

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLİM TARİHİ VE FELSEFESİ ANA BİLİM DALI

İBRAHİM KÂMÎ B. ALİ' NİN EL-MEFTÛH ADLI ESERİNİN
TENKİTLİ NEŞRİ VE MATEMATİKSEL
DEĞERLENDİRMESİ

Yüksek Lisans Tezi

FATMA ZEHRA GÜNGÖR

TEMMUZ 2022

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLİM TARİHİ VE FELSEFESİ ANA BİLİM DALI

İBRAHİM KÂMÎ B. ALİ' NİN EL-MEFTÛH ADLI ESERİNİN
TENKİTLİ NEŞRİ VE MATEMATİKSEL
DEĞERLENDİRMESİ

Yüksek Lisans Tezi

FATMA ZEHRA GÜNGÖR

DANIŞMAN
DOÇ. DR .ELİF BAGA

TEMMUZ 2022

BİLDİRİM

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

Fatma Zehra GÜNGÖR

Danışmanlığını yaptığım işbu tezin tamamen öğrencinin çalışması olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığını taahhüt ederim.

Doç. Dr. Elif BAGA

İMZA SAYFASI

Fatma Zehra Güngör tarafından hazırlanan ‘İbrahim Kâmî b. Ali’nin el-Meftûh Adlı Eserinin Tenkitli Neşri ve Matematiksel Değerlendirmesi’ başlıklı bu yüksek lisans tezi, Bilim Tarihi ve Felsefesi Anabilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

[Doç. Dr. ELİF BAGA]

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

[Prof. Dr. İHSAN FAZLIOĞLU]

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

[Prof. Dr. TUNCAY ZORLU]

.....

Kurumu: İstanbul Teknik Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 28/07/ 2022

ÖNSÖZ

Bugün Osmanlı son döneminde bilimsel gelişmelerin durumunu tespiti için yapılan çalışmaların sayısı artmaktadır. Bu konuyu inceleyen bir projeye dahil olmam konusunda sayın danışmanımdan aldığım davet, bu alana olan merakımı kat kat artırmış oldu. Bu çalışma İstanbul Medeniyet Üniversitesi Bilim Tarihi bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Elif Baga'nın yürütücüsü olduğu "*Osmanlı Klasik Dönem Matematiğindeki Alan ve Hacim Hesaplama Çalışmalarının Konumu, Nitelikleri, Değeri ve Seyri ile Bunların Mimari ve Askeri Sahalardaki Yansımaları*" (proje no: 119K740) isimli proje kapsamında Tübitak tarafından desteklenmiştir. Çalışmam boyunca Osmanlı son döneminde yapılan bilimsel üretimler, yazılan eserler, bilim kurumları ve bilimsel sonuçları olan yeniliklerin Osmanlı'da oluşturduğu izdüşüm gibi konularda bilgi sahibi olmaya çalıştım. Elbette ki tek eser üzerinden tüm dönemin anlaşılması mümkün olmayacaktır. Ancak eseri özel yapan etkenlerin sayısının çokluğu bazı tahminlerde bulunmak için yeterli görünmektedir.

Bu tez çalışmasının temel amacı Osmanlı son döneminde kaleme alınmış, İbrahim Kâmî b. Ali el-Mühendis'e ait bu eseri kalıcı kılmak, üretildiği kaynak metin ile benzerliğini incelemek ve matematiksel analizi ile dönemin bilimsel birikimini anlamaya çalışmaktır.

Yazıldığı dönemden bu yana Gıyaseddin Cemşîd Kâşî'nin önemli eseri Miftahü'l Hüssâb ile ilgili pek çok tahkik ve çeviri çalışması yapılmıştır. Ancak İbrahim Kâmî'nin yapmış olduğu çalışma; telif yöntemi, döneme uzaklığına rağmen bu eserin seçimi, multi-disipliner yapısının sonucu olan etmenler gibi pek çok bağlamda anlamlı bir konumda bulunmaktadır.

Çalışmam sürecinde böyle bir çalışmanın yapılabilmesinde emeği geçen herkesin bu tezde bir hakkı olduğunu derinden hissettim. Öncelikle tez danışmanım sayın Doç. Dr. Elif Baga'ya süreç boyunca verdiği insani ve akademik destekten ötürü, nüshaların temininde yardımını esirgemeyen, tez yazım sürecinde eserleri ve görüşlerinden istifade ettiğim sayın Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu'na, tenkitli neşir, transkripsiyon ve Türk dili ile ilgili sorunlarda Prof. Dr. Sadık Yazar'a, nüshalarda yer alan mühürlerin tespiti ve okunması aşamasındaki yardımları için Yazma Eser Uzmanı Fatih Yıldız'a, her an tüm sorularıma tecrübesi ölçüsünde yardımcı olan arkadaşlarım sayın Emine Esranur Koç ve Rukiye Akkaya'ya bana olan desteklerinden ötürü teşekkür ederim. Bugüne gelebilmemin baş mimarları olan sevgili annem Gülsevim Dinçer'e ve sevgili babam Ali Dinçer'e, daima sevgilerini hissettiğim kardeşlerim Hatice Kübra, Süeda Beyza ve Ahmet Sertaç'a, tez çalışmam ve savunma sürecinde hep yanımda olup heyecanımı paylaşan değerli eşim Zeki Sezer Güngör'e sonsuz teşekkürler.

ÖZET

İBRAHİM KÂMÎ B. ALİ' NİN EL-MEFTÛH ADLI ESERİNİN

TENKİTLİ NEŞRİ VE MATEMATİKSEL DEĞERLENDİRMESİ

Güngör, Fatma Zehra

Yüksek Lisans Tezi, Bilim Tarihi ve Felsefesi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Elif Baga

Temmuz 2022. 414 Sayfa.

Bu yüksek lisans tezinin konusu İbrahim Kâmî b. Ali' nin “El-Meftûh” adlı eserinin tenkitli neşri ve matematiksel değerlendirmesidir. Çalışmada Osmanlı son dönem mesaha çalışmaları İbrahim Kâmî b. Ali'nin el-Meftûh adlı eserinin üzerinden değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Günümüze üç nüshası ulaşan eserimizin elimizde müellife ait nüshası bulunduğundan nüshalar arasındaki farklılıklar gösterilmemiştir ancak tenkitli neşir esasları açısından incelenerek ihtilaflı durumlarda nüshalara başvurulmuştur. Metnin Osmanlı Türkçesi aslı transkripsiyon alfabesi ile yazılmış, metin içerisinde işlenmiştir. Yazma eserin orijinal görüntüsündeki sayfa düzenini korumak amacıyla, tenkitli metin sayfa başları belirtilerek karşılıklı satırlar denk gelecek şekilde hazırlanmıştır.

Matematiksel analiz bölümünde işlemler ve denklemler bugün kullandığımız notasyon ile gösterilerek yazılmış, metnin daha sade bir Türkçe ile izahı yapılmaya çalışılmıştır. Tam anlamıyla dil içi çeviri olmayan ama metne bağlılığın ön planda tutulduğu bir sadeleştirme çalışması da matematiksel analiz bölümünde yer almıştır. Eserde yer alan tüm çizimler tarafımızdan tekrar yapılmış, bazı bölümlere daha açıklayıcı olmak gayesiyle yeni çizimler eklenmiştir. Başlıklandırmalar orijinal metinde olduğu gibi korunmuştur. Böylece metnin Osmanlı dönemi mesaha çalışmaları arasındaki yeri ve anlamı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mesaha, Osmanlı Dönemi Geometrisi, Mimari ve Geometri, İbrahim Kâmî b. Ali, Kubbe, Kemer

ABSTRACT

THE CRITICAL EDITION AND MATHEMATICAL EVALUATION OF İBRAHİM QAMÎ' B. ALİ'S AL-MEFTÛH

Güngör, Fatma Zehra

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

Supervisor: Doç. Dr. Elif Baga

July 2022. 414 Page.

The subject of this master's thesis is the critical edition and mathematical evaluation of İbrahim Kamî b. Ali's "Al-Meftûh". In this study, it is attempted to evaluate the applied geometry studies of the late Ottoman period through İbrahim Qamî b. Ali's al-Meftûh.

The differences between these copies of our work, of which three copies have survived to the present day, are analyzed in terms of the principles of critical edition, written in transcription alphabet and processed in the text. In order to preserve the page layout in the original image of the work, the synchronized text has been prepared in such a way that the opposite lines coincide by indicating the page headings.

In the mathematical analysis section, the operations and equations are written in the notation we use today, and the text is explained in a simpler Turkish. A simplification study, which is not a literal translation, but which prioritizes adherence to the text, is also included in the mathematical analysis section. All the drawings in the work have been redone by us, and new drawings have been added to some chapters in order to be more explanatory. Headings have been preserved as in the original text. Thus, we have tried to determine the place and meaning of the text among the Ottoman period survey studies.

Keywords: Mesaha, Geometry of the Ottoman Period, Architecture and Geometry, İbrahim Kâmî b. Ali, Dome, Arch

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	III
İMZA SAYFASI	IV
ÖNSÖZ	V
ÖZET	VII
ABSTRACT	IX
KISALTMALAR	XIV
GİRİŞ	1
İBRAHİM KÂMÎ B. ALİ (1806'da sağ)	6
HAYATI	6
ESERLERİ	13
MİFTÂHÜ'L HÜSSÂB İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR; MEFTÛH VE DİĞERLERİ.....	16
NÜSHALAR VE METOT	24
NÜSHALARIN TAVSİFİ	24
Topkapı H.606 (T nüshası)	24
Raşit Efendi 1224 (R nüshası)	26
Ms. Or. Quart 1441 (B nüshası)	27
MATEMATİKSEL ANALİZ VE TENKİT METODU	30
SADELEŞTİRİLMİŞ METİN VE MATEMATİKSEL ANALİZİ.....	32
1. BİRİNCİ BÂB "ÜÇGENLER"	36
1.1. BİRİNCİ FASIL "Tanımlar"	36
1.1.1. Üçgenin Kısımları	36
1.2. İKİNCİ FASIL "Üçgenin Alanı ve Boyutları"	38
1.2.1. Üçgenin Kenarlarının Çıkarılması Hakkında;.....	39
1.2.2. Üçgende Yüksekliğin ve Alanın Çıkarılması Hakkında.....	43
1.2.3. Bilinmeyen Kenar ve Açıların Bilinenlerden Çıkarılması	44
1.2.4. Üçgenin Mecâzî Merkezinin Çıkarılması.....	46
1.3. ÜÇÜNCÜ FASIL "Eşkenar Üçgenin Ölçümü"	47
2. İKİNCİ BÂB "DÖRTGENLER"	50
2.1. BİRİNCİ FASIL "Tanımlar"	50
2.2. İKİNCİ FASIL "Kare ve Dikdörtgenin Alanı"	52
2.3. ÜÇÜNCÜ FASIL "Eşkenar Dörtgen ve Deltoidin Alanı"	52
2.4. DÖRDÜNCÜ FASIL "Paralelkenar ve Yamuğun Alanı"	54
2.5. BEŞİNCİ FASIL "Zü-r Raculeyn ve Dörtgen Alanları"	56

3. ÜÇÜNCÜ BÂB “ÇOKGENLER”	57
3.1. BİRİNCİ FASIL “Tanımlar”	57
3.2. İKİNCİ FASIL “Çokgenlerin Alanı ve Kenarlarının Bulunması”	58
3.3. ÜÇÜNCÜ FASIL “Düzgün Çokgenlerin Alan ve Kenarları”	59
3.4. DÖRDÜNCÜ FASIL “Düzgün Altıgen Alanı”	66
3.5. BEŞİNCİ FASIL “Düzgün Sekizgen Alanı”	67
4. DÖRDÜNCÜ BÂB “DAİRE”	69
4.1. BİRİNCİ FASIL “Tanımlar”	69
4.2. İKİNCİ FASIL “Dairenin Alanı, Çevre ve Çapı”	71
4.3. ÜÇÜNCÜ FASIL “Daire Dilimi Alanı”	81
4.4. DÖRDÜNCÜ FASIL “Bazı Dönel Yüzeylerin Alanı”	88
4.5. BEŞİNCİ FASIL “Sinüs Cetveli”	89
DÖRDÜNCÜ BÂBA EK “DÖRTLÜ ORANTI”	92
5. BEŞİNCİ BÂB “MUHTELİF YÜZEYLER”	96
6. ALTINCI BÂB “DÖNEL YÜZEYLERİN ALANI”	98
6.1. BİRİNCİ FASIL “Tanımlar”	98
6.2. İKİNCİ FASIL “Silindirin Alanı”	105
6.3. ÜÇÜNCÜ FASIL “Koninin Alanı”	106
6.4. DÖRDÜNCÜ FASIL “Küre Yüzeyinin Alanı”	108
6.5. BEŞİNCİ FASIL “Küre Kapağının Alanı”	110
6.6. ALTINCI FASIL “Küre Diliminin Alanı”	112
7. YEDİNCİ BÂB “CİSİMLER”	113
7.1. BİRİNCİ FASIL “Silindirin Hacmi”	113
7.2. İKİNCİ FASIL “Koninin Hacmi”	113
7.3. ÜÇÜNCÜ FASIL “Kesik Koninin Hacmi”	117
7.4. DÖRDÜNCÜ FASIL “Koni Fazlalığı ve Eşkenar Dörtgen Fazlalığının Hacmi”	118
7.5. BEŞİNCİ FASIL “Kürenin Hacmi”	119
7.6. ALTINCI FASIL “Küre Parçasının Hacmi”	120
7.7. YEDİNCİ FASIL “Düzgün Katıların (Solidlerin) Hacmi”	121
7.7.1. Birinci Cisim: “Düzgün Dört Yüzlü”	121
7.7.2. İkinci Cisim: “Düzgün Sekiz Yüzlü”	124
7.7.3. Üçüncü Cisim: “Küp”	125
7.7.4. Dördüncü Cisim: “Düzgün Yirmi Yüzlü”	126
7.7.5. Beşinci Cisim: “Düzgün On İki Yüzlü”	127

7.7.6. Altıncı Cisim: “On Dört Yüzlü”	129
7.7.7. Yedinci Cisim: “Otuz İki Yüzlü”	131
7.8. SEKİZİNCİ FASIL “Muhtelif Cisimlerin Hacimleri”	135
8. SEKİZİNCİ BÂB “ÖZKÜTLE”	136
SEKİZİNCİ BÂBA EK “Bazı Filizlerin Özkütelleri”	142
9. DOKUZUNCU BÂB “KEMER VE TONOZ”	143
9.1. Birinci Yöntem	145
9.2. İkinci Yöntem	146
9.3. Üçüncü Yöntem	147
9.4. Dördüncü Yöntem	148
9.5. Beşinci Yöntem	149
9.5.1. Beşinci Yöntemin Alanının Bulunmasının Yolu	154
Alanın Çıkarılmasının Yöntemi:.....	158
HATİME “KUBBE”	159
DEĞERLENDİRME.....	165
ESERİN TENKİTLİ NEŞRİ	168
EKLER	389
KAYNAKÇA	398

KISALTMALAR

a.e.	: aynı eser
a.g.e.	: adı geçen eser
a.g.m.	: adı geçen makale
a.y.	: aynı yer
bkz.	: bakınız
c.	: cilt
DİA	: Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi
TDV	: Türkiye Diyanet Vakfı
İSAM	: Türkiye Diyanet Vakfı İslam Araştırmaları Merkezi
BOA	: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi
H.	: Hicrî
M.	: Miladî
M.Ö.	: Milattan Önce
M.S.	: Milattan Sonra
s.	: sayfa
v.	: varak

GİRİŞ

Bilim tarihi çalışmalarındaki dönem veya eser incelemelerinde çalışmanın seyrini belirleyen, bilimlerin konuları bazında sahip olduğu kavram ortaklıkları/farklılıkları ve bunlardan kaynaklanan etkileşimlerdir. Teorik alanların bilgisinin hayatın içinde uygulamalı alanlara dönüşümü matematik, fizik ve mimari gibi alanlarda açık bir şekilde incelenebilmektedir. Bir binanın inşası sürecindeki malzeme bilgisi kimya ve fizik bilgisi ile, dayanıklılık konuları fizik bilgisi ile, yüzey alanların kullanımı, oransal değerler ise matematiksel hesaplamalar ile yakından ilintilidir. Bu ilişkinin izlenebileceği interdisipliner eserler hakkında yapılmış bilim tarihi çalışmalarının genel olarak İslam döneminde, özel olarak da Osmanlı döneminde az sayıda olduğu görülmektedir.

Ortak bir konuda pek çok alan bilgisini içeren inter disiplinler eserlerin İslam dönemi ve Osmanlı döneminde var olan birkaç örneğini aşağıda sıralayacağız.

- 10. yy.'da Ebu'l Vefa Buzcânî'nin "Kitâb fîmâ yahtâcû ileyhi'l-küttâb ve'l-'ummâl min 'ilmi'l-hisâb (Kitâbü Menâzili's-seb'î)" adlı eseri matematik ve muhasebe konularını,
- 10. yy.'da Ebu'l Vefa Buzcânî' ye ait "Kitâb fîmâ yahtâcû ileyhi's-şâni' min a'mâlî'l-hendese" matematik ve sanat konularını,
- 11. yy'da Kerecî'nin "İnbâtü Miyâhi'l-Hafiyye" adlı eseri matematik hidrojeoloji ve coğrafya konularını,

- 16. yy'da Takıyüddin Râsîd'in "Âlâtü'r-Rûhâniyye" adlı seri kimya, fizik ve matematik konularını,
- 18. yy.'da İbrahim Kâmî b. Ali el-Mühendis'in "Meftûh" adlı eseri matematik ve mimari konularını,
- 18.'yy'da Osman b. Abdülmennan'ın "Hediyyetü'l Mühtedî" adlı eseri matematik ve topçuluk-askerlik bilgisi konularını birlikte işleyen eserlere birkaç örnektir.

Dikkat edilecek olursa bu eserlerin geniş bir zaman dilimini kapsaması nadir bir durum olmadığının bir işaretidir. İslam bilginlerinin pek çok konuda uzman olmaları, İslam ilimlerinde uzmanlaşmanın hatta eğitim almaya başlamanın bile diğer ilim dallarında bilgi sahibi olmayı zorunlu kılan eğitim sisteminin olağan bir ürünü olarak çok sayıda inter disiplinler eser verilmiştir. Bu adlandırma modern bakış açımızın yapmış olduğu kavramsallaştırmadır elbette. Osmanlı'nın da dahil olduğu İslam dönemi ilim geleneğinde bilginin topyekûn algılanışı neticesinde aradaki ilişkiler keşfedilmiş bu eserler hazırlanmıştır. Dünyanın içinde bulunduğu sosyal, siyasal, askeri ve teknolojik değişimleri de ihtiyaçların yönünü değiştirmiş, bu tarz eserlerin önemi Osmanlı döneminde giderek artmıştır.

Cemşid Kâşî'nin Miftâhü'l Hüssâb'ı 14. yy. matematik çalışmaları içerisinde mimari yapılarla ilgili kurallar barındıran nadir kaynaklardan birisidir. Özellikle mukarnas yüzey alanını hesaplama konusunu içeren tek eserdir.¹ 18. yüzyılın sonlarında Miftâhü'l Hüssâb'ın mesaha (uygulamalı geometri) ile ilgili olan 4. makalesi, el-Meftûh ismiyle yeni bir telife konu olmuştur. İbrahim Kâmî Bey eserine "*Tercemesini şurû' eylediğimiz kitâb-ı mez-kûr...*" şeklinde giriş yapmıştır. Ancak metnin tamamı incelendiğinde modern anlamda kullandığımız tercüme yazın türünün eseri karşılamadığı bu nedenle dönemin yazın türleri açısından bir inceleme yapılması gerektiği görülebilir.

Klasik geleneğimizde var olan yazın türlerinin tanımlarını inceleyecek olursak; sözlükte **şerh** "*eti kesmek; bir şeyi genişletip yaymak; sözün kapalı kısımlarını açıklayıp anlaşılır hale getirmek*" demektir. Şerhler bir ilim dalında meşhur olmuş nisbeten öz, kısa metinler üzerine yazılan, kapalı ifadelerin açıklandığı, eksiklerin tamamlandığı, varsa hataların düzeltildiği ve örneklerin çoğaltıldığı eserlerdir.² Sözlükte "*doldurmak; gereğinden fazla söz söylemek veya yazmak*" anlamlarına gelen haşv (حشو) kökünden türetilmiş bir isim olan **hâşiye** türü eserler ise metinden ziyade şerhteki bazı güç ve kapalı ifadeleri açıklama, tamamlayıcı bilgi verme ve

¹ Jan P. Hogendijk, Abdelhamid I. Sabra, *İslam'da Bilimin Yükselişi: Yeni Yaklaşımlar* (İstanbul: Küre Yayınları 2017), s.274.

² Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/serh>

yerine göre eleştirme amacı taşıyan çalışmalardır.³ Şerh ve haşiyeler pedagojik ihtiyaçlara cevap veren, ders kitabı olarak hazırlanan eserlere en uygun türlerdir. **Telif** ise bir ilim sahibinin bir konu veya problem üzerine kaleme aldığı orijinal eserdir.

İslam dönemi ilim dünyasında çoklukla makbul olan, hiç olmayanı ilk kez söylenenin inşa edilmesi yerine, insanların zihin dünyalarında bir karşılığı bulunan meselelerin daha derinliğine tartışılması, belki yeni bir üslup ve yaklaşım tarzıyla yorumlanmasıdır. Bu bakımdan İslam ilim ve sanatlarında önemli olanın orijinal konu değil, orijinal kompozisyon ve söyleyiş olduğu dile getirilmektedir.⁴ Bu nedenle İbrahim Kâmî b. Ali bir öğretici olarak mimar-mühendislerin en başat ihtiyaçlarına cevap vermesi gereken bir yorumlama yapmayı uygun görmüş olabilir. Bu yazın türleri bağlamında mühendis İbrahim Kâmî tarafından Cemşid Kâşî'nin telifi, bir uygulayıcıya (mimar, lağımcı, humbaracı, Mühendishâne talebesi...) döneminde geçerli ve gerekli olan biçimde aktarma maksadıyla tercüme-şerh-telif edilmiştir. Kaya'nın 2015'te yayınladığı makalesinde yer alan;

“...Dolayısıyla şerh ve hâşiye yazımı, kuru bir tekrardan ibaret değil; ilme canlılık ve zenginlik kazandıran bir süreçtir. Bu süreçte her âlim kendi yetenek, birikim ve döneminin ilmî şartlarına göre metni yorumlamış olur.

...

O halde şerhlerin orijinal fikirler ortaya koymaya mâni olmadığını, klasik dönemde müstakil bir eser telif etmekle şerh, hâşiye yazmak arasında bir fark görülmediğini tekrar vurgulamak gerekir. Bu noktada şerh ve hâşiyelerin yeni bir işlevi daha gündeme gelmiş oluyor ki, o da bilginin güncelleştirilmesi, yerelleştirilmesi, belli bir mekân ve coğrafyaya uyarlanmasıdır.”⁵

sözleri de bu fikri destekler niteliktedir.

Eserimizin bugünkü bakışımızdan klasik gelenekte bu üç türün özelliklerini de sağladığını görmek mümkündür. İki disiplini birlikte ele alan bu önemli eserin hem mimar (pratik bilgi sahibi) hem de Mühendishâne hocası (teorik bilgi sahibi) olan bir zat tarafından Türkçe

³ Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/hasiye>

⁴ Beşir Ayvazoğlu, *Aşk Estetiği – İslâm Sanatlarının Estetiği Üzerine Bir Deneme*, (İstanbul: Ötüken Neşriyat, 1993), s.102.

⁵ Mesut Kaya, “Osmanlı İlim Geleneğinde Şerh ve Hâşiye Yazıcılığı -Ahmed el-Karamânî'nin Tefsiri / Zemahşerî Şerhi Örneği-”, *Marife*, Yaz 2015, 15/1, s. 9-31.

yeniden hazırlanmış olması, projemiz ve tez çalışması için tercih edilmesinin motivasyon kaynağı olmuştur.

Meftûh, konuların sıralaması bakımından klasik, eserin inşa ve içeriği, disiplinler arası ortaklığa vurgu yapan ifadeleri ve bu içeriğin sunulma yöntemi bakımındansa ihtiyaçlar ve faydanın ön planda tutulduğu bir bilimsel ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Batı kaynaklarının yabancı dillerden Türkçeye çevrilip kullanıldığı bir dönemde, müellifinin de çağının ilimlerine vukufiyeti böyle bir üretime elverişli olmasına rağmen, bir klasik dönem el yazmasının yeniden üretimi olarak Meftûh'un türünün devrin şerh ve haşiye anlayışı ile uyumu dikkat çekicidir.

Teknik bilgi ve teknolojinin değer kazandığı, dünyanın Sanayi Devrimi'ne hazırlandığı bir dönemde pek çok bilginin birlikte kullanılması ihtiyacı hâsıl olmuştur. Ateşli silahlar ve askerlikte, sınırların belirlenmesinde, zaman ve yön tayininde, inşa ve mimari gibi alanlarda geometrinin kullanımı kaçınılmaz olduğundan temel bilimlerin birleştiği uygulamalar ve teknolojiler önem kazanmıştır. Osmanlı bürokratlarının çok alanda bilgi sahibi olduğu ve bir yetişmiş zihnin pek çok sorumluluk/görev üstlendiği görülmektedir. Kâmî de devlet kademesinde çeşitli görevler almıştır, pek çok alanda da yeterlilikleri bulunmaktadır. Geleneğimizde hali hazırda var olan bu ilmin klasik bir eserden multi disipliner tarzda geliştirip kullanılmasını batı dillerinden yapacağı herhangi bir tercüme ya da telif tercih etmiş olabilir.

Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır:

İlk bölümde müellifin hayatı ve eserleri, bu eserlerin yazma nüshalarının özellikleri incelenmiştir. Ayrıca bu bölümde Miftâh ve Meftûh içerikleri, konu sıralaması, yöntem vb. kriterlere göre karşılaştırılarak ele alınmıştır.

İkinci bölüm eserin matematiksel incelemesinin sadeleştirilmiş metinle birlikte sunumundan oluşmaktadır. Sadeleştirilmiş metin hazırlanma aşamasında dil içi çeviriden ziyade serbest bir yaklaşım kullanılmıştır. Bunun nedeni eserin kavramlarının Arapça ve Farsça anlatım metninin ise Arapça yoğunluklu bir Türkçe ile yazılmış olmasıdır. Buna ek olarak da teorik matematiksel bilginin daha anlaşılabilir olması amacıyla açıklama, ekleme ve çıkarmalar yapılmış, bazı bölümlerde motamot çeviriden uzaklaşmıştır. Bu analiz aşamasının yöntemi ve takip edilen kurallar “Nüshalar ve Metot” adlı bölümde ayrıntılı açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise metnin transkripsiyon alfabesi ile yazılmış hali ve gerektiğinde diğer nüshalara başvurularak farkların gösterildiği tenkitler dipnotlarda yer almaktadır. Bu bölüm hazırlanırken İSAM Tenkitli Neşir Kılavuzu’nun önerdiği yöntem, matematik tarihinin alan özellikleri ve temel kaynakları gözetilerek uygulanmıştır. Yine takip edilen kurallar “Nüshalar ve Metot” bölümünde açıklanmıştır.

İBRAHİM KÂMÎ B. ALÎ (1806'da sağ)

HAYATI

Hayatı hakkında çok az bilgi sahibi olduğumuz İbrahim Kâmî b. Ali, Osmanlı eğitim kurumlarından Mühendishânenin ilk halife kadrosundandır.⁶ Hayatını saray çevresinde geçirmiştir. Yenişehir Müftisi-zâde Muhammed Said Efendi'nin talebesidir.

Meftûh'un yazılış tarihi ve müellifin hayatının geçtiği dönem Sultan I. Abdülhamid (1774-1789) ve Sultan III. Selim (1789-1807)'in iktidar süreleri içindedir. Sultan III. Selim devrinde dünyanın ve Osmanlı'nın içinde bulunduğu sosyal siyasal durumun neticesi olarak bilimin anlaşılması ve amaçları değişiklik göstermiştir. Avusturya savaşlarında alınan yenilgiler, tüfek ve barutlu silahların kullanımında yaşanan tecrübe ve bilgi eksiklikleri gibi teknoloji temelli siyasi-askeri problemler uygulamalı bilimlerin faydaya dönük kullanımını öne çıkarmış, teorik bilginin hissettirdiği saygınlığın yerini işe yarayan teknolojik fayda ve gelişim almıştır. Bunların bir neticesi olarak "Batılı" anlamda mühendis yetiştiren kurumlar ihtiyacını hissettirmiştir. Mühendishanelerin kuruluşunda da amacın, dönemin tabiriyle "mütefennin zabıt" yetiştirmek olması tüm bunların bir neticesidir.⁷ Bütün bunlar dönem koşullarının entelektüellerin zihin yapısını da eğitim öğretim kurumlarının yapısını da etkilediğini açıkça göstermektedir.

Bu süreç Osmanlı İmparatorluğunun Batı dünyasındaki teknik gelişmeleri takip ettiği, politik ve askeri başarısızlıklar neticesinde yapılan özeleştirilerle de Nizam-ı Cedid reformlarının başladığı bir dönemdir.⁸ İpşirli, Osmanlı İlmiyesi adlı eserinde Sultan III. Selim'in "gerçekçi, aydınlanmacı fikir dünyasını" yayınladığı layihalar vasıtasıyla ortaya koymuştur.⁹ Bu dönemde Mühendishâne-i Bahrî-i Hümayûn'da değişiklikler yapılmış, matbaa Osmanlı'ya gelmiştir. Dolayısıyla teknik bilginin önemi ortaya çıkmış, mühendislik alanlarında okutulacak eserler yazılmış, çeviriler neşredilmiştir.

İbrahim Kâmî'nin doğumu ve ölümüne dair kesin tarih bilgilerinin yer aldığı herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi (OMLT) adlı eserde, eser ve müellif ile ilgili çok sınırlı literatür çalışmalarında 1794'te sağ olduğu bilgisi yer almaktadır.¹⁰

⁶ A.g.e., 52.

⁷ Ekmeleddin İhsanoğlu, *Osmanlı Modernleşmesinde İlk Adımlar: Teknoloji, Bilim ve Eğitim* (İstanbul: Ötüken Neşriyat, 2022), s. 60.

⁸ Kemal Beydilli, "Selim III", <https://islamansiklopedisi.org.tr/selim-iii> [Erişim 11.07.2022].

⁹ Mehmet İpşirli, *Osmanlı İlmiyesi* (İstanbul: Kronik Kitap, 2021), s. 273,274.

¹⁰ Ekmeleddin İhsanoğlu, Ramazan Şeşen, Cevat İzgi, *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi* (İstanbul: IRCICA, 1999), s. 259.

Literatürdeki, İbrahim Kâmî'nin 1794'te sağ olduğu bilgisi eserde yer alan istinsah kayıtlarına dayanmaktadır. Ancak tarafımızca BOA'da yapılan araştırmada 8 Aralık 1806 (27 Ramazan 1221) tarihinde İbrahim Kâmî'ye Hassa Baş Mimarı olarak Humbaracı Kışlası arkasındaki eski Mühendishâne mühimmat mahzenlerinin tamir edilmesi sebebiyle iki yüz elli kuruş alel hesap masraf verilmiştir.¹¹ Bu kayda dayanarak ölüm tarihinin 1806'dan sonra olduğu olasılığı daha kuvvetli görülmüştür. Araştırmada elde edilen arşiv listesi taranacak olursa Kâmî Bey ile ilgili daha geç tarihli kayıtlar da bulunmaktadır. Ancak şahsen ilgili bulunduğu kayıtların en eskisinin söz konusu kayıt olduğu görülmüştür. Daha geç tarihli olup ismi, görevi, sorumlulukları ile ilgili olan dolaylı kayıtlar göz ardı edilmiştir. İbrahim Kâmî hakkında bugün devlet arşivimizde yer alan kayıtlardan elde edilen bilgiler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BULUNDUĞU ARŞİV	FON	KUTU	GÖMLEK	ÖZET	TARİH
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..SM..	32	1621	Bab-ı Hümayun içindeki Kapıcılar Matbahı'nın ve müştemilatının tamirinden sonra icra edilen keşfini ve masarısının hesabat defterini muhtevi Hassa Sermimarı İbrahim Kami imza ve mühürüyle buyruldu.	H-26-07-1217
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..BLD.	66	3282	Topkapı ile Edirnekapı arasında hassa mimarbaşı İbrahim Kami'nin keşfi mucibince yapılan kale duvarı masrafının tesviyesine dair.	H-09-05-1221
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..ADL.	75	4513	Hasköy'de vuku bulan yangında bazı kısmı yanan ve yıkılan rum kilisesinin Hassa Mimarbaşı İbrahim Kami Bey'in keşfi ve vaz-ı kadimi üzere tamiri. g.tt ¹²	H-29-07-1219

¹¹ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi (BOA), Cevdet Askeriye [C..AS.], Kutu No. 622, Gömlek No. 26245,1.

¹² "g. tt" kısaltması arşiv kaydının gün (g) bilgisinin tahmini tarihlendirme (tt) yapılarak verildiği anlamına gelmektedir. Arşivler ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. *Başbakanlık Osmanlı Arşivi Rehberi*, Osmanlı Arşivi Daire Başkanlığı yayın no:108.

Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..MF..	76	3766	Hassa Baş mimarı İbrahim Kami Efendi'nin, baş mimarlara tahsis olunan Vize sancağının Torluba ve tevabii kuraları hasılatından 8892 akçeyi mutasarrıfı Osman Ağa'dan aldığına dair temessük.	H-06-02-1220
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	90	5441	Hassa Mimarbaşı İbrahim Kami Efendi'nin inşasına memur olduğu çeşmler için Tersane'den alınan çam serenlerinin kendisine irad kaydolanup Mahzen-i Çöp tarafına masrafı için suret itası.	H-21-03-1218
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..BH..	98	4722	Hasköy tophanesi fırını ateşin şiddetinden ve çok kullanmaktan harap olduğundan Hassa baş mimarı İbrahim Kami Efendi'nin keşfi üzerine tecdidi.	H-19-04-1218
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	127	7752	Sermimaran-ı Hassa Rumeli Valisi İbrahim Kami Efendi vasıtasıyla tedarik edilerek Asitane'ye gönderilen Vezir İbrahim Paşa maiyyetindeki humbaracı neferatının ihtiyacı olan Mart Arabacıları çilingir amelelerinin yevmiyelerinin hazine tarafından peşin olarak ödenmesi.	H-21-03-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..SM..	128	6418	Has Ahır ile Şadırvan ve Enderun tayinatına mahsus Bahçe kapısı haricindeki arpa ve saman ambarlarının Hassa Baş mimarı İbrahim Kami Bey'in keşfi vechile tamiri hakkında.	H-12-01-1220
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..SM..	130	6503	Bahçekapısı haricinde kireçcibaşı olanlara mahsus odanın Hassa Sermimarı İbrahim Kami'nin keşif defteri mucibince tamirat masrafının verilerek tamir ettirilmesi hakkında.	H-07-07-1220
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..BH..	148	7089	Tamir olunan Hasköy Lengerhanesi'nin Hassa Başmimarı İbrahim Kami Efendi tarafından yapılan ikinci keşfi.	H-20-11-1218

Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	153	9206	Sermimarân-ı Hassa İbrahim Kâmî Efendi'nin sekban kışlakları tamirâtı hakkındaki keşif defteri.	H-21-03-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..SM..	154	7706	Yalı köşkü civarında valide sultan ve Harem-i Hümayûn'a mahsus kayıkhaneler ile küçük kayıkhanenin Hassa Baş Mimarı İbrahim Kâmî Efendi'nin keşfi üzere tamirlerine başlanmasına dair.	H-27-06-1217
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..TZ..	173	8647	Divan-ı Hümayun'da Rüus Kalemi'nde hizmeti görülen İbrahim Kâmî Efendi'nin zeametine şakirdlik gediğinin ilhakı hakkında arzuhal. g.tt	H-29-11-1197
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..DH..	200	9952	Sadaret dairesi içindeki muhızır ağa dairesinin tamiri ve tecdidi uhdesine ihale olunmakla ale'l-hesab para verilmesi için Hassa Mimarbaşısı İbrahim Kâmî Efendi'nin tavrı. g.tt	H-29-05-1218
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..BH..	224	10441	Karaağaç kurbünde şalopeler çekilecek mahallin, Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî Bey'in keşfi vechile tamiri.	H-03-02-1217
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..EV..	230	11466	Hassa başmimarı İbrahim Kâmî marifetiyle Tersanekapısı kurbunda tamir olunacak camiye gerekli kereste ve levazımın bedelinin verilmesi.	H-03-05-1218
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	250	14534	Mimarbaşı İbrahim Kâmî Efendi'nin tamirini yaptığı Karaağaç'taki çeşmenin, tamir masraflarının Vezir Seyyid Tayyar Paşa uhdesinde olan Karahisar-ı Şarki ve Tevabii Mukatası'ndan karşılanması.	H-29-12-1220
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı	C..BH..	263	12157	Donanma maiyyetinde bulunan üzere tertip olunan kazmacı amelesinin yevmiyelerini Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî Efendi'den tamamen	H-27-02-1219

Arşivi				aldıkları.	
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	272	15739	Sermimaran-ı Hassa olanlara tayin olunan Vize sancağında vaki Turulya ve Tevabii Mukataası'nın sabık Kıbrıs Muhassılı Osman Ağa hissesinden Sermimaran-ı Hassa İbrahim Kami tarafından ahz u kabzolunan meblağın mukataa malından mahsubu için Başmuhasebe'ye kaydıyla suret itası.	H-21-03-1218
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..DH..	278	13892	Sadaret dairesinde reis efendi dairesiyle amedci, kisedar ve mühürdar efendilerin odalarının ve hademe koğuşunun ve sair mahallerin tarafından bizzat yapılan keşifleri mucibince iki bin dokuz yüz küsur kuruşla tamir ve tecdidleri lazım geleceğine dair Sermimar İbrahim Kâmî mühürlü. Maarif M.7690 g.tt	H-29-07-1220
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SABH .I..	307	20605	İbrahim Kâmî ile Divan-ı Hümayun şakirdanından Halil'in, Haleb sancağı Sermin nahiyesine tabi karye ve gayriden mutasarrıf oldukları zeamet ve tımarları gelirinin maktuundan fazla talepte bulunularak ziraatçilerine zulmedilmemesi talepleri.	H-10-05-1200
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	314	18248	Sermin nahiyesine tabi Teyzer karyesi ve gayrisından zeamete mutasarrıf olan Seyyid Mehmed Emin'in zeametine, İbrahim Kâmî Efendi'den mahlul Divan-ı Hümayun şakirdlik gediğinin ilhaken tevcihiyle şakirdlik gediği bedel akçesinin Hazine-i Amire'ye teslimi.	H-21-03-1222
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	317	18421	Rumeli Kalesi Hisarı'nda (Boğazkesen) Sermimaran-ı Hassa İbrahim Kâmî Efendi marifetiyle tamir olunan top sundurması, kule külâhı ve iskeledeki sair bazı mahallerin masarısı kusuru olarak tesviyesi lazım gelen meblağa dair tezkire.	H-21-03-1222
Devlet Arşivleri Başkanlığı	C..AS..	377	15607	İstanbul'da Kadırga limanında miri katırlar ahırının Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî Efendi tarafından verilen	H-14-06-1219

Osmanlı Arşivi				keşif defteri mucibince tamiri.	
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	384	15885	Yangında yanan Tophane kışlalarının tamirleri için Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî Efendi'nin yaptığı keşif defteri.	H-11-06-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	AE.SSLM. III	403	23249	Eski Hassa Mimarbaşı İbrahim Kâmî Efendi tarafından mühimmat saklamak için Humbaracılar kışlası içerisinde yapılan Mühendishane-i Atik'in tamir ve tekmiline dair masrafın karşılanması.	H-29-12-1221
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..EV..	437	22107	Karadeniz Boğazı'nda Yuşa tabyasındaki camiin Hassa Baş Mimarı İbrahim Kâmî Efendi'nin keşfi üzere tamiri. Maarif, M 6498	H-12-02-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	622	26245	Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî tarafından humbaracı kışlası arkasındaki eski mühendishane mühimmat mahzenlerinin tamir edileceğinden ikiyüzelli kuruş alelhesap masraf verilmesi.	H-27-09-1221
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	649	27295	Midilli Kalesi ebniyesiyle top kundaklarına yapılan masrafları keşfe memur Mimar Hulefasından Mustafa Halife'nin Defter-i Mimarı sabık Nureddin ve Hassa Mimarbaşısı İbrahim Kâmî Efendiler tarafından da tedkik edildiğine ve ancak masrafların memleket ahalisine tevzi ve taksimi için emir yazılması lazım geldiğine dair taktır.	H-27-06-1212
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	708	29724	Şehremini'ndeki baruthane tabir olunan araba anbarlarının Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî Efendi'nin keşfi üzere tamirleri.	H-07-05-1220

Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	738	30968	Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî tarafından yeniçeri kışlaklarından yeni odalardaki onüç bölük kışlaklarının ve çukadar ağa dairesinin ve sair mahallerin tamiri için yapılan keşif defteri.	H-11-05-1221
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	744	31299	Sekbanlar civarındaki fodula fırınının Hassa Baş Mimarı İbrahim Kâmî Efendi'nin keşfi üzere tamiri.	H-21-04-1218
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	831	35404	Yeni odalarda üç aded yeniçeri cemaatlarının kışlaklarının Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî Efendi'nin keşfi üzere tamirleri.	H-22-08-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	863	36976	Mühendishane'de yapılacak tamirat ve arkasındaki inşaata dair, Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî imzalı keşifname. g.tt	H-29-10-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	870	37312	Topcu süvarilerinin binek beygirleri için kışla arkasındaki hali arsaya, Mimarbaşı İbrahim Kâmî Bey'in keşfi mucibince yapılacak ahır.	H-29-02-1217
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	899	38737	Karadeniz boğazının Anadolu ve Rumeli kısımlarındaki kalelerin, Hassa Başmimarı İbrahim Kâmî ve Mimar Halifesi Mehmed Efendilerin keşif defterleri veçhile tamir edilen, suyuolları ve ebniyeleri hakkında defter.	H-21-03-1219
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	C..AS..	983	42890	Ağrıboz Kalesi şaranbo ve metrislerinin tamirleri için hassa başmimarı İbrahim Kami beyler göndereceği mimar halifesi tarafından keşfi yapılarak İstanbul'a gönderilmesine dair hüküm.	H-15-02-1220
Devlet Arşivleri Başkanlığı	C..AS..	1215	54523	Hassa baş mimarı İbrahim Kami'nin keşif defteri mucibince, yeniçeri kışlalarından eski odalarda altmış bir cemaat kapısı	H-11-09-

Osmanlı Arşivi				yanında Taht-ı Hümayun Kasrı ve tebdil odası tamirat bedelinin verilmesi.	1125
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	HAT	1403	56691	Anapa kalesine mühendishaneden başhalife İbrahim Kami Efendi'nin tayin olunması. a.g.y.tt ¹³	H-29-12-1208
Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi	HAT	1403	56712	Anapa Kalesi'nin resmini yapan Mühendis Smith'in yeni İngiliz elçisinin sır katipliğine tayini dolayısıyla yerine Mühendishane'de başhalife bulunan İbrahim Kami Efendi'nin tayini. a.g.y.tt	H-29-12-1208

Tablo 1: İbrahim Kâmî b. Ali Hakkında Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi'nde yer alan kayıtların listesi.¹⁴

Bu tabloda yer alanlar müellifin tüm hayatını yansıtmayacaktır ancak söz konusu kayıtlardan görülebilir ki, Mühendishâne Halife-i Evveli, Hassa Baş Mimarlığı, Divân-ı Âlî Kâtipliği gibi devlet kademesinde pek çok önemli görev almış, pek çok mimari yapının muhtelif durumlarda keşfi, tamiri ve restorasyonunu üstlenmiştir. Bu görevler çerçevesinde ve telif ettiği eserlerin fiziksel özellikleri incelendiğinde çizimler, tezyin ve el yazısı İbrahim Kâmî b. Ali'nin hem sanatkâr hem zanaatkar, entelektüel bir bürokrat olduğu görülmektedir.

ESERLERİ

İbrahim Kâmî Bey'in günümüze ulaşmış iki telifi bir de istinsah ettiği eser¹⁵ mevcuttur.

1. Tâlimnâme-i Humbaracıyân

Askerlik ve ateşli silahlar ile ilgili Tâlimnâme-i Humbaracıyân adlı eser İstanbul Üniversitesi Nadir Eser Kütüphanesi'nde Y06873 numarası ile kayıtlıdır. 180 varaktan müteşekkildir. Aynı eser olduğunu düşündüğümüz ancak *Risâle-i Humbara* adlı eser de Topkapı Sarayı

¹³ Ay, gün ve yıl bilgileri tahmini tarihlendirilmiştir.

¹⁴ Tabloda yer alan fon kısaltmalarına ait açılımlar.

KISALTMA	AÇILIMI	KISALTMA	AÇILIMI	KISALTMA	AÇILIMI
C..BLD.	CEVDET BELEDİYE	C..AS..	CEVDET ASKERİYE	AE.SSLM.III	ALİ EMİRİ III. SELİM
C..BH..	CEVDET BAHRİYE	C..EV..	CEVDET EVKAF	AE.SABH.I..	ALİ EMİRİ I. ABDÜLHAMİD
C..SM..	CEVDET SARAY	C..TZ..	CEVDET TİMAR	HAT	HATT-I HÜMAYUN
C..DH..	CEVDET DAHİLİYE				

¹⁵ Abdülmennan Mühtedî'ye ait 1779 yılında yazılmış topçuluk, askerlik ve sınır belirleme ile ilgili Hediyyetü'l Mühtedî isimli eserin Mısır nüshasının 127b sayfasında İbrâhim Kâmî'ye ait bir ferağ kaydı yer almaktadır. Bu kayıta kendisinin o dönem Divân-ı Âlî katipliği görevinde bulunduğu bilgisi de tespit edilmiştir.

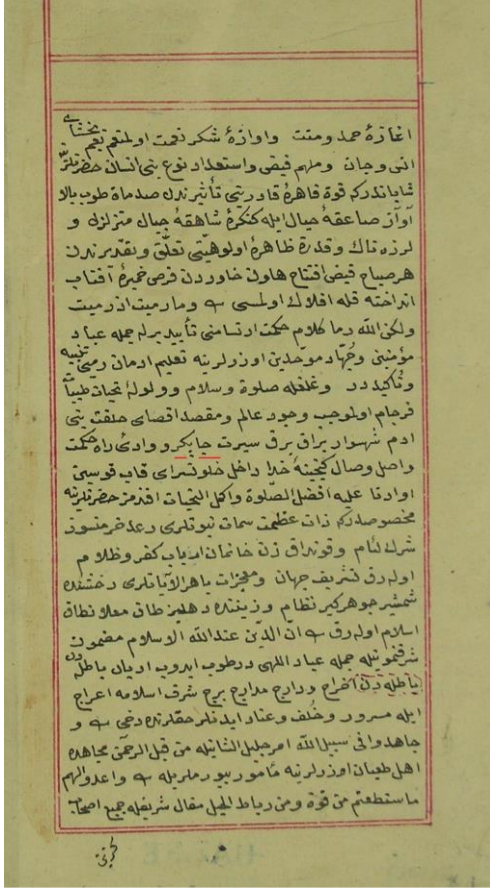
Müzesi Türkçe Yazmaları kataloğunda H.619 numarası ile kayıtlı bulunmaktadır. 44 varak uzunluğunda olmasına rağmen içeriğin paralelliği ve başlangıçlarının aynı olması eksik şekilde çoğaltılmış nüsha ihtimalini düşündürmüştür.



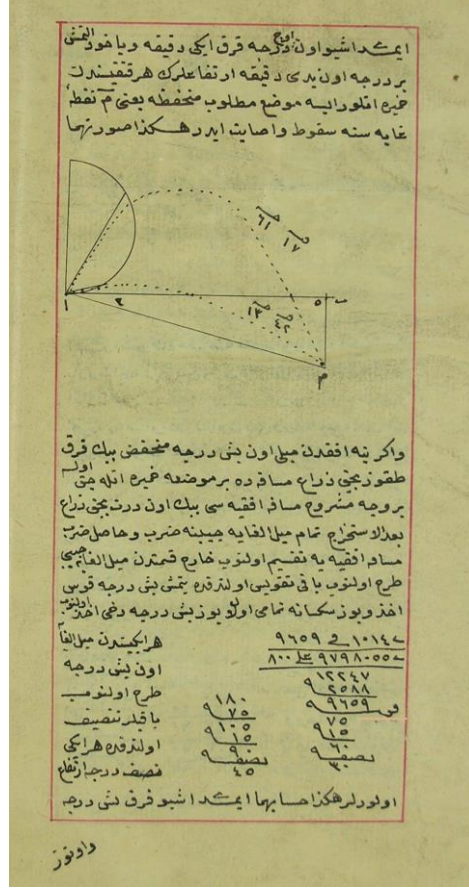
Resim 1: Talimname-i Humbaracıyan 1b



Resim 2: Talimname-i Humbaracıyan 39b



Resim 3: Risale-i Humbara 1b



Resim 4: Risale-i Humbara 36b

2. Meftûh

İbrahim Kâmî, 18. yy. başlarında Mühendishâne-i Berrî-i Humâyûn'un 1795 yılında Sultan III. Selim tarafından alınan kararlar doğrultusundaki kuruluşunda Başhoca İshak Efendi ve dört sınıf için sorumlu olacak dört halife görevlendirilmiştir. İbrahim Kâmî bu kurumda Halife-i Evvel olarak görev almıştır. İslam döneminin en temel çalışmalarından biri olan Gıyâseddin Cemşid Kâşî'ye ait Miftâhü'l Hüssâb'ın mesaha hakkında yazılmış olan 4. makalesini Türkçe yeniden hazırlamıştır. İbrahim Kâmî Meftûh'u Mühendishâne'de görev aldığı dönemden hemen önce (1794) tamamlamıştır. Eserin nüshaları hakkındaki bilgiler ayrıntılı olarak "Nüshalar ve Metot" bölümünde ele alınmıştır.

Müellif bu eseriyle mimari ve mühendislik alanlarında uygulayıcı olarak görev yapacak kimselerin geometrinin doğasını ve mahiyetini kendi zanaatları açısından etkili şekilde öğrenmelerini amaçlamış olmalıdır ki, eseri tercüme ederken izlediği yöntem, yapmış olduğu açıklamalar ve bolca eklediği çözümlü örnekler, geometri öğretimi ders kitabı niteliğinde bir çalışmanın elde edilmesini sağlamıştır. Eserin türünün şerh-tercüme-telif olduğu tartışması bu bağlamda incelenmiş ve giriş bölümünde açıklanmıştır. Bu bağlamda eserin Osmanlı dönemi

eğitim kurumlarının bilgiye, içinde bulunulan dönem açısından, nasıl baktığını gösterebileceğini söylemek mümkündür. İbrahim Kâmî çalışmasını oluşturmasında batılı metotları da göz önünde bulundurduğunu da eserinde belirtmiştir.¹⁶

Mukaddime, 9 bab ve hâtime olmak üzere toplam 11 bölümden oluşan Meftuh'un ilk 8 babında, temel geometri bilgisi çerçevesinde iki boyutlular ve üç boyutlular hakkında tanımlar, formüller ve örnek problemler yer alır. 9. babda kemer ve tonoz olarak adlandırılan mimari yapıların tanım ve hesapları yer alır. 10. babda ise kubbe mimarisini geometrik yüzü, tanımları, örnekleri ve temel konstrüksiyon bilgileriyle ek çizimler vererek işlemiştir. İki disiplinin birbirini besleyen yönlerinin işlemesi nedeniyle 9. Bab ve Hâtime bölümlerinin önemi büyüktür.

İbrâhim Kâmî' ye ait bu teliflerin ve istinsah eserin konuları incelendiğinde Osmanlı son döneminde disiplinler arası ilişkilerin entelektüel bir zihinde oluşturduğu yansımayı görmek mümkün olacaktır. Buradan hareketle Meftûh, Risâle-i Humbara ve Hediyyetü'l Mühtedî'nin Osmanlı son dönemdeki eğitim-öğretim faaliyetleri misyonu açısından önemli eserler olduğu görülmektedir. Genelde bu eserlerin özelde ise Meftûh'un teknik eğitim bakış açısıyla ve geometrinin bilimler tarihindeki işlevi konularında kilit bir rol oynadığı anlaşılmaktadır.

MİFTÂHÜ'L HÜSSÂB İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR; MEFTÛH VE DİĞERLERİ

Gıyâsüddîn Cemşîd b. Mes'ûd el-Kâşî'ye ait Miftâhu'l-Hüссâb fî 'İlmi'l-Hisâb adlı eser 14. yüzyıl İslam matematiği göz önüne alındığında köşe taşı eserlerden biri olması nedeniyle takip edenler tarafından çokça okunmuş, çalışılmış, çoğaltılmıştır. Semerkand bölgesi matematik astronomi okulu mensuplarından Cemşîd Kâşî'ye ait Miftâhu'l-Hüссâb fî 'İlmi'l-Hisâb adlı eser Salih Zeki Bey'in tabiri ile “*doğu matematikçilerin yazdıkları eserlerin bir zirvesi*”¹⁷ sayılır.

Miftâhü'l Hüссâb bir mukaddime ve beş makale olacak şekilde inşa edilmiştir. Birinci makale tam sayılar, ikinci makale basit kesirlerin hesabı, üçüncü makale nücum hesabı, dördüncü makale mesaha ve beşinci makale de cebir ve mukabele konularına ayrılmıştır.¹⁸

¹⁶ İbrahim Kâmî, Meftûh; Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, Hazine nr.606. 5a.

¹⁷ Salih Zeki, “*Âsâr-ı Eslâf 5: Miftâhü'l Hüссâb*”, Resimli Gazete, Sayı 197 (29 Kânûn-ı Evvel 1310): 489-492.

¹⁸ Cevat İzgi, *Osmanlı Medreselerinde İlim*, (İstanbul: Küre Yayınları, 2019), s.215.



Özellikle tam sayıların kökünü alma konusunda ortaya koyduğu metot ve ondalık kesirlerle ilgili içerdiklerinden dolayı önemli bir çalışmadır. Osmanlı medreselerinde ileri seviyede ders kitabı olarak okutulmuş bu eserin müellifi tarafından telhisi de yapılmıştır. Bu bölümde hem Miftahü'l Hüssâb ile Meftûh arasındaki benzerlik ve farkları ortaya koymaya çalışacak hem de çalışmamızın ana temasını oluşturan bu iki eser ile ilgili yapılmış çalışmalara ulaşabildiğimiz ölçüde değinmeye çalışacağız.

1) Telhîsü'l Miftâh

Ülkemiz kütüphanelerinde;

- Süleymaniye yazma eser kütüphanesi Cârullah Efendi kataloğunda 1400 numarası ile kayıtlı 81 varak,
- Süleymaniye yazma eser kütüphanesi Şehit Ali Paşa kataloğunda 1991 numarası ile kayıtlı 14 varak,
- Çorum Hasan Paşa yazma eser kütüphanesi, 3071/12 numarasıyla kayıtlı 99 varak;

uzunluğunda 3 nüshası bulunmaktadır.

Telhîsi'l Miftâh, Miftâhü'l Hüssâb'ın özeti (telhisi) kısa bir çalışmadır. Toplam 28 fasıldan meydana gelmiştir, konulara göre başlık veya bablar bulunmamaktadır. 23. fasıldan itibaren mesaha konularına yüzeylerin alan hesaplarının verilmesi ile başlanmıştır. 26. fasılda da cisimlerin hesapları ile biter. Eserimizin mesaha içeriğinin dönem eserleri arasına ayırıcı olarak öne çıktığı mimari yapılar ile ilgili bölüm Telhis'te yer almamıştır.

2) es-Salvetü'l Hizebriyye fi'l Mesâili'l Cebriyye

Miftâhü'l Hüssâb'ın cebir konulu 5. makalesinin tercümesidir. Câbîzâde Halil Faiz Efendi (ö.1134/1722) tarafından 18 Temmuz 1719 (1 Ramazan 1131) tarihinde tercümeyle başlanmıştır. 2 nüshası günümüze ulaşmıştır. Bu nüshalardan ilki Oxford Üniversitesinde

“John Rylands (Manchester), nr. 793” kaydıyla, ikincisi ise İstanbul Beyazıt Yazma Eser Kütüphanesinde “Veliyüddin Efendi, nr. 2332/1” kaydıyla bulunmaktadır.¹⁹

3) Modern Dönem Çalışmaları (Tahkik ve Tercümeler)

Miftâhü'l Hüssâb'ın müellif nüshasının bulunmaması nedeniyle yapılmış tahkikli neşirleri de mevcuttur. Pek çok nüshasının toplanıp karşılaştırma yoluyla hazırlanmış bu çalışmaların iki tanesi kendi dilinde Arapça, biri Rusça'ya çeviri diğeri de yakın tarihte iki bölüme ayrılarak (Vol1. Arithmetic, Vol.2. Geometry, Vol.3. Algebra şeklinde) İngilizce çevirisi ve nüshanın tıpkı basımı birlikte olacak şekilde yayınlanmıştır. Aşağıdaki listede bu çalışmalar sıralanmıştır.

- a) Taş baskısı (Tahran 1306 hş.),
- b) Ahmed Saîd ed-Demürdâş ve Muhammed el-Hifnî eş-Şeyh tarafından tahkik (Kahire 1967)
- c) Nâdir en-Nablusî tarafından neşredilen eser (Dımaşk 1977). Ek olarak bu eserin Rusça'ya da tercümesi yapılmıştır.
- d) Nuh Aydın ve Lakhdar Hammoudi tarafından “Al-Kâshî's Miftâh al-Hisab, Volume I: Arithmetic, Translation and Commentary” (2019, USA)
- e) Nuh Aydın ve Lakhdar Hammoudi tarafından “Al-Kâshî's Miftâh al-Hisab, Volume II: Geometry, Translation and Commentary” (2020, USA)
- f) Nuh Aydın ve Lakhdar Hammoudi tarafından “Al-Kâshî's Miftâh al-Hisab, Volume III: Algebra, Translation and Commentary” (2022, USA)

4) Meftûh

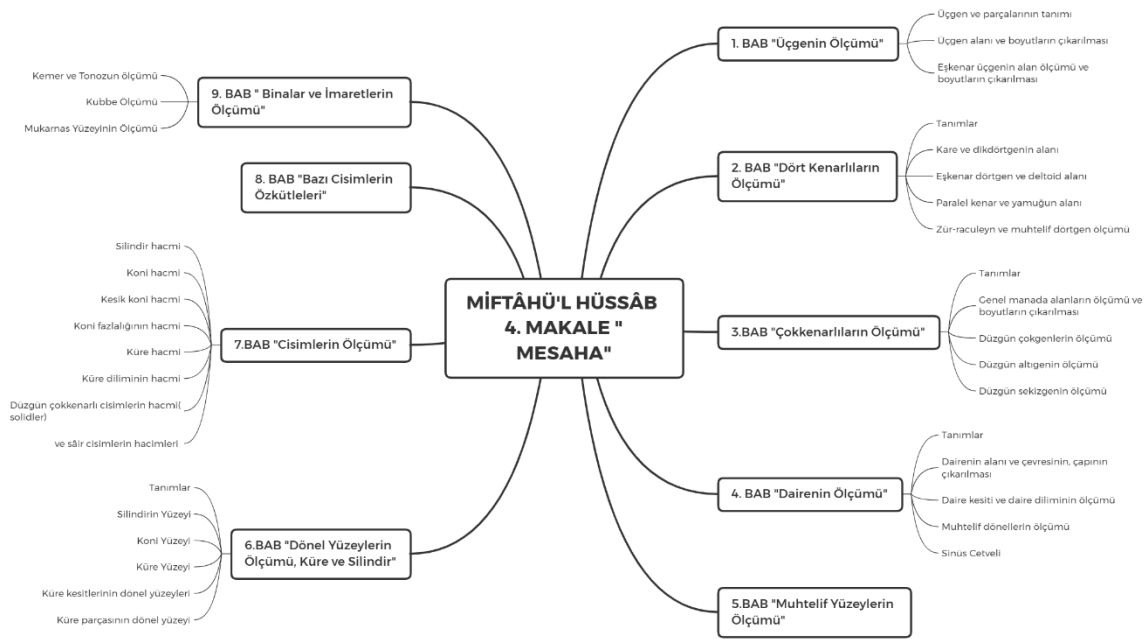
Çalışmamızı oluşturan eser ise el-Meftûh İbrahim Kâmî b. Ali tarafından Miftâhü'l Hüssâb'ın mesaha konulu 4. makalesinin Türkçeye yeniden inşa edilmiş versiyonudur. Eser ile ilgili tanıtım, nüsha bilgileri çalışmanın tamamına yayıldığından tekrar zikredilmeyecektir. Nüsha bilgileri “Nüshalar ve Metod” bölümünde, içeriğe ait bilgiler ise bu bölümü takip eden başlık altında verilecektir.

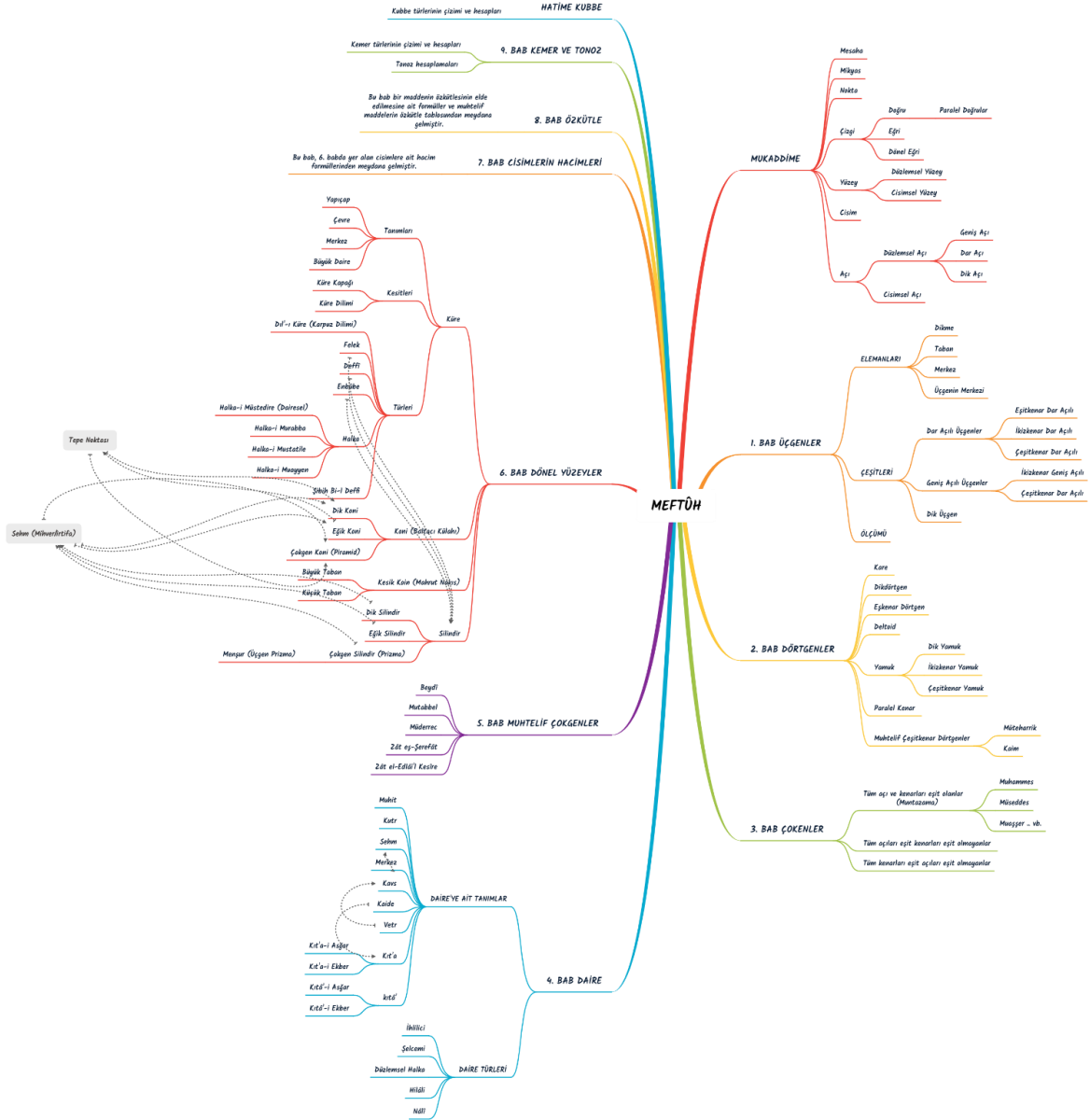
Miftâh ve Meftûh'un İçerik Yönünden Karşılaştırılması

Esere ait nüshalardan seçilenler aracılığıyla Meftûh ile Miftâh'ın içerikleri karşılaştırıldığında ayrıntılarda bazı farklar bulunmaktadır. Bir örneğin eksik ya da fazladan yer alması veya bir şeklin farklı çizilmiş olması eserin mahiyetini değiştirecek kadar önemli görünmediğinden

¹⁹ Ekmeleddin İhsanoğlu, Ramazan Şeşen, Cevat İzgi, *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi* (İstanbul: IRCICA, 1999), s.168.

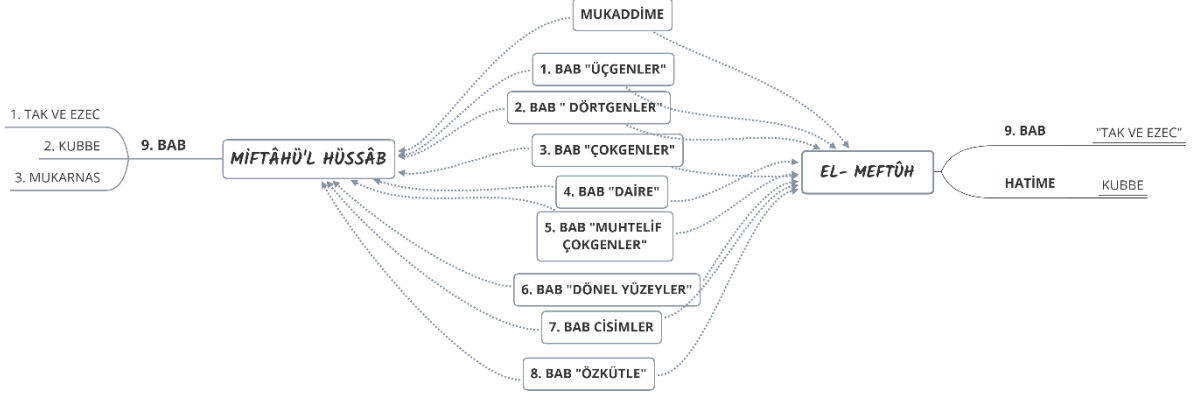
anılmayacaktır. Ancak iki eser arasında dikkat çeken temel farklar ortaya koyulmaya çalışılacaktır. Bu farklılıkların irdelenmesi daha evvel sözünü edilen metnin türünün çeviriden daha fazlasını karşılayıp karşılamadığı problemini açıklamak için elzemdir. Metnin matematiksel analizinin yanında yazma eserin her yönden özelliklerini inceleyebilmek için gerekli bir adım olduğu düşünülmüştür. Aşağıdaki diyagramda her iki metnin de başlıklar düzeyindeki organizasyonundan başlayarak Meftûh'taki eklemeler, biçimsel farklar...vb. konular sıralanacaktır.





Kâmî eserini yazarken daha sade bir dil tercih etmekle birlikte ana kaynağın akademik yapısına ve içeriğine bağlı kalmıştır. Meftûh'un türü için motamot çeviri denemeyecek kadar izah, çizim ve zeyllere (eklemelere) eser içerisinde rastlamaktayız. Bu yorumlar ve eklemeler aşağıda sıralandığı üzere göz önüne alınacak olursa Meftûh'un türünün şerh-telif-tercüme olarak adlandırılabilceği görülebilir.

Miftâh'ta mukaddime ve 9 bab, Meftûh'ta ise mukaddime 9 bab ve bir hatime bulunmaktadır. Aşağıdaki tabloda ortak ve farklı başlıklar gösterilmiş ve ardından maddeler halinde eklemeler ve eksikler sıralanmıştır.



➤ Mukaddimeye mikyas ve birim ölçünün tanımı, birimlerin birbirlerine dönüşüm değerleri eklenmiştir. Bu aşamada gereken izahlar için Gelenbevi İsmail Efendi'nin Hülâsatü'l Hisâb adlı eserine bir atıf ve yönlendirme yer almaktadır.²⁰ Ancak Gelenbevî'ye ait bu isimde bir eser bulunmamaktadır. Hülâsatü'l Hisâb ise Bahâüddîn Âmilî'nin 17. Yüzyıldan itibaren İslam dünyasında hesap, cebir ve mesaha alanlarında ders kitabı olarak okutulmuş eseridir. Bu karışıklığı izah için muhtemel birkaç durum söz konusudur. Kâmi bir hata ile isim karışıklığı yapmış Âmilî yazmak yerine Gelenbevî yazmış olabilir veya hakikaten Gelenbevî'nin bu isimde bir şerh veya telif çalışması vardı ve günümüze ulaşmadı. Ek olarak Hülâsatü'l Hisâb yazarına nispetle bilinen ismi er-Risâletü'l-Bahâ' iyye zaman zaman kendisi ile aynı ismi taşıyan İbnü'l-Havvâm'ın (ö.724/1324) el-Fevâ'idü'l-Bahâ' iyye fi'l-kavâ'idü'l-Hisâbiyye'si ile karıştırılmaktadır. Bu aşamada atıf yapılacak eser ve isim sayısının artması ve benzerliği bu karışıklığı doğurmuş olabilir. Bunların arasında en olası ihtimal şudur ki; İbrahim Kâmi Efendi Mühendishâne'de Hendese dersini okutması sebebiyle söz konusu atfı "Gelenbevî'nin okuttuğu Hülâsatü'l Hisâb" manasında kullanmış olmalıdır.²¹

➤ 1. bab üçgenler bölümünde merkez ve gerçek merkez, üçgenin kısımları bölümünde de üçgenin kenarlarına ve açılara göre sınıflandırılması eklenmiştir. Sınıflandırmada Kâşî üçgenleri 4 parçaya, Kâmi ise 9 parçaya ayırmıştır. Bu tasnifteki iki üçgenin (geniş açılı ikizkenar üçgen, geniş açılı dik üçgen) imkânsız durumları temsil ettiğini ve bu nedenle 7 tür üçgen bulunduğunu eklemiştir. Üçgenin alan hesabı bölümüne Heron metodunu ve üçgen çevresi ile iç teğet çemberin yarı çapının kullanıldığı alan bulma yöntemini de eklediği görülmüştür.²²

²⁰ A.g.e., 6b.

²¹ Ekmeleddin İhsanoğlu, *Osmanlı Modernleşmesinde İlk Adımlar: Teknoloji, Bilim ve Eğitim* (İstanbul: Ötüken Neşriyat, 2022), s. 61.

²² A.g.e., 9b.

- 3. babda sekizgenin alanını bulmak için bir formül verilmiştir.²³
- 4. babın sonunda oran-orantı konusunun işlendiği bir zeyl yer almaktadır. Bu zeylin önemini;

*“İş bu tenâsib-i erba‘a ‘ilm-i mesâha ve sâ’ir muhâsebâtta gâye bilinmesi
elzem vâhim bir fenn-i laîfe olub, bi’t-tevf’ik-i te‘âlâ bu bâba zeyl ile icmâl
vetrin alınması taşvîb ve taşmîm olunmuştur.”*

sözleri ile ifade etmiştir²⁴.

➤ 8. Babın zeylinde yer alan bir tabloda ise Ebu Reyhan el-Birûnî ve eserine²⁵ ve Taftazânî’ nin Şerhu’l Makasîd’ına²⁶ atıf yapılmıştır. Bu bölümde muhtelif madde filizlerinin²⁷ öz kütle değerlerinin yer aldığı bir tablo eklenmiş ve bu değerlerin hacim hesabında kullanılmasına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.²⁸

➤ 9. bab Miftâh’ta 3 fasıl olarak; 1. fasılda kemer ve tonoz alanı, 2. fasılda kubbe alanı, 3. fasılda ise mukarnas alanı olarak işlenmiştir. Meftûh’ ta ise 9. bab kemer ve tonoz alanına Hatime ise kubbeye ayrılmıştır. Kubbe için ayrıca bölüm açılırken mukarnas konusuna yer verilmemesine dair metin içinde bir izah bulunmamaktadır. Bunun nedeni olarak Kâmî’nin Hassa Başmimarı olmasına rağmen mukarnas konusunda uzman olmaması veya konunun müellif tarafından anlaşılamamış olması ihtimalleri düşünülebilir. Miftâhü’l Hüssâb mukarnas konusunu işleyen İslam döneminin tek eseridir. Kompleks bir yapı olan mukarnaslara basit parçalar halinde hacim ve alan hesabı formülleri önermiştir.

➤ Kubbe bölümü içerisinde bir sayısal örnek ile soru çözümü ve her kubbe türü için çizim eklemiştir.²⁹

Genel olarak incelendiğinde Kâşî’nin eseri klasik dönem eserlerinde olduğu gibi ayrıntılı izahlar içermemektedir. Denklemler bulunmaz, çok az sayıda çizim ve tablo kullanılmıştır ve tamamen sözel bir anlatım ile konu işlenmiştir. Meftûh’ta ise örnekler ve sağlamalar, tablolar, çizimler ve anlatımı kolaylaştırıcı pek çok öge eklenerek yol alınmıştır. Çizimlerin neredeyse tamamı Kâmî tarafından özenli hazırlanmış şekilde eklenmiştir. Hususen Meftûh’ta Arşimet

²³ A.g.e., 37b.

²⁴ A.g.e., 52a.

²⁵ Bkz. "el-CEMÂHİR", TDV İslâm Ansiklopedisi, <https://islamansiklopedisi.org.tr/el-cemahir>

²⁶ Sa‘deddin et-Teftâzânî’nin (ö.1390) kelâm ile ilgili el-Makâşîd adlı eserine kendisi tarafından yazılan şerh. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/el-makasid>

²⁷ Ocaktan çıkarılan işlenmemiş, başka maddelerle karışık hâlde bulunan, ham maden bileşiği.

²⁸ A.g.e., 85a.

²⁹ A.g.e., 97a - 101a.

ve Platon solidlerinin açık ve kapalı hallerinin, kubbe çizimlerinin yer alması, bölümlerin bir uygulayıcı gözyle anlaşılabilmesi için amaca yönelik adımlar olmuştur.

Bu dönemde modern matematik çalışmalarının yapıldığı ve Osmanlı entelektüel çevresine ulaştığı düşünüldüğünde ve Kâmî'nin önerdiği kubbe alanı hesaplama yöntemlerinden birindeki³⁰ izahlar ve içerik takip edildiğinde, alt toplamlar ve tüketme hesabına benzeyen bir metotla kubbe yüzey alanı hesaplaması yabancı dillerde okuma yapabilecek yetkinliğinin var olduğuna işaret sayılabilir. Profesyonel hayatının bir bölümünde Anapa Kalesi'nin³¹ resmini yapan bir mühendisin yerine tayin edilmiş olması, Mühendishâne öğretim programında Fransızca dersinin bulunması da³² bu ihtimali kuvvetlendirmektedir. Bu yetkinlik sayesinde Kâmî batılı kaynaklardan ilim sevgisi ve pedagojik amaçlarla yararlanmış olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamız esnasında yapılan ikincil kaynak okumaları ve arşiv araştırmaları neticesinde İbrahim Kâmî b. Ali eserleri ve çalışmaları ile göz önüne alındığında içinde bulunduğu coğrafyayı tanıyan ve anlamaya çalışan, dünyadaki gelişmeleri takip eden, devrin ihtiyaçları doğrultusunda hem şahsiyeti hem de çalışma alanı olarak esnek, yapıcı ve gelişime açık bir entelektüel portresi çizmektedir. Sultan III. Selim Han'ın Nizâm-ı Cedîd hayallerini anlayıp, ihtiyaçları çözümleyici bilgiyi üreten çalışmayı yapmış bir geometri üstadı mimar olarak İbrâhim Kâmî Efendi dönemin aydın zümresini anlamamız için mümtaz bir şahsiyettir.

³⁰ A.g.e., 99a.

³¹ Kuzey Kafkasya'da eski bir sınır kalesi ve şehir. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/anapa>

³² Kemal Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishâne, Mühendishâne Matbaası ve Kütüphânesi: 1776-1826* (İstanbul, Eren Yayınları, 1995), s. 60.

NÜSHALAR VE METOT

NÜSHALARIN TAVSİFİ

Eserimizin Türkiye kütüphanelerinde iki Avrupa’da ise bir nüsha olarak tespit edilmiş üç nüshası günümüze ulaşmıştır. Çalışmamız günümüze ulaşmış olan müellif hattını temel alarak hazırlanmıştır. Diğer nüshalar gereken durumlarda karşılaştırmalar için kullanılmış ve tavsif edilmiştir.

Topkapı H.606 (T nüshası)

Müellifin kaleminden çıkmış asıl nüsha Topkapı Sarayı Müzesi’nde, Topkapı Sarayı Müzesi Türkçe Yazmaları kataloğuna H.606 demirbaş numarası ile kayıtlı olan nüshadır. T kısaltması ile anacağımız nüsha, kahverengi deri cilt içinde, miklepli, şemsesiz tezyini bulunmayan bir eserdir. Cetvelleri çekilmemiştir. Her sayfada 25 satır bulunur ve tek sütun halinde 101 varaktan oluşmuş, nesih hattı ile aharlı kâğıda yazılmıştır. Dış ölçüsü belirtilmemiş, iç ölçüsü ise 220x135 mm boyutundadır. Mukaddime, 9 bölüm ve hatimeden müteşekkildir. Nüshanın zahriyye sayfasında iki adet mühür ve bir dua yer almaktadır. Dua Arapça olup manası;

“Arşın katmanlarının kadrini hakkıyla yalnız kendisi bilene hamd ederek, kendisiyle toz kütlelerinin yerde sakinleştiği ve yeşilliklerin uzayıp çiçeklendiği kimseye salât ederek ve Allah’ın dâimî gölgesi, yüce halifesine, dua ederek [sözüm başlarım]. Semalar ve arz devam ettikçe, aylar ve yıllar aktıkça onun devletinin bereketiyle çeşitli ilim dallarında çalışan ilim erbabının çalışma şartları tam olarak [devam eder]. Bundan sonra; bu risale, amelî sanat erbabına gerekli, cüz’î amel/işleri ve küllî usulleri anlatıyor. Yazan ve güzelce beyan edene (yazara) ne mutlu! Allah onu ihsanıyla mükafatlandırsın. Onu, mühendishâne muallimi, fakîr Muhammed yazdı. Allah onu affetsin.”³³

şeklindedir. Duanın hemen ardından;

“Şod ez feyz-i duâ-yı subh-gâhî/Muhammed mazhar-ı avn-i ilâhî (Şahıs mührü, Muhammed.)”

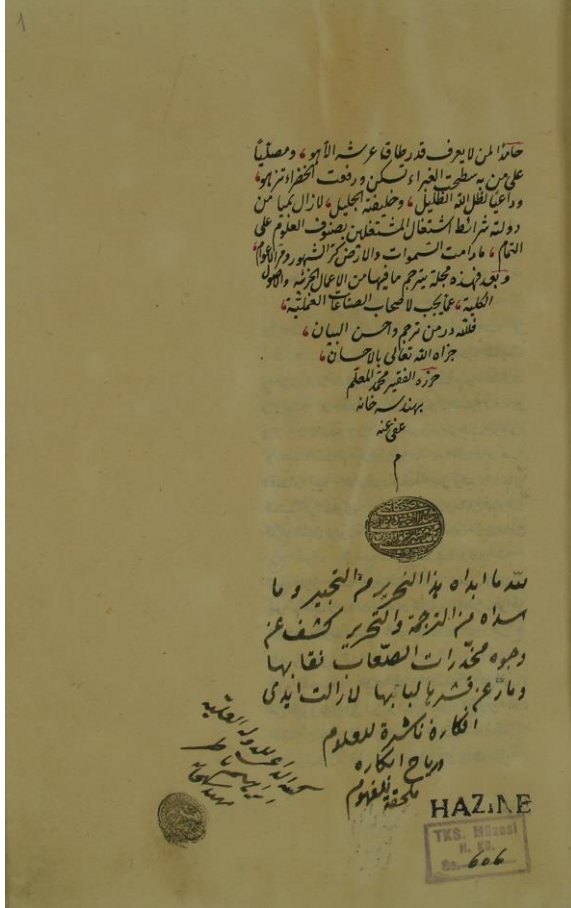
şeklinde ilk mühür yer almaktadır.

Dua ve ilk şahıs mührünün altında

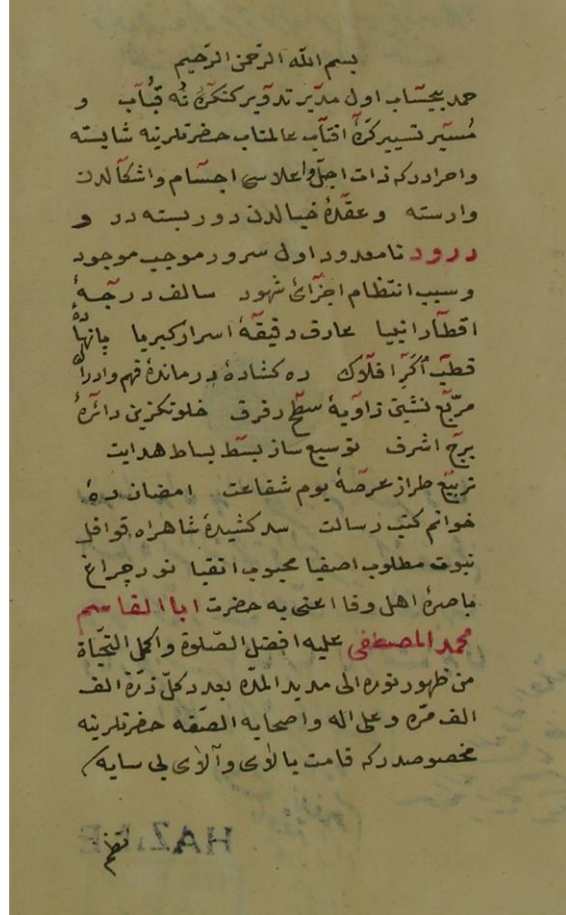
³³ حامداً لمن لا يعرف قدر طاقا عرشه الا هو . ومصلياً على من به سطحت الغبراء تسكن ورفعته الحضراء تذهو . وداعياً لظل الله الظليل . وحيفة الجليل . لا ذال بميامن د ولت شرائط اشتغال المشتغلين يصنوف العلوم على التمام . مادمت السماوات والعرض . كر الشهور ومر الاعوام . بعد فهذا مجلة يترجم ما فيها من الاعمل الجزئية والعصول الكلية . عما يجب لاصحاب الصناعات العملية . فله د رمن ترحيم واحسن البيان . جزاه الله تعالى بالاحسان . حرره الفقير الحقير محمد الحلم بهندسه تهاتم ترسانه . عفى عنه م م م

“Bu zeki adam eserini ne güzel ortaya koymuş, bu tercüme ve telifiyle ihtiyacı ne güzel karşılamıştır. Zorluk perdelerini yüzlerden kaldırdı, özü kabuğundan sıyırdı. Onun fikir elleri, ilim yaymaya ve daha önce söylenmemiş sözleri söyleyebilme anlayışıyla etkilemeye devam ediyor. Onu, ulvîlik kendisine ait olan Allah’a duacı, nâzır-ı mühendishâne İbrahim yazdı.”

