



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

**Muhammed Konevî' nin *Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb*
Eseri**

Yüksek Lisans Tezi

Merve Sandallı

Ekim 2022



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

**Muhammed Konevî' nin *Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb*
Eseri**

Yüksek Lisans Tezi

Merve Sandallı

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan

Ekim 2022

TEZ JÜRİSİ ONAYI

Merve Sandallı tarafından hazırlanan "Muhammed Konevî'nin *Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb*" Eseri 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:

Dr. Öğr. Üyesi Gaye Danışan
İstanbul Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Orhan Güneş
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 28/10/2022

BEYANLAR

Yazım ve Kaynak Gösterme Kılavuzu Beyanı

Danışmanlığımda yazılan bu tezin Chicago yazım ve kaynak gösterme kılavuzunda belirtilen kurallara uygun olarak yapılandırıldığı ve bu kılavuzun Chicago 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

Merve Sandallı

ÖZET

Muhammed Konevî' nin *Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb* Eseri

Sandallı, Merve

Yüksek Lisans Tezi Bilim Tarihi ve Felsefesi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan

Ekim 2022

İslam medeniyetinde IX. yüzyılda başlayan astronomi çalışmaları hem teorik hem de uygulamalı astronominin yüzyıllar içinde geliştiği bir süreç geçirmiştir. Bu süreçte astronomi aletlerinin önemi büyüktür. Ulaşılan matematiksel bilgi ve teknik tecrübe düzeyini gösteren astronomi aletlerinin Osmanlılar döneminde astronominin özümsemesi sürecine de katkısı vardır. Muhammed b. Kâtip Sinân el-Konevî, XV. yüzyılın sonu ve XVI. yüzyılın başında Edirne ve İstanbul'daki astronomi faaliyetlerinin öncülerindendir. Astronomi bilgisinin, özellikle de vakit hesaplarıyla uğraşan pratik astronominin daha geniş kitlelere ulaşması için eserlerini Türkçe kaleme alan Konevî, imalatı kolay ama kullanımı zor olan rub'el-müceyyeb isimli aletin kullanımına dair *Tercüme-i Risâletu'l-ceyb* isimli bir eser telif etmiştir. Bu tez, bahsi geçen eserin içeriğini, teknik incelemesini ve Osmanlı bilim geleneğindeki yerini ve önemini tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muhammed Konevî, Rub'el-müceyyeb, *Tercüme-i Risâletu'l-ceyb*, Rubu Tahtası

ABSTRACT

Muhammed Qunawī's *Tarcama-i Risāla al-Jayb*

Sandallı, Merve

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

Supervisor: Assistant Professor Dr. Taha Yasin Arslan

October 2022

Astronomy studies, which started in the 9th century in Islamic civilization, have gone through a process in which both theoretical and applied astronomy has developed over the centuries. Astronomical instruments are of great importance in this process. Astronomy instruments showing the level of mathematical knowledge and technical experience also contributed to the assimilation process of astronomy in the Ottoman period. Muhammad ibn Kātib Sinān al-Qunawī was one of the pioneers of astronomy activities in Edirne and Istanbul at the end of the 15th and the beginning of the 16th century. Qunawī, who wrote his works in Turkish so that the knowledge of astronomy, especially the practical astronomy dealing with time calculations, could reach wider masses, wrote a work called *Tarjama-i Risāla al-Jayb* on the use of an instrument called *rub' al-mujayyab*, which is easy to manufacture but difficult to use. This thesis is prepared in order to determine the content, technical analysis of the work in question and its place and importance in the Ottoman scientific tradition.

Keywords: Muhammed Qunawī, Rub' al-mujayyab, Tarcama-i Risāla al-jayb, wooden quadrant

ÖNSÖZ

XV. yüzyıl Osmanlı Türkiye'sinde astronomi bilgisinin Türkçeleşmesi sürecinde astronomi aletleri literatürü önemli bir rol oynamıştır. Tezimiz, bu noktadan hareketle Muhammed Konevî'nin *Rub' el-müceyyeb* adlı astronomi aletinin kullanımı için telif etmiş olduğu *Tercüme-i Risâletu'l ceyb* eserinin Osmanlı bilim geleneğindeki yerini ve önemini tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda kaynak olarak eserin kendisinden faydalanılıp önemini tespit etmek için tercümesi ve teknik incelemesi yapılmıştır. Teknik incelemesi yapılan eserin *Rub' el-müceyyeb* aletini kullanım yöntemine göre türünün en özgün örneği olduğu tespit edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Üç yıl boyunca emek ve özveri ile hazırladığım yüksek lisans tezimi tamamlamanın verdiği gururu ve heyecanı yaşıyorum. Bu bölümü bana bu konuda yardımlarını esirgememiş ve teşvik etmiş insanlara teşekkür etmek için kullanacağım.

Öncelikle çalışmamda bana yol gösteren, destek ve emeklerini esirgemeyen, her zaman motive edici konuşmalarıyla beni heveslendiren danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Taha Yasin Arslan'a içtenlikle teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimim boyunca astronomi ve kozmoloji tarihi derslerinde bilgisinden çokça istifa ettiğim Dr. Öğr. Üyesi Orhan Güneş'e teşekkür ederim. Felsefe sohbetlerini dinlemekten büyük bir zevk aldığım hocam Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu'na ve de İstanbul Medeniyet Üniversitesi Bilim tarihi ve Felsefe camiasında ki diğer hocalarıma teşekkür ederim. Yüksek lisansa başladığım günden beri her konuda bana yardımcı olan, desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Cihan Piyadeoğlu hocama içtenlikle teşekkür ederim.

Ayrıca astronomi tarihi ve bilimsel alet çalıştığım yol arkadaşlarım Hakan Semiz'e, Enes Tepe'ye ve Beyza Topçuoğlu'na teşekkür ederim. Aynı konu üzerinde çalışmıyor olsak da arkadaşlıklarından mutlu olduğum Şeyma Aksu'ya, Afra Akyol'a ve Kevser Karabuğa'ya teşekkür ederim. Bu yolda bazen umutsuzluğa kapıldığımda, uzun telefon sohbetleri ile beni umutlandıran, moralimi yerine getiren Gökçen Taviloğlu'na teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni destekleyen, her zaman yanımda olan, eğitimim konusunda beni her zaman teşvik edip yüreklendiren annem Tülay Sandallı'ya, babam Hızır Sandallı'ya, kardeşim Burak Sandallı'ya, anneannem Melek Karaosman'a, teyzem Hülya Recep'e candan teşekkür ederim. Kısa bir süre önce kaybettiğim arkamda dağ olan, dededen öte baba dediğim rahmetli Habip Karaosman'a teşekkür eder, bu tezi onun aziz hatırasına ithaf ederim.

İTHAF

*Bu tezi üzerimde emeđi büyük, her daim arkamda dağ olan rahmetli canım
Habip Babam'a ithaf ederim.*

Merve Sandallı

İçindekiler

ÖNSÖZ.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İTHAF.....	iii
İçindekiler	iv
Resimler Listesi	v
Çizimler Listesi.....	vii
Tablolar Listesi	vii
Kısaltmalar Listesi	viii
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM	5
RUB' ALETİNİN GELİŞİMİ ve OSMANLILARDAKİ KULLANIMI	5
1.1. Düzlemsel Usturlap	5
1.2. Rub' Aletinin Gelişimi	17
1.3. Memluklerde ve Osmanlılarda Rub' Aleti Üzerine Yazılan Eserler	20
1.4. Osmanlılarda Rub' Aletinin Kullanımı.....	25
2. BÖLÜM	33
TERCÜME-İ RİSÂLETU'L CEYB ESERİNİN TEKNİK İNCELEMESİ	33
3.BÖLÜM	58
MUHAMMED KONEVÎ VE TERCÜME-İ RİSÂLETU'L CEYB TERCÜMESİ	58
3.1. Muhammed el-Konevî el-Muvakkıt ve Eserleri	58
3.2. Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb	64
3.2.1. Transkripsiyon ile Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb.....	66
SONUÇ.....	84
KAYNAKÇA	87
Ek: Muhammed Konevî'nin Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb Eseri.....	90

Resimler Listesi

Resim 1. XIII. Yüzyıl İslam Düzlemsel Usturlabının Ön Yüzü	8
Resim 2. XIII. Yüzyıl İslam Düzlemsel Usturlabının Arka Yüzü.....	9
Resim 3. Bir Düzlemsel Usturlabın Ön ve Arka Yüzünü Oluşturan Aksamalar	10
Resim 4. XVI. Yüzyıl Avrupa Düzlemsel Usturlabı	12
Resim 5. XVIII. ya da XIX. Yüzyıla Ait Hint Düzlemsel Usturlabı	13
Resim 6. XVIII. Yüzyıl İran Düzlemsel Usturlabı	14
Resim 7. Değiştirilebilir ve Düz Nişangâh Türleri	15
Resim 8. Solda İslam, sağda Avrupa Usturlaplarının Arka Yüzlerinin Gösterimi.....	16
Resim 9. XIV. Yüzyılda Mizzî Tarafından Tasarlanmış <i>Rub' el-Mukantārat</i> , British Museum	17
Resim 10. XIV. Yüzyılda Mizzî Tarafından Tasarlanmış <i>Rub' el-Müceyyeb</i> , British Museum	19
Resim 11. XIX. Yüzyıl Osmanlı Rubu Tahtasının Ön Yüzü Olan <i>Rub' el- Mukantārat</i>	25
Resim 12. XIX. Yüzyıl Osmanlı Rubu Tahtasının Arka Yüzü Olan <i>Rub' el- Müceyyeb</i> , Adler Planetarium	27
Resim 13. Akıllı Bir Cihazla Bulunan Kible Yönünün <i>Rub' el-Müceyyeb</i> le Bulunan Kible Yönü ile Örtüşmesi	57
Resim 14. vr. 1a.....	90
Resim 15. vr. 2a	vr. 1b90
Resim 16. vr. 3a	vr. 2b91
Resim 17. vr. 4a	vr. 3b91
Resim 18. vr. 5a	vr. 4b92
Resim 19. vr. 6a	vr. 5b92
Resim 20. vr. 7a	vr. 6b93
Resim 21. vr. 8a	vr. 7b93
Resim 22. vr. 9a	vr. 8b94
Resim 23. vr. 10a	vr. 9b94

Resim 24. vr. 11a	vr. 10b.....	95
Resim 25. vr. 12a	vr. 11b.....	95
Resim 26. vr. 13a	vr. 12b.....	96
Resim 27. vr. 14a	vr. 13b.....	96
Resim 28. vr. 15a	vr. 14b.....	97
Resim 29. vr. 16a	vr. 15b.....	97
Resim 30. vr. 17a	vr. 16b.....	98
Resim 31. vr. 18a	vr. 17b.....	98
Resim 32. vr. 19a	vr. 18b.....	99
Resim 33. vr. 20a	vr. 19b.....	99
Resim 34. vr. 21a	vr. 20b.....	100
Resim 35. vr. 22a	vr. 21b.....	100
Resim 36. vr. 23a	vr. 22b.....	101
Resim 37. vr. 24a	vr. 23b.....	101
Resim 38. vr. 25a	vr. 24b.....	102
Resim 39. vr. 26a	vr. 25b.....	102
Resim 40. vr. 27a	vr. 26b.....	103
Resim 41. vr. 28a	vr. 27b.....	103
Resim 42. vr. 29a	vr. 28b.....	104
Resim 43. vr. 30a	vr. 29b.....	104
Resim 44. vr. 31a	vr. 30b.....	105
Resim 45. vr. 32a	vr. 31b.....	105
Resim 46. vr. 33a	vr. 32b.....	106
Resim 47. vr. 34a	vr. 33b.....	106
Resim 48. vr. 35a	vr. 34b.....	107
Resim 49. vr. 36a	vr. 35b.....	107
Resim 50. vr. 37a	vr.36b.....	108
Resim 51. Yazmanın Arka Kapağı.....		108

Çizimler Listesi

Çizim 1. <i>Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb'</i> deki tarife göre çizilen rub' el-müceyyeb	34
Çizim 2. Kiriş Uzunluğu ile Sinüs Değerinin Bulunması	37
Çizim 3. Bir Yay Değerinin Sehminin Bulunması	39
Çizim 4. 12'lik Gölge Birimleriyle Ters Gölgenin Bulunması.....	42
Çizim 5. Güneşin Eğiklik Açısının Bulunması.....	44
Çizim 6. Asl Değerinin ve Asl Yayının Bulunması.....	49
Çizim 7.1. Faḍl ed-dā'irin Bulunması.....	50
Çizim 7.2. Faḍl ed-dā'irin Bulunması	51
Çizim 8. Birinci İkinci Yüksekliğinin Bulunması	54
Çizim 9. Mekke'nin Bulunulan Yerden Yönünün Bulunması.....	55

Tablolar Listesi

Tablo 1. Muhammed Konevî'nin Eserlerinin Nüsha Sayıları ve Konuları..	63
---	----

Kısaltmalar Listesi

BEA : The Biographical Encyclopedia of Astronomers

DİA : TDV İslam Ansiklopedisi

DSB: Dictionary Scientific Biography

OALT : Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi

a.g.m. : adı geçen makele

a.g.t. : adı geçen tez

bknz. : bakınız

c. : cilt

s. : sayfa

vr. : varak no

nr. : numara

GİRİŞ

Tarih boyunca astronomi aletleri insan hayatında önemli bir yer teşkil etmiştir. Bu durumun temelde muhtemelen iki sebebi olabilir: İnsanların gökyüzü ve yeryüzü arasında var olduğuna inandıkları bir gizemli ilişkiyi ve dolayısıyla bu gizemli ilişkiden zamanı, gökyüzüne bakarak tanımlama gereksinimi. Zaman kavramı antik dönemlerden beri insanın dikkatini çekmiştir. Bu kavramı anlamaya çalışma ve onu kullanma bilinci, gökyüzü ile ilgili daha kesin ve net bilgilere ulaşmak için astronomi aletlerinin icadını zorunlu kılmıştır.

Zaman ilerledikçe göksel olayları detaylı anlama arzusu astronomi aletlerinin de çeşitlenmesine neden olmuştur. Gök küreleri, güneş saatleri, usturlaplar ve kadranslar bu aletlerden sadece bir kaçıdır. Bazı astronomi aletleri yalnızca gözlem yapmak, bazıları gök cisimlerinin zaman içerisindeki konumlarını belirlemek ve bazıları da bütün bunların sonucu olarak vaktin, tarihin ve saatin belirlenmesi için icat edilmiştir.

İslam Medeniyetinde namaz vakitlerinin ve dini günlerin belirlenebilmesinin güneşin konumuna ve ayın hareketine bağlı olması İslam bilginlerinin astronomi aletleri kullanımını zorunlu kılmıştır. Tercüme hareketleri neticesinde astronomiyle tanışan İslam bilginleri, Eski Çağ Yunan medeniyetinde kullanılan küresel usturlap, düzlemsel usturlap, duvar kadransı ve güneş saati gibi gözlem aletlerinden haberdar olmuşlardır. IX. yüzyıldan itibaren matematikteki gelişmelere paralel olarak daha hassas sonuçlar elde edebilmeyi sağlayan, farklı amaçlarla kullanılabilen ve ölçüm yapmayı kolaylaştıran yeni modeller tasarlamışlardır.¹

¹ Taha Yasin Arslan, “Vakti Fethetmek: Mikât İlmi Geleneğinde Rub‘u’l-mukantarât Yapım Kılavuzu Örneği Olarak Muhammed Konevî’nin Hediye’ü’l-mülûk’u”, *Nazariyat İslâm Felsefe ve Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi* 2/4 (Nisan 2016): 103-148.

Astronomi bilgisinin zirveye ulaştığı XIV. ve XV. yüzyıllara kadarki süreçte, ilk kez Memluk astronomları tarafından geliştirilen, *rub' el-mukantāṭ* ve *rub' el-müceyyeb* olarak iki yüze sahip *rub' aletinin* kullanımı yaygınlaşmış, alet imalatında teknik bilgi bir hayli gelişmiştir. Usturlaba ihtiyaç duymadan gözlem ve hesap yapmaya imkân sağlayan bu alet, kullanım pratikliği sayesinde gerek Memluklerde gerekse sonrasında Osmanlı astronomları tarafından yaygın bir kullanım alanı bulmuştur.

Osmanlı astronomlarının *rub' aleti* ile tanışması XV. yüzyılın ikinci yarısında olmuştur. Osmanlıların bu alet ile tanışması hemen birtakım değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Bu değişikliklerin başında aletin Memluk seleflerinin aksine pirinç olarak değil ahşap olarak imal edilmesi gelir. Yapım malzemesinin ahşap olmasından dolayı Osmanlıda bu *rub' aletine rubu tahtası* denmiştir. Aletin ahşaptan imal edilmesi, Osmanlılardaki yaygın kullanımın bir ipucu niteliğindedir. Rubu tahtasının kullanımının yaygınlaşması ile birlikte alet için kullanım ve yapım kılavuzları da hazırlanmıştır. Bakıldığında bu kılavuzlar hem *rub' el-müceyyeb* hem de *rub' el-mukantārat* için ayrı ayrı hazırlanmıştır.

Nitekim *rub' u'l-müceyyeb* yapımı, *rub' el-mukantārat* yapımına nazaran daha kolay olmakla birlikte, kullanımı daha zordur. Bu nedenden dolayı, Osmanlı astronomi literatüründe *rub' el-müceyyeb* kullanımına dair eserlerin sayıca daha çok olduğu görülebilir. Bu noktada *rub' el-müceyyeb* kullanım kılavuzu hazırlamada Osmanlılardaki öncünün, XV. ve XVI. yüzyıllarda yaşamış olan astronom ve muvakkit Muhammed Konevî olduğu açıkça ifade edilebilir. Muhammed Konevî, çalışmamıza konu olan tercüme eseri *Tercüme Risâletu'l-ceyb*'in girişinde “Bazı evlatlarımız bu acizden sinüs cetveli bilgisini öğrenmek istediler. Ve bizde onlar için sinüs risalesini Türkçeye tercüme ettik ve risaleyi birçok fasıl üzerine düzenledik”² diyerek *rub' el-müceyyeb* kullanımının zorluğunun

² Süleymaniye-Ayasofya 2594, vr. 1b.

farkında ve Türkçe kullanımın bilincinde olarak bu eseri hazırladığını dile getirmektedir.

Tezimiz, daha önce yapılan çalışmaların ışığında Muhammed Konevî'nin *Tercüme-i Risâletu'l ceyb* eserinin Osmanlı bilim geleneğindeki yerini ve önemini tespit etmeyi konu ve amaç edinmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmamızın birincil kaynağı yazma eserin kendisi olmuştur. Eserin kendisi dışında teknik detaylarını anlamada yardımcı olması bakımından David A. King'in *In Synchrony with the Heavens Volume I-II* eserlerine ikincil bir kaynak olarak sıkça başvurulmuştur. Bu noktada Mustafa Kaçar, Atilla Bir, M. Şinasi Acar'ın *Rubu Tahtası Kullanım Kılavuzu* temelde başvurulmuş diğer bir kaynak olmuştur.

Araştırmamız yöntem bakımından değerlendirildiğinde, öncelikle tezi konu olan *Tercüme-i Risâletu'l ceyb* adlı eserin transkripsiyonu yapılmıştır. Ardından eseri oluşturan her bir fasıl için teknik inceleme yapılmasına karar verilerek, bu doğrultuda eserde kullanımı anlatılan '*rub' el-müceyyeb*'in bir replikası yapılmıştır. Tezimizin üçüncü bölümünü oluşturan teknik inceleme kısmındaki tüm örnekler bu replika üzerinden çözülmüştür. Bu örnekler çizimler ile betimlenmiştir. Eserin teknik incelemesinden sonra tarihi arka planı üzerinde çalışılmıştır.

Böyle bir yöntem kullanılarak oluşturulan tezimiz giriş ve sonuç dahil beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde *rub' aletin*in kökeninden başlayıp, Memluk ve Osmanlı dönemindeki kullanımından bahsedilmiştir. Ardında bu iki havzada *rub' aleti* imal eden kişilikler ve bu konu hakkındaki eserleri tanıtılmıştır. İkinci bölümde eserin her bir faslında ki anlatımlara örnek vererek ve şekil çizilerek teknik incelemesi yapılmıştır. Üçüncü bölümde Muhammed Konevî'nin kendisinden ve çalışmamıza konu olan *Risâletu'l-ceyb* eserinin içeriğine değinilip öncelikle eserin kendisine ve ardından transkripsiyonuna yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise tezin amacı göz önünde bulundurularak bir değerlendirme yapılmıştır. Son olarak ek

bölümünde *Tercüme-i Risâletu'l Ceyb*'in Süleymaniye-Ayasofya 2594'teki nüshasının görsellerine yer verilmiştir.

Rub' el-müceyyeb aleti kullanımının tarifi noktasında, güncel kaynakların az olmasının bilincinde olarak hazırladığımız bu çalışmanın bir kullanım kılavuzu olarak literatüre kazandırılıp gelecek araştırmalara kaynak teşkil olmasını ümit ederiz.

1. BÖLÜM

RUB' ALETİNİN GELİŞİMİ ve OSMANLILARDAKİ KULLANIMI

Rub' aleti, ucuza imal edilebilir olması ve kullanımda daha çok pratiklik sağlaması bakımından usturlap yerine Osmanlılarda kullanımı daha çok tercih edilen bir alet olmuştur. Usturlap, Güneş veya bir yıldızın gökyüzündeki konumuna bağlı olarak zamanı anlık olarak belirlemeye yardımcı olan bir astronomi aletidir. Modern teknolojinin olmadığı dönemlerde analog bir astronomik hesaplama 'makinesi' görevi görmüştür. *Rub' aleti* usturlabın bir türü olan düzlemsel usturlabın değiştirilmiş bir formudur. Bundan dolayıdır ki, tezin bu bölümünde öncelikle düzlemsel usturlaptan bahsedilecektir.

1.1. Düzlemsel Usturlap

Düzlemsel usturlap, tarihte Hipparkos (ö. M.Ö. 127 sonrası) tarafından geliştirilmiş bir projeksiyon olan steografik projeksiyonla³, üç boyutlu gök küresinin iki boyutlu düzlem üzerine aktarılması ile oluşturulan bir usturlap türüdür. Buradan Hipparkos 'un steografik projeksiyonu geliştirmesi tarihte düzlemsel usturlabı ilk kullanan kişinin kesin olmamakla birlikte kendisinin olabileceğini düşündürmektedir. Temel prensibi anlık olarak zamanı belirlemek olan düzlemsel usturlapla Güneş'in veya herhangi bir yıldızın, doğuş-batış saatlerini ve yönünü belirleme, meridyen yüksekliğini belirleme, azimutunu ve yüksekliğini, deklinasyonunu ve sağ açıklığını belirleme işlemleri yapılabilmektedir.

İslam Medeniyetinin Eski Çağ Yunan medeniyetinde kullanılan usturlap ile tanışmaları VIII. yüzyılın ortalarındaki tercüme hareketleriyle olmuştur. Bilindiği kadarıyla İslam Medeniyetinde usturlap imal edip kullanan ilk

³ David A. King, *Islamic Astronomical Instruments* (London: Variorum Reprints, 1987), 4.

Müslüman astronom el-Fezārî'dir (ö. 806).⁴ Bakıldığında İslam Medeniyetinde IX. yüzyıldan itibaren matematikte bir dizi gelişmeler yaşandığı görülür. Matematikte yaşanan bu gelişmeler daha hassas sonuçlar elde edebilmeyi de beraberinde getirmiştir. Hassas sonuçlara ulaşılması belki de matematikle en çok ilişkili olan alet tasarlama konusunda etkisini göstermiştir. Bundan dolayıdır ki İslam Medeniyetinde mevcut olan aletlere eklemeler yapılmış ve yeni modellerde tasarlamışlardır. Mevcut olan aletlere eklemelerde en göze çarpanı namaz vakitlerini belirleyebilecek olan unsurların eklenmesi olmuştur. Bakıldığında bu durum İslam tarzı alet tasarlama kültürünün oluşmasına neden olmuştur. Ayrıca aletler üzerine işlenen desenlerde İslam kültürünün bir diğer ayırt edici unsuru haline gelmiştir.

İslam tarzı tasarlanan bu yeni model aletlere kullanım ve yapım kılavuzları hazırlandığı görülür. Bakıldığında bu durumun zamanla yapım ve kullanım kılavuzu hazırlama geleneğine dönüştüğü görülmektedir. Bu bağlamda kılavuz hazırlanması geleneğinde, bir düzlemsel usturlabın yapımı hakkında hazırlanan en eski eserin, Ferganî nin(ö. 861'den sonra) *Kitābu'l-Kāmil fī'l-asturlāb* (*Usturlap Hakkında Herşey*)⁵ olduğu bilinmektedir. İçerik olarak bakıldığında eser, mukantāra ve azimut dairelerinin çiziminde kullanılacak cetveller ile usturlabın şeklini gösteren çizimleri⁶ kapsamaktadır. Bu geleneğin bir parçası olan ve usturlap üzerine yazılmış detaylı bir diğer eserde Bīrūnī'nin (ö.1050 sonrası) *Kitāu'l-İstī'āb fī sina'ati'l-asturlāb*'dir. Dünyanın çeşitli kütüphanelerinde nüshaları bulunan bu eserin Türkiye'de Süleymaniye Kütüphanesi'nde nüshaları mevcuttur (Ayasofya 2596 ve Carullah 1451). Ayrıca bunların yanında Nasīruddin Tūsī'nin (ö. 1274) *Bist Bab dar Ma'rifet-i Usturlāb* adlı eseri de usturlap üzerine yazılmış olan önemli bir eser olma özelliğini taşımaktadır. Bu eserlerin önemi tartışıldığında söylenebilir ki,

⁴ James E. Morrison, *The Astrolabe* (DE USA: Janus Rehoboth Beach, 2007), 35.

⁵ Morrison, *The Astrolabe*, 35.

⁶ Taha Yasin Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi" (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, 2015), 69.

eserlerde usturlap hakkında detaylı bilgilere yer verilip, bu bilgiler ilerleyen zamanlardaki usturlap çalışmalarını derinden etkilemiştir.

İslam Medeniyetinde geniş bir yayılma alanı bulan usturlabın, tarihine bakıldığında Doğu İslam'dan İran'a, buradan Hindistan'a ve Müslüman İspanya' ya oradan da Avrupa'ya ulaştığı⁷ ifade edilir. Bir detay olarak bakıldığında usturlabın XIII. ve XIV. yüzyıllarda İslam Medeniyetinde altın çağını yaşarken, Avrupa'da temel bir astronomi aleti olarak geniş çapta kabul görmesinin XIII. yüzyılın sonlarına doğru⁸ olduğu görülmektedir. Netice olarak usturlap kullanımının Avrupa'da XVIII. yüzyıla kadar İslam dünyasının bazı bölgelerinde XIX. yüzyıl boyunca devam ettiği⁹ ifade edilmektedir.

⁷ Morrison, *The Astrolabe*, 37.

⁸ Morrison, *The Astrolabe*, 31.

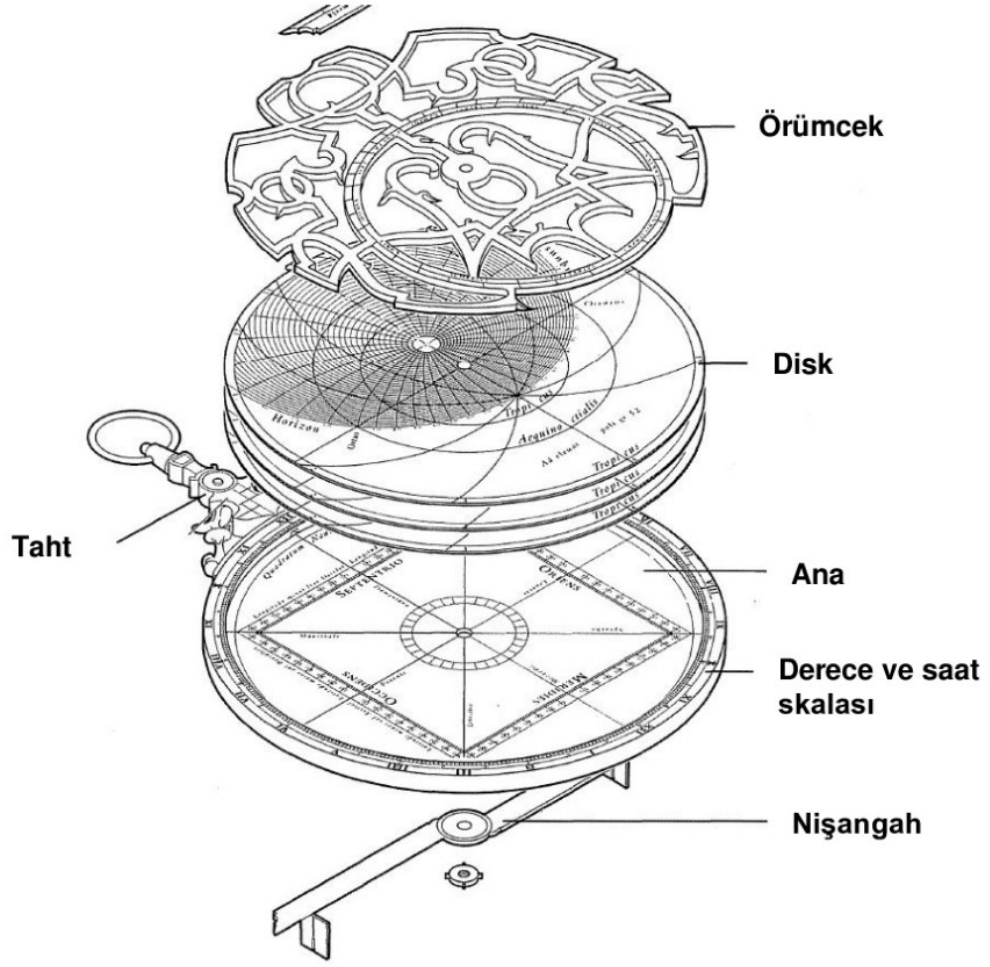
⁹ Morrison, *The Astrolabe*, 32.



Resim 1. “XIII. Yüzyıl İslam Düzlemsel Usturlabının Ön Yüzü”, British Museum
Erişim Tarihi 18.10.2022,
https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1855-0709-1



Resim 2. "XIII. Yüzyıl İslam Düzlemsel Usturlabının Arka Yüzü", British Museum, Erişim Tarihi 18.10.2022
https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1855-0709-1



Resim 3. Bir Düzlemsel Usturlabın Ön ve Arka Yüzünü Oluşturan Aksamalar, James Morrison, *The Astrolabe*, 8.

Bir düzlemsel usturlap ön ve arka olmak üzere iki yüzden oluşur. Yapı malzemesi olarak genelde pirinç veya fil dişi kullanılır. Ön yüz 'taht' denilen bir tutma yerinden 'ana' denilen bir gövdeden, gövdenin önyüzüne sabitlenen 'disk'lerden, gövdenin etrafını çevreleyen bir 'skala'dan ve yine gövdenin ön yüzü üzerinde hareket eden bir 'örümcek'ten oluşurken arka yüz ise 'nişangâh'tan oluşur.

Ana denem aksam usturlabın esas gövde yapısıdır. Etrafını hemen her zaman beşer ve birer derecelik birimlere ayrılmış 360°lik bir skala¹⁰ ve saat skalası¹¹ çevreler. Bu derece skalası genellikle açısız farklılıkları ölçmek için kullanılan bir skaladır. Diskler ise gövdede hareketsiz, üzerine örümcek aksamı gelecek şekilde takılırlar. Düzlemsel usturlaplar her enlem için özel üretilen aletlerdir. Bu nedenledir ki bir usturlabın içerisinde birden çok disk bulunur. Bu disklere her enlem için ayrı hazırlanan mukantāra ve azimut daireleri çizilidir. Düzlemsel usturlap hangi enleminde kullanacaksa o enleme ait disk hemen örümceğin altına gelecek şekilde yerleştirilir. Bu mukantāra ve azimut daireleri, hayali dairelerle ölçeklendirilmiş gök kürenin belirli bir enlem derecesine göre stereografik izdüşümünü gösteren dairelerdir. Bu izdüşüm daireleri, güney kutbu referans alınarak gök ekvatoru üzerindeki oluşun şekliyle çizilirler ve böylece usturlabın merkeziyle eş merkezli olacak şekilde en dıştan içe doğru Oğlak dönencesini, gök ekvatorunu ve Yengeç dönencesini gösteren üç daire oluşur. Gök kürenin kutup noktaları ise merkezdeki noktaya denk gelir. Zenit (başucu) noktası da aletin merkezinden yani gök kutbundan pozitif yönde uygun uzaklıkta yer alır. Mukantāralar, 90° kabul edilen başucu noktası ile 0° kabul edilen ufuk dairesi arasında her en küçüğü 1° en büyüğü 10° aralıklarla çizilen yatay daireleridir. Azimut daireleri ise, başucu ile gök kutbu arasındaki düz çizgi 0° meridyen (öğle çizgisi) olmak üzere, doğu ve batı yönünde genellikle 10° aralıklarla çizilen dikey daireleri ihtiva ederler. 0°lik ufuk dairesi en büyük mukantara yayı olarak kabul edilir ve altında genellikle mevsimsel saat eğrileri yer alır.

Örümcek, usturlapta gökyüzündeki yıldızların hareketinin temsil edildiği aksamdır. Bu aksam diskler altına gelecek şekilde bir pim yardımıyla usturlabın ön yüzüne yerleştirilir. Hareketli olan bu aksam saat yönüne veya tersine doğru olmak üzere iki yönde de hareket ettirilebilir. Yıldızlar örümceğin üzerine gökyüzündeki konumlarını işaret eden göstergeler

¹⁰ Bu skala notasyonları Avrupa usturlaplarında Romen rakamlarıyla, İslam usturlaplarında ebced harfleri ile işlenmiştir.

¹¹ Saat skalası çoğunlukla Avrupa usturlaplarında kullanılmaktadır.

şeklinde çizilirler, ki bunlar genellikle en meşhur ve parlak yıldızları temsil eden göstergelerdir. Ayrıca örümceğin üzerinde standart olarak bulunur. Ekliptik dairesi, kuzey ve güney burçlarını gösteren her bir burcun 30°ye ayrıldığı 12 eşit kısma bölünür. Kuzey burçları ekliptiğin üstünde, güneş burçları ise altında kalacak şekilde sıralanırlar. Bakıldığında örümceğin tasarım itibari ile her kültür için farklı şekillerde işlendiği görülür.

Taht bir usturlabın örümcekten sonra ki muhtemelen en artistik aksamıdır. Örümcekte olduğu gibi tasarımı itibari ile değişik kültürde farklılık gösterebilir. Genel olarak bakıldığında İslam usturlaplarının tahtlarının daha



Resim 4. “XVI. Yüzyıl Avrupa Düzlemsel Usturlabı”, Science Museum Group, Erişim Tarihi 24.10.2022,

<https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co56822/european-astrolabe-1495-1505-astrolabe>

oymalı ve süslemeli, Avrupa usturlaplarının ise daha basit, süslemeden uzak olduğu görülebilir. Taht usturlabın sürtünmesiz serbest salınımında tutulmasına yardımcı olan bir aksamı teşkil eder.



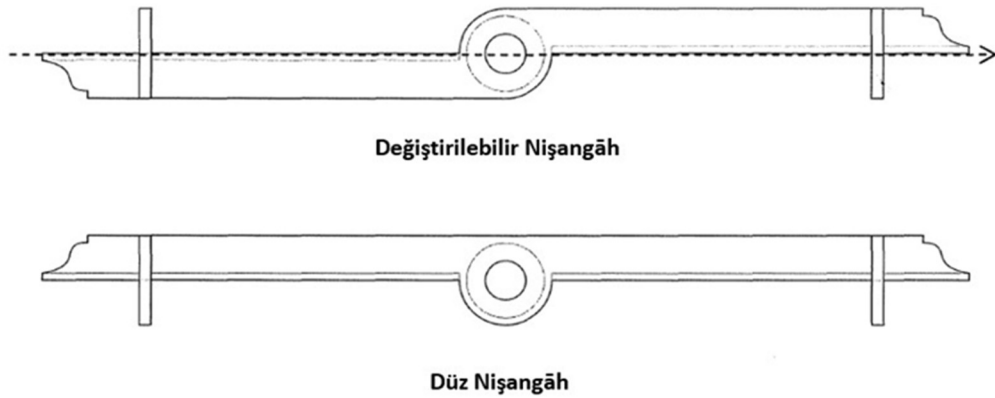
Resim 5. "XVIII. ya da XIX. Yüzyıla Ait Hint Düzlemsel Usturlabı", History of Science Museum, Erişim Tarihi 24.10.2022,

https://www.mhs.ox.ac.uk/astrolabe/images/30402/30402_complete_front.jpg



Resim 6. “XVIII. Yüzyıl İran Düzlemsel Usturlabı”, Chester Beatty, Erişim Tarihi
24.10. 2022,
https://viewer.cbl.ie/viewer/image/Is_Sc6/1/LOG_0000/

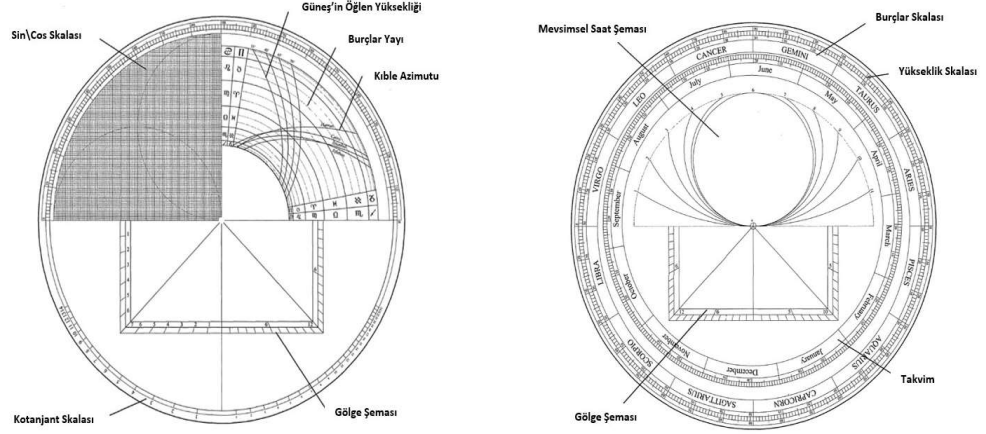
Usturlapla işlem yapılmasının yolu öncelikle arka yüzündeki nişangâhın kullanımından geçer. Düz bir çubuk biçiminde olan bu nişangâh, usturlabın arka yüzünün merkezine, hareket ettirilecek bir şekilde tutturulur. Bu düz çubuğun her iki ucunda da birbirine paralel olacak şekilde iki delik bulunur. Nişangâhla işlem şu şekilde yapılır: Gözlem yapacak kişi usturlabı, yüksekliğini ölçmek istediği yıldız veya Güneş'e dik konuma getirir ve yıldızın veya Güneş'in ışığını iki delikten birden görene kadar nişangâhı hareket ettirir. Yıldızı veya Güneş'i gördüğünde nişangâhın arka yüz üzerindeki yükseklik yayında kestiği açıyı okuyarak yıldızın veya Güneş'in yüksekliğini bulmuş olur ve işleme usturlabın ön yüzü ile devam eder. Nişangâhlarda tıpkı örümcek ve taht gibi farklı kültürlerde değişiklik gösterebilirler. Düz nişangâhların genellikle İslam usturlaplarında kullanımını tercih edilmişken, değiştirilebilir nişangâhlarda Avrupa usturlaplarında tercih edilir olmuşlardır.



Resim 7. Değiştirilebilir ve Düz Nişangâh Türleri, James Morrison, *The Astrolabe*,14.

Usturlapların arka yüzü için bir standartlıktan bahsetmek mümkün değildir. İncelendiğinde İslam ve Avrupa usturlapları diye farklı bir tasarım çizgisinin olduğu aşağıdaki resimde rahatlıkla görülebilir. Bu farklılığın en temel sebebi

İslam Medeniyetindeki usturlapların arka yüzlerinin namaz vakitlerini belirleyebilecek şekilde tasarlanmış olmasıdır.



Resim 8. Solda İslam, sağda Avrupa Usturlaplarının Arka Yüzlerinin Gösterimi, James Morrison, *The Astrolabe*, 124-109.

