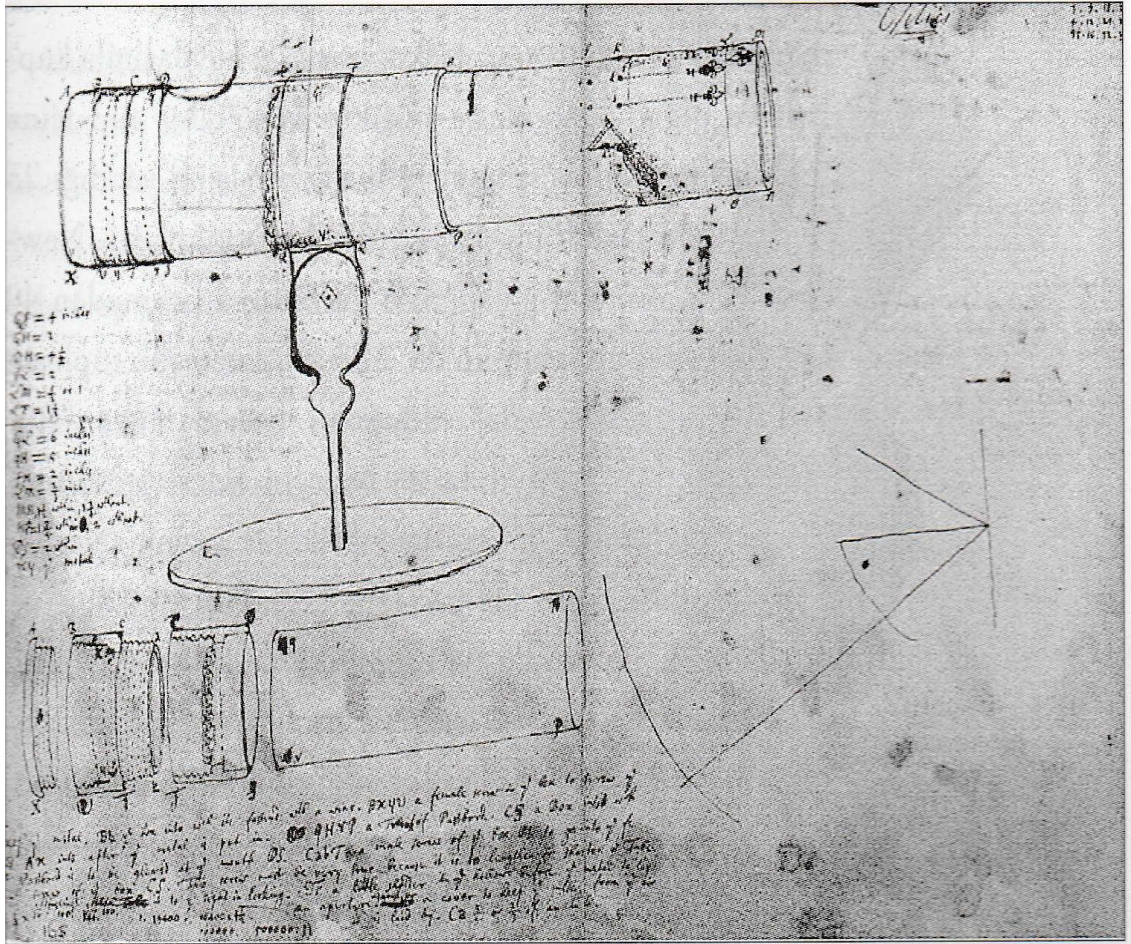
ŞEKİL 2. 10

1667 yılında Cambridge geri döndü. İki yıl sonra matematik profesörü oldu. Işık

³¹⁰ www.wikipedia.org. "Isaac Newton ", Erişim Tarihi, 30 Nisan 2016

³¹¹Gale E. Christianson, *Isaac Newton Yaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/165, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2004

ile yaptığı deneylerde mercekli teleskopların kusurlu olduğunu fark etti. Kendisi yansıtmalı bir teleskop geliştirdi. 1668 yılında bu teleskop bilim dünyasının ilgisini çekti. 1672 yılında Royal Society'nin üyesi oldu.³¹²



NEWTON'UN YANSITMALI TELESKOBUNUN ÇİZİMİ

ŞEKİL 2. 11

Newton'un en önemli eseri *Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri*, (Philosophia Naturalis Principia Mathematica) adlı eseridir. Kütle çekimiyle ilgili temel kanunları ispatlar. Birinci bölümde, Galilei'nin deneylerinden övgü ile bahseder. Kepler kanunlarını matematiksel olarak ispat eder. Newton'un hareket yasalarıdır.

³¹² Gale E. Christianson, *Isaac Newton Yaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/165, TÜBİTAK Yayınları,

İkinci bölümde akışkan içindeki hareketleri incelemiştir. En iyi gemi tasarımı için önerileri vardır. Üçüncü bölümde dalga hareketlerinin matematiksel incelemesi vardır.

Newton'un Hareket Yasaları:³¹³

1. Hareketli bir cisim dışarıdan bir kuvvete maruz kalmazsa doğrusal hareketini sürdürür.
2. Kütlesi “ m ” olan bir cisme uygulanan “ f ” kuvveti ile “ a ” ivmesi arasında $F = M.A$ bağıntısı vardır.
3. Her etkiye karşı ona eşit bir şekilde tepki vardır.

Newton'un hareket yasaları, Evren'in bir düzen içinde ve deterministik olduğu sonucuna varmış ve sonrasında Felsefeyi oldukça etkilemiştir. Newton'un bilime en büyük katkısı mekanik özellikle dinamik alanındadır. Merkezkaç kuvveti yasasını Kepler yasaları ile birlikte ele alarak kütle çekim yasasını ortaya koydu. Eylemsizlik olarak bilinen ilke, kuvvetin kütle ile ivme çarpımının eşit olduğunu ifade eder. Fiziğin en önemli yasalarından biridir. Bu kanunla bütün gezegen ve gök cisimleri arasında bir çekim olduğu ispatlandı.

$$F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / d^2$$

F: Newton olarak Kuvvet, d: Aralarındaki uzaklık

m_1 : Birinci nesnenin kütlesi, m_2 : İkinci nesnenin kütlesi

G : 0,000000000067 Çekim sabiti. a: İvmelenme

Bu yasalar, Evren'deki ve Dünya'daki hareketleri açıklamak için yol gösterici

³¹³ Gale E. Christianson, *Isaac Newton Yaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/165, TÜBİTAK Yayınları,

olmuştur. İleri de Einstein bu yasalardan hareketle astronominin en önemli yasalarını bulacaktır. Newton bu kanunların dışında Optik, Simya, Para, Analitik geometri ve İlahiyat alanlarında eser vermiş büyük bir dâhidir. Leibniz ile Kalkülüs tartışması çok meşhurdur. Newton çok büyük başarılar ve ödüller kazandı. Şövalyelik unvanı verildi. 31 Mart 1727 yılında İngiltere’de öldü. Westminster Manastırına gömüldü. ³¹⁴

Edmond HALLEY: (1656 /1742)

İngiliz gökbilimci, jeofizikçi, matematikçi, mucit bilim insanı. Londra’da doğdu. Zengin bir aileden geliyordu. Eğitim hayatına St.Paul’s School’da başladı. 1673 yılından itibaren Oxford’daki The Queen’s College devam etti. Daha öğrenci iken Güneş sistemi ve Güneş lekeleri ile ilgili makaleler yayımladı. Matematiğe ilgisi vardı. 1675 yılında Kraliyet astronomu Flamsteed’in yanında çalışmaya başladı. Hem Greenwich’te hem de Oxford’da görev almıştı. ³¹⁵1676 yılında Oxford Üniversitesi’ni bıraktı. Güney yarıküredeki yıldızları incelemek üzere seyahate çıktı. 1678 yılında *yıldız haritası* çıkardı. Bu onu ünlü yaptı. Royal Society’e seçildi. 1686’da Alize Rüzgarları ile Muson yağmurları hakkındaki seyahatinin ikinci kısmını yayımladı. 1684 Cambridge Üniversitesi’nde Isaac Newton ile Kepler’in gezegensel hareketleri üzerine tartışmak için buluştu. Newton problemi çözmüştü, yayımlama işini ertelemişti. Halley onu ikna etti. Newton müthiş eseri *Principia*’yı yazdı. Halley masraflarını üstlendi. Halley’in bu katkısı bilim insanları tarafından övgüye değer bulunmuştur. İleri ki yıllarda Halley deniz ile ilgili çalışmalar yaptı. 1703 yılında Oxford’da geometr

³¹⁴ Gale E. Christianson, *Isaac Newton Yaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/165, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2004

³¹⁵ www.wikipedia.org. “Edmond Halley”, Erişim Tarihi, 1 Mayıs 2016

profesörlüğüne getirildi. 1705 yılında tarihsel astronomi yöntemlerine dayanarak, 1406/ 1531/ 1607 yıllarında görülen kuyruklu yıldızların farklı değil, tek bir kuyruklu yıldız olduğunu ve bu yıldızın 1758’de geri döneceğini öne sürdü. Kuyruklu yıldız denilen tarihte geri döndü. Artık bu yıldız *Halley Kuyruklu Yıldızı* olarak anılmaya başlandı. 1716’da Halley, Venüs’ün Güneş’in önünden geçiş süresinin hassas şekilde ölçülerek Dünya ile Güneş arasındaki uzaklığın hesaplanmasını önerdi. 1720 yılından ölümüne kadar *Kraliyet Astronomu*³¹⁶ olarak görev yaptı. Halley’in dehası, Newton’un daha büyük matematiksel dehasını fark etmesi ve Principia Mathematica’nın basım masraflarını kendi cebinden ödemesi idi. Çünkü, Kraliyet Cemiyeti o sırada meteliksizdi. Halley’in kuyruklu yıldızlar ile ilgili yaptığı gözlemler ve çalışmalar Astronomi bilimi için dönüm noktalarından biridir. Kepler ve Newton ile başlayan hızlı süreç Halley ile devam etti.



SAMANYOLU’NDAN TAN VAKTİNDE MUHTEŞEM BİR GÖRÜNTÜ
ŞEKİL 2.12

³¹⁶ www.wikipedia.org. “Edmond Halley”, Erişim Tarihi, 1 Mayıs 2016

Frederick William HERSCHEL: (1738/1822)

Almanya doğumlu, İngiliz astronom, teleskop üreticisi, müzisyen ve bestecidir. Hannover’de doğdu. Çocukluğunda müziğe ilgisi vardı. Bando takımına girdi. Müzik yeteneği müthişti. Eğitim için İngiltere’ye gitti. Eğitimi sırasında okuduğu bir astronomi kitabı ilgisini çekti. Gökyüzünü incelemeye, geceleri gözlem yapmaya başladı. Teleskop ile gökyüzünün tarıyordu.

Herschel gökyüzünde gördüğü her şeyi düzenli olarak kaydediyordu. 1781 yılında bir gözlem sırasında bir bulutsu yıldız (Nebula) veya bir kuyruklu yıldız olabilecek garip bir yıldız fark etti. Yaptığı çalışma neticesinde bunun yeni bir gezegen olduğunu gördü. Bu gezegene Kral’a atfen *George’nin Yıldızı* adını verdi. İsim kabul görmedi. *Uranüs* isminde kara kılındı. Herschel artık çok meşhurdu. Herschel çalışmalarına devam etti. Daha büyük teleskoplar üretti. Gökyüzünü incelemeye devam etti. 1778 ile 1808 yılları arasında sayısız yıldızı keşfetti. Satürn halkalarını, Büyük Orion Nebula’sını, 800 adet çift yıldızı ve sistemlerini keşfetti. Kariyeri boyunca 400’ün üzerinde teleskop üretti. Günümüzde, *Herschelian Teleskopu*³¹⁷ denen model ortaya çıkmıştır. Yaptığı bu gözlemler ilerisi için ümit ışığı olmuştur.

Yıldızlar üzerindeki çalışmalarından sonra, güneş sisteminin kendisinin de bir bütün olarak hareket ettiğinin farkına varmış ve hareket yönünü yaklaşık olarak saptamıştır. Samanyolu üzerindeki çalışmaları sonucunda, galaksinin bir disk şeklinde olduğu kanısına varmıştır. “*Asteroid*” kelimesini 1802 yılında gözlemlediği objeler tanımlarken yıldıza benzer anlamında kullanmak için Yunan kökenli aster ve eidos

³¹⁷ Colin A.Ronan, *Bilim Tarihi*, 8. Bölüm, Sayfalar 393/398, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003

kelimelerini bir araya getirerek oluşturmuştur. Herschel, ayrıca Güneş lekelerini de incelemiştir. Herschel bütün bulduğu yıldızları kataloglamıştır. Kepler, Newton, Halley ve Herschel ile önemli bir noktaya gelen Astronomi bilimi, bütün bu çalışma ve gayretlerin sonuçlarının bir noktaya getirileceği büyük dehayı beklemekteydi.

Albert EİNSTEİN: (1879/1955)

Albert Einstein³¹⁸ 15 Mart 1879'da Almanya'nın Ulm şehrinde doğdu. Ailesi Yahudi idi. Almanya'da gettoda doğan Yahudiler vatandaş sayılmıyorlar, baskı görüyorlardı. Albert Einstein şanslıydı. Eğer gettoda doğsaydı, Üniversiteye bile gidemeyecekti. Almanya'daki baskılar 1932 yılında ülkesini bir daha dönmek üzere terk etmek zorunda kalacaktı.

Einstein kendi özyaşam öyküsünde çocukluğu ile ilgili iki anısını anlatır. Birincisi, babasının aldığı pusulanın iğnesi ile ilgili bilme duygusunu anlatmaktadır. Merak duygusu Einstein için en önemli dürtüydü. Yaşadığı her deneyim onda derin izler bırakıyordu. İlk anısının manyetizma ile ilgili olması dikkat çekicidir. İkinci anısı ise 12 yaşındayken Geometri ile ilgiliydi. Pythagoras teoreminin ispatı onun matematiğe olan düşkünlüğünü göstermektedir.³¹⁹ Eğitim hayatının ilk yıllarını Münih'te, Lise ve yüksek eğitimi İsviçre'de geçirdi. Askere gitmek istemediği için Alman vatandaşlığından çıkarıldı. Beş yıl vatansız olarak yaşadı. 1895 yılında Zürih'te Politeknik sınavına girmek için (Yaşı küçük olduğunda) özel izin aldı. Mühendisliğe

³¹⁸ Jeremy Bernstein, *Albert Einstein Özyaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/200, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2006

³¹⁹ www.wikipedia.org. "Albert Einstein", Erişim Tarihi, 3 Mayıs 2016

gitmek istiyordu. Okul onu Aarau bölgesinde bir liseye gönderdi. Burada sınavları başarı ile geçti. Politeknik okuluna kabul edildi. 1900 yılında Einstein üniversiteden Fizik diploması ile mezun oldu. Hocalarına tavrından dolayı doktora için uygun ortam ve hoca bulamadı. İki yıl boyunca patent ofisinde çalıştı. 1909 yılına kadar burada ciddi çalışmalar yaptı. Eğitimine devam etti. 1909 senesinde Zürih Üniversite'sinde Kuramsal Fizik Profesörü olmuştur.