İfadeleri yer alır ve altında “İbrahim” yazılı şahıs mührü vardır.



Resim 5: Topkapı H.606 zahriyye sayfası



Resim 6: Topkapı H.606, 1b.

Metnin hatimesinin sonunda Arapça ve Türkçe iki adet bilmeceli bir tarih düşürme kaydı bulunur. Bu kayıtlarda metnin tamamlanma tarihi verilmiştir.

“Fî Târîh³⁴

Târîh olur çıkarsa itmâmına kitâbın

Südüs nışfı ‘aşrada bir devri âfitâbın”

³⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 101a.

فِي يَوْمٍ نَقَصْنَا مَا قَبْلَهُ عَنْ مَا بَعْدَهُ فَرِغْتَ مِنْ تَأْلِيفِهِ

و تَبْيِيضِهِ وَهُوَ الْعَشْرُ السَّادِسُ مِنَ الثَّلَاثِ الثَّانِي

مِنَ الرَّبْعِ الثَّلَاثِ مِنَ الثَّلَاثِ الثَّانِي

Raşit Efendi 1224 (R nüshası)

Kayseri’ de bulunan Kayseri Raşit Efendi Eski Eserler Kütüphanesinde Râşid Efendi koleksiyonuna 1224 numarası ile kayıtlı ikinci nüsha, kahverengi meşin, altın renkli zencerekli ve çiçek süslemeli şemseli, şirazesı sağlam bir cilt içindedir. 112 varak uzunluğundadır. Dış ölçüsü 225x147 mm, iç ölçüsü 156x70 mm’dir. Her sayfada 25 satır bulunur. Dibacesinin serlevhası tezhipli bir süslemeye sahiptir ve cetvelleri kırmızı ve altın renkli çekilmiştir. Sayfa sonlarında sola dayalı tâkîbe ifadeleri bulunur. Başlıklar, yan başlıklar, sayılar ve vurgulu kelimeler kırmızı mürekkeple metnin kalanı siyah mürekkeple yazılmıştır. Eser bir takriz, bir mukaddime, 9 bölüm ve bir hatimeden müteşekkildir.

Nüshanın ilk sayfasında bugünkü kütüphanelere ait mühürlerin başında kitabın kime ait olduğunu bildiren bir kayıt türü olan temellük kaydı bulunur. Bu kayıta “*Sâbık Reisülküttap, fakir Mehmed Râşid onu sahiplendi. Allah onu affetsin.*” yazılıdır. Zahriyyesinde Topkapı nüshasında 1a’da yer alan duanın aynısı yer almakta olup sayfada herhangi bir mühür veya kayıt bulunmaz.

Dibace derkenarında bir vakıf mührü bulunur. Bu mühürde;

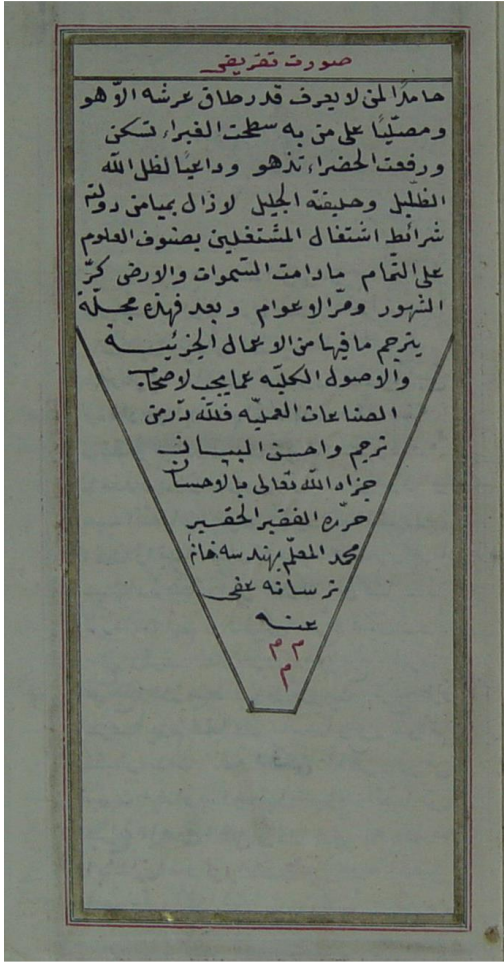
“Bu kitabı Muhammed Râşid b. Ca’fer Fevzî Allah’ın rızasını talep ederek hazineden/dolaptan çıkarılmamak şartıyla vakfetti. Allah onu ve anne-babasını mağfiret etsin.”

cümlesi yer alır. Aynı vakıf mührü 53b ve 112a sayfalarında da bulunur. Topkapı nüshasında da yer alan bilmeceli tarih kaydının hatimede çözümlendiği görülür. Bu kayda göre Topkapı nüshasının tamamlanma tarihi 26 Recep 1208 (27 Şubat 1794) tarihidir.

Tarih hesabının ardından metnin sonunda yer alan ferağ kaydı Raşit Efendi nüshasına aittir. Metnin tamamlanma tarihi bu kayıta 1209 yılında Muharrem ayının perşembesi olarak yazılmıştır.³⁵ Muharrem ayının 3, 10, 17 ve 24. günleri perşembeye denk gelmektedir.

³⁵ Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı yazma eser veri tabanında (yazmalar.gov.tr) verilen istinsah tarihi telif tarihinden önce bir tarihi göstermektedir ve hatalıdır.

Dolayısıyla bu nüsha 3 Muharrem (31 Temmuz), 10 Muharrem (7 Ağustos), 17 Muharrem (14 Ağustos), 24 Muharrem (21 Ağustos) tarihlerinden birinde tamamlanmıştır.



Resim 7: Raşit Efendi 1224, 1a.



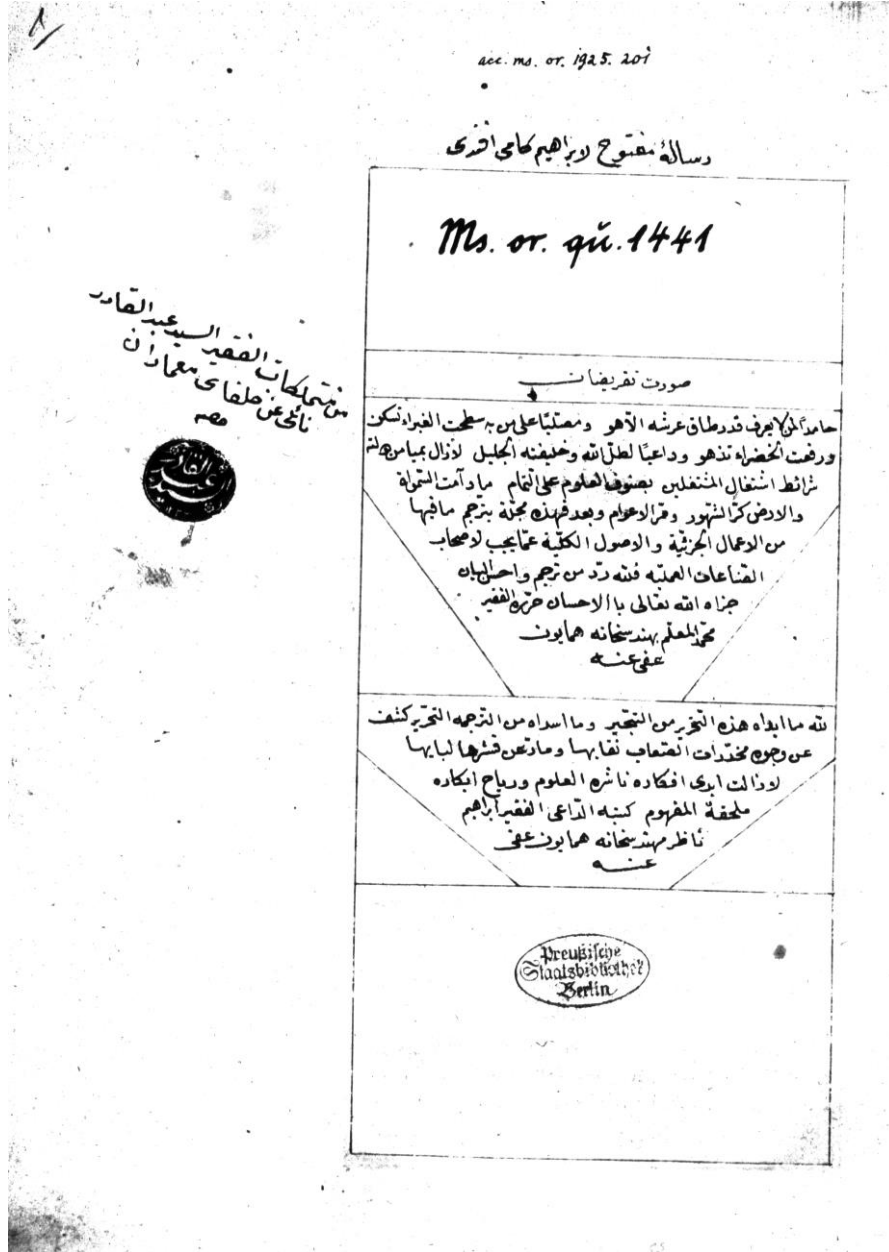
Resim 8: Raşit Efendi 1224, 1b.

Ms. Or. Quart 1441 (B nüshası)

Avrupa da yer alan üçüncü nüsha ise Berlin Eyalet Kütüphanesinin yazma eserler bölümünde, Doğu El Yazmaları kataloğuna Ms. Or. Quart 1441 numarası ile kayıtlıdır.³⁶ Kütüphane kataloglarında esere ait hiçbir bilgi bulunmamakta “Bilinmeyen el yazması” şeklinde bir not görülmektedir. Bu nüsha üç adet eserin birlikte bulunduğu bir mecmuadır. Mecmuada yer alan ilk eser İbrahim Kâmî’ ye ait el-Meftûh, ikinci eser Ms. Or. Oct. 2398 numarasıyla kayıtlı Kâtip Alaeddin Yusuf’ un Mürşidü’l- Muhasibin isimli eseri, üçüncü eser ise Landberg 656 numarasıyla kayıtlı Muhammed el-Şabramallîsî’nin (ö. 1623’ten sonra) el-İrşâd li’l-İlm bi Havâssî’l-Aded başlıklı eseridir.

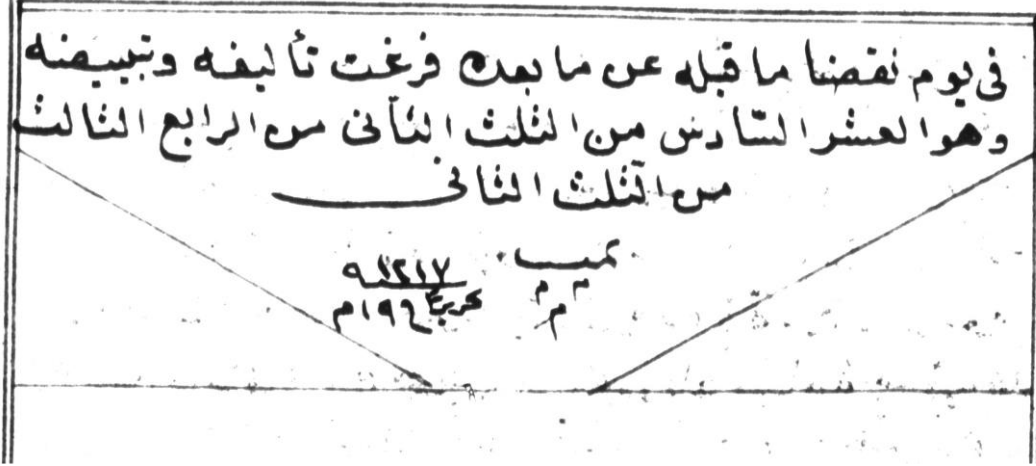
³⁶ OMALT’ de yer alan katalog kaydı “Berlin, Dr. Quart 1441” şeklinde hatalı yazılmıştır.

Çalışmamızın konusu olan B nüshası olarak anacağımız Meftûh 65 varak uzunluğunda olup her sayfada 33 satır bulunmaktadır. Zahriyye “Risâle-i Meftûh İbrahim Kâmi Efendi” başlığı ile başlar ve diğer iki nüshada yer alan dualar Suret-i Takrîz olarak verilmiştir. Bu sayfada derkenarda müstensihe ait bir mühür ve temellük kaydı bulunur. Bu şahıs mührü “Seyyid Abdülkadir” ’e aittir. Kayıtta ise; “Mimar yardımcılarında fakir Seyyid Abdülkadir Nâilî'nin temellükâtındandır Mühür: es-Seyyid Abdülkâdir, 1226.” yazılıdır. Bu tarih 1813 yılı içine denk gelmektedir.



Resim 6: Ms.Or.Quart 1441 zahriyye sayfası

Ek olarak 43a- 57a sayfaları ve 62a- 66b sayfaları arasındaki çizimlerin yerleri belirlenmiş ancak alanlar boş bırakılmıştır. 60a sayfasında yer alan ilk tablo da yarım kalmıştır. Hatimede bilmeceli kayıt aktarılmamıştır ancak ferağ kaydı bulunur. Metnin istinsahının tamamlanma tarihi 19 Muharrem 1217 (22 Mayıs 1802) olarak kaydedilmiştir.



Resim 7: Ms.Or.Quart 1441 tarih kaydı

MATEMATİKSEL ANALİZ VE TENKİT METODU

Matematiksel analiz ve tenkit aşamalarında uygulanmış yönteme dair hususlar listelenmiştir.

- Metnin yazıldığı dönem ve teknik bilgi içeren yapısı itibariyle Türkçe yazılmış olmasına karşılık Arapça ve Farsça ibareler çok fazla yer almıştır. İstilahlarda matematiksel olanlar Arapça, mimari ile ilgili olanlar ise Farsça ağırlıklı olmak üzere hem Farsça hem Arapçadır. Bu nedenle kavramlarda modern matematikte karşılığı bulunanların bugünkü Türkçe karşılığı kullanılmış, bir özel anlamı olup kavram ismi olmayanlar ise olduğu gibi bırakılmıştır. Bu aşamada metinde geçen matematik ve mimari terimlerini içeren sözlük Ek-4'te yer almaktadır.
- Matematiksel analiz metnin birebir Türkçeye tercümesi olarak düşünülmemelidir. Bu aşamada bilginin anlaşılması, okunabilir akıcı bir metin oluşturmak, pedagojik olarak doğru ve etkili olabilmek gibi amaçlar doğrultusunda daha serbest bir sadeleştirme ve tercüme yöntemi tercih edilmiştir.
- Analiz yapılırken metnin orijinalinde ilgili bölümü bulmayı kolaylaştırmak için tüm kırmızı ile yazılmış (bold yazı stilinde gösterilen) alanların varak numaraları dipnotlarda gösterilmiştir.
- Topkapı nüshasında bab başlangıçları belirgin ve kırmızı mürekkeple yazılmıştır. Buna ek olarak metnin içinde “Tarik-i Diğer”, “Vech-i Sair”, gibi yan başlıklar yer almış ve kırmızı renkle yazılmıştır. Başlık ve yan başlıklara ek olarak “Mesela”, “Eger”, “Yahud”, “Ya da” ...vb. tüm kırmızı mürekkeple yazılmış ifadeler bold yazı stili ile gösterilmiştir.
- Yine metni okuyup karşılaştırma kolaylığı olması için satırlar transkripsiyon aşamasında satır olarak korunarak metin oluşturulmuştur. Varak başlangıçları köşeli parantez ile gösterilmiş ancak satır numaraları gösterilmeye gerek görülmemiştir.
- Sayıların yazımında da hem Arap rakamları hem de ebced değerleri birlikte kullanılmıştır. Analiz aşamasında tamamı evrensel rakam sistemiyle yazılmıştır. Ek-5'te ebced sisteminde sayıların karşılıklarını içeren bir tablo yer almaktadır.
- Ebced harfleri ile yazılmış bölümler metnin transkripsiyonunda ebced sayılarının ekran görüntüleri kullanılmıştır. Matematiksel analiz bölümünde ise zorluğu gidermek amacıyla ebced olsun olmasın tüm sayılar rakamlar ile yazılmıştır. Dolayısıyla ebcedde art arda gelen sayıların toplam değerleri yazılmıştır.

- Metnin bazı bölümlerinde izahlar ve işlemler tamamen sözel olduğundan matematiksel anlatımın açıklığını korumak adına şema, geometrik çizim, işlem adımları, formüller...vb. tarafımızca eklenmiştir.
- Tüm denklemler, kısaltma ve semboller tarafımızca eklenmiştir. Bu aşamada kullanılan adlandırmalar ve semboller listesi Ek-2’de yer almaktadır.
- Çizimler Topkapı H.606 nüshası baz alınarak çizilmiştir. Şekillerde yer alan ebced ifadelerini Latin harfleri ile yazmak mümkün olmadığından şekil üzerinde gösterilmemiştir.
- Kubbe ve kemer ile ilgili olan hatime bölümünün nüshadaki çizimlerinin görüntüsü de sonradan tarafımızca yapılan çizimleri de eklenmiştir.

SADELEŞTİRİLMİŞ METİN VE MATEMATİKSEL ANALİZİ EL- MEFTÛH

MUKADDİME³⁷ [5b- 8a]

Tercümesi yapılacak olan kitap, andığımız eserin³⁸ dördüncü makalesinin mukaddimesi ve mesaha ilminin bütün kavramlarının, tanımlarının, aletlerinin isim ve açıklamalarının hakkındadır.

Mesaha:³⁹ Bir maddenin en, boy, yüzey ve hacim, yükseklik ve derinlik açılarından ne miktarda olduğunun bilinmesidir. Örneğin kabul görmüş bir ölçüm aletinin (mikyasa) bütününe veya parçasının veya her ikisinin birlikte kullanılarak yapılacağı kıyas sonucunda aranan değer bulunmuş olur.

Mikyasa:⁴⁰ Düzgün, sınırları belirlenmiş farz edilen öyle bir çizgidir ki; onunla istenilen bir nesnenin uzunluğu ortaya çıkarılabilir. Bu ölçülen uzunluğa da mesaha deriz. Mikyasın çeşitleri vardır. Zira ve nevvâs ve kadem ve endaze ... vb. Zira 24 parmağa bölünmüştür. Endaze de çeyrekler ile parçalara ayrılmıştır ki 8 çeyrektir. Her çeyrek iki kere bölünmekle 16 tanesi bir endaze olur. Bir nevvâs 6 kademe ayrılmış ve her kadem kendisine mahsus olarak on ikişer parmağa, her parmak da 12 hatta eşittir.

ZİRA KADEM NEVVAS PARMAS HATT

ZİRA	-	2		24	288
KADEM	1/2	-		12	144
NEVVAS	3	6	-	72	864
PARMAK	1/24	1/12	1/72	-	12
HATT	288	144	864	12	-

Tablo 1: Birimler Arası Dönüşümler⁴¹

Böylece anlaşılmıştır ki, her bölge ve sınıfın kendi ölçüsü ile ortaya çıkardıkları ölçü birimlerine mikyas⁴² denir. Ancak bu bölgede mimari zirası⁴³ geçerli ve bilinir olmakta, biz de

³⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, Topkapı Sarayı Müzesi Yazma Eser Kütüphanesi, Hazine, nr.606, 5b.

³⁸ Gıyâseddin Cemşîd Kâşî' nin Miftâhü'l Hüssâb isimli eseri.

³⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 5b.

⁴⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 5b.

⁴¹ Tablo tarafımızca eklenmiştir.

⁴² Birim ölçü.

⁴³ Bina arşını olarak da bilinen mimari yapıların ölçümünde yaygın kullanılan ölçü birimi. Tam olarak tarihi gelişimi, ilk ne zaman kullanıldığı bilinmemektedir. Sedefkar Mehmed Ağa'nın Risâle-i Mimariye'sinde (1614) hakkında pek çok bilgi yer almaktadır. 16. yy. mimar arşını değeri yaklaşık 73,3 cm dir.

gelecek ölçümleri bu zira ile yapacağız. Örneğin gerek uzunluk gerek yüzey gerek hacim olarak bir nesneyi ziranın tamamı ile ölçüp, bir zira, üç zira, beş zira... vb., ya da bir ziranın tamamıyla ölçüm tamamlanamayıp parçalarıyla beraber bir buçuk zira, üç tam 2/3 zira, beş tam bir çeyrek zira...vb. Ya da bir ziranın tamamı bulunmayıp yalnızca parçaları bulunacak şekilde yarım zira, çeyrek zira bir ziranın yirmi dört parçasından on altı parçası... vb. şeklinde ölçeriz. Ve yüzey ölçümü; bir yüzeyde ne kadar birim alan zira bulunduğunun bilinmesidir. Ve cisim ölçümü; bir cisimde ne kadar birim hacim zira olduğunun bilinmesidir. Ve bu ölçümlerde küsur hesabının bilinmesi gerekmekte, eğer ikinci makalenin⁴⁴ tercümesi örnek alınıp, büyük alimlerden Gelenbevî İsmail Efendi'nin Hulasâ tercümesinde adı geçen âlimin⁴⁵ belagat vadisinde pek mahir olduğu, hatta kalem atının tırnağına bile nakış yapabildiği, fesahat sahasında total at ile öyle gelişi güzel araştırmalar yapmanın mümkün olmadığı, ancak bu işi ciddiye almayanların o işi kolayca yapabilecekleri, bu hususta titizlik göstermeyenlerin yaptığı işlerin bu vadide total at ile seyirtmek manasına geldiğini ifade ediyor.

Ve bazı yüzey ve cisimler terse kıyas olarak kare ve küpün dışında dikdörtgen olarak ölçülür. Örneğin bir kumaşın uzunluğu bir zira olup, eni bir ziradan biraz eksik biraz fazla ve bunun uzunluğu bir zira, eni bir ziradan fazla belki iki katı olur. Ve belki bir cisim de süt ve cinsleri ile ölçülür. Bunlar öyle cisimlerdir ki kendilerini altı adet yüzey çevreler. İki birbiri eşit ve karşılıklı birer kare olup, dördü de birbirine eşit karşılıklı birer dikdörtgen olur. Ve yüzey açıları da dik açı olmalıdır. Bu çeşitlerden bahsedilmeyecektir.

- **Nokta:**⁴⁶ Hendesenin başlangıcı olmakla, tüm suretlerin kaynağı olup, tüm şekiller ondan meydana gelir. Ve cüz' (parça) kabul edilip edilmemesi konusu hukemâ ve mütekellimîn arasında çok bahsedilmiş olup bu bölümde açıklamaya gerek görülmemiş ancak edeben yine uzunluğu alınmıştır.⁴⁷

⁴⁴ Söz konusu makale, eserinde ait olduğu Gıyâseddin Cemşîd Kâşî'nin Miftahü'l Hüssâb adlı eserinin kesirlerin hesabı hakkındaki ikinci makalesidir.

⁴⁵ Mevlânâ kelimesi dost manasındadır. Ancak burada daha önce ismi geçen bir şahsa atıf vardır.

⁴⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 6b.

⁴⁷ Burada temel problem mütekellim ve filozoflar arasındaki cismin hakikatine dair tartışmadır. Cisim; kelamcıların görüşünde olduğu gibi "cüz' lâ yetecezzâ" yani parçalanamayan parçalardan mı oluşuyor? yoksa meşşailerin görüşünde olduğu gibi madde-surettten oluşup sonsuza değin bölünebiliyor mu? Talimi yani matematiksel olan cisim içinse düşünülen bunun tabii cismin sadece bir arazi olduğudur. Ancak kelamcılar matematiksel cismin de tabii cisim gibi parçalanamaz olduğunu savunuyorlar. Meşşai filozoflar ise noktayı bir mevhum kabul ettiklerinden nokta, çizgi, yüzey ...vb. yapıları cismin üzerinde bulunan vehmi şeyler olarak kabul etmektedirler. Müellif konunun büyüklüğünün bu denli olduğu bildiği halde cüz konusundaki tartışmalara değinmemesini bu cümle ile açıklamıştır. Bu durum hem eserin yazılma amacının bu olmadığı şeklinde hem de müellifin bu konuda yetkinliğinin bulunmaması şeklinde yorumlanabilir. Ve noktanın uzunluğunun var olduğu kabul edilmiştir. Daha fazla bilgi için Bkz. İhsan Fazlıoğlu, *Aded ile Miktâr* (İstanbul: Ketebe yayınları, 2020), s.141-162.

- **Çizgi:**⁴⁸ Noktanın hareketinden meydana gelip, kendi için uzunluk olandır. Örneği;
- **Yüzey:**⁴⁹ Çizginin enine hareketinden meydana gelip kendi için uzunluk ve genişlik olandır. Örneği;
- **Cisim:**⁵⁰ Yüzeyin yükseklik olarak hareketinden meydana gelip, kendi için uzunluk, genişlik ve yükseklik olandır. Örneği;

Ve çizgi üç çeşittir. Doğru, eğri, dönel.

- **Doğru:**⁵¹ Öyle bir çizgidir ki; iki noktanın arasına çizilebileceklerin en kısasıdır.
- **Dönel:**⁵² Öyle bir çizgidir ki; pergel ile muntazam çizilebilir. Merkezinden çevresine doğru çıkarılan tüm doğrular birbirlerine eşittirler. Örneği;
- **Eğri:**⁵³ Bunlar geri kalan türlerin tamamıdır. Dönel görüntü olarak benzetildiği için “dönel benzer” şeklinde de isimlendirilir.

Ve yüzey de iki çeşittir. Düzlemsel ve dairesel.

- **Düzlemsel:**⁵⁴ Üzerinde tüm yönlerden doğru çizgi çıkarılması mümkün olan yüzeylerdir.
- **Dönel:**⁵⁵ Kesildiğinde (kesit alındığında) oluşan yüzeyin daima daire olduğu düzlemsel bölgelerdir.
- **Paralel Çizgi:**⁵⁶ Her taraflarından birbirlerine uzaklıkları (dik mesafe) eşit olan doğrulardır. Sonsuza dek uzatılırsalar kesişmezler. Ve paralel yüzeyler içinde bu durum geçerlidir. İki paralel düzlemin her noktasından sonsuza dek uzatılsa asla kesişmezler. Ve doğru ile düzlemsel yüzeyler dışında da bu paralellik mümkündür. Ancak her noktalarından birbirlerine olan uzaklıkları (dik mesafe) farklı olmamalıdır.
- **Düzlemsel Açı:**⁵⁷ İki doğru bir noktada kesiştiklerinde aralarında meydana gelen köşeye denir. Ancak bu doğrular sınırlı olmayıp, biri uzatılmalıdır. Uzatılmayan doğrunun diğer tarafında bir açı daha oluşur ve bu oluşan açı ilk açığa eşit ise, bu açığa *dik açı* adı verilir. Eğer oluşan açı ilk açıdan daha küçük olur ise, bu açığa *dar açı* adı verilir. Ve eğer daha büyük olur ise, bu açığa *geniş açı* adı verilir. Ve eğer bu iki doğru kesişimi olan nokta merkez farz edilip bir daire çizilirse; o daireden söz

⁴⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁴⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁵⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁵¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁵² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁵³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

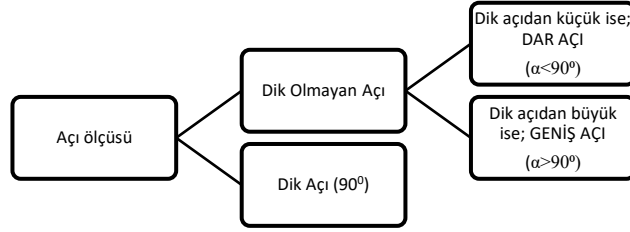
⁵⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁵⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7a.

⁵⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7b.

⁵⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 7b.

konusu doğruların arasındaki açıya giriş olan yay parçası bu *açının ölçüsü* olur. Eğer açımız dik açı ise söz konusu yay dairenin çeyreğidir, tamamı doksan derecedir. Ve eğer dar açı ise doksan dereceden küçük, geniş ise doksan dereceden büyük olur.



- **Cisimsel Açı;**⁵⁸ üç veya daha fazla düzlemsel yüzeyin bir nokta üzerinde birbirleriyle kesiştikleri durumda meydana gelen şekle *cisim köşesi* denir. Bunun gibi dönel çizgi ve dönel yüzey kesişimlerinden de *düzlemsel açı* ve *cisimsel açı* meydana gelir. Mukaddime bitti.

⁵⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 8a.

1. BİRİNCİ BÂB⁵⁹ “ÜÇGENLER” [8a-24a]

“Üçgenin alanı ve üçgenle bağlantılı bazı durumlar ile ilgilidir. Bu bâb üç fasıla bölünmüştür.”

1.1. BİRİNCİ FASIL⁶⁰ “Tanımlar”

Üçgen:⁶¹ Kendisini üç doğrunun çevrelediği yüzeydir. Bu çevreleyen doğrulara *üçgenin kenarları* adı verilir. Ve kenarların birbirleriyle kesiştiği köşelere *üçgenin açıları* adı verilir. Üçgenin bir açısını çevreleyen giriş olan kenar üzerine açıdan dik olarak inen doğruya *yükseklik*, bu kenara da *taban* adı verilir. Yüksekliğin taban üzerinde dik olduğu noktaya *yüksekliğin konumu* denir ve bu nokta ile hizasında olan açılar arasında kalan uzunluklara da *yüksekliğin konumunun boyutları* denir. Yüksekliğin konumunun boyutları gerek içerde gerek dışarda olsun, ikinci fasılda birer birer açıklanacaktır.

Merkez:⁶² Üçgen yüzeyinde öyle bir noktadır ki, bu nokta merkez kabul edilip üçgen iç bölgesinde bir daire çizilse, üçgenin tüm kenarlarına uzaklığı eşit olarak temas eder. Ve merkezden bu temas noktalarına çizilen dik doğruların her biri birbirlerine eşit uzunluktadırlar ve dairenin yarı çapı olurlar.

Üçgenin Gerçek Merkezi: Üçgen yüzeyinde öyle bir noktadır ki, bu nokta merkez kabul edilip bir daire çizilse tüm açılara (köşelere) temas eder. Dolayısıyla üçgenin dış bölgesinden çizilebilir. Ancak konumuz üçgenin alan ölçümü olduğundan iç teğet çember merkezine ihtiyaç duyarız. Her ne kadar gerçekte merkez değilse de *mecazi merkez* olarak adlandırılır.

1.1.1. Üçgenin Kısımları⁶³

Kenarlar itibariyle üç kısma, açılar itibariyle de üç kısma olmak üzere toplam dokuz kısma ayrılmıştır. Ancak ikisinde iki kısımdan fazlası bulunmadığından (mümkün olmadığından) asıl üçgen yedi kısımdır ve bazısının ayrıntısı vardır. Bu bölümde bu ayrıntılar gerekli değildir. Şimdi eğer;

- Üçgenin tüm kenarları ve açıları birbirine eşit olursa ona *dar açılı eşkenar üçgen* adı verilir.

⁵⁹ Klasik metinlerde mesaha bölümleri başlangıç konusu bakımından farklılık göstermektedir. Genel kavramların tanımı verildikten sonra daireler, çokgenler, dörtgenler veya üçgenler bahsi ile başlayan metinler mevcuttur. Metnimizin çevirisi olduğu Miftâhü'l Hüssâb'ta da durum böyledir. Metin geometrik yapıların basitten karmaşığa mimarinin ve uygulayıcıların hizmetine sunulacak şekilde ilk olarak düzlemsel geometrik nesneler ardından cisimsel geometrik nesneler ana başlıkları altında üçgenler, dörtgenler, çokgenler, daire... sıralaması ile örülmüştür. Çeviride de buna bağlı kalınmıştır.

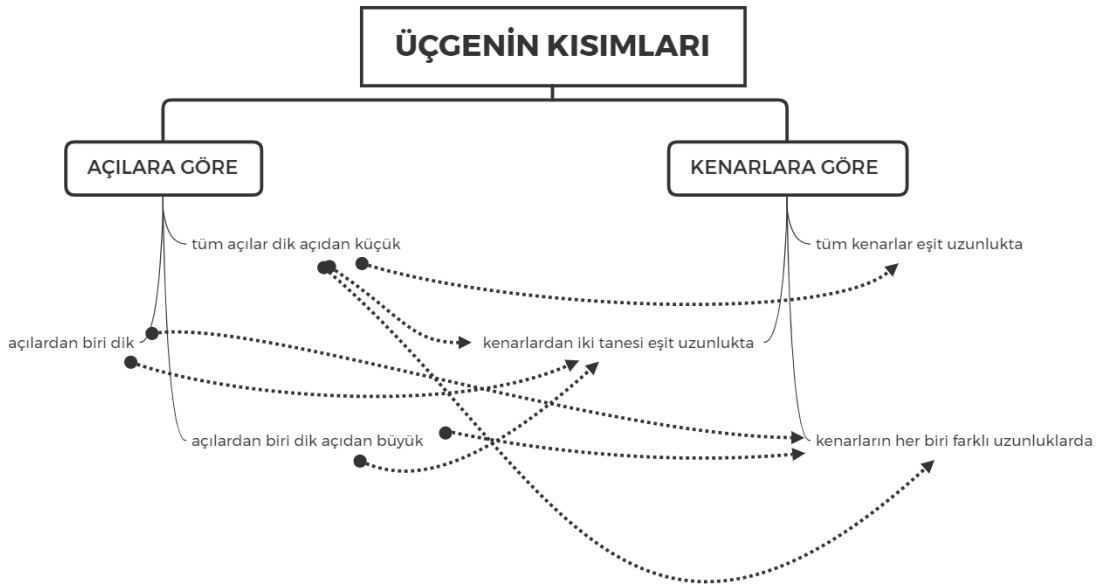
⁶⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 8a.

⁶¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 8a.

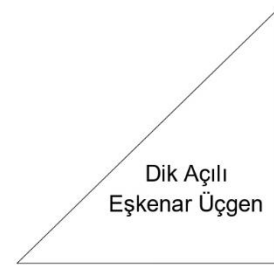
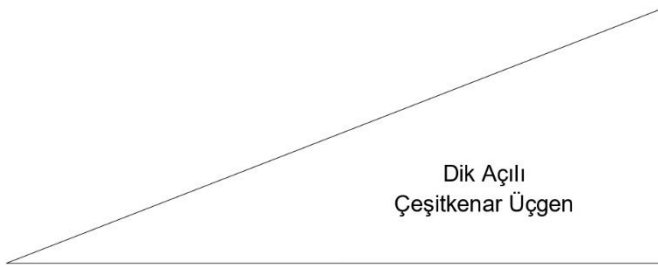
⁶² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 8b.

⁶³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 8b.

- Kenarlardan yalnız iki tanesi eşit ve tüm açıları dar açı ise ona *dar açılı ikizkenar üçgen* adı verilir.
- Tüm kenar uzunlukları farklı ancak tüm açıları dar açı ise ona *dar açılı çeşitkenar üçgen* adı verilir.
- İki kenar birbirine eşit olup açılardan birisi dik olursa ona *ikizkenar dik üçgen* adı verilir.
- Tüm kenarlar birbirinden farklı olup bir açısı dik olursa ona *çeşitkenar dik üçgen* adı verilir.
- İki kenar birbirine eşit olup açılardan birisi geniş açı olursa ona *“ikizkenar geniş açılı üçgen”* adı verilir.
- Tüm kenarlar birbirinden farklı olup bir açısı geniş açı olursa ona *“çeşitkenar geniş açılı üçgen”* adı verilir.



İlk ayrımında üç tür bulunur. Diğer iki ayrımında ise ikiden fazla tür bulunamaz. Çünkü tüm kenarlar eşit olsalar açılar 60 derece olmak zorundadır, dolayısıyla bu tür üçgenin dik açılı ya da geniş açılı olması mümkün değildir. Yine bunun gibi bir üçgende iki dik açı veya iki geniş açı bulunması aynı sebeple imkansızdır. Asıl üçgenin bunda fazla türü bulunmaz. Aşağıdaki çizildiği gibi;

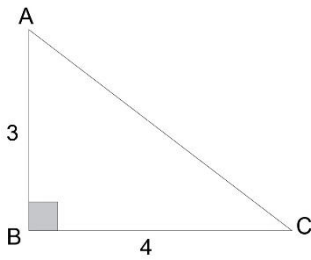


1.2. İKİNCİ FASIL⁶⁴ “Üçgenin Alanı ve Boyutları”

“Genel olarak üçgenin alanının ve boyutlarının çıkarılması hakkındadır.”

Alanın bulunmasının yöntemi şu şekildedir. Yüksekliğin tamamı tabanın yarısına çarpılır, elde edilen çarpım üçgenin alanı olur.

$$A = a \cdot \frac{h}{2} \text{ ya da } A = h \cdot \frac{a}{2}$$

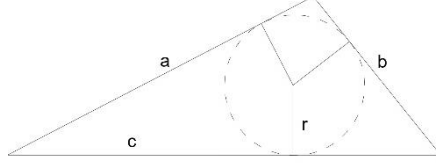


Yani başlangıçta yükseklik ve taban ölçülür. Örneğin yükseklik 3 zira ve taban 4 zira olduğunda, yüksekliğin tamamı olan 3 zira, tabanın yarısı olan 2 zira ile çarpılırsa, sonuç 6 zira bu zira birimiyle üçgenin alanıdır. Yani bu ziranın ölçüsüyle üçgenin yüzey alanı 6 br² olur. Ya da tabanın tamamı olan 4 zira yüksekliğin yarısı olan 1,5 ziraya çarpıldığında sonuç bir önceki durumun aynısı olan yine 6 zira olur.

$$A = \frac{4}{2} \cdot 3 = 6 \text{ ya da } A = \frac{3}{2} \cdot 4 = 6$$

⁶⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 9b.

Sonraki Yöntem:⁶⁵ Üçgenin mecazi merkezinden (iç teğet çemberinin merkezinden) kenar üzere indirilen dikme, kenarlar toplamının yarısına çarpıldığında sonuç yine üçgenin alanı olur.



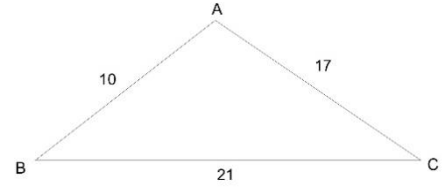
$$u = \frac{a + b + c}{2} \text{ ve } A = u \cdot r$$

Diğer Tür: Bunda yüksekliğe ihtiyaç yoktur. Kenarlar toplamının yarısından (u) her bir kenar bir kere çıkarılsa, farkların her biri bir diğerine çarpılsa ve sonuç tekrar kenarlar toplamının yarısına çarpılıp elde edilen sonucun kare kökü üçgenin alanını verir.⁶⁶

$$A = \sqrt{u \cdot (u - a) \cdot (u - b) \cdot (u - c)}$$

Örneğin: Bir üçgenin bir kenarı on zira, diğer kenarı on yedi zira ve kalan kenarı da yirmi bir zira olsun.

Kenarlar toplamı kırk sekiz zira ve yarısı da yirmi dört zira olur. Şimdi her bir kenarı bu yarıdan çıkardığımızda, 10 ziranın fazlalığı 14, 17 ziranın



fazlalığı 7 ve 21 ziranın fazlalığı 3 olur. Sonra 14 ve 7 aded çarpılır sonuç olan 98, 3 ile çarpılır. İkinci sonuç olan 294 de 24 ile çarpılır. Elde edilen 7056'nın kare kökü alındığında 84 olan sonuç üçgenin alanı olur.

$$A = \sqrt{\frac{10 + 17 + 21}{2} \cdot (24 - 10) \cdot (24 - 17) \cdot (24 - 21)}$$

$$A = \sqrt{24 \cdot 14 \cdot 7 \cdot 3} = \sqrt{7056} = 84$$

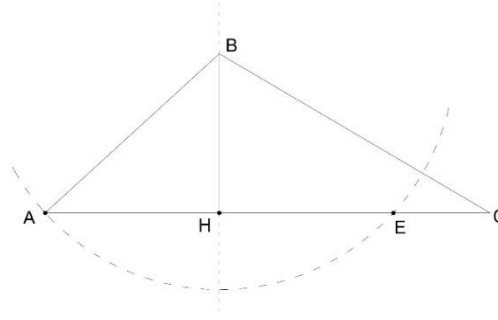
1.2.1. Üçgenin Kenarlarının Çıkarılması Hakkında;⁶⁷

Kenarların elde edilmesinden evvel yüksekliğin çıkarılmasının yöntemi şudur. Önce yüksekliğin tabanda ayırdığı parçalar bulunsun. Eğer el ile (çizim ile) yapılmak istenirse, üçgenin uzun kenarı taban (AC kenarı), bu kenarı gören açının köşesi merkez (B noktası), yarıçap ise kalan iki kenarın kısa olanı (AB kenarı) olacak şekilde bir daire yayı çizilir. Tabanda o daire nedeniyle oluşan parçanın yarısı yüksekliğin tabandaki konumu olur.

⁶⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 10a.

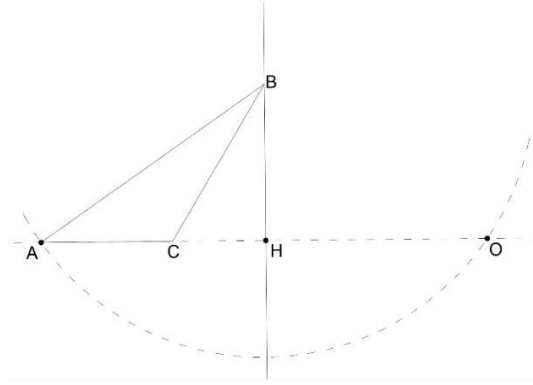
⁶⁶ Heron' un alan formülü.

⁶⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 10b.



Şekil 1:⁶⁸

Eğerki yükseklik zaruri olarak üçgenin dışında olursa, bu durumda uzun kenar dışında bir kenar kaide kabul edilir ve onu gören açının köşesi merkez kabul edilir. Kalan kenarlardan istediğimiz biri yarıçap kabul edilerek bir daire çizilir ve kaide üzerine doğru uzatılır. Ve dışarda kenarın uzantısını kestiği nokta ile köşenin orta noktası yüksekliğin konumu olur.



Şekil 2:⁶⁹

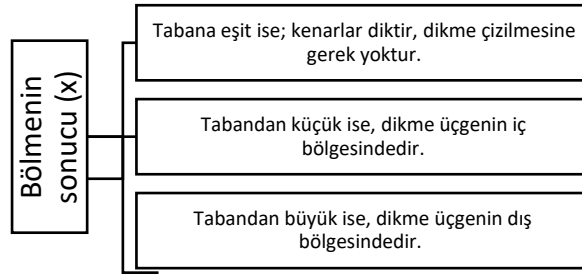
Örneğin ABC üçgeninde (şekil 1 ve 2 de) B açısından [AC] kenarı üzerine içerden veya dışardan yükseklik çizilmesi istendiğinde B açısını merkez kabul edip AB kenarı kadar yarıçapı olan daire yayı çizilir. [AD] doğru parçasının orta noktası olan H birinci şekle göre üçgenin içinde olur ve ikinci şekle göre de üçgenin dışında olur.

Eğer hesap yoluyla bilinmek istenirse dikme indirilecek tabanı gören açının kolları olan diğer iki kenarın uzunlukları toplamı, farkları ile çarpılır ve elde edilen sonuç taban uzunluğuna bölünür.

$$x = \frac{(|AB| + |BC|) \cdot (|AB| - |BC|)}{|AC|}$$

⁶⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 10b. Nüshada şekil bulunmadığından tarafımızca eklenmiştir.

⁶⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 10b. Nüshada şekil bulunmadığından tarafımızca eklenmiştir.



Şimdi eğer anlaşıldıysa bölmenin sonucu ile bölünen kabul edilen taban kenarının arasında olan farkın yarısı, taban ile diğer kenarların kısa olanının birleşiminden taban üzerindeki yüksekliğin konumuna (yükseklik) olan mesafedir.

$$|AH| = h = \frac{|BC| - x}{2}$$

Örneğin:⁷⁰ Kenar uzunlukları verilen üçgen için x' i bulunuz.

a)

$$\frac{(17 + 10) \cdot (17 - 10)}{21} = 9$$

Bu bölümün sonucu 9 < 10 olduğu için H noktası taban üzerinde yani yükseklik üçgen içinde olur. Dolayısıyla formül gereği;

$$x = \frac{(21 - 9)}{2} = 6$$

bulunur.

NOT:⁷¹ Yukarıdaki bölmede iki kenarın toplamı ile farkının çarpımı, karelerinin farkına eşittir.

$$(|AB| + |BC|) \cdot (|AB| - |BC|) = |AB|^2 - |BC|^2$$

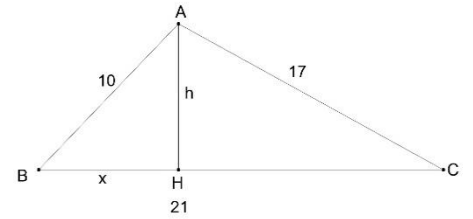
Örnek problemde verilen değerleri yerine yazacak olursak;

$$(10 + 17) \cdot (17 - 10) = 289 = 17^2 - 10^2$$

b) Eğer C köşesinden karşı kenara dikme indirilmek istenirse;

$$\frac{(17 + 21) \cdot (21 - 7)}{10} = 15 \frac{1}{5}$$

$15 \frac{1}{5} > 10$ olduğundan dikme üçgenin dışında olmalıdır. (Bu durumda x, |AB| kenarının uzantısı üzerinde |AH| uzunluğunu temsil eder.)



⁷⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 11a.

⁷¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 11b.

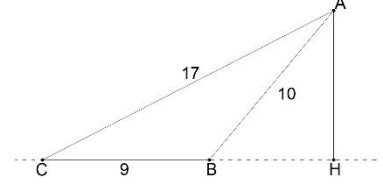
$$x = \frac{(15\frac{1}{5} - 10)}{2} = 2\frac{2}{5}$$

Örneğin:⁷² Verilen üçgen için $|BH|$ uzunluğunu bulunuz.⁷³

$$\frac{(17 + 10) \cdot (17 - 10)}{9} = 21$$

21 > 9 olduğundan

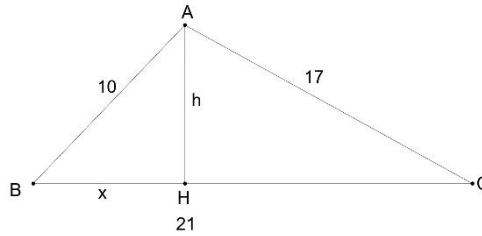
$$x = \frac{(21 - 9)}{2} = 6$$



Diğer Bir Yöntem:⁷⁴ Üçgenin bir kenarının karesi, diğer iki kenarın kareleri toplamından çıkartılır. Sonuç ikiye bölünür. Kareleri toplanan kenarlardan biri taban kabul edilir ve bu sonuç taban kabul edilen kenara bölünür. Elde edilen bir kenarın giriş kabul edildiği açıdan taban üzerine içerden veya dışardan indirilen dikmenin tabandaki konumu olur.

$$|BH| = \frac{a}{\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2}}$$

Örneğin:⁷⁵ Daha önceki örneğimiz ABC üçgeni üzerinden hesaplarsak,



$$(12^2 + 17^2 - 10^2) : 2 = 630 : 2 = 315$$

(BC taban kabul edilirse, bölmenin sonucu tabanın C köşesinden yüksekliğin indirildiği noktaya olan mesafeyi verir)

$$\frac{315}{21} = 15 = |HC|$$

Ya da yüksekliğin yerinin B köşesinden uzaklığı bulunmak istenirse;

$$(100 + 441 - 289) : 2 = 126 \text{ ve } |BH| = 126 : 21 = 6$$

⁷² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 12b.

⁷³ Müellif bu örneği kusuratsız olduğu için verdiğini belirtmiştir.

⁷⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 12b.

⁷⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 12b.

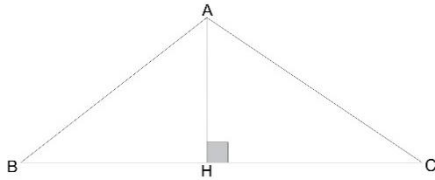
bulunur.

NOT:⁷⁶ İki kenarın karelerinin toplamı diğer kenarın karesinden küçük olup, eğer bu kenarın karesinin kareler toplamından farkı alınır. Böylece yükseklik üçgenin dışında ve kendisinden çıkarılan kenarların uzun olanının gördüğü açıdan çıkar. Bunun örnekleri zikredilmiştir. Ve;

- Eğer bu kareler toplamı diğer kenarın karesine eşitse, bu kenarın karşısındaki açı dik olur ve kalan kenarlardan herhangi biri taban kabul edilip diğeri yükseklik sayılabilir. Yeniden bir yükseklik çıkarılmasına ihtiyaç yoktur.
- Eğer bu kareler toplamı diğer kenarın karesinden büyükse, bu kenarın karesi ile diğer kareler toplamı arasındaki farkın yarısı, kaide ve bölüm kılınacak kenarın karesinden küçük olursa, yükseklik üçgenin içinde olur.⁷⁷

Diğer Yöntem:⁷⁸ Üçgenin en kısa kenarının karesi, diğer iki kenarın karelerinin toplamından çıkarılıp, sonuç ikiye ve en uzun kenara bölünürse; sonuç en uzun ve en kısa kenarın birleşiminde oluşan köşeden yüksekliğe kadar olan parçanın uzunluğudur.

Son Yöntem:⁷⁹ Üçgende iki kısa kenarın uzunlukları toplamı, aralarındaki farka çarpılıp ardından en uzun kenarın uzunluğuna bölünür. Sonuç en uzun kenardan çıkarılır ve ikiye bölünürse elde edilen en kısa ve en uzun kenarın birleştiği köşeden yüksekliğin, üçgen içinde ve en uzun kenar üzerinde, ayırdığı parçanın uzunluğu olur.



1.2.2. Üçgende Yüksekliğin ve Alanın Çıkarılması Hakkında⁸⁰

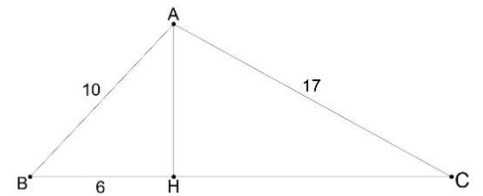
Üçgende yüksekliğin ayırdığı parçalar kullanılarak yükseklik bulunmak istense; kenarlardan herhangi birinin karesinden kendisine yakın olan parçanın karesi çıkarılıp sonucun kare kökü alınırsa yükseklik elde

edilmiş olur.

$$h = |AH| = \sqrt{|AB|^2 - |BH|^2} = \sqrt{|AC|^2 - |CH|^2}$$

Örneğin; Verilen üçgende yükseklik bulunmak istensin.

$$h = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$



⁷⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 13a.

⁷⁷ Bu bölümdeki örnekler ve fazla sayıda verilmiş hesaplamalar anlatımın gereği olarak birbirinin aynı olduğu için anmıyoruz.

⁷⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 16a.

⁷⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 16a.

⁸⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 16b.

ya da $h = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$

Şimdi taban ve yükseklik bilindiğinden, daha evvel gösterildiği üzere üçgen yüzeyinin alanı, tabanın yarısı ve yüksekliğin çarpımı ile elde edilir.

Diğer Yöntem:⁸¹ Açılardan biri biliniyorsa, o açının sinüsü, açığı çevreleyen iki kenardan birine çarpılıp, altmışa bölünürse sonuç o açının sinüsü ile çarpılan kenarın karşısındaki açıdan, açığı çevreleyen diğer kenar üzerine indirilen yüksekliğin miktarıdır.

$$h = \frac{\sin B \cdot |AB|}{60} = \frac{\sin B \cdot |BC|}{60}$$

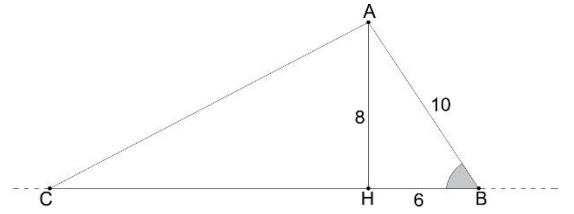
Örneğin: Verilen üçgende yükseklik bulunmak istensin.

B açısının sinüsü olan 48 derece açının kollarından biriyle çarpılır.

$$h = \frac{48 \cdot 10}{60} = 8$$

B açısının sinüs tamamı (cos) ile işlem yapılacak olsa;

$$|HB| = \frac{36 \cdot 10}{60} = 6$$



1.2.3. Bilinmeyen Kenar ve Açıların Bilinenlerden Çıkarılması⁸²

- Üç kenar bilinir, üç açı da bilinmezse; s değeri çevre ve h değeri yükseklik olsun.

Öncelikle kenarlar kullanılarak yükseklik bulunur.

$$\sin B = \frac{h \cdot 60}{c} \text{ ya da } \sin C = \frac{h \cdot 60}{b}$$

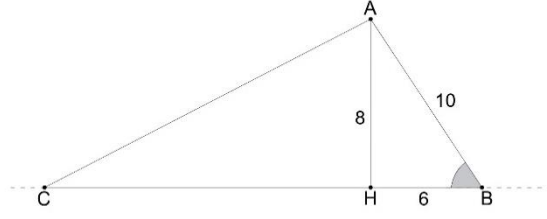
Formüllerinden sinüs cetveli yardımı ile B ve C açıları elde edilir. $180 - B - C = A$ formülü ile üçüncü açı bulunur.

Örneğin:⁸³

⁸¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 17a.

⁸² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 17b.

⁸³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 18a.



$$\sin C = \frac{8.60}{17} = 28 \frac{4}{17}$$

NOT:⁸⁴ Eğer yükseklik üçgenin dışında ise yine aynı işlemler yapılır ancak sonuç bulunan açının bütünleri olan dış açısının sinüsüne eşit olur.

1- İki açı ve aralarındaki kenar biliniyorsa;

$$180 - B - C = A \text{ ile üçüncü açı bulunur. } a = \frac{\sin B \cdot \sin C}{\sin A} \text{ ile a kenarı elde edilir.}$$

Örneğin:⁸⁵ Daha evvel örneğimiz olan ABC üçgeninde;

$$\sin B = \frac{8.60}{10} = 48$$

Sinüs değerinin yay karşılığı elde edildiğinde ise **فکوت** dakika B açısının ölçüsü olur. Ve bir defa daha çarpım sonucu olan 480 değeri 17 olan kenar uzunluğuna bölüldüğünde elde edilen $28 \frac{4}{17}$ Değeri ise bu kenarın taban kabul ettiğimiz |BC| ile kesişimi olan C açısının sinüsü olur.

Bu değer Erkâm-ı Nücûmî⁸⁶ değerlerine dönüştürüldüğünde ise **دول** saniye olup, yay değeri alındıktan sonra da **دول** saniye C açısının ölçüsü olur. Şimdi bu iki açının toplamı olan **قندونوت** saniye 180 dereceden çıkarılırsa kalan **٤٧٧** saniye yüksekliğin tepesi olan dar açının ölçüsü olur.

Ve eğer yükseklik üçgenin dışında olursa;

2- İki kenar ve aralarındaki açı biliniyorsa; (a=|BC|, b=|AC| kenarları ve B açısı bilinsin)

$$x = \frac{a \cdot \sin B}{60}$$

olsun.

$$y = b - \frac{a \cdot \sin (90 - B)}{60}$$

⁸⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 18b.

⁸⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 19a.

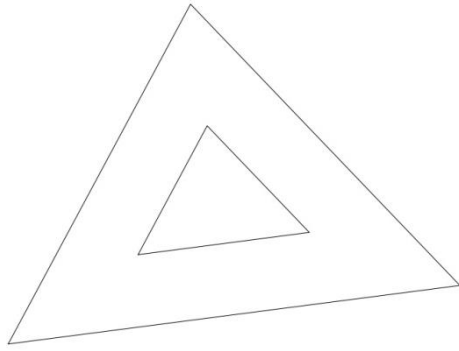
⁸⁶ Erkâm-ı Nücûmî kavramı ile astronomi ilminde kullanılan atmışlı sistemin rakamları kastedilmektedir.

- Eğer B açısı dar açı ise;⁸⁷
 - Eğer B geniş açı ise;⁸⁸
 - Eğer B açısı dik olursa şekl-i arus⁸⁹ yöntemiyle hesaplanır, bunun anlatılmasına ihtiyaç yoktur.⁹⁰
- 3- İki kenar ve kenarlardan birini gören açısı biliniyor ise; (b ve c kenarları ve b kenarını gören B açısı bilinsin)

$$\frac{a \cdot \sin B}{b} = \sin C$$

Örneğin:⁹¹

Tüm açılar bilinip, kenarlar bilinmezse kenarların çıkarılmaları mümkün olmaz. Açıların büyüklüğünün karşılarında konumlanan (müter olduğu⁹²) kenarların uzunlukları ile ilişkisi bilindiğinden, sadece açı bilgisi kullanılarak kenar uzunlukları elde edilemez. Ancak tüm kenarlar bilinse açılarının çıkarılması mümkündür. Nitekim ayrıntıları ve örnekleri yukarıdaki bölümlerde yer almıştır.



1.2.4. Üçgenin Mecâzî Merkezinin Çıkarılması

Üçgenin iki açısının yarıları (açıortayları) alınır. Ve her açıdan o orta noktasına ulaşacak bir doğru parçası çizilirse bu doğru parçaları şüphe olmaksızın üçgenin içinde bir noktada kesişirler. Bu kesişim noktası da üçgenin mecazi merkezi olur. Bu nokta merkez kabul edilerek, kenarlara indirilen dikmeleri yarıçap kabul

eden bir çember çizilirse üçgenin tüm kenarları bu çembere dikmelerin indiği noktalarda temas eder (teğet olur).

⁸⁷ Bu bölüm anlaşılamamıştır.

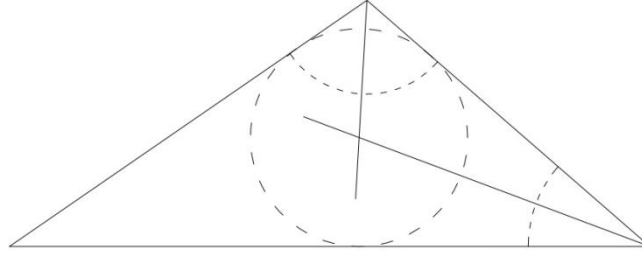
⁸⁸ Bu bölüm anlaşılamamıştır.

⁸⁹ Pisagor bağıntısını ispat etmek amacıyla dik üçgen kenarlarına çizilen karelerden müteşekkil şeklin ismi. Buradan anlaşıyor ki ispat Pisagor teoremi yoluyla, hendese kitaplarının çokça başvurduğu metotla yapılmıştır.

⁹⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 20b.

⁹¹ Bu örnek anlaşılamamıştır.

⁹² Metinde müter olmak tabiriyle kastedilen, bir açının tam karşısında konumlanan kenardır. Kelime kökeninin vetr yani kirişe karşılık geldiği göz önüne alınırsa açının karşısındaki bir kenar bir çevre açının kirişine karşılık gelmektedir.



Merkez noktası hesap ile bulunmak istenirse, üçgenin iki kenarı birbirine çarpılıp, tüm kenarların toplamına bölünürse sonuç çarpılan iki kenarın arasındaki açının sinüsüne çarpılıp, altmışa bölünürse elde edilen sonuç kenar üzerine indirilen dikmenin uzunluğu olur.

$$h = r = \frac{a \cdot b}{(a + b + c)} \cdot \frac{\sin C}{60}$$

Örneğin:

$$h = r = \frac{21 \cdot 10}{48} \cdot \frac{48}{60} = 3 \frac{1}{2}$$

ve dolayısıyla;

$$A = 3 \frac{1}{2} \cdot \frac{48}{2} = 64 \text{ br}^2$$

bulunur. İşte bu yöntemin Gıyâseddin merhumun kendi ispatı olduğu övgüyle belirtilmiştir. Ve eğer yükseklik bilinir, merkez bilinmez ise; yükseklik boyutunca her kenara paralel içerden doğrular çizilirse bu üç paralel doğrunun kesişimleri *üçgenin mecâzî merkezi* olur.

1.3. ÜÇÜNCÜ FASIL⁹³ “Eşkenar Üçgenin Ölçümü”

“Eşkenar üçgenin ölçümü ve kenarlarının çıkarılması hakkındadır”

Daha önceki bölümlerde yer almayan bazı yöntemler içerir ki bunlar her üçgende geçerli olmazlar. Birincisi; üçgenin bir kenarının karesinin karesinin⁹⁴ üç katının kare kökü alındığında sonuç üçgenin alanıdır.

$$A = \sqrt{a^4, 3}$$

⁹³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 23a.

⁹⁴ Arapça’da 4. kuvvet anlamında “مال مال” ifadesi kullanılmaktadır. Bunun bir karşılığı olarak “karesinin karesi” ifadesi kullanılmıştır.

Ya da üçgenin yüksekliğinin karesi alınır, onun da üçte birinin karekökü alınırsa sonuç üçgenin alanı olur.

$$A = \sqrt{\frac{h^2}{3}}$$

Ya da üçgenin bir kenarının karesi bu **مربع مدلى** harfler ile çarpılırsa sonuç yine alan olur.

Ya da üçgenin kenarlarının toplamının yarısının sekizde biri (on altıda bir) alınır ve sonuç bir kenarın küpüne çarpılır.

$$A = \sqrt{\frac{3a}{2} \cdot \frac{1}{8} \cdot a^3}$$

Ya da bir kenarın uzunluğu $5\frac{1}{3}$ 'e bölünüp sonuç bir kenarın küpü ile çarpılırsa ve sonucun kökü alındığında sonuç yine üçgenin alanı olur.

$$A = \sqrt{.a^3 \left[a: 5\frac{1}{3} \right]}$$

Eğer üçgenin kenarları biliniyor ancak yüksekliği bilinmiyor ise; bir kenarın üç katının çeyreği alınıp karekökü alınırsa yükseklik elde edilir. Bu yüksekliğin üçte biri, mecazi merkezden kenara indirilen dikmenin (kısa yükseklik) uzunluğu olur. Yani bu değer iç teğet çemberin yarı çapına eşittir.

$$r = \frac{h}{3} \text{ ve } h = \sqrt{a^2 \cdot \frac{3}{4}}$$

Ya da bir kenar uzunluğu bu **مانر حاط مد** harflere çarpılır. Sonuç yükseklik olur.

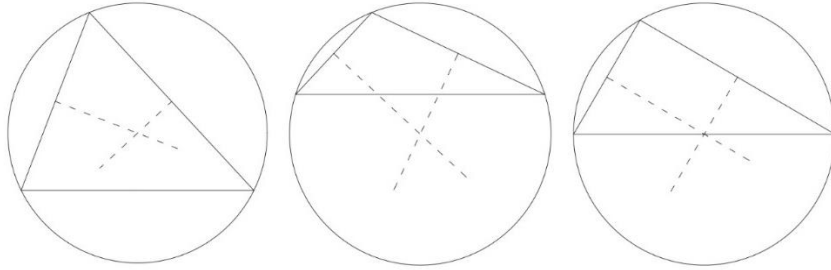
Eğer bir kenarın karesinin üçte biri alınıp kökü alındığında elde edilen sonuç hakiki merkezden açıya birleştirilen doğrunun uzunluğu olur. Yani tüm açılara temas eden dış çemberin (çevrel çember) yarı çapı olur.

$$r_{\text{çevrel}} = \sqrt{\frac{a^2}{3}}$$

Eğer bir kenarın karesinin yarısının altıda biri, yani on ikide biri, alınıp kare kökü alındığında yine kısa yüksekliğin miktarı elde edilir. Ve bu eşkenar üçgenin hakiki ve mecazi merkezleri ayrı olmayıp, tüm kenar orta noktalarına temas eden iç dairenin merkezi ve tüm açılara (köşelere) temas eden dış çemberin merkezi şüphesiz birbirlerinden ayrı değildir. Diğer üçgen türlerinde ise bu geçerli değildir. Onlarda her bir dairenin merkezleri farklı farklı olur.

$$kısa\ yükseklik = \sqrt{\frac{a^2}{2} \cdot \frac{1}{6}} = \sqrt{\frac{a^2}{12}}$$

Hakiki merkezin çıkartılması Miftâh'ta anılmamıştır ancak bu fakir haddini aşarak ifadeyi evvelen kurup; “İki kenarın orta noktalarından birer dikme çıkarılırsa, bu dikmelerin kesişim noktaları merkez noktası olur. Ve bu hakiki merkez noktası üçgenin bir kenarı üzerinde olursa bu üçgen *dik üçgendir*. Eğer bu nokta üçgenin dışında oluşursa bu üçgen *geniş açılı üçgendir*. Ve eğer bu nokta üçgenin yüzeyi içinde olursa üçgen *dar açılı üçgen* olur.” şeklinde izah etmiştir. Aşağıda bu üç durum gösterilmiştir.



NOT:⁹⁵ Eşkenar üçgenin kenarlarının miktarları için sayılar birden yüze kadar yazıldığında, küsur olmadan yükseklik hesaplanması mümkün olmadığından tüm sayılardan altı adetten sıralayarak, her bir kenarı altmış farz edilip açılarının da altmışa eşit olduğu bedihi olmakla birlikte bir kere sinüslerin oranıyla yükseklik çıkarılıp $5\frac{1}{5}$ olduğu ve bir kere de şekl-i arus yöntemiyle çıkarılıp yine $5\frac{1}{2}$ olduğu görülmüştür. Şimdi yüksekliğin miktarı $5\frac{1}{5}$ kabul edilerek bütün işlemler yapıldığında tam kısımlarında kesinlikle fark oluşmazken bazı küsur işlemlerinde sapmalar olur. Onlar da çıkana eklendiğinde sapmaların birim kare kadar ya da hiç olması aşikâr olacaktır. Birinci bâb bitti.

⁹⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 24a.

2. İKİNCİ BÂB “DÖRTGENLER” [24b – 30b]

“Dört kenara sahip şekiller ve onunla ilgili bazı hususlar hakkındadır. Ve bu bâb beş fasıl üzere bina edilmiştir.”

2.1. BİRİNCİ FASIL⁹⁶ “Tanımlar”

“Söz konusu şekillerin tanımları ve çeşitleri hakkındadır.”

Dört kenarlı şekiller dört adet doğru parçası tarafından çevrelenen yüzeylerdir. Bu yüzeyin tüm kenarları birbirine eşit olur veya farklı olur. Bütün açıları eşit olur veya farklı olur. Bu şekilde dört kısıma ayrılır.

- 1- Tüm açıları ve kenarları birbirine eşit olan ki ona *kare*⁹⁷ ismi verilir.
- 2- Tüm açıları birbirine eşit olup, kenarlarından karşılıklı olanlar birbirine eşit olur. Köşegenlerinin birbirine eşit olması ile birinci şekle ortaktır. Yani hem birinci türde hem de bu türde karşılıklı iki açı arasında var olan köşegen doğru parçaları birbirine eşit olurlar. Ve bu şekle *dikdörtgen*⁹⁸ denir.
- 3- Tüm kenarlar birbirine eşit olup, açılardan karşılıklı ikişer tanesi birbirine eşittir. Ve köşegenler birbirini dik açı ile kesmekle önceki türlere ortaktır. Bu şekle *eşkenar dörtgen*⁹⁹ ismi verilir.
- 4- Eğer eşkenar dörtgenin karşılıklı açıları ve kenarları birbirlerine eşit ve paralel olurlarsa bu şekle *paralel kenar*¹⁰⁰ ismi verilir.
- 5- Eğer iki kenarı birbirine paralel olup diğer iki kenarı paralel olmazsa bu şekillere *yamuk*¹⁰¹ isimleri verilir. Ve bunlar üç kısımda incelenir. Eğer paralel kenar eş kenarlara sahip olursa kendisinden önceki üç şekle de ortaklık sağlamış olur. Ancak yamuklarla ortaklığı bu kadardır.

- **Birinci Tür:**¹⁰² Paralel olmayan kenarlardan biri diğerlerine dik olursa;
- **İkinci Tür:**¹⁰³ Paralel olmayan kenarlar birbirlerine eşit uzunlukta olursa;
- **Üçüncü Tür:**¹⁰⁴ Paralel olmayan kenarlar birbirlerinden farklı olursa

İşte bu üçüncü çeşit zenkalar (yamuklar) bazen cihetlerinde de muhalif olurlar. Yani yamukların paralel olmayan kenarlarının doğrultuları da farklı olabilir.

⁹⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 24b.

⁹⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 24b.

⁹⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 24b.

⁹⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25a.

¹⁰⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25a.

¹⁰¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25a. İslam dönemi matematik eserlerinde yamuk kavramı zü-l zenka ve zü-l cenah şeklinde iki farklı ifade ile kullanılmaktadır.

¹⁰² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25a. Söz edilen yapı dik yamuktur.

¹⁰³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25a. Söz edilen yapı ikizkenar yamuktur.

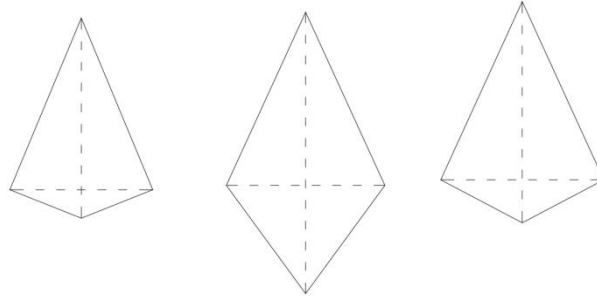
¹⁰⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25a. Söz edilen yapı çeşitkenar yamuktur.

Şimdi bilinsin ki zenka ile kastedilen şekilde yer alan dar açıdır.

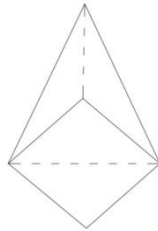
- Eğer şekilde bir tane dar açı bulunursa ona *zül-zenka* denir ki bu birinci şekle tekabül eder.
- Ve eğer iki olup bir hizada ve birbirine eşit olurlarsa *zû-l zenkateyn mütesâviyeteyn* ismi verilir ki bu ikinci şekle tekabül eder.
- Eğer birbirlerinden farklı olurlarsa da ona *zû-l zenkateyn muhtelifeteyn* ismi verilir ki bu üçüncü şekle tekabül eder. Bu üçüncü şekil iki kısımda incelenir. Bu zenkaların aynı hizada veya karşılıklı olmalarıdır. Yine de tüm durumlarda iki kenarın paralel olması zorunludur.

6- Eğer iki kenarı birbirine komşu ve eşit, diğer iki kenarı da birbirine komşu ve eşit, köşegenleri de kare, dikdörtgenlerde olduğu gibi şekil içinde dik kesişiyor ise bu şekillere *deltoit*¹⁰⁵ ismi verilir.

- **Birinci Kısım:** söz konusu şekilde olan karşılıklı açılar birbirine eşit ve diğer karşılıklı eşit açılar dik olursa ona *levze* ismi verilir.
- **İkinci Kısım:** Karşılıklı açılar birbirine eşit ve diğer karşılıklı eşit açılar geniş olursa ona *cevdâne* ismi verilir.
- **Üçüncü Kısım:** Karşılıklı açılar birbirine eşit ve diğer karşılıklı eşit açılar dar olursa ona *bâtiye* ismi verilir.



Eğer bu üç şekil, eşkenar dörtgeni tamamlayıcı kılınırsa yani uzun kenarlar kısa kenarlara eşit olur eşkenar dörtgen şekline benzetilirse oluşan şekle *zû-r raculeyn* ismi verilir.



¹⁰⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 25b.

Eğer bu sayılan özelliklerin hiçbirine sahip olmayan dört kenar sahibi bir şekil varsa ona müteharrif¹⁰⁶ ismi verilir.

- Eğer açılarından biri dik olursa *müteharrif kâime-z zâviye (dik açılı dörtgen)*
- Eğer açılardan hiçbiri dik değilse *müteharrif gayr-i kâime-z zâviye* ismi verilir.

2.2. İKİNCİ FASIL¹⁰⁷ “Kare ve Dikdörtgenin Alanı”

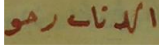
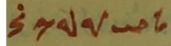
“Anılan şekillerden kare ve dikdörtgenin alanları ve boyutlarının çıkarılması hakkındadır.”

Birbirine komşu olan iki kenar uzunlukları birbirine çarpılır ve sonuç hem karede hem dikdörtgende alanın ölçüsü olur.

$$A = a.b$$

Ya da karşılıklı iki açı arasında var olan köşegen üzerine diğer köşeden indirilen dikme ile söz konusu köşegen çarpılırsa sonuç yine alanın ölçüsü olur. Karede köşegenin yarısı yöntemde tarif edilen dikme olur. Ancak dikdörtgende yeni bir dikme indirilmesi gerekmektedir.

$$A_{kare} = e.\frac{f}{2}$$

Eğer köşegen bilinmezken kenarlar biliniyor ise; komşu olan iki kenarların kareleri alınıp, karelerin toplamının kare kökü alınırsa elde edilen kök değeri köşegen olur. Ve eğer karede köşegen uzunluğu biliniyor ancak kenar uzunlukları bilinmiyorsa, köşegenin karesi kenarların karelerinin toplamına eşittir. Dolayısıyla köşegenin karesinin yarısı karenin bir kenar uzunluğunun karesine eşit olmakla, alınan karekök karenin bir kenar uzunluğunu verir. Ve karenin bir kenar uzunluğu  harflerine çarpıldığında elde edilen sonuç köşegen uzunluğunu verir. Ve (işlemin tersi olarak) köşegen  harflerine bölüldüğünde elde edilen sonuç kenar uzunluğunu verir. Dikdörtgende kalan açıdan köşegen üzerine dikme indirmenin yöntemi üçgende yapılanın aynıdır.

2.3. ÜÇÜNCÜ FASIL¹⁰⁸ “Eşkenar Dörtgen ve Deltoidin Alanı”

“Eşkenar dörtgen ve deltoit alanları ve boyutlarının çıkarılması hakkındadır.”

Alanın bulunmasının yolu, köşegenlerden biri diğer köşegenin yarısına çarpılmasıdır. Sonuç alanın ölçüsü olur. Ancak bu açıdan kare ve dikdörtgenin alan ölçümleri ile ortaktır. Diğer yöntem, eşkenar dörtgene mahsustur. Köşegenlerin yarılarının arasındaki farkın karesi, bir kenarının karesinden çıkarıldığında elde edilen fark alanın ölçüsü olur.

¹⁰⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 26a. Bugünkü kullanımda herhangi bir özel durumu olmayan dört kenarlı şekil için özel bir adlandırma bulunmamaktadır. Yalnızca dörtgen tabiri yeterli olacaktır.

¹⁰⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 26a.

¹⁰⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 26b.

Örneğin: Her bir kenarı 10 zira, uzun köşegeni 16, kısa köşegeni 12 zira olan eşkenar dörtgenin alanı için;

$$e = 12, \quad \frac{e}{2} = 6$$

$$f = 16, \quad \frac{f}{2} = 8$$

$$A = \frac{e}{2} \cdot f = \frac{12}{2} \cdot 16 = 96$$

Ve bunun gibi uzun kenarları 17 zira, kısa kenarları 10 zira olan deltoit için alan hesabı şu şekildedir. Köşegenlerin uzunlukları e=21 ve f= 16 olmak üzere;

$$A = \frac{21}{2} \cdot 16 = 168 \text{ ya da } A = \frac{16}{2} \cdot 8 = 168 \text{ elde edilir.}$$

Diğer Yöntem: Deltoitin alanına mahsustur. Uzun köşegen kesiştiği kısa köşegen tarafından eşit olmayan parçalara ayrılır. Birbirine eşit olmayan parçaların her birinin kısa köşegenin yarısından farkının kareleri toplamı, kenar uzunluklarının karelerinin toplamından çıkarılır, sonuç ikiye bölünürse elde edilen alandır. (Kenarlar a ve b, uzun köşegen x ve y uzunlukta iki farklı parçaya ayrılmış ve kısa köşegen e olsun.)

$$A = \frac{a^2 + b^2 - \left[\left(\frac{e}{2} - x \right)^2 + \left(\frac{e}{2} - y \right)^2 \right]}{2}$$

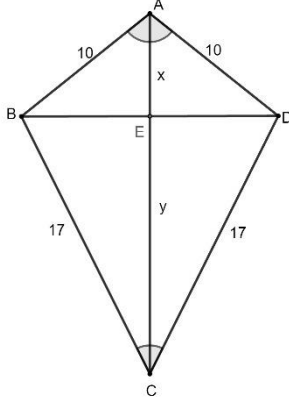
Örneğin: a=17, b= 10 zira, e=16 ve f=21 zira olan deltoit için; uzun köşegen f, x=15 ve y=6 birim olarak bölünmüş olsun.

$$A = \frac{17^2 + 10^2 - \left[\left(\frac{16}{2} - 15 \right)^2 + \left(\frac{16}{2} - 6 \right)^2 \right]}{2}$$

$$A = \frac{289 + 100 - (49 + 4)}{2} = 168$$

Yöntem: Boyutlarının çıkarılması bahsinde ise, eğer açılar ve kenarlar bilinir, köşegen bilinmezse açılardan birinin yarısının sinüsü, açıyı çevreleyen kenarlardan birine çarpılır ve 60'a bölündürse elde edilen sonuç, o açının giriş kabul ettiği köşegenin yarısı olur. İkiye çarpıp köşegenin tamamı elde edilir. Ve deltoitin kısa köşegeni de bu yöntemle çıkarılır. Ancak uzun köşegen için başka bir yöntem ihtiyacı vardır. Çünkü uzun köşegeni çevreleyen kenar uzunlukları birbirinden farklıdır. Ve kısa kenarın ayırdığı parçalar birbirine eşit değildir. Açılardan her birinin bütünlerinin sinüsü ve yarısının sinüsü kendilerinin çevreleyen kenarlardan birine çarpılır ve sonuç 60'a bölünürse elde edilecek sonuçlar uzun kenarın ayrılan parçalarına eşit olur.

$$x = \frac{\sin \frac{(180 - m(\angle BAD))}{2} \cdot |AD|}{60}, y = \frac{\sin \frac{(180 - m(\angle BCD))}{2} \cdot |CD|}{60}$$



Örneğin: A=10 ve b=17 olan bir deltoit için $m(\angle BAD)=106$ ve $m(\angle BCD)=56$ olmak üzere uzun köşegenin parçaları elde edilmek istensin;¹⁰⁹

$$x = \frac{\sin \frac{(180 - 106)}{2} \cdot 10}{60} = \frac{36 \cdot 10}{60} = 6$$

$$y = \frac{\sin \frac{(180 - 56)}{2} \cdot 17}{60} = \frac{53 \cdot 17}{60} = 15$$

Ve eğer eşkenar dörtgenin bir köşegeni ve kenarları biliniyor diğer köşegen bilinmiyorsa; bilinen köşegenin yarısının karesi bir kenarın karesinden çıkarılırsa elde edilen diğer köşegenin karesinin yarısı olur. İki katı alınır ve karekökü alınırsa elde edilen bilinmeyen köşegenin miktarı olur.

$$\frac{e}{2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{f}{2}\right)^2}$$

Ve eğer deltoitin kısa köşegeni biliniyor ise aynı eşkenar dörtgende olduğu gibi bilinen köşegeninin karesinin yarısı, farklı kenarların karelerinin her birinden birer kere çıkarılıp sonuçların ayrı ayrı kare kökü alınırsa, elde edilen köklerin toplamı uzun köşegenin uzunluğunu verir.

$$f = \sqrt{a^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2} + \sqrt{b^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2}$$

Eğer ki uzun köşegen biliniyorsa kısa köşegen için bu işlem uygulanamaz. Ancak uzun köşegenin taban olduğu geniş açılı çeşitkenar üçgende yükseklik bulunması ile ilgili yöntem uygulanarak, kısa köşegen uzunluğu elde edilebilir.

2.4. DÖRDÜNCÜ FASIL¹¹⁰ “Paralelkenar ve Yamuğun Alanı”

“Paralelkenar ve yamuğun boyutları ve alanlarının çıkarılması hakkındadır.”

Alanın bulunma yöntemi şudur ki; açılardan birinden paralel olan kenarlardan birine dikme indirilir. Bu dikme uzunluğu paralel kenarların toplamının yarısına çarpılır. Elde edilen alandır.

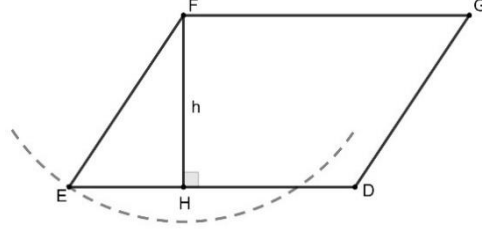
¹⁰⁹ $\sin 37^\circ = 36$ ve $\sin 62^\circ = 53$ olarak metin içerisinde verilmiştir.

¹¹⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 29a.

$$A_{\text{paralelkenar}} = h. (a + a)$$

$$A_{\text{yamuk}} = h. (\text{Taban}_{\text{alt}} + \text{Taban}_{\text{üst}}) = h. (a + b)$$

Yöntem:¹¹¹ Yükseklik eğer ki hendesi metot¹¹² yani el çizimi ile bulunmak istenirse, üçgenler bahsinde ayrıntılı verildiği üzere uygulanır.

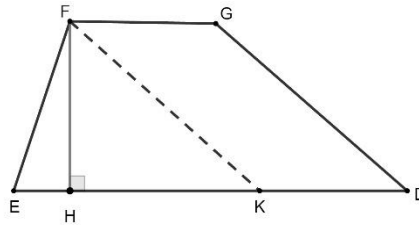


Ve eğer hesap metodu¹¹³ ile bulunmak isterse yine üçgenler bahsindeki uygulama geçerlidir. Ancak ikizkenar yamuk için, paralel kenarlar arasındaki farkın yarının karesiyle, paralel olmayan kenarlardan herhangi birinin karesinin farkının kare kökü yüksekliğe eşittir. (Paralelkenarın kenarları a, b, c, d olsun)

$$h = \sqrt{a^2 - (b - d)^2}$$

Yamukların ilkinde¹¹⁴ paralel kenarlar arasındaki farkın karesi, paralel olmayan kenarlardan uzun olanının karesinden çıkarılır ve kök alınırsa, paralel olmayan kenarlardan kısa olanı elde edilir. Ki bu kısa kenar paralel kenarlara diktir ve yüksekliğin aranmasına gerek yoktur.

Çeşitkenar yamuk da iki çeşittir. Yan kenarların paralel olması veya karşılıklı (paralel olmaması) olmasıdır. Eğer paralel olurlarsa yani dar açılar uzun kenarın iki kenarında olursa, yine üçgen bahsinde olduğu gibi yükseklik bulunur. Kısa paralel kadar uzun paralelden eksiltilir. Sonra da kısa kenar tarafındaki açıdan çıkan bir çizgi var sayılarak oluşan şekil üçgene benzetilir. Daha evvel anlatıldığı gibi yükseklik belirlenir. Bu yöntem tüm yamuk türlerine uygulanabilir. (*[GD] kenarına paralel [EK] doğru parçası çizilir ve EFK üçgeni oluşturulup yükseklik bulunur.*)



Eğer karşılıklı olursa yani dar açılar bir kenarın etrafında olmayıp, her biri paralel kenarların bir yanında olup birbirinin karşısında yer alırsa bu durumda ve paralel kenarda şüphesiz dar

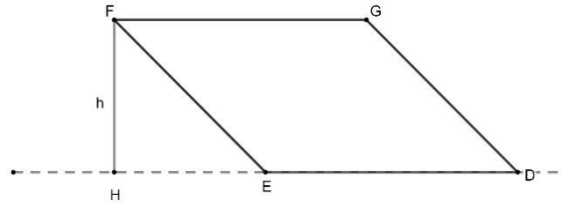
¹¹¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 29a.

¹¹² Bahsi geçen bölüm için bkz. İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 10b.

¹¹³ Bahsi geçen bölüm için bkz. İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 11a.