İslam usturlaplarının arkası genellikle dört çeyrek daireye bölünerek tasarlanır. İslam Medeniyetinde imal edilen hemen bütün usturlaplarda sağ üst çeyrek dairede trigonometrik hesapları kolayca yapmaya yarayan bir sinüs çizelgesi, sol üst çeyrek dairede Güneş ya da yıldızların yüksekliğini ölçmede kullanılan 90° bir ölçek, alttaki çeyrek dairelerin en az birinin çerçevesinde ikinci vaktinin girip girmediğini belirlemeye yarayan bir gölge ölçeği standart olarak bulunur. Usturlabın kullanım amacına göre bu standart çizgilerden başka namaz vakti hesaplamada kullanılan gölge şemaları, astrolojik ölçekler¹, eşit saat eğrileri, mevsimsel saatler, çeşitli enlem dereceleri için Güneş'in kible açısına geldiğindeki yüksekliğini gösteren şemalarda çizilirdi. Usturlabı imal eden kişinin imzası ve aletin kime ithaf edildiğine dair bilgi de genellikle arka yüzdeki uygun boşluklara işlenir.¹²

¹² Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Mamluk Etkisi", 72.

1.2. Rub' Aletinin Gelişimi

Kökeni İslam Medeniyetine mal edilen rub' aleti dairenin dörtte biri formunda olan taşınabilir bir astronomi aletidir. Temel çalışma prensibi, güneşin ve yıldızların konumundan zamanı belirlemek, yükseklik ölçmek ve bazı trigonometrik hesapları yapmaktır.



Resim 9. "XIV. Yüzyılda Mizzî Tarafından Tasarlanmış Rub' el-Muqantarat",
British Museum, Erişim Tarihi 20.10.2022,

https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1888-1201-276

Rub' Arapçada dörtte bir anlamına gelir. Bundan dolayıdır ki bu alete İslam Medeniyetinde *rub' aleti* denmiştir. Temelde aletin tasarımın fikri, bir düzlemsel usturlaptan daha kolay ve ucuza imal edilebilir ve nispeten daha kolay kullanılabilir olması diye ifade edilebilir. *Rub' aletin* ön ve arka olmak üzere iki yüzü vardır: Ön yüzü *rub' el-muḳanṭarāt*, arka yüzü ise *rub' el-müceyyeb* veya *rub'u'd-dustūr* olarak adlandırılır.

Rub' el-muḳanṭarāt yüzü, düzlemsel bir usturlabın bileşenlerini tanımlayan stereografik izdüşüm teorisinin, dörde katlandığında da aynı şekilde kullanılabilmesine dayanır. Muḳanṭarāt yüzü üzerinde standart olarak mukantāralar, azimut daireleri, dörde katlandığı için yaya dönüşmüş durumdaki Oğlak ve Yengeç dönenceleri ile ekvator dairesi ve çerçevede 90°lik bir yükseklik yayı¹³ vardır. Temelde anlık olarak zamanı belirlemek için amacıyla kullanılan *rub' el-muḳanṭarāt*la,

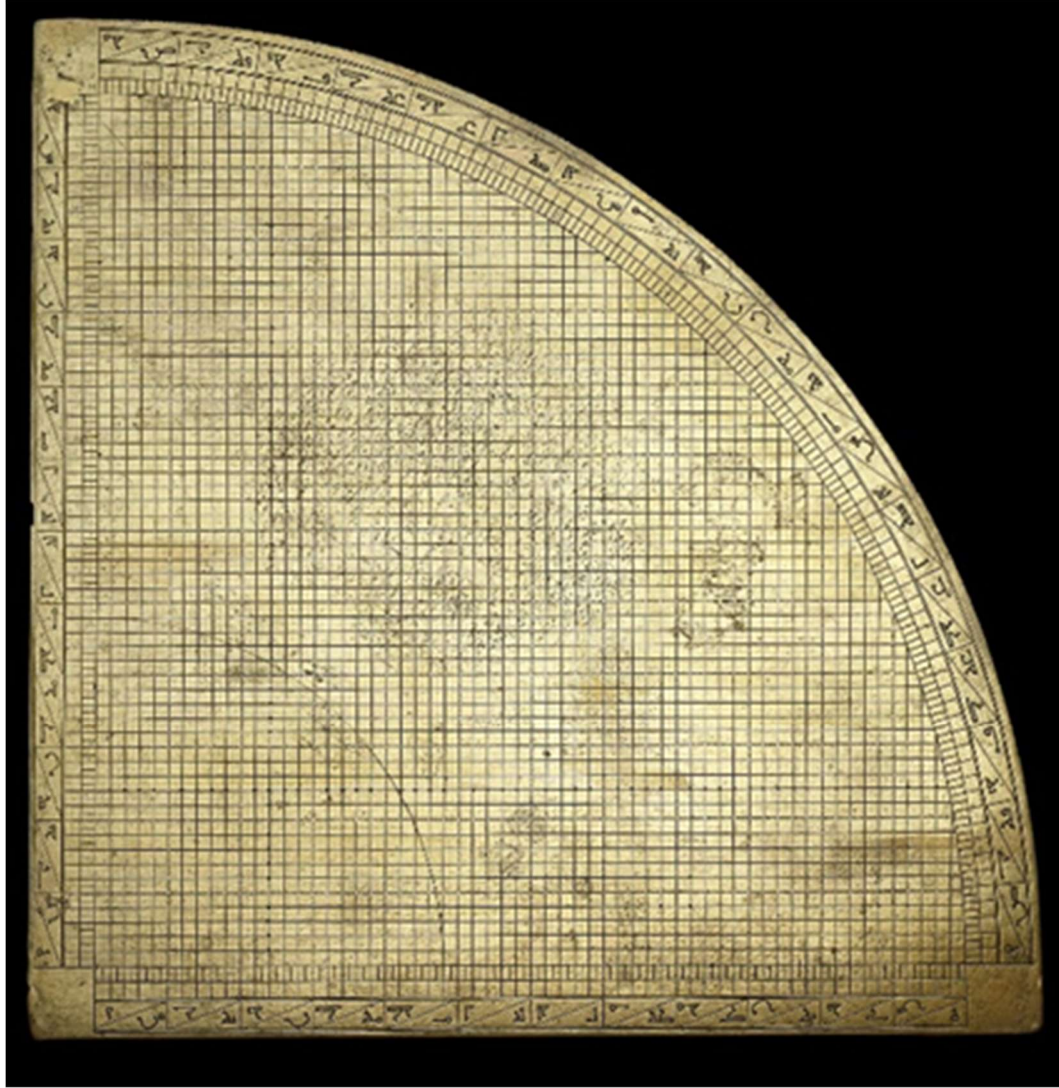
- Güneşin veya bir yıldızın yüksekliğini,
- Herhangi bir tarihte Güneş'in boylamını ve deklinasyonunu,
- Bir yıldızın sağ açıklığını ve deklinasyonunu,
- Güneş'in doğuş-batış zamanlarını,
- Güneş'in yüksekliğinden zamanı belirleme işlemleri yapılabilir.

Rub' el-muḳanṭarāt ile yapılan bu işlemler, bir usturlaba göre mükemmel bir hassaslık sağlamasa da yine de namaz vakitlerinin belirlenmesiyle uğraşan muvakkitler için pratik kullanım sunduğundan son derece kabul edilebilir olduğu ifade edilir. Yani *rub' el-mukantāranın* temelde usturlaptan farkı daha dakik olması değil, kullanımının son derece basit olmasından gelir. Usturlaba göre daha kolay kullanılabilirliği ve basit tariflerle dolu kullanım kılavuzları sayesinde *rub' el-muḳanṭarāt*, temel düzeyde astronomi bilenlerin dahi vakti belirleyebilmesine imkân sağlar. Özellikle İslam Medeniyetinde önemli bir vecibe olan namaz vakitlerinin belirlenmesi gibi günlük bir ihtiyacı karşılama

¹³ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 80.

ile görevli olan muvakkitler tarafından yaygın olarak kullanılması nedeniyle bu alet muvakkithanelerin demirbaşı haline gelmiştir. Bundan dolayıdır ki astronomi külliyyatında *rub' el-müceyyeb* ile birlikte hakkında en çok kullanım kılavuzu yazılan aletlerden¹⁴ biri olduğu ifade edilmektedir.

Memluk astronomları tarafından geliştirilen *rub' el-muḳaṭṭarātın* kullanımına dair bilinen en eski eser İstanbul'da bulunmuş olup XII. yüzyıla aittir.¹⁵



Resim 10. "XIV. Yüzyılda Mizzī Tarafından Tasarlanmış *Rub' el-Müceyyeb*",
British Museum, Erişim Tarihi 20.10.2022,
https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1888-1201-276

¹⁴ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 81.

¹⁵ David A. King, *Islamic Astronomical Instruments and Some Examples of Transmission to Europe*, 14.

İlk defa IX. yüzyılda Bağdat'ta geliştirilen¹⁶ *rub' el-müceyyeb* Memlukler ve Osmanlı döneminde sıklıkla kullanılan bir astronomi aleti olmuştur. Temel çalışma prensibi sinüs, kosinüs, kotanjant gibi trigonometrik değerler ile yapılacak işlemleri, kâğıt ve kalem kullanmadan kolayca hesaplamak olan bu aletler, müstakil olarak imal edilebildiği gibi, genellikle çeyrek daire usturlap ya da *rub' el-muḳaṭṭarāt* aletlerinin arka yüzüne yerleştirilmiştir. *Rub' el-müceyyeb*, iki kenara paralel olarak bir ya da iki derecelik aralıklarla çizilen ve yarıçapı 60°lik ölçeklere bölünmüş bir sinüs çizelgesi ile yay üzerine çizilen 90°lik bir ölçekten ibarettir. Tek aksamı 'hayt' denen bir iptir. Bu ip üzerine 'mürî' yani gösterge denen bir işaretleyici ile aletin merkezinden serbest salınım yapacak şekilde yerleştirilir. Bu ipin temelde amacı bir yıldızın veya güneşin 90°lik yay üzerinde yüksekliğini belirlemektir.

1.3. Memluklerde ve Osmanlılarda Rub' Aleti Üzerine Yazılan Eserler

İslam Medeniyetinde XIV. yüzyıla gelindiğinde Memlukler döneminde astronomi çalışmalarında önemli gelişmeler yaşandığı görülmektedir. Bu gelişmelerin yaşanmasında Şam, Halep ve Kudüs gibi şehirlerin tıpkı bir ilim merkezi gibi faaliyet göstermeleri ve dönemin astronomlarının eğitim almak veya vermek için bir merkezden diğerine giderek bir irtibat ağı oluşturmaları önemli ölçüde etkili olmuştur. Mesela bir merkezde telif edilen eserler, bu irtibat ile diğer merkezlere de ulaşmıştır. Bu bağlamda hem teorik astronomi hem de pratik astronomi alanında birçok çalışma meydana getirilmiştir. Bu çalışmalar arasında bilhassa gözlem ve hesap aletlerinin icat edilmesi ya da mevcut aletlerin geliştirilmesi, bu aletler için imalat ve kullanım kılavuzlarının hazırlanması ön plana çıkmaktadır. Aynı zamanda bu imalat ve kullanım kılavuzu hazırlanması meselesi bizzat İslam astronomlarının geliştirdiği rub' aleti için Osmanlı dönemine kadar uzanan bir geleneğin başlangıcına da işaret

¹⁶David A. King, *In Synchrony with the Heavens: Studies in Astronomical Timekeeping and Instrumentation in Medieval Islamic Civilization, Volume 2, Instruments of Mass Calculation*, (Leiden, Boston: Brill, 2005), 71.

etmektedir. Bakıldığında kılavuz hazırlanması rub' aletinin her iki yüzü içinde ayrı ayrı olmuştur.

Bahsettiğimiz bu gelenek içinde muhakkak ki en yetkin isim dönemin astronomlarından biri olan Zeynuddîn Ebu Abdullah Muhammed b. Ahmed b. Abdurrahim el-Mizzî el-Hanefî 'dir (1291-1349). Kendisinin yaşamı hakkında yeterli bilgi olmasa da Şam'da çalışan Memluk astronomları arasındaki önemli isimlerden biri olduğu çokça ifade edilmektedir. Gençliğinde eğitim amacıyla Mısır'a gitmiş ve buradaki astronomi bilgisinden etkilenip astronomi alanına yönelmiştir. Ardından Suriye'ye döndükten sonra önce Şam yakınlarındaki *er-Rebve* kentindeki bir camide, ardından da ömrünün sonuna kadar Şam'daki *Emevî Camii'*nde muvakkitlik yaptığı¹⁷ hayatı hakkında bilinen bilgiler arasındadır. El-Mizzî 'nin şöhreti daha çok *rub' el-muḳaṭṭarāt* ve *rub' el-müceyyeb* yapımındaki ustalığından gelmektedir. *er-Ravzatu'l-muḫḫirāt fî'l-'amel bi-rub' i'l-muḳaṭṭarāt* ve *Keşfu'r-reyb fî'l-'amel bi'l-ceyb* adlı eserleri rub' aleti hakkında kaleme aldığı en önemli eserleridir.¹⁸ *er-ravzatu'l-muḫḫirāt fî'l-'amel bi-rub' i'l-muḳaṭṭarāt* (*Rub' el-muḳaṭṭarāt'ın Kullanımı Hakkında [Bilgi] Bahçesi*), *rub' el-muḳaṭṭarāt* hakkında olup 35 bâb olup ve yaklaşık 20 nüshası ile günümüze ulaşmıştır.¹⁹ *Keşfu'r-reyb fî'l-'amel bi'l-ceyb* (*Sinüs ile İlgili İşlemlerdeki Şüphenin Giderilmesi*) ise *rub' el-müceyyeb* hakkında olup 67 bâb (*Dāru'l-kutubi'l-Mısriyye, Teymuriyye, nr. 367/1*)²⁰ olmak üzere düzenlenmiştir.

Memluk astronomisinde alet tasarlama konusunda öne çıkan bir diğer astronom da Şihâbuddîn Ebu'l-Abbas Ahmed b. Ebî Bekir b. Ali b. es-Serrâc el-Kelânîsî el-Halebî'dir (XIV. yüzyıl). Doğum ve ölüm tarihi kesin olarak bilinmemekle birlikte İbnu's-Serrâc'ın, XIV. yüzyılın ilk yarısında Halep'te

¹⁷ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 23.

¹⁸ François Charette, "Mizzî," BEA, (New York: Springer Reference, 2007), 792-793.

¹⁹ Yavuz Unat, "Mizzî," *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, c.30 (Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2020), 219-220.

²⁰ s. 219-220.

yaşadığı bilinmektedir.²¹ Kendisi matematik ve astronomi alanında çalışmış olsa da Mizzî gibi onunda şöhreti alet tasarımı ve imalatı konusunda uzmanlaşmış olmasıdır. Birçok alet icat etmiş ve bu aletlere kullanım kılavuzları hazırlamıştır. Kaleme almış olduğu rub' el-mukantāranın kullanıma dair iki risalesi, bugün Süleymaniye Kütüphanesi Hamidiye 1453 numaralı yazma eserin içinde²² yer almaktadır. Ayrıca İbnu'l-Attâr (XIV. yüzyıl) İbnu's-Serrâc'ın kendi tasarımı olan aletlerinin olduğunu ifade eder: Bunlar *musettare* ve *mucenne* denilen iki tür muqantārât, *el-ceybu'l-gā'ib* (Gizli Sinüs) adını verdiği standart bir *rub' el-müceyyeb*den farklı olarak yarım-daire şeklinde bir forma sahip olan alet ve *ceybu'l-evtâr* isimli başka tür bir müceyyeb aletidir.²³

XIV. yüzyılda, İslam Medeniyetinde ve özellikle Memlukler döneminde Mısır ve Suriye'de astronomi çalışmalarına katkı sağlayan astronomların başında 'Alāuddīn Ebu'l-Hasan Ali b. İbrahim İbnu's-Şâtır (ö.1375) gelmektedir. 1 Mart 1306 yılında Şam'da doğmuştur.²⁴ Astronomi ve matematik eğitimi almış, bilgisini geliştirmek için Kahire ve İskenderiye'ye gitmiştir. Bilgi birikimi gittikçe artan İbnu's-Şâtır astronominin büyük bilginlerinden biri olma yolunda ilerlemiştir. Eğitimi tamamlamasıyla Halep'e oradan da tekrar Şam'a dönmüştür ve 1375'deki ölümüne dek Şam'daki *Şam Emevî Camii'*nde muvakkitlik yapmıştır.

İbnu's-Şâtır, astronomi alanında oldukça önemli teorik çalışmalar yapmasının yanı sıra alet tasarımı ve geliştirmesi bakımından da adından söz ettirmiştir. Tıpkı el- Mizzî gibi yaptığı ve tasarladığı aletler üzerine eserler kaleme almıştır.

²¹ David A. King, *In Synchrony with the Heavens: Studies in Astronomical Timekeeping and Instrumentation in Medieval Islamic Civilization*, Volume 1, The Call of the Muezzin, (Leiden Boston: Brill, 2004), 724.

²² Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 24.

²³ François Charette, *Mathematical Instrumentation in Fourteen-Century Egypt and Syria* (Leiden, Boston: Brill, 2003), 15.

²⁴ Charette, *Mathematical Instrumentation in Fourteen-Century Egypt and Syria*, 16.

Bu alanda İbnu's-Şâtır'ın, standart *rub' el-muḳanṭarāt* ve *rub' el-müceyyeb*in yanı sıra kendisinin geliştirdiği *rub' el-alāṭ* adında bir trigonometri hesap aleti, *rub' et-tām* isminde üçgen biçimli bir trigonometri cetveli ve kare biçiminde *murabba'* isminde bir müceyyeb aleti mevcuttur. Günümüze bu aletlerin örneği ulaşmamıştır ancak İbnu's-Şâtır'ın bunlarla ilgili eserlerinde ayrıntılı tasvirleri yer almaktadır.²⁵ *Rub' et-tām* üzerine yazdığı *Nef'u'l- 'ām fi'l- 'amel bi'r-rub'u't-tām li-muvakkıt el-islām* ve *rub' el-alāṭ* üzerine yazdığı *Risāle fi'r-rub'u'l-alā'ī* adlı eserleri günümüze ulaşmıştır.²⁶ Bu eserlerinden başka *rub' el-müceyyeb* hakkında olan *izāh el-müceyyeb fī'l- 'amel bi'l-rub' el-müceyyeb*, *rub' el-mukantāra* kullanımı hakkında olan *Ravza'tu'l-muzhirāt fī'l- 'amel bi-rub'u'l-mukantarāt* ve hem *rub' el-mukantarāt* hem de *rub' el-müceyyeb* kullanımına dair *Muhtaşar fī'l- 'amel fī'l-usturlāb* ve *rub'u'l-mukantarāt* ve *rub'u'l-müceyyeb* adlı eserleri günümüze ulaşmıştır.²⁷

Memluk döneminde XV. yüzyıllara gelindiğinde, bu yüzyılda faaliyet göstermiş astronomların XIV. yüzyıldaki ustalarının yolundan gittikleri, onların başlattıkları alet tasarımı ve kılavuz hazırlama geleneğini aynı ivmede sürdürdükleri görülür. Bu yüzyılda meydana getirilen astronomi külliyyatının hacminin büyüdüğü ve bu külliyyatın önemli bir kısmının aletler hakkında olduğu açıkça görülür. Bu yüzyıllarda karşımıza bu konuda çalışmış iki önemli alim İbnu'l-Mecdî (ö.1447) ve Sıbtu'l-Mardîni (ö.1504) çıkmaktadır.

Tam adı Şihābuddīn Ebu'l-Abbās Ahmed b. Recep b. Tayboğa (1366-1447) olan İbnu'l-Mecdî, Kahire'de faaliyet gösteren önemli ve etkili Memluk astronomlarından biridir. *Ezher Camii'*nde muvakkitlik, *Cānibek medresesinde* baş hocalık yapmıştır.²⁸ İbnu'l-Mecdî alet yapımı konusunda, özellikle *rub' el-muḳanṭarāt* ve *rub' el-müceyyeb* hakkında birçok risale kaleme aldığı bilinmektedir.²⁹ *Risāle fī'l- 'amel bi'r-rub' el-muḳanṭarāt* (*Rub' el-muḳanṭarāt'ın*

²⁵ Muammer Dizer, "İbnu's-Şâtır," *TDV İslam Ansiklopedisi*, c.21 (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2000), 216-219.

²⁶ Charlers Coulston Gillispie, "Ibn al-Shāṭir" *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. 12 (New York: Scribner, 1975), 363.

²⁷ Gillispie, "Ibn al-Shāṭir", 363.

²⁸ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 33.

²⁹ François Charette, "Ibn al-Majdī," *BEA* (New York: Springer Reference, 2007), 561-562.

Kullanımı Hakkında Risale) isimli eseri, Türkiye kütüphanelerinde mevcut 65 kopyasıyla günümüze ulaşmış olup, Memluk ve Osmanlı astronomlarınca yaygın olarak kullanıldığı³⁰ ifade edilmektedir.

Sıbtu'l Mardîni olarak tanınan, Bedruddin Muhammed b. Muhammed b. Ahmed el-Mardîni ed-Dimeşki el-Kâhîrî eş-Şâfi'î (1423-1504) belki de XV. yüzyıl Memluk astronomisinin, astronomi eserleri kaleme alan en üretken alimi olmuştur.³¹ Sıbtu'l-Mardîni hem astronomi aletleri üzerine hem de astronomi hesaplarında kullanılan matematik bilgisi üzerine eserler kaleme almıştır. Bu eserler, Memluklerde olduğu kadar, Osmanlı Türkiye'sinde de etkili olmuş, en çok istinsah edilen ve medreselerde yaygın olarak okutulan eserler arasında yer almıştır. Sıbtu'l-Mardîni, özellikle astronomi aletleri alanında uzmanlaşmış, ün yapmıştır. Onu meşhur eden etkenlerin başında, Sıbtu'l-Mardîni 'nin hakkında risale yazdığı aletlerin çok kullanışlı ve basit aletler olması gelir. Nitekim risalelerinin önemli bir kısmı *rub' el-muḳaṭṭarāt* ve *rub' el-müceyyeb* gibi aletler hakkındadır.³² Sıbtu'l-Mardîni 'nin, astronomi konusunda 16 eseri bilinmektedir.³³ *Risāle fî el- 'Amel bi- 'l-rub' al-müceyyeb ve el-Matlab*, *rub' el-müceyyeb* kullanımı hakkında, *Nucûm el-zâhirât rub' el-muḳaṭṭarāt* hakkında,³⁴ *Risaletu'l-fethiyye fî'l-'amālî'l- ceybiyye* (*Sinüs Hesapları Hakkında Fetih Risalesi*) adıyla da anılan eser, İslam coğrafyasında sinüs eğrilerine (müceyyeb) dair en yaygın kullanılan eserdir. Sadece Türkiye kütüphanelerinde 148 nüshası bulunan risale, iki kez de Türkçeye tercüme edilmiştir. Bu tercümelerin XVIII. ve XIV. yüzyıllarda gerçekleştirilmiş olması, Sıbtu'l-Mardîni 'nin Osmanlı astronomi bilgisindeki kalıcı etkisini göstermesi bakımından önemli³⁵ olduğu ifade edilmektedir.

³⁰ Arslan "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 34.

³¹ Gregg De Young, "Sibt al-Māridīnī," BEA, (New York: Springer Reference, 2016), 1058.

³² Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 36.

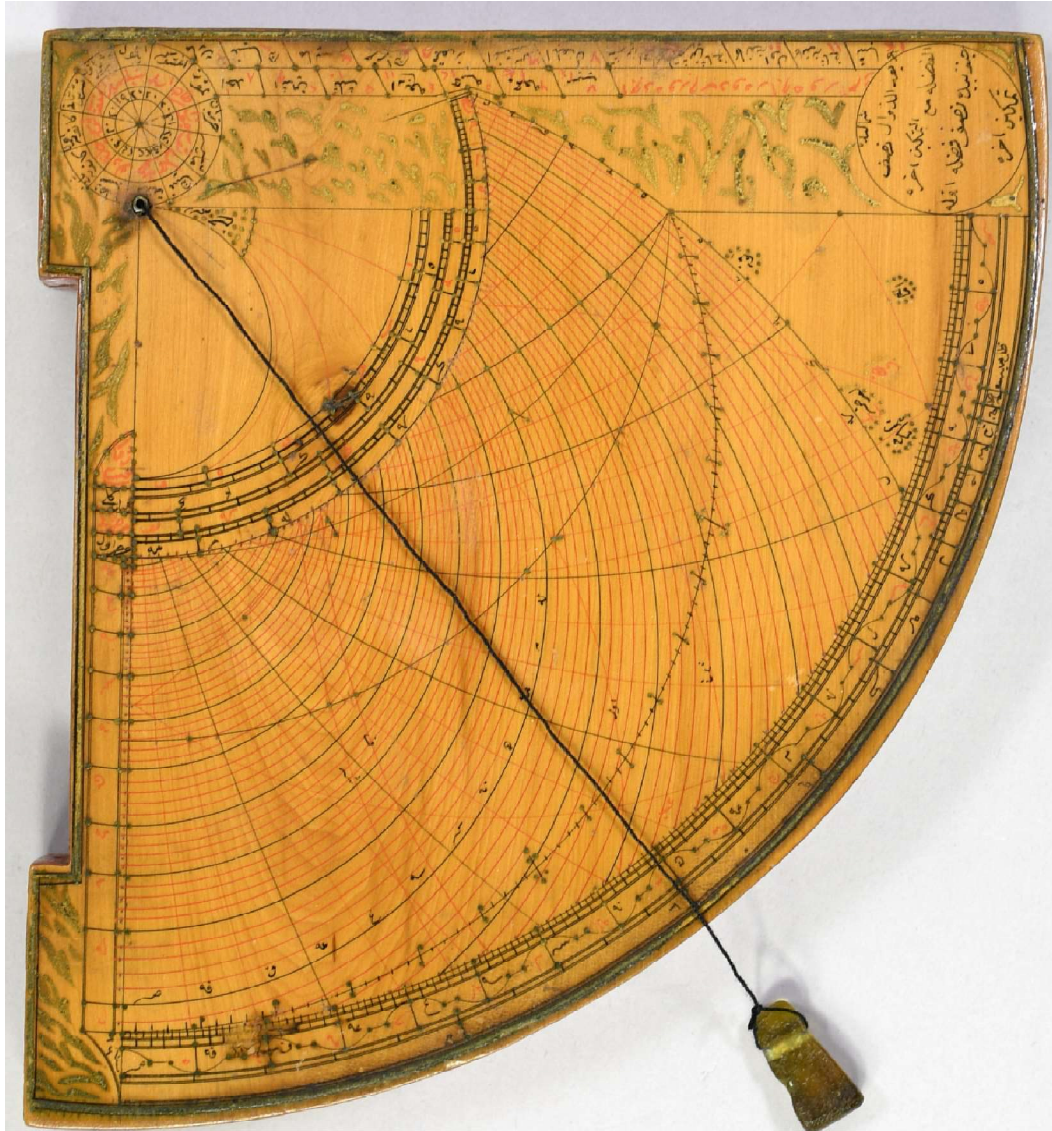
³³ Young, "Sibt al-Māridīnī", 1058.

³⁴ Young, "Sibt al-Māridīnī", 1058.

³⁵ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 37.

1.4. Osmanlılarda Rub' Aletinin Kullanımı

Alet imalatı çalışmalarının Memluklerde bir hayli geliştiği dönemler olan XIV. ve XV. yüzyıllarda, Osmanlılar beylikten imparatorluğa geçiş aşamasındaydı. Siyasi ve coğrafi gelişimini ilmi yetkinlikle süslemek ve günlük dini ihtiyaçlarını karşılayacak bilgi birikimine sahip olmak isteyen Osmanlılar, Memluklerin meydana getirdiği kapsamlı alet yapımı külliyyatını istinsah yoluyla almışlardır. Böylece Osmanlı astronomları, Memluklerin elinde



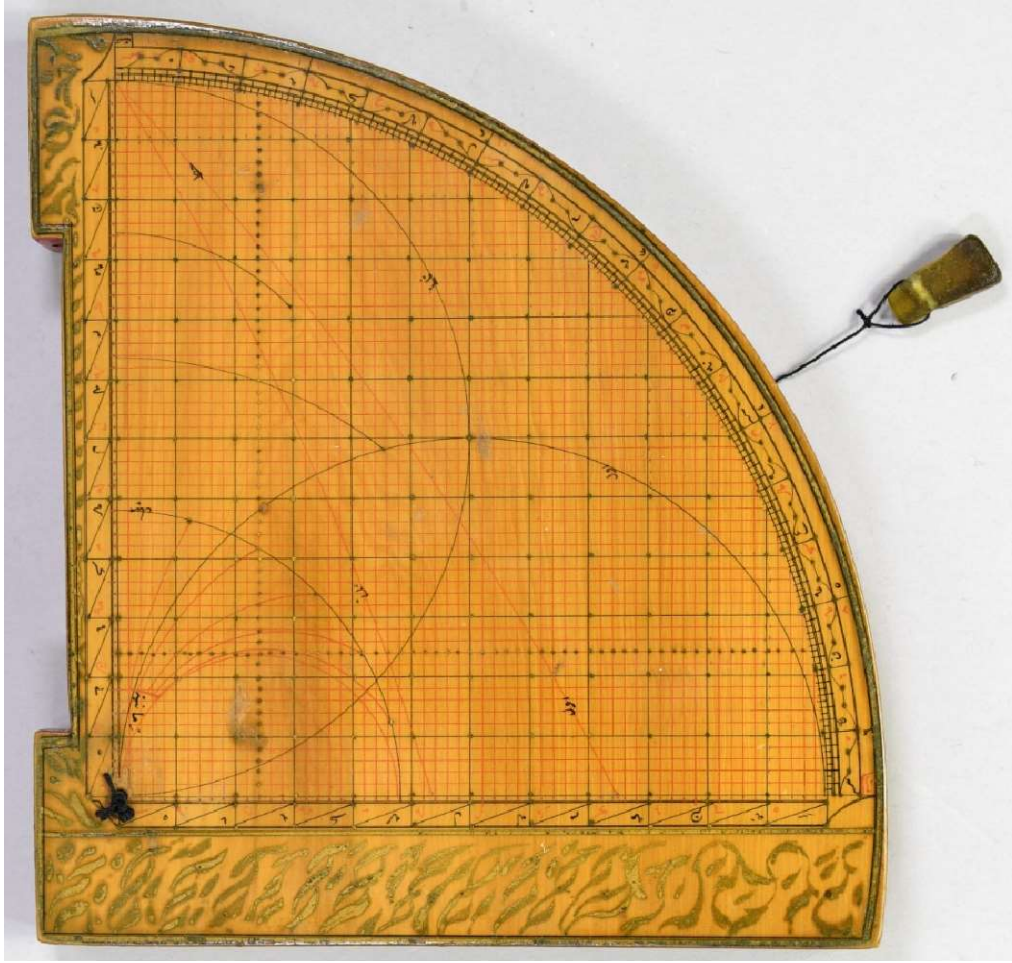
Resim 11. "XIX. Yüzyıl Osmanlı Rubu Tahtasının Ön Yüzü Olan *Rub' el-Muqantarāt*", Adler Planetarium, W-93, Erişim Tarihi 22.10.2022, <https://adler-ais.axiellhosting.com/Details/collect/1837>

gelişen rub' aletiyle XV. yüzyılın ikinci yarısında tanışmıştır. Rub' aletini kısa sürede benimseyen Osmanlı astronomları aletin yapımını ve kullanımını daha da kolaylaştırmak için birtakım değişikliklere gitmişlerdir. Bu değişikliklerden ilki Memluk seleflerinin sıklıkla kullandığı pirinç versiyonun aksine, aletin temel malzemesi olarak ahşap kullanılması olmuştur. Bu gelişme ile birlikte aletin adı Osmanlılarda *Rubu tahtası* olarak adlandırılmıştır.

Bu durum, alet için ucuzluğu ve kolay kullanımı beraberinde getirmesi ile birlikte Osmanlı astronomisinde aletin yaygın bir şekilde kullanımının bir kanıtı niteliğinde olabilir.

Bakıldığında Osmanlılarda XV. yüzyılın sonlarından XX. yüzyılın başlarına kadar rubu tahtasının gerek gerçek işlevi ile gerekse bir geleneği yürütmek adına olsun varlığını sürdürdüğü görülebilir. Bu bilgiyi desteklemek için Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi'nin kitap adları indeksi bölümünde ki sayısal verilere bakılabilir. Şöyle ki astronomi aletleri hakkında yazılmış 608 adet eserin içinde sadece başlığında rub'u'd-da'ire iması bulunanların sayısı 234 iken, aletlerle alakalı eserlerin en az %38,49'u³⁶ rubu tahtası ile ilgilidir.

³⁶ Enes Tepe, "Klasik Astronomide Rub'u'd-Da'ire Aletinin Rolü: İslam Medeniyeti ve Batı Kıyaslaması," (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, 2021), s. 144.



Resim 12. “XIX. Yüzyıl Osmanlı Rubu Tahtasının Arka Yüzü Olan *Rub' el-Müceyyeb*”, Adler Planetarium, W-93, Erişim Tarihi 22.10.2022
<https://adler-ais.axiellhosting.com/Details/collect/1837>

Osmanlı döneminde rubu tahtası ile ilgili bir diğer öne çıkan meselede, ilgili eserlerin Türkçe yazılması ve Türkçeye tercümesinin yapılmasıdır. Bakıldığında bu burum XV. ve XVI. yüzyıllar gibi erken bir dönemde hem Türkçe dil bilincinin oluşturulmasında hem de var olan bir geleneği Osmanlı havzasında sürdürmesinde önemli bir rol oynamıştır. Bu noktada bu durumun Osmanlı astronomisinde ki öncülerinin Muhammed el- Konevî (ö. 1523-24), Mustafa Ali el-Muvakkit (ö. 1571) ve Seydi Ali Reis (ö. 1563) gibi isimler olduğunu söylemek gerekir.

Burada yukarıda bahsi geçen isimleri anlatmaya başlamadan önce Osmanlıların Memluk ilmiyle tanışma sürecinde ki kilit isimlerden biri olan Ömer ed-Dımeşki 'den bahsetmek yerinde olacaktır. Ömer b. Osman el-Hüseyni ed-Dımeşkî el-Usturlâbî' XIV. yüzyılda yaşamış bir Memluk

astronomudur. Hayatı hakkında hemen hiçbir bilgi bulunmaz. Buna göre Ali Kuşçu'nun öğrencisi olduğu, Edirne ve İstanbul'da yaşadığı ³⁷ ifade edilmektedir. Nisbesinden de anlaşıldığı üzere alet yapımıyla da meşhur olduğu anlaşılmaktadır. Astronomi alanında 17'si istinsah ve 4'ü telif olmak üzere toplam 21 eseri³⁸ günümüze ulaşmıştır. Bu eserleri arasında *rub' el-müceyyeb* ve *rub' el-mukantārayı* konu edinen eserleri de mevcuttur. Bu eserler bugün Süleymaniye Kütüphanesi Hamidiye 1453'te bulunan bir mecmua içinde toplu olarak bulunmaktadır. Bu mecmuada müceyyeb hakkındaki üç önemli risalesi bulunur: İlki İbnu's-Şâtır'ın kendi icadı olan *rub'u't tām* (*Bütünün Dörtte Biri*) isimli müceyyebin kullanımını anlatan ve 46 bâbdan oluşan *Risaletu li-rub'i't-tāmi'l-müceyyeb* isimli risaledir. İkincisi Mizzi'nin *Keşfu'r-reyb fi'l-'ameli bi'l-ceyb* risâlesidir. Müceyyeb hakkındaki üçüncü risalesi, Dımeşkî'nin kendi kaleme aldığı risaledir. *Risaletu eydan fi'l-'ameli bi'l-ceybi muhtasar* (*Sinüs Hesaplamasıyla İlgili Özet Risale*) başlıklı bu risalesi, 20 bâbdan oluşmaktadır. Dımaşkî'nin *rub' el-muḳanṭarāt* hakkındaki eserleri bir diğerleri kadar önemlidir. Bunların ilki Mizzi'nin *Ravzātu'l-mezherāt fi 'ameli bi-rub'u'l-mukantarāt* (*Rub' el-muḳanṭarāt'ın Kullanımı Hakkında [Bilgi] Bahçesi*) isimli risâledir. İkincisi, hayatı hakkında çok az bilgi bulunan ve Memlukler döneminde Kahire'de yaşamış astronom Zekerıyyā b. Yahyâ el-Mahzûmî el-Kureyşî el-Bilbeysî'ye (XV. yüzyıl) ait olan *Risāle fi'l-'ameli rub' el-muḳanṭarāt eş-şimalî* (*Kuzey Yarım Küre İçin [Çizilmiş] Rub'u'l-mukantāra'nın Kullanımı Hakkında Risāle*) isimli risâledir.³⁹ Buradan hareketle alet yapımı konusunda Memluk-Osmanlı ilişkilerinin, bu mecmua sayesinde güçlü bir zemin üzerine oturmuş olması ve Memluk etkisinin artarak sürmüş ⁴⁰ olabileceği dile getirilebilir.

³⁷ Taha Yasin Arslan, "Osmanlı Ülkesinde Bir On Beşinci Asır Memluk Astronomu: Ömer ed-Dımaşkî ve Mikât İlmi Mecmuası Hamidiye 1453" *Nazariyat İslâm Felsefe ve Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi* 4/2 (Nisan 2018): 117-139.

³⁸ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 96.

³⁹ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 98-99.

⁴⁰ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 103.

Osmanlı astronomisinde rubu tahtasının gelişim sürecindeki karakteristiğinin anlaşılması ve Memluk etkisinin gözlemlenmesi, bu alandaki astronomların çalışmalarının ve istinsah edilen eserlerinin incelenmesiyle ortaya konabilir.

Bu noktada Muhammed el-Konevî 'den ⁴¹ sonra bahsedeceğimiz isim muhakkak ki Mustafa Ali el-Muvakkit olmalıdır. Asıl adı Muslihuddin Mustafa b. Ali el-Kostantinî er-Rûmî el-Hanefî el-Muvakkit (ö.1571)'tir. XVI. yüzyıl Osmanlıların yetiştirdiği önemli astronom ve muvakkitlerden biridir. Hayatı hakkında yeterince bilgi olmasa da Mîrîm Çelebi'nin (ö.1525) öğrencisi ⁴² olduğu düşünülmektedir. On altıncı yüzyılın başlarında İstanbul'da doğmuş ve muhtemelen 1560'tan sonra Müneccimbaşı tayin edilmiştir. Uzun zaman İstanbul'da Yavuz Sultan Selim Camii'nde muvakkitlik yapmıştır. Sonrasında 1571'deki ölümüne dek baş müneccim olmuş olarak görev almıştır. Coğrafya alanındaki iki eseri dışındaki bütün çalışmaları pratik astronomi sahasındadır. Müellifin tam olarak kaç eser kaleme aldığını söylemek güçtür. Zira kendisine atfedilen eserlerin bazıları, mevcut risalelerinin farklı isimlerle istinsah edilmiş türleridir. Bu haliyle pratik astronomi alanında telif ettiği 21 eser günümüze ulaşmıştır. Bunların dışında müellif kaydı olmayan altı risalenin daha Ali el-Muvakkit'e ait olması ⁴³ muhtemel olarak gözükmemektedir.

Mustafa ibn Ali Arapça olarak kaleme aldığı *Risâle fi'l-'amâli bi-rub 'i'l-müceyyeb* (*Rubu 'l-müceyyebin kullanımları üzerine risale*) başlıklı eseri dışındaki bütün eserlerini Türkçe kaleme almış ve öncüsü Muhammed Konevî gibi Türkçenin bir bilim dili olması için çaba sarfetmiştir. Bu bilinçle bazı eserlerinin girişinde telif dili olarak Türkçeyi kullanmasının sebebini, aleti kullanmaya talip kimselerin metni daha iyi anlayabilmesi olarak açıklamıştır. Örneğin *Kifāyetu'l-vakt bi-ma'rifeti'd-dā'ir ve fazlihî ve's-semt* isimli eserinin girişinde "talib ve rağıb olanlar için Türkçe bir muhtasar risale cem' eyleyim,

⁴¹ Çalışmanın bir sonraki bölümünde Muhammed el-Konevî ve eserleri detaylı bir şekilde incelendiğinden dolayı kendisine burada yer verilmemiştir.

⁴² Ekmeleddin İhsanoğlu ve diğerleri, *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*, Cilt 1, s. 161.