1905 yılı hayatının en verimli yılı olmuştur. Bu yıla Latince mucizevi yıl anlamında *Annus mirabilis*³²⁰ denmektedir. Newton'un 1665 yılında yaşadığı mucizeyi 250 yıl sonra Einstein yaşayacaktı. Bu yıl içinde, *Annalen der Physik* dergisinde yayımladığı dört makale ile hem doktorasını verdi. Hem de büyük bir onur ve şöhret kazandı. Makalelerin konuları şunlardır:³²¹

1. Işığın oluşumu ve dönüşümü üzerine bir görüş (Fotoelektrik etki) Bu makale ile Planck'ın *Kara cisim ışıması* çıkmazına çözüm olarak, radyasyonun Kuantalardan oluştuğu için ışık içinde geçerli olabileceğini önerdi. Bu makale ile kuantum kuramının temellerini attı.

2. Durağan bir sıvı içindeki parçacıkların moleküler kinetik kuramı çerçevesindeki hareketleri üzerinedir. (Brown hareketi) Atomların varlığına bir kanıt sundu. İstatistik Fizik alanına destek sağladı.

3. Hareketli cisimlerin Elektrodinamiği (Özel Görelilik) Maxwell'in elektro manyetik denklemleri ile mekanik yasalarını bağdaştırdı. Işık hızının her referansa göre sabit olduğunu önerdi. Esirin varlığını reddetti.

³²⁰ www.wikipedia.org. "Albert Einstein ", Erişim Tarihi, 3 Mayıs 2016

³²¹ Jeremy Bernstein, *Albert Einstein Özyaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/200, TÜBİTAK

4. Bir cismin eylemsizliği enerji içeriğine bağlı mıdır? (Kütle/Enerji eşitliği)

Kütle / Enerji eşitliğini ünlü formülü ile gösterdi. Işığın Gravitasyon ile bükülebileceğini açıkladı.

Bundan sonraki yaşamı büyük başarılar içinde geçti. Zürih’te ve Prusya bilimler akademisinde çalıştı. 1921 yılında, *Yeni genel görelilik*³²² kuramını yayınladı. Kuram göre, başka bir yıldızın ışığının Güneş tarafından kırılacağını hesaplamıştır. Bu tahmini 1919 yılındaki Güneş tutulması gözlemiyle Arthur Eddington tarafından doğrulanmıştır. Bu başarı, Einstein’ı 1921 yılında Nobel Fizik ödülüne layık görölmesine sebep oldu. 1925 yılında Royal Society tarafından Max Planck madalyası ile ödüllendirildi. 1933 yılında Princeton Üniversitesinde görev aldı. 1955 yılında ölene kadar Amerika birleşik devletlerinde kariyerine devam etti.

1939 yılında Nazilerin atom bombası araştırmaları konusunda Washington’u uyardı. Amerikan Başkanı Roosevelt’e uranyum araştırmaları ve zincir reaksiyon tepkimeleri konusunda tavsiyede bulundu. Einstein mektubunda detaylı şekilde Almanya’dan gelebilecek tehlikeden bahsediyordu. Diğer fizikçiler atom bombası yapama konusunda çok istekliydiler. 1954 yılında Einstein bu konu ile ilgili arkadaşı Linus Pauling’e³²³ şunları söyler:

Hayatımda tek bir büyük hata yaptım. Başkan Roosevelt’e atom bombası tavsiyesini yapmak. Ama yine de bir nedeni vardı. Almanların daha önce yapması tehlikesi.

³²² Jeremy Bernstein, *Albert Einstein Özyaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/200, TÜBİTAK

Yayınları, Ankara, 2006

³²³ a.g.e.

18 Nisan 1955'te Princeton, New Jersey'de öldü. Otopsisinde beyin çalındı. Yıllar sonra bulundu. 1999 yılında Dünya'nın gelmiş, geçmiş en iyi yüz Fizikçisi sıralamasında 1. sırada yer almıştır. Einstein hayatı boyunca 300'den fazla makale, 150'den fazla diğer alanlarda çalışma yapmıştır. Kendisi dahi sözcüğü ile anılır.

Özel Görelilik Kuramı: 19. yüzyılın sonlarında Michelson/ Morley deneyi, ses ve başka dalga olaylarının tersine, ışık hızının referans sistemine göreceli olmadığını göstermişti. O dönemde sesin hava aracılığıyla yayıldığı gibi ışığın da *Esir* denen gizemli bir ortamda yayıldığı düşünülüyordu. Einstein, ışık hızının sabit olduğunu ve ışığın yayılması için esir ortamına gerek olmadığını söyledi. Mekan / Zaman ve hareketin izafi olaylar olduğunu düşündü. Çalışmaların sonucuna varırken iki ilkeyi varsaydı: Görelilik ilkesi sabit hızla hareket eden bütün gözlemciler için geçerlidir. Işığın hızı bütün gözlemciler için c 'dir.

Einstein'ın kuramı ile sabit hızla hareket eden iki gözlemcinin matematik hesap ile aynı olayın gözlemcilere göre yer ve zamanı belirleyebiliyordu. Bu kuram, Newton'un her yerde aynı işleyen, herkes için aynı *Mutlak zaman*³²⁴ fikrini yıkıyordu. Bu formülün düşüncesinin kökeni budur.

$$E = m.c^2$$

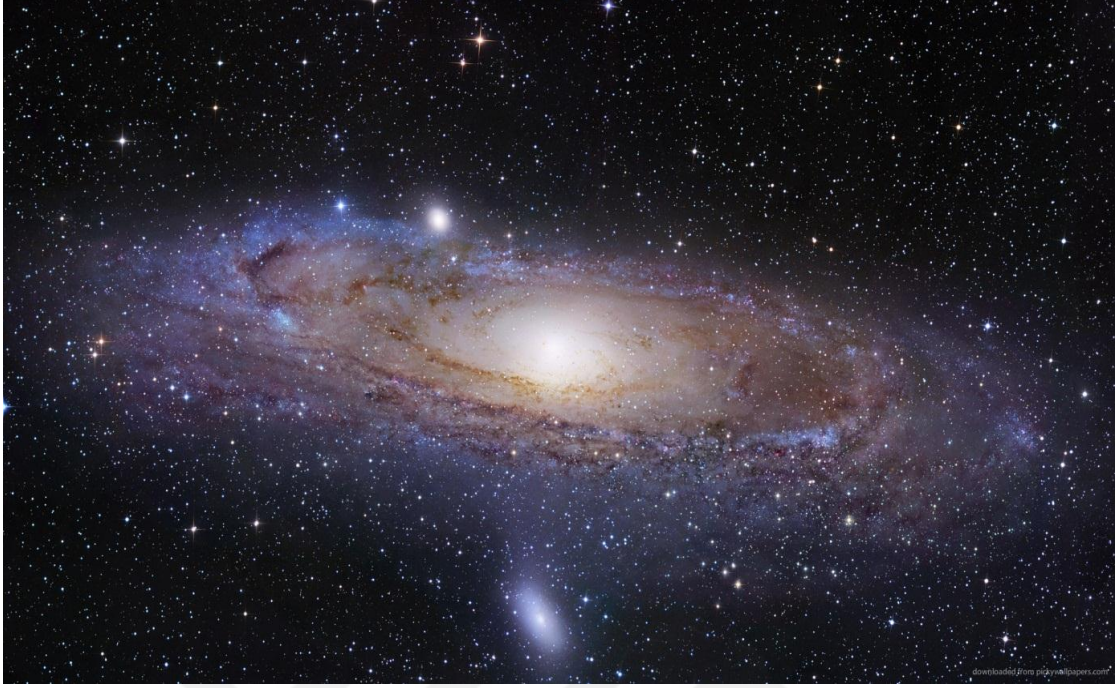
E, Enerji m, Kütle c, Işık hızı

Enerji, Kütleye eşittir.

Işık Hızı : 299.792 458 m/s

Yaklaşık olarak 300.000.000 m/s olarak kabul edilir. Işığın saniyede kat ettiği yoldur.

³²⁴ Jeremy Bernstein, *Albert Einstein Özyaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/200, TÜBİTAK



SAMANYOLU GALAKSİSİNDEN BİR GÖRÜNÜM

ŞEKİL 2. 13

Genel Görelilik Kuramı :

Özel görelilik kuramı düzgün, doğrusal ve ivmesiz hareket eden sistemlerle sınırlıydı. Genel görelilik kuramı birbirine göre ivmeli hareket eden sistemleri de kapsıyordu. Genel görelilik, *Gravitasyon*³²⁵ kavramına yeni bir bakış açısı getirdi. Klasik mekanikte gravitasyon, kütleli nesneler arasındaki çekim gücü olarak algılanıyordu. Örneğin, Dünya'yı yörüngede tutan kütleli büyük Güneş'in çekim gücüydü. Genel Görelilik kuramına göre ise gezegenleri yörüngelerinde tutan, yörüngenin yer aldığı Uzay kesiminin Güneş'in kütleli etkisinde kavisli bir yapı oluşturmasıdır. Genel kuram ayrıca gravitasyon ile eylemsizlik ilkesini *Gravitasyon alanı* adı altında birleştirdi.

³²⁵ Jeremy Bernstein, *Albert Einstein Özyaşam Öyküsü*, Sayfalar 1/200, TÜBİTAK

Kopernik, Galilei, Tycho, Kepler, Descartes, Newton, Halley, Herschel ile devam eden bilim zinciri halkasına Einstein'da altın harflerle yerleşti. Bilim zinciri halkasına son bir isim daha eklenecekti.

Edwin Powell Hubble: (1889/1953)

Hubble ³²⁶ ABD'de doğup büyüdü. Oxford Üniversitesinde hukuk okudu. Chicago Üniversitesinde Astronomi okudu ve yönünü gökbilime çevirdi. Yaşamının büyük bölümünde “*Wilson Dağı Gözlemesinde*” çalıştı. 1923 yılında, *Andromeda* adı verilen bir gökadayı inceledi. O zaman kadar bütün bilim insanları evrenin, bizim gökadamız olan Samanyolu'ndan ibaret olduğunu düşünüyorlardı. Fakat Hubble, *Andromeda* gökadasının ucunda yeni bir takım yıldızlar gördü. Onların Samanyolu Gökadasının çok uzağında olduğunu kabul etti. Çalışmaları sonucunda *Andromeda* Gökadasının başka bir gökada olduğunu kanıtladı. Bunun sonucunda astronomlar teker teker bir çok gökada keşfettiler.

Hubble, ışık tayfı konusunda incelemeler yaptı. Kızıla kaymanın olabilmesi için yıldızların bizden uzaklaşması gerektiğini fark etti. Gökadalar zayıfladıkça kıızıla kaymanın artışı da dikkatini çekti. Hubble, Bigbang teorisinin en büyük ispatçılarından biridir. Çünkü, yıldızların ve gezegenlerin ışık tayfı sayesinde dünyadan uzaklaştığını bulmuştu. Daha sonra bütün gezegen ve gökadaların birbirlerinden uzaklaştığını ispat etti. Bu da Evrenin genişlediği anlamına geliyordu. Albert Einstein, Evrenin durağan olmayacağını ispatlamış, düşünmüş ancak ö dönem için açıklamamıştı. Bu konu hakkında Einstein *Kariyerimin Pişmanlığı*, demiştir.

³²⁶ www.wikipedia.org ,”Edwin Hubble “ , Erişim Tarihi, 4 Mayıs 2016

“Evreni kuvvetimizle kurduk, muhakkak ki biz onu genişletmekteyiz.” (Zariyat, 47)

Kur'an-ı Kerim'deki bu ayeti Hubble 1930 yılında astronomik ve fiziki anlamda ispat etmiştir. Bigbang teorisinde, Evreni bir balon gibi düşünürsek, üzerindeki noktaları da birer gezegen kabul edersek, balon şiştikçe gezegenler birbirlerinden uzaklaşacaktır. Buna dayanarak balonun gazını yani zamanı geri alırsak, gezegenler birbirine yaklaşacaktır. Kısaca filmi başa sararsak, Sıfır hacimli sonsuz yoğun bir hal oluşurdu. Bu zamanın başlangıcı yani Evrenin başlangıcı (Bigbang/ Büyük patlama) anı olacağını tahmin edilmişti. Hubble'nın büyük başarılarla dolu kariyeri 28 Eylül 1953'te California'da hayatını kaybederek son buldu. Günümüzde, uzaydaki en büyük ve gelişmiş teleskoba “Hubble”³²⁷ ismi verilmiştir.



