



İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLİM TARİHİ VE FELSEFESİ ANABİLİM DALI

**Kustâ b. Lûkâ ve Merrâkuşî'nin Gök Küre Kullanım
Kılavuzlarının Kıyaslamalı İncelemesi**

Yüksek Lisans Tezi

Beyzanur Topçuoğlu

Temmuz 2023



İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLİM TARİHİ VE FELSEFESİ ANABİLİM DALI

**Kustâ b. Lûkâ ve Merrâkuşî'nin Gök Küre Kullanım
Kılavuzlarının Kıyaslamalı İncelemesi**

Yüksek Lisans Tezi

Beyzanur Topçuoğlu

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan

Temmuz 2023

TEZ JÜRİSİ ONAYI

Beyzanur Topçuoğlu tarafından hazırlanan “Kustâ b. Lûkâ ve Merrâkuşî’nin Gök Küre Kullanım Kılavuzlarının Kıyaslamalı İncelemesi” başlıklı bu Yüksek Lisans Tezi, Bilim Tarihi ve Felsefesi Anabilim Dalı’nda hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

Prof. Dr. Tuncay Zorlu
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Elif Baga
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 27/07/2023

BEYANLAR

Yazım ve Kaynak Gösterme Kılavuzu Beyanı

Danışmanlığımda yazılan bu tezin APA yazım ve kaynak gösterme kılavuzunda belirtilen kurallara uygun olarak yapılandırıldığı ve bu kılavuzun metin içi kaynak gösterme standartlarının bu tezde tutarlı olarak uygulandığı tarafımdan incelenerek teyit edilmiştir.

İmza
Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan

Etik İlkeler Sadakat Beyanı

Hazırladığım bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

İmza
Beyzanur Topçuoğlu

ÖZET

Kustâ b. Lûkâ ve Merrâkuşî'nin Gök Küre Kullanım Kılavuzlarının Kıyaslamalı İncelemesi

Topçuoğlu, Beyzanur

Yüksek Lisans Tezi, Bilim Tarihi ve Felsefesi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan

Temmuz 2023, 81 Sayfa.

Gökyüzünün bir tür haritasını sunarak modellemesini yapan gök küre aleti, gökyüzündeki hareketlerin ve konumların bulunması işlevini görürken aynı zamanda eğitim amacıyla da kullanılmıştır. Birden fazla amaç için kullanılabiliyor olması onun İslam medeniyetindeki astronomlar tarafından üzerine çalışılan ve geliştirilen astronomi aletlerinden biri olmasını sağlamıştır. İslam medeniyetinde IX. yüzyıl sonlarında Kustâ b. Lûkâ tarafından ve XIII. yüzyılın ikinci yarısında Merrâkuşî tarafından telif edilen gök küre aleti kullanım kılavuzlarının karşılaştırılması, çalışmamızın ana konusunu oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmamızda, gök küre aletinin tarihsel arka planı, Kustâ b. Lûkâ'nın ve Merrâkuşî'nin biyografileri ve eserleri incelenerek; müelliflerin gök küre aletinin kullanımına yönelik sundukları yöntemlerin ve alana sağladıkları katkıların anlaşılması, tezin odak noktasını teşkil etmektedir. Bu çalışmanın amacı, İslam medeniyetinde telif edilen iki kullanım kılavuzunun detaylı bir karşılaştırmasını yapmak ve Kustâ b. Lûkâ ile Merrâkuşî'nin metinlerindeki farklılıkları belirterek gök küre aletinin çeşitli kullanım merhalelerini ve yöntemlerini ortaya çıkarmaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilim Tarihi, Astronomi Aletleri, Gök Küre Aleti, Merrâkuşî, Kustâ b. Lûkâ.

ABSTRACT

A Comparative Analysis of Qusṭā ibn Lūqā's and Marrākushī's User Manuals for Celestial Globes

Topcuoglu, Beyzanur

Master's Thesis, Department of The History and Philosophy of Science

Supervisor: Assistant Professor Dr. Taha Yasin Arslan

July 2023, 81 Pages

The celestial globe, which is accepted as a model of the sky with its celestial map, while being used to find the cycle and locations in the sky, was also used as an educational tool. The fact that this instrument can be used for more than one purpose has made it one of the astronomical instruments studied and developed by astronomers in the Islamic civilization. The main subject of our study is the comparison of the celestial globe instrument user manuals, which were written in the Islamic civilization Qusṭā ibn Lūqā in the late ninth century and by Marrākushī in the second half of the thirteenth century. Therefore, the focus of the thesis is on the methods and the contributions to the celestial globe's usages by examining Qusṭā ibn Lūqā and Marrākushī's biographies and their celestial globe's user manuals and the historical background of the instrument. The aim of this study is to make a detailed comparison of the two user manuals written in Islamic civilization and to reveal the various usage stages and methods of the celestial globe by stating the differences in the texts of Qusṭā ibn Lūqā and Marrākushī.

Keywords: The History of Science, Astronomical Instrumentation, Celestial Globes, Marrākushī, Qusṭā ibn Lūqā.

ÖNSÖZ

Hesap ve gözlem yapmaya yarayan ve çoğu zaman üzerinde yer alan yıldız resimleriyle birlikte bir çeşit harita özelliği taşıyan gök küre aleti, İslam medeniyetinde sıkça istifade edilen astronomi aletlerinden biri olmuştur. Farklı dönemlerde telif edilen iki gök küre kullanım kılavuzunu inceleyerek verilen kullanım yöntemlerini karşılaştıran tez çalışmamız, gök küre aletinin İslam medeniyetindeki kullanım yöntemlerinin zaman içerisindeki değişimini ve gelişimini göstermeyi amaç edinmiştir. Bu bağlamda tez çalışmamız, dokuzuncu yüzyıl sonlarında Kustā b. Lūkā tarafından telif edilen *Gök Küresinin Kullanımı Kitabı* ile on üçüncü yüzyılda Merrākuşī tarafından yazılan *Cāmi 'u'l-mebādī ve-l-ğāyāt fi 'ilmi'l-mīkāt* adlı eserde yer alan gök küresi kullanım kılavuzunun kıyaslamasını konu edinmiştir.

Tezin konusunu belirlememizde Merrākuşī'nin kendi gök küre aleti kullanım kılavuzundaki yöntemlerini, selefi Kustā b. Lūkā'nın yöntemleriyle kıyaslamış olması ve onun yöntemlerine olumlu ve olumsuz eleştirilerde bulunması etkili olmuştur. Tezimizde her iki kılavuzda yer alan bölümleri inceledik ve Merrākuşī'nin yaptığı kıyasları ayrı başlıklar altında toplayarak yeni karşılaştırma kategorileri hazırladık ve her kategori için birer örnek sunduk. Bu sebeple her iki müellifin aletin kullanımına dair verdikleri yöntemleri mercek altına aldık ve bu yöntemleri, tez çalışması kapsamında Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan tarafından eğitim amaçlı olarak imal edilen bir gök küre aleti üzerinde uyguladık.

Astronomi aletleri konusunda beni çalışma yapmaya teşvik eden, yüksek lisans eğitim sürecim boyunca tavsiyelerini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen ve tez konumun olgunlaşmasında önemli rol oynayan gök küre aletini temin etme noktasındaki yardımı vesilesiyle değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan'a teşekkürü borç bilirim.

Yüksek lisans öğrencisi olduğum süre boyunca ufuk açıcı ve değerli görüşlerini paylaşan başta Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu'na, astronomi alanına olan ilgimi ve bilgimi ziyadeleştiren Dr. Öğr. Üyesi Orhan Güneş'e, yazma eserler konusunda bilgi ve tecrübelerini her daim paylaşan Ar. Gör. Mehmet Arıkan'a teşekkür ederim. Tez kapsamında Arapçadan Türkçeye yaptığım tercümeler hususundaki desteklerinden dolayı Abdurrahman Dukmak'a teşekkür ederim.

Son olarak aileme, beni her koşul ve imkânda destekledikleri ve yanımda oldukları için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
GİRİŞ	1
BÖLÜM I GÖK KÜRE ALETİ	4
1.1. GÖK KÜRE	4
1.2. GÖK KÜRE ALETİNİN TARİHİ	5
1.2.1. İslam Medeniyetinde Gök Küre Aleti	9
1.3. GÖK KÜRE ALETİNİN ÖZELLİKLERİ	19
BÖLÜM II 24. KUSTĀ B. LŪKĀ VE MERRĀKUŞĪ	24
2.1. KUSTĀ B. LŪKĀ EL-BA'LEBEKKĪ	24
2.1.1. <i>Gök Küresinin Kullanımı Kitabı</i>	25
2.2. MERRĀKUŞĪ	28
2.2.1. <i>Cāmi 'u 'l-mebādī ve-l-ğāyāt fī 'ilmi 'l-mīkāt</i>	31
2.2.1.1. Birinci Kitap (Hisabiyât Üzerine)	32
2.2.1.2. İkinci Kitap (Alet Yapım Kılavuzu)	33
2.2.1.3. Üçüncü Kitap (Alet Kullanım Kılavuzu)	34
2.2.1.4. Dördüncü Kitap (Sorular ve Cevaplar)	35
2.3. MERRĀKUŞĪ'NİN GÖK KÜRE KULLANIM KILAVUZU	35
BÖLÜM III KUSTĀ İLE MERRĀKUŞĪ'NİN GÖK KÜRE KULLANIM KILAVUZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	43
3.1. NÜSHALARIN KARŞILAŞTIRILMASI	44
3.1.1. Kustā'nın Gök Küre Kullanım Kılavuzu Nüshaları	44
3.2. KUSTĀ İLE MERRĀKUŞĪ'NİN GÖK KÜRE KULLANIM KILAVUZLARININ KIYAS KATEGORİLERİ	50
3.2.1. I. Kategori: Kustā b. Lūkā ile Merrākuşī'nin Kılavuzlarında Bulunan Benzer Meseleler	50
3.2.2. II. Kategori: Merrākuşī'nin Aynı Mesele için Farklı Bir Yöntem Sunduğu Bölüm	55
3.2.3. III. Kategori: Merrākuşī'nin Kustā b. Lūkā'nın Yöntemlerini Sunduğu Meseleler	56
3.2.4. IV. Kategori: Merrākuşī'nin Kustā b. Lūkā'nın Yöntemlerini Eleştirdiği Meseleler	61
3.2.5. V. Kategori: Merrākuşī'nin Özgün Katkılarının Bulunduğu Meseleler	65
3.2.6. VI. Kategori: Kustā'nın Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Yer Alan Ancak Merrākuşī'nin Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Bulunmayan Meseleler	71
SONUÇ	73
KAYNAKÇA	77

TABLÖLAR LİSTESİ

TABLO 1. Kustā B. Lūkā'nın Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Yer Alan Bölümlerin Başlıkları ve Numaraları.....	28
TABLO 2. Merrākuṣī'nin Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Yer Alan Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	42
TABLO 3. Kustā İle Merrākuṣī'nin Yöntemlerinin Birbirine Benzediği Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	55
TABLO 4. Merrākuṣī'nin Yönteminin Kustā'dan Farklı Olduğu Fasil Başlığı ve Numarası.	56
TABLO 5. Merrākuṣī'nin Bölümü Kustā'dan Alıntıladiğı Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	57
TABLO 6. Merrākuṣī'nin Mesele İçin Kustā'nın Yöntemini Sunduğu Fasil Başlığı ve Numarası.....	59
TABLO 7. Nüşadan Nüşaya Farklılık Gösteren İbarelerin Bulunduğu Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	60
TABLO 8. Merrākuṣī'nin Kustā'nın Yöntemini Yanlış Bulduğunu Belirttiği Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	62
TABLO 9. Merrākuṣī'nin Kustā'nın Yöntemlerini Özetleyerek Tek Bir Bölüm Altında Topladığı Fasılların Başlıkları ve Numaraları.	65
TABLO 10. Merrākuṣī'de Olan Ancak Kustā'da Olmayan Fasılların Başlıkları ve Numaraları.	67
TABLO 11. Merrākuṣī'nin “Kustā Bundan Bahsetmemiştir.” İfadesini Kullandığı Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	70
TABLO 12. Merrākuṣī'nin Kustā'yı İhmal Ettiği Mesele İçin Eleştirdiği Fasil ve Numarası.	71
TABLO 13. Kustā'da Olup Merrākuṣī'de Bulunmayan Fasılların Başlıkları ve Numaraları.....	72

RESİMLER LİSTESİ

RESİM 1. Farnese Atlası.....	8
RESİM 2. Mainz.	9
RESİM 3. Bettānī'nin Küre Dizaynı. 1. Ufuk Halkası, 2. Zenit Halkası, 3. Hareketli Meridyen Halkası, 4. Sabit Meridyen Halkası, 5. Gnomonu Taşıyan Dış Halka.	11
RESİM 4. Kral Takımyıldızının Kürede Görülen Şekli (Sol), Kral Takımyıldızının Gökyüzünde Görülen Şekli (Sağ).....	12
RESİM 5. Devletşah El-Kirmanî'nin Şūfî'nin Takımyıldız Tasvirleri ve Pozisyonlarından Yararlanarak İmal Ettiği 1262/63 Tarihli Gök Küre Aleti.....	13
RESİM 6. Sehli'nin Gök Küresi.	14
RESİM 7. Sehli'nin Gök Küresi Üzerindeki Takımyıldızları Çizimleri.....	14
RESİM 8. Mevşilî'nin Gök Küresinin İki Ayrı Açıdan Fotoğrafları.....	15
RESİM 9. Urđī'nin Gök Küresi.	16
RESİM 10. Ziyaeddin Muhammed'in Hareketli Meridyen Halkasına Sahip Gök Küresi.....	18
RESİM 11. Muhammed B. Mahmut El- Ṭabarī'nin Gök Küresi.....	22
RESİM 12. H. 680 Yılındaki Yıldızların İsimlerini ve Gök Ekvatoruna Göre Uzaklıklarını [Deklinasyon] İçeren Cetvel.....	29
RESİM 13. Toplamda 135 Ayrı Konumun Coğrafi Enlemlerini İçeren Cetvel.....	30
RESİM 14. İstinsah Kaydı..	31
RESİM 15. Merrākuşī'nin Bölümünün Yer Aldığı Haşiye.....	45
RESİM 16. Nuruosmaniye Kütüphanesi Nuruosmaniye Koleksiyonu 2901 Numaralı Nüsha, 191 ^b . ..	49
RESİM 17. British Library, Or 5831 Numaralı Nüsha, 221 ^b	49
RESİM 18. Nuruosmaniye 2901, 194 ^a	60
RESİM 19. Bodleian Arab e 2508, 123 ^b	60

GİRİŞ

Zamanın ve gök cisimlerinin görünen hareketlerinin tespiti, gökyüzünün referans alınarak yeryüzündeki konumun belirlenmesi gibi hususların hesaplanması ve gözlemlenebilmesi amacıyla kullanılan gök küre aleti, İslam medeniyetinde astronomlar tarafından kullanılan ve geliştirilen astronomi aletlerinden biri olmuştur. Astronomi gözlem ve hesaplarının yapılabilmesinin yanısıra gök küre aleti, aynı zamanda üzerinde resmedilmiş yıldızlar ve takımyıldızları ile birlikte astronoma gökyüzünün bir modelini sunmaktadır. Klasik takımyıldızların resmedilmesiyle sanatsal bir objeye de dönüşen bu alet, sadece astronomi gözlemlerinde değil aynı zamanda saray koleksiyonlarında veya zengin ailelerin muhafazasında statü sembolü olarak da kullanılmıştır. Bu bağlamda gök küre aletinin İslam medeniyetinde usturlaplardan sonra en çok üretilen astronomi aleti olduğunu söylemek mümkündür. İslam coğrafyasında farklı bölgelerde yaşayan çeşitli astronomlar, gök küreyi geliştirmiş ve hakkında birçok yapım ve kullanım kılavuzu telif etmiştir. Bu bağlamda tezin konusu, İslam medeniyetinde farklı dönemlerde telif edilen iki kullanım kılavuzunun karşılaştırmasını yaparak aletin kullanım merhalelerinin zaman içerisindeki değişimini ve müelliflerin alete sundukları katkıları göstermeye odaklanmıştır. Tez kapsamında çalışılan kullanım kılavuzlarından ilki dokuzuncu yüzyıl sonlarında Kustā b. Lūkā tarafından telif edilen *Gök Küresinin Kullanımı Kitabı* adlı eserdir. Diğeri ise on üçüncü yüzyılda Merrākūşî'nin kaleme aldığı *Cāmi' u'l-mebādī ve-l-ğāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* adlı eserinde yer alan gök küresi kullanım kılavuzudur. Çalışmamızda her iki metinden kıyaslamaya yardımcı olacak bazı bölümler seçilmiş, tercüme edilmiş ve teknik olarak ele alınmıştır.

Gök kürenin çalışma prensibini anlamak için gereken astronomi aletleri bilgisi hakkında yaptığımız kaynak incelemesi, tezin arka planını oluşturmaktadır. Eskiçağ astronomi bilgisi için tezde başvuru ana kaynak, James Evans'ın *The History and Practice of Ancient Astronomy* adındaki kapsamlı çalışması olmuştur. Bilhassa tezin ana konusuna yönelik olarak İslam medeniyetindeki astronomi aletleri ve gök küre aleti çalışmaları hakkında literatür taramasına gidilmiştir. François Charette'nin de İslam medeniyetindeki astronomi aletlerini konu edinen iki çalışması olan *The Locales of Islamic Astronomical Instrumentation* ve *Mathematical Instrumentation in Fourteenth-Century Egypt and Syria*, bu konu hakkında genel bir yargıya varmamıza olanak sağlamıştır.

Çalışmanın amacına uygun olarak gök küre kullanım kılavuzlarını anlamak ve alet hakkında detaylı bilgiye sahip olabilmek için İslam medeniyetindeki gök küre aleti ve kullanımı hakkında kapsamlı bir araştırma yapılması gerekliydi. Bu konuda yapılan araştırmaların başvurduğu temel kaynaklardan biri olan Emily Savage-Smith'in *Islamicate Celestial Globes: Their History, Construction and Use* adlı eseri, tez çalışmamız boyunca yararlandığımız başucu kitabı olmuştur. Ayrıca Emily Savage-Smith'in *The Classification of Islamic Celestial Globes in the Light of Recent Evidence* isimli makalesi de sıkça başvurduğumuz bir çalışma olmuştur. Bu iki çalışma dışında Elly Dekker'in Paul Kunitzsch ile birlikte derlediği bir metin olan *An Early Islamic Tradition in Globe Making* başta olmak üzere gök küreler hakkında yazmış olduğu diğer çalışmalarından da konu kapsamında yararlanılmıştır. Ayrıca W. H. Worrell'in *Qusta Ibn Luqa on the Use of the Celestial Globe* başlıklı makalesi, Kustâ b. Lûkâ'nın gök küre kullanım kılavuzu özelinde başvurduğumuz temel kaynak olmuştur. Makalede Kustâ b. Lûkâ'nın hayatından ve telif ettiği kılavuz ile seçilen nüsha hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Kaynakta herhangi bir kritik veya analiz yapılmamış, ilk on dört bölümün tercümesi ile kalan elli bir bölümün başlıkları verilmiştir. Çalışmamızda bu makaleden ve diğer kaynaklardan da yararlanarak gök küre kullanım kılavuzundaki her bölümün tercümesini yaparak karşılaştırmaya hazır hale getirdik ve metni ayrıntılı bir şekilde analiz ettik. Tez kapsamında yararlandığımız bu kaynaklar, hem gök küre aletinin tasavvur edilmesinde hem de İslam medeniyetindeki astronomi aleti yapım ve kullanım geleneği mevzusuna aşinalık kazanmamıza katkı sağlamışlardır.

Tez, 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde gök küre aletinin ayrıntılı bir tarihsel süreci verilmeden önce küre üzerinde hesap yapmak için gerekli olan temel kavramlar ve referans sistemleri kısaca tanıtılmıştır. Daha sonra gök küre aletinin icadı ve ilk gök küre örnekleriyle ilgili bilgiler verilmiş ve tez konumuzla bağlantılı olarak İslam medeniyetinde gök küre aletinin varlığı, burada yapılan çalışmaların alete olan katkıları, gök kürenin yapım aşamalarının zaman içerisindeki değişimi gibi hususlara değinilmiştir. Son olarak bu bölümde, İslam medeniyetinde tanımı yapılan ya da imal edilmiş olan gök kürelere istinaden gök küre aletinin genel özellikleri tartışılmıştır. İkinci bölümde tezin ana konusunu şekillendiren iki astronomun biyografilerine ve telif ettikleri gök küre kullanım kılavuzlarına yer verilmiştir. Bu bağlamda kronolojik olarak önce Kustâ b. Lûkâ'nın hayatı ve eserlerinden söz edilmiş, sonrasında Kustâ'nın telif ettiği gök küre kullanım kılavuzu ve içerisindeki bölüm başlıklarının tercümesi verilmiştir. Kustâ'nın eserinden sonra Merrâkuşî'nin hayatı ve bilinen tek eseri olan *Câmi 'u'l-mebâdî ve-l-ğâyât fî 'ilmi'l-mîkât*, muhtevastaki dört kitap ile birlikte incelenmiştir. Eserin üçüncü kitabında yer

alan gök küre kullanım kılavuzu ve içerisinde bulunan bölüm başlıkları liste halinde sunulmuştur. Üçüncü bölüm ise ustā ve Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzlarının karşılaştırmasını yaptığımız bölümdür. Her iki kullanım kılavuzunu incelemeden önce metinlerin çeşitli nüshaları hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında Merrākuṣī'nin kendi yöntemlerini selefi ustā ile kıyaslamasından yola çıkarak oluşturduğumuz yeni kategoriler ve kategorilere ait bölümlerin başlıkları verilerek karşılaştırılması yapılmıştır. Her kategori için örnek verilmiş ve bu örnekler, Arapçadan Türkçeye çevrilerek okuyucuya sunulmuştur.

Tez çalışmamızın amacı, gök küre aletinin zaman içerisindeki değişimini ve farklı dönemlerde sahip olduğu farklı eklentileri ile birlikte aletin kullanım merhalelerinin çeşitlendiğini ve yöntemlerin arttığını ortaya sunmaktır. Alanında uzun yıllar kullanılan iki farklı döneme ait iki gök küre kullanım kılavuzunu karşılaştırmayı ve bu karşılaştırma üzerinden bir inceleme yapmayı. Bu doğrultuda ustā b. Lūkā ve Merrākuṣī tarafından telif edilen gök küre kullanım kılavuzlarını karşılaştırarak İslam medeniyetinde gök küre aleti üzerine yazılmış eserlerin gelişimini, müelliflerin katkılarını ve bu katkıların Merrākuṣī özelinde özgünlüğünü tespit etmeyi hedef olarak belirledik. Hedefimizin, İslam medeniyeti özelinde astronomi aletleri ve bilhassa gök küre aleti hakkında telif edilen eserlerin, astronomi aletlerinin gelişim sürecine ve genelde astronomi tarihine katkı sunmasını ummaktayız.

Tez çalışmamızın amacı ustā b. Lūkā ve Merrākuṣī tarafından telif edilen gök küre kullanım kılavuzlarını karşılaştırarak İslam medeniyetinde gök küre aleti üzerine yazılmış eserlerin gelişimini, müelliflerin katkılarını ve bu katkıların Merrākuṣī özelinde özgünlüğünü tespit etmektir. Bu doğrultuda gök küre aletinin tarihini ve bilhassa İslam medeniyetinin ev sahipliği yaptığı gelişmeleri derlemeyi önceleyerek astronomi aletlerinin gelişim süreci ile ilgili farklı ve çeşitli katkıları vurgulamayı hedefledik. Söz konusu hedefimiz, astronomi tarihi ve genelde bilim tarihi kapsamında sıkça kullanılan astronomi aletlerinden biri olan gök küre aleti çerçevesinde yaşanan gelişimin ve değişimin birincil kaynaklardan takipçisi olmamıza olanak tanımaktadır. Tezimizin gök küre aleti özelinde aletin zaman içerisindeki değişimini ve farklı dönemlerde sahip olduğu türlü eklentileri ile birlikte kullanım merhalelerinin çeşitlendiğini ve arttığını delillendirerek İslam medeniyetinde astronomi aletlerinin kullanım merhalelerinde meydana gelen değişimlere dolayısıyla astronomi aletleri tarihine katkı sağlayacağını ummaktayız.

BÖLÜM I

GÖK KÜRE ALETİ

1.1. GÖK KÜRE

Yeryüzünün herhangi bir yerinde başını göğe doğru çeviren bir gözlemci, parlak gök cisimlerinin adeta asılı durduğu bir kubbe görmektedir. Gökyüzünü daimî izlediğinde ise bu gök kubbede yer alan gök cisimlerinin sadece asılı olmadığını ve belli bir düzeni takip ettiğini ve bu düzenli hareketlerin bir eksene referansla gerçekleştiğini fark eder. Tüm bu hareketler, gözlemcinin merkezde olduğu ve konumuna göre değişkenlik gösteren gök cisimlerinin bulunduğu sonsuz yarıçaplı hayali bir gök kürede yaşanmaktadır. Gök cisimlerinin koordinatları ve hareketleri sabit bir düzlemi, bu düzlem içinde sabit bir doğruyu ve bu doğru üzerinde sabit bir noktayı içeren koordinat sistemleri(Karaali, 1985: 3) aracılığıyla tespit edilmektedir. Böylece yeryüzündeki gözlemci zamanı ve konumu, gök cisimleri ya da referans daireleri aracılığıyla bulabilmektedir. Koordinat sistemlerine bağlı olarak gök küresi üzerinde bulunduğu varsayılan dört büyük daire bulunmaktadır. Bu daireler gök ekvatoru, ekliptik, ufuk ve gök meridyenidir.

- Gök ekvatoru: Gök küre eksenine dik bir düzlemdir ve karasal ekvatorun, gök küresi üzerindeki karşılığıdır. Yıldızlar, gök küre üzerindeki hareketlerini bu büyük daireye paralel olarak yapar. Gök ekvatoru, ufuk düzlemini, doğu ve batı noktaları üzerinden kesmektedir.
- Ekliptik: Gök kürede güneşin görünen hareketini gerçekleştirdiği yoldur. Ekliptik, gök ekvatoru düzlemiyle ekinoks noktalarında kesişmektedir ve aralarında yaklaşık $23^{\circ} 27'$ açı bulunur. Buna ekliptik eğim denir ve eğim değeri zaman içerisinde değişmektedir. Ekinoks noktaları, yıl boyunca ekliptik düzlemi üzerinde batı yönünde bir hareket yapar. Bu hareketin açısal hızı yaklaşık $50,3'$ saniyedir. Bu harekete *presesyon* denir ve yıldızların konumlarının bilinmesi açısından önem taşımaktadır.
- Ufuk: Ufuk dairesi, gözlemcinin başucu [zenit] ile ayakucu [nadir] noktalarına 90° açı yapan ve dört ana yönün üzerinde belirlendiği yatay bir düzlemdir. Bu daire,

gökcisimlerinin doğu-batı gibi günlük hareketlerinin gözlemlendiği düzlemdir. Gözlemci, zenit noktasından ufuk düzlemi arasında kalan gök cisimlerini gözlemleyebilirken nadir ile ufuk düzlemi arasında kalan gök cisimlerini gözlemleyemez.

- Gök meridyeni: Gök kutbu ve zenit noktasından geçen büyük dairedir. Ufuk düzlemini, kuzey ve güney noktaları üzerinden keser.

Gök kubbe üzerinde bu büyük dairelerin temel düzlem olarak kullanıldığı dört koordinat sistemi vardır. Bunlar ufusal koordinat sistemi, göksel-ekvatorial koordinat sistemi, yersel-ekvatorial koordinat sistemi ve ekliptik koordinat sistemidir. Bu koordinat sistemleriyle birlikte gök cisimlerinin konumları ve doğu-batı, gün-gece uzunlukları gibi gök kubbede yaşanan hareketler tespit edilebilmektedir. Konudan gereğinden fazla sapmamak adına, çalışmamızda bu sistemler hakkında daha fazla bilgi verilmeyecektir.

1.2. GÖK KÜRE ALETİNİN TARİHİ

Yeryüzünde yaşanan doğal olayların, gökyüzündeki hareketler ile ilişkilendirilmesi antik çağlara dayanır. İçinde bulunulan evreni anlama, gökyüzünden vakti ve konumu tespit etme amaçlarıyla başlayan çalışmalar, insanoğlunun gökcisimlerini düzenli gözlemlemesiyle birlikte matematiksel modellemelerin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Mezopotamya uygarlıklarından Yunan'a uzanan anlayışta gökyüzündeki cisimlerin gök ekvatoru ve ekliptik düzlemlerini takip ettiği ve bu düzlemlerin referans alındığı bilinmektedir (Steele, 2017: 2).

Thales (ö. MÖ 545), Pythagoras (ö. MÖ 495) ve Parmenides (ö. MÖ 460) gibi Antik Yunan düşünürleri küresel evren görüşünü öne sürmüş ve bu görüş, Knidoslu Eudoxus'un (ö. MÖ 355) gökyüzü ve gök cisimleri tanımlarıyla detaylandırılmıştır (Evans, 1998: 75). Bu bağlamda yeryüzünün merkezde olduğu ve etrafında dairesel hareketler yapan gök cisimlerinin bulunduğu küresel evrenin bir modellemesinin yapılması amacıyla gök küre aleti tasarlanmıştır. Bu sebeple gök küre aleti, gökyüzünün bir nevi üç boyutlu modeli ve varsayılan en eski harita çeşidi (Savage Smith, 2016) olarak kabul edilmektedir.