⁴³ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 129.

fāyidesi ‘ām ola! Cem‘i talib olanlar andan müstefid ola!’” diyerek bu çabasını dile getirmiştir.⁴⁴ Eserleri arasında 112 nüsha⁴⁵ ile günümüze ulaşmış olan *Kifāyetu’l-vakt bi ma‘rifeti’d-da‘ir ve fazlihi ve’s-semt* rub‘u’l-mukantāranın kullanımı hakkında olup Osmanlı astronomi külliyyatının en çok kopyalanan eseri olma özelliğini yüklenir. Bu eser, bir mukaddime ve 12 bâb üzerine düzenlenmiştir. Mustafa b. Ali el-Muvakkit’in en çok kopyalanan ikinci eseri, *rub‘ el-müceyyeb* kullanımına dair olan *Teshîlu’l-Mikâttır*. Eser, telif edildiği XVI. yüzyıldan XX. yüzyıla kadar her yüzyılda istinsah edilerek 58 nüshası⁴⁶ ile günümüze ulaşmıştır. Bilinen en yeni nüshası, İstanbul Üniversitesi Yazma Eserler Kütüphanesi TY 5597 numaralı ve 23 Zilkâde 1318 (14 Mart 1901) tarihli nüshadır. Mustafa b. Ali el-Muvakkit eserin girişinde, *rub‘ el-müceyyeb*in rasat aletleri içinde en önemlisi olduğunu ve risaleyi, bu aleti kullanmaya talip birçok kişi bulunduğu için Türkçe olarak kaleme aldığını ifade eder. Bir mukaddime ve yirmi bir bâb oluşan eserin her bâbında ele aldığı konuları, bir ya da iki örnekle açıkladığını ve örneklerde kolaylık olsun diye İstanbul enlemini kullandığını⁴⁷ ifade eder.

Bunların dışında Arapça olarak kaleme aldığı bir mukaddime 25 bâb üzerine düzenlediği *Risale fi’l-‘Amel bi’l-rub‘ el-müceyyeb* eseri vardır. *Rub‘ el-müceyyeb*in kullanımını ve özelliklerini konu alan bu eser altı 6 ile günümüze ulaşmıştır. *Risâlet el-Mesarrat fi ‘İlm el-Mikâṭ, rub‘ el-mukantārāt* kullanımı hakkındadır. Bir mukaddime 25 bâb üzerine düzenlenen eser 4 ile günümüze ulaşmayı başarmıştır. Ayrıca Mustafa Ali el-Muvakkit kendi icadı olan *rub‘u’l-aḫākī* ile *da‘ire-i mu‘addil, düzlemsel usturlap ve küresel usturlap (zātu’l-kürsî)* hakkında birer risale de mevcuttur.

Mustafa Ali el-Muvakkit’ten sonra bahsedeceğimiz bir sonraki isim Osmanlı astronomi külliyyatına en büyük katkıyı, eserlerinin tamamını Türkçe olarak telif etmiş olan Seydi Ali Reis’tir. Asıl adı Ali b. Hüseyin el-Kâtibî’dir (ö.1562).

⁴⁴ Süleymaniye Kütüphanesi, Tercüman 209/1, vr.1b.

⁴⁵ Nüsha detayları için bkz: Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi, c. 1, 165-167.

⁴⁶ Nüsha detayları için bkz: Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi, c. 1, 173-174.

⁴⁷ Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 131.

Seydi Ali Reis, XVI. yüzyılda Osmanlıların yetiştirdiği denizcilik astronomisi alanındaki en parlak isimdir. Seydi Ali Reis'in astronominin çeşitli konularında eserleri bulunmaktadır. Bunların arasında astronomi aletleri ile ilgili en ilgi çekici eseri belki de *Mir'at-Kâinat*'tır. Ayrıca *Mir'at-Kâinat* dışında *Risale-i Usturlap*, *Risale-i Rub' el-Müceyyeb*, *Daire-i Muaddil* ve *Risale-i Zatü'l-Kürsi* de astronomi aletleri ile ilgili Seydi Ali Reis'e atfedilen diğer eserleridir.

Mir'at-Kâinat, kesin olmamakla birlikte 1554 yılından sonra Seydi Ali Reis'in I. Süleyman'a sunduğu eseridir. Eser konusu itibari ile usturlap, rub' el-müceyyeb, rub' el-mukantarât, zatü'l-kürsi ve daire-i muaddil aletlerinin kullanım ve yapımı ile ilgilidir. Ayrıca konusu her ne kadar astronomi aletleri ile ilgili olsa da aynı zamanda bazı kaynaklarca denizcilik astronomisi ile ilgili bilgiler içerdiği⁴⁸ ifade edilmektedir. Eser bir mukaddime, beş makale ve 120 bâb üzerine düzenlenmiştir. Giriş bölümünde eseri kaleme alış amacını dile getiren Seydi Ali Reis, *rub'el-müceyyebi* konu alan kısmı 20 bâb, *rub' el-muqantarâtı* konu alan kısmı 25 bâb üzerine düzenlemiştir. Günümüze 23 nüshası ile ulaşan eser içeriği ve sunduğu çözümler açısından rub'el-müceyyeb kullanım kılavuzu hazırlama bağlamındaki gelenekte önemli bir yeri teşkil etmiştir.

Seydi Ali Reis'e ait olduğu ifade edilen rub' el- müceyyeb ile ilgili bir diğer eser de yukarıda bahsi geçtiği üzere *Risâle-i Rub' el-Müceyyeb'* dir. Bu eser ile ilgili şöyle bir detay mevcuttur: *Risâle-i Rub' el-Müceyyeb*, *Mir'at-i Kâinat*'ın rub' el-müceyyebi konu alan kısmından bağımsız olarak kaleme alınmış ayrı bir eser midir yoksa *Mir'at-ı Kainat*'ın rub' el-müceyyebi konu alan kısmının bir kopyası mıdır?⁴⁹ Bu detay incelendiğinde *Risâle-i Rub' el-Müceyyeb'in* bağımsız bir eser olduğunu gösterir nitelikte bazı ipuçları vardır. Şöyle ki *Mir'at-ı Kâinat*'ın rub' el-müceyyeb ile ilgili olan bâb sayısı ile *Risâle-i Rub' el-Müceyyeb'in*

⁴⁸ Gaye Danişan, "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium of Astronomical Instruments: Seydi Ali's *Mir'at-ı Kâinat*", Brill: Scientific Instruments between East and West, Vol. 7, (2019): 1-15.

⁴⁹ Danişan, "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium of Astronomical Instruments: Seydi Ali's *Mir'at-ı Kâinat*", 1-15.

bâb sayısı aynı değildir.⁵⁰ Mir'at-ı Kâinat 20 bâb, Risâle-i Rub' el-Müceyyeb 25 bâbdan oluşmaktadır. Bir diğer ipucu da iki eserinde giriş kısımlarında ki kaleme alınış amaçlarının farklı olmasıdır.⁵¹

Seydi Ali Reis, her ne kadar bu süreçte bir deniz astronomu olarak ön plana çıksa da astronomi bilgisinin Türkçeleştirilmesine, matematiksel bilimlerde yeni bir dilin oluşmasına ve de matematik ve astronominin daha geniş bir kitlelere ulaşmasına katkı sağlaması bakımından önemli bir astronom olmuştur.

Buraya kadar bahsettiğimiz kişilikler Osmanlılarda rubu tahtası kullanımı ve kılavuz hazırlama geleneğinin XV. ve XVI. yüzyıllardaki öncü isimleri olmuşlardır. Gerek eserlerini Türkçe kaleme alarak gerekse buna ek olarak eserlerini açık-seçik ifadelerle bezeyerek Memluklerin başlattığı bu geleneğin Osmanlılardaki yerini sağlam bir zemine oturtmuşlardır. Bakıldığında bu yüzyıllardan sonra XX. yüzyıla kadar *rub' el-müceyyeb* ve *rub' el-muḳaṭṭarāt* hakkında irili-ufaklı birçok eser kaleme alındığı görülmektedir. Bu durum rubu tahtası kullanımının yerini modern araçların almasına kadar devam ettiğinin ipucu niteliğindedir.

⁵⁰ Danişan, "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium of Astronomical Instruments: Seydi Ali's Mir'at-ı Kâinat", 1-15.

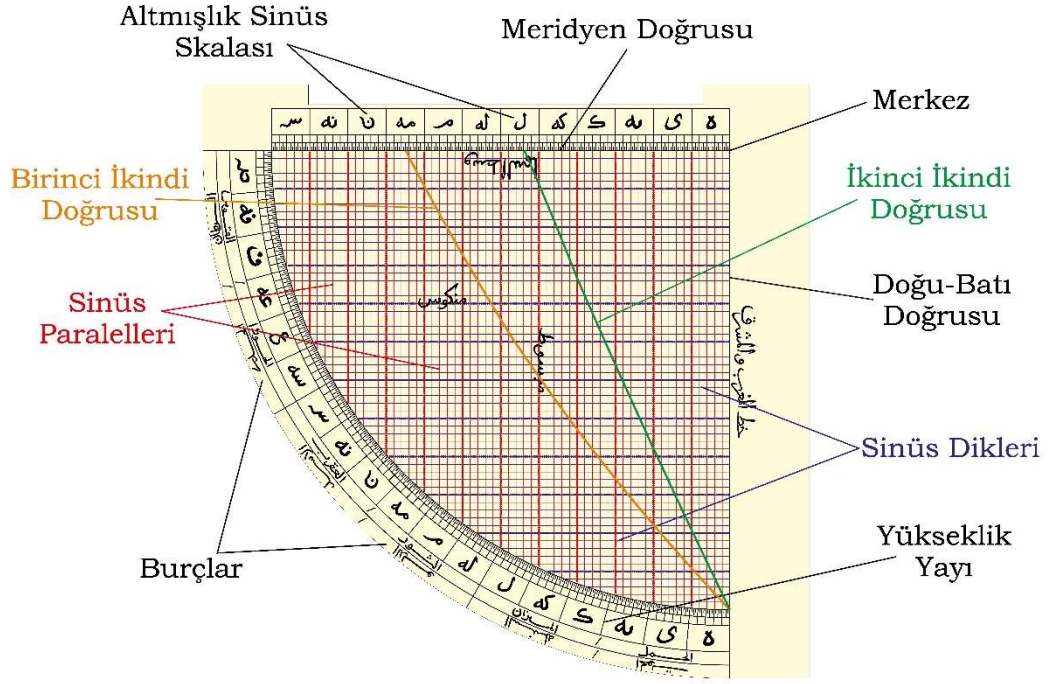
⁵¹ Danişan, "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium of Astronomical Instruments: Seydi Ali's Mir'at-ı Kâinat", 1-15.

2. BÖLÜM

***TERCÜME-İ RİSÂLETU'L-CEYB* ESERİNİN TEKNİK İNCELEMESİ**

Bu bölümde eserin teknik incelemesi yapılmıştır. Hemen her fasıl örneklerle açıklanmış ve örneklerin anlaşılması için sıklıkla çizimlere yer verilmiştir. Çalışmadaki çizimler, CorelDraw programı ile Taha Yasin Arslan tarafından hazırlanmıştır. Örneklerde ulaşılan sayısal veriler hem 60'lı sayı sistemine hem de 10'luk sayı sistemine göre verilmiştir.

1.fasıl: Sinüsle Çizilen Çizgileri Bilme Üzerine



Çizim 1. Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb 'deki tarife göre çizilen rub ' el-müceyyeb

Rub ' el-müceyyeb'in yarıçap doğrularının kesiştiği noktaya merkez veya kutup denir. Çizim 1'de sağda yer alan doğru, merkezden yükseklik yayının başlangıcına uzanır. Bu doğruya aynı zamanda *doğu-batı doğrusu* (*haṭṭ-ı maşriḳ-mağrib*) adı verilir. Merkezden sola, yani yükseklik yayının sonuna uzanan doğruya da *meridyen* (*haṭṭ-ı vasat es- sema*) veya *öğle doğrusu* (*haṭṭ-ı nısf-ı nehaṛ*) denir. Bu iki doğrunun uçları arasında kalan yay, *yükseklik yayıdır* (*kavs-i irtifa'*).

Yükseklik yayı 90-derecelik bir yaydır. Genellikle birer ve beşer derecelere taksimatlandırılır ve her 5 derece ebced harfleriyle işaretlenir. Bazı hassas aletlerde yarım hatta çeyrek derecelere kadar bölümlendirme yapılabilir. Meridyen olarak kullanılan doğrunun üzerine de 60 birimlik bir skala yerleştirilir. Bu da 5 ve 1 birimlik olarak bölümlendirilir. Bu skalaya *altmışlık sinüs skalası* (*el-ceyb'u's-sittinî*) denir (bundan sonra kısaca *sittinî* olarak geçecektir). Doğu-batı doğrusuna ise *sinüsün tümleyeni* (*ceyb'u'tām*) yani *kosinüs* denir. Günümüze ulaşan aletlerde kosinüs için de 60 birimlik bir skala

resmedilir. Ancak Konevî bu skalayı çizmemiş ve kullanmamıştır. Bunun yerine bütün işlemleri *ceyb'u's-sittîni* üzerinden gerçekleştirmiştir.

Yükseklik yayından meridyene doğru dik şekilde birbirine eşit uzaklıkta 60 adet paralel çizilir. Bunlara *sinüs paralelleri* (*el-cuyub'u'l-mebsuṭa*) denir. Bu paralellere dik olarak yükseklik yayından doğu-batı doğrusuna uzanan 60 adet paralel daha çizilir ki bunlara *sinüs dikleri* (*el-cuyub'u'l-menkuṣa*) denir.

Bunlardan başka alet ile eş merkezli bir çeyrek daire daha çizilir. Buna büyük eğiklik yayı (*kavs-i meyl-i kulli*) ya da ekliptik yayı denir. Bu çeyrek dairenin yarıçapı için, $23^{\circ} 27'$ olan Güneş yörünge düzlemi eğiklik açısının sinüsü hesaplanır ve bu değerin *ceyb'u's-sittîni* üzerindeki yeri belirlenir. Merkez ile bu yer arası, yarıçap olur.⁵²

2. fasıl: Burçlar Kuşağını Bilme Üzerine

Rubu tahtasının müceyyeb yüzünde *burçlar kuşağı* (*mıntakat el-burûc*) yükseklik yayına bitişik olarak çizilir. Burçların her biri 30° olduğundan 90 derecelik yükseklik yayının üzerine sığması mümkün değildir. Bunun için burçlar başlangıçtan sona ve sondan başlangıca şeklinde bir düzenle yükseklik yayının üzerine yerleştirilir. Bu bağlamda yükseklik yayının başlangıcından itibaren 0° den 30° ye kadar Koç (*ḥamel*), 30° den 60° ye kadar Boğa (*sevr*) ve 60° den 90° ye kadar İkizler (*cevza*) burcu yerleştirilir. Yükseklik yayının sonundan itibaren, yani 90° den 60° ye kadar Yengeç (*seretañ*), 60° den 30° ye kadar Aslan (*esed*) ve 30° den 0° ye kadar Başak (*sünbüle*) burcu yazılır. Tekrar başlangıçtan itibaren 0° den 30° ye kadar Terazî (*mîzañ*), 30° den 60° ye kadar Akrep (*akreb*) ve 60° den 90° ye kadar Yay (*kavs*) burcu ve son kez yükseklik yayının sonundan itibaren 90° den 60° ye kadar Oğlak (*cedî*), 60° den 30° ye kadar Kova (*delu*) ve 30° den 0° ye kadar Balık (*ḥuṭ*) burcu kaydedilir (bkz. Çizim 1).

⁵² M. Şinasi Acar ve diğerleri, a.g.e., s. 102.

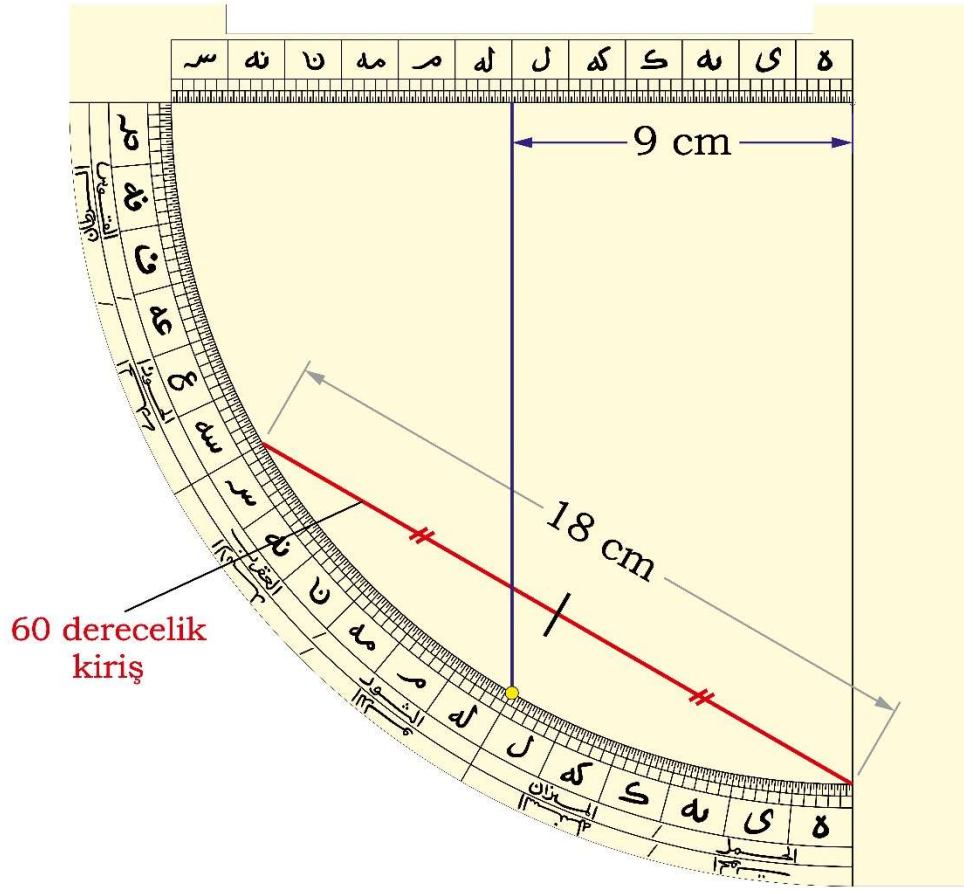
Burçlar, ekliptiğin gök ekvatoruyla kesiştiği ekinoks noktalarının kuzeyinde ya da güneyinde bulunmasına göre sınıflandırılmıştır. Buna göre Koç burcundan Terazi burcuna kadar kuzey burçları (*buruĉ-ı űimali*), Teraziden Balık'a kadarki burçlar da güney burçlarıdır (*buruĉ-ı cenubi*).

3. fasıl: Her Yayın Sinüsünü ve O Sinüse Ait Sayı Değerini Bilme Üzerine

Rub' el-müceyyeb üzerine çizilmiş olan yükseklik yayının her bir yay değerinin iki katına eşit bir kiriş (*veter*) uzunluğu vardır. Yani yükseklik yayı üzerindeki her bir yay değerinin sinüsü o yay değerinin iki katının kiriş uzunluğunun yarısının sinüsüne eşittir.

Örnek:

30°lik bir yay olsun. Bu yayın *sittinî* üzerindeki sinüs değeri 30 birimdir. Bu yayın iki katı olan bir yayın kirişi çizilecek olsa, bu kirişin uzunluğunun yarısı, *sittinî* üzerinde ölçüldüğünde 30°lik yayın sinüs değeriyle aynı olur. Şöyle ki, öncelikle yükseklik yayı üzerinde 60°ye bir işaret konur. Ardından yükseklik yayının başlangıcından işaret konan yere kadar bir kiriş çekilir. Bu kirişin uzunluğu mesela 18 cm olarak ölçülsün. Bu kiriş uzunluğunun yarısı olan 9 cm olur. Eğer *sittinî* üzerinde merkezden başlayıp 9 cm uzunluk ölçersek, *sittinî* üzerinde geline nokta, 30 birim olacaktır ki bu 30°lik sinüsün değeri olmuş olur. *Sittinî* 'deki 30 birim, 30/60 anlamındadır. Yani bu değer, 10'luk sistemde 0,5 olarak okunur.



Çizim 2. Kiriş Uzunluğu ile Sinüs Değerinin Bulunması

4. fasıl: Her Sinüsün Yayını ve O Yaya Ait Sayı Değerini Bilme Üzerine

Bu fasıl, *rub' el-müceyyeb* ile bir sinüs değerinden yay değerinin bulunması üzerinedir. Aslında bu 1. fasıldaki yay değerinden sinüsünün bulunması işleminin tam tersidir. Bunu basit bir örnek ile açıklayacak olursak,

Örnek:

Sinüs 30° olsun. Altmışlık sistemde bu değer karşılığı 30/60 olarak bilinmektedir. Bu nedenle önce *sittinî* üzerinde otuzuncu birim işaretlenir. Ardından işaretli birime denk gelen sinüs paraleli ile yükseklik yayına inilir. İnilen noktadan okunan değer 30° 'dir. Bu da bize bulmak istediğimiz sinüsün yay değerini vermiş olur.

5.fasıl: Her Yayın Kosinüsünü ve O Kosinüse Ait Sayı Değerini Bilme Üzerine

Bu fasıl, *rub' el-müceyyeb* ile bir yay değerinin kosinüsünün bulunması üzerinedir.

Örnek:

30°'lik bir yay olsun. Öncelikle bu yayın tümleyen değeri bulunur. Yani 90'dan 30 çıkarılarak 60° bulunur. Ardından yükseklik yayında 60° işaretlenir. Bu işarete denk gelen sinüs paraleli ile *sittinîye* çıkılır. Çıkılan nokta, saymaya merkez noktasından başladığında 52. birime denk gelir. Yani sonuç 52/60 olur ki bu da 0,866... demektir.

6. fasıl: Her Yayın Sehmini ve O Sehme Ait Sayı Değerini Bilme Üzerine

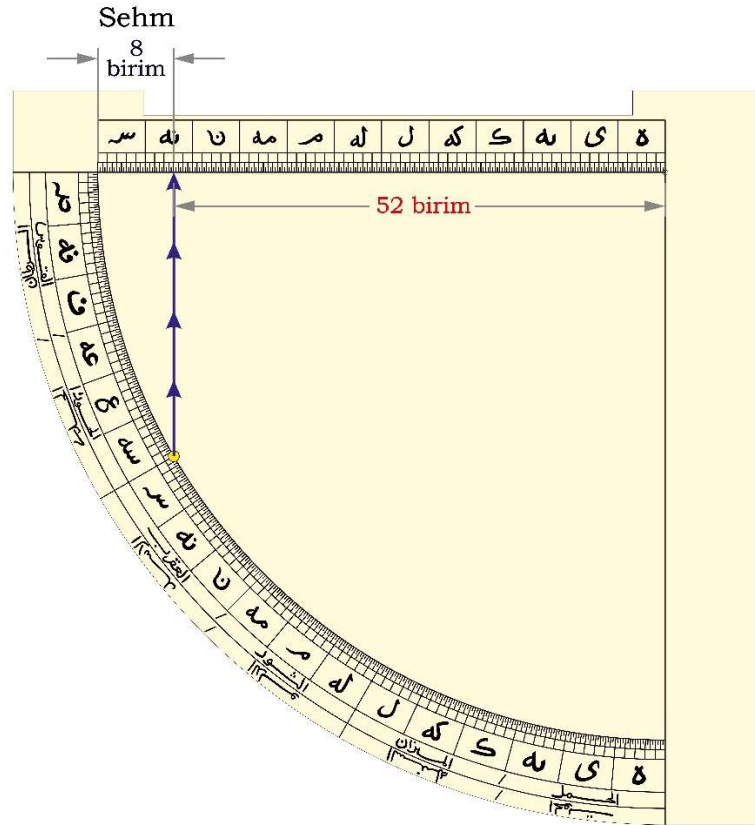
Sehm, modern matematikteki $1-\cos$ değerini ifade eder. Konevî, bir yayın sehminin bulunması için o yayın tümleyeni ile işlem yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bağlamda sehmi bulunmak istenen yayın 90'dan küçük, 90'a eşit ve 90'dan büyük olduğu durumlardaki yöntemleri göstermiştir.

Örnek:

30°'lik yayın sehmini bulmak için öncelikle 30°'nin tümleyeni olan 60° bulunur. Ardından bu 60° yükseklik yayı üzerinde işaretlenir. İşaretlenen noktaya denk gelen sinüs paraleli ile *sittinîye* çıkılır. Aletin merkezinden okunduğunda bu 52. birim olarak olur. Ancak sehm için okuma, *sittinî*'nin başından değil, sonundan yapılır. Bu durumda elde edilen 8. birim olur. Yani 8/60 ya da onluk sistemde 0,133... değerine ulaşılır.

90°'lik yayın sehmini bulmak için yukarıdaki örnekle aynı yöntem uygulanabilir. Ancak bir işlem yapılmasına gerek yoktur. Çünkü 90°'lik yayın sinüsünün tümleyeni 0 olur. Sıfır dereceden *sittinîye* inildiğinde ve sonundan itibaren okunduğunda, 60 birim elde edilir ki bu yarıçapa eşittir.

100°lik yayın sehmini bulmak için 90°den fazla olan 10°lik yay ile işlem yapılır. Yükseklik yayından başlangıcından itibaren 10° sayılır ve işaret konur. Bu işaret konan noktaya denk gelen sinüs paraleli ile *sittinî*ye çıkılır ve 10,5 birim değerine ulaşılır. İlk örnektekinin aksine, *sittinî*nin sonundan sayılmaz. Bunun yerine elde edilen bu değer, 60 birimin üzerine eklenir. Böylece 70,5 birim yani 70,5/60 sonucu elde edilir. Onluk sistemde sonuç 1,175 olur.



Çizim 3. Bir Yay Değerinin Sehminin Bulunması

7. fasıl: Her Sehmin Yayını ve O Yaya Ait Sayı Değerini Bilme Üzerine

Örnek:

Burada 6. fasılda uygulanan işlemlerin tersi yapılır. *Sittinî* üzerinden 8 birimlik sehmin yay olarak derece karşılığını bulmak için *sittinî* üzerinde yine sondan merkeze doğru sayılarak 8. birim işaretlenir. Bu birime denk gelen

sinüs paraleli ile yükseklik yayına inilir. İnilen bu doğru yükseklik yayında 60° 'ye denk gelir. Sehmin yayı, 60° 'den yükseklik yayının sonuna kadar okunan sayı değeridir ki bu 30° olur.

8.fasıl: Aydınlığı ile Gölge Yapan Her Şeyin Yüksekliğinin Alınması Üzerine

Bu fasıl gölge oluşturan parlak gök cisimlerinin yükseklik açısının rubu tahtasıyla ölçülmesi üzerinedir. Bunun için rubu tahtası iki el ile tutulur. Ardından rubu tahtasının hedefeleri güneşin bulunduğu yöne doğru yönlendirilir. Çekülün bağlı olduğu ip rubu tahtasının yüzeyinden ayrı olmadan çok hafifçe temas ettirilerek sallandırılır. Rubu tahtası, üst hedefenin gölgesi alt hedefenin kenarına, denk gelip onu gölgeleyinceye kadar hareket ettirilir. Gölgeleme elde edildiği anda ipin yükseklik yayında denk geldiği değer, gözlenen parlak cismin görünür yükseklik derecesini gösterir.

9. fasıl: Düz Gölge, Ters Gölge ve Kadem Gölge Birimini Bilme Üzerine

Müceyyeblerde kullanılan gölge iki tür olup biri *zıll-ı mebsût* diğeri *zıll-ı menkûstur*. Düz gölge olarak adlandırılan *zıll-ı mebsût*, yere dik bir düzleme dik olarak yerleştirilen bir çubuğun, bu düzlem üzerindeki gölgesidir. Trigonometrik oranlarda buna tanjant⁵³ denir. Ters gölge olarak adlandırılan *zıll-ı menkûs* ise yere paralel bir düzleme dik olarak yerleştirilen bir çubuğun, bu yatay düzlem üzerindeki gölgesidir. Trigonometrik oranlarda buna kotanjant denir. Müceyyeb ile bir yayın tanjantı ve kotanjantını belirlemek için öncelikle çubuğun boyunun sabit bir değer olarak kabul edilmesi gerekir. Çünkü işlemler bu çubuğun gölge boyuna göre yapılır. Geleneksel olarak ortalama bir insan boyu ölçüm birimi olarak kabul edilmiştir. Bu ölçü, ayak uzunluğu olarak gösterildiğinde 6 (bazen de 7), karış olarak gösterildiğinde 12

⁵³ Muhammed el-Konevî eserde tanjant ve kotanjant terimlerini kullanmamıştır. Burada teknik inceleme yaparken bu terimler kullanılmıştır.

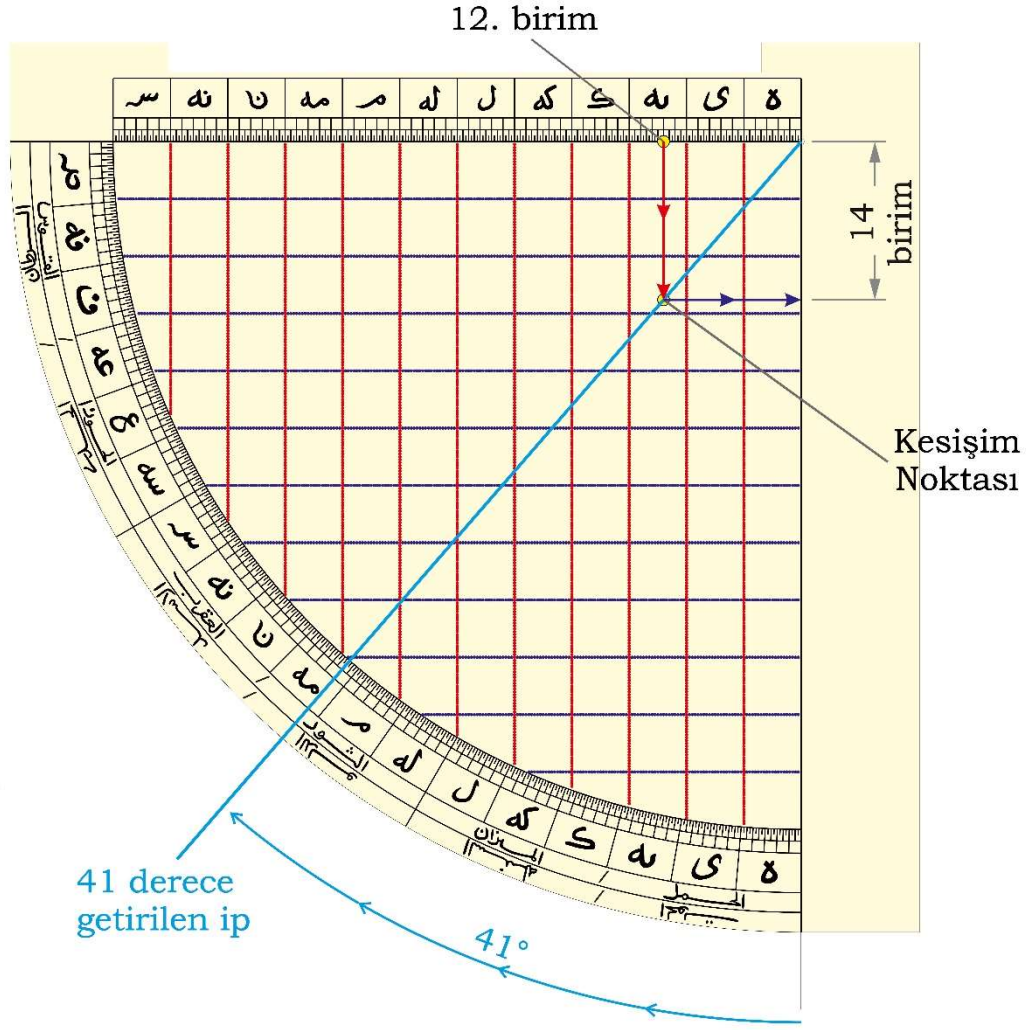
birim olarak belirlenmiştir. Bu çubuğun gölge birimine (*kāme-i zıll*) denilir. Bir yay değerinin tanjantının belirlenmesi, 12 birimlik parmak gölgesiyle olursa buna *zıll-ı esābī'*, 6 birimlik ayak gölgesiyle olursa *zıll-ı akdāmī* olur.

Örnek 1:

Birim boyu 12 olarak kabul edilen bir çubukla mesela 41°lik yayın tanjantını belirlemek için öncelikle ip yükseklik yayı üzerinde 41°ye getirilir ve gergin bir şekilde yani bir doğru gibi sabit tutulur. Sonrasında gölge birimi 12 parmak olarak kabul edildiğinden, *sittinī* skalasında 12. birim tespit edilir ve bu noktaya denk gelen sinüs paralelinden ipe doğru inilir. İp ve sinüs paralelinin kesiştiği nokta bulunur. Bu noktadan geçen sinüs dikleri takip edilerek doğu-batı doğrusuna ulaşılır. Aletin merkez noktasından bu noktaya kadar kaç birim olduğu sayılır. Bu yaklaşık 14 birim (gerçek değer 13,8) olacaktır. 12 birimlik bir çubuğun 41°lik tanjant değeri, 12/14 oranıyla hesaplanır ki bu onluk sistemde 0,857... olur (gerçek oran 12/13,8 olur ve tanjant 0,869... olur).

Örnek 2:

Birim boyu 6 olarak kabul edilen bir çubukla 41°lik yayın tanjantını belirlemek için örnekte 1' de olduğu gibi ip yükseklik yayı üzerinde 41°ye getirilir. Bu kez *sittinī*deki 6. birime denk gelen sinüs paraleli ile ipe inilir. Bu kesişme noktasından sinüs dikleriyle doğu-batı doğrusuna ulaşılır. Merkez ile bu ulaşılan yer arasındaki birim miktarı yaklaşık 7 olur. Bu durumda tanjant 6/7 olarak hesaplanır ki bu yine 0,857... olur.



Çizim 4. 12'lik Gölge Birimleriyle Ters Gölgenin Bulunması

Örnek 1 ve 2'de verilen 41° üzerine konan ip ile 12. ve 6. birimlerden inilen sinüs paralelleri çizim 7'de görüldüğü gibi kesişmektedir. Fakat daha düşük derecelerde ipin ve sinüs paralelinin kesişmesi mümkün olmaz. Bu durumda yöntem aşağıdaki verilen örnekteki gibidir: Gölge birim değerinin yarıya indirilir veya 3 katına ya da 4 katına çıkarılır.

Örnek 3:

Birim boyu 12 olarak kabul edilen bir çubukla 10° lik yayın tanjantı belirlemek istendiğinde, ip yükseklik yayında 10° üzerine getirilir. Ancak *sittin*'de 12. birimden inilen sinüs paraleli, iple kesişmez. Bu nedenle, *sittin*'de birim

değerin yarısı, yani 6 birim alınır. Bu durumda 6. birimden inen sinüs paraleli, ipe kesişir. Örnek 1 ve 2'deki gibi bu kesişimden sinüs dikleriyle doğu-batı doğrusuna ulaşılır. Buradaki birim 34'tür. İstenilen sonuca ulaşmak için sonucun iki katı alınır, yani 68 birim. Tanjant değeri de $12/68$ yani $0,176...$ olur.

Örnek 4:

Birim boyu 12 olarak kabul edilen 41° lik yayın kotanjantını belirlemek için öncelikle ip yükseklik yayı üzerinde 41° 'nin tümleyeni olan 49° 'ye getirilir. Sonrasında gölge birimi 12 parmak olarak kabul edildiğinden, *sittinî*de 12. birim işaretlenir. Buna denk gelen sinüs paraleli ile ipe inilir. İpin paralelle kesiştiği noktadan sinüs dikleriyle doğu-batı doğrusuna ulaşılır. Buradaki değer yaklaşık 10,5 birim olarak okunur. Bu durumda 12 birimlik çubuğun 41° lik tanjant değeri $12/10,5$ yani $1,142...$ olarak ölçülür.

Çubuğun boyu 6 birim olarak kabul edilirse bu kez 41° 'nin kotanjantı, aynı adımlar izlendikten sonra yaklaşık değer 5,2 bulunmasıyla $6/5,2$ yani $1,153...$ olarak ölçülür.

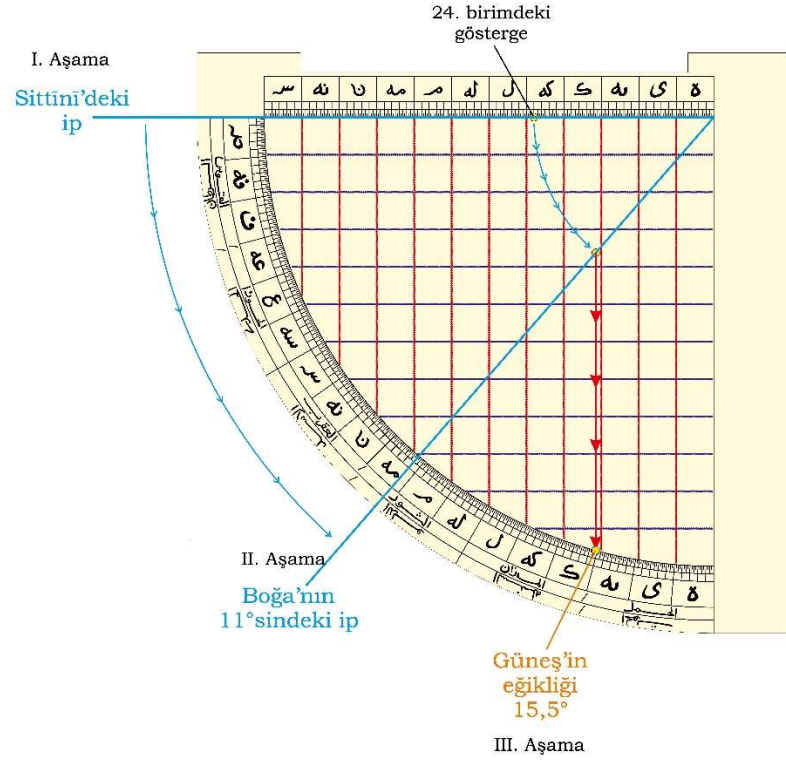
10. fasıl: [Güneş] Eğikliğini Bilme Üzerine

Herhangi bir tarihte Güneş'in eğikliğinin kaç derece olduğunu bulmaya ilişkindir. Güneş'in eğikliğini tespitte bulunulan yerin önemi yoktur.

Örnek:

Mesela Boğa burcunun 11° 'sinde bulunan güneşin eğiklik açısını bulmak istersek, öncelikle ip *sittinî* üzerine getirilir. Ardından ip üzerindeki gösterge *sittinî* skalasında 24. birim üzerine gelecek şekilde sabitlenir. Ardından ip yükseklik yayına paralel konumdaki burçlar skalası üzerinde Boğa burcunun 11° 'sine gelene kadar döndürülür. Bu konumdayken göstergenin kesiştiği sinüs paraleli kullanılarak yükseklik yayına inilir. Yükseklik yayına

inildiğinde okunan değer, $15,5^\circ$ 'dir. Bu değer, güneşin Boğa burcunun 11° 'sindeyken oluşturduğu eğiklik açısıdır.



Çizim 5. Güneşin Eğiklik Açısının Bulunması

11. fasıl: Doruğu (Maksimum Yüksekliği) Bilme Üzerine

Güneşin meridyen yüksekliği bulunurken öncelikle, bulunulan yerin enlemi ile güneşin eğikliğinin aynı yönde olup olmasına bakılır. Aynı yönde ise güneşin eğiklik değeri bulunulan yerin enlem değerinin tümleyenine eklenir, zıt ise ondan çıkarılır ve güneşin o güne ait meridyen yüksekliği bulunur.

Örnek:

Bulunulan yerin enlemi ile güneşin eğikliğinin aynı yönde olduğu 41° kuzey enleminde güneşin Boğa burcunun 11° 'sindeki meridyen yüksekliğini bulmak için öncelikle güneş eğikliği bulunur. Bir önceki fasılın örneğinde bu değer Boğa'nın 11° 'si için $15,5$ olduğu tespit edilmişti. Bu değer, 41° 'nin tümleyeni olan 49° üzerine eklenerek güneşin o güne ait meridyen yüksekliği $64,5^\circ$ olarak bulunur.

41° kuzey enleminde, güneşin eğikliğinin güney burçlarında olduğu durumda, mesela Kova burcunun 24°sinde yine ilk önce güneş eğikliği bulunur. Bu da 15,5°dir. Bu sefer elde edilen değer enlemin tümleyenine eklenmez, aksine ondan çıkarılır. Yani 49°den 15,5° çıkarılacak güneşin o güne ait meridyen yüksekliği 33,5° olarak bulunur.

12. fasıl: Bulunulan Yerin Enlemini Bilme Üzerine

Rub' el-müceyyeb ile bulunulan yerin enlemini bulmak için öncelikle güneşin eğiklik ve meridyen yüksekliği değerleri kaydedilmelidir.