SAMANYOLU'NDAKİ TAKIMYILDIZLARINDAN BİR GÖRÜNTÜ

ŞEKİL 2. 14

³²⁷ www.wikipedia.org ,”Edwin Hubble “ , Erişim Tarihi, 4 Mayıs 2016
270

Doppler Kaymas : Evrenin genişlemesi Doppler etkisi sonucu olmuştur. Kısaca, Işık ya da herhangi bir elektromanyetik ışıınım kaynağı bir gözlemciye göre hareket halinde ise ardışık dalga tepeleri arasındaki uzaklık (Ya da ışığın dalga boyu), ışık kaynağı gözlemciye göre sabit durmakta iken ölçülen dalgaboyundan farklı olur. Yaklaşma hareketi sırasında dalgaboyu küçülür ve biz ışığı maviye kayar görürüz. Uzaklaşma hareketi sırasında ise dalgaboyu büyür ve biz ışığı kırmızıya kayar görürüz. Uzak yıldızlardan veya galaksilerden gelen ışık, bu cisimlerin hızlarını ölçebilmemize olanak sağlar. Yıldızların kimyasal yapıları hakkında bilgi veren tayf çizgileri aynı zamanda yıldızların ve galaksilerin hareketleri konusunda da bilgi verir. Galaksiler milyarlarca yıldızdan oluşan sistemler olduklarından tayflarında yıldızlardan kaynaklanan belirgin tayf çizgileri görülür. Yıldızların galaksi içindeki ileri / geri hareketleri tayf çizgilerinde görülür. Galaksi veya yıldız kümesi bizden uzaklaşıyorsa tayf çizgisi *Kırmızıya* kayar. Eğer bize yakınlaşıyorsa tayf çizgisi *Maviye* kayar.³²⁸

Aristo, Batlamyus ve İslam astronomları ile 15. yüzyıla gelen Evren modelleri, Kopernik, Tycho, Galilei, Kepler, Descartes, Newton, Halley, Herschel, Einstein ve Hubble ile inanılmaz bir bilgi seviyesine gelmiştir. Astronomi, bu müthiş bilim adamları sayesinde günümüzdeki seviyesine ulaşmıştır. Artık Batı dünyası bilgi akışında hakim durumdadır. Astronomi ve Fizik kanunları sayesinde günümüz teknolojisine ulaşılmış, din artık özel yaşamdaki bir olgu haline gelmiştir. 16. yüzyılda inanılmaz savaşımlara ve bilim ve düşünce insanlarına yapılan zulümlere sahne olan astronomi alimleri ile din adamlarının mücadelesi. Günümüzde bambaşka bir hale bürünmüştür. İlim öyle bir hızla ilerlemekte ve toplumları etkilemektedir ki, Evrenin genişlemesi gibi kontrol

³²⁸ Joseph Silk, *Evrenin Kısa Tarihi*, Sayfalar 30/60, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1999

edilemez bir noktadır. Bizim üzüntümüz ve bu tezdeki iddiamız bu bilim insanlarının zincirine başta Takıyyüddin olmak üzere Ali Kuşçu veya başka bir İslam aliminin girememesidir. Takıyyüddin’e fırsat verilseydi. Sıralama Takıyyüddin üzerinden devam edecekti. Belki bu listede bir çok İslam alimi olacaktı. Uzaya ilk Türkler çıkacaktı.

3. BÖLÜM : TAKIYYÜDDİN İLE TYCHO’NUN KARŞILAŞTIRILMASI

Tezimizin konusu olan Takıyyüddin ve Tycho’nun hayat hikayelerini ve ilmi çalışmalarını anlattık. Bu bölümde iki alimin yaşadıkları kültürler ve coğrafyalar üzerine avantajlarını ve dezavantajlarını, birbirlerine karşı üstünlüklerini, yaşadıkları İmparatorluklar içindeki durumları ve sonuçlarını özetlemeye çalışacağım. Her türlü özelliklerini belirtmeye çalışacağım. Bu bölümde, Osmanlı Astronomisi ile Avrupa Astronomisinin özellikleri ve Osmanlı Kültürüyle, Avrupa Kültürünün de yapısını belirtmiş olacağız. Karşılaştırma da Tycho’nun yanında Kepler’den de bahsetmek bütünlük açısından faydalı olabilir.

Takıyyüddin, dünyanın en önemli (o zaman için) imparatorluğunun sınırları içinde Şam’da doğdu. Eğitimini bu coğrafya da Şam ve Kahire’de aldı. Doğu kültürü içinde yetişti. Osmanlı’nın geniş coğrafyasını dolaşma fırsatı buldu. Bu, Takıyyüddin için büyük avantajdı. Bir çok farklı alimden bilgi alma şansı vardı. Bu alimlerin eserlerini inceleme ve araştırma fırsatına sahip oldu. Bu bilgileri ve eğitimi ileride sık sık kullandı. Kültürel anlamda çeşitliliği gördü. (Osmanlı çok kültürlü, çok dinli, çok mezhepli, bir çok milletten oluşan bir imparatorluk idi.) Bunun avantajları ise birçok değişik insan tanıdı. Farklı görüşler içinde yoğuruldu. Halkın içinde yetişti. Hocamız, Prof. Dr. Sevim Tekeli de doktorasında bu konudan bahsetmiş ve Takıyyüddin’in iki kültürde (Doğu/Batı) tanıma fırsatının olduğunu yazmaktadır. İki kültürün eserlerini araştırma şansının bulunduğunu belirtmiştir.

Tycho Brahe ise Batı kültürü içinde yetişti. Doğu kültürü ile bağlantısı sadece

doğudan gelen alimlerin aktardıkları kadardı. Okuduğu eserler Batı kültürüne ait alimlerin eserleriydi. Bu yüzden tek bir bakış açısı içinde kaldı. Cesaret gösterecek hamle ve görüşleri dile getiremedi. Bu yüzden Batlamyus ile Kopernik'in Evren modellerinin bir karmasını oluşturdu. Ancak öğrencisi Kepler bu cesareti gösterdi. Tycho, melez bir Evren modeli ortaya koydu. Bunda, kültürün ve dinin etkisi çoktu.

Tycho Almanya'da doğdu. Kutsal Roma Germen imparatorluğu sınırları içinde yaşadı. Belli yerler dışında hep Avrupa'ydı. Çok kültürlü bir yapıyı veya insan grubunu tanımadı. Kısıtlı bir coğrafyada kendisine ait bir kültürde yetişti. Bu bir dezavantajdı. Çünkü farklı alimlerin eserlerini Takıyyüddin kadar inceleyemedi.

Takıyyüddin, eğitimini Şam, Kahire ve İstanbul'da aldı. Medreselerde eğitim gördü. Kendisinden önceki Ali Kuşçu ve İbni Heysem'den çok etkilendi. Bu coğrafyada Astronomi ilmi çok gelişmişti. Dünyanın en önemli rasathanelerinde çalıştı. Astronomi ilmini burada öğrendi. Daha Kahire'deyken İstanbul'da bir rasathane kurma vizyonuna ve hayaline sahipti. Geniş coğrafyanın bütün imkanlarını kullandı. İstanbul'da Süleymaniyye medresesinin bulunması onun için başlangıçta avantajdı.

Tycho ise Almanya'da manastırda ve sonrasında Üniversite'de eğitim aldı. İki alimde dini içerikli eğitim aldı. Ancak kendi çalışmaları ve merakları sayesinde Astronomi ilmine yöneldiler. Tycho, Takıyyüddin'in avantajlarına sahip değildi. Sadece aynı Takıyyüddin gibi kendinden önceki alimlerin eserlerini çok iyi inceledi. Çok meraklı ve araştırmacılığı çok üst düzeydeydi. Gözlemciliği müthişti. Batı'nın ilim düzeyinin ötesine geçti.

Bu tezde en çok üzerinde durduğumuz konu dini baskıların boyutudur. Takıyyüddin Sünni Hanefi bir ekolde yetişti. Eğitimi ve çalışmaları bu yönde yaptı. Osmanlı'nın genel ağırlığı bu yönde olduğundan 1580 yılına kadar bir zorlukla karşılaşmadı. Ancak, Şeyhülislam'ın çekememezliği ve siyasi manevrası onun dini anlamda bir baskı sonucu hayatının kaderinin değişmesine sebep oldu. Sonucunda rasathanesi yıktırıldı. Bu, bir alimin başına gelebilecek en büyük felaketlerden biridir.

Tycho ise, Katolik olarak dünyaya geldi. Ancak, yaşadığı coğrafya *Protestan* bir coğrafyaydı. Katolik/Protestan savaşının ortasında kaldı. Eğer, İtalya ve Fransa'da olsaydı büyük ihtimalle Galilei'nin başına gelenlerle karşılaşacaktı. Ancak, protestanlığa yakın, baskıcı olmayan bir kral sayesinde zorluk yaşamadı. Rasathanesi yıktırılmadı. Sürgüne gönderilmedi. Kitapları yasaklı kitaplar listesine konmadı. Özgürce çalışmalarını sürdürdü. Kendisinden sonrakilerin önünü açtı. Alimler içinde Kopernik ve Tycho geçiş sürecinin sıkıntılarını yaşayan alimler olarak tarihe geçtiler.

Takıyyüddin halkın içinde yetişmiş, kademeleri birebir çıkmış. Kendi dehası sayesinde parlamış bir alimdi. Aldığı eğitimler sonrasında 1570 yılında Osmanlı sarayına gitti ve kendini sevdirdi. Artık elit tabakanın içindeydi. Sokullu ve Hoca Sadeddin gibi çok büyük iki şansa sahip oldu. Onun önünü bu iki büyük devlet adamı açtı. Sonuna kadar desteklediler. Eğer bu iki devlet adamı desteklemeseydi, Takıyyüddin'in bu çalışmaları yapması sınırlı kalacaktı. Sultan III. Murat başta desteklemesine rağmen, Sokullu'nun ölümü ve Hoca Sadeddin'in etkisinin azalması ile karşı grubun bağnaz düşüncelerinin etkisinde kaldı. Başlangıçtaki avantaj korkunç bir dezavantaja dönüştü.

Tycho ise hem elit tabakada yetişti. Hem de elit tabaka içinde çalışmalarını sürdürdü. Tycho, halkın dışında tecrit edilmiş gibi özgür bir ortamda ilmi faaliyetler içinde bulundu. Şansı Kral Frederic'in II. onu himayesine alması ve ona bir ada tahsis etmesiydi. Kral ölene kadar çalışmalarını rahatça yaptı. Kral, Tycho'yu Katolik/Protestan mücadelesinden kurtarmış, soyutlamış oldu. Galilei, Kopernik aynı şansa sahip olmadılar. Kral öldükten sonra aldığı başka bir davetle çalışmalarına devam etti. Dini baskıları kısmen yaşadı.

Takıyyüddin ile Tycho'nun ortak yanlarından biri hep yanlarında öğrenci bulundurmaları ve bilgilerini paylaşmalarıdır. Takıyyüddin, rasathane süresince yanında 15 alim çalıştırmıştı. Bütün çalışmaları beraber yaptılar. Ancak rasathane kısa sürede yıkılıp, dağılınca bu bilgiler kayboldu, değerlendirilemedi. Osmanlı'da bu bilgi

birikimini değerlendirecek bir alim yoktu. Çalışmalar ortada kaldı. Daha sonrasında Osmanlı'da rasathane kurulmadığından bu çalışmalar gözden kaçtı. Özellikle eğitim konusunda medreselerdeki değişim Astronomi ve Fen bilimlerine olumsuz yansıdı. Matbaanın 289 yıl geç gelmesi de eklenince, bu bilgiler aktarılamadı. Kısacası iş işten geçmiş ve tren kaçmış oldu.

Tycho yanında bir çok öğrenci yetiştirdi. İnanılmaz gözlemler yaptı ve yaptığı çalışmaları kitaplaştırdı. Öğrencileri bu çalışmaları okuma ve anlama fırsatına sahip oldu. En büyük şansı Kepler ile tanışmasıydı. Öğrencisine bütün notlarını ve çalışmalarını bıraktı. Ölürken, Kepler'e vasiyeti "Bu çalışmaları değerlendir ki yaşamım boşuna olmasın" demişti. Kepler'de hocasının çalışmalarını emeklerini boşa çıkarmadı. Takıyyüddin'in böyle bir şansı olmadı. Yokluk ve yalnızlık içinde öldü. Çalışmaları yüzyıllar sonra değerlendirildi.

Takıyyüddin'in vizyonu ve dehası inanılmaz bir boyuttadır. 1570'li yıllarda her hangi bir örnek yokken, rasathane kurma fikri takdire şayandır. Ayrıca yaptığı astronomi aletleri müthiştir. Tycho'dan ve diğer astronomların çok önündedir. Yeni aletler astronomiye kazandırmıştır. Takıyyüddin bir mühendistir. Önemli özellikleri vardır. O devirde bunları düşünmek bile başlı başına bir vizyon örneğidir. Ayrıca, Takıyyüddin cesur bir alimdir. Korkmadan düşüncelerini açıklayabilmektedir.

Tycho'nun vizyonu Takıyyüddin'e göre sınırlıdır. Düşüncelerini açıklarken genel itibariyle ortadan kimseyi kırmadan, orta yolu bularak ilerleme yönündedir. Cesur değildir. Tabi ki Tycho'nun Avrupa'da Takıyyüddin'den habersiz rasathane açma fikri alkışlanmalıdır. Avrupa'da ilk rasathaneyi açmış alim olarak anılmaktadır. Yaptığı gözlem aletleri Avrupa için ilk sayılmaktadır. Halbuki, Takıyyüddin hem ilk rasathane kuran hem de yepyeni gözlem araçları yapan kişidir. Tycho bu sayede ilim tarihinde haklı bir yere sahiptir. Ancak, Takıyyüddin hak ettiği yerde değildir. Biz bu tezimizle Takıyyüddin'in bilimdeki gerçek yerinin belli olması ve hak ettiği yerde anılmasını hedefliyoruz. Takıyyüddin sadece vizyonu ile bile öğrenciler ve gençler için müthiş bir örnektir.

Burada iki alimi de saygıyla anmamız gereken bir konu vardır. O da müthiş sabırları, merakları ve yaptıkları gözlemlerdir. Takıyyüddin, bütün hayatı boyunca sayısız gözlem yapmıştır. Şam'dan Kahire'ye ve sonunda İstanbul rasathanesiyle tarihe geçecek gözlemleri vardır. En çok bilineni 1577 yılındaki Kuyruklu Yıldız gözlemidir. 40 gün boyunca bu gözlem incelenmiştir. Takıyyüddin bütün gözlem notlarını yazmış, eserlerinde söz etmiştir. Ancak bunlar öğrencileri ve sonradan gelen alimler tarafından iyi değerlendirilememiştir. Bu çok önemli çalışmalar tarihin arka odalarında kalmıştır.

Tycho ise bu konuda daha avantajlıdır. Hayatının tamamında gözlem yapma fırsatı bulan bu değerli alim, sadece 25 yıla yakın Hven adasında gözlem yapmıştır. Bu gözlemleri kitaplaştırmış ve bir çok kişinin okunması sağlanmıştır. Tabi ki en büyük şansı öğrencisi Kepler'in bu not ve gözlemlerden astronominin en önemli kanunlarını bulmasıdır. Tycho gözlem konusunda tarihin en önemli astronomlarından biridir. Tycho'nun sayesinde sonradan gelen bütün astronomlar rasathane kurdular. Tycho'dan sonra Avrupa'da 20'den fazla rasathane kuruldu. Osmanlı'da ise hiç kurulmadı. Kısaca Avrupa'da Astronomi ve Fizik gelişirken, Osmanlı, bu ilimlerde yerinde saydı.