Aletin ne zaman ve kim tarafından icat edildiği kesin olarak bilinmemektedir. Gaius Sulpicius Gallus (ö. MÖ 164 sonrası) ve onun gök küreyle ilgili tartışmalarını alıntılaman Cicero (ö. MÖ 43) *Devlet Üzerine* adlı eserinde (Evans, 1998: 455), kürenin mucidi olarak Miletli Thales'i gösterir (Lorch ve Kunitzsch, 1985: 69). Ancak Thales'in kozmolojik savlarını pratik

amaçlarla bir materyale dönüştürmesi hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır (Stevenson, 1921: 75). Knidoslu Eudoxus'un *Phenomena* ve *Mirror* adlarını verdiği yıldızların çizimleri ve konumlarıyla ilgili günümüze ulaşmayan iki eser telif ettiği bilinmekte (Evans, 1998: 75) ve kendisi için bir gök küre imal ettiği düşünülmektedir (Dekker, 2009: 133, 134). Eudoxus'tan etkilenen Antik çağ şairi Aratos (ö. MÖ 240), *Phenomena* adlı şiirinde bir gök küresi tasviri yapmıştır (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 4). Ayrıca Cicero eserinde Arşimet (ö. MÖ 212) tarafından imal edilen iki gök küresinden bahseder. Bunlardan biri, üzerinde takımyıldızlar ve sabit yıldızların bulunduğu tasvir edilen tipik bir Antik Yunan gök küresidir. Diğer küre ise Gaius S. Gallus tarafından Güneş, Ay, Mars, Venüs, Jüpiter ve Satürn gezegenlerinin hareketlerini ve dolayısıyla tutulmaları gösteren, hareket edebilen ve boşluklu yeni tür bir gök küre olarak tanımlanmıştır (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 6). Bu tanıma göre aletin, bir gök küre aleti olmadığı, günümüzde planetaryum ya da orrery olarak bilinen türde bir alet olduğu açıktır.

Astronomların gök küre aleti üzerine yaptığı çalışmalar, birkaç eserde zikredilmiş olsa da erken dönem gök küre aletleri hakkında detaylı bilgi bulunmamaktadır. Elde edilen bilgiler ışığında bu aletler üzerinde kuzey ve güney gök kutbu, gök ekvator dairesi, dönence daireleri, kürenin imal edildiği coğrafi enleme göre hiç batmayan veya doğmayan yıldızların eşliğini gösteren daireler ile ekliptik ve ufuk daireleri yer almaktadır (Dekker, 2009: 135, 136). Ayrıca küre üzerinde sayıları 42 ile 48'i bulan takım yıldızlarının tasvirleri bulunmaktadır.

Hipparkos (ö. MÖ 120), MÖ 129 yılında gözlemlediği yeni bir yıldız sonrasında ekliptik enlem ve boylamların bulunduğu yaklaşık 850 yıldızlık bir yıldız kataloğu hazırlamıştır. Hipparkos, Mezopotamya ve İskenderiyeli Timocharis'in (ö. MÖ 260) kaynaklarındaki yıldız boylam değerlerinin farklı olduğunu fark etmesi üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda presesyonu keşfetmiş, bu sebeple yıldız boylamlarının zaman içerisinde değiştiğini bulmuştur. Bulduğu yıllık presesyon değeri 36"dir.¹ Ayrıca Hipparkos'un bir gök küresi kullandığı bilinir. Ancak gök küresinin günümüze ulaşmaması sebebiyle hakkında detaylı bir bilgi bulunmamaktadır. Hipparkos'un küre ilgili çalışmalarına, günümüze ulaşan tek eseri olan ve Aratos'un *Phenomena* şiiri üzerine yaptığı yorumdan ibaret kısa bir metni ile ikincil kaynaklardan ve özellikle Batlamyus'un *Almagest*'te kendisinden ve çalışmalarından bahsettiği bölümlerden

¹ Günümüzde kabul edilen presesyon değeri yıllık yaklaşık 50.3"dir.

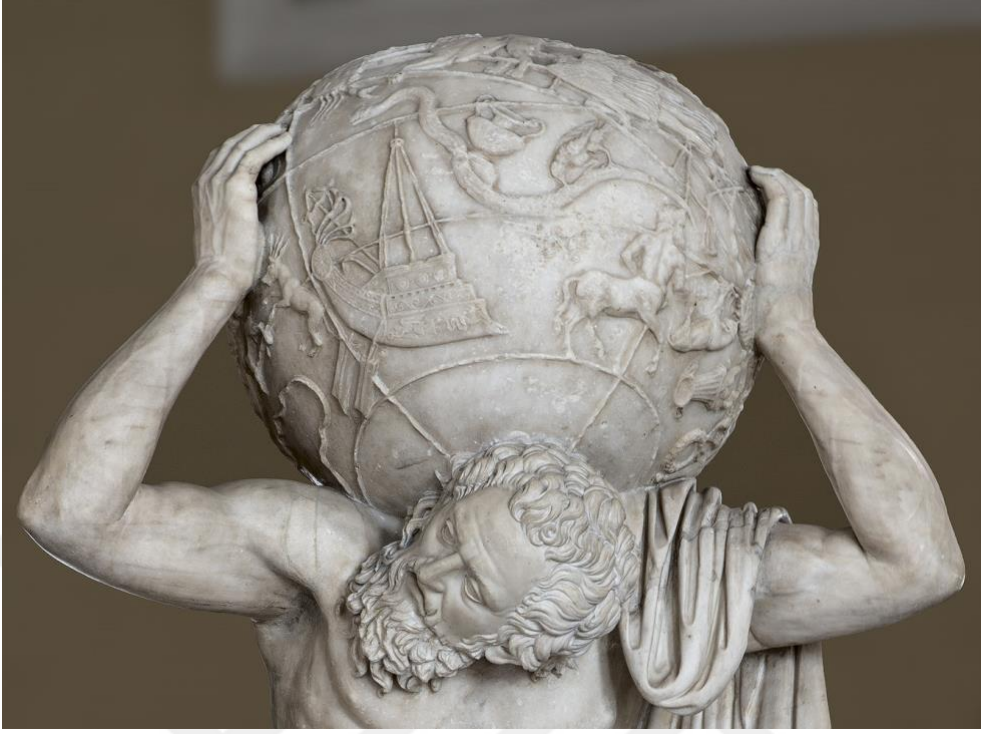
erişilir. Bu bilgiler ışığında Hipparkos'un gök küresi doğuş ve batışı ve meridyen geçişlerini hesapladığından bir ufka ve bir meridyene sahipti.²

Gök küre aletinden bahseden bir diğer astronom, Rodoslu Geminus'tur (ö. 60). Geminus, *Introduction to the Phaenomena* adlı eserinde iki tür gök küre aleti tarif eder: solid küreden ibaret olan ve halkalı olan. Her iki tür küre de tek coğrafi enleme göre çalışmaktadır ve 36° Rodos enlemine ayarlanmıştır (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 6).

Eski Yunan'daki tartışmasız en önemli astronom Batlamyus (ö. 170), toplamda on üç bölümden oluşan *Almagest* adlı eserinin VII-VIII bölümlerinde detaylı yıldız katalogları (Ptolemy ve Toomer, 1984: 321-403) hazırlamış ve gök küre aletinin yapımı hakkında bilgi vermiştir (Ptolemy ve Toomer, 1984: 404-407). Burada gözlemlerden elde ettiği verileri kullanarak hazırladığı 1025 yıldızlık bir katalog sunmuştur. Batlamyus, bu katalogda klasik 48 takımyıldız içerisindeki yıldızların konumlarını, ekliptik koordinatlara dayalı boylam ve enlemlerini vermiş ayrıca yıldızların parlaklık derecelerini sunmuştur. Yıldız kataloğunu hazırlarken Hipparkos'tan etkilendiğini belirtmiştir. Nitekim Hipparkos'un bulduğu presesyon değerini doğru kabul edip kataloğu bu değere göre hazırlamıştır (Hoffmann, 2018: 282). Batlamyus ayrıca gök kürenin yapımıyla ilgili bölümde de Hipparkos'un gök küresine atıfta bulunmuştur. Bu bölümde kürenin rengi, üzerindeki dairelerin ve yıldızların konumlandırılması gibi ayrıntılı açıklamalarda bulunmuştur. Ancak Batlamyus'un tanımını yaptığı gök küresi, ekliptik düzlemini esas alarak ekliptik kutuplarından tutturulan bir presesyon küresidir. Batlamyus'un yıldız haritacılığına sunduğu katkılar, gök küre aletinin yapımında ve kullanımında yüzyıllar boyunca kullanılmış olsa da şaşırtıcı biçimde tanımını yaptığı presesyon küresi sonraki dönemlerde rağbet görmemiştir (Dekker, 2002: 62).

Antik Yunan döneminde gök küreler, astronomların gök cisimlerinin periyodunu tespit etme amacıyla kullandığı başlıca aletlerden biri olmuştur. Ayrıca bu küreler, eğitim ve sergileme amaçlarıyla da imal edilmiş ve kullanılmıştır. Sergileme amacıyla kullanılan kürelere örnek, II. yüzyılda Roma döneminde imal edildiği düşünülen Farnese Atlası'dır (Resim 1). Tamamen mermerden yapılan bu gök kürenin üzerinde yer alan takımyıldızlarının birçoğu hasarlıdır ya da kaybolmuştur. Farnese gök küresini taşıyan ve Yunan mitolojisinde gök kubbeyi taşımakla cezalandırılan Atlas heykeli küreye Rönesans döneminde eklenmiştir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 11). Heykel, İtalya'da bulunan Napoli Ulusal Arkeoloji Müzesi'nde sergilenmektedir.

² detay için bkz. (Hoffmann, 2017).



Resim 1. Farnese Atlası, Napoli Ulusal Arkeoloji Müzesi, env. 6374.

Günümüze ulaşan antik kürelerden bir diğeri, 150-220 yıllarında Doğu Roma topraklarında imal edildiği tahmin edilen Mainz Küresi'dir (Künzl, 1998: 85) (Resim 2). Gök küre pirinç, çinko gibi farklı materyallerin birleştirilmesiyle meydana getirilen iki yarım küreden oluşmaktadır ve bir güneş saatinde bulunan gnomonun ucuna yerleştirilmiştir. Küre her ne kadar bilimsel bir çalışmaya hizmet edecek şekilde üretilmemiş olsa da üzerinde 48 takım yıldızı ve samanyolu tasvir edilmiştir. Bu bakımdan bilinen en eski tamamlanmış gök küresidir (Künzl, 1998: 144).



Resim 2. Mainz, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, env. 42695D.

1.2.1. İslam Medeniyetinde Gök Küre Aleti

İslam medeniyetindeki gök küre ve takım yıldızlarının tasvirinin izleri, küre aletinin imalatından çok daha önce, sanatsal teşebbüslerle kendisine yer bulmuştur. Bunun bilinen ilk örneği, sekizinci yüzyılın başlarında Kuseyr Amra Sarayı'nda yer alan ve gökyüzünü tasvir eden haritadır (King, 2004: 28). Saray, 711-715 yılları arasında I. Velid tarafından Ürdün'ün Amman bölgesinde inşa ettirilmiştir. Yapının tavanı zodyak tasvirleri, kuzey takımyıldızları ve birkaç güney takımyıldızıyla bezenmiştir.

Gök kürenin aletinin İslam medeniyetinde kullanılmaya başlanması, sekizinci yüzyıl içinde başlayan tercüme hareketleriyle ilişkili olarak matematiksel bilimlerin gelişimine paralellik gösterir. Gök küreyi İslam coğrafyasına tanıtan eserlerin başında, Yakup b. Tarık ve İbrahim el-Fezari tarafından Arapçaya tercüme edilen Sanskritçe yazılmış Hint astronomisine ait Siddhanta isimli astronomi eseri gelir ki bu eser içinde gök küre aletinin kısa bir tanımı mevcuttur (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 17). Bundan daha önemli olan örnek, İslam medeniyetindeki astronomiye yön veren ve yüzyıllar boyunca kullanılan Batlamyus'un Almagest isimli eseridir. Eser, Haccac b. Yusuf b. Ma'ar ve Sabit b. Kurre (Savage-Smith ve

Belloli, 1985: 18) gibi dönemlerinin önemli tercüman ve bilginler tarafından Arapçaya birçok kez tercüme edilmiştir. Yıldız koordinatları, takımyıldızların tasvirleri gibi birçok bilgiyi içermesi açısından bu eser, İslam medeniyetindeki gök küre yapımcıları için yol gösterici bir kılavuz özelliği taşımıştır. Antik astronomi eserlerinin Arapçaya tercümesiyle birlikte gök küre aletinin imal edilmeye başladığı anlaşılmaktadır. Yaygın kullanılışıyla birlikte astronomlar, tercüme edilen eserlerde bulunan salt bilgiler ile yetinmemiş aleti geliştirecek çalışmalar yapmışlardır.

Gök küre aletinin erken dönemde tanınmasına ve kullanılmasına katkı sağlayan bir astronom, doğum ve ölüm tarihi kesin olarak bilinmeyen dokuzuncu yüzyıl bilginlerinden Habeş el-Ḥāsib'tir (Charette, 2007). Habeş el-Ḥāsib, gök küre aletinin yapımını ve kullanımını anlatan ve iki bölümden oluşan bir eser telif etmiştir. O, ilk bölümde gök küresinin şekli, üzerinde bulunan düzlemleri, halkaları, yıldızları ve aletin yapım aşamalarını anlatır. İkinci bölümde 14 fasılda kürenin nasıl kullanıldığından bahseder. Bu bölümler yıldızların hareketleri, gündüz ile gecenin eşit olduğu yerin bilinmesi, sabit yıldızların doğuş dereceleri, güneş ve yıldız enlemlerinin bilinmesi gibi gök küre aletiyle tespit edilmesi mümkün olan kullanım detaylarını içerir (Lorch ve Kunitzsch, 1985).

Dokuzuncu yüzyılın sonlarına gelindiğinde Kuṣṭā b. Lūḳā (ö. 912) “*Gök Küresinin Kullanımı Kitabı*” adlı bir eser telif etmiştir. Eser, farklı dillere çevrilerek geniş bir coğrafyada kullanılan gök küre aleti kitaplarından biri olmuştur. Kuṣṭā kitabında ilk olarak alette bulunan düzlemleri ve halkaları tanıtarak okuyucuya, gök küre hakkında kısa bir tanım sunmaktadır. Tanımdan sonra yer alan bölümler ile birlikte eser, farklı nüshalara göre toplamda 63 ile 67 bölümden oluşmaktadır ve gök küre aletinin çeşitli kullanım özelliklerini içerir.

İslam dünyasında gök küre aletinin kullanılmasına ve yaygınlaşmasına, o dönemlerde Helen geleneğini halen sürdürmekte olan ve Greko Romen kültürüne ait astronomi aletlerinin bulunduğu Harran bölgesinin (Fehérvári, 1986) ve bölgenin kültüründe yetişen astronomların oldukça etkisi olmuştur (Charette ve Mişrî, 2003: 125). Harran bölgesinde yaşayan ve orada bilimsel çalışmalarını yürüten astronom el-Bettānî (ö. 929), yıldız katalogları ve gezegen cetvellerinin bulunduğu eserinde Arapça yumurta anlamına gelen *beyz* adını verdiği bir çeşit gök küre aletinden söz etmiştir (Resim 3). Bettānî'nin gök küresinin ufuk halkası, zenit halkası, hareketli meridyen halkası, sabit meridyen halkası, gnomonu destekleyen bir dış halka olmak üzere toplamda beş adet halkası bulunur.



Resim 3. Bettānī'nin küre dizaynı. 1. ufuk halkası, 2. zenit halkası, 3. hareketli meridyen halkası, 4. sabit meridyen halkası, 5. gnomonu taşıyan dış halka (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 21).

Bettānī, yıldızların gök küresi üzerine yerleştirilmesi hakkında detaylı açıklamalarda bulunarak yıldızların alet üzerindeki tasvirlerinden sonra kürenin üzerinde her biri bir burç üzerinden ve ekliptik kutuplarından geçen altı büyük dairenin çiziminden söz eder. Bu bakımdan Emilie Savage-Smith'e göre *beyz*, Batlamyus öncesi gök küre tanımından oldukça uzaktır. Çünkü Bettānī, takımyıldızlarının resmedilmesinden çok yıldızların konumlarının doğru olmasına dikkat etmiş ve İslam medeniyetinde gök küre üzerinde kullanılan altı büyük ekliptik boylam dairelerini kullanmıştır (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 20).

Gök küre aleti üzerinde bulunan yıldızların konumları ve takımyıldızlarının tasvirleri için Abdurrahman el-Şūfī (ö. 986) tarafından kapsamlı bir eser telif edilmiştir. *Kitāb Şuvar el-Kevākib el-Ṣabit* (Sabit Yıldızların Tasvirleri Kitabı) adındaki bu eserde yer alan yıldızların konumları 964 yılına göre belirlenmiştir (Savage-Smith, 2013: 127-128). Şūfī, eserinde kendi gözlemleri olmayan ve kendilerinden önce verilen bilgilerin doğruluğunu kontrol etmeksizin kabul eden ve astronom olmayan kimselerin farkında olduğunu (Wellesz, 1959: 2) belirtmiş; buna karşılık olarak eserini, bizzat yaptığı gözlemlerinden, Almagest'ten ve bedevîlerin geleneksel yıldız bilgilerinden yararlanarak hazırlamıştır. Ayrıca Habeş el-Hāsib'in takımyıldızlarını resmettiği bir yazmasını incelediğini ve Harran'dayken Ali b. İsa'nın gök

küresinin de bulunduğu birden fazla gök küre aleti gördüğünü belirtmiştir. Şûfî, eserde 48 takımyıldızı ayrı başlıklar altında tek tek ele almaktadır. Başlıklar, takımyıldızların bedevîler tarafından konulan isimlerini, tanımlarını, takımyıldızı içerisinde bulunan yıldızların isimlerini ve konumlarını içermektedir. Her takımyıldız için iki adet resim bulunmaktadır: biri gözlemcinin gök küre üzerinde gördüğü şekliyle tasvir edilmişken diğeri gökyüzündeki haliyle tasvir edilmiştir (Resim 4). Ayrıca Şûfî, eseri telif ettikten sonra gök küre aleti üzerine de bir eser hazırlamış ve bir gök küresi imal ettiğini belirtmiştir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 22).



Resim 4. Kral takımyıldızının kürede görülen şekli (sol), Kral takımyıldızının gökyüzünde görülen şekli (sağ). Abdurrahman el-Şûfî, Kitâb Şuvar el-Kevâkib el-sabit, BNF Arabe, 27^b-28^a.

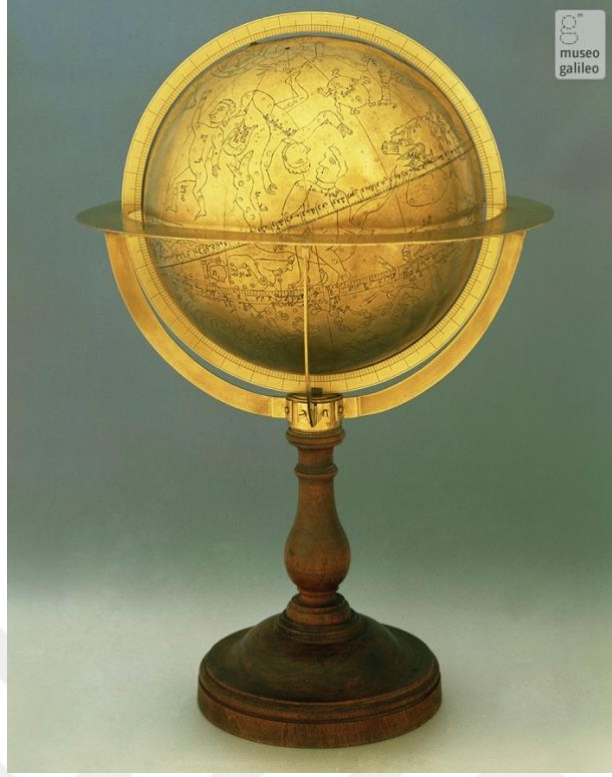
Eser, geleneksel bedevî yıldız tanımlarının literatüre yerleşmesine imkân sağlamış ve bu isimler, o döneme dek astronomide hâkim olan Batlamyusçu yıldız isimlerinin yerini almıştır (Savage-Smith, 2013: 153). Eserin günümüze ulaşan ve bin yıllık süre içinde farklı yüzyıllarda kopyalanmış onlarca nüshası bulunur. Bu eser, sadece Arapça olarak kalmamış, on üçüncü yüzyılda Naşîreddîn Tûsî tarafından Farsçaya tercüme edilerek kullanılmıştır. Eserin hem Arapça hem Farsça kopyalarının on beşinci yüzyılda Semerkand Rasathanesi'nde Uluğ Bey tarafından okunduğu bilinmektedir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 22).



Resim 5. Devletşah El-Kirmanî'nin Şûfî'nin Takımyıldız Tasvirleri ve Pozisyonlarından Yararlanarak İmal Ettiği 1262/63 Tarihli Gök Küre Aleti (Museum of The History of Science, Oxford, Env. 44790).

Gök küre yapım ve kullanım geleneğinde dikkat çeken bir diğer isim, onuncu yüzyıl sonu, on birinci yüzyıl başında yaşayan Bîrûnî'dir. O zîcinde yeni bir yıldız kataloğu hazırlamış, ayrıca bazı gök kürelerde bulunan ayın konakları ile ilgili bilgiler sunmuştur (Savage-Smith, 1990: 23).

İslam medeniyetinde imal edilmiş erken dönemdeki hiçbir gök küre aleti günümüze ulaşmamıştır. Halen var olduğu bilinen en eski örnekler, on birinci ve on ikinci yüzyıllara aittir. Öyle ki bilinen en eski -tarihli- küre, Said el-Sehli el-Vezzân'ın (ö. 1134), oğlu ile birlikte İspanya'da 1080 ya da 1085 yılında imal ettiği gök küredir (Resim 6). Alet üzerinde derecelendirilmiş ekliptik ve gök ekvatoruyla birlikte ekliptik kutuplarından geçen toplamda altı büyük daire bulunmaktadır (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 24). Küre, Şûfî'nin takımyıldız tasvirlerine genel anlamda uyan 1015 yıldız ve 47 takımyıldızını içermektedir (Savage-Smith, 1990: 24) (Resim 7).



Resim 6. Sehli'nin Gök Küresi (Museo Galileo, Env. 2712).



Resim 7. Sehli'nin Gök Küresi Üzerindeki Takımyıldızları Çizimleri (Museo Galileo, Env. 2712).

On ikinci yüzyılın ilk yarısında Selçuklu hükümdarlığı altında astronomi çalışmalarını yürüten Abdurrahman el-Hāzinī tarafından “Kendi Kendine Dönen Küre” adlı bir eser telif edilmiştir. Eserde tanıtılan kürenin yarısı bir kutu içerisinde kuma gömülerek makaralı bir sisteme

bağlanmıştır. Bu sistem ile birlikte gökyüzünün yeryüzü etrafında tamamladığı tam bir turu temsil etmesi amacıyla küre, bir günde bir tam tur dönmektedir. Kürenin gömülü olduğu kutunun üst kısmı, ufuk düzlemini temsil etmektedir ve alet üzerinde derecelendirilmiş gök ekvatoru ile hareketli bir kadran bulunmaktadır (Lorch, 1995: 295).

Gök küre aletindeki gelişmeler ile birlikte XIII. yüzyıldan itibaren gök kürelerinin imali artmış ve bu gök kürelerinin birçoğu günümüze ulaşmıştır. Bu kürelerden biri Bağdat'ta el-Mevşilî el-Müneccim tarafından 1275/1276'da yapılan ve iki yarım küreden oluşan gök küresidir (Resim 8). Aletin, Meraga Rasathanesi için imal edildiği düşünülmektedir (URL1). Küre üzerinde 48 takım yıldızı ve 1025 kadar yıldız gümüş ile işaretlenmiştir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 26).



Resim 8. Mevşilî'nin Gök Küresinin İki Ayrı Açıdan Fotoğrafları (The British Museum, Env. 1871,0301.1.a-b).

İslam medeniyetindeki en önemli rasathanelerden biri olan ve on üçüncü yüzyılda faal Meraga Rasathanesi'nde astronom Mu'eyyed el-'Urđî'nin kendisi gibi rasathanede astronom olarak çalışan oğlu Muḥammed b. Mu'eyyed el-'Urđî, günümüze ulaşan bir gök küresi imal etmiştir

(Resim 9). Bu gök küresi, pirinçten yapılmış iki yarım kürenin birleştirilmesiyle meydana getirilmiş olup üzerinde derecelendirilmiş ekliptik ve gök ekvatoru düzlemleri bulunur. Ekliptik düzlemi boyunca Almagest'teki yıldız kataloğunda bulunan 48 takımyıldızın tasviri yapılmıştır. Söz konusu gök küre, Mevşilî'nin küresinde olduğu gibi gümüş işlemlere ve ayrıca altın işlemlere sahiptir. Urđî, aletin üzerine kendi ismini ve yıldızların isimlerini gümüş kullanarak not düşmüştür. Bu tip işlemler, genellikle alet yapımcısının ya da haminin yaptıkları maddi yatırımın bir göstergesidir (Carey, 2009).



Resim 9. Urđî'nin Gök Küresi. (Mathematisch-Physikalischer Salon, Dresden, Env. E.II.1).

On üçüncü yüzyılda Kahire'de astronomi aletleri üzerine kapsamlı bir eser telif eden Merrākuşî'nin gök küre aletinin yapım ve kullanım aşamalarını detaylı bir şekilde anlattığı iki bölümü bulunmaktadır. Merrākuşî, Hāzinî'nin gök küresinde olduğu gibi hareketli bir kadrandan bahsetmektedir ve bu kadrana üzerine aletin birçok kullanım örneğini sunmuştur. Gök küre aletinin kullanımına dair verdiği yeni örnekler ile birlikte Merrākuşî, aletin daha kapsamlı bir şekilde kullanılmasına yardımcı olmuştur. Bu bilgin ve ona ait alet ile ilgili ayrıntılı bilgiyi ileride vereceğiz.

On beşinci yüzyıla gelindiğinde Uluğ Bey (ö. 1449) tarafından kurulan Semerkand Rasathanesi'nde daha sonraki yüzyıllarda kullanılacak Zîc-i Uluğ Bey'de bir yıldız kataloğu çalışması derlenmiştir. Katalog, Hicrî 841 yılına göre yıldız konumlarını içerir ve presesyon değeri 70 yılda 1° derece olarak verilmiştir. Uluğ Bey, Şûfî'nin çalışmasını baz almış ve bazı küçük değişiklikler yapmıştır. Batlamyus tarafından koordinatları verilen Güneybalığı takımyıldızının 6 yıldızı, Uluğ Bey tarafından tespit edilemediği için katalogda yer almamıştır ki bu sebeple katalog, toplamda 1018 yıldızdan oluşmaktadır (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 115-116).

Küre imalinin fiziksel olarak zor bir süreçte sahip olması sebebiyle gök küre aleti, XIII. yüzyılın ikinci yarısına değin yaygın bir şekilde içi boş iki yarım kürenin birleştirilmesinden meydana getirilmekteydi. Ancak boyalı ahşaptan ya da boyalı kâğıt hamurundan yapılmış olan birkaç gök küre örneği de bulunmuştur. On altıncı yüzyılda Safevî İran ve Babürşah Hindistan'ında astronomi aletleri yapımında yeni gelenekler türemiştir. Buna bağlı olarak özellikle Lahor'daki bir atölyede *cire perdue*³ olarak adlandırılan kayıp mum tekniği işlemiyle içi boş metal küreler dökülerek gök küreleri tek parça halinde üretilmeye başlanmıştır (Savage-Smith, 1990: 25-26). Bununla birlikte, tek parça yapım tekniğinin on altıncı yüzyılda geliştirildiği söylenemez. Nadir de olsa, önceki tarihlere ait tek parça gök kürelerin bulunduğu bilinmektedir. Mesela 1285/86 tarihli ve Muhammed b. Mahmud b. el-Taberî imzalı bir gök küre de tek parça olarak imal edilmiş ve günümüze ulaşmıştır. Bu gök küresi, iyi bir işçilik ile üretilmiş olsa da ekliptik, gök ekvatoru ve takım yıldızlar gibi kullanım için elzem olan düzlem ve tasvirler, alet üzerinde doğru bir şekilde işaretlenmemiştir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 27). On altıncı yüzyılla birlikte kayıp mum tekniğiyle üretilen gök küreler yaygınlaşmaya başlamıştır. Nisbesinden Hindistan'ın Keşmir bölgesinden olduğu tahmin edilen Ali Keşmirî b. Lokman'ın iyi bir işçilik ile kayıp mum tekniği kullanarak imal ettiği gök küre aleti, bu yüzyıldan günümüze kalan en eski gök küre aletlerinden birisidir (Sarma, 2019: 2635).