Örnek 1:

Güneşin eğikliğinin sıfır olduğu durumlarda, yani Koç ya da Terazi burçlarının 0°sinde olduğunda güneşin meridyen yüksekliği bulunulan yerine enlem derecesinin tümleyeni miktarınca olur. Bu durumda mesela İstanbul için 49° ölçülür.

Örnek 2:

Güneşin eğikliğinin 0° olmadığı durumda bulunulan yerin enleminin kuzeyssel ya da güneyssel olmasına göre ayrı işlemler yapılır. Mesela güneş eğikliği kuzeyssel 20° ve güneyssel bir enlemde meridyen yüksekliği de 50° olsun. Bu durumda, bulunulan yerin enlemini bulmak için güneşin meridyen yüksekliğinin tümleyeni olan 40° ile işlem yapılır. Bu 40°ye güneşin eğikliği olan 20° eklendiğinde çıkan 60°, bulunulan yerin enlemini vermiş olur.

Örnek 3:

Güneşin eğikliğinin güneyssel 18° ve güneyssel bir enlemde meridyen yüksekliğinin 35° olduğu durumda bulunulan yerin enlemini bulmak için

güneşin meridyen yüksekliğinin tümleyeni olan 55° den güneşin eğikliği olan 18° çıkarılır. Elde edilen 37° , bulunulan yerin enlemini vermiş olur.

13. fasıl: Yarı Gün Yayı Uzantısını Bilme Üzerine

Örnek:

41° enleminde güneşin koç burcunun 30° sinde bulunduğu bir gündeki yarı gün yayı uzantısını belirlemek için öncelikle bulunulan yerin enleminin tümleyen değeri olan 49° bulunur. Ardından ip yükseklik yayı üzerindeki 49° üzerine getirilir. Yükseklik yayının başlangıcından itibaren güneşin eğiklik değeri sayılır ve de sayılan bu değere denk gelen sinüs paraleli ile ipe çıkılır. İp ile sinüs paralelinin kesiştiği noktaya bir işaret konur. Sonra ip bulunulan yerin enlem değeri üzerinden kaldırılıp güneşin eğiklik değeri üzerine getirilir. Ardından işaret konulan yere denk gelen sinüs dikleri ile ipe ulaşılır. Ulaşılan yere gösterge sabitlenir ve ip *sittinî* üzerine getirilir. *Sittinî* üzerine getirilen gösterge ile merkez arası 30 birimi gösterir. Bu değer o güne ait yarı gün yayı uzantısına ait uzunluktur. Bu 30 birimlik sinüsten yükseklik yayına inildiğinde $24,5^\circ$ değeri okunur. Bu da o güne ait ta'dil-i nısf-ı kavş-i nehâr olmuş olur.

Yarı gün yayı uzantısı güneş kuzey burçlarında iken 90° üzerine eklenir. Böylece $90^\circ + 24,5^\circ = 114,5^\circ$ o gün ki yarı-gün yayının (nısf-ı kavş) değerini vermiş olur. Güneş güney burçlarında olduğu durumda ise yarı gün yayı uzantısı 90° den çıkarılır. Geriye kalan miktar yine o gün ki yarı-gün yayı (nısf-ı kavş-i nehâr) değerini vermiş olur.

41° enleminde güneşin aslan burcunun 30° sinde bulunduğu bir gündeki yarı gün yayı uzantısını belirlemek için yukarıda verilen örnekteki işlemler uygulanır ve $24,5^\circ$ değeri bulunur. $90^\circ - 24,5^\circ = 65,5^\circ$ yine o gün ki yarı-gün yay (nısf-ı kavş-i nehâr) değerini vermiş olur. Bu $65,5^\circ$ iki katına çıkarılırsa ($65,5^\circ \times 2 = 131^\circ$) o gün ki gün-yayı değeri bulunmuş olur. Bu değer 180° den çıkarılır ($180^\circ - 131^\circ = 49^\circ$). Bu da o gün ki gece-yayı değeri olmuş olur.

14. fasıl: Eşit Saatleri Bilme Üzerine

Bir gün gece ve gündüzden oluşur ve Yer'in ekseni etrafında 360°'lik bir dönüşüne karşı düşer. Bu süre 24 eşit kısma bölünürse, eşit süreli saat elde edilir.⁵⁴ O halde $360^\circ / 24 \text{ saat} = 15^\circ$ dir. Buradan 15° 'nin 1 saat, 1° 'nin 4 dakika olduğu anlaşılır.

Örnek:

Mesela gün yayı 130° ölçülmüş olsun. Bu durumda 130 sayısı $15'$ e bölünür. Elde edilen tam sayı, yani 8, saat olarak alınır. Bölünemeyen 10 derece, her derece 4 dakika olduğu için dakika cinsinden hesaplanır. Yani 4 ile çarpımından 40 dakika çıkar. Elde edilen sonuç 8 saat 40 dakika olur.

15. fasıl: Mevsimsel Saatleri Bilme Üzerine

Mevsimsel saat, gün yayının $1/12$ 'sine eşittir ve hem gece hem gündüz, uzunluğu değişse de daima 12 saate bölünür. Bu durumda eşit saatlerin sürekli 15° olmasının aksine, mevsimsel saatlerin açı değerleri yıl boyunca değişir. Bir gündüzün mevsimsel saati bulunmak istenirse, öncelikle o gündüze ait toplam eşit saat miktarı bulunur. Sonra bu miktar dörde bölünür. Elde edilen sonuç o günün eşit saat miktarına eklendiğinde toplam, o güne ait bir mevsimsel saatin açısal değerini verir.

Örnek:

Eşit saat cinsinden 9 saat süren bir günde mevsimselin saatin açısal uzunluğunu ölçmek için 9 sayısı $4'$ e bölünür. Elde edilen 2,25 sayısı $9'$ a eklenir. Sonuç olan 11,25 sayısı, o güne ait mevsimsel saatin açısal miktarını verir. Bunun sağlamasını yapmak kolaydır. 9 eşit saat 9×15 ile 135 dereceye karşılık gelir. 11,25 dereceyi mevsimsel saat olarak 12 ile çarptığımızda da aynı sonucu elde ederiz.

⁵⁴ M. Şinasi Acar, Atilla Bir, Mustafa Kaçar, a.g.e., s.63.

16.fasıl: Doğusal Genişliği Bilme Üzerine

Güneşin herhangi bir günde doğduğu nokta ile gerçek doğu arasındaki, ufuk üzerinde gerçekleşen açısal farka doğusal genişlik (*si 'atu'l-maşrık*) denir.

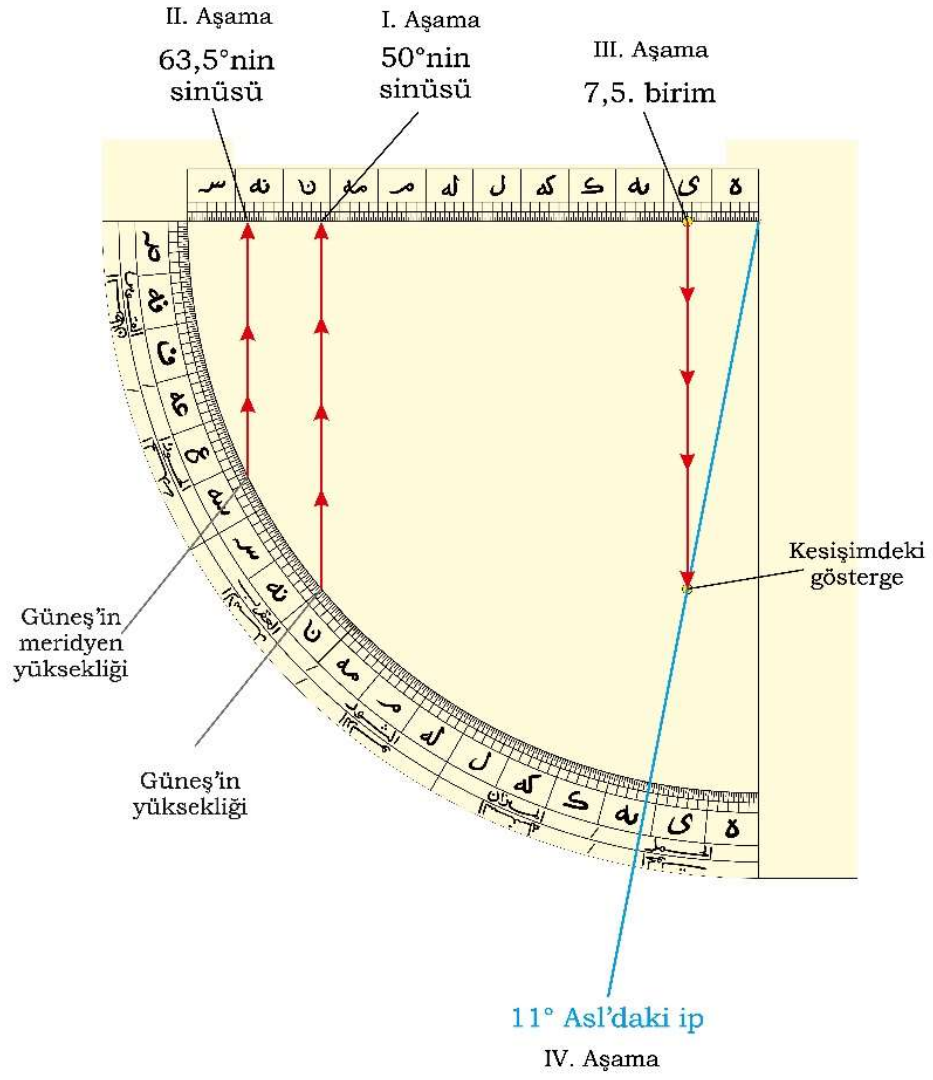
Örnek:

Güneş Boğa burcunun 5°sinde bulunduğu anda 41° kuzey enleminde güneşin doğusal genişlik değerini belirlemek için öncelikle güneş eğikliğinin yükseklik yayında kaç dereceye denk geldiği belirlenir. Önceki fasıllardaki bilgiler yardımıyla bu değer 13° olduğu öğrenilir. Ardından ip, bulunulan yerin enleminin tümleyen değeri olan 49° üzerine getirilir. Bu haldeyken yükseklik yayının 13. derecesine denk gelen sinüs paraleli kullanılarak ipe çıkılır. İp üzerindeki hareketli gösterge sinüs paraleli ile ipin kesiştiği noktaya sabitlenir. Ardından ip kaldırılıp *sittinî* üzerine konur. *Sittinî* üzerine geldiğinde gösterge ve merkez arasındaki uzunluk, doğusal genişliğin sinüs değeri olur ki bu yaklaşık 18 birimdir. Bu sinüs değeri ile yükseklik yayına ulaşıldığında ise doğusal genişliğinin 17,5° olduğu bulunmuş olur.

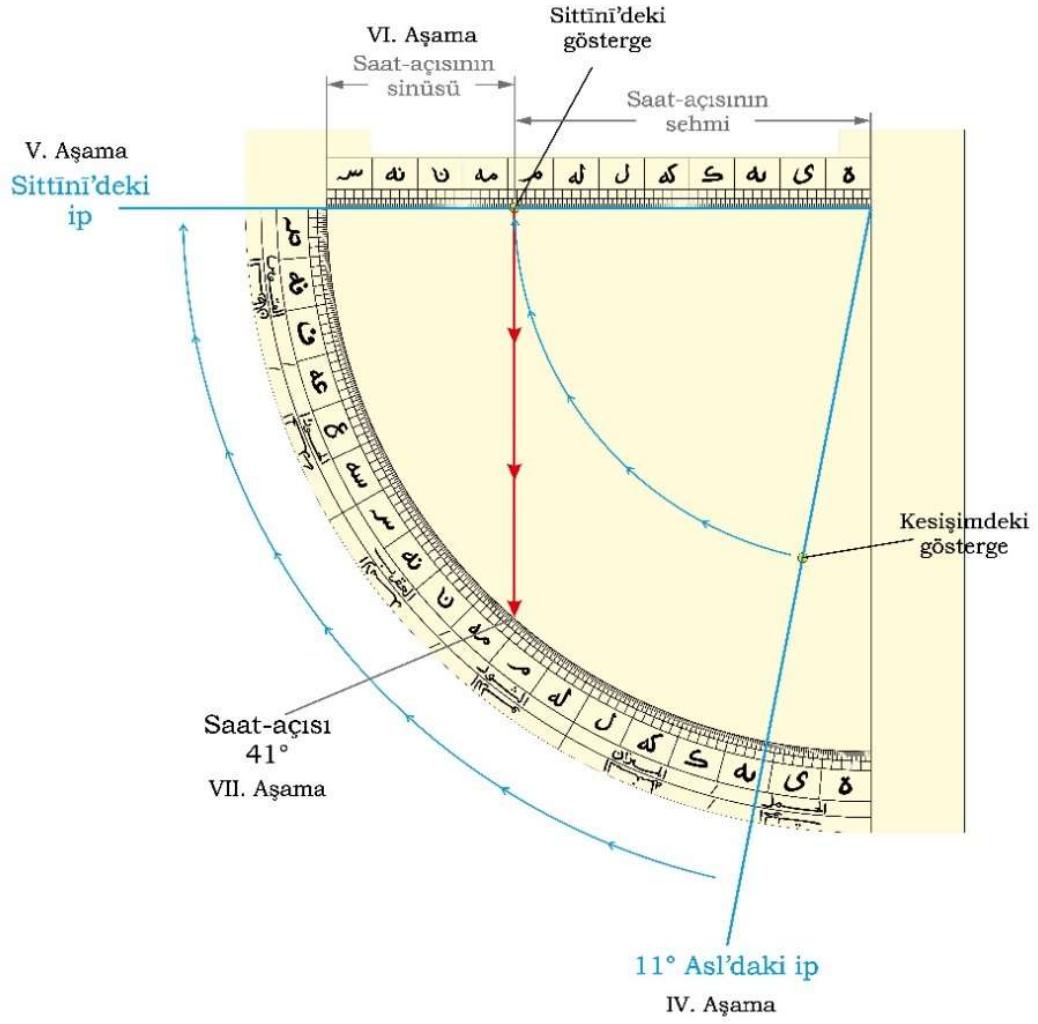
17.fasıl: Aslı Bilme Üzerine

Örnek:

41° kuzey enleminde güneşin eğikliğinin 20° olması halinde asl değeri bilinmek isterse, öncelikle ip *sittinî* üzerine getirilir. Sonra yükseklik yayında bulunulan yerin enleminin tümleyenini olan 49° bulunur ve bu dereceye denk gelen sinüs paraleli kullanılarak *sittinî* üzerindeki ipe ulaşılır. Kesişme noktasına gösterge konur. Ardından ip kaldırılır ve yükseklik yayında güneş eğikliğine eş değerdeki derece üzerine, yani 20° üzerine konur. Bu haldeyken göstergenin üstüne denk geldiği sinüs paraleli takip edilerek yükseklik yayına ulaşılır Buradaki aranan aslın birimi olur ki 15°dir.



Çizim 7.1. *Faql ed-dā'ir*'in Bulunması



Çizim 7.2. Faḍl ed-dā'irin Bulunması

Örnek:

41° kuzey enleminde güneşin Boğa burcunun 10°sinde olduğu bir günde mesela Güneş 50° yükseklikte olduğunda *dā'ir* ve *faḍl ed-dā'ir* süreleri şöyle tespit edilir: Güneş'in 50° yüksekliğinin sinüs değeri *sittinî* üzerinde yaklaşık 46 birimdir. Güneş'in o günkü meridyen yüksekliği, önceki fasıllar yardımıyla güneş eğikliğinin yaklaşık 14,5° bulunmasıyla elde edilir: $49 + 14,5 = 63,5^\circ$. Meridyen yüksekliği olan $63,5^\circ$ 'nin sinüsü de yaklaşık 53,5 birimdir. Bu iki sinüs değeri arasındaki fark, *faḍl ed-dā'ir*in sinüsü olur ki bu $53,5 - 46 = 7,5$ birimdir. *Sittinî* üzerinde merkezden itibaren 7,5 birim sayılır ve bu noktaya

bir işaret konur. Şimdi de asl değeri bulunur. Bir önceki fasılda yer alan talimatlara göre aslın açısal değeri yaklaşık 11° olur. İp, yüksek yayı üzerinde aslın açısal değeri olan 11° 'ye getirilir. *Sittî* üzerindeki işaretten sinüs paralelleri yardımıyla ipe inilir. İp üzerinde hareketli durumdaki gösterge, bu kesişme noktasına getirilip sabitlenir. Ardından ip *sittî* üzerine getirilir. Merkez ile bu gösterge arasındaki birimler, *faḍl ed-dā'ir*in sehmini verir. Bu durumda, *faḍl ed-dā'ir*i tespit etmek için *sittî*nin birimleri diğer uçtan göstergeye kadar sayılır. Göstergenin bulunduğu noktadan sinüs paralelleri yardımıyla yükseklik yayına inilir. Doğu-batı doğrusundan başlayarak yükseklik yayından sayılacak derece miktarı, *faḍl ed-dā'ir* yani saat açısını verir. Bu örnekte elde edilen değer 41° yani 2 saat 44 dakika olur.

19.fasıl: Azimut Açısının Sıfır Olduğu Yüksekliği Bilme Üzerine

Güneş'in ya da bir yıldızın, günlük yörüngesi boyunca hareket ederken, güney dairesi başlangıcı üzerine geldiği andaki yüksekliğine azimut açısının sıfır olduğu yükseklik (İrtifa' ellezi lā semt lehu) denir.

Örnek:

41° enleminde güneş, Aslan burcunun 0° 'sinde olsun. O güne ait güneş eğikliği yaklaşık $19,5^\circ$ olur. İp, öncelikle yükseklik yayında enleme eş değerdeki 41 dereceye getirilir. Bu haldeyken $19,5$ dereceye denk gelen sinüs paralelinden ipe inilir. Gösterge kesişme noktasına sabitlenir. Ardından ip, *sittî* üzerine getirilir. Göstergenin denk geldiği sinüs paraleli yardımıyla yükseklik yayına inilir. Burada karşılık gelen açı yaklaşık 31° olur ki bu aranan sonuçtur.

20. fasıl: Namaz Vakitlerini Bilme Üzerine

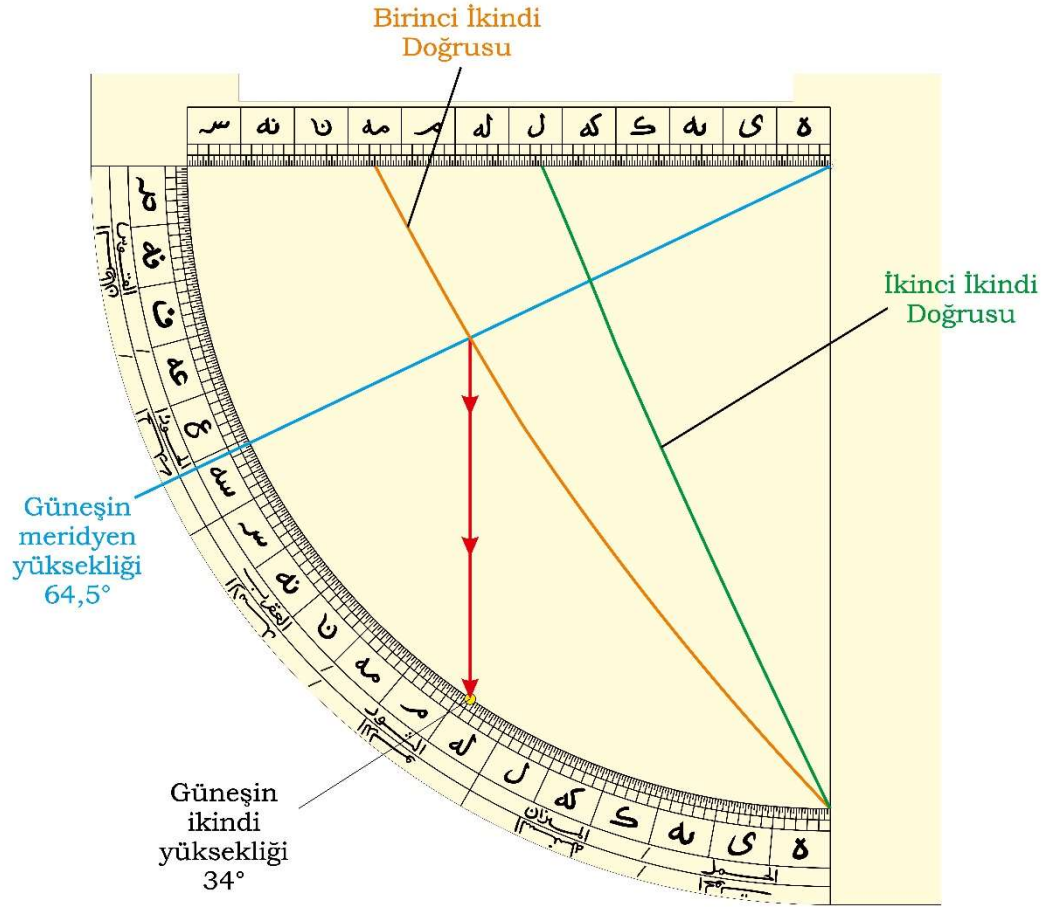
Bu fasılda Konevî öğle, ikindi, akşam ve yatsı vakitleri ile ilgili genel bilgi vermekle birlikte sadece ikindi vaktinin bulunmasına dair açıklama yapmıştır. Buradaki örneklendirme de buna uygun olarak ikindi vaktine dair olacaktır.

İkindi vakti, birinci ikindi ('asr-ı evvel) ve ikinci ikindi ('asr-ı sāni) olmak üzere ikiye ayrılır. *Rub' el-müceyyeb* ile ikindi vaktinin belirlenmesinin üç yöntemi vardır: İkinci eğrilerini ('asreyn) kullanarak, ikinci eğrilerini kullanmadan ve ikinci yayı kullanarak.

Konevî ikindi eğrilerini kullanmadan birinci ve ikinci ikindi vakitlerinin, çubuk kullanılarak belirlenebileceğini ifade eder. Konevî'nin bildirdiğine göre Ebû Hanîfe haricindeki Hanevî imamlarına ve Şafî mezhebine göre 12 parmak birimlik ya da 6 ayak birimlik bir çubuk kullanıldığında, çubuğun gölgesi, tam öğle saatindeki gölge boyu üzerine kendi misli kadar uzarsa ikindi vakti girmiş olur. Ebû Hanîfe'ye göre ise, gölge öğle gölgesinden çubuğun iki boy miktarınca uzarsa ikindi girer.

Örnek:

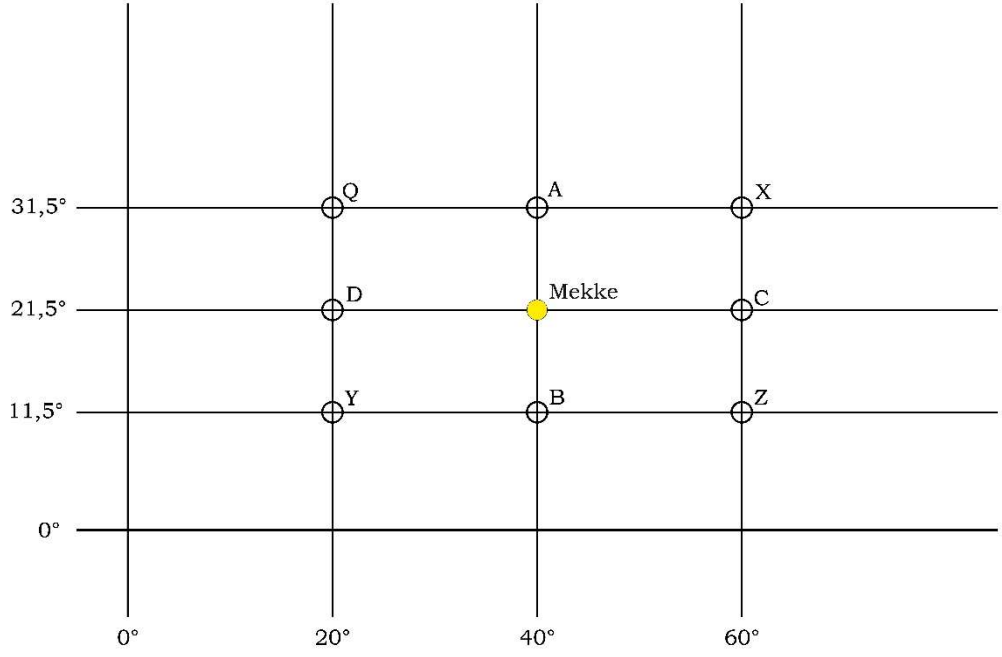
Alet üzerine çizilen ikindi eğrileri kullanılarak birinci ikindi yüksekliğinin belirlenmesi şöyle olur: 41° enlemde güneş Boğa burcunun 13°sindeyken birinci ikindi zamanı bulmak için öncelikle o güne ait meridyen yüksekliği hesaplanmalıdır. Daha önceki örneklerdeki yöntemlerle hesaplandığında 41° enlemde güneşin bu tarihteki meridyen yüksekliği yaklaşık 64,5°dir. İp yükseklik yayı üzerinde bu açıya getirilir. İple ilk ikindi eğrisinin kesiştiği nokta tespit edilir. Bu noktaya denk gelen sinüs paraleli yardımıyla yükseklik yayına ulaşılır. Yükseklik yayının başlangıcından ulaşılan yerin gösterdiği değer 34° olarak okunur. Bu değer birinci ikindi yüksekliğini verir.



Çizim 2. Birinci İkinci Yüksekliğinin Bulunması

21.fasıl: Mekke'nin Bulunulan Yerden Yönünü Bilme Üzerine

Bir yerin tespiti Mekke şehrinin, o yerden yönünün tespiti ile yapılır. Müellifin bu fasıl için verdiği açıklamaları bir çizim ile örneklendirilecek olursa,



Çizim 9. Mekke'nin Bulunulan Yerden Yönünün Bulunması

Örnek:

- Mekke'nin enlemi modern hesapla yaklaşık $21,5^\circ$ ve boylamı da 40° dir. Kişinin bulunduğu şehrin (X) Mekke'ninkinden enleminden 10° ve boylamından 20° büyük olursa, o şehre göre Mekke'nin yönü kuzey-doğu,
- Bunun tam tersi olduğunda o şehirden (Y) Mekke güney-batı,
- Mekke'nin boylamı o şehrin (Z) boylamından 20° küçük ama enlemi o şehrin enleminden büyük 10° olursa Mekke kuzey-batı,
- Mekke'nin boylamı o yerin (Q) boylamından (20°) büyük ama enlemi o şehrin enleminden (10°) küçük olursa o zaman Mekke güney-batı,
- Her iki yerin (Mekke ve B) boylamları aynı Mekke'nin enlemi o yerin enleminden (10°) büyük olursa Mekke kuzey,
- Her iki yerin (Mekke ve A) boylamları eşit, Mekke'nin enlemi küçük olursa Mekke güney,
- Enlemler eşit (Mekke ve C) Mekke'nin boylamı küçük olursa, Mekke doğu,

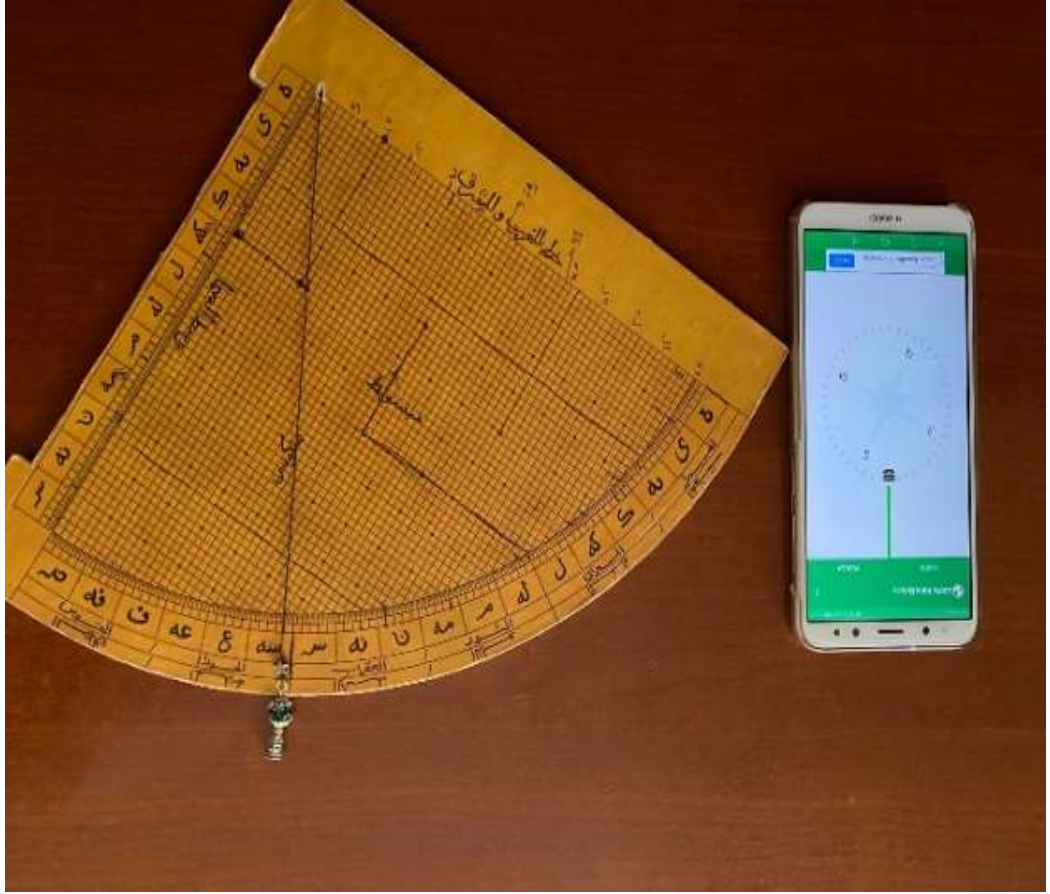
- Enlemleri aynı (Mekke ve D) ve Mekke'nin boylamı büyük olursa, Mekke batı yönünde olacaktır.

Rub' el-müceyyeb ile kible yönünün belirlenmesi:

Bir yerin kible yönü, kible istikametiyle doğu yönü arasındaki açıdır.⁵⁵ Örneğin İstanbul'un (41°K 29°D) kible yönünü belirlemek için öncelikle Mekke (21°K 40°D) ile enlem ve boylam derecelerinin farkları bulunur.⁵⁶ Bulunan boylam farkı doğu-batı doğrusu üzerinde, enlem farkı meridyen doğrusu üzerinde merkezden sayılarak işaretlenir. İşaretlenen bu noktalar sinüs paralel ve dikmeleri ile birleştirilir. Birleştirilen bu noktaya ip konur. Yükseklik yayının başlangıcından itibaren ipe kadar olan değer okunur. 61° olarak okunan bu değer İstanbul'un kible açısını vermiş olur. Kible yönünü belirlemek için bulunulan yerden dört-ana yön belirlenir. Ardından Rub'u-l-müceyyeb düz bir zemine oturtularak doğu-batı doğrusu kenarı, bulunulan yerin doğu-batı yönüne denk gelecek şekilde yerleştirilir. Yerleştirilen müceyyebin 61°ye ayarlı ipinin gösterdiği yönle Kâbe'ye karşı durulmuş olur.

⁵⁵ M. Kaçar, A. Bir ve Ş. Acar, a.g.e., s.89.

⁵⁶ Boylam farkı: 40°-29°=11°, enlem farkı: 41°-21°=20°



Resim 13. Akıllı Bir Cihazla Bulunan Kible Yönünün *Rub' el-Müceyye*le Bulunan Kible Yönü ile Örtüşmesi

3.BÖLÜM

MUHAMMED KONEVÎ VE *TERCÜME-İ RİSÂLETU'L-CEYB* TERCÜMESİ

XIII. ve XV. yüzyıllar arasında Memluk astronomlarının elinde gelişen pratik astronomi, Osmanlılarda istinsah edilen eserler yoluyla XV. yüzyılın ikinci yarısından itibaren filizlenmiştir. Ali Kuşçu'nun(ö. 879/1474) öğrencisi Ömer ed-Dımeşkî isimli bir müstensihin Memluk astronomlarına ait mikât risalelerinden derlediği mecmua ile başlayan süreç,⁵⁷ Muhammed Konevî'nin çalışmaları büyük bir ivme yakalamıştır.

3.1. Muhammed el-Konevî el-Muvakkit ve Eserleri

Asıl adı Muhammed b. Kâtip Sinan el-Konevî el-Muvakkit'tir (ö.1524 sonrası). Osmanlılarda mikât ilminin öncülerinden muvakkit ve astronom olan Konevî Konya'da doğmuştur. Hayatı hakkında yeterli bilgi yoktur. Bazı eserlerinin giriş kısmında kendisinden söz etmesi ile hayatına dair bilgilere ulaşılmaktadır. Babası İstanbul'da kâtip olarak hizmet etmiş olduğundan⁵⁸ dolayı burada yetiştiği bilinmektedir. Buradaki ilmi çevreye dahil olmuş ve *el-Aslu'l-mu'addil*⁵⁹ (*Hesaplamanın Temeli*) isimli eserinin girişinde bildirdiğine göre “zamanının bütün büyük astronomlarıyla tanışmıştır”.⁶⁰ Bu ifade Konevî'nin İstanbul'da Ali Kuşçu'nun (ö.1474), arkadaşları ve öğrencileri ile tanışmış olabileceğini⁶¹ düşündürmektedir. Bu sebepten Konevî'nin hem Semerkant matematik-astronomi okulunun geleneğinden hem de fetihten önce Osmanlı muhitinde kullanılmakta olan, XIV. yüzyılda Şemseddin el-

⁵⁷ Arslan, “Osmanlı Ülkesinde Bir On Beşinci Asır Memluk Astronomu: Ömer ed-Dımaşkî ve Mikât İlmi Mecmuası Hamidiye 1453”, 117-139.

⁵⁸ İhsan Fazlıoğlu, “Konevî: Muhammed ibn Kâtip Sinan el-Konevî”, BEA, (New York: Springer, 2007), 945-946.

⁵⁹ Muhammed b. Kâtip Sinan el-Konevî el-Muvakkit, *el-Aslu'l-mu'addil*, Arkeoloji Müzesi 1255/4 vr.156b.

⁶⁰ Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 113.

⁶¹ Fazlıoğlu, “Konevî: Muhammed ibn Kâtip Sinan el-Konevî”, 945-946.

Halîlî (ö.1397[?]) ve İbnu's-Şatır eliyle Dımaşk'ta zirveye ulaştırılan pratik astronomi çalışmalarından⁶² etkilendiği ifade edilebilir. Konevî'nin hayatı ile ilgili ulaşılan bir bilgi, Edirne'de Sultan II. Murat'ın yaptırdığı Yeni Cami'de uzun süre muvakkitlik yaptığıdır.

Eserlerinden anlaşıldığı üzere Sultan II. Bayezid, I. Selim ve Kanuni Sultan Süleyman dönemlerinde yaşamış olan Konevî'nin, eserlerini sultanlara ithaf etmesi Osmanlı devletinin astronomi alanına ihtiyaç duyduğunun detayını verir niteliktedir.

Konevî'nin astronomi alanında 13 eseri bulunmaktadır. Konu bakımından bu eserlerin 5'i alet kullanımına, 4'ü mîkât cetvellerine ve 3'ü de alet yapımı hakkındadır. Dil bakımından ise 7'si Türkçe, 6'sı Arapçadır. Eserlerinin büyük kısmını Türkçe olarak kaleme alması, astronomide, özellikle pratik astronomi alanında Helenistik ve İslâm astronomi mirasının XVI. yüzyılın başlarından itibaren Arapça ve Farsçadan Türkçe 'ye aktarılmasının yolunu açmış olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca bu durum kendisinden sonra gelen astronomi alimlerine örnek olarak astronomi dilinin Türkçeleşmesine zemin hazırlayıp öncülük yaptığı bir kanıtı niteliğinde olabilir. Muhammed Konevî, eserlerinin giriş kısmında Türkçe yazmanın önemine sıkça değinmiştir. Konevî'nin bu eserleri zamanımıza gelen nüshalarının bulunduğu kütüphanelerden anlaşıldığı üzere yalnız İstanbul, Balkanlar ve Anadolu'da değil Kahire'de⁶³ okunmuştur.

Konevî'nin günümüze 26 nüsha ⁶⁴ ile ulaşan eseri *Hediyetu'l-mulûk* ⁶⁵ (*Sultanlara Armağan*)'dır. Bu eser, Konevî'nin en çok nüshaya sahip olan eseri olma özelliğini taşır. Bu nüshalardan en eskisi XVII., en yenisi XX. yüzyıla aittir. Sultan II. Bayezid'e ithaf ettiği bu eser Türkçe olarak kaleme alınmıştır. Eser *rub' el-muḳaṭṭarāt* çizimi hakkında olup 20 bâb üzerine düzenlenmiştir.

⁶² İhsan Fazlıoğlu, "Konevî Mehmed", *TDV İslam Ansiklopedisi*, c.26 (Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı, 2002), 165.

⁶³Fazlıoğlu, "Konevî: Muhammed ibn Kâtip Sinan el-Konevî", BEA, 945-946.

⁶⁴ Nüsha detayları için bkz: OALT, c. 1, 86.

⁶⁵ Detay için bkz. Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 126.

Konevî, *Hedyyetu'l-mulûk*'ün giriş bölümünde *rub' el-muḳanṭarāt* çizmeyi bilmenin “āfākî muvakkitler” için olmazsa olmaz bir gereklilik olduğunu ve bu eseri buna talip olanlar için kaleme aldığını⁶⁶ ifade etmiştir.

Muḏihu'l-evkaṭ fî ma'rifeti'l-mukantaraṭ (*Muḳanṭarāt Kullanımında Vakitlerin Belirlenmesi*), en eskisi XV., en yenisi XVIII. yüzyıla ait 21 nüsha⁶⁷ ile günümüze ulaşmıştır. Arapça olarak kaleme alınan eser 25 bâb üzerine düzenlenmiş olup *rub' el-muḳanṭarāt* kullanımı hakkındadır. Konevî eserin girişinde sultanla bizzat görüştüğünü ve elini öpme şerefine nail olduğunu⁶⁸ bildirmiştir.

Risāle fî ma'rifeti vāḏ'i'r rub'i'd-da'ireti'l-mevzu'a (*Rub'u'd-da'ire'nin Çizimi Hakkında Risale*) 20 bâb üzere düzenlenmiş olup *rub' el-muḳanṭarāt*ların çizimi hakkındadır. Arapça olarak kaleme alınan bu eser 11 nüsha⁶⁹ ile günümüze ulaşmıştır. En eski nüshası XV., en yenisi XVII. yüzyıla aittir.

Muhammed Konevî yalnızca eser kaleme almakla yetinmemiş eser tercümesi de yapmıştır. Bu eserlerinden biri de *Terceme-i Cedvelu'l-āfākî*⁷⁰ (*Ufuk Cetvelinin Tercümesi*)'dir. Eser, XIV. yüzyıl Memluk astronom ve matematikçi Halîlî'nin zaman cetvellerinden oluşan *Cedvelu'l-āfākî* isimli eserinin Türkçe bir tercümesidir. Günümüze 2 nüsha ile ulaşan eser Sultan II. Bayezid'e ithaf edilmiştir. Konevî eseri yalnızca tercüme etmekle yetinmemiş özgün eklemelerde yapmıştır. Konevî'nin bu tabloları tercüme etmiş olması yetiştirdiği kimseler arasında astronom ve matematikçi Ebu'l-Kâsım Bediuzzamân Hibetullâh b. el-Hüseyn b. Ahmed el-Usturlâbî (ö.1139-40)'nin olabileceğini⁷¹ düşündürmektedir. Konevî'nin bu eserinin önemini David King şu sözlerle ifade etmiştir: “ Osmanlılarda bu konu hakkında yapılan

⁶⁶ Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 125-126.

⁶⁷ Nüsha detayları için bkz: OALT, c.1, 87-88.

⁶⁸ OALT, c. 1, 87.

⁶⁹ OALT, c.1, 88.

⁷⁰ Detay için bkz. Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 123-125.

⁷¹ OALT, c.1, 169.