Takıyyüddin bir çok ilimde eser vermiş çok yönlü bir alimdir. Blinen, toplam 22 eser yazmıştır. Astronomik gözlemleri anlattığı bir eseri vardır. Kendi icat ettiği, astronomi aletleri üzerine yazdığı önemli bir çalışması vardır. Bu eserde, aletlerin tasviri ve çalışma prensipleri yer alır. Takvim, hadis ve ibadetler üzerine bir çok eser yazmıştır. Av kuşları üzerine çalışma yapmıştır. Tıp konusunda önemli bir kitabı bulunmaktadır.

Takıyyüddin'in Astronomi konusunda ve yukarıda sayılan eserlerinin dışında çok önemli kitapları vardır. Tezimizde yer alan değerli hocalarımızın özenli çalışma ve gayretleriyle yer verdiğimiz eserler şunlardır. Aritmetik ve Ondalık kesirler hakkındaki çalışması ilk olma özelliğini taşır. Avrupa bu çalışmadan sonra onluk sisteme geçmiştir. Takıyyüddin'e kadar altmışlık sistem kullanılıyordu. İkinci önemli çalışma mekanik saatler ve astronomik aletler üstüne idi. Prof. Dr. Sevim Tekeli yaptığı çalışmasında bu kitabın Osmanlı'da bir ilk, Avrupa'da bu konudaki sayılı eserlerden olduğunu belirtmektedir.

Üçüncü önemli çalışma ise Optik üzerinedir. İbni Heysem ve Kemaleddin Farisi'den sonra bu ilimdeki en önemli çalışmadır. Bir çok astronom, optik üzerine çalışır ve araştırır. Takıyyüddin bu konuda özel bir yere sahiptir. Benimde çalışma olarak en çok etkilendiğim eserlerin başında gelir.

Görüldüğü üzere Takıyyüddin çok çalışkan ve üretken bir alimdir. Eğer rasathane bu kadar çabuk yıkılmasaydı. Muhakkak ki bir çok eser daha üretecekti. Rasathane en iyi tahminle 3 ila 5 yıl kadar açık kaldı. Toplamda, Galata Kulesi çalışmalarıyla yedi yıl bir gözlem süresi vardı. Tycho ise 25 yıl aralıksız gözlem yaptı.

Tycho'nun eserlerini incelediğimizde birkaç tane Astronomi üzerine eserine rastlıyoruz. En önemli çalışması ise iki ciltlik, 25 yıllık gözlem çalışmalarını yazdığı kitabıdır. Bütün notlarının ve gözlemlerin bulunduğu bu kitap çok değerlidir. Bu kitaplar sayesinde Kepler çalışmalarına devam etmiş, hocasının hatalarını görüp, yeni bir Evren modeli önermiş ve kanunlarını bulmuştur. Tycho'nun çalışmalarını ve kitaplarını yorumlayacak, anlayacak birçok alim Avrupa'da mevcutken, Takıyyüddin bu çok önemli 22 eserini anlayacak ve geliştirecek kimse olmamıştır.

Takıyyüddin bir çok ilim ve konuda eser üretirken, astronominin önemli konularından Evren modelleri hakkında bir çalışması yoktur. Kendinden önceki alim ve düşünürlerin fikirlerini kabul etmiştir. Takıyyüddin inanç konusunda Allah'ı sorgulamak ve yarattığı Evreni bu yönde araştırmayı uygun bulmamıştır. Ben bu konuda, Osmanlı'daki dini ve siyasi yapının uygun olmadığını, bundan dolayı alimlerin Evren modelleri konusuna mesafeli yaklaştığını düşünüyorum.

Tycho ise bulunduğu kültürel ve dini ortam sayesinde yeni bir evren modeli geliştirmiştir. Karma bir modeldir. Batlamyus ve Kopernik'in arası bir sistemdir. Bu model hem Kepler'e hem Galilei'ye yeni bir yol açmış. Fikirlerini geliştirme olanağı sağlamıştır. Galilei, Kopernik ve Avrupa'lı düşünürler Katolik kilisesinin büyük baskıları altında kalmışlardır. İşkenceler, hapiste geçirilen yıllar ve hatta ölümler sonuçlanan üzücü olaylar olmuştur. Engizisyon mahkemelerinde alimler, özellikle

Astronomlar büyük sıkıntılar çekmiş ve düşüncelerinden dolayı af dilemek zorunda bırakılmışlardır.

Ancak ne Tycho ne Kepler ne de Takıyyüddin bu tür sıkıntılı durumlarla karşılaşmamıştır. Tycho ve Kepler Katolik/Protestan savaşının ortasında kalmış, çeşitli eleştiri ve sıkıntılara uğramış, ancak bu sıkıntılar Galilie ve arkadaşlarının çektiği sıkıntıları yanında önemsizdir. Takıyyüddin büyük bir koruma altında özgürce çalışmalarını yapmışolmasına rağmen sonucu hüsrana olmuş, eziyet, fakirlik ve yalnızlık üzerine hayatını kaybetmiştir. Buradan şu sonucu çıkarabiliriz ve kıyaslayabiliriz.

Takıyyüddin din açısından en avantajlı iken en hoşgörölü dine sahipken ve Astronomi Türklerde önemli bir ilim olarak kabul edildiği halde sonuçları hüsrana olmuştur. Katolik kilisesi kendi düşünceleri dışında hiçbir görüşe tahammöl etmemiş en ağır işkence ve cezaları uygulamıştır. Galilie ve Kopernik bu konuda en şansız alimler olmuştur. Tycho ve Kepler ise bulundukları Kutsal Roma Germen imparatorluğundaki Protestanlığın özgür ortamından en iyi şekilde yararlanmış bu baskıları en alt seviyede hissetmişlerdir. Bu sayede önemli çalışma ve gözlemler yapmış astronomi bilimi konusunda aşama kaydedilmesini sağlamışlardır.

Bu bölümde avantajları sıralarken hükümdarlardan ve devlet adamlarından da bahsetmek lazımdır. Takıyyüddin, bu konuda Sokullu Mehmet Paşa ve Hoca Sadedin gibi çok önemli kişilerin himayesinde Astronomiye meraklı Sultan III. Murat gibi bir padişahın desteğiyle bu çalışmaları yapmıştır. Avantaj Takıyyüddin’de olduğu halde sonuç hüsrandır. Takıyyüddin, eğer Fatih Sultan Mehmet gibi ileri görüşlü, vizyon sahibi bir padişah döneminde yaşasaydı, Tarih Astronomi ilmini başka türlü yazacaktı. Tycho ise Kral Frederic II. Sayesinde özel bir dada yıllarca süren çalışmalar yapmıştır. Kral ölünce yeni kral ile anlaşamadığından çalışmalarına Kral Rudolf’un himayesinde Prag’da devam etmiştir. Buradan da siyasetin bu konuda ne kadar önem arz ettiğini görüyoruz. Galilie, elit tabakadan olduğu halde hem Kral hem Papa tarafından kabul edilmesine rağmen, düşüncelerinden ötürü bu destek zamanla zulme dönüşmüştür.

Özellikle bir konu daha önem arz ediyor. Takıyyüddin insanlık tarihinin en önemli cihan devletlerinden biri olan Osmanlı İmparatorluğunun saray alimiydi. Osmanlı tarihinin en güçlü, en zengin en geniş sınırlarına sahipti. Her türlü imkan vardı. Osmanlı çok geniş bir coğrafyada sayısız medrese ve alime sahipti. Sokullu gibi tarihin en önemli devlet adamlarından birinin himayesindeydi. Bu şartlara rağmen rasathanenin yıkılması ve Astronomi ilminin duraklaması çok düşündürücü ve üzücüdür.

Tycho ise Kutsal Roma Germen İmparatorluğunun Almanya'daki 27 prensliğinden birinde bu çalışmaları yaptı. Müthiş istikrarsız ve tehlikeli bir ortamda, savaş olasılığının gölgesinde idi. Tek avantajı toplumdan uzakta bir adada çalışma yapmasıydı. 25 yıl boyunca Kral, Tycho'yu maddi manevi destekledi. Aynı destek Takıyyüddin'e verilmedi. Çok kısa sürede rasathane yıktırıldı. Takıyyüddin her türlü avantajlı iken bu avantajını kullanamamış oldu. Galilie ise imkanlara hiç sahip olamadı.

Bilime katkı anlamında Takıyyüddin, Tycho'dan kat be kat üstün iken tarih, Tycho'yu altın harfler ile yazmaktadır. Takıyyüddin'in eserleri yeni yeni bilirken, Tycho'nun çalışmaları öğrencisi Kepler sayesinde bütün Avrupa'da tanınmıştır. Ayrıca bir önceki konuda bilim zincirindeki halkalar da Tycho ve Kepler varken Takıyyüddin ismi yer almamaktadır. Bu bilimsel çalışmaların bir sürekliliğinin olması gerektiği, eğitimin ve matbaanın ne kadar önemli olduğunun bir örneği olmaktadır.

Eğitimle ilgili bir kıyaslama yaparsak, medreselerde Fatih'in sayesinde Ali Kuşçu'nun eserleri okutulmaktaydı. Süleymaniyye medresesinde Ebüssuud'un yön vermesiyle dini ağırlıklı eğitime geçildi. Astronomi, Osmanlı'da müneccimlikle birlikte anılıyordu. Ancak, Türklerde astronomi çok önemli bir bilim dalı idi. Önemli alimler vardı. Eserleri Avrupa'da dahi biliniyordu. Bu durum itibariyle Takıyyüddin'in çalışmaları özel ve tek kalmaktaydı. Takıyyüddin, Ali Kuşçu ile başlayan astronomi geleneğinin son halkası olmuştu. Adeta bıçak gibi Takıyyüddin sonrası kesilmişti. Avrupa'da eğitim ise Tıp, Felsefe ve Hukuk temelinde manastırlarda dini bir eğitim veriliyordu. Astronomi toplumda ve elit tabakadan küçümsenen bir ilimdi. Bu konu ile uğraşanlar destek görmez, saygınlık kazanmazdı. Ancak görüyoruz ki, bütün büyük

alimler Astronomiye müthiş bir ilgi duymuş ve bu ilim dalında çalışma yapmak istemişlerdir. Bu açıdan Takıyyüddin daha avantajlı görünmesine rağmen bence iki kültürde astronomi konusuna mesafeli yaklaşmışlardır. Buna sebep olarak dini baskıları görüyorum. Din adamlarının kendi konumlarını ve güçlerini risk altına girmemesi ve düşüncelerinin sorgulanmaması için sıcak bakmadıklarını düşünüyorum.

Alimlerin mensup oldukları din bağlamında konuya yaklaşırsak, Takıyyüddin'in mensup olduğu İslam dini tezimizde de yer verdiğimiz gibi, Kur'an-ı Kerim astronomi ilmi konusunda müthiş ayetlerle doludur. Kur'an-ı okuyan bir kişi astronomi ayetlerini hayranlıkla izler. Bu bu konuda çalışma yapmayı sevkendiren bir durumdur. Ancak anlaşıldığı üzere Şeyhülislamın ve din adamlarının yüzünden bu avantaj, dezavantaja dönüşmüştür.

Tycho ve Kepler açısından ya da Hıristiyanlık açısından durumda aynıdır. Papa ve kilisenin baskıları yüzünden ilim insanları özgürce düşüncelerini ve çalışmalarını açıklama fırsatı bulamamıştır. Martin Luther'in başlattığı dinde *Reform Hareketleri* sayesinde bir çok astronomi alimi çalışmalarını anlatma şansını bulmuştur. Bütün önemli astronomi alimleri Protestanlığın olduğu ülkelerde ortaya çıkmıştır. (Almanya/İngiltere) Bu da gösteriyor ki dini baskı azaldığı zaman ilim gelişmekte, düşünceler özgürce açıklanmaktadır. Bu çalışmamızda gördük ki birçok alim uygun ortam çıkana dek yaptıkları çalışmaları kitaplaştırmamış, açıklamamıştır.

Toplumları kültür anlamında karşılaştırırsak şu sonuçları çıkarabiliriz. Osmanlı toplumu bir tarım toplumudur. Aile birliği, gelenek ve görenekler ön plandadır. Din temel olgulardan biridir. Eğitim sınırlıdır. Aile içi eğitim ve yaşanan köy ya da kasabadaki toplumsal eğitim daha güçlüdür. Dini ağırlıklı bir eğitim söz konusudur. Bu yüzden ataerkil aile yapısından dolayı büyüklerin sözleri sorgulanamaz. Emirleri harfi harfine yapılır. Kasabadaki Kadi'nın sözü kanundur. Camilerdeki imam ilk sorun çözücü mercidir. Aynı şekilde, kasabalardaki subaşılar ve askeri erkan söz sahibidir. Kentlerde ise oranın mülki amiri, sancak beyi, kadısı kültürel anlamda yönlendiren kişisidir. Osmanlı genel itibariyle sünni geleneğe tabi olduğundan, Din, esas unsurdur.

Yapılan her davranış ve söylem dinen caiz olup, olmadığı sorgulanır. Bu durum insanların özgür düşüncesinin önünde bir engeldir. Toplumun sözlü kültürü gelişmiştir. Matbaa, 289 yıl geç geldiğinden yazılı kültür gelişmemiştir. Kitap basımı olmadığından sadece evlerde Kur'an-ı Kerim bulunur. Onun da anlamı irdelenmez, araştırılmaz. Din büyükleri ne diyorsa kabul edilir. Kırsal kesimde tarım ile uğraşı verilip, savaşlar için asker yetiştirildiğinden okumaya ve araştırmaya zaman yoktur. Toplumun böyle bir amacı olamamıştır. Sadece şairler belli konularda fikirlerini yazarlar. Tarihçiler, Saray ve Osmanlı devlet yönetimi yönünde, yazımlarını yapmak zorundadırlar. Kısacası Avrupa'da görülen Rönesans, Reform, Aydınlanma hareketleri Osmanlı'nın en güçlü olduğu dönemde görülmez. Bu eksiklik doğal olarak bilime de yansır. Bilim insanları azınlıkta kalan özel insanlardır. Düşünceleri toplum için hep farklıdır, anlaşılmazdır. Hatta isyan unsuru içerir.