¹¹⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 29a.

açılardan birinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Sonra bilinen açının sinüsü, kendisini çevreleyen kenarlardan daha kısa olanına çarpılıp sonuç 60’a bölünürse elde edilen yükseklik olur. Ve eğer paralel kenarda bu açı uzun kenara çarpılıp 60’a bölünürse sonuç kısa kenar üzerine dış bölgede dar açıdan indirilen yüksekliğin miktarı olur.



Eğer dar açılar bilinmiyorsa öncelikle yüksekliğin konumunun çizim ile bulunmasına ihtiyaç vardır. Yukarıda çok örnek söz konusu olmuştur.

2.5. BEŞİNCİ FASIL¹¹⁵ “Zü-r Raculeyn ve Dörtgen Alanları”

“Zü-r Raculeyn ve Müteharriş (Dörtgen) alanları hakkındadır.”

Bunlarda yöntem odur ki; karşılıklı açılar arasına bir düz çizgi çekilip, şekil üçgen parçalara ayrılır. Üçgenin alan yöntemleri ile alanlar hesaplanıp toplanır. Bu yöntem dört kenarlıların tamamı için geçerlidir.

Diğer Yöntem:¹¹⁶ “Zü-r raculeyn alanına özeldir.”

Şimdi iki uç arasına dışardan bir doğru parçası çekilip birbiri içine geçmiş iki adet ikizkenar üçgen oluşturulur. Üçgen alanı ile her birinin alanları hesaplanır ve büyük üçgenin alanından küçük olan çıkartılır. Sonuç zü-r raculeynin alanıdır.

Yöntem:¹¹⁷ Boyutlarının çıkarılması için, bilinen açılar varsa üçgenlere bölme ile bulunur. Bilinen açı yoksa çizim yöntemi ile yüksekliğin bulunması gerekir. İkinci bâb bitti.

¹¹⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 30a.

¹¹⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 30a.

¹¹⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 30a.

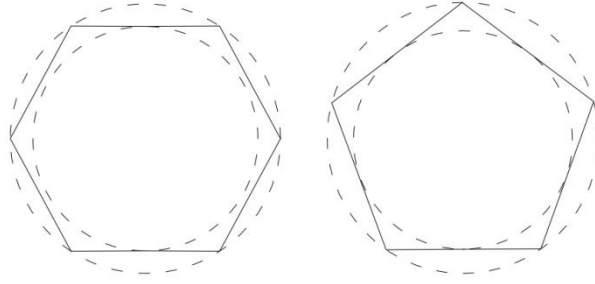
3. ÜÇÜNCÜ BÂB “ÇOKGENLER” [30b- 37b]

“Çok kenarlılar ve ona ait bazı hususlar hakkındadır. Ve bu bâb 5 fasıl üzere bina edilmiştir.”

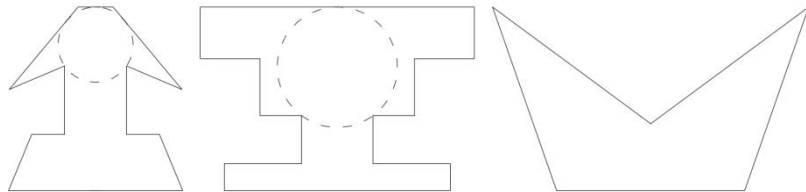
3.1. BİRİNCİ FASIL¹¹⁸ “Tanımlar”

“Tanımlamalar hakkındadır.”

Çok kenarlı şekiller öyle yüzeylerdir ki; kendilerini dört doğru parçasından fazla sayıda doğru parçası çevreler. Eğer beş doğru parçası tarafından çevrelenirse ona beşgen denir. Eğer altı tane çevrelerse ona altıgen, on tane çevrelerse ongen şeklinde isimlendirilir. Bu şekilde sonsuza dek devam eder. Bunların tüm açıları ve kenarları birbirlerine eşit olur veya farklı olur.



Ve farklı olanların dahi tüm kenarları eşit uzunlukta olup, açıları farklı olur ya da tüm açılar birbirlerine eşit olup, kenar uzunlukları farklı olur. Tüm kenar ve açıları eşit olanlarda, söz konusu şeklin içine bir daire çizilirse, tüm kenarlara orta noktalarından temas etmekle bu şekillere düzgün beşgen, düzgün altıgen...vb. isimler verilir. Ve düzgün olmayanların da içlerine bir daire çizilse kimi kenara temas eder kimine etmez. Temas etse dahi kenar orta noktalarına temas etmez, orta noktasından temas etse dahi tesadüfî bir şekilde gerçekleşmiş olur, bunlara düzgün olmayanlar ismi verilir.

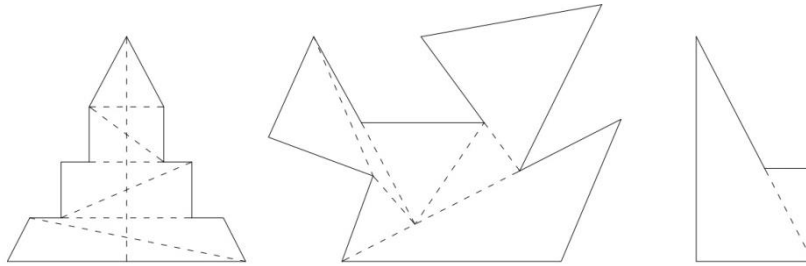


¹¹⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 30b.

3.2. İKİNCİ FASIL119 “Çokgenlerin Alanı ve Kenarlarının Bulunması”

“Genel çok kenarlı şekillerin alanları ve kenarlarının bulunması hakkındadır.”

Genelinin alanı o dur ki; nasıl bir şekil olursa olsun gerek düzgün gerek düzgün olmayan, üçgenlere bölünüp her biri üçgen yöntemi ile hesaplanıp, toplanır. Elde edilen ölçülen şeklin alanıdır.



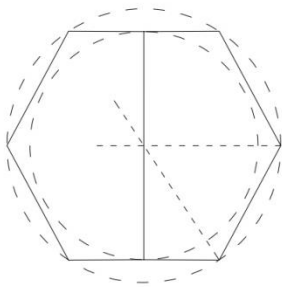
Diğer Yöntem:¹²⁰ Eğer şekil düzgün ise iç teğet çemberinin yarıçapı ile o şeklin kenar uzunlukları toplamının yarısı çarpılırsa sonuç alanı verir.

$$A = r. \frac{\zeta}{2}$$

Örneğin:¹²¹ Bir kenar uzunluğu 6 zira olan beşgen veya altıgenin alanı için;¹²² ($r = 5\frac{1}{5}$)

$$A = \frac{36}{2} \cdot 5\frac{1}{5} = 93\frac{3}{5}$$

Eğer yarıçap bilinmiyor ve yöntemi el ile (çizim ile) yapılmak isteniyorsa iki komşu açının ortalarından birer doğru çıkarılır. Kesiştikleri nokta çevrel çemberin merkezi olmakla birlikte bu merkezden kenar üzerine bir dikme indirilirse indirilen dikme iç teğet çemberin yarıçapı olur. Şekli aşağıdaki gibidir.



Ya da hesap yöntemiyle bulunmak isteniyorsa¹²³, şeklin açılarından birinin yarısının sinüsü, o açıya komşu olan açının tümlerinin sinüsüne çarpılır, çarpma sonucu yine komşu açının yarısının sinüsüne bölünüp elde edilen değer ilk açının sinüs değerine eklenir. Bu toplam bölünen kılınır. Sonra ilk açının yarısının

¹¹⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 31a.

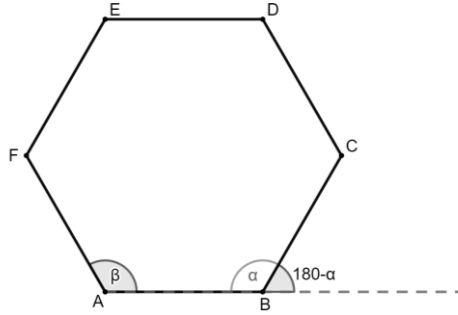
¹²⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 31a.

¹²¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 31a.

¹²² Çözüm sadece altıgen için yapılmıştır. Beşgen hesabı yer almaz.

¹²³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 31b.

sinüsü, iki açı arasında kalan kenar uzunluğuna çarpılır, çarpım sonucu bölen kabul edilip bölme yapılırsa sonuç yarıçap olur.¹²⁴



$$r = \left[\sin \beta + \frac{\sin \frac{\beta}{2} \cdot \sin(180-\alpha)}{\sin \alpha} \right] : \left[\sin \frac{\beta}{2} \cdot |AB| \right]$$

Örneğin;¹²⁵ Altıgende bir açı 120 derece ve yarısı 60 derece olup, sinüsü  derecedir. İkinci açının tümeleri 90-60=30 derece ve sin30=30 dur. Şimdi;

$$\frac{52.30}{52} = 30$$

Burada işlemde bu değerlerin etkisiz görünmesi şeklin düzgün olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak her şekil düzgün olmama ihtimaline karşın yapılması gereklidir. Daha önce zikredildiği gibi sonuç olan 30 üzerine 60'ın tümlerinin sinüsü olan 30 eklenir.

$$r = \frac{30 + 30}{52.6} = 5 \frac{1}{5}$$

3.3. ÜÇÜNCÜ FASIL¹²⁶ “Düzgün Çokgenlerin Alan ve Kenarları”

“Çok kenara sahip olanlardan düzgün olanlara mahsus alan ve boyutlarının çıkarılması hakkındadır.”

Şimdi çok kenarlılardan ilk olarak düzgün beşgenin bir kenarının karesi  harflerine çarpılırsa sonuç düzgün beşgenin alanına eşit olur.

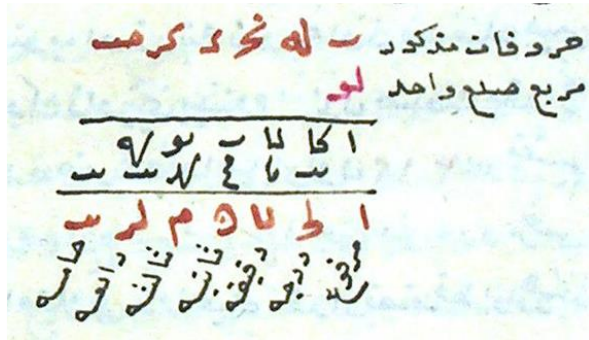
¹²⁴ Bu yöntem 2021- 2022 yılı 11. Sınıflar Matematik ders kitabında alternatif bir metot olarak soru çözümlerinde yer almıştır.

¹²⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 31b.

¹²⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 32a.

Ve bunun gibi düzgün altıgenin de bir kenarının karesi **ل ه و ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün altıgenin alanına eşit olur.

Örneğin:¹²⁷ Bir düzgün altıgeni örnek olarak verecek olursak bir kenar uzunluğu 6, onun karesi de 36 birimdir. Aşağıdaki işlemler yapılırsa elde edilen $93\frac{3}{5}$ değeri altıgenin alan değeridir.



Aynı bunlar gibi düzgün yedigenin bir kenarının karesi **ح ط ز ه و ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün yedigenin alanına eşit olur.

Aynı bunlar gibi düzgün sekizgenin bir kenarının karesi **ط ه و ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün sekizgenin alanına eşit olur.

Aynı bunlar gibi düzgün dokuzgenin bir kenarının karesi **و ه ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün dokuzgenin alanına eşit olur.

Aynı bunlar gibi düzgün ongenin bir kenarının karesi **ط ه و ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün ongenin alanına eşit olur.

Aynı bunlar gibi düzgün onikigenin bir kenarının karesi **ط ه و ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün onikigenin alanına eşit olur.

Aynı bunlar gibi düzgün onbeşgenin bir kenarının karesi **ط ه و ز ح ط** harflerine çarpılırsa sonuç düzgün onbeşgenin alanına eşit olur.

¹²⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 32b.

Aynı bunlar gibi düzgün onaltıgenin bir kenarının karesi  harflerine çarpılırsa sonuç düzgün onaltıgenin alanına eşit olur.

Şimdi söz konusu şekillerden her birinin bir kenarının karesi kendilerine has olan verilmiş harflere çarpımından alanın elde edilmesi, her bir şeklin yüzey alanının bir kenarın karesinin verilen harflerin miktarınca olmasıdır. Bu yöntemle karede harf bulunmadığı için alanını sadece kenarın karesi vermektedir.

$$A_{kare} = a^2$$

Kareden daha az kenara sahip olan eşkenar üçgenlerde, bir kenarın karesi yüzey alanın ölçüsünden büyük olmakla, alanın ölçüsü ise kenarın karesinden daha küçük olur. Nitekim üçgenler bâbında her biri için ayrıntılı şekilde verilmiştir.

$$A_{eşkenarüçgen} < a^2 \leftrightarrow a^2 > A_{eşkenarüçgen}$$

Ve kareden daha fazla kenarı olan düzgün çokgenlerde, bir kenarın karesi şüphesiz yüzey alanından daha küçük olmakla her bir düzgün şekilde de kenar sayısı arttıkça alanın ölçüsü kenarın karesinden artan bir oranla fazla olur.

Örneğin:¹²⁸

- Beşgende yüzey alanı kenarın karesinden iki katı ve küsur,
- Altıgende üç katı ve küsur,
- On altı kenarlı düzgün çokgende yirmi katı ve küsur fazladır ve böylece devam eder.

Burada olduğu gibi işte bu dokuz şeklin çıkarılan ve daha evvelde beyan edilmiş harfler ezberlenmiş olup, bir nüshadan diğerine geçirilirken hatalar meydana gelirse üç yöntem ile tashihihinin mümkün olduğu düşünülerek bir cetvel hazırlanmıştır. Cetvelin sol tarafında bu verilen harfler yer alır ve sağ tarafında her bir harfin iki katı yerleştirilir. Ortasına ise yine aynı düzenle her bir harf rakamın mertebesince yazılır ve düzenlenir. Nücûm harfleri ile verilmemiş olanları Hint rakamlarına çevirip onluk düzende cetvelin aynısı bir cetvel daha aşağıdaki gibi düzenlemiştir.

¹²⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 33b.

DÜZGÜN ÇOKGENLER	ÇOKGEN ALANI						SAYILARIN YAZI İLE GÖSTERİMİ						İKİ KATLARI					
	Derece	Dakika	Saniye	Salise	Dördüncü	Beşinci	Bir Kenarın Karesi ve Küsuratı	Dakikası	Saniyesi	Salisesi	Dördüncüsü	Beşincisi	Cüz' ü	Dakikalar	Saniyeler	Saliseler	Dördüncüler	Beşinciler
Üçgen	0	25	58	50	44	37	Sıfır	Yirmi Beş	Elli Sekiz	Elli	Kırk Dört	Otuz Yedi	0	51	57	41	29	14
Dörtgen	1	43	13	43	7	8	Bir	Kırk Üç	On üç	Kırk Üç	Yedi	Sekiz	3	26	27	26	14	16
Altıgen	2	35	52	4	27	42	İki	Otuz Beş	Elli İki	Dört	Yirmi Yedi	Kırk İki	5	11	46	8	55	24
Yedigen	3	33	2	5	18	40	Üç	Otuz Üç	İki	Beş	On-Sekiz	Kırk	7	6	4	10	37	20
Sekizgen	4	49	42	20	15	32	Dört	Kırk Dokuz	Kırk İki	Yirmi	On Beş	Otuz İki	9	39	24	40	31	4
Dokuzgen	6	10	54	34	18	16	Altı	On	Elli Dört	Otuz Dört	On Sekiz	On altı	12	21	49	18	36	32
Ongen	7	41	39	9	6	35	Yedi	Kırk Bir	Otuz Dokuz	Dokuz	Altı	Otuz beş	15	23	18	18	13	10
Onikigen	1	11	46	8	55	24	Bir	On Bir	Kırk Altı	Sekiz	Elli Beş	Yirmi Dört	22	23	32	17	50	48
Onbeşgen	17	38	32	30	23	19	On Yedi	Otuz Sekiz	Otuz İki	Otuz	Yirmi Üç	On dokuz	35	17	5	0	46	38
Onaltıgen	20	6	33	41	19	16	Yirmi	Altı	Otuz Üç	Kırk Bir	On Dokuz	On Altı	40	13	7	22	38	32

Tablo 2:¹²⁹

Düzgün Çokgen	Çokgenin Adını							Yazıyla	İki Katları						
	Birler	Onlar	Saniye	Salise	Dördüncü	Beşinci	Altıncı		Tam Kısım	Onda Birler	Saniye	Salise	Dördüncü	Beşinci	Altıncı
Üçgen	0	4	3	3	0	1	2		0	8	6	6	0	2	4
Beşgen	1	7	2	0	4	7	7		3	4	4	0	9	5	4
Altıgen	2	5	9	8	0	7	6		5	1	9	6	1	5	2
Yedigen	3	6	3	3	9	1	4		7	2	6	7	8	2	8
Sekizgen	4	8	2	8	4	2	7		9	6	5	6	8	5	4
Dokuzgen	6	1	8	1	8	2	5		12	3	6	3	6	5	0
Ongen	7	6	9	4	9	0	9		15	3	8	9	8	1	8
Onikigen	11	1	9	9	1	5	2		22	3	9	8	3	0	4
Onbeşgen	17	6	4	2	3	4	3		35	2	8	4	6	8	6
Onaltıgen	20	1	0	9	3	5	8		40	2	1	8	7	1	6

Tablo 3:¹³⁰¹²⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 34a.¹³⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 34b. Tabloda orta kısım el-Meftûhta olduğu gibi boş bırakılmıştır ancak Miftâhü'l Hüssâb da sayıların ebced değerleri ile doldurulmuş şekildedir.

Örneğin:¹³¹ Bir düzgün altıgenin bir kenarı yirmi buçuk zira olsun. Her bir zira bir derece kabul edilirse  yani 20° 30' (yirmi derece otuz dakika) olup karesi alındığında  yani yedi merfû‘ merre ve on beş dakika olarak  harflerine çarpılırsa elde edilen  yani on sekiz merfû‘ merre ve on bir zira ve elli dakika ve yirmi dokuz sâniye zira olur. Altıncıya kadar gelince hint hesabına çevrilince,

$$1091 + \frac{50}{60} + \frac{1}{50} \cdot \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{29} + \frac{1}{29} \cdot \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{30}$$

Değeri sonuna dek söz konusu düzgün altıgenin alan değeri olur. Eğer söz konusu altıgenin alanı 1230 zira kabul edilse yine aynı rakamlar bu durumda olduğu gibi olur ancak dördüncü  rakamı zira kabul edilip öncesi merfular ve sonrası küsurlar olarak işlem aşağıda örneği verilen şekilde yapılır.

Tam kısım		Kesirli kısım					
Yükseltilmiş	Arşın	Dakika	Saniye	Salise	Dördüncü	Beşinci	Altıncı
18	11	50	29	30	0	55	30

Onluk Örnek:¹³² Hint rakamı ile 20,5 yirmi adet tam ve beş onluk değerinin karesi olan 420,25 değeri 420 tam 2 onluk 5 te onluktan sonra ikinci olup onluk cetvelde altıgene özel olan 2,598076 adedine çarpılıp sonuç 1091,84143900 adedi tam ve küsurlu olarak şeklin alanı olur. Ve eğer söz konusu kenar 205 adet farz edilse yine rakamlar bu şekilde olur. Ancak dördüncü birlik konumunda olup kalanları küsurdur.

Şîhâh	Küsûr	Şîhâh	Küsûr	Şîhâh	Küsûr	Şîhâh	Küsûr
1091	848079	2	598076	420	20	20	5

Şimdi bilinsin ki kareden başka tüm eş kenarlı çokgenlerde eğer kenarın ölçümü rasyonel olursa alanın değeri irrasyonel sayı olur.

¹³¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 35a.

¹³² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 35b.

Yöntem:¹³³ kenarlarının çıkarılması için düzgün şeklin içindeki iç teğet çemberin yarıçapı el ile bulunmak istenir ve eğer kenar sayısı altıgen, sekizgen, ongen gibi çift olduğunda bir kenarın ortasından karşısında olan kenarın ortasına bir doğru parçası çizilerek ortalınır. Bu doğru parçasının yarısı iç teğet çemberin yarıçapı olur ve orta nokta da bu çemberin orta noktası olur. Ve bu merkezden şeklin açılarından birine bir doğru parçası çizilirse bu çevrel çemberin yarıçapı olur. Eğer şeklin kenar sayısı tek ise bir kenarın orta noktasından karşısındaki köşeye bir doğru parçası çizilir. Ve yine bir başka kenar orta noktasından karşısında olan köşeye bir doğru parçası çizilir, sözkonusu iki doğru parçasının kesişim noktası iki dairenin de merkezi olup doğru parçası da iç teğet çemberin yarıçapı olur. Bu kesişim noktası ile merkezi birleştiren doğru parçası da çevrel çemberin merkezi olur.

Ya da¹³⁴ hesap yoluyla bulunmak istenirse daima şeklin tüm kenarlarının sayısının üzerine yarısının çeyreği eklenip yüzseksene bölünüp çıkanın sinüsü ve kosinüsü kaydedilir. Sonra ilk kenarın yarısının değeri bir kere tamanının sinüs değeri ile çarpılır, çıkan kendi sinüs değerine bölünür ise sonuç iç teğet çemberin yarıçapı olur.

$$a = \left[n + \frac{n}{2} \cdot \frac{1}{4} \right] : 180$$

sin a ve cos a kaydedilsin.

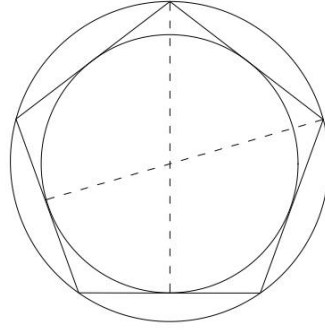
$$r_{kisa} = \left[\frac{|AB|}{2} \cdot \sin a \right] : \cos a$$

Ve bir kere daha kenarın yarısı altmış adede çarpılıp sonuç yine zikredilmiş olan sinüs değerine bölünürse çıkan çevrel çemberin yarıçapı olur. Ve iç teğet çemberin yarıçapı kısa, çevrel çemberin yarı çapı ise uzun yarıçap şeklinde isimlendirilir.¹³⁵ Şekilleri aşağıdaki gibidir.

¹³³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 35b.

¹³⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 36a.

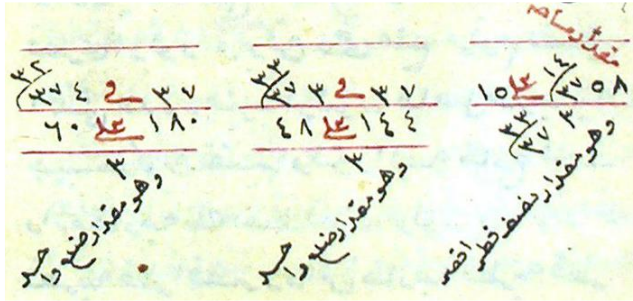
¹³⁵ Formüllerde bu adlandırmayı kullandık.



Diğer Yol:¹³⁶ Eğer şeklin alanı biliniyorsa alanın değeri kenarlar toplamının yarısına bölündüğünde çıkan çıkan kısa yarıçapın değeridir.

$$r_{kisa} = \frac{\frac{A}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}}{2} = \frac{A}{\frac{C}{2}}$$

Eğer çap biliniyor ancak kenarlar bilinmiyor ise kısa çapın yarısı yukarıda ayrıntılı şekilde çıkarılan sinüs değerine çarpılıp sonuç söz konusu sinüsün tamamlayanına bölünüp çıkanın iki katı alınsın. Ya da uzun yarıçapın bu sinüs değerine çarpımı altmışa bölündüğünde elde edilenin iki katı alınsın. İki kat alınmış iki değer de şeklin bir kenarının uzunluğu olur.



Siyak Sair:¹³⁷ Şeklin alanı yukarıda ölçülmüş değer o şekle mahsus olan harflere bölünüp çıkanın karekökü alınırsa elde edilen o kenarın ölçüsü olur.

3.4. DÖRDÜNCÜ FASIL¹³⁸ “Düzgün Altıgen Alanı”

“Düzgün altıgenin alan ölçümü hakkındadır.”

Şimdi bir kenarın karesinin karesi yirmi yedi ile çarpılıp sonucun karekökü alındığında elde edilenin yarısı alan olur.

¹³⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 36b.

¹³⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37a.

¹³⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37a.

$$A = \frac{\sqrt{(a^2)^2 \cdot 27}}{2}$$

Ya da¹³⁹ bir kenarının küpü, tüm kenarların toplamına çarpılıp sonucun üzerine sekizde biri eklenir ve toplamın karekökü alınırsa elde edilen altıgenin alanı olur.

$$A = \sqrt{a^3 \cdot 6a + a^3 \cdot 6a \frac{1}{8}}$$

Ve altıgen şekli düzgün yani eşkenarlı altı aded üçgenden meydana gelmiş olmakla, üçgenlerin her kenarı altıgenin bir kenarına eşit olur.

Gayrı Kevn¹⁴⁰ Söz konusu olan şeklin iç teğet çemberinin yarıçapının karesinin karesi on iki ile çarpılıp karekökü alındığında elde edilen sonuç altıgenin alanı olur.

$$A = \sqrt{(r^2)^2 \cdot 12}$$

Ve Yol:¹⁴¹ boyutlarının çıkarılması için de bir kenarın karesine üç katı eklenir ve toplamın karekökü alınırsa elde edilen kısa yarıçapın ölçümü olur. Ve bu yarıçapın yarısı söz konusu şeklin meydana geldiği altı üçgenden her birinde yükseklik olur. Ve bi kenarın iki katı da uzun yarıçapın ölçüsü olur.

$$r_{kisa} = \sqrt{a^2 + 3a}$$

$$r_{uzun} = 2a$$

3.5. BEŞİNCİ FASIL¹⁴² “Düzgün Sekizgen Alanı”

“Düzgün sekizgenin alanı hakkındadır.”

Şimdi bir kenarının karesi, kısa yarıçapın karesinden çıkarılınca kalan alan ölçüsü olur.

$$A = r_{kisa}^2 - a^2$$

Diğer Yöntem:¹⁴³ bir kenarının karesinin iki katı alındığında bu değer karekökü, bir kenar uzunluğunun iki katına çarpılırsa sonuç yine kenarın karesinin iki katının iki katına eklenirse toplam şeklin alanı olur.

¹³⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37a.

¹⁴⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37a.

¹⁴¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37a.

¹⁴² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37b.

$$A = \sqrt{2 \cdot a^2} \cdot 2a + 2 \cdot a^2$$

Ve Yol:¹⁴⁴ boyutlarının çıkarılması için de bir kenarının karesinin iki katı alındığında bu değerin karekökü ile kenarın uzunluğunun toplamı kısa yarıçap uzunluğu olur.

$$r_{kisa} = \sqrt{2 \cdot a^2} + a$$

Ve eğer kısa yarıçap biliniyorken kenar uzunluğu bilinmiyor ise; kısa yarıçapın karesinin iki katının karekökü kaydedilsin. Sonra kısa yarıçapın uzunluğu bu kök değerinden çıkarılırsa elde edilen bir kenar uzunluğu olur.

$$a = \sqrt{2 \cdot (r_{kisa})^2} - r_{kisa}$$

Üçüncü bâb bitti.

¹⁴³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37b.

¹⁴⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37b.

4. DÖRDÜNCÜ BÂB “DAİRE” [37b- 55a]

“Daire ve daireden bazıları olan, dilim, kesit, halka ve sair yüzeylerin alanları ve kenarlarının çıkarılması hakkındadır. Ve bu bâb 5 fasıl üzere düzenlenmiştir.”

4.1. BİRİNCİ FASIL¹⁴⁵ “Tanımlar”

“Daire ve daireden bazıları olanların tanımları hakkındadır.”

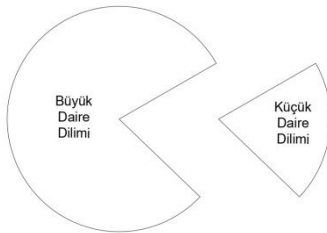
Daire:¹⁴⁶ Öyle bir düzlemsel yüzeydir ki, kendisini açısı sahibi olmayan eğri bir çizgi çevreler. Ve içinde öyle bir nokta vardır ki, o noktadan çevreleyen çizgiye ne kadar doğru çekilirse çekilsin birbirlerine eşittirler ve katıyen birbirlerinden farkları yoktur.

Şimdi o eğri çizgiye *dairenin çevresi*, o noktaya da *dairenin merkezi* ve o doğru parçalarına *çapın yarısı (yarıçap)*, merkezden çıkan ve çevreden çevreye çekilen doğru parçalarına *dairenin çapı* isimleri verilir.

Ve çap ile daire eğer iki eşit parçaya ayrılıyorsa bu kısımlara *yarım daire* denir. Eğer iki eşit parçaya ayrılmamış ve merkezden geçmeyen bir doğru ile bölünürse, bu doğruya *kiriş*¹⁴⁷ ve o daireden kirişe kadar olan yere *yay*¹⁴⁸ denir.

Daire Dilimi:¹⁴⁹ Öyle bir düzlemsel yüzeydir ki, yarım dairenin miktarından ya daha büyük ya da daha küçük olacak şekilde bir yay ile iki yarıçap tarafından çevrelenir. Eğer yay yarım daireden daha küçük olursa ona *küçük daire dilimi*, büyük olursa ona *büyük daire dilimi* denir.

Şekilleri şunlardır.



Daire Kesiti:¹⁵⁰ Öyle bir düzlemsel yüzeydir ki, kendisini bir yay ve bir kiriş çevreler. Eğer o yay yarım daireden daha küçük olursa ona *küçük daire kesiti*, büyük olursa ona *büyük daire kesiti* denir. Ve kirişe, *yayın kirişi* veya *daire kesitinin tabanı* denir. Ve kirişin yarısı, yayın

¹⁴⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37b.

¹⁴⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 37b.

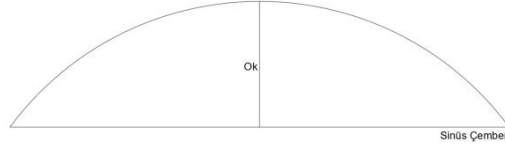
¹⁴⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38a.

¹⁴⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38a.

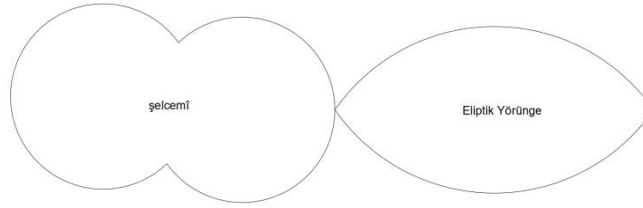
¹⁴⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38a.

¹⁵⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38a.

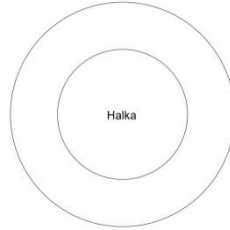
yarısının *sinüsü*¹⁵¹ olur. Ve o yayın yarısından kirişin yarısına indirilen dikme, o yayın *sehmi*¹⁵² olur. Şöyle ki;



İhlilici:¹⁵³ Öyle bir düzlemsel yüzeydir ki, birbirine eşit, dairenin yarısından daha küçük iki yay tarafından çevrelenir. Ve eğer yaylar yarım daireden daha büyük olursa ona **şelcemi**¹⁵⁴ adı verilir. Şekilleri aşağıdaki gibidir.



Düzlemsel Halka:¹⁵⁵ öyle bir düzlemsel yüzeydir ki, kendisinin iki daire çevresi çevreler. Bu dairelerin merkezleri ortaktır ve şeklimiz dairelerden birinin dış bükey yüzü ile diğerinin iç bükey yüzü arasındadır.



Hilali;¹⁵⁶ Öyle bir düzlemsel yüzeydir ki, kendisini yarım daireden daha küçük yaylar çevreler. Ve bu yayların her ikisi de aynı yöne bakmalıdır. Eğer yaylar yarım daireden daha büyük olurlarsa o şekle *teali*¹⁵⁷ ismi verilir.

¹⁵¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

¹⁵² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

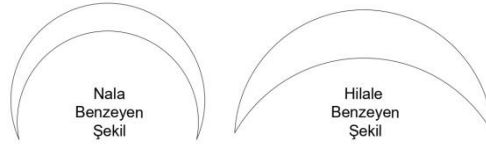
¹⁵³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

¹⁵⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

¹⁵⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

¹⁵⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

¹⁵⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.



4.2. İKİNCİ FASIL¹⁵⁸ “Dairenin Alanı, Çevre ve Çapı”

“Dairenin alanı ve çevreden çapın, çaptan çevrenin elde edilmesi hakkındadır.”

Şimdi alandan evvel çapın ve çevrenin çıkarılması şüphesiz gerekli olmaktadır. Evvela bilinmelidir ki; bir dairenin çevresi çapının $3\frac{1}{7}$ katından daha küçük bir miktardadır. Ancak mühendisler topluluğunun çoğunluğu hesapta tam elde edilmesi için küsurda yedide birlik parçayı ayrı tutmuşlardır.

Ve Yunan ilim adamlarından Arşimet bu hükmü, $3\frac{1}{7}$ ‘den büyük $3\frac{10}{71}$ ’den küçük olacak şekilde tetkik etmiştir.

$$3\frac{1}{7} < \frac{\text{çevre}}{\text{çap}} < 3\frac{10}{71}$$

Ancak Miftah’ın sahibi merhum Gıyâseddin -Allah’ın rahmeti üzerine olsun- Muhitiyye adlı risalesinde yazmış olduğu üzere  harflerini hesaplamış ve bu söz konusu hükümden daha daha yakın olmakla daha da yakınıni Allah Te‘âlâ Tebârek hazretlerinden başkası bilemez.

Şimdi eğer çap biliniyor ancak çevre bilinmiyor ise, çap $3\frac{1}{7}$ ’ye çarpılır. Cumhura göre ise söz konusu harflere çarpılır. Miftah ’ın sahibine göre elde edilen çevrenin miktarı olur.

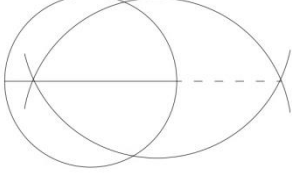
$$\text{Ç} = R \cdot 3\frac{1}{7}$$

Ve eğer çevre biliniyor ancak çap bilinmiyor ise, tersiyle işlem yapılır. Yani çevre miktarı $3\frac{1}{7}$ ’ye ya da söz konusu harflere bölünür. Elde edilen çaptır.

$$R = \frac{\text{Ç}}{3\frac{1}{7}}$$

¹⁵⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 38b.

Ve eğer ikisi de bilinmiyorsa o zaman işlem el ile¹⁵⁹ yapılmalıdır. Çapın bulunmak istendiği daire çevresi üzerinde iki nokta belirlenir. O noktalar merkez kabul edilerek, birbirleriyle kesişene kadar birer daire kesiti çizilir. Daha sonra kesişim noktalarının birinden, daire



sınırının ikisini de kesecek şekilde diğer kesişim noktasına doğru çekilir. Bu doğrunun daire içine gelen kısmı çaptır. Ve bu çap ortadan bölünürse merkez elde edilir.

Diğer Yöntem:¹⁶⁰ Eğer dairenin alanı biliniyor ise alanı 14 ile çarpıp, 11'e böldüğümüzde çıkan çapın karekökü olur. Cumhura ve Miftah' ın sahibine göre daire alanı **ماهر وى** harflerine bölündüğünde elde edilen çapın karekökü olur.

$$R = \sqrt{\frac{14 \cdot A}{11}}$$

Ya da daire alanı 7 ile çarpılıp sonuç 20'ye bölünürse sonuç yarıçapın karekökü olur. Yine cumhura ve Miftah' ın sahibine göre daire alanı **ماهر وى** harflerine bölündüğünde elde edilen yarıçapın karekökü olur.

$$R = \sqrt{\frac{A \cdot 7}{20}}$$

Şimdi çevrenin de el ile bulunma yöntemi şudur ki; daire çevresi üzerinde bir nokta belirlenir. Ziranın bir başı o nokta üzerine koyulup sonra o ziranın öbür başı bir başka noktaya çevre üzerinde kesişinceye kadar cisim zirası kesinlikle çevreden ayrılmayarak tüm uzunluğu cüz cüz çevreye dokunsun. O ilk noktaya koyulan başı bularak üzerinde sürerek ilk nokta ile sonraki nokta arası tam bir zira olur. Bu şekilde çevre ölçülmüş olur.

Ya da dairenin çevresine bir iplik sarılıp, o ipliğin uzunluğu ölçülür.

Şimdi çap ve çevre belli olduysa, yarıçapın miktarı çevrenin yarısının miktarına çarpılır. Sonuç dairenin alanıdır.

$$A = \frac{C}{2} \cdot \frac{R}{2} = \frac{C}{2} \cdot r$$

¹⁵⁹ Ölçü ve birim kullanmaksızın adımları belirlenmiş bir plan ile bir nesnenin geometrik yerinin tespiti ve inşaya uygun ideal çizimi için konstrüksiyon kullanılmaktadır. Pratik geometrinin teorik alana Öklid'in çalışmaları doğrultusunda bir geri bildirim olarak temel konstrüksiyon bilgisi görülebilir.

¹⁶⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 39b.

Diğer Yöntem:¹⁶¹ Yarıçapın karesi çevrenin çapa oranına¹⁶² çarpılırsa sonuç yine dairenin alanı olur.

$$A = r^2 \cdot \frac{C}{R}$$

Ve burada çapın çevreye oranından kasıt, $3\frac{1}{7}$ 'dir ve Miftah'ın Sahibi'ne¹⁶³ göre bu değer

٧ ٩ ٤ ٢ ٣ ٤

harfleri olduğu zikrolunmuştur.

Diğer Tarz:¹⁶⁴ Çapın karesi 11 ile çarpılıp, sonuç 14'e bölünürse sonuç alan olur. Cumhura göre ve Miftah' ın sahibi merhuma göre çapın karesi ١٤ ١١ ١٤ harflerine çarpılır ve sonuç yine dairenin alanı olur.

$$A = \frac{11 \cdot R^2}{14}$$

Şimdi bu yöntemler yukarıda alan ile çapın çıkarıldığı yöntemlerin tersidir. Çünkü ١٤ ١١ ١٤ harfleri daire alanının çapın karesine oranıdır. Ve çevrenin çapa oranı ise ٧ ٩ ٤ ٢ ٣ ٤ harflerinin çeyreğidir.

NOT:¹⁶⁵ Bilinsin ki dairenin alanının miktarının yarıçapın karesine oranı daima ٧ ٩ ٤ ٢ ٣ ٤ harflerin çeyreğe oranı olur.

Örneğin: Cumhura göre alanı 154 zira olan dairenin yarıçapı 7 ve karesi olan 49'a oranı $3\frac{1}{7}$ 'dir. Yani 3 tam ve yedinin bire oranıdır. Ve bunun gibi yarıçapın karesi olan 49'un çapın karesi olan 196'nın çeyreği olduğu görülür. Ancak Miftah' ın Sahibi'nin çıkarmış olduğu oran gayet dakik ve dakik olmakla, bu çıkarımın kolay olabilmesi için gerek çevrenin çapa oranı gerek alanın çapın karesine oranı olan ٧ ٩ ٤ ٢ ٣ ٤ harfleri, altmışa kadar çap ve çapın karesine çarpımlarının sonuçları hesâb-ı nücumî ile altmışlı sistemde hazırlanmış ikili bir cetvel ve Hint rakamları ile onlu sistemle yine ikili bir cetvel düzenlenmiştir. Herhangi rakamla işlem ve bilinmeyenlerin çıkarımını yapmak isteyen arkadaşlarımız söz konusu cetvellerden istediği çapın sonucunu bulabilir. Cetveller aşağıda verilmiştir.

¹⁶¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 40a.

¹⁶² Çevrenin çapa oranı= π

¹⁶³ Gıyâseddin Cemşîd b. Mesud el-Kâşî

¹⁶⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 40a.

¹⁶⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 40a.

Çapın Çevreye Oranının İki Katı						Daire Alanının Çapın Karesine Oranının İki Katı																	
Çap	Çevre					Çap	Çevre					Çapın Karesi	Alan					Çapın Karesi	Alan				
	Yükseltme		Dakika	Saniye	Salise		Yükseltme		Dakika	Saniye	Salise				Dakika	Saniye	Salise				Dakika	Saniye	Salise
1	0	3	8	29	44	31	1	37	23	21	44	1	0	47	7	26	31	24	20	50	26		
2	0	6	16	59	28	32	1	40	31	51	28	2	1	34	14	52	32	25	7	57	52		
3	0	9	25	29	12	33	1	43	40	21	12	3	2	21	22	18	33	25	55	5	18		
4	0	12	33	58	56	34	1	46	48	50	56	4	3	8	29	44	34	26	42	12	44		
5	0	15	42	28	40	35	1	49	57	20	40	5	3	55	37	10	35	27	29	20	10		
6	0	18	50	58	24	36	1	53	5	50	24	6	4	42	44	36	36	28	16	27	36		
7	0	21	59	28	8	37	1	56	14	20	8	7	5	29	52	2	37	29	3	35	2		
8	0	25	7	57	52	38	1	59	22	49	52	8	6	16	59	28	38	29	50	42	28		
9	0	28	16	27	36	39	2	2	2	31	19	9	7	4	6	54	39	30	37	49	54		
10	0	31	24	57	20	40	2	5	39	49	52	10	7	51	14	20	40	31	24	57	20		
11	0	34	33	27	4	41	2	8	48	19	4	11	8	38	21	46	41	32	12	4	46		
12	0	37	41	56	48	42	2	11	56	48	48	12	9	25	29	12	42	32	59	12	12		
13	0	40	50	26	32	43	2	15	5	18	32	13	10	12	36	38	43	33	46	19	38		
14	0	43	58	56	16	44	2	18	13	48	16	14	10	59	44	4	44	34	33	27	4		
15	0	47	7	26	0	45	2	21	22	28	0	15	11	46	51	30	45	35	20	37	0		
16	0	50	15	55	44	46	2	24	30	47	44	16	12	33	58	56	46	36	7	41	55		
17	0	53	24	25	28	47	2	27	39	17	28	17	13	21	6	22	47	36	54	49	22		
18	0	56	32	55	12	48	2	30	47	47	12	18	56	32	55	12	48	37	41	56	48		
19	0	59	41	24	56	49	2	33	56	16	56	19	14	55	21	14	49	38	29	4	14		
20	1	2	49	54	40	50	2	37	4	46	40	20	15	42	28	40	50	39	16	11	40		
21	1	5	58	24	24	51	2	40	13	16	24	21	16	29	36	6	51	40	3	19	6		
22	1	9	6	54	8	52	2	43	21	46	8	22	17	16	43	32	52	40	50	26	32		
23	1	12	15	23	52	53	2	46	30	15	52	23	18	3	50	58	53	41	37	33	58		
24	1	15	23	53	36	54	2	49	38	45	36	24	18	50	58	24	54	42	24	41	24		
25	1	18	32	23	20	55	2	52	47	15	20	25	19	38	5	50	55	43	11	48	50		
26	1	21	40	53	4	56	2	55	55	45	4	26	20	25	13	16	56	43	58	56	16		
27	1	24	49	22	48	57	2	59	4	14	48	27	21	12	20	42	57	44	46	3	42		
28	1	27	57	52	32	58	3	2	12	44	32	28	21	59	28	8	58	45	33	11	8		
29	1	31	6	22	16	59	3	5	21	14	16	29	22	46	35	34	59	46	20	18	34		
30	1	34	14	52	0	60	3	8	29	44	0	30	23	33	43	0	60	47	7	26	0		

Tablo 4:¹⁶⁶

¹⁶⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 41a.

ÇAPIN ÇEVREYE ORANININ TABLOSU	Adetler	Tam Kısım	Kesirli Kısım					
			Onda Birler	Yüzde Birler	Binde Birler	On Binde Birler	Yüz Binde Birler	Milyon da Birler
	1	3	1	4	1	5	9	3
	2	6	2	8	3	1	8	6
	3	9	3	2	4	7	7	9
	4	12	5	6	6	3	7	6
	5	15	7	0	7	9	6	5
	6	18	8	4	9	5	5	8
	7	21	9	9	1	1	5	1
	8	25	1	3	2	7	4	4
	9	28	2	7	4	3	3	3
	10	31	4	1	5	9	3	0

DAİRE ALANININ ÇAPIN KARESİNE ORANI	Adetler	Tam Kısım	Kesirli Kısım							
			Onda Birler	Yüzde Birler	Binde Birler	On Binde Birler	Yüz Binde Birler	Milyonda Birler	On Milyonda Birler	Yüz Milyonda Birler
	1	0	7	8	5	3	9	7	6	5
	2	1	5	7	0	7	9	6	5	0
	3	2	3	5	6	1	9	4	7	5
	4	3	1	4	1	5	9	3	0	0
	5	3	9	2	6	9	9	1	2	5
	6	4	7	1	2	3	7	9	5	0
	7	5	4	9	7	7	8	7	7	5
	8	6	2	8	3	1	7	6	0	0
	9	7	0	6	7	5	7	4	2	5
	10	7	8	5	3	9	8	2	5	0

Tablo 2.¹⁶⁷

¹⁶⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 41b.

Sonraki Yöntem:¹⁶⁸ Dairenin çevresinin karesi 7 ile çarpılır, sonuç 88'e bölünürse sonuç alana eşit olur.

$$A = \frac{\zeta^2 \cdot 7}{88}$$

Diğer Tarz:¹⁶⁹ Çevrenin karesi üzerine çevrenin karesinin 3 çeyreği ($3\frac{1}{4}$) eklenir, sonuç 22'ye bölündüğünde sonuç dairenin alanı olur.

$$A = \left[\zeta^2 + \zeta^2 \cdot 3\frac{1}{4} \right] : 22$$

Vech-i Sair;¹⁷⁰ Çevrenin karesi $12\frac{4}{7}$ yani on iki tam dört bölü yediye bölündüğünde sonuç yine dairenin alanı olur.

$$A = \zeta^2 : \left(12\frac{4}{7} \right)$$

Sonraki Tarz:¹⁷¹ Çapın karesinden bir buçuk katını yedide biri çıkarıldığında sonuç yine dairenin alanı olur.

$$A = \zeta^2 - \zeta^2 \cdot 1\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$$

Örnekler:¹⁷² Şimdi her bir yöntemin örnekleri tek tek verilse sayıca fazla olduklarından külli kaide olan bazı yöntemlerin örnekleri verilecek olup, kalanlar çizim yöntemi ile istifadeye sunulacaktır.

Evvela bir dairenin çapı biliniyor ancak çevre bilinmiyor ise, çap olan 154, $3\frac{1}{7}$ ile çarpılırsa sonuç 484 çevrenin ölçüsü olur.

Ve eğer çevre biliniyor çap bilinmiyor ise çevre olan 484 söz konusu orana¹⁷³ bölündüğünde sonuç 154 çapın miktarı olur. Ancak çevrenin çapa oranı kesirli olduğundan mücnis kılmıb kâide-i tecnîsî ile âsân vech üzere 'amel olunur.

¹⁶⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 41b.

¹⁶⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 41b.

¹⁷⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 41b.

¹⁷¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 41b.

¹⁷² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 42a.

¹⁷³ Çevrenin çapa oranı (π) olan $3\frac{1}{7}$

Örneğin: 3 tam, 7 olan çıkan ile çarpılırsa elde edilecek olan 21 adedin üzerine bir $1\frac{1}{7}$ daha eklenirse toplam olan $22\frac{3}{7}$ 'in mücnisi olur. Şimdi söz konusu olan orana çarpılacak adet; 22 ile çarpılır ve sonuç çıkana yani 7' ye bölünürse elde edilen çıkması arzulanan çarpım sonucu olur. eğer küsur bir tarafta ise çarpmada bir tarafın mücnisi çarpım ve sonuca bölünür. Ancak bölmede her şekilde tarafına mücnis kılınıp çıkan istenen bölme sonucu olarak tekrar bölme sonucuna ihtiyaç yoktur.

Örneğin: Yarıçapımız olan 77 ve $3\frac{1}{7}$ oranının mücnisi olan 22'ye çarpılıp sonuç olan 1694, kesrin çıkanı 7'ye bölündüğünde sonuç olan 242 çevrenin yarısının miktarı olur. bu sayı ikiye katlandığında 484 çevrenin tamamı olur.

Ya da çevrenin yarısı olan 242 ortak çıkan olan 7 ile çarpılıp elde edilen 1694 yarıçapın mücnisi, söz konusu oranın mücnisi olan 22 adede bölündüğünde çıkan 77 yarıçapın miktarı olur. İkiye çarpıldığında da çap 154 bulunur.

Şimdi dairenin yarıçapı ve çevresi bulunduyorsa yarıçap 77, çevrenin yarısı olan 242 ile çarpılırsa elde edilen 18634 dairenin alanı olur.

Diğer Üslup:¹⁷⁴ Çap olan 154'ün karesi 23716, 11 ile çarpıldığında sonuç olan 260876 bir kezde 14'e bölündüğünde sonuç olan 18634 yine dairenin alanı olur.

Ve eğer nücum rakamlarıyla hesap yapılmak istenirse yarıçap olan ۷۷ derece mücnis oranı olan ۲۲ dereceye altmışlı hesap ile çarpılıp, sonuç olan ۱۶۹۴ derece yine altmışlı ortak çıkan ۷۷ dereceye bölündüğünde elde edilen ۲۴۲ yine çevrenin yarısının ölçüsü olur. Sonra yarıçap olan 1 merfu 17 derece ile çevre yarısı olan 4 merfu 2 dereceye altmışlı olarak çarpılsa elde edilen ۱۸۶۳۴ derece yine dairenin alanı olur.

Şimdi Miftah'ın Sahibi'nin icat ve izah ettiği gerek ruḥûm-u nücûmiyle gerek hindîyle çevrenin çapa oranı ve alanın çapın karesine oranı cetvelleri ile işlem yapılmak istenirse çoğunluğun işlemlerinden daha dakik olmakla yedi buçuktan daha azca bir fark alanda meydana gelir.

Örneğin: Misalimiz olan yarıçap 77 olup, cetvellerde altmıştan büyük değerler bulunmadığından aynısı bulunmaz. Ortaya çıkarma yöntemi için evvela dört satır, altı

¹⁷⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 42b.

sütundan oluşan yirmi dört haneli bir cetvel çizilip, sütunları sağ tarafta tam kısım için ve sol tarafta küsurat için üçerli olmak üzere iki parçaya ayrılır. Sonra misalimiz olan 77 adet yarıçap altmışlı sistemde bir merfu on yedi derece olarak, iki harfin önünde bulunan 1 adedin cetvelde hizasında bulunan harf düzeniyle akılda tutulup, çizilen küçük cetvelin sağ üst tarafında bir hane ileri olacak şekilde yazılır. Sonra yarıçapın ikinci harfi olan  harfinin hizasında olan harf düzeniyle alınıp sağ tarafta iki hane ileri önceki harflerin altına yazılıp topandığında elde edilen toplam çevrenin yarısının miktarı olur. Şimdi dairenin alanı olan sonuç da hazırlanan cetvelin alt hanesine yazıldığında tam kısmın hanelerine yazılanlar hurufat-ı merfuat, küsur hanelerine yazılanlar ise hurufat-ı küsurat cinsinden olur. Aşağıdaki gibi;

Tablodan 1' in yanına gelecek olanı alınız	0	3	8	29	44	
Sonra 17' nin yanına gelecek olanı alınız			53	24	25	28
Bunları çevrenin yarısını elde etmek için birbirine ekleriz		4	1	54	9	28
Alanı elde etmek için bu toplamı 1/17 ile çarpınız.	5	10	26	30	8	56
	İkinci Yükseltme	Birinci Yükseltme	Zirâsı	Dakika	Saniye	Salise
	Zirâ			Küsurat		

Tablo 5¹⁷⁵:

Diğer Tür:¹⁷⁶ Çapın tamamı olan  derecenin karesi olan  derece, alanın çapın karesine oranı olan  harflerine çarılıp ve sonuç yine dairenin alanı olur.

¹⁷⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 43b.

¹⁷⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 43b.

6	5	10	26	30	8	56
	4	42	44	36		
		27	41	54		
35		27	29	10	10	
			12	33	58	
16			12	33	58	56

Tablo 6:¹⁷⁷

Ve eğer alan biliniyor ancak çap bilinmiyor ise dairenin alanı, alan ile çapın karesine oranı olan söz konusu harflere bölünür. Sonuç **وله مو** derece olan çapın karesidir ve karekökü alındığında elde edilen **س لد** yani iki merfu merre otuz dört derece zira olur. Hint hesabında değeri ise yüz elli dört adettir.

Ya da Hint rakamları cetvelleri ile işlem yapılmak istenirse açıklanan yöntem üzerinde bu kez on iki sütunlu bir cetvel çizilip altışar hane tam ve küsurlu kısımlar için ayrılır. Sonra yarıçapı 77 iki basamaklı olarak ilk basamağı olan 7'nin, çevrenin çapa oranının, hizasında olan harf alınıp küçük cetvelin yukarısına yazılır. Sonra ikinci basamak olan yine 7, hizasında olan yine önceki olup bir hane ileri yani onlar hanesinden başlayarak öncekinin altına eklenir ve toplanırsa elde edilen toplam çevrenin yarısının miktarı olur.

Ve yarıçap 77 sayısı bu çevrenin yarısına çarpılırsa sonuç dairenin alanı olur. Ki alanın çarpan kabul edilen çevrenin yarısını devamına eklenir. Bunlardan sonra bunda elde edilen rakamlar nücum rakamlarının tersi gibidir. Onluklarda sağ tarafta olanlar küsurat, sağ tarafta olanlar tam kısımlardır. Aşağıda tabloda gösterilmiştir.

¹⁷⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 44a.

Tabloda 7' nin yanındakini alır ve ekleriz				2	1		9	9	1	1	5	1
Sonra 7' nin yanındakini onluğa alırsız			2	1	9		9	1	1	5	1	
Sonra bunları çevrenin yarısını elde etmek için birbirlerine ekleriz			2	4	1		9	0	2	6	6	1
Alanı elde etmek için 77 ile çarparsız	1	8	2	6	2		5	0	4	8	9	7
	Onbinler	Binler	Yüzler	Onlar	Birler							
	TAM KISIM						KÜSÛRAT					

Tablo 5:¹⁷⁸

Öncekilerin Diğeri:¹⁷⁹ Çapın karesinin üst tarafından başlayarak her bir rakamın hizasında bulunan Hint rakamı, alanın çapın karesine oranı cetvelinden alınıp birbirlerinin devamına yazılır. Ancak yukarıya yazılan adetlerin birliklere eklenen adetler, onlukların üzerine gelmelidir. Yanı sağ tarafına bir hane eklenerek tamamlanana dek önceki yazılmışların üzerine eklenerek toplandığında elde edilen toplamın karesinin mertebesi kaç ise onlar tam kısım olur, kalan kısım küsurlu olarak dairenin alanı olur.

Örneğin:¹⁸⁰ Çapımız olan 154 ve karesi 23716 olmak üzere, birler basamağı 2'den başlamak üzere hizasındaki adet alınıp yazılsın. Sonra 3 adedin sonra 7 adedin daha sonra 1'in en son da 6 adedin hizalarında olan rakamlar alınıp birbirinin devamına, bir hane sağa kaydırarak yazılsın. Yazılanlar toplandığında elde edilenin solda beş hane tam kısım olup, altıncı haneden sonrası küsurat olur.

1	5	7	0	7		9	6	9	0					2
	2	3	5	6		1	9	4	7	5				3
		5	4	9		7	7	8	7	7	5			7
				7		8	5	3	9	8	6	5		1
				4		7	1	2	3	8	9	5	0	6
1	8	6	2	6		5	0	4	8	9	7	0	0	
TAM KISIM						KÜSÛRAT								

Tablo 7:¹⁸¹

¹⁷⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 44b.

¹⁷⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 44b.

¹⁸⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 44b.

¹⁸¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 44b.

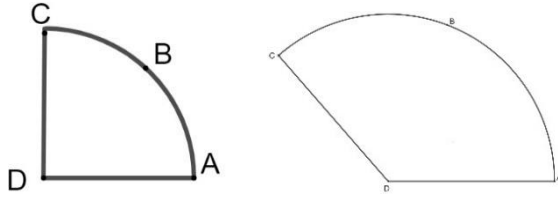
4.3. ÜÇÜNCÜ FASIL¹⁸² “Daire Dilimi Alanı”

“Daire dilimi ve daire kesitinin alanı ve boyutlarının çıkarılması hakkındadır.”

Daire diliminin yüzeyinin alanı; yarı çapı, yayın yarısına çarpıldığında elde edilen alandır. Yani dilimin üç kenarından doğrusal olan birisi ile eğri olanın yarısı çarpılır.

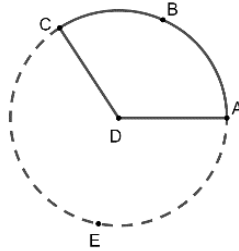
$$A = r \cdot \frac{|OA|}{2}$$

Örneğin:¹⁸³ ABCD büyük dilim (D_B) veya küçük diliminde¹⁸⁴(D_K) 7 birim olan [AD] veya [CD] yarıçapları, daha küçük olan dilimde |ABC| yayı 11 birim ve yarısı $5\frac{1}{2}$ birim değerleri çarpılırsa elde edilen $38\frac{1}{2}$ değeri daire diliminin yüzey alanı olur.



Ve büyük daire diliminde yay 23 birim olmak üzere az evvelki yöntem üzere işlem yapılırsa elde edilen $115\frac{1}{2}$ alanın değeri olur.

Diğer Yöntem:¹⁸⁵ Dilimin kendisini tam bir daireye tamamlayan daire diliminin alanının miktarı önceki fasılda hükümleriyle elde edilip, daha sonra dilimin eczâ-i muhitiyye ile yayı kaç derece ise elde edilen tamamlayıcı diliminin alanının ölçüsünün altıda birine çarpılıp altmışa bölünürse, elde edilen sonuç alan olur.¹⁸⁶



¹⁸² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45a.

¹⁸³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45a.

¹⁸⁴ El-Meftûh 38a’da tanımlanan daire diliminin merkez açısının 90 dereceden büyük ya da küçük olmasına göre yapılan sınıflandırma.

¹⁸⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45a.

¹⁸⁶ Formülde ABCD aranan küçük alanı, ACED ise tamamlayıcı olan büyük alanı temsil etmektedir.

$$A_{ABCD} = \frac{m(ADC) \cdot \frac{1}{6} \cdot A(AECD)}{60}$$

Sabık Ahar:¹⁸⁷ Daire diliminin yarıçapının karesi, yayın ecza-i kutriyye¹⁸⁸ ile ölçüsünün yarısına çarpılıp elde edilen altmışa bölünürse sonuç daire diliminin alanı olur.

$$A_{ABCD} = \frac{r^2 \cdot \frac{m(ABC)}{2}}{60}$$

İki Örnek:¹⁸⁹ Dilimin yarıçapı 7 birim, yayı eczâ-i muhitiyye ile  derece ve tamamlayıcı dairenin alanı 154 zira olup altıda biri $25\frac{2}{3}$ ziradır. Yarıçap ve bu değer çarpılır, elde edilen 2310 değeri 60'a bölünürse elde edilen $38\frac{1}{2}$ alanın ölçüsü olur.

Ya da 7'nin karesi olan 49 yayın eczâ-i kutriyye ile miktarı olan $94\frac{2}{7}$ derecenin yarısı olan $47\frac{1}{7}$ 'ye çarpılır. Elde edilen 2310 değeri 60'a bölündüğünde elde edilen otuz sekiz buçuk önceki örnekte de olduğu gibi küçük daire diliminin alanının değeridir. Ve büyük daire dilimi alanı da bunun gibidir.

Şimdi¹⁹⁰ daire kesitinin alanının yolu için büyük yada küçük olsun fark etmeksizin, daha evvel beyan edildiği şekilde evvela daire diliminin alanı hesaplanır. Sonra daire dilimine tamamlama sebebiyle dilim ile kesit arasında meydana gelen üçgenin alanı dilimin alanından çıkartılır. Elde edilen toplam ya da kalan değer daire kesitinin alanı olur.

Örneğin:¹⁹¹ ABC kesiti ABCD dilimine tamamlanıp alanı hesaplandıktan sonra, bu tamamlama sebebiyle meydana gelen üçgenin¹⁹² de alanı hesaplanırsa $24\frac{1}{2}$ değeri:

❖ Büyük daire dilimden elde edilen $115\frac{1}{2}$ adetle toplandığında toplam 140 büyük dilimin alanı olur.

¹⁸⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45b.

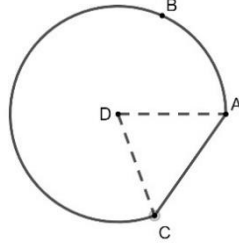
¹⁸⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45b.

¹⁸⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45b.

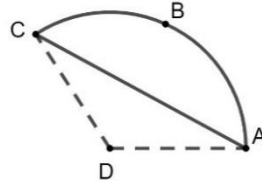
¹⁹⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 45b.

¹⁹¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 46a.

¹⁹² ADC üçgeni



❖ Küçük daire diliminden elde edilen $38\frac{1}{2}$ 'den çıkarıldığında sonuç 14 küçük dilimin alanı olur.



Ek:¹⁹³ Şimdi bilinsin ki dairenin çevresi daima üç tür cüz'e ayrılır. Bunlar muhitiyye, ziraatiyye ve kutriyye isimleri ile anılırlar.

❖ Muhitiyye ki; bu fennin sahipleri daima çapı 120 derece ve çevresi 360 dereceye bölüp, sinüs, teğet gibi feleklerin mıntıkasındaki hesaplar bu miktar ile yaparlar.

❖ Ziraatiyye ise; çapın bir bilinen birim ile kaç zira ise o miktarın çevrenin çapa oranına çarpılması sonucu elde edilen değer çevrenin o zira ile miktarı olarak eczâ-i muhitiyye ismi ile anılır.

Örneğin:¹⁹⁴ Çapımız 14 zira olsa, çevre bu zira ile şüphesiz 44 zira olur.

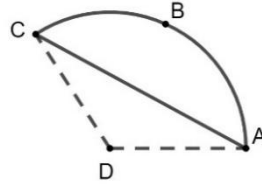
❖ Ve kutriyye; cumhurun kabul ettiği üzere çapın cüz'ü olan 120 derece çevrenin çapa oranına çarpıldığında elde edilen sonuç $377\frac{1}{7}$ derece, çevrenin miktarı olarak eczâ-i kutriyye ismiyle anılır. Ancak bilinen hesaplar ile çıkarılması nadirdir.

Boyutların Çıkarılma Yolu:¹⁹⁵ Bir daire diliminin yarıçapı, yayının kirişi bilinse ancak yayın miktarı bilinmese, kirişin ölçüsünün yarısı 60 ile çarpılıp yarıçapa bölünse sonuç yayın yarısının sinüsü olur.

¹⁹³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 46a.

¹⁹⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 46b.

¹⁹⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 46b.



$$\sin \frac{(ABC)}{2} = \left[\frac{|AC|}{2} \cdot 60 \right] : r$$

Sinüs cetvelinden yayın yarısının değeri bulunup iki katı alınırsa yayın eczâ-i muhitiyye ile değeri olur.

Ve eğer yayın üzerine uzunluğunun 1/7'si eklense ya da yayın 1/3'ü çevrenin çapa oranı ile çarpılsa toplam veya çarpımın değeri daire kesitinin yayının eczâ-i kutriyye ile ölçüsü olur.

$$(ABC)_{EK} = |ABC| + \frac{1}{7} \cdot |ABC| = \frac{1}{3} \cdot |ABC| \cdot \frac{\text{çevre}}{\text{çap}}$$

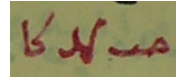
Ve eğer yayın eczâ-i kutriyyesi yarıçap ile çarpılır ve 60'a bölünürse sonuç daire kesitinin yayının eczâ-i ziraatiyye ile ölçüsü olur.

$$(ABC)_{EZ} = \frac{(ABC)_{EK} \cdot r}{60}$$

Ya da yarıçap orana¹⁹⁶ çarpıldığında ve tekrar sonuç yayın eczâ-i muhitiyyesinin yarısına çarpılıp, 180'e bölündüğünde sonuç yayın yarısının eczâ-i ziraatiyye ile ölçüsü olup, ikiye katlandığında yayın eczâ-i ziraatiyye ile ölçüsü elde edilir.

$$\left(\frac{(ABC)}{2} \right)_{EZ} = r \cdot \frac{\text{çevre}}{\text{çap}} \cdot \frac{(ABC)_{EM}}{2} : 180$$

Örnekler:¹⁹⁷ Şimdi bilinen yarıçapımız olan 7, kirişin yarısı olan $4\frac{18}{19}$ değeri ile daha sonra küsur kaidesince 60 ile çarpılır. sonuç daha önce smylenilen yarıçap 7'ye taksîm küsûr

kâidesiyle bölündüğünde elde edilen değer altmışlı sayılara çevrilirse  saniye değeri sinüstür. Sinüs cetvelinden elde edilen  derece kesitin yayının yarısının değeridir. İki ile çarpılarak bulunan 90° değeri kesitin yayının eczâ-i muhitiyye ile ölçüsü olur. Ve söz

¹⁹⁶ Çevrenin çapa oranı (π) sayısı.

¹⁹⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 47a.

konusu olan yayın $1/7$ 'si olan $12\frac{6}{7}$ 'in üçte biri $4\frac{6}{7}$ üzerine eklenirse ya da söz konusu yayın üçte biri olan  çevrenin çapa oranına çarpıldığında bulunan $94\frac{2}{7}$ sayısı hem toplam durumunda hem de fark durumunda daire dilimi yayının eczâ-i kutriyyesi olur. Ve bu eczâ-i kutriyye yarıçap 7 ile çarpılır elde edilen 660, 60'a bölünürse çıkan 11 değeri dilim yayının eczâ-i ziraatiyyesi olur.

Ya da yarıçap 7, orana çarpılır, sonuç olan 22 tekrar yayın eczâ-i muhişyyesi olan 45 adede çarpılır ikinci sonuç olan 990 değeri 17'ye bölünürse elde edilen $5\frac{90}{180}$ yani beş buçuk değeri iki katı alındığında elde edilen 11 yine daire dilimi yayının eczâ-i ziraatiyyesi olur.

Ve eğer bir daire diliminin yarıçapı ve sehmi biliniyor ancak kalanlar bilinmiyor ise, sehmin büyüklüğü yarıçaptan çıkarılırsa kalan, daire diliminin açısından karşısındaki kirişin orta noktasına indirilen dikmenin uzunluğudur. Ve bu dikme yarıçapa eklenir, sehmi değerine çarpılır sonra da bulunan değerın karekökü alınırsa sonuç kirişin yarısının miktarı olur.

Örneğin:¹⁹⁸ Yarıçapımız olan 7'den sehmin miktarı olan $2\frac{1}{19}$ çıkarılırsa elde edilen $4\frac{18}{19}$ değeri dikmenin miktarı olur. Bu değer yarıçapa eklenir, elde edilen $11\frac{18}{19}$ değeri sehmi değerine çarpılırsa $23\frac{89}{361}$ değeri elde edilir. Bu değerın de karekökü alındığında sonuç $4\frac{18}{19}$ yaklaşık olarak kirişin yarısının değeridir. Değerin iki katı alınarak $9\frac{18}{19}$ değeri kiriş uzunluğunun eczâ-i ziraatiyye ile yaklaşık miktarı olarak elde edilir.

Ve eğer kiriş ve sehmi bilinir ancak kalanlar bilinmezse, kirişin yarısının karesi sehmi değerine bölünüp sonuç yine sehmi değerine eklenirse elde edilen değerın yarısı yarıçap olur.

Örneğin:¹⁹⁹ Kiriş uzunluğunun yarısının karesi olan $24\frac{172}{361}$ yani yaklaşık olarak yirmi dört buçuk sehmi değerine bölünürse çıkan $11\frac{18}{19}$ değeri yine sehmi değeri üzerine eklenirse bulunan 14 değerının yarısı 7 yarıçapın miktarıdır.

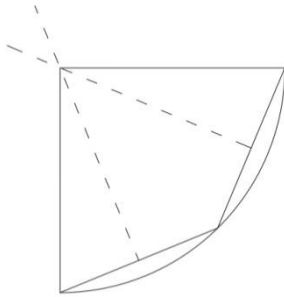
Ya da işlem el ile (çizim ile) yapılmak istenirse daire diliminin yayı yarıya bölünür, bu yarılardan her iki tarafa kirişler çekilir. Bu kirişlerin orta noktalarından dikmeler çıkartılırsa bu dikmelerin kesiştikleri nokta merkez noktası olur.

¹⁹⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 47b.

¹⁹⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 48a.

Şimdi merkez noktası belirlendiyse ondan yayın kenarlarına çekilen doğru parçaları yarıçap olur. Ve eğer yarıçapın ve yayın ölçüleri biliniyor, kiriş ölçüsü bilinmiyorsa daire diliminin alanı bulunmak istenirse, yarıçap çevrenin çapa oranına çarpılırsa elde edilen değer daire diliminin tamamlayıcı yay uzunluğunun yarısının eczâ-i ziraatiyye ile ölçüsü olarak kaydedilsin. Sonra dilimin yay uzunluğunun yarısı 180 ile çarpılır, elde edilen kaydettiğimiz değere bölünürse sonuç daire diliminin yayının yarısının eczâ-i muhitiyyesi olur. Söz konusu yay için cetvele bakıldığında alınan sinüs değeri yarı çap ile (ebced ile veya Hint rakamları ile) çarpılıp 60'a bölünürse elde edilen kirişin yarısının eczâ-i ziraatiyyesi olur.

Örneğin:²⁰⁰ 7 birimlik yarıçap çevre ve çapın oranına çarpılırsa elde edilen 22 daire diliminin ait olduğu daire çevresinin yarısı olur. Bu değer kaydedilir, daire dilimi yayının yarısı olan $5\frac{1}{2}$ 180 ile çarpılır. Elde edilen 990 değeri ile kaydedilen ecza-i ziraatiyyenin yarısı olan 22'e bölünür. Bölme sonucu olan 54 daire dilmi yayının yarısının eczâ-i muhitiyyesi olur. Sinüs cetveline bakılarak **م ٩٠ له** saniyelik sinüs değeri yarıçap 7 ile çarpılıp çıkan sonuç **و نون في نا** salise dakikaya cebr olunduğunda **د نر** derece zira ve 57 dakika yani $4\frac{19}{20}$ değeri kirişin yarısının ölçüsü olup iki katı alındığında **ط ند** dakika yani $9\frac{18}{20}$ değeri kirişin ölçüsü olur.



Ve eğer Hint hesabıyla hesaplanmak istenirse söz konusu **م ٩٠ له** sinüs değerine sahip açımız 60'a çarpılıp sonuç dakika cinsinden yazıldığında, 2520 değerinin üzerine 35 dakika, onun da üzerine yarımdan fazla olan 35 saniye cebr olunur yani 26 eklenirse toplam sonuç 2546 olur. Sinüs değeri olan 2546 yarıçap 7 ile çarpılıp elde edilen 17822, 60'a bölünür, tam kısım çıkan 297, tekrar 60'a bölünür çıkan $4\frac{57}{60}$ değeri aynı altmışlı sisemde yapılan işlem gibi ikiye katlandığında $9\frac{54}{60}$ değeri yani sadeleştirmeyeyle $9\frac{18}{20}$ daire diliminin yayının kiriş uzunluğu olur. Ancak bu önceki yöntemlere muhalif olur. Çünkü yukarıdaki işlemde vetrin ölçüsü $9\frac{17}{19}$ olarak hem pay hem paydada bir cüz eksiktir. Bunun sebebiyse; örneğimiz olan daire dilimi yayının eczâ-i muhitiyyesi 90 derece olup çeyrek daireye tekabül eder. Bu durumda şekl-i arus hükmüyle kirişin ölçüsü hesaplanırsa karekökte küsurlu değer oluşur ve dolayısıyla böyle hesaplanacak sehm ve sinüs

²⁰⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 48b.

değerleri de tam çıkmayıp yaklaşık değerleri olur. Çünkü karekökün küsurunun tahkikinin olmadığı tüm filozoflar²⁰¹ arasında ispatlanmıştır. Ancak bu tip işlemlerde dörtlü orantılı hükmüne müracaat ederek kiriş hesaplamak diğer yöntemle göre daha yaklaşık ve dakik sonuç verir. Ve dört orantılı şu yöntemle düzenlenir;

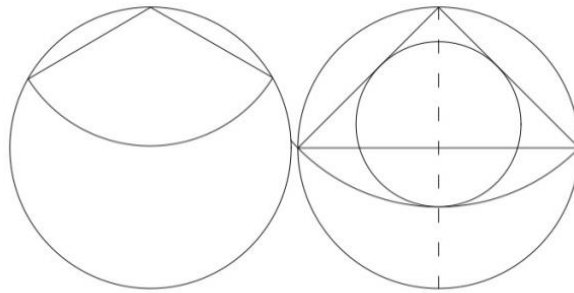
$$\frac{\text{yarı çapın eczâ} - i \text{ ziraatiyyesi (7)}}{\text{kirişin eczâ} - i \text{ ziraatiyyesi (x)}} = \text{yarı çapın eczâ} - i \text{ kutriyyesi}$$

$$\frac{60}{\text{harfler}} = \frac{7}{x} \rightarrow x = 4 \frac{19}{20} (\text{kirişin yarısının eczâ} - i \text{ ziraatiyyesi})$$

İşte bu dört orantılı sayı mesaha ilminde ve benzeri alanlarda bilinmesi çok gerekli olan latif bir fenndir ki Allah tealânın tevfiğiyle bu bâba eklenip özetlenmiş, kiriş hesabının eklenmesi gerekli görülüp kararlaştırılmıştır.

Ve eğer bir daire diliminin yayı bu örneğimiz gibi çeyrek daire veya dairenin üçte biri 120 derece olursa, o dilimlerin üçüne temas eder. Çevrelerine bir daire çizilse çeyrek olan yay dairenin yarısı, üçte birlik olan yay ise dairenin üçte birine eşit olur. Ve eğer çeyrek olan daire diliminin içine üç kenardan da temas edecek²⁰² bir daire çizilse o daire alanının dilimin

alanına oranı ما لطح مر harflerinin bir dereceye oranı gibidir. Ve yine o dairenin yarı çapının eczâ-i kutriyye ile daire diliminin yarı çapına oranı ما مر ناع harflerinin bir dereceye oranı gibidir.



²⁰¹ Kabul görmüş kaynakları ve yöntemi itibariyle bilimler tarihinde matematik ilimler ile uğraşan bilginler bir felsefi araştırma yapıyor kabulü gördüğünden kesirli sayının mahiyetinin tartışılması aşamasında matematik ile ilgilenen herkes filozof tabiri ile anılmıştır. Bunlara ek olarak İslam döneminde alimlerin çok yönlü olması, medrese yöntemlerinde cebir ve hendesinin temel dersler arasında yer alması nedeniyle uzmanlığı farklı alanlarda olan alimler bile belli temel konularda matematik içeriği olan eserler vermişlerdir. Bu nedenle genel anlamda ilim uğraşısı olan herkes filozof ismiyle anılmış olabilir.

²⁰² İç teğet olacak şekilde

4.4. DÖRDÜNCÜ FASIL²⁰³ “Bazı Dönel Yüzeylerin Alanı”

“Bazı dönel yüzeylerin alanı hakkındadır.”

İhlilici²⁰⁴ ve şalcemi alanları aynı daire kesitinin alanında olduğu gibi hesaplanır. Bir açıısından diğerine bir doğru parçası çizilir ve iki daire kesitine bölünür. Her parçanın alanı ayrı ayrı hesaplanıp toplandığında elde edilen alandır.

$$A = DK_1 + DK_2$$

Nali²⁰⁵ ve hilalinin alanları da yine daire kesiti gibi hesaplanır. Yine bir açıdan diğerine bir doğru parçası çekilir. Birbiri içine geçmiş iki daire kesiti oluşturulur. Büyük kesitin alanından küçük kesitin alanı çıkarılırsa elde edilen nali ve hilalinin alan ölçüsüdür.

$$A = DK_B - DK_K$$

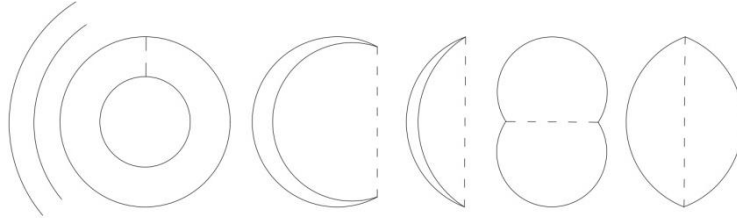
Halkanın²⁰⁶ alanı için ise, büyük dairenin alanından küçük dairenin alanı çıkarılır. Ya da büyük daire ile küçük daire arasındaki mesafe (genişlik) dairelerin çevrelerinin toplamının yarısının eczâ-i ziraatiyyesine çarpılır. Elde edilen halkanın alanı olur.

$$A = D_B - D_K$$

$$A = l \cdot \frac{C_1 + C_2}{2}$$

Halka kesitinin²⁰⁷ alanı için yine halka alanı gibi iki daire arasındaki mesafe ile çevrelerin toplamının yarısına çarpılır. sonuç düzlemsel halka kesitinin alanı olur.

$$A = l \cdot \frac{C_1 + C_2}{2}$$



²⁰³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 50a.

²⁰⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 50b.

²⁰⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 50b.

²⁰⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 50b.

²⁰⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 50b.

4.5. BEŞİNCİ FASIL²⁰⁸ “Sinüs Cetveli”

“Sinüs cetveli ve sinüs yardımı ile yayın, yay yardımı ile sinüsün çıkarılması hakkındadır.”

Şimdi geçtiğimiz işlemlerde de gelecektekilerde de sinüsün küsuratının çıkarılmasında sinüs cetveline ihtiyaç vardır. Bir derecelik yaydan doksan derecelik yay varıncaya kadar her bir derecelik yayın, dakika ve saniyesiyle çıkarılıp bir cetvel düzenlenmesi ve her bir derecelik yayın hizasına yazılması, onların hizasına da her iki satır arası farkın yazılması gereklidir. Herhangi derece açının sinüs değeri bilinmek isteniyorsa bir ile yayın yanında sinüsü bulunur. Ancak yayın dakika, saniye, salise gibi mertebeleri varsa cetvel içinde daire kesitinin yayının tamamlayıcısı yayın sinüsü aranır.

Örneğin:²⁰⁹ İstenen sinüs değeri  yani 15° 21' 48'' (15 derece 21 dakika 48 saniye) olursa cetveldən  derecelik yayın sinüsü cetveldən bulunup,  saniye olarak yazılmalıdır. Sonra, yazılmış olan sinüs değerini yanında olan “iki satır arasındaki fark”  yani 60° 32' (60 derece 32 dakika) değeri, söz konusu yayın dakikası olan 21'e çarpılır. Sonuç 7 derecenin sağ tarafına bir hane geriden eklenir. Daha sonra yine fazlalık 92 dakika, söz konusu yayın saniyesi olan ... saniyeye çarpılır ve sonuç iki hane geri olacak şekilde yazılıp toplandığında  saniye daha evvel zikredildiği gibi  saniyelik yayın sinüsü olur. Ve eğer yayın yanında üçüncü ve dördüncü ve daha fazla mertebe bulunuyorsa yine bu yöntemle işlem yapılmalıdır. İşte sinüs cetveli;

²⁰⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 50b.

²⁰⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 51a.

Yay	Sinüs			Fark		Yay	Sinüs			Fark		Yay	Sinüs			Fark	
	Derece	Dakika	Saniye	Dakika	Saniye		Derece	Dakika	Saniye	Dakika	Saniye		Derece	Dakika	Saniye	Dakika	Saniye
0	0	0	0	62	50	30	30	0	0	54	8	60	51	57	41	30	57
1	1	2	50		47	31	30	54	8	53	35	61	52	28	38	29	59
2	2	5	38		42	32	31	47	42	52	24	62	52	58	37	29	0
3	3	8	25		42	33	32	40	42	52	24	63	53	27	37	28	3
4	4	11	7		29	34	32	33	6	51	47	64	53	55	40	27	2
5	5	13	46		32	35	34	24	53	51	9	65	54	22	42	26	4
6	6	16	18		26	36	35	16	2	50	20	66	54	48	46	25	3
7	7	18	44		17	37	36	6	32	49	51	67	55	13	49	24	3
8	8	21	1	62	9	38	36	56	23	49	10	68	55	37	52	23	1
9	9	23	10	61	58	39	37	45	33	48	28	69	56	0	53	22	1
10	10	25	8		47	40	38	34	2	47	47	70	56	22	54	20	58
11	11	26	55		34	41	39	21	49	47	3	71	56	43	52	19	56
12	12	28	29		20	42	40	8	52	46	20	72	57	3	48	18	54
13	13	29	49	61	6	43	40	55	12	45	34	73	57	22	42	17	51
14	14	30	55	60	50	44	41	40	46	44	49	74	57	40	33	16	47
15	15	31	45		32	45	42	25	35	44	2	75	57	57	20	15	44
16	16	32	17	60	15	46	43	9	37	43	15	76	58	13	4	14	40
17	17	32	32	59	56	47	43	52	52	42	27	77	58	27	44	13	36
18	18	32	28		25	48	44	35	19	41	38	78	58	41	20	12	31
19	19	32	3	59	13	49	45	16	57	40	49	79	58	53	51	11	27
20	20	31	16	51	58	50	45	57	46	29	58	80	59	5	18	10	23
21	21	30	7		28	51	46	37	44	39	6	81	59	15	41	9	17
22	22	28	35	58	3	52	47	16	50	38	15	82	59	24	58	8	12
23	23	26	38	57	37	53	47	55	5	37	23	83	59	33	10	7	7
24	24	24	15	57	11	54	48	32	28	36	29	84	59	40	17	6	1
25	25	25	26	56	52	55	49	8	57	25	25	85	59	46	18	4	56
26	26	18	8	56	14	56	49	44	32	34	41	86	59	51	14	3	50
27	27	14	22	55	44	57	50	19	13	33	45	87	59	55	4	2	44
28	28	10	6	55	13	58	50	52	58	22	50	88	59	57	48	1	39
29	29	5	19	54	41	59	51	25	48	21	52	89	59	59	27	0	33
												90	60	0	0		

Tablo5:²¹⁰

²¹⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 51b.

Ve eğer bir sinüs değerinin yay ölçüsü bilinmiyor ve aranıyor olsa, örneğin bilinen sinüs  saniye olup yay miktarı çıkarılmak istenirse ilk olarak sinüs cetvelinden bir değer seçilsin ki bu değer elimizdekinden çıkarılması mümkün olsun. Onun da üzerinde yazılı olandan çıkarılması mümkün olmasın. Yazıldıktan sonra  yayının hizzasında olan  sinüsünün çıkarılması mümkün ve üzerindeki sinüsün çıkarılması mümkün değil. Şimdi çıkarılması mümkün olanı, elimizdeki sinüsten çıkardığımızda kalan  dakika sinüs hizasında iki satır arasındaki fark olan  dakikaya bölündüğünde bölüm olan  saniye, önce bulunan sinüsün derecesi  ile toplandığında elde edilen  saniye sinüsün yay değeri olur.

Bu maddenin bu bölümde bu kadar öğretilmesi yeterli olmuştur. Bundan daha fazla ayrıntı ve açıklamaya ihtiyaç duyan arkadaşlarımız Zîc-i İlḥânî²¹¹ ve Zîc-i Hâkânî²¹² cetvellerini temin edip öğrensinler. Dördüncü bâb bitti.