çalışmalara katkıda bulunması açısından en orijinal çalışmanın bu tablolar olduğu görülür.”⁷²

Konevî'nin bir önemli astronomi eseri de *Mîzānu'l-kevakib* (Yıldızların Ölçütü) 'tir. Eser yıldızların konumlarından namaz vakitlerinin belirlenmesine imkân sağlayan bir dizi cetveller hakkındadır. Kanuni Sultan Süleyman'a ithaf olunan eser dört bölüm halinde toplam 266 varak üzerine düzenlenmiştir: Arapça önsöz, Türkçe önsöz, yıldızlar cetveli ve yıldızlardan zamanı belirlemeye yarayan cetveller. Eser, X. yüzyıla ait olmak üzere 2 nüsha ile günümüze ulaşmıştır. *Mîzānu'l-kevakib*, Konevî'nin mîkât ilmini kolay anlaşılabilir ve uygulanabilir hale getirme amacının en dikkat çekici⁷³ eseridir. Bu eser, aynı zamanda teorik astronominin bir aracı olarak kullanılan zîclerin, mîkât ilminde de yararlı olabileceğini göstermiştir ki bu özellikleriyle, Osmanlı astronomlarının mîkât ilmine yaptığı en özgün katkıdır.⁷⁴

Aslu'l-mu'addil ([*Fazlu'd-dâ'ir*] *Hesaplamalarının Temeli*) isimli eser, Türkçe olarak kaleme alınmış olup 1 nüsha ile günümüze ulaşmıştır. Konevî, mîkât cetvelleri konusunda cetvel hazırlamanın yanı sıra, cetvel hazırlama tekniklerin üzerinde de çalışarak bu eseri kaleme almıştır. Konevî bu eserde, eski astronomların saat açısını hesaplamak için kullandığı yöntem yerine kendi keşfettiği daha basit bir yöntemden ⁷⁵ bahseder.

Fazlu'd-dâ'ir (Saat Açısı) Konevî mîkât cetvelleri konusunda hazırladığı bir diğer eseridir. Türkçe olan eser daha 1 nüsha ile günümüze ulaşmıştır.

Kitābu fî ma'rifeti vâz-i'rrûhamât li-'arz-ı mâ (41° Enlemi için Güneş Saati Çizimi Hakkında Kitap) Kahire'deki Mısır Milli Kütüphanesi ve Arşivleri'nde ki (Dâru'l-Kütüb, 4059) tek nüshası ile günümüze ulaşmıştır. Arapça olarak kaleme alınan eserin 41° İstanbul enlemi için Güneş saati çizmeye dair olduğu

⁷² David A. King, *Islamic Mathematical Astronomy*, vol. 2, (Aldershot: Variorum, 1993), 248.

⁷³ Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 119.

⁷⁴ Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 120.

⁷⁵ Arslan, “On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi”, 125.

ve de eserde Güneş saatleri çiziminde kullanılan cetvellerin yer aldığı⁷⁶ düşünülmektedir.

Konevî'nin Arapça olarak kaleme aldığı *Tebyînu'l-evkaî* (Vakitler [Hakkında] Açıklama) ve *Tuhfetu'l-fukarâ* (Fakirin Hediyesi) tek nüshaları ile günümüze ulaşmış *rub' el-muḳaṭṭarât* kullanımı hakkında olan eserleridir.

Ecnâhu'l-necâh (Başarının Kanatları) tek nüsha ile günümüze ulaşan eser Arapça olarak kaleme alınmış olup Sultan Bayezid'e ithaf olunmuştur. Eserin alet kullanımı hakkında olduğu düşünülmektedir.⁷⁷

Konevî'nin *rub' u'l-müceyyeb*'in kullanımına dair Türkçe olarak kaleme aldığı yalnızca bir eseri vardır: O da *Tercüme-i risâletu'l-ceyb* (Sinüs Risalesinin Tercümesi) isimli çalışmadır. Bu eser, tek nüsha olarak (Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya 2594) günümüze ulaşmıştır. Eser, Arapça kaleme alınmış başka bir eserin Türkçe tercümesidir. Eserin orijinalinin ne olduğu veya kim tarafından kaleme alındığı hakkında bilgi verilmemiştir. Konevi, yalnızca tercümenin giriş bölümünde, bazı öğrencilerin müceyyeb ile işlem yapmayı öğrenmek istemesi üzerine, onlar için eserin Türkçeye tercüme ettiğini dile getirmiştir. Bir giriş bölümü ve 20 bâb üzerine düzenlenen *Tercüme-i risâletu'l-ceyb*, *rub' el-müceyyeb* tarifi ile başlar, ardından çeşitli sinüs ve kosinüs hesaplarının nasıl yapılacağını, meridyen yüksekliği, yarı-gün fazlası, gün doğumundan itibaren geçen zaman, saat açısı, namaz vakitleri ve kıblenin yönü gibi değerlerin hesaplanması hakkında bilgiler verir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde *Tercüme-i risâletu'l-ceyb* üzerine daha detaylı bilgiler verilecektir.

Muhammed b. Kâtip Sinan el-Konevî el-Muvakkî, çalışmada aktarıldığı gibi eserleriyle Osmanlı astronomi bilimine büyük katkı sağlamıştır. Bilhassa pratik astronomi alanında ki çalışmalara yön vermiş, bu konudaki eserleri Türkçe kaleme alarak Türkçeleştirme teşebbüsünde büyük rol oynamıştır.

⁷⁶ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 125.

⁷⁷ Arslan, "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi", 114.

Tabloda 1’de görüldüğü gibi Türkçe eserlerinin sayısı Arapça olanlara göre

<i>Eser adı</i>	<i>Nüsha Sayısı</i>	<i>Dili</i>	<i>Konusu</i>
<i>Hediyetu’l-Mulûk</i>	26	<i>Türkçe</i>	<i>Rub ‘el-Mukantārat Çizimi</i>
<i>Mużihu’l-Evkaṭ fî Ma‘rifeti’l-Mukantārat</i>	21	<i>Arapça</i>	<i>Rub ‘el-Mukantārat Kullanımı</i>
<i>Risāle fî Ma‘rifeti Vāz ‘i’r Rub ‘i’ d-Da‘ireti’l-Mevzu‘a</i>	11	<i>Arapça</i>	<i>Rub ‘el-Mukantārat Kullanımı</i>
<i>Hediyetu’l-İhvān</i>	5	<i>Türkçe</i>	<i>Rub ‘el-Mukantārat Kullanımı</i>
<i>Tercüme-i Cedvelu’l Afākî</i>	2	<i>Türkçe</i>	<i>Mîkât Cetvelleri</i>
<i>Mîzānu’l-Kevākib</i>	2	<i>Türkçe</i>	<i>Mîkât Cetvelleri</i>
<i>Aslu’l-Mu‘addil</i>	1	<i>Türkçe</i>	<i>Mîkât Cetvelleri</i>
<i>Fazlu’d-Da‘ir</i>	1	<i>Türkçe</i>	<i>Mîkât Cetvelleri</i>
<i>Kitābu fî Ma‘rifeti Vāz ‘i’r-Ruḥamāt li-‘Arz-ı mā</i>	1	<i>Arapça</i>	<i>Güneş Saati Çizimi</i>
<i>Tebyīnu’l-Evkaṭ</i>	1	<i>Arapça</i>	<i>Rub ‘el-Mukantārat Kullanımı</i>
<i>Tuhfetu’l-Fukarā</i>	1	<i>Arapça</i>	<i>Rub ‘el-Mukantārat Kullanımı</i>
<i>Ecnaḥu’l-necaḥ</i>	1	<i>Arapça</i>	<i>Alet Kullanımı</i>
<i>Tercüme-i Risāletu’l-Ceyb</i>	1	<i>Türkçe</i>	<i>Rub ‘el-Müceyyeb Kullanımı</i>

fazlalıktadır, bu da Konevî’nin Türkçeleştirme hareketinde ne kadar etkin bir rol oynadığını gösterir niteliktedir. Konevî, Türkçeleştirme hareketinde öncü bir rol ile kendisinden sonra gelen Seydi Ali Reis (ö.1562) ve Mustafa b. Ali el-Muvakkıt (ö. 1571) gibi isimleri bu konuda etkilemiştir.

3.2. Tercüme-i Risâletul'l-Ceyb

Tercüme-i Risâletul'l-ceyb Süleymaniye-Ayasofya 2594'teki tek nüshası ile günümüze ulaşmıştır. *Rub' el-müceyyeb*in kullanımını konu alan bu eserin kimin eserinden tercüme edildiği belirsizdir. Çünkü Konevî eserin hiçbir yerine eserin orijinali ilgili bir kayıt düşmemiştir. Sadece eserin giriş kısmında, *Bazı evlatlarımız bu acizden sinüs cetveli bilgisini öğrenmek istediler. Ve bizde onlar için sinüs risalesini Türkçeye tercüme ettik ve risaleyi birçok fasıl üzerine düzenledik,* diyerek eseri Türkçeye tercüme etmiş olmasının gerekliliğinden bahsetmiştir. Türkçe kaleme alınan eser bir giriş kısmı ve

Fasıl 1 fî ma'rifet el-ḥuṭuṭ el-mersûme ma' el-ceyb

Fasıl 2 fî ta'yîn mınṭıkat el-burûc

Fasıl 3 fî ma'rifet ceyb-i kull-ı kavṣ ve 'adedihi

Fasıl 4 fî ma'rifet kavṣ-i kulli ceybin ve 'adedehi

Fasıl 5 fî ma'rifet ceyb-i temām-ı kulli el-kavṣ ve 'adedehi

Fasıl 6 fî ma'rifet sehm-i kulli kavṣin ve 'adedehi

Fasıl 7 fî ma'rifet kavṣ-i kulli sehmin ve 'adedehi

Fasıl 8 fî ma'rifet ahz el-irtifa' likulli mustenîr lehu zıll el irtifa' an el-ufk fî kulli vaktin kavṣen mine'd-Dâ'iretin 'azîmetin temurru bî-kutbî zalike el-ufk ve bî-merkez zî el-irtifa'

Fasıl 9 fî ma'rifet ez-zıll el-mebsûṭ ve el-menkûs ve zıll el-âkdām min el-kıbel el-irtifa'

Fasıl 10 fî ma'rifet el-meyl

Fasıl 11 fî ma'rifet el-gāyeti

Fasıl 12 fî ma'rifet 'arz el-belde

Fasıl 13 fî ma'rifet ta'dîl nısf en-nehâr

Fasıl 14 fî ma'rifet sâ'ât el-mustevîyye

Fasıl 15 fî ma'rifet sâ'ât ez-zamānîyye

Fasıl 16 fî ma'rifet si'at el-maşrıḳ

Fasıl 17 fî ma'rifet el-aşl

Fasıl 18 fī ma'rifet ed-Dā'ir ve Faḍl ed-dā'ir

Fasıl 19 fī ma'rifet el- irtifā' ellezi lā semt lehu

Fasıl 20 fī ma'rifet evḳat es-salaṭ amma vakt ez-zuhr

Fasıl 21 fī ma'rifet el-cemater elleti mekkete fihā min

beledin

başlıklı 21 fasıldan oluşmaktadır. İlk iki fasılda ru'b'u'l-müceyyeb kullanabilmek için gerekli terminolojiden bahsedilir. 3. ve 9. fasıllar dahil 7 fasılda trigonometrik işlemler anlatılmaktadır. Sonra ki fasıllarda ise aletin asıl kullanım amacı olan zamanı belirlemeye yarayacak parametrelerden bahsedilmektedir. 37 varak üzerine düzenlenmiş eserde hiçbir çizime veya modele yer verilmemiştir. Bu noktada teknik incelemede ki çizimler anlatımdan yola çıkılarak çizilmiştir. Eserin dili XV. yüzyıl Eski Anadolu Türkçesi'nin karakteristik özelliklerini göstermektedir. Konevî eseri Türkçe olarak kaleme almasının gereğini gösterir nitelikte sade ve konuşma havasında kaleme almıştır. Sık sık devrik cümleler kullanılması metni anlamada zorluk çıkarsa da çalışmanın sonucunda yer yer bazı eklemelerle düzgün bir tercümeye ulaşılmıştır.

3.2.1. Transkripsiyon ile *Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb*⁷⁸

[1b] **Bismillahirrahmānirrahim** elhamdülillāh mubdi' edvāri❀ el-eflak ed-devvāre ve muhtera' aḥvāl el kevākib min es-sevābit ve es-seyyara❀ ve es-salāvat alā seyyidina Muhammed ellezi huve kutb-ı kurre [?]❀ ve ālih ve sahibih el-fāizin fī cemī' el-evkaṭ es-sā'āt❀ **ve ba'd** vakt ki ba'z evlādımız bu kemīneden ma'rifet-i cuyubun taḥşilin taleb etdiler ise ḥāl-i kırā'etumuzda anlarçun aḥvāl şaḥife-i ceybi lişān-ı türkiye terceme etdik fuşul-i mute'addide üzerine muretteb kıldık

faşl 1 fī ma'rifeti el-ḥuṭṭ el-mersūme [2a] ma' el-ceyb bilgil kim kaçan rub'-ı usturlabı kendinden yana tutsan amma bir vechile kim hedefeteyn sağ tarafa vaḳi' olsa merkez kim ona ḳutub dahi derler andan eki ḥaṭṭ-ı mustakīm nāşī olur biri sağ tarafda evvel-i ḳavs-i irtifa'a vāşıl olur biri sol tarafda āhir-i ḳavs-i irtifa'a erişür ol ki evvel-i ḳavse vāşıl olur ona ḥaṭṭ-ı maşriḳ ve mağrib derler ve ol ki āhir-i ḳavse vāşıl olur ona ḥaṭṭ-ı vasat es-sema derler ve ḥaṭṭ-ı nişf-ı nehār dahi derler ḳavs-ı irtifa' hud bir ḳavsdır ki doksana munḳasım olduğu ḥalde rub'ı ihāta ede bunun [2b] her bir kısmına bir derece derler **el-cuyub el-mebsuṭa** bunlar şol ḥuṭṭ-ı mustakīmedirler kim ḳavs-i irtifa'ndan vasatı's-sema'ya vāşıl olalar **el-cuyub el-menḳusa** bunlar şol ḥuṭṭ-ı mustakīme dirler kim ḳavs-i mezḳurdan ḥaṭṭ-ı maşriḳ ve mağribe ulaşalar **el-ceyb es-sittinī** bu şol ḥaṭṭ-ı mustakīmdir ki ḥaṭṭ-ı vasat es-sema yanında altmış ḳısm-ı musāviye munḳasım ola buna ceyb-i 'aẓam dahi derler bu altmışın a'dādı ḳavs-i irtifa' a'dādı gibi hamasatile kitābet olunur gaḥ olur ki bunda ḳavs-i meyl-i kulli dahi yazarlar şol ḥalde ki merkez [3a] tarafında sittinle ḥaṭṭ-ı maşriḳ-mağrib eczāsından yigirmi dörd cuz ḳaṭ' ide bunda medārat-ı şel[a]se ve dahi ḥaṭṭ-ı 'aşr ve Dā'ire-i tecvīb dahi yazarlar voleyk bunlar elbette levāzımdan değıldirler bunda hedefetañ şaḳul ve hayṭ ve merkez ve murī ma'lūm olduklarından ötüri zikirleri terk olundu

⁷⁸ Bu transkripsiyon "İjmes Transliteration System" notasyonuna göre yapılmıştır.

faşl 2 fî ta'yîn mınţikat el-buruç bilgil kim felek el-buruç merkeze doğru on iki kısım-ı musāvî farz etdiler her birine bir burc dediler ve dahi evvel-i kavsi irtifa' dan otuza dek burc-ı hamel i'tibār etdirlar andan altmışa dek burc-ı şevrî vaz' etdiler andan doksana dek **[3b]** cevzāyı i'tibār etdiler ba'dehu āhir-i cevzādan evveline seretān dediler āhir-ı seretādan āhir- ı hamele dek esedi vaz' ettiler āhir-ı hamelden evveline dek sünbüle i'tibār etdiler yine āhir-ı sünbüle ki evvel-i hamel idi evvel- i mīzān vaz' etdiler āhir-ı mīzānı ki evvel- i sevr idi evvel-i 'akreb i'tibār etdiler āhir-ı 'akreb ki evvel-i cevzāydı evvel-i kavsi i'tibār etdiler āhir-ı kavsi kim evvel-i seretān kıldılar idi evvel-i cedī vaz' etdiler āhir-ı cedī kim evvel-i esed idi evvel-i delū kıldılar āhir-ı delū kim evvel-i sünbüleydi evvel-i hūṭ kıldılar pes öyle olsa mınţikat el-buruç zāhir oldı

faşl 3 [4a] fî ma'rifeti ceyb-i kull-ı kavsin ve 'adedihu el-kavsi huve nişf veter zı'f el-kavsi ya'nî eczā-yı kavsi irtifa' dan her birinin zı'fının bir veteri vardır ol veterin nişfi olan veter ol kavsin ceybi vākī' olur meselen sel[a]şun ki bir kavstir anın zı'fı ki sittündür bunun veterinin nişf miqdārı olan veter ceyb-i kavsi sel[a]şın olur el-kavsi kıṭ'ati min ed-Dā'ireti ya'nî kavsi deyü dā'ireden bir paryedirler ed-dā'ireti şey' mudevver yekūn nisbeti cemī' eczā'hu ile el-merkezi ale es-sevā' ya'nî dā'ire bir emr-i mudevveredur ki cemī' eczāsının nisbeti merkezine beraber ola eğer **[4b]** dersek kim bunlar ma'lūm oldı amma veterden murād nedir biz āyduruz kim şol haṭṭ-ı mustakīm ki kavsin merkezine uğramadan bir tarafından bir tarafına vāşıl ola ona bu funūn ehli tesmiyeten lişey bi-ism el-muşebbih veter derler nitekim şol haṭṭ-ı mustakīm ki Dā'irenin merkezine uğrayıb öte tarafta geçe ona kuṭr derler idi bu ma'lūm olduktan sonra eczā-yı kavsi irtifa'n her birinin muḳābilinde yahūd yanında bir veter vardır ol anın ceybi olur kaçan ol ceybi sevk etsek sittine vāşıl olsa ol mahall-i vuşulle mābeyn-i merkez 'adedī ne miqdār olursa ol kavsin **[5a]** ceybinin 'adedī ol olmuş olur bu 'aded dāim kavsi 'adedine muḳālif olur illa sel[a]şının ceybinin 'adedī kine sel[a]şın olur heman

faşl 4 fî ma'rifeti kavş-i kulli ceybin ve 'adedehu bilgil ki nitekim her kavşin bir ceybi vardı her cuyubun dahi kine āncileyin bir kavsi olur pes kaçan buni bilmek dilesen ol ceyble kavse nāzil ol mahall-i nuzūlle haṭṭ-ı maşrık arası ne miḳdar vāḳi' olursa ol ceybin kavşinin 'adedī ol olmuş olur

faşl 5 fî ma'riti ceyb-i temām-ı kulli el-ḳavş ve 'adedihu bilgil kim her kavşin ne miḳdār olursa onun temāmı doksandan anı [5b] hazif etsek bakī ne kalursa bu bakīnin ceybī ceyb-i temām-ı zalik el-ḳavş olur ve ceyb-i temām-ı kavsi sevk etsek dahi sittīniye vāşıl olsak mahall-i vuşulle mā-beyn-i merkez ne miḳdār olursa 'aded ceyb-i temām-ı zalik el-ḳavş ol olmuş olur meselā otuzi doksandan tarh etsek temāmı altmış olur ve altmışın ceybī kim ceyb-i temām-ı kavş-i sel[a]şindir anı sevk etsek dahi sittīniye çıksa mahall-i vuşulle bu mābeyn elli iki cuz vāḳi' olur mābeyn-i merkez ne olursa sel[a]şinin 'aded-i ceyb-i temām ol olmuş olur

faşl 6 fî ma'rifeti sehm-i kulli kavşin ve 'adedehu es-sehm huve el-ceyb [6a] el-ma'kūs bilgil kim şol huṭṭ-ı mustakime ki sittīniye vāşıl olurlar nitekim a'dād-ı sittūne muḳteżāsınca anlara cuyub-ı mebsuṭa derler idi kine āncılayın anlara a'dād-ı ma'kūsā muḳteżāsınca sehm derler bu ma'lūm olduktan sonra kaçan her kavşin sehmi ve 'adedin bilmek istesek ḥāl bundan ḥālī değildir kim kavş-i mefruż doksandan naḳış yahuḍ aynı yahuḍ zāyid ola eğer kavş naḳış olsa ol kavşin temāmın bul dahi ceyb ile sittīniye vāşıl ol mahall-i vuşul āhir-ı sittīnī arası ne miḳdār ise ol kavşin sehminin 'adedī ol olmuş olur meselen kavş-i sel[a]şinin [6b] temām-ı kavsi kim altmışdır anın ceybini sorsak dahi sittīniye vāşıl olsa mahall-i vuşulle āhir-i sittīnī arası bu mābeyn ki sekiz cuzdur anın sehminin 'adedī vāḳi' olur ve eğer kavş-i mefruż nefş-i doksan olsa anın sehminin 'adedī elbette altmış olur hemān ve eğer kavş-i mezḳūr doksandan zāyid olsa ol zāyid ne miḳdār ise evvel-i kavşden ol miḳdārı say nihāyetinin ceybiyle sittīniye vāşıl ol mahall-i vuşulle mābeyn-i merkez kim 'aded-i ceybdır anı altmış üzerine ziyāde eyle meblağ neyse ol kavşin sehminin 'adedī ol olmuş olur meselā kavş-i mefruż yüz derece olsa [7a] zāyid olan on derece olur evvel-i kavşden onun ceybini sorsak sittīniye çıksa mahall-

i vusulle mabeyn-i merkezi on buçuk derece bulursın bunu altmış üzerine ziyade eylesek meblağ ki yetmiş buçuk derece olur sehm-i kavş mi'e olmuş olur

faşl 7 fî ma'rifeti kavş-i kulli sehmin ve 'adedehu eğer sehm-i mefrūzun kavşin bilmek dilesen ol sehmin ceybiyle kavse nāzil ol mahall-i nuzulle āhir-i kavş arası ol sehmin kavşinin 'adedi vāki' olur

faşl 8 fî ma'rifeti ahz el-irtifa' likulli mustenir lehu zıll el-irtifa' an el-ufk fî kulli vaktin kavşen min ed-Dā'iretin 'azimetin temurru [7b] bî-ķutbî zalike el-ufk ve bî-merkez zî el-irtifa' ya'nî her vaktin irtifa'ı kıta'dır bir dā'ire-i 'azimeden ki ol dā'ire ufkun ķutbeynine zî el-irtifa'n merkezine uğraya dā'ire ufk-ı kure farz olunduğu ecilden ķutbeyyini biri semt-i re'sde biride semt-i ricleda mefrūz olur el-ufk Dā'ireten 'azimeten tefaddil beyne māyūrî ve beyne lā-māyūrî min el-kevākib ve gayrihā ya'nî ufuk devāir-i 'izāmeden bir dā'iredir ki kevākibden dahi gayrından görülür nesnelerle görülmez nesnenin araların ayırır öyle olsa elbette dā'ire-i ufukla dā'ire-i irtifa' zevāyā-yı kāime üzere tekātu' edeşürler [8a] pes merkez zî el-irtifa'la ufuk arası kavş-i irtifa' olmuş olur bu ma'lūm olduktan sonra kaçan bir cism-i mustenirden ki zıllî ola irtifa' almak dilesen iki elunle rub'u tut ba'dehū merkezden yeni zāhir olan hedefe-i şu'ā karşı kıl dahi tahrik eyle bir vechile kim anın zıllî hedefe-i suflānın kenarına beraber ola kaçan böyle eylesek haytla evvel-i kavş-i irtifa' arası ne miķdār dereceyse irtifa'-ı vakt ol olmuş olur amma şöyle gerekdir kim şāķul mu'allak olduktan sonra hayt vakt-i irtifa'da saṭṭ-ı rub'u mumās ola ayru olmaya mumās olduktan sonra dahi katî mumās olub dayanmamak [8b] gerek

faşl 9 fî ma'rifeti ez-zıll el-mebsūt ve el-menkuş ve zıll el-ākdaṃ min el-ķibel el-irtifa' bilgil kim bir şey kim kāim-i ale'l arz ola direk gibi mināre gibi mesela evvel-i tulu'da nihāyeti altı yüz seksen yedi uşbu' ve yigirmi beş dakika bulmuşlardır amma şems murtefi' oldukca eksilur ve her şey kim

kaīm-i ale'l-arzda maṭlā-ı yevmiyyeye karşı dıvara kakılan mih gibi vāz' oluna onun zıllıne zıll-ı menkuṣ derler bu zıll-ı menkuṣ evvel-i ṭulu'da ma'dūm el-vucūhdur ve lakin ṣems murtefi' oldukça vucūh ve ḥuṣūl bulur dahi aṣağısına uzanur ḥin-i zevaḷde nihāyetī olmaz ve dahi [9a] bilmek gerektir kim kāmēt kaīm-i ale'l arz bunların katında on iki kısım-ı musāwī farz olunur ve her bir kısmına bir uşbu' denulur öyle olsa ol vakt zıll-ı mebsūta zıll-ı eşabī' denulur ve ba'zlar ana yedi kısım-ı musāwī yahūd altı kısım ve ṣelaṣān cuz'e ki kırk dakika olur kısmet ederler dahi her bir kısmına bir kadem derler pes ol vakt zıll-ı mebsūta zıll-ı aḳdām derler ama zıll-ı menkuṣ sahiyeti altmış kısım-ı musāwīye taḳsīm edeler her kısmına bir cuz' derler pes ol vakt zıll-ı menku[s] zıll-ı eczā derler eğer dersek kim ṣelaṣān-ı cuz'e kırk dakika demek ne tarīkledir biz āyduruz kim

[9b] bunlar eczā-yı eşabī' ve aḳdāmī her birisini altmışa taḳsīm ederler her birine bir dakika derler pes kenduler dereceler meṣābesinde olurlar amma eczā-yı zıll-ı menkuṣ her birin ancılayın altmışa taḳsīm ederler her birine bir ṣāniye derler pes kenduler dakikalar meṣābesinde **olurlar amma tarīk-i ma'rifeti zıll-ı mebsūt ki eşabī' olā** oldur kim irtifa' alasın dahi haytī irtifa' üzerinden kaldırmayasın ba'dehu eczā-yı kāmēt ki on iki uşbu' mefrūzdur merkezden eczā-yı sıttından on ikinci ceyb ile hayta nāzil olasın mevzī'-i teḳāṭu'dan ceyb-i menkuṣla dönüb haṭt-ı maşrıka [10a] gelesin mahall-i vuşulden mā-beyn el-merkez ne miḳdārsa o irtifa'n zıll-ı eşabī' ol olur **amma tarīk-i ma'rifeti zıll-ı mebsūt kim aḳdām ola** oldur kim irtifa' alasın ba'dehu haytī irtifa'dan kaldırmayasın dahi merkezden sayıb eczā-yı sıttından altıncı ceyble hayta nāzil olasın dahi mevzī'-i teḳāṭu'dan menkuṣla haṭt-ı maşrıka vāşıl olasın mahall-i vuşülle mābeyn el-merkez ne olursa irtifa' zıll-ı aḳdām ol olmuş olur eğer dersek kim bu zikr oluna şol vakt rast gelur ki bī-kader-i eczā-ı el-kāmete mebsūtlā hayta buluṣasın amma gāh olur ki [10b] hayta buluṣmak muteyessir olmaz pes ol vakt tarīk-i 'amelince olur biz cevāb verib āyduruz kim ol vakt kadar-ı eczā-yı kāmēti taṣṣīf yahūd teslīs yahūd terbī' edesin dahi onunla hayta buluṣasın eğer taṣṣīf etsek dahi nıṣfiyla buluṣsak dahi mevzī'-i teḳāṭu'dan menkuṣla haṭt-ı maşrıka vāşıl olsak mābeyn el-merkez ve el-vuşul

ne miḳdār ise taz'if edesin ne ḥāşıl olursa maṭlūb olan zıll oldur eğer teslīs etsek dahi şel[a]şeyle hayta buluşub menkūsle haṭṭ-ı maşrıka vāşıl olsak mābeyn el-merkez ve el-vuşul ne ḥāşıl olursa kendunden gayrı [11a] iki ol miḳdār dahi zamm edesin meblağ neyse maṭlūb olan olur eğer terbi' dahi 'amel-i mahsūs rub'yle edā kılsak haṭṭ-ı maşrıka vāşıl olduḡun vaḳt mābeyn el-merkez ve el-vuşul ne ḥāşıl olursa kendunden gayrı üç ol kadar dahi zamm edesin meblağ neyse maṭlūb olan ol olmuş olur amma'ṭarık-i ma'rifeti zıll-ı menkūs ki ne kadar eczādır oldur kim evvela irtifa' alasin 'aded-i irtifa' ne miḳdār deḡin zabt edesin ba'dehū haytī kaldırıp temām-ı irtifa' üzerine koyasin ba'dehū sittīnde merkezden ne kadar eczā el-ḳāme sayasin [11b] dahi ancılayın on ikinci ceyble hayta nāzil olasin dahi mevzī'-i teḳātu'dan ceyb-i menkūsle haṭṭ-ı maşrıka vāşıl olasin mahall-i vuşulle merkez aralıḡı ne miḳdār olsa 'aded-i eczā-yı zıll-ı menkūs ol vaḳi' olur

faşl 10 fī ma'rifeti meyl el-meyl kavsın min ed-Dā'ireti temerru bī ḳutbi mu'addil en-nehār bī el-cuz' el-mefruż min ed-Dā'irete el-burūc ya'nī meyl ḳıṭ'adır bir Dā'ire-i 'azīmeden ki mu'addil en-nehār Dā'iresinin ḳutbeyinine ve dahi Dā'ire-i muntıḳat el-burūcdan cengi cuz'un meylīnun ma'rifeti maṭlūb olursa ol cuz' dahi murūr ede [12a] öyle olsa mu'addil en-nehārle cuz'-i mefruż arası meyl olmuş olur pes kaçan her vaḳt ki meyl-i cuz'i bilmek dilesen ṭarık-i 'amel oldur kim haytī sittīni üzerine vaz' edesin dahi murīni meyl-i kullīnin ceybi kim ṭaraf-ı merkezden sittīnde yigirmi dördüncü cuz'dur üzerine koyasin ba'dehū haytī derece-i şemse vaz' edesin kaçan böyle eylesen elbette murī meyl-i cuz'nin ceybi üzerine vaḳi' olur mahall-i vuḳū'dan mebsūṭla ḳavs-i irtifa'a nāzil olasin pes mahall-i nuzulle evvel-i ḳavs aralıḡı ne miḳdār ise 'aded-i meyl-i cuz'ini ol vaḳi' olur bilgil kim bu meyl [12b] kulli huşuşunda ihtilāfāt vardır meselen öḳlīdes zāmanında raşadla yigirmi dörd derece meyl-i kulli bulmuşlar ve dahi batlamyus ki şāhib-i macaştīdir anın raşadında yigirmi üç derece ve elli bir daḳıka muşāhide olunmuş ebu'l-vefā el-būzḳānī ve ma'mūn-i halīfe ve 'alayı gibi islāmīyetūn raşadlarında yigirmi üç derece ve otuz beş daḳıka bulunmuşdur ve ba'z islāmīyetūn raşadlarında

yahyā bin şākır gibi yigirmi üç derece ve otuz üç dakika bulunmuş ve dahi kine ba'z islāmeyetūn ibn şatır enşārī gibi dimaşķda raşad etmişler yigirmi üç [13a] derece ve otuz dakika bulunmuş amma uluğ bey bin şāhruh zāmanında raşad etmiş yigirmi üç derece ve otuz dakika ve on altı şāniye ve elli sekiz şalise bulmuş eğer dersin kim bu ihtilāfāt neden nāşī olur biz āyduruz kim ihtilāfāt ālāt-ı raşadiyeden hāşıl olur ve dahi bilmen gerekir kim bunlar ba'z huşuşda meyl-i evvel ve meyl-i şānī deyu tezekkur ederler meyl-i evvelden murādları meyl-i şemsdir meyl-i şānīden meyl-i seyyār-ı kevākibdir

faşl 11 fī ma'rifeti el-gāyeti hiye kavsin min ed-Dā'ireti nısf en-nehār fī mābeyn el-cuz' ellezī lehu el-irtifa' ve el-ufk [13b] huve el-gāyeti ya'nī gayet el-irtifa'-ı kevākib Dā'ire-i nısf-ı nehārdan bir kıt'adır ki ol kıt'a mābeyn el-kevākib ve el-ufukdur bunun tarīķ-i ma'rifet oldur kim meyle nazar edesin göresin ki 'arz-ı belde muvāfık mı yahūd muhālif mi eğer 'arz-ı belde gibi meyl dahi şimali olsa 'aded-i meylī temām-ı 'arz-ı belde ne miķdārsa üzerine ziyāde eylesin meblağ neyse 'aded-i gayet el-irtifa' yevmi ol olur ve eğer meyl cenūbī olsa 'adedīni temām-ı 'arz-ı beldeden naķş et mābākī neyse 'aded-i gayet el-irtifa' ol olmuş olur bilgil kim cemī'-i [14a] arz-ı ma'mūre ki anuñın 'arz-ı mahşuş isbāt ederler deñlisi şimalī vāķi' olmuşdur

faşl 12 fī ma'rifeti 'arz el-belde 'arz el-belde kavş min ed-Dā'ire nısf en-nehār ya'nī 'arz-ı belde deyu Dā'ire-i nısf-ı nehārdan bir pāreye derler ki ol pāre mābeyn-i haţt-ı istivā ve el-beldedir pes mu'addil en-nehār la semt-i re's el-belde arası ufukla kutub-ı şimal arasına muvāzi olur bunda tarīķ-i 'amel oldur kim şemsi gözleyesin irtifa'ı nihāyet bulduğı vaķt 'adedīni zabt edesin ya da göresin eğer evvel-i hamelle evvel-i mizān olduğı vaķt ölccek olursa ya'nī eğer hic [14b] meyl olmadığı hāl ölccek olursa o vaķt gayet el-irtifa'n 'adedī hemān temām-ı 'arz-ı belde 'adedīnin 'aynı vāķi' olur öyle ölccek bu temām-ı 'arz-ı belde doksandan naķş et ne bakī kalursa 'arz-ı belde hāşıl olur eğer gayet el-irtifa'n 'adedīn zabt etsen hāl evvel-i hamelle mizān olmasa yani şemsun meylī mutehakkık olsa ol meyl dahi görelum ya şimalī olā ve yahūd cenūbī ola eğer

meyl cenübî olsa ol meylun ‘adedin neyse ‘aded-i gayet el-irtifā’ üzerine ziyāde eyle ne hāşıl olursa ‘aded-i temām-i ‘arz-ı belde vāķi’ [15a] olur buni doksandan naķş et bākī ne kalursa ‘arz-ı belde zāhir olur ve eğer meyl-i şems şimalī olsa hal bundan halī değıldir kim irtifā’-ı şems vaķt-i zevālde musamet-i re’s ola ya’nī doksan derece gayet el-irtifā’ ola yahūd musamet-i re’s olmayıb .taraf-ı cenübî yahūd şimalī semt-i re’sden zāyıl ola eğer musamet-i re’s olsa yahūd .taraf-ı cenūba zāyıl olsa bu iki halde bile kaī’de budur kim ol günün meylini doksandan naķş edesin mabākī neyse temām-ı ‘arz-ı belde hāşıl olur buni kine doksandan naķş [15b] edesin bākī ne kalursa ‘arz-ı belde hāşıl olur eğer şems nihāyet-i irtifā’nda semt-i re’sdir .taraf-ı şimali zāyıl olsa ol günün meylünün ‘adedin gayeti el-irtifā’ ‘adedi üzerine ziyāde kılasın maķaşıl ne olursa andan doksan ‘aded naķş idesin bākī ne kalursa ‘arz-ı belde vāķi’ olur veķhi ahir eğer meblağ mezkūri nehār mu’tedil ki yüz seksen derecedir andan naķş itsen bākī ne kalursa temām-ı ‘arz-ı belde vāķi’ olur buni doksandan naķş itsen bākī ne kalursa ‘arz-ı belde hāşıl olur eğer su’āl edib dersin kim [16a] vaķt-i nihāyet-i irtifā’nda güneş semt-i re’sden zāyıl olmak ne tāriķle olur biz āyduruz kim bunun tahaķķuku iki nesneyle olur biri oldur kim nihāyet-i irtifā’ada cenūba mayıl olduğı ecilden vaşıl olmaz yahud vaşıl olur lākin şimale māyıl olduğıçun vaķt-i zevālde semt-i re’sden zāyıl olur ve dahi bilmen vācibdir kim güneş semt-i-re’s’de vāķi’ olduğı halde kaīm-i ale’l- arz olan şeyun vaķt-i zevālde zıll-i zevālī kim ona ehl-i şer’-i fī-i zevāl derler mun’adim olur eğer dersek kim bu semt-i re’s vāķi’ olmak [16b] ne vaķt mutaķķuk olur ve ne vaķt olmaz biz āyduruz kim şol ‘arzlarda kim anların ‘arzlari meyl-i kulliden zāyıl olur anlarda vaķt-i zevālde güneş hic semt-i re’sde vāķi’ olmaz öyle olsa elbette zıll-i zevāl bākī kalur ve dahi şol ‘arzda ki anun ‘arz-ı meyl-i kulliye muṭabık ola Medine gibi şeref Allah anda evvel-i serātanda semt-i-re’sde vāķi’ olur hemañ ama şol ‘arz kim yigirmi bir derecedir Mekke gibi şeref Allah anda iki vaķidde semt-i re’sde vāķi’ olur biri cevzānın yedisinde ve biri dahi serātañın yigirmi üçünde [17a] dir anuniçun kim bu iki halde meyl-i ‘arz-ı belde muvāzi olur

faşl 13 fî ma'rifeti ta'dîl-i nısf en-nehâr fî el-afağ el-mayleti li-el-ecza' altı-ha-
tulu' guruḇ fî-tilke el-'aruḇ el-yekun fî-gayrihâ bân-yekun ebedî el-hafa'
kessehil fî-'arz-ı mā meselen bilgil kim eczā-i mınṭıkat el-buruḇdan ki felek-i
şāminde bir Dā'ire-i 'azīmedir ve üç yüz altmışa munḳasımdır şol cuz' ki şems
anda vaḳi' olur ol cuz'n ufuḳdan tulu'ndan vaḳt-i zevāline dek muddetine
nısf-ı kavṣ-i nehâr derler ve guruḇuna dek temām-ı kavṣ-i [17b] nehâr derler
amma ba'z cuzler bulunur ki ba'z 'arzlarda tahte'l-'arz olduḡı ecilden
anuniḇun tulu' ve guruḇ bulunmaz pes bu kevkeb kim ol cuzde vaḳi' ola ol
'arzda ebedî el-hafa' olur süheyl gibi kırk bir 'arzda meselen bu ma'lum
oldukdan sonra afağ iki nev'dir biri afağ-ı māyiledir ve biri dahi afağ-ı gayr-ı
māyiledir ufḳ-ı māyil oldur kim anda eczā-yı mınṭıkadan bir cuz tālī' olub nısf-
ı nehāra muntehā olduḡı vaḳt eczā-yı mu'addilden dāim doksan derece
fevka'l-'arz zāhir olmaya bilgil kim hemañ iki vaḳitde zāhir ola [18a] biri re's-
i ḥamelde ve biri dahi re's-i mīzānda ola gayrı vaḳitlerde ya zāyid ya naḳs-ı
zāhir ola anuniḇundir ki bu iki vaḳitde dāim nısf-ı kavṣ-ı nehâr ve nısf-ı kavṣ-
ı leyl dāim mu'tedil ya'nî doksan derece olur ve ama ufḳ-ı gayr-ı māyl oldur
kim andan bir cuz tālī' olub nısf-ı nehāra muntehā olduḡı vaḳit dāim eczā-yı
mu'addilden doksan derece fevka'l-ufḳ zāhir ola zāyid-i naḳs olmaya bu ufḳ-
ı gayr-ı māyl haṭṭ-ı istivā ufḳīdur hemañ gayrı yerde olmaz anuniḇundir kim
anda dāim kice-gündüz beraber olur eḡer dersek kim haṭṭ-ı [18b] istivāda hūd
meyl-i şems olur öyle olcak anuniḇun ihtilāf-ı leyl ve nehâr bulunmaz biz
āyduruz kim ihtilāf-ı leyl ve nehâr mu'addil eczāsına göredir öyle olsa haṭṭ-ı
istivāda mu'addil ve mınṭıkat el-buruḇ cemī'-i zamānda cuzlerini beraber ḳat'
ederler nitekim ehline hafī deḡildir ve dahi bunlar eczā-yı mınṭıkat el-buruḇa
derecāt-ı seviyydirler ve eczā-yı mu'addile derecāt-ı meṭālī'dirler eḡer dersek
kim mu'addil en-nehâr nedir ve haṭṭ-ı istivā nece yerdir biz āyduruz kim
mu'addil en-nehâr deyu bir da'ire-i 'azīmedirler ki felek-i a'zamda andan
'azīm [19a] Dā'ire olmaya pes mınṭıka-i felek-i a'zam olmuş olur zirā her
felekde mefrūz olan devā'irde mınṭıkasından a'zamī olmaz ve dahi şol yer ki
mu'addili en-nehârın beraberī ola ona haṭṭ-ı istivā derler ol yerde mu'addil en-
nehârın ḳutubları kim birine ḳutb-ı cenūbī ve birine ḳutb-ı şimalī derler ikisi