Toplumun bilime bakışı, eğitim ile doğru orantılıdır. Enderun, medrese ya da askeri okullarda eğitim almış, denizci olup dünyayı dolaşmış kişilerin hayata bakışı ile kendi köyü yada kasabasında kalmış, hiçbir değişik düşünce dinlememiş, farklı bakmayı bilmeyen insanların görüşü bir olamaz. Osmanlı toplumu genel itibariyle dar bir dünya görüşüne sahiptir. En önemlisi de Saray ne diyorsa kabul edilir. Bunun nedeni, Padişah ve kulları arasındaki devlet yönetimi anlayışıdır. Farklı düşünen çok şiddetli ceza görür. Korku ve bilgisizlik, toplumun imkan ya da bu şekilde siyasi bir bakış açısından dolayı, toplum cahil bırakılmıştır. Bunun bir çok nedeni olabilir. Ayrı bir tez konusudur. Bizim burada temel aldığımız bilimin insanların başına gelen üzücü olayların nedenlerini incelemektir.

Temel anlamda konumuzun esas mevzusu, İstanbul rasathanesi yıkılması esnasında Şeyhülislam'ın bu rasathane uğursuzluk getirdi. Savaşı kaybettik. Veba bundan dolayı İstanbul'a geldi. Eğer bu rasathane devam ederse uğursuzluk devam edecek. Bu görüşlerin toplumda karşılığının olması gerekir. Bu görüşlerin eleştirisi konusu dahi yapılmamasının yaptığımız araştırma neticesinde bence, birkaç nedeni vardır. Birincisi, padişahın hiçbir emrinin sorgulanmaması, verdiği emrin toplum tarafından kabul edilmesidir. İkincisi, Şeyhülislam dini otorite olduğundan fetvası

Kur'an emri gibi telakki edilir. Haşa bir kişi şeyhülislamın görüşlerine karşı gelirse en iyi ihtimalle falakaya yatırılır. Kimse Osmanlı toplumunda korku ve bilgisizlikten dolayı bu cesareti gösteremez. Üçüncüsü, Uğursuzluk konusu Avrupa menşeli bir olaydır. Avrupa'da rasathanelerin uğursuzluğuna bir inanış söz konusudur. Bu yüzden veba Avrupa'da çok fazla olduğundan, genellikle Müneccimlik ve Astronomi ilmi bir anıldığından her bir vaka rasathanelerin uğursuzluğuna bağlanmıştır. Bu görüşü büyük bir ihtimalle Katolik kilisesinin çıkardığı aşikardır. Güç savaşı her türlü hamleyi oyuna sokmuştur. Osmanlı toplumunun bu yüzden Avrupa'dan gelen bu düşünceyi kabul ettiğini düşünebiliriz. En üzücüsü ise şeyhülislamın verdiği fetvadaki *Meleklerin bacaklarının gözetlendiği* düşüncesine toplumun reaksiyonu yanlış yönde vermesi olgusudur. Bu toplumun Kur'an-ı Kerim hakkında hiç bir bilgisinin olmadığı kanıtıdır. Geleneksel din gerçek dinin yerini almıştır. Kısacası şeyhülislamın dini gelecek din kabul edilmiştir. Yoksa toplumun bu kadar absürt bir düşünceyi kabul etmesi kabul edilemez.

Bu düşünce yapısı şeyhülislam ve kadılara her hangi bir muhalif görüşün olmadığı da göstergesidir. Avrupa'da görülen elit tabakadaki farklı ve bilimsel görüşler, Osmanlı sarayında görülmemektedir. Tamamen siyasi rekabet hakimdir. Akıl devre dışıdır. Sokullu Mehmet Paşa gibi vizyon sahibi insanların olmaması, bu aciz düşünceyi hakim kılmış ve toplum rasathanenin yıkılışına tepki vermemiştir.

Toplumun büyük bir ihtimalle Takıyyüddin gibi bilim insanlarına bakışı müneccim gözüyledir. Osmanlı'da fen bilimleri gelişmemiş olduğundan toplumda bunun karşılığı yoktur. Doğal olarak bilimden daha çok metafizik olgu olarak kabul görmektedir.

Sultan III. Murat'ın rasathaneyi adeta bir güç gösterisi halinde top atışları ile yıktırması ise topluma bir mesajdır. Topluma zarar verdiği düşünülen yapılar ve kişiler saray tarafından en ağır şekilde cezalandırılır. Bu toplumun bir nevi gazını almak için yapılmış manevradır. Şeyhülislamın güç gösterisi, padişahı nasıl etki altına aldığı bir kanıttır. Ayrıca, Sultan III. Murat'ın psikolojisinin bozukluğunu da göstermektedir.

Araştırmamız neticesinde gördük ki, Takıyyüddin tek değil, bir çok bilim insanı benzer durumlarla hatta daha ağırlarıyla karşılaştı. Genel itibariyle toplum herkesin yapamadığı yada anlam veremediği durumlar olduğunda olumsuz yaklaşmakta, tepki vermektedir. Örneğin, Hezarfan Ahmet Çelebi veya Lagari Hasan olaylarında Osmanlı sultanı bu çok değerli alimleri / mucitleri sürmüştür. Yaptıkları işler normal olmayabilir. Ancak sürülmeleri kabul edilemez. Ulema bu çalışmalara olumsuz yaklaşmış ve saraya bu insanların ortamdaki uzaklaştırılması telkinini vermişlerdir.

Osmanlı tarihindeki Piri Reis olayı başlı başına bir incelenmesi gereken bir konudur. Ne kadar değerli bilim insanı olursanız olun, ömrünüzü Osmanlı için her türlü verseniz de, bir iftira ya da padişahın keyfi fermanıyla 80’li yaşlarınızda idam edilebilirsiniz. Peki toplum her hangi bir tepki vermiş midir? Matbaa olmadığından, yazılı kaynak yeteri kadar basılmadığından tam bilgimiz yoktur. Genellikle, şairler bu konuda görüş bildirmektedirler. Bizim görüşümüz tepkinin olmadığı yönündedir. Şehzade Mustafa idam edildiğinde *Şair Taşlıcalı* bir şiir yazmıştır. Genel itibariyle tarihçilerin yazdığı eserlerin dışında elimizde bilgi yoktur.

Diğer bir örnek Molla Lütü’nin idam edilmesidir. Şeyhülislamın *Zındık* dediğine toplum aynı tepkiyi verip, idam edilmesini isteyebilmektedir. Bu durum toplumun incelenmesi gereken bir yapısının olduğu yönündedir. Benzer örnekleri Avrupa’da toplumunda da görmekteyiz.

Osmanlı şenlikleri, başlı başına özel bir konudur. Benim düşüncem toplumun bir kesimi mucitlere, üstün özellikleri olan insanlara ilgi duyuyor. Bu konuda çok yetenekli insanlar çıkabiliyor. Özellikle Sultan III. Murat döneminde zirve yapan Osmanlı şenlikleri ne zaman ki saray ve din adamlarının siyasi güç ve çıkarlarına sıkıntı yaratacak bir vaka olduğunda hemen yok edilmekte, toplumsal baskı altına din kullanılarak alınarak imha edilmektedir. İncelediğimiz örnekler bizi bu şekilde düşündürmektedir. İstanbul rasathanesinden sonra rasathane açılmaması ve fen bilimlerinde ciddi çalışmanın (Dünya çapında) bulunmaması bizi bu düşünceye götürmektedir.

Avrupa kültüründe de benzerlikler bulunmaktadır. Rasathaneler uğursuzluk getiren yapılardır. Veba'nın baş sebebi, o kentte rasat yapılmasıdır. Avrupa'da bu düşüncenin oluşmasında Katolik kilisenin ajanlarının misyonerlik çalışmalarının etkisi büyüktür. Dini otorite kurmanın peşindeki kilise, başta bilim insanları olmak üzere, krallar ve prensler üstünde baskı kurup, halkı kontrol altına almak istemişlerdir. Bu sebepten ötürü bu tür yapıları da kullanmayı uygun görmüşlerdir. Toplumda bu düşünce yapısının olması aynı, Osmanlı'da olduğu gibi eğitim düşük seviyede olması, sadece manastırlarda dini ağırlıklı eğitim verilmesinin neticesidir. Reform hareketleri başlayana kadar (16. yüzyıl) bu sıkıntılar devam etmiştir. Sorgulanmayan, Papa ve Kilise ne derse doğru kabul edilen bir yapı kurulmuştur.

Ne zaman ki Bruno, Martin Luther gibi düşünce adamları din adamlarının düşüncelerini ve hareketlerini sorgulamaya başlamış, Kral 8.Henry ve Kral Frederic II. gibi krallar, Papa'ya karşı gelmiş. En önemlisi de Kopernik, Galilei ve Kepler gibi dâhiler Evren modelleri oluşturarak kilisenin evren modelinin yanlışlığını ispat etmişler. Din/Bilim ilişkisi akıl yönünde değişmeye başlamış. Protestan hareketin güç kazanması ve bilimin önünün açılmasıyla Katolik kilisenin etkisi azalmış ve günümüze ulaşılmıştır. Bu cesur insanlar olmasaydı. Otuz yıl savaşları Protestanların zaferi ile sonuçlanmasa idi. Acaba şu an nasıl bir düşünce dünyasında yaşırdık ? Bilimin ve düşünce dünyasının değişimi, matbaanın bütün ülkelere yayılması, okuma oranının artması, kültür yapısının da değişmesine neden oldu. Bilim insanları hak ettikleri değeri görmeye başladılar. Din adamı kisvesine bürünmüş kişilerin gücü azaldı. Kutsal metinleri akıl yoluyla kavrama yöntemine geçildi. Bu sayede yobazlık dediğimiz düşünmeden, sorgulamadan körü körüne inanç modeli belli ölçüde güç kaybetmiş oldu. Binlerce insanın Avrupa'da yakıldığı, idam edildiği, işkence gördüğü, düşünce anlamında baskı altına alındığı dönemlerden bugünlere ulaşıldı. Ben bu tezimi, bu mücadeleyi veren bilim ve düşünce insanları için yazıyorum. Bu mücadeleyi veren insanlar sayesinde günümüzde özgürce düşünüp, bu çalışmaları yapabiliyoruz. Bilim insanlarının ya da toplumdaki cesur insanların verdiği bu müthiş düşünce savaşı, hem dinimizi daha iyi öğrenmemizi hem de farklı düşüncelere saygı göstermemizi sağlamakta, düşünsel tekamülümüzü geliştirmektedir.

SONUC :

Osmanlı astronomisi ile Avrupa astronomisinin geçirdiği aşamaları ve Fen bilimleri alanında, özellikle astronomi ile ilgilenen bilim insanlarının yaşadıklarını geniş şekilde anlattık. Din/Bilim ilişkisi insanlık tarihi boyunca hep gündemde oldu. Siyaset ve iktidar ilişkisinde her zaman başroldeydi. İnsanlığın geçirdiği düşünce hareketlerinde Din ve Bilim yönlendirici, denetleyici ve aşamaların geçmesinde büyük bir mücadele alanı idi.

Astronomi bir çok uygarlığın konusu olmuştur. İnsanlar gökyüzü ile devamlı ilgilenmişlerdir. Medeniyetin doğduğu, Mezopotamya, Babil, Mısır, Çin ve en önemlisi Türk devletlerinde gök cisimlerinin hareketleri üzerine kafa yorulmuş, Evren ve Dünya için yorumlar yapılmıştır.

Özellikle, Mısır ve Mezopotamya uygarlıklarında tarımın çok önemli olması Nil Nehri gibi önemli bir akarsuyun hareketlerinin kontrolü için yapılan takvim ile ilgili çalışmalar astronomi ilmi için bir aşama teşkil etmiş ve günümüze kadar astronomi devamlı gündemde kalmıştır.

Eski Yunan döneminde ise özellikle düşünürlerin Evren'i ve Tanrı'yı anlama çabası Astronomi'yi Felsefe ve İlahiyat gibi bilimlerle ilişki içine girmesini sağladı. Dünyanın hangi maddelerden müteşekkil olduğunu arayan Yunan düşünürleri bu konu üzerine düşüncelerini anlattılar. Thales, Pisagor, Platon, Aristo ve Batlamyus filozofik açıdan değerlendirmeler yaptılar. Evren'i ve Tanrı'yı anlama çabası içinde astronomiyi kullanarak Evren modelleri geliştirdiler. Bu aşama çok önemliydi. Astronomiye yön verdi. Daha sonra gelen astronomi alimleri ve düşünürler hep bu konu üzerine çalışma yapmayı tercih ettiler. Bu konu astronominin çok gelişmesine ve diğer bütün ilimleri etkilemesine neden oldu.

Türk uygarlığında ise, takvim çalışmaları ve dünyaya yakın gök cisimleri Güneş ve Ay üzerine araştırmalar yapıldı. O devirlerde Türk devletlerinin yaptığı en büyük hizmet dünyada eş benzeri olmayan rasathaneleri ve gözlem merkezlerini kurmaları

bu gözlemevinin yanında medrese ve kütüphaneleri yaptırmalarıydı. Bütün gözlemler bu merkezlerde kayıt altına alındı. Yunan düşünürlerin felsefi anlamda yaptıkları çalışma ve fikirleri, Türkler sahaya indirip, gözlemler yoluyla gerçeğe ulaşmaya çalıştılar. Bu alimlerden bir kaç Fergani, İbni Sina, İbni Heysem, Tusi, Uluğ Bey ve Ali Kuşçi idi. Türkler Evren modelleriyle tam anlamıyla ilgilenmediler. Batlamyus'un Yer merkezli modeli üzerinde durdular. Bu konuda katkıları olmadı.

İslam alimleri ise, Evren'i ve Allah'ı anlamada kutsal kitapları Kur'an-ı Kerim ile yol aldılar. Daha çok tasavvufi bakış açısıyla Felsefi ve teolojik yaklaşımlar içinde oldular. *Küre Katmaları Modeli* destek buldu. İslam alimleri Batı alimlerine yazdıkları eserler ile çok katkı sağladılar.

Ortaçağ'da Avrupa astronomisi daha çok İslam alimlerinin eserlerini anlama ve yorumlama üzerine çalıştılar. Bu ilerisi için önemli bir aşama idi. Katolik Kilisesinin aşarı baskıcı yönetimi astronomi alimlerinin özgürce çalışmasına izin vermedi. Bu baskı *Yer Merkezli Evren* modelinin dışında bir çalışmaya izin vermedi, çok şiddetli cezalar uygulandı. Adeta din adamları kimin ne şekilde düşüneceğine karar verdiler. Kendi düşünce ve iktidarlarını etkileyecek her türlü fikri, kutsal metinlerin meallerini kendi düşüncelerine göre yorumlayan dört büyük İncil örnek alınarak izin verilmedi. Din/Bilim üzerinde en çok baskıyı bu dönemde (Ortaçağ) kurdu. Bu baskı Engizisyon mahkemelerine kadar gitti.