²¹¹ Nasîrüddîn-i Tûsî'nin astronomiye dair en meşhur eseri. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/zic-i-ilhani>

²¹² Gıyâseddin Cemşîd Kâşî'ye ait astronomi eseri. Nasîrüddîn-i Tûsî'nin Zîc-i İlḥânî'sini tamamlayıcı nitelikte altı makaleden oluşmaktadır. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/kasi>

DÖRDÜNCÜ BÂBA EK²¹³ “DÖRTLÜ ORANTI”

Bu bâbın sonunda muhasebeci işlemi olan dörtlü orantının düzenlenmesi ve eklenmesi vadedilmiştir. Vadedilen rakamların düzenlemesine şu şekilde başlanır ki, dörtlü orantılı kaidesiyle tüm işlemler, sinüs ve tanjant çıkarılması, bilinmeyenlerin hesabı ve gök cisimlerinin boyutlarının bulunması, uygulamalı geometri ve hesap ile elde edilir.

Şimdi bilinsin ki, şu dört sıralı değer öyle dört sayıdır ki, birincinin ikinciye oranı, üçüncünün dördüncüye oranı gibidir.

Örneğin: İlki 3, ikinci 6 ve üçüncü 9 ve dördüncüsü de 18 olsa, birincinin ikincinin yarısı olması gibi, üçüncü de dördüncünün yarısıdır.

Birinci	İkinci	Üçüncü	Dördüncü
3	6	9	18

Ve daima birinci ve dördüncü taraflar²¹⁴, ikinci ve üçüncü ortadakiler²¹⁵ şeklinde adlandırılırlar. Ve bu dörtlüden herhangi biri bilinmiyor, kalan üçü biliniyorsa, bu üç bilinen ile bilinmeyen değer elde edilir. Yakında bir yöntem anlatılacaktır. Öncelikle özel bir durumun gerekliliği ve orantının tertibinin şartı bilinmelidir.

Özel Olarak;²¹⁶ daima taraf olanların yüzeyi²¹⁷, ortadakilerin yüzeyine eşittir. Taraflarımız olan 6 ve 9’un yüzeyinin 54 olması gibi ortadakiler 3 ve 18’in de yüzeyi 54’tür.

$$\frac{3}{6} = \frac{9}{18}$$

Orantı:²¹⁸ Her cinsten her parçanın, diğer cinsten olan özelliği her ne ise diğer parçanın özeliği de ona uygun olmak durumundadır.²¹⁹

²¹³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 52a.

²¹⁴ Bugünkü kullanımda “dışlar” kavramı.

²¹⁵ Bugünkü kullanımda “içler” kavramı.

²¹⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 52b.

²¹⁷ Teorik geometride uzunluk belirten iki sayı değerinin çarpımı bir alan yani yüzey belirtir. Dolayısıyla içler çarpımı dışlar çarpımına eşittir ifadesinde sayıların çarpımı kavramının yerine yüzey ifadesi kullanılmıştır.

²¹⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 52b.

²¹⁹ Orana tabi olan her iki büyüklük birbiri cinsinden yazılabilir. Oran baz alınan birim açısından terse döndürülebilir.

Örneğin: Para cinsinden her paranın diğer cinsten 3 diremlik²²⁰ karşılığı olsa, direm cinsinden de her paranın üçte birlik bir karşılığı olur. Ve gerçek bir cinsten yazılmış denklemin birbiri arasında bulunan oran neyse, diğer cinsten yazılmış denklemden olanların arasındaki oran o olmak durumundadır.

Örneğin:²²¹ Üç paraya beş limon ve altı paraya on limon alınsa paralar arasında bulunan oran yarım olduğu için limonların sayıları arasındaki oran da yarım olur.

Tertib:²²² Her iki cinsten olan iki adet içler veya dışlarda olmamalı, biri iç biri dışta yer almalıdır. Eğer böyle olmazlarsa orantı ve özelliği bulunamaz. Örneği;

Birinci (Para)	İkinci (Para)	Üçüncü (Limon)	Dördüncü (Limon)
3	6	9	18

Bu örneğimizde olduğu gibi 9 limon 3 paraya alınıyorsa, 18 limon 6 paraya alınır. Eğer cinslerin (para ve limon sayısının) biri içte bir dışta yer alsın çarpımlar birbirine eşit olmayıp, orantı hatalı olur. İçler çarpımının 54 olduğu gibi dışlar çarpımı da 54 olmalıdır. Ancak bu düzen bozulmadan birkaç yöntem daha uygulanabilir. Bu düzene asıl oran ismi verilir. Eğer aynı cinsten denklemler ya da her cinsten birer eleman yer değiştirirse buna ters oran ismi verilir. Örneği;²²³

Birinci (Limon)	İkinci (Limon)	Üçüncü (Para)	Dördüncü (Para)
18	9	6	3

Ve eğer dördüncü yerinde kalır ancak her cins için ortadakiler yer değiştirilirse buna değişmiş oran ismi verilir. Örneği;²²⁴

²²⁰ Dirhem, gümüş para, akçe anlamlarına gelmektedir.

²²¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 53a.

²²² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 53a.

²²³ Cinsler yer değiştirdi.

²²⁴ İçler veya dışlar kendi arasında yer değiştirdi.

Birinci (Para)	İkinci (Limon)	Üçüncü (Para)	Dördüncü (Limon)
3	9	6	18

İşte bu ters oran ve değişmiş oran asıl oran farz edilip her biri için ters ve değişme yapmak mümkündür. Ancak bu bölümde bu kadar yeterlidir.

Bilinmeyen Çıkarılma Yolu:²²⁵ Bu dört rakamdan her hangisi bilinmiyorsa, kalan üç adet yardımıyla çıkarılır. Eğer bilinmeyen dışlardan biri ise asıl orana göre 3 veya 18 adetten biri olursa bilinen ortadaki 6 ile 9 çarpılıp, bilinen 3 ise 3’e 18 ise 18’e bölünerek bilinmeyen bulunur. Eğer bilinmeyen içlerden biri ise aynı yöntem ile bilinen dışlar çarpılır bilinen içlerin diğer elemanına bölünür ve sonuç elde edilir.

Şimdi²²⁶ bu örneklerden dört orantılının her birinin de bilinmediği durumda nasıl çıkarılacağı anlaşıldıysa, yukarıda meydana gelen çoğu durum için bu dört orantılının çözüm olduğu görülmüştür. Üçgen bahsinde; “*ABC üçgeninde AH yüksekliğinin çıkarılmasında B açısına ait sinüs değeri olan ... derecenin AB kenarının eczâ-i ziraatiyyesi olan 10 ile çarpımının sonucu 60’a bölündüğünde çıkan 8 yüksekliğin ölçüsü olur*” demenin anlamı şudur ki; AB üçgenin bir kenarı, 10 değeri de sinüs olmak üzere sinüs değerinin 60’a oranı, B açısının sinüsünün 48’e oranı gibidir. İşte bu yöntemle dörtlü orantı düzenlendiğinde üçüncü olan bilinmez olur ve,

$$\frac{10 \cdot 48}{60} = 8$$

işlemi ile AH yüksekliğinin eczâ-i ziraatiyyesi değeri bulunur.

Sinüs için (berây-ı ceyb)	Yükseklik için	Sinüs için (berây-ı ceyb)	Kenar için
48		60	10

Ama bilinsin ki yay, sinüs ve tanjant arasında bu dört orantılılık doğru sonuç vermez. Çünkü sinüs ve tanjantta artış ve azalışları birer birimlik olmadığından birbirleriyle orantılı olmazlar. birer birimlik artış gösteren tüm bilgi ve hesaplamalarda ise muntazam sonuç alınır.

²²⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 53b.

²²⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 54a.

Örneğin:²²⁷ Dört paraya 24 ceviz gelse, 10 paraya kaç ceviz gelir? Bilinmek istenirse, bilinmeyen dördüncü olur. Bilinen ortadakiler 24 ve 10 birbirleri ile çarpılır, bilinen taraf 4'e bölünürse sonuç 120 aranan dördüncü değer 10 paralık cevizin miktarı olur. Ve bunun gibi işlemler de buna mukayese edilsin. Örneği;

Para	Ceviz	Para	Ceviz
4	24	10	...

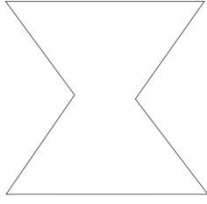
²²⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 55a.

5. BEŞİNCİ BÂB “MUHTELİF YÜZEYLER” [55a – 57a]

“Daha evvel anılan sıradan düzlemsel şekillerden başka yüzeylerin tarifi ve alanlarının bulunması hakkındadır.”

Şimdi bu söz konusu yüzeylerden biri *beydî*²²⁸ şeklidir ki onu açısız eğri bir çizgi çevreler. Ancak daire gibi dönele olmayıp dikdörtgensel olduğundan ve yumurta resmine benzerliğinden *beydî* ismiyle anılır.

Ve alanını bulmanın yolu için, *beydî*, her kenar ve açısının eşit olduğu, merkezi şeklin merkezi olacak şekilde çok kenarlı bir şekil farz edilir. Tüm kenarları eğrinin bir kirişi olacak ve yay kiriş farkı en az olabilecek yaklaşımda bir şekil olmalıdır. Farz edilen çok genarlı alanı ile *beydî* eğrisinin alanı arasındaki fark yok kadar az olmalıdır. Sonra söz konusu oluşturduğumuz şekil üçgenlere bölünür ve alanı çok kenarlıların alanı gibi hesaplanır. Ya da şekil mümkün olduğu kadar daire parçası gibi parçalara ayrılır. Ardından bu daire kesitlerinin alanları ve aralarında kalan çok kenarlıların (diktörtgen vb.) alanı hesaplanır ve bu alanlar toplandığında elde edilen *beydî*nin alanıdır. Ancak bu yaklaşıktır gerçeğini Allah Teâlâ bilir.



Bir Sonraki Şekil:²²⁹ Birisi daha *mutabbel*²³⁰ şeklidir ki, kendisini altı doğru parçası çevreler. iki tanesi birbirine eşit ve diğer dördü de birbirlerine eşittir. açılardan ikisi dışa bükülmüş, diğer dördü ise içe bükülmüş durumdadır.

Diğer Şekil:²³¹ biri daha *müderrec*²³² şeklidir ki, iki tarafında iki doğru parçası yer alır. Diğer taraflarında ise merdiven görüntüsünde olmak üzere pek çok doğru parçası tarafından çevrelenir.

Diğer Şekil:²³³ biri daha şerefe sahibi anlamına gelen *zât eş-şurefât* şeklidir. Ancak her bir doğru parçasının tarafında diğer doğru parçası ile birleştiği tarafta oluşan açılı içe bükülmüş olup diğer taraflarında oluşan bir diğer açılı ise dışa bükülmüş olur. Ancak doğru parçaları ve açılarının birbirlerine eşit olmaları veya eşit olmamaları zorunludur.

²²⁸ Oval, eliptik.

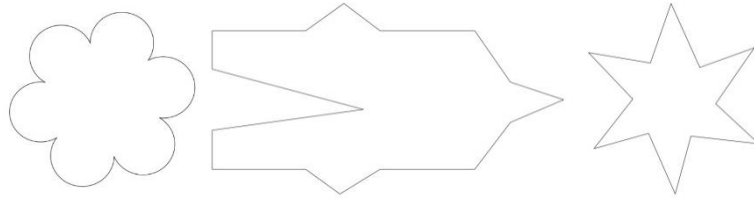
²²⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 55b.

²³⁰ Davula benzer.

²³¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 56a.

²³² Merdiven şekli, dereceli.

²³³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 56a.

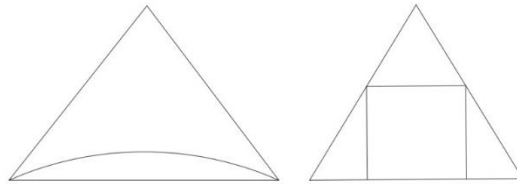


Sonuncu Şekil:²³⁴ bunlardan biri daha *çok kenarlı şekildir* ki; kendisini yarıdan büyük bir daire parçası veya yarımdan küçük daire parçası olacak şekilde yay çevreler. İşte bu da şeklidir.

Şimdi:²³⁵ işte bu şekiller ve bunlara örnek olanların alanlarının bulunmasının yolu için, her bir şeklin beydî gibi benzeyebilmesi mümkün olduğu şekle bölünür veya tamamlanırsa, alanı bölünmede toplanıp, tamamlamada fazlalığın çıkarılması ile elde edilir.

Örneğin:²³⁶ bilhassa *mutabbel* şeklinin dış bükey açılarının arasına birer doğru parçası çekilse ve oluşan yamukların alanları hesaplanıp toplanır. Ya da dış bükey açıların arası birleştirilirse oluşan dörtgenin alanından kenarlarda meydana gelen üçgenlerin alanı çıkarılır. Bu iki şekilde de toplama ya da çıkarma ile elde edilen şeklin alanı olur.

Ve eğer bir üçgenin ya da benzeri yüzeylerin üzerinde bir daire dilimi, kare gibi ek bulunan şekillerin fazlasının alanı, aşağıdaki şekillerdeki gibi, bulunmak istenirse;



İlk olarak büyük şeklin alanı hesaplanıp daha sonradan üzerlerinde yer alan daha küçük şekiller de ayrı ayrı alan hesapları yapıp, kalan şekillerden çıkarıldığında fazla parçanın alanı bulunur. Beşinci bâb bitti.

²³⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 56a.

²³⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 56b.

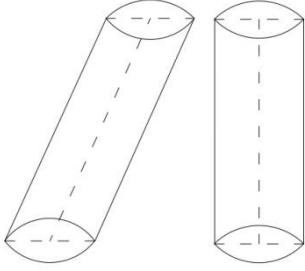
²³⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 56b.

6. ALTINCI BÂB “DÖNEL YÜZEYLERİN ALANI” [57a- 67a]

“Dönel yüzeylerin alan hesabı hakkındadır. Ve bu bâb 6 fasla ayrılmıştır.”

6.1. BİRİNCİ FASIL²³⁷ “Tanımlar”

“Dönel cisimlerin tarifleri hakkındadır.”



Silindir:²³⁸ öyle bir dönel cisimdir ki, iki tarafı birbirine paralel iki daire sınırlar. Ve bu dairelere üst taban ve alt taban isimleri verilir. Ve bu tabanların arasının yükseklik bakımından düz ve genişlik bakımından dairelerin gövdeleri boyunca dönel bir yüzey çevreler ki çevreye temas eden merkezleri birleştiren doğruya paralel doğrular çekilse asla birinden fazla veya eksik olmaz. Ve taban dairelerin birinin merkezinden diğerine içerden

çekilen doğru parçasına *sehm* ismi verilir. Ve *mihver* ismi de verilir. Eğer söz konusu sehm taban dairelerine dik olursa bu silindire *dik silindir*, eğimli olursa *eğimli silindir* ismi verilir.

Diğer Tanım:²³⁹ dik silindir bu yöntemle doğru bir şekilde düşünülür. Örneğin; bir dikdörtgen şekli uzun kenarının üzerinde döndürülürse dik silindir olur. Ve kısa kenarı yarıçap ve ona dik olan uzun kenar yükseklik olmak üzere çizilmiş silindirin sehmi olur.



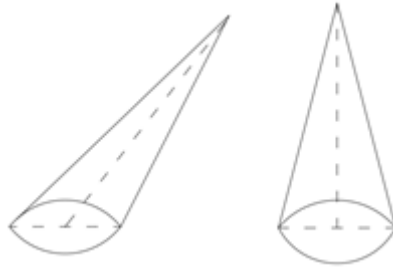
Koni:²⁴⁰ öyle bir cisimdir ki bir tarafını bir daire çevreler. O daireye *taban* denir. Ve diğer tarafını da tabandan başlayarak tabanın büyüklüğü doğrusal bir yükselmede azar azar azalarak bir noktada sonlanacak şekilde dönel bir şekil elde edilir. Ona avam dilinde *baltacı külahı* da denir. Şeklin sonlandığı nokta tepe noktası, silindirde olduğu gibi tepe noktasından taban dairesinin çevresine inen doğru parçası etrafında döndürülse, tüm daire çevresine temas eder. Bu daire dilimi bir taraftan fazla ya da eksik olmaz. Tepe noktasından tabanın merkezine indirilen doğru parçasına *sehm*, *mihver* veya *irtifa* isimleri verilir. Eğer sehm taban dairesine dik olursa ona dik koni, eğer bir tarafa meyilli olursa ona *eğimli koni* ismi verilir.

²³⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 57a.

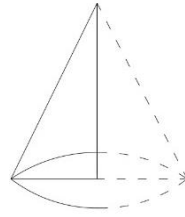
²³⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 57a.

²³⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 57b.

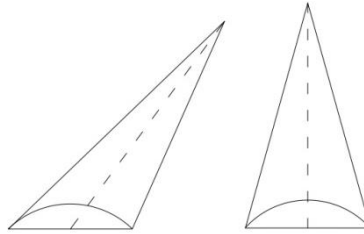
²⁴⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 57b.



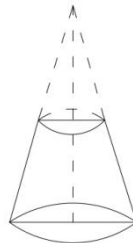
Diğer Bir Tanım:²⁴¹ Dik koni bu yöntemle daha doğru bir şekilde düşünülür. Örneğin; bir dik açılı üçgen dik kenarlarından birisinin üzerinde döndürülse elde edilen şekil şüphesiz bir *dik dairesel koni* olur ve o kenar sehm olur, diğer kenarda taban dairesinin yarıçapı olur.



Ve eğer gerek dik koni gerekse eğimli konide tepe noktasından tabana dek sehm üzerinden dik olarak yani bir kenarından fazla diğer kenarından az olarak kesilse, sehm fazlalık tarafta kalmayıp ve iki tarafında da sehme paralel olur. Sehm de ikiye bölünecek ve her parçada dik olacak şekilde bölünmesi vehmedilse meydana gelen üçgenlere *koni üçgenleri* ismi verilir. Eğer konimiz dik ise bu üçgenler eşkenar, eğimli koni ise çeşitkenar üçgen olurlar.

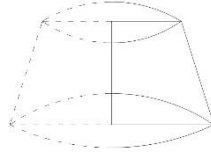


Eğer koni tabana paralel olacak şekilde kesilirse tepe noktası tarafında olan parça sehmin tepesinde son bulur ve bir küçük koni oluşur. Taban tarafındakine de *eksik koni* ismi verilir.

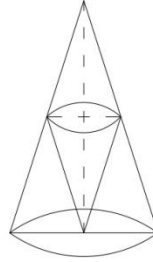


²⁴¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 58a.

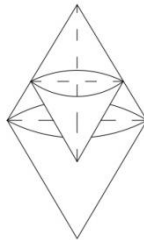
Diğer Tanım:²⁴² Eğer yamuğun birinci türü²⁴³ yüksekliği üzerinde döndürülürse meydana gelen şekil eksik koni olup yüksekliği de sehm olur. Eşit kenarlarının biri üst tabanın diğeri alt tabanın yarıçapları olur.



Eğer iki koni şekli tabanları üzerinde birbirleri ile birleştirilseler ona *eşkenar düzenli şekil* denir. Eğer bir koniden bir eşkenar cisim çıkartılsa bir tarafının tepe noktası kendisinden çıkarıldığı koninin tepe noktası olur. Çıkarma işleminden sonra kalan cisme *koni fazlası* ismi verilir. Varsayalım ki bir eksik koniden küçük bir koni çıkarılsın. Küçük koninin tabanı, eksik koninin üst tabanına, küçük koninin tepe noktası ise eksik koninin alt tabanının merkezine denk gelir.



Ve eğer bir eşkenar cisim şeklinden bir diğer eşkenar cisim çıkarılsa, çıkan cismin bir tarafının tepe noktası kalan cismin aynı şekilde tepe noktası olup, iki taraf da birbiri içinden çıkarılmış olur. Çıkarma işleminden sonra kalan cisme *eşkenar cisim fazlalığı* ismi verilir. Varsayalım ki bir tam içi boş koni ile bir eksik koni tabanlarından birleştirilirlerse yani ikisi de aynı taban üzerinde olup içinden bir koni çıkarılmış olsa, çıkarılan koninin tepesi çıkarılan konilerin tamamlayıcısının tepe noktası tarafı ve tabanı da eksik koninin üst tabanı yani küçük taban olur.

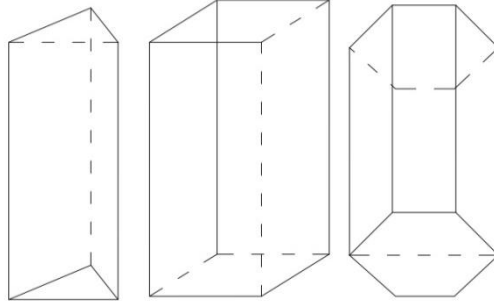


²⁴² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 58a.

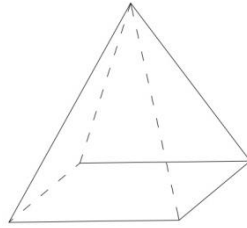
²⁴³ İkizkenar yamuk (kontrol et)

Ve eğer ki silindirin tabanları daire olmaz kare, beşgen vs. Bir çokgen şekli olursa, onu tabandaki çokgenin köşegen sayısı kadar dikdörtgen çevreler ve ona *çokgen silindir* ismi verilir.

Ya da çokgen silindirin tabanları birbirine paralel ve eşit kenarlı iki üçgen olursa ona özel olarak *piramit* ismi verilir. Örnekleri aşağıdaki gibidir.

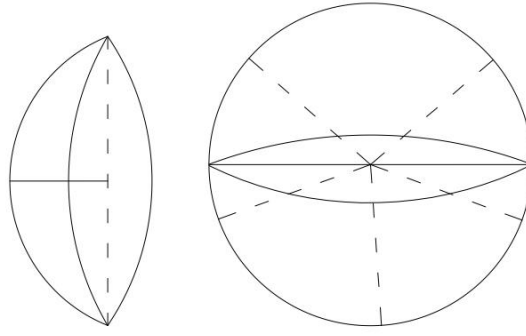


Ve eğer koninin de tabanı daire olmayıp bir düzgün çokgen olsa onu da tabandan tepe noktasına varıncaya kadar çok kenarlılardan bir şekil ya da eşkenar üçgenler çevreler ve *çokgen koni* ismini alır.

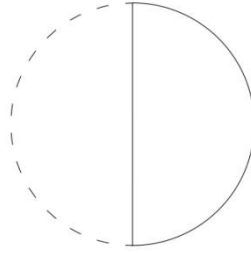


Küre:²⁴⁴ Öyle bir cisim şeklidir ki, kendisini açısı olmayan bir dönel yüzey çevreler. Ve bu dönel cisim içinde bir nokta farz edilir. Bu nokta tam ortada olacak şekilde çevrelenir ki o noktadan her tarafına doğru çıkarılan doğru parçalarının tamamı birbirine eşit olur. Bu noktaya *kürenin merkezi*, söz konusu çıkarılan doğru parçalarına *yarıçap*, dönel yüzeye de *çevre* denir. Ve çevre üzerinde olan dairelerden biriyle küre kesilse, kesilen parça küre merkezinden geçerek küreyi iki parçaya ayırıyorsa bu daireye *kürenin büyük dairesi* denir. Ve büyük daire dışında diğer dairelerden iki farklı kısma bölünse, bu kısımlara *büyük küre kapağı*, *küçük küre kapağı* denir. Ve bu parçalardan meydana gelen düzlemsel daire yüzeyine *taban* denir. Öyle bir dönel yüzey ki çevrelediği ortasında taban merkezine karşılık gelen noktaya *kutup* ismi verilir. Ancak taban dairesinin çevresinin bütün taraflarından kutup noktasına doğru parçası çıkarılsa tamamı birbirine eşit olmalıdır. Ve kutup noktasından daire tabanının merkezine içerden indirilen dikliğe *sehm* ve *küre kesitinin irtifası* denir.

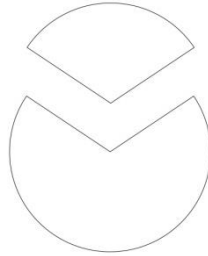
²⁴⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 59b.



Diğer Tarif:²⁴⁵ kürenin iyice anlaşılmasının yolu için bir yarım düzlemsel daire yüzeyi yarıçapı üzerinde döndürülürse küre meydana gelir.



Küre Parçası:²⁴⁶ öyle bir cismin şeklidir ki, kürenin bir tarafını merkeze kadar oyup baltacı külahlı şeklinde bir parçanın çıkarılması gibidir. Aynı koni cisminde olduğu gibi tepe noktası kürenin merkezinde olacak şekilde ve tabanı küre kesiti parçasının tabanına bitişik olacak bir cisim şeklidir. Bu parçaya *küçük parça* geri kalan parçaya ise *büyük parça* denir.



Küre Dilimi:²⁴⁷ öyle bir cisim şeklidir ki iki yarım daire yüzeyi bir dönel yüzey ile birleştirilir. Ve yarım dairelerin çapları küre çapı üzerinde çakışıktır. Aynı bir karpuz dilimi gibidir.

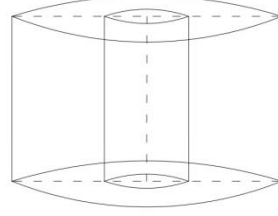


²⁴⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 60a.

²⁴⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 60b.

²⁴⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 60b.

Felekî:²⁴⁸ öyle bir cisim şeklidir ki silindire benzer. İçi de etrafına paralel şekilde oyulmuş olup her tarafının kalınlığı eşittir. Ve bu kesikliği tabanın çapından küçük olmalıdır. İçinde olan oyuğun yani silindire benzeyen havanın tabanının toplam çapı, yarıçaptan fazla olmayıp ya eşit ya da fazladır. Ve cismin kalınlığı yüksekliğinden fazla ya da eksik olmak zorundadır. Taş, kuş yuvası, fesler gibi.



Deffî:²⁴⁹ öyle bir oyuk şekil cismidir ki felekîde olduğu gibi çevresine paralel içi oyuk olur ancak tabanının yarıçapı oyuk çevresinin yanı havasının taban çapından gayet az olmalı ve yüksekliği de kalınlığından fazla olmalıdır. Sûzenî²⁵⁰ kasnağı gibi



Enbûbe:²⁵¹ öyle bir oyuk şekil cismidir ki silindire benzer olup daima yüksekliği tabanının çapından büyük olur. Tulumba ağacı ve kâğıt kalem kutuları gibi.



Diğer Tanımlar:²⁵² bu üç ayrılmış şeklin daha iyi anlaşılabilmesinin örneği, bir dikdörtgen şeklinin uzun kenarına ya da kısa kenarına eşit ve paralel olan dışta yer alan bir doğru parçası üzerinde döndürülmesidir. Eğer kısa kenar üzerinde döndürülürse kısa kenar ile var olduğunu farz ettiğimiz doğru parçası arasındaki uzaklık uzun kenardan fazla olmamalıdır. Eğer ki uzun kenar üzerinde döndürülecekse aynı doğru parçası ile arasındaki mesafe kısa kenardan fazla olmamalıdır ve ikisinin toplamı uzun kenardan fazla olamaz. Bu durumda oluşacak şekil *felekî*dir.

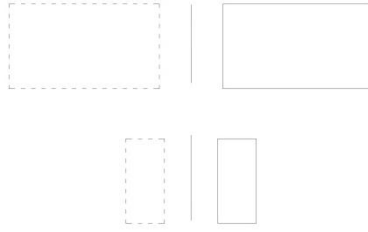
²⁴⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 60b.

²⁴⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 61a.

²⁵⁰ Farsça, iğne oyası kasnağı.

²⁵¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 61a.

²⁵² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 61a.



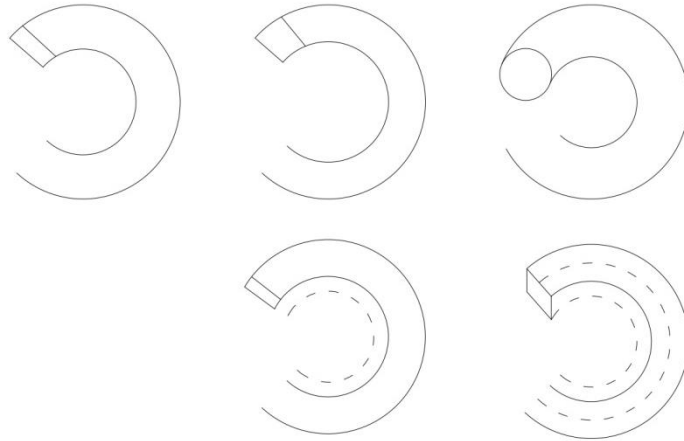
Ya da söz konusu iki doğrunun arasındaki mesafe kısa kenardan fazla olup, aradaki mesafe ile kısa kenarın toplamı uzun kenardan fazla olursa oluşan şekle *deffi* deriz.



Ya da söz konusu iki doğrunun arasındaki mesafe kısa kenardan fazla ya da eksik olsun, ancak kısa kenar ile toplamı uzun kenardan kısa olursa meydana gelene *enbûbe* deriz.



Ve eğer her bir yüzey o farz edilen doğrunun etrafında uzak olacak şekilde döndürülürse meydana gelen şekle *halka* ²⁵³ ismi verilir. Eğer çeşitlerini bilmek istersen, halka içine doğru kesildiği varsayılırsa ortaya çıkan kesit yüzey daire ise ona *dönel halka*, kare ise ona *kare halka*, dikdörtgen olursa ona *dikdörtgen halka*, eşkenar dörtgen olursa ona *eşkenar dörtgen verev halka*, paralel kenar olursa ona *dikdörtgen verev halka* isimleri verilir.



Diğer Tarifler:²⁵⁴ Eğer bir küre çapı, varsaydığımız paralel doğru parçasının çapından²⁵⁵ fazla bir uzaklık ile döndürülürse dönel halka elde edilir. Kare bir kenar üzerinde varsayılan doğru parçasına paralel olacak şekilde döndürülürse kare halka elde edilir. Ve eğer bir

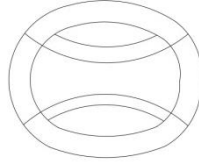
²⁵³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 61b.

²⁵⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 62a.

²⁵⁵ Doğru parçasının merkeze uzaklığı

dikdörtgen kenarı üzerinde varsayılan doğru parçasına paralel olacak şekilde döndürülürse dikdörtgen halka elde edilir. Eğer kare ve dikdörtgen halkalar varsayılan doğru parçasına paralel olmayarak döndürülürse verev kare ve dikdörtgen halkalar meydana gelir. Bu beş şeklin kolay halledilmesi için üzerinde durulmuştur.

Deffi'ye Benzeyen:²⁵⁶ öyle bir oyuk şekil cisimidir ki, içi oyulmuş bir kürenin iki tarafından birbirine eşit ve paralel olacak şekilde iki küre kapağı çıkarıldığında geri kalan cisimdir.



6.2. İKİNCİ FASIL²⁵⁷ “Silindirin Alanı”

“Dönel silindirin alanı hakkındadır.”

Eğer ki dönel silindir dik ise yükseklik çizgisi yani merkezleri birleştiren sehm çizgisine paralel olan doğru parçası tabanlardan birinin çevresine çarpıldığında elde edilen dönel silindir yüzeyinin alanı (yanal alan) olur.

$$YA = TÇ. h$$

Taban dairelerinin de alanları hesaplanıp, yanal alan değerine eklenirse de silindir alanı hesaplanmış olur.

$$A = 2. TA + YA$$

Felekî, deffi, enbûbe ve kare, dikdörtgen halkaların bu yöntemle alanları hesaplanır. İçlerindeki oyuktaki hava da bir başka cisim farz edilip alanı ilk hesaplana alandan çıkarılır. Kalan şeklimizin alanı olur.

$$A = A_{silindir} - A_{hava}$$

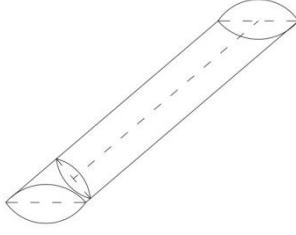
Diğer Tür:²⁵⁸ Yalnız dönel silindire mahsustur. Tabanının çapı yükseklik doğru parçasına çarpılır. Elde edilen değer çapın çevreye oranı ile çarpılırsa elde edilecek değer yine dönel silindirin alanı olur.

²⁵⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 62a.

²⁵⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 62b.

²⁵⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 62b.

$$A = R. h. \frac{\text{Çevre}}{\text{Çap}}$$



Eğer silindir eğimli olursa sehmine paralel olan doğru parçası silindirin kesitinden meydana gelen dairenin çevresine çarpılır ki söz konusu doğru parçası o daire üzerine dik olur. O zaman çarpmadan elde edilen değer eğik dönel silindirin alan ölçüsü olur.

$$A = l. \text{Ç}_{yanal daire}$$

6.3. ÜÇÜNCÜ FASIL²⁵⁹ “Koninin Alanı”

“Koni alanı hakkındadır.”

Eğer koni isimli dönel şekil dik olursa taban çevresinden tepe noktasına varan doğru parçası, taban çevresinin yarısına çarpılırsa elde edilen dönel yan yüzeyin alanı olur.

$$YA = h. \frac{TÇ}{2}$$

Diğer Tarz:²⁶⁰ Söz konusu olan taban çevresinden tepe noktasına varan doğru parçası ile tabanın yarıçapına çarpılıp, sonuç tekrar çevrenin çapa oranına çarpılırsa elde edilen ikinci çarpım dönel yüzeyin alanı olur.

$$YA = r. h. \frac{\text{Çevre}}{\text{Çap}}$$

Eğer ki dönel koni şekli kesik olursa üst ve alt tabanlarının yarıçaplarının toplamı ile çevreler arasına çekilen doğru parçasının kısa olanı çarpılırsa elde edilen dönel yüzeyin alanı olur.

$$YA = l. (r_1 + r_2)$$

Ya da üstteki gibi kısa uzunluk yarıçaplar toplamına çarpılıp sonuç tekrar çevre çap oranı ile çarpılırsa elde edilen yine dönel yüzeyin alanı olur.

$$YA = l. (r_1 + r_2). \frac{\text{Çevre}}{\text{Çap}}$$

Eğer kısa uzunluk bilinmiyor ancak kesik koninin yüksekliği biliniyorsa, yüksekliğin karesiyle tabanların yarıçaplarının arasındaki farkın karesi toplanıp, toplamın karekökü

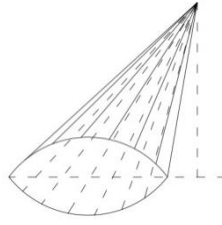
²⁵⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 63a.

²⁶⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 63a.

alınırsa adeta bir dik açılı üçgenin dik kenarlarından birinin bulunması gibi kısa uzunluk bulunmuş olur.

$$l = \sqrt{h^2 - (r_{alt} - r_{üst})^2}$$

Bir ölçü birimi telkin olunur ki, şimdi eğik koninin taban çevresinden tepe noktasına ulaşan doğru parçalarının uzun olanı ile kısa olanının ölçüsü ve taban çevresi bir belirlenmiş ölçü birimi ile önce belirlenip sonra da taban çevresi birbirlerine eşit parçalara ayrılınsın ki her bir parça yaya kiriş çekilse yay ve kiriş arasındaki fark belirlenmiş ölçü birimine göre oldukça küçük olsun. Sonra her bir parçadan tepe noktasına birer doğru parçası çekilse tüm doğru parçalarının birer birer ölçüleri çıkarıldıktan sonra elde edilen ölçümler toplansın. Toplam miktar söz konusu parçaların birinin yarısına çarpılırsa sonuç eğik koninin dönel yüzeyinin alanı olur.



Eğer bu çekilen doğru parçalarının ölçüleri bulunmak istenirse, kısa doğru tarafından başlanılarak kısa doğru parçasının söz konusu doğru parçalarının her biriyle arasında taban çevresinde oluşan yayların eczâ-i muhitiyyeleri çıkarılmasından sonra cetvele birer birer bakılarak her birinin sinüs ve sehm değerleri elde edilir. Sonra taban çevresinin eczâ-i ziraatiyyesinin yarısı çevre çap oranına çarpılır ve sonuç yarıçapı verir.

$$r = \frac{\zeta_{ez}}{2} \cdot \frac{\zeta_{evre}}{\zeta_{ap}}$$

Şimdi yarıçap değeri düşürülmüş sinüs değerine çarpılır ve sonuç ilk çarpım (ζ_1) olarak kaydedilir. Bir kere de sehm değeri ile çarpılıp ikinci çarpım (ζ_2) olarak kaydedilir. Sonra bilinen kısa kenar ile bilinen uzun kenar değerleri toplanıp, toplam değeri aralarındaki farka çarpılır. Elde edilen çarpım taban çapına bölünür. Bölümün sonucu ile çap değeri arasındaki farkın yarısı tepe noktasından taban üzerine indirilen yüksekliğin kısa kenar tarafından konumu olmakla üçüncü çarpım (ζ_3) olarak kaydedilir. İşte bu yüksekliğin indiği konum olan üçüncü çarpımın karesi, kısa kenarın karesinden çıkarılıp karekökü alınırsa elde edilen yüksekliğin ölçüsüdür.

$$h = \sqrt{a^2 - \frac{\zeta_3^2}{4}}$$

İkinci ve üçüncü çarpımlar da toplanır ve toplamına dördüncü çarpım (ζ_4) ismi verilsin. Şimdi kaydedilen çarpımlar ve yükseklik elde edildiyse birinci ve dördüncü çarpımların karelerinin toplamı ile yüksekliğin karesi toplanır ve toplam değerin karekökü alınırsa elde edilen değer söz konusu parçalardan çıkarılması istenen doğru parçasının miktarı olur. Sonra söz konusu doğru parçalarının her biri birer birer çıkarılıp ölçüleri toplandığında toplam değer yukarda anlatıldığı gibi yay parçalarından birinin yarısına çarpıldığında elde edilen istediğimiz alan ölçüsü olur.

Eğer koni çokgen olursa, taban kaç kenarlı ise taban düzlemini o kadar adet ikizkenar üçgen oluşturur. Her biri üçgen yöntemi ile çıkarılıp alanları toplanır.

6.4. DÖRDÜNCÜ FASIL²⁶¹ “Küre Yüzeyinin Alanı”

“Küre yüzeyinin alanı ve çapının çıkarılması hakkındadır.”

Çapın eczâ-i ziraatiyyesi kürenin en büyük çevresine²⁶² çarpılırsa elde edilen küre yüzeyinin alanı olur.

$$A = R_{ez} \cdot \zeta_{büyükdaire}$$

Diğer Tür:²⁶³ Çapın karesi ile dairede çevre çap oranı çarpılırsa elde edilen yine küre yüzeyinin alanı olur.

$$A = R^2 \cdot \frac{\zeta_{evre}}{\zeta_{ap}}$$

Ek:²⁶⁴ Daima bir küre yüzeyi o kürenin büyük dairesinin dört katı olur. Ve büyük daireden küre iki eşit parçaya ayrılırsa oluşan eşit iki dönele yüzey bu durum gereği yarım kürenin düzlemsel yüzeyi dönele yüzeyinin yarısı olur. Ve bir silindirin irtifası ve tabanının çapı bir küre çapına eşit olsa dönele yüzeyinin alanı küre yüzeyinin alanına eşit olur.

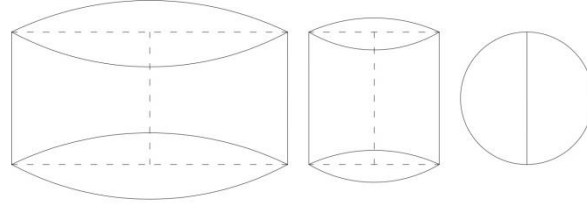
²⁶¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 64b.

²⁶² Büyük dairesinin çevresi

²⁶³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 64b.

²⁶⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 64b.

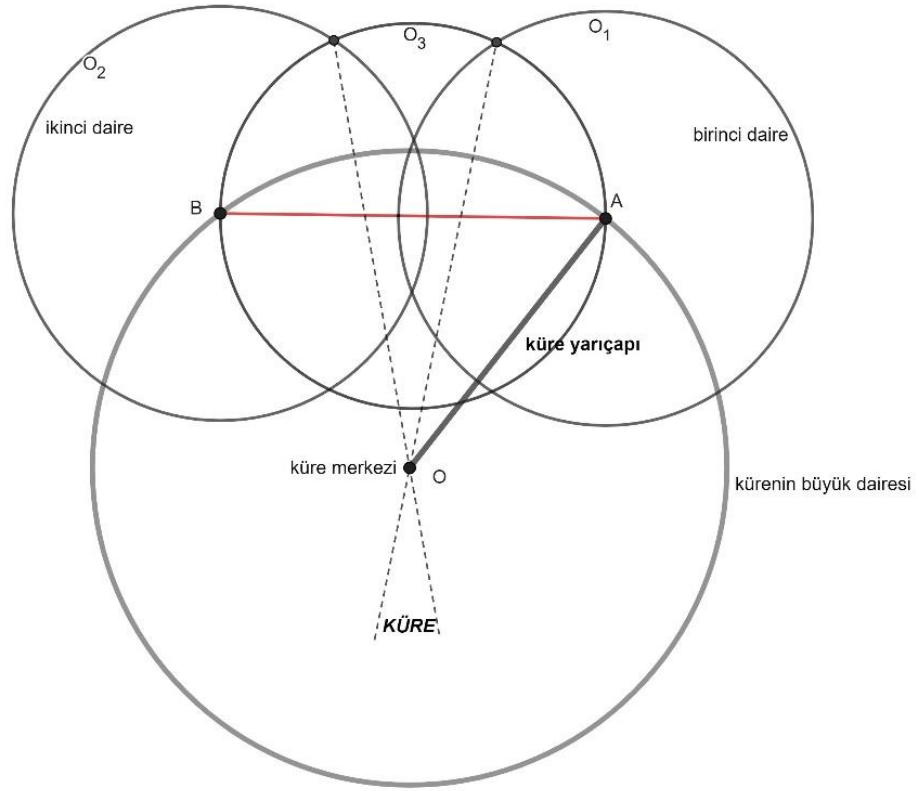
Eğer bir silindirin taban dairesinin çapı, küre çapının tamamına ve irtifası da o kürenin irtifasının yarısına eşitse silindirin dönel yüzeyi ile tabanlarının alanları toplamı yani tüm yüzey alanı kürenin yüzey alanına eşit olur. Şekilde gösterildiği gibi;



Eğer küre çapı bilinmiyor ise, küre üzerinde bir nokta belirlenip kutup kabul edilir. Sonra o kutup noktası üzerine pergelin bir ayağı koyulup diğer ayakla küre yüzeyi üzerine bir daire çizilir. Pergelin açıklığı bozulmadan o açıklık kadar başka bir yere bir doğru parçası çizilip birkaç eşit parçaya ayrılır ve buna birinci miktar ismi verilir. Sonra küre üzerinde olan daire altı eşit parçaya ayrılıp her biri birinci miktar birimince bölünüp karesi alınsın. Bu kare değeri birinci miktarın karesinden çıkarılıp karekökü alınsa elde edilen eğer o daire bir daire kesiti tabanı vehmedilse o taban kesitinin irtifası olur. Ve eğer birinci miktarın karesi eldeki kök değerine bölünse çıkan kürenin çapıdır.

Diğer Tarz:²⁶⁵ Çizim ile çıkartılmak istenirse yukarıdaki gibi küre yüzeyine bir daire çizilip pergeli açıklığı kaydedilip ilk açıklık (r_1) ismi verilsin. Sonra çizilen daire dört eşit parçaya ayrılıp iki tanesi bir doğru parçası üzerine taşınıp ikinci açıklık (r_2) ismi verilsin. Ve her bir ayağının koyulduğu iki nokta arasında olan çizginin tamamı küre üzerine çizilmiş dairenin çapı olur. Sonra bu iki nokta ilk belirlenen noktalar olarak adlandırılarak merkez kabul edilirler ve ilk açıklık büyüklüğünde birer daire (O_1 ve O_2) çizilir. Ki bu daireler elbette birbirleriyle kesişirler. Sonra bu kesişim noktaları birer merkez kabul edilerek yine ilk açıklık miktarınca pergeli ile bir daire daha çizilir. Bu üçüncü daire (O_3) önceki dairelerin her birini ikişer noktada kesmekle birlikte bu iki dairenin evvelki kesişim noktalarından geçen birer doğru parçası çizilse bu doğru parçalarının kesiştiği konum kürenin merkezi olur. Şimdi küre merkezi olan kesişim noktasından belirlenen nokta adı verilen noktaların herhangi biriyle arasına birer doğru parçası çekilse, çizilen doğru parçası kürenin yarıçapı olur. Bu doğru parçası iki katına çıkarılırsa da bu çizilmiş kürenin çapının tamamı olur. İşte şekilde gösterildiği gibi;

²⁶⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 65a.



Çizim 1: Küre merkezinin el ile bulma²⁶⁶

6.5. BEŞİNCİ FASIL²⁶⁷ “Küre Kapağının Alanı”

“Küre kapağının dönel yüzeyinin alanı ve bazı boyutlarının çıkarılması hakkındadır.”

Şimdi kutup noktasından daire çevresine çekilen doğru parçalarının biri çevre çap oranına çarpılsa sonra söz konusu doğru parçası tekrar elde edilen çarpım değerine çarpılsa sonuç dönel yüzeyin alanı olur.

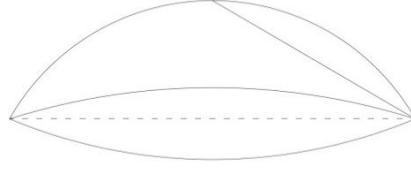
$$YA = l \cdot \frac{\text{Çevre}}{\text{Çap}} \cdot l$$

Bu dönel yüzey bir daire farz edilip kutup ve çevre arasına çizilen söz konusu doğru parçası bu dairenin yarıçapı farz edilmiş olur.

Diğer Yol:²⁶⁸ Küre kapağının irtifası kendisinin tamamlayıcı parçanın en büyük çevresine çarpıldığında elde edilen yine dönel yüzeyin alanı olur. Şekli;

²⁶⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 66a.

²⁶⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 66b.



Yol:²⁶⁹ Boyutlarının çıkarılması için kapağın yüksekliği ve tabanının yarı çapı biliniyorsa her birinin karesi alınıp toplanır. Toplamın karekökü alınır, elde edilen kutuptan çevreye indirilen doğru parçasının uzunluğudur.

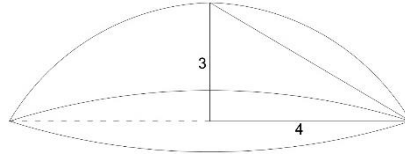
$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

Ya da tabanın yarıçapının karesi yüksekliğine bölünüp, bölümün üzerine yüksekliği eklenirse toplam küre kapağının çapı olur. Ve bu çap değeri çevre çap oranına çarpılırsa sonuç kürenin büyük dairesinin çevresi olur.

$$R_{küre} = \frac{r_{taban}^2}{h} + h$$

$$\zeta_{BD} = R_{küre} \cdot \frac{\zeta_{evre}}{\zeta_{ap}} = R_{küre} \cdot \pi$$

Örneğin:²⁷⁰ şekilde verilen değerlere göre;



$$l = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$R_{küre} = \frac{4^2}{3} + 3 = 8 \frac{1}{3}$$

$$\zeta_{BD} = 8 \frac{1}{3} \cdot \frac{22}{7} = 26 \frac{4}{21}$$

²⁶⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 66b.

²⁶⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 66b.

²⁷⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 66b.

6.6. ALTINCI FASIL²⁷¹ “Küre Diliminin Alanı”

“Küre diliminin alanı hakkındadır.”

Kürenin çapı büyük eğime çarpıldığında elde edilen küre diliminin dönel yüzeyi olur. Ve büyük eğim öyle bir dönel çizgidir ki, küre dilimi adeta bir karpuz dilimi şeklinde kendisini bir ihlilîci biçiminde bir dönel yüzeyin iki yarım daire ile birlikte çevrelediği şeklin o yarım daireleri çevrelerinin ortasından dönel yüzey üzerinden birbirine bağlayan eğri uzunluğun miktarıdır. Altıncı bâb bitti.

²⁷¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 67a.

7. YEDİNCİ BÂB “CİSİMLER” [67a – 80b]

“Cisimlerin ölçümleri²⁷² hakkındadır. Şimdi düzlemsel ve dönel yüzeyler tamam oldu, cisim ölçümüne başlandı. Bu bâb sekiz fasıl üzere bina edilmiştir.”

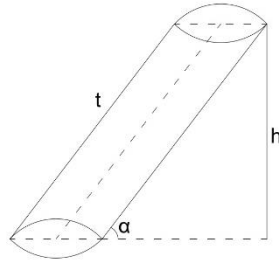
7.1. BİRİNCİ FASIL²⁷³ “Silindirin Hacmi”

“Silindir hacminin ölçümü hakkındadır.”

Dik silindirde taban dairelerinden birinin alanı, iki taban arasını birleştiren yükseklik çizgisi değerine çarpılırsa elde edilen cismin hacmi olur.

$$V = TA.h$$

Eğik silindir de aynı böyledir fakat tabanları birleştiren çizgi dik olmadığından yüksekliğin çıkarılması şüphesiz gereklidir. Eğik silindirin eğim açısının sinüsü bulunup tabanları birleştiren doğru parçasına çarpılır ve sonuç altmışa bölünürse elde edilen yükseklik olur. Yüksekliğin elde edilmesi ile hacim için yukarıdaki işlem yapılır.



$$h = \frac{l \cdot \sin \alpha}{60}$$

7.2. İKİNCİ FASIL²⁷⁴ “Koninin Hacmi”

“Koni hacmi ve yüksekliğin çıkarılması hakkındadır.”

Dik konide ve eğik konide taban dairesinin alanının üçte biri ile tepe noktasından gerek içerden gerek dışardan tabana ulaşan yüksekliğin çarpımı koni cisminin hacmi olur.

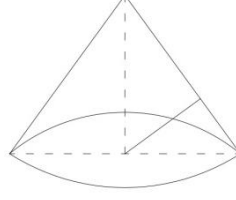
$$V = \frac{1}{3} \cdot TA.h$$

²⁷² Cisim ölçümünden kasıt hacim hesabıdır. Metnin devamında hacim ölçme tabiri tercih edilmiştir.

²⁷³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 67a.

²⁷⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 67b.

Diğer Yöntem:²⁷⁵ Dik dönel silindire mahsustur. Tabanının merkezinden, tepe noktasıyla çevreyi birleştiren doğru parçasının oluşturduğu küçük üçgenin alanı dönel yüzeye çarpıldığında elde edilen yine hacim olur.



$$V = YA. A(ABC)$$

Eğer yükseklik bilinmiyor ise, taban yarıçapının karesi, tepe noktası ile taban çevresinin birleştiren doğru parçasının karesinden çıkarılıp elde edilen değer karekökü alınırsa elde edilen değer yükseklik olur.

$$h = \sqrt{l^2 - r^2}$$

Eğer dönel koni eğik olursa tepe noktasından taban çevresine indirilen kısa ve uzun doğru parçaları taban yayı ile hayali bir geniş açılı üçgen oluşturur. Taban yarıçapı üçgenin tabanı farz edilerek tepe noktasından tabana yükseklik çıkarılmasının en yaygın yöntemi ise üçgene dönerek anlatılan yöntemle yapılır.

Eğer dik koni çokgensel olursa tabanı düzgün çokgen olup, tüm açılara temas eden dışardan bir daire çizilmesi mümkün olursa o dairenin çapının karesi, tepe noktası ile taban köşelerinden biri arasına çizilen doğru parçasının karesinden çıkarılıp, kalanın karekökü alınırsa elde edilen değer yükseklik olur.

$$h = \sqrt{l^2 - r^2}$$

Ya da tüm kenarlara ortasından temas eden bir iç teğet çemberin yarı çapının karesi tepe noktasıyla çevreyi birleştiren doğru parçasının karesinden çıkarılıp kalanın karekökü alınırsa elde edilen değer yine yüksekliğin miktarı olur.

$$h = \sqrt{l^2 - r^2}$$

Eğer çokgensel koni eğik olur ve taban kenarları düzgün olursa dik konide olduğu gibi tüm açılara veya kenar orta noktalarına temas eden iç teğet veya çevrel çemberi çizilir.

²⁷⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 67b.

Vehmedilen yüzey de tabana dik olursa yan eğik koninin tepe noktasından tabanının tüm açılarına indirilen doğru parçalarının kısısı, uzunluğunu ve sehmi olan üç çizgi aynı hizada tutularak, tepe noktasından taban çapı iki eş parçaya bölünecek olsa meydana gelen üçgensel yüzey vehmedilen taban yüzeyine dik olursa tabanın çapına bakılır. Bunda dahi 4 durum vardır.

- 1) Eğer kenar sayısı tek ise; açılardan birinin karşısında olan kenarın ortasına iner.
- 2) Eğer kenar sayısı çift ise; açılardan birinin karşısında olan diğer açığa iner.
- 3) Ya da bir kenarının ortası olmayan bir noktadan karşı kenarın ortasına iner.
- 4) Ya da bir kenarının ortası olmayan bir noktadan karşı kenarın ortası olmayan bir noktasına iner.

Şimdi bu dört durumdan meydana gelen üçgensel yüzeylerin ilk olarak üç kenarı tayin edilip üçgen bahsinde verilen yöntemle yüksekliği elde edilir.

Birinci Yöntem:²⁷⁶ Taban kenar sayısı tek olmakla birlikte tabanın tüm açılarına temas eden çevrel çemberinin yarıçapı ile tüm kenarların orta noktalarına temas eden iç teğet çemberin yarıçapının birleşimi vehmedilen üçgenin tabanı olup, tepe noktasından açısı ve onun karşısındaki kenar orta noktasına inen kısa ve uzun kenarlar da üçgenin diğer iki kenarı olur.

İkinci Yöntem:²⁷⁷ Taban kenar sayısı çift olmakla birlikte tabanın tüm açılarına temas eden çevrel çemberinin çapı vehmedilen üçgenin tabanı olup, tepe noktasından açılara indirilen kısa ve uzun kenarlar da üçgenin diğer iki kenarı olur.

Üçüncü Yöntem:²⁷⁸ Tabanın tüm kenarlarının orta noktalarına temas eden iç teğet çemberin çapı vehmedilen üçgenin tabanı olup, tepe noktasından kenar orta noktalara indirilen kısa ve uzun kenarlar da üçgenin diğer iki kenarı olur.

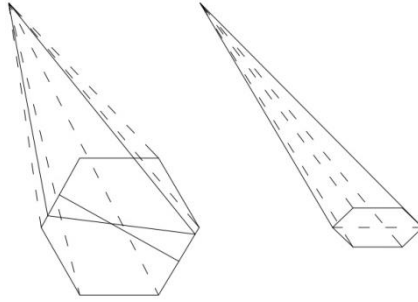
Dördüncü Yöntem:²⁷⁹ Tabanın tüm kenarlarının orta noktalarına temas eden iç teğet çemberin yarıçapının karesi ile kenar orta noktasının kesişmesiyle meydana gelen noktanın

²⁷⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 68b.

²⁷⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 68b.

²⁷⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 68b.

arasındaki uzunluğun karesinin toplamının karekökünün iki katı üçgenin tabanı olup, tepe noktasından bu dış noktalara indirilen uzun ve kısa çizgiler *sâklar* olarak adlandırılır.



Diğer noktanın arasındaki uzunluğun karesi toplamının karekökünün iki katı vehmedilen üçgenin tabanı olup, tepe noktasından söz konusu diğer noktalara indirilen kısa ve uzun kenarlar da üçgenin diğer iki kenarı olur.

Diğer Yöntem:²⁸⁰ Bu yüksekliğin çıkarılma yöntemi bir önceki yoldan daha yaygın olup hem çokgensel hem de dönel eğik konide sehmin duruşundan üçgenin açısı bilinse sehm uzunluğu açının tümlerinin sinüsüne çarpılır ve çarpım altmışa bölünürse elde edilen değer yükseklik olur.

$$h = \frac{s \cdot \sin (90 - \alpha)}{60}$$

Ya da tepe noktasından taban çevresine inen kısa ya da uzun kenarın aşağı doğru olan eğimi biliniyorsa, bu iki doğru parçasından herhangi biri ilk açının sinüsü ile çarpılıp sonuç altmışa bölünürse elde edilen yüksekliğin miktarı olur.

$$h = \frac{l \cdot \sin \alpha}{60}$$

Eğer dönel dik koniye mahsus olan taban merkezinden taban çevresine çekilen doğru parçası üzerine içerden inen kısa yükseklik bilinmiyor ise koninin taban yarıçapı ile sehm toplanıp, toplam aralarındaki farka çarpılırsa, elde edilen değer tepe noktası ile çevreyi birleştiren çizgiye bölünüp sonuç kendisine bölünenden çıkartılıp ikiyle çarpılsın. Sonra söz konusu yarımın karesi yarıçapın karesinden çıkarılıp kalanın karekökü alınırsa elde edilen küçük yüksekliğin miktarı olur.

²⁷⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 69a.

²⁸⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 69a.

7.3. ÜÇÜNCÜ FASIL²⁸¹ “Kesik Koninin Hacmi”

“Kesik koninin hacmi hakkındadır.”

Eğer kesik koni dönel olur ise, tabanının çapı tabanla üst yüzeyinin arasındaki yüksekliğe çarpılıp sonuç taban ile üst yüzeyinin yarıçapları farkına bölünür. Sonuç hayali bir tam koninin yüksekliği olur. Sonra ilk yükseklikten kesik koninin yüksekliği çıkarılırsa elde edilen kesik koniyi tamamlayan bir küçük koninin yüksekliği olup, kesik koninin üst yüzeyi hayali küçük koninin tabanı olur.

Şimdi bu küçük koninin ve kesik koninin o küçük koni, tamamlayıcı olarak, birleşim ile tam bir koni oluşturacağı kesik parçanın ayrı ayrı hacimleri çıkarılmasından sonra, büyük koninin hacminden küçük koninin hacminin çıkartılması ile elde edilen kalan kesik koninin hacmi olur.

$$V_{kesik} = V_{Tam} - V_{Küçük}$$

Eğer kesik koni çokgensel olur ise taban kenarları ve bu gibi üst yüzeyinin kenarları birbirine eşit olursa²⁸² tüm açılara temas eden bir çevrel çember ya da tüm kenar orta noktalarına temas eden iç teğet çember çizilmesi mümkün olursa tabanın iç teğet ya da çevrel çemberinin çapı yüksekliğine çarpılıp, sonuç üst yüzeyinin iç teğet ya da çevrel çemberinin çapıyla, aralarındaki farka bölünürse bölüm çokgensel koninin tamamının yüksekliği olur.

$$h_{tam} = \frac{h_{kesik} \cdot r_{iç}}{r_{iç} \cdot (r_{dış} - r_{iç})} 1$$

Veyahut taban kenarlarından birinin yükseklik ile çarpımının, üst yüzeyinin kenarlarından biri ile arasındaki farka bölündüğünde elde edilen yine koninin tamamının yüksekliği olur.

$$h_{tam} = \frac{x_{alt} \cdot h_{kesik}}{(x_{üst} - x_{alt})}$$

Daha sonra önceki yöntemde olduğu gibi işlem yapılır hacimler birbirinden çıkarılırsa dönel kesik koni gibi çokgensel kesik koninin hacmi elde edilmiş olur. Eğer anlatılan kesik çokgensel koninin irtifası yani iki yüzey arasındaki dik uzaklığı²⁸³ bilinmiyor ise taban açılarından birinden üst yüzeyde hizasında bulunan açıyla birleştiren doğru parçasının

²⁸¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 69b.

²⁸² Hem alt hem de üst tabandaki çokgen düzgün olursa.

²⁸³ Yüksekliği.

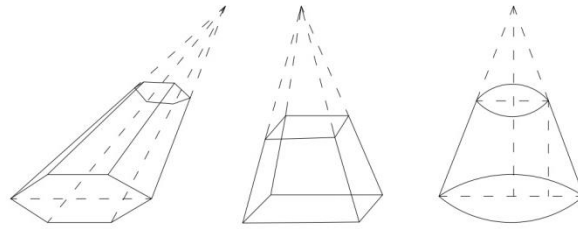
karesinden taban ve üst yüzeylerinin yarıçaplarının farkının karesi çıkarılır ve karekökü alınırsa elde edilen kesik çökgensel koninin yüksekliği olur.

$$h_{kesik} = \sqrt{l^2 - (r_{alt} - r_{üst})^2}$$

Veyahut taban kenarlarının birinin yarısından üzerinde olan üst yüzey kenarının orta noktasına çizilen doğru parçasının karesinden iç teğet çemberlerin yarı çaplarının farkının karesi çıkartılır karekökü alınırsa sonuç yine yüksekliğin değeri olur.

$$h_{kesik} = \sqrt{l^2 - (r_{alt} - r_{üst})^2}$$

Eğer ki söz konusu koni eğik olursa sehminin yani taban merkezinden üst yüzey merkezine ulaşan doğru parçasının ayakta duruş eğimi biliniyorsa söz konusu sehm değeri, bilinen açının sinüsüne çarpılıp sonuç altmışa bölünürse sonuç yüksekliğin değeri olur.

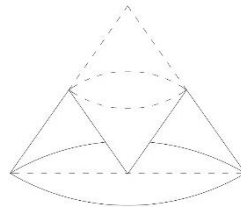


$$h = \frac{s \cdot \sin \alpha}{60}$$

7.4. DÖRDÜNCÜ FASIL²⁸⁴ “Koni Fazlalığı ve Eşkenar Dörtgen Fazlalığının Hacmi”

“Koni fazlalığı ve eşkenar dörtgen fazlalığı şekillerinin hacimleri hakkındadır.”

Koni fazlalığı cisminin alt ve üst taban çevrelerinin arasına çizilen kısa doğru parçası üzerine indirilen yüksekliğin üçte biri dönel tabana çarpılırsa elde edilen koni fazlalığı cisminin hacmi olur.



$$V = l \cdot TA$$

²⁸⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 70b.

Ya da koni fazlalığı bir tam koni farz edilip hacmi ölçülür. Sonra kendisinden çıkartılan şeklin hacmi tam farz edilen koninin hacminden çıkartılır. Elde edilen değer koni fazlalığının hacmidir.

$$V_F = V_{Tam} - V_{Çıkan}$$

Hatta koni fazlalığının tamamı olan koninin tepe noktasından birleştiği kesik koninin taban çevresinden üst yüzeyi çevresine ulaşan bir doğru parçası üzerine içerden veya dışardan indirilen dikmenin uzunluğu, dönel kesik koninin taban yüzeyine çarpıldığında elde edilen sonuç koni fazlalığının hacmi olur.

$$V = h. TA_{KesikKoni}$$

7.5. BEŞİNCİ FASIL²⁸⁵ “Kürenin Hacmi”

“Kürenin hacmi hakkındadır.”

Kürenin yarıçapı yüzeyinin üçte biri ile çarpılırsa elde edilen kürenin hacmidir.

$$V = r. \frac{1}{3}. YA$$

Diğer Tür:²⁸⁶ Küre çapının üçte ikisi kürenin en büyük dairesinin alanına çarpılırsa elde edilen yine küre hacmi olur.

$$V = \frac{2}{3}. R. A_{BüyükDaire}$$

Sonraki Tarz:²⁸⁷ Küre çapının küpü alınıp alınan değer yirmi birde on biri alınır kaydedilir. Bu değer genel ulemaya göre küre hacmidir.

$$V = R^3. \frac{11}{21}$$

Ancak Cemşid’ e göre çapın karesi harflerine çarpılırsa elde edilen küre hacmi olur. Ve bu değer çapın küpü ve çevresi oranı altıda birdir.

$$\frac{R^3}{Ç} = \frac{1}{6}$$

²⁸⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71a.

²⁸⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71a.

²⁸⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71a.

Sonraki Yöntem:²⁸⁸ Çapın küpünün altıda biri dairenin çevre çap oranına çarpılırsa elde edilen yine kürenin hacmi olur.

$$V = R^3 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{\text{Çevre}}{\text{Çap}}$$

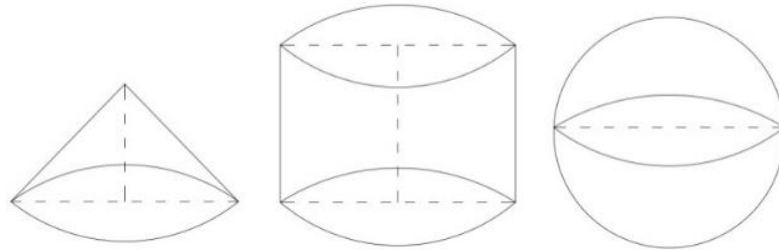
Diğer Yöntem:²⁸⁹ Çapın küpünün üçte ikisi dairede çevrenin çapa oranı olan Harflerine çarpılırsa elde edilen kürenin hacmi olur.

$$V = R^3 \cdot \frac{2}{3} \cdot \text{harfler}$$

Ek:²⁹⁰ Küre öyle bir dönel silindir cismine eşittir ki, silindirin taban alanı kürenin en büyük dairesinin alanı ve yüksekliği de küre çapının üçte ikisine eşit olmalıdır.

$$V_S = V_K \quad \rightarrow \quad h_s = R \cdot \frac{2}{3} \quad \text{olmalı ve} \quad TA_{\text{silindir}} = A_{\text{BüyükDaire}}$$

Aynı bunun gibi 4 dönel koniye eşit olur ki tamamının taban alanları kürenin büyük dairesinin alanına ve yükseklikleri de küre yarıçapına eşittir.



7.6. ALTINCI FASIL²⁹¹ “Küre Parçasının Hacmi”

“Küre parçası ve küre kapağının hacimlerinin çıkarılması hakkındadır.”

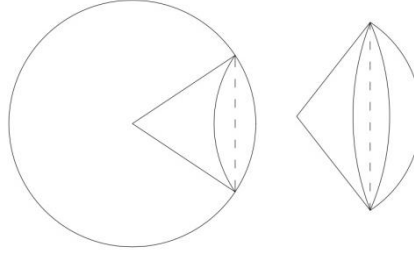
Küre parçasının ait olduğu kürenin yarıçapı parçanın gerek büyük gerek küçük parça dönel yüzeyinin üçte birine çarpılırsa elde edilen küre parçasının hacmi olur.

²⁸⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71a.

²⁸⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71a.

²⁹⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71a.

²⁹¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71b.



$$V = r \cdot YA \cdot \frac{1}{3}$$

Şimdi küre parçasının hacmi bulunduysa küre kapağının yüksekliği ile kürenin yarıçapının arasındaki farkın üçte biri küre kapağının dönel yüzeyine çarpılırsa sonuç konisel küre parçasının hacmi olur.

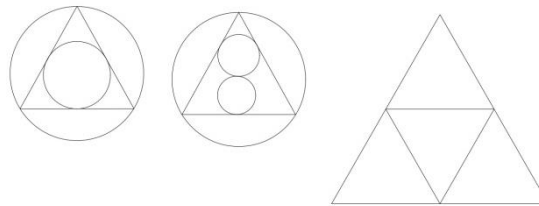
Eğer hacmi ölçülecek küre kapağı yarım daireden küçükse konisel küre parçasından çıkarılır, büyükse eklenir. Bu durumda oluşan fark veya toplam küre parçasının hacmi olur.

7.7. YEDİNCİ FASIL²⁹² “Düzgün Katıların (Solidlerin) Hacmi”

“Düzgün cisimlerin²⁹³ hacimleri hakkındadır.”

Tabanların kenarları birbirlerine eşit olup her biri bir küre içine yerleştirilseler tüm cisim açıları kürenin iç bükey yüzeyine temas eder. Ve cismin de içine bir küçük küre yerleştirilse tüm tabanların merkezleri iç kürenin dış bükey yüzeyine temas eder. Bunların her biri eş tabanlar ve eş yüksekliklere ya da farklı taban ve farklı yüksekliklere sahip çokgen konilerden tertip olunmuştur. Bütün konilerin tepe noktaları bu üretilmiş mürekkep cismin merkezinde birleşmiş ve koni cisimlerinin toplamından hayalen oluşturulmuş bu şekillerin her birinin görüntüsü bir tür olmakla 7 acayip şekildirler.

7.7.1. Birinci Cisim:²⁹⁴ “Düzgün Dört Yüzlü” Küre içinde hayal edilebilecek dört tane eşkenar üçgen tabandan müteşekkil yani dört tane eşkenar üçgen tabana sahip çokgensel koninin tepe noktaları merkezde olacak şekilde birleşmesi ile meydana gelmiş cisimdir.



²⁹² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 71b.

²⁹³ Platon ve Arşimet solidleri yani düzgün çokgenlerin kombinasyonlarıyla meydana gelmiş üç boyutlu cisimler.

²⁹⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 72a. Platonik solidlerden düzgün dört yüzlü, tetrahedron cisimidir.

Hacminin çıkarılmasının yolu için, tüm köşelerine temas eden dıştan çevreleyen kürenin çapının karesi alınıp üçte ikisinin karekökü alınırsa elde edilen değer tabanlar arasında ortak olan kenarların uzunluğu olur.

$$a = \sqrt{R^3 \cdot \frac{2}{3}}$$

Bir de söz konusu çapın karesinin yarısının karekökü alındığında elde edilen değer taban olan üçgen yüzeylerin yüksekliğinin değeri olur.

$$h_{yanal} = \sqrt{\frac{R^2}{2}}$$

Şimdi üçgende taban yüksekliği ve kenar uzunluğu bilindiğine göre yaygın uygulama üzere birinin kenarı birinin tamamına çarpıldığında çarpım sonucu taban yüzeylerinden birinin alanı olur. Bu da bilindiyse birinci tabanın alanı, çapın iki yarısına²⁹⁵ çarpıldığında elde edilen cismin hacim ölçüsü olur.

$$V = TA.R \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

Örneğin:²⁹⁶ Söz konusu şekli çevreleyen dış kürenin çapı 9 zira olarak;

$$a = \sqrt{9^2 \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{81 \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{54} = 7 \frac{1}{3}$$

$$h_{yanal} = \sqrt{9^2 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{45 \cdot \frac{1}{2}} = 201 \frac{9}{26}$$

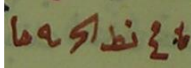
297

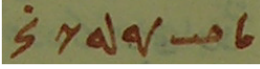
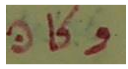
Sonra uzunca sınırlandırılmış bir kenarın yarısı $3 \frac{4}{6}$ kesir hesabı yöntemi ile yüksekliğin tamamına çarpıldığında elde edilen $23 \frac{42}{156}$ değeri taban yüzeylerinden birinin alanıdır. Çapın dokuzda ikisi olan 2 ile çarpıldığında elde edilen $46 \frac{46}{78}$ değeri de şeklin hacmi olur. Ya da söz

²⁹⁵ Yarısının yarısı, dörtte birlik parçası.

²⁹⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 72b.

²⁹⁷ Metinde $2 \frac{9}{26}$ olarak geçmektedir.

konusu çap olan 9  harflerine çarpıldığında elde edilen  değeri bir kenar²⁹⁸ uzunluğu olur.

Bir kerede bu  harflere çarpıldığında elde edilen  değeri yüksekliğin miktarı olarak yükseklik ve kenar uzunluğu belirlendiyse işlemlerin sonucu önceki yöntemler gibi bölündüğünde elde edilen 46 buçuktan biraz yüksek olan değer cismin hacmi olur.

Diğer Yol:²⁹⁹ Çapın karesinin dokuzda ikisinin karekökü, söz konusu çap karesinin altıda birinin kareköküne çarpıldığında elde edilen yine cisim hacmi olur.

$$V = \sqrt{R^2 \cdot \frac{2}{9}} \cdot \sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{6}}$$

Örneğin:³⁰⁰

$$R = 9 \text{ ve } V = \sqrt{9^2 \cdot \frac{2}{9}} = \sqrt{18} = 3 \frac{9}{14}$$

$$\sqrt{3 \frac{9}{14}} = 15 \frac{48}{126}$$

$$V = \left(15 \frac{48}{126}\right) \cdot \left(9 \cdot \frac{1}{3}\right) = 15 \frac{48}{126} \cdot 3 = 46 \frac{18}{126}$$

Bunda kesir yarıdan küçük kalmıştır. Diğerlerinde yarıdan büyük olarak tamlara dönüşmez, kesirlerde kalmış olması kök alma işleminden dolayıdır. Eğer daha dakik ve yakın bir değer için daha fazla çalışmak gerekebilir. Ancak daha yakın değer için imkânın olmadığı bedihi olduğu için böylece kusurlu yaklaşık değeri böyledir.

Eğer taban olan kenar biliniyor ancak kürenin verilmiş çap değeri ve cisim yüksekliği bilinmiyorsa, tabanın karesinin üçte birinin karekökü cismin yüksekliği olur.

²⁹⁸ Cisim ayrıtı.

²⁹⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 73a.

³⁰⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 73a.

$$h = \sqrt{a^2 \cdot \frac{2}{3}}$$

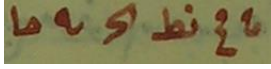
Cisim yüksekliği çapın üçte ikisine eşit olmakla birlikte üzerine yarısı eklendiğinde ise elde edilecek değer söz konusu kürenin çapına eşit olur.

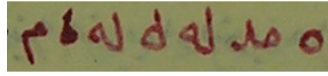
$$h = R \cdot \frac{2}{3}, \quad h + \frac{h}{2} = R$$

Örneğin:³⁰¹ Cisim tabanı $7\frac{1}{3}$ verilirse,

$$h = \sqrt{\left(7\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{53\frac{7}{9} \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{36} = 6$$

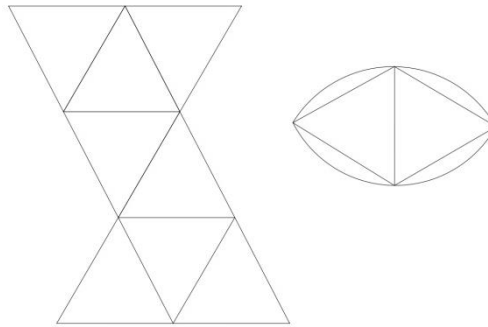
$$R = 6 + \frac{6}{2} = 9$$

Ya da taban kenarının uzunluğu  harflerine çarpıldığında elde edilen

 harfleri cebr olunduğunda³⁰²  yani 6 değeri yükseklik ve üzerine

yarısı eklendiğinde de 9 değeri çap olur. Daha iyisini Allah bilir.

7.7.2. İkinci Cisim:³⁰³ “Düzgün Sekiz Yüzlü” Bu da bir küre içinde hayalen sekiz adet eşkenar üçgen taban yüzeyine sahip olan şekildir.



³⁰¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 73b.

³⁰² Cebir işlemi eşitliğin herhangi bir tarafında bulunan negatif bir terimin diğer tarafa aynısı eklenerek etkisiz hale getirilmesidir. Tarihi ve daha fazla ayrıntı için Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/cebiri>

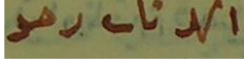
³⁰³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 73b. Platonik solidlerden düzgün sekiz yüzlü, octahedron cismidir.

Ve hacminin hesabı için kendisini çevreleyen dış kürenin çapının tamamı yarisına çarpılsın. Sonra çarpımın değeri çapın üçte birine çarpılsın. Ya da çapın karesi ile çapın altı da birine çarpılsın. Her ikisi de cismin hacim değeridir.

$$V = R \cdot \frac{R}{2} \cdot \frac{R}{3} = R^2 \cdot R \frac{1}{6}$$

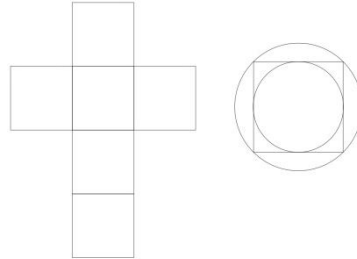
Diğer Yöntem:³⁰⁴ Çap  harflerine çarpılırsa elde edilen taban kenarlarından (ayrıt) biri olur. Kenar biliniz ancak çap bilinmezse kenarın karesi alınıp iki katına çıkarılır. Elde edilen değerin karekökü alınır bulunana dış kürenin çapı olur.

$$R = \sqrt{2 \cdot a^2}$$

Ya da yazılmış kenar  harflerine çarpıldığında sonuç yine çap olur. Sonra çapın üçte biri, kenarın karesine çarpıldığında elde edilen cismin hacmi olur.

$$V = \frac{R}{3} \cdot a^2$$

7.7.3. Üçüncü Cisim:³⁰⁵ “Küp” Küre içinde hayal olunan bir küp şeklindedir.



Hacminin hesabı içinse cisim çevreleyen kürenin çapının karesinin üçte birinin karekökü küpün bir ayrıtının uzunluğu olur. küpte kenar uzunluğu belli olduysa hacim hesabı meşhur olduğu şekliyle kenar uzunluğu bir kere kendisiyle çarpılıp daha sonra tekrar yine kendisi ile çarpılırsa elde edilen ikinci çarpım sonucu küpün hacmi olur.

$$V = a \cdot a \cdot a$$

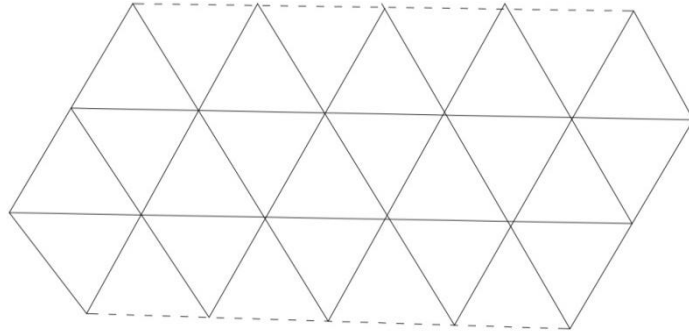
³⁰⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 74a.

³⁰⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 74a.

Ve eğer çapın değeri **مالد إلى كمرط ميط** harflerine çarpıldığında elde edilen küpün bir kenar uzunluğu olur.

Ve eğer kenar uzunluğu bilinir ancak çap bilinmezse kenar uzunluğu yukarıdaki harflere bölünürse elde edilen değer dış kürenin çapı olur.

7.7.4. Dördüncü Cisim:³⁰⁶ “Düzgün Yirmi Yüzlü” Küre içinde 20 tane eşkenar üçgen tabana sahip cisim olarak hayal edilebilir.



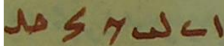
Hacmin ölçümü içinse kendisini çevreleyen kürenin çapının karesi alınıp karesinin onda birinin karekökü çapın yarısından çıkarılır ve sonuç kaydedilir. Sonra kaydedilen değer karesi çapın karesinin beşte birinden çıkarılıp çıkarmanın sonucu kaydedilen çıkarma sonucu ile toplanır karekökü alınırsa elde edilen cismin hacmi olur.

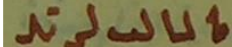
$$S_1 = \frac{R}{2} - \sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{10}}$$

$$S_2 = R^2 \cdot \frac{1}{5} - S_1^2$$

$$V = \sqrt{S_1 + S_2}$$

³⁰⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 74b.

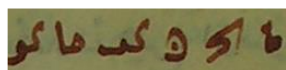
Ya da çapın karesinin beşte biri alınıp değer in karekökü  harflerine çarpılırsa bu değer yine cisim hacmi olur.

Ya da çap değeri  harflerine çarpılırsa sonuç cismin bir ayrıtına eşit olur. Bu harfler öyle bir yarım yayın kirişinin uzunluğudur ki bu yayın sehmi çapı bir zira farz olunan dairenin beşte dördü olur. Şimdi bu üç yöntemden bir ayrıt uzunluğu bulunduysa eşkenar üçgenin kenarı ile alan bulma yöntemi kullanılarak cisim yüzeyinin birinin alanı hesaplanır. Yüzey alan değeri yirmi ile çarpılırsa elde edilen değer cismin yüzey alanı olur.

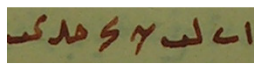
$$A_{toplam} = 20 \cdot A_{üçgen}$$

Sonra bir kenarın karesinin üçte biri çapın çeyreğinden çıkarılıp kalanın karekökü alınırsa elde edilen cismin içinde hayal etmiş olduğumuz kürenin yarı çapı olur.

$$r_{iç} = \sqrt{R \cdot \frac{1}{4} - a^2 \cdot \frac{1}{3}}$$

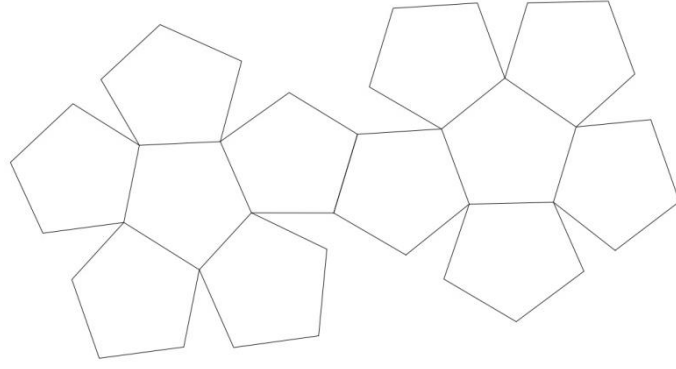
Bu yarıçap değeri cisim merkezinden taban yüzeylerine çıkarılan yükseklik olur. Ya da dış kürenin çapı  harflerine çarpılırsa sonuç yine iç kürenin yarıçapı yani yükseklik olur. Şimdi yükseklikte bilindiğine göre yüksekliğin üçte biri tüm yüzey alanlarının toplamına çarpılırsa elde edilen değer yine cismin hacmi olur.

$$V = h \cdot \frac{1}{3} \cdot A_{toplam}$$

Eğer cismin bir ayrıtı biliniyor ve dış kürenin çapı bilinmiyor ise söz konusu kenar  harflerine bölünüp çıkanın karesi daima beşe çarpılıp sonucun karekökü alınırsa elde edilen dış kürenin çapının değeridir. Bu harfler öyle bir dairenin beşte birinin kirişinin değeri olur ki o daire yarı çapı bir zira farz edilen dairedir. Ya da bu kenar  harflerine bölünürse elde edilen yine bu çap değeri olur.

7.7.5. Beşinci Cisim:³⁰⁷ “Düzgün On İki Yüzlü” Küre içinde hayal ile on iki adet açıları ve kenarları eşit beşgen tabandan müteşekkil cisimdir.

³⁰⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 75b. Platonik solidlerden düzgün oniki yüzlü, dodekahedron cisimidir.



Hacminin çıkarılması için cismi çevreleyen dış kürenin çapının karesinin on ikide birinin karekökü alınıp değer kaydedilsin. Sonra daima kök değeri beş ile çarpılıp çarpım değerinden kaydedilen kök değeri çıkarılırsa elde edilen yüzey beşgenlerinin birinin kenar uzunluğu olur.

$$a = 5 \cdot \sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{12}} - \sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{12}}$$

Ya da çap değeri ... harflerine çarpılırsa elde edilen yine bir kenar uzunluğunun ölçüsü olur. Beşgenin bir kenar uzunluğundan daha önce zikredilen şekilde yüzeylerden birinin alanı hesaplanır. Alan ölçüsü kural gereği on iki ile çarpılarak cismin yüzey alanı bulunur.

$$A_{\text{tüm}} = 12 \cdot A_{\text{yanal}}$$

İç küre çapının çıkarılması ve diğer işlemler daha evvel anılmış beşgen bölümünde olduğu gibi kenarın karesinin üçte biri çapın karesinin çeyreğinden çıkarılıp sonucun karekökü alınır.

$$R_{\text{iç}} = \sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{4} - a^2 \cdot \frac{1}{3}}$$

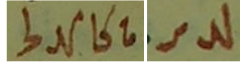
Veya dış küre çapı ر د ل ج م ب ب harflerine çarpılır. Alınan kök değeri ile çarpım sonucu toplamı cisim merkezinden cisim yüzeyine indirilen yüksekliğin miktarı olur. Hem de iç kürenin yarıçap değeridir.