bile ufukda görünürler bu mezkūrāt ma'lūm oldukdan sonra āfāk-ı māyilde nısf-ı kavş-ı nehār mu'edille nısf-ı kavş-i yevminin mābeynine eczā-yı mu'addilden bir kavş olur ta'dīl-i nısf-ı kavş-i nehār derler bunun tarīk-i ma'rifeti [19b] oldur kim temām-ı 'arz-ı beldenin 'adedīni ta'yīn eylesesin ba'dehu haytı üzerine vāz' edesin dahi 'aded-i meyl-i cuz'ini evvel-i kavşdan sayasın nihāyetinde mebsuṭla hayta buluşasın mevzī'-i teḳātu'a midād gibi bir nesne-i çekulle 'alāmet koyasın ondan sonra haytī temām-ı irtifa' üzerinden kaldırasın evvel-i kavşden meyl-i cuz'ini üzerine vāz' edesin ba'dehu evvel vāz' ettiğin 'alāmetden menkuṣla hayta vāşıl olasın mahall-i vuṣūle murī vāz' edesin sonra haytı kaldırıp, sıttīni üzerine koyasın öyle olsa mābeyn murī ve el-merkez-i ceyb [20a] ta'dīl en-nehār zāhir olur ol ceybden mebsuṭla kavşine nāzil olasın evvel-i kavşle mābeyn el-menzil ta'dīl-i nısf-ı kavş-i nehār zāhir olur bu ta'dīl güneş buruṣ-ı şimalīyedekeyken doksān üzerine ziyāde eylesek meblağ neyse kine nısf-ı kavş-i yevmī ḥāşıl olur ve buruṣ-ı cenūbīyedekeyken doksandan naḳş etsek mābakī yine nısf-ı kavş-i nehār yevmī ḥāşıl olur buni taz'if eylesek temām-ı kavş-i yevmī ḥāşıl olur bu temām-ı kavş yevmī yüz seksen derece kim temām-ı kavş-i mu'tedildir andan naḳş etsek [20b] bakī ne kalursa o kavş-i leyl yevmī olur eğer dersek kim buruṣ-ı şimalīye ve cenūbiye nece buruṣlardır biz āyduruz kim ḥamelden mīzāna dek şimalī derler ve mīzāndan ḥamele dek cenūbi derler eğer dersek kim ba'z mevāzī'de buruṣ-ı sa'ide ve ḥabīta deyu tezkir ederler ol ne nesnedir biz āyduruz kim cedīden serāṭāna dek buruṣ-ı sa'idedir serāṭandan cedīye dek buruṣ-ı ḥabītadır bunlarda vucūh-ı tesmiye zāhir olduğūḥun zikirleri terk olundu

faşl 14 fī ma'rifeti sa'at el-mustevīyye bilgil kim bunlar[21a] bunlar kavş-i nehārī yāhūd kavş-i leylī on beşer on beşer derecāta tāksīm ederler dahi her bir kısmına bir sa'at derler pes bundan sa'at-ı nehār yāhūd sa'at- leyl ne mīkdār idu ki zāhir olur kaçan bu tāksīmi eylesen dahi on beşden kusūr gelse ḳāide budur ki buni dörde darp edeler dahi her birine bir daḳīka derler dahi sa'at-ı sıhah üzerine ziyāde edeler meselā kavş-ı nehārī tāksīm-i mezkūr etsen dahi fazladan derece kalsa onu kırk daḳīka 'itibār ederler zira bunların

katında nitekim bir derece altmış kısım-ı musāvī farz olunur [21b] dı dahi her birine bir daḳīka denilur idi kine ancılayın bir derece dörd kısım-ı musāvī farz ederler dahi her birine bir daḳīka deyu ad verurler pes bir saʿat bu taḳdīrce altmış daḳīka olur

faṣl 15 fī maʿriti saʿat ez-zamāniyye bilgil kim bunlar temām-ı kavṣ-ı neḥārī on iki kısım-ı musāvīye taḳsīm edeler dahi her bir kısmına bir saʿat-ı zamāniyye derler bu saʿat-ı zamāniyye ʿarūḏun ve zamānların ihtilāfıyla muhtelif olur eczāsı dāim muḳarrer olmaz meselā ḡāḥ olur ki saʿat-ı mustevīye gibi on beş derece bir saʿat olur ḡāḥ olur ki [22a] on beşden zāyid yaḥūd naḳṣ bir saʿat olur kaçan bu günün saʿat-i zamāniyyesinin eczāsın bilmek dilesen saʿat-i mustevīyyeden ol gün kaç saʿat ider taʿdīlinden taʿyīn eyle dahi anın üzerine rubʿn ziyāde eyle ne ḥāṣıl olursa o günün saʿat-i zamāniyyesinin eczāsı ol olmuş olur meselā bir günün saʿat-i mustevīyyesi on iki olsa saʿat-ı zamāniyyesinin eczāsı on beş derece olur zīrā on ikinin rubʿı ki ücdür üzerine ziyāde eyleyesen on beş olur bunun üzerine sāirin dahi kıyās eyle

faṣl 16 fī maʿrifeti siʿat [22b] el-maṣrīḳ ve bī kavṣ-ı ṣuḡra min Dāʾirerti el-ufuḳ fī mābeyn Dāʾireti el-iʿtidāl ve maṭlaʿ el-cuz bilgil kim şems her günde bir maṭlaʿdan ṭuluʿ eder ki maṭlaʿ-ı yevmī derler amma resʿ-i ḥamelle mīzānda maṭlaʿna maṭlaʿ-ı iʿtidāl derler bu maʿlūm oldukdan sonra siʿat-ı maṣrīḳ deyu maṭlaʿ-ı iʿtidālle maṭlaʿ-ı yevmīnin ufuḳdan bir kıtaʿsına derler şol belde kim anın ʿarḏi olmaya anın siʿat-ı maṣrīḳı meylne muvāfiḳ olur yaʿnī anda meyl zayid naḳṣ oldukca siʿatı dahi beraber zāyid naḳṣ olur amma kaçan tariḳin bilmek dilesen haytī temām-ı ʿarḏ-ı belde üzerine vazʿ eyleyesin [23a] dahi ceyb-i meylle hayta buluşasın dahi mevzi-i ʿteḳatuʿa murī vāzʿ edesin sonra haytī kaldırıp sıttīniye muvāzī eyleyesin pes mābeyn el-merkez ve el-murī neyse nihayeti-i ceyb siʿat-ı maṣrīḳ olur bu ceyble kavse nāzil olasın mahall-i vuṣūlle ol kavṣ arası ʿaded-i siʿat-ı maṣrīḳ ol olur

faşl 17 fî ma'rifeti el-aşl bilgil kim her beldede her günün gayet el-irtifa'ndan bir haţt farz olunur ki medār-ı yevmîye murûr etdükden sonra Dā'ire-i ufķun ķutrine ki yüz yigirmi derece farz olunmuşdur ve aşl olur öyle olcak elbette [23b] haţt ve aşl ķutr-i mefrûzdan tarafa maşrıķda bir 'aded-i mu'ayyeni ķat' eder bu ma'lûm oldukdan sonra her günde eczā-yı muntikat el-burûcdan talî' olan cuz'un 'adedi ki haţtı ve aşl ķat' etdi ki 'adedin aynıdır ki iştilâhlarında aşl derler bunun tarîķ-i ma'rifeti oldur kim haytı sittîni üzerine vaz' edesin ba'dehu temām-ı 'arz-ı beldenin ceybiyle hayta vāşıl olasın mahall-i teķātu'a murî vaz' edesin andan sonra haytı kaldırıp evvel-i ķavsdan 'aded-i meyl-i cuzîi üzerine vaz' edesin kaçan böyle eylesen elbette murî ceyb-i aşl üzerine vāķi' olur [24a] mahall-i vuku'dan mebsutla ķavse nāzil ol mahall-i nuzulle haţt-ı maşrıķ arası 'aded-i aşl zāhir olur iştilāhen

faşl 18 fî ma'riti ed-dā'ir ve fağl ed-dā'ir ed-Dā'ir ķavsen medār el-cuz fî mābeyne ve beyne el-ufuķ huve ed-Dā'ir el-ķavs huve ed-Dā'ir ve Fađl ed-dā'ir huve ķavs min el-medār el-cuz fî mābeyne ve beyne en-nısf en-nehār huve Fađl ed-dā'ir ya'nî Dā'ir-i kevkeb vāķi' olduķı cuz'un medārından şol kıt'adır ki kevkeble ufuķun arası ola niteki fazl-ı Dā'ir ol medārdan şol paredir ki kevkeble nısf-ı nehār aralıķı ola bunların tarîķ-i ma'rifetleri oldur kim, evvela irtifa' alasın 'adedin [24b] zabt edesin ba'dehu 'aded-i gayet el-irtifa' yevmî dahi taķşîl edesin ve bunların ceyblerinin dahi 'adedlerin zabt edesin fazl mā-beyn el-ceybin kim maķşûd olan oldur zabt edesin taraf-ı merkezden sittînîde ol miķdār sayasın nihāyetine medārın bir nesnecukle 'alāmetcukle vaz' edesin ba'dehu haytı kaldırıp 'aded-i aşl-ı yevmî üzerine koyasın andan sonra hıfz etdiķin 'adedle sittînîden hayta nāzil olasın mevzî teķātu'a murî vaz' edesin ba'dehu haytı sittîniye muvāzî kılasın kaçan böyle eylesen mābeyn el-merkez ve el-murî 'adedi [25a] sehm-i Fađl ed-dā'ir zāhir olur sonra takavvus sihamla tekvis it ya'nî 'aded-i mezkûrî āhir-ı sittînîden say nihāyetinden mebsutla ķavse nāzil ol mābeyn-i haţt el-maşrıķ ve el-menzil Fađl ed-dā'ir zāhir olur bilgil kim kaçan Fađl ed-dā'iri nısf-ı ķavsdan naķş etsek mābakî neyse Dā'ir haşıl olur bu Dā'ir dahi eğer irtifa'mız şarkî olsa

Dā'ir olan şuruḳdan vakt-i irtifa'ā dekdir ve eğer garbiye vakt-i irtifa'adan guruba dek neyse Dā'ir ol olur ama Faḳl ed-dā'ir deyu irtifa' vaktiyle [25b] mābeyn-i zevale derler gerekse irtifa' şarkī gerekse garbī olsun

faşl 19 fī ma'rifet el- irtifa' ellezi lā semt lehu ve huve ḳavs min ed-Dā'ire-i evvel es-sumuṭ fī mābeyn medār el-cuz' ve el-ufuḳ ya'nī bu Dā'ire -i evvel es-sumuṭdan şol kıt'aya derler ki medār-ı cuz'un Dā'ire-i mezkūre ile teḳātu'ı aralıḡı vaḳi' ola bu taḳdirce zāhir oldı ki bu irtifa' ne şimali olur ne cenubī hilaḯ-ı saīr irtifa'ānın ki elbette ya şimalī olur ya cenubī bunun taḥaḳḳuku cenubda bi'l-kulliyeti mun'adim olduḡuḡun güneş şimalīde olduḡı [26a] halde bulunur hemān ve dahi bu irtifa' her beldenin 'arzından 'azīm olmaz amma şol bilādda ki anun 'arzi olmaya yılda iki vaktde bulunur hemān bir re's-i ḥamelde ve biri dahi re's-i mīzānda ve dahi bilmen gerekir ki bu irtifa' zevālden önden olsa elbette 'ayn-ı noḡta i'tidal-i maşrıḳ üzerine olur ve eğer sonraysa 'ayn-ı maḡrib üzerine olur pes bunun ma'lūmiyyetinden cihāt-ı erba'an ma'rifeti ḥaşıl olur ki şark ve garb cenub şimalīdir bunun ṭarīḳ-i ma'rifeti oldur kim, haytī 'arz-ı [26b] beled üzerine vaz' edesin ba'dehu meyl cuz'iniden mebsuṭla hayta buluşasın ve mevzī'-ı teḳātu'a murī vaz' edesin sonra haytī sittīnī üzerine eledesin pes mābeyn el-cuz' ve el-merkez bu irtifa'n ceybi ḥaşıl olur bu ceybden mebsuṭla ḳavse nāzil ol mābeyn el menzil ve ḥaṭṭ el-maşrıḳ-i 'aded irtifa' lā semt lehu ḥaşıl olur eğer dersek kim bu irtifa'la cihāt-ı erba'n taḥaḳḳuku ne ṭarīḳle olur biz āyduruz kim ol irtifa'ı buldun vakt bir ḳāmet vaz' edesin [27a] kaçan böyle etsen elbette onun rūşen-ı zıll ḥaṭṭ-ı maşrıḳa muvāzī bulunur ba'dehu zāviye-yi ḳaime üzerine bir ḥaṭṭ dahi çekesin maḳsūd ḥaşıl ola

faşl 20 fī ma'rife evḳāt es-şalat amma vakt ez-zuhr fī ma'rifeti zalik bi-vucuh ya'nī ma'rifeti vakt ez-zuhrḡun, nice ṭarīḳ vardır amma aḡsar-ı ṭuruḳ üç ṭarīḳdir biri budur kim ḥaṭṭ-ı nışf en-nehāra beraber hayt-ı musatir çekesin kaçan ki merkez-i şems bu haytın beraberine gelse evvel-i vakt-i zuhr nāşī olur ve biri dahi budur kim nışf-ı ḳavs-i nehārī geçuresin [27b] nışf-ı sāniye ḳadem

basacak evvel-i vakt-i zuhurdur ve bir dahi budur kim zıll-i mebsuṭun eksilmesi temām ola dahi uzamağa başlaya yahūd zıll-i menkūsun uzaması temām ola kısalmağa başlaya eğer dersin kim cirm-i şemsun merkezī hayt-musamere beraberine geldiğin nereden bilürsün biz āyduruz kim vahdet zıll-ı hayteynden bilürüz zirā kaçan ki iki haytun gölgesi bir olsa elbette ol vakt zevāl olur başlaya **amma vakt el-‘aşr** bilgil kim bu vakt-i ‘aşrın huruṭi kim guruḃdur muttefik aleyhdır der amma duhulinde hilaf [28a] vardır amma şafi’ ve imāmeyn katında her kametçün zıll-i zevālınden gayrī bir kendü kadar zıll dahi ḥaṣıl olursa ol dem evvel-i vakt-i ‘aşr olur buna ‘aşr-ı evvel derler ve kaçan zıll-i mezkūrdan sonra iki kendü mikdārı zıll ḥaṣıl olsa imāme-i azam katında evvel-i vakt-i ‘aşr ol vaktidir buna ‘aşr-sānī derler eğer dersek ki bu ‘aşr-ı evvelin ve ‘aşr sānīnin irtifa’ların bulmak ne tariḳledir biz āyduruz kim zıll-i zevāl yevmī ne mikdār edduğun ta’yīn etdikten sonra eğer on iki uṣbu’ yahūd altı kadem ale’l-mezhebeyn irtifa’ bulunsa zıll-i [28b] kulli şey’in misli olur eğer yigirmi dörd yahūd on iki kadem irtifa’ bulunursa zıll-i kulli şey’in misliyi ol olur evvelkisi irtifa’-ı ‘aşr-ı evveldir sonrakisi irtifa’-ı ‘aşr-ı sānīdir ve dahi bilmek gerekdir kim ba’z evḳatda zıll-ı zevālden sonra misliyiye erişmek müceb-i aşgar erişmiş kim vakt-ı kerahet ḥaṣıl olduḡuḅun zamānemizin muvakkitleri zıll-i zevāl misliyiye evvel-i vakt-ı ‘aşr muhtār kıldılar bākisi aşgarara dek vakt-i cevāz kıldılar ve dahi bilmen gerek vācib dir ki ba’z rub’ularda ḥaṭt-ı ‘aşr dahi vaz’ [29a] pes onunla irtifa’-ı ‘aşr-ı evveli bilinmeğin tariḳi oldur kim hayt gayet el-irtifa’ yevmī üzerine koyasın dahi haytla ḥaṭt-ı ‘aşr mersūmun teḳaṭu’ndan mebsuṭla kavse nāzil olasın mahall-i nuzulle ḥaṭt-ı maṣrīḳ arası irtifa’-ı ‘aşr-ı evvel vāki’ olur ve dahi ba’z rub’ularda ḥaṭt-ı ‘aşrī noḳta-ı mutetāliye vaz’ edeler amma şol vecihle kim merkezden istikāmet üzerine nāṣī olub kavsi irtifa’ dan kırk beş üzerine vāṣıl ola bununla tariḳ-i ‘amel budur ki gayet el irtifa’ yevmīnin kavsinde [29b] ceybini bulub onunla ḥaṭt-ı nıṣf-ı nehāra vāṣıl olasın mahall-i vuṣulle bir ‘alāmetçün vaz’ edesin ba’dehū hayt ḥaṭt-ı nıṣf-ı nehāra muvāzi kılasın dahi murī ol ‘alāmet-ı mehnua üzerine vaz’ edesin andan sonra hayt kaldırıp murī tahrik etmeden ḥaṭt-ı ‘aşr-ı mezkūrun üzerine eledesin murī vāki’ olduḡu

mevzi'cukdan mebsu'tla kavse nāzil olasin mahall-i nuzulle ol kav's aralıḡı neyse irtifa'-ı 'a'sr-ı evvel olmuş olur **amma vakt el-mağrib [30a]** evvel-i vakt-i mağrib ufuk-ı şaḥiḥden şemsin temām-ı gurubunun muddetidir ve dahi muḡabil-i gurubdan leylin tulu'ıdır ki ona ahşam karanlıḡı deyu ād verirler eḡer dersek ufuk-ı şaḥiḥ nedir ve ufuk-ı gayri şaḥiḥ nedir biz āyduruz kim ufuk-ı şaḥiḥ ol ufukdur kim vakt-i gurubda ve tulu'da irtifa' olunsa hayt ha'tt-ı maşriḡ üzerine vaki' ola ufuk-ı gayr-ı şaḥiḥ oldur kim vakteyn-i ma'rufeyn buna muḡalif bulunsa eḡer dersen kim ufuk-ı şaḥiḥden gurub mur'ī olsa hūb amma yevm-i gaymda ne tariḡledir biz āyduruz kim kav's-i [30b] neḡar-i yevmi-i temām ta'yīn eyle dahi āhir olduktan sonra iḡtiyātçun bir derece dahi geḡur kaçan böylesen evvel-i vakt-i maḡribe vāşıl olursun **amma vakt el-ıṣā'** bilgil kim bu vakt-ı 'ıṣā'nın evveli vakt 'a'srın āhir vaktidir amma āhir vakti şafaḡ guyuḡbeti vaktidir amma nakş-ı şafaḡda etmenin ihtilaḡı vardır amma şāfi'ī ve imam malik ve ahmed-i hanbel ve ebī yūsuf ve muhammed ḡatında şafaḡ şol beyāzdır ki ba'd el-ḡamrat el-mezkūra şol ḡamradır ki ba'de'l-gurub ufuk-ı garbīde ḡaşıl olur [31a] amma imām-ı a'zam ḡatında şafaḡ şol beyāzdır ki ba'd el-ḡamrate el-mezkūra ḡadīs ola kaçan ḡamra ḡāyb olsa bir iki derece miḡdārı ona beyāz ḡaşıl olur bu beyāzin vücūdunun muddetī bi-hisabı'l'aruḡ-ı muhtelif olur amma fercirde evvel ufuk-ı şarḡīde beyāz ḡaşıl olur andan sonra ḡamrayeliler ve dahi şol muddet kim anda şafaḡ vaki' olur ona ḡisṣe-i şafaḡ derler nitekim tulu'-ı fecr-i şādıḡdan tulu'ı şemse dek beyāz ve ḡamra ki vaki' olurlar anların zamanlarına ḡisṣe-i fecr derler idi bu ḡisṣe-i şafaḡ ve ḡisṣe-i fecr zāyid [31b] ve nakış olurlar herbar ki 'arz-ı belde eḡalli ola ḡisṣe-i şafaḡ anda nakış olur ve herbarı ki 'arz-ı belde ekşer ola ḡisṣe-i şafaḡ dahi anda artık olur ḡatta ba'z bilād bulunur ki onda şafaḡ āhir-i leyle dek zāyil olmaz kaçan leyl āhir olsa ufuk-ı garbīden ufuk-ı şarḡīye intikaḡ eder ba'z bilād dahi bulunur vasat-ı leyle dek şafaḡ bakī kalur bunun cemī' 'aruḡunda aḡvāline bir ḡā'ide -i kulliye yokdur illā yokdur vardır ki zamanemuzun muvakkitleri şemsin ufuk-ı garbīden inḡiḡatı ḡasebince bir ḡā'ide demişlerdir ki her kaçan ki şems on sekiz [32a] derece ufuk-ı mezkūrdan intihīḡat bulcak şafaḡ ḡāyib olur dahi şemsle ufuk-ı şarḡī arası yigirmi derece kalsa fecr-i tulu' olur derler ve dahi

her belde kim anda nazîrderece-i şemsin gayeti'l irtifa' on sekiz dereceden az olsa ol beldede asla şafağ gayib olmaz pes anda fecr dahi tulu' olmaz ibn şatır enşārī dımaşki Raḥmetullah ider irtifa'-i nazîr-i derece-i şems ve inḥiṭāt-ı şems ki bunlar birbirine beraber dururlar iki yıl raşad etdim zāyid naḳış buldum amma yigirmi dereceden zāyid ve on sekizden naḳış buldum pes on dokuza [32b] i'timād etdim niteki cema'ti'm-min el muvakkitin re'yi dahi budur ve dahi ider fecr-i sadık ki ānın devi-ı mustenir olur anın tulu'yla subh-ı sādık tulu' olur amma fecr-i kāzīb dik yukāru zāhir olup sonra muzmahhil olandır onunla subh-ı sādık mevcūd olmaz pes hisse-i şafağın tarık-i ma'rifeti oldur ki derece-i şems-i yevmiyyenin nazırine nazar edesin dahi ol yedi derece irtifa'n farz edesin dahi bu irtifa'n Dā'iri ne miḳdār olsa ta'yîn edesin dahi şimalideyse ta'dîl-i nısf-ı neḥār üzerine ziyāde [33a] edesin mā-belağ ne olursa hisse-i şafağ olur ve eğer cenubideyse ta'dîlden naḳş edesin mā-bakî ne olursa gene ancılayın hisse-i şafağ vaḳi' olur ve dahi hisse-i fecr-i i'māl dahi buna müşabih olur meselen derece-i şemsin nazırine nazar edesin kaçan on dokuz derece irtifa'n farz etsek dahi bu irtifa'n da'irini şimalide ta'dîl üzerine ziyāde ve cenubide ta'dîlden naḳş edesin meblağ ve mā-bakî neyse hisse-i fecr o olmuş olur eğer dersek kim derece-i şems ve bürûc-ı [33b] şems nazîrları ne nesnedir biz āyduruz burc-ı ḥamel nazîrî mîzāndır sevrin nazîrî akrebdır cevzânın nazîrî kavsdır serātânın nazîrî cedîdir esedin nazîrî delûdur sünbûlenin nazîrî ḥuṭdur burucun nazāirinin ma'lûmiyetinden derecatının nazāirin kıyās edesin pes kaçan bu amellerden birin itmek desek nazîrıyla amel eyle meselen ḥamelin on sekizinci derecesinin nazîrî mîzânın on sekizinci derecesidir kaçan şems ḥamelin bu derecesinde iken hisse-i şafağ bilmek desek mîzānda ol derecenin on yedi irtifa'nın Dā'irin ta'yîn eyle dahi ta'dîl üzerine ziyāde eyle [34a] maḥaşal neyse hisse-i şafağ ol olmuş olur yahûd şems mîzânın bu derecesinde iken hisse-i şafağ ne iduken bilmek desek ḥamelin bu derecesinin gine on yedi irtifa'nın Dā'irin bul dahi ta'dîlden naḳş it mābakî neyse mîzânın ol derecesinin hisse-i şafağı ol olmuş olur ve dahi kaçan mîzânın on sekizinci derecesinin hisse-i fecrin dahi bilmek dilesek mîzânın o derecesinin on dokuz irtifa'nın Dā'irin ta'yîn ile dahi ta'dîl-i neḥār üzerine ziyāde eyle meblağ ne ise

hişse-i fecr olmuş olur **[34b]** yahūd mīzānın on sekizinci derecesinin hişse-i fecrin bilmek desek hamelin bu derecesinin on dokuz irtifa'nın Dā'irin ta'dilden naķş edesin mābakī neyse mīzānın ol derecesinin hişse-i fecrī ol olmuş olur güneş sāir -i burūcda vākī' olcak dahi aḥvālen bu değ̃er olunan aḥvāle kıyās edesin ḥaķīķati ḥal maṭlubesine zāhir ola **amma ma'rifeti evķat-ı 'ideynde** ibn şatır enşārī ider vaķt-i tulū'ndan ḥamse-i sa'at geçdikden sonra **[35a]** vaķt-i salaṭ-ı 'id-i aḥḥādır ve rub'-ı sa'at geçince vaķt-i salaṭ-ı 'id-i fıtrdir

faşl fī 21 ma'rifeti el-cihāt elleti mekkete fiḥa min beledin ya'nī bu faşl şol cihetin beyānındadır ki senin beledine ki nisbet Mekke-i şerefā Allah ol cihetde vākī' olur pes eğer Mekkenin .tulī ve 'arzı beldenin .tulī ve 'arzından ekşer olsa ol beldeden Mekke mābeyn el-maşriķ ve el-şimāl vākī' olur ve eğer bunun 'aksī olsa ol beldeden Mekke mābeyn mağrib el-i'tidāl ve el-cenūb vākī' olur **[35b]** ve eğer mekkenin .tulī belde .tulundan az olsa ve lākin 'arzı çok olsa Mekke mābeyn el-mağrib ve el-şimāl vākī' olur ve eğer Mekkenin .tulī belde .tulundan çok olsa ve lākin 'arzı āz olsa Mekke mā-beyn el-maşriķ ve el-cenūb vākī' olur ve eğer .tuleyn beraber olsalar ve lākin Mekke 'arzı çok olsa Mekke nokṭa-i şimāl üzerine vākī' olur ve eğer .tulān musāvī olsa ve lākin Mekke 'arzı az olsa Mekke nokṭa-i cenūb üzerine vākī' olur ve eğer 'arzeyn musāvī olsalar ve lākin **[36a]** Mekkenin .tulī çok olsa Mekke nokṭa-i şariķ-i i'tidāl üzerine vākī' olur ve eğer 'arzeyn beraber olsa ve lākin Mekkenin .tulī az olsa Mekke nokṭa-i mağrib üzerine vākī' olur bu dediklerimiz ihtimalāt muķarrir oldukdan sonra kaçan tesāvī-i .tuleyn ve 'arzeyn muteḥaķķiķ olsa nitekim bilād-ı rūmdadır .tul-ı beldeyle .tul-ı Mekkenin fazlī ne miķdār ise ol miķdār merkezden say nihāyetine ḥaṭṭ-ı maşriķ üzerinde bir 'alāmetçuk vaz' it ba'dehu'arz-ı belde 'arz-ı Mekkenin fazlī **[36b]** miķdārı kine merkezden say ḥaṭṭ-ı vasat-ı sema' üzerinde 'alāmet ko andan sonra 'alāmet ḥaṭṭ-ı maşriķden menkuşla 'alāmet ḥaṭṭ-ı vasat es-sema'dan mebsuṭla sevķ it nerede teķāṭu' vākī' olursa haytı oraya götür ba'dehu'nazar it ki evvel-i kavşden hayt nekadar ķat' etdi ol 'aded semt-i kıble vākī' olur ya'nī'aded inḥiraṭ-ı kıble min beledin ḥaşıl olur amma kaçan bir mevzī'de kıble naşb edib dahi bir 'amel kılmak

dilesen evvelā cihāt-ı erba'yı ta'yîn eyle ba'dehu rub'n nısf-ı nehārın cihāt-ı erba' [37a] icinde ki ta'yîn etdiğin nısf-ı nehār haṭṭına muvāzi eyle ba'dehu haytı nısf en-nehār üzerinden 'aded-i inḥirāf-ı kıble miqdārı ayırasın dahi haytın mevķi'nde bir haṭṭ-ı mustakīm merkezden kavse dek çekesin ol çekilen haṭṭ haṭṭ-ı semt-i kıble vākı' olur pes kaçan haytı yahūd kâ'im-i maḳam-ı haytı ki haṭṭ-ı semtdir ona karşı dursak hemān karşı durmuş olursun ki ol ka'be-i şerīfedir şeref Allah ile'l-yevm el-kıyame

SONUÇ

Muhammed Konevî'nin *rub' el-müceyyeb* adlı astronomi aletinin kullanımı için tercüme etmiş olduğu *Tercüme-i Risâletu'l ceyb* eserinin Osmanlı bilim geleneğindeki yerini ve önemini tespit etmeyi amaçlayan tezimizde şu sonuçlara varılmıştır:

İslam Medeniyetindeki gelişim ve yayılım kaynağı Memlukler olan *rub'* aleti, küresel veya düzlemsel usturlaplara göre daha kolay kullanılabilir olma niteliği ile pratiklik arayışının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. *Rub' el-muḳaṭṭarāt* ve *rub'u'l-müceyyeb* veya *rub' ed-dustūr* olarak iki yüzden oluşur. Zaman içinde yaşanan gelişmeler ile bu iki yüzün her biri tek başına bir alet halini almış, her dönem farklı modelleri tasarlanmıştır. Pratik çözümlere ulaşmayı esas alan Memluk astronomları, *rub' aletine* büyük önem vermiş ve bu aletin kullanımına dair çok geniş bir külliyat ortaya koymuşlardır. Bu külliyat, istinsahlar yoluyla XV. yüzyılın ikinci yarısında Osmanlı ilim literatürüne girmiştir. Buna paralel olarak Osmanlı astronomisinde, özellikle muvakkitlerin Memluk astronomları gibi *rub' aletinin* kullanımına öncelik verdikleri görülür. Öyle ki *rub' aleti*, XV. ikinci yarısından XX. başlarına kadar her iki yüzünün de eserlere konu olduğu görülmektedir.

Osmanlı astronomları, aletin yapımını ve kullanımını daha da kolaylaştırmak için birtakım değişiklikler yapmışlardır. Memluk astronomlarının sıklıkla kullandığı pirinç materyali yerine, Osmanlılarda aletin temel malzemesi olarak ahşabın kullanıldığı ve bu nedenle adının daha ziyade *rubu tahtası* olarak meşhur olduğu tarihi kayıtlardan ve günümüze ulaşan örneklerden anlaşılr.

Rub' el-müceyyeb çizmek *rub' el-muḳaṭṭarāt*dan daha kolay, fakat kullanımı çok daha zordur. Bu durum *rub' el-müceyyeb* kullanım kılavuzlarının Osmanlı astronomi külliyatında *rub' el-muḳaṭṭarāt* kılavuzlarından sayıca çok daha fazla olmasının nedenlerinden biri gibi durmaktadır. Türkiye kütüphanelerinde *rub' el-müceyyeb* kullanımına dair orijinal veya kopya 300'den fazla eser bulunmaktadır. Dikkatli incelendiğinde, bu kılavuzların

benzer bir formatı takip ettikleri görülür. Bu kılavuz eserlerde öncelikle aletle ilgili terminoloji verilir, ardından fasıllar halinde aletle yapılan işlemler anlatılır. Bu durum Osmanlılar tarafından telif edilen metinler ile sınırlı değildir. Memluk astronomları tarafından kaleme alınan eserlerde de benzer bir metodun varlığı açıkça görülebilmektedir. Bu bakımdan Osmanlıların hâlihazırda var olan bir geleneği, yani Memluk astronomi geleneğini sürdürdüğünü söyleyebiliriz. Bu noktada bu geleneğin Osmanlılardaki öncüsü Muhammed Konevî'dir.

Konevî bu geleneğin öncüsü olmasının yanında eserlerinin çoğunu Türkçe olarak telif etmesiyle de Osmanlı astronomi bilgisinin Türkçeleşmesinin de öncüsü olmuştur. Dönemin astronomi gereksinimlerini gözeterek eserlerini Türkçe telif etmenin bilincinde olan Konevî, eserlerinde yalın bir anlatım kullanmaya da özen göstermiştir. Bu doğrultuda hazırlamış olduğu *Tercüme-i Risâletu'l-ceyb* risâlesi *rub' el-müceyyeb* kullanımına dair tercüme etmiş olduğu tek ve en özgün eserdir. Eserin, çalışmamıza konu olması ve onu literatürde bu konudaki en özgün eser yapan noktası *rub' el-müceyyebi* kullanım noktasında izlediği yöntemidir. Mesela XVII. yüzyılda Terzi-zâde Muḥammad Efendî tarafından kaleme alınmış *Dustûr al-'Amal*, XVIII. yüzyılda Nûr al-Dîn al-Vâ'iz'in *Şerh el-Risâla fî 'amal bi-l-rub' al-müceyyeb'i*, XIX. yüzyılda Seyyid Süleyman Efendî'nin *Risâle fî rub' el-müceyyeb el-âfâkî'si*, XX. yüzyılda Ahmed Ziya Akbulut'un *Rub'-u dâ'irenin sûret-ı isti'mâli* adlı eserleri incelendiğinde, birçok uygulama hem sinüs hem de kosinüs kenarları için birer 60-birimlik skalanın varlığına işaret eder. Günümüze ulaşan *rubu tahtası* örneklerinin hemen hepsinde bu iki skala görülür. Enteresan bir biçimde Konevî, Memluk geleneğinden de ayrılarak sadece *sittinî* denilen tek bir 60-birimlik skala kullanır ve 90-derecelik yükseklik yayını da hemen her seferinde doğu-batı çizgisinden başlayacak şekilde örneklendirir. Bu bağlamda Konevî, kosinüs skalasının ihtiyaç olduğu durumlarda buna başvurmak yerine, 'sinüsün tümleyeni' değerini kullanarak sonuçlar ortaya çıkarmayı tercih etmiştir. Bu uygulamanın ikilemi ortadan kaldıran ve aslında

aletin kullanımı nispeten kolaylaştıran bir yöntem olduğunu söylemek mümkündür.

Konevî'nin özgün katkılarından bir diğeri, İslam medeniyetinde *dā'ir* ve *faḍl ed-dā'ir* değerlerini yaygın olarak kullanılan yöntemden farklı hesaplamasıdır. Tespit edilebildiği kadarıyla aynı konudaki diğer çalışmalarda önce *dā'ir* hesaplanır ve bundan hareketle *faḍl ed-dā'ir* değeri verilir. Ancak Konevî, önceliği hesaplaması çok daha kolay olan *faḍl ed-dā'ire* verir ve *dā'iri* bundan çıkarır. Bu yöntemi kendisinin keşfettiğini, tek nüshası Arkeoloji Müzesi 1255 no.lu eserde bulunan *el-Asl el-Mu'addil* ve *Faḍl ed-dā'ir* cetvellerinin girişinde anlatır.

Bu çalışmada tespit edilmesi mümkün olmayan bir husus, eserin hangi orijinal çalışmanın tercümesi olduğudur. Metnin geleneğe uygun olan bir silsileyi takip etmesi, verilen örneklerin Konevî tarafından eklenmiş olması ve orijinal metinden alıntı yapılan kısa Arapça parçaların hiçbir ayırt edici niteliğe sahip olmaması ve en önemlisi, Konevî'nin tercümeyle konu eserden hiç bahsetmemesi, eserin orijinali sorusunu havada bırakmaktadır. Konevî'nin hiçbir başka müelliften bahsetmemiş olması, belki de eserin Arapça orijinali kendisin yazdığına ve öğrenciler anlasın diye kendi eserini Türkçeye tercüme ettiğine de işaret edebilir. İleriki çalışmalar ve daha önce keşfedilmemiş nüshaların bulunması bu soruya ışık tutabilir ümidindeyiz.

KAYNAKÇA

Acar, M. Şinasi, Bir, Atilla ve Kaçar, Mustafa. *Rubu Tahtası Kullanım Kılavuzu*, İstanbul: Bir Yıl Kültür Sanat, 2010.

Arslan, Taha Yasin. "On Altıncı Yüzyıl Osmanlı Astronomisi ve Memluk Etkisi". "Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, 2015.

Arslan, Taha Yasin. "Vakti Fethetmek: Mîkât İlmi Geleneğinde Rub'ü'l-mukantarât Yapım Kılavuzu Örneği Olarak Muhammed Konevî'nin Hediyyetü'l-mülûk'u". *Nazariyat İslâm Felsefe ve Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 2\4 (2016): 103-148.

Arslan, Taha Yasin. "Osmanlı ülkesinde Bir On Beşinci Asır Memluk Astronomu: Ömer ed-Dımaşkî ve Mîkât ilmi Mecmuası Hamidiye 1453". *Nazariyat İslâm Felsefe ve Bilim Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 4\2 (2018): 117-139.

Charette, François. *Mathematical Instrumentation in Fourteen-Century Egypt and Syria*. Leiden, Boston: Brill. 2003.

Charette, François. "Ibn al-Majdî, BEA, Thomas Hockey (Ed.). New York: Springer. 2007.

Charette, François. "Mizzî", BEA, Thomas Hockey (Ed.). New York: Springer. 2007.

Danışan, G. "A Sixteenth-Century Ottoman Compendium of Astronomical Instruments: Seydi Ali's Mir'at-ı Kâinat", *Brill: Scientific Instruments between East and West*, Vol. 7, (2019): 1-15.

Demir, R. *Eski Bir Hesap Aleti: Rub'ü'l-Müceyyeb ve Takiyüddin ibn Maruf'un Rub' el-Müceyyeble Yapılan İşlemler Manzumesi Adlı Risalesi*. Bilim ve Felsefe Metinleri, 1\1, 1992.

Dizer, M. *Rubu Tahtası*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 1987.

Dizer, M. "İbnu's-Şâtır". *TDV İslam Ansiklopedisi*. c. 21. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2000.

Fazlıoğlu, İhsan. "Konevî Mehmed". *TDV İslam Ansiklopedisi*. 26. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2002.

Fazlıoğlu, İhsan. "Konevî: Muhammed ibn Kâtip Sinan el-Konevî", *BEA*. New York: Springer, 2007.

Gillispie, C. Coulston. "Ibn al-Shâtir", *DSB*. 12. New York: Springer. 1975.

King, David A. *Islamic Astronomical Instruments*. London: Variorum reprints, 1987.

King, David A. *Astronomy in the Service of Islam*. Aldershot, Hampshire, Great Britain Brookfield, Vt., USA: Variorum, 1993a.

King, David A. *Islamic Mathematical Astronomy*. Aldershot, Hampshire, Great Britain Brookfield, Vt., USA: Variorum, 1993b.

King, David A. *Islamic Astronomical Instrument and Some Examples of Transmission to Europe*.

King, David A. *In Synchrony with the Heavens : Studies in Astronomical Timekeeping and Instrumentation in Medieval Islamic Civilization*. 1. The Call of the Muezzin. Leiden, Boston: Brill, 2004.

King, David A. *In Synchrony with the Heavens : Studies in Astronomical Timekeeping and Instrumentation in Medieval Islamic Civilization*. 2. Instruments of Mass Calculation. Leiden, Boston: Brill, 2005.

Konevî, Muhammed. *Tercüme-i Risâletu'l-ceyb*. Süleymaniye-Ayasofya 2594.

Konevî, Muhammed. *El-Aslu'l-mu'addil*, Arkeoloji Müzesi 1255/4.

İhsanoğlu, İhsan ve Diğerleri. *Osmanlı Astronomi Literatür Tarihi (OALT)*. 1 ve 2. İstanbul: İslam, Tarih, Kültür ve Sanat Araştırma Merkezi (IRCICA), 1997.

Muvakkît, Mustafa Ali, *Kifāyetu'l-vakt bi-ma 'rifeti'd-da'ir ve fazlihi ve's-semt*. Süleymaniye-Tercüman 209\1.