Osmanlı Devleti kurulduğundan Takıyyüddin'in İstanbul rasathanesine kadar Astronomi konusunda çeşitli çalışmalar yaptı. En büyük aşama Fatih Sultan Mehmet döneminde Ali Kuşçu'nun Sahn-ı Seman medreselerinde Astronomi dersleri vermesi ile başladı. Bir çok alim yetişti. Molla Hüsrev, Mirim Çelebi , Seydi Ali Reis, Piri Reis, Mustafa Ali El Muvakkıt bunlardan bir kaç idi. Önemli çalışmalar yapan, bu Osmanlı alimleri gözlemevi kurmadıklarından dünya çapında bir etki yapmadılar. Fatih'ten sonra gelen padişahlar astronomi konusunda gelişme gösterecek bir hamle yapamadılar. Osmanlı'da müneccimlik kurumu ile birlikte astronomi beraber düşünüldü. Bu, ancak Sokullu Mehmet Paşa, Hoca Sadeddin ve Takıyyüddin'in çabalarıyla astronomi yönüne

dönecek ve kurulan rasathane ile başka bir boyuta gidecekti.

Ortaçağ'da Katolik Kilisesi inanılmaz dini baskılar yapmıştır. Düşünce anlamında büyük zulümlere şahit olduk. *Cadı* ve *Kafir* avlarıyla binlerce insan yakıldı, idam edildi. Bu yüzden, Ortaçağ, *Karanlık çağ* olarak adlandırılır. Bu baskılardan özellikle bilim ve düşünce insanları nasiplerini almışlardır. Özellikle, Astronomi alimleri bu eziyetler neticesinde gerçek düşüncelerini açıklayamadılar. Belki çok daha önce astronomi kanunları bulunacakken, dini baskı astronomi biliminin gelişmesini engelledi. Galilei, en büyük baskı ve eziyeti gördü. Kopernik, astronominin kaderini değiştirecek kanunların temelini atmasına rağmen baskı neticesinde istediklerini yapamadan bu dünyadan göçtü.

Ancak bu baskı ve zulüm, düşünce adamları üzerinde büyük etki yaptı. Din adamlarının (Papa, Kardinaller, Papazlar) yaptıkları *Endüljans* ve *Aforoz* gibi uygulama ve düşünceleri sorgulamalarına neden oldu. *Protestan Hareket* denen bu düşünce eylemi Protestan mezheplerin doğmasına ve Katolik kilisenin etkisini yitirmesine sebep oldu. Martin Luther, Jean Calvin, Kral 8. Henry bu hareketlerin öncüleri oldu. Avrupa bu mezhep mücadelesi sonucunda *Otuz Yıl Savaşlarını* yaptı. Çok insan öldü. Ancak oluşan ortam bilim insanlarının özgürce astronomi çalışmaları yapmasına sebep oldu. Protestanlığı ve Anglikanizmi benimseyen Prens ve Krallar çok önemli tarihe geçen Astronomi ve Fizik alimlerinin önünü açtılar. Avrupa'daki bu Reform hareketleri, Batı Dünyasının inanılmaz bir şekilde ilerlemesini ve günümüze gelmesini öncülük etti.

Osmanlı'da en önemli astronomi çalışmalarını büyük deha Takıyyüddin yaptı. İstanbul rasathanesini kurması astronomi tarihi açısından çok önemlidir. anlattık. Takıyyüddin çok önemli gözlemler ve çalışmalar yaptı. Yaptığı astronomi aletleri müthişti ve ilkti. Kısa süren rasathane dönemi Takıyyüddin'in çok daha önemli çalışmalar yapmasını engelledi. İstanbul rasathanesi ile Uranienborg rasathanesinin aynı tarihlerde kurulması güzel bir tesadüftü. Kandilli Rasathanesi El Yazmaları Takıyyüddin sonrası dönemde önemli bir astronomi çalışması yapılmadığını bize gösterdi.

Bizim çok önemli bulduğumuz ve toplumların düşünce dünyasını çok etkilediğini düşündüğümüz matbaanın, 289 yıl geç gelmesi Osmanlı kültürü ile Avrupa kültürünü karşılaştırma fırsatını bize verdi.

Tycho Brahe ve öğrencisi Keplerin hayatı ve çalışmaları, astronomi tarihinin kırılma noktalarından biridir. Kopernik'in açtığı yolda Brahe 25 yıl boyunca gözlemler yaptı. Brahe ara bir Evren modeli önerdi. Kepler, hocasının yaptığı bütün bu gözlem notlarını inceledi. Yaşadığı Protestan coğrafya'da yaptığı çalışmaları açıklama fırsatı buldu. Astronomi için çok önem arzeden üç kanunu yayınladı. Astronomi artık geri dönülmez bir aşamaya gelmişti. Aynı şansı Galilei, İtalya'da bulamadı. Büyük eziyetler içinde düşüncelerini açıklayamadı, hatta Papa'dan ve Katolik kiliseden özür dilemek zorunda bırakıldı. Galilei'nin astronomi'ye en büyük hizmeti teleskobu bulması ve kullanmasıdır. *Kopernik, Tycho ve Galilei* ile başlayan bilim zinciri *Kepler, Newton, Descartes, Herchel, Halley, Einstein, Hubble* ile devam edip günümüze kadar astronominin geleceğini sağladı.

Yaptığımız tez çalışması sonucunda konumuzla ilgili çıkardığım sonuçlar şu şekildedir :

Siyaset bilimi açısından ileri görüşlü, vizyon sahibi, bilime değer veren padişah, kral ve prensler altında çalışma yapma fırsatı bulan alimler bilimin gelişmesine büyük katkı yaptılar. Bunun tersi olarak dar görüşlü, ileriye göremeyen, vizyonu olmayan, bilim insanına değer yaratmayan hükümdarlar, bilimin ve bilim insanının önünde hep engel oldular.

Dini kullanarak, kendi güç ve otoritesini tesis etmek isteyen din adamları, bilimin ve bilim insanlarının gelişmesine izin vermediler. Her türlü siyasi manevrayı yaptılar. Kutsal metinleri şüursuzca kullandılar. Bilim ve düşüncenin gelişmesini engellediler. Siyasal ve dini baskı görülmeyen coğrafyalarda bilim her zaman gelişme gösterdi. Bilim insanları tarihi değiştiren önemli buluş ve insanlık için önemli doğa kanunlarını buldular.

16. yüzyıla kadar bilgi akışı Doğu/Batı yönlüydü. Takıyyüddin'in 1580 yılındaki İstanbul rasathanesinin yıkılmasından sonra, bilgi akışı zaman içinde Batı/Doğu yönüne döndü ve sonucunda günümüze ulaştı. Şu an ki bilimsel ve teknolojik gelişmeler ve yön vermeler, Batı yönlü olmaktadır.

Osmanlı İmparatorluğu, bir çok kez önemli atılım ve buluş yapma, bilimsel anlamda tarihe geçme fırsatı bulmasına rağmen, (Takıyyüddin örneğinde olduğu gibi) bu bilim insanlarını ve çabalarını iyi değerlendiremedi. Osmanlı ve Dünya Tarihi başka şekilde yazılacakken ve Türk bilim insanları bilim tarihinde daha iyi konumda olacakken, Tarih, Batı kültüründeki alimleri altın harfler ile yazdı.

Osmanlı kültüründe olsun, Ortaçağ'daki Avrupa kültüründe olsun, halkı cahil bırakan ve kendi içinde elit bir tabaka oluşturan, din adamlarının etkin olduğu bir kültür yarattılar. Bunun sonucunda halk ile elit tabaka arasında büyük bir uçurum oldu. Elit tabakada, özellikle din adamları tarafından halka büyük baskılar yapıldı. Eğitimsiz olan halk kültürün ve bilimin gelişmesine yeterli katkıyı yapamadı. Halk yaşanan bütün olaylarda siyasetçilerin ve din adamlarının görüşlerine göre pozisyon aldı. Reform hareketleri ile bu durum değişmeye başladı. Düşünce anlamında halkta, ilerleme oldu.

Avrupa kültürü ile Osmanlı kültürü anlamında en büyük farkı yaratan araçlardan biri matbaaydı. 1450'li yıllardan itibaren matbaa Avrupa'da okuma ve yazma oranını arttırdı. Kültürün gelişimine, Hristiyanlığın yayılmasına ve düşünce eyleminin daha da artmasına vesile oldu.

Osmanlı sarayının ve elit tabakanın yaptığı en büyük siyasi ve kültürel hata matbaanın 289 yıl geç gelmesine neden olmaktı. Şeyhülislam, bir çok konuda olduğu gibi bu konuda da ön planda oldular. Osmanlı imparatorluğunu çöküşünü hızlandırdılar. İslamiyetin bütün Osmanlı coğrafyasına daha sağlam yayılmasına engel oldular. Daha da önemlisi okumuş, kültürlü bir sınıfın oluşmasına, yenileşme hareketlerinin daha önce yapılmasının önünü kestiler.

Takıyyüddin olayında ve diğer bilim insanlarının başına gelen hadiselerde gördüğümüz gibi, şeyhülislamlar siyasi çıkar ve kıskançlıklarından ötürü her türlü çirkin manevrayı yaptılar. İftira atma olayını kutsal metinlere kadar götürdüler. Aynı Osmanlı soyundan padişahlar geldiği gibi, belli ailelerden şeyhülislam ve kadılar gelmeye başladı. Ebüssuud Efendi, bunun öncülüğünü yaptı. Medrese eğitiminde Fatih'in başlattığı atılım, şeyhülislamlar ve onlara uyan, ileriye göremeyen yetersiz padişahlar sonucunda, eğitim sistemi fen bilimleri ve akıl yönünden çıkararak, dini ağırlıklı bir hal aldı. Astronomi ve Felsefe gibi bilimlerin geri plana itilmesi, iyi müderrislerin ve filozofların yetişmesine engel oldu. Bunun sonucu olarak Batı ile olan bilim ve teknoloji mesafesi açıldı, yakalanamaz hale geldi.

Bu tez çalışması sonucunda gördüğüm bir diğer mevzu, Türkiye'de şu ana kadar yazılmış tarih yazımındaki bakış açısıdır. Tarih kitaplarında bizim konumuzla veya matbaa ile ilgili açıklamalar yetersizdir. Gerçeği yansıtmamaktadır. Yeni bir Tarih yazımının gerekliliğini düşünüyorum. Gençlere yaşanan olaylar her yönüyle anlatılmalı, yaşanan olaylardan ders çıkaracak bakış açıları geliştirilmelidir. Tarih yazımındaki korumacı, sadece kendi açısından olaylara bakma, bilimsel olayların değerlendirilmesi, bilim insanlarının olay ve olgulara tarafsız bakmasını, kısaca gelişmesine engel olmakta.

Tez çalışmasında beni şaşırtan olaylardan biri, Avrupalı devletlerin elçilikleri ve temsilcileri 1453 yılından bugüne Osmanlı başkenti iken, bizim elçilerimiz daimi olarak 1793 yılından itibaren Avrupa'daydılar. Bu, Osmanlı'nın en büyük yanılgılarından biri idi. Takıyyüddin olayını incelerken gördüğüm, Osmanlı Avrupayla kültürel, teknolojik ve daha da önemlisi bilim anlamında bağ kurmamıştı. Avrupalı seyyahlar, ticaret adamları ve elçiler Osmanlı'da olan gelişmeleri gün be gün Avrupa'ya aktarırken, Osmanlı adeta uyuyordu. Ben bu durumu şu şekilde değerlendiriyorum. Osmanlı 16. yüzyılda en güçlü devletti. En geniş topraklara sahipti. Kısaca, Osmanlı bulunduğu konum itibarıyla Avrupa'yı önemsemedi. Avrupa'daki siyasetin dışındaki gelişmeleri, özellikle bilimsel ve düşünsel olguları, bunun sonucu ortaya çıkan gelişmeleri izlemedi. Bu tam anlamıyla bir güç zehirlenmesiydi. Sonucu, Osmanlı için çok ağır oldu.

Eğitim ve kültürel anlamda Osmanlı gereken hamleleri yapamadığından, yapılan savaşlarda hep yenilgi ile sonuçlandı. Osmanlı, çok büyük bir coğrafyaya yayıldığından kontrol etmede zorlandı. Yetersiz padişah ve devlet adamları yüzünden, din adamlarının yanlış yönlendirmeleri ve kısır siyasi çekişmeler Osmanlı'nın sonunu getirdi. Eğitim ve kültürel anlamda gereken yapılsaydı. Sokullu gibi liyakat ile vezirler, devlet adamları görevlerine gelebilseydi. Şeyhülislam, Fatih dönemi gibi olmaları gereken yerde olup (Divan dışında) her olaya müdahil olmasalardı. Dünya Tarihi başka şekilde yazılabilirdi.

Din/Bilim ilişkisi çok dengeli olmalı, iki olgu birbirine rakip değil, birbirini destekleyici olmalı. Biri diğerini sindirici, yok edici olmamalı. Din ve Bilim beraber yol almalı. Bir bütün içinde değerlendirmeli. Din, bilimin önünde engel değil. Bilim, dinin önünde engel değil. Akıl, ikisinde de ortak olgudur. Kendi hayatımız ve bir çok bilim insanının hayatı buna örnektir. Araştırmamızı yaparken, hayat hikayesini okuduğum bütün bilim insanlarının dini eğitim aldığı, hepsinin çok güçlü inançları olduğunu rahatlıkla görebiliyoruz.

Kur'an-ı Kerim ve diğer kutsal metinler bilime tam anlamıyla destek veren, aklın her konuda kullanılmasını öğütleyen, bilim insanına ve bilime destek verenlere övgü ayetlerini barındıran metinlerdir. Kutsal metinler akıl ve gönülle doğrulara ulaşılacağını söylüyor. Aynı şekilde dini kullanan ve kutsal metni bu olaylara alet edenlerin en ağır şekilde cezalandırılacağını söylüyor. Çalışmamızda gördük ki dini kullanan din adamları bilime en büyük zararları vermiş ve halkın cahil kalmasına neden olmuştur. Dini otorite olan Papalar ve Şeyhülislam kendi çıkarlarını herşeyin üstünde görmüş ve kutsal metinlere iftiralar atmışlardır.

Şu an Dünya da Avrupa'nın geldiği nokta ve Osmanlı'nın yıkılması bizi haklı çıkarıyor. Tarih böyle yazılmayabilirdi. Osmanlı ve Doğu kültürü başka bir boyutta olabilirdi. Uzun çalışmalarını Türkler yapıyor ve Avrupa ile A.B.D. Bizi izliyor olurdu. Bu neden olmadı. Çünkü, Sokullu gibi, Fatih gibi, Takıyyüddin gibi ve Mustafa Kemal gibi önemli insanların vizyonuna, başa geçenler sahip değildi, devamını getiremediler.