Şimdi yüksekliğin üçte biri cismin yüzey alanları toplamına çarpılırsa elde edilen cisim hacmi yani istenen bulunmuş olur.

Eğer ki beşgenin bir kenarı bilinir ancak dış kürenin çapı bilinmezse, kenar uzunluğunun karesinin çeyreği kendisine eklenip toplamın karekökü kaydedilsin. Sonra kenar uzunluğunun

yarısı kaydedilen değerden çıkarılır kalan yine kenar uzunluğu ile toplanır. Bu toplam daima üç ile çarpılırsa elde edilen dış kürenin çapının karesi olur.

$$R^2 = \left[\sqrt{a^2 \cdot \frac{1}{4} + a - \frac{a}{2} + a} \right] \cdot 3$$

Ya da kenar uzunluğu  harflerine bölünürse bölüm dış küre çapı olur.

Ek:³⁰⁸ Bu cismin yüzey sayısı da cisim açısı sayısı da birbirlerine eşit olmakla beraber on ikişer adettir. Yine bu cismin açıları sayısıyla bir önceki cismin yüzey sayısı yirmi beşer olup birbirine eşit olmakla beraber iki cisim birbiri içinde hayal edilip işlem yapılması mümkün olur. Ancak şu şart ile mümkün olur ki içteki cismin açıları dıştaki cismin taban merkezlerine temas etmelidir. Ve içteki cismi çevreleyen dış küre dıştaki cisme temas eden iç küre olur.

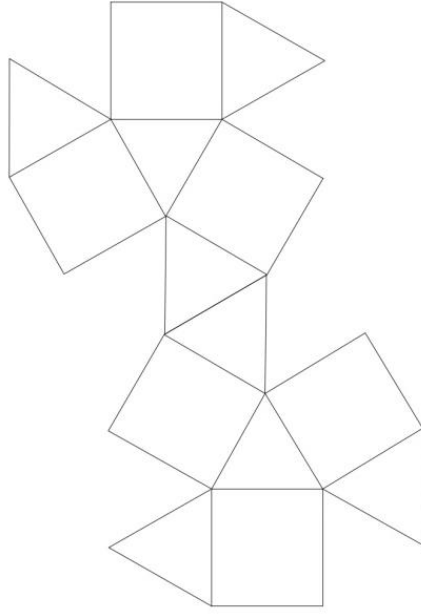
Küp cismi ile sekiz eşkenar üçgen yüzeye sahip düzgün sekiz yüzlü cisimde de bu kural geçerlidir. Şimdi dış cisim olan düzgün sekiz yüzlü ile beşgen yüzeyli düzgün on iki yüzlünün iç çemberlerinin çapı, önceki örneklerde çıkarılmayan iç cisim olan küp ve düzgün yirmi yüzlünün dış küreleri olmak üzere açıklanan yöntem üzere bu cisimlerin de kenarları ve hacimleri ölçüsü bulunur. Eğer içteki cisimler dışta, dıştakiler içte olarak tersi bulunmak istense de kuralı aynı böyledir. Sonra iç cismin hacmi dıştaki cismin hacminden çıkarılırsa cisim fazlalığının hacmi elde edilmiş olur.

$$V_{fazla} = V_{dış} - V_{iç}$$

7.7.6. Altıncı Cisim:³⁰⁹ “On Dört Yüzlü” Bir küre içinde hayalen on dört yüzey sahibi bir cisimdir. Yüzeylerin sekizi eşkenar üçgen altısı ise tam kare olup her birinin kenarı bir sonraki kenara eşittir.

³⁰⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 76b.

³⁰⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 77a. Arşimet solidlerinden 14 yüzlü cubeoctahedron cisimdir. Altı kare yüzlü küp ve 8 üçgen yüzlü octahedron cisimlerinin birleşimi gibidir. Topkapı nüshasında verilmiş cisim açılımı çizimi hatalı yapılmıştır. İki üçgenin birleştiği noktadan bir kare bir üçgen birleşmiş olması gerekmektedir.



Hacminin hesabı için cismin bir kenarı dış küresinin yarıçapı ki eşit olduğu değer karenin köşegeninin karesinin yarısının karekökü, çapın karesinin çeyreğinden yani kenarın karesinden çıkarılıp kaydedilsin. Sonra çapın karesinin üçte biri ve altıda biri kaydedilerek karekökü alınsın.

$$1 \rightarrow R^2 \cdot \frac{1}{4} - R_{dış}^2$$

$$2 \rightarrow R^2 \cdot \frac{1}{3} \quad ve \quad 3 \rightarrow R^2 \cdot \frac{1}{6}$$

- Üçte birin kökü taban merkezinden kenar ortasına indirilen yüksekliğin dört katı olur.

$$4h_1 = R^2 \cdot \frac{1}{3}$$

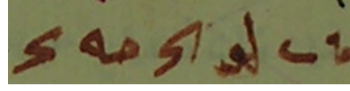
- Altıda birin kökü ise cisim merkezinden üçgen tabana çıkarılan yüksekliğin miktarı olur.

$$h_2 = R^2 \cdot \frac{1}{6}$$

Şimdi yarıçap ya da cismin ilk kenarı yüksekliğin birine çarpılır tekrar diğer yüksekliğe çarpılıp elde edilen ikinci çarpım üzerine ilk çarpım eklenir. Elde edilen cismin hacmidir.

$$V = a \cdot h_1 + a \cdot h_2 = r \cdot h_1 + r \cdot h_2$$

Diğer Yöntem:³¹⁰ söz konusu çap uzunluğu



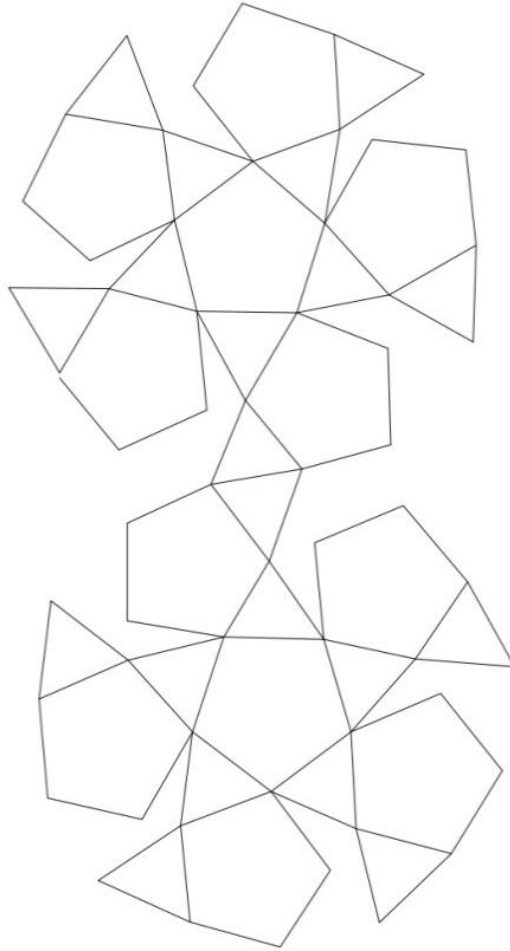
harflerine çarpılıp

sonuç tekrar çapın karesine çarpılıp kaydedilsin. Ve çapın karesi de



harflerine çarpılır, sonra çarpım ikinci çarpıma çarpılır. sonuç değeri kaydedilen iki çarpıma eklenir, toplam değeri yine cismin hacmi olur.

7.7.7. Yedinci Cisim:³¹¹ “Otuz İki Yüzlü” Bir küre içinde hayalen otuz iki yüzeye sahip cisimdir. Yüzeylerin yirmisi eşkenar üçgen on ikisi düzgün beşgen olup her bir kenar bir diğerine eşit olur. Ve bu kenarların her biri söz konusu cismi çevreleyen dış kürenin büyük dairesinin onda birine eşit olur. Yani büyük daire bir ongene çevrilse söz konusu cismin her bir ayrıtı o ongenin bir kenarına eşit olur.

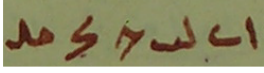


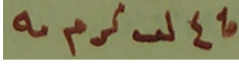
Hacminin hesabı için eğer küre çevresinin çapı biliniyor ve cisim tabanının kenarı bilinmiyorsa, çapın karesi on altıya bölünüp sonucun bir kere karekökü alınıp kaydedilsin. Ve

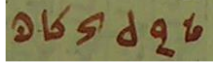
³¹⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 77b.

³¹¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 77b. Arşimet solidlerinden düzgün 32 yüzlü “icosidodekahedron” cisimidir.

bir kere de aynı adede çarpılıp sonucun karekökünden bir önceki kök değeri çıkarıldığında kalan cismin bir taban kenarı yani ayrıtının uzunluğu olur. bu miktar hem beşgenin hem de üçgenin bir kenar uzunluğu olmakla yüzey alanlarının aralarında geçiş olan taraf ile bilinen kenardan beşgen ve üçgen yüzeyleri çıkarıldıktan sonra beşgen yüzeyi on iki ile üçgen yüzeyi de yirmi ile çarpılıp toplanırlarsa elde edilen cisim yüzey alanının ölçümü olur. Sonra bir kenarının karesi çapın karesinin çeyreğinden çıkarılıp değerin karekökü alınır. Sonucun karekökü, kökün de üçte biri alınır üçgen yüzeylerinin toplamına çarpılır sonuç kaydedilir. Ve

yine bir kenarın miktarı  harflerine bölündüğünde çıkanın karesi, çapın karesinin çeyreğinden çıkarılıp kalanın karekökünün üçte biri beşgenlerin alanlar toplamına çarpılıp sonuç, kaydedilen sonuç ile toplandığında elde edilen cismin hacmi olur.

Sonraki Yol:³¹² Dış kürenin çapı  harflerine çarpıldığında sonuç cisim ayrıtının ölçüsü olur. Kenar elde edildiyse çok kere zikredilen yöntem üzere üçgen ve beşgen

alanı hesaplanıp her bir cins toplanır. Sonra çap değeri bir kere  harflerine çarpılıp sonuç tekrar beşgenler alan toplamına çarpılıp ikinci çarpım olarak kaydedilir. Ve bir kere de çap değeri  harflerine çarpılıp sonuç üçgen alanları toplamına çarpılıp sonuç ile kaydedilen ikinci çarpım ile toplanırsa elde edilen yine cismin hacmi olur.

Ve eğer ayrıt biliniyor ancak çevreleyen küre çapı bilinmiyorsa, kenarın karesinin çeyreğinin karekökü alınıp sonuç kaydedilsin. Sonra o kare yine çeyreğiyle toplanıp toplamın karekökünden kaydedilen kök değeri çıkarılıp kalan kenar uzunluğuna eklenirse elde edilen çevreleyen kürenin çapının iki katı olur.

$$2R = a + \sqrt{a^2 + a^2 \cdot \frac{1}{4}} - \sqrt{a^2 \cdot \frac{1}{4}}$$

Diğer Tür:³¹³ Bilinen kenar değeri  harflerine bölünürse elde edilen çevreleyen kürenin çapı olur. **Şimdi** bu düzgün yüzeylere sahip yedi cismin ölçümünü bu fennin sahiplerinden kimse incelememiş, Cemşîd merhum da eldeki durumlardan çıkarıp elde edilen nucûmi rakamlar ile bir cetvel tertip etmiştir. Cetvelin sağ tarafına açıklamayı ve sol

³¹² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 78b.

³¹³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 79a.

tarafına da rakamları tertip tahrir ve her rakamın sonuna Hint rakamlarıyla yazılmış halini eklemiştir ki naklolurken bir hata meydana gelse bir sonraki ile düzeltilmesi mümkün olsun.

	Derece	Dakika	Saniye	Salise	Dördüncü	Beşinci
Düzgün dört yüzlünün bir kenarı (Küre çapı (R) 1 br ve yüksekliği de 1 br kabul edilsin)	0	43	59	23	15	41
Düzgün dört yüzlünün yüzey üçgenlerinin yüksekliği ve düzgün sekiz yüzlünün bir ayrıtı (R=1 kabul edilsin)	0	42	25	35	3	53
Düzgün sekiz yüzlünün bir kenarını 1 br kabul eden kürenin çapı	1	24	51	10	7	46
Küpün bir ayrıtı (R=1)	0	34	38	27	39	29
Beşgenin bir kenarı ile altıgenin bir kenarının birbirine oranı	1	10	32	3	13	44
Düzgün yirmi yüzlünün bir kenarı (R=1)	0	31	22	37	54	13
Cisim yüksekliği (yirmi yada on iki yüzlü için)	0	23	50	22	41	26
On iki yüzlünün bir kenarı (R=1)	0	21	24	33	34	17
Düzgün dört yüzlünün kare bir yüzeye gelen yüksekliğinin yarısı (R=1)	0	10	36	23	45	58
Düzgün dört yüzlünün kare bir yüzeye gelen yüksekliğinin 2/3 katı (R=1)	0	16	19	47	45	13
Yüzeydeki üçgen ve karenin alanlarının oranı	0	25	58	50	44	37
Yirmi yüzlünün bir ayrıtı	0	18	32	27	40	15
Düzgün otuz iki yüzlünün beşgen yüzeye gelen yüksekliğinin 1/3 katı (R=1)	0	8	30	23	21	50
Düzgün otuz iki yüzlünün üçgen yüzeye gelen yüksekliğinin 1/3 katı (R=1)	0	9	20	30	12	18

Tablo 8:³¹⁴

³¹⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 79b.

7.8. SEKİZİNCİ FASIL³¹⁵ “Muhtelif Cisimlerin Hacimleri”

“Kalan başka cisimlerin ölçümleri hakkındadır.”

Eğer iki, üç ya da daha fazla birbirine eşit olmayan cismin birleşiminden meydana gelmiş bir cisim varsa ya da bir cismin birazından bir başkası çıkarılmış ve kalanın ölçümü³¹⁶ bulunmak isteniyorsa yukarıda anlatıldığı gibi birleşenlerin her biri ayrı ayrı ölçülüp sonuçlar toplanır. Toplam cismin ölçümü olur. Ve eksik olanlarda dahi fazlalıklar tam şekil farz edilip ölçüldükten sonra hava da bir cisim farz edilip ölçümden sonra ilkinden çıkarılıp eksik olanın ölçümü bulunmuş olur.

Eğer söz konusu cisim düzgün olmazsa ve daha evvelki yöntemler ile ölçümü yapılması mümkün olmaz ise; o cisim gerek oyuk gerekse doldurulmuş olsun küçükse bir çömlek büyükse bir havuz, genişliğine göre karar verilip üzerine su doldurulsun. Su en az yarısına gelecek kadar doldurulmalıdır. Yarıdan fazla olsun ancak eksik olmasın. Sonra su ile havuzun veya çömleğin birleştiği mahal işaretlenip cisim çıkarıldığında o işaret ile suyun arasındaki havanın hacmi elde edildiğinde cismin hacmi de elde edilmiş olur.

Eğer bir oyuk cismin oyuğundaki havanın hacmi bulunmak istenirse, oyuk olan yere su doldurulsun. Sonra o su bir çömlek ya da havuza³¹⁷ ölçülsün. O oyuktaki havanın hacmi olur. eğer söz konusu oyuk silindir veya koni vb. bir düzgün şekil biçiminde ise çıkarılma yöntemi malum olduğu üzere bildiğin gibi yaparsın.

Yedinci bâb bitti.

³¹⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 80a.

³¹⁶ Hacmi ve alanı

³¹⁷ T nüshasında boşluk bırakılmıştır.

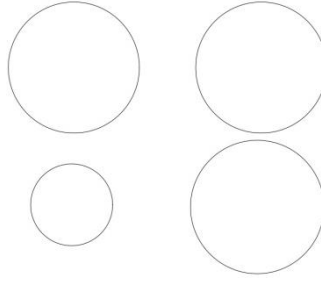
8. SEKİZİNCİ BÂB “ÖZKÜTLE” [80b- 85a]

“Bazı cisimlerin ağırlığı ile hacminin, hacmi ile ağırlığının çıkarılması hakkındadır.”

Ancak bu anlatılacak giriş bilgilerinin bilinmesi zorunludur. İlk olarak bilinsin ki birbirlerine hacimce eşit ağırlıkça farklı olan iki cinsten iki cisim olsa misal.... Birini birinci diğerini ikinci kabul edip hacimleri eşit olduğu durumda birinci cismin ağırlığının ikinci ye oranı, ağırlıkları eşit olduğu halde de birincinin hacminin ikincinin hacmine oranı gibidir.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

Örneğin:³¹⁸ Birinci cisim 4 vukiye³¹⁹ demirden ikinci cisim de 2 vukiye ağaçtan olsa eşit hacimlerde alındıklarında ağırlıklarının oranı olan yarım oranı, eğer ilk cismin ağırlığı demirden 2 vakiye olsaydı da aynı kalırdı.



Şimdi karıştırılmış cisimlerin arasında bu oranın bulunması bir hileli yol ile olur. İlk olarak bir ibrik tedarik edilsin ve su ile dolu olsun. Ağzının altına terazinin bir kefesi denk getirilip ibriğe bir türden cisim yavaşça koyulduğunda ibriğin ağzından terazinin gözüne ne kadar su akarsa ağırlığı belirlensin. Sonra bir başka türden ilk cismin ağırlığına eşit bir cisim koyulup aynı yöntem tekrarlınsın. İlk dökülen suyun ağırlığının ikincinin ağırlığına oranı birinci dökülen suyun hacminin ikinci suyun hacmine oranı gibi olur ve ilk cisim hacminin ikinci cismin hacmine oranı gibi olur.

$$\frac{m_{su1}}{m_{su2}} = \frac{V_{su1}}{V_{su2}} = \frac{V_{cisim1}}{V_{cisim2}}$$

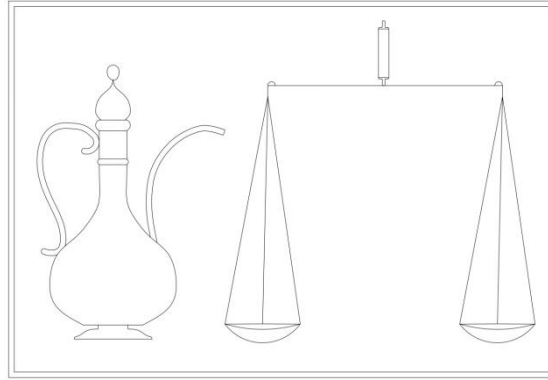
Farz edelim ki,³²⁰ ilk suyun ağırlığı üç direm ve sonraki suyun ağırlığı altı direm olursa, ilk cismin hacmi ile sonraki cismin hacmi arasındaki oran da yarım olması gerekir. Her ikisinin

³¹⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 81a.

³¹⁹ Okka, 230 dirhemlik kadim bir ölçü birimi.

³²⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 81a.

ağırlıkları birer direm olarak eşit olurlar ve hacimleri de eşit olsa yukarıda olduğu gibi ilk cismin ağırlığı sonrakinin ağırlığının iki katı olur. Yani ilk cisim ağırlığının iki direm olması uygundur. Şimdi tamamı için cetvelde belirlenen cisimlerin her birinden yüzer direm miktarı bahsedilen ibriğe koyulduğunda terazinin gözüne akan suların ağırlıkları ölçülerek ağırlıkça eşit olduğu durumda bazısının hacminin bazısının hacmine oranının ne olduğu çıkarılarak, hacimlerinin eşit olduğu durumda da bazısının ağırlığının bazısının ağırlığına oranına eşit olduğu aynı yöntemle görülmüş olur.



Eğer madenler ve cevherlerden olan cisimler bu hileli yöntem ile çıkarılarak oranları bilinir ancak sıvıların bu yöntemle çıkarılması mümkün olmadığından bu durumda da hileli yöntem şudur. İlk olarak ne kadar su bulunduğu bilinen bir kap tedarik edilir. Sonra miktarı bilinmek istenen bal gibi zeytinyağı gibi çamur vesaire gibi sıvıların her biri bu kaba doldurulup ağırlıkları ölçüldüğünde hacimleri eşit olduğu durumda her bir sıvının ağırlığının suyun bilinen ağırlığına oranı bilinmiş olur. Şimdi madenler ve cevherlerin filizlerinin dahi hacimleri eşit olduğu durumlarda her birinin ağırlığının suyun ağırlığına oranı ilk yöntem ile bulunmuş olur. Ve filizlerden her bir cisim ile sıvılardan her bir cismin hacimleri eşit olduğunda ağırlıkları arasında bulunan oran bilinmiş olur. Ve bu bilinen ile ağırlıklar eşit olduğu halde hacimler arasında bulunan oran da ilk oran gibi bilinmiş olur. İlk olarak su ile akışkanlar arasında bulunan oran çıkarılır.

Örneğin:³²¹ Bahsedilen kaba doldurulan su 20 direm olsa sıvılardan da bal doldurulup ağırlığı 30 direm olsa hacimleri eşit olduğunda ağırlıkları arasındaki üçte ikilik oran, ağırlıkları eşit kabul edilirse de hacimleri arasındaki orana eşit olur. Yani bal da suyun ağırlığı gibi 20 direm olsa söz konusu kabı su gibi tamamen değil üçte ikilik miktarda doldurmak gerekir.

³²¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 82a.

Eğer bu hacimde altından bir cisim olsa başlangıçta su ile ağırlıkları arasında olan oran, dörtlü orantı ile çıkarılır. Farz edelim ki ilk yöntem ile çıkarılmış olan yüz diremlik ağırlığın hacimleri eşit olduğu durumda altmış direm suyun ağırlığına oranı altından cismin bilinmeyen ağırlığının hacmine eşit olan yirmi direm suyun ağırlığına oranı gibi olur. şimdi dışlar olan 100 adetle 20 adet birbirine çarpılıp elde edilen 2000 adet i lerden biri olan 60 adede bölünürse çıkan $33\frac{1}{3}$ değeri 20 direm suyun hacmine eşit hacimde olan altının ağırlığı ve eşit hacimde alınan 30 diremlik balın da hacminin değeridir.

şimdi hacimleri eşit olduğu halde altın ve balın ağırlıkları arasında $3\frac{1}{3}$ oranı olduğu ortaya çıkmış olmakla birlikte, eğer ağırlıkları birbirlerine eşit olsa yine hacimleri arasında bu $3\frac{1}{3}$ oranı bulunur. Gerisini de buna kıyas edersin.³²²

şimdi bu yöntem ile bütün filizler ve sıvıların ağırlıkları eşit alındığında hacimleri ve hacimleri eşit alındığında da ağırlıkları arasında bulunan oran bulunup  ıkarıldıysa bu bahsedilen filizler ve sıvıların her birinin birim küpleri bilinmek istenirse bir havuz tedarik edilsin. Bu havuzun duvarları gerek dönel gerek dönel olmayan düzlemsel yüzeye dik olan asla bir tarafa eğimi meyli olmayan şekilde yükselsin. Aynı bunun gibi de taban yüzeyi de üst yüzeyine paralel olsun. Eni boyu ve genişliği de bir zir dan mutlaka fazla olsun.

Bahsedilen havuz su ile doldurulup suyun sonlandığı nokta işaretlenir, sonra da o işaretlenen yerden yüzeyi bir zira miktarınca inecek şekilde biraz su alınıp ağırlığı ölçülsün. Sonra havuz içinde kalan suyun ağırlığı, üzerinden alınan suyun ağırlığına bölündüğünde çıkan suyun birim küpünün ağırlığı olur.

Örneğin:³²³ Bahsedilen havuzdan çıkarılan suyun ağırlığı 200 vakıye olup havuzda kalan suyun da yüzeyi dört zira olmakla, çıkarılan suyun ağırlığı suyun yüzeyine bölünürse elde edilen 50 vakıye suyun birim küpünün ağırlığı olur. Ve bundan gerek filizlerin gerek de sıvıların her bir türün birim küp ağırlığı elde edilebilir.

Eğer altının birim küp ağırlığı bulunmak istenirse ilk yöntemde bulunmuş olan orana yani 100 diremin 60 direme oranı, alınan birim küp değerinin suyun birim küp değerine oranı gibi olur. Bilinen dışlar değerleri olan 100 ve 50 adet birbirine çarpıldığında elde edilen 5000, i lerin bilinen değeri 60'a bölündüğünde çıkan $83\frac{1}{3}$ değeri birim küpünün ağırlığı olur.

³²² (ve) kıs 'aleyhi'l-bev  

³²³ İbrahim K m  b. Ali, el-Meft h, 83a.

Şimdi farz edelim;³²⁴ Bilinsin ki bu örneğimizde verilen oranın ağırlıkları gerçek oran olmayıp, yüz direm altının hacmine eşit olan suyun hacminin ağırlığı altmış direm farz olunup o oran üzere gerek bal ile arasında olan oran gerek birim küpün hacmi çıkarılması küsurattan sakınılmış şekilde yöntemin ortaya koyulması küsurların karışıklığı sebebiyle zorluk oluşmuş dolayısıyla kolay bir yöntemle işlemlerin ve çıkarılmalarının yöntemini düşünebilmemiz amacıyla ihmal edilmiştir. Ancak tamamının gerçek oranlarının olması gereken değerleri tecrübeyle çıkarılıp dakikleştirilmiş ve mevcut miktarlarla yazılmıştır. Gerek filizler gerek de sıvıların tamamının ağırlıkları eşit olduğunda hacimlerinin oranı, hacimleri eşit olduğunda ise ağırlıklarının oranı bir cetvelde ağırlık ve yüzeyleri, altmışlı harfler ve Hint rakamları ve diğer adetler ile yazılmıştır ve her cinsin birim küpünün ağırlığı başka bir cetvele yazılıp, rıtl³²⁵ sayıları ile ağırlıklarının miktarlarını açıklayan bir cetvel daha oluşturulmuş olup gerek filizlerden gerek sıvılardan her hangisi ve gerek birim küpünün ağırlığı gerek gerek vezni gerek hacmi ve gerek birim küp ölçümü ile işlem yapılmak istenirse bu üç cetveldен çıkarılabilir. İşte cetveller;

³²⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 83a.

³²⁵ 130 dirhem ağırlığında arpa veya buğday alan bir ölçek. (Bu ağırlık kullanıldığı yere göre değişiklik gösterebilir.)

	Her yüz miskal suya karşılık maddelerin ağırlıkları ve tasuc çevrilmiş değerleri				
	Miskaller	Danik	Tasuc	Tasuc dönüşümleri	Cümel Rakamları
Altın	5	Bir	İki	126	İki Altı
Cıva	7	İki	Bir	177	İki Altı
Kurşun Sülfür	8	Beş	Sıfır	212	Üç Elli yedi
Gümüş	9		Bir	233	Üç Yirmi iki
Topaz	11	İki	Sıfır	272	Dört Otuz iki
Bakır	11	Dört	Sıfır	276	Dört Otuz altı
Şap	11	On	Sıfır	280	On Kırk
Demir	12	Beş	İki	310	Beş On
Kurşun	13	Dört	Sıfır	328	Beş Yirmi sekiz
Siyah Safir	25	Bir	İki	606	On On
Emaye	25	İki	İki	610	On On
Kırmızı Safir	26	Sıfır	Sıfır	624	On Yirmi dört
Akik	26	Beş	İki	670	On bir On
Zümrüt	36	İki	Sıfır	872	On dört Otuz iki
Azurit	37	Bir	Sıfır	892	On dört Elli iki
İnci	38	Üç	Sıfır	924	On beş Yirmi beş
Akik	39	Sıfır	Sıfır	936	On beş Otuz altı
Mercan	39	Sıfır	Üç	939	On beş Otuz dokuz
Kristal	40	Sıfır	Sıfır	960	On altı Sıfır
Cam	40	Bir	Sıfır	964	On altı Dört
Ebonit	46	Beş	Sıfır	1124	Kırk Sekiz Kırk dört
Fildişi	61	Sıfır	Sıfır	1464	Yirmi dört Yirmi dört
Bal					
Süt					
Üzüm Sirkesi					
Şarap					
Su					
Balmumu	100	Bir	Sıfır	2524	Kırk iki Dört
Yağ					
Söğüt	248	Sıfır	İki	5955	Bir-Otuz dokuz On beş

Tablo 2.³²⁶

³²⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 84a.

	Nesnelerin Eşit Altın Hacimlerine Bakılarak 100 Miskallık Ağırlıkları ve Tasuc Vb Dönüşümleri					Cümel Rakamları Dönüşümleri		
	Miskaller	Danik	Tasuc	Kesiri	Tasuc Dönüşümleri	İkinci Yükseltme	İlk Yükseltme	Açılar
						Yükseltme	Açılar	Dakika
						Açılar	Dakika	Seconds
Altın	Yüz	Sıfır	Sıfır	Sıfır	2400	Kırk	Sıfır	Sıfır
Cıva	Yetmiş Bir	Bir	Bir	Yirmi Sekiz	1708	Yirmi Sekiz	Yirmi Sekiz	Yirmi Sekiz
Kurşun Sülfür	Elli Dokuz	İki	İki	Yirmi Beş	1426	Yirmi Üç	Kırk Altı	Yirmi Beş
Gümüş	Elli Dört	Sıfır	Üç	Elli Bir	1299	Yirmi Bir	Otuz Yedi	Elli Bir
Topaz	Kırk Altı	Bir	Üç	Kırk Altı	1111	On Sekiz	Otuz Bir	Kırk Altı
Bakır	Kırk Beş	İki	Üç	Kırk İki	1091	On Sekiz	On Bir	Kırk İki
Şap	Kırk Beş	Sıfır	Sıfır	Sıfır	1080	On Sekiz	Sıfır	Sıfır
Demir	Kırk	Üç	Üç	Yirmi Dokuz	0975	On Altı	On Beş	Yirmi Dokuz
Kurşun	Otuz Sekiz	İki	Bir	Elli Yedi	921	On Beş	Otuz Bir	Elli Yedi
Siyah Safir	Dört	On	Üç	Bir	499	Sekiz	On Dokuz	Bir
Emaye	Yirmi	Üç	Üç	Kırk Beş	495	Sekiz	On Beş	Kırk Bir
Kırmızı Safir	Yirmi	Bir	Sıfır	Otuz Yedi	484	Yirmi Dört	Dört	Yirmi Yedi
Akik	Otuz Sekiz	Dört	Üç	Yirmi Bir	451	Yedi	Yirmi Bir	Yirmi Bir
Zümrüt	On Dört	İki	İki	Kırk Yedi	346	Beş	Kırk Altı	Kırk Yedi
Azurit	On Dört	Sıfır	Üç	Bir	939	Beş	Otuz Dokuz	Bir
İnci	Otuz Üç	Üç	Üç	Otuz Altı	327	Beş	Yirmi Yedi	On Altı
Kan Taşı	Otuz Üç	İki	Üç	Altı	323	Beş	Yirmi Üç	Altı
Mercan	Otuz Üç	İki	İki	Bir	322	Beş	Yirmi İki	Bir
Kristal	Otuz Üç	Sıfır	Üç	Sıfır	315	Beş	On Beş	Sıfır
Cam	Otuz Üç	Sıfır	Bir	Kırk İki	313	Beş	Otuz Üç	Kırk İki
Ebonit	On Bir	Bir	Bir	İki	269	Dört	Yirmi Dokuz	İki
Fildişi	Sekiz	Üç	İki	Otuz Üç	206	Üç	Yirmi Altı	Otuz Üç
Bal	Yedi	Bir	İki	Otuz	174	İki	Elli Dört	Otuz
Süt	Beş	Beş	Sıfır	Otuz Beş	140	İki	Yirmi	Otuz Beş
Üzüm Sirkesi	Beş	İki	Bir	Yirmi İki	129	İki	Dokuz	Yirmi İki
Şarap	Beş	İki	Sıfır	On Beş	128	İki	Sekiz	Elli
Su	Beş	Bir	İki	Sıfır	126	İki	Altı	Sıfır
Balmumu	Dört	Beş	Üç	Kırk Dokuz	119	Bir	Elli Dokuz	Kırk Bir
Yağ	Dört	Beş	Sıfır	Bir	116	Bir	Elli Altı	Bir
Söğüt	İki	Sıfır	İki	Kırk Beş	50	Sıfır	Elli	Kırk Beş

Tablo 3:³²⁷

³²⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 84b.

Ve eğer³²⁸ bir cismin ağırlığı bilinip hacim ölçüsü bilinmek istenirse o cismin küp cetvelinde olan cinsinin küp değeri ağırlığa bölündüğünde çıkan cismin hacim değeridir. Eğer hacmi biliniyor ağırlığı bulunmak isteniyorsa yine cismin türünün küpü bilinen ağırlık değeri ile çarpılırsa elde edilen cismin ağırlığının ölçüsü olur. Sekizinci bâb bitti.

SEKİZİNCİ BÂBA EK³²⁹ “Bazı Filizlerin Özkütleri”

Bazı filizler ağırlıkları ölçüldüğünde, yüz direm kalıp su içine koyulup ölçüldüğünde ne kadar kaldığı tecrübeyle önceki hükemâdan Ebu Reyhan Ezkânî düzenlediği cisimler cetvelini Allâme Taftazânî, Allah’ın rahmeti üzerine olsun, Şerh-û Makasîd’da yazmıştır ve haddimiz olmayarak bu mahalle tarafımızca eklenmiştir.

	Miskaller	Danik	Tasuc			Miskaller	Danik	Tasuc
Altın	94	4	2		Kırmızı Safir	74	0	0
Gümüş	90	1	3		Zümrüt	63	4	0
Cıva	92	3	3		Lapis Lazuli	62	0	0
Kurşun	91	1	0		Yakut	74	4	2
Pirinç	88	4	0		İnci	61	3	0
Bakır	88	3	3		Akik	61	0	0
Sarı Bakır	88	2	0		Mercan	60	0	1
Demir	87	0	2		Kristal	60	0	0
Kurşun	86	2	0		İnci	61	3	0
Yakut	74	4	2		Akik	61	0	0

³²⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 85a.

³²⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 85a.

9. DOKUZUNCU BÂB “KEMER VE TONOZ” [85b- 97a]

“*Kemer ve tonozun ölçümleri hakkındadır.*”

Öncekiler kemer ve tonoz için dönel silindirin yarısıdır şeklinde tarif etmişlerdir. Ancak eski ve yeni imar işlerinde müşahade edilense buna muhalif olarak çoğunun, ortaları sınırlı ve sınırsız olsa da yarım silindirden ziyadesiyle az olduğu yönündedir.

Hakiki kemer ismi verilen öyle bir tavandır ki, iki taban üzerine bina edilmiş olup tabanlarda iki paralel doğru parçası arasındaki alandır. Kemer de onun üzerine bina edilmiş küredir ki beş parçadan oluşmaktadır. O parçaların ikisi aynı olsun. Yahut halka veya deffî benzeri şekillerden biri olup o şeklin iç bükeyinin çapı, inşa edilecek kemerin açıklığından kısa olmamalıdır. Yani tabanlarının arasındaki uzaklık açıklık olarak tabir edilir. Ve tabanlarından biri sağ biri sol tarafta kemerin esas olan duvarlarıdır. Şimdi o parçaların her biri birbirleriyle karşılıklı ve paralel olarak birer tarafta tabanların üzerine konumlandırıldıktan sonra çok kere zikredilmiş şekillerin birinden iki parça kaydedilip, her biri birer tarafa o parçaların üzerine konumlandırılınsın. Ancak sonraki şekillerin iç bükeylerinin çapları, anlatılan şeklin iç bükeyinden fazla olup, kalınlığı anlatılan şekle eşit olmalıdır. Ve temas ettiği taraflardan ilk parçaların üzerine öyle bir doğru parçası birleştirilsin ki, o doğru parçası kemerin sınırı olup hem sağ hem de sol tarafta olan iki parçanın bir yüzeydeki ekseni olur.

Şimdi o iki daire parçasının diğer taraflarından, içbükey yaylarının birbirleri ile birleştiği kesişim noktasından, her birinin dış bükeyine ulaşan iki yüzeyin arasındaki üst bölgeye de bir daire parçası çizilir ki birbirine eşit ve paralel olarak iki deltoit³³⁰ tarafından çevrenir ve kalan dört tarafını da birbirine eşit ve bitişik dört düzlemsel yüzey çevreler. Bir cisim parçası daha eklendiğinde, işte bu beş cisim parçasından meydana gelen şekle *kemer* ve *tonoz* isimleri verilir.³³¹

Şimdi bu diyarda tabir olunduğu üzere kemer ve tonozun iki tarafını birbirine eşit ve paralel olacak şekilde çevreleyen iki düzlemsel yüzeye kemerin yüzü ve yüzler arasında olan cismin üzerinde yer alan dönel yüzeye kemerin dış bükeyi, altında yer aşan dönel yüzeye ise kemerin iç bükeyi, yüzler arasında olana kemerin arkası, iç- dış bükeyleri arasında olana da kemerin açıklığı isimleri verilir.

³³⁰ Deltoit türlerinden levze, ikiz kenar üçgenler arasında kalan açıları dik olan deltoit türü, kullanılmıştır.

³³¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 86a.

Bazıları kemer ve tonozun arasında bir fark olduğunu belirtirler ki, sırt mesafesi açıklığından fazla değil az olmalıdır. Ve tonoz ismini sırt mesafesi açıklığından fazla olana verirler. Bir diğer kesim ise söz konusu cismin sırtına kemer uzunluğuna tonoz ismini verirler. Mühendislik resimleri beş yöntemle oluşturulmuş olup inşa ve işlemlerinin ayrıntılı yöntemleri verilmiştir.

9.1. Birinci Yöntem:³³² İlk olarak çapı inşa edilecek kemerin ortasına bir O noktası merkez kabul edilerek ABCD dairei çizilip altı eşit parçaya ABCDEF noktalarıyla ayrılır. Sonra her bir nokta merkezden geçerek AD ve BE ve CF doğru parçaları ile karşısındaki noktaya birleştirilir. Sonra inşa edilecek kemerin kalınlığı ne kadar isteniyorsa o kadar uzunluk bu doğru parçalarından uzatılarak eklenir ve KLMN noktaları işaretçi olarak koyulur. Sonra yine merkezimiz olan O noktası üzerine pergel koyulup KL ve MN yayları çizilir, F noktası merkez kabul edilerek CF kenarı sonra da E noktası merkez kabul edilerek BE kenarında B noktasında başlayarak bir diğer yay daha çizilerek ilk yaya birleştiği nokta T işaretlenir. Sonra E ve F noktaları T ile birleştirilir ve yine kemerin kalınlığı kadar FT kenarı P noktasına ve ET kenarı da S noktasına kadar uzatılıp E ve F merkezleriyle PM ve MS yayları çekilir. P noktasından PR yüksekliği ve S noktasından RS yüksekliği çıkarıldığında PRST deltoiti meydana gelir ve beş parçada meydana çıkmış olur. AL, TL, TR, TM, DK parçalarının birleşim ve terkiibinden kemerin yüzü meydana gelir. Şekli aşağıdadır.

Çizim 1:³³³

mümkündür. Ancak ilk ve daha güzel olan daire üzerinde bu noktaların yer almasıdır ve ABTCD oyuğuna *kemer oyuğu* ismi verilir.³³⁴

ORT kenarı üzerinde dik olarak R noktasından iki tarafına da VR ve YR dikmeleri AO ve OD doğru parçalarına eşit ve paralel olacak şekilde çıkarılıp sonra da AY ve DY noktaları kemerin dış bükeyinden S ve Z noktalarından keserek birleştirildiklerinde meydana gelen SYR ve RZY yüzeyleri *kemerin tarafları* olarak isimlendirilir.³³⁵

AŞK ve DZN parçaları anlatılan kemerin duvara denk gelen mahalleri olur. Ve OT doğru parçası kemerin alt sınırının irtifası ve OR doğru parçası üstünün irtifası olur. Ve AD doğru parçası da kemerin açıklığının miktarı olur. Bu yöntemle göre açıklığın beş zira olması uygundur. Ve bazı binalarda kemerin BT, TC ve RM, RL yaylarının doğru parçası olarak hesaplanıp inşa edildiği bile görülmüştür.

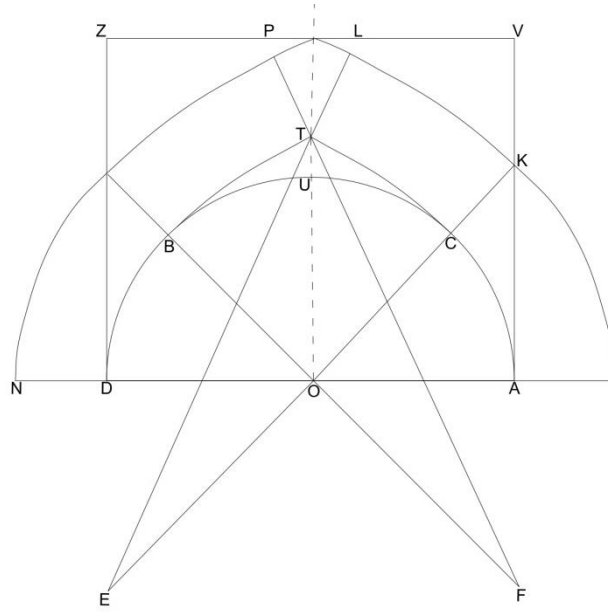
9.2. İkinci Yöntem:³³⁶ Bu resimde de yine O noktası merkez olarak ABCD yarım dairesi çizilip, AD kemerin açıklığı olmak üzere iki tarafta K ve N noktalarına kadar aynı doğrultuda uzatılıp AK ve DN doğru parçaları *kemerin sahnının*³³⁷ yani kalınlığının miktarı olur. Sonra da yarım daire ABCD noktalarıyla dört eşit parçaya bölünür. Sonra OB ve OC yarıçapları birleştirilip iki taraflarından da aynı doğrultuda uzatılır. O noktası tarafından E ve F noktalarına varınca AU uzunluğu miktarınca yani çeyrek dairenin kirişi kadar uzatılır. BC taraflarından L ve M noktalarına varıncaya kadar AK miktarınca yani kemerin kalınlığı kadar uzatılıp O merkezinden de KL ve MN yayları çizilir. Sonra F noktası merkez kabul edilip FC kenarı uzunluğunda C noktasından başlayarak bir yay çizilir, E noktası merkez kabul edilerek de bir başka yay çizilerek, yayların kesişim noktası olan T noktası işaretlenir. E ve F noktaları da T noktasına birleştirilip kemer kalınlığı kadar aynı doğrultu üzerinde S ve P noktalarına kadar uzatılırlar. Sonra F merkeziyle PM yayı ve E merkeziyle de LS yayı çizilip PTF doğru parçasının sonu olan P noktasından PR dikmesi ve STE doğru parçasının sonu olan S noktasından SR dikmesi çıkarıldığında ST, SR, PR ve PT adlı dört doğru parçasının birbiriyle kesişiminden bir deltoit daha meydana gelmiş olur. İşte bu beş adet AL, TL, TR, TM ve DM parçaları açıklanan yöntemle göre toplanması ve bir araya getirilmesinden ikinci yöntem olan diğer kemerin de yöntemi olmuş olur. Şekli aşağıdadır.

³³⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 87a.

³³⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 87b.

³³⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 87b.

³³⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 87b. Metnin devamında sahn tabirinin yerine kalınlık kelimesi tercih edilecektir.



Çizim 2.³³⁸

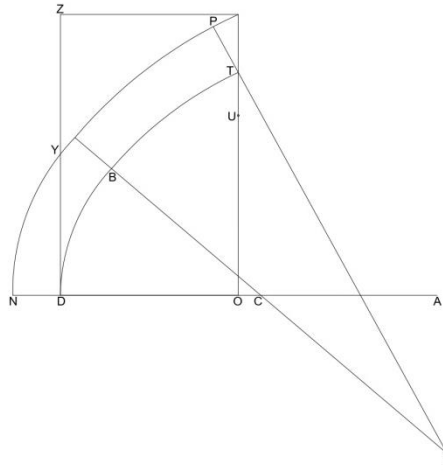
Sonra önceki şekilde olduğu gibi bunda da AVZD yüzeyi paralel kenarlı ŞYB noktalarından kemerin dış bükeyi ile birleştiği durumda inşa edilir. Ve SR ve PR doğru parçaları diğerleri gibi dönel/ eğrisel olmayıp doğru ve dik olmasının yolu ve ölçümlerinin yöntemi yaklaşık olarak zikrolunmuştur. Ve bu tür kemerin açıklığı beş ya da on zira ya da on beş zira olması uygundur.

9.3. Üçüncü Yöntem:³³⁹ Daha evvel zikredildiği üzere kemerin açıklığı olan AD doğru parçasının yarı noktasından OR dikmesi çıkarılıp OA miktarı kadar UO parçası ayrılır. OA doğru parçasının altıda birinin miktarı BO hattından ayrılıp B noktası merkez kabul edilerek CD yayı, o daire tam olacak olsa yay daire çevresinin sekizde biri olmak şartıyla çizilir. Sonra kemerin kalınlığı ne kadar olacaksa AO o kadar uzatılıp N noktası işaretlenir. CD yayına eşit MN yayı da çizilip B, C ve M noktaları birleştirilip B tarafından da AU uzunluğunun miktarı F noktasına aynı doğrultu üzerinde birleştirilir. Ve sonra F noktası merkez kabul edilerek DF kenarı boyutunda C noktasından başlayarak TO dikmesinde sonlanan CT yayı çekilip söz konusu dikme ile birleşimine T noktası işaretlenir. F noktası T noktasına kadar birleştirilir ve kemerin kalınlığının miktarı P noktasına kadar uzatılır. Sonra yine F noktası merkez kabul edilerek CT yayına eşit PM yayı çizilir. Sonra P noktasından PT doğru parçası üzerinde PR dikmesi çıkarıldığında meydana gelen PRT dik üçgeninin yarısı bir deltoitin yarısı olmakla beraber NC, PC ve

³³⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 88b.

³³⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 89a.

TR parçalarının toplanması ve bir araya getirilmesinden *kemer yüzünün yarısı*³⁴⁰ meydana gelir. Şekli aşağıdadır.



Çizim 3.³⁴¹

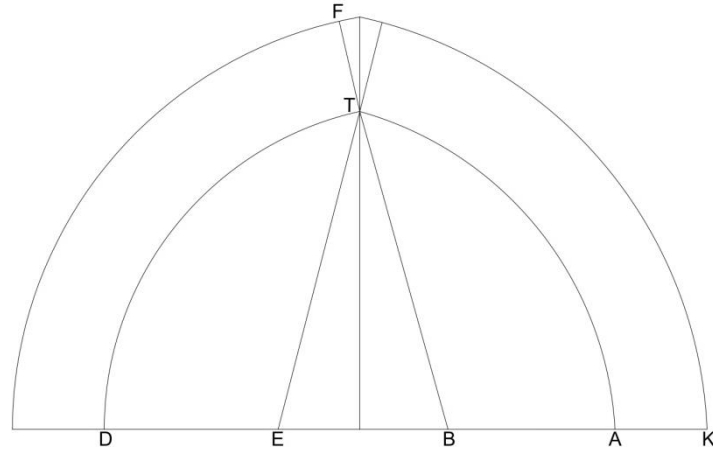
Sonra ORZD paralel kenarlı yüzeyi Y noktasında kemerin dış bükeyi ile birleştigi halde imal edilmiş ve tamamlanmış olur. Bu yöntemle diğer yarısı da imal edilir. Bu yarımın yöntemi kemer açıklığı on kulaçtan daha fazla olan büyük ve yüksek kemerlerde kullanımı uygun olacak türdendir.

9.4. Dördüncü Yöntem:³⁴² Daha evvel zikredildiği üzere kemer açıklığı olan AD doğru parçası üç eşit parçaya bölünür. AB, BE ve ED parçaları ile B noktası merkez kabul edilerek BD boyutunda D noktasından başlanarak bir yay çekilir ve bunun gibi E noktası merkez kabul edilerek AE boyutunda A noktasından başlayarak bir diğer yay daha çekilip kesişim noktasına T noktası işaretlenir. Sonra B noktası T noktasına birleştirilip kemer kalınlığı miktarınca F noktasına kadar uzatılır. Aynı bunun gibi E noktası da T noktasına birleştirilip K noktasına kadar uzatılır. AD doğru parçası da L ve M noktalarına kadar iki tarafından uzatılıp B noktası merkez kabul edilerek DT yayına eşit KL yayı çekilip FT kenarı üzerinde F noktasından FR dikmesi çıkarıldığında KRFT deltoidi meydana gelir. İşte bu üç adet olan TL, TR ve TM parçalarının birleşiminden kemerin yüzü meydana gelir. Şekli aşağıdadır.

³⁴⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 89a.

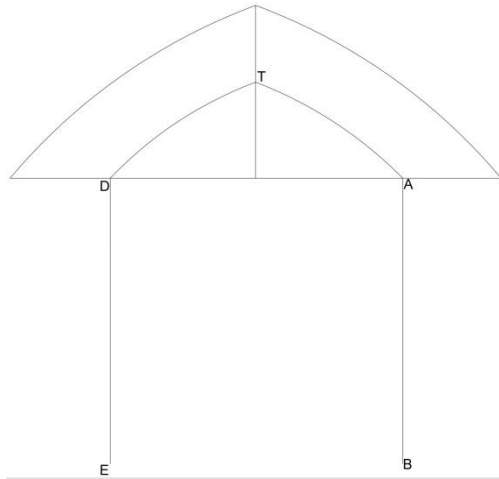
³⁴¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 89b.

³⁴² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 89b.



Çizim 4.³⁴³

9.5. Beşinci Yöntem:³⁴⁴ Daha evvel zikredildiği üzere kemer açıklığı olan AD doğru parçasının sınırları olan A ve D noktalarından söz konusu doğru parçasının miktarınca AC ve DE dikmeleri çıkarılır. Sonra C ve E noktaları merkez kabul edilerek C merkeziyle CD boyutunca yani A dik açısının kirişi kadar D noktasından başlayarak bir yay çekilir. Aynı bunun gibi E merkeziyle de AD boyutunda A noktasından başlayarak bir diğer yay daha çekilip, iki yayın kesişimine T noktası işaretlenir. Daha sonra istenen kemerin kalınlığının uygun olduğu kadar AD doğru parçası B ve K noktalarına kadar iki taraftan uzatılıp yine ilk merkezler üzerinde B ve K noktalarından başlayarak ilk iki yay eşit bir yay daha çekilip kesişimine F noktası işaretlenir. Bu iki ABF ve KDT parçalarının toplanması ve bir araya getirilmesinden kemerin yüzü meydana gelir. Şekli aşağıdadır.



Çizim 5.³⁴⁵

³⁴³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 90a.

³⁴⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 89b.

³⁴⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 90b.

Şimdi³⁴⁶ Kemer ve tonozun imal ve inşasının yöntemleri anlaşıldıysa ölçümleri de bu yöntemle ifade olunur ki, kemer açıklığının bazı miktarlara oranı ve bazı miktarların kalınlığa oranı çıkarılıp, her bir tür kemere ait olan oranlar nücum rakamları mertebesiyle düzenlenmiş ve üzerlerine işlemlerin açıklamalarının eklendiği bir cetvel düzenlenip, cümel rakamları ile tanımı bulunmayanları için ise de Hint rakamlarına dönüştürülmüş bir cetvel de konumlara dikkat edilerek eklenmiştir. Her hangisi ile işlem yapılmak istenirse cetveller aşağıdadır.

				BİRLER	ONLAR	YÜZLER	BİNLER	MERTEBELER
0407	1033	0569	1594	1	6	2	4	BİRİNCİ YÖNTEM
0419	1099	0598	1599	1	6	5	1	İKİNCİ YÖNTEM
0451	1115	0638	1606	1	7	1	2	ÜÇÜNCÜ YÖNTEM
0478	1099	045	1576	1	7	5	3	DÖRDÜNCÜ YÖNTEM

Tablo 9:³⁴⁷

İşte bu ikinci cetvelden de kemerin yüzey alanları ölçümleri malum olduysa kemerin yüzünün alanı kemerin sırtına çarpıldığında elde edilen kemerin hacminin ölçümüdür.³⁴⁸

$$V = A_{yüz} \cdot l_{sırt}$$

İmar edilen kemerlerin çoğunluğu ikinci yöntem üzere olmakla birlikte örneğin³⁴⁹, kemer açıklığı 60 zira olsa yüzünün iç bükeyi 33 zira olur. Ve alt sınırının yüksekliği yani T noktasının kemer açıklığından yüksekliği 12 zira olur. Ve eğer kemer kalınlığı 5 zira olursa sınırlarının açıklığı yani RT doğru parçası 5,5 zira olur. Ve kemerin yüzünün iç bükeyi ve dış bükeyinin alanları arasındaki fark 16 zira ve yarısı olan 8 adet iç bükeyin alanına eklendiğinde elde edilen yine kemerin yüzünün alanının ölçümü olur, adeta bir dikdörtgenin alanının bulunması gibidir.

³⁴⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 91a.

³⁴⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 91b.

³⁴⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 91b.

³⁴⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 91b.

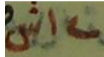
Eğer kemer açıklığının karesi daima beş ile çarpılıp çarpma sonucu on ikiye bölündüğünde sonuç kemerin oyğunun ölçümü olur.

$$A = \frac{\text{açıklık}^2 \cdot 5}{12}$$

Bu iki oyuk yapılar arasındaki kısma  ismi verilir. Ve eğer kemerin açıklığına bina olduğu taban duvarlarının üzerinde olan KŞA parçasının ölçümü bilinmek istenirse, kemeri meydana getiren beş parçadan ilk iki parça daire iç bükeyinin yarıçapı, dış bükeyinin yarıçapına yani altmışa çarpılır. Elde edilen dış bükeyin yarıçapına bölündüğünde sonucun sinüs cetvelinden yaya dönüştürülüp yayın tamamı kaydedildiğinde iç yüzü üzerinde olan kemer parçasının eczâ-i muhitiyesi olur.

Örneğin:³⁵⁰ Bahsedilen parçanın iç bükeyinin yarıçapı 10 zira ve dış bükeyinin yarıçapı 15 zira ve bu değerlerin birbirine oranı bilinmeyen sinüs değerinin altmışa oranına eşittir. Sinüs için;

$$\sin \alpha = \frac{10}{15} \cdot 60 = 40$$

İşlemi yapıldıktan sonra 40'ın yay değeri elde edildikten sonra elde edilen  dakikalık yayın tamamlayıcısı olan  derece kemerin çeper üzerine denk düşen KŞA parçasında bulunan KŞ yayının eczâ-i muhitiyyesi olur.

Tenbih:³⁵¹ Bilinsin ki bahsedilmiş olan ilk iki parçanın dış bükeyinin yarıçapı, iç bükeyinin yarıçapı ve kalınlığının miktarının toplamına eşit olur ancak iç bükeyinin yarıçapı birinci ve ikinci yöntemlerde açıklığın yarısına eşit olur. Ve üçüncü yöntemde de yarıçapıyla yarıçapının sekizde birinin toplamı olur. Ve dördüncü yöntemde açıklığın üçte ikisi olur. Bu değerler kemerin kalınlığının miktarı ile toplandığında ise dış bükeyinin yarıçapı elde edilir. Eğer söz konusu yayın eczâ-i ziraatiyyesi bilinmek istenirse de KŞA dış bükey parçasının çapı 30, çevre çap oranına çarpıldıktan sonra elde edilen $94\frac{2}{7}$ değeri tekrar aynı yayın eczâ-i muhitiyyesi olan 48 ile çarpılıp ikinci sonuç $4522\frac{2}{7}$, 36'ya bölündüğünde çıkan yaklaşık 13 küsur değeri KŞ yayının eczâ-i ziraatiyyesi olur.

³⁵⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 92a.

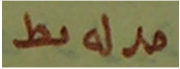
³⁵¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 92a.

Şimdi³⁵² bu eczâ-i ziraatiyye, dış bükeyinin yarıçapı olan 15 ile çarpılıp sonucu kaydedilsin. Sonra yayın sinüs değeri elde edilip yarıçap değerine çarpılıp sonuç tekrar KŞA iç bükey parçasının yarıçapına çarpılır. Elde edilen değer kaydedilen değerden çıkarılırsa kalan çeper üzerinde olan KŞA ve ONY parçalarının yüzeylerinin toplam ölçümü olur. Sonra³⁵³ bu alan değeri kemerin ölçümünden çıkarılır ve kalanın üzerine de kemerin oyuğunun alanı eklenir. Bu toplam kemer açıklığının miktarının irtifasına çarpımının sonucundan yani kemer açıklığının yarısından, kemerin üst sınırına kadar çizilmiş olan OR doğru parçasına çarpımından çıkarıldığında sonuç kemerin taraflarının yüzeylerinin toplamı olur.

Şimdi:³⁵⁴ Çeper üzerine denk gelen her bir parça yüzeyinin alanı ve kemerin taraflarının yüzey alanı kemerin sırtına çarpıldığında hacimleri elde edilmiş olur.

$$V = A_{parça} \cdot l_{sirt} = A_{taraf} \cdot l_{sirt}$$

Örnekler:³⁵⁵

- KŞ yayının eczâ-i ziraatiyyesi olan yaklaşık 13, söz konusu dairenin yarıçapı olan 15 ile çarpılır ve sonuç 195 kaydedilir. Sonra bu yayın sinüsü cetvelden elde edilen  saniye değeriyle cebr olunduğunda  derece değeri yarıçap olan 15 ile çarpılıp sonuç 270, 60'a bölündüğünde $11\frac{1}{4}$ değeri tekrar KŞA iç bükey yayının önceki iki yönteme göre yarıçapı olan 10 ile çarpılıp, $112\frac{1}{2}$ değeri kaydettiğimiz 190' dan çıkarıldığında kalan $84\frac{1}{7}$ değeri bahsettiğimiz yüzeylerin alanlar toplamıdır. Sonra bu miktar kemerin yüzünün ölçümü olan 205'ten çıkarılıp kalan $120\frac{1}{2}$ adedin üzerine kemerin oyuğunun ölçümü³⁵⁶ $122\frac{2}{3}$ eklendiğinde toplam $287\frac{1}{6}$, kemer açıklığının karesi 400'ün kemerin üst sınırının irtifası olan $17\frac{1}{2}$ ile çarpımının sonucu 350'den çıkarıldığı zaman kalan $26\frac{1}{2}$ kemerin iki tarafının alan toplamının yani ŞVR ve YZR yüzeyleri toplamının alan değeri olur. İşte bu kemer taraflarının alanlarının ölçümü ve zikrettiğimiz çeper üzerine denk gelen kemer parçalarının ölçümlerinin miktarı kemer sırtı ile çarpılırsa hacim değeri elde edilmiş olur.

³⁵² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 92b.

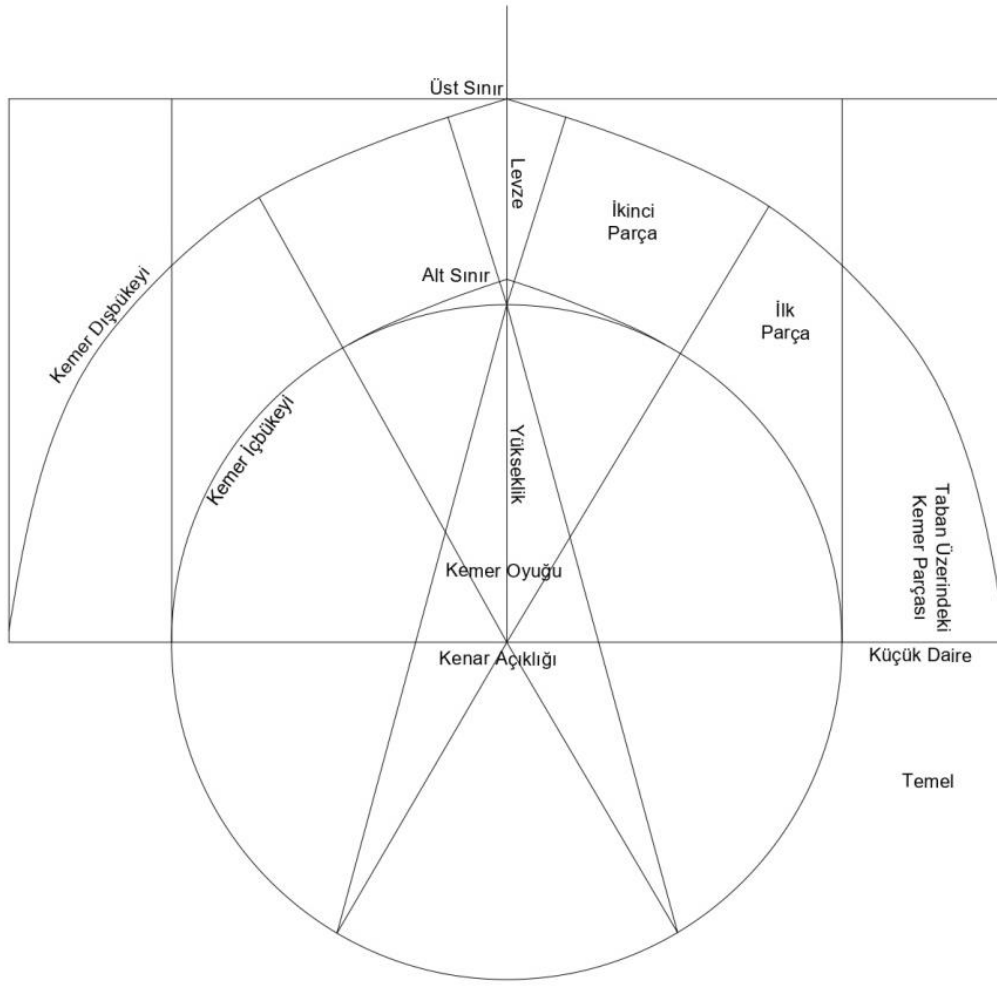
³⁵³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 92b.

³⁵⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 93a.

³⁵⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 93a.

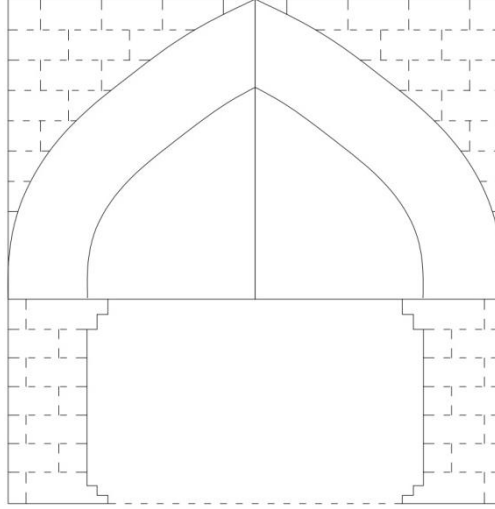
³⁵⁶ Yani kemer açıklığı ile kemer iç bükeyinin yayının arasında bulunan hava bir yüzey gibi farz edilir ve ona kemerin oyuntusu ismi verilir.

$$V = A_{par\c{c}a} \cdot l_{sirt} = A_{taraf} \cdot l_{sirt}$$



Diğer Yol:³⁵⁷ kemer tarafının ölçümünde evla olan ilk olarak kemerin tabanı tabir edilen iki çeperin temelinden kemerin başlangıcına kadar ölçülür. Sonra kemerin yüzleri ve kemer oyuntusunun ölçümü yapılır ve toplanır. Bu toplam kemer açıklığı miktarı ve kemer kalınlığının iki katı toplamının üst sınıra birleşen irtifa doğru parçasına çarpımının sonucundan çıkarıldığında kalan çeper üzerine denk gelen kemer parçasının üzerinde olan mahal altıyla birlikte kemer tarafının ölçümü olur. Şekli aşağıdadır.

³⁵⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 94a.



Çizim 6.³⁵⁸

9.5.1. Beşinci Yöntemin Alanının Bulunmasının Yolu:³⁵⁹ Bahsettiğimiz dört yöntemin de alanlarının çıkarılması bilindiye işte bu beşinci yöntemin kemer kalınlığında eşitlik olmadığından diğerleri gibi yarısı elde edilip cetvelden değeri elde edilemeyeceği için, alanının hesabında şu yol izlenir. Kemer açıklığının karesi ...³⁶⁰ harflerine veya ...³⁶¹ sayısına çarpılıp elde edilen kemer oyuntusunun yüzey alanının ölçümü olur. Ve bu değeri kemer sırtına çarpıldığında sonuç kemerin hacminin ölçümü olur.

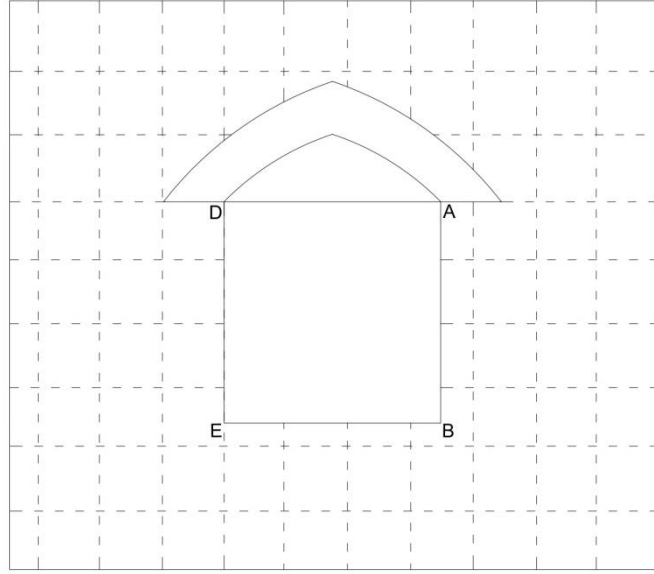
Şimdi söz konusu ölçüm altında olan ACED yüzeyinin hacim değeriyle toplanıp, toplam anlatılan resmin merkez olduğu duvarın ölçümünden çıkarılırsa kalan bu duvarın kalanının hacim ölçüsü olur. Bu kemer duvar içinde muğlak olduğu için ek bir ölçüme ihtiyacı yoktur. Çünkü bu beşinci yöntemin resminde olan kemer çoğunlukla pencere ve kapı üzerlerinde bulunduğu için duvarla bütünleşmiş olurlar.

³⁵⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 94a.

³⁵⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 94a.

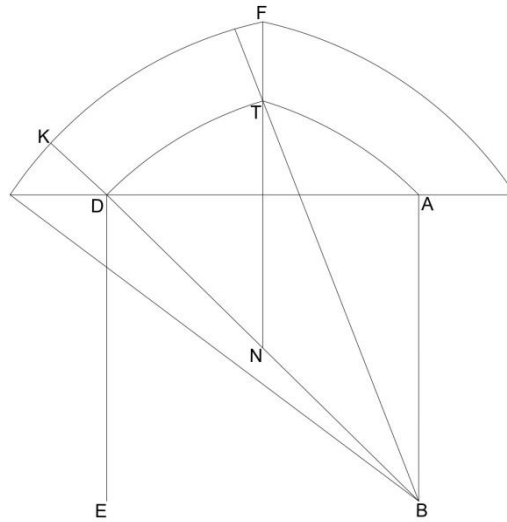
³⁶⁰ Tüm nüshalarda yeri ayrılmış boşluk bulunmaktadır. Farklı renk bir mürekkeple onluk sayı değeri yazılması gerekiyorken unutulmuş olduğu düşünülmüştür.

³⁶¹ Tüm nüshalarda yeri ayrılmış boşluk bulunmaktadır. Farklı renk bir mürekkeple onluk sayı değeri yazılması gerekiyorken unutulmuş olduğu düşünülmüştür.



Çizim 7:³⁶²

Şimdi ilk olarak duvarın yüzey alanı ve hacmi yöntemleriyle ölçülüp ardından kemerin oyuntusu ve altında olan bahsedilen ACED yüzeyi, ki pencere ya da kapının iç kısmıdır, anlatılmış olan yöntem ile hacim ölçüleri toplamı duvarın hacminden çıkarıldığında kalan duvar kemer ile bütünleşmiş olarak hacminin ölçüsü olur. Eğer kemerin yüzey alanının ve hacminin başka bir bulunma yöntemi istenirse, ilk olarak kemerin suretinin tamamı elde edilir. Şekli aşağıdadır.



Çizim 8:³⁶³

³⁶² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 94b.

³⁶³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 95a.

Sonra CD noktaları birleştirilip kemerin kalınlığı L noktasına kadar uzatılır ve bunun gibi CT noktaları birleştirilip M noktasına kadar uzatılır. Sonra KC ve TN noktaları da birleştirilip D noktasından KC doğru parçası üzerine DR dikmesi çizilir. Sonra kemer kalınlığı olan AD doğru parçasının karesinin iki katının karekökü alındığında elde edilen kök değeri CD doğru parçasının uzunluğunun ölçümü olur. Daire devrinin sekizde biri olan 45 derecelik yayın sinüsünün yarısının “karekökü alındığında elde edilen”³⁶⁴ CTN üçgeninde T açısının sinüsü olur. Söz konusu sinüs değerinin yay karşılığı elde edilip sekizde birlik devirden³⁶⁵ çıkarıldığında kalan CTN üçgeninde C açısının ölçüsü olur. Sonra da CD doğru parçası, çevre çap oran ile çarpılır, sonuç tekrar C açısına altmışlı sisteme çarpılır ve ikinci çarpım sonucunun üçte biri kaydedilir. Kaydedilmiş üçte birlik değer AD doğru parçasının birimiyle DT yayının eczâ-i ziraatiyyesi olur. şimdi CDT parçasının üç kenarı³⁶⁶ olan DC, CT yarıçaplarıyla DT yayının da eczâ-i ziraatiyyesi bilindikten sonra kemer kalınlığı olan LD doğru parçası DC doğru parçasına eklenirse toplam LM yayının yani kemerin dış bükeyinin yarıçapı olur.

LDM parçasının da yarıçaplarının eczâ-i ziraatiyyesiyle yayın eczâ-i muhiyyesi bilinmez, sonra da LD doğru parçası çevre çap oranı ile çarpılır ve çarpım tekrar C açısına yani LM yayının eczâ-i muhiyyesine altmışlı sistemle çarpılır ve ikinci çarpım değerinin üçte biri kaydedilir. Bu kaydedilen değer söz konusu iki parçanın yayları olan DT ve LM yaylarının eczâ-i ziraatiyyeleri arasındaki fark olması açısından CLM yayının da eczâ-i ziraatiyyesi³⁶⁷ ki bu ecza bilinmez.

Şimdi bahsedilen farkın yarısı CD yayına eklendiğinde toplam CD ve LM yaylarının toplamının yarısına eşit olur. Bu yarım LD doğru parçasına çarpıldığında elde edilen sonuç CLMD halka parçasının yüzey alanının miktarı olur. Sonra AC veya AD, yani kemer açıklığı olan doğru parçası, altmış ile çarpılıp sonuç KC doğru parçasına bölünürse çıkan AD doğru parçasının eczâ-i ceybiyyesi olur. Sinüs cetveline müracaat edilerek yay değeri elde edilip kaydedilsin. Sonra kemer kalınlığı olan LD doğru parçasının karesinin yarısının karekökü alındığında elde edilen kök değeri AD doğru parçasına eklenip, toplanmış olan AD doğru

³⁶⁴ Topkapı nüshasında bu tabir vurgulu şekilde yazıldığından bu şekilde işaretlenmiştir.

³⁶⁵ Dairede bir tam tur devir, 45 derecelik parça da sekizde birlik devir olarak kullanılmıştır.

³⁶⁶ Daire parçasının kenarından kasıt parçayı oluşturan üç elemandır. Yay ve yarıçaplar.???

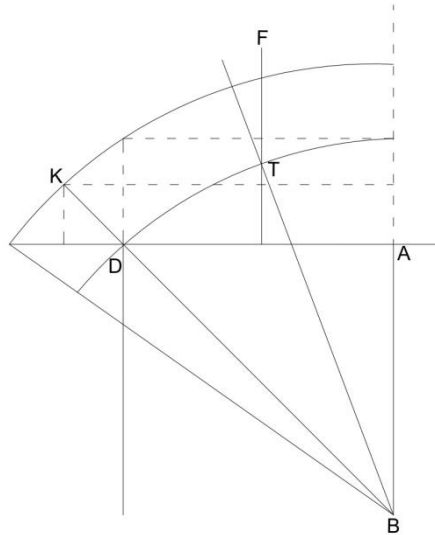
³⁶⁷ Bu bölüm anlaşılamamıştır.

parçası ekleme yapıldıktan sonra altmış ile çarpılıp sonuç LC ya da KC doğru parçalarına bölünürse elde edilen AD doğru parçasının eczâ-i ceybiyyesi olur.³⁶⁸

$$EZ_{AD} = \frac{\left[\sqrt{\frac{|LD|^2}{2}} + |AD| \right], 60}{|LC|} = \frac{\left[\sqrt{\frac{|LD|^2}{2}} + |AD| \right], 60}{|KC|}$$

Yine sinüs cetveline müracaat edilerek yay değeri elde edilir. Bu yay değeri ve bir önceki yay değeri arasındaki fark kaydedilir. Bu fark değeri de daha evvel kaydedilmiş olan KL yayının eczâ-i muhiyyesi olur. Yani KCL açısının ölçüsü olur. Ve eczâ-i ziraatiyyesi de daha evvel zikredildiği şekilde çıkarılsın. Şekli aşağıdadır.

$$m(KCL) = EM_{KL}$$



Çizim 9.³⁶⁹

Şimdi³⁷⁰ KC ya da LC doğru parçası KL yayının eczâ-i ziraatiyyesinin yarısına çarpıldığında sonuç KCL parçasının alan ölçümü olur.

$$A(KCL) = |KC|, \frac{EZ_{KL}}{2}$$

Sonra C açısının sinüsü CD doğru parçasına çarpılıp sonuç altmışa bölünürse çıkan DR dikmesinin eczâ-i ziraatiyyesi olur.

³⁶⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 96a.

³⁶⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 96a.

³⁷⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 96b.

$$EZ_{DR} = \frac{\sin C, |CD|}{60}$$

Sonra bu dikme değeri KC doğru parçasının yarısına çarpıldığında sonuç KDC üçgeninin yüzey alanı olur.

$$A_{KDC} = |DR|, \frac{|KC|}{2}$$

Bu alan değeri KCL parçasının alanından çıkarıldığında kalan KDL parçasının alanı olur.

$$A_{KCL} - A_{KDC} = A_{KDL}$$

Sonra kemerin tepe noktasına birleşik olan MFT yayı da bu işleme kıyasla çıkarılıp, bu iki parçanın toplamı DKMT halka parçasıyla toplandığında toplam olan DKFT yüzeyi kemerin yüzünün yarısı olur. İki katı alındığında kemer yüzünün tamamının yüzey alanı olur. Bu değer kemerin sırt uzunluğu ile çarpıldığında kemerin hacim değeri elde edilir.

$$V_{kemer} = A_{yüz}, l_{sırt}$$

Ek:³⁷¹ Şimdi yukarıda özetle zikrolunduğu üzere beşinci yöntemin dış bükey yayının kalınlığı fazladır ve iç bükey yayıyla aralarında oran bulunmadığından cinsi çıkarılıp cetvele koyulmaz. Çünkü dört kemer türü için ilk parçalarının gerek iç gerek dış bükeylerinin merkezleri kemer açıklığının üzerinde olduğundan yaylar aynı hizadan çıkarılırlar. En tepedeki parça da deltiot şeklinden yapılmış olup orantılı olabilmesi için en üstteki iki kenarın iki doğru parçası olmalarının imkânı yöntemin üzerine bina edilmiştir ancak beşinci yöntemde bu oran bulunmadığından çıkarılmasında aşağıdaki teklife ihtiyaç bulunmaktadır.

Alanın Çıkarılmasının Yöntemi:³⁷² Şimdi bu beş yöntemin tamamında kemerin yüzünün alanı eğer biliniyor ancak altının veya üzerinin alanları bulunmak isteniyor ise, kemerin yüzünün iç bükey yayının ölçüsü kemerin sırt uzunluğuna çarpıldığında elde edilen kemerin iç bükey yüzeyinin alanı olur.

Eğer dış bükey yayının uzunluğu yine kemerin sırtına çapılırsa elde edilen kemerin dış bükey yüzeyinin alanı olur. Dokuzuncu bâb bitti.

³⁷¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 96b.

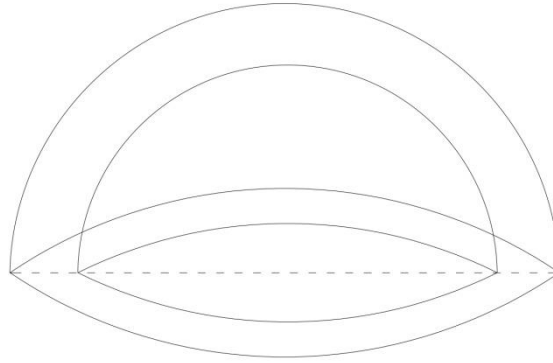
³⁷² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 97a.

HATİME “KUBBE”

“Kubbe ölçümü hakkındadır. Ki o da birkaç tür olacak şekilde imal ve inşa edilir.”

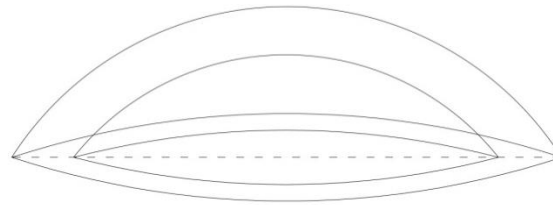
Şimdi içi oyuk yarım küre şeklinde olur. Ya da içi oyuk yarım küreden daha az bir küre kapağı şeklinde olur. Ya da dönel koni, çokgen koni şekillerinde olur. Veya daha evvel zikredildiği üzere anlatılmış kemerlerin birinin biçiminde olur.

Eğer³⁷³ içi oyuk yarım küre şeklinde olursa küre ölçümü faslında ortaya çıkan durumların biriyle çizilmiş bir küre yarısı farz edilip ölçülür. Sonra oyuğunda bulunan hava da bir küçük küre farz edilip ölçülür. Bu değer ilk ölçümden çıkarılırsa kalan kubbenin ölçümüdür. Şekli aşağıdadır.



Çizim 10:³⁷⁴

Eğer ki içi oyuk küre kapağı şeklinde olursa o da yukarıdaki şekil gibi uygulanır. Şekli aşağıdadır.



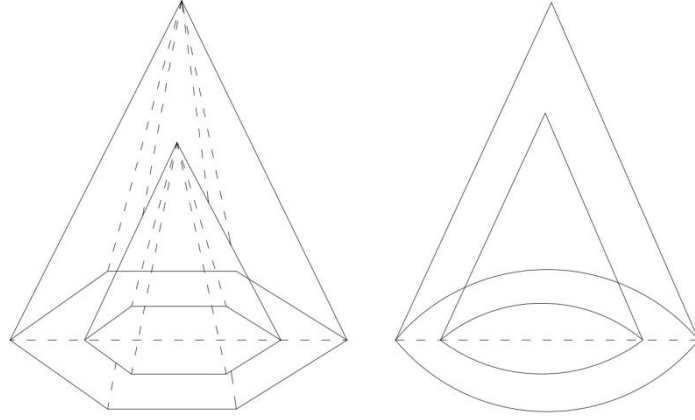
Çizim 11:³⁷⁵

Eğer koni benzeri bir şekil olursa, koni faslında olduğu gibi zikredilen yöntem üzerine bir tam koni farz edilip hesaplanır. Sonra oyukta bulunan hava da bir küçük tam koni farz edilip ölçümü ilk ölçümden çıkarıldığında kalan koni şekilli kubbelerin ölçümü olur.

³⁷³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 97a.

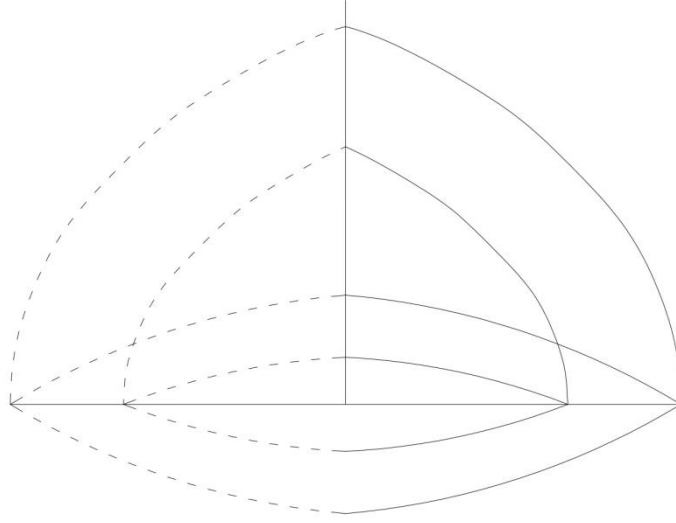
³⁷⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 97b.

³⁷⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 97b.



Çizim 12:³⁷⁶

Ve eğer³⁷⁷ bahsedilmiş kemerlerden biri olursa; örneğin ikinci yöntemle oluşturulmuş bir kemerin irtifası üzerinde yani iki taban arasını birleştiren açıklık doğru parçasının yarısından kemerin yüzünün üst sınırına ulaşan dikmenin üzerinde döndürülürse evvelde bahsedilmiş kubbelerden daha farklı bir tür kubbe meydana gelir. Şekli aşağıdadır.



Çizim 13:³⁷⁸

Şimdi resmedilmiş kubbenin dış bükey yüzeyinin alan ölçümünün yolu için, kutup noktası merkez kabul edilip dış bükey yüzey üzerinde seçilen bir miktar büyüklükte birkaç daire çizilir. Ancak dairelerin yakınlığı iki daire arasına çizilen eğri çizgi ile doğru çizgi arasındaki fark cüzi olacak şekilde belirlenmelidir. Yani o iki daire arasını birleştiren eğri bir yay kabul

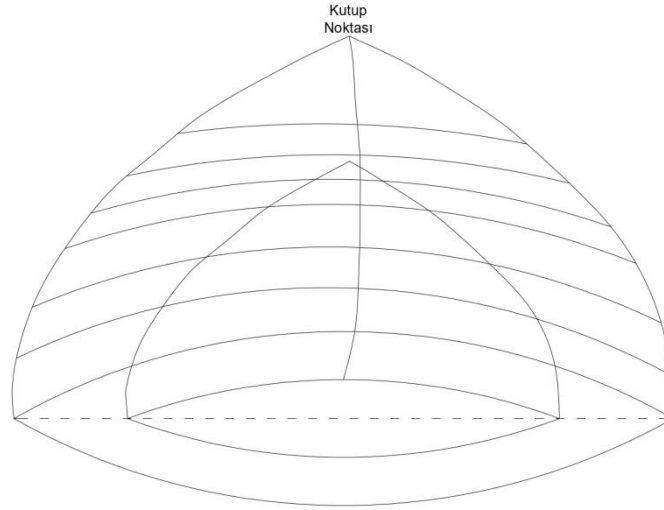
³⁷⁶ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 98a.

³⁷⁷ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 98a.

³⁷⁸ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 98a.

edilip bir doğru parçası ona kiriş olarak çekilse o yay ile doğru parçası arasındaki fark cüzi miktarda olmalıdır. Merkez noktasından diğer merkez noktasına bütün dairelerden daha yakın olan ilk daireye birleştirilen eğri çizginin eczâ-i ziraatiyyesi çıkarılıp ilk dairenin bu ölçü birimiyle eczâ-i ziraatiyesinin yarısına çarpılırsa elde edilen ilk daire ile merkez noktası arasındaki yüzey alanının ölçüsü olur. Sonra ilk daire ile komşu olan ikinci daire arasında olan eğri çizginin miktarı o komşu dairelerin eczâ-i ziraatiyyeleri toplamının yarısına çarpıldığında sonuç bu komşu daireler arasında kalan alanın eczâ-i ziraatiyye ile ölçümü olur.

Sonra yine bunun gibi ikinci ile üçüncü, üçüncü ile dördüncü sonuna kadar her iki komşu dairenin eczâ-i ziraatiyyeleri toplamının yarısına çarpılıp tamamlanmadan evvel tüm çarpımlar toplandığında elde edilen çizilen kubbenin dış bükey alanının ölçümü olur. Şekli aşağıdadır.