Günümüzde Pakistan'ın doğusunda bulunan Lahor kenti, XVI. yüzyıldan itibaren çeşitli astronomi aletleri imalinin merkezi olmuştur. Kullanılan kayıp mum tekniği ile tek bir parçadan oluşan gök küreler, Lahor bölgesinde Lahor ailesi tarafından koordinat dairelerinin, yıldız ve takımyıldızlarının doğru yerleşiminde gösterilen hassasiyet ile birlikte İslam coğrafyasında daha önce görülmeyen bir hızla tek bir bölgeden üretilmeye başlanmıştır. Ayrıca üzerinde

³ Üretilmek istenen figürün veya eşyanın balmumu kullanılarak içi boş bir modeli yapılır ve kil ile kaplanır. Kalıp pişirilir ve içerisine istenilen türden erimiş metal dökülür. Sonrasında kalıp kırılır, balmumu erir ve içerisindeki metal, kalıbın şeklini almış olur. Bu metoda *kayıp mum tekniği* denilmektedir.

Lahor ailesinin imzasının olmamasına rağmen tekniği ve işçiliğiyle Lahor'a ait olduğu düşünülen birçok gök küre aleti de bulunmaktadır. Lahor ailesinin üyelerinden biri olan Ka'im Muhammed'in 1623 ile 1637 yılları arasında imal ettiği ve günümüze ulaşan beş gök küresi bulunmaktadır. Bu gök küreler üzerinde beşer derecelere ayrılmış gök ekvatoru ve ekliptik daireleri çizilmiş, 48 takımyıldızı tasvir edilmiş ve 1020 kadar yıldız işaretlenmiştir. Yıldız konumları, Uluğ Bey zîcinden yararlanılarak yerleştirilmiştir. Kürede kutup daireleri ve dönence daireleri belirtilmemiştir (Sarma, 2019: 2637).

Üzerinde imzası bulunan farklı boyutlardaki toplam on dokuz gök küre, Ka'im Muhammed'in oğlu Ziyaeddin Muhammed'e aittir. Tüm kürelerini kayıp mum tekniğini kullanarak üretmiş ancak bir tanesini iki yarım kürenin birleştirilerek imal etmiştir. Her gök küresi üzerinde ekliptik, gök ekvatoru, ekliptik enlem daireleri, dönence daireleri ve gök kutup daireleri bulunmaktadır. Ayrıca 48 takım yıldızı ve 1020 yıldız gök küre üzerinde gümüş noktalar ile işaretlenmiştir (Sarma, 2019: 2639). Ziyaeddin, imal ettiği bir gök küresinde bulunan meridyen halkasının ufuk üstündeki 180°lik yarım halkanın 90°lik kısmını tek tek derecelendirerek inceltmiş ve hareketli bir hale getirmiştir (Resim 10). Böylece meridyen halkasının hareketli kısmı kullanılarak gök küre üzerinde yükseklik ölçülebilmektedir (Sarma, 2019: 2640).



Resim 10. Ziyaeddin Muhammed'in Hareketli Meridyen Halkasına Sahip Gök Küresi (URL2).

On yedinci yüzyıldan on dokuzuncu yüzyıla kadar İslam medeniyetinde üretilen gök küre aletlerinin birçoğu Lahor menşeli olsa da bu dönemlerde farklı coğrafya ve farklı devletler bünyesinde çeşitli gök küreleri üretilmeye devam etmiştir. Astronomlar ve zanaatkarlar tarafından imal edilen gök kürelerinde her zaman kesin doğruluk ve hassasiyet gözetilmemiştir. Dolayısıyla genel gök küre aleti parametreleri ve özelliklerini içermeyen gök küreler de mevcuttur. Bu tip gök kürelere, XVII. yüzyılda Safevî Devleti'nde üretilen bir gök küre aleti örnek verilebilir. Alet, iki yarım kürenin birleştirilmesinden oluşmaktadır ve iyi bir işçilik ile üretilmesi sayesinde üzerindeki birleştirme izleri görünmemektedir. Ancak kürenin üzerinde herhangi bir takım yıldızı tasviri veya işareti bulunmazken küre, sadece birkaç önemli yıldızın konumuna sahiptir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 49).

Osmanlı topraklarında üretilen ve günümüze ulaşan tek bir gök küre aleti bulunmaktadır. Bu gök küre, Hüseyin Hüsnü Kengari tarafından 1882'de iki yarım kürenin birleştirilmesiyle imal edilmiştir. Küre üzerinde yer alan ekliptik derecelerinin numaralandırılması ise İslam medeniyetinde kullanılan ebced harfleriyle değil, günümüzde kullanılan Arap rakamlarıyla yapılmıştır.

1.3. GÖK KÜRE ALETİNİN ÖZELLİKLERİ

Gök küre aleti, iki yarım kürenin birleştirilmesiyle ya da tek parça olarak imal edilir. Aletin yapımında genellikle pirinç, ahşap ya da kâğıt kullanılır. Metal olarak pirincin kullanılması, bakıra nazaran daha sert ve dayanıklı olması, demire nazaran kolay işlenebilir olmasıdır. Bunun yanında küre üzerinde işleme ve süslemeler için altın ve gümüş kullanıldığı da birçok örnekte görülmektedir. Ahşap ve kâğıt modeller, daha ziyade Avrupa'da görülür ama Avrupa'daki örneklerin etkisiyle 18.-19. yüzyıllarda İslam coğrafyasında da örnekleri bulunur.

Kürenin üzerinde hesaplama yapmak için referans alınan büyük ve küçük daireler mevcuttur. Büyük daireler; ekliptik dairesi ve ekliptik dairesi ile kesişen gök ekvator dairesi, ekliptiğin kuzeyinden ve güneyinden geçen gün dönümü dairesi, boylam daireleri gibi kürenin merkezinden geçen dairelerdir. Küçük daireler ise ekvator kutup daireleri, gök ekvator kutup daireleri, dönence daireleri, hep görünen ve hiç görünmeyen yıldız daireleri gibi kürenin merkezinden geçmeyen dairelerdir. Bahsi geçen büyük ve küçük dairelerin hepsi küre üzerinde bulunmak zorunda değildir, günümüze ulaşmış kürelerde söz konusu çoğu daire işaretlenmemiştir. Ancak aletin kullanım kılavuzlarında genellikle bu dairelerden söz

edilmiştir. İslam medeniyetinde imal edilmiş ve günümüze ulaştığı bilinen tüm gök kürelerde ekliptik açıkça belirtilmiştir. Ekliptiğin güneşin takip ettiği yol ve yıldızların boylamlarının ölçüldüğü ana referans noktası olması, ekliptik dairesini İslam medeniyetindeki gök küre kullanımının en temel unsuru haline getirmiştir. Ekliptik, zodyak bölümüne tekabül etmektedir ve on iki burcu otuzar dereceyle bölmektedir. Küre üzerindeki derecelendirmeler genellikle ebced harfleri ile sıfırdan doksana kadar olmak üzere bir halkanın dörde bölünmesiyle yapılmıştır. Küre üzerinde yaygın olarak ekliptik kutuplarından 30° arayla geçen altı büyük daire ve bu noktalardan geçmeyen daha az boyutlara sahip dönenceler, gök ekvator kutupları, ekliptik kutupları gibi küçük daireler bulunmaktadır.

Gök küresi ayaklar üzerinde sabitlenmiştir ve bu ayakların tam üstünde yine sabit olarak bir ufuk halkası bulunur. Ufuk halkasının üzerinde ona dik bir şekilde konumlandırılmış genellikle hareketli bir meridyen halkası bulunmaktadır. Meridyen halkasının iki türü vardır: İlk türde meridyen halkası, farklı coğrafi enlemlere göre ayarlanabilir ve küreyle birlikte döndürülür. Meridyen, ufuk halkası skalası gibi 90° 'lik dört çeyrek kısımdan oluşur ve kısımların her biri, 0° derecesinden başlayıp ufuk hizasından gök kutbuna doğru artarak 90° 'ye kadar çıkmaktadır. İkinci tür meridyen halkasında ise derecelendirme ardışık değildir ve kürenin ekseni, coğrafi enlemler için bulunan birçok delik kullanılarak değiştirilebilmektedir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 69). Böylece ayakların üzerinde bulunan ufuk halkası ve onu dik kesen hareketli meridyen halkası ile birlikte küre, ekseni değiştirilerek herhangi bir coğrafi enleme ayarlanabilmektedir. Bu tür meridyen halkaları, bulundukları kürelerin yapım tekniğinden anlaşıldığı üzere XVII. yüzyıl Lahor atölyesi menşelidir (Savage-Smith ve Belloli, 1985: 61-69).

Tüm bu zikredilen fiziksel özelliklerden ayrı olarak gök küre aletinde gnomon, kadran, çekül gibi ek aletler kullanılabilir. Bu aletler ile birlikte astronom, gök küre aletini kullanarak göğün hareketini ve göğün küre üzerindeki gösterimini, coğrafi enleme göre hep görünen ve hiç görünmeyen yıldızları, güneşin ve yıldızların doğuş batış zamanlarını, irtifasını, deklinasyonunu ve rektesansiyonunu, azimutlarını, birbirlerine olan uzaklıklarını, herhangi bir ya da iki konuma göre uzaklıklarını, meridyen geçişlerini bulabilmektedir. Ayrıca en uzun ve en kısa günleri, şafak ve alacakaranlık gibi günlük periyotları, kıblenin azimutu, ay ve güneş tutulmaları hesaplamaları gibi birçok hesaplama ve gözlem, gök küre aleti kullanılarak yapılabilmektedir.

Gök küre aletinin tam merkezinde dünyanın bulunduğu varsayılmaktadır ve gökyüzü tasviri olarak kürenin yüzeyi, sabit yıldızların betimleyici çizimleriyle donatılmıştır. İslam

medeniyetindeki gök kürelerini batı kürelerinden ayıran temelde iki fark bulunmaktadır. İlk fark, batı kürelerinin aksine İslam medeniyetinde yapılmış kürelerin üzerindeki takımyıldızlar kürenin merkezinde varsayılan gözlemciye göre zıt bir şekilde, dışa dönük halde tasvir edilmesidir. Diğer fark ise coğrafi keşiflerle birlikte XVI. yüzyıl batı dünyasında tasvir edilmeye başlanan Güney Yarım Küre’de görülen yıldızların gök küre aletlerinde kullanılmaması ve Batlamyus’un vermiş olduğu yıldızlarda sabit kalınması olmuştur (Savage-Smith, 1990: 23). Ayrıca ekliptik enlem daireleri Greko Romen kültüründe üretilen hiçbir gök küre üzerinde tasvir edilmemişse de mevcut olan her İslam medeniyetinde üretilmiş gök küresi üzerinde bulunmaktadır (Savage-Smith & Belloli, 1985: 16).

Tasarım ve içerik bakımından İslam medeniyetinde imal edilmiş gök küreleri A, B ve C sınıfı küreler olarak 3 ayrı kategoride değerlendirilmektedir. Bu kategorilerin gök küre üzerine yazılmış eserlere nispeten günümüze ulaşan ve sayıları 285’ten fazla olan (Emilie Savage Smith, 2016: 129) gök küre örneklerinden anlaşılması daha olanaklıdır.

İlk kategori olan A sınıfı küreler, üzerinde 48 takımyıldızın ana hatlarının ve yaklaşık 1022 yıldızın bulunduğu kürelerdir. Bunlardan bazılarında 28 ay konağı, ekliptik boyunca yazılmıştır (Savage-Smith, 1990: 64). Bu kategoride ufuk halkası genellikle 0°’den başlayıp 90°’ye kadar her beş derecede bir olmak üzere derecelendirilerek dört çeyrek parçaya bölümlendirilmiş ve bu parçaların ana noktaları [kuzey, güney, doğu ve batı] işaretlenmiştir. Örneği çok fazla bulunmamasıyla birlikte bazı A sınıfı kürelerde meridyen ve ufuk halkalarını kesen üçüncü bir halka olan zenit halkası bulunmaktadır. Bu tür kürelerde, dönence daireleri B ve C sınıfı kürelere kıyasla çizilmemektedir.



Resim 11. Muhammed b. Mahmut el- Tabarî'nin Gök Küresi (Musée du Louvre, Département des Arts de l'Islam, Env. OA 6013; OA 3286).

B sınıfı küreler üzerinde takımyıldızların ana hatlarının tasvirlerinin bulunmamasıyla birlikte sayıları 20 ila 150 arasında değişen başlıca yıldızları içermektedir. Bu yıldızların sayısı ve hangilerinin küre üzerinde yer alacağı tamamen küreyi imal eden kişiye ve amacına bağlıdır. B sınıfı kürelerde de aynı A sınıfı kürelerde olduğu gibi ufuk halkası her beş derecede bir olmak üzere dört çeyrek parçaya bölümlendirilmiş ve kuzey, güney, batı ve doğu olmak üzere dört kardinal noktası işaretlenmiştir.

C sınıfı küreler ise herhangi bir yıldız ya da takımyıldızı bulunmayan kürelerdir. Küre üzerinde sadece büyük ve küçük daireler bulunmaktadır. Ayrıca bu sınıf kürelerde ufuk halkasında bulunan kardinal noktaları işaretlenmemektedir. Bu küreler hakkında yazılı kaynaklarda bilgi olmaması ve mevcut çoğu kürenin üzerinde de tarih ve imza bulunmaması sebebiyle bu aletlerin XVII. yüzyıl sonu XVIII. yüzyıl başına denk gelen dönemde İran veya Hindistan'da üretildiği düşünülmektedir (Savage-Smith, 1990: 24).

A sınıfı küreler ile B sınıfı küreler arasında belirgin bir işlevsel fark bulunmamaktadır; A sınıfı küreler, takımyıldızlarının ana hatlarını içermektedir ve B sınıfı kürelere nazaran daha büyük imal edilmesi sebebiyle hassas sonuçlar elde edilen kürelerdir. B sınıfı küreler ise C sınıfı kürelere göre daha az eksikçe sahiptir ve daha yüksek doğruluk oranlarında imal edilmiştir.

İslam medeniyetinde imal edilen gök kürelerin genel olarak üç kategoriye ayrılarak tanımlanmasından farklı olarak dördüncü bir kategori daha bulunmaktadır. Bu kategorideki gök kürelerinin astronomlar tarafından işlevsel olarak imal edilen aletler olmalarından ziyade astrologların kullanması amacıyla üretilen aletler olduğu düşünülmektedir. Bu kürelerin üzerinde yer alan 48 takımyıldızı Batlamyus, Şüfi ve Uluğ Bey'in tasvirlerinin dışına çıkmış ve anormal boyutlarda resmedilmişlerdir (Savage-Smith, 1990: 25).

Kürenin kullanım özellikleri onun, astronomlar tarafından usturlap ve özellikle küresel usturlap ile karşılaştırılmasına sebep olmuştur. Gök küre aletinin usturlaba göre daha zor bir imal süreci bulunmaktadır. Aletlerin kullanımları söz konusu olduğunda ise usturlap, gözlemden sonra hesap yapmayı gerektirirken gök kürede sürekli hesap yapma ihtiyacı yoktur. Astronom küre üzerinde doğrudan gözlem yapıp veri elde edebilmektedir. Ayrıca gök küre aletinin basit bir şekilde herhangi bir coğrafi enlem için kullanılabilmesi, onu usturlaptan ayıran başka bir özellik olarak kabul edilebilir. Eğer gök kürenin gnomonu ve kadranı bulunuyor ise usturlap ile hesaplanabilecek her türlü sonuç elde edilebilmektedir (Savage-Smith & Belloli, 1985: 77).

BÖLÜM II KUSTĀ B. LŪKĀ VE MERRĀKUŞĪ

2.1. KUSTĀ B. LŪKĀ EL-BA‘LEBEKKĪ

Kustā b. Lūkā el-Ba‘lebekkī, H. 205/ M. 820 civarında Lübnan’ın Baalbek şehrinde doğan Yunan asıllı bir bilgidir (Worrell, 1944: 285). Tıp, felsefe, astronomi, fizik, matematik ve müzik olmak üzere çeşitli alanlarda eserler telif etmiştir. Telif ettiği eserlerin yanı sıra Süryanice, Arapça ve Grekçe dillerine olan hakimiyeti sayesinde seyahatlerinde topladığı ve Bağdat’a getirdiği Grekçe eserlerin çevirilerini yapmış; tercüme edilmiş eserleri revize etmiştir. Bağdat’ta iken Abbasi halifesi Müstaîn-Billāh’ın (862-866) hükümdarlığı altında ilmi çalışmalar yapmıştır. Orada çağdaşları el-Kindī, Huneyn b. İshak, Sabit b. Kurre’yi tanımış ve Bitinyalı Theodosius’un *Küreler Üzerine* eserini İshak b. Huneyn ile birlikte tercüme etmiştir (Wilcox, 1985: 13). Senhārīb’in davetiyle Ermenistan’a gitmiş ve çalışmalarına orada devam etmiştir. 912 yılında Ermenistan’da vefat etmiştir (Kahil, 1998: 311). Kustā için sadece krallar ve önemli din adamları adına yapılan bir anıt mezar inşa ettirilmiştir (Worrell, 1944: 285).

Biyografi yazarları, Kustā’nın altmıştan fazla eser telif ettiğini ve on yedi eseri tercüme ettiğini öne sürmektedir (Harvey, 2007: 244). Telif ettiği ve tercüme ettiği eserlerin çoğunluğunu hastalıklar, organlar, uykusuzluk, diyet, ahlāt-ı erbaa‘ gibi çeşitli konuları ele aldığı tıp metinleri oluşturmaktadır. Bu metinlerden Ebu Bekir er-Rāzī’nin ve İbnu’l-Cezzār’ın yararlandığı ve Kustā’yı otorite olarak kabul ettikleri bilinmektedir (Harvey, 2007: 244). Ayrıca İbnu’n-Nedim, *el-Fihrist* adlı eserinde döneminin önemli hekimlerinden biri sayılan İshak b. Huneyn’e kıyasla Kustā’nın tıp ilminde daha üstün bir bilgin olduğunu belirtmiştir (Ibn al-Nadīm, 2019: 932-933) Tıp metinlerinin yanı sıra Diophantus’un *Cebir*, Arşimet’in *Küre ve Silindir Üzerine*, Platon’un *Sayıların Temellendirilmesi* eserleri başta olmak üzere matematik, geometri ve fizik üzerine çevirileri ve eserleri bulunmaktadır (Wilcox, 1985: 14). Astronomi alanında ise *Astronomiye Giriş* ve *Gök Küresinin Kullanımı Kitabı* adlı iki eseri günümüze ulaşmıştır (Sezgin, 1978: 180). Kustā b. Lūkā’nın mevcut olan birçok eserinin yanı sıra günümüze herhangi bir örneği ulaşmayan mantık, politika, rüzgarlar, aynalar ve psikofizik gibi alanlarda da çalışmaları bulunmaktadır (Harvey, 2007: 244).

2.1.1. Gök Küresinin Kullanımı Kitabı

Ḳuṣṭā b. Lūḳā'nın astronomi alanında telif ettiği eserlerden biri olan *Gök Küresinin Kullanımı Kitabı* (كتاب العمل بالكرة الفلكية) adlı eseri Latince, İbranice, İspanyolca ve İtalyanca olmak üzere birçok dile çevrilmiş (Worrell, 1944: 285) ve uzun yıllar kullanılmıştır. Eserin İspanyolca tercümesi X. Alfonso'nun talimatıyla 1270 yılında gerçekleşmiştir (Lorch ve Gázquez, 2005: 11). Ancak tercüme esere Ḳuṣṭā'nın 65 bölümlük kullanım talimatlarından önce X. Alfonso'nun astronomlarınca aletin yapım aşamalarını anlatan bölümler eklenmiştir. Ayrıca gök küre aletiyle birleştirilebilen bir kadran ve yarım daire ile kullanım örnekleri verilen ayrı bir bölüm eklenmiştir (Samsó, 2010: 67). Kitabın farklı İbranice çevirilerinde de ilave içerik ve aletin yapım aşamasına dair bilgiler bulunmaktadır (Lorch ve Gázquez, 2005: 11). Kılavuzun farklı nüshalarındaki mukaddimelerde eser, İsmail b. Bülbül'e ya da Ebu'l-Hasan Abdullah b. Yahya'ya ithaf edilmiştir (Lorch ve Gázquez, 2005: 10). Uzun yıllar kullanılması ve farklı dillere tercüme edilmesinin bir sonucu olarak eserin birçok nüshası bulunmaktadır.

Eserin girişinde henüz kullanımı anlatan bölümlere geçilmeden önce bölümlerin başlıkları fihrist olarak verilmiştir. Bu çalışma kapsamında eserin yedi nüshası incelendiğinde bölüm sayılarının nüshadan nüshaya farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2633 numaralı ve 2637 numaralı nüshalar 63 bölümden, Ayasofya Koleksiyonu 2635 numaralı ve 2638 numaralı nüshalar ise 67 bölümden oluşmaktadır. Oxford Üniversitesi Bodleian Kütüphanesi Arab e Koleksiyonu 94 numaralı, Huntington Koleksiyonu 584 numaralı ve Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi III. Ahmet Koleksiyonu 305 numaralı nüshalar ise 65 bölümden oluşmuştur.

Ḳuṣṭā b. Lūḳā kılavuzunda sade, açık ve doğrudan bir anlatıma başvurmuştur. Kılavuz detaylı incelendiğinde müellifin kullandığı üslubun konuya ve gök küre aletine hâkim olan astronomlara yönelik yazdığı açıkça görülmektedir. Nitekim Ḳuṣṭā'nın yönergeleri, detay içermeyen konuyu bilen kişinin uygulayabileceği şekilde verilmiştir.

Eserde kürenin kullanım merhaleleri anlatılmadan önce küre üzerinde yer alan çizimleri, bu çizimlerin isimlerini, kürenin ayarlanmasını, gök hareketlerini ve konumlara göre farklılıklarını anlatan bölümler ile birlikte okuyucuya gök küreyi tanıtan bir giriş sunulmaktadır. Eser genel olarak ekvatorda gündüz ve gecenin eşit olması; tüm yerleşim yerlerinde en kısa ve en uzun gündüz; iki ayrı enlemdeki mevkilere göre gündüz [uzunluk] farklılıkları; güneş ve yıldızların doğuş, batış, meridyen vakitleri; küre üzerindeki yıldızların enlemleri, doruk irtifaları; istenilen mevki ve gecede gezegenler ve ayın doğuş saatleri; ay tutulmaları ve güneş tutulmaları; küre

üzerinde resmedilmeyen yıldızların uzaklıkları gibi küre üzerinde bulunabilen çeşitli meseleleri konu edinmektedir.

FASIL NUMARALARI	FASIL BAŞLIKLARI
1.	Kürenin [üzerindeki] çizimlerin bilinmesi ve onların isimleri hakkındadır.
2.	Kürenin birleştirilmesi hakkındadır.
3.	Gökyüzünün şeklinin ve hareketinin bilinmesi hakkındadır.
4.	Farklı mevkilere göre gökyüzünün hareket farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
5.	Ekvator çizgisinde gece ve gündüz eşitliğinin bilinmesi hakkındadır.
6.	Her bir yerleşim yerindeki gece ve gündüz [uzunluk] farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
7.	Bütün yerleşim yerlerinde güneş, Koç [burcu] başına ve Terazi [burcu] başına geldiğindeki gece ve gündüz eşitliğinin açıklanması hakkındadır.
8.	Bütün yerleşim yerlerinde en uzun ve en kısa gündüzün bilinmesi hakkındadır.
9.	İstediğimiz bir mevkide istediğimiz iki günün gündüz farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
10.	İstediğimiz bir mevkide istediğimiz bir vakitte gündüz saatlerinin bilinmesi hakkındadır.
11.	Enlemleri farklı varsayılan iki mevkide varsayılan bir günün gündüz farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
12.	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve varsaydığımız herhangi bir mevkide eşit olmayan saatlerin süresinin bilinmesi hakkındadır.
13.	Doğuş noktası bilindiğinde bir gündüzden geçen zamanın eşit saat [cinsinden] bilinmesi hakkındadır.
14.	Doğuş noktası bilindiğinde bir gündüzden geçen zamanın mevsimsel saat [cinsinden] bilinmesi hakkındadır.
15.	Bir gündüzden geçen zaman, eşit saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır.
16.	Bir gündüzden geçen zaman, mevsimsel saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır.
17.	Doğuş noktası bilindiğinde meridyen derecesinin bilinmesi hakkındadır.
18.	Doğuş noktası veya meridyen derecesi bilindiğinde batış ve [ufuk altında] meridyen geçiş derecesinin bilinmesi hakkındadır.
19.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğin herhangi bir yıldızın gün yayının bilinmesi hakkındadır.
20.	Ekliptikten küre üzerindeki her bir yıldızın derecesinin bulunması hakkındadır.
21.	Küre üzerinde çizilmiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın enleminin bilinmesi hakkındadır.
22.	Gök ekvatoru hattından küre üzerindeki yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın deklinasyonunun bilinmesi hakkındadır.
23.	İstediğimiz herhangi bir mevki civarının zenitine göre küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın deklinasyonunun bulunması hakkındadır.
24.	İstediğimiz bir mevkide küre üzerindeki sabit yıldızlardan her birinin maksimum doruk yüksekliğinin bilinmesi hakkındadır.
25.	İstediğimiz bir mevkide küre üzerindeki varsaydığımız herhangi bir yıldızın doğu açıklığının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
26.	Küre üzerinde varsaydığımız herhangi iki yıldız arasındaki uzaklığın bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
27.	İstediğimiz bir mevkide küre üzerindeki yıldızlardan varsaydığımız herhangi iki yıldızın doğuş yerleri arasındaki uzaklığın bulunmasının bilinmesi hakkındadır.

28.	Her bir iklimde ufuktan beraber doğan, beraber batan ve beraber meridyen geçişi yapan yıldızların bilinmesi hakkındadır.
29.	Her bir iklimde sabit yıldızlardan her birinin doğuş, batış ve meridyen geçişi yaptıkları derecenin bilinmesi hakkındadır.
30.	Ekliptik dairesi derecelerinden istediğimiz herhangi bir derecenin deklinasyonunun bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
31.	İsteddiğimiz herhangi bir mevkide ekliptik dairesi derecelerinden istediğimiz herhangi bir derecenin doğu açıklığının bilinmesi hakkındadır.
32.	Feleki'l-mustakim'de burçların doğuşlarının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
33.	İsteddiğimiz herhangi bir iklimde istediğimiz herhangi bir burcun doğuş yerinin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
34.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz bir mevkide batmayan yıldızların bilinmesi hakkındadır.
35.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz herhangi bir mevkide doğmayan yıldızların bilinmesi hakkındadır.
36.	Batı yönünde güneşin batışından sonra akşam ve doğu yönünde güneşin doğuşundan önce seher olmak üzere bir gecede iki kez görülebilen yıldızların bilinmesi hakkındadır.
37.	Varsayılan bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan bir gecede tüm gece boyunca ufuk üzerinde görülebilen yıldızların bilinmesi hakkındadır.
38.	İstedğimiz bir mevkide ve istediğimiz bir gecede küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz herhangi bir yıldızın doğuş saatinin bilinmesi hakkındadır.
39.	İstedğimiz bir mevkide ve istediğimiz bir gecede küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz herhangi bir yıldızın batış saatinin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
40.	İstedğimiz herhangi bir mevkide ve istediğimiz herhangi bir gecede gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin ve ayın doğuş saatlerinin bilinmesi hakkındadır.
41.	İstedğimiz herhangi bir mevkide ayın ve gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin batış saatinin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
42.	İstedğimiz herhangi bir günde ve varsaydığımız herhangi bir mevkide meridyen irtifasının bilinmesi hakkındadır.
43.	İstedğimiz herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan her bir yıldızın maksimum doruk yüksekliğinin bilinmesi hakkındadır.
44.	Farklı enlemlere sahip iki mevkide bir gündeki güneşin maksimum doruk yüksekliği farklılığının bilinmesi hakkındadır.
45.	Bir senenin tek bir gün olduğu; altı ay boyunca gündüz altı ay boyunca gece olan konumların bilinmesi hakkındadır.
46.	Doğup batan yıldızların olmadığı ama hep görünen ve hep gizli kalan [sirkompolar] yıldızların olduğu mevkinin bilinmesi hakkındadır.
47.	Bir gündüzün 14 eşit saat olduğu konumun bilinmesi hakkındadır.
48.	Boğa burcunun Koç burcundan önce doğduğu konumun bilinmesi hakkındadır.
49.	Güneşin zenitten geçtiği konumun bilinmesi hakkındadır.
50.	Hiç gölgenin olmadığı mevkilerde, senenin hangi vaktinde ve hangi günde [bu olayın gerçekleştiğinin] bilinmesi hakkındadır.
51.	Gölgenin tek bir yönde olduğu ve aynı anda iki yönde olduğu mevkilerin bilinmesi ve bu gölgelerin, hangi zamanda güneyde ve hangi zamanda kuzeyde olduğunun bilinmesi hakkındadır.
52.	Güneşin zenitten senede bir kez geçtiği mevkilerin bilinmesi hakkındadır.
53.	İstedğimiz herhangi bir vakitte küreyle güneş yüksekliği derecesinin bilinmesi hakkındadır.
54.	Dört noktanın [doğuş, meridyen üst geçişi, batış ve meridyen alt geçişi] bulunması hakkındadır.
55.	Kalan noktaların bulunması hakkındadır.