Vizyon, olaylara her açıdan bakıp doğruyu bulma uğraşı, ancak eğitim, kültür ve bilim anlamında yapılacak çok önemli atılımlar neticesinde olabilir. Bu atılımları yapacak siyasi ve elit bir tabaka oluşturup, halkı bilinçlendirebilirsiniz. O, coğrafyada oluşan ortam, büyük dâhileri, inanılmaz buluşları ortaya çıkarabilir. Baskı ve zulüm sadece sıkıntı ortaya çıkarır. Savaş ve isyana sebep olur. Bu sebepten, mutlu aile ortamları, huzurlu ülkeler bilimsel ve sosyal gelişmenin merkezi olmuşlardır. Astronomi alanında ilerleme Protestanlığın yarattığı özgür düşünce ortamında gelişti ve ilerledi. Sonucunda aydınlanma düşüncesi ortaya çıktı. Sanayileşme ve modernleşme ile bir noktaya geldi. Şimdi yapılması gereken dini ve ilmi olguları akıl ile bir araya getirip, din savaşlarını, kültürel yozlaşmayı engellemektir. Din ahlaki öğretileri ve aile kavramını güçlendirip, bilinç gelişmesine neden olurken, akıl ve mantık bilimsel gelişmenin önünü açıp, cahilliği geri bırakacaktır. Kısaca her olgu kendi mecrasında görevini yapacaktır. Birlik içinde, doğrunun ve hakkın yanında olarak, bencillikten uzak olarak. Alimler yaptıkları çalışmalarla bütün insanlığa hizmet ettiler. Takıyyüddin ya da Tycho, Piri Reis ya da Kepler hiçbir zaman bencil olmadılar. Hep insanlığı ve insanları sevdiler, saygı duydular. Yaşadıkları dönemde, bu vizyonlarının karşılığını alamadılar. Ancak bu vizyon, onları insanlığa altın harfler ile geçmesine sebep oldu. 500 yıl sonra ben bu alim ve düşünürleri konuşuyor, tez konusu yapıyorum. Çünkü, yaptıkları insanlık adına büyük bir hizmettir. Hakları ödenmez. İnançları olmasaydı bunları başaramazlardı. Ben bu mücadeleyi veren eşsiz insanları saygıyla selamlıyorum. İnşallah, gençlerimiz bu büyük vizyonu, ilim aşkını, merak duygusunu geliştirebilir, devam ettirebilirler.

Kültürel açıdan Osmanlı ile Avrupa kültürlerini kıyaslama yaparsak iki canlı örnek düşündürücüdür. Tycho Brahe öldüğünde kilisede büyük bir devlet töreni ile gömüldü. Aynı şekilde Newton'u örnek verebiliriz. Osmanlı'da ise Takıyyüddin sessiz ve yalnız bir şekilde vefat etti. Devletten ve halktan hiç kimse yoktu. Mezarı bile tam olarak bilinmemektedir. Hele, Piri Reis örneği çok üzücü ve düşündürücüdür. Doksanlı yaşlarına yaklaşmış büyük devlet adamı ve alim idam edildi. Hem de lakabı Muhteşem ve Kanuni olan kişi tarafından. Ne devlet töreni ne de cenazesinde bir devlet erkanı, bu iki örnek, Osmanlının bilime ve bilim insanına verdiği değeri görmemiz bakımından önemlidir. Takıyyüddin ve Piri Reis Dünya insanlık tarihinin önemli dehalarından

sadece ikisidir. Avrupa’da doğsalardı, sonları böyle mi olurdu?

Diğer bir kültürel konu ise, 1576 yılında Danimarka’da Hven adasında Tycho Brahe’nin yaptırdığı rasathane aynı şekilde durmakta ve Avrupa’daki ilk gözlemevi olarak turistlerin ziyaretine açıktır. Tarihin en ağır savaşlarının yapıldığı coğrafya da rasathane korunmuştur. Aynı şekilde Takıyyüddin’in Tophane/İstanbul’da 1575 yılında yaptırdığı rasathanenin yerinde beton bloklar yükselmektedir. Hiç kimse Takıyyüddin’in rasathanesinin bir benzerini Tophane’de yapmayı şu ana kadar düşünmemiştir. Benim hayalim, Tophane bölgesinde müsait bir yere bu rasathanenin yeniden inşa edilmesidir. Turizm ve Kültür açısından büyük katkı yapacağını düşünüyorum.

Bilimsel vizyon ve kültürel çalışmalar devletlerin ya da ulusların kültür politikaları içinde olmalıdır. Kişilerin inisiyatifine bırakılamaz. Kurumlar eliyle ve halk desteği bir yerlere gelebilir. Ülkemizde sayısız üniversite açılmaktadır. Kültürel projelerin sayısı sınırlıdır. Daha çok ideolojik politikalar yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Biz alimlerimize dünya mirası yönünden bakmalıyız, bütün dünyanın ortak bir noktada bulunduğu olgular olarak görmeliyiz. Kepler Astronomi kanunlarını bulurken ya da Piri Reis Dünya haritasını çizerken, bu bilimsel eylemi bütün insanlık için yaptı. Herhangi bir din ya da kurum ve yahut kişi için değil. Bu vizyonu devletin ve özel kurumların içine yerleştirmeli bu gözle olaylara, olgulara bakmalıyız. Ortak insani ve kültürel değerler açısından bakmalıyız. Bilim, aynı zamanda *Bariş ve Kardeşliktir*.

Bütün bilimle uğraşan kişilerin amaçlarından birisi gerçeğe ulaşmak ve doğruyu söylemektir. Benim bu tezdede amacım gerçeği bütün yönleriyle ele almak ve dürüst olmaktır. Bunu başardığımı düşünüyorum.

Ünlü Çinli Bilge Konfüçyüs’e, ‘Toplumsal kaderi eline verilse ilk ne yapardın?’ diye sorulunca şöyle yanıt vermiş:

İlk olarak toplumun kendileriyle iş gördüğü kavramları değiştirir, yerlerine yenilerini koyar ve her birini tanımlardım.

Buradan bir toplumun değerleri ve kavramlara yükledikleri mana o toplumun göstergesidir. Avrupa, Doğu kùltürünün eserlerini okurken onları anlamaya ve yorumlamaya çalıştı. Doğu kùltürü sadece okuma eylemi yaptı, sorgulamadı. Eğer, Konfüçyüs'ü biri okusaydı ve anlamaya çalışsaydı. Takıyyüddin'in rasathanesinin yıkılması nedeni olarak uğursuzluk veya meleklerin bacaklarının gözetlenmesi cùmleleri toplum tarafından tepki çekecek, kabul edilmeyecekti. Toplum Saray'a ve řeyhùlislama yanlış yaptıkları için tepki verecek kabul etmeyecekti. Tarih, İstanbul rasathanesi yıkılıyor diye isyan eden, Sarayı kuşatan ve řeyhùlislamanın azlini isteyen İstanbul halkını yazacaktı. Toplumların, kavramlara yüklediği anlam bu yüzden önemli bir göstergedir.

Prof. Dr. Hüseyin Atay, Osmanlı ile ilgili değerlendirme yaparken, 1774 Küçük Kaynarca antlaşmasından, Cumhuriyetin ilanına kadar geçen yaklaşık 250 yıllık süreyi kayıp yüzyıllar olarak kabul eder. Ben hocamızdan bir aşama daha ileri gidip, yaptığım tez çalışması sonucunda, 1481 yılında Fatih'in ölümünden 1774 yılına kadar, (Matbaanın yeni yeni faaliyet gösterdiği yıllara kadar) geçen yaklaşık 300 yıllık zamanı Fen Bilimleri ve özellikle Astronomi ilmi açısından kayıp yüzyıllar olarak görüyorum. Osmanlı'nın en güçlü olduğu devirler, bilimsel açıdan boşa geçirilmiş ve fırsatlar ne yazık ki kaçırılmıştır.

Bizim cùmlelerimiz bu noktada sonlanıyor. Tezimizin özünü oluşturan ve bundan sonraki hayatımızda bize kılavuz olacak, çok değerli iki alimin sözleri ile bitirmek istiyorum.

Voltaire, Rousseau yazdığı tarihe geçmiş ünlü mektubunda şu önemli sözü söylemiştir:

Sizin düşüncenize katılmıyorum. Ancak, sizin bu düşüncelerinizi savunabilmeniz ve özgürce söyleyebilmeniz için, hayatımı feda etmeye hazırım.

Son olarak, yaşadığı zorlu hayata rağmen ve astronomiye müthiş katkılar yapan Galilei'ye son sözü bırakalım. Galilei'ye öğrencileri sormuş, bize bilimle ilgili öğütünüz buyruğunuz nedir? *Galilei* şu ünlü cümleyi paylaşmış;

Bilim tek bir buyruk tanır; Bilime katkıda bulunun.

Bizde yaptığımız, yüksek lisans tezimizle;

Sonsuz Bilim Okyanusuna, küçük bir su damlası katkı yapmış olmayı diliyoruz.

Allah, *Kur'an-ı Kerim*'inde Alak Suresi, (96) birinci ayette :

“Oku ! Yaratan, Rabbinin Adıyla Oku!” demektedir.

Bizim felsefemiz, bakış açımız ve hayatımızın amacı da bu düşüncedir.

KAYNAKÇA:

- ADIVAR, A. ADNAN, “*Osmanlı Türklerinde İlim*”, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1970
- AKGÜL, URANGU, “Osmanlının Uzaya Bakan Gözü Takıyyüddin ve İstanbul Rasathanesi”, ‘*Bilim Teknik Dergisi*’, Ankara, Şubat 1997
- AND METİN, “*Kırk Gün Kırk Gece*”, Taç Yayınları, İstanbul, 1959
- ASLAN, ZEKİ, AYDIN, CEMAL, “*Astronomi ve Uzay Bilimleri*”, Kriter Yayınları, İstanbul, 2012
- ATAİ, NEVİZADE, “*Zeyl-i Şakaiki Atai*”, ‘Takıyyüddin ’, 1. Cilt, İstanbul, 1852, Sayfa 286
- ATAY, HÜSEYİN, “*Kur’an Meali*”, Atay Yayınları, Ankara, 2002
- ATKINSON, STUART, “*Astronomi*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1999
- BELGE 1, ‘*Osmanlı Arşivleri, Mühimme Defteri*’, 34 Cilt, 272 Belge, 12 Safer 986 (1578), İstanbul, Sayfa 125
- BELGE, MURAT, “*Osmanlı’da Kurumlar ve Kültür*”, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2005
- BERNSTEİN, JEREMY, “*Albert Einstein Özyaşam Öyküsü*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2006
- BİRCAN, ORHAN, “Osmanlı Şeyhülislamlarından Kadızade Ahmet Şemsettin Efendi’nin İ’tikadi Görüşleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2009
- BOLLES, BLAIR, EDMUND, “*Galileo’nun Buyruğu*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2000
- CHRISTIANSON, E. GALE, “*İsaac Newton Yaşam Öyküsü*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2004
- DANIŞAN, GAYE, “Türkiyedeki Gözlem evleri ve Astronomik Gözlemler”, (1575/

1997)“, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2009

--- DEMİR, REMZİ, “İstanbul Rasathanesinde Yapılmış Gözlemler”, ‘*Bellekten Dergisi*’, 1. Cilt, 7 Sayı, Ankara, 1992, Sayfa 218

--- DEMİR, REMZİ, “Takıyyüddin İbn-i Maruf’un Ondalık Kesirleri, Trigonometri ve Astronomiye Uygulaması”, Ankara Üniversitesi, ‘*İlahiyat Fakültesi Dergisi*’, 20. Cilt, Ankara, 1999, Sayfalar 403/424

--- DEMİR, REMZİ, “Takıyyüddin’in Farklı Büyüklükteki Sonsuz Nicelikler Meselesine Trigonometriden Getirmiş Olduğu Bir Örnek”, Ankara Üniversitesi, ‘*Araştırma Dergisi*’ 14. Cilt, Ankara, 1992, Sayfalar 91/96

--- DİA, “I. Selim”, Feridun Emecen, 36 .Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 407/414

--- DİA, “I. Süleyman”, Feridun Emecen, 38. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 62/74

--- DİA, “Çivizade Damat Hamid Efendi ”, Cahit Baltacı, 15.Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2010, Sayfalar 460/461

--- DİA, “Ebüssuud Efendi ”, Ahmet Akgündüz, 10. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2010, Sayfalar 365/371

--- DİA, “Hoca Sadeddin ”, Şerafettin Turan, 18. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 196/198

--- DİA, “İbrahim Müteferrika ”, Erhan Afyoncu, 21. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 324/327

--- DİA, “II. Bayezid ”, Şerafettin Turan, 5. Cilt İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 234/238

--- DİA, “Kadıze Ahmet Şemsettin Efendi ”, Mehmet İpşirli, 24.Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2010, Sayfalar 96/97

--- DİA, “Katip Çelebi”, 25. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 36/40

- *DİA*, “Matbaa”, Kemal Beydilli, 28. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 105/119
- *DİA*, “Medrese ”, Nebi Bozkurt, 28. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2010, Sayfalar 323/327
- *DİA*, “Mirim Çelebi ”, İhsan Fazlıoğlu, 30. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 160/161
- *DİA*, “Molla Hüsrev ”, Ferhat Koca, 30. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 252/254
- *DİA*, “Mustafa Ali Muvakkıt ”, İhsan Fazlıoğlu, 31. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 287/288
- *DİA*, “Piri Reis ”, İdris Bostan, 34. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 283/285
- *DİA*, “Seydi Ali Reis ”, Mahmut Ak, 37. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 21/24
- *DİA*, “Sokullu Mehmet Paşa ”, Erhan Afyoncu, 37. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 354/366
- *DİA*, “Sultan II.Mehmet ”, Halil İnancık, 28. Cilt, , İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 395/407
- *DİA*, “Sultan II. Selim ”, Feridun Emecen, 36. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 414/418
- *DİA*, “Sultan III. Murat ”, Bekir Kütükoğlu, 31. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 172/176
- *DİA*, “Süleyman Paşa Maddesi”, Feridun Emecen, 38. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2005, Sayfalar 94/96
- *DİA*, “Takıyyüddin Er -Rasıd ”, Hüseyin Gazi Topdemir, 39. Cilt, İSAM Yayınları, İstanbul, 2010, Sayfalar 454/456
- DİZER, MUAMMER, “*Takıyyüddin*”, Kültür Bakanlığı Yayınları, ‘1000 Temel Eser’, No: 148, Ankara, 1990