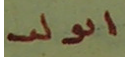
Çizim 14:³⁷⁹

Ve yöntem;³⁸⁰ hacminin ölçümü ise kubbenin tepe noktasının ilk daire ile arasında bir dönel tam koni farz edilip faslında verilen yöntemle hesaplanır. Sonra her iki dairenin arasında olan parçalar da birer dönel kesik koni farz edilip her biri ayrı ayrı ölçülür. Ölçülenlerin tamamı toplanıp birinci toplam olarak kaydedilir. Sonra çizilmiş olan kubbenin oyuğunda olan hava da bir küçük kubbe farz edilip yine kutup noktası merkez farz edilip öncekinde olduğu gibi hava kubbesinin dış bükey alanı çıkarıldığında bu değer ilk kubbenin yüzey alanının ölçümü olur. Sonra açıklanmış yöntemle havanın hacmi de birinci toplam değerinden çıkarılırsa kalan ilk kubbenin aranan hacim değeri elde edilir.

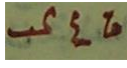
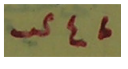
³⁷⁹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 99a.

³⁸⁰ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 99a.

Ek:³⁸¹ Gıyâseddin merhum Sincar şehrinde dördüncü yöntemle inşa ve imal edilen kemerlerin yüzey alanı ve hacim hesaplarının çapın küpüne oranını usulden çıkarıp düzeltmiştir. Şimdi aranan ölçüm olan kubbenin iç bükeyinin yarıçapının karesi ... harflerine altmışlı yöntemle ya da 1775 rakamlarına çarpıldığında elde edilen değer kubbenin iç bükey alanının ölçümü olur.

Eğer hesaplanan bu kubbenin dış bükey çapının karesi yine bahsedilmiş harflerin herhangiisine çarpılırsa sonuç dış bükey yüzeyin alanı olur. Ya da kubbenin hacim değeri bilinmek istenirse dış bükey yarıçapının küpü  harflerine altmışlı ya da 1775 onluk değerine çarpılırsa sonuç içi dolu kubbenin hacminin ölçümü olur.

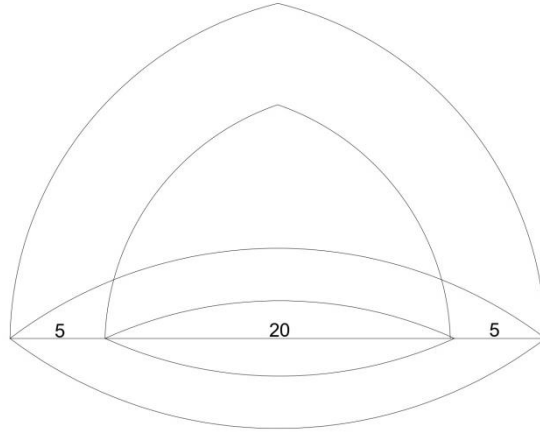
Sonra oyuğunda bulunan hava da bir içi dolu kubbe farz edilip yarıçapının küpü verilen harflerin herhangiisi ile çarpılırsa sonuç kubbe farz edilen havanın hacminin ölçüsü olur. Sonra elde edilen çarpım değeri ilk değerden çıkarıldığında kalan istenen içi boş kubbenin hacminin değeri olur.

Örneğin:³⁸² dördüncü yöntem kubbe olan ARLMDT kemerinin hacmi bilinmek istenirse, kemerin yüksekliğinin döndürülmesi ile elde edilmiş olan kubbenin dış bükeyinin çapı olan LM doğru parçası 30 farz edilse küpü 27000 adet olup nücumiye dönüştürüldüğünde elde edilen ME doğru parçası yedi merfû‘ mürettebin ve otuz merfû‘ merreye bâliğ değeridir. Bu küp değeri  harflerine ya da 0,3060 onluk değerine çarpıldığında elde edilen sonuç olan 8262000 değeri çizilen kubbenin içi dolu olduğu haldeki, içindeki havayla beraber toplamının, hacim değeri olur. Sonra yine hesaplanan kubbenin çapının küpü olan AD doğru parçası da 20 farz edilse küpü 8000 olup nücumiye dönüştürüldüğünde iki merfû mürettebin ve on üç merfû‘ merre ve yirmi dereceye bâliğ değeridir. Şimdi bu küp değeri de zikredilmiş orana  saniyeye çarpıldığında çizilen kubbenin içinde farz edilen hava kubbesinin hacminin değeri olur.

Şimdi hacimler elde edildiyse ilk çarpım değeri olan  dakika, oran değeri olan 0306 değerine çarpıldığında elde edilen 2448000 değeri de ilk çarpım değeri olan 8262000 değerinden çıkarıldığında kalan 5814000 değeridir. İkisinde de kalanlar çizilmiş kubbenin oyuğunun hacim değeri olurlar. Ve eğer dış bükeyinin ve iç bükeyinin alanları da bilinmek istenirse yukarıda anlatıldığı şekliyle işlem yapıp çıkarılır. Şekli aşağıdadır.

³⁸¹ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 99b.

³⁸² İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 100a.



Çizim 15:³⁸³

Şimdi³⁸⁴ zikredilmiş oranın harfleri gerek altmışlı gerekse de onluk olarak kaydedilmesi için rakam ve yazıyla düzenleyip aşağıdaki cetvele yazılıp konumlandırılmıştır ki nakledilirken hata olursa birbirinden kontrol etme imkanı olsun. Cetvel aşağıdadır.

ستيفيه						
اعشاريه						
١	٧	٧	٥	١	١	نسبة سطح القبة الى مربع قطرها
واحد	سبعة	سبعة	خمس	واحد	واحد	
١	٧	٧	٥	١	١	نسبة مجسم القبة مصمتا الى مكعب قطرها
واحد	سبعة	سبعة	خمس	واحد	واحد	

Bu kitap çok bağışlayan ve Malik olan (Allah c.c.)'ın inayeti ile bitti.

³⁸³ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 100b.

³⁸⁴ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 101a.

Fî Târîḥ³⁸⁵

Târîḥ olur çıkarsa itmâmına kitâbın

Südüs nişfi ‘aşrada bir devri âfitâbın

فى يومٍ نقصنا ما قبله عن ما بعده فرغت من تأليفه

و تبليغه وهو العشر السادس من الثلث الثانى

من الربع الثالث من الثلث الثانى

³⁸⁵ İbrahim Kâmî b. Ali, el-Meftûh, 101a.

DEĞERLENDİRME

Hassa Baş Mimarı ve Mühendishâne'nin Muallîm-i Evvel'i olarak İbrahim Kâmî b. Ali Osmanlı'da askeri yeniliklerin ihtiyacı olan ilmi zeminin oluşmasına hem telif ve istinsah ettiği eserler ile hem de bu bilginin öğreticisi olarak aldığı görev ile hizmet etmiştir. Osmanlı matematiği hakkında yapılmış araştırmalarda multi disiplinler eserlerin incelenmesi, ki bu sayı oldukça azdır, dönemin ilim dünyası hakkında fikir sahibi olmamız için elzemdir. Bu açıdan İbrahim Kâmî b. Ali'nin Meftûh adlı eserinin incelendiği bu çalışmanın, bilim tarihi çalışmalarına önemli bir katkı sunmasını umuyoruz.

Meftûh içeriği, yöntemi, üslubu gibi pek çok konuda, hazırlandığı ve müellifinin hayat sürdüğü dönemin izlerini taşımaktadır. Osmanlı'da bürokrat kesimin ve ilmiye sınıfının bir entelektüel zihni olan Kâmî Bey'de çok alanda bilgi ve sorumluluk sahibi hem sanatkar hem de zanaatkar olarak *“kendi yetenek, birikim ve döneminin ilmi şartlarına göre metni yorumlamış”*³⁸⁶tır.

Meftûh'ta uygulamalı geometrinin tanımları ve formülleri ile sistematik ve toplu bir şekilde sunulmuştur. Klasik gelenekte olan tartışmalar, şahıslar ve eserlere de yer verilmiş, yeni yöntem ve öneriler sunulmuş, ilişki ağları güçlendirilmiştir. Onluk ve altmışlık sayı sistemleri birlikte kullanılmıştır. Onluk sayılar genel hesaplarda, altmışlı sayılar ise klasik dönemin astronomik ve trigonometrik hesaplarında ebced ile gösterilerek kullanılmıştır. Eser bu yönüyle de matematiğin alt dallarının birbiri arasındaki ilişki ağlarını kurarak matematiksel bilginin bütüncül yapısını içeriğinde barındırmaktadır.

Sade bir üslup ile anlatım yapılmıştır. Adeta ders kitabı olacak şekilde organize edildiğinden iki bölüme yapılan eklemeler (zeyl başlığı ile) ile o bölümün konusu açıklanmış, yeni bilgiler ile desteklenmiştir. Hemen her konuda bu konunun bir mimara ne kadar lazım olacağı ya da ne kadar güzel bir fenn olduğu izah edilerek bilim sevgisi ve iştiağı desteklenmeye çalışılmıştır.

İbrahim Kâmî b. Ali'nin ilmi ürünleri, konuları bakımından o dönem ihtiyaç duyulan ideal mühendis prototipinin bilmesi zorunlu bilgileri muhteva etmektedir. Mühendislik; birçok ilim dalının pratik faydayı temin etmek için işe koşulmasıyla icra edilir. Bu anlamda da Meftûh'un içeriğinde yer alan; geometrik nesnelerin tanımları ve sınıflandırılması, uzunluk, alan ve hacim hesapları, sinüsün çıkarımı ve sinüs cetvelleri, trigonometrik değer tabloları, öz kütle

³⁸⁶ Mesut Kaya, “Osmanlı İlim Geleneğinde Şerh ve Hâşiye Yazıcılığı -Ahmed el-Karamânî'nin Tefsiri / Zemahşerî Şerhi Örneği-”, Marife, Yaz 2015, 15/1, ss. 9-31.

hesabı, seçilmiş madenlerin öz kütleleri, kubbe, kemer, tonoz gibi mimari elemanların temel çizimleri ve sınıflandırmaları, ...vb. matematik, geometri, kimya, fizik, mimari alanlarına ait bilgiler Meftûh'u döneminin herhangi bir mesaha kitabı olmaktan çıkarmaktadır. Kendi içinde bilgilerin birbiriyle olan ilişkilerini de ilim dallarının birbirini destekleyen bölümlerini de akıcı bir ahenkle barındırması Meftûh'u, Osmanlı son dönem multi disiplinler matematik eserleri arasında önemli bir noktaya oturtmaktadır.

Eserde klasik mesaha eserlerinde yer alan tüm bilgiler klasik sıralama içinde verilmiştir. Önerilen formüller için herhangi bir ispat yer almazken izahlar ve sağlamalar yapılarak önermeler desteklenmiş, anlaşılması kolaylaştırılmıştır. Eserin konularının sıralanmasında basitten karmaşığa bir gidişin yer alması, bolca çözümlü ve izahlı örnekler, ana metinde yer almayan çizimler pedagojik bir kaygının esere tesir ettiğini gösterir. Adeta İbrahim Kâmî mühendisler ve mimarlar için bir el kitabı oluşturmak istemiştir. Elimizde eserin Mühendishâne' de okutulduğuna dair kesin bir kayıt olmasa da Beydilli'nin (1995) eserinde "*Mühendishâne Kütüphanesi'ne satın alınan el yazma eserler*" listelerini taradığımızda rastladığımız farklı zamanlarda satın alınan "*Miftâh Tercemesi*"³⁸⁷ ve "*Risâle-i Gıyâseddin Cemşid*"³⁸⁸ eserleri bu fikri desteklemektedir.

Müellif eserinin bir tercüme olduğunu söyleyerek söze başlasa da karşılaştırmalı inceleme sonucunda elde ettiğimiz farklar ve eklemeler bizi Meftûh' un yalnızca tercüme değil şerh-tercüme-telif kapsamında incelenmesi gereken bir eser olduğu sonucuna ulaştırmıştır. Osmanlı dönemi yazın türlerinin arasında şerh ve haşiye yazıcılığının amaçları ve temel sorularını ele alan çalışmalardan anlaşıldığı üzere metinlerin anlaşılması ve sonraki kuşaklar için bu anlaşılabilirliğin, metnin yanı başında kayıt altına alınması (şerh, hâşiye, ta'lik), ilmin muhafazası, doğru bir biçimde aktarılması ve sürekliliğinin sağlanması bakımından çok önemlidir.³⁸⁹ Böylece "*bir metin, bir gelenek kendi içinde muhafaza edilmiş, bir yandan da ölü metinler topluluğu haline gelmesi önlenmiş olmaktadır.*"³⁹⁰

Sonuç olarak; Meftûh ve İbrahim Kâmî b. Ali'nin diğer ilmi ürünleri, 18-19. yüzyıllarda siyasal, sosyal, kültürel ve askeri gelişmelerin kültür hayatına yansımalarının direkt bir örneğini

³⁸⁷ Kemal Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishâne, Mühendishâne Matbaası ve Kütüphanesi: 1776-1826*, İstanbul: Eren Yayınları, 1995, s.278.

³⁸⁸ A.g.e., s.287.

³⁸⁹ Mesut Kaya, *Osmanlı İlim Geleneğinde Şerh ve Hâşiye Yazıcılığı -Ahmed el-Karamânî'nin Tefsiri / Zemahşerî Şerhi Örneği*, Marife, Yaz 2015, 15/1, s. 9-31.

³⁹⁰ Beşir Ayvazoğlu, *Aşk Estetiği – İslâm Sanatlarının Estetiği Üzerine Bir Deneme*, (İstanbul: Ötügen Neşriyat, 1993), s.102.

oluşturmaktadır. Bu incelemeler göstermiştir ki bu tarz eserleri dönem, müellif, yöntem vb. bağlamlarda anlayıp izah edebilmek için içinde bulunulan dönemin siyasi, sosyolojik ve tarihi durumunu tarafsız ve mümkün olan en kapsamlı şekilde anlayabilmiş olmak gereklidir. Bu tarihi bağlamın doğru anlaşılması eser hakkında yapılacak tüm yorumları da doğrudan etkileyecektir. Bu tarz eserlerin çalışılması yalnızca söz konusu alan bilgisinin gelişimi ve tarihine katkı değildir. Aynı zamanda dönemin siyasi, sosyal, ekonomik, entelektüel vb. pek çok perspektifine ışık tutan muhtevayı barındırdığından daha çok eserin çevrilip çalışılması Türk ve İslam Tarihi çalışmalarına katkı sağlayacaktır. Gerek devraldığı bilgi birikimini aktarıyor olması gerekse yapılacak çalışmalara etkisi bağlamında İslam bilim tarihi çalışmalarında Osmanlı devri çalışması olarak faydalı olmasını umuyoruz.

ESERİN TENKİTLİ NEŞRİ EL- MEFTÛH

Bismillâhırrahmânırrahım

[1b] Hâmd bihisâb, ol müdürî tedvîr, kunkure-i noh kubâb ve
müseyyir-i tesyîrine afitâb ‘âl menâb hâzretlerine şâyeste
ve ahrârdır ki zât-ı ecell ve ‘âlâsı ecsâm ve eşkâlden
vâreste ve uqde-i hayalden durbestedir. Ve
dürûd-ı nâ-m‘adûd ol server-i mûcib-i mevcûd ve
sebeb-i intizam-ı eczâ-i şühûd. Sâlif-i derece-i
akṭâr-ı enbiyâ arif-i dakika-i esrâr-ı kibriyâ, pa-nihâde-i
kṭb-u üker-i eflâkde kuşâde-i dermânde-i fehm ve idrâk
murabba‘-i nişîn, zâviye-i saṭḥ-ı refref, halvetgüzin, daire-i
burc-u eşref tevsî‘- sâz-bast-ı bisât-ı hidâyet,
terbi‘-i ṭirâz-ı arsa-i yevm-i şefâ‘at, imzâ-zede-i
ḥavâtım-i kütüb-ı risâlet, sed keşîdeh şahrâh-ı kavâfil-i
nübüvvet, maṭlûb-ı aşfiyâ maḥbûb-ı etḳiyâ’, nur-ı çerağ-ı
bâşire-i ehl-i vefâ a‘tiye hâzreti Ebâ-l Kâsım
Muḥammed el Muşṭafâ ‘aleyhi-l efḍalu’s-şalevât ve ekmelü’t-taḥiyyât
min zuḥûr-i nûrihî medîdi-l müdde bi ‘adedi külli zerreti, elf-i
elf merre ve ‘alâ âlihi ve eşḥâbihi’s-şuffe hâzretlerine
maḥşûsdur ki kâmet bâlâyı vâlâyı bi sâye-i
[2a] nazm-ı kerîm ve mâ erselnâke ḥal‘a-i faḥiresiyle müzeyyen
ve mûkerrem ve zât-ı a‘le’l-a‘lâsı naşş-ı azîm *“levlâke*

levlâke lemâ hâlakü'tü'l eflâk”³⁹¹ burhân-ı kat‘asıyla

mîrhen ve müsellemdir, kâle Allah te‘âlâ lenâ bi-şefâati’l uz mâ

ve bâ huşuş-ı ed‘iye-i padişâh-i azâm-ı vâcibe-i uhde-i

âmme-i ümemdir ki hikmet-i sâbıka-i rabbâniyye ve irâdet-i

sâika-i subhâniye, haţţ-ı müstakîm, şer‘-i kavîm-i Ahmediyyeyi,

a‘lel istivâ-i aqtâr-ı mağ‘arib ve meşâriq-i âfâkda müstaţîl

ve memdûd ve muhîţ-i devâir-i evâmir-i sünen-i seniyye-i Muhammediyyeyi

ile-l intivâ muhaţ â‘lemi müstemîl ve maḥdûd kıлмаға

taa‘lluk etmeğin suṭûḥ-u dâire-i İslâm ve edlâ‘-i eşkâl-i

işkâl-i enâm ‘ale’d-devâm, zirâ‘-i şer‘-i mutahḥarla memsûḥ

ve dibâce-i divânçe-i kavânîn-i nizâm. Ve silk-i sûtûr-ı

sernâme-i nüsha-i intizâm ilâ yevmi’l kıyâm cedâvil-i

aḥkâm, hazreti seyyidü’l-beşerle mahtut ve memduh ve

bu resm-i hidayet-i âyin ilâ nihâyeti’ş-şuhûr ve’s-sinîn

sûret-peziir sahife-i sahiha-i rüzgâr ve nakşgîr

kitabe-i tâk-ı muallâ nukât-ı istikrâr kılınmasıçün her ân

saâdet-i şânda bir zât-ı âlişân **“ve ce‘alnâküm halâife**

fi’l-arz”³⁹² sehm-i evfâsına mazhariyyetle karîn-i avn-ı

rahmânı ve **“fahkum beyne’n-nâs**”³⁹³ hükm-i i’lâsına

³⁹¹ “Sen olmasaydın alemleri yaratmazdım” anlamına gelen Kudsi hadis-i şerif, kaynağı hakkında tartışmalar söz konusudur.

³⁹² ثُمَّ جَعَلْنَاكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ مِنْ بَعْدِهِمْ لِنَنْظُرَ كَيْفَ تَعْمَلُونَ (Yunus Suresi 14. Ayet) Manası: Nasıl davranacağınızı görelim diye yeryüzünde sizi, onlardan sonra yerlerine getirdik.

³⁹³ يَا دَاوُدُ إِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ فَاحْكُمْ بَيْنَ النَّاسِ بِالْحَقِّ وَلَا تَتَّبِعِ الْهَوَى فَيُضِلَّكَ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ إِنَّ الَّذِينَ يَضِلُّونَ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ لَهُمْ عَذَابٌ شَدِيدٌ بِمَا نَسُوا (Sad Suresi 26. Ayet) Manası: “Ey Dâvûd! Biz seni yeryüzünde halife yaptık; onun için insanlar arasında adaletle hükmet, nefsin isteklerine uyma, sonra seni Allah yolundan saptırır. Kuşkusuz, Allah yolundan sapanlara, hesap verme gününü unutmaları yüzünden çok ağır bir azap vardır.”

müesseriyyetle rahîn-i savn-ı samdânî kılınıb muhafız-ı
beyzâ-i beyzâ-yı İslam ve muâhid-i ahûd-i ahkâm-ı
ihkâm ve râfiu a'lâm i'lâm-ı nusret-fercâm
ve kâmiu esnâm-ı lenâm hezimet-encâm kılınmak âdet-i
[2b] kadîme-i ilâhiye ve dîdene hasene-i nâmütenâhiyedir binâen
aleyh hâlen hâfız-ı hutta-i dîn-i mübîn ve hâris-i sugâr-ı
şer' metîn zıllu zalîl kâme-i kudret, ceyb-i cezîl-i kâime-i
şevket ziynet-i efzâ-yı müsned-i süleymânî revnak-bahşâ-yı
erîke-i sâhib-kırânî³⁹⁴ zü'l-yemineyn-i tâk ve'l-ervâk-ı hilâfet
sâhib-i keffeyn mizan-ı nasfet nişan-ı adalet şehinşâh-ı
şehriyârân-ı cihân Padişah-ı hükmürânân-ı devrân zübde-i
hanedân-ı Osmânî güzîde-i dûdmân-i hâkânî maşrık-ı âfitâb
ufuk-i ulyâ neyyir-i âsumân evc-i isnâ hırz-ı bâzûy-ı dîn-ü devlet
ta'vîz-i sâ'id feth ve nusret gül-i gülistan bahar-ı sehâvet
belîl-i bostan eshâr-ı semâhat merkez-i dâire-i pergâr-ı haşmet
kevkeb-i sâire arş-ı rıf'at, şehriyâr-i gerdün-i hışm
tâcdâr-ı dâr-i hıdem a'zam-ı evtâr-ı kavs-i saltanat, ekber-i
zevâyâ-yı müselles-i uzmet **Nazm** “*mahtab-ı evc-i himmet şems-i burc-ı
übbehet. Nûr-i ilham-ı hidayet zıllu rahmânu'r-rahîm.*”re'yine

hayran Lokman, adline Nuşirevan. Bâbına Javus³⁹⁵ derbân

³⁹⁴ Bu terkip müneccimler tarafından son derece seçkin sayılan yaklaşıma vaktinde, “Müşteri ile (Jüpiter) Zühre'nin (Venüs / Çoban Yıldızı) bir burçta toplandığı esnada doğmuş olan” anlamına gelir. Bu sıfat uğurlu, kutlu, bahtiyar, talihi yaver, daima muzaffer, galip ve cihangir hükümdarları ifade etmek üzere kullanılmıştır. Daha fazla bilgi için bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/sahipkiran>

Bezmine Cemşid nedim. Hüsrev-i sıddîk-sîret kânı hilm
ve ma‘delet. Sefder-i hayder-i salabet menba-ı hulk-i kerim.
Ber-himem-i sâhib-i keremhem, her meârîfde ilm şi‘ir ve inşâda müsellemler
Tab’-ı hoş kalbi selim **Neşir** es-Sultan ibnü’s-sultan
el-hakan ibnü’l-hakan sutûde-i hısâl mecâmi‘u mebâhis
cenâb-ı Sultan Selim Hân-ı salis ibnü’s-Sultan Mustafa
Han salis ibnü’s-Sultan Ahmed Han salis zâde Allah Te‘âla
ziynet-i eşkal ikbâlehu ma zeyyene’s-suveri’n-neyyirat ‘ale’l-küre
el-uzmâ ve tâle eşi’atu etvar-ı ömr iclâlehû mâ talea’s-şems
[3a] min ufki’l meşâriķ ‘alî efendimiz hazretlerinin dahî bedreķâ-i
tevfîķ ve rehber-i te’yidât-ı hidâyet-i refîķ ile irade-i
ilhâm ifâde-i hıdivâneleri mışrâ-i berceste-i rahm-ı
rahîmânelerin himâye-i ‘âmme-i ‘ibâd huşûşunda muhammes
ve beyt-i huçeste zıll-ı zalîl şefîķânelerin ‘imâde-i cümle
bilad-ı ‘umûrunda müseddes buyurub, şekl-i ‘arûs-u Züleyhâ-yı
cihân meşata hüsni-i terbiyeleriyle Yusuf mâbeynde izâr-ı
‘afîtâba ilkâ-i şemsârı ve nîl-i firavân-ı feyziyâdan
‘inâyetleri mahz-ı teveccüh dâverâneleri ile tanzim-i emşâr
‘aleme câri “**ve cehedû fi sebîlillâhi**”³⁹⁶ emr-i celili
mâ şadâķınca heme evķât-ı şerîfelerin tertîb-i ecnâd

³⁹⁵ Kelimenin sözlükte bulunan manasıyla bir Pers Kralı olduğu görülmüştür ancak hakkında bilgi edinilememiştir.

³⁹⁶ الَّذِينَ آمَنُوا وَهَاجَرُوا وَجَاهَدُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ بِأَمْوَالِهِمْ وَأَنْفُسِهِمْ أَكْثَرُ دَرَجَةٍ عِنْدَ اللَّهِ وَأُولَئِكَ هُمُ الْقَائِمُونَ (Tevbe Suresi 20. Ayet)
Manası: İnanan, hicret eden, Allah yolunda mallarıyla ve canlarıyla cihad edenlerin Allah katındaki mertebeleri pek büyüktür. Muradına erecek olanlar da onlardır.

zafer-i mu‘tâda maşrûf ve yümni himem mutîkaların terkîb-i
eczây-ı meḥamm-ı cihâda ma‘tûf **Beyt “Cem‘-i devlet der-perîşân
kerden sîm ve zer est, medd-i ihsân deşte-i şîrâzehâ-yı
defter est”** mişâlince nice ḥazâyîn -i vefîra ve defâyin-i keşîra
şarfiyla cem‘i evrâkı eczây-ı devlet ve nesc-i şîrâze-i nüshâ-i
cem‘iyyet buyurmalarından nâşî cân berdehân cihân ez ser-nev
telâkî rûḥ-ı revân itmeğin ḥaḳḳâ ki ictihâd-ı kavânîni
saltanatda Süleyman-ı zaman ve i‘tidâl-i erâhe-i memleketde
fârûk-ı devrân olmalarıyla **“en-nâs ‘alâ dîn-i mülûkuhum”**³⁹⁷
mukteḍâsınca sadr-ı sudur-u ‘âzam derstûru vâlâ-i efham
hayırhâh din-ü devlet nigeḥbân-ı mülk-ü millet vezîr-i
âşaf nazîr müşîr-i müşterî tedbîr-i Bermekî³⁹⁸ sîret bircisi
fitnat-ı a‘zâmu’l-‘uzmâ ekberü’l-küberâ şeyhi’l vüzerâ-i mülk-i
Muhammed Paşa **yesserallahu mâ yetemennâhu ve mâ yeşâ** hazretleri dahî dâ’imâ
[3b] ruesâ’-yı devlet-i ‘Âliyye-i Felâtûn-hikmet ve Girây-ı³⁹⁹ saltanat
seniyye-i Aristû hey‘et vefkullâhu te‘âlâ irâe sudâdehum
bi’t-tevfîḳ ve’l-hidâyet hazeratıyla lü’ lü’-i yeknesâk
silk-i seyha-i tedbirde müttehid ve müttefîḳ olarak ⁴⁰⁰ع **“mîküned
ehl-i hüner nâm büzürgânâ”** bülendterâsınca taḥşîl rızây-ı
şa‘d iktidây-ı hazreti velîyyü’n-nîmet ve tekmîl-i şân-ı şukuh

³⁹⁷ İnsanlar yöneticilerinin dini üzeredir.

³⁹⁸ Abbâsîler devrinde başta vezirlik olmak üzere çeşitli makamlarda bulunan bir aile. Bkz.

<https://islamansiklopedisi.org.tr/bermekiler>

³⁹⁹ 15. yüzyıl başından 1783’e kadar Kırım’da hüküm süren hânedan. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/giray>

⁴⁰⁰ Yazma eserlerde mensur bölümlerde yer alan ع (ayn) işareti bir mısraın örnek verildiği anlamına gelmektedir. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/yazma>

saltanat-ı ebediyyü'l müddet emrinde cümlesi fevk'al gâye
 teşmir-i sâk-ı gayret ve küşâde-i bâzuyi hamîyyet buyurup
 etvâr-ı hakîmâne ve efkâr-ı sâ'iyane birle râbîta-i nizâm
 halleri akdem ve zâbîta-i intizâm ahvalleri elzem
 sunûf-u askeriyeden ehl-i hüner ve ma'ârif perver olmaları
 emr-i ehemmi olan muhaddid ve mi'mârân ve topçu ve humbaracıyân
 ve nakb-zenân guh-endâzân tâ'ifelerinin tensîk
 ve tanzîmlerinde bezl-i pâriy-ı himmet ve müceddeden kânâşâne
 ve hendesehâne ihdâsıyla te'allum ve ta'lîmlerinde sarf-ı
 mâ hasale mekneti buyurmalarıyla ol gürûhun ilm-i mesâhâ-i
 hendesiyyede tefennün ve teyakkunları irâde'-i esvâb-ı levâzımât
 gaz'a âmâde buyurulması 'amâl-i hasene ve ef'âl-i müstahsene
 olup, nice fevâ'id-i 'azîmeyi müntec ve menâfi' cismey-i
 münderiç olduğu ke's-şems fî vasati'n-nehâr zâhir
 ve âşikârdır ki *"hel yestevillezîne ya'lemûn vellezîne lâ ya'lemûn"*⁴⁰¹ kelâmı
 hikmeti ihtivâsınca evvelâ e'âzam-ı eczâ-i cihâd muhâfaza-i
 sügûr-i bilâd olmakla sedd-i şedîd pîşgâh-ı a'dâ olan
 kılâ' ve bîkâ' sanayî'-i hendese-kârî ve bidâyi'-i âsârı
 şümârî ile istihkâm ve istivârende mi'mârânın
 [4a] ve *"el harbü hud'atün"*⁴⁰² mazmun-u beşâret-nümûnu lâzımasınca

⁴⁰¹ أَمَّنْ هُوَ قَانِثٌ أَنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكَ الْأَلْبَابُ
 (Zümer Suresi 9. Ayet) Manası: (Bu adam mı,) yoksa âhiret kaygısıyla ve rabbinin rahmetine nâil olma ümidiyle gece vakitlerinde secde ederek, ayakta durarak kendini ibadete veren kişi mi (daha iyi)? De ki: "Hiç bilenlerle bilmeyenler bir olur mu!" Doğrusu ancak akıl iz'an sahipleri bunu anlar.

icrâ-i letâif hiyel-i inşibazi ve îfâ-i envâ'ı ve lûle-i
ma'reke perdâzı ile derûn-ı düşmana şerâre-i ru'b ve hirâs
ilkâsıyla teyessür-ü galiyyey-i hengâm ve ğâvsâilinde topçu
ve humbaracıyânın hedm-i kılâ' ve endachte cidâr ve
bikâ' sebebiyle tahrîb ve tesyîr-i mülûk-u a'dâda nakb-
zenân kûh-ı endâzânın 'ilm-i mezkûr tahsîliyle fenlerinde
kesb-i mahâret idâre'-i a'mâlde mu'cib-i metânetleri olup
hîn-i mukâbele ve muhârebede mânend-i pâ-yi pergâr-ı dâ'ire-i
sebâtıda pâfeşorde-i merkez-i istikrâr olmalarıyla intişar-ı
'alel küffâr me'mûl-i cenâb vahibü'l ensârdır. Lâkin
'ilm-i mezkûr-u hikmet-i riyâziyyeden bir fenn-i 'azîm ve ekseri
iğlâk ve i'câz üzere tahrîr ve terkîm olunmuş olmakla
henüz ol gürûhun ekserî elfâz-ı Türkîye terkîbi
kıra'atinde 'âcizleri iken keşf-i ma'li ma'aniyy-i 'arabiyye ve fehm-i
mezâyâ-yı mesâil-i hikemiyyeden bî-behre ve bî-idrâk kılacakları
mahall-i reyb ve iştikâk olmadığından bir risâle'-i Türkiyye
te'lîf ve terkîm ve zümrey-i mezkûreye ber-vech-i âsân
ta'lîm ve tefhim olunarak cümlelerin resîde'-i bâlây-ı kemâl
ve müstefid mâ hasale mâl olmaları ı'lâ-i kelimetullâh
ve hidemât-ı mu'azzamât-ı cihâdü fî sebilillâh olmakla müellifin
dahi hayr-i celîle masdar ve ecr-i cezîle mazhar birle bir tuhfe'-i

⁴⁰² Tirmîzî, "Sünen-i Tirmîzî", Cihad 5, 4/193; Buhârî, "Sahîh-i Buhârî", İstîtâbetü'l-Mürteddîn ve'l-Muânidîn ve Kıtâlihîm 6, 2/655. Manası "Savaş hiledir." olan Hadîs-i Şerîf.

rüzgâr olup beyne'l enâm zende-nâm edeceğinden
bahsle ashâb-ı mürüvvet erbâb-ı metalî-i himmet ba'zı e'izze-i kirâm
ve bâ husus üstâz-ı vâcibü'l ihtirâmım olan e'âlem-i
[4b] 'ulemâ zamân-i efdâl-i fudelâ-i devrân mecmû'-i envâ'-i 'ulûm-u
hikemiyye esnâf-ı fûnûn-u felekiyye üstâz-ı Felâtûn
tilmiz hâce-i hezâr esatiz nâdir-i yekaniye ferîd-i zamâne mu'allîm-i
mühendishâne-i tersâne Müftizâde Muhammed Efendi hazretleri
bu efkâr-ı müsevvidîn ve ahkâr-ı mühendisîn İbrahim Kâmî
bin 'Ali 'an ketebe-i Dîvân-ı 'Âlî râ'iyelerinde suret-i
terğîbde ihâle **Beyt “Kâr ne în günbed-i devrân koned**
her çe koned himmet-i merdân koned” mefhûmuyla i'tizâr-ı 'ademi liyâkatımı
imhâ ve izâle edip te'lîf-i risâle-i mezkûr ve tasnif-i
mesâ'il-i mesâhâ-i mevfûr hususunda ilhâh ve müted'âların
izah buyurmalarıyla müsta'înen billâh ve mütevekkilen 'al'allah
bidâ'i ve şürû'unda tefâ'ül ve vech-i tertibinde te'emmül
olundukta zübde'-i 'ulemâ-i müte'ahhîrîn ve 'umde-i hukemâ-i mutarassidîn
Cemşîd Ğıyâseddîn ahsaballâhu te'âlâ yesîren fî yevmi'l
yakîn feth-i kufûl-i ebvâb-ı rukûm ve keşf-i kunûzu ensâb-ı
rusûm hakkında rehyâb-ı küşâyîş-i tılsım te'lîf olduğı
Miftâhü'l Hüssâb nâm kitab ve vâcibü'l intihâbın müştemil olduğı
makâlât-ı hamseden makâle'-i râbi'ası 'ilm-i mesâha beyânında
bir mukaddime ve dokuz bâb üzere mebni ve her bâb dahî
fusûl-u 'aideyi muhtevi kesîrû'l mesâil ve kalîlû'l meşâğil

bir makâle’-i ‘adîmü’l ‘adîl lâzımu’t-tahsîl olmakla kütübü
hesâbiyyenin sâ’irinde olan mesâ’il makâle’-i merkûmda
mevcûd ve onda olan ba’zı eşkâl-i garîbe ve ecsâm-ı
‘acîbe âhirinde mefkûd olduğundan cümleye tekaddüme
cesyân ve tercemeye şâyân ve husûl-i mutalebe âsân
[5a] olub ancak kelimâ-i hukemâ cümleten rumuz ve ima olmağla
gayet mucez ve muhtasar olan mahalleri haşv ve tatvilden
vikaye ve kasr ve taqlilden himaye olunarak mal ve
ma hâsılı tavidih ve eşkal ve emsali tasrih ve mübtedîye
tefhimi teshil kasdıyla tavr-ı münşiyânenen sade
ve elfaz-ı nadireden azade ta’bîrat ile terceme
ve tebdil ve bazı kütüb-i riyaziyeden muttali’ olduğum
mevâd-ı lazıme bi’l-munasebe ilave ve tezyil kılınarak
kesiru’l-fevâid ve vefîru’l-avâid ve mahfuz anî’n-naksı
ve’z-zevâid bir risâle-i latife tertibine nakş-bend
ve ibtida ve bi-avni ilahi reside-i serhâd intihâ oldukda
vesile-i fevz ve fûtûh-i tefâülüyle ismini Meftûh
tesmiye idub nihâde-i sūdde-i seniyye kütübhanesi-ı ulyâ
güya ayna-i gerdûn muattib-i hazret-i cemmücâhiye bir tuhfe-i
mûrâne ihdâ kılınmışdır. se-râ-pâ şâyân-ı inzâr
mevhibet-i asâr ve cesbân-ı mesrah lemehât kimyâ simât
i’tibar buyurulub her şekl-i kusûr ve sakatâtım
karîn-i afv ve safh-ı rahîmâne ve her bast-ı kûsûr

ve galatâtım rehin-i mihr ve semh-i kerimâne buyurulur ise
ع her ayb ki sultan-ı bî-sendend hüner est
zemzemesince cümle-i hatâ-i acizânem mestur-i gıtâ
tahsîn ve kelam-ı nacizanem maksûr senâ-yı aferin
olacağı manend-i neyyirat-ı eflâk haric-i merakiz ıstikâ kerd
imdi işbu risale müştamil olduğu mesail tahsil-i
kemâle vesâil olub muhaddedân ve mi'mârana ğınâ-yı
[5b] külli îrâs ve sairlerini dahi merâtib-i mutalebe ib'âs
edeceği bedihiyatdan olub ancak humbaracı ve lağım bağlayıcı
güruhun fakat ameliyyat-ı mahsusaları icrası için
ol-güruhla bi'l-me'mura bir medet-i muvânistim hasebiyle
ittılâ'ım olan tabla ve terâzu vesair âlat-ı lazimelerin
isti'mal ve tapa be paçavra vesair edevat ve mühimmatların
nesh-i i'malde ve ufka muvazi mahalle ve bazan zîr
ve bâlâya humbara endâhtı tarîkleri ve hisâb-ı mahsusa
ve nîsbetleri yegân yegân tafsîl olunarak bir risale-i
ahar tanzimi dahi hâtır-ı pür taksir-i hâkiranemde tasvîb
ve müsaade-i vakte tesadüf ve kavâfi-i kavâfilü't-tâk-ı
ilâhiyyeye terâdüf birrle tertib ve terkib olunması
me'mûl-i iâne-i cenâb-ı vâhibu'l-mes'ûl hazretleridir.

MUKADDİME [5b]

Tercümesine şurû' eylediğimiz kitâb mezkûr maḳâlâtından
maḳâle-i râbianın muḳaddimesi 'ilm-i mesâḫanın ve cümle

ıstılâhât-ı müsta‘melesinin ta‘rîfî ve edevâtı ve

alât-ı lâzımlarının esmâ ve müsemmâsı beyânındadır.

Mesâha: Bir maddenin tûlen ve ardan ve saṭhan ve cismen

ve ‘umken ve ref‘aten nemikdâr olduğunu bilmekdir. Meşelâ bir

mikyâs-ı mu‘teberin külliyle ve yâhud eczâsiyle ve yâhud

ikisiyle bile ol mâdde ve vücuhât-ı mezkûreden hangisiyle

bilinmesi murâd olunur ise ol mikyâs-ı mu‘teber ile mikdârı

mu‘ayyen olur. **Mikyâs:** Şol bir hatt-ı mu‘ayyen maḥdûd müstaḳîm

mefrûddur ki meşelâ merre-z zıkr maddenin tûlen mesâha

[6a] olması murâd olundukta ol hatt-ı mefrud mu‘ayyen ile ol

tûl nemikdâr olduğunu isti‘lam itmekdir. Ol mikdâr-ı

mu‘ayyene mesâha tesmiye olunur ve mikyasın enva‘ı

vardır. Zîrâ‘ ve nevvâs ve kadem ve endaze ve

sâire mişillü ve bunların daḥi her biri kendülere maḥşuş

eczâ-i mütesâviyeye munḳasimdir. Zîrâ‘ yirmi dört

parmağa maḳşûmdur. Her endaze daḥî rub‘ i‘tibâr ile

sekiz rub‘a maḳşûmdur. Her bir rub‘ daḥî ikişer

kere i‘tibâr olunmakla on altı kere bir endaze olur.

ekşer bezâ-zen ve ḥayyaṭân bunu isti‘mâl ederler ve

her nevvâs daḥî altı kadem olup ve her kadem daḥî kendiye

maḥşuş parmak ile on ikişer parmak olup her

parmak daḥî on iki ḥatta i‘tibâr olunur. İmdi ma‘lûm

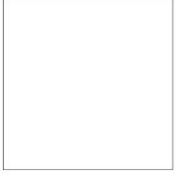
oldu ki her maḥallin ve her şımfın kendi i'tibârları ile
isti'mâl eyledikleri mi'yâra miḳyâs⁴⁰³ tesmiye olunur. Lâkin
bu diyarda ekşeri-yâ zirâ'-i mi'mariye mu'teber ve müsta'mel
olmakla biz dahi a'mâl âtiyenin cümlesini gerek
ḥaṭṭan ve şaṭṭan ve cismen zirâ' -i mi'mariye ile mesâḥa
i'tibâr eylediğimizden meşelâ; gerek ḥuṭuṭ
ve gerek suṭuḥ ve gerek ecsâm bir zirâ'ın külliyle mesâḥa tamâm olup
bir zirâ', üç zirâ', beş zirâ' mişilli yaḥud; bir
zirâ' külliyle mesâḥa tamam olmayıp eczâsiyle beraber
olub bir buçuk zirâ', üç zirâ' iki şülüş, beş
zirâ' bir rub', mişillü yaḥud bir zirâ'ın külli bulunmayıp
nokṭa eczâsı olup nişf zirâ', rub' zirâ',
[6b] bir zirâ'ın yirmi dört cüz'ünde on altı cüz'ü
mişillü. Ve *suṭuḥ-u mesâḥa* oldur ki; bir satıḥda ol
zirâ'ın nemiḳdâr-ı murabbâ' olduğunu isti'lâmdır. Ve
ecsâm-ı mesâḥa oldur ki; bir cisimde ol zirâ'ın
nemiḳdâr -ı muḳa'ab olduğunu isti'lâmdır. Ve bu mesâḥalarda
ḥesâb-ı kûsûr bilinmek lâzım olmakla egerçe maḳale-i
şaniyenin daḥî tercümesi muḳtaḍî olup, lâkin ulema-i
a'lâmdan merḥûm cennet-mekân Gelenbevî İsmail
Efendi Hülâsa tercümesinde taḥrîr etmegini mevlânâ-i

⁴⁰³ Kuyucaklızâde Mehmed Atıf'ın Nihâyetü'l-Elbâb fi Tercümeti'l-Hulâsatü'l-Hisâb (Süleymaniye Kütüphanesi, Hacı Mahmud, nr.5721) adlı eserinde varak 68b'de bir mesaha aleti olarak geçen miḳyâs burada birim ölçü anlamında kullanılmıştır. İhtiyaca göre belirlenmiş birimlerde üretilmiş cetvel gibi düşünülebilir.

müşârün ileyhın naķş-gîr-i süm-i semend-i kilk-i belâgat-pesendi
olan sâha-i feşâhat-mesâhada esb-i leng-reftâr
ile fehâhetânehu tekâpû eylemek münasib olmadıĝından
tâlibine tedârîki âsândır. Ve bazı suţuĥ ve cisim
ĥilâfa kıyâs olarak murabba‘ın ve muķa‘abın ĝayr ile
mustatîl olduĝu halde mesâha olunur. Meşelâ
kirbâsın tûli bir zirâ‘ olup arđı zirâ‘dan
nâķış ve çok ve humâ bunun tûli bir zirâ‘, arđı
zirâ‘dan ziyâde belki dı‘fı olur ve bazı
cisim daĝi lebeniyye ve uĥrâ ile mesaĥa olunur. Bunlar
şol cisimlerdir ki kendüleri altışar saţĥ ihâta
eyleye. İkişi birbirine müsâvi ve muķâbil murabba‘
olup dördü daĝi birbirlerine müsâvi ve muķâbil
müstatîl olup ve zevaya-yi suţuĥ daĝi kâim
olmaķdır. Bu maķûlelerden bahş olunmaz. **Nokta;**
mebde‘-i hendese olmaķla cemi‘-i şûre maşdar olup
[7a] eşkâlin külliyesi ondan teĥaddüş eder. Ve tecezzi ķabûlünde ve
ĝayrı ķabûlünde ĥukemâ ile mütekellimîn beyninde ebĥâs-ı keşîre
olup bu mahalde tafşîle mesaĝ olmayıp edeben yine
ma‘lûm olmaķla tûli alınmıştır. **Hatt;** Noktanın
ĥareketinden ĥâdeş olup kendi için fakat tûl olmaķdır. Mişl hâzâ;

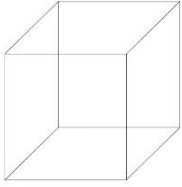
Satḥ; Ḥattın ardına hareketinden ḥâdeṣ olup kendi

için tûl ve arḍ olmaktadır. Mişl hâzâ;



Cism; satḥın irtifâ' en hareketinden ḥâdeṣ olup kendi için tûl ve arḍ ve 'umḳ olmaktadır.

Mişl hâzâ;



Ve ḥatt daḥi üç nev' dir. Müstaḳîm, müstedîr ve münḥanî. **Müstaḳîm;**

şol bir ḥaṭḥdır ki, iki nokṭa beynine

vaşl olunan ḥuṭûṭun cümlesinin aḳşarı ola. Hakezâ;

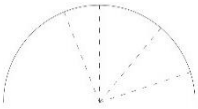


Müstedîr; Şol bir ḥaṭḥdır ki,

pergâr⁴⁰⁴ ile muntazam çekilir, merkezinden her cânibine ḥuṭûṭ-u

müstaḳîm iḥrac olunsa cümlesi birbirlerine müsâvi

olmaḳdır. Mişl hâzâ;



Münḥanî; Bunlar ki

⁴⁰⁴ Pergâr (ya da Perger) Pergel kelimesinin eski metinlerde rastlanan asıl şekilleri (Farsça)

mâ'adâsıdır. Müşebbeh bil müstedîr

dağı tesmiye olur ya da ol nazarda müstedîr zann

olunduğuçün misl hâzâ;  Ve saṭḥ

dağı iki nev'dir. Müstevî ve müstedîr. **Müstevî**;

şol bir saṭḥdır ki cemi' cihetinden ḥaṭṭ-ı müstakîm ihrâcı

mümkün ola. **Müstedîr**; şol bir saṭḥdır ki kaṭ' olunsa

ḥâdeş olan suṭûh-u müstevîye dâimâ dâire ola.

[7b] **Ḥaṭṭ-ı Müvâzî**; şol iki ḥaṭṭlardır ki her cânibinden

birbirlerine bu'udları müsâvi olup, her iki taraflarından

ilâ gayri-n nihâye ihrâc olunsalar kaṭ'a birbirlerine mülâkî

olmayalar. Hakezâ;  Ve suṭuh-u müstevîye

dağı bu hükme câridir. Her iki saṭḥ-ı müstevîye müvâzi cemi' cihetinden

ilâ gayri'n-nihâye ihrâc olunsalar kaṭ'a bir cihetde mülâkî

olmayalar. Ve ḥaṭṭ-ı müstakîm ve saṭḥ-ı müstevîyenin gayrilerde dağı

bu müvâzât câridir. Lâkin her câniblerinden birbirlerine

bu'udları muḥâlif olmaya. **Zâviye-i Musatṭaḥa**; iki ḥaṭṭ-ı

müstakîm bir nokṭa üzerinde birbirlerine mülâkî olduḡda

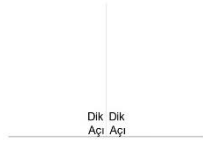
beynlerinde ḥâdeş olan köşeye tesmiye olunur.

Lâkin ol ḥaṭṭlar maḥdûd olmayıp birisi ihrâc oluna.

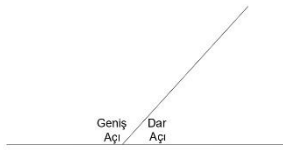
Ḥaṭṭ-ı âḥarın cânib-i uḡrasında bir zâviye dağı ḥâdeş

olup eger ol zâviye-i muḥaddeş zâviye-i evvele müsâvi

olur ise ona **zâviye-i kâime** tesmiye olunur. Hakezâ;



Ve eger zâviye-i muḥaddes zâviye-i evvelden
ekâl olur ise **zâviye-i ḥâdde**, ve eger
ekşer olur ise **zâviye- münferice** tesmiye olunur. Hakeza;



Ve eger ḥatṭeynin mülâkî olduğu
nokṭa merkez farḍ olunub üzerine
bir dâire devr olundukta ol dâireden ḥatṭeyn-i mezkûreynin
beyninde zâviyeye vetr olan ḳavs ol zâviyenin
miḳdârı olur. Eger zâviye; ḳaime ise ḳavs-ı müter
rub‘-u daire olup tamamı doksan derece olur. Ve eger
ḥâdde ise doksan dereceden nâḳıs ve eger
[8a] münferice ise doksan dereceden zâid olur.

Hakezâ;



Zaviye-i Mücesseme: üç ve dahi

ziyâde sūtuh-u müsteviyelerin

bir nokta üzere birbirlerine

mülâkî olduklarında hâdeş olan

köşe-i mücesseme tesmiye olunur. Ve kezâlik hatt-ı müstedir

ve satḥ-ı müstedir mülâkîlerinden daḥî zâviye-i musatṭaḥa

ve zâviye-i mücesseme hâdeş olurlar. Temmet muḳaddime.

BÂB-I EVVEL

“Müşellesin meşâḥası ve müşelleşe müte‘allık bazı ümûr

beyânındadır. Ve bu bâb daḥî üç fâsl üzere mebnîdir.”

FAŞL-I EVVEL “Müşellesin ve aḳsamının ta‘rîfî beyânındadır.”

Müşelles; şol bir satḥdır ki kendüyi üç hatt-ı müstakîm

iḥâta eyleye. Ol hatlara *edla-i müşelles* tesmiye olunur.

Ve dıl‘ların birbirleri ile mülâkî olduğu köşelere

zevâya-i müşelles tesmiye olunur. Ve müşellesin bir zâviyesinden

ol zaviye-yi müter olan dıl‘ı üzere kâim olarak

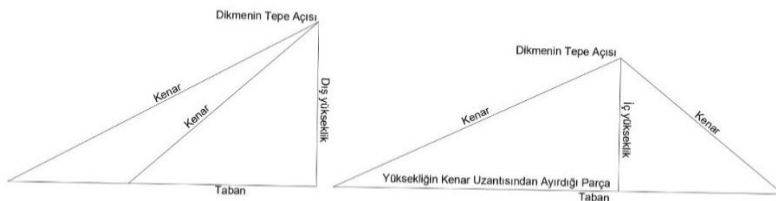
nâzil olan hatt-ı müstakîme *‘amûd-u müşelles* ve ol dıl‘a

kâide-i müşelles tesmiye iderler. Ve ‘amûdun ol kâide

üzerinde kâim olduğu noktaya *mevkî‘-i a‘mud* ve

ol nokta-i mevkî‘-i a‘mud ile hi‘zâsında olan zâviyeler

beynine *bu‘ud-u mevkî‘-i a‘mud* tesmiye ederler. Hakezâ;



[8b] Bu‘ud-u mevkî-i a‘mud; gerek dâḥile gerek ḥârice fâsl-ı

şanîde yegân- yegân tafşîl ve beyân olunur. **Merkez;**
saṭḥ-ı müşelleşte şol bir nokṭadır ki ol nokṭa-i merkez
ittihâz olunup dâhil müşelleşte bir dâire devr olunsâ,
müşelleşin cem' -i edlâ' ına bu'ud-i müsâvi olmakla temâs
ider. Ve merkezden ol nokṭa-i temâsa ihrac olunan
ḥaṭṭ-ı 'amudların cümlesi birbirine müsâvi olub
ol dâirenin nışf-ı kuṭrları olur. Hâkezâ;



Merkez-i Müşelleş fi-l Hakîka; saṭḥ-ı müşelleşte şol bir nokṭadır ki,
ol nokṭa merkez ittiḥâz olunsâ müşelleşin cem' -i zevâyâsına
temas ider ḥârice bir daire devri mümkün olmaktır.
Lâkin bahsimiz müşelleş mesâḥası olduğundan mesâḥa-i
daire-i dahîle merkezine muḥtâc olduğumuzdan her ne kadar
hakîkatde merkez degil ise de merkez-i mecazi tesmiye
olunur. **AḲSÂM-I MÜŞELLEŞ** Edlâ' itibâriyle üç
kısmâ ve zevâyâ itibâriyle üç kısma olmakla cem'
olunsâ dokuz kısım olmak iḳtiḍa edip, lâkin
ikisinde kısmeynden ziyâde bulunmadığından aşl
müşelleş yedi kısımdır ve bazısının fûrû'âtı vardır.
Bu mahalde lâzım degil. İmdi **eger** müşelleşin cem' i edlâ' ı
ve zevâyâsı birbirine müsâvi olur ise ona

[9a] müselles-i mütesâvi-l edla‘ -i hâdde’z-zevâyâ tesmiye olunur.

Ve eger fakat iki dıl‘ı birbirine müsâvi olup cem‘i zevâyâ-i hâdde olursa ona müselles-i mütesâviye-s sâkeyn-i hâdde’z -zevâyâ tesmiye olunur. **Ve eger** cem‘i edla‘ı ve zevâyâ-i hâdde olarak birbirlerine muhalif olurlarsa ona müselles muhtelif-e-l edla‘ hâdde’z-zevâyâ tesmiye olunur.

Ve eger iki dıl‘ı birbirine müsâvi olup zevâyâdan birisi kâime olursa ona müselles-i mütesâvi-s sakeyn kâime’z-zevâyâ tesmiye olunur **Ve eger** cem‘i edla‘ birbirine muhalif olup zevâyâdan biri kâime olursa ona müselles muhtelif-e-l edla‘ kâime’z-zevâyâ tesmiye olunur.

Ve eger iki dıl‘ı birbirine müsâvi olup zevâyâdan birisi münferice olursa ona müselles-i mütesâvi-s sakeyn münferice’z-zevâyâ tesmiye olunur. **Ve eger** cem‘i edla‘ birbirine muhalif olup zevâyâdan biri münferice olursa ona müselles-i muhtelif-e-l edla‘ münferice’z-zevâyâ tesmiye olunur. İmdi şakḳ-ı evvelde üç vecih bulunur.

Şakḳeyn-i ahireynde iki vecihden ziyâde bulunmaz.

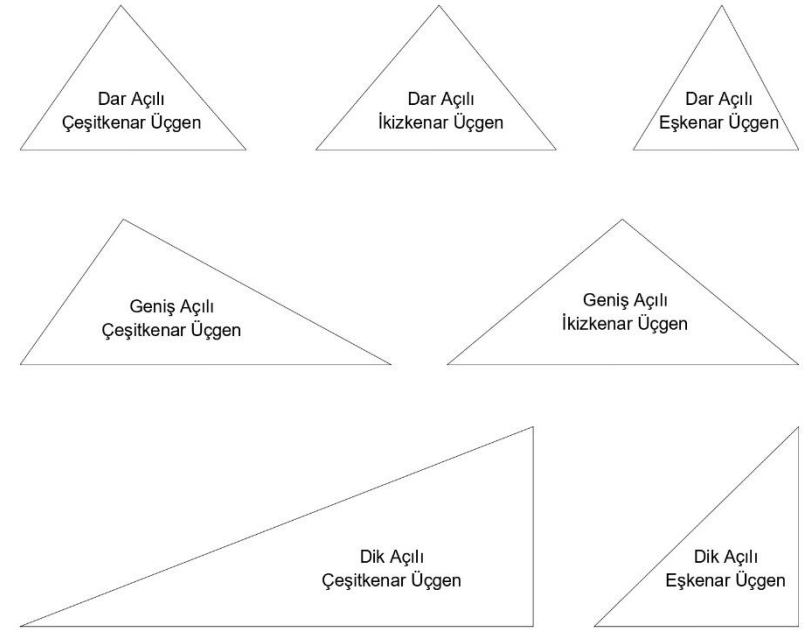
Zîrâ cem‘i edla‘ mütesâvi olsalar lâ muḥâl

cem‘i-z zevâyâ altmışar derece olup birbirine müsâvi olmalarıyla ol müşelleşte kâime ve münferice zevâyâları bulunmak ‘adimü’l-imbâdır. Ve yine bunun gibice bir müşelleşte daḥî iki zevâyâ-i kâime ve iki zevâyâ-i

münferice bulunmak bir vecihle mümkün değildir. Asl-ı

müşelleş bir kısımdan ziyâde olmaz. İşbu şüretleri mişillî;

[9b]



FAŞL-EŞ ŞÂNÎ “*Umûmen müşelleşin mesaḥası ve eb‘adının istiḥrâcı beyânındadır.*” Tarîķi mesaḥası oldur ki;

‘amûdun küllî, kâidenin nıṣfına ḍarb olundukda ḥâsıl

ḍarb müşelleşin miḳdâr-ı mesâḥası olur. Ya‘ni ibtidâi ‘amûd

ve kâide mesâḥa olunup; Meşelâ a‘mudun miḳdârı üç

zırâ‘ve kâidenin miḳdârı dört zırâ‘olduğu

ḥâlde ‘amudun küllî olân üç zırâ‘kâidenin nıṣfı

olân iki zırâ‘a ḍarb olundukda ḥâsıl ḍarb olân

altı zırâ‘ol zırâ‘le müşelleşin miḳdâr-ı mesâḥası

olur. Ya‘ni ol zırâ‘ın murabba‘ıyle ol müşelleşde şatḥ

altı murabba‘ miḳdârı olur. Ya‘ni isti‘lâm olunup ve

yâhud kâidenin külli olân dört zirâ‘‘amudun nışfi

olân bir buçuk zirâ‘a darb olundukda hâşıl darb

olan yine bi‘aynihâ altı zirâ‘olur. Hakezâ;

[10a] Tarîk-i Âhar: Müşelleşin merkez-i mecâziyesinden dıl‘ı üzere

ihrâc olunan ‘amud, mecmu‘u edlâ‘ın nışfına darb

olundukda hâşıl darb yine mesâha-i müşelleş olur.

Nev‘-i Diğ̃er: Bunda ‘amuda ihtiyâc yokdur. Mecmu‘u-l edlâ‘ın

nışfindan her bir dıl‘ bir kere tarh olunub, tefâddulleri

ağz olunup, tefâddulun biri, âhara darb oluna. Hâşıl

darb tekrar tefâddul-u bâkiye darb oluna. Ba‘de hâşıl

darb-eş şâni nışf-ı mecmu‘-i-l edlâ‘a darb olunup

hâşıl darbın cezri ol müşelleşin mesahası olur.

Meşelâ bir müşelleşin bir dıl‘ı on zirâ‘ve dıl‘ı ahiri

on yedi zirâ‘ve dıl‘ı baqiyesi yirmi bir zirâ‘

olmakla; mecmu‘-i edlâ‘ı kırk sekiz zirâ‘ve nışfi yirmi

dört zirâ‘olur. İmdi her bir dıl‘ı bir diğ̃er iş bu

nışfdan tarh olundukta 10 zirâ‘ın fağlı 14

ve 17 zirâ‘ın fağlı 7 ve 21 zirâ‘ın fağlı

3 zirâ‘olup, ba‘de 14 ‘aded 7 ‘aded darb

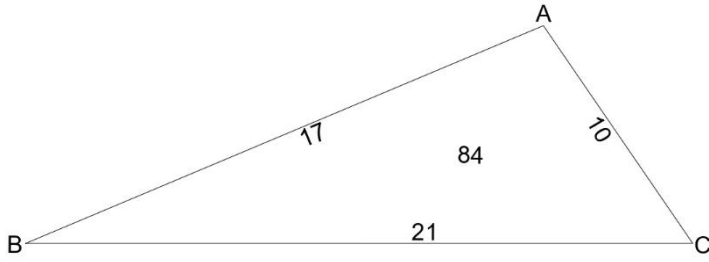
olunup hâşıl darb 98 ‘adedini 3 ‘adede darb

olunup hâşıl darb-ı şâni 294 ‘aded nışfi

mez-kûr 24 ‘adede darb olundukta hâşıl darb

olân 7056 teczîr olundukta 84 ‘aded cezr-i me‘huz

ol müşelleşin miqdâr-ı mesahası olur. Haķezâ;



[10b] Der Beyân-ı Tarîķ-i İstihrâc Eb‘ad-ı Müşelleş

Müşelleşin eb‘ad-ı istihrâcından evvel a‘mudu istihrâcın tarîķi

oldur ki; mevķi‘-i a‘mud isti‘lâm oluna. Eger ‘amel yed ile

murâd olunur ise zarûret olmayan yerlerde evvel

olân müşelleşin dıl‘ı eṭvali ķâide kılınıp kendiye

müter olân zâviye-i merkeze ittiḥâz olunup nıṣf-ı

ķuṭru, dıleyn-i aḥireynin aķşarı miqdârınca bir daire

devr oluna. Dıl‘ı ķâideden ol dairede vâķi olan

ḥaṭṭın nıṣfı, dâḥil müşelleşte mevķi‘-i a‘mud olur. **Ve eger;**

mevķi‘-i a‘mud bi-ḍ darûre ḥâric müşelleşte iķtiḍa ederse

ol vakit iķtiḍasına göre dıl‘-ı eṭvalin ġayri

ķâide kılınıp kendiye müvetter olân zâviye daḥi

merkez ittiḥâz olunup nıṣf-ı ķuṭru dıl‘eyn aḥireynden

dilediğinin miqdârınca bir daire devr olunup

dıl‘-ı ķâide istiķâmeti üzere iḥrâc oluna. Dâḥilen

ve ḥâricen ol dairede vâķi‘ olan ḥaṭṭın nıṣfı

ḥâric müşelleşte mevķi‘-i a‘mud olur. Mesela; ح ب ا müşelleşinde

ا زâviyesinden ب ح د ا' üzere dâhil ve hâric 'amûd

ihrâcî murad olundukta ا زâviyesini merkez ittihâz edip

nısf-ı kutr-u ب ا' د ا' kadar ا ب دâiresi devr

olundukta, dâire-i merkezde vâkî olan

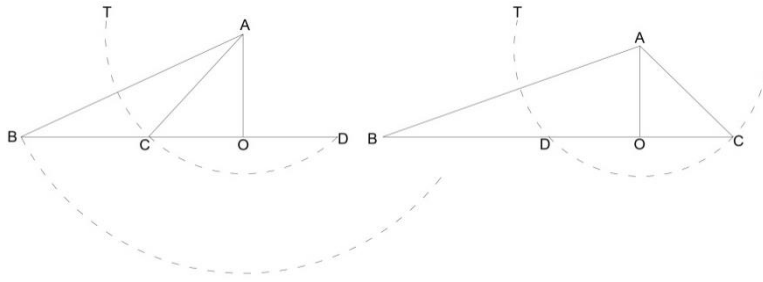
ا ب hattının nısfı olan د noktası şûret-i

evvele göre, dâhil müşelleşde olur ve şûret-i

şâniye göre mevķ'i-i 'amûd hâric müşelleşde

vâkî olur. İşbu şûretlerde olduğu gibi;

[11a]



Ve eger tarîķ hesâb ile murâd olunur ise kendüden

vetri üzere 'amûd ihrâc olunacak zâviyeyi muhît olan

dıl'eyn-i mecmu'u beynlerinde olan tefâddüle darb olunub,

hâşıl darb vetr-i zâviye olan د ا' bâķî kâide ve

makşûm 'aleyh kılınıp üzerine takşîm oluna. Hâric-i

kısmet eger makşûm 'aleyhe müsâvî olur ise müşelleş-i

kâime-i zevâyâ-i olup د ا' eyn-i muhîteynin aksarı, kâide

kılınan د ا' üzere bi'aynihâ 'amûd olup, 'amûd ihrâcına

hâcet yoktur. Ve eger hâric-i kısmet makşûm 'aleyhden eķal

olur ise mevķî-i 'amûd dâhil-i müşelleşde olur. Ve eger

ekşer olur ise mevķî-i ‘amûd hâric-i müşelleşde olur.

İmdi ma‘lûm olur ise hâric-i kısmet ile maķşûm

‘aleyh kılınan dıl‘-ı kâidenin beyninde olan tefâddulun

nışfı, dıl‘-ı kâide ile dıl‘eyn-i muhtelifeynin akşarının

mültekâsından kâide üzere mevķî-i ‘amûd beyninde olan

mesâfenin miķdârı olur. Ve ol-miķdâr bu‘d-u mevķî-i

‘amûd tesmiye olunur. **Meşelâ;** ب ا ح müşelleşinde ب ا dıl‘ı

on zirâ‘ve ح ا dıl‘ı on yedi zirâ‘ ح ب dıl‘ı

yirmi bir zirâ‘ olup ا zâviyesinden ح ب dıl‘ı

üzere ihrâc olunacak ‘amûdun bu‘d-u mevķî isti‘lâmı

[11b] murâd olundukta ب ا ve ح ا dıl‘ları mecmû‘-i olan

۲۷ ‘aded tefâddulu olan ۷ ‘adede đarb olundukta,

hâşıl-ı đarb olan ۱۸۹ ‘aded kâide olan ۲۱

‘aded ح ب dıl‘ına taķsîm olundukta hâric-i kısmet ۹

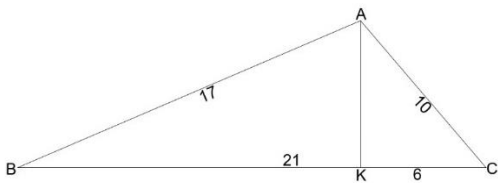
‘aded olup, kâideden eķal olmakla mevķî-i ‘amûd

dâhil-i müşelleşde olur ya‘nî zâhir olup imdi, ۹ ‘aded

hâric-i kısmet ۲۱ ‘adedden tarķ olundukta bâķî ۱۲

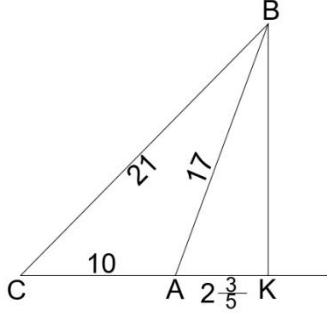
‘aded tefâddulun nışfı olan ۶ ‘aded ب zâviyesinden

bu‘d-u mevķî-i ‘amûd olur. Hâkezâ;



Şekil 3: iş bu altı aded BC dıl‘ı üzere B zâviyesinden bu‘d-u mevķî amûd olur.

Tenbih; Ma'lûm olsun ki her bir 'adedeyn-i mecmu'aynin beynlerinde olan tefâddûle dârbının hâşılı olan ol-'adedlerin murabba'ları beyninde olan tefâddûle müsâvî olur. **Meşelâ;** ۱۰ 'aded ile ۱۷ 'aded mecmûaynin beyninde olan ۷ 'aded tefâddûle dârbından hâsıl olan ۱۸۹ 'aded ۱۰ 'adedin murabba'ı olan ۱۰۰ 'adedle ۱۷ 'adedin murabba'ı olan ۲۸۹ 'aded beyninde olan ۱۸۹ tefâddûle müsâvî olduğu gibi. **Mişâl-i ahâr;** eger ح zâviyesinden ب dıl'ı üzere 'amûd ihrâcî murâd olunur ise ح ve ب dıl'ları mecmû'î olan ۳۸ 'aded, beynlerinde tafâddul olan ۴ 'aded dârb [12a] olundukta hâsıl dârb olan ۱۵۲ 'aded kâide kılınân dıl'-ı bâkî ۱۰ 'aded ب dıl'ına takşîm olundukta hâric $\frac{1}{5}$ ya'nî on beş 'aded bir hûmsu ۱۰ 'aded kâide kılınân dıl'-ı bâkî ب dıl'ından ekser olmakla merfu' 'amûd, hâric-i müselleşde olduğu zâhir olub, dıl'-ı kâide ۱۰ 'aded hâric-i kısmet olan $\frac{1}{5}$ 'adedden tarh olundukta bâkî $\frac{1}{5}$ tefâddulun nışfı $\frac{2}{5}$ 'aded ب zâviyesinden hâricen bu'du mevķî' 'amûd olmakla istiķâmet üzere ب dıl'ı ol-miķdâr ihrâc olunur. Hâkezâ;



Mișâl-i Diğ̃er; küsûrdan ihtirâzen hâric-i kısmetin şahîh

olmasıçün ب دıl'ı ۱۰ 'aded ve ح ب دıl'ı ۹ 'aded

ve ح دıl'ı ۱۷ 'aded bir müşelleş farđ olup ۱ zaviyesinden

ح ب دıl'ı üzere 'amûd ihrâcî murâd olunduğ̃ta

vech-i meşrûh üzere ح ۱ ve ب دıl'ları mecmû'i

olan ۲۷ 'aded beynlerinde tefâddul olan ۷ 'adede

darb olunduğ̃da, hâsıl darb ۱۸۹ 'aded kâide

kılınân دıl'-ı bâkî ۹ 'aded ح ب دıl'ı üzerine takşîm

olunduğ̃da hâric-i kısmet olan ۲۱ 'adedine kâideden

ekşer olmakla mevķî'-i 'amûd hâric-i müşelleşde olduğı zâhir

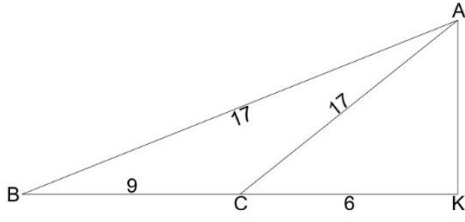
olub دıl'-ı kâide ۹ 'adede hâric-i kısmet olan ۲۱

[12b] 'adedden tarh olup bâkî tefâddul ۱۲ 'adedin

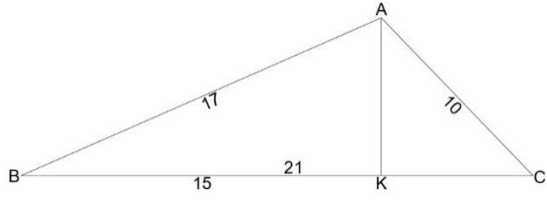
nışfı ۶ 'aded ب zâviyesinden bu'du mevķî'-i 'amûd

olmakla ح ب دıl'ı dahî 'ale-l istikâmet olmiğ̃dâr

ihrâc olunur. Hakeza;



Tarîk-i Ahâr; Bir müşelleşin bir dıl'ının murabba'ı dıl'eyn-i ahîreynin murabba'ları mecmu'undan tarh olunup bâkî tefâddul dahî tanşîf olunup nısf-ı tefâddul ol murabba'ları cem' olunân dıl'eynden biri kâide farđ olunub maḵsûm 'aleyh kılinıp üzerine taḵsîm oluna, Hâric-i kısmet ol bir dıl'ın müter olduğu zâviyeden kâide üzere dâhîlen ve hâricen bu'du mevķî'-i 'amûd olur. **Meşelâ;** mişalimiz olan ا ب ح müşelleşinde ا ب dıl'ı ١٠ zîrâ', murabba'ı ١٠٠ zîrâ' ve ا ح dıl'ı ١٧ zîrâ' murabba'ı ٢٨٩ zîrâ' ve ب ح dıl'ı ٢١ zîrâ' murabba'ı ٤٤١ zîrâ' olmakla ا ح ve ب ح dıl'ları murabba'ları mecmu' olan ٧٣٠ zîrâ' dan ol bir ا ب dıl'ı murabba'ı olan ١٠٠ 'aded tarh olunup bâkî ٦٣٠ tefâddul tanşîf olundukta ٣١٥ zîrâ' nısf-ı tefâddul, dıl'eyn-i mecmû'ayn-ı mezkûreynden ب ح dıl'ı kâide farđ olunup, miḵdârı olan [13a] ٢١ 'adede taḵsîm oluna. Hâric-i kısmet ١٥ zîrâ' ا ب dıl'ının müter olduğu ا ح zâviyesinden kâide farđ olunan ب ح dıl'ı üzere dâhîl bu'd mevķî' 'amûd olur. Hâkezâ;



Yâhud; bu‘d mevķî‘ ‘amûd ب زâviyesinden isti‘lâm

murâd olunur ise ol vakıt ب ١ ve ح ب دıl‘larının

murabba‘ları cem‘ olunup ح ١ دıl‘ı murabba‘ı ol mecmu‘dan tarḥ

olunup bâķî tefâddulun nısf-ı sâni mişillü yine ķâide-i

mezķûra takśîm olunur ise ḥâric-i kısmet ٦ ‘aded

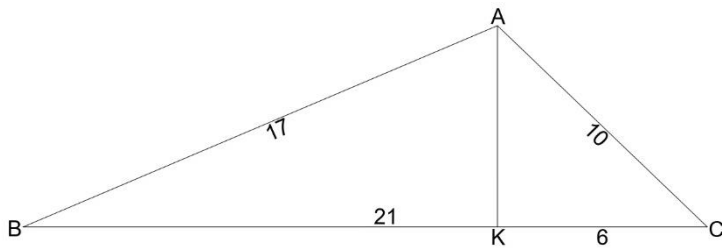
ح ١ دıl‘ının mütir olduğu ب زâviyesinden ķâide-i

mezķûr ح ب دıl‘ı üzere dâḥilen bu‘d mevķî‘ ‘amûd olur.

Ve eger ٦ ‘aded, ٢١ ‘aded ķâideden tarḥ olunsa bâķî

١٥ ‘aded ح زâviyesinden bu‘d mevķî‘ ‘amûd olur. Ya‘ni

bu vecihle dahî isti‘lâm olunur. Ve kezâlik aksi;



Tenbih; ma‘lûm olsun ki cem‘ olunân iki دıl‘ın

murabba‘ları mecmû‘i âḥar bir دıl‘ın murabba‘ından ķalîl olup,

[13b] murabba‘ دıl‘-ı vâḥid menķûş minh kılinıp mecmu‘-i murabba‘

دıl‘eyninden tarḥ olunur ise lâ muḥâl, ol şekillerde

menķûş minh olan دıl‘-ı eṭvalin müter olduğu zâviyeden

bu'd mevķî' 'amûd, hâric-i müşelleşde olur. Zîrâ tefâddul
 mecmû'-i murabba'aynın olmayıp, murabba'-ı dıl'-ı vâhîdin olduğu
 vakit 'amûdun hâricde olması şartındandır. Karîben
 mişâlleri zıkr olunur. Ve eger cem' olunân iki dıl'ın
 murabba'ları mecmû'î bir dıl'ın murabba'ına müsâvî olup
 beynlerinde kat'an tefâddul olmaz ise ol bir dıl'ın
 müter olduğu zaviye kâime olup, dıl'eyn-i ahireynden
 herhangi kâide farđ olunur ise uhrâ ol kâide
 üzere bi'aynihâ 'amûd olup 'amûd ahar ihrâcına ihtiyâc
 yoktur. Ve eger cem' olunân iki dıl'ın murabba'ları
 mecmû'î uhrâ bir dıl'ın murabba'ından ekşer olur ise,
 ve murabba'-ı dıl'-ı vâhid ile mecmu'-ı murabba'ayn beyninde olân
 tefâddulun dahî nışfı kâide farđ olunup maksûm
 'aleyh kılınân dıl'ın murabba'ından kalîl olur ise
 ol vakit mevķî' 'amûd dâhil müşelleşde olur. Sâlif-üz
 zıkr mişâlleri mişillü birinde mecmu' murabba'-i dıl'eyn ۷۳•
 'aded ve murabba' dıl'-ı vâhid ۱۰۰ 'aded ve birinde dahî mecmu'
 murabba'-i dıl'eyn ۵۴۱ 'aded ve murabba' dıl'-ı vâhid ۲۷۹ 'aded
 olup ve ikisinde de kâide farđ olunup, maksûm
 'aleyh kılınân ۲۱ 'aded ب۱ dıl'ının murabba'ı olân
 ۴۴۱ 'aded evvelkinde nışf-ı tefâddul olân ۳۱۵
 'adedden şonrakinde nışf-ı tefâddul olân ۱۲۶
 [14a] 'adedden ziyâde olduğu mişilli yâhud nışf

tefâddul kâide farđ olunup maḵsûm ‘aleyḥ kılınân
 dıl‘ın murabba‘ına müsâvî olursa; ya‘nî maḵsûm,
 maḵsûm ‘aleyḥ murabba‘ına müsâvî olmuş olup ḥâric-i
 kısmet beher-hâl maḵsûm ‘aleyḥin ‘aynî zuḥûr edip
 müşelles kâime-z zâviye olmakla ḥârice ve dâḥile ‘amûd
 iḥrâcına ihtiyâc yokdur. Meşelâ; ح ب ا müşelles-i kâime-z
 zâviyesinde ب ا dıl‘ı ۴ zirâ‘, murabba‘ı ۱۶ ‘aded
 ve ح ب ا dıl‘ı ۵ zirâ‘, murabba‘ı ۲۵ ‘aded ve ح ب ا dıl‘ı
 ۳ zirâ‘ ve murabba‘ı ۹ ‘aded olduğu ma‘lûm olduysa;
 murabba‘-i dıl‘ vâḥid olan ۲۵ ‘aded, mecmu‘ murabba‘-i dıl‘eyn
 olân yine ۲۵ ‘adede müsâvî olup, beynlerinde
 ḳat‘an tefâddul olmamakla, imdi murabba‘ı ۲۵ ‘aded olan
 ح ب ا dıl‘ı vâḥidinin müter olduğu ب zâviyesi kâim
 olup, muḥiteyni olan dıl‘eyn-i uḥreyn ب ا ve ح ب
 dıl‘larının herhangiisi kâide farđ olunur ise
 uḥrâ ol kâide üzere ‘amûd olduğu sâbit olur.
 Tenbih muḳteḏâsınca ve eger ب ا dıl‘ı murabba‘ıyla ح ب ا
 dıl‘ı murabba‘ mecmû‘ olân ۴۱ ‘adedden ح ب ا dıl‘ı
 murabba‘ı olan ۹ ‘aded tarḥ olunup bâḳî ۳۲ ‘aded
 tefâddulun nıṣfı ۱۶ ‘aded maḵsûm ve ب ا dıl‘ı ۴
 ‘aded maḵsûm ‘aleyḥ kılınır ise ol vakit maḵsûm,
 maḵsûm ‘aleyḥ murabba‘ına müsâvî olmuş olup, ḥâric-i
 kısmet bi‘aynihâ ۴ ‘aded zuḥûr ve eger ح ب ا dıl‘ı murabba‘ı

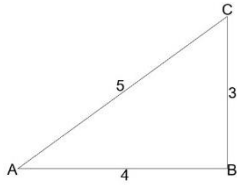
ح ١ د١ل ١ murabba ١ olân ٣٤ ١ adedden ب ١

[14b] د١ل ١ murabba ١ ١٦ ١ aded tarh olunup bâkî ١ ٨ ١ aded

tefâddulun nısfı ٩ ١ aded maksûm ve ح ب د١ل ١ ٣ ١ aded

maksûm ١ aleyh kılınır ise hâric-i kısmet maksûm ١ aleyhin

aynı ٣ ١ aded zuhûr eder. Hâkezâ;



Ve eger ح ١ د١ل ١ kâide farđ olunup maksûm ١ aleyh

kılınır ise ol vakit mevķî ١ ١ amûd dâhil müşelleşde olân

ķabîlinden olup, imdî nısf-ı tefâddul olân ١٦ ١ aded

kâide farđ olunân ٩ ١ aded ح ١ د١ل ١ ının murabba ١ ından

ķalîl olmakla kâide-i mezkûr maksûm ١ aleyh kılınıp

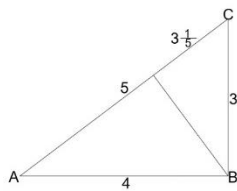
nısf-ı tefâddul ١٦ ١ adede takşım olundukda hâric-i kısmet

olân ١٣ ١ ya ١ nî üç ١ aded bir ħums ١ aleyhden dahî

ķalîl olmakla lâ muĥâl zâviye-i ķâimededen vetri olân

ح ١ د١ل ١ üzere dâĥilen iĥrâc olunân ١ amûdun ١ zâviyesinden

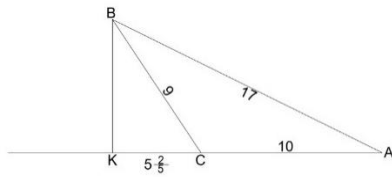
b ١ ud-u mevķî ١ -i ١ amûd olur. Hâkezâ;



Yâĥud; nısf-ı tefâddul kâide farđ olunup maksûm ١ aleyh

[15a] kılınân د١ل ١ ının murabba ١ ından ekşer olur ise ol vakit

mevkî‘ ‘amûd ol bir dıl‘n müter olduğu zâviyeden
 kâide üzere hâric müşelleşde vâkî‘ olur. **Meşelâ;** ا ب
 ح müşelleşinde ا دıl‘1 ١٧ zirâ‘, murabba‘1 ٢٨٩ ‘aded
 ve ا ب دıl‘1 ١٠ zirâ‘, murabba‘1 ١٠٠ ‘aded ve ا ب دıl‘1
 ٩ zirâ‘, murabba‘1 ٨١ ‘aded olduğu ma‘lûm olduysa
 bir vech-i meşrûh ا ب ve ا ب دıl‘ları murabba‘ları cem‘
 olunup mecmu‘ olân ١٨١ ‘aded ol bir dıl‘1 uhrâ ا ب
 دıl‘1 murabba‘1 olân ٢٨٩ ‘adedden tarh olundukda
 bâkî ١٠٨ ‘aded tefâddul murabba‘-1 دıl‘-1 vâhidin olup,
 mecmu‘ murabba‘-1 دıl‘aynın olmadığından mevkî‘-i ‘amûd hâricde
 olduğuna bâlâda mezkûr şart dahî bulunmakla ba‘de
 tefâddul-u mezkûr ١٠٨ ‘aded tanşîf olundukda, nısf-1
 tefâddul ٥٤ ‘aded, murabba‘ları cem‘ olunân دıl‘eyn-i mezkûreyn
 ا ب ve ا ب دıl‘larından **eger** ا ب دıl‘1 kâide farđ olunup
 maksûm ‘aleyh kılınır ise ٥٤ ‘aded nısf-1 tafâddul
 ١٠ ‘aded ا ب دıl‘ına takşîm olundukda hâric-i kısmet
 olân $\frac{٢}{٥}$ ya‘nî, beş ‘aded iki hums ا ب zâviyesinden
 ا ب دıl‘1 üzere hâricen bu‘d mevkî‘ ‘amûd olur. Hakezâ;



Ve eger ا ب دıl‘1 kâide farđ olunup maksûm ‘aleyh

[15b] kılınır ise ٥٤ ‘aded nısf-1 tafâddul ٩ ‘aded ا ب دıl‘ına

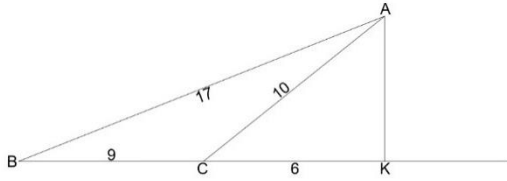
taksîm olundukda hâric-i kısmet olân ٦ ‘aded ol bir ح ‘

دیل‘ının müter olduğu ب zâviyesinden ح ب دیل‘ı üzere

hâricen bu‘d mevķî‘ ‘amûd olur. İmdî evvelkinde ب ‘

دیل‘ı ve bunda ح ب دیل‘ı mevķî‘ ‘amûda kadar istikâmet

üzere hârice ihrâc olunurlar. Hakezâ;



Ve eger ح ‘ دیل‘ı etvâlinin murabba‘ıyle ح ب دیل‘ı murabba‘ı

cem‘ olunup ب ‘ دیل‘ı murabba‘ı mecmu‘u, murabba‘-i دیل‘eynden

tarh olunup, tefâddul tanşîf olunup ح ب دیل‘ı

kâide farđ olunur ise her ne kadar mecmu‘ murabba‘-i دیل‘eyn,

murabba‘-i دیل‘-ı vâhiden ekşer olup tefâddul mecmû‘ murabba‘-i

دیل‘eynin olup, murabba‘ دیل‘ vâhidin değıl ise de

kâide farđ olunup maksûm ‘aleyh kılınân ٩ ‘aded

ح ب دیل‘ının murabba‘ı, nışf-ı tefâddulden kalîl olmakla

lâ muhâl yine mevķî‘ ‘amûd hâric müşelleşde olmak iktidâ

eder. İmdî nışf tefâddul olân ١٣٥ ‘aded kâide-i

mefrûd ٩ ‘adede taksîm olundukda hâric-i kısmet olân

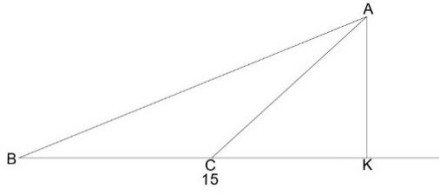
١٥ ‘aded ol bir ب ‘ دیل‘ının müter olduğu ح zâviyesinden

ب zâviyesine tecâvüz eder ki kâide-i mefrûdda

bu‘d mevķî‘ ‘amûd olur. Ba‘duhâ dâhilen ba‘duhâ hâricen

[16a] ba‘dehû maḵsûm ‘aleyh hâric-i kısmetden tarḥ olunduḡda bâḡî ٦

‘aded ب zâviyesinden hâricen bu‘d mevḡî‘ ‘amûd olur. Hakezâ;



Yâhud ب ١ ḡıl‘ı kâide farḡ olunup ١ zâviyesinden

bu‘d mevḡî‘ ‘amûd isti‘lâm murâd olunur ise yine

vech-i meşrûḡ üzere ‘amel oluna. **Ve eger** ح ١ ḡıl‘ı

murabba‘ı ب ١ veyâhud ح ب ḡıl‘ı murabba‘ı ile cem‘ olunup

ح ١ ḡıl‘ı kâide farḡ olunur ise ol vaḡit

mevḡî‘-i ‘amûd lâ muḡâl dâḡil müşelleşde olur. Zîrâ

bunda mecmû‘-u murabba‘-i ḡıl‘eynden ol bir ḡıl‘ın murabba‘ı

ḡalîl olduḡundan başḡa nışf-ı tefâḡḡul dâḡil murabba‘-i

maḡsûm ‘aleyhden ḡalîl olur. Nitekim tafşîl murâd

etmişdir. **Tarîḡ-i Diḡer**; edlâ-i müşelleşden ḡıl‘ı aḡşarının

birinin murabba‘ı, uḡrâ iki ḡıl‘ın murabba‘ları mecmû‘undan

tarḥ olunup bâḡî tanşîf olunup ḡıl‘-ı eṡvale taḡsîm

olunur ise hâric-i kısmet ol ḡıl‘-ı eṡvalin âḡar

ḡıl‘-ı aḡşar ile mülâḡî olduḡu zâviyeden bu‘d mevḡî‘

‘amûd olur, ḡıl‘-ı eṡval üzere dâḡil müşelleşde.