56.	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve istediğimiz herhangi bir vakitte meridyen hattının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
57.	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve istediğimiz herhangi bir vakitte kible azimutunun bilinmesi hakkındadır.
58.	Ayın ve gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin maksimum doruk yüksekliğini alabileceğin bir gecede konumlarının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
59.	Ayın ve gezegenlerden varsaydığımız herhangi bir gezegenin maksimum doruk yüksekliğini alabileceğin bir gecede enleminin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
60.	Bulunduğumuz ayda ay tutulması olup olmayacağının bilinmesi hakkındadır.
61.	Bulunduğumuz ayda güneş tutulması olup olmayacağının bilinmesi hakkındadır.
62.	Küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlardan istediğimiz herhangi bir yıldızın, ekliptik dairesi derecelerinden konumunun bilinmesi hakkındadır.
63.	Küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın enleminin bulunması hakkındadır.
64.	Küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın gök ekvatoruna olan uzaklığının bilinmesi hakkındadır.
65.	İstediğimiz herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmemiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldız ile zenit noktasının uzaklığının bilinmesi hakkındadır.

Tablo 1. Kūṣṭā b. Lūḳā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan bölümlerin başlıkları ve numaraları.

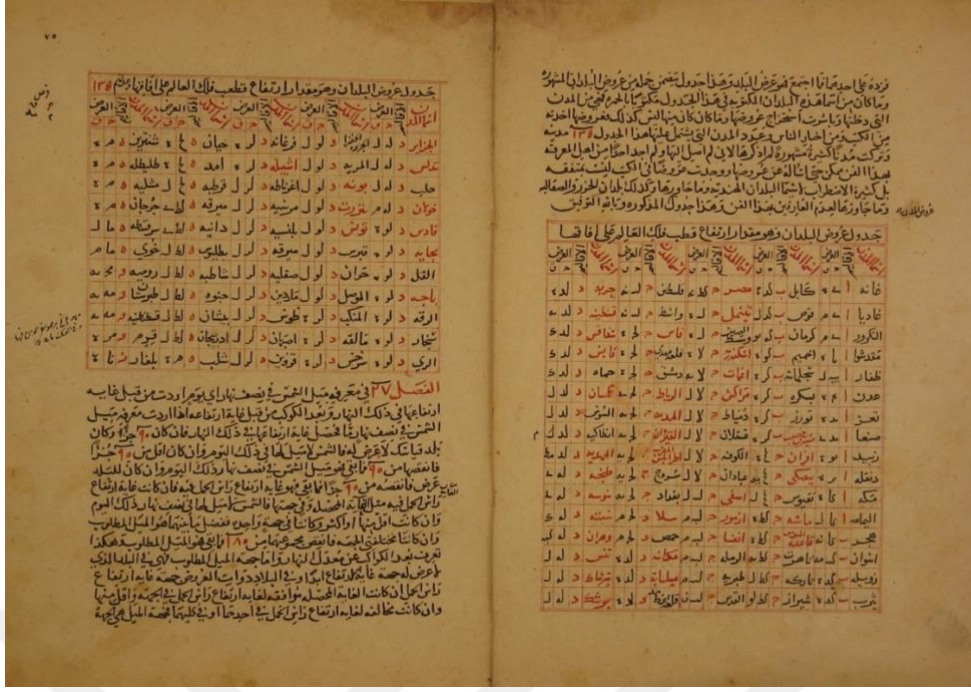
2.2. MERRĀKUṢĪ

On üçüncü yüzyılın ikinci yarısında yaşamış astronom Merrākuṣī'nin künyesi, Şerefeddin Ebū Ali el-Hasan b. Ali b. Ömer el-Merrākuṣī'dir (Alper, 2004). Nisbesinden anlaşılacağı üzere günümüzde Fas sınırları içerisinde yer alan Marakeş şehri asıllıdır. Marakeş'ten Mısır'a geçtiği ve astronomi çalışmalarını Kahire'de yürüttüğü bilinmektedir (Charette, 2007: 739). Hayatı hakkında biyografi eserlerinde ve diğer kaynaklarda detaylı bilgi bulunmamaktadır. Yaşadığı döneme ilişkin bilgiler, 1276-1282 yılları arasında (Charette, 2007: 739) yazdığı tahmin edilen *Cāmi' u'l-mebādī ve-l-ğāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* adlı eserinde yer alan takvim ve gözlem kayıtlarından elde edilmektedir. Eserde yer verdiği gözlem kayıtlarına göre Merrākuṣī'nin 680/1281 yılında hayatta olduğu anlaşılmaktadır (Resim 12).



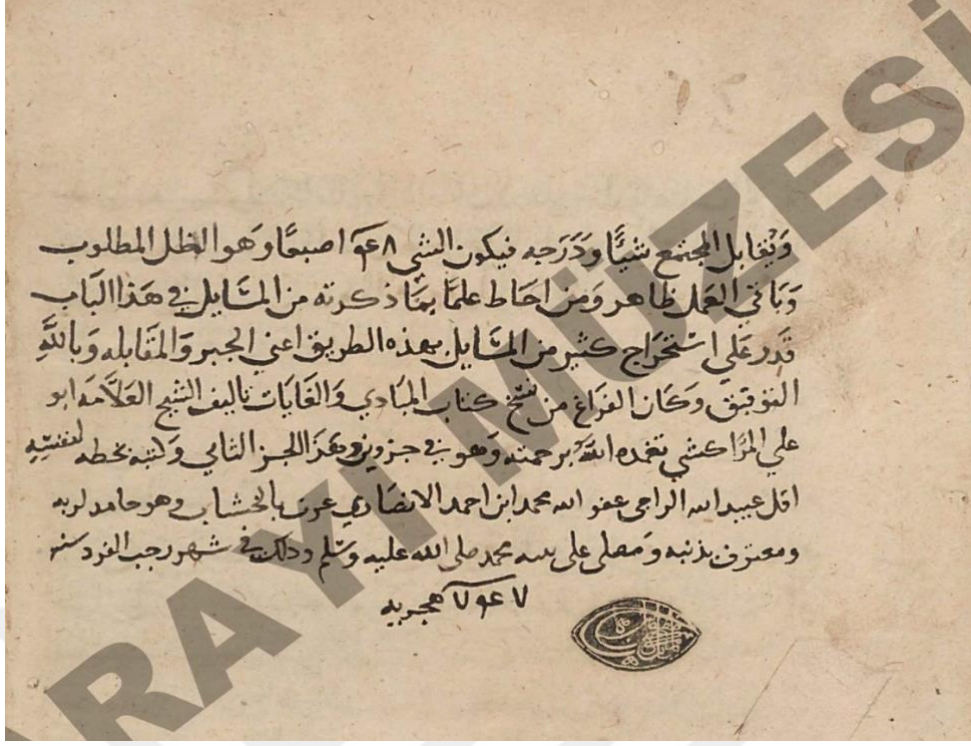
Resim 12. H. 680 Yılındaki Yıldızların İsimlerini ve Gök Ekvatoruna Göre Uzaklıklarını [Deklınasyon] İçeren Cetvel (Nuruosmaniye Kütüphanesi Nuruosmaniye Koleksiyonu 2901, 24^a).

Eserde verilen şehirlere ait coğrafi enlem cetvelinden Merrākuşî'nin ziyaret ettiği şehirler bilinmektedir (Şekil 13). Cetvel, toplamda 135 şehirden oluşmaktadır ve bu şehirlerden 44 tanesi, Merrākuşî'nin bulunduğunu ve enlemini hesapladığını işaret etmesi amacıyla kırmızı mürekkep ile yazılmıştır. Bu cetvele göre Merrākuşî, 26° ve 36° kuzey enlemleri arasında bulunan Sevilla ve Cádiz'i ziyaret etmiş; Tanca, Rabat, Safi, Agadir, İfran ve Fes gibi Fas sınırları içerisinde bulunan şehirlerin çoğunda bulunmuş; Cezayir'de Tilimsan ve Vahran'ı; Tunus'ta Bace, Tunus, Susa, Safakes ve Cerbe Adası'nı görmüş ve Trablus da dahil olmak üzere birçok şehre uğramıştır. Cetvel incelendiğinde, Merrākuşî'nin Atlantik kıyılarından Akdeniz'e doğru devam eden yolculuğunun Mısır'da sonlandığı anlaşılmaktadır.



Resim 13. Toplamda 135 Ayrı Konumun Coğrafi Enlemlerini İçeren Cetvel (Nuruosmaniye Kütüphanesi Nuruosmaniye Koleksiyonu 2901, 25^a).

François Charette, 1323 yılında telif edilmiş müellifi bilinmeyen bir eserde ve XIV. yüzyılın başlarında Necmeddin el-Mısıri tarafından telif edilen bir eserde Merrākuşî için merhum ifadesinin kullanılmasından yola çıkarak Merrākuşî'nin 1281-1982 ile 1323 yılları arasında Kahire'de vefat etmiş olabileceğini belirtmektedir (Charette ve Mısıri, 2003: 10). Bunun dışında, eserin erişebildiğimiz en eski nüshası olan Topkapı Sarayı Yazma Eser Kütüphanesi III. Ahmet Koleksiyonu 3343 numaralı nüshanın ikinci cildinin son sayfasındaki istinsah kaydında yer alan “Allah rahmet eylesin” ibaresinden, eserin istinsah edildiği tarihte (747/1347) Merrākuşî'nin hayatta olmadığı anlaşılmaktadır (Resim 14).



Resim 14. İstinsah Kaydı (Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi III. Ahmet Koleksiyonu 3343-1, 190^a).

2.2.1. *Cāmi 'u'l-mebādī ve-l-gāyāt fī 'ilmi'l-mikāt*

Cāmi 'u'l-mebādī ve-l-gāyāt fī 'ilmi'l-mikāt (A'dan Z'ye Mikāt İlmi Derlemesi), mikāt ilmi ve astronomi aletleri konularını içeren ve dört kitaptan oluşan, iki ciltlik bir eserdir. Kapsamlı bir içeriğe sahip olması, onun farklı coğrafyalar ve tarihlerde kaynak eser olarak kullanılmasını sağlamıştır. Öyle ki Mısır ve Suriye (1250-1517), Resûlî Yemen (1229-1454) ve Osmanlı zamanında astronomi ve mikāt ilmi çalışan kişiler tarafından eserin uzun yıllar kullanıldığı bilinmektedir (Arslan, 2015: 19). Merrākuşî hakkında detaylı biyografik bilgi bulunmamasına karşın eserden söz eden çeşitli kaynaklar bulunmaktadır. Örneğin İbnu'l-Ekfânî, mikāt ilmi ile ilgili yazılmış iki önemli kaynaktan bahsetmektedir. Söz konusu kaynaklardan biri, *Cāmi 'u'l-mebādī ve-l-gāyāt fī 'ilmi'l-mikāt*'tır (King, 2004: 648). Ayrıca XVII. yüzyılda Kâtib Çelebi'nin *Keşfu'z-zunûn* adlı eserinde *Cāmi 'u'l-mebādī*'nin müellifi, içerdiği kitap ve bölüm sayıları hakkında bilgi verilmiştir (Çelebi, 1941: 572). Eserin Arapça'dan başka bir dile tercüme edilmesi J. J. Sédillot tarafından 1834-1835 yıllarında ilk yarısının Fransızcaya çevrilmesiyle gerçekleşmiştir. Onun vefatından sonra oğlu L. A. Sédillot, eserin diğer yarısı hakkında bir özet hazırlamıştır.

Merrākuṣī'nin yararlandığı kitapların ve kişilerin isimlerini zikretmiş olması, eserin geniş kapsamlı bir özet olduğuna dair görüşlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Charette ve Mişrī, 2003: 10). Ancak Merrākuṣī, kendi dönemine dek yazılmış kaynakları incelediğini belirttikten sonra eserin yazılma sebebini şu sözler ile açıklamaktadır: “(...) *Bunu gördüğümde doğru yolu göstermem ve kitabı tasnif ederek istenebilecek olan her şeyi kitabın içeriğine koymam için teşvik edildim. [Benden öncekilerin] hatalı olan işlerini düzelttim, uzun olan işleri kısalttım, eksik olan işleri tamamladım ve kendi istina'b ettiklerimi sahih deliller sunarak kitaba ekledim.*” Merrākuṣī'nin bu amacı, eser içerisinde zikrettiği kişiler tarafından verilen bilgilere yönelik yaptığı eleştiriler ile tasdiklenmiştir. Bu durumda *Cāmi' u 'l-mebādī ve-l-ğāyāt fī 'ilmi 'l-mīkāt*, sadece XIV. yüzyıla kadar yazılmış eserlerin özeti değildir. Eser, içerisinde Merrākuṣī'nin yeni ve orijinal katkılarını içeren kapsamlı bir mīkāt ilmi kaynağı olarak düşünülebilir.

Müellif, eser boyunca eserin yazılış amacına sadık kalarak, anlatım tarzını basit tutmaya çalışmış ve okuyucunun zorlanacağını düşündüğü konularda detaylı ve açık bir anlatıma başvurmuştur. Ancak eser içeriğinin kompleks olması ve eserin küresel astronomi, geometri ve cebir gibi teknik detay gerektiren konuları kapsaması sebebiyle Charette, eserin astronomiye giriş mahiyetinde olmasından ziyade orta ya da üst düzey bilgiye sahip okuyuculara uygun bir kaynak olduğunu belirtmektedir (Charette ve Mişrī, 2003: 12).

2.2.1.1. Birinci Kitap (Hisabiyât Üzerine)

Cāmi' u 'l-mebādī ve-l-ğāyāt fī 'ilmi 'l-mīkāt'ın ilk kitabında aritmetik, küresel astronomi, aritmetik, geometri ve coğrafya konularının kapsadığı meseleler işlenerek diğer kitaplarda bahsi geçen meselelere dair oluşabilecek anlam karmaşasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bu özellikleri ile eserin giriş kitabı niteliğindedir.

Kitap, mīkāt ilmi için bilinmesi gereken terimleri ve gökyüzündeki cisimlerin günlük hareketleri konusu gibi bazı temel astronomi meselelerini ele alarak başlamaktadır. Kitapta hesap yapmak için faydalı olan ve geometri gerektiren meseleler bulunmaktadır ve okuyucunun bu meseleleri anlamasını kolaylaştırması amacıyla çizimler ile anlatılanları destekleyen cetveller yerleştirilmiştir. Bu bağlamda Merrākuṣī, kitapta 53 kadar cetvel kullanarak konuya ilişkin verileri okuyucuya sunmuştur. Örneğin zaman ve tarih meseleleri kapsamında Rumî ve Arap takvim cetvelleri verilmiştir. Ayrıca eserde beridler, fersahlar ve miller olmak üzere uzunluk ölçüleri kullanılarak yapılan hesaplamalar; mevkilerin yersel koordinatları; enlemlere

göre gök cisimlerinin hareketleri; gök cisimlerinin doğuş, batış, ufuk üstünde ve ufuk altında olmak üzere meridyen geçişleri; namaz vakitlerinin tespiti; gök cisimlerinin birbirlerine olan uzaklıkları; mevkilerin azimutları ve zenitleri; gölge uzunlukları gibi hesap gerektiren birçok konu ele alınmıştır.

2.2.1.2. İkinci Kitap (Alet Yapım Kılavuzu)

İkinci kitap, toplam 7 ayrı kısımdan oluşmaktadır ve mîkât ilminde kullanılan astronomi aletlerinin vasfını ve yapımını konu edinmiştir.

Birinci kısım, 43 adet mukaddimeden oluşmaktadır ve astronomi aletleri imali için gereken geometri konularını içermektedir. Mukaddimeler, açılar konusuyla başlamaktadır ve dairenin çapı, yarıçapı gibi konuları ele alarak devam etmektedir. Ardından meridyen dairesi, azimut başlangıç dairesi, gölge boyları, inhiraf ve deklinasyon, doğu açıklığı gibi küresel astronomiyi ilgilendiren hesaplamalar konu edilmiştir.

İkinci kısım, 10 fasıldan oluşmaktadır ve hâfir, helezon, silindir güneş saati, sâķ el-cerāde, koni ve Fezārī Terazisi'nin yapımından bahsetmektedir. Ayrıca bu aletlere dair çizimler de verilmiştir.

Üçüncü kısım, 46 fasıldan oluşmaktadır. Dönencelerin ve saat sınırlarının çizimlerinin yapılması hakkında bilgi vermektedir. Fasıllar, çizimler ile desteklenmiştir.

Dördüncü kısım, 4 fasıldan oluşmaktadır ve sinüs aletlerini konu edinmiştir. Fasıllar, ufka mahsus olan gök dairelerinin çizimlerinin yapımından, rub'ü'd-dāire yapımından, rub'ü'd-destür ve Zerkālī rub'ü'nun sinüs yüzünün yapımından bahsetmektedir. Diğer kısımlarda olduğu gibi burada da aletlerin imaline dair çizimler bulunmaktadır.

Beşinci kısım, 3 fasıldan oluşmaktadır ve küresel aletleri konu edinmiştir. Fasıllar, gök kürenin birleştirilmesi ve yapımı, küresel usturlabın yapımı ve şāmīle aletinin yapımı hakkındadır. Merrāķuşī, küresel usturlabın yapım aşamalarını anlatırken küresel usturlabın gök küresi ile olan yapısal benzerliklerine değinmiştir.

Altıncı kısım, 5 bölümden oluşmaktadır ve iz düşümü gerektiren aletleri konu edinmiştir. İlk bölüm, iz düşümünün tanımını yapmaktadır. Kalan bölümler sırasıyla musāṭıra aletinden, usturlaptan, zerķālīyye ve šekkāzīyye, şāfīha aletlerinden ve 'aşā eṭ-Ṭūsī olarak da bilinen çubuk usturlabından bahsetmektedir.

Yedinci kısım ise 10 fasıldan oluşmaktadır. Rasat ve takvim aletlerinin yapımını konu edinmiştir. Fasıllar sırasıyla duvar kadranı, Faḥreddīn Sekstantı olarak bilinen es-Suds el-Faḥrī, Batlamyus'un meyl için kullandığı halka, zāt eş-şu' beteyn, halkalı küre, kusūfāt ve rūyet el-ehl aletlerinin yapımından bahsetmektedir. Son fasıl ise Güneş, Ay ve diğer beş gezegenin [Merkür, Venüs, Jüpiter ve Satürn] takvimlerinin yapımını konu edinmiştir.

2.2.1.3. Üçüncü Kitap (Alet Kullanım Kılavuzu)

Eserin üçüncü kitabı toplam 14 bölümden oluşmuştur ve ikinci kitapta yapımları zikredilen aletlerden bazılarının kullanımlarına dair bilgi içermektedir.

İlk bölüm, ikinci kitabın ikinci ve üçüncü kısımlarında bahsi geçen aletlerin kullanımı hakkındadır. İkinci bölüm, Fezārī Terazisinin kullanımı hakkındadır. Üçüncü bölüm, ikinci kitabın dördüncü kısmında bahsedildiği şekilde ufka mahsus olan gök dairelerin bulunması hakkındadır. Dördüncü bölüm, rub'u'd-destūr aletinin sinüs yüzünün kullanımı hakkındadır. Beşinci bölüm, rub'u'd-destūr aletinin Hārizmī gölgesi ve eğimi bulunan cetvel yüzünün kullanımından bahsetmektedir. Altıncı bölüm ise nısfu'd-daire'nin kullanımı hakkındadır.

Yedi, sekiz ve dokuzuncu bölümler, küresel aletlerin kullanımına ve benzerliklerine ayrılmış bölümlerdir. Yedinci bölüm, gök küre aletinin kullanımı hakkındadır. Toplamda 90 fasıldan oluşmaktadır ve detaylı bir şekilde gök küresiyle elde edilebilen bilgileri açıklamaktadır. Sekizinci bölüm, küresel usturlabın kullanımı hakkındadır. Merrākuşī bu aletin, gök küresi ve düzlemsel usturlap ile olan yapısal benzerliklerini ikinci kitapta zikretmiştir. Bu bağlamda Merrākuşī, gök küresi ile küresel usturlabın benzerliklerini, ufuklarının sabit olduğunu ve bölümlendirildiğini, her ikisinde de mevkinin enlemine göre kutbun ufuktan kaldırılması gerektiğini ve aletlerde yer alan gök ekvatorunun ekliptikle birlikte hareket ettiğini belirterek açıklamıştır. Ayrıca düzlemsel usturlapta olduğu gibi küresel usturlapta da saat ve azimut dairelerinin bulunduğunu zikrederek gök küresi ve düzlemsel usturlabın bu alet ile olan benzerliklerini açıklamıştır. Aynı şekilde aletin kullanımının, bu iki aletin kullanımına benzediğini söyleyerek detaylı açıklama yapmaya gerek duymamıştır. Dokuzuncu bölüm ise şāmīle aletinin kullanımı hakkındadır. Merrākuşī, bir önceki fasılda yaptığı gibi şāmīle aletini de diğer aletler ile kıyaslamış, gök küresi ve düzlemsel usturlap aletleriyle şāmīle aletinin benzerliklerini ele almıştır. Gök küresi ve şāmīle aletinin ufkunun sabit olduğunu ve bölümlendirildiğini, bu aletlerde gök ekvator dairesinin 'itidāl dairesiyle birlikte hareket ettiğini ve enlemlere göre kutbun ufuktan kaldırıldığını belirtmiştir. Ayrıca düzlemsel usturlap ile

şamile aletinin ufuk altındaki yükseklik dairesine, azimut ve güneş takvimi dairelerine ve benzer nişangaha sahip olduğunu söylemiştir. Bu aletin kullanımını, küresel usturlabın kullanımına benzetmiş ve aletin sadece gözlem yoluyla güneş derecesinin bulunması meselesinde farklı bir yöntemle sahip olabileceğini belirterek meselenin bulunması için takip edilmesi gereken adımları açıklamıştır.

Kitapta bahsi geçen son dört bölüm ise sırasıyla musâtıra, Zerķālī'nin şafihası, Zerķālī rub'u ve 'aşā eṭ-Ṭūsī aletlerinin kullanımlarına dair bilgiler içermektedir.

2.2.1.4. Dördüncü Kitap (Sorular ve Cevaplar)

Eserin son kitabıdır. Diğer üç kitapta anlatılan konulara dair soruları ve onların cevaplarını içermektedir. Merrākuşī, önceki kitaplarda bahsi geçen konuların hepsinin açık ve anlaşılır olduğunu belirterek ve bu kitapta meseleleri teferruatlandırarak okuyucuyu zorlamayı ve bir çeşit sınava tabi tutmayı amaçlamaktadır. Böylece okuyucunun bu ilimde daha sağlam sonuçlara ulaşacağını ve bu ilmin uzmanı olacağını belirtmektedir.

Kitabın ilk bölümü, hesap yapılmasını gerektirmeyen 21 soruyu ve cevaplarını içermektedir. İkinci bölüm, zihinden yapılabilen hesaplamaları içeren 40 soru ve cevaptan oluşmaktadır. Üçüncü bölümde geometri hesaplamaları gerektiren 18 soru ve cevap bulunurken, dördüncü bölüm cebir ve mukabele kullanılan 22 soru ve cevaptan oluşmaktadır.

2.3. MERRĀKUŞĪ'NİN GÖK KÜRE KULLANIM KILAVUZU

Merrākuşī'nin gök küre aleti üzerine yazmış olduğu kullanım kılavuzu eserin üçüncü kitabında bulunmaktadır ve 90 fasıldan oluşmaktadır. Merrākuşī, fasıllardan önce kılavuzu yazarken yararlandığı kaynakları zikretmiştir: “...*Bu çalışmada benden önceki 5 kitabı kullandım. Bunlardan birincisi, Otokiyus [Eutocius] el- 'Asķālānī'nin kitabı ve ikincisi Filon'un kitabı ve üçüncüsü Kustā b. Lūķā'nın kitabı ve dördüncüsü İron [Heron] el-Cebelī'nin kitabı ve beşincisi Teon [Theon] el-İskenderānī'nin kitabıdır...*” Sonrasında söz konusu kitaplar arasında bir kıyaslamaya gitmiş ve Kustā b. Lūķā'nın eserinin diğerlerine göre daha faydalı olduğunu belirtmiştir: “...*Sonra bu 5 kitaba baktım ve en yararlı kitabın Kustā b. Lūķā'nın kitabı olduğunu gördüm. Ancak o, birçok hususa önem vermemiş ve vazgeçilmez olan şeylerden vazgeçmiştir. Bu yüzden onun önem vermediği yerleri düzelterek ve vazgeçtiği hususları*

yazarak onun kitabını özetlemeyi uygun gördüm...’’ Sözlerinden anlaşıldığı üzere Merrākuṣī, Ẹustā’nın eserini faydalı bulmasıyla birlikte esere yönelik eleştirilerde de bulunmuştur. Bu eleştiriler ve düzeltmeler, kullanım kılavuzunun çoęu faslında yer almaktadır. Öyle ki çoęu fasılda başlıkları sunduktan sonra Ẹustā b. Lūḳā’nın fasıl hakkındaki sözlerine ve yöntemlerine atıf yapmıştır.

Merrākuṣī, anlatımında genel olarak okuyucunun anlamasını kolaylaştıracak şekilde dikkatli, ayrıntılı ve oldukça betimleyici bir tarz kullanmıştır. Müellifin bu üslubu, kılavuzun bu alana yeni başlayan kişilere yönelik telif edilme amacıyla uyuşmaktadır. Bölümler içerisinde Merrākuṣī’nin öngördüğü noktalarda sunduğu detaylı açıklamalar ve uyarılar, hassasiyet gerektiren uygulamalarda okuyucunun yanlış bir sonuca ulaşmasından kaçınmasına yardımcı olmuştur. Ayrıca uygulamalar esnasında verilen aşamalardan sonra okuyucunun görmesi veya elde etmesi beklenen sonuçlar hassasiyet ile açıklanmıştır.

Kılavuz, geniş bir yelpazede küre üzerinde bulunabilen basit meselelerden karmaşık ve anlaşılması güç meselelere uzanan detaylı kullanım yöntemlerini içermektedir. İlk dört fasıl, Ẹustā’nın kitabındaki gibi gök küreyi betimlemekte ve okuyucuya ön bilgi sunmaktadır. Kalan seksen altı fasılda Merrākuṣī, çeşitli kullanım yöntemlerinden söz etmektedir. Metinde herhangi bir mevkinin enleminin ve boylamının bulunması, güneş ve yıldızların irtifalarının, azimutlarının ve inhiraflarının bulunması, gece ve gündüz farklılıkları, mevsimsel saatler ve eşit saatlerin bilinmesi, aynı enlemin farklı yüksekliklerine ait farkların bulunması, yıldızların, gezegenlerin ve ayın doğuş vaktinin bulunması, ay ve güneş tutulmalarının tespit edilmesi gibi meseleler yer almaktadır.

FASIL NUMARALARI	FASIL BAŞLIKLARI
1.	Bu alet ile ilgili çizimlerin isimlendirmesi hakkındadır.
2.	Kürenin kısımlarının birleştirilmesi hakkındadır.
3.	Küre aletiyle gökyüzünün taklidi/gösterimi hakkındadır.
4.	Tüm mevkilere göre değişen gökyüzü hareket farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
5.	Küreyle, gündüz vakitlerinden varsayılan bir vakitte güneşin irtifasını, Ẹustā b. Lūḳā’nın söylediğinden başka bir yöntemle alınmasının hakkındadır.
6.	İstenilen mevkinin enleminin bulunması hakkındadır. Ẹustā bunu ihmal etmiştir ama bu konuyu es geçmek olmaz.

7.	Varsayılan herhangi bir mevkinin veya varsayılan herhangi bir gün vakitlerinden bir vakitte gökteki şekillerin yerleşimlerinin küre üzerine konumlandırılması hakkındadır.
8.	İstediğin bir zamanda ve istediğin bir yerde meridyen doğrusunun ve doğu-batı doğrusunun çıkarılması hakkındadır.
9.	Gündüz vakitlerinden varsayılan herhangi bir vakitte meridyen doğrusu ve güneş derecesi aracılığıyla bir mevkinin enleminin bulunması hakkındadır. Bu istekten Kustā bahsetmemiştir.
10.	Gündüz vakitlerinden varsayılan bir vakitte mevkinin enlemi ve meridyen doğrusu aracılığıyla güneş derecesinin bulunması hakkındadır. Bu istekten Kustā bahsetmemiştir.
11.	Kustā'nın bahsettiği şekilde güneşin irtifasının alınması hakkındadır.
12.	Güneş derecesi üzerine gnomon takmadan varsayılan bir zamanda mevkinin enlemi, güneş derecesi ve irtifası ile küreyi gökyüzünün [o anda] bulunduğu hale getirilmesinin bilinmesi hakkındadır.
13.	Eğer kürede resmedilmiş yıldızlardan birinin meridyen irtifası, bir mevkide biliniyor ise o zaman o mevkinin enlemi de bilinir.
14.	Tümevarım yoluyla ekvator çizgisi üzerinde gece ve gündüzün her zaman eşit olmalarının açıklanması hakkındadır.
15.	Tümevarım yoluyla yerleşim yerlerinden her birinde gece ve gündüz [uzunluk] farklılıklarının açıklanması hakkındadır.
16.	Tümevarım yoluyla bütün yerleşim yerlerinde güneş, Koç burcu başına ve Terazi burcu başına geldiğindeki gece ve gündüz eşitliğinin açıklanması hakkındadır.
17.	Tümevarım yoluyla bütün yerleşim yerlerinde en uzun ve en kısa gündüzün bilinmesi hakkındadır.
18.	İstediğimiz herhangi bir mevkinin istediğimiz herhangi iki günü arasındaki farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
19.	Farklı enlemlerdeki varsayılmış iki mevkinin varsayılmış bir günde gündüz farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.
20.	İstediğin günde varsayılan bir mevkide eşit olmayan saatlerin sürelerinin bilinmesi hakkındadır.
21.	Varsaydığımız bir gün ve mevkide eşit saatlerin sayılarının bilinmesi hakkındadır.
22.	Gece yayının içindeki eşit saatlerin sayısının ve eşit olmayan saatlerin skalalarının sayılarının bilinmesi hakkındadır.
23.	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte bir gündüzden geçen eşit ve eşit olmayan saatlerin bilinmesi hakkındadır.
24.	Varsayılan herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın yayının bilinmesi hakkındadır.