Morrison, James. *The Astrolabe*. Rehoboth Beach, DE: Janus, 2007.

Tepe, Enes. "Klasik Astronomide Rub'u'd-Da'ire Aletinin Rolü: İslam Medeniyeti ve Batı Kıyaslaması". Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2021.

Unat, Yavuz. "Mizzî". *TDV İslam Ansiklopedisi*. 30. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2020.

Young, De Greeg. "Sibt al-Marīdīnī", *BEA*. New York: Springer, 2007.

Elektronik Kaynaklar

<https://adler-ais.axiellhosting.com/Details/collect/18377>

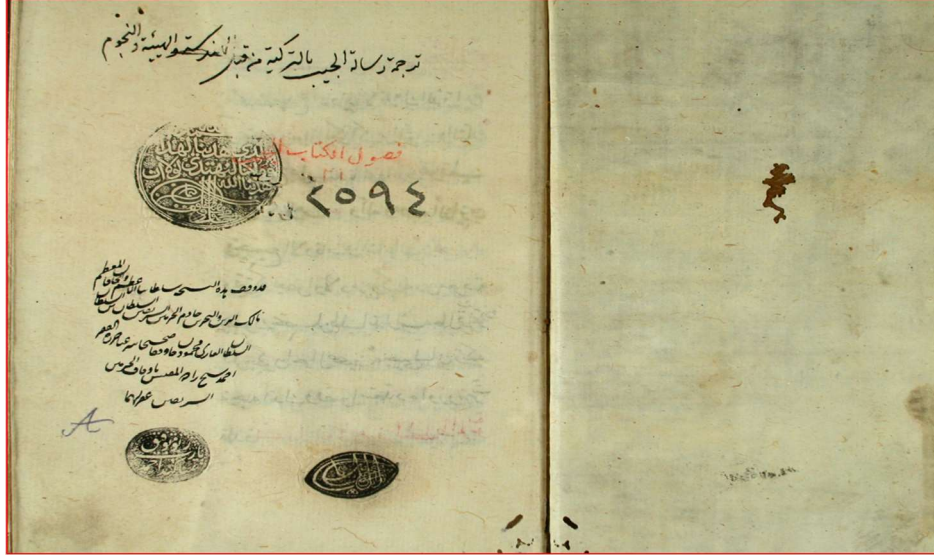
https://www.britishmuseum.org/collection/object/W_1855-0709-1

https://viewer.cbl.ie/viewer/image/Is_Sc6/1/LOG_0000/

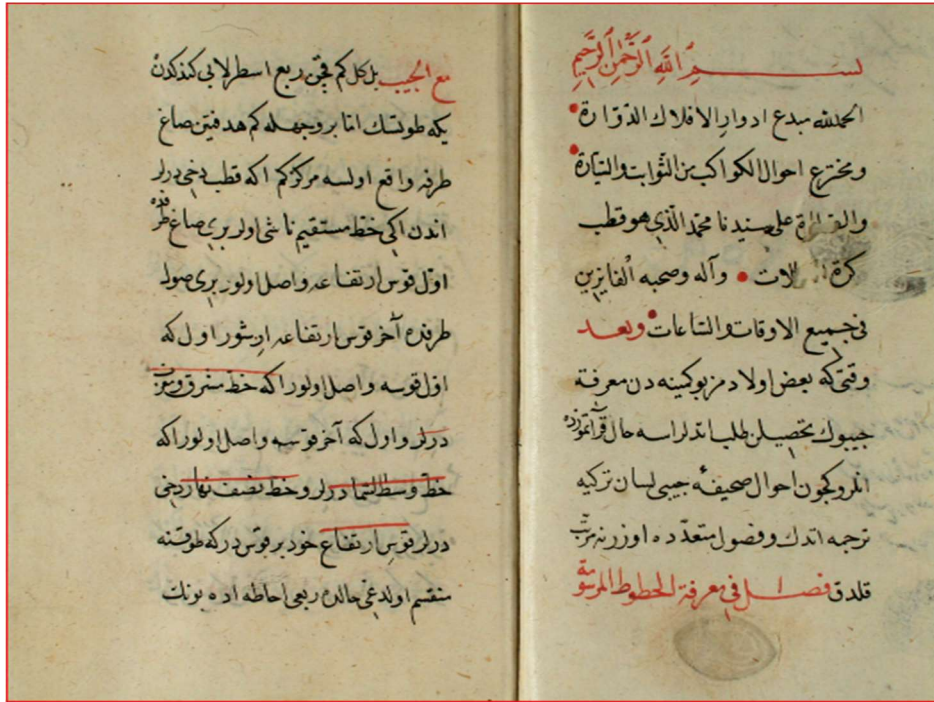
<https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co56822/european-astrolabe-1495-1505-astrolabe>

https://www.mhs.ox.ac.uk/astrolabe/catalogue/browseReport/Astrolabe_ID=184

Ek: Muhammed Konevî'nin *Tercüme-i Risâletu'l-Ceyb Eseri*⁷⁹



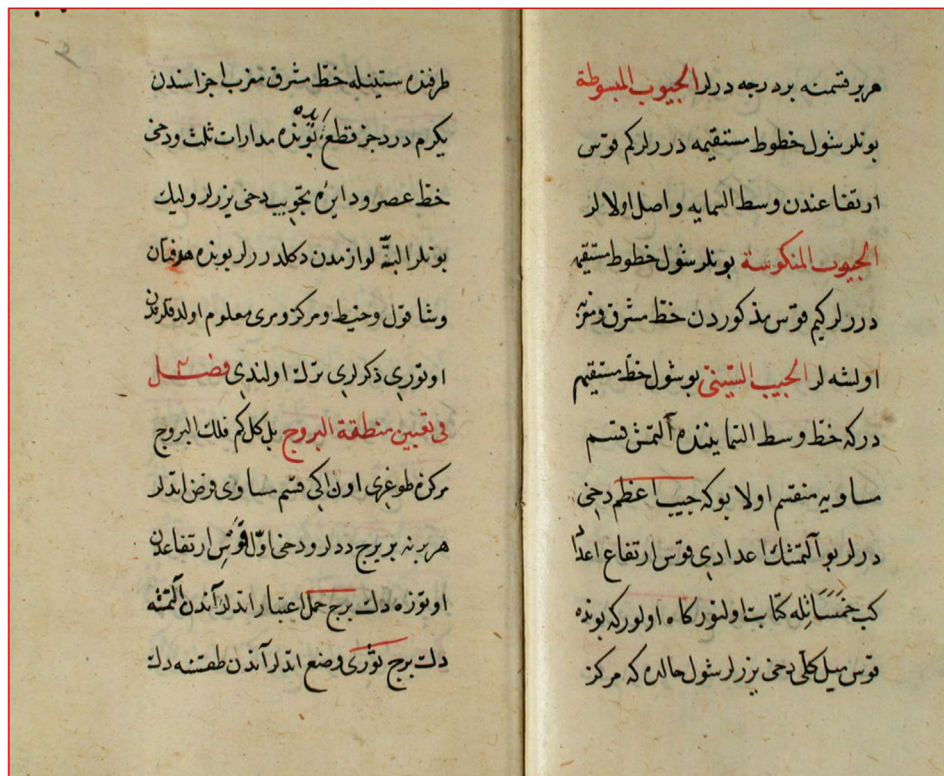
Resim 14. vr. 1a



Resim 15. vr. 2a

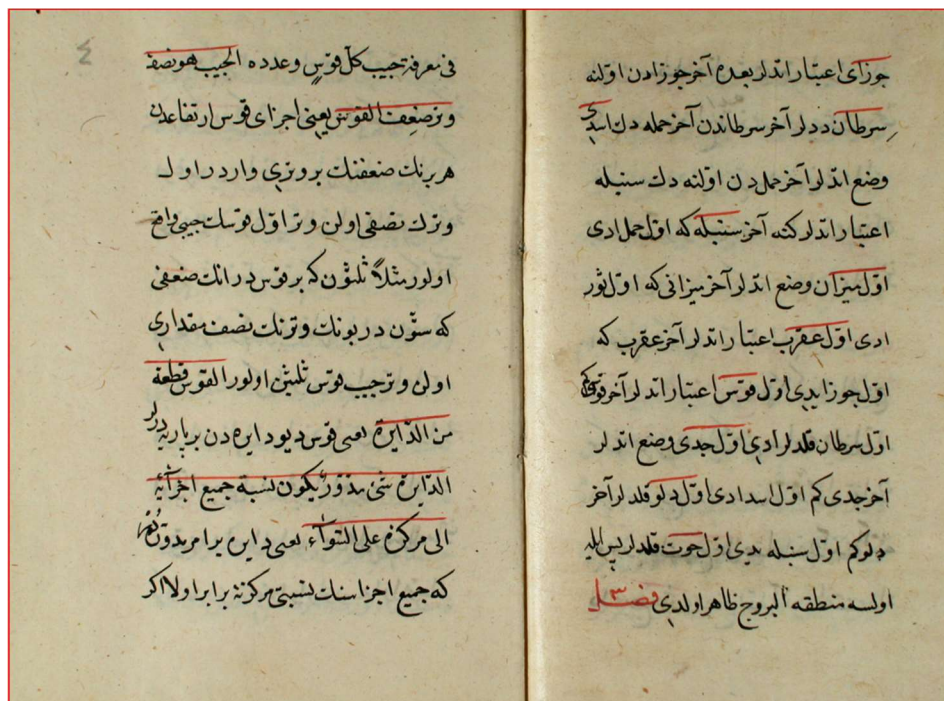
vr. 1b

⁷⁹ Yazmanın Süleymaniye-Ayasofya 2594'teki tek nüshasının görselleri bu ek bölümde sunulmuştur.



Resim 16. vr. 3a

vr. 2b



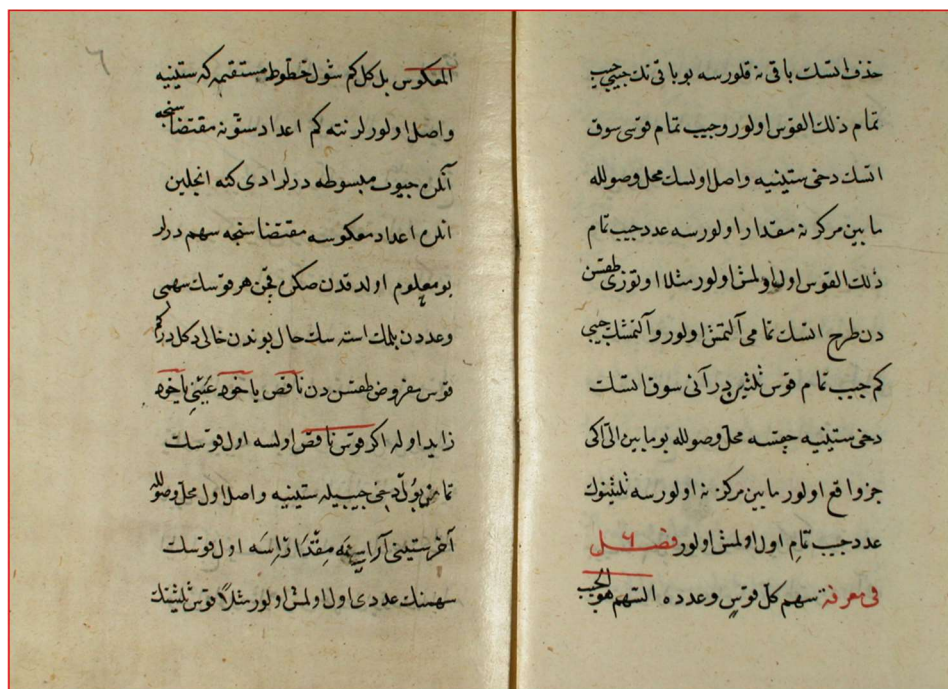
Resim 17. vr. 4a

vr. 3b



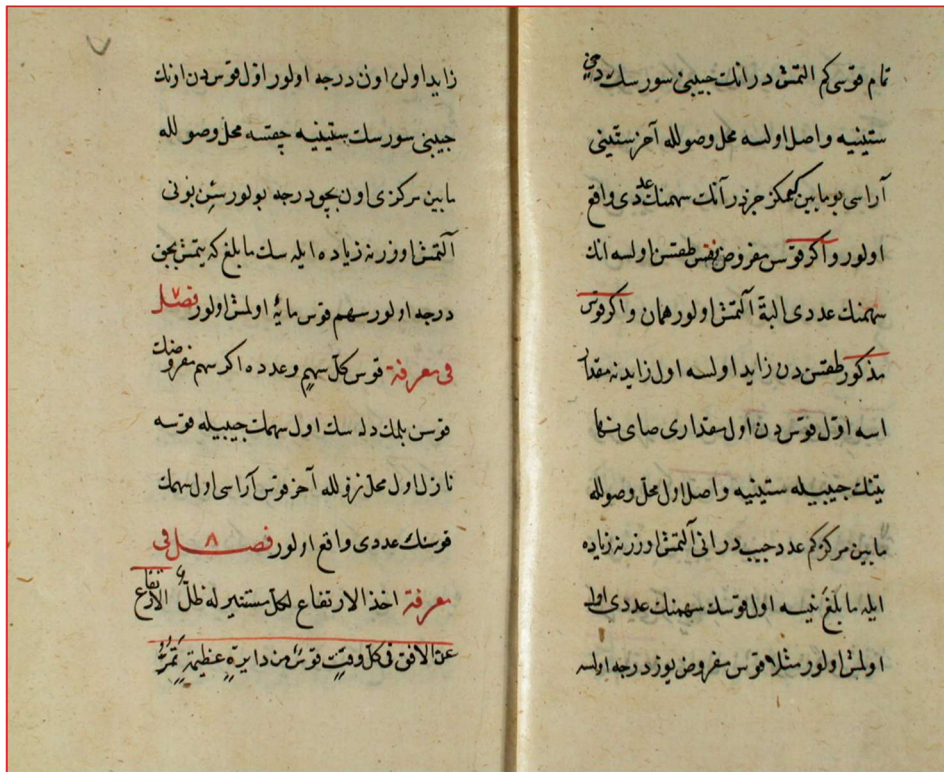
Resim 18. vr. 5a

vr. 4b



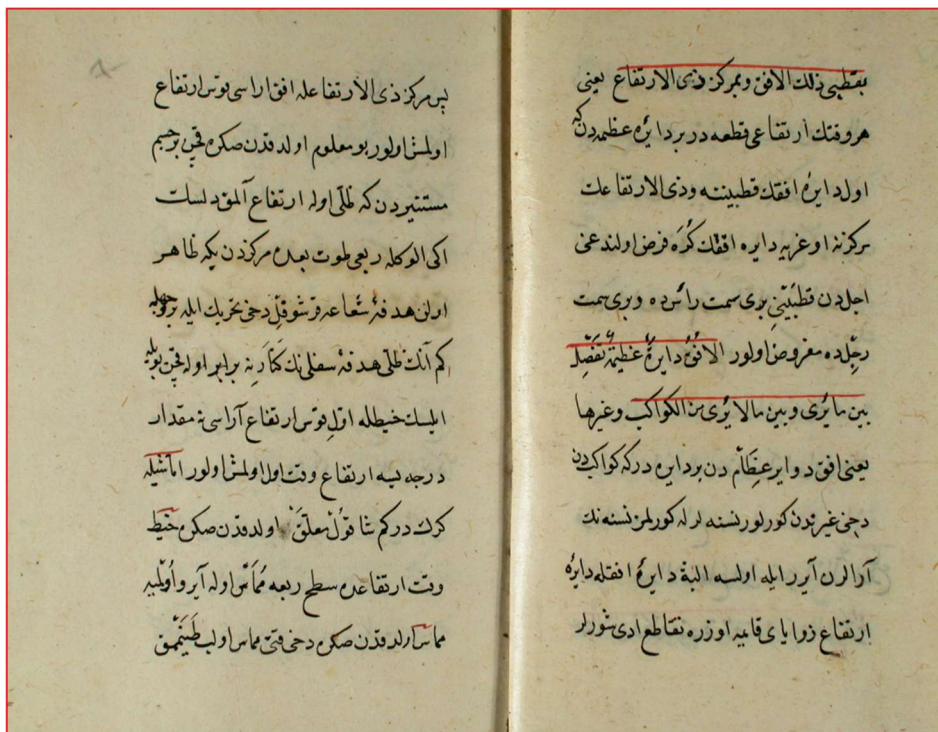
Resim 19. vr. 6a

vr. 5b



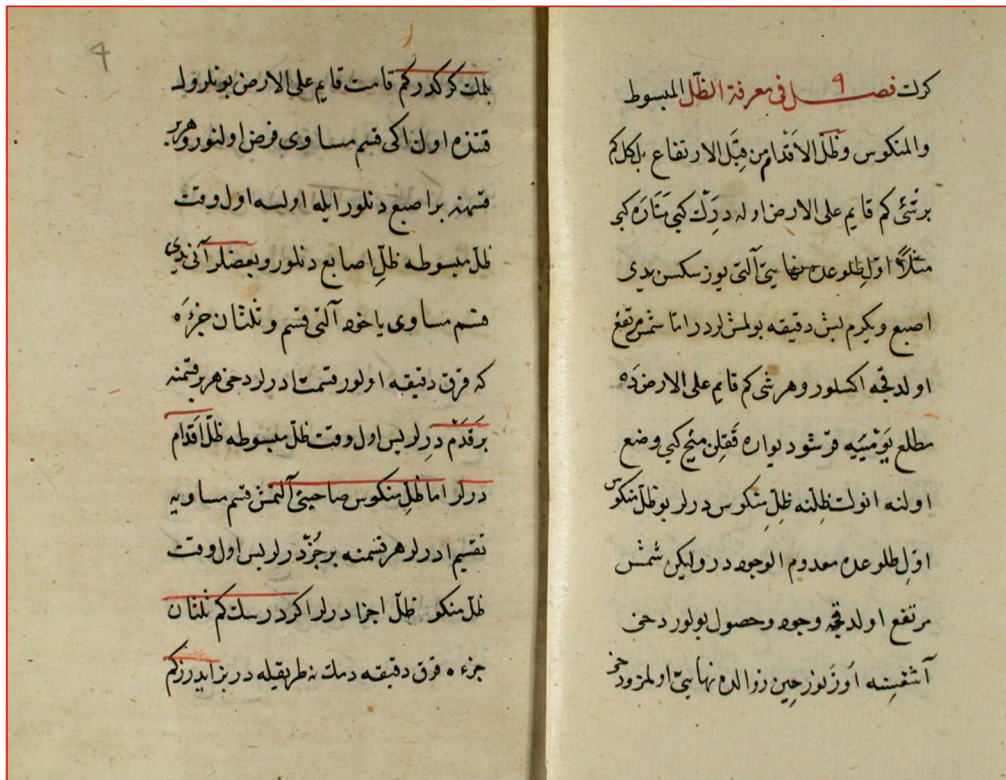
Resim 20. vr. 7a

vr. 6b



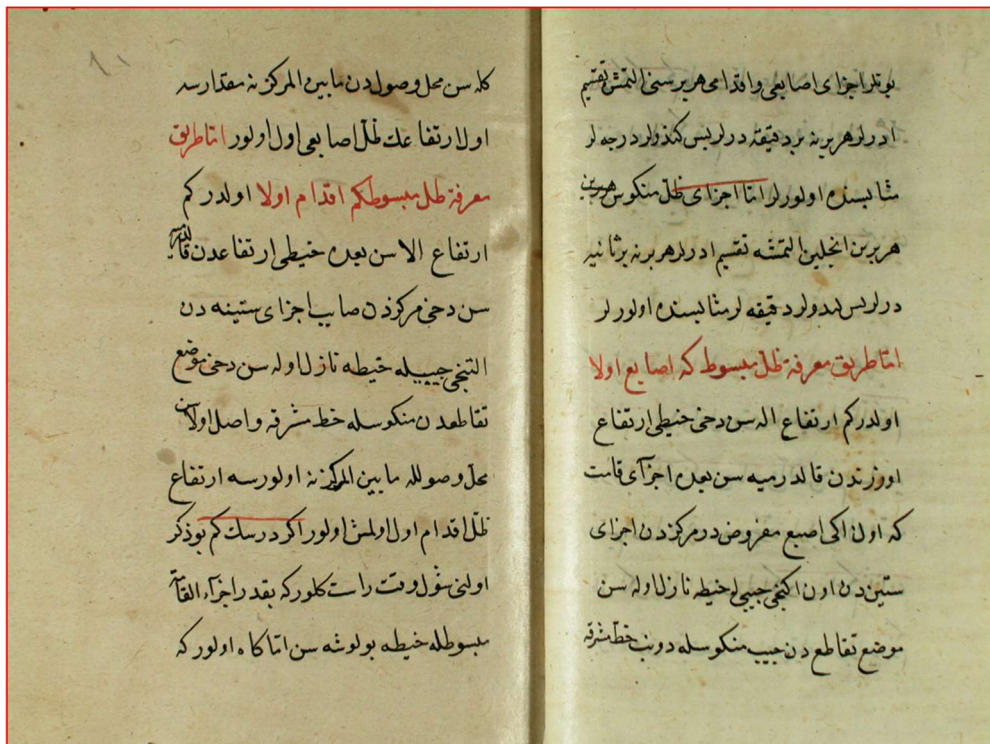
Resim 21. vr. 8a

vr. 7b



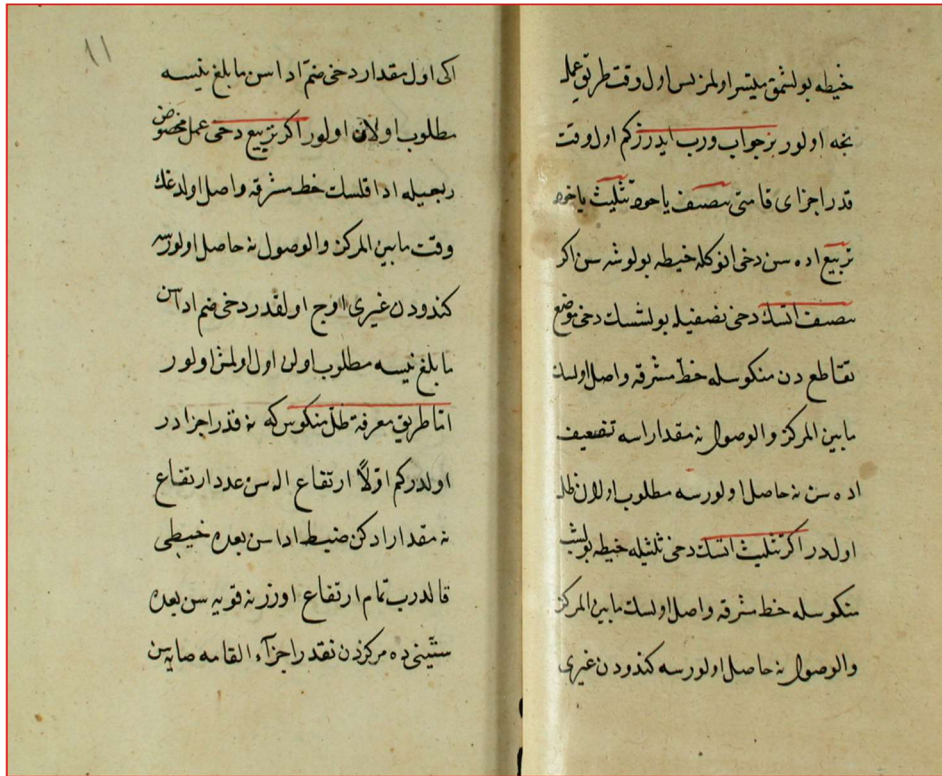
Resim 22. vr. 9a

vr. 8b



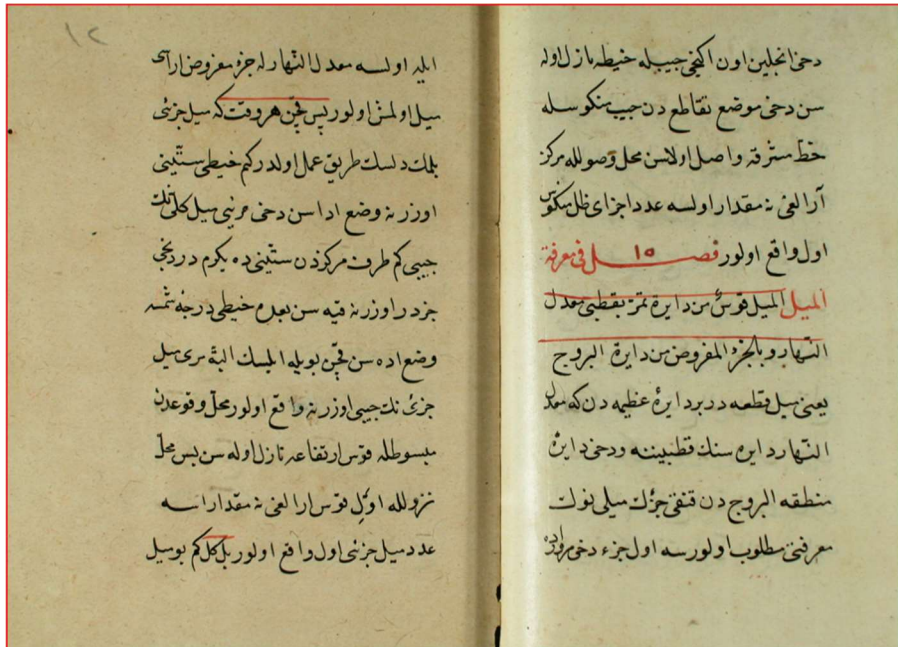
Resim 23. vr. 10a

vr. 9b



Resim 24. vr. 11a

vr. 10b



Resim 25. vr. 12a

vr. 11

کلی خصوصیت اختلافات وارد در مثال
 اقلیدس زمان رصده یکم در درجه
 میل کلی بولش و دخی بطلیموس که صاحب
 محطی در آن رصده یکم اوج درجه والی
 دقیقه شاهد اولش بوالوفای بوزجانی
 و مامون خلیفه و علاءی یک سلاسیون ^{لین} رصده
 یکم اوج درجه و او نور بس دقیقه بولشند
 و بعضی سلاسیون رصده لیس بجای بن شاکر
 یک یکم اوج درجه و او نور اوج دقیقه
 بولش و دخی که بعضی سلاسیون ابن شاطر
 انصاری یک دشت رصده اتمش یکم اوج

vr. 12b

درجه و او نور دقیقه بولش اما اولوغ بک بن
 شاهر رخ زمان رصده و صدامش یکم اوج درجه
 و او نور دقیقه و اون الت ثانیه والی سکن
 ثالثه بولش اگر در سکن بواختلافات
 نیدن ناسی اولور بن ایدر زک اختلاف الان
 رصده دن حاصل اولور و دخی بک کر که دن
 بولش بعض خصوصیت میل اول و میل ثانی دیو
 تذکره در میل اولدن مراد لری بل شمس در
 میل ناسیدن میل سایر کواکب در **فضل**
فی معرفة الغایة الغایة هی قوس من دایرة
 نصف النهار فیما بین الجزء الذی له الارتفاع و القوس

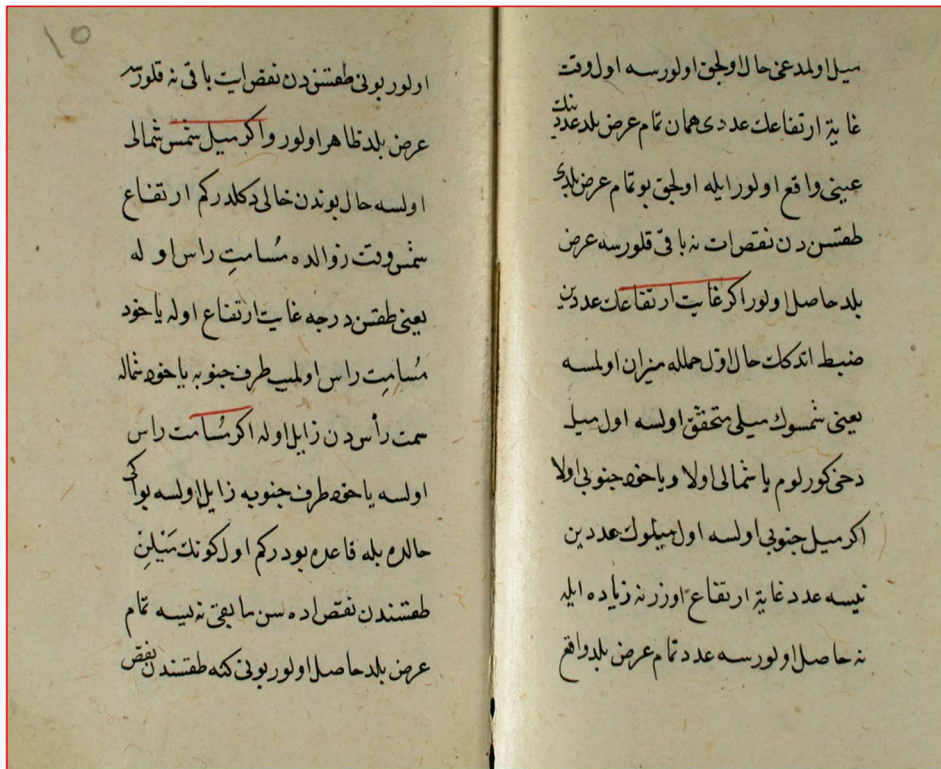
Resim 26. vr. 13a

هو الغایة یعنی غایة ارتفاع کواکب داین
 نصف النهار دن رقطه در که اول قطعه
 مابین الکواکب و الافق در بون طریقه
 اولدر کم میل نظر داده سن کون سن که
 عرض بلد موافقتی یا خرد مخالفی اگر عرض
 بلد یک میل دخی شمالی اولسه عدد میل تمام
 عرض بلد نه مقدار سه اوزر نه زیاد
 الیه سن مابقی نیه عدد غایت ارتفاع
 یومی اول اولور و اگر میل جنوبی اولسه عدد
 تمام عرض بلد دن نقصات مابقی نیه عدد
 غایت ارتفاع اول اولش اولور بل کل یکم جمیع

vr. 13b

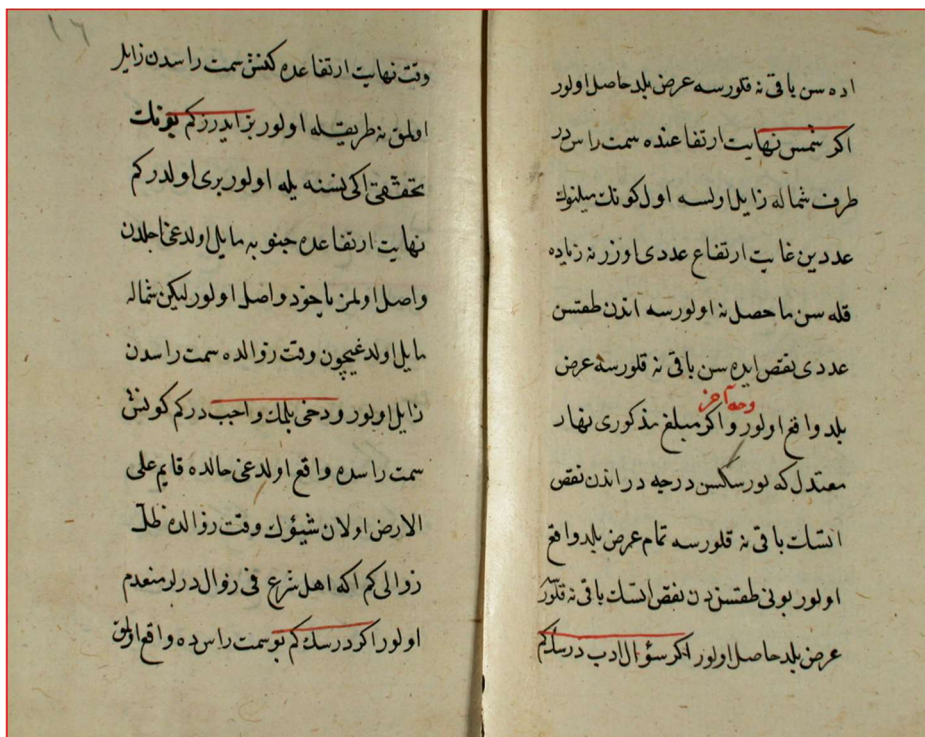
ارض معوم که انوکون عرض خصوصیات
 اد در دکل سی شمالی واقع اولشند در **فضل**
فی معرفة عرض البلد عرض البلد قوس من دایرة
 نصف النهار یعنی عرض بلد یود این نصف
 النهار دن بر باریه در که اول بار مابین خط
 استوا و البلد در بس عدل النهار له سمت رأس
 البلد از سی اقله قطب شمالا راسته موازی
 اولور بون طریقه عمل اولدر کم شمسی کوز لیه سن
 ارتفاع نهایت بولدی وقت عدد فی ضبط
 اد اسن بعد کوره سن اگر اول حمله اول ^{لین}
 اولدی وقت اولین اولور سه یعنی اگر هیچ