Tarîḡ-i âḡar; edlâ-i müşelleşden ḡıl‘eyn-i aḡşareynin miḡdârları

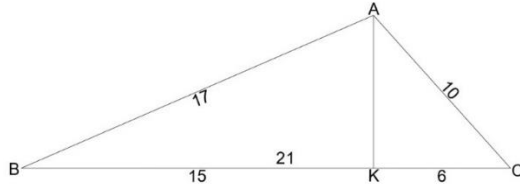
cem‘ olunup beynlerinde olân tefâḡḡule ḡarb olunup

hâşıl darb dıl‘-ı eṭvâle takṣîm, hâric-i kısmet yine dıl‘-ı

[16b] eṭvalden ẗarḥ olunup bâḳiyenin nıṣfı, dıl‘eyn-i aḳṣareynin

aḳṣarı ile dıl‘ı eṭvalin mülâkî olduğu zaviyeden bu‘d

mevķî ‘amûd olur, dıl‘-ı eṭval üzere dâḥil müşelleşde. Hakezâ;



Der Beyân-ı Tarîḳ-i İstihrâc Miḳdâr-ı ‘Amud ve Mesâḥa-i

Müşelleş Kâide üzerine zâviyeteynin herhangiinden

olân bu‘d mevķî‘ ‘amûd ile ‘amel murâd olunur ise

bu‘dun murabba‘ı ol zâviyede muttaşıl olduğu dıl‘-ı

âḥar murabba‘ından ẗarḥ olunup bâḳî teczîr olundukda

alınân cezr, miḳdâr-ı ‘amûd olur. **Meşelâ;** ا ب ح

müşelleşinde ب zâviyesinden bu‘d mevķî‘ ‘amûd olân

٦ ‘aded ء ب ḥaṭṭının murabba‘ı olân ٣٦ ‘aded zâviye-i

mezḳûrda muttaşıl olduğu ١٠ ‘aded ا ب dıl‘ının

murabba‘ı olân ١٠٠ ‘adedden ẗarḥ olunup bâḳî ٦٤

‘aded teczîr olundukda eş-şâni ٨ ‘aded cezr, miḳdâr-ı ‘amûd

olur. **Yâḥud;** ح zâviyesinden bu‘d mavķî‘ ‘amûd olân

١٥ ‘aded ء ح ḥaṭṭının murabba‘ı olân ٢٢٥ ‘aded zâviye-i

mezḳûrda muttaşıl olduğu ١٧ ‘aded ح ا dıl‘ının

murabba‘ı olân ٢٨٩ ‘adedden ẗarḥ olunup bâḳî

٦٤ ‘aded teczîr olundukta alınân ٨ ‘aded cezr

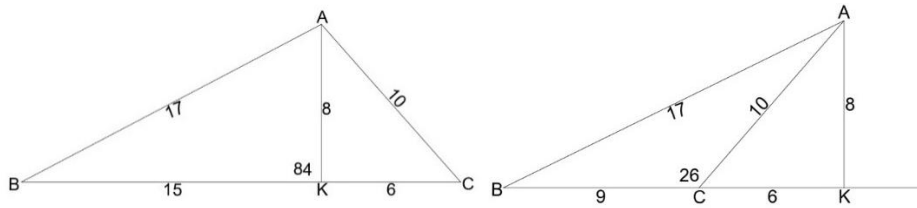
yine miqdâr-ı ‘amûd olur. **Bes imdî;** kâide

[17a] ve ‘amûd ma‘lûm olduysa bâlâda tafşîl ve beyân

olduğu üzere miqdâr-ı ‘amûd kâidenin nısfına

yâhud miqdâr-ı kâide ‘amûdun nısfına đarb olunup

hâşıl đarb ol müşelleş-i musatṭahanın mesâhası olur. Hakezâ;



Tarîk-i Diğêr; zevâyâ-i müşelleşden bir zâviye ma‘lûm

olur ise ol zâviyenin ceybi, ol zâviye-i

muḥîṭ olan đıl‘eynden birine đarb olunup hâşıl

đarb altmışa takşîm olunup ḥâric-i kısmet ol zâviye-i

mezḳûr ceybinin maḍrûb fihi olân đıl‘ üzere

muḥâzîsi olân zâviyeden muḥîṭeyninin aḥiri olân

đıl‘ üzere nâzil olân ‘amûdun miqdârı olur.

Meşelâ; mişâlimiz olân ح ب ا müşelleşinde ب zâviyesinin

miqdârı olân ٩٧ elli üç-sıfır yedi dakîkanın ceybi olân

kırk-sekiz derece muḥîṭeyn-i zâviyeden ١٠ ‘aded ب ا đıl‘ına

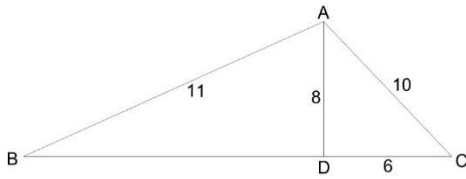
đarb olunup hâşıl đarb ٤٨٠ ‘aded ٦٠ ‘adede

takşîm olunduğda ḥâric-i kısmet ٨ ‘aded, zâviye-i ma‘lûm

ب zâviyesinin muḥîṭinden ب ا đıl‘ının taraf-ı

âḥarında olân ا zâviyesinden muḥîṭ-i uḥrâ olân

nâzil olân ۛ ۛ ۛ amûdunun miqdârı olur. Hakezâ;



Ve eger ب زâviyesinin tamâmının ceybiyle vech-i meşrûh

üzere ‘amel olunur ise zâviye-i mez̤kûrdan bu‘d mevķî‘

‘amûd dahî isti‘lâm olunur. **Meşelâ**; zâviye-i mez̤kûrun

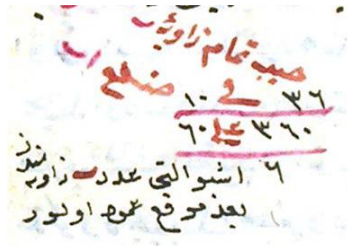
tamâmı olân **لَوْ** dağlkanın ceybi olân **لَوْ** derece

۱. 'aded اب dıl'ına

darb olunup hâşıl

darb ۶, 'adede takṣîm

olundukda hâric-i



kısmet ب zâviyesinden bu'd mevķî' 'amûd olur. Hakezâ;

Der-Beyân-ı İstihrâc Edlâ ve'z- Zevâyâ-i Mechule

min el-Ma'lûm İmdî müsellesin edlâ ve zevâyâsından

üçü ma'lûm olup ve uhrâ üçü meçhûl olsa

tarîk-i istihrâcları oldur ki; **eger** müsellesin cem‘-i edlâi

ma'lûm olup zâviyesi meçhûl olur ise sâlif iz-

zîkr tûruk ile evvelâ ‘amûd istihrâc olunup ba‘dehû

‘amûdun miḳdârı altmışa ḍarb olunup ḥâşıl ḍarb

re's-i 'amûda muttasıl dıl'eynden birine taksîm olundukda

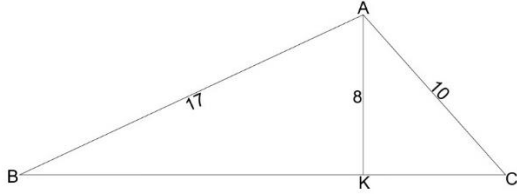
[18a] hâric-i kısmet ol dıl‘-ı maḵsûm ‘aleyh ile kâidenin
multekâsı olân zâviyenin ceybi olur. Ceyb-i mezkûr
cedvel-i ceybe mürâca‘at ile taḳvîs olunduḡda ol
zâviyenin miḡdârı olur. Ve zevâya-i uhṛâ dahî bu
vech ile istiḡrâc olunduḡda mecmû‘ zâviyeteyn yüz
seksenden tarḫ olunup bâḡî zâviye-i şâlişenin
miḡdârı olur. Lâkin ‘aûd dâḡîl müşelleşde ise;
meşelâ mişâlimiz olân ح ب ا müşelleşinde ٨ ‘aded miḡdâr-ı
‘amûd, ٦٠ ‘adede ḡarb olunup, ḡaşıl ḡarb ٤٨٠
‘aded re’s-i ‘amûda muttşıl dıl‘eynden ١٠ ‘aded ب ا
dıl‘ına taḡsîm olunduḡda hâric ٤٨ ‘aded dıl‘-ı
merḡûmun kâide farḡ olunân ح ب dıl‘ıyle multekâsı
olân ب zâviyesinin ceybi olur. Ceyb-i mezkûr
taḳvîsi olunduḡda ٩٢ dakîḡa ب zâviyesinin
miḡdârı olur. Ve bir def‘a dahî ḡaşıl ḡarb
٤٨٠ ‘aded muttaşıl re’s-i ‘amûd olan dıl‘ı âḡar ح ا
dıl‘ına taḡsîm olunduḡda hâric-i kısmet olân
 $\frac{٤}{١٧}$ ٢٨ ya’nî yirmi sekiz ‘aded ve on yedi cüzde
dört cüz’ü dıl‘ı merḡûmun kâide farḡ olunân
ح ب dıl‘ıyle multekâsı olân ح zâviyesinin
ceybi olur. Miḡdâr-ı mezkûr nücûmiyeye taḡvîl olunduḡda
١٨٢ şâniye olup ba‘de taḳvîs ٩٢٢ şâniye

ح zâviyesinin miqdârı olur. İmdi iş bu

zâviyeteyn-i mecmû‘ayn قاموس şâniye ١٨٠ ‘adedden

tarh olundukda bâkî ميسا şâniye re’s-i ‘amûd

[18b] olân zâviye-i münfericenin miqdârı olur. Hakezâ;



Ve eger ‘amûd hâric müşelleşde olur ise yine miqdâr-ı ‘amûd

٨ ‘aded ٦٠ ‘adede darb ve hâşıl darb ٤٨٠ ‘aded

re’s-i ‘amûd muttaşıl dıl‘eynden ١٠ ‘aded ا ب dıl‘ına takşîm

olundukda hâric-i kısmet ٤٨ ‘aded ihrâc-ı ‘amûd sebebiyle

hâdeş olân ا ب müşelleş-i kâim’ez-zâviyesinden

ب zâviye-i hâddesinin ceybi ve hem hâdde-i mezkûrun

ا ب müşelleş-i kadîminde tamâmı olân mücâviri ب zâviye-i

münfericesinin ceybi olur. Zîrâ cüyûbu altmışdan

ziyâde olmadığından bir hâddenin ceybi yine ol hâddenin

yüz seksene tamamı olân münfericenin dahî ceybi olduğu

ma‘lûm ve müsellemdir. İmdi ceyb-i mezkûr ba‘de’t takvîs

خا dağîkâ müşelleş-i hâdişde ب zâviyesinin miqdârı

olup kavş-i merkûm yüz seksenden tarh olundukda

bâkî تكون dağîkâ mücâviri olân müşelleş-i kadîmde

yine ب zâviyesinin miqdârı olur ve ح zâviyesi dahî

muḳaddime iḥrâc olunmuş olduğu yâhud bi‘aynihâ ۵۰

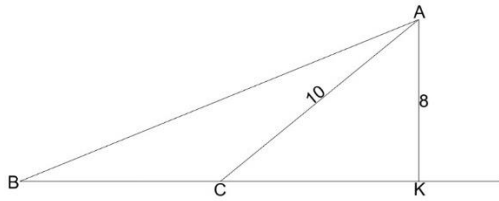
şâniye mişâl-i sâbıḳda olduğu mişilli olmakla zâviyeteyn-i

ma‘lûmeteyn mecmû‘i olân قندنوكت şâniye yüz seksen

dereceden tarḥ olunduḳda bâḳî ۷۶۷ şâniye re’s-i

[19a] ‘amûda muttaşıl ا ب ve ا ح dıl‘larının muḥâṭı olân

ا zâviyesinin miḳdârı olur. Hakezâ;



Yâhud müşelleşin iki zâviye ve bir dıl‘ı ma‘lûm olup

bâḳî meḥûl olur ise zâviyeteyn-i ma‘lûmeteynin mecmû‘i yüz

seksenden tarḥ olunduḳda zâviye-i meḥûl ma‘lûm olur.

Cümle zevâyâ ma‘lûm olduysa ba‘dehû dıl‘-ı ma‘lûmun

tarafında olân zâviyelerin ceyblerine ḍarbının

hâşılı kendiye müter olân zâviye ceybine takṣîm

olunduḳda her ḥâric-i kısmet maḍrûb fih olân

ceyb, zâviyesinin vetri olân dıl‘ın miḳdârı

olur. Meşelâ mişâlimiz olân ا ب ح müşelleşinde ا ح dıl‘ı

ile ا ve ح zâviyeleri ma‘lûm olmakla vech-i meşrûḥ üzere

ب zâviyesi daḥî ba‘de’l isti‘lâm ا ح dıl‘ı miḳdârı

olân ۱۷ ‘aded ح zâviyesi olân ۵۰ şâniyenin

ceybî olân ۵۰ şâniyeye ḍarb olunup hâşıl

darb bi'l cebr ve-l baş ٤٨٠ 'aded ح 'dıl'ının

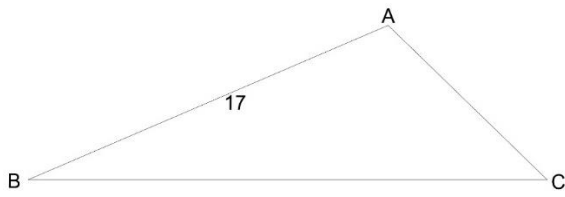
müter olduğu ب zâviyesi olan ٩٠ 'dağîkânın

ceybi olan ١٢ 'dereceye takşîm olundukda hâric-i

kısmet ١٠ 'aded maḍrûb fih ح zâviyesinin vetri

olân ب 'dıl'ının miqdârı olur ve

[19b] dıl' dağî bu vech ile istiḥrâc olunur. Hakezâ;



Veyâḥud; iki dıl'ı ve beynlerinde olân bir zâviye

ma'lûm olup bâkî meçhûl olur ise dıl'ayn-i

ma'lûmeynin biri, zâviye-i merkûm ceybine darb olup

hâşıl darb altmışa takşîm olup hâric-i kısmet hıfz

oluna. Ve bir kere dağî zâviye-i merkûmun toksana(doksana) tamamının

ceybine darb olup hâşıl yine altmışa takşîm olup

hâric-i kısmet dıl'ı ma'lûm âḥardan tarḥ oluna. Eger zâviye-i

ma'lûm hâdde ise; **ve illâ** def'a-i şâniyede dıl'ı maḍrûb

fih zâviyenin yüz seksene tamâmının doksana tamâmının

ceybine darb ve hâşıl altmışa takşîm olup hâric-i kısmet

dıl'ı ma'lûm âḥar ile cem' oluna. Eger zâviye-i ma'lûm

münferice ise; ba'dehû maṭrûḥ veyâḥud mecmu' terbî' oluna

ve maḥfûz olan hâric-i kısmet evvel dağî terbî' olup,

murabba‘ları birbiriyle cem‘ olunup mecmû‘un cezri ah‘

olundukda alınân cezr zâviye-i ma‘lûmun vetri olân

đıl‘ı meçhûlün miqdâr olur. Ve eger zâviye-i ma‘lûm

kâime olur ise şekl-i ‘arûs hükmüyle đıl‘ı meçhûl

istihrâc olunur. Bu tekellüfe ihtiyâc yokdur. Meselâ;

mişâlimiz olân ح ب ا müşelleşinde ا đıl‘ı ۱۰ zirâ‘

[20a] ve ح ب ا đıl‘ı ۲۱ zirâ‘ ve beynlerinde olân ب zâviyesi



daķıkâ ve ceybi ۱ derece olduğu ma‘lûm

olmakla ۱۰ ‘aded ا đıl‘ı ۱ derece ceyb-i mezkûra

đarb ve hâşıl đarb ۴۸۰ ‘aded ۶۰ ‘adede takşîm

olunup hâric-i kısmet ۸ ‘aded hıfz oluna. Bir kere dahî

đıl‘-ı mezkûr ۱۰ ‘aded zâviye-i merķûmun doksana tamâmı

olân ا daķıkânın ceybi olân ۱ dereceye

đarb olunup hâşıl đarb ۳۶۰ ‘adedine ۶۰ ‘adede

takşîm olunup hâric-i kısmet bunda zâviye-i ma‘lûm

hâdde olmakla đıl‘-ı ma‘lûm âhar ۲۱ ‘aded ح ب

đıl‘ından tarh olunmalu olmakla hâric-i kısmet mezkûr

۶ ‘aded ۲۱ ‘adedden tarh olunup bâķî ۱۵ ‘aded

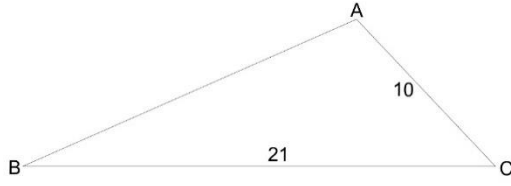
terbî‘ olundukda murabba‘ı olân ۲۲۵ ‘adedle mahfûz

mezkûr ۸ ‘adedin murabba‘ı ۶۴ ‘aded cem‘ olunup mecmû‘-i

murabba‘eyn olan ۲۸۹ teczîr olundukda alınân

cezr ۱۷ ‘aded đıl‘ı meçhûl olân vetr zâviye-i ma‘lûm

ح ١ دٲل'ının miqdârı olur. Hakezâ;



Yâhud; zâviye-i ma'lûm münferice ise kûsûrdan

iẖtirazen misâl-i aḥarımız olân ح ب ١ müşelleşinde ب ١

dٲl'ı ١٠ zirâ' ح ب دٲl'ı ٩ ve beynlerinde

[20b] olân ب zâviyesi فكونٲ daḳîḳa ve ceyb-i

tamâmının ceybi olmakla ٢ derece olup ب ١٠ 'aded ١

dٲl'ı vech-i meşrûḥ üzere ceyb-i mezkûra ba'de-ḏ ḍarb

ve taḳsîm ٨ 'aded ḥâric-i kısmet ḥıfz oluna. Ve bir kere

daḥî münferşce-i mezkûr ب zâviyesinin yüz seksene

tamâmının doksana tamâmı olân لونٲ daḳîḳanın ceybi

olân ٣٦٠ dereceye ḍarb olunup ḥâşıl ḍarb ٣٦٠

'aded, ٦٠ 'adede taḳsîm olunup ḥâric-i kısmet bunda zâviye-i

ma'lûm ḥâdde olmakla دٲl'-ı ma'lûm âḥar ٩ 'aded ح ب

dٲl'ıyle cem' olunmalu olmakla ḥâric-i kısmet mezkûr ٦ aded,

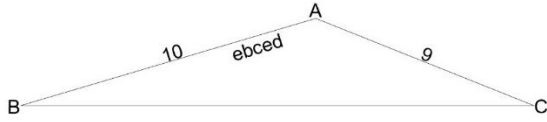
٩ 'adedle cem' olunduḳda mecmu' olân ١٥ 'adedin

murabba'ıyla maḥfûz mezkûr ٨ 'adedin murabba'ı cem' olunup,

mecmû' murabba'eyn olân ٢٨٩ teczîr olunduḳda alınân

cezr ١٧ 'aded دٲl'ı meḥûl olân vetr zâviye-i ma'lûm

ح ١ دٲl'ının miqdârı olur. Hakezâ;



Ve eger zâviye-i ma'lûm kâim olur ise vetr-i kâime

olân dıl'ı meçhûl şekl-i 'arûs hükmüyle istihrâc olunur.

Meşelâ mişâlimiz olân ب ء ' müşelleş-, kâime-z zâviyesinde

ء ' dıl'ı ^ zirâ' ve ب ء dıl'ı ٦ zirâ' ve beynlerinde

ء zâviyesi م٩ derece kâime olmakla ^ 'aded ء 'ı

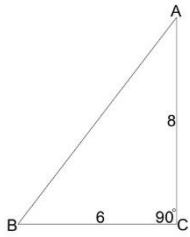
[21a] dıl'ı murabba'ı olan ٦ ٤ 'adedle ٦ 'aded ب ء dıl'ı

murabba'ı olân ٣ ٦ 'aded cem' olunup mecmû' muraba'ayn olân

١ ٠ ٠ 'aded teczîr olundukda alınan cezr ١ ٠ 'aded dıl'ı

meçhûl olân ve zâviye-i ma'lûm ب ' dıl'ının miqdârı

olur. Hâkezâ;



Yâhûd; müşelleşin iki dıl'ı ve birisiyle müter bir zâviyesi

ma'lûm olup bâkî meçhûl olur ise; zâviye-i

ma'lûmun ceybi tarafında olduğu dıl'ı ma'lûm, darb

ve hâşıl darb vetri olan dıl'ı ma'lûm âhara takşîm

olundukda hâric-i kısmet dıl'ı ma'lûm ve mağrûb fihin

müter olduğu zâviyenin ceybi olur. Ceyb-i mezkûr

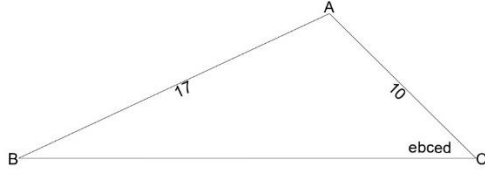
ba'de-t takvîs zâviye-i merkûmun miqdârı olur.

Meşelâ; mişâlimiz olân ح ا ب müşelleşinde ا ب دıl'۱۰ zirâ'
ve ح ا دıl'۱۷ zirâ' ve ح ا دıl'ının müter olduğu
ب zâviyesi نحره dakîka ve ceybi ۱۱ derece
olduğu ma'lûm olmakla, zâviye-i mezkûrun ceybi ۱۱
derece tarafında olduğu ۱۰ 'aded ا ب دıl'ına darb olunup,
hâşıl darb, vetri olân ۱۷ 'aded دıl'-۱ ma'lûm
aḥar ح ا دıl'ına taḫsîm olunup ḥâric-i kısmet $\frac{۲۸}{۱۷}$
ya'ni yirmi sekiz 'aded ve on yedi cüzde dört cüz',
[21b] ا ب دıl'-۱ ma'lûmunun müter olduğu ح zâviyesinin
ceybi olur. 'Aded-i mezkûr nücûmiye tahvîl olundukda
سنيه saniye olub, ba'de't-taḫvîs ۱۱ سنيه saniye
merre'z-zikr ح zâviyesinin miqdârı olup, imdi
zâviyeteyn-i ma'lûmeteyn ile zâviye-i şâlişin istiḥrâcî daḥî
ma'lûm olmakla cümle zâviye ve دıl'eyn daḥî ma'lûm
oldukda دıl'-۱ aḥir-i meḥûl istiḥrâcî gerek vech-i sâbık
ve gerek vech-i esbak ḥükümleriyle mümkün olur. Meşelâ vech-i
esbak tarîḳince ا ب دıl'۱ ma'lûm olân ۱۰ 'aded tarafında
olân zâviyelerden ا zâviyesi ceybi olân نظم
الحظ saniyeye darb olunub hâşıl darb kendi müter
olduğu ح zâviyesinin ceybi olân سنيه saniyeye
taḫsîm olundukda ḥâric-i kısmet ۲۱ کا ya'ni yirmi bir 'aded ب

ح دıl'ı meçhûlünün miqdâr-ı zirâ'atı olur. Lâkin bu vecihde

darb takşım hurûf-u sittiniyle olmak esheldir. Zîrâ

hind ile olsa kesr-ü kesr terâküm eder. Hakezâ;



Yâhûd; müşelleşin cem'-i zevâyâsı ma'lûm olub,

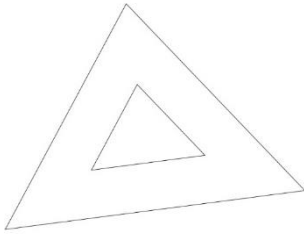
edlâ'ın cümlesi meçhûl olsa; edlâ'-i istihrâc

mümkün olmaz. Zîrâ müşelleş kebîrde ve şagîrde nazîri

nazîrine zevâyânın ittihâz eyledikleri âşikârdır.

[22a] Ol sebebdan zevâyâ-i ma'lûm i'ânetiyle kat'a

edlâ'dan bir tanesine istihrâc olunamaz. Hakezâ;



Lâkin bir dıl'ı bir nisbet

fard olunsa; âhar iki

dıl' ol nisbet üzere

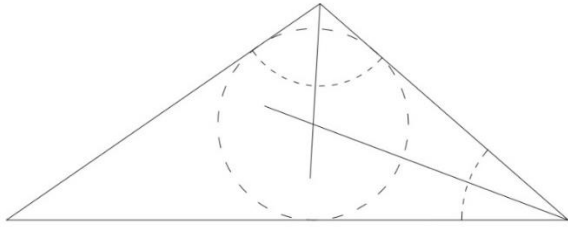
isti'lâmları mümkündür.

Ve emmâ; cem'i edlâ' ma'lûm olsa zevâyânın istihrâc

mümkün olur. Nitekim; tafşîli ve mişâli bâlâda mürûr etmiştir.

Der Beyân-ı Tarîk-i İsti'lâm Merkez-i Mecâz-i Müşelleş

Müşelleşin iki zevâyâsını tanşîf idüb her zâviyeden
 ol nışf üzere şürûr ider birer hattı müstakîm ihrâc
 olunduğda ol hatlar lâ muhâl dâhil müşelleşde tugati‘
 ider. Ol nokta-i tugati‘ merkez-i mecâz-i müşelleş olur.
 Ve ol noktadan müşelleşin hangi dıl‘ı üzere ‘amûd ihrâc
 olunsa cümlesi birbirine müsâvi olur. Ve ol
 nokta merkez ittiḥâz olunub nışf-ı kutru ol ‘amûdlar
 miḳdârınca bir dâire devr olunsa müşelleşin her bir dıl‘ını
 mevḳî‘ ‘amûd noktalarında temâs eder. Hakezâ;



Ve eger ḥesâb ṭarîḳiyle merkez-i mecâzi istiḥrâcı murâd
 olunur ise, müşelleşin iki dıl‘ı birbirine ḍarb olunub,
 [22b] ḥâşıl ḍarb cem‘-il edlâ‘ mecmû‘na taḳsîm olunup, ḥâric-i kısmet
 ol dıl‘ayn-i maḍrûbeyn beyninde olân zâviye ceybine ḍarb
 ve ḥâşıl ḍarb altmışa taḳsîm olunduğda ḥâric-i kısmet merkez-i
 müşelleşden dıl‘ üzere ihrâc olunân ‘amûdun miḳdârı olur.

Meşelâ; mişâlimiz olân ح ب ا müşelleşinde ١٠ ‘aded ب ا dıl‘ı
 ve ٢١ ‘aded ح ب dıl‘ına ḍarb olunub ḥâşıl ḍarb,
 mecmû‘ edlâ‘ olân ٤٨ ‘adede taḳsîm olunub, ba‘dehu
 ḥâric-i kısmet dıl‘ayn maḍrûbeyn beyninde olân ب zâviyesi

ceybi ۱ dereceye ڊارب olunup ھاڭیل ڊارب ۶۰ ‘adede

taḵsīm olunduḡda ḥâric-i ḵısmet ۳ ya‘nî üç buçuḡ ‘aded

merre’z-zıkr ‘amûd ṣaġîr miḡdâr-ı

zirâatı olur. Hâkeza;

İmdi; mesâḥa baḡşinde beyân

olunduġu üzere ۳ ‘aded

miḡdâr-ı ‘amûd ṣaġîr ۲۴ ‘aded

nıṣf-ı mecmû‘ eḡlâ‘a ڊارب

olunduḡda ھاڭیل olân ۸۴ ‘aded

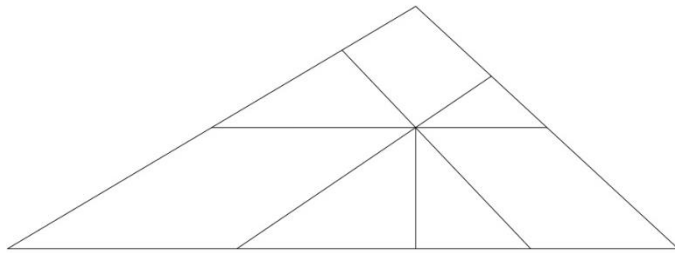
müşelleşin miḡdâr-ı mesâḥası olur. İş bu tarîḡ ġıyâs merḡumun

kendü isbâtı olduġunu tefahḡuran zıkr eder. **Ve eger** ‘amûd ma‘lûm,

merkez meçḡûl olur ise ḵadd-i ‘amûd bu‘dunca müşelleşi her bir ڊıl‘ını

müvazi, dâḡilen bir ḡaṭṭ-ı müştakîm çekildikde ḡutût-u şâlişenin

tuḡâtaları nokṡa-i merkez muḡâzi müşelleş olur. Hakezâ;



[23a] FASL-I ŞÂLİS “Müşelleş-i mütesâvi-l eḡlâ‘ mesâḥası

ve eb‘adının istiḡrâcına maḡşuşdur.” Faşl-ı sâbıḡda zıkr

olunmayan bazı tarîḡler beyân olunur ki; bunun ġayrı müşelleşde

câri olmaz. Evvelkisi müşelleşin bir ڊıl‘ının nıṣfının

mâl mâli dâimâ üç ‘adede ڊارب olunub ھاڭıl

darb teczîr olundukda alınân cezr ol müşelleşin miqdâr-ı mesâhası

olur. **Yâhûd** ‘amûd müşelleşin mâlinin şülüşü teczîr olundukda

cezr-i me’hûz yine miqdâr-ı mesâhası olur. **Yâhûd**; müşelleşin

bir dıl‘ının murabba‘ı il bu hurûfâta **موزد مدلر** râbi‘

darb olundukda hâşıl darb yine mesâha olur. **Yâhûd**;

müşelleşin mecmû‘ edlâ‘ının nışfı şümünü ya‘ni on altı

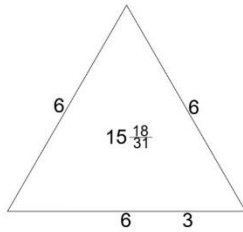
cezrde bir cüz’ bir dıl‘ının muğa‘abına darb oluna. **Yâhûd**;

bir dıl‘ını miqdârı beş ve bir şülüş ‘adede taksîm olunub

hâric-i kısmet bir dıl‘ının muğa‘abına darb oluna. ba‘de hâşıl

darbları teczîr olundukda alınan cezrleri yine miqdâr-ı

mesâha-i müşelleş olurlar. Hakezâ;



Ve eger müşelleşin edlâ‘ı ma‘lûm ‘amûd meçhûl olur ise

bir dıl‘ın murabba‘ının üç rub‘u teczîr olundukda alınan

cezr miqdâr-ı ‘amûd olur. ‘Amûdun şülüşü merkez-i muhâziyeden

[23b] edlâ‘ üzere ihrâc olunân ‘amûd-u şağ‘irin miqdârı

olur. Ya‘ni cem‘i edlâ‘a temâs eden dâ‘ire-i dâhilenin

nışf-ı kutru olur. **Yâhûd**; bir dıl‘ın miqdârı

iş bu hurûfât **ما نر ما كط ر** hâmise darb oluna.

Hâşıl darb miqdâr-ı ‘amûd olur. **Ve eger** bir dıl‘ın

murabba‘ının şülüşü ahz olunub teczîr olunduğda alınan

cezr müselleşin merkezi haqîkisinden zevâyâ vâşıl

olan hattın miqdârı olur. ya‘ni cemi‘ zâviye-i

müselleşe temâs eden dâ‘ire-i hâricenin nısf-ı kutru olur.

Ve eger bir dıl‘ın murabba‘ının nısf şüdüsü ya‘ni on

iki cüz‘de bir cüz’ alınıp teczîr olunduğda, alınân

cezr yine ‘amûd-u sagîrin miqdârı olur. **Ve iş bu**

müselleş-i mütesâvi-l edlâ‘da merkez-i haqîki ve mecâzi

muğâyir olmayıb cemi‘ inşâf-ı edlâ‘a temâs eden

dâ‘ire-i dâhile merkezi ve cemî‘ zevâyaya temâs eder. Dâ‘ire-i

hârice lâbüdd bir merkez olûb müselleşât sâ‘ire de

bunun hilâfınadır. Onlarda her bir dâ‘irenin merkezleri

başka başka olur. Egerçe merkez-i haqîkînin tarîk-i

isti‘lâmı Miftâhda zîkr olunmayub lakin faqîr bi-l münâsebe

ifâdeyi evveli kurub zîkr olunur ki her tekinde

müselleş olur ise, olsun ili dıl‘ının nışflarından

birer ‘amûd ihrâc olunub ol ‘amûdların teqâtî‘

nokta-i merkez olur. haqîkaten ol müselleşin cemî‘ zevâyasına

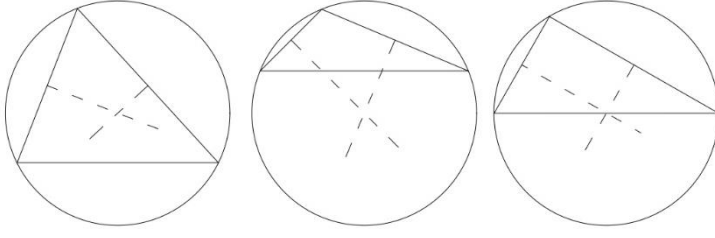
ba‘de musâvi olur. Ve ol nokta-i merkez-i haqîki eger

müselleşin bir dıl‘ı üzerinde vâkı‘ olur ise ol müselles -i

[24a] kâime-z zâviye olur. Ve eger müselleşden hârice vâkı‘ olursa

ol müselles-i münferice-z zâviye olur. Ve eger ol müselleşin saṭhı

üzerinde olursa hadde-z zevâyâ olur. Hakezâ;



Tenbih; müşelleş-i mütesâvi-l edlâ dıl'larının
mikdârları mişâl için bir 'adedden yüz 'adede
kadar teharri olundukda bilâ küsûr 'aûd ihrâcî mümkün
olmadığından altı 'aded, cümle 'adâddan insab olmakla
her bir dıl'ı altmışar 'aded farđ olunub ve zevâyânın
altmışar olduğu bedîhi olmakla bir kere neseb-i ceybiye
'ameliyle 'amûd ihrâc olunub beş 'aded bir hums olduğu
ve bir kere dahî şekl-i 'arûs hükmüyle ihrâc olunub yine
beş 'aded bir cüz'de iki cüz'ü gelmekle hamseden cüz'ün
tefâvütü olduğu cezr küsûrden neş'et etmiş olmakla.
İmdi mikdâr-ı 'amûd, beş bir hums i'tibâr ile cümle
a'mâl icrâ olundukda şihâhlarında kat'an tefâvüt (eşitsizlik)
olmayub ancak bazı küsûr mahreciyle tehallûf itmekle
onları dahî tahvîl-i mahrec kâidesiyle bir mahrece fağl olundukda
tehallüfleri bî mâl ve belki hiç olması aşikârdır.
Temmet bâb-ı evvel.

BAB EŞ - ŞÂNÎ

*"Eşkâl-i zevât-il erba'at-il edlâ' ya'nî dört dıl'lı
şekiller ve ona müte'allık bazı huşûs beyânındadır. Ve
ol bâb dahî beş faşl üzere mebnîdir."* **Faşl-ı Evvel**

“Eşkâl-i mezkûrun ta‘rifâtı ve enva‘ı beyânındadır.”

Eşkâl-i zevât-il erba‘at-il edlâ oldur ki kendüyi

dört ‘aded haţţ-ı müstakîm ihâta eyleyen saţhlardır.

Ve ol suţûhun cümle edlâ‘ı birbirine müsâvi olur.

Yâhud muhtelif olur ve cümle zevâyâsı birbirine müsâvi

olur. Yâhud muhtelif olur. Bu vecihle dört kısma

münkasımdır. Evvelkisi; cemî‘ edlâ‘ı ve zevâyâsı birbirine

müsâvi olmaqdır. Ona murabba‘-i tam tesmiye olunur.

Mişl hazâ; İkincisi; cemî‘ zevâyâ birbirine

müsâvi olup edlâ‘dan her iki



đıl‘ı muķâbil birbirine müsâvi olmaqdır. Ve kıtreyninin

birbirine müsâvi olmasında evvelkine müşârikdir. Ya‘nî

gerek şekl-i evvelde ve gerek bunda her iki zâviye-i muķâbil

beynlerine vâşıl olan haţ kıţrları birbirlerine müsâvi

olurlar. Ve bu şekle mustatîl tesmiye olunur. Mişl hazâ;

Üçüncüsü cemî‘ edlâ‘ birbirine

müsâvi olup, zevâyâdan her



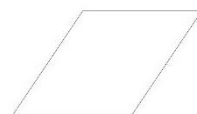
iki zâviye-i muķâbil birbirine müsâvi olmaqdır.

Ve kıtreyninin birbiriyle kıime üzere tekâtu‘ndan evvelkine

müşârikdir. Ve edlâ‘ından here iki mķâbil birbirine

müsâvi olmada ikisine de müşârikdir. Bu şekle

[25a] mu‘ayyen tesmiye olunur. Mişl hazâ;



Dördüncü cemî‘ zevâyâ ve edlâ‘ı

muhtelif olmaqdır. Lâkin **eger** her iki dıl'ı

ve zâviye birbirleri muḥâbiline müsâvi ve müvâzi olurlarsa

ol şekle şibih bi-l mu'ayyen tesmiye olunur. Mişl hazâ;



Ve eger iki dıl'ı birbirine müvâzi

olub âḥar iki dıl'ı birbirne muḥâlif olursa ol

şekillere zî zenka ve zi-l cenâh tesmiye olunur. Ve bu

daḥî üç nev'dir. Egerçe şibih bi-l mu'ayyen mütevâzi-l edlâ'

olmaḡda eşkâl-i mesbûḡunun üçüne de müşârik olur.

Lâkin zenḡalara müşâreket yoktur. Her biri bir köşe olur.

Nev'-i evvel; muḥâlif olan iki dıl'ın birisi müvâzi

olan iki dıl' üzere 'amûd olmaḡdır. Mişl hazâ;



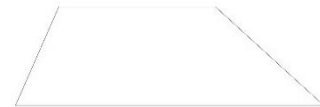
Nev' şânî; müvâzi olmayan iki

dıl' birbirine müsâvi olmaḡdır. Mişl hazâ;



Nev'-i sâlis; müvâzi olmayan iki dıl' birbirine müsâvi

olmayub, muḥâlif olmaḡdır. Mişl hazâ;



ve iş bu nev' sâlis olan zü-l zenḡateyn-i muhtelifeteyn

bazı kere cihetinde de muḥâlif olur. ya'nî zenḡaların

ikisi de bir ḥizâda olmayub her bir zenḡa birbirlerine

muḥâlif olmaḡdır. Mişl hazâ;



Bes imdî; ma'lûm olsun ki zenḡâdan murâd

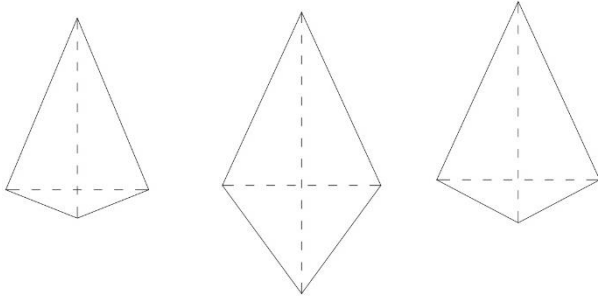
şekilde olan zâviye-i ḥâddedir. Eger şekilde zâviye-i

hâdde faķaķ bir dâne olur ise ona zû-/zenka tesmiye olur, nev‘-i evvel mişillü. Ve eger iki iki olub, bir hızâda [25b] ve birbirlerine müsâvi olurlarsa ona zû-/zenkateyn mütesâviyeteyn tesmiye olunur, nev‘i şânî mişillü. Ve eger birbirine muhâlif olurlarsa ona zû-/zenkateyn muhtelifeteyn tesmiye olunur, nev‘i şâliş mişillü olduğu iki şakķ olub, birinde zenķaların muhâzi ve birinde muķâbil olmaķdır. Lâkin eşkâl-i mezkûrenin cümlesinde iki dıl‘ın müvâzi olması meşrûtdur.

Ve eger her iki dıl‘ birbirine mücâvir ve müsâvi olub, âķar iki dıl‘ daķî birbirine mücâvir ve müsâvi olun ķuķrların daķî birbirine dâķil şekilde tekâti‘, murabba‘ ve mu‘ayyen mişillü ķâime olmaķdır. Bu şekillere zû-/yemîneyn tesmiye olunur.

Ve bunlar daķî üç kısımdır. **Κısm-ı Evvel;** şekl-i mezkûrda olan her iki zâviye-i muķâbil birbirine müsâvi ve âķar iki zâviye-i muķâbil birbirine muhâlif olmakla, eger muķâbileteyn müsâviyeteyn ķâime olurlarsa ona levze tesmiye olunur. **Ve**

Κısm-ı Şânî; eger zâviyeteyn-i muķâbileteyn müsâviyeteyn, münferice olurlarsa ona cevdâne tesmiye olunur. **Ve Kısm-ı Şâliş;** eger zâviyeteyn-i muķâbileteyn müsâviyeteyn hâdde olurlarsa ona bâtıye tesmiye olunur. İş bu şekiller mişillü;



Ve eger iş bu eşkâl- şelâse mu‘ayyen şekline tekmîl kılınır ise

ya‘nî dıl‘ayn-ı eṭvaleyne-i aḳşaraynine müsâvi yâḥûd

[26a] dıl‘ayn-ı aḳşarayn, eṭvaleynine müsâvi kılınıb şekl-i mu‘ayyene

ircâ‘ olunsa ḥâdeş olan şekle zû-r raculeyn

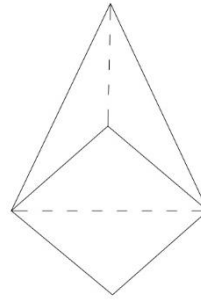
tesmiye olunur. Mişl hazâ;

Ve eger iş bu şekilden ya‘nî

merre-z zıkr şekillerden hiç

birisi olmayıb zû-r rabi‘a-i

edlâ bir şekl-i âḥar olursa



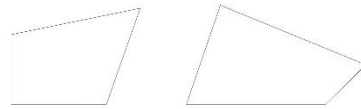
ona müteharrif tesmiye olunur. Onun dahî eger zevâyâ-i erba‘asından

birisi kâime olur ise ona müteharrif kâime-z zâviye

tesmiye olunur. Ve eger zâviyeden hiç birisi kâime

olmaz ise ona müteharrif ğayr-i kâime-z zâviye tesmiye olunur.

Bu şekiller ve sâ‘ir mişillü;



Faşl-ı Şâni; “Eşkâl-i

mezkûreden murabba‘ ve mustatîl mesâḥaları ve eb‘adının

istihracı beyânındadır.”Târiḳ-i mesâḥası ol dur ki;

birbiriyle mücâvir olan her iki dıl‘ birbirine ḍarb

mustatîlde zevâyâ-i bâkiyeden kûtr üzere ‘amûd

ihrâcının tarîki bi‘aynihâ bâb-ı müsellesde olduğu mişillüdür.

Faşl eş-Şâlis; “*Şekl-i mu‘ayyen ve zevâtı-l yemîneynin mesâhaları*

ve eb‘adlarının istihrâcı beyânındadır.” Târîk-i mesâhası

ol dur ki; kûtrun biri, kûtr-u âharın nısfına darb olunub,

hâşıl darb mesâhanın miqdârı olur. Fakat bu

vecihde murabba‘ ve mustatîl mesâhasıyla müşterek olur.

Vech-i âhar; Ancak mesâha-i mu‘ayyene mahşûşdur ki

nısf-ı kûtrları beyinde olan tefâddulun murabba‘ı bir dıl‘ının

murabba‘ından tarh olundukda bâkî miqdâr mesâha olur.

Meşelâ; şekl-i mu‘ayyenin her bir dıl‘ı ۱۰ zira‘ ve kûtr-u eṭvali

۱۱ zira‘ ve kûtr-u akşarı ۱۲ zira‘ olmakla imdi

[27a] mişâl-i evvele göre ۱ zira‘ nısf-ı kûtr ve ۱۱ zira‘

tamâm-ı kûtra darb olundukda, hâşıl darb ۹۶ zira‘

miqdâr-ı mesâha-i mu‘ayyen olur. Ve vech-i âhara göre; dahî

kûtr-u eṭvalin nısfı ۸ ‘aded ile, kûtr-u akşarın nısfı ۱۲

‘aded beyinde olan tefâddul ۳ ‘adedin murabba‘ı ۴ ‘aded,

۱۰ ‘aded dıl‘ın murabba‘ı olan ۱۰۰ ‘adedden tarh

olundukda bâkî ۹۶ ‘aded yine miqdâr-ı mesâha-i mu‘ayyen

olur. Ve kezâlik zü-l yemîneynin dahî dıl‘ayn-ı eṭvaleyinin

biri ۱۲ zira‘ ve akşaraynının biri ۱۰ zira‘ olub

ve kûtr-u eṭvali ۳۱ zira‘ ve kûtr-u akşarı ۱۲ zira‘

olub bunda dahî mişâl-i evvel hükmüyle bir kûtrun nısfı,

ķuķı-u âķıarın tamâmına ķarb olunduķda ķaķıl ķarb

١٦٨ ‘aded mesâķa-i zü-l yemîneyn olur. **Nev’-i**

Âķar; Ancak zü-l yemîneynin mesâķasına maķşuşdur. ķuķı-u

aķşarın tuķâ‘atıyle ķuķı-u eķval iki kısmı muķâlife

taķsım olmakla her biri âķarına muķâlif olan her

iki kısım ile ķuķı-u aķşarın nıķfı beyninde olan

tefâķķullerin murabba‘ları mecmû‘u her iki ķıl‘-ı muķâlifler

murabba‘ları mecmû‘undan ķarķ olunub bâķî tansîf olunduķda

ol nıķf mesâķa olur. **Meşelâ**; ķuķı-u aķşar ١٦

zıra‘, nıķfı ٨ ‘aded ve ķuķı-u eķval ٣١ zıra‘ ve

ķuķı-u aķşarın tuķâ‘atıyle iki kısım-ı muķâlife taķsım

olunduķu kısmın biri ١٥ ‘aded ve âķarı ٦ ‘aded

olmakla nıķf-ı ķuķı-u aķşarı ٨ ‘adedle birinin beyninde

٧ ‘aded ve âķar birinin beyninde ٦ ‘aded tefâķķuller

[27b] terbi‘ olunub murabba‘ları cem‘ olunduķda, mecmû‘-u murabba‘

olan ٥٣ ‘aded ķıfz oluna. Ba‘de, ķıl‘ayn-ı muķâlifeynin

biri ١٧ ve biri ١٠ ‘aded olmakla onların daķî

murabba‘ları cem‘ olunduķda mecmû‘-u murabba‘ayn olan ٣٨٩

‘adedden maķfûz mezkûr ٥٣ ‘aded ķarķ olunduķda

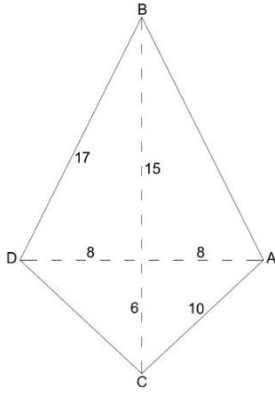
bâķî ٣٣٦ ‘aded daķî tanşîf olunub nıķf-ı bâķî

١٦٨ ‘aded yine sâbık mişillü mesâķa olur. Ve eger;

zâviyeteyn-i mutekâbileteyn-i mütesâviyeteyn ķâime olurlarsa

faķaķ ķıl‘ayn-ı muķtelifeyn birbirlerine ķarb olunub,

hâşıl darb miqdâr-ı mesâha olur. Hakezâ;



Ṭarîk: İstihrâc-ı eb‘ad ol dur ki; şekl-i mu‘ayyenin

zevâya ve edlâ‘ı ma‘lûm olub kûṭr meçhûl olursa,

bir zâviye nışfının ceybi muḥîṭini olan dıl‘ayndan

birine darb olunub hâşıl darb altmış ‘adede takṣîm

olundukda hâric-i kısmet ol zâviyeye vetr olan

kûṭrun nısfı olur, taḍ‘îf olundukda tamâm-ı kûṭr

olur. Ve zevâti-l yemîneynin dahî kûṭr-u aḳsarı

bi‘aynihâ bu ṭarîk ile istihrâc olunur lâkin kûṭr-u eṭval

istihrâcî ṭarîk-i âḫara muḥtâcdır. Zîra bir kûṭr-u eṭvalin

[28a] müter olduğu zâviye nin muḥîṭi olan dıl‘ayn biririne

müsâvi olmayıb muḥâlîf olmakla gerek zâviye-i mezkûr

ve gerek kûṭr-u eṭval-i mezkûr, kûṭr-u aḳsar tukâ‘atıyle taṣṣîf

olundukda her bir nısf, nısf-ı âḫara müsâvi olmayıb

lâ muḥâl muḥâlîf olmakla ol vakit zâviyeteyn-i muḥtelifeteynin

her birinin tamâmının ceybi taṣṣîfinin ceybi kendüyi muḥîṭ

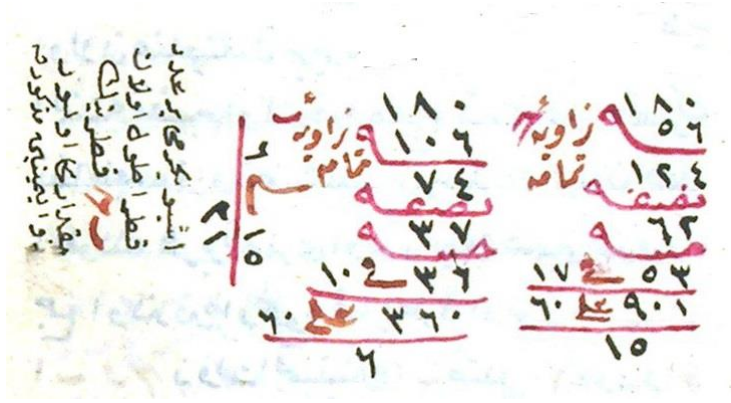
olan dıl‘ayndan birbirine darb olunub hâşıl darb

altmışa takşîm olunduğda hâric-i kısmetler kuṭr-u aḳşarın
tuḳâ‘atıyle zâviyeteyn-i muḥtelifeteyn beynlerinde olan kuṭr-u
eṭvalin her bir kısımları olur. Ba‘de, kısmeyn-i mezkûrey
cem‘ olunduğda ol mecmû‘ kuṭr-u eṭval olur. **Meşelâ;**
ا ح ١٠ ‘aded ve ب ا ذل‘١٠ zevâti-l yemîneynde
ذل‘١٠ ‘aded ve ا kuṭru ya‘ni kuṭru aḳşar ١٦ ‘aded
olduğu ma‘lûm ve ب kuṭr-u eṭvali meçhûl olsa
ا ح ١٠ ve ب ا kuṭru ya‘ni kuṭru aḳşarıyla şekl-i mezkûr
ب ا iki müşelleş mütesâviye-s sâḳeyne takşîm olmakla
müşelleşinde ب zâviyesi تو ya‘nî yüz altı derece
olub, yüz seksene tamâmı عدد ya‘ni yetmiş dört
derece olub nişfi ر derece olmakla ا ve ب zâviyelerinin
miḳdârı olur. Miḳdâr-ı mezkûrun ceybi olan لو
derece ب zâviyesinin muḥîṭi olan ذل‘ayn-ı mütesâviyeteynden
ya‘ni ب ا ve ب ا ذل‘larından birine ḍarb ve ḥâşıl
ḍarb ٦٠ ‘adede takşîm olunduğda hâric-i kısmet olan
٦٠ ‘aded kuṭr-u aḳşar tuḳâ‘atıyle ب zâviyesi beyninde
olan bir kısmının miḳdârı olur. Ve cânib-i âḥar
[28b] olan ا ح ١٠ müşelleşi ṭarîḳi dahî vech-i meşrûḥ üzere
‘amel olunub, itmâmı ‘amelde hâric-i kısmet olan ١٠ ‘aded
yine kuṭr-u aḳşar tuḳâ‘atıyle ح zâviyesi beyninde olan
kısm-ı âḥar miḳdârı olur. Ba‘de, miḳdâr-ı mezkûreyn ١٠ ve

٦ ‘adedleri cem’ olundukda mecmû‘ olan ٢١ ‘aded

ب ve ح zâviyeleri beynine vâşıl olan kuṭr-u eṭvalin

miḳdârı olur. Hakezâ;



Ve eger şekl-i mu‘ayyenin bir kuṭru ve edlâ‘ı ma‘lûm olur ve

kuṭr-u âḥarî meḥûl olursa; kuṭr-u ma‘lûmun nışfinin murabba‘ı

bir dıl‘ının murabba‘ından tarḥ olundukda bâkî kuṭr-u âḥar-ı

meḥûl nışfinin murabba‘ı olur. Taḍ‘îf olunub, teczîr

olundukda alınan cezr kuṭr-u meḥûl miḳdârı olur.

Ve eger zü-l yemîneynin kuṭr-u aḳşarı ya‘nî ٤ ١ kuṭru

ma‘lûm ise mu‘ayyende olduğu gibi ol kuṭr-u ma‘lûm

nışfinin murabba‘ı, dılayn-ı muḥtelifeteyn mecmû‘nun her birinden

birer kere tarḥ olunub maṭrûḥ-u bâkîlerin her birleri başka

başka teczîr olunduklarında alınan cezrlerin mecmû‘

kuṭr-u eṭvalin miḳdârı olur. **Ve eger** kuṭr-u eṭval

ya‘nî ب ح kuṭru ma‘lûm olur ise kuṭr-u mezkûr

nışfeyn-i mütesâviyeyne maḳsûm olamayıb, her birine

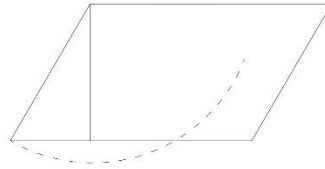
[29a] muḥtelif olmakla bu hükmünde câri olamaz. Lâkin

ķutır-u eķval Şekl-i mezkûru iki mûşelleş-i muķtelife-l edlâ'-i
münferice zâviyeye takşîm etmekle ķutır-u eķval-i mezkûr
ķâide-i mûşelleş fard olunub, bâb-ı mûşelleşde mezkûr ‘amûd
ihrâcî tarîķiyle nışf-ı ķutır-u aķşarı istihrâc
olunub tağ‘îf olundukķa miķdâr-ı ķutır-u aķşar olur.

Faşl er-Râbi’; *“Şibih bi-l mu‘ayyen ve zevâtı-l zenķa
mesâķaları ve eb‘adının istihrâcî beyânındadır.”*

Tarîķ-i mesâķası ol dur ki; bir zâviyesinden dıl‘ayn-ı
mütevâziyeyninin biri üzere ihrâc olunan ‘amûd
mütevâziyeyn mecmû‘unun nışfına đarb olundukķa hâşıl đarb
miķdâr-ı mesâķası olur. **Tarîķ;** istihrâc-ı ‘amûd eger
hendese tarîķiyle ya‘nî ‘amel-i yed ile murâd olunursa
bâb-ı mûşelleşde tafşîl olundukķu vecih üzere bunda
dahî istihrâc olunur. Hakezâ;

Ve eger hisâb tarîķiyle murâd
olunursa yine bi ‘aynihâ



mûşelleşde olduķu mişillü olur. **Lâkin** zü-l zenķateyn
mütesâviyeteynde dıl‘ayn-ı mütevâziyeyn beyninde olan
tefâđđulun nışfının murabba‘ıyla dıl‘ayn-ı ĝayr-i mütevâziyeynin
birinin murabba‘ı beyninde olan tefâđđulun cezri miķdâr-ı
‘amûd olur. Ve zü-l zenķa-i vâhide de dıl‘ayn-ı
mütevâziyeynin beyninde olan tefâđđulun murabba‘ı dıl‘ayn-ı
ĝayr-i mütevâziyeynin eķvalinin murabba‘ı beyninde olan tefâđđulun

cezri ğayr-i mütevâziyeynin aķşarına müsâvi olmakla

[29b] ol aķşar olan ıl‘, ıl‘ayn-ı mütevâziyeyn üzere bi‘aynihâ

‘amûd olub, ‘amûd ihrâcına hâcet yokdur. Hakezâ;

Ve zû-l zenķateyn

muhtelifeteyn daĥi



iki kevn olmakla birinde zenķâların muĥâzî ve

birinde muķâbil olmakdır. Eger muĥâzî olurlar ise ya‘nî

zevâyâ-i ĥâddeler eťval-i mütevâziyeynin ĥarafeyninde

olurlar ise yine müselleşde olduĥu mişillü ‘amûd istiĥrâc

olunur. Aķşar-ı mütevâziyeyn ĥadar ıskâť olunur. Eťval-i

mütevâziyeynden ba‘dehû aķşar-ı mütevâziyeyn semtinde olan

zâviyeden bir ĥatť mevĥum farđ olunmaĥla müselleş

gibi olub bâķî ķâide-i müselleş ĥılınıb merre-z zıkr

vücûhun biriyle miķdâr-ı ‘amûd istiĥrâc olunur. Bu

veĥ zevâti-l zenķanın cem‘ine şâmildir. Hakezâ;

Ve eger muķâbil olur ise ya‘nî

her bir zâviye-i ĥâddeler bir ıl‘ın



ĥarafeyninde olmayıb her biri, ıl‘ayn-ı mütevâziyeynin

her birinin bir ĥarafında birbirlerine muķâbil olurlarsa

onda ve şibih bi-l mu‘ayyende lâ yed zenķâların ya‘ni zâviye-i

ĥâddelerin birisi ma‘lûm olmaĥa muĥtâcdır. Ba‘dehû

ol zâviye-i ma‘lûm ceyb-i muĥîteyni olan ıl‘ayndan

ıl‘-ı aķşara ĥarb olunub hâşıl ĥarb altmışa

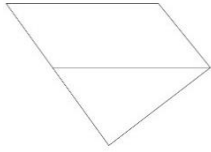
taḳsîm olunduḳda ḥâric-i ḳısmet miḳdâr-ı ‘amûd olur.

Ve eger şibih bi-l mu‘ayyende ceyb-i mekûr dıl‘-ı eṭvâle ḍarb

olunub altmışa taḳsîm olunur ise ḥâric-i ḳısmet dıl‘-ı

[30a] aḳşar üzere zâviye-i ḥâddeden ḥârice nâzil olan

‘amûdun miḳdârı olur. Hakezâ;



Eger zâviye-i ḥâdde meḥûl olursa

lâ muḥâl ol vaḳit isti‘lâm

miḳdâr-ı ‘amûd ‘amel-i yed ile ba‘de mevḳî‘ istiḥrâcına

muḥtâcdır. Bâlâda emşâl-i keşîre mürûr etmişdir.

Faṣl Ḥâmis; “*Şekl-i zû-r raculeyn ve müteḥarrifât*

mesâḥası beyânındadır.” Bunlarda ṭarîḳ oldur ki

her zâviyeteyn-i mutḳâbileteyn beynine bir ḥaṭṭ-ı fâşıl

çekilib müşelleseyne taḳsîm olunub her müşelleş ṭarîḳiyle

mesâḥa olunub cem‘ olunduḳda mecmû‘ şekil merḳûmun

mesâḥası olur. Bu ṭarîḳ zevâti-l erba‘anın

cem‘ine şâmildir. **Vech-i Âḥar;** “*Faḳaṭ zû-r raculeyn*

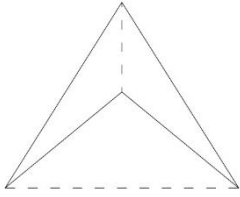
mesâḥasına maḥşûşdur.” İmdî raculeyn beynine bir

ḥaṭṭ-ı müstaḳîm vaşl olunduḳda birbiri içinde iki

‘aded müşelleş-i mütesâviye-s sâḳeyn ḥâdeş olur. Ṭarîḳ-i

müşelleşle her biri mesâḥa olunub, ba‘dehû müşelleş-i şaḡîrin

müşelleş-i kebîrden tarh olundukda bâkî mesâha-i zü-r raculeyn
olur. **Yâhud**; raculeynine vaşl olunan hattın
nısfı bâlâsında olan zâviyeteyn bakîyeteyn beynine
vaşl olunan hatta darb olundukda hâşıl darb
yine mesâha-i zü-r raculeyn olur. Hakezâ;



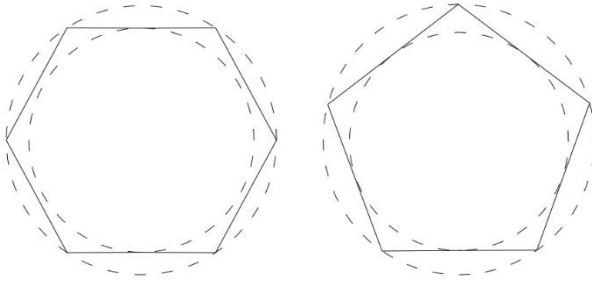
Ve tarîk; istihrâc-ı eb‘ad oldur ki
bazı zevâyâ ma‘lûm ise
müşelleş yine ba‘de-t takşîm
[30b] bazı eb‘ad ile bazı eb‘ad tarîk-i müşelleşât ile
istihrâc olunur. Eger zevâyâdan hiç ma‘lûm yogsa
ol vakit beher-hâl ‘amel yed ile ‘amûd istihrâcına
muhtâc olunur. Temmet bâb-ı sâni.

BAB EŞ - ŞÂLİS

*“Zevâti-l edlâ-il keşîr ve ona mute‘allık bazı huşûş
beyânındadır. Ve ol bâb dahî beş fâşl üzere mebnîdir.”*

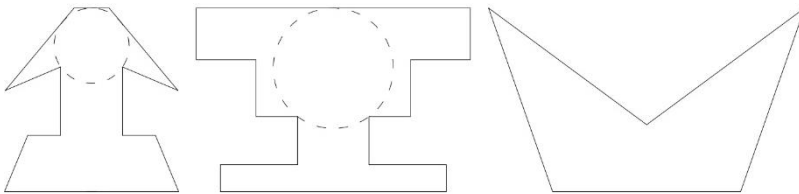
Fâşl-ı Evvel; *“Ta‘rîfât beyânındadır.”* zevâti-l edlâ-il
keşîre şol satıhlardır ki kendüyi dört hatt-ı müstakîmden
ziyâde hutût-u müstakîm ihâta eyleye. Eger beş hatt-ı
müstakîm ihâta ederse ona muhammes tesmiye olunur.

Eger altı haṭ ihâta ederse müseddes ve on haṭ ihâta
eder ise mu‘aşşer tesmiye olunur. Hakezâ ilâ ğayr-i
nihâye. Onun dahî cemî‘ eḍlâ ve zevâyâları birbirlerine
müsâvi olur ya muhtelif olur. Müsâvi olanları
iş bu eşkâl mişillü olur.



Ve muhtelif olanların dahî cemî‘ dıl‘ı müsâvi olup,
zevâyâ ve muhtelif olur. Yâhud cemî‘ zevâyâ müsâvi
olub, eḍlâ‘ı muhtelif olur. Ve cemî‘ eḍlâ‘ ve zevâyâ
müsâvi olan şekl-i mezkûrların derûnlerine bir dâ‘ire
resm olursa cemî‘ enşâf-ı eḍlâ‘ına temâs etmekle

[31a] onlara muḥammes muntazam ve müseddes muntazam tesmiye olunur. Ve kezâlik
muhtelifin dahî derûnuna dâ‘ire devr olursa kiminde temâs
edib kiminde etmez. Ve temâs etse dahî cemî‘ enşâf-ı
eḍlâ‘a temâs edemeyib belki bazısını keyfe mâ ittefeḳa
temâs etmekle onlara ğayr-i muntazama tesmiye olunur. Hakezâ;



FASL SÂNİ: “Zevâti-l edlâ-i keşîre-i umûmunun mesâhaları

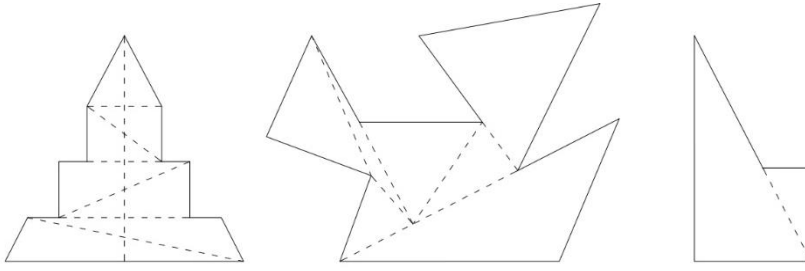
ve eb‘adlarının istihrâcı beyânındadır.” Mesâha-i umûmiyenin

tarîkı oldur ki; her ne kevne şekil olursa olsun

gerek muntazam ve gerek gayri muntazam müşelleşâna taksîm olunub

her bir müşelleş tarîkıyle mesâha olunub cem‘ olunduğda mecmû‘-u

memsûha mesâha-i şekl olur. Hakezâ;



Tarîk-i Diğeri; eğer şekil muntazam olursa dâ‘ire-i dâhîlesinin

nısf-ı kûtru ol şekl-i muntazamın her bir dıl‘ı miqdârı

mecmû‘unun nısfına darb olunduğda hâşıl darb mesâha-i

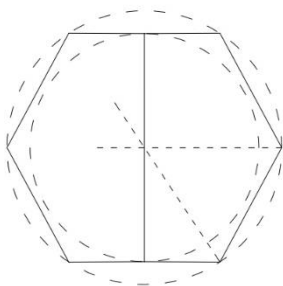
şekl olur. Meşelâ; bir muhammes veya müseddés muntazamın her bir

dıl‘ı ٦ zirâ‘ olsa mecmû‘u ٣٦ zirâ‘ olmakla nısf

١٨ zirâ‘ olub miqdâr-ı nısf kûtru olan ١٠

[31b] ya‘nî beş ve bir hums ‘adede darb olunduğda hâşıl

darb olan ٢٠٩ ya‘nî toksanüç ‘aded üç



hums ol şekl-i müseddés muntazamın mesâhası olur. Hakezâ;

Ve eğer nısf-ı

kûtru meçhûl

olursa tarîk-i istihrâc

‘amel-i yed ile

murâd olunur ise iki zevâyâ-i mücâvirleri nışflarından

birer haţţ-ı müstakîm ihrâc olunub nokta tekâta‘ları

dâ‘ire-i hâricenin merkezi olmakla, ol merkezden bir

đıl‘ın nışfı üzere ‘amûd ihrâc olunduğda, ol ‘amûd

dâ‘ire-i dâhîlenin nışf-ı kûtru olur, misl zalik.

Yâhud; hisâb tarîkiyle istihrâc murâd olunursa

zevâyâ-i şekilden bir zâviyenin nışfının ceybi ol

zâviye mücâviri olan zevâyâ-i âhar nışfının tamâm-ı

ceybine đarb olunub, hâşıl đarb yine ol zâviye-i

âhar nışfının ceybine takşîm olunub, hâric-i kısmet

zâviye-i evvel ceybi üzerine ziyâde olunub, mecmû‘

mağsûm ‘aleyh kılınâ. ba‘dehû zâviye-i evvel nışfının ceybi

zâviyeteyn-i mezkûreynin beyninde olan đıl‘ın miqdârına

đarb olunub, hâşıl đarb mağsûm kılınıb, mağsûm

‘aleyh-i mezkûra takşîm olunduğda, hâric-i kısmet miqdâr-ı

nışf-ı kûtr olur. **Meşelâ;** müseddes mezkûrda zâviyeleri

قاه derece ve nışfı س derece olub, ceybi

[32a] dahî ن derece olub zâviye-i âhar nışfı olan

س derecenin doksana tamâmının ceybi dahî kendiye

müsâvi د derece olmakla, imdî ۵۲ ‘aded ۳۰ ‘adede

darb olunub hâşıl darb ۱۵۶۰ ‘aded yine zâviye-i
âhar nışfının ceybi ۵۲ ‘adede takşîm olunduğda
hâric-i kısmet yine ۳۰ ‘aded olub iş bu darb ve takşîmde
kat‘an te’sîr bulunmayıb ‘aynî zuhûr etmesi, zâviyeteyn-,
mez-kûreynin birbirine müsâvi olduğundan olub, lâkin
her maḥalde zevâyâ böyle müsâvi olamayıb, muḥâlif olmaḵ
iẖtimâline yine bu tekellûfe muḥtâcdır. İmdî, merre-z zikr
hâric-i kısmet ۳۰ ‘aded üzerine zâviye-i evvel nışfı ۶۰
‘adedin doksana tamâmı olan ۳۰ ‘adedin ceybi yine ۳۰
‘adede ziyâde olunduğda mecmû‘ olan ۶۰ ‘aded maḵsûm
‘aleyh kılınıb üzerine zâviye-i evvel nışfının ceybi
۵۲ ‘adedin zâviyeteyn beyninde olan dıl‘ın miḵdârını
۶ ‘adede darbının hâşılı olan ۳۱۲ ‘adede takşîm
olunduğda hâric-i kısmet $\frac{1}{5}$ ya‘nî beş aded bir ḥums
ol şekl-i edlâ‘ı zirâ‘iyle miḵdâr-ı nısf-ı kuṭr olur. Hakezâ;

$$\begin{array}{r} 7250 \\ \hline 100 \overline{) 7250} \\ 700 \\ \hline 250 \\ 200 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30250 \\ \hline 30 \overline{) 30250} \\ 3000 \\ \hline 250 \\ 240 \\ \hline 100 \\ 90 \\ \hline 10 \\ 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

Faṣl eş-Şâliṣ ‘Zevâtî-l edlâ‘-i keşîrden muntazamaya

maḥşûş olan mesâḥa ve eb‘adının istiḥrâcı beyânındadır.

Ve mesbûke-z zikr tarîḳin ḡayridir.”İmdî zevât

[32b] edlâ‘-i keşîrden evvelâ muḥammes muntazamanın bir dıl‘ının

murabba‘ı iş bu hûrufâta  hâmise arb olunduğda hâşıl

arb olundukda hâşıl arb muğhammes muntazama

sağının mesâhası miğdârı olur. Ve kezâlik

müseddes muntazamanın bir ıl‘ının murabba‘ı iş bu

hûrufâta  hâmise arb

olunduğda hâşıl arb mesâha-i müseddes olur.

Meşelâ; şekl-i müseddes muntazama mişâlimiz olmakla ٦ ‘aded

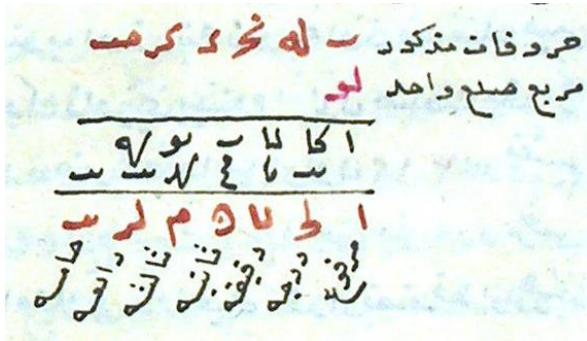
bir ıl‘ının murabba‘ı ٣٦ ‘aded etmekle, murabba‘-ı mezkûr

hûrufât-ı merķûmeye sittîniyle arb olunduğda

hâşıl arb olan hûrufât dahî ruķûm-u hindîye

taḥvîl olunduğda yine ٩٣, ya‘nî doksan

üç ‘aded üç ħums miğdâr-ı mesâha olur. Hakezâ;



Ve kezâlik müsebba‘ muntazamanın bir ıl‘ı murabba‘ı iş bu

hûrufâta  hâmise arb olunduğda

hâşıl arb mesâha-i müsebba‘ olur. Ve kezâlik

müsemmen muntazamanın bir ıl‘ı murabba‘ı iş bu hûrufâta

 hâmise arb olunduğda

hâşıl darb mesâha-i müsemmen olur. Ve kezâlik

[33a] müttesi‘ muntazamanın bir dıl‘ı murabba‘ı iş bu hûrufâta

و ے ن د ل د ے بو

hâmise darb olundukda hâşıl

darb mesâha-i müttesi‘ olur. Ve kezâlik mu‘aşşer muntazamanın

bir dıl‘ı murabba‘ı iş bu hûrufâta ر م ا ط ط ر ل ه

darb olundukda hâşıl darb mesâha-i mu‘aşşer olur.

Ve kezâlik zû isnâ aşar edlâ‘ muntazamanın bir dıl‘ı

murabba‘ı iş bu hûrufâta ن ا م و ح ه د hâmise

darb olundukda hâşıl darb on iki dıl‘lı şeklin

mesâhası olur. Ve kezâlik zû hamse aşar edlâ‘ muntazamanın

bir dıl‘ının murabba‘ı iş bu hûrufâta ر ح ل م د ح و ط

hâmise darb olundukda hâşıl darb on beş dıl‘lı

şeklin mesâhası olur. Ve kezâlik zû sitte aşar

edlâ‘ muntazamanın bir dıl‘ı murabba‘ı iş bu hûrufâta

ك و ل و م ا ط بو

hâmise darb olundukda hâşıl

darb on altı dıl‘lı şeklin mesâhası olur.

İmdi eşkâl-i mezkûrdan her birinin bir dıl‘ının

murabba‘ı kendiye mahşûş olan ‘adâd-ı merķûmeye

darbından mesâhanın hâşıl olması her bir şeklin

saṭhının mesâhası bir dıl‘ının murabba‘ının ol ‘adâd-ı

merķûme miķdârınca olduğundan olmakla ol vecihden

şekl-i murabba‘-i muntazamda ‘adâd bulunmayıb bir dıl‘ının
murabba‘ı bi‘aynihâ saţhının mesâhası olur. Ve şekl-i
murabba‘dan eķal eğlâ‘ı olan müşelleş mütesâviye-l eğlâ‘
mişillüde bir dıl‘ının murabba‘ı saţhının mesâhasından
ziyâde olmakla, saţhının mesâhası bir dıl‘ının murabba‘ından
[33b] kâlîl olur. nitekim bâb-ı müşelleşde kendi için
mahşûş olan faşılta tafşîl mürûr etmişdir.
Ve şekl-i murabba‘dan ekşer eğlâ‘ı olan eşkâl-i
muntazamalarda bir dıl‘ının murabba‘ı lâ büdd saţhının
mesâhasından kâlîl olmakla her bir şekl-i muntazamda
eğlâ‘ ziyâde oldukça miķdâr-ı mesâha-i
suţûh bir dıl‘ının murabba‘ından ziyâde lâkin ziyâde
olur. Meşelâ; muħammesde mesâha-i saţh murabba‘-i
dıl‘-ı vâhidin iki mişli ve kûsûr, ve şekl-i
müseddesde üç mişli ve kûsûr ve on altı
dıl‘lı şekilde mesâha-i saţh murabba‘ı dıl‘-ı vâhidin
yirmi mişli ve kûsûr olur. ilâ ğayri nihâye.
Hakezâ iş bu dokuz şeklin istiħrâc olunan
merre-l beyân ħurufât-ı mestûre mensûreye
mahfûz olub bir nüşadan bir nüşâ-i âħara taklîde
ğalaţ vâķi‘ olur ise vücuhât-ı selâse ile
taşhîh-i âşan olmak melhûz olmakla bir cedvel
tertîb olunub yemîn tarafında iş bu ħurufât bi‘aynihâ

ve yesâr tarafında her bir  urufâtın dı‘fı tert biyle
ta r r olunub ve miy nında da   yine tert biyle
her bir  arf ra am mertebesince bi-l kit bet
ter  im ve ta   r olunub ve  ur f-u nuc mi ile
me’l f olmayanları ancak  uruf t-ı me   re hind ye
tahv l olunub a’  ari tertibiyle cedvel-i evvelin
‘ayn  olarak bir cedvle-i   ar da   tert b olunmu dur. Hake  ;

[34a]

جدول تلك النسبة بالارقام الهندية بالكتابة		مساحه		زوايا ضلوع المساويتا	
اصفا	اصفا	سادسها	سابعها	ثانيها	ثالثها
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١١	١١	١١	١١	١١	١١
١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
١٣	١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
١٤	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤
١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
١٦	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
١٧	١٧	١٧	١٧	١٧	١٧
١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
٣١	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١
٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣
٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤
٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦
٣٧	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧
٣٨	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨
٣٩	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩
٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
٤١	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢
٤٣	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣
٤٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤
٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥
٤٦	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦
٤٧	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧
٤٨	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨
٤٩	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩
٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠

[35a] **Meşelâ**; bir müseddes mütesâviye-l edlâ‘ ve zevâyânın

her bir dıl‘ı yirmi buçuk zirâ‘ olsa her bir zirâ‘

bir derece i‘tibâr olunduğda  yirmi derece

otuz dakîka olub terbî‘ olunduğda 

ya‘nî yedi merfû‘ merre ve on beş dakîka olmakla

iş bu hûrufât  hâmise darb

olunduğda haşıl darb olan 

 ya‘nî on sekiz merfû‘ merre ve on bir zirâ‘ ve elli

dakîka ve yirmi dokuz sâniye zirâ‘ hakezâ.

Sâdiseye varınca bi hisâb-ı ‘adâd-ı hindîye bin

doksan bir zirâ‘ ve bir zirâ‘ın altmış cüz’de elli cüz’

ve elli cüz’de bir cüz’ün altmış cüz’de yirmi dokuz

ve yirmi dokuz cüz’de bir cüz’ün altmış cüz’de otuz cüz’ü

hakezâ. İlâ tamâma müseddes muntazam mezkûrun miqdâr-ı

mesâhası olur. Eger müseddes mezkûrun bir dıl‘ı

bin iki yüz otuz zirâ‘ farđ olunur ise yine

rukûm bi‘aynihâ bu resm üzere olub lâkin dördüncü

 zirâ‘ farđ olunub mâ kabli merfû‘âtı ve

mâ ba‘dı meksûrâtı i‘tibâr olunur. Cedvel hakezâ;

محاور					كسور				
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥

Zîrâ edlâ-i mezkûr

bin iki yüz otuz zîrâ‘ farđ olunsa

ol vaqit ٥٥٠ raqamındaki ٥٥٠ merfû‘ merre, ٥٥٠ derece

olub, murabba‘ı olan ٥٥٠ raqamındaki ٥٥٠ mişâlis ٥٥٠

[35b] meşânî ٥٥٠ merkûm merre olmakla ٥٥٠ raqamının bini ol merfû‘

ve-l kûsûr zîrâ‘ olmasını iktidâ eder. **Ve mişâlû’l**

‘aşârî; bi-r raqamı hindiye ٢٠٥ yirmi

‘aded beş ‘aşâra terbi‘ olunduğda murabba‘ı olan

٤٢٠٢٥, dörtyüz yürmi ‘aded şahîh iki

‘aşâr ve beş sâni ilâ ‘aşâr edib cedvel-i ‘aşâriyeden şekl-i müseddese maşşûş olan

iş bu ٢٥٩٨٠٧٦ ‘adâda đarb olunub

hâşıl đarb olan iş bu ٩١٨٤١٤٣٩٠٠

١٠ ‘adâd şahîh me‘a-l kûsûr yine miqdâr-ı mesâha-i şekl-i

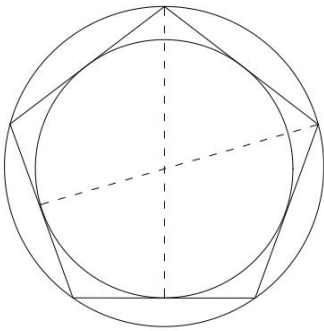
mezkûr olur. Ve eger đıl‘-ı mezkûr iki yüz beş

‘aded .. farđ olunur ise yine ruqûm bi‘aynihâ

bu resm üzere olub lâkin yesâr tarafından

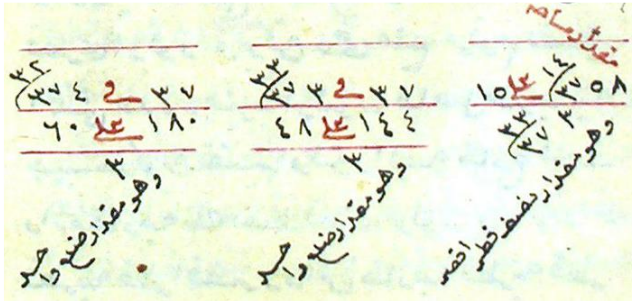
dördüncü âhâd menzîlinde olub bâkî kûsûr olur.

müstakîm nısf-ı kûtr-u dâ'ire-i dâhîle olur. Ve zevâyâ
ile yine ol nokta-i tekâta' beyninde olan hatt-ı müstakîm
nısf-ı kûtr-u dâ'ire -i hârice olur. **Yâhud**; hisâb
tarîkiyle istihrâc murâd olunur ise dâimâ şeklin
cemî' dıl'ının 'adâdı üzerine nısf ve rub'unu
yüz seksen 'adede takşîm olunub hâric-i kısmetin
ceybi ve tamâmının ceybi aḥḏ olunub, ba'dehû dıl'-ı
vâhîdin nısfının mîqdârı bir kere tamâmının ceybine
ḍarb olunub hâşıl ḍarb kendi ceybine takşîm
olunur ise hâric-i kısmet dâ'ire-i dâhîlenin nısf-ı
kûtru olur. ve bir kere dahî dıl'-ı merkûm nısfı
altmış 'adede ḍarb olunub, hâşıl ḍarb yine
ceyb-i mezkûra takşîm olunur ise hâric-i kısmet
dâ'ire-i hâricenin nısf-ı kûtr-u olur. Ve dâ'ire-i dâhîle
kûtru yine kûtr-u akşar ve dâ'ire-i hârice kûtru yine kûtr-u
[36b] eṭval tesmiye olunurlar. Ve mişâlühümâ hakezâ;



Tarîk-i âhar; eger şeklin mesâhası ma'lûm ise

miqdâr-ı mesâha, edlâ‘ı mecmû‘anın nısfına takسیم
 olundukda hâric-i kısmet miqdâr-ı nısf-ı kûtr-uakşar
 olur. **Ve eger** kûtr ma‘lûm ve edlâ‘ meçhûl ise
 kûtr-u akşarın nısfı bâlâda tafşîl ve istihrâc
 olunan ceyb-i mezkûra đarb ve hâşıl đarb tamâm
 mezkûr ceybine takسیم olunub hâric-i kısmet tad‘îf
 oluna. Yâhud kûtr-u eţvalin nısfı ceyb-i mezkûra
 đarb ve hâşıl đarb altmış ‘adede takسیم olunub
 hâric-i kısmet tad‘îf oluna. İkisinde de muğa‘aflar
 şekl-i mezkûr dıl‘ının miqdârı olur. Hakezâ;

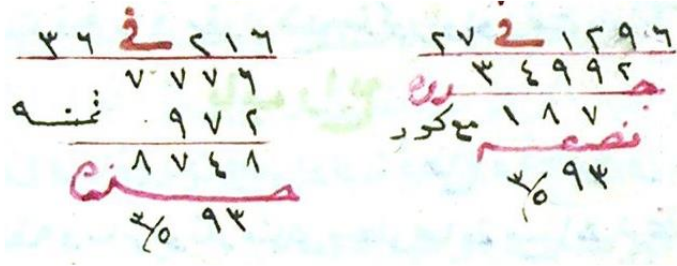


[37a] **Siyâk Sâ‘ir**; Şeklin mesâhası bâlâda mestûr
 hûrufâtıdan ol şekle mahşûş olan hûrufâta takسیم
 olunub hâric-i kısmet teczîr olundukda alınan cezr
 ol şekl dıl‘ının miqdârı olur. **Faşl-ı Râbi‘**

“Fakaţ müseddes muntazama mahşûş mesâha beyânındadır.”