- ERHAN, ÇAĞRI, YAKUT, ESRA, “*Siyasi Tarih I*”, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2013
- FAZLIOĞLU, İHSAN, “*Akıllı Türk Makul Tarih*”, Papersense Yayınları, İstanbul, 2016
- FURAT, ZİŞAN, AYŞE, ” 15. ve 16. Yüzyıllarda Fatih ve Süleymaniyye Medreselerinde Verilen Din Eğitiminin Karşılaştırılmalı Bir İncelenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, 2004
- GİNZBURG , CARLO, “*Peynir ve Kurtlar*”, Metis Yayınları, İstanbul, 2014
- GOLDSMİTH, MİKE, “*Uzay Ansiklopedisi*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2013
- GÖKDOĞAN, NÜZHET, “Kepler’den Önce ve Sonra Astronomide Gelişmeler”, ‘*İstanbul Üniversitesi Astronomi Kürsüsü Kepler Sempozyumu Tebliğleri*’, İstanbul, 1972
- GÖKDOĞAN, NÜZHET, ”Cumhuriyetin 50. yılında Türkiye’de Astronomi”, *Bilim Teknik Dergisi*’, TÜBİTAK Yayınları, Sayı 72, Ankara, 1973,
- GÖKER, LÜTFİ, “*Türk/İslam Astronomi Bilginleri*”, MEB Yayınları, İstanbul, 1995
- GUENON, RENE, ”*Doğu / Batı*”, Hece Yayınları, Ankara, 2010
- GÜMÜŞ, ERCAN, “16. yüzyılda Osmanlı Devletinde Meydana Gelen Muhalif Nitelikli Hareketler”, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2008
- GÜVEN, SAMİ, “*Toplumbilimde Araştırma Yöntemleri*”, Ezgi Yayınları, Bursa, 2006
- HARE, R.M., ”*Platon*”, Altın Kitaplar, İstanbul, 2002
- HAWKİNG, W. STEPHEN, ”*Zamanın Kısa Tarihi*”, Doğan Yayınları, 1987
- HAZNEDAR, ÜLKER, “Tycho Brahe”, ‘*Bilim Teknik Dergisi*’, TÜBİTAK Yayınları, Sayı 40, Ankara, 1971,

- HELMANN, HAL, “*Büyük Çekişmeler*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2001
- İHSANOĞLU, EKMELEDDİN, Vd. “*Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*”, 1. Cilt, İstanbul, 1997
- İŞLEK, NUR, HÜMEYRA, “Kur’an da Astronomi ile İlgili Ayetler ve Tahlili”, *Yüksek Lisans Tezi*, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2009
- KARADEMİR, ZAFER, “Osmanlı Döneminde Medrese Olayları”, *Yüksek Lisans Tezi*, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, 2008
- KIŞLALI, TANER, AHMET, “*Siyaset Bilimi*”, ”, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2011
- KOÇ, MUSTAFA, “Galileo: İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog”, *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2014
- KUT, GÜNAY, “*Kandilli Rasathanesi El Yazmaları (Türkçe)*”, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 2007
- KÜÇÜKCAN, TALİP, “*Din Sosyolojisi*”, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2013
- LAROUSE, MEYDAN, “Anglikanizm ”, Hakkı Devrim, 1. Cilt, Meydan Yayınevi, İstanbul, 1969, Sayfa 52
- LEKESİZ , HULUSİ, “Osmanlının İlmî Zihniyetinde Değişme” *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1989
- MACLACHLAN JAMES, “*Galileo Galilei Yaşam Öyküsü*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003
- MAKDİSİ, GEORGE, “*Ortaçağda Yüksek Öğretim*”, Gaye Yayınları, İstanbul, 2012
- MAKDİSİ, GEORGE, “*Beşeri İlimler*”, Klasik Yayınları, İstanbul, 2007
- MAKDİSİ, GEORGE, “*İslamın Klasik Çağında Din, Hukuk, Eğitim*”, İstanbul, 2007
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N.452.

- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N.452. 9A
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N.452. 10A
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N.452. 12B
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N.452. 13A
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, N.8. 14 B
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T 1404, Şemailname, V 57A
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T 1404, Şemailname, V 57B
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T 1404, Şemailname, Şehinşahname, V.58
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, T. 1993
- MİNYATÜR, İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, Şecaatname, T. 6043. V. 12
- MİNYATÜR, Topkapı Sarayı Müzesi Hazine Dairesi, K.N. 542. V 17.A
- ORTAYLI ,İLBER, “*Osmanlı ’yı Yeniden Keşfetmek*”, Timaş Yayınları, 2006
- ORTAYLI ,İLBER, “*Son İmparatorluk Osmanlı*”, Timaş Yayınları, 2006
- ÖZEL, M.EMİN, SAYGAÇ, TALAT, “*Gökyüzünü Tanıyalım*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1997
- RONAN, A.COLİN, “*Bilim Tarihi*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003
- ROWAN, ROBINSON MİCHAEL, “*Yıldızların Altında*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2002
- SAGAN, CARL, “*Karanlık Bir Dünyada Bilimin Mum Işığı*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2003
- SAGAN, CARL, “*Kozmos*”, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul, 2015
- SAİD, W. EDWARD, “*Şarkiyatçılık*”, Metis Yayınları, İstanbul, 2013
- SAYILI, AYDIN, “Alaüddin Mansur’un İstanbul Rasathanesi Hakkındaki Şiirleri” ‘*Belleten Dergisi*’, 20. Cilt, Ankara, 1956, Sayfalar 411/484

- SEZGİN, FUAT, “*Bilim Tarihi Sohbetleri*”, Timaş Yayınları, İstanbul, 2015
- SEZGİN, FUAT, “*İslam Bilimleri Üzerine Konferanslar*”, Timaş Yayınları, İstanbul, 2015
- SEZGİN, FUAT, “*Tanınmayan Büyük Çağ*”, Timaş Yayınları, İstanbul, 2014
- SİLK, JOSEPH, “*Evrenin Kısa Tarihi*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1999
- SİNANOĞLU, OKTAY, “*Büyük Uyanış*”, Alfa Yayınları, İstanbul, 2006
- SORELL, TOM, “*Descartes*”, Altın Kitaplar, İstanbul, 2002
- SUĞUR, NADİR, “*Sosyolojide Araştırma Yöntem ve Teknikleri*”, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2010
- TAKİYYÜDDİN, “*Ceridet’ül Dürer*”
- TAKİYYÜDDİN, “*Kitab-ı Nur*”
- TEKELİ, SEVİM, “İslam Dünyasında Delos Problemi Üzerine Çalışmalar”, ‘*Araştırma Dergisi*’, 6. Cilt, Ankara, 1968, Sayfalar 87/105
- TEKELİ, SEVİM, “*Makaleleri ve Bildirileri*”, İSAM Yayınları, İstanbul, 2004, Sayfalar 1/145
- TEKELİ, SEVİM, “Nasırüddin, Takıyyüddin ve Tycho Brahe’nin Rasat Aletlerinin Mukayesesi”, *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1956
- TEKELİ, SEVİM, “Osmanlıların Astronomi Tarihindeki En Önemli Yüzyılı” ‘*Fatih’ten Günümüze Astronomi, Prof.Dr. Nüzhet Gökdoğan Sempozyumu*’, 7 Ekim 1993, İstanbul, 1994, Sayfalar 69/85
- TEKELİ, SEVİM, “Takıyyüddin’de Kiriş 2^0 ve Sin 1^0 Derecenin Hesabı”, ‘*Araştırma Dergisi*’, 3. Cilt, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1967, Sayfalar 123/132
- TEKELİ, SEVİM, “Takıyyüddin’in Sidret’ül Münteha’sında Aletler Bahsi”, ‘*Belleten Dergisi*’, 27. Cilt, Ankara, 1961, Sayfalar 213/238
- TOPDEMİR, GAZİ, HÜSEYİN, “*Işığın Öyküsü*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2013, Sayfalar 137/150

- TOPDEMİR, GAZİ, HÜSEYİN, “Işığın Yayılımı Konusunda Üç Önemli Adım: İbni Heysem, Kemaleddin El-Farisi, Takıyyüddin İbni Maruf”, ‘*D.T.C. Fakülte Dergisi*’ 98. Cilt, Ankara Üniversitesi, Ankara, 1998, Sayfalar 381/403
- TOPDEMİR, GAZİ, HÜSEYİN, “*Galileo, Dünyayı Döndüren Adam*”, Say Yayınları, İstanbul, 2009
- TOYNBEE, ARNOLD. J., “*Uygarlık Yargılanıyor*”, Örgün Yayınları, 2004
- TUNA, TAŞKIN, “*Sonsuz Uzaylar*”, Boğaziçi Yayınları, İstanbul, 2006
- TUNA, TAŞKIN, “*Muhteşem Tasarım*”, Şule Yayınları, İstanbul, 2014
- TÜRKÇE SÖZLÜK, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 2011
- TÜRK BİLİM TARİHİ, ‘*Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*’, Cilt 2, Sayı 4, İstanbul, 2004
- ÜNVER, A. SÜHEYL, “*İstanbul Rasathanesi*”, Türk Tarih Kurumu Yayınevi, Ankara, 1969
- UNAT, YAVUZ, “*İlkçağlardan Günümüze Astronomi Tarihi*”, Nobel Yayınları, Ankara, 2013
- UNAT, YAVUZ, “*Ali Kuşçu Çağını Aşan Bilim İnsanı*”, Kaynak Yayınları, İstanbul, 2009
- UNAT, YAVUZ, “*Tarih Boyunca Türklerde Gökbilim*”, Kaynak Yayınları, İstanbul, 2008
- VOELKEL, R. JAMES, “*Johannes Kepler’in Yaşam Öyküsü*”, TÜBİTAK Yayınları Ankara, 2002
- WEINBERG, STEVEN, “*İlk Üç Dakika*”, TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 1998
- YENİÇERİ, CELAL, “*Uzay Ayetlerinin Tefsiri*”, Erkam Yayınları, İstanbul, 1994
- YILDIRIM, CEMAL, “*Bilim Tarihi*”, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1983
- YILDIRIM, CEMAL, “Bilimin Öncüleri, Kopernik”, ‘*Bilim Teknik Dergisi*’, TÜBİTAK Yayınları, Sayı 300, Ankara, 1992
- YILDIRIM, CEMAL, “Bilimin Öncüleri, Galileo”, ‘*Bilim Teknik Dergisi*’,

TÜBİTAK Yayınları, Sayı 301, Ankara, 1992

--- YILMAZ, MURAT, “*Cemil Meriç* “, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2014

 NTERNET ADRESLER  :

1. www.ankara.edu.tr
2. www.boun.edu.tr
3. www.ege.edu.tr
4. www.istanbul.edu.tr
5. www.msgu.edu.tr
6. www.osym.gov.tr
7. www.tez.yok.gov.tr
8. www.ssu.edu.tr
9. www.tubitak.gov.tr
10. www.tug.tubitak.gen.tr
11. www.wikipedia.org. “Tycho Ottesen Brahe ”, Erişim Tarihi, 9 Nisan 2016
12. www.wikipedia.org. “Isaac Newton ”, Erişim Tarihi, 30 Nisan 2016
13. www.wikipedia.org. “Edmond Halley ”, Erişim Tarihi, 1 Mayıs 2016
14. www.wikipedia.org. “Albert Einstein ” Erişim Tarihi, 3 Mayıs 2016
15. www.wikipedia.org , ”Edwin Hubble “ , Erişim Tarihi, 4 Mayıs 2016

ÖZGEÇMİŞ :

ADI / SOYADI : HAKAN AYVAZ

DOĞUM TARİHİ : 30. 04. 1970

DOĞUM YERİ : İSTANBUL

YABANCI DİL : İNGİLİZCE

ÖĞRENİM :

YÜKSEK LİSANS (2014/2016) KÜLTÜREL ÇALIŞMALAR / SOSYOLOJİ
SÜLEYMAN ŞAH ÜNİVERSİTESİ

LİSANS (2010/2013) SOSYOLOJİ ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

LİSANS (2014 / HALEN) ULUSLARARASI İLİŞKİLER
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

LİSANS (1995/1997) BİLİM TARİHİ (Tamamlanmadı)

LİSANS (1991/1995) ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ (Tamamlanmadı)

LİSE (1987) İSTANBUL FENERBAHÇE LİSESİ

İLKOKUL (1981) ERENKÖY

KATILDIĞI SEMPOZYUM

ITCC, ULUSLARARASI TÜRK KÜLTÜRÜ KONGRESİ (13/14 EKİM 2014)
SÜLEYMAN ŞAH ÜNİVERSİTESİ

SEMİNER

“Osmanlı Astronomisi ile Avrupa Astronominin, Takıyyüddin Er Rasıd ve Tycho Brahe Örnekleriyle Karşılaştırılması” (Şubat 2016) SÜLEYMAN ŞAH ÜNİVERSİTESİ

SAHA ÇALIŞMALARI :

1. “ Seks İşçiliğine Farklı Bir Bakış “ SOSYOLOJİ (Kasım 2014)
2. “ İstanbul İki İlçesi Fatih/ Üsküdar 40 Yıl Önce, 40 Yıl Sonra” SOSYOLOJİ (Aralık 2014)
3. “Charlie Hebdo Saldırısı Türkiye Yansımaları Anketi” SOSYOLOJİ / SİYASET BİLİMİ (Mart 2015)

EĞİTİMLER :

- | | | |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1. Hitabet ve İletişim Eğitimi | (2015) | SÜLEYMAN ŞAH ÜNİVERSİTESİ |
| 2. Memurluk Eğitimi | (2013) | MALİYE BAKANLIĞI |
| 3. Diksiyon Eğitimi | (2013) | İSMEK |
| 4. Güvenlik Eğitimi | (2006) | İSTANBUL VALİLİĞİ |
| 5. Askerlik Eğitimi | (1998/1999) | DENİZ KUVVETLERİ K. (T.S.K) |
| 6. Enformasyon Memurluğu Eğitimi | (1997) | TURSAB |

MESLEĞİ : MALİYE BAKANLIĞI / MEMUR

İŞ ADRESİ : CAĞALOĞLU / İSTANBUL

EV ADRESİ : MALTEPE / İSTANBUL

CEP TEL : 0507 929 00 75

E-MAİL ADRESİ : hakanayvaz@ymail.com.