25.	Enlemi bilinen bir mevkide kürede çizilmiş yıldızlardan bir yıldızın irtifasının bilinmesi halinde küreyi o mevkideki o vakitteki gökyüzünün haline göre yerleştirebiliriz.
26.	Bir gecede geçen eşit olan ve eşit olmayan saatlerin bilinmesi hakkındadır.
27.	Varsayılan bir vakitte varsayılan bir mevkide doğuş noktasının, [ufuk altında] meridyen geçişi, batış noktasının ve [ufuk üstünde] meridyen geçişinin bilinmesi hakkındadır.
28.	Varsayılan bir mevkide gündüz vakitlerinden herhangi bir vakitte güneşin azimutunun bilinmesi hakkındadır. Bu fasıldan Kustâ bahsetmemiştir.
29.	Eğer mevkinin enlemi biliniyorsa ve gündüz vakitlerinden herhangi bir vakitte güneşin irtifası ve azimutu biliniyorsa küre üzerinde güneşin azimutu bulunabilir.
30.	Gündüz başlangıcından herhangi bir vakte kadar olan dâ'ir ve mevkinin enlemi biliniyorsa o zaman o vakitte güneşin azimutu ile onun yönü ve irtifası bilinir.
31.	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte meridyen dairesi üzerinde güneş irtifasının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
32.	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte meridyen dairesi üzerinde güneşin tepe noktasının açısının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
33.	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte azimutun başlangıç dairesi üzerinde güneşin irtifasının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
34.	Herhangi varsayılan bir vakitte azimutun başlangıç dairesi üzerinde güneşin tepe noktası açısının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
35.	Ufuk düzlemine dik yüzeylerden varsayılan herhangi bir yüzeyin inhirafının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
36.	Ufuk düzlemine dik yüzeylerden varsayılan herhangi bir yüzeyin kutbunun irtifasının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
37.	Ufuk üzerindeki dik yüzeylerden herhangi varsayılan bir yüzeyde güneşin irtifasının ve herhangi varsayılan bir gün vaktinde o yüzeyde güneşin tepe noktası açısının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
38.	Ufuk düzlemine dik yüzeylerden herhangi varsayılan bir yüzeyde doğuş noktası ve kalan geçiş noktalarının ve gün vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte diğer önemli hususların bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
39.	Ufuk düzlemine dik olan yüzeylerden herhangi varsayılan bir yüzeyin boylamı ile bulunduğu mevkinin boylamının farklarının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
40.	Erin'in ufkundan ve Kanarya Adaları'nın meridyen dairesinden bulunduğu mevkinin boylamının bulunması hakkındadır. Kustâ bu fasıldan bahsetmemiştir.
41.	Varsaydığımız herhangi bir mevkinin meridyen dairesine göre Mekke'nin inhirafının belirlenmesi hakkındadır. Bu istek için Kustâ'nın bahsettiği yollardan doğrusuna ulaşabilmek amacıyla...

42.	Gün vakitlerinden varsayılan herhangi bir vakitte Mekke'nin azimutunun arzda çizilmesi hakkındadır.
43.	Bulunduğun mevkinin ufku üzerindeki Mekke civarının zenitine göre büyük daire skalasından Mekke ile bulunduğun mevki arasındakilerin bilinmesi hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
44.	Enlemi ve boylamı bilinen mevkinin meridyen dairesinden inhirafı aracılığıyla bir mevkinin boylamının ve enleminin bulunması; enlemi ve boylamı bilinen o mevkinin ufkundan [enlemi ve boylamı bilinmeyen] mevkinin inhirafının yönünün ve civarının zenit irtifasının bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
45.	Beridler, fersahlar ve millerden mevkilerin arasındakilerin bilinmesi hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
46.	Bu kitapta daha önceden bahsedildiği gibi eğer bulunduğun mevkinin ufuk üzerinde eğimli yüzey varsa onun eğimini ve inhirafının miktarını bulabilirsin.
47.	Doğuş noktası ve güneşin derecesi bilindiğinde gündüzden ve eşit saatlerden geçen zamanın bilinmesi hakkındadır.
48.	Doğuş noktası ve güneş derecesi bilindiğinde eşit olmayan saatlerde geçen zamanın bilinmesi hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
49.	Bu faslın açıklanmasına gerek yoktur. Kustâ [önceki] fasılda bahsettiklerinden sonra bu fasıldan bahsetmiştir: Bir gündüzden geçen zaman, eşit saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır. Bundan sonra bahsettiği fasıl ise budur: Bir gündüzden geçen zaman, mevsimsel saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır. Bundan sonra bahsettiği fasıl ise doğuş noktası ve meridyen derecesi bilindiğinde batış ve [ufuk altında] meridyen geçiş derecesinin bilinmesi hakkındadır.
50.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın boylam derecesinin bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
51.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan herhangi bir yıldızın enleminin bulunması hakkındadır. Kustâ'nın bu fasıl için bahsettikleri doğru değildir.
52.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın geçiş derecesinin bulunması hakkındadır.
53.	Küre üzerindeki yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın gök ekvatoru dairesine olan uzaklığının bulunması hakkındadır.
54.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın, meridyen geçişinde iken istediğimiz herhangi bir mevki civarının zenitine olan uzaklığının bulunması hakkındadır.
55.	Varsayılan herhangi bir mevkide, küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın maksimum doruk yüksekliğinin bilinmesi hakkındadır.
56.	Varsayılan herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan herhangi bir yıldızın doğu açıklığının bulunması hakkındadır.

57.	Varsaydığımız herhangi bir mevkide küre üzerindeki yıldızlardan herhangi varsayılan iki yıldızın doğuları arasındaki uzaklıklarının bulunması hakkındadır.
58.	Küre üzerindeki sabit yıldızlardan herhangi istediğin iki yıldızın merkezleri arasındakinin meridyen dairesi skalasından bulunması hakkındadır.
59.	Herhangi varsayılan bir vakitte küre üzerindeki yıldızlardan beraber ufuktan doğan, beraber batan ve beraber [ufuk üzerinde] meridyene ulaşan yıldızların bilinmesi hakkındadır.
60.	Küre üzerindeki yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın herhangi varsayılan bir mevkide doğuş derecesinin ve batış derecesinin bilinmesi hakkındadır. [Ufuk üzerinde] meridyene ulaştığı derece bu babın 52. faslında bahsedilmiştir.
61.	Ekliptik skalasından istediğin herhangi bir derecenin eğiminin bulunması hakkındadır.
62.	Varsayılan herhangi bir mevkide meridyen dairesinden doğu açıklığının varsayılan herhangi bir derecesinin, meridyen yüksekliğinin ve zenite uzaklığının bilinmesi hakkındadır.
63.	Feleki'l-mustakim'de (فلك المستقيم) burçların rektesansiyonunun bulunması hakkındadır.
64.	Genel kabul gören Oğlak burcu başından başlangıç noktasına göre feleki'l-mustakim ile ekliptikten varsaydığın herhangi bir derecenin rektesansiyonunun bulunması hakkındadır.
65.	Varsayılan herhangi bir mevkide ekliptikten varsaydığın herhangi bir yayın rektesansiyonunun bulunması hakkındadır.
66.	Genel kabul gören başlangıç noktasındaki rektesansiyonun eşit dereceye dönüştürülmesi hakkındadır.
67.	Bulunduğun mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan hiç batmayan yıldızları ve hiç doğmayan yıldızları bilmek istiyorsan.
68.	Akşam ve seher vakitleri olmak üzere geceleyin iki kez görülebilen yıldızlar hakkındadır. Bu, güneşin karşı derecesinin gün yayından 30 ve daha fazla derece uzun gün yayı olan yıldızlarda görülür.
69.	Varsayılan herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan gece boyunca arz üzerinde görünen yıldızların bilinmesi hakkındadır.
70.	Herhangi varsayılan bir mevkide ve herhangi varsayılan bir günde küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın doğuş vaktinin bulunması hakkındadır.
71.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın, varsayılan herhangi bir mevkideki ve varsayılan herhangi bir gündeki batışının ve [ufuk üzerinde] meridyen geçiş vaktinin bulunması hakkındadır.
72.	Herhangi istediğin bir günde ve herhangi istediğin bir mevkide, ayın ve istediğin gezegenlerden herhangi bir gezegenin doğuş vaktinin bulunması hakkındadır.
73.	Varsayılan herhangi bir mevkide ve varsayılan herhangi bir günde güneşin meridyen irtifasının bilinmesi hakkındadır.

74.	Şafak sonu vaktinin ve fecr doğuşu vaktinin bilinmesi hakkındadır. Kustâ bu fasıldan bahsetmemiştir.
75.	İki farklı enlemlerdeki iki farklı mevkinin bir gündeki maksimum güneş yüksekliğinin farklılıklarının bilinmesi hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmiştir.
76.	Küre üzerindeki çizilmiş yıldızlardan herhangi istediğin iki yıldızın varsayılan herhangi bir mevkideki doğuşları arasındaki sürenin ve [ufuk üstünde] meridyen geçişleri arasındaki sürenin ve batışlarının arasındaki sürenin bilinmesi hakkındadır.
77.	Çizilmiş büyük dairenin skalasından küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi istediğin iki yıldızın arasındakilerinin bilinmesi hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
78.	Sene boyunca tek bir günü altı ay gündüz olup, gecesi olmayan ve altı ay gecesi olup, gündüzü olmayan yerin bilinmesi hakkındadır ve bu yerin enlemi 90 derecedir.
79.	En uzun gününün 24 saat olduğu ve Oğlak burcu başından İkizler burcu sonuna kadar altı burcun aynı anda doğduğu ve kalan altı burcun aynı anda battığı yerin bilinmesi hakkındadır. Bu yerlerin enlemi, güneşin maksimum deklinasyonunun tümleyeni gibi olan yerlerdir.
80.	Burçların derecelerinin tersten doğduğu ya da sonları başlarından önce olan burçların olduğu ve kuzeydeki altı burcun sıralama olmaksızın görüldüğü yerlerin bilinmesi hakkındadır. Burçların hiçbirinin doğu tarafında olmadığı bazı vakitlerde, bu görünür burçların hepsi batı tarafında olur. Bu, enlemi güneşin maksimum deklinasyonunun tümleyeninden daha fazla ve 90'dan daha az olan mevkilerde görünür.
81.	Senede bir veya iki kez güneşin zenite denk geldiği ve bunun hangi vakitlerde gerçekleştiğinin bilinmesi hakkındadır.
82.	On iki evin yerlerinin belirlenmesi hakkındadır.
83.	Meridyen doğuşunun ve onun irtifasının ve onun azimutunun ve ekliptik kutbunun irtifasının ve onun azimutunun bilinmesi hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
84.	Doğuş noktası ve güneş irtifası bilindiğinde güneşin derecesinin ve gündüzden geçenin bulunması hakkındadır. Kustâ bundan bahsetmemiştir.
85.	Ayn en yüksek irtifasını ölçebildiğin bir gecede, ayın ve gezegenlerden herhangi istediğimiz bir gezegenin ekliptik bölgesindeki konumunun ve enleminin bulunması hakkındadır. Bu iki isteğin de her biri, Kustâ tarafından zikredilmiş ve onların her birine fazla önem verilmiştir.
86.	Ayn bulunduğu ayda tutulup tutulmadığının bilinmesi hakkındadır. Kustâ şöyle demiştir:
87.	Güneş bulunduğu ayda tutulup tutulmadığının bilinmesi hakkındadır.
88.	Küre üzerinde çizilmemiş yıldızlardan herhangi istediğin bir yıldızın boylamının ve enleminin bilinmesi hakkındadır. Bu iki istekten her birini Kustâ birer fasıla koymuştur ve her birine fazla önem vermiştir, bunlara fazla önem vermek doğrudan çok uzaktır.

89.	Küre üzerinde çizilmemiş yıldızlardan herhangi istediğin bir yıldızın uzaklığının bulunması hakkındadır.
90.	Ayın boylamını ve enlemini ve küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlar ve gezegenlerin boylamını ve enlemini, o vakitteki irtifaları ve azimutları aracılığıyla gece vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte bulunması hakkındadır. usa bu fasıldan bahsetmemiştir.

Tablo 2. Merrkuı'nın Gk Kre Kullanım Kılavuzunda Yer Alan Fasılların Balıkları ve Numaraları.



BÖLÜM III

KUŞTĀ İLE MERRĀKUŞĪ'NİN GÖK KÜRE KULLANIM KILAVUZLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Merrākuşī, telif ettiği gök küre kullanım kılavuzunun başında Kuşṭā b. Lūḳā'nın eserinin konu hakkında telif edilmiş en faydalı eser olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda metin boyunca vermiş olduğu birçok bilgiyi Kuşṭā'nın eseri ile kıyaslamıştır. Bu kıyaslama, genel olarak metinde dört ayrı durum söz konusuysen gerçekleşmiştir. Bunlar;

- (a) Kuşṭā'nın söz konusu faslı zikretmediğini belirttiği,
- (b) Söz konusu fasıl içeriğini Kuşṭā'dan alıntıladığını veya onun yöntemini sunduğunu belirttiği,
- (c) Kuşṭā tarafından söz konusu fasıldan bahsedilmesine rağmen içeriğin yanlış olduğunu veya fazla önem verildiğini belirttiği,
- (d) Söz konusu fasıl için Kuşṭā'nın sunduğu kullanım yönteminden başka bir yöntem sunduğunu belirttiği durumlardır.

Bu durumlar, fasıl başlıklarından sonra ve kullanım aşamasından önce zikredilmektedir. Bu dört durum dışında kılavuzda Merrākuşī'nin Kuşṭā'dan bahsetmediği ancak onunla benzer olan yöntemleri ile yine Kuşṭā'dan bahsetmediği ve Kuşṭā'da da bulunmayan fasıllar yer almaktadır. Bu bağlamda yapılan çalışmayla birlikte Merrākuşī'nin gök küre kullanım kılavuzu ile Kuşṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunu karşılaştırarak altı ana başlık altında sınıflandırdık. Ancak bu sınıflandırma için öncelikle Merrākuşī'nin yapmış olduğu kıyaslamada hangi nüshayı incelediği önem taşımaktadır. Zira yazma eserlerde, nüsha ve müstensihlerden kaynaklanan değişimler, orijinal metnin muhtevasında farklılıklar oluşturabilmektedir. Merrākuşī'nin ise eserin hangi nüshasını kullandığı bilinmemektedir ve bu sebeple kıyaslamamızın doğruluğunun, her nüshada farklılık gösterme ihtimalinin olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu amaçla Kuşṭā ile Merrākuşī'nin metinlerinin ulaşabildiğimiz nüshalarla incelemesini ve karşılaştırmasını yaptık.

3.1. NÜSHALARIN KARŞILAŞTIRILMASI

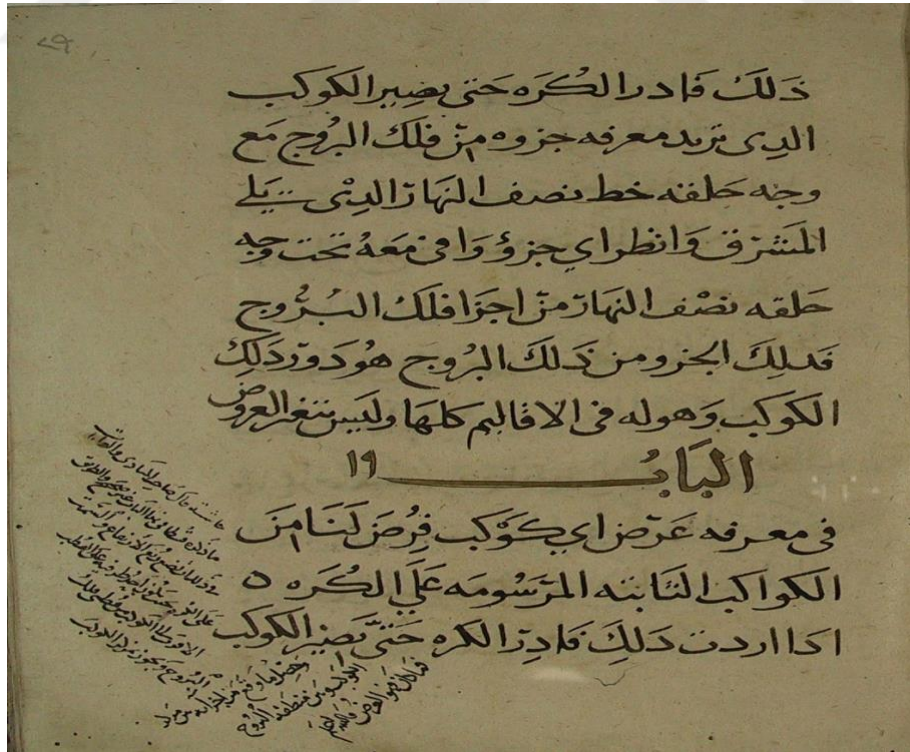
3.1.1. Kustā'nın Gök Küre Kullanım Kılavuzu Nüshaları

Kustā b. Lūkā'nın gök küre kullanım kılavuzunun mevcut yedi nüshasını karşılaştırdığımızda Bodleian Library Huntington Koleksiyonu 584 numaralı nüshanın nispeten daha teknil edilmiş bir nüsha olduğuna ve eksiğinin az olduğuna kanaat getirerek bu nüshayı temel kaynağımız olarak kullandık. Ancak çalışma boyunca Topkapı Sarayı Müzesi Ahmed III Kütüphanesi 3505 numaralı nüsha başta olmak üzere mevcut olan diğer nüshalardan da yararlanmayı ihmal etmedik. Bu bağlamda kontrol edip yararlandığımız nüshaları sıraladık:

1. Bodleian Library MS. Arab. e. 94, 1^b-23^b. Eser, 65 bölümden oluşmaktadır. İstinsah kaydı bulunmamaktadır. Nüshada varaklar içerisinde yer alan yazılar kırmızı cetvel içerisinde yer almaktadır ve her sayfada 21 satır bulunmaktadır. Bölüm numaraları ve bazı kelimeler kırmızı mürekkep ile yazılmış, yanlış yazılan kelimelerin üstü çizilmiştir. Müstensih, eksik yazdığı veya cetvele sığmayan kısımları derkenara eklemiştir.
2. Bodleian Library Huntington 584, 1^b-34^b. Metnin mukaddimesinde eser, İsmail b. Bülbül'e ithaf edilmiştir. Eser, 65 bölümden oluşmaktadır. İstinsah kaydı bulunmamaktadır. Nüshada bölüm başlıkları kırmızı mürekkep ile yazılmıştır. Ayrıca nüsha boyunca yazılar, düzenli ve ölçülü bir şekildedir ve yüksek olasılıkla müstensih eseri istinsah ederken mıstar kullanmıştır. Her sayfada 17 satır bulunmaktadır ve reddade kullanılmıştır. Nüsha içerik bakımından diğer nüshalara göre daha az eksiğe ve daha az gramer hatasına sahip olması sebebiyle çalışma boyunca kullanılan temel kaynak olmuştur.
3. Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2633, 1^b-79^a. Eser, 63 fasıldan oluşmaktadır. Zahriyede II. Bayezid'in ve I. Mahmud'un mühürleri bulunmaktadır. İstinsah kaydı bulunmamaktadır. Metin, altın yaldızlı kuzulu cetvel içerisinde ve 1^b sayfasında serlevha bulunmaktadır. Yazılar düzenli ve ölçülüdür, yüksek olasılıkla mıstar kullanılmıştır. Her sayfada 9 satır bulunmaktadır. Kırmızı mürekkep ve altın varak ile bölüm başlıkları yazılmıştır.
4. Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2635, 1^b-45^b. Nüsha, İsmail b. Bülbül'e ithaf edilmiştir ve içerisinde 67 bölüm bulunmaktadır. Zahriyede II. Bayezid'in ve I. Mahmud'un mühürlerini bulunmaktadır. İstinsah kaydında müstensihe

dair bilgi bulunmamaktadır ancak telif tarihi ebced ile verilmiştir. Buna mukabil olarak nüshanın H. 13 Rebiülevvel Perşembe günü 677 / M. 4 Ağustos Perşembe günü 1278 senesinde istinsah edildiği anlaşılmaktadır. Eserin başında verilen fihrist ebced harfleriyle verilmiştir. Bölüm başlıkları kırmızı mürekkep ile yazılmıştır. Her bir sayfada 18 veya 19 satır bulunmaktadır ve yazılar, belirli bir ölçüyle ancak fazla hassasiyet gözetilmeden yazılmıştır. Nüsha istinsah edilirken birçok yanlışlık yapılmış ve yanlış yazılan yerlerin üstü çizilmiştir.

5. Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2637, 1^b-60^b. Eser, İsmail b. Bülbül'e ithaf edilmiştir. Toplamda 63 bölümden oluşmaktadır. İstinsah kaydı bulunmamaktadır ancak zahriyede II. Bayezid ile I. Mahmud'un mühürleri ve Muhammed b. Abdurrahim el-Filga (?) el-Rum el-Hatib tarafından düşülmüş bir temellük kaydı yer almaktadır. Nüshada cetvel kullanıldığı düşünülmektedir ancak ölçülere fazla riayet edilmemiştir. Her sayfa 11 satırdan oluşmaktadır ve bölüm numaraları altın varak ile yazılmıştır. Nüshanın 29^a numaralı varağında yer alan 19. bölümün yanında Merrākuşî'nin Kustâ'nın buradaki yönteminin yanlış olduğunu belirttiği 51. bölümü, haşiyede verilmiştir (Resim 15).



Resim 15. Merrākuşî'nin Bölümünün Yer Aldığı Haşiye (Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2637, 29^a).

6. Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2638, 1^b-25^a. Zahriyede II. Bayezid ile I. Mahmud'un mühürleri bulunmaktadır. Gök küre kullanım kılavuzu, nüshadaki mecmuanın içerisinde yer almaktadır. Mecmua, ilk olarak Kustā b. Lūkā'nın gök küre kullanım kılavuzu ile başlamaktadır. Kılavuzdan sonra mecmuada küresel usturlap, düzlemsel usturlap, rub'u'l-müceyyeb ve rub'u'l-mukantarat olmak üzere dört eser daha bulunmaktadır [1^b-55^a]. Nüsha içerisindeki eserlerden hiçbirine istinsah kaydı düşülmemiştir. Nüshada yer alan gök küre kullanım kılavuzu toplamda 67 fasıldan oluşmaktadır. Ölçülü ve düzenli bir şekilde istinsah edilmiştir ve her sayfada 19 satır bulunmaktadır. Bölüm numaraları koyu siyah ile bölüm başlıkları ise kırmızı mürekkeple yazılmıştır.
7. Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi III. Ahmet Koleksiyonu 3505, 97^a-117^a. Astronomi aletleri ve aletlerin kullanım detaylarını içeren altı farklı kitaptan oluşan bir mecmuadır [1^b-219^a]. Zahriyesinde II. Bayezid ile I. Mahmud'un mühürleri bulunmaktadır. Mecmuada öncelikle Abdurrahman el-Şūfī'nin gök küre aleti hakkında yazdığı kitap ve kitabın içerisinde yer alan üç makale verilmiştir. Kitabın bitiminde bir istinsah kaydı bulunmaktadır. Buna göre bu üç makale, H. 27 Şaban Perşembe 661/M. 5 Temmuz 1263 Perşembe günü Muhammed Şah Arman b. Abdullah tarafından istinsah edilmiştir. İstinsah kaydından sonra yer alan eserler, aynı müstensihinin el yazısıyla kaleme alınmıştır. Kustā b. Lūkā'nın kullanım kılavuzu ise mecmuada dördüncü sırada yer almaktadır ve 65 bölümden müteşekkildir. Bölüm numaraları ve başlıkları kırmızı mürekkeple yazılmıştır.

3.1.2. Merrākuşī'nin Gök Küre Kullanım Kılavuzu Nüshaları

Cāmi' u'l-mebādī ve-l-gāyāt fī 'ilmi'l-mikāt'ın yaygın bir şekilde kullanılmasının doğal bir sonucu olarak eser, birçok kez istinsah edilmiştir. Bunun üzerine eserin 3. kitabında yer alan gök küre aletinin kullanımının anlatıldığı 7. bölümdeki başlıklar üzerinden nüshaları karşılaştırmaya karar verdik. Bu bağlamda, altı ayrı nüshayı sıraladık.

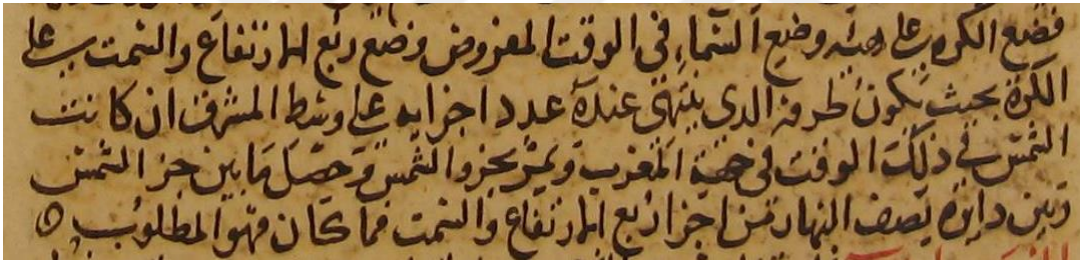
1. Bibliothèque Nationale de France Arabe 2507 ve 2508. İki cilttir. Birinci cilt: İstinsah kaydı bulunmamaktadır. Yazı düzeninde fazla hassasiyet gözetilmemiştir. Nüsha toplam 182 yapraktan oluşmaktadır ve her sayfada 21 satır bulunmaktadır. İkinci cilt: İstinsah kaydı bulunmamaktadır. El yazısından ilk cildin müstensihinin istinsah ettiği anlaşılmaktadır. Yazı düzeninde önceki ciltte olduğu gibi fazla hassasiyet

gözetilmezken nüsha, 195 yapraktır ve her sayfada 21 satır yer almaktadır. Her iki ciltte de şekiller ve bazı kelimeler kırmızı mürekkeple yazılmıştır. Tezin konusunu teşkil eden gök küre kullanım kılavuzu ise ikinci cildin 112^a-133^a sayfa aralığında yer almaktadır. İlk cildin zahriyesinde “Bu, müellif tarafından istinsah bir nüshadan istinsah edilmiş bir nüshadan istinsah edilen 7. nüshadır. Bu nüshanın temelinde diğer nüshalarda göremediğimi görebildim.” ibaresi bulunmaktadır. Bu ibareyle uyumlu olarak nüsha incelendiğinde nüshanın dil ve içerik bakımından çok az eksikçe sahip olduğu fark edilmiştir. Müellif nüshasına çok yakın olduğunu tahmin ettiğimizden çalışmamız kapsamında başvurduğumuz iki temel nüshadan biri olmuştur.