Resim 27. vr. 14a



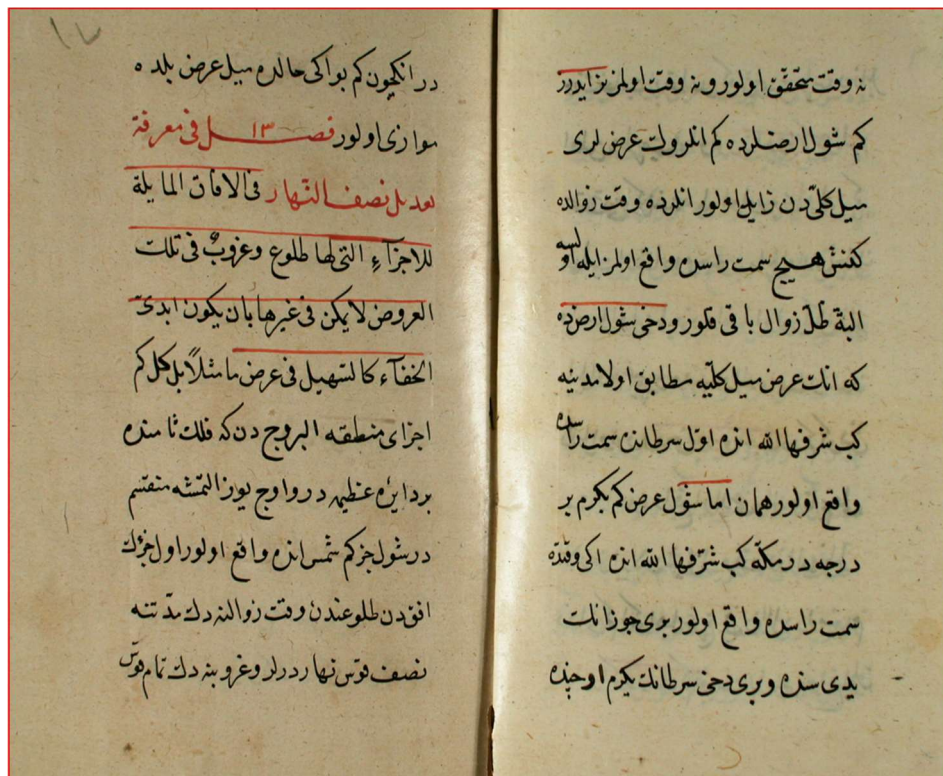
Resim 28. vr. 15a

vr. 14b



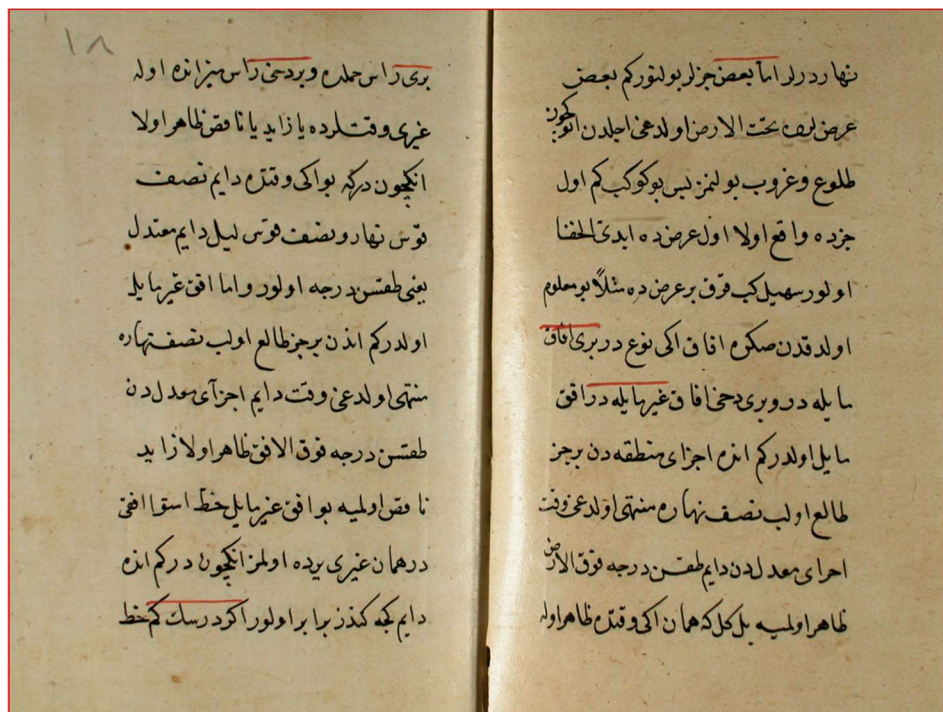
Resim 29. vr. 16a

vr. 15b



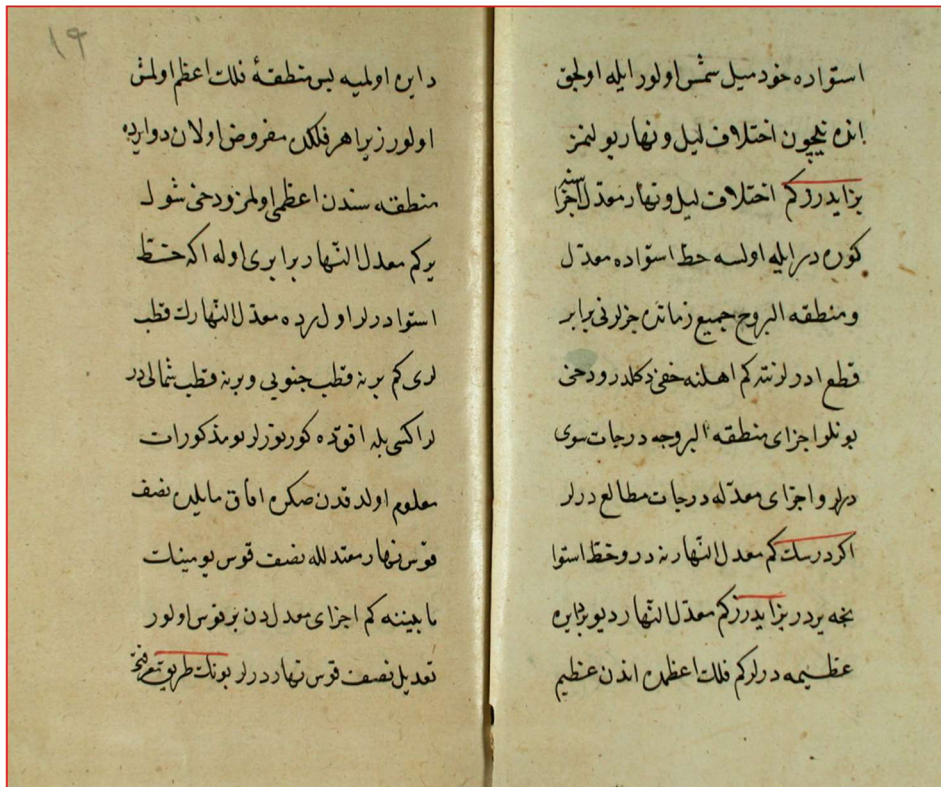
Resim 30. vr. 17a

vr. 16b



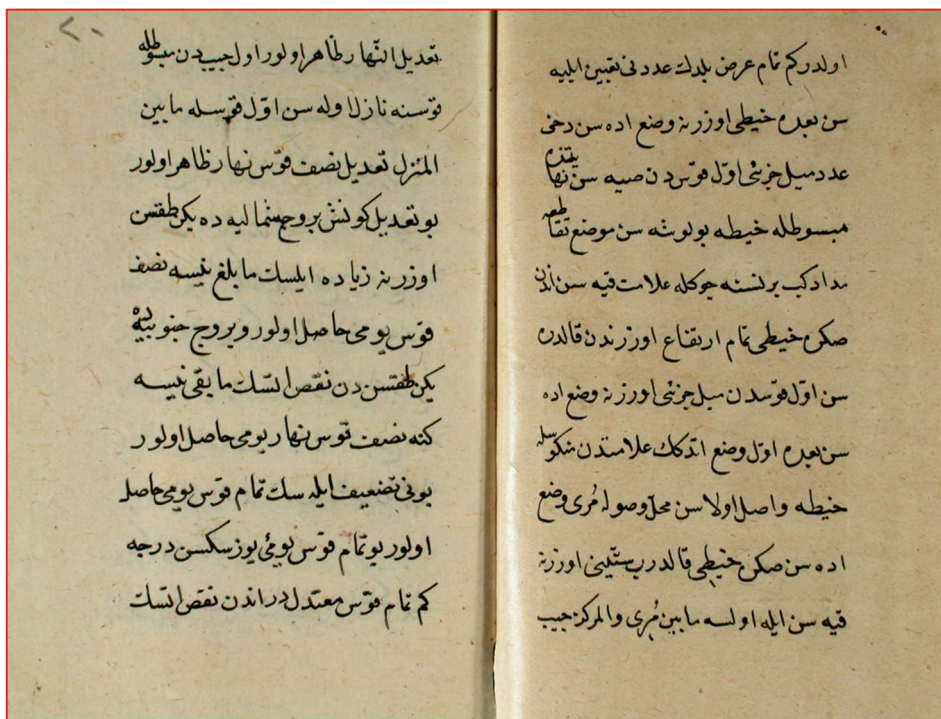
Resim 31. vr. 18a

vr. 17b



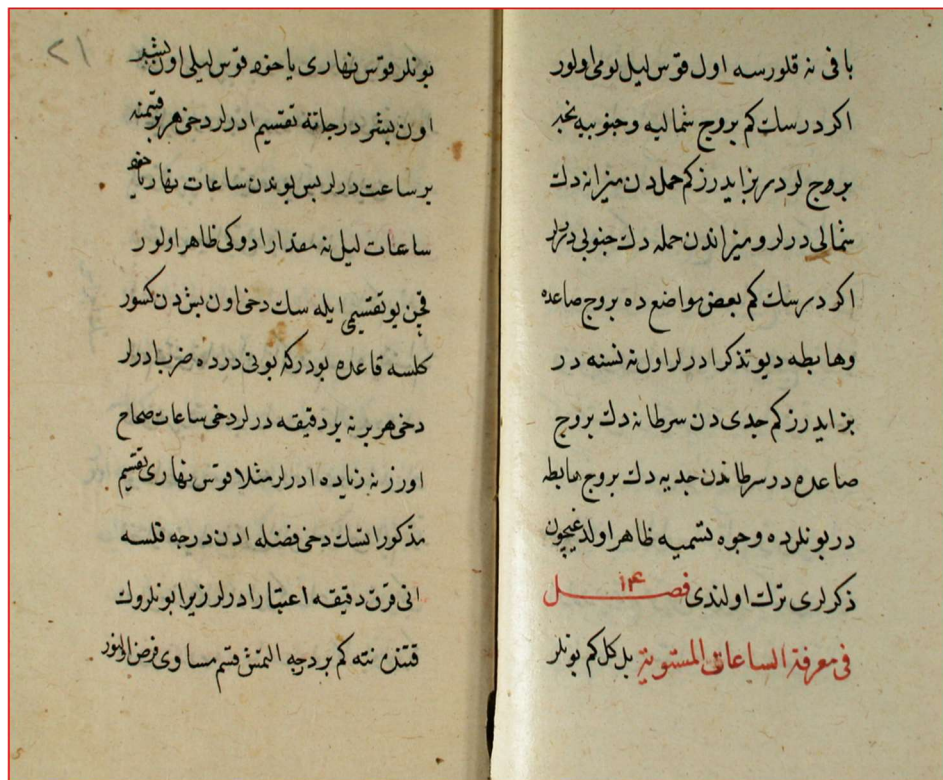
Resim 32. vr. 19a

vr. 18b



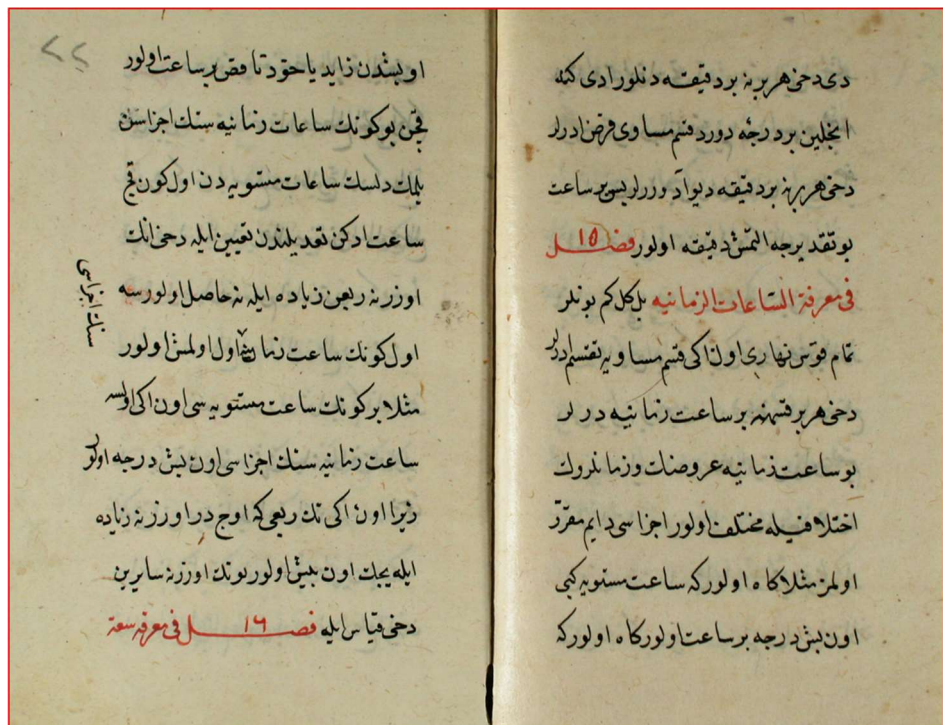
Resim 33. vr. 20a

vr. 19b



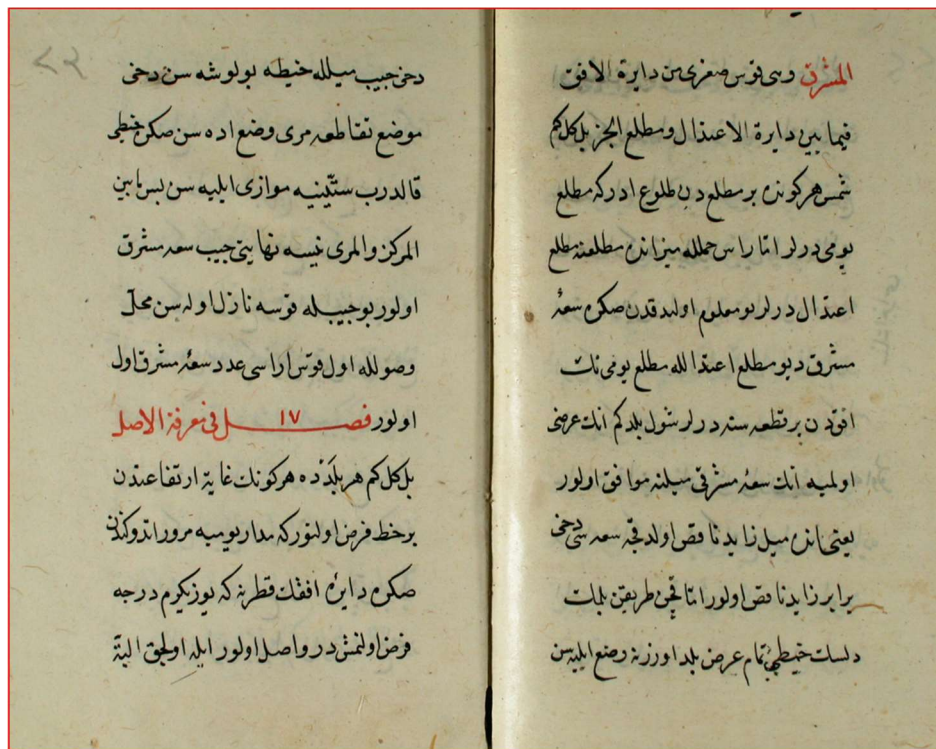
Resim 34. vr. 21a

vr. 20b



Resim 35. vr. 22a

vr. 21b



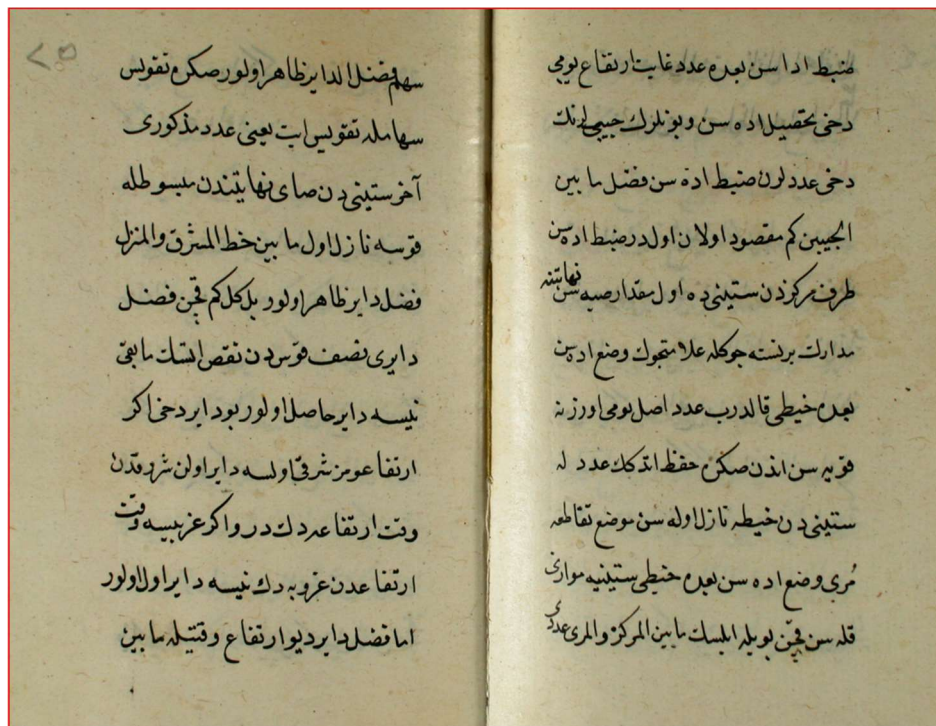
Resim 36. vr. 23a

vr. 22b



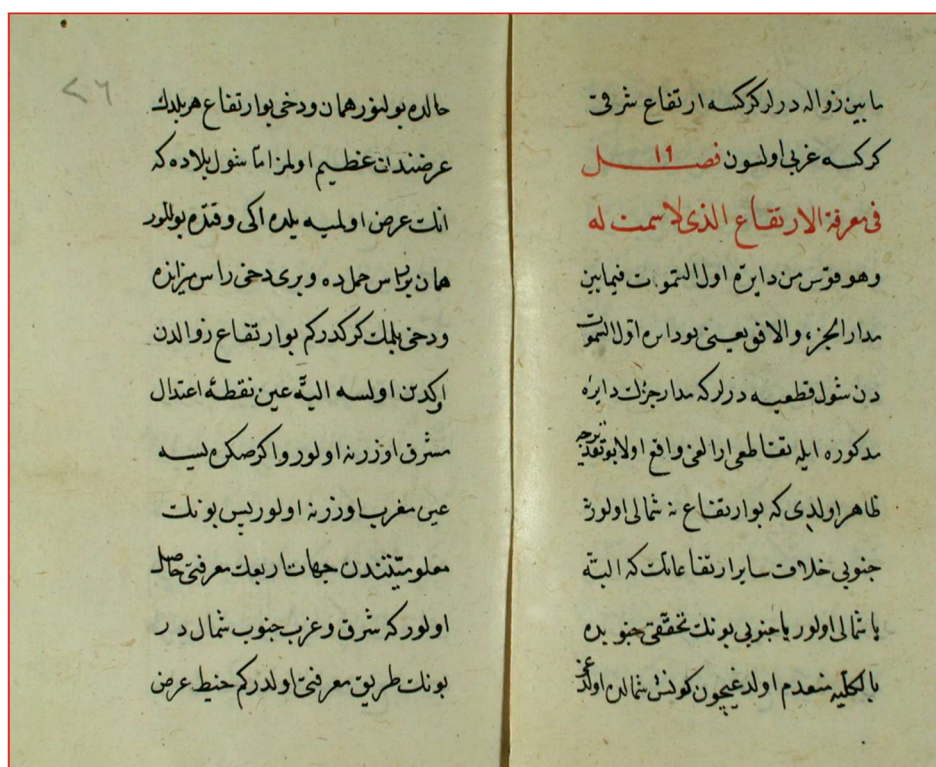
Resim 37. vr. 24a

vr. 23b



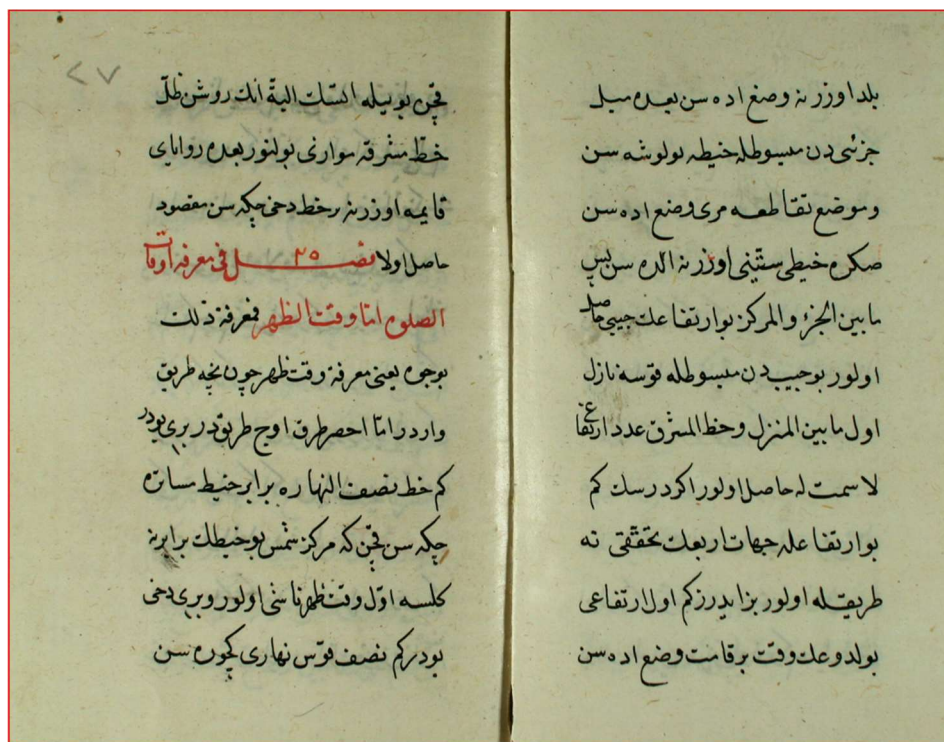
Resim 38. vr. 25a

vr. 24b



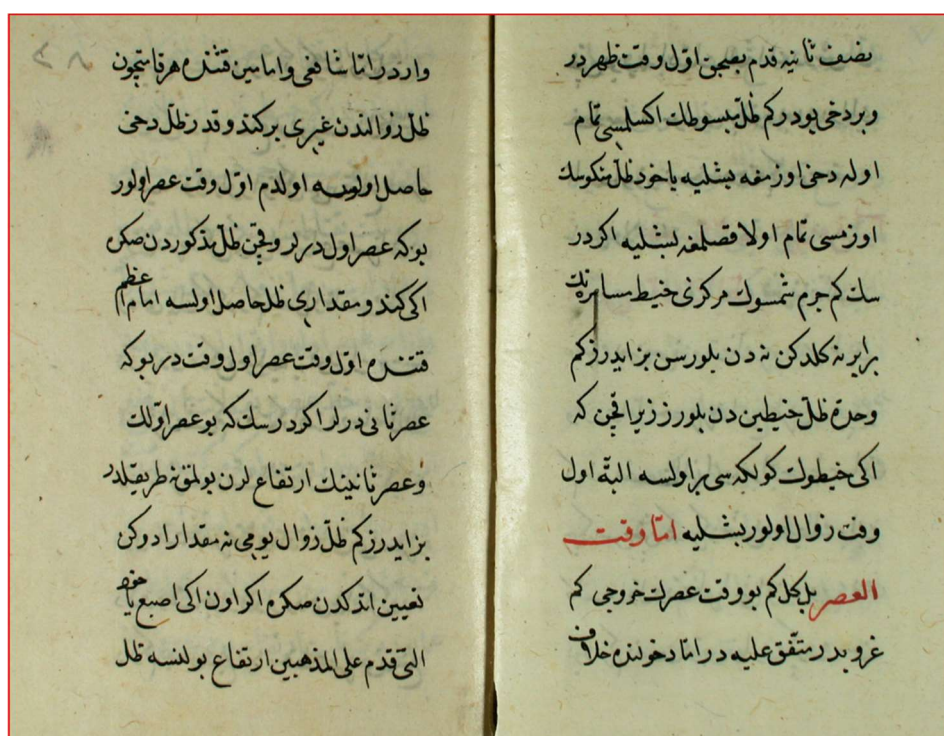
Resim 39. vr. 26a

vr. 25b



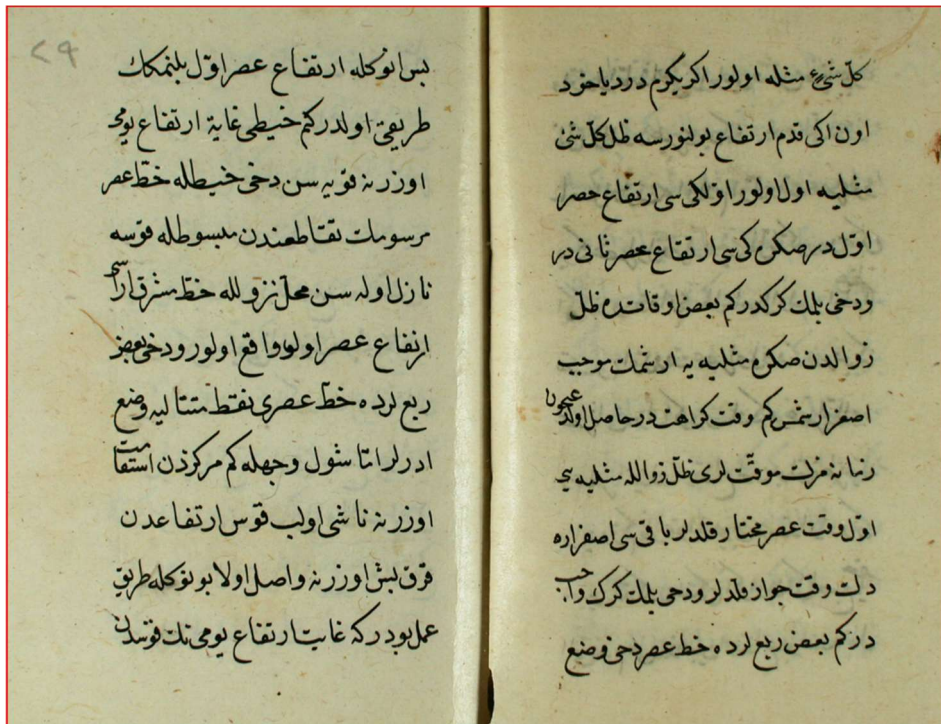
Resim 40. vr. 27a

vr. 26b



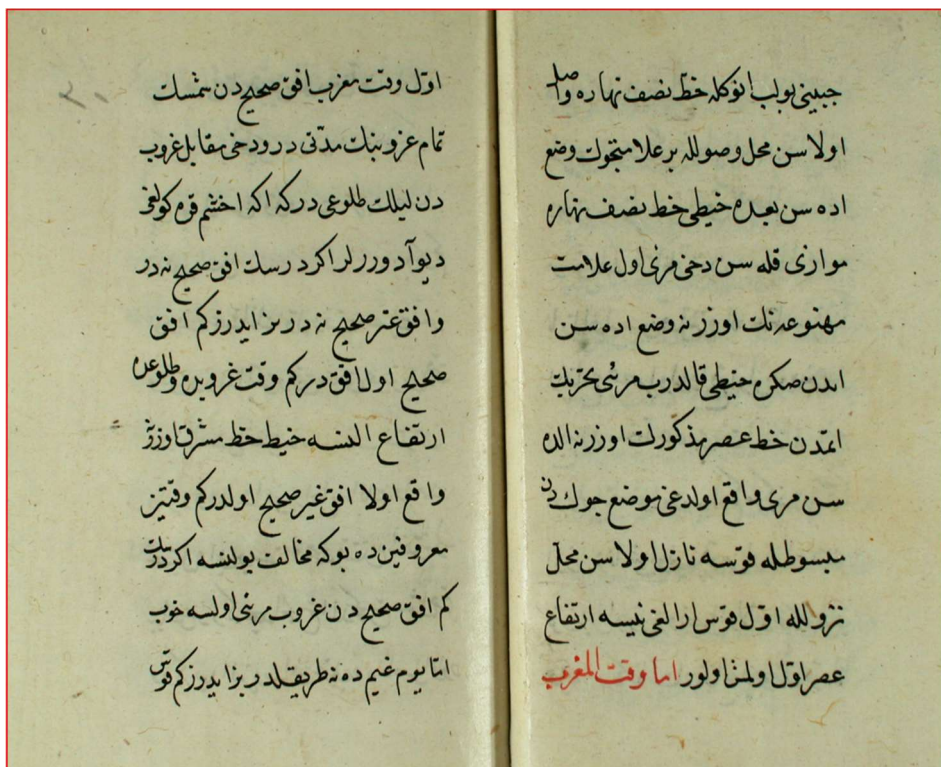
Resim 41. vr. 28a

vr. 27b



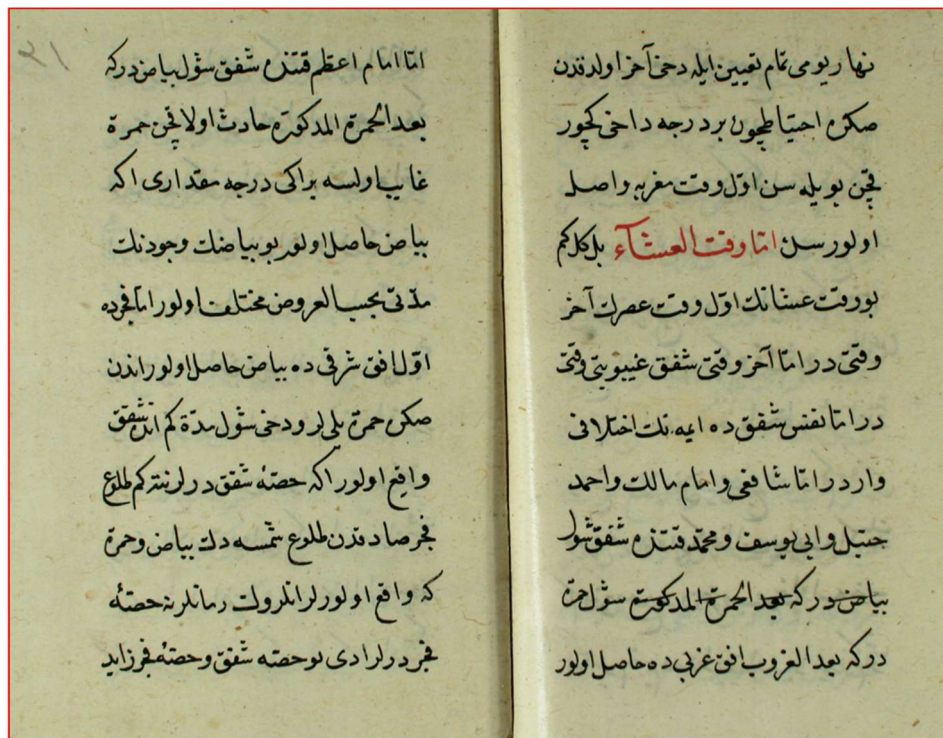
Resim 42. vr. 29a

vr. 28b



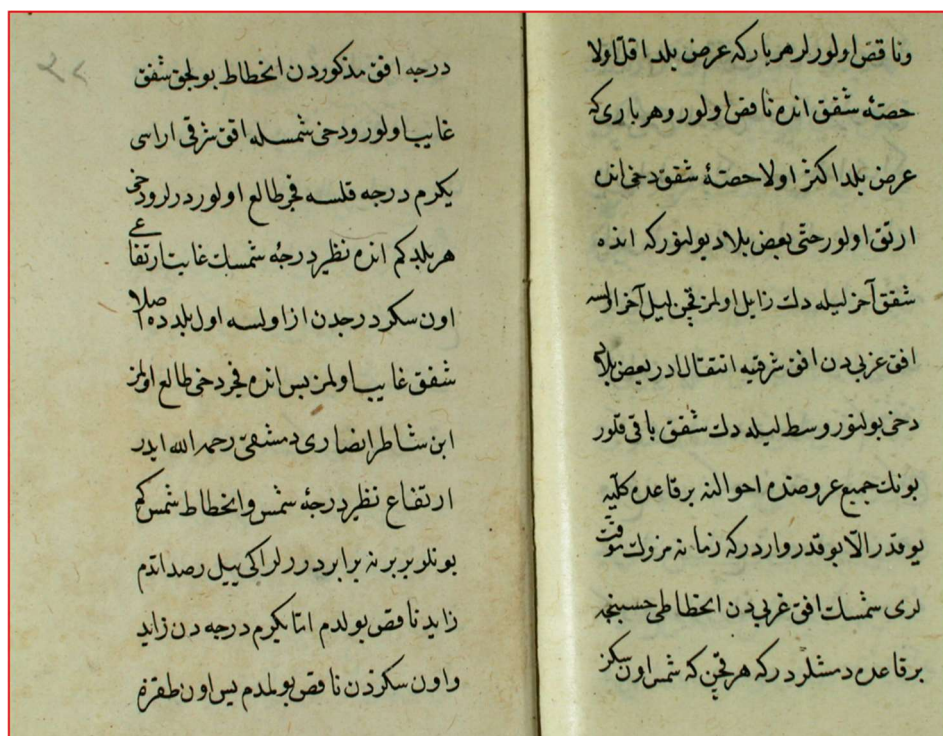
Resim 43. vr. 30a

vr. 29b



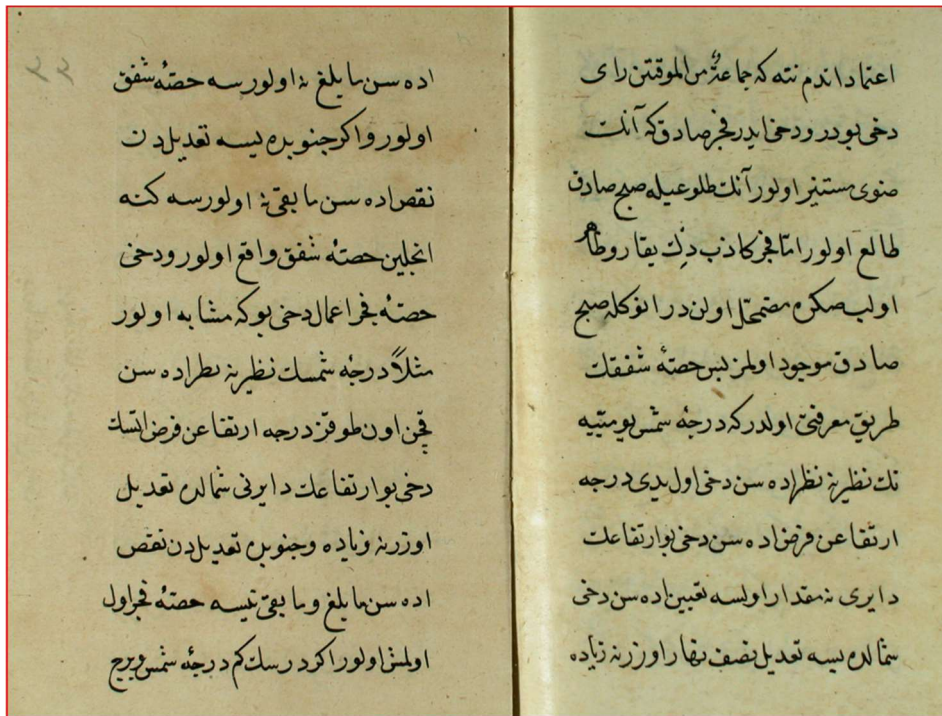
Resim 44. vr. 31a

vr. 30b



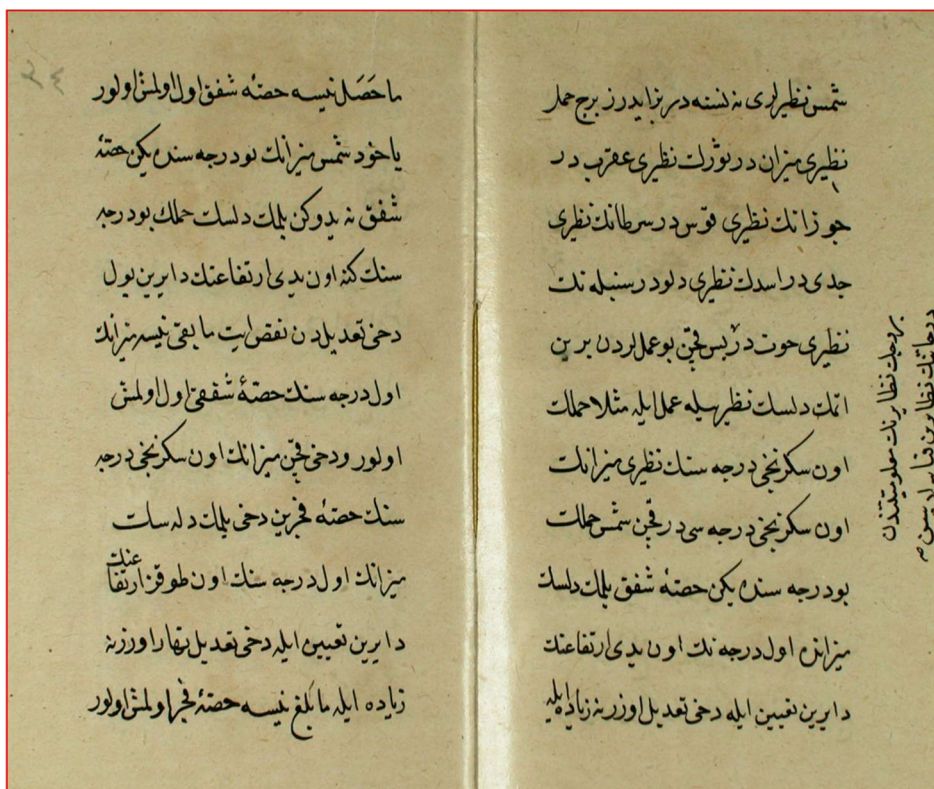
Resim 45. vr. 32a

vr. 31b



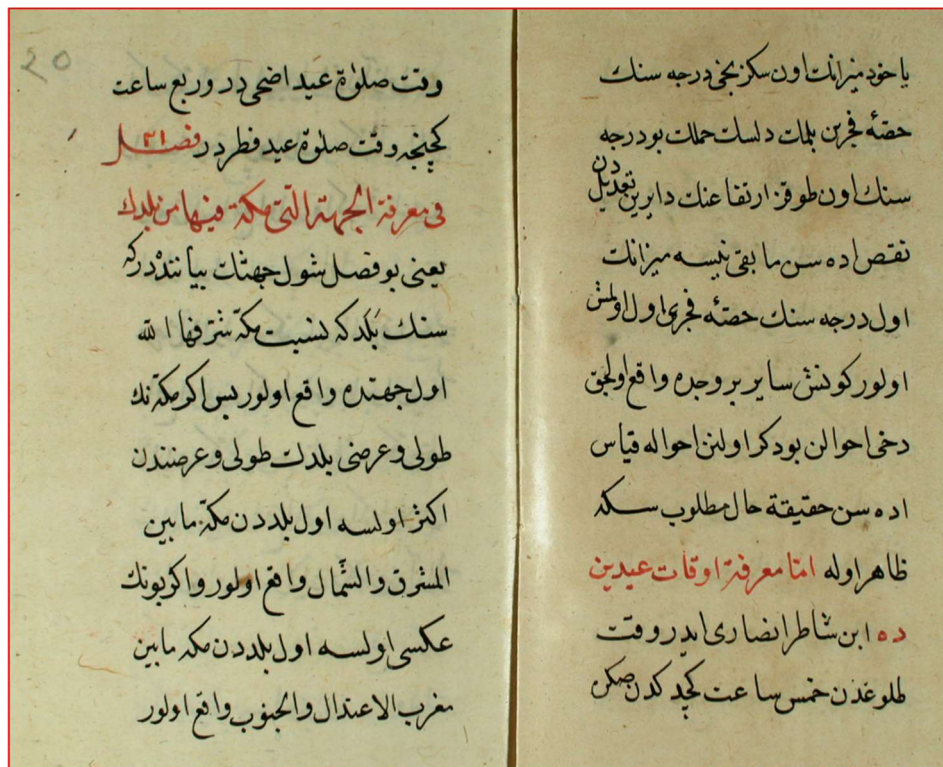
Resim 46. vr. 33a

vr. 32b



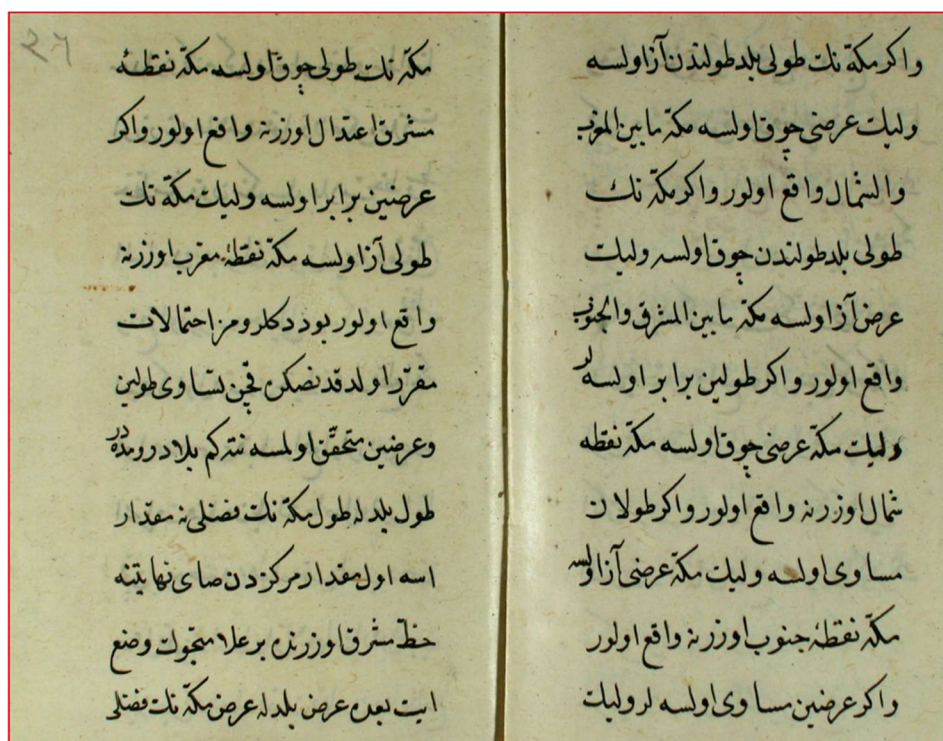
Resim 47. vr. 34a

vr. 33b



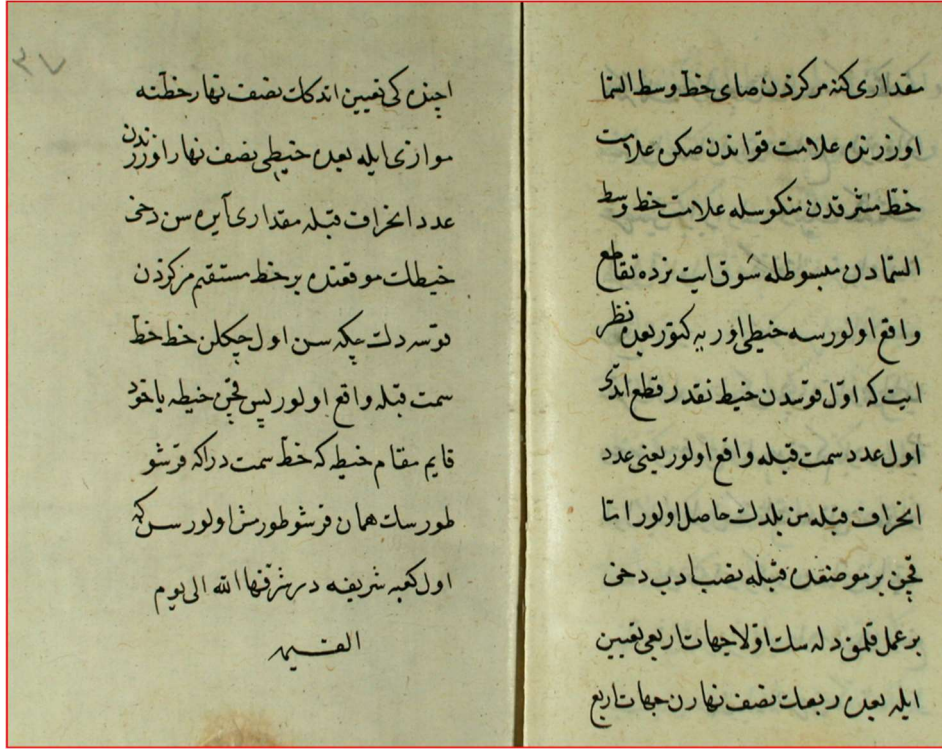
Resim 48. vr. 35a

vr. 34b



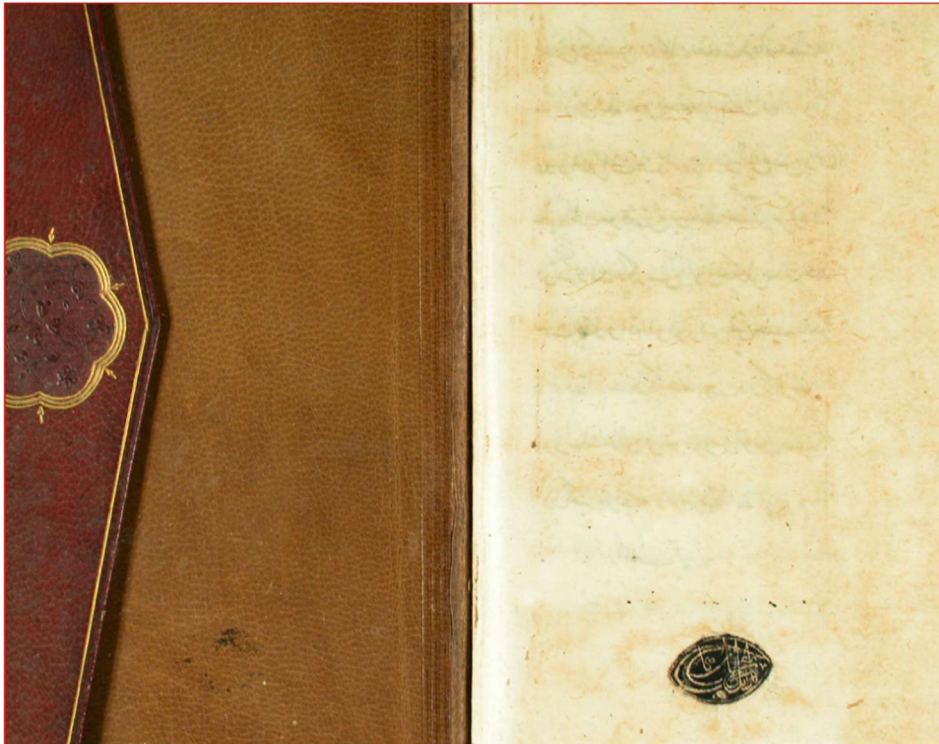
Resim 49. vr. 36a

vr. 35b



Resim 50. vr. 37a

vr. 36b



Resim 51. Yazmanın Arka Kapağı