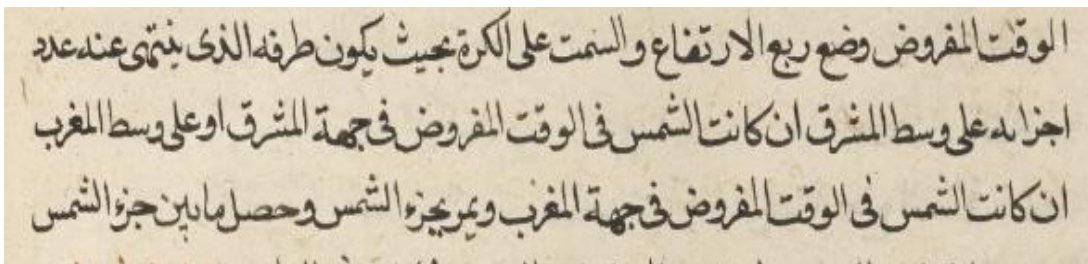
2. British Library Oriental Manuscripts 5831. *Cāmi‘u’l-mebādī ve-l-ğāyāt fī ‘ilmi’l-mīkāt’*ı ve Ibnu’l-Heysem’in *Maḳāle fī şūreti’l-kūsûf* eserini içeren 285 yapraktan oluşan bir mecmuadır. Nüshada önce *Cāmi‘u’l-mebādī ve-l-ğāyāt fī ‘ilmi’l-mīkāt* yer almaktadır [1^b-283^a]. Eser sonunda yer alan kayda göre Kelb (?) Ali b. Saferkalī Savih (?) Belağī tarafından H. 3 Safer 1074 / M. 6 Eylül 1663 tarihinde istinsah edilmiştir. 1^b sayfası haricinde diğer sayfalar 23 satırdır, yüksek olasılıkla cetvel kullanılarak düzenli bir şekilde tamamlanmıştır. Eser içerisinde yer alan cetveller, şekiller ve bazı kelimeler kırmızı mürekkep ile belirtilmiştir. Gök küre kullanım kılavuzu ise 215^a sayfasından başlayıp 231^b sayfasında bitmektedir. Kılavuzda yer alan bölüm numaralarında kırmızı mürekkep kullanılmıştır. Tez çalışmamız boyunca gerektiğinde yardım alabildiğimiz iyi düzeyde bir nüshadır.
3. Hacı Selim Ağa Kütüphanesi Hacı Selim Ağa Koleksiyonu 866. Muhammed b. Ahmed el-Ensari tarafından istinsahı edilen ikinci nüshadır, kayıta bu nüshayı H. 748 senesinin Zilhicce ayında M. Mart 1348’e denk gelen tarihte kendisi için istinsah ettiğini belirtmektedir. 279 yapraktan oluşmaktadır, her sayfada 25 satır bulunmaktadır. Gök küre kullanım kılavuzu ise 211^a-227^b sayfaları arasında yer almaktadır. Kılavuzdaki bölüm numaraları kırmızı mürekkep ile yazılmıştır.
4. Nuruosmaniye Kütüphanesi Nuruosmaniye Koleksiyonu 2901. 31 satırlı, 240 yapraktan oluşan bir nüshadır. İstinsahı, Ali b. Ahmed b. Muhammed el-Muvakkıt el-Şafadī tarafından H. 21 Safer 851/M. 7 Mayıs 1447 Pazar günü sabah saat 11’de tamamlanmıştır. Nüshada cetveller ve bazı kelimeler ile kılavuzdaki bölüm numaraları kırmızı mürekkep ile yazılmıştır. Kılavuz, nüshanın 186^a-200^a sayfaları aralığında bulunmaktadır. Yaptığımız karşılaştırmalar sonucu orijinaline en yakın olduğunu tahmin ettiğimiz ve içerisinde verilen bilgilerde en az eksikliğin olduğunu düşündüğümüz iki nüshadan biri olmuştur.

5. Süleymaniye Kütüphanesi Hamidiye Koleksiyonu 838. Nüsha, 220 yapraktan oluşmaktadır ve her sayfada 29 satır bulunmaktadır. Mukaddimeden önce eserde yer alan bölümlerin detaylı fihristini içeren bir tablo bulunmaktadır. Fihristten sonra sayfalarda çizilmesi beklenen gerekli şekiller ve cetveller, burada ait oldukları sayfa numaralarıyla birlikte verilmiştir. Dolayısıyla nüsha içerisinde herhangi bir çizim bulunmamaktadır. Nüsha içerisinde cetvel kullanıldığı tahmin edilmektedir, yazılar ölçülüdür ve not alınmasına olanak tanınması açısından geniş derkenar boşlukları bırakılmıştır. Eserin her iki cildi de aynı nüsha içerisinde bulunmaktadır ancak ilk cildin bitiminde müstensih bir istinsah kaydı düşmüştür. Bu kayda göre, Nuruosmaniye 2901 numaralı nüshanın müstensihi de olan Ali b. Ahmed b. Muhammed el-Muvakkıt el-Şafadî tarafından hicri 850 senesinin Ramazan ayının dördüncü cumartesi günü öğlen vaktinde/M. 1446'da istinsah edilen nüsha esas alınarak H. Rabiulevvel 1156/M. Nisan/Mayıs 1743 tarihinde İstanbul'da istinsah edilmiştir. Kılavuz, nüshanın 164^a-177^a sayfalarında yer almaktadır. Bölüm başlıkları kırmızı mürekkep ile verilmiştir.
6. Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi III. Ahmet Koleksiyonu 3343, bib.no. 554634 ve 554635. Birinci cilt: Muhammed b. Ahmed el-Ensari tarafından H. Safer ayı 747/M. Mayıs ya da Haziran ayında 1346'da istinsah edilmiştir. *Cāmi' u 'l-mebādī ve-l-ğāyāt fī 'ilmi 'l-mikāt*'ın iki ciltten oluşmasına istinaden istinsahı edilen ilk cildir ve 187 yapraktır. Yazılar düzenli ve ölçülüdür, her sayfada 21 satır bulunmaktadır. Eser içerisinde yer alan cetvel ve tablolar ile gerekli görülen bazı kelimelerde kırmızı mürekkep kullanılmıştır. Nüshanın zahriyesinde II. Bayezid ve I. Mahmud'un mühürleri bulunmaktadır. İkinci cilt: Eserin ikinci ve son cildi, aynı müstensih tarafından H. Recep ayı 747/M. Ekim-Kasım 1346'da tamamlanmıştır. 190 yapraktır. Yazılar bir önceki nüsha gibi düzenli ve ölçülüdür, her sayfada 21 satır vardır. Kırmızı mürekkep tablo, çizim ve bazı kelimelerde kullanılmıştır. Nüshanın zahriyesinde II. Bayezid ve I. Mahmud'un mühürleri bulunmaktadır. Müellifin gök küre kullanım kılavuzu nüshanın 101^b-126^b varak numaralarında yer almaktadır. Kılavuzda bölüm numaraları kırmızı ile verilmiştir. Bu nüsha ile Hacı Selim Ağa 866 numaralı nüshayı karşılaştırdığımızda müstensihlerinin aynı olması sebebiyle daha sonra yazılan Hacı Selim Ağa 866 numaralı nüshasındaki birkaç dil bilgisi düzeltmeleri haricinde aralarında içerik bakımından bariz bir değişikliğin bulunmadığını fark ettik. Her iki nüsha da çalışma için fazla eksikliğe sahip olduğundan dikkate alınmamıştır.

Çalışmamız boyunca Nuruosmaniye 2901 numaralı nüsha ile Bibliothèque Nationale de France Arabe 2508 numaralı nüsha başta olmak üzere kılavuzdaki bilgileri ve içeriği birçok noktada farklı nüshalar ile karşılaştırdık. Fark ettiğimiz eksiklikleri, dil bilgisi hatalarını ve anlam kaymaları problemlerini temelde her iki nüshadan ve gerektiğinde diğer nüshalardan ayrı ayrı kontrol ederek konuya ve anlama göre en münasibini bulup çalışmamızı tamamlamaya çalıştık. Nuruosmaniye 2901 numaralı ve Hacı Selim Ağa 866 numaralı olmak üzere her iki nüshada da hataların mevcut olduğunu gözlemlendiğimiz duruma bir örnek vermek gerekirse bu iki nüshanın 31. faslında yer alan cümlelerin eksik ve anlam bütünlüğünün olmadığını fark ettik (Resim 16). Bu doğrultuda British Library Or 5831 numaralı nüsha ve Bodleian Arab e 2508 numaralı nüshayı kontrol ettik (Resim 17). Bu nüshaların 32. faslında yer alan ‘*Rub ‘u-l irtifa*’ ve *semtin skalasının bittiği tarafını, varsayılan vakitte eğer güneş doğu yönünde ise doğu ortasından ve eğer güneş batı yönünde ise batı ortasından ve güneş derecesinden geçecek şekilde küre üzerine yerleştir.*’ cümlesi, eksiksiz ve doğru anlamı vermiştir.



Resim 16. Nuruosmaniye Kütüphanesi Nuruosmaniye Koleksiyonu 2901 Numaralı Nüsha, 191^b.



Resim 17. British Library, Or 5831 Numaralı Nüsha, 221^b.

Bu sebeplerle çalışmamızda yer alan bilgiler, tek bir nüshanın birebir karşılığını vermemektedir. Buna rağmen, sözünü ettiğimiz problemlerin belirttiğimiz iki nüshada diğerlerine nazaran daha az bulunması sebebiyle başvurduğumuz temel kaynaklarımız Nuruosmaniye 2901 ile BnF 2508 olmuştur.

3.2. KÜSTĀ İLE MERRĀKUŞĪ'NİN GÖK KÜRE KULLANIM KILAVUZLARININ KİYAS KATEGORİLERİ

3.2.1. I. Kategori: Küstā b. Lūkā ile Merrākuşī'nin Kılavuzlarında Bulunan Benzer Meseleler

Merrākuşī'nin fasıllarda Küstā'yı zikretmediği ancak verilen yöntemlerin Küstā'nın yöntemleriyle benzediği fasıllardır. Merrākuşī, gök küre kullanım örneklerini verdiği fasılların bazılarında Küstā'dan hiç söz etmemiştir. Ancak Küstā'nın kullanım kılavuzu incelendiğinde Merrākuşī tarafından verilen örneklerin bu metinde de mevcut olduğu anlaşılmaktadır. Bu örneklerde yer alan yöntemler ve verilen direktifler, Merrākuşī'nin yöntemlerinin özgün olduğunu ispat edemeyeceğimiz oranda Küstā'nın bilgileri ile benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda bu bölümler, Merrākuşī'nin yöntemlerinin özgün olmadığını ve Küstā'dan alıntı yaptığını ispat edemeyeceğimiz kadar küçük farklılıkları içermektedir. Örneklerde kullanılan bazı yöntemler, Küstā'nın kılavuzunda iki ayrı başlık altında anlatılırken Merrākuşī tarafından tek bir başlık altında toplanmıştır. Merrākuşī'nin kullanım kılavuzunda Küstā'dan bahsetmediği ancak Küstā'da da bulunan gök küre kullanım yöntemleri toplamda 39 fasıldır.

Örnek:

Küstā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 45. faslın tercümesi:

Bir senenin tek bir gün olduğu; altı ay boyunca gündüz altı ay boyunca gece olan konumların bilinmesi hakkındadır. Eğer bunu istersen kuzey kutbunu doğudan 90 derece kaldır. Bu durumda kutup, zenitte olur ve ufuk, gök ekvatoruna denk olur.(....).

Koç burcu başından Terazi burcu başına kadar olan altı kuzey burcu her zaman ufkun üstünde olur. Terazi burcu başından Koç burcu başına kadar olan altı güney burcu da her zaman ufkun altında kalır. Eğer güneş, altı kuzey burçlarında ise her zaman görünür [batmaz]. Eğer güneş, altı güney burçlarında ise asla gözükmez [doğmaz]. Böylece altı ay gündüz, altı ay gece olur. Tüm [senenin] yarısı tek bir gün gibi gündüz; diğer yarısı ise tek bir gün gibi gece olur. Burası, 90 derece enlemindedir.

Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 78 faslın tercümesi:

Sene boyunca tek bir günü altı ay gündüz olup, gecesi olmayan ve altı ay gecesi olup, gündüzü olmayan yerin bilinmesi hakkındadır ve bu yerin enlemi 90 derecedir. Eğer bunu alenen küreyle görmek istersen gök ekvatorunun iki kutbundan birini varsayılan yerinden 90 derece kaldır. O kutup, zenit üzerinde olurken diğer kutup nadir üzerinde olur ve gök ekvatoru ufka denk olur. Oradaki gökyüzünün, Terazi burcu başından Balık burcu sonuna kadar güneyin altı burcunun her zaman ufkun altında kaldığı bir periyot hareketi vardır. Eğer güney kutbu görünüyorsa ise bu iş, tam tersi olur. Eğer güneş, arz üstünde görünür burçlarda ise gündüz olur. Eğer güneş, arz altında gizli burçlarda ise her zaman gece olur. [Böylece] altı ay görünür ve altı ay gizli olur. Sene, o yerde tek bir gündüz ve tek bir gece olur. Eğer küre üzerinde çizilmiş yıldızları gözlemlersen onu hiçbir yıldızın doğmadığı ve hiçbir yıldızın batmadığı yerde bulursun. Görünür olan hep görünürdür, görünmeyen de hep görünmez.

Fasıl Numarası	Merrākuṣī	Ḳuṣṭā	Fasıl Numarası
1	Bu alet ile ilgili çizimlerin isimlendirmesi hakkındadır.	Kürenin [üzerindeki] çizimlerin bilinmesi ve onların isimleri hakkındadır.	1
2	Kürenin kısımlarının birleştirilmesi hakkındadır.	Kürenin birleştirilmesi hakkındadır.	2
3	Küre aletiyle gökyüzünün taklidi/gösterimi hakkındadır.	Gökyüzünün şeklinin ve hareketinin bilinmesi hakkındadır.	3
8	İstediğin bir zamanda ve istediğin bir yerde meridyen doğrusunun ve doğu-batı doğrusunun çıkarılması hakkındadır.	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve istediğimiz herhangi bir vakitte meridyen hattının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	56
14	Tümevarım yoluyla ekvator çizgisi üzerinde gece ve gündüzün her zaman eşit olmalarının açıklanması hakkındadır.	Ekvator çizgisinde gece ve gündüz eşitliğinin bilinmesi hakkındadır.	5
15	Tümevarım yoluyla yerleşim yerlerinden her birinde gece ve gündüz [uzunluk] farklılıklarının açıklanması hakkındadır.	Her bir yerleşim yerindeki gece ve gündüz [uzunluk] farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	6

16	Tümevarım yoluyla bütün yerleşim yerlerinde güneş, Koç burcu başına ve Terazi burcu başına geldiğindeki gece ve gündüz eşitliğinin açıklanması hakkındadır.	Bütün yerleşim yerlerinde güneş, Koç burcu başına ve Terazi burcu başına geldiğindeki gece ve gündüz eşitliğinin açıklanması hakkındadır.	7
17	Tümevarım yoluyla bütün yerleşim yerlerinde en uzun ve en kısa gündüzün bilinmesi hakkındadır.	Bütün yerleşim yerlerinde en uzun ve en kısa gündüzün bilinmesi hakkındadır.	8
18	İstediğimiz herhangi bir mevkinin istediğimiz herhangi iki günü arasındaki farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	İstediğimiz bir mevkide istediğimiz iki günün gündüz farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	9
19	Farklı enlemlerdeki varsayılan iki mevkinin varsayılan bir gündeki gündüz farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	Enlemleri farklı varsayılan iki mevkide varsayılan bir günün gündüz farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	11
20	İstediğin günde varsayılan bir mevkide eşit olmayan saatlerin sürelerinin bilinmesi hakkındadır.	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve varsaydığımız herhangi bir mevkide eşit olmayan saatlerin süresinin bilinmesi hakkındadır.	12
21	Varsaydığımız bir gün ve mevkide eşit saatlerin sayılarının bilinmesi hakkındadır.	İstediğimiz bir mevkide istediğimiz bir vakitte gündüz saatlerinin sayılarının bilinmesi hakkındadır.	10
24	Varsayılan herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın yayının bilinmesi hakkındadır.	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğin herhangi bir yıldızın gün yayının bilinmesi hakkındadır.	19
27	Varsayılan bir vakitte varsayılan bir mevkide doğuş noktasının, [ufuk altında] meridyen geçişi, batış noktasının ve [ufuk üstünde] meridyen geçişinin bilinmesi hakkındadır.	Dört noktanın [doğuş, meridyen üst geçişi, batış ve meridyen alt geçişi] bulunması hakkındadır.	54
47	Doğuş noktası ve güneşin derecesi bilindiğinde gündüzden ve eşit saatlerden geçen zamanın bilinmesi hakkındadır.	Doğuş noktası bilindiğinde bir gündüzden geçen zamanın eşit saat [cinsinden] bilinmesi hakkındadır.	13
52	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın geçiş derecesinin bulunması hakkındadır.	Ekliptikten küre üzerindeki her bir yıldızın derecesinin bulunması hakkındadır.	20

55	Varsayılan herhangi bir mevkide, küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın maksimum doruk yüksekliğinin bilinmesi hakkındadır.	(43) İsteddiğimiz herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan her bir yıldızın maksimum doruk yüksekliğinin bilinmesi hakkındadır. (24) İstedğimiz bir mevkide küre üzerindeki sabit yıldızlardan her birinin maksimum doruk yüksekliğinin bilinmesi hakkındadır.	43 ve 24
56	Varsayılan herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan herhangi bir yıldızın doğu açıklığının bulunması hakkındadır.	İstedğimiz bir mevkide küre üzerindeki varsaydığımız herhangi bir yıldızın doğu açıklığının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	25
57	Varsaydığımız herhangi bir mevkide küre üzerindeki yıldızlardan herhangi varsayılan iki yıldızın doğuş yerleri arasındaki uzaklıklarının bulunması hakkındadır.	İstedğimiz bir mevkide küre üzerindeki yıldızlardan varsaydığımız herhangi iki yıldızın doğuş yerleri arasındaki uzaklığın bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	27
58	Küre üzerindeki sabit yıldızlardan herhangi istediğin iki yıldızın merkezleri arasındaki meridyen dairesi skalasından bulunması hakkındadır.	Küre üzerinde varsaydığımız herhangi iki yıldız arasındaki uzaklığın bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	26
59	Herhangi varsayılan bir vakitte küre üzerindeki yıldızlardan beraber ufuktan doğan, beraber batan ve beraber [ufuk üzerinde] meridyene ulaşan yıldızların bilinmesi hakkındadır.	Her bir iklimde ufuktan beraber doğan, beraber batan ve beraber meridyen geçişi yapan yıldızların bilinmesi hakkındadır.	28
60	Küre üzerindeki yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın herhangi varsayılan bir mevkide doğuş derecesinin ve batış derecesinin bilinmesi hakkındadır.	Her bir iklimde sabit yıldızlardan her birinin doğuş, batış ve meridyen geçişi yaptıkları derecenin bilinmesi hakkındadır.	29
61	Ekliptik skalasından istediğin herhangi bir derecenin deklinasyonunun bulunması hakkındadır.	Ekliptik dairesi skalasından istediğimiz herhangi bir derecenin deklinasyonunun bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	30
63	Feleki'l-mustakim'de (فلك المستقيم) burçların rektasansiyonunun bulunması hakkındadır.	Feleki'l-mustakim'de burçların doğuşlarının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	32
64	Genel kabul gören Oğlak burcu başından başlangıç noktasına göre feleki'l-mustakim ile ekliptikten varsaydığın herhangi bir derecenin rektasansiyonunun bulunması hakkındadır.	İstedğimiz herhangi bir iklimde istediğimiz herhangi bir burcun doğuş yerinin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	33

67	Bulunduğun mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan hiç batmayan yıldızları ve hiç doğmayan yıldızları bilmek istiyorsan...	(34) Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz bir mevkide batmayan yıldızların bilinmesi hakkındadır. (35) Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz herhangi bir mevkide doğmayan yıldızların bilinmesi hakkındadır.	34 ve 35
68	Akşam ve seher vakitleri olmak üzere geceleyin iki kez görülebilen yıldızlar hakkındadır.	Batı yönünde güneşin batışından sonra akşam ve doğu yönünde güneşin doğuşundan önce seher olmak üzere bir gecede iki kez görülebilen yıldızların bilinmesi hakkındadır.	36
69	Varsayılan herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan gece boyunca arz üzerinde görünen yıldızların bilinmesi hakkındadır.	Varsayılan bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan bir gecede gece boyunca ufuk üzerinde görülebilen yıldızların bilinmesi hakkındadır.	37
70	Herhangi varsayılan bir mevkide ve herhangi varsayılan bir günde küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın doğuş vaktinin bulunması hakkındadır.	İstediğimiz bir mevkide ve istediğimiz bir gecede küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz herhangi bir yıldızın doğuş saatinin bilinmesi hakkındadır.	38
71	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın, varsayılan herhangi bir mevkideki ve varsayılan herhangi bir gündeki batışının ve [ufuk üzerinde] meridyen geçiş vaktinin bulunması hakkındadır.	İstediğimiz bir mevkide ve istediğimiz bir gecede küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan istediğimiz herhangi bir yıldızın batış saatinin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	39
72	Herhangi istediğin bir günde ve herhangi istediğin bir mevkide, ayın ve istediğin gezegenlerden herhangi bir gezegenin doğuş vaktinin bulunması hakkındadır.	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve istediğimiz herhangi bir gecede, ayın ve gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin doğuş saatlerinin bilinmesi hakkındadır.	40
73	Varsayılan herhangi bir mevkide ve varsayılan herhangi bir günde güneşin meridyen irtifasının bilinmesi hakkındadır.	İstediğimiz herhangi bir günde ve varsaydığımız herhangi bir mevkide meridyen irtifasının bilinmesi hakkındadır.	42
78	Sene boyunca tek bir günü altı ay gündüz olup, gecesi olmayan ve altı ay gecesi olup, gündüzü olmayan yerin bilinmesi hakkındadır.	Bir senenin tek bir gün olduğu; altı ay boyunca gündüz altı ay boyunca gece olan konumların bilinmesi hakkındadır.	45

79	En uzun gününün 24 saat olduğu ve Oğlak burcu başından İkizler burcu sonuna kadar altı burcun aynı anda doğduğu ve kalan altı burcun aynı anda battığı yerin bilinmesi hakkındadır.	Bir günün 24 eşit saat olduğu konumun bilinmesi hakkındadır.	47
80	Burçların derecelerinin tersten doğduğu ya da sonları başlarından önce olan burçların olduğu ve kuzeydeki altı burcun sıralama olmaksızın görüldüğü yerlerin bilinmesi hakkındadır.	Boğa burcunun Koç burcundan önce doğduğu konumun bilinmesi hakkındadır.	48
81	Senede bir veya iki kez güneşin zenite denk geldiği ve bunun hangi vakitlerde gerçekleştiğinin bilinmesi hakkındadır.	Güneşin zenitten senede bir kez veya iki kez geçtiği mevkilerin bilinmesi hakkındadır.	52
82	On iki evin yerlerinin belirlenmesi hakkındadır.	Kalan noktaların bulunması hakkındadır.	55
87	Güneş bulunduğu ayda tutulup tutulmadığının bilinmesi hakkındadır.	Bulunduğumuz ayda güneş tutulması olup olmayacağının bilinmesi hakkındadır.	61
89	Küre üzerinde çizilmemiş yıldızlardan herhangi istediğin bir yıldızın uzaklığının bulunması hakkındadır.	(64) Küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın gök ekvatoruna olan uzaklığının bilinmesi hakkındadır. (65) İsteddiğimiz herhangi bir mevkide küre üzerinde çizilmemiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldız ile zenit noktasının uzaklığının bilinmesi hakkındadır.	64 ve 65

Tablo 3. Kustâ ile Merrâkuşî'nin Yöntemlerinin Birbirine Benzediği Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

3.2.2 II. Kategori: Merrâkuşî'nin Aynı Mesele için Farklı Bir Yöntem Sunduğu Bölüm

Merrâkuşî'nin Kustâ'dan başka bir yöntem sunduğu fasıldır. Burada Merrâkuşî, kılavuzun 5. faslında yer alan güneş irtifasının alınma meselesini, Kustâ'nın yönteminden farklı bir yöntem ile sunduğunu fasıl başlığı ile birlikte belirtmiştir.

Örnek:

Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 5. faslın tercümesi:

Küreyle, gündüz vakitlerinden varsayılan bir vakitte güneşin irtifasını, Ẓustā b. Lūḳā'nın söylediğinden başka bir yöntemle alınmasının hakkındadır. Bunu istersen çekül ile küre ve ufuk halkası ile ufuk [birbirlerine] paralel olacak şekilde küreyi, güneşin arzda görünen düz yüzeyine ayarla ve 'amud'u-l irtifa'yı güneşi geçecek şekilde yerleştir. Küreyi sağa ve sola meridyen halkasının iki yönü olan doğu ya da batı yönüne güneş ışınlarının dik bir şekilde denk geldiği yere hareket ettir ve o zaman ayakları, bu vaziyete sabitle. Meridyen halkasını yavaşça yukarı ve aşağı, 'amud'u-l irtifa'nın kendisi ortaya çıkıncaya ve meridyen dairesinin üzerinde hiç gölgesi olmayana kadar hareket ettir. O zaman meridyen dairesi skalasından kuzey kutbu ile ufuk arasındakileri en yakın yoldan tespit et. Güneşin irtifası, o vakitte o kadardır.

Merrākuṣī bu yöntemde gnomon kullanmak yerine küreyi, meridyen halkası tam güneş hizasına gelecek şekilde sabitledikten sonra 'amud'u-l irtifa'nın gölgesini kendi üzerine düşecek şekilde aşağı-yukarı hareket ettirerek kuzey kutbu ile ufuk arasındaki dereceleri, meridyen halkası üzerindeki skaladan toplayarak güneşin irtifasını bulmuştur. Bu yöntem, usturlap aletinin güneşin yükseklik ölçümü prensibi ile aynıdır ve Merrākuṣī, bu prensibi gök küre aleti üzerinde uygulamıştır.

Fasl Numarası	Merrākuṣī
5	Küreyle, gündüz vakitlerinden varsayılan bir vakitte güneşin irtifasını, Ẓustā b. Lūḳā'nın söylediğinden başka bir yöntemle alınmasının hakkındadır.

Tablo 4. Merrākuṣī'nin Yönteminin Ẓustā'dan Farklı Olduğu Fasl Başlığı ve Numarası.

3.2.3 III. Kategori: Merrākuṣī'nin Ẓustā b. Lūḳā'nın Yöntemlerini Sunduğu Meseleler

Merrākuṣī, kılavuzundaki meseleler için verdiği yöntemlerin birkaçını Ẓustā'nın yöntemiyle sunmuş ya da mesele için Ẓustā'dan birebir alıntı yapmıştır. Bu minvalde yer alan fasıllar toplamda 5 tanedir.

a) Merrākuṣī'nin mesele için Ƙuṣṭā'nın yöntemini alıntıldadığını belirttiği fasıllar:

İki tanedir. Merrākuṣī, fasıl başlıklarını verdikten sonra metnin Ƙuṣṭā'dan alıntıldandığını belirtmek amacıyla “Ƙuṣṭā dedi ki...” sözüyle bilgileri birebir okuyucuya sunmuştur.

Örnek:

Ƙuṣṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 60. faslın tercümesi:

Bulunduğumuz ayda ay tutulması olup olmayacağının bilinmesi hakkındadır.

Eğer bunu istersen önceki babda yaptığın gibi 13. gecede ayın enlemini bil. Eğer onun o gecede enlemi ve irtifası yoksa ekliptik skalasından bir derecededir ve bil ki o ayda tutulma olur. Eğer enlemi, 1 derece 4 dakikadan fazla ise o ayda tutulma olmaz. Eğer enlemi 1 derece 4 dakikadan az ise kesinlikle tutulma olur.

Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 86. faslın tercümesi:

Ayın bulunduğu ayda tutulup tutulmadığının bilinmesi hakkındadır. Ƙuṣṭā şöyle demiştir:

Eğer bunu istersen bundan önceki babdaki çalışma gibi 13. gecede ayın enlemini bil. Eğer onun enlemi yok ise o ayda tutulduğunu bil. Eğer enlemi, 1 derece 4 dakikadan fazla ise o ayda tutulma olmaz. Eğer enlemi ondan az ise kesinlikle tutulma olur.

Fasıl Numarası	Merrākuṣī	Ƙuṣṭā	Fasıl Numarası
4	Tüm mevkilere göre değişen gökyüzü hareket farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	Farklı mevkilere göre gökyüzünün hareket farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	4
86	Ayın bulunduğu ayda tutulup tutulmadığının bilinmesi hakkındadır. Ƙuṣṭā şöyle demiştir:	Bulunduğumuz ayda ay tutulması olup olmayacağının bilinmesi hakkındadır.	60

Tablo 5. Merrākuṣī'nin Bölümü Ƙuṣṭā'dan Alıntıldadığı Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

b) Merrākuṣī'nin mesele için ẖuṣṭā'nın yöntemini belirttiği fasıl:

Bir tanedir. Merrākuṣī, ẖuṣṭā'nın güneşin irtifasını almak için kullandığı yöntemi kendi sözleriyle anlatmıştır.

Örnek:

ẖuṣṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 53. faslın tercümesi:

İstediğimiz bir vakitte küreyle güneş irtifasının bilinmesi hakkındadır. Eğer bunu istersen meridyen halkasının yarısına eşit ve pirinçten olan doksan eşit dereceye bölünmüş ve sayıları meridyen halkasıyla aynı sırada dizilmiş çeyrek bir daire al. Ayaklarda bulunan iki delikten çekülü as ve küreyi güneş ona gelince sabitle. Küreyi, güneşin derecesi arz üstüne gelinceye dek döndür. İstediğin bir cisimden, istediğin ölçüde olan bir gnomonu, ekliptikteki güneş derecesine sağlam bir şekilde mum ile yapıştır. Kuzey kutbunu, bulunduğu mevkinin enlemi kadar ufuktan kaldır ve gnomonun gölgesi kalmayacak şekilde biraz küreyi biraz da ayakları döndür, tabi ki ayakların da gölgesi kalmayacak şekilde olmalıdır. Sonra küreyi gökyüzünün halinde sabitle ve güneş derecesindeki gnomonu kaldır. Daha önceden küre üzerinde aldığın çeyrek daireyi, sayıların başladığı tarafı ufuk üzerine gelecek, güneşin derecesinden geçecek ve [sayıların] bittiği taraf zenite gelecek şekilde koy. Çeyrek dairenin skalasından güneş derecesi üzerine gelen dereceye bak. O, o mevki ve vakitteki [güneşin] irtifasıdır.

Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 11. faslın tercümesi:

ẖuṣṭā'nın bahsettiği şekilde güneşin irtifasının alınması hakkındadır. Eğer bunu istersen 7. fasılda bahsedildiği gibi küreyi o vakitte gökyüzünün [o anda] bulunduğu hale göre yerleştir ve onu bu hale sabitle. Gnomonu kaldır. Rub'u-l irtifa' ve semtin ufuk üzerinde olan ve skalasındaki sayıların başladığı tarafını, küre üzerine güneş derecesini geçecek ve zenit noktasında bitecek şekilde yerleştir. Rub'u-l irtifa' ve semtin skalasından, ufuk ile güneşin derecesi arasında bulunan dereceleri bul. Bu, güneşin o vakitteki irtifasıdır.

Fasıl Numarası	Merrākuṣī	Ḳuṣṭā	Fasıl Numarası
11	Ḳuṣṭā'nın bahsettiği şekilde güneşin irtifasının alınması hakkındadır.	İstediğimiz herhangi bir vakitte küreyle güneş irtifasının bilinmesi hakkındadır.	53

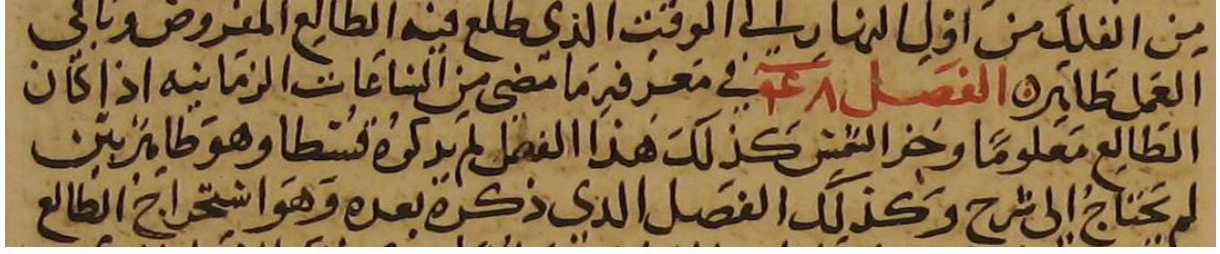
Tablo 6. Merrākuṣī'nin Mesele İçin Ḳuṣṭā'nın Yöntemini Sunduğu Fasıl Başlığı ve Numarası.

c) Merrākuṣī'nin konunun Ḳuṣṭā tarafından bahsedildiğini belirttiği fasıllar:

Merrākuṣī'nin kılavuzda sunduğu meselenin Ḳuṣṭā tarafından da verildiğini belirttiği 2 fasıl bulunmaktadır. Merrākuṣī'nin daha önceki fasıllarda Ḳuṣṭā'nın kullandığı yöntemleri belirtmesi veya aynı meseleden bahsederken Ḳuṣṭā'nın ismini genellikle zikretmemiş olması bu iki fasılda yapılan istisnai durum için bir soru işareti uyandırmaktadır. Nitekim metnin hiçbir yerinde olmayan bir üslup ile bu tarz bir onay cümlesinin zikredilmesi, olağandışı bir durum olarak dikkat çekmektedir. Bu fasıllarda başlıktan sonra yer alan bu ibareler, nüshaların istinsah edilirken yapılan hatalar sebebiyle müstensihin kendi inisiyatifi kullanarak yazdığı ifadeler olabilir.

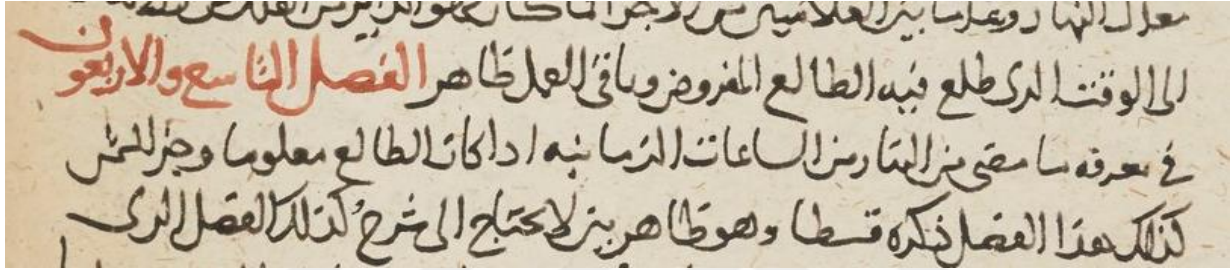
Örnek:

Merrākuṣī'nin 48. faslında yer alan eşit olmayan saatler ile doğuş noktası ve güneş derecesi bilindiğinde geçen zamanın bilinmesi meselesi, Ḳuṣṭā tarafından 14. fasılda zikredilmiştir. Ancak buna rağmen Merrākuṣī'nin Nuruosmaniye 2901 numaralı nüshasının gök küre kullanım kılavuzunda bulunan 48. fasılda “Ḳuṣṭā bundan bahsetmemiştir” ibaresi yer almaktadır (Resim 18). Aynı fasıl, BnF-Arabe 2508 numaralı nüshadan incelendiğinde ise “Ḳuṣṭā bundan bahsetmiştir” ibaresi görülmektedir (Resim 19).



Resim 18. Nuruosmaniye 2901, 194^a.

“Fasıl 48: Doğuş noktası ve güneş derecesi bilindiğinde eşit olmayan saatlerde geçen zamanın bilinmesi hakkındadır. Kustā bundan bahsetmemiştir ve bu açıktır, açıklanmasına ihtiyaç yoktur...”



Resim 19. Bodleian Arab e 2508, 123^b.

“Fasıl 49: Doğuş noktası ve güneş derecesi bilindiğinde eşit olmayan saatlerde geçen zamanın bilinmesi hakkındadır. Kustā bundan bahsetmiştir ve bu açıktır, açıklanmasına ihtiyaç yoktur...”

Fasıl Numarası	Merrākuṣī	Kustā	Fasıl Numarası
48	Doğuş noktası ve güneş derecesi bilindiğinde eşit olmayan saatlerde geçen sürenin bilinmesi hakkındadır. Kustā bundan bahsetmiştir.	Doğuş noktası bilindiğinde bir gündüzden geçen zamanın mevsimsel saat [cinsinden] bilinmesi hakkındadır.	14
75	İki farklı enlemlerdeki iki farklı mevkinin bir gündeki maksimum güneş yüksekliğinin farklılıklarının bilinmesi hakkındadır. Kustā bundan bahsetmiştir.	İki farklı enleme sahip iki mevkide bir gündeki güneşin maksimum doruk yüksekliğinin farklılıklarının bilinmesi hakkındadır.	44

Tablo 7. Nüşadan Nüşaya Farklılık Gösteren İbarelerin Bulunduğu Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

3.2.4 IV. Kategori: Merrākuṣī'nin ẖuṣṭā b. Lūḳā'nın Yöntemlerini Eleştirdiği Meseleler

Merrākuṣī, çeşitli meseleler için ẖuṣṭā'nın verdiği yöntemleri eleştirmiş ve bu meselelerin fazla önemsendiğini ya da mesele için verilen yöntemin yanlış olduğunu belirten ibareler kullanmıştır. Toplam 5 fasıldır.

a) Merrākuṣī'nin ẖuṣṭā'nın kullandığı yöntemin yanlış olduğunu belirttiği fasıllar:

Merrākuṣī bu fasıllarda başlıktan hemen sonra ẖuṣṭā'nın mesele hakkında verdiği yöntemin yanlış olduğunu belirterek doğru yöntemin kendi yolu olduğunu iddia etmiş ve okuyucuya mesele için ẖuṣṭā'dan farklı bir yöntem sunmuştur. Bu fasıllar 2 tanedir.

Örnek:

ẖuṣṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 21. faslın tercümesi:

Küre üzerinde çizilmiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın enleminin bilinmesi hakkındadır. Eğer bunu istersen enlemini bilmek istediğin yıldız, meridyen hattı yüzüne gelene dek küreyi döndür. Ekliptik dairesi skalasından bu halkanın altına denk gelen dereceye bak. Halkanın skalasından ekliptikteki derece ile yıldız arasındakileri say. Çıkan, yıldızın enlemidir ve yönü meridyen hattına göre [belli olur]. Eğer güney kutbuna yakın ise enlemi güneyde, kuzey kutbuna yakın ise onun enlemi kuzeydedir. Enlemi sabittir ve iklimlere göre değişmez.

Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 51. faslın tercümesi:

Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan herhangi bir yıldızın enleminin bulunması hakkındadır. ẖuṣṭā'nın bu fasıl için bahsettikleri doğru değildir. Bunun yolu [şu şekildedir], rub'u'l-irtifa' ve semti, bir tarafı ekliptik kutuplarından yıldızın en yakın olan kutuptan ve yıldızın merkezinden geçecek şekilde küre üzerine yerleştirirsin. Onun skalasından ekliptik ile arasındakini tespit et ve çıkan, onun enlemidir. Eğer yıldız, kuzey kutbuna yakın ise onun enlemi kuzeyde ve eğer yıldız, güney kutbuna yakın ise onun enlemi güneydedir.

Herhangi bir yıldız, meridyene geldiğinde ekliptik kutbunun meridyen üzerinde olmaması sebebiyle sadece meridyen halkası kullanılarak yıldız ile ekliptik düzlemi arasındaki açıyı enlem olarak kabul etmek, hatalı olacaktır. Asıl ölçüm, ekliptik kutbunu başlangıç noktası olarak kabul ederek rub’u’l-irtifa ve semt’in bir ucunu ekliptik kutbuna diğer ucunu ekliptik düzlemi üzerine getirerek kadranın yıldız üzerinden geçmesi suretiyle yapılır. Ancak bu haldeyken yıldızın gerçek enlemi hesaplanabilir. Bu sebeple Merrākuṣī’nin verdiği yöntem, doğru bir yöntemdir.

Fasıl Numarası	Merrākuṣī	Ḳuṣṭā	Fasıl Numarası
41	Varsaydığımız herhangi bir mevkinin meridyen dairesine göre Mekke’nin inhirafının belirlenmesi hakkındadır. Bu istek için Ḳuṣṭā’nın bahsettiği yollardan doğrusuna ulaşabilmek amacıyla...	İstediğimiz herhangi bir mevkide ve istediğimiz herhangi bir vakitte kıble azimutunun bilinmesi hakkındadır.	59
51	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsayılan herhangi bir yıldızın enleminin bulunması hakkındadır. Ḳuṣṭā’nın bu fasıl için bahsettikleri doğru değildir.	Küre üzerinde çizilmiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın enleminin bilinmesi hakkındadır.	21

Tablo 8. Merrākuṣī’nin Ḳuṣṭā’nın Yöntemini Yanlış Bulduğunu Belirttiği Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

b) Merrākuṣī’nin Ḳuṣṭā’nın meseleye gereğinden fazla önem verdiğini belirttiği fasıllar:

Merrākuṣī’nin açık ve anlaşılır meselelere Ḳuṣṭā’nın çok önem verdiğini ve birkaç ayrı fasılda anlattığını belirterek eleştirdiği bölümlerdir. Merrākuṣī kılavuzunda bu meseleleri tek bir fasılda vermiş, Ḳuṣṭā ise bunların her birini iki veya üç fasıla bölerek anlatmıştır. Bunlardan biri Ḳuṣṭā’da yer alan 15. 16. ve 18. fasıllardır. Merrākuṣī bu fasıllardaki işlemlerde Ḳuṣṭā’nın anlattığı yöntemlerin aslında açıklanmaya ihtiyacı olmadığını, gök küre aleti, gökyüzünün konumuna getirilebildiğinde bu fasıllardaki işlemlere ihtiyaç duyulmayacağını ifade etmektedir. Merrākuṣī gök kürenin bu konuma gelmesi için ne yapılması gerektiğini 7. fasılda anlatmıştır. Ancak Ḳuṣṭā’da bu meselenin 53. fasılda açıklandığı görülür.

Örnek:

Ḳuṣṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 58. faslın tercümesi:

Ayın ve gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin maksimum doruk yüksekliğini alabileceğin bir gecede konumlarının bulunmasının bilinmesi hakkındadır.

Eğer bunu istersen usturlap veya rub'u veya istediğin bir şey ile maksimum doruk yüksekliğini bilmek istediğin ayı veya gezegeni gözle. Sonra küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan bazılarının irtifasını bil. Doksanın olduğu tarafı zenit noktasına diğer tarafı da ufuk halkasına gelecek şekilde kadranı koy. Bundan sonra küreyi ve kadranı, zenit noktasındaki taraf rub'uda irtifasını alıp işaretlediğin yıldız gelene kadar döndür. Sonra ekliptik dairesi skalasından meridyen halkasının altına gelen dereceye bak. O derece, ayın veya gezegenin o vakitteki irtifasıdır.

Ḳuṣṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 59. faslın tercümesi:

Ayın ve gezegenlerden varsaydığımız herhangi bir gezegenin maksimum doruk yüksekliğini alabileceğin bir gecede enleminin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.

Eğer bunu istersen bu fasıldan önceki fasılda yaptığın gibi onun [ayın veya gezegenin] derecesini ekliptik skalasından kaldır. Onu [dereceyi], maksimum doruk yükseklik derecesini ve yönünü işaretle. İrtifanın derecesi kadar irtifanın yönünde meridyen halkası skalasından say ve saymanın bittiği yeri işaretle. Sonra küreyi, ekliptik skalasına işaretlediğin dereceye gelene kadar döndür. O derece, ayın veya sabit yıldızın veya istediğin şeyin meridyen halkası altındadır. Meridyen skalasından hangi derecenin altına geldiğine bak.

Merrākuṣī'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 85. faslın tercümesi:

Ayın en yüksek irtifasını ölçebildiğin bir gecede, ayın ve gezegenlerden herhangi istediğimiz bir gezegenin ekliptik bölgesindeki konumunun ve enleminin bulunması hakkındadır. Bu iki isteğin de her biri, Ḳuṣṭā tarafından zikredilmiş ve onların her birine fazla önem verilmiştir.

Eğer bunu istersen ayı ya da gezegeni, yıldızların irtifalarının bulunduğu aletlerden bir alet ile en yüksek irtifasını elde edene kadar gözlemle. Küre üzerinde çizilmiş

yıldızlardan bir yıldızın irtifasını al. Küreyi, bahsi geçtiği gibi sabit yıldızların irtifası vasıtasıyla o vakitte gökyüzünün bulunduğu hale göre yerleştir. Ekliptik skalasından meridyen dairesine hangi derecenin geldiğine bak. Çıkan, o vakitteki ayın ya da gezegenin geçiş derecesidir. Sonra eğer zenite göre [gezegen ya da ayın] en yüksek irtifası güneyde ise varsayılan güneydeki meridyen halkasının skalasından veya eğer zenite göre en yüksek irtifası kuzeyde ise varsayılan kuzeydeki meridyen halkasının skalasından zenit sonrasından geçen, o gecedeki ayın veya gezegenin irtifası kadar say. İki durumda da küre üzerinde [sayımın] bittiği yeri işaretle. O işaret, ay veya gezegenin işaretidir ve o, onun boylamının derecesidir ve onun enlemi yoktur. Eğer onun dışında olursa [enlemi yok ise] rub‘u-l irtifa‘ ve semti, bir tarafı ekliptik kutbuna gelecek ve diğer tarafı, ekliptik üzerine ve ay veya gezegen işaretini geçecek şekilde küreye yerleştir. Ekliptik skalasından diğer tarafın hangi dereceye geldiğine bak. Çıkan, ayın veya gezegenin boylam derecesidir. Rub‘u-l irtifa‘ ve semtin skalasından ekliptik ve işaretin arasındakiler ise onun enlemidir. Eğer işaret, ekliptik kutuplarından kuzey kutbuna daha yakınsa enlemi kuzeyseeldir ve eğer işaret, güney kutbuna daha yakınsa enlemi güneyseeldir.

Fasıl Numarası	Merrākuṣī	Ḳuṣṭā	Fasıl Numarası
49	Bu fasılın açıklanmasına ihtiyaç yoktur. Ḳuṣṭā [önceki] fasılda bahsettiklerinden sonra bu fasıldan bahsetmiştir: Bir gündüzden geçen zaman, eşit saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır. Bundan sonra bahsettiği fasıl ise budur: Bir gündüzden geçen zaman, mevsimsel saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır. Bundan sonra bahsettiği fasıl ise doğuş noktası ve meridyen derecesi bilindiğinde batış ve [ufuk altında] meridyen geçiş derecesinin bilinmesi hakkındadır.	(15) Bir gündüzden geçen zaman, eşit saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır. (16) Bir gündüzden geçen zaman, mevsimsel saat [cinsinden] bilindiğinde doğuş noktasının bulunması hakkındadır. (18) Doğuş noktası veya meridyen derecesi bilindiğinde batış ve [ufuk altında] meridyen geçiş derecesinin bilinmesi hakkındadır.	15, 16 ve 18

85	Ayın en yüksek irtifasını ölçebildiğin bir gecede, ayın ve gezegenlerden herhangi istediğimiz bir gezegenin ekliptik bölgesindeki konumunun ve enleminin bulunması hakkındadır. Bu iki isteğin de her biri, Ƙuṣṭā tarafından zikredilmiş ve onların her birine fazla önem verilmiştir.	(58) Ayın ve gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin maksimum doruk yüksekliğini alabileceğin bir gecede konumlarının bulunmasının bilinmesi hakkındadır. (59) Ayın ve gezegenlerden varsaydığımız herhangi bir gezegenin maksimum doruk yüksekliğini alabileceğin bir gecede enleminin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.	58 ve 59
88	Küre üzerinde çizilmemiş yıldızlardan herhangi istediğin bir yıldızın boylamının ve enleminin bilinmesi hakkındadır. Bu iki istekten her birini Ƙuṣṭā birer fasıla koymuştur ve her birine fazla önem vermiştir, bunlara fazla önem vermek doğrudan çok uzaktır.	(62) Küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlardan istediğimiz herhangi bir yıldızın, ekliptik dairesi derecelerinden konumunun bilinmesi hakkındadır. (63) Küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın enleminin bulunması hakkındadır.	62 ve 63

Tablo 9. Merrākuṣī'nin Ƙuṣṭā'nın Yöntemlerini Özetleyerek Tek Bir Bölüm Altında Topladığı Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

3.2.5 V. Kategori: Merrākuṣī'nin Özgün Katkılarının Bulunduğu Meseleler

Merrākuṣī, kılavuzun başında belirttiği üzere Ƙuṣṭā'nın yöntemlerinden istifade etmiş ve bu durumu da birçok fasılda okuyucuya açıkça sunmuştur. Ancak kılavuzda yer alan toplam kırk bölüm, Merrākuṣī'nin gök küre aletinin kullanım merhalelerine sunduğu yeni ve özgün yöntemlerini içermektedir. Bu bölümler, üç ayrı alt başlık altında incelenebilir.

a) Merrākuṣī'nin Ƙuṣṭā'dan bahsetmediği ve Ƙuṣṭā'nın kılavuzunda bulunmayan fasıllar:

Merrākuṣī'nin sunduğu bu fasıllarda Ƙuṣṭā'ya dair herhangi bir ibarenin yer almamasıyla birlikte bu fasıllar, Ƙuṣṭā'nın kullanım kılavuzunda da bulunmayan yöntemlerdir. Söz konusu fasıllar incelendiğinde bir mevki için gök kürenin o anki gökyüzünün vaziyetine getirilmesi gibi bazı yöntemler, Ƙuṣṭā tarafından ayrı bir başlık altında verilmemiş olsa da Ƙuṣṭā'nın farklı fasıllar içerisinde okuyucuya sunduğu birtakım bilgiler ile bulunabilen yöntemlerdir [Örnek Ƙuṣṭā 53. fasıl]. Ancak Merrākuṣī'nin bu yöntemleri farklı başlıklar altında toplaması, onun

başlangıç düzeyindeki öğrenci veya zanaatkâra her bilginin eksiksiz bir şekilde sunulması gerektiği savını desteklemektedir. Toplam 15 fasıldır.

Örnek:

Merrâkuşî'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 73. faslın tercümesi:

Varsayılan herhangi bir mevkide ve varsayılan herhangi bir günde güneşin meridyen irtifasının bilinmesi hakkındadır. Eğer bunu istersen görünen kutbu varsayılan mevkinin enlemi kadar varsayılan yerinden kaldır ve varsayılan gündeki güneş derecesini işaretle. Güneşin derecesi meridyen dairesinin altına gelene kadar küreyi döndür ve ufuktaki kuzey ya da güney yönlerinden hangisine daha yakın olduğuna bak. Eğer kuzey ise onun ile meridyen dairesi skalasından varsayılan kuzey arasındakileri tespit et. Çıkan, istenilen sonuçtur. Eğer güney ise onun ile meridyen dairesi skalasından varsayılan güney arasındakileri tespit et. Çıkan, istenilen sonuçtur. O gündeki güneşin meridyen yüksekliğine bağlı olarak güneşin yönü, güney ya da kuzeye yakın olur.

Fasıl Numarası	Merrâkuşî'nin Fasıl Başlıkları
7	Varsayılan herhangi bir mevkinin veya varsayılan herhangi bir gün vakitlerinden bir vakitte gökteki şekillerin yerleşimlerinin küre üzerine konumlandırılması hakkındadır.
12	Güneş derecesi üzerine gnomon takmadan varsayılan bir zamanda mevkinin enlemi, güneş derecesi ve irtifası ile küreyi gökyüzünün [o anda] bulunduğu hale getirilmesinin bilinmesi hakkındadır.
13	Eğer kürede resmedilmiş yıldızlardan birinin meridyen irtifası bir mevkide biliniyor ise o zaman o mevkinin enlemi de bilinir.
22	Gece yayının içindeki eşit saatlerin sayısının ve eşit olmayan saatlerin skalalarının sayılarının bilinmesi hakkındadır.
23	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte bir gündüzden geçen eşit ve eşit olmayan saatlerin bilinmesi hakkındadır.
25	Enlemi bilinen bir mevkide küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan bir yıldızın irtifasının bilinmesi halinde küreyi, o mevkinin o vakitteki gökyüzünün haline göre yerleştirebiliriz.

26	Bir gecede geçen eşit olan ve eşit olmayan saatlerin bilinmesi hakkındadır.
30	Gündüz başlangıcından herhangi bir vakte kadar olan dâ'ir ve mevkinin enlemi biliniyorsa o zaman o vakitte güneşin azimutu ile onun yönü ve irtifası bilinir.
42	Gün vakitlerinden varsayılan herhangi bir vakitte Mekke'nin azimutunun arzda çizilmesi hakkındadır.
53	Küre üzerindeki yıldızlardan herhangi varsayılan bir yıldızın gök ekvatoru dairesine olan uzaklığının bulunması hakkındadır.
54	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın, meridyen geçişinde iken istediğimiz herhangi bir mevki civarının zenitine olan uzaklığının bulunması hakkındadır.
62	Varsayılan herhangi bir mevkide meridyen dairesinden doğu açıklığının varsayılan herhangi bir derecesinin, meridyen yüksekliğinin ve zenite uzaklığının bilinmesi hakkındadır.
65	Varsayılan herhangi bir mevkide ekliptikten varsaydığımız herhangi bir yayın rektesansiyonunun bulunması hakkındadır.
66	Genel kabul gören başlangıç noktasındaki rektesansiyonun eşit dereceye dönüştürülmesi hakkındadır.
76	Küre üzerindeki çizilmiş yıldızlardan herhangi istediğin iki yıldızın varsayılan herhangi bir mevkideki doğuşları arasındaki sürenin ve [ufuk üstünde] meridyen geçişleri arasındaki sürenin ve batışlarının arasındaki sürenin bilinmesi hakkındadır.

Tablo 10. Merrākuşī'de Olan Ancak Ẕusṭā'da Olmayan Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

b) Merrākuşī'nin “Ẕusṭā bundan bahsetmemiştir” ibaresini kullandığı fasıllar:

Merrākuşī, kılavuzunda sunduğu 24 meselede fasıl başlıklarından hemen sonra “Ẕusṭā bundan bahsetmemiştir” ibaresi kullanmıştır. Bu fasıllar, aynı enlemdeki farklı yükseklikler için yapılan işlemler gibi Merrākuşī'nin özgün yöntemlerini vurguladığı ve Ẕusṭā'nın kılavuzunda da yer almayan yöntemleri içermektedir.

Örnek:

Merrākuşī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 36. faslın tercümesi:

Ufuk düzlemine dik yüzeylerden varsayılan herhangi bir yüzeyin kutbunun irtifasının bulunması hakkındadır. Kutup irtifası, varsayılan yüzeyin onun ufukuna paralel olduğu

mevkinin enlemi kadardır. Kustā bundan bahsetmemiştir. Eğer bunu istersen varsayılan yüzeyin meridyen dairesine göre ya inhirafı olur ya da olmaz. Eğer ikinciye [inhirafı olmaz ise] onun kutbunun irtifası olmaz, bu yüzeyin dik olduğu mevkinin enlemi de olmaz. Eğer birinciye [inhirafı olur ise] ve inhirafı 90 ise mevkinin enlemini 90'dan çıkar. Kalan, varsayılan yüzey üzerindeki kutbun irtifasıdır ve bu yüzeyin dik olduğu mevkinin enlemidir. Eğer 90'dan daha az ise olduğu onun bulunduğu çeyreğin yanındaki iki çeyrekte birinden [kendi] miktarı kadar al. Bittiği yeri işaretlerle ve onu zenit diye adlandır. Rub' u-l irtifa' ve semtin bir tarafı, zenit olarak adlandırdığın işarete gelecek ve görünen kutuptan geçecek şekilde küre üzerine yerleştir. Zenit olarak adlandırdığın işaret ve görünen kutup arasındaki geçen dereceleri tespit et. Çıkan, kutbun varsayılan yüzeydeki irtifasının tamamıdır ve aynı şekilde yüzeye dik gelen mevkinin enleminin de tamamıdır. Ondan enlemin kuzeyde veya güneyde bulunduğu gizli değildir [açıktır].

Fasıl Numarası	Merrākuşî'nin Fasıl Başlıkları
9	Gündüz vakitlerinden varsayılan herhangi bir vakitte meridyen doğrusu ve güneş derecesi aracılığıyla bir mevkinin enleminin bulunması hakkındadır. Bu istekten Kustā bahsetmemiştir.
10	Gündüz vakitlerinden varsayılan bir vakitte mevkinin enlemi ve meridyen doğrusu aracılığıyla güneş derecesinin bulunması hakkındadır. Bu istekten Kustā bahsetmemiştir.
28	Varsayılan bir mevkide gündüz vakitlerinden herhangi bir vakitte güneşin azimutunun bilinmesi hakkındadır. Bu fasıldan Kustā bahsetmemiştir.
29	Eğer mevkinin enlemi biliniyorsa ve gündüz vakitlerinden herhangi bir vakitte güneşin irtifası ve azimutu biliniyorsa küre üzerinde güneşin azimutu bulunabilir.
31	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte meridyen dairesi üzerinde güneş irtifasının bulunması hakkındadır. Kustā bundan bahsetmemiştir.
32	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte meridyen dairesi üzerinde güneşin tepe noktası açısının bulunması hakkındadır. Kustā bundan bahsetmemiştir.
33	Gündüz vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte azimutun başlangıç dairesi üzerinde güneşin irtifasının bulunması hakkındadır. Kustā bundan bahsetmemiştir.
34	Herhangi varsayılan bir vakitte azimutun başlangıç dairesi üzerinde güneşin tepe noktası açısının bulunması hakkındadır. Kustā bundan bahsetmemiştir.

35	Ufuk düzlemine dik yüzeylerden varsayılan herhangi bir yüzeyin inhirafının bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
36	Ufuk düzlemine dik yüzeylerden varsayılan herhangi bir yüzeyin kutbunun irtifasının bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
37	Ufuk üzerindeki dik yüzeylerden herhangi varsayılan bir yüzeyde güneşin irtifasının ve herhangi varsayılan bir gün vaktinde o yüzeyde güneşin tepe noktası açısının bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
38	Ufuk düzlemine dik yüzeylerden herhangi varsayılan bir yüzeyde doğuş noktası ve kalan geçiş noktalarının ve gün vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte diğer önemli hususların bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
39	Ufuk düzlemine dik olan yüzeylerden herhangi varsayılan bir yüzeyin boylamı ile bulunduğu mevkinin boylamının farklarının bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
40	Erin'in ufkundan ve Kanarya Adaları'nın meridyen dairesinden bulunduğu mevkinin boylamının bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bu fasıldan bahsetmemiştir.
43	Bulunduğu mevkinin ufku üzerindeki Mekke civarının zenitine göre büyük daire skalasından Mekke ile bulunduğu mevki arasındakilerin bilinmesi hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
44	Enlemi ve boylamı bilinen mevkinin meridyen dairesinden inhirafi aracılığıyla bir mevkinin boylamının ve enleminin bulunması; enlemi ve boylamı bilinen o mevkinin ufkundan [enlemi ve boylamı bilinmeyen] mevkinin inhirafının yönünün ve civarının zenit irtifasının bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
45	<i>Beridler</i> , fersahlar ve millerden mevkilerin arasındakilerin bilinmesi hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
46	Bu kitapta daha önceden bahsedildiği gibi eğer bulunduğu mevkinin ufuk üzerinde eğimli yüzey varsa onun eğimini ve inhirafının miktarını bulabilirsiniz.
50	Küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın boylam derecesinin bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
74	Şafak sonu vaktinin ve fecr doğuşu vaktinin bilinmesi hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bu fasıldan bahsetmemiştir.
77	Çizilmiş büyük dairenin skalasından küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan herhangi istediğin iki yıldız arasındakilerinin bilinmesi hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
83	Meridyen doğuşunun ve onun irtifasının ve onun azimutunun ve ekliptik kutbunun irtifasının ve onun azimutunun bilinmesi hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.
84	Doğuş noktası ve güneş irtifası bilindiğinde güneşin derecesinin ve gündüzden geçenini bulunması hakkındadır. <i>Ḳuṣṭā</i> bundan bahsetmemiştir.

90	Ayın boylamını ve enlemini ve küre üzerinde çizilmemiş sabit yıldızlar ve gezegenlerin boylamını ve enlemini, o vakitteki irtifaları ve azimutları aracılığıyla gece vakitlerinden herhangi varsayılan bir vakitte bulunması hakkındadır. ̖ustā bu fasıldan bahsetmemiştir.
----	---

Tablo 11. Merrākuṣī'nin "̖ustā Bundan Bahsetmemiştir." İfadesini Kullandığı Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

c) Merrākuṣī'nin "̖ustā bu yöntemi ihmal etmiştir" ibaresini kullandığı fasıl:

Merrākuṣī, kılavuzunda yer alan bir fasılda başlıktan hemen sonra ̖ustā'nın söz konusu yöntemi ihmal ettiğini ancak bu tavrın doğru olmadığını belirtmiştir. ̖ustā bu meseleyi müstakil bir başlık altında ele almamış olsa da bu yöntem, kılavuzunda yer alan birçok meselenin içerisinde geçmektedir. Ancak müellif, enlemi bulmak için verdiği işlemlerden sonra okuyucunun neyi elde ettiğine dair bir bilgi vermemiştir. Bu sebeple enlemin bilinmesini gerektiren her mesele için bu işlemleri defaatle vermeyi sürdürmüştür.

Örnek:

Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 6. faslın tercümesi:

İstenilen mevkinin enleminin bulunması hakkındadır. ̖ustā bunu ihmal etmiştir ama bu konuyu es geçmek olmaz. Eğer bunu istersen bunu istediğin gündeki güneş derecesini tespit et ve ekliptik üzerine işaretle. Bu gündeki güneş meridyen yüksekliğini tespit et. Meridyen aracılığıyla güneşin irtifası, sana meridyen yüksekliğini verene kadar tekrar tekrar almakla anlaşılır. Onu kaydet ve kuzeyde mi yoksa güneyde mi olduğunu bil. Sonra o günde, ekliptikte işaretlediğin derece olan güneşin derecesi, meridyen halkasının ön yüzüne gelene kadar küreyi döndür. Küreyi o şekilde sabitle. Kaydettiğin güneşin meridyen yüksekliği güneyde ise güneydeki varsayılan yer ile güneş derecesi arasında kalan yer, kaydettiğin yere gelene kadar güneye ve kuzeye doğru meridyen halkasını hareket ettir. Kaydettiğin güneşin meridyen yüksekliği kuzeyde ise kuzeydeki varsayılan yer ile güneşin derecesi arasında kalan yer, kaydettiğin yere gelene kadar güneye ve kuzeye doğru meridyen halkasını hareket ettir. Bunu yaparsan, iki kutba bak. Eğer bu iki kutup, tam düz bir şekilde ufukta ise o zaman mevkinin enlemi yoktur. Ufukta değillerse de şüphesiz ki bir tanesi görünür diğeri de gizlidir. Bu görünen, kuzey kutbu ise mevkinin enlemi kuzeydedir ve onun miktarı, meridyen dairesinin skalasından

varsayılan yer ile kuzey kutbu arasındadır. Eğer görünen, güney kutbu ise mevkinin enlemi güneydedir ve onun miktarı, meridyen dairesinin skalasından varsayılan yer ile güney kutbu arasındadır.

Fasıl Numarası	Merrākuṣī
6	İstenilen mevkinin enleminin bulunması hakkındadır. ẖuṣṭā bunu ihmal etmiştir ama bu konuyu es geçmek olmaz.

Tablo 12. Merrākuṣī'nin ẖuṣṭā'yı İhmal Ettiği Mesele İçin Eleştirdiği Fasıl ve Numarası.

3.2.6. VI. Kategori: ẖuṣṭā'nın Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Yer Alan Ancak Merrākuṣī'nin Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Bulunmayan Meseleler

ẖuṣṭā'nın 65 fasıldan oluşan gök küre kullanım kılavuzunda yer alan yöntemlerden 9 tanesi, Merrākuṣī'nin kılavuzunda bulunmamaktadır. Hiç gölgenin olmadığı mevkilerde, senenin hangi vaktinde ve hangi günde [bu olayın gerçekleştiğinin] bilinmesi gibi fasıllar, Merrākuṣī'nin hiçbir bölümünde yer almazken diğer fasıllar ise Merrākuṣī'nin bölümleri içerisinde yer alan yönergelerden bulunabilen yöntemlerdir.

Örnek:

ẖuṣṭā'nın gök küre kullanım kılavuzunda yer alan 46. faslın tercümesi:

Doğup batan yıldızların olmadığı ama hep görünen [batmayan] ve hep gizli kalan [doğmayan] yıldızların olduğu mevkinin bilinmesi hakkındadır. Eğer bunu istersen kuzey kutbunu ufuktan 90 derece kaldır ve küreyi döndür. Ufuk üstünde olan tüm yıldızların arzın üzerinde değirmen [gibi] döndüklerini ve hiç batmadıklarını görürsün. Ufuk altında olan tüm yıldızların arzın altında değirmen [gibi] döndüklerini ve hiç doğmadıklarını görürsün. Bunlar da 90 derece enlemindedir.

ẖuṣṭā'nın bu fasıl için verdiği bilgiler, Merrākuṣī'nin kılavuzunda yer alan 78. fasılda elde edilebilen bilgilerdir.

Fasıl Numaraları	Ḳuṣṭā'nın Gök Küre Kullanım Kılavuzunda Yer Alan Ancak Merrākuṣī'de Bulunmayan Fasıllar
17	Doğuş noktası bilindiğinde meridyen derecesinin bilinmesi hakkındadır.
22	Gök ekvatoru düzlemine göre küre üzerindeki yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın deklinasyonunun bilinmesi hakkındadır.
23	İstediğimiz herhangi bir mevki civarının zenitine göre küre üzerinde çizilmiş yıldızlardan varsaydığımız herhangi bir yıldızın deklinasyonunun bilinmesi hakkındadır.
31	İstediğimiz herhangi bir mevkide ekliptik dairesi derecelerinden istediğimiz herhangi bir derecenin doğu açıklığının bilinmesi hakkındadır.
41	İstediğimiz herhangi bir mevkide ayın ve gezegenlerden istediğimiz herhangi bir gezegenin batış saatinin bulunmasının bilinmesi hakkındadır.
46	Doğup batan yıldızların olmadığı ama hep görünen [batmayan] ve hep gizli kalan [doğmayan] yıldızların olduğu mevkinin bilinmesi hakkındadır.
49	Güneşin zenitten geçtiği konumun bilinmesi hakkındadır.
50	Hiç gölgenin olmadığı mevkilerde, senenin hangi vaktinde ve hangi günde [bu olayın gerçekleştiğinin] bilinmesi hakkındadır.
51	Gölgenin tek bir yönde olduğu ve aynı anda iki yönde olduğu mevkilerin bilinmesi ve bu gölgelerin, hangi zamanda güneyde ve hangi zamanda kuzeyde olduğunun bilinmesi hakkındadır.

Tablo 13. Ḳuṣṭā'da Olup Merrākuṣī'de Bulunmayan Fasılların Başlıkları ve Numaraları.

SONUÇ

İslam medeniyetinde ve öncesinde gök küre aleti üzerine telif edilen kullanım kılavuzlarının yüzyıllar boyunca kullanılmış ve birçok kez istinsah edilmiş iki örneği olan ustā b. Lūkā ile Merrākuṣī'nin eserleri, IX. yüzyıldan XIII. yüzyıla değin gök küre aleti kullanım kılavuzlarındaki değışimleri göstermesi açısından tez çalışmamızda başvurduğumuz metinler olmuştur. Dokuzuncu yüzyıl sonlarında ustā tarafından telif edilen Gök Küresinin Kullanımı Kitabı Latince, İtalyanca ve İspanyolca gibi birçok dile çevrilmiş, defalarca kez istinsah edilmiş ve uzun yıllar boyunca kullanılmıştır. Kendisinden yüzyıllar sonra mīkāt ilmi ve astronomi aletleri hakkında kapsamlı bir eser telif eden Merrākuṣī de telif ettiğı gök küre kullanım kılavuzunun başında o döneme dek yazılan en iyi kılavuzun ustā'nın metni olduğunu belirterek eserin kıymetini vurgulamıştır. Bu bağlamda Merrākuṣī, kılavuz boyunca sunduğı yöntemlerini, ustā'nın verdiği yöntemler ile kıyaslamaya gayret göstermiştir. Merrākuṣī'nin farklı durumlar için yaptığı kıyaslar, birçok katmandan oluşmaktadır. Tez çalışmamızın tertibinde Merrākuṣī'nin yaptığı kıyasları belirli ana başlıklar altında topladık ve yeni bir karşılaştırma yaparak Merrākuṣī'nin söz etmediğı durumları da çalışmamıza ekledik. Bu karşılaştırmayı, altı ana başlığa ayırdık ve her birini alt başlıklar ile genişlettik. Karşılaştırmayı yaparken öncelikle nüsha seçimine dikkat ettik. Nitekim meseleleri incelerken karşılaştığımız farklı durumlarda çeşitli nüshalardan yararlanarak yaptığımız yeni kıyasın doğruluk oranını arttırmaya çalıştık. Merrākuṣī'nin ustā'dan söz ettiğı bölümlerde kullandığı ifadeler, genel anlamda yaptığımız kıyas ile uyusmaktadır. Merrākuṣī'nin ustā'nın yöntemlerini yanlış bulduğı, ustā'dan alıntı yaptığı veya onun yöntemini anlattığı, aynı mesele için ustā'dan farklı bir yöntem sunduğı, söz konusu meselenin ustā tarafından konu edilmediğı veya ihmal edildiğı bölümlerde Merrākuṣī mutlaka ustā ile ilgili açıklamasını yapmıştır. Merrākuṣī'nin ifadelerine ve kıyasına istinaden yaptığımız karşılaştırmalar, söz konusu durumlarda Merrākuṣī'nin kıyasının doğru olduğunu açıkça göstermektedir. Bu kategorilere ek olarak ustā'nın sunduğı bazı yöntemlerin Merrākuṣī'nin metninde ayrı bir başlık altında ele alınmadığı ya da hiç bahsedilmediğı görülmektedir. Merrākuṣī, bu meselelerden neden bahsetmediğini ifade etmez. Bunun kanaatimizce en muhtemelen sebebi, ustā'ya ait bu yöntemlerin Merrākuṣī'nin farklı bir mesele anlatırken izlediğı aşamalardan çıkarılabilecek nitelikte olmalarıdır.

Gök kürenin kullanımı hakkındaki meselelerin çoğu, her iki metinde de yer alır. Ancak Merrākuṣī bu meselelerde selefī Ḳuṣṭā'nın üslubunu kullanmamış, kendi anlatım tarzına başvurmuştur. Gerekli gördüğü yerlerde ayrıntılı ve uzun açıklamalar yapmış, bazen de tam tersi şekilde daha kısa ve konuyu özetleyen açıklamalara başvurmuştur. Ayrıca her iki yazarın anlatım biçimlerinin karşılaştırılması sonucunda, Merrākuṣī'nin detaylı anlatımı ve bazı hususlarda alet kullanıcısının hataya düşmemesi için yaptığı keskin vurgular, onun bir gök küre aletini kullandığı hissi uyandırmaktadır ki benzer bir çağrışımı Ḳuṣṭā'nın metninden çıkarmak zordur. Merrākuṣī'nin detaylı betimlemeleri, aynı zamanda, okuyucunun zihninde işlemlerin canlanmasını sağlayacak niteliktedir. Bu sebeple Merrākuṣī'nin bu üslubu bilinçli bir şekilde kullandığını söylemek mümkündür. Bu bağlamda üslubu, kitabın başında zikrettiği 'eğitim amaçlı bir eser telif etmek' yaklaşımıyla eşleşmektedir. Literatürde, Merrākuṣī'nin metnin başlangıç düzeyindekiler için çok zor olduğu, bu bakımdan eserin amacına uygun yazılmadığı eleştirileri öne çıkar. Eserin tümüne dair bir yorum yapabilmemiz mümkün olmamakla birlikte, gök küre aletinin kullanım kılavuzu bağlamında, bu yorumların çok da yerinde olmadığını, Merrākuṣī'nin üslubunun ilgili aleti görmüş kişi için yeterince açık olduğunu söylememiz mümkündür. Öncelikle kılavuzun başında detaylı bir şekilde aletin tanıtımının yapılması, verilen her mesele için anlatılan işlemlerde öğrencinin edinmesi gereken sonuç hakkında bilgilendirilmesi, zor ve işlemleri güç meselelerde çok daha detaylı bir anlatıma gidilmesi, basit ama gerekli işlemlerin de eklenerek okuyucuya sunulması gibi Merrākuṣī'nin kılavuzunda başvurduğu unsurlar ve yöntemler, kılavuzun başlangıç düzeyindeki öğrencilere yönelik kaleme alındığı fikrini benimsememize yardımcı olmuştur.

Dokuzuncu yüzyıl ile on üçüncü yüzyıl arasında telif edilen bu iki gök küre kullanım kılavuzunu incelediğimizde İslam medeniyetinde astronomi aletleri hakkındaki çalışmaların ivedilikle sürdüğü ve üzerine yeni ve özgün katkıların eklendiği açıkça görülür. Her iki müellif de dönemlerinin meşhur ve değerli iki çalışmasını literatüre kazandırmıştır. İslam medeniyetindeki bilginler sadece kendilerinden önce yazılan eserleri okuyup takdir etmekle kalmamış aynı zamanda içerikleri hakkında eleştirilerini sunmuşlar, yapıcı eleştirilerine alternatif yöntemler üretip kullanmışlardır. Nitekim Ḳuṣṭā'nın çalışmasını kendi dönemine kadar yazılmış en faydalı gök küre kullanım kılavuzu olduğunu belirtmesine rağmen Merrākuṣī, selefini gerekli gördüğü noktalarda eleştirmeyi ihmal etmemiştir. Merrākuṣī'nin Ḳuṣṭā'yı bir eğitici bakış açısıyla yazım yöntemi bakımından da eleştirdiği görülür. Bu bağlamda gök küre kullanımının en temel parametresi olarak kürenin göğün mevcut dizilimine/şekline uygun hale getirilmesi meselesini 7. fasılda gnomon kullanarak çözen Merrākuṣī, sonraki birçok başlığın anlaşılmasını kolaylaştıran bu işlemin Ḳuṣṭā tarafından 53. fasıla kadar ele alınmamış olmasını

dolaylı olarak eleştirir. ustā'nın on beşinci, on altıncı ve on sekizince fasıllarda ele aldığı konuların aslında açıklanmaya ihtiyaç duymadığını belirten Merrākuşī, ustā'nın fasıl diziliminde değışiklik yapmış olsaydı, bu tür detayları vermek zorunda kalmayacağını bildirerek kullanım kılavuzlarında izlenmesi gereken yola dair bir yöntemin şeklini de ortaya koymuş olur.

Merrākuşī'nin gök küre kullanım kılavuzundaki fasılların içeriklerine baktığımızda müellifin anlattıklarının en özelden en genele kadar geniş bir yelpaze içerisinde birçok konuyu kapsadığı anlaşılmaktadır. Mevkinin enlemine bulmak gibi küre üzerinde yapılabilecek kolay işlemler ve aynı enlemde farklı yüksekliklere sahip mevkiler üzerinde yapılabilecek işlemler gibi uzun ve anlaşılması güç meselelerden kaçınmadan bahsettiği açıkça görölmektedir. Merrākuşī, gök küre aleti üzerinde yapılabilecek neredeyse her uygulamayı zorluk derecesi fark etmeksizin anlatmış ve aletin kullanım meseleleri hakkında herhangi bir eksiklik bırakmamaya çalışmıştır. Bu anlamda Merrākuşī'nin çalışması, kendisinin de kullanım kılavuzunun başında belirttiği amacına uygun olarak gök küre aleti kullanım geleneğinin eksikliklerini tekmil eden bir eserdir. Toplamda 90 fasıldan oluşan, seleflerinin ve bilhassa ustā b. Lūā'nın telif ettiği kılavuzlardan farklı olarak yeni kullanım örnekleri veren, birçok meseleyi farklı yöntemler ve farklı açılardan ele alan gök küre kullanım kılavuzu, Merrākuşī'nin bu alana sunduğu özgün katkıları kanıtlar niteliktedir. Hem önceki kullanım kılavuzlarını derlemesi hem de kendi özgün yöntemlerini sunması, Merrākuşī'nin gök küre aleti özelinde ve astronomi aletleri genelinde ortaya koyduğu eserin, astronomi aletleri ilmini geliştirme ve bu aletlerin kullanışlılığını arttırma hedefine yönelik olarak hazırlandığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Nitekim ana eserin mīāt ilmi için telif edilmesi ve bu ilimde yapılan çalışmalarda astronomi aletlerinin ana unsur olması sebebiyle Merrākuşī'nin teorik astronomiye doğrudan bir katkıda bulunmaktan ziyade aletlerin kullanılabilirliğini arttırmaya yönelik ilmi çalışmalarda bulunması açık bir hedefin de göstergesidir.

ustā'nın kılavuzunda yer almayan ancak Merrākuşī'nin kılavuzunda bulunan bölümler için yaptığımız detaylı çalışma sonucunda ortaya çıkarabildiğimiz en önemli husus, Merrākuşī'nin gök küre kullanım kılavuzunu sadece bir derleme veya ustā'nın kılavuzundan kopyalama şeklinde hazırlamadığını ispatlayabilmek olmuştur. Merrākuşī, ustā'nın 65 fasıllık eserinden beslense de hem mevcut fasılları yeniden ele almış hem de tamamen kendi özgün katkılarını sunduğu 24 fasıl daha eklemiştir.

Tez çalışmamız sonucunda her iki kullanım kılavuzunda da aynı meseleler için farklı yöntemlerin kullanıldığı ya da aynı meseleye verilen yöntemlerin benzer yollardan ele alındığı ve iki metinde de bir diğesinde olmayan meselelerin mevcut olduğu görölmüştür. Hem

Ḳuṣṭā'nın hem de Merrākuṣī'nin gök küre kullanım kılavuzları, içerik bakımından birbirlerine olan benzerlikleri ve farklılıklarıyla birlikte İslam medeniyeti başta olmak üzere farklı toplumlarda yüzyıllar boyunca istifade edilen gök küre kullanım kılavuzları olmuştur. Ḳuṣṭā'nın kapsamlı ve değer gören bir gök küre kullanım kılavuzu telif etmiş olmasını özellikle kendi çalışmasında belirtip takdir eden Merrākuṣī'nin, sunulan yöntemler ile yetinmeyip üzerine yeni yöntemler ve farklı meseleler ekleyerek daha kapsamlı bir kullanım kılavuzu telif ettiğini ortaya çıkararak yaptığımız çalışmanın, her iki astronomun da astronomi aletleri alanında yaptıkları çalışmaların ciddiyetini ve mahiyetini bir kez daha gözler önüne sermesini umuyoruz.



KAYNAKÇA

- Abdurrahman el-Şūfī. (t.y.). *Kitab al-Suwar al-Kawakib* (Arabe). Bibliothèque Nationale de France.
- Alper, Ö. M. (2004). Merrâküşî, Hasan b. Ali. İçinde *TDV İslâm Ansiklopedisi*. TDV İslâm Araştırmaları Merkezi. <https://islamansiklopedisi.org.tr/Merrakusi-hasan-b-ali>
- Arslan, T. Y. (2015). *On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi* [Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Carey, M. (2009). The Gold and Silver Lining: Shams Al-Dīn Muḥammad B. Mu’Ayyad Al-’Urḍī’s Inlaid Celestial Globe (C . AD 1288) from the Ilkhanid Observatory at Marāgha. *Iran*, 47(1), 97-108. <https://doi.org/10.1080/05786967.2009.11864761>
- Charette, F. (2006). The Locales of Islamic Astronomical Instrumentation. *History of Science*, 44(2), 123-138. <https://doi.org/10.1177/007327530604400201>
- Charette, F. (2007a). Ḥabash al-Ḥāsib: Abū Ja‘far Aḥmad ibn ‘Abd Allāh al-Marwazī. İçinde *The Biographical Encyclopedia of Astronomers* (ss. 455-457). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30400-7_563
- Charette, F. (2007b). Marrākushī: Sharaf al-Dīn Abū ‘Alī al-Ḥasan ibn ‘Alī ibn ‘Umar al-Marrākushī. İçinde *The Biographical Encyclopedia of Astronomers* (ss. 739-740). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30400-7_905
- Charette, F., & Mişrī, M. ibn M. (2003). *Mathematical Instrumentation in Fourteenth Century Egypt and Syria: The Illustrated Treatise of Najm al-Dīn al-Miṣrī*. Brill.
- Çelebi, K. (1941). *Keşfü’z-zünun an esami’l-kütüb ve’l-fünun*. Maarif Vekaleti.
- Dekker, E. (2002). Innovations In The Making Of Celestial Globes. *Globe Studies*, 49/50, 61-79.
- Dekker, E. (2009). Featuring The First Greek Celestial Globe. *Globe Studies*, 55/56, 133-152.
- Evans, J. (1998). *The history & practice of ancient astronomy*. Oxford University Press.
- Fehérvári, G. (1986). Harrān. İçinde B. Lewis (Ed.), *Encyclopaedia of Islam*. 3. H - Iram (Photomechanical repr).

- Harvey, E. R. (2007). Qusta ibn Luqa al-Ba'labakki. İçinde T. A. Hockey, V. Trimble, & K. Bracher (Ed.), *The biographical encyclopedia of astronomers*. Springer.
- Hoffmann, S. M. (2017). *Hipparchs Himmelsglobus*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18683-8>
- Hoffmann, S. M. (2018). The Genesis Of Hipparchus' Celestial Globe. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 18(4), 281-287. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1477980>
- Ibn al-Nadīm, M. ibn I. (2019). *El-fihrist* (A. Coşkun, Ed.; R. Şeşen, Çev.; 1. baskı). Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı.
- Kahil, O. (1998). Qusta Ibn Luqa On Sleeplessness. *Journal of Semitic Studies*, XLIII(2), 311-326. <https://doi.org/10.1093/jss/XLIII.2.311>
- Karaali, S. (1985). *Genel Astronomi I*. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- King, D. A. (2004). *In synchrony with the heavens: Studies in astronomical timekeeping and instrumentation in medieval Islamic civilization*. Brill.
- Kusta b. Luka. (t.y.-a). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (Ayasofya Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Kusta b. Luka. (t.y.-b). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (Ayasofya Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Kusta b. Luka. (t.y.-c). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (Ayasofya Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Kusta b. Luka. (t.y.-d). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (Ayasofya Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Kusta b. Luka. (t.y.-e). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (Arab e.). Bodleian Library.
- Kusta b. Luka. (t.y.-f). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (Huntington Koleksiyonu). Bodleian Library.
- Kusta b. Luka. (t.y.-g). *Kitâbu'l-'amel bi'l-kurati'l-felekiyyeti* (III. Ahmet Kütüphanesi). Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi.
- Künzl, E. (1998). Der Globus Im Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz: Der Bisher Einzige Komplette Himmelsglobus Aus Dem Griechisch-Römischen Altertum / The Globe In The "Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz" The Only Complete

- Celestial Globe Found To-Date From Classical Greco-Roman Antiquity. *Der Globusfreund*, 45/46, 7-153.
- Lorch, R. (1995a). Al-Khazini's "Sphere that Rotates by Itself". İçinde *Arabic Mathematical Sciences: Instruments, Texts, Transmission*. Variorum.
- Lorch, R. (1995b). *Arabic Mathematical Sciences: Instruments, Texts, Transmission*. Variorum.
- Lorch, R., & Gázquez, J. M. (2005). Qusta ben Luca: De Sphaera Uolubili. *Suhayl*, 15, 9-62.
- Lorch, R., & Kunitzsch, P. (1985). Ḥabash al-Ḥāsib's Book On The Sphere and Its Use. *Zeitschrift Für Geschichte Der Arabisch-Islamischen Wissenschaften*, II.
- Merrākuṣī. (t.y.-a). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (III. Ahmet Koleksiyonu). Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi.
- Merrakuṣī. (t.y.-b). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (III. Ahmet Koleksiyonu). Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi.
- Merrākuṣī. (t.y.-c). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Hacı Selim Ağa Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Merrākuṣī. (t.y.-d). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Arabe). Bibliothèque Nationale de France.
- Merrākuṣī. (t.y.-e). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Nuruosmaniye Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Merrākuṣī. (t.y.-f). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Fazıl Ahmed Paşa Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Merrākuṣī. (t.y.-g). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Oriental Manuscripts). British Library.
- Merrākuṣī. (t.y.-h). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Hamidiye Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Merrākuṣī. (t.y.-i). *Cāmi'ū'l-mebādi ve'l- ġāyāt fī 'ilmi'l-mīkāt* (Carullah Efendi Koleksiyonu). Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi.
- Ptolemy ve Toomer, G. J. (1984). *Ptolemy's Almagest*. Duckworth.

- Samsó, J. (2010). Qustā ibn Lūqā and Alfonso X on the celestial globe. *Suhayl. International Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation*, 5. <https://raco.cat/index.php/Suhayl/article/view/199844>
- Sarma, S. R. (2019). *A Descriptive Catalogue of Indian Astronomical Instruments*. Sreeramula Rajeswara Sarma. <https://doi.org/10.11588/XAREP.00004167>
- Savage-Smith, E. (2016). Globes (celestial and terrestrial). İçinde M. Gaborieau, G. Krämer, J. A. Nawas, E. K. Rowson, K. Fleet, & D. Matringe (Ed.), *The Encyclopaedia of Islam: Three* (3rd ed.). Brill.
- Savage-Smith, E. (2013). The Most Authoritative Copy of ‘Abd al-Rahman al-Sufi’s Tenth-century Guide to the Constellations. İçinde Sheila Blair & Jonathan Bloom (Ed.), *‘God is Beautiful; He Loves Beauty’: The Object in Islamic Art and Culture* (ss. 122-155). Yale University Press.
- Savage-Smith, E. (1990). The Classification Of Islamic Celestial Globes In The Light Of Recent Evidence / Die Einteilung Islamischer Himmelsgloben Im Lichte Neuer Erkenntnisse. *Der Globusfreund*, 38/39, 23-35.
- Savage-Smith, E. ve Belloli, A. P. A. (1985). Islamicate Celestial Globes: Their History, Construction, and Use. *Smithsonian Studies in History and Technology*, 46, 1-354. <https://doi.org/10.5479/si.00810258.46.1>
- Sezgin, F. (1978). *Geschichte Des Arabischen Schrifttums: C. VI*. E. J. Brill.
- Sezgin, F. (2007). *İslam’da Bilim ve Teknik* (Hayri Kaplan & Abdurrahman Aliy, Ed.). TÜBA, Türkiye Bilimler Akademisi.
- Steele, J. M. (2017). *Rising Time Schemes in Babylonian Astronomy*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55221-7>
- Stevenson, E. L. (1921). *Terrestrial and Celestial Globes Their History And Construction Including A Consideration of Their Value As Aids in The Study of Geography and Astronomy* (1-1). Yale University Press.
- URL1. Erişim tarihi 25 Nisan 2023, https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1871-0301-1-a-b.

URL2. Erişim tarihi 29 Nisan 2023, gönderen
<https://blogs.cul.columbia.edu/spotlights/2023/02/17/in-pictures-columbias-next-president-minouche-shafik-visits-butler-library-views-collections/>

Wellesz, E. (1959). An Early al-Şūfi Manuscript in the Bodleian Library in Oxford: A Study in Islamic Constellation Images. *Ars Orientalis*, 3, 1-26.

Wilcox, J. (1985). *The Transmission and Influence of Qusta Ibn Luqa's "On the Difference Between Spirit and the Soul"* [Doktora Tezi]. The City University of New York.

Worrell, W. H. (1944). Qusta Ibn Luqa on the Use of the Celestial Globe. *Isis*, 35(4), 285-293.