İmdi bir dıl‘ın mâl mâli yirmi yedi ‘adede đarb
 olunub hâşıl đarb teczîr olunub tanşîf olundukda,
 nısf-ı cezr mesâha-i şekl olur. **Yâhud** bir dıl‘ının

muḳa‘abı, mecmû‘-u edlâ‘ına ḍarb olunub ḥâşıl ḍarb
 üzerine sümünü ziyâde olunub mecmû‘ teczîr olunduḳda
 alınan cezr mesâḥa olur. Ve şekl-i müseddes muntazam altı
 aded müşelles-i mütesâviye-l edlâ‘a müstemil olmakla her bir müşellesin
 edlâ‘ı şülüsesi şekl-i mezbûr ḍıl‘ına müsâvi olur. Hakezâ;



Ġayrı kevn; şekl-i mezbûrun dâ‘ire-i dâhilesi nışf-ı

ḳuṭru mâl mâli on iki ‘adede ḍarb ve ḥâşıl

ḍarb teczîr olunduḳda alınan cezr mesâḥa-i şekl

olur. **Ve tarîḳ;** istiḥrâc-ı eb‘âd oldur ki bir ḍıl‘ının

murabba‘ının üç mişli cem‘ olunub mecmû‘ teczîr olunduḳda

alınan cezr ḳuṭr-u aḳşarın miḳdârı olur. Ve

ol ḳuṭr-u aḳşarın nışfı şekl-i mezbûrun müstemîl olduḳu

altı ‘aded müşellesâtın her birinde ‘amûd olur. Ve bir

[37b] ḍıl‘ının ḍı‘fı ḳuṭr-u eṭvalin miḳdârı olur. **Faşl-ı**

Hâmis “*Fakaṭ müsemmen muntazam mesâḥasına maḥşûşdur.*” İmdî

bir ḍıl‘ının murabba‘ı ḳuṭr-u aḳşarının murabba‘ından tarḥ olunduḳda

bâḳî mesâḥa olur. **Vech-i Diğeri;** bir ḍıl‘ının murabba‘ı

taḍ‘îf olunduḳda muḍa‘afın cezri, ḍıl‘-ı merḳûmun

miḳdârının ḍı‘fına ḍarb olunub ḥâşıl ḍarb yine

murabba‘-i dıl‘ın dıl‘ına dıamm olundukda ol mecmû‘ mesâha

olur. **Ve Tarîk;** istihrâc-ı eb‘âd oldur ki bir dıl‘ının

murabba‘ı tadîf olundukda muḍa‘afın cezri ile dıl‘-ı

merkûm miqdârı cem‘ olundukda mecmû‘ kṭr-u aḡsar olur.

Ve eger kṭr-u aḡsar ma‘lûm ve dıl‘ meḡhûl olursa

kṭr-u aḡsarın murabba‘ı tadîf olunub cezri aḡz

oluna. Ba‘dehû kṭr-u aḡsarın miqdârı ol cezrdan tarḡ

olundukda bâkî miqdâr-ı dıl‘ mezkûr olur. Temmet bâb sâlis.

BAB-I RÂBİ‘

“Dâire ve dâireden bazı olan kıṭâ‘ ve kıṭ‘a ve

ḡalka ve sâir bunlar misillî suṭûḡât mesâḡaları

ve eb‘âdlarının istihrâcı beyânındadır. Ve ol bâb dahî

beḡ faṡl üzere mebnîdir.”Faṡl-ı Evvel “Dâire ve dâireden

bazı olanların ta‘rîfleri beyânındadır.”

Dâire; ṡol saṡḡ-ı müsteviyedir ki kendüyi bir ḡaṡṡ-ı müstedîr bilâ zâviye ihâṡa

eyleye. Ve derûnesinde bir nokṡa olub, ol nokṡadan

ol ḡaṡṡ-ı müstedîr nemikdâr ḡuṡûṡ-u müstakîm ihrâc olunsa

cümlesi birbirlerine müsâvi olub, ḡat‘an tekâṡâ‘ları

olmaya. İmdî, ol ḡaṡṡ-ı müstedîre **muḡḡ-i dâire** ve ol nokṡaya

[38a] **merkez-i dâire** ve ol ḡuṡûṡa **inṡâf-ı aḡṡâr** ve merkezden

mürûr edib istikâmet üzere muḡḡden muḡṡe

vâṡıl olan ḡaṡṡa **kṭr-u dâire** tesmiye olunur.

Ve kṭr ile dâire iki kısm-ı mütesâviyeye taḡsîm

olunmağla her bir kısma **nısf-ı dâire** tesmiye olunur.

Eger nısf-ı mütesâviyeye

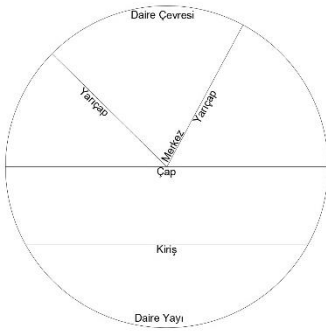
taksîm etmeyib, kendi kendi

dağî merkezden mürûr

etmezse ol **hâtta** vetr

ve dâireden ol **hâtta**

ķavs tesmiye olunur. Hakezâ;



Ve **ķıtâ'**; şol suţûh-u müsteviyedirler ki nısf-ı dâire

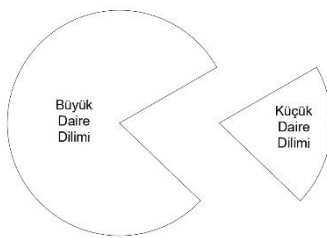
miķdârından eķal yâhud ekser olarak bir ķavs ile

yine ol ķavs dâiresinin iki nısf-ı ķutrları ihâta

eyleye. Eger ķavs nısf-ı dâireden eķal olursa

ona **ķıtâ'-i aşğar** ve eger ekser olursa ona **ķıtâ'-i**

ekber tesmiye olunur. Hâkezâ;



Ve **ķıt'a**; şol şol saţh-ı müsteviyedir ki

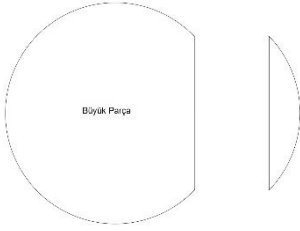
kendüyi bir kıavs ile bir

vetr ihâta eyleye. Eger ol kıavs nışf-ı dâ'ireden

eķal olursa ise **ķıt'a-i**

aşğar ve eger ekser olursa

ķıt'a-i ekber tesmiye olunur.

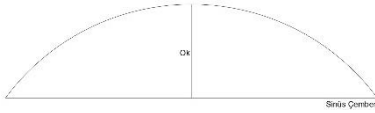


Ve vetre ol **ķavsın vetri**, ol ķıt'anın **ķâidesi**

dahî derler. Ve hem ol vetrin nışfı ol ķavsın nışfının

[38b] **ceybi** olur. Ol ķavsın nışfindan vetrin

nışfına nâzil olan 'amûd ol ķavsın **sehmi** olur. Hakezâ;



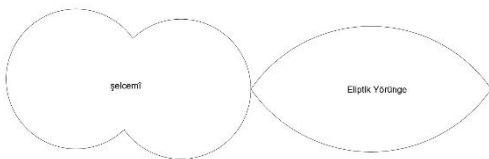
Ve **ihlilîcî**; şol saţh-ı müsteviyedir ki

birbirne müsâvi nışf-ı dâireden

eķal iki kıavs kendüyi ihâta eyleye. Ve eger

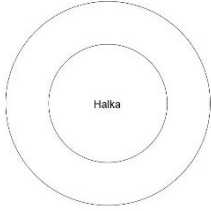
ķavslar nışf-ı dâireden ekser olur ise ol saţha

şelcemî tesmiye olunur. İş bu şekiller mişillü;

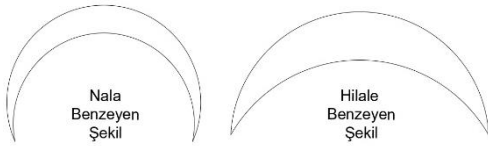


Ve **halka-i musattaha**;

şol saṭḥ-ı müsteviyedir ki kendüyi iki muḥîṭ-i dâire ihâta
eyleye. Ve dâirelerin ikisinin daḥî merkezi bir olub
saṭḥ-ı merḳûm dâire-i dâḥile muḥaddebiyle, dâire-i ḥârice
muḳa‘arı beyninde ola. Hakezâ;



Ve **hilâlî**; şol saṭḥ-ı müsteviyedir ki
kendüyi iki nıṣf-ı dâireden
eḳal ḳavslar ihâta eyleye. Ve ḳavsların ikisi daḥî
berṭaraf ola. Ya‘nî birinin muaḥaddebi âḥarın muḳa‘‘arına
muḳâbil ola. Ve eger ḳavslar nıṣf-ı dâireden ekser
olurlar ise ol saṭḥa **n‘âlî** tesmiye olunur. Hakezâ;



Faṣl-ı Şânî

“Dâire mesâḥası ve muḥîṭinden ḳuṭr ve ḳuṭrdan muḥîṭ istiḥrâcı beyânındadır.”

İmdî; mesâḥadan muḳaddem ḳuṭrun ve muḥîṭin istiḥrâcı

lâ bûd vehm olmakla evvelâ ma‘lûm olsun ki bir dâire

muḥîṭi, ol dâire ḳuṭrunun üç misli ve bir seb‘ den eḳal

[39a] miḳdâr olur. Lâkin ekser cumḥûr mühendisiyyûn muḥâsebâtı

âsân olmasıçün kûsûr-u mezkûrda seb‘i i‘tibâr etmişlerdir.

Ve hukemâ-i yunâniyeden Arşimedes hüküm seb‘adan eḳal

ve yetmişbir cüz’de on cüz’den ekser den tedkîk

edib ancak sâhib-i miftâh ğıyaseddin raḥimullah

“muḥîṭiyye” nâm risâlesinde taḥrîri üzere iş bu

hurufâta  sâliṣe nisbetle tedkîk-i hüküm-ü

mezḳûrun taḳrîbi taḳribinden aḳrabâ olmakla bundan

ziyâde taḥḳîk tedkîk kimesne edemeyib illâ Allâh

te‘âlâ ve tebârek ḥadretleri. **Bes imdî** eger ḳuṭr-u dâire

ma‘lûm muḥîṭ meḥûl olur ise miḳdâr-u ḳuṭr

üç ‘aded bir seb‘a ḍarb olunur. Cumḥûra göre

yâḥud hurufât-ı mezḳûra ḍarb olunur. Şâhibi

Miftâh’a göre ḥaşıl ḍarb miḳdâr-ı muḥîṭ olur.

Ve eger muḥîṭ ma‘lûm ḳuṭr meḥûl olur ise

ol vaḳit ‘aksiyle ‘amel olunur. ya‘nî muḥîṭin

miḳdârı üç ‘aded bir seb‘a yâḥud hurufât-ı

mezḳûreye taḳsîm olunduḳda ḥâric-i kısmet miḳdâr-ı

ḳuṭr olur. **Ve eger** ikisi de meḥûl olurlarsa

ol vaḳit ‘amel yed ile istiḥrâc olunur. İmdî

ḳuṭr-u maṭlûb olan dâirenin muḥîṭi üzere

dilediḡin maḥâle iki nokṭa vaḍ‘ edib

ol nokṭalar merkez ittiḥâz olunub her birleri

üzerinde birbirleriyle ṭarafında tekâṭâ‘ edinceye dek

birer kıt'a-i dâire resm olunur. Ba'dehû tekâta'ın

[39b] birinden, muhîtin bir cânibinden ve tekâta' âhardan mürûr

edib muhîtin cânibi âhariyesine vâsıl olan hatt-ı

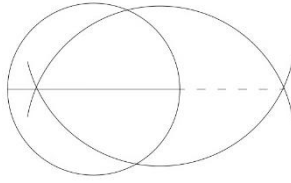
müstakîmin dâire derûnunda vâkî olanı kûtr-u dâire

olur. Ve tanşîf olundukda ol nısf merkez-i dâire olur. Hakezâ;

Tarîk-i Âhar; eger

dâirenin mesâhası

ma'lûm ise



mesâhanın mikdârı ١٤ 'adede darb olunub

hâşıl darb ١١ 'adede takşîm olundukda hâric-i

kısmetin cezri kûtr-u dâire olur. Cumhûra göre ve

şâhib-i miftâha göre mesâha-i dâire faqat iş bu

hurufât **أمر دعو** şâlişe takşîm olundukda hâric-i

kısmetin cezri kûtr-u dâire olur. **Yâhud** mesâha-i

dâire ٧ 'adede darb olunub hâşıl darb ٢٠ 'adede

takşîm olundukda hâric-i kısmetin cezri nısf-ı kûtr

olur. Yine cumhûra göre ve şâhibi miftâha göre

mikdâr-ı mesâha faqat iş bu hurufâta **سقط**

şâlişe takşîm olundukda hâric-i kısmetin cezri nısf-ı

kûtr olur. **Bes imdî;** muhîtin dahî 'amel-i yed ile

istihrâcî tarîki oldur ki evvelâ muhît üzerinde

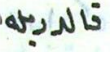
bir nokta-i ihtiyâr olunub zirâ'ın bir bâsı ol nokta

üzerine vağ' olunub ba'dehû ol zirâ'ın öbür

bâşı bir nokta-i âhara muhîť üzerinde mülâkî

oluncaya kadar cism zirâ'ı kat'an muhîťden ayrılmayarak

ve cemî' tûli cüz' cüz' muhîťe dokuna. Ol nokta-i

[40a] evvele vağ' olunan bâşı yâb yâb  ol nokta-i

evveliyle nokta-i âhar beyni tamâm bir zirâ olur. Bu vechle

cümle muhîť mesâha olunur. **Yâhud**; muhîť-i dâireye

bir iplik tatbîk olunub sonra ol iplikin mesâha

olunur. **İmdi** kutr ve muhîť-i dâire ma'lûm olurda

nısf-ı kutrun mikdârı nısf-ı muhîť mikdârına đarb

olundukda hâşıl đarb mikdâr-ı mesâha-i dâire olur.

Tarîk-i Âhar; Nısf-ı kutrun murabba'ı, nisbeti-l muhîť ilâ

kutrâ đarb olundukda hâşıl đarb yine mesâha-i

dâ'ire olur. Ve nisbeti-l muhîť ilâ kutrdan murâd cumhûra

göre üç 'aded bir seb' olduğu ve şâhib-i miftâha

göre iş bu hûrufât  sâlişe olduğu

nitekim zikr olunmuşdur. **Tarz-ı diğér**; kutrun murabba'ı ١ ١

'adede đarb olunub hâşıl đarb ١ ٤ 'adede

taksîm olundukda hâric-i kısmet mesâha olur. cumhûra

göre ve şâhib-i miftâh merhûma göre murabba'-i kutr fakat

iş bu hûrufâta  đarb olundukda hâşıl

đarb yine mesâha-i dâire olur. **İmdi** bu tarîkler

bâlâda mesâha-i dâire ile kûtr istihrâc olunduğu

‘amelin ‘aksidir ki zirâ iş bu hûrufât 

şâlişe mesâha-i dâirenin murabba‘ı kûtra nisbetidir. Ve nisbet

ol muhît ilâ kûtr olan iş bu hûrufâtın 

şâlişe dahî rub‘udur. **Tenbîh**; bu dahî ma‘lûm olsun ki

mikdâr-ı mesâha-i dâire murabba‘ı nısf-ı kûtra

nisbeti dâimâ iş bu hûrufât-ı mezkûra 

[40b] şâlişe a‘dâdın bir ‘adede nisbeti gibidir. Ve hem murabba‘

nısf-ı kûtr ile murabba‘ tamâm kûtr beyninde olan

nisbet dâimâ rub‘ nisbeti olur. **Meşelâ** cumhûra göre

dahî mesâhası ١٥٤ zirâ‘ olan dâirenin

nısf-ı kûtru ٧ zirâ‘ın murabba‘ı olan ٤٩ ‘adede

nisbeti bi‘aynihâ ٧ ya‘nî üç ‘aded bir seb‘in ١ ‘adede

nisbeti gibidir. Ve kezâlik murabba‘-ı nısf-ı kûtr

olan ٤٩ ‘aded tamâm-ı kûtr olan ١٤ ‘adedin

murabba‘ı olan ١٩٦ ‘adedin rub‘u olduğu gibi.

Lâkin şâhîb-i miftâhın ihtirâ‘ eylediği nisbât

Ġâyet edakķ ve edakķ olmakla isti‘mâl

istihrâcı esh el olmasıçün gerek

nisbeti-l muh  t il  k tr olan iş bu

h ruf t  ş li e ve gerek nisbeti-l

mes  ha il  murabba‘-ı k tr olan iş bu

hurufât  şâlişe altmış ‘adede kadar

ķutŗa ve murabba‘-ı ķutŗa đarblarının ĥaşılı

rukūm-u nūcūmiye ile tev’emeyn bir cedvel-i

sittînî ve rukūm-u hindiye ile yine tev’emeyn

bir cedvel ‘aşârî dahî tertib ve terkîm

olunmuş olmakla her hangi raķam ile a‘mâl

ve istihrâc-ı meĥûle iştigâl

eden ihvân zü-l ‘irfân cedvel-i

mezkûreynden dilediği ķutŗun ĥaşıl

đarbını istihrâc buyura. Haz’a cedveleyn;

[41a]

جدول قضا عیض		نسبة مساحة الدائرة الى مربع القطر	
المساحة	المساحة	المحيط	المحيط
١	١	١	١
٢	٢	٢	٢
٣	٣	٣	٣
٤	٤	٤	٤
٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠
١١	١١	١١	١١
١٢	١٢	١٢	١٢
١٣	١٣	١٣	١٣
١٤	١٤	١٤	١٤
١٥	١٥	١٥	١٥
١٦	١٦	١٦	١٦
١٧	١٧	١٧	١٧
١٨	١٨	١٨	١٨
١٩	١٩	١٩	١٩
٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
٢١	٢١	٢١	٢١
٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
٣١	٣١	٣١	٣١
٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
٣٣	٣٣	٣٣	٣٣
٣٤	٣٤	٣٤	٣٤
٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
٣٦	٣٦	٣٦	٣٦
٣٧	٣٧	٣٧	٣٧
٣٨	٣٨	٣٨	٣٨
٣٩	٣٩	٣٩	٣٩
٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
٤١	٤١	٤١	٤١
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢
٤٣	٤٣	٤٣	٤٣
٤٤	٤٤	٤٤	٤٤
٤٥	٤٥	٤٥	٤٥
٤٦	٤٦	٤٦	٤٦
٤٧	٤٧	٤٧	٤٧
٤٨	٤٨	٤٨	٤٨
٤٩	٤٩	٤٩	٤٩
٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
٥١	٥١	٥١	٥١
٥٢	٥٢	٥٢	٥٢
٥٣	٥٣	٥٣	٥٣
٥٤	٥٤	٥٤	٥٤
٥٥	٥٥	٥٥	٥٥
٥٦	٥٦	٥٦	٥٦
٥٧	٥٧	٥٧	٥٧
٥٨	٥٨	٥٨	٥٨
٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
٦١	٦١	٦١	٦١
٦٢	٦٢	٦٢	٦٢
٦٣	٦٣	٦٣	٦٣
٦٤	٦٤	٦٤	٦٤
٦٥	٦٥	٦٥	٦٥
٦٦	٦٦	٦٦	٦٦
٦٧	٦٧	٦٧	٦٧
٦٨	٦٨	٦٨	٦٨
٦٩	٦٩	٦٩	٦٩
٧٠	٧٠	٧٠	٧٠
٧١	٧١	٧١	٧١
٧٢	٧٢	٧٢	٧٢
٧٣	٧٣	٧٣	٧٣
٧٤	٧٤	٧٤	٧٤
٧٥	٧٥	٧٥	٧٥
٧٦	٧٦	٧٦	٧٦
٧٧	٧٧	٧٧	٧٧
٧٨	٧٨	٧٨	٧٨
٧٩	٧٩	٧٩	٧٩
٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
٨١	٨١	٨١	٨١
٨٢	٨٢	٨٢	٨٢
٨٣	٨٣	٨٣	٨٣
٨٤	٨٤	٨٤	٨٤
٨٥	٨٥	٨٥	٨٥
٨٦	٨٦	٨٦	٨٦
٨٧	٨٧	٨٧	٨٧
٨٨	٨٨	٨٨	٨٨
٨٩	٨٩	٨٩	٨٩
٩٠	٩٠	٩٠	٩٠
٩١	٩١	٩١	٩١
٩٢	٩٢	٩٢	٩٢
٩٣	٩٣	٩٣	٩٣
٩٤	٩٤	٩٤	٩٤
٩٥	٩٥	٩٥	٩٥
٩٦	٩٦	٩٦	٩٦
٩٧	٩٧	٩٧	٩٧
٩٨	٩٨	٩٨	٩٨
٩٩	٩٩	٩٩	٩٩
١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

irâd olunub sâirleri dahî ol tarîke mukâyese

259

ile müstefâd olunur. **Evvelâ** bir dâirenin kûtr-u
ma‘lûm ve muhîti meçhûl olsa, kûtr-u ma‘lûm ١٥٤
‘aded nisbeti-l muhît ilâ kûtr olan ١٣ ya‘nî üç
‘aded bir seb‘a darb olundukda hâşıl darb ٤٨٤
‘aded miqdâr-ı muhît olur. **Ve eger** muhît ma‘lûm
kûtr meçhûl olursa miqdâr-ı muhît ٤٨٤ ‘aded
nisbet-i mezkûra takşîm olundukda hâric-i kısmet
١٥٤ ‘aded miqdâr-ı kûtr olur. lâkin nisbeti-l muhît
ilâ kûtr kesrli olmakla mücnis kılınıb kâide-i
tecnîsî ile âsân vech üzere ‘amel olunur.
Meselâ; üç ‘aded şahîh yedi ‘aded mahrec seb‘a
darb olundukda hâşıl olan yirmi bir ‘aded
üzerine ol bir seb‘ dahî ziyâde olundukda
mecnû‘ olan yirmi iki ‘aded üç ‘aded bir
seb‘in mücnîsi olur. İmdi nisbet-i mezkûra
darb olunacak a‘dâdın yirmi iki ‘adede darb ve hâşıl
mahrece ya‘nî yedi ‘adede takşîm olundukda
hâric-i kısmet hâşıl darb-ı matlûb olur.
Eger kûsûr bir tarafında ise darbdâ fakat bir tarafın mücnise
darb ve mahrece takşîm olunur. Lâkin takşîmde bir tarafı hâşıl
mücnîs kılınıb hâric-i kısmet matlûb olmakla tekrâr
[42b] takşîm-i mahrece ihtiyâc yokdur. **Meselâ;** nısf-ı kûtrumuz

olan ۷۷ ‘aded üç ve bir seb‘ nisbetinin mücnisi

olan ۲۲ ‘aded darb olunub hâşıl darb olan

۱۶۹۴ ‘aded mahrec -i kesr ۷ ‘adede takşîm olunduğda

hâric-i kısmet olan ۲۴۲ ‘aded mikdâr-ı nısf-ı muhîf

olur. Tağ’îf olunduğda ۲۴۲ ‘aded muhîf-i kâmil

olur. **Yâhüd**; nısf-ı muhîf olan ۲۴۲ ‘aded

mahrec-i müsterek olan ۷ ‘aded darb olunduğda, hâşıl

olan ۱۶۹۴ ‘aded nısf-ı muhîf mücnisinisbet-i mezkûr

mücnîsi olan ۲۲ ‘adede takşîm olunduğda hâric-i

kısmet ۷۷ ‘aded nısf-ı kutrun mikdârı olur.

Tağ’îf olunduğda ۱۰۴ ‘aded kutr-u kâmil olur.

Bes imdî dâirenin kutr-u muhîf-i ma‘lûm

olduysa nısf-ı kutr ۷۷ ‘aded nısf-ı muhîf

olan ۲۴۲ ‘adede darb olunduğda hâşıl

darb olan ۱۸۶۳۴ ‘aded mesâha-i dâire

olur. **Üslûb-u Âhar**; mikdâr-ı kutr olan ۱۰۴

‘adedin murabba‘ı olan ۲۳۷۱۶ ‘aded ۱۱ ‘adede

darb olunduğda hâşıl darb olan ۲۶۰۸۷۶

‘aded ۱۴ ‘adede takşîm olunduğda hâric-i kısmet

olan ۱۸۶۳۴ ‘aded yine mesâha-i dâire olur.

Ve eger ruķûm-u nücûmiyle ‘amel murâd olunur ise

nısf-ı kutr olan  derece mücnîs nisbet olan



— 5

Ba'd

ence n1

erece

۱۷۷۵

ar mi

re otu

ndî ile

râ' ol

nhữn

es imo

olan :

nisbet

l'-i ku

amelioration

âhada

plan n

elleri

may be

evvelâ tûlen dört ve ‘arḍan altı mecmû‘i yirmi dört
hâneli bir cedvel resm olunub ve ‘arḍan iki kısma dahî
takṣîm olunub yemîn tarafında olan üç hâne şaḥîḥ
için ve yesâr tarafında dahî üç hâne kûsûr için
işâret oluna. Ba‘dehû misâlimiz olan yetmiş yedi ‘aded

[43b] nıṣf-ı kûṭr sittîniyle  bir merfû‘ on yedi
derece olmakla iki ḥurûfun evveli olan ١ ‘adedin
cedvel nisbeti-l muḥîṭ ilâ kûṭrda ḥizâsında olan
ḥurufât tertibiyle aḥz olunub resm olunan cedvel-i
şaḡîrin tûlen yukarısına yemîn tarafından bir hâne
ileri taḥrîr oluna. Ba‘dehû nıṣf-ı kûṭrun ikinci
ḥarfî olan  ‘adedinin ḥizâsında olan ḥurufât
yine tertibiyle alınıb yemîn tarafından iki hâne ileri
evvelki ḥurufâtın altına taḥrîr olunub cem‘ olunduḡda
mecmû‘ nıṣf-ı muḥîṭin miḡdârı olur. İmdî
nıṣf-ı muḥîṭ dahî ma‘lûm olursa nıṣf-ı kûṭr
nıṣf-ı muḥîṭ olan ol mecmû‘a ḍarb olunduḡda
ḥâşıl ḍarb miḡdâr-ı mesâḥa olur. imdî mesâḥa-i
dâire olan ḥâşıl dahî cedvel-i mersûmun alt
hânesine taḥrîr olunduḡda eṣṣaḥḥ hânelerine vaḍ‘
olunan ḥurufât -ı merfû‘ât ve kûsûr hânelerine vaḍ‘
olunan ḥurufât -ı kûsûrât cinsinden olur. Hakezâ;

اخذنا من جدوله بازاء	٦	٩	ط	مد
ا فهو هذا	٧	٩	ط	مد
ثم اخذنا بازاء ر وضعنا	٨	٩	ط	مد
نحنا لاوله مخطا بمرتبة	٩	٩	ط	مد
جمعنا هاءا صار نصف المحيط	١٠	٩	ط	مد
فبراني ا ر نانيا حاصل المسألة	١١	٩	ط	مد

Nev' Sâ'ir; tamâm-ı kûṭrumuz

olân  derecenin

murabba'ı olan  derece

[44a] nisbeti-l mesâḥa ilâ murabba‘-il kuṭr olan iş bu ḥurufâta

سَالِیْہَہُ ba‘de-d ɖarb hâşıl yine mesâha-i dâirenin

miḳdârı olur. Hakezâ;

Ve eger mesâḥa ma‘lûm

olub ƙutɓ meɓûl

olur ise ol vakit

			مو	ر	و
		ل	م	و	و
		ه	م	و	و
	و	ه	م	و	و
	و	ا	م	و	و
و	ن	ب	م	و	و
و	و	و	و	و	و

mesâha-i dâire nisbeti-l mesâha ilâ murabba‘-il kutr olan

hurufât-i mezkûra taksîm olunur. Hâric-i kısmet olan

وله derece kuṭr-un murabba‘ı olmakla teczîr olunduğda

alınan cezr  ya'nî iki merfû' merre ve otuz dört

derece zirâ‘ olub hisâb-ı hindiye temâmı yüz elli

dört ‘aded olmakla kuṭr-u dâirenin miqdârı olur.

Yâhud rukûm-u hindiye cedveliyle ‘amel murâd olunur ise

yine vech-i meşrûh üzere cedvel resm olunub lâkin
bunun ‘arđı on iki hâne olub altmışar hâne
eşşahh ve kûsûr için tanşîf oluna. ba‘dehû nısf-ı kûtr
‘‘ ‘aded yine iki harf olmakla harf-i evvel olan
‘ ‘adedin cedvel nisbeti-l muhîl ilâ kûtrda hîzâsında
olan ‘aded alınıb cedvel-i şağîrin yukarisına
tertîbiyle tahrîr oluna. ba‘dehû ikinci hûruf-u ittifâka yine
‘ ‘aded olmakla hîzâsında olan a‘dâd yine evvelki
olub tertîbiyle bir hâne ileri ve ‘srât hânesinden
bedâ’ edib evvelkinin altına zeyl ve tahrîr olunub
cem‘ olunduğda mecmû‘ mikdâr-ı nısf-ı muhîl olur. Ve
nısf-ı kûtr ‘‘ ‘aded, ol nısf-ı muhîlde darb olunduğda
[44b] hâsıl darb mesâha-i dâ’ire olur. Ol dahî mağrûb
fih olan nısf-ı muhîl zeyline tahrîr oluna. Şümme-l ‘amel
bunda olan ruğûm, ruğûm-u nücûminin aksinedir ki
a‘şâriyede yemîn tarafında olanlar kûsûr olub ve
yesâr tarafında olanlar şahîh olur. Hakezâ;

										اخذنا من جدول الانبشارى
										بخذاء ✓ فهو هذا
										ثم اخذنا بخذاء ✓ الذى فى العشرة
										وضعتنا اماره تحت عشرة الاول
										جعناها يحصل نصف المحيط هكذا
										ثم ضربناه فى ✓ ثابنا يحصل
										المساحة الدائره هكذا
عشر	م	عشر	م	عشر	م	عشر	م	عشر	م	
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	
ص	ح	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ي	ك
ص	ح	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ي	ك

Siyâk Diğer; kutrun murabba‘ının a‘lâ tarafında bed’ ile her bir rakamın hizâsında

olan rukûm-u hindiye, nisbeti-l mesâḥa-i dâ'ire ilâ murabba‘-ı

kuṭṭr cedvelinden alınıb birbiri zeyline tertibiyle

taḥrîr oluna. Lâkin bâlâya taḥrîr olunan a‘dâdın

âḥâda zeyline taḥrîr olunan a‘dâdın aşrâtının

fevķine gele, ya'nî yemîn tarafına bir hâne çıkarak

tekmîline dek vech-i muharrer üzere tastîr olunub cem‘

olundukda mecmû'n murabba'ı kutr kâç mertebe ise

ol miqdâr şahîh olub, bâkiyesi küsûr olaraq

mikdâr-ı mesâha-i dâ'ire olur. **Meşelâ** kutrumuz ۱۰۴

‘aded murabba’¹ ʾʿʿʿʿʿʿ ‘aded olmakla ibtidâ’

۲ ‘adedin hiz’asında olan a‘dâd alınıb taḥrîr

oluna. Ba‘dehû √ ‘adedin ba‘dehû √

[45a] ‘adedin ba‘dehû ٦ ‘adedin hizâlarında olan erkâm alınıb

birbiri zeyline tertibiyle bir hâne yemîn tarafına çıkarak

tahrîr ve cem‘ olundukda beş hâne yesâr tarafından .. ile şahîh olub altıncı hâne ve ilerisi cümle küsûr olur. Hakezâ;

Faşl Şâliş ‘Kıṭâ‘-i dâ’ irenin ve kıṭ‘a-i dâ’ irenin

mesâhaları ve eb‘âdlarının istihrâcı beyânındadır.”

Satḥ-ı kıṭâ‘nın mesâhası oldur ki; nıṣf-ı kıṭru kavısının nıṣfına ḍarb olundukda, hâşıl ḍarb mesâha olur.

Ya‘nî kıṭâ‘nın edlâ‘ı şülûsesinden ḍıl‘-ı müstakîmin

birisi ḍıl‘-ı muḳavvesin nıṣfına ḍarb olunur.

Meşelâ; ء ح ب ا kıṭâ‘-i aşğarında ve ekberinde ء ا ve

yâhud ء ح nıṣf-ı kıṭru olan ٧ ‘aded kıṭâ‘-i

aşğarda ح ب ا kavısı olan ١١ ‘adedin nıṣfı

١٠ ya‘nî beş buçuk ‘aded ḍarb olundukda hâşıl

ḍarb ٣٨ ya‘nî otuz sekiz buçuk ‘aded, mesâha-i

satḥ-ı kıṭâ‘ olur. ve kıṭâ‘-i kebîrin kavısı ٢٣ ‘aded

olmakla vech-i meşrûh ‘amel olundukda onun dahî

١١٠ ya‘nî yüz on beş buçuk zirâ‘ miḳdâr-ı

mesâha olur. **Tarîk-is Diğ̃er;** kıṭâ‘nın dâ’ire-i kâmile

mesâhasının miḳdârı faşl-ı sâbık aḥkâmıyla taḥşîl

[45b] olunub, ba‘dehû kıṭâ‘ın eczâ-ı muḥîṭiye ile kavısı

kâç derece ise taḥşîl olunan dâ’ire-i kâmile

mesâhası miḳdârının sūdüsüne ḍarb olunub hâşıl

ḍarb altmışa takṣîm olundukda hâric-i kısmet mesâha olur.

١	٥	٧	٠	٧	٩	٩	٠					٢
٢	٤	٥	٦		١	٩	٤	٧	٥			٢
		٥	٤	٩	٧	٧	٨	٧	٧	٥		٧
				٧	٨	٥	٤	٩	٨	٢	٥	١
				٤	٧	١	٢	٤	٨	٩	٥	٦
١	٨	٦	٤	٦	٥	٠	٤	٨	٩	٧	٠	١
صالح						کسور						

Sâbık-ı Âhar; kıtâ‘ın nısf-ı kuṭru murabba‘ı kavsinin

eczâ-i kuṭriye ile kaç derece ise nısfına darb

olunub hâşıl darb altmışa takşîm olundukda hâric-i

kısmet mesâha olur. **Mişâleyn;** kıtâ‘ın nısf-ı kuṭru

۷ zirâ‘ ve kavs-ı eczâ-ı muḥîṭ ile ۷ derece

ve dâ‘ire-i kâmile mesâhası ۱۰۴ zirâ‘ olub

südüsü ۲۰۵ ya‘nî yirmi beş ‘aded iki şülüş olmakla

nısf-ı kuṭra darb ve hâşıl darb ۲۳۱۰ ‘aded

۶۰ ‘adede takşîm, hâric-i kısmet ۳۸ zirâ‘ mesâha-i

saṭḥ-ı kıtâ‘ olur. yâḥud; nısf-ı kuṭru ۷ ‘adedin

murabba‘ı olan ۴۹ ‘aded kavs kıtâ‘ın eczâ-i kuṭriye

ile miḳdârı olan ۲۹۴ ya‘nî doksan dört derece

iki seb‘ derecenin nısfı ۱۴۷ ya‘nî kırk yedi derece

bir seb‘a darb olunub hâşıl darb ۲۳۱۰ ‘aded

۶۰ ‘adede takşîm, hâric-i kısmet ۳۸

ya‘nî otuz sekiz buçuk iki mişâlde de miḳdâr-ı

mesâha-i kıtâ‘-ı aşgar olur. Ve kıtâ‘-ı ekber daḥî

bunun kibiçedir. **Bes imdi;** kıtâ‘a mesâhasının

daḥî ṭarîķi oldur ki gerek kıtâ‘-ı kebîr ve gerek şağîr

kıtâ‘a taḥvîl olunub merra-l beyân ṭarîķin biriyle

evvelâ kıtâ‘ mesâha oluna. ba‘dehû kıtâ‘a taḥvîl

[46a] sebebiyle kıtâ‘ ile kıt‘a beyninde hâdes olan

müşelles mesâha olunub eger kıt‘a kebîr ise müşelles

mesâhası kıtâ‘a damm olunur. Ve eger kıt‘a şağîr ise

müşelles mesâhası kıtâ‘adan tarh olunur. Mecnû‘ veyâhud

bâkî mesâha-i kıt‘a olur. Meşelâ; ح ب ا kıt‘ası

ء ح ب ا kıtâ‘ına tahvîl olunub mesâha olunduğda ...

tahvîl sebebiyle beynehümada hâdes olan müşelles dahî

mesâha olunduğda $\frac{1}{4}$ ya‘nî yirmi dört buçuk zirâ‘

olmakla kıt‘a-i kebîrde olan kıtâ‘ mesâhası

$\frac{1}{4}$ ‘adedle cem‘ olunduğda mecnû‘ $\frac{1}{4}$ ‘aded kıtâ‘-i

kebîrin mesâhası olur. Ve kıt‘a-i şağîrde olan

kıtâ‘ mesâhası $\frac{1}{4}$ ‘adedden tarh olunduğda

bâkî $\frac{1}{4}$ ‘aded kıtâ‘-i şağîrin mesâhası olur. Hakezâ;

Tetimme; İmdi ma‘lûm olsun ki muhîtt-i dâ‘ire

dâimen üç nev‘-i eczâ ile münkasim olur. *Muhîtiyye*

ve zirâ‘atiyye ve kutriyye tesmiye olunurlar. Muhîtiyye

oldur ki bu fenn aşhâbı dâima kutru yüz yirmi

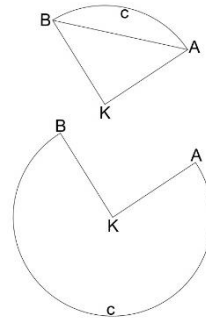
derece ve muhîtti üç yüz altmış derece i‘tibâr

edib ceyb ve zıll ve sâ‘ire minṭaka-i eflâkda

olan muhâsebâtı bu miqdâr ile hisâb-ı isti‘mâl

[46b] ederler. Ve zirâ‘atiyye kutrun bir miqyâs-ı mu‘ayyen ile

kâç zirâ‘ ise olmiqdâr nisbeti-l muhîtt ilâ kutra



darb olundukda hâşıl darb muhîtin ol zirâ‘la
mikdârı olmakla eczâ-i zirâ‘atiye tesmiye olunur.
Meşelâ kûtrumuz on dört zirâ‘ olsa lâ muhâlle
muhît ol zirâ‘la kırk dört zirâ‘ olur.
Ve kûtriyye cumhûrun i‘tibâr eyledikleri üzere
kûtrun eczâsı olan yüz yirmi derece nisbeti-l
muhît ilâ kûtra darb olundukda hâşıl darb
üç yüz yetmiş yedi ve bir seb‘ derece
muhîtin mikdârı olmak lâzım gelmekle bu mikdâra
eczâ-i kûtriyye tesmiye olunur. Lâkin muhâsebât
meşhûra ile isti‘mâli kâlîldir. **Tarîk-i İstihrâc**; eb‘âd
oldur ki bir kıtâ‘ın nışf-ı kûtru ve kavsinin
vetri ma‘lûm kavsin ne mikdâr olduğu meçhûl
olsa, vetrin zirâ‘ının nışfı altmışa darb
olunub, nışf-ı kûtra hâşıl darb taksîm olunsâ
hâric-i kısmet nışf-ı kavsin ceybi olur. Cedvel-i
ceybden takvîs olundukda nışf-ı kavsin mikdârı
olmakla tağ‘îf olundukda kavsin kıtâ‘ın eczâ-i
muhîtiyye ile mikdârı olur. Ve eger ol kavsin
üzerine kendi seb‘inin şülüşü ziyâde olunur ise
yâhûd kavsin şülüşü nisbeti-l muhît ilâ kûtra darb
olunur ise mecmû‘ ve hâşıl kavsin, kıtâ‘ın
eczâ-i kûtriyye ile mikdârı olur. Ve eger

[47a] kavsin eczâ-i kutriyyesi nısf-ı kûtra darb olunub

hâşıl darb altmışa takşîm olunur ise hâric-i kısmet

kavs-ı kıtâ‘ın eczâ-i zirâ‘atiyye ile mikdârı olur.

Yâhûd nısf-ı kûtr nisbete darb ve hâşıl darb

tekrrâr kavs-ı kıtâ‘ın eczâ-i muhîtiyyesinin nısfına

darb olunub, hâşıl darb yüz seksen ‘adede takşîm

olundukda hâric-i kısmet eczâ-i zirâ‘atiyye ile nısf-ı

kavs-ı kıtâ‘ın mikdârı olub, tağ‘îf olundukda,

ol muğa‘af kavs-ı kıtâ‘ın eczâ-i zirâ‘atiyye ile mikdârı

olur. **Misâlât;** imdî nısf-ı kûtrumuz olan ۷

‘aded ma‘lûm, nısf-ı vetri olan $\frac{۱۸}{۱۹}$ ۴ ya‘nî dört ‘aded

on dokuz cüz’de on sekiz cüz’e darb, kûsûr

kâidesiyle ۶۰ ‘adede darb ve hâşıl darb ۷

‘aded nısf-ı kûtr-u mezkûra takşîm kûsûr kâidesiyle

takşîm olunub hâric-i kısmet me‘a kûsûra sittîniye tahvîl

olundukda tahşîl olunan şâniye ceyb, cedvel-i

ceybe mürâca‘at ile takvîs olunub ve cebr olundukda

... derece kıtâ‘ın nısf-ı kavısı olmakla tağ‘îf

olundukda ۷ ya‘nî doksan derece kavs-ı kıtâ‘ın

eczâ-i muhîtiyyesi olur. ve kavs-ı mezkûrun seb‘i olan

$\frac{۱}{۷}$ ۱۲ ya‘nî on iki ‘aded altı seb‘in şülüşü $\frac{۶}{۷}$ ۴

ya‘nî dört ‘aded iki seb‘ üzerine ziyâde olundukda

veyâhûd kavş-ı mezkûr şülûsü ۛ derece nisbeti-l muhîf

ilâ kutra darb olundukda hâşıl darb olan $\frac{ۛ}{ۛ} ۛ ۛ$

ya'nî doksan dört derece ve iki seb' derece gerek mecmû'da

[47b] ve gerek hâşılta kavş-ı kıtâ'ın eczâ-i kutriyyesi olur.

Ve iş bu eczâ-i kutriyye nısf-ı kutru ۛ 'adede darb

ve hâşıl darb ۛۛۛ 'aded ۛۛ 'adede takşîm olundukda

hâric-i kısmet ۛۛ 'aded kavş-ı kıtâ'ın eczâ-i zirâ'atiyyesi

olur. Veyâhûd nısf kutr ۛ 'aded nisbete darb

ve hâşıl darb ۛۛ 'aded tekrâr kavş-ı kıtâ'ın eczâ-i

muhîtiyyesinin nısfı olan ۛۛ 'adede darb ve hâşıl

şâni ۛۛۛ 'aded ۛۛ 'adede takşîm olundukda hâric-i

kısmet $\frac{ۛۛ}{ۛۛ} ۛ$ ya'nî beç buçuk 'aded tağ'îf olundukda

ۛۛ 'aded yine kavş-ı kıtâ'ın eczâ-i zirâ'atiyyesi olur.

Ve eger bir kıtâ'ın nısf-ı kutru ve sehmi ma'lûm olub

bâkîyesi mechûl olur ise sehmin miqdârı nısf-ı

kutrdan tarh olunsa bâkî zâviye-i kıtâ'dan nısf-ı

vetr üzere nâzil olan 'amûdun miqdârı olur. ve

'amûd mezkûr nısf-ı kutr ile cem' olunub mecmû'

sehme darb olunub hâşıl darb teczîr olundukda

alınan cezr nısf-ı vetrin miqdârı olur. **Meşelâ**

mişâlimiz olan nısf-ı kutru ۛ 'adedden miqdâr-ı sehm olan,

$\frac{ۛ}{ۛۛ} ۛ$ ya'nî iki 'aded on dokuz cüz'de bir cüz' tarh

miqdârı olur. Yâhûd vetrin zirâ'ı ve kıvımsın
 eczâ-i muhîtiyyesi ma'lûm ise vetrin vetrin nısfı
 altmışa darb ve hâşıl darb kıvımsın nısfının
 ceybine takسیم olundukda hâric nısf-ı kıvrın eczâ-i
 zirâ'atiyye ile miqdârı olur. **Yâhûd** 'amel yed ile

murâd olunursa kıvıms-ı kıtâ'

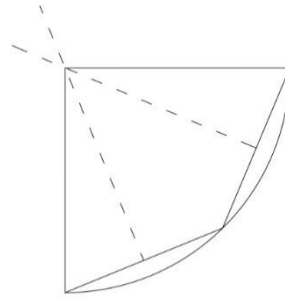
tanşîf olunub, tanşîfinden

iki tarafa birer vetr çekilib

ol vetrleri nısfdan 'amûd

ihrâc olunub tekâta'ları

nokta-i merkez olur. Hakezâ;



[48b] imdî merkez ma'lûm olduysa, nokta-i merkezden

taraf kıvıms beynine çekilen hatt-ı müstakîm nısf-ı kıvr

olur. Ve eger kıvımsın ve nısf-ı kıvrın zirâ'aları

ma'lûm ve vetr meçhûl olub kıtâ'a mesâhasıçün

isti'lâmı murâd olunur ise nısf-ı kıvr nisbete

darb olundukda kıvıms-ı kıtâ' dâ'ire-i kâmilelerinin

nısf-ı muhîtinin eczâ-i zirâ'atiyyesi hâşıl darb

olmakla hıfz oluna. Ba'dehû kıvıms-ı kıtâ'ın nısfı

yüz seksene darb olunub hâşıl darb mahfûza

takسیم olundukda hâric-i kısmet nısf-ı kıvıms-ı kıtâ'ın

eczâ-i muhîtiyyesi olur. Kıvımsı mezkûr cedvele mürâcâ'at

برلم نجيب

olundukda alınan ceyb nısf-ı kûtra münhaţtan

darb olundukda yâhûd hindîyle darb olunub

altmışa takşım olundukda hâşıl veyâ hâric nısf-ı

vetrin eczâ-i eczâ-i zîrâ‘atiyyesi olur. **Meşelâ** nısf-ı kûtr

۷ ‘aded nisbeti-l muhîţ ilâ kûtra darb olundukda

hâşıl darb ۲۲ ‘aded nısf-ı muhîţ-i dâ‘ire kavs

kıţâ‘ olur. hıfz olunub ba‘dehû kavs-ı kıţâ‘

nışfının zîrâ‘ı olan ۱۰ ‘aded ۱۸۰ ‘adede

darb olunub hâşıl darb ۹۹۰ ‘aded nısf-ı

eczâ-i zîrâ‘atiyyesi olan mahfûz ۲۲ ‘adede takşım

olundukda hâric-i kısmet olan ۴۵ ‘aded kavs-ı kıţâ‘

nışfının eczâ-i muhîţiyyesi olur. cedvel-i ceybe

mürâcâ‘at **برلم نجيب** olundukda alınan **مب ۹/له**

şâniye ceyb nısf-ı kûtr ۷ ‘adede sittîniyle darb ve

[49a] hâşıl darb olan **ی نونى تا** şâlişe daķıkaya

cebr olundukda **ی نرى** derece zîrâ‘ ve elli yedi

daķıķa zîrâ‘ ya‘nî dört zîrâ‘ ve bir zîrâ‘ın

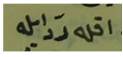
yirmi cüz’de on dokuz cüz’ü nısf-ı vetrin

mıķdâr-ı zîrâ‘atı olub tağ‘îf olundukda

ط ند

daķıķa ya‘nî dokuz zîrâ‘ ve bir zîrâ‘ın

yirmi cüz’de on sekiz cüz’ü tamâm-ı vetrin mıķdârı

olur. Ve eger hindîyle darb murâd olunur ise
 ceyb-i mezkûr  derece maḥreci olan altmış ‘adede
 darb ile dakîkaya tenzîl olunduḡda ḥâşıl olan
 ۲۵۲۰ üzerine  dakîka üzerine
 nışfdan ziyâde olan  sâniye cebr olunub
 ⁴⁰⁵ ya‘ni ۲۶ ziyâde olunduḡda mecmû‘ olan
 ۲۵۴۶ ‘aded mücnîs ceybe ۷ ‘aded nışf-ı
 kuṭr darb olunub ḥâşıl darb ۱۷۸۲۲
 a‘dâd küsûr maḥreci olan altmışa taḡsîm ile
 ref‘ olunduḡda ḥâric-i kısmet nışf-ı kuṭrun ceyb-i
 mezkûra darbının ḥâşılı olan ۲۹۷ ‘aded şaḥîḥ
 olmakla tekrâr altmışa taḡsîm olunduḡda ḥâric-i
 kısmet $\frac{۷}{۲۹}$ ya‘nî dört ve bir ‘adedin altmış cüz’de
 elli yedi cüz’ü bi‘aynihâ sittîniyle olan ‘amel mişillü
 olub taḡ‘îf olunduḡda $\frac{۷}{۲۹}$ ya‘nî dokuz
 ‘aded ve altmış cüz’de elli dört cüz’ maḥrec  ile
 yirmi cüz’de on sekiz cüz’ kavı-ı kıṭâ‘ vetrinin miḡdârı
 olur. Lâkin a‘mâl-i esbâklara muḡâlif olur. zîrâ
 [49b] bâlâda olan a‘mâlimizde vetrin zirâ‘ı dokuz
 ‘aded ve on dokuz cüz’de on yedi cüz’ olmakla

⁴⁰⁵ کو olmalı noktasız kullanılmış

keşren ve mahrecen bir cüz' tehlûf etmiş şol sebebdendir ki
mişâlimiz olan kavş-ı kıtâ'ın eczâ-i muhîtiyyesi
doksan derece olub rub' dâ'ire olmakla yâviyesi
beher hâl kâide olduğundan şekl 'arûs hükmüyle vetr
istihrâc olmakla cezr-i kûsûr ol mîkdâr zuhûr edib
ve sehm ve ceyb dahî ol nisbet ile istihrâc olunmağyan
muqaddem olan a'mâlin bazısı tahkîk olamayıb
takrîben olmasına bâhiş cezr-i kûsûr olmuşdur. Zîrâ
cezr kûsûrun tahkîki olmadığı cümle felâsife beyninde
müsellemidir. Lâkin iş bu 'amellerde tenâsib-i erba'a hükmüyle vetr
istihrâc olunmayan lâbüdd evvelkinden eşşah ve edakk olur.

Ve tenâsib-i erba'a şol vechle tertîb olunur ki
nısf-ı kıtûrun eczâ-i zîrâ'atiyyesi olan √ 'adedin
vetrin eczâ-i zîrâ'atiyyesi √ 'adedin vetrin eczâ-i zîrâ'atiyyesi olan •• 'aded mechûle
nisbeti yine nısf-ı kıtûrun eczâ-i kıtûriyyesi olur.

 derecenin vetrin eczâ-i ceybiyyesi olan

 şâlişe eczâ-i ma'lûma nisbeti gibidir. İmdi

tarafeyn-i ma'lûmeyn olan √ 'adedle fark iki
derecenin dakîka ve sâniye mücnîsi birbirine darb ve
hâşıl darb vasa't-ı ma'lûm olan altmı cüz'e
takşîm olundukda ve sa't-ı mechûl dört 'aded ve yirmi
cüz'de on dokuz cüz' hâric-i kısmet olub ve nısf-ı

vetrin eczâ-i zirâ'atiyyesi olur ve iş bu tenâsib

[50a] erba'a 'ilm-i mesâhâ ve sâ'ir muhâsebânda gâye

bilinmesi elzem vâhim bir fenn- latîfe olub, bi-t tevfiğ

te'âlâ bu bâba zeyl ile icmâl vetrin alınması taşvîb

ve taşmîm olunuşdur. Ve eger bir kıtâ'ın kavısı rub'

dâ'ire yâhûd şülüş dâ'ire ya'nî doksan derece iş bub

mişâlimiz gibi veyâhûd yüz yirmi derece olsa imdî

ol kıtâ'ların zevâyâ-i şülüşesine temâs eder. Üzerlerine

bir dâ'ire çekilse kavı-ı rub' olan kıtâ' ol dâ'irenin

nısfı ve kavı-ı şülüş olan kıtâ' ol dâ'irenin şülüşü

olur. **Ve eger** kavı-ı rub' olan kıtâ' derûnuna

edlâ-i şülüşesini temâs eder bir dâ'ire çekilse ol

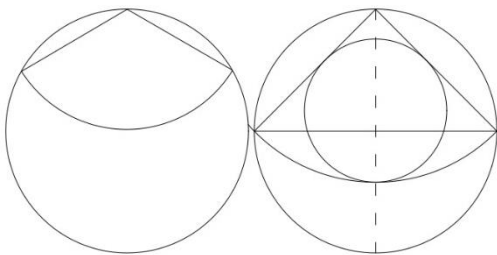
dâ'ire mesâhasının kıtâ' mesâhasına nisbeti iş bu

hurufâtın **ما لطح مر** şâlişe bir dereceye nisbeti gibidir.

Ve yine ol dâ'ire nısf-ı kutrunun eczâ-i kutriyye ile nısf-ı

kutr-u kıtâ'a nisbeti iş bu hurufâtın **ما لمر ناع**

şâlişe bir dereceye nisbeti gibidir. Hakezâ;



Fasl Râbi' "Sâir suţûh müstedir mesâhası

beyânındadır.” Saṭḥ-ı ihlilîci ve şelcemî mesâḥaları bi‘aynihâ

kıṭ‘a mesâḥası mişillüdür. Bir zâviyesinden

[50b] zâviye-i âḥara bir ḥaṭṭ-ı fâşıl çekib iki kıṭ‘aya taḳsîm

ve her bir kıṭ‘a mesâḥası ṭarîkiyle mesâḥa olunub

cem‘ olunduḳda mecmû‘ şekleyn merfu‘ayn mesâḥaları olur.

Ve n‘âlî ve hilâlî mesâḥaları yine bi‘aynihâ kıṭ‘a mişillüdür.

Bir zâviyeden bir zâviyeye bir ḥaṭṭ-ı müstaḳîm çekildikde

birbiri içinde iki kıṭ‘a ḥâdes olmakla her biri

başka başka mesâḥa olunub, kıṭ‘a-i şaġîr, kıṭ‘a-i

kebîrden ṭarḥ olunduḳda bâḳî mesâḥa-i n‘âlî ve hilâlî

olur. Ve halka-i musaṭṭaḥa mesâḥası oldur ki

dâire-i kebîrin mesâḥasından dâire-i şaġîrin mesâḥası

ṭarḥ olunduḳda bâḳî mesâḥa saṭḥ-ı halka olur.

Veyâḥûd dâire-i kebîr ile dâire-i şaġîr beyninde olan

bu‘dun miḳdâr-ı zîrâ‘ı muḥîṭ-i dâireler mecmû‘nun nışfının

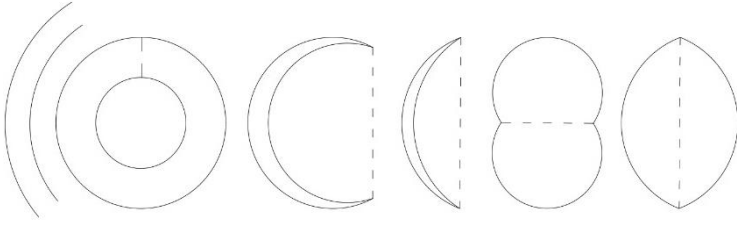
eczâ-i zîrâ‘atiyyesine ḍarb olunduḳda ḥâşıl ḍarb

mesâḥa-i saṭḥ-ı halka olur. ve kıṭ‘a-i halka mesâḥası

yine halka mişillü bu‘d beyne-l ḳavseyn nışf-ı ol mecmû‘-l ḳavsına

ḍarb olunduḳda ḥâşıl ḍarb mesâḥa-i saṭḥ-ı kıṭ‘a-i

halka-i musaṭṭaḥa olur. İş bu eşkâl-i mecmû‘a mişillü;



Fasl Hâmis “Ceyb cedveli ve kavsla ceybin

istihrâcî ve ceyb ile kavsin istihrâcî beyânındadır.”

İmdî a‘mâl-i mesbûk ve âtiyede ceybin kesret

isti‘mâlınden nâşî cedvel-i ceybe işde ihtiyâc ile

[51a] muhtâc olunmağla bir derece kavsdan doksân dereceye

varınca her bir derece kavsin ceybi derece ve dakîka

ve şâniyesiyle istihrâc olunub bir cedvle tertîb ve derece-i

kavsin hizâsına terkîb ve onun dahî hizâsına tefâddul

beyne-s satreyn tahrîr olunmuşdur. Herhangi derece kavsin ceyb-i

matlûb olur ise iş bu cedvele murâca‘at ..le kavsinin

yânında ceybi bulunur. Lâkin kavsin dakîka ve şâniye ve şâlişe

ve sâ‘ir merâtibi olur ise derûn-u cedvelde kıt‘a-i kavsin

derece-i tâmmesinin ceybi olmakla. **Meşelâ**; matlûb olan

ceyb **۳۶۹** ya‘nî on beş derece yirmi bir dakîka

kırk sekiz şâniye kavsin ceybi olur ise ol vakit

faķat **۹** derece kavsin ceybi cedvelden teħarrî olundukda

۹۱۱۹ şâniye alınıb tahrîr olunur. ba‘dehû ceyb-i mestûrun

yanında olan tefâddul beyne’s satreyn **۱۵۰** ya‘nî altmış

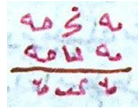
281

[illegible]

Ve eger bir ceyb-i ma'lûmun kavısı meçhûl ve ma'hlûb olsa

meşelâ ma'lûm olan ceyb  şâniye olub
kavs istihrâcî murâd olunur ise evvelâ cedvel-i ceybden
nihâyet bir ceyb teharri oluna ki yedimizde olan ceybden
[52a] nakşî mümkün olub onun dahî fevkinde lan ceybin
nakşî mümkün olmaya ba'de-l teharri  derece kavsin
hizâsında olan  ceybinin nakşî mümkün ve fevkinde

olan  derece kavsin ezâsındaki  ceybin
nakşî mümkün değil. İmdî nakşî mümkün olan ceyb
yedimizde olan ceybden tarh olundukda bâkî 
dakîka bulunan ceyb ezâsında tefâddul beyne-s satreyn
olan  dakîkaya takşîm olundukda hâric-i kısmet
olan  yirmi bir dakîka kırk sekiz şâniye evvel
bulunan ceybin derecesi olan  derecesiyle cem'
olundukda mecmû' olan  şâniye yedimizde olan
 şâniye ceybin kavısı olur. Hakezâ;

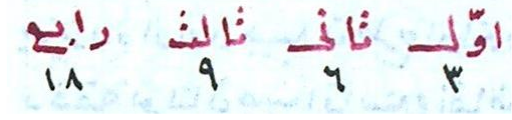


Bu hâddenin bu makâmda bu kadarca mu'arifi kâfi
olub bundan ziyâdece tafşîl ve ta'rîfe tâlib
ihvân, şâhib-i 'irfân zîc-i ilhâni ve zîc-i hâkânî
cedvelleri tedârik ve tettebbu' buyura. Temmet bâb râbi'.

ZEYL HÂZÂ-L BÂB

Bu bâbın âhîrinde muhâsib ta'lîmî insâb olan erba'a-i
mütenâsibe tanzîmî müretteb kılınması ve
va'd olunmuş olmakla va'd-i merķûma vefâ ve tahrîr ibtidâ' olunur ki tenâsibe-i
erba'a kâidesiyle cemî' 'a'mâl ceybiye ve zılliye ve
mechûlât-ı 'adediye ve eb'âd-ı ecrâm-ı felekiyye ve mesâha-i
hendese ve hisâbiyye istihrâc olunur. İmdî ma'lûm

[52b] olsun ki şol dört mürettebe dört türlü
‘adedlerdir ki evvelin şâniye nisbeti sâlisin râbi‘a
nisbeti gibidir. **Meşelâ**; evvel üç ‘aded ve sâni altı ‘aded
ve sâlis dokuz ‘aded ve râbi‘ on sekiz ‘aded olsa
evvel şâniyenin nısfı olduğu gibi şâlişe dahî râbi‘in nısfı olur. Hakezâ;



Ve dâimen evvel ile râbi‘ tarafeyn ve sâni ile sâlis
vasaṭeyn tesmiye olunurlar. Ve her kaçân bu erba‘adan
birisi mechûl ve bâkî üçü ma‘lûm olsa, evvel üç
ma‘lûm ile bir mechûl istihrâc olunur. Karîben tarîkî
zîkr olunacaktır. Evvelâ hâşşa lâzimesi ve tenâsübünün
vetr-i tertîbinin şurûṭu ma‘lûm olsun ki **Hâşşa**;
dâimen musaṭṭah tarafeyn musaṭṭah vasaṭeyn müsâvi olmağdır.
İmdî tarafeyn olan üç ‘adedle on sekiz ‘adedin
musaṭṭahı elli dört ‘aded olduğu gibi. Vasaṭeyn olan
altı ‘adedle dokuz ‘adedin dahî musaṭṭahı elli dört ‘aded
olur. **Tenâsüb**; her cinsden her bazın cins-i
âḥardan olan hâşşası her ne ise ba‘dî âḥarın
ol cinsden hâşşasına müsâvi olmağdır. **Meşelâ** pâre
cinsden her pârenin cins-i âḥardan üç direm⁴⁰⁷ naşîbi
olsa ol cins-i âḥardan her bir diremin pâre cinsinden

şülûş naşîbi ola. Ya‘nî **برائی** ola. Ve ḥaḳîkî bir cinsden
bir cümleinin birbiri beyninde olan nisbet her ne ise
cins-i âḥardan olan cümle âḥara beyninde dahî bi‘aynihâ

[53a] ol nisbet olmak şurûṭundandır. **Meşelâ**; üç pâreye
beş leymûn⁴⁰⁸ ve altı pâreye on leymûn olsa
pâre beyninde olan nisbet, nısf-ı tensîbi olduğu
gibi leymûn beyninde olan nisbet dahî nısf-ı tensîbi
olur. **Tertîb**; her iki cinsden olan iki ‘aded
tarafeyn yâḥûd vasaṭeyn olmayıb lâ muḥâlle her bir

⁴⁰⁷ Dirhem.

⁴⁰⁸ Farsça limon.

cinsden olan iki ‘adedin biri tarafda biri
vasatda olmağdır. Eger böylece olmaz ise
tanâsib ve hâşşa ve tertîb bulunmaz. Hakezâ;
İş bu mişâlimizde dokuz leymûn üç pâreye
olduysa on sekiz leymûn altı pâreye olur.

اول	ثاني	ثالث	رابع
٤	٦	٩	١٨

Eger cinseyn-i mezkûreynin biri tarafeyn ve biri dahî
vasateyn olsalar ol vakit musatṭah tarafeyn, musatṭah vasateyne
müsâvi olamayıb tertîb bâṭıl olur. Musatṭah tarafeyn
elli dört olduğu gibi beher-hâl musatṭah vasateyn
dahî elli dört ‘aded olamğdır. Ancak bu nisbet
bozulmayarak dek birkaç vech ile dahî tertîb olunmasında
be’s yokğdur. İş bu tertîbi aşl-ı tensîbe tesmiye
olunur. Ve eger cinseyn cümleleri veyâhûd her bir cinsden
olan her iki ‘adedleri takdîm ve te’ḥîr olunurlarsa

‘aks el-nisbet
tesmiye olunur.

Hakezâ;

اول	ثاني	ثالث	رابع
١٨	٩	٦	٤

[53b] Ve eger evvel

ve râbi‘ yerinde

olub faqat

اول	ثاني	ثالث	رابع
٦	٤	١٨	٩

her biri bir cinsden olan vasateyn takdîm ve
te’ḥîr olunurlar ise bedel-i nisbet tesmiye olunur.

Hakezâ;

Ve iş bu ‘aks

el nisbet ve

اول	ثاني	ثالث	رابع
٤	٩	٦	١٨

bedel-i nisbet aşl nisbet farğ olunub her biriçün
‘aks ve bedel farğ olunmak câiz olur. Ve bu tenâsübün
envâ‘ı ‘adediyesi vardır. Lâkin bu maḳâma göre
bu miḳdâr kâfîdir. **Târîḳ-i İstihrâc-ı Mechûl** İş bu
a‘dâd-ı erba‘adan her hangisi mechûl olur ise
bâḳî üç ma‘lûm i‘ânetiyle istihrâc olunur. **Eger**
mechûl tarafının biri olur ise aşl nisbete

her hangisi
ma‘lûm
olduysa
maḳsûm
‘aleyh
kılınıb
taḳsîm
olundukda
ḥâric-i kısm
ol vasat-ı
mechûl olur
Hakezâ;

اول ثانی ثالث رابع

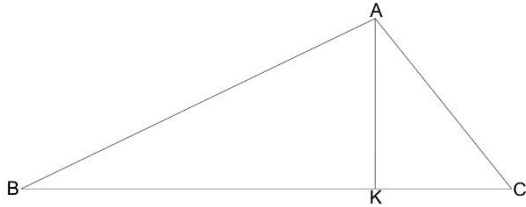
اول ثانی ثالث رابع

اول ثانی ثالث رابع

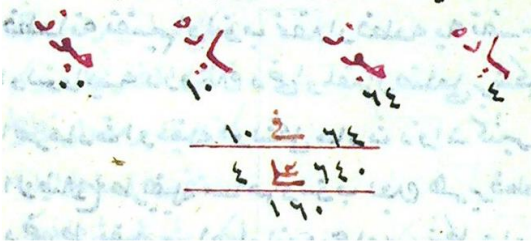
اول ثانی ثالث رابع

286

dıl'-ı müselles olduğu hâlde ۱۰ 'aded eczâ-i zirâ'atiyyesi
[54b] kâime ceybi olduğu hâlde eczâ-i ceybiyyesi olan
 ۶۰ 'adede nisbeti 'amûdun dahî 'amûd olduğu hâlde
 mechûl olan eczâ-i zirâ'atiyyesinin ۳ zâviyesi
 ceybi olduğu hâlde eczâ-i ceybiyyesi olan ۴۸
 'adede nisbeti gibi olur. İş bu vecihle tenâsüb-ü erba'a
 tertîb olunduğda mechûl sâlis olub vasaṭeynde
 bulunmağla ṭarafeyn-i ma'lûmeyn olan ۱۰ 'adedin ۴۸
 'adede ḍarbının hâşıl olan ۴۸۰ 'aded vasaṭ-ı
 ma'lûm olan ۶۰ 'adede takṣîm olunduğda hâric-i
 kısmet ۸ 'aded vasaṭ-ı mechûl olan ۴۰ 'adedinin
 eczâ-i zirâ'atiyyesinin miqdârı olur. Hakezâ;



Ammâ ma'lûm olsun ki kıavs ile ceyb zıll
 beynlerinde iş bu erba'a-i mütenâsibe muntazam olamaz.
 Zîrâ ceyb ve zıllın tezâ'id ve tenâkışları nisbet-i vâhîde
 üzere olmayıb, birbirlerine muhâlif olur. nisbe-i vâhîde
 üzere olan ma'lûmât ve muhâsebâtın cümlesinde
 ve bey'-ü şîrâda muntazama olur. **Meşelâ**; dört pâreye
[55a] ۶۴ cevîz gelse ۱۰ pâreye kaç 'aded
 cevîz gelir bulunmak murâd olunsa mechûl râbi' olub
 ṭarîkde vâkî' olmakla vasaṭeyn-i ma'lûmeyn olan
 ۶۴ 'adedin ۱۰ 'adede ḍarbının hâşılı olan
 ۶۴۰ 'aded ṭaraf-ı ma'lûm olan ۴ 'adede takṣîm
 olunuduğda hâric-i kısmet olan ۱۶۰ 'aded ṭaraf-ı
 mechûl olan on pârenin? Cevîzin miqdârı olur.
 Vesâ'ir 'ameliyât dahî buna mukâyese oluna. Hakezâ;



BÂB-I HÂMÎS

“Mesbûk zıkr suţûhât-ı ‘adîden başka bazı

suţûh-u müsteviyenin ta‘rîfî ve tarîk-i mesâhaları

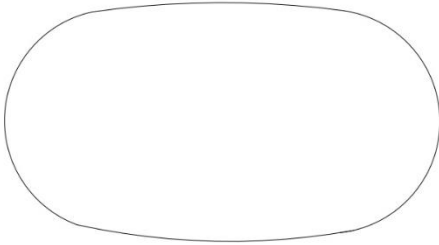
beyânındadır.” İmdî suţûhât-ı mezkûrenin birisi,

şekl-i beydî dedikleri saţh-ı müsteviyedir ki; kendüyi

bilâ zâviye bir haţţ-ı munhanî ihâta eyleye. Lâkin dâire

mişillü müstedîr olmayıb mustaţîl olduğundan beydîye

resmine müteşâbihât sebebiyle şekl-i beydî tesmiye olunur. Hakezâ;



Ve tarîk; mesâhası

oldur ki; şekl-i

merkûm zevâtî-l

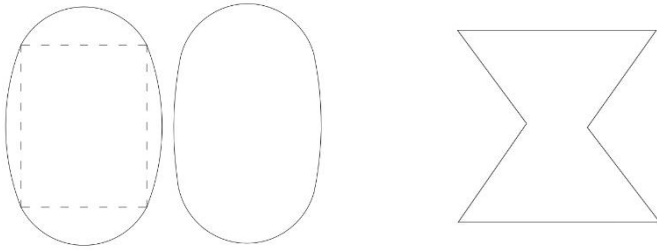
eğlâ‘i-l keşîre

[55b] eşkâlden kılına, lâkin şol şartiyle ki; eğlâ‘-ı mezkûra

hem birbirine müsâvi ola ve hem şeklin muqaddem muhîfî olan olan

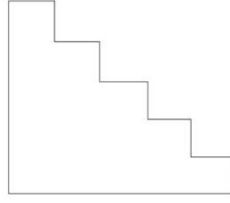
haţţ-ı münhanîden her dıl‘ın vetri olduğu kavsla

tefâvüt gâyet cüz'ıyyât ma'ûlesi ola ki, mecmû' edlâ'
mesâhasıyla hâtt-ı münhanî mesâhası beyninde dahî tefâvüt
olur olmaz kabîlden ola. ba'dehû . Ba'dehû şekl-i mezkûr müşelleşâta
taksîm olunub eşkâl-i keşîreti-l edlâ' mişillü mesâha oluna.
Yâhûd şekl-i mezkûr mehmâ emken dâire kıt'ası mişillü
kıtâ'na taksîm olunub nemikdâr kıt'aya taksîm
olunur ise derûnunda dahî ol mikdâr dıl'lı bir şekl-i
âhar hâdes olunmağla ol şekl-i hâdes zevâtı-l keşîr
el edlâ tarîkiyle mesâha olunub ba'dehû her bir kıt'a
dahî tarîkiyle mesâha olunub cümlesi şekl-i hâdes
mesâhasıyla cem' olundukda mecmû' şekl-i beydî satının
mikdâr-ı mesâhası olur, takrîben vallâhu a'lem hakîkat mişl hazâ;

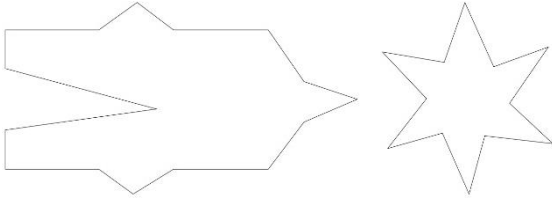


Şekl-i Âhar; birisi dahî **şekl-i mu'tabbeldir** ki; kendüyi
altı 'aded hâtt-ı müstakîm ihâta eyleye. İki hâtt
[56a] birbirine müsâvi ve âhar dört hâtt dahî birbirine
müsâvi ola. Ve zevâyânın dahî dördü te'â'îren
ve ikisi te'haddîben ola. Hakezâ;
Şekl-i Diğer; birisi dahî **şekl-i**
müderrecdir ki; iki tarafına iki
hâtt-ı müstakîm ihâta edib
e'trâf sâ'iresini dahî silme şûretinde olduğı
hâlde biraz hutût-u müstakîme ihâta eyleye. Hakezâ;

Şekl-i Sâir; birisi dahî
zât-eş şerefâtdır ki;
kendüyi bir miqdâr huṭûṭ-u
müstakîm ihâta eyleye.

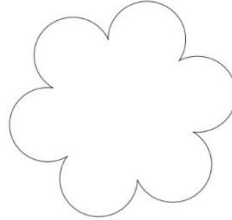


Lâkin şol şartile ki;
her bir haṭṭ ⁴⁰⁹ tarafından bir haṭṭ-ı âḥara mülâkî olduğda
hâdes olan zâviye teḥaddîbe olub, ve taraf-ı âḥarından
dahî bir haṭṭ-ı âḥara mülâkî olduğda hâdeş olan zâviye
teka'îrola. Lâkin huṭûṭ ve zevâyânın birbirlerine
müsâvi ve gayri müsâvi olmalarında mücbirdir. Hakezâ;



Şekl-i gayr; birisi dahî ***zât el-eḍlâ i-l keşîre***dir ki;
kendüyi nışf-ı dâire yâḥûd nışf-ı dâireden
ekâl veyâḥûd nışf-ı dâireden ekşer bir miqdâr
[56b] kıvams kendüyi ihâta eyleye. İş bu şekl mişillü;

Bes imdî; iş bu eşkâl
ve bunlara emsâl
olanların tarîk-i mesâḥaları
oldur ki, her bir şekl-i
beyḍî mişillü musta'idd
olduğu şekle takşîm

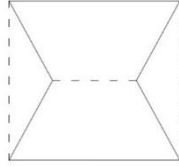


veyâḥûd tekmîl olunub, ba'de mesâḥa-i takşîmde cem'
ve tekmîlde ziyâdesi tarḥ olundukda mecmû' veyâḥûd
bâkî ol şeklin mesâḥası olur. **Meşelâ;** ezcümle şekl-i
muṭabbelin zâviye-i muḥaddebleri beynine dâḥilen bir haṭṭ-ı müstakîm
fâsıl çekilse eşkâl zî-l zenḳanın nev'-i şâniyesinden
iki şekle münḳasim olmakla tarîkiyle her biri mesâḥa olunub,
cem' olunur. Yâḥûd zâviye-i muḳa'arları beynine ḥâricen
birer haṭṭ-ı müstakîm çekilse şekl-i muṭabbel olmakla

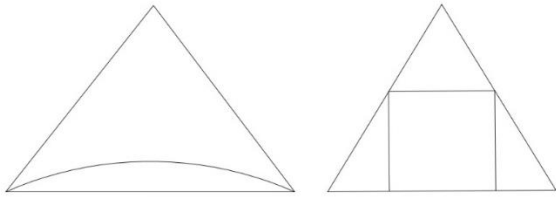
⁴⁰⁹ Köşe anlamında Arapça 8 (٨) sayısının şekli kullanılmıştır.

ol mustatîl ve iki tarafında hâdes olan müselleşler
her biri tarîkiyle başka başka mesâha olunub,
ba‘dehû müselleşler mesâhası mecmû‘u muṭabbelin mesâhasından
tarḥ olunur. Bu iki şûretde mecmû‘ ve bâkî mesâha,
mesâha-i şekl-i muṭabbel olur. Hakezâ;

Ve eger bir müselleşin veyâhûd
suṭûḥ-u sâ’irenin üzerinde
kıṭ‘a veyâ murabba‘ mişillü bir
şekl olub ol şeklin fazlası



mesâhası murâd olunur ise iş bu şekillerde olduğu mişillü;
[57a]



İbtidâi şekl-i kebîrleri tamâmâ mesâha olunub ba‘dehû üzerlerinde
olan şekl-i şağîrlar daḥî başka mesâha olunub
şekl-i kebîrleri mesâhasından tarḥ olunduḡda bâkî
şekl-i kebîrler üzere şekl-i şağîrlerin faḍlası olan
saṭḥın miḡdârı mesâha olur. Temmet bâb ḥâmis.

BAB ES SÂDİS

“Suṭûḥ-u müstedîre mesâhası beyânındadır. Ve ol bâb

daḥî altı faṣl üzere mebnîdir.” Fasl-I Evvel

“Suṭûḥ-u müstedîrenin ta’rîfî beyânındadır.” Ustuvâne;

Şol bir şekl-i mücessemdir ki, iki tarafını birbirlerine

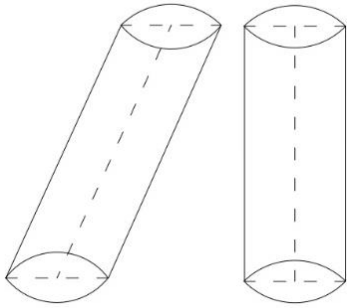
müsâvi ve müvâzi iki dâire ihâta eyleye. Ve

ol dâirelere kâide-i a‘lâ ve kâide-i esfel

tesmiye olunur. Ve ol kâidelerin beynini daḥî tûlen

müstakîm ve ‘arḍan kâidelerin dâireleri ḡaricine

müdevver olarak bir saṭḥ-ı müstedîr ihâta eyleye ki eger
 tarafını kâideleri muhîṭine muttaşıl ve sehmine daḥî
 müvâzi bir ḥaṭṭ-ı müstaḳîm ol saṭḥ-ı müstedîr üzerine
 devr olursa cemî‘ cihetinde temâs eder ki, devr edib
 kıṭâ‘ birbirinde ziyâde ve nokṣân bulunmaya. Ve kâide-i
 dâirelerinin birinin merkezinden âḥarın merkezine dâḥilen
 [57b] nâzil olan ḥaṭṭ-ı müstaḳîme **sehm-i uṣṭuvâne** tesmiye olunur. Ve
 miḥver daḥî derler. Ve eger sehm-i mezkûr, mezkûr dâireteyn mütevâziyeteyn
 üzere ‘amûd olursa, ol şekle **uṣṭuvâne-i kâime**, ve eger
 ‘amûd olmayıb bir tarafa meyli olursa ol şekle **uṣṭuvâne-i**
mâile tesmiye olunur. İş bu şekillerde olduḡu mişillü;

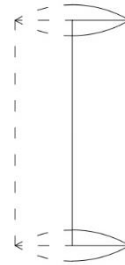


Ta‘rîf-i Diğەر;

Uṣṭuvâne-i kâime
 bu vecihle daḥî
 âsân fehm olunur ki;

Meşelâ bir şekl-i mustaṭîl

ḍıl‘-ı eṭvali üzere devr olursa uṣṭuvâne-i kâime
 olur. Ve ḍıl‘-ı aḳşar kâidenin nıṣf-ı kûṭru ve üzerine
 ‘amûd olan ol ḍıl‘-ı eṭval müdevver ‘aleyh uṣṭuvâne
 mersûmun sehmi olur. Hakezâ;



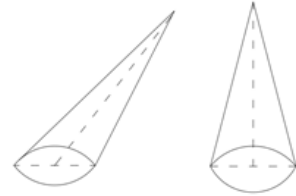
Mahrûṭ; Şol şekl-i mücessmedir ki;

bir tarafını bir dâire ihâta

eyleyib ol dâireye kâide

tesmiye olunur. Ve taraf-ı âharını dahî ol kâideden
tûlen istikâmet üzere ve ‘arḍan dahî ol kâide
dâiresi cûrmünden? bedâ ile her cânibinden müsâvât
üzere azar azar tedâyuḡ ederek bir noktaya muntelhî
olan saṭḥ-ı müstedir ihâta eyleye. Ona el-lisân-ı ‘avâmda
balṭacı külâhı deyû tesmiye ederler. Ve ol nokṭa
dahî **nokṭa-i re’s** tesmiye ederler. Ve bunun dahî ustuvâne
mişillü, nokṭa-i re’sden muḥîṭ-i kâideye vâşıl

[58a] bir ḥaṭṭ-ı müstaḳîm üzerinde devr olursa cemî‘ cihetinde
temâs eder ki devr edib kıṭâ‘ bir tarafda ziyâde ve
nokṣân olmayıb, ve nokṭa-i re’sden merkez-i kâideye
nâzil olan ḥaṭṭ-ı müstaḳîme **sehm ve miḥver ve irtifâ‘**
tesmiye ederler. Ve sehm-i mezkûr eger merkez-i kâide üzere
‘amûd olur ise ona **maḥrûṭ-u kâime** ve eger bir cânibe
meyli olur ise ona **maḥrûṭ-u mâile** tesmiye olunur.



Hakezâ;

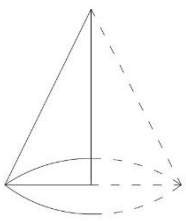
Ta‘rîf-i âḥar; maḥrûṭ-u kâime

bu vecihle dahî

âsân ifâde

olunur ki; **Meşelâ** bir müşelleş-i kâimez-zâviye dıl‘ayn-i

kâimeteynden birisi üzere devr olursa ḥâdes



olan şekl lâ büdd maḥrûṭ ... müstedir olur ve ol dıl‘

sehm olub ve dıl‘-ı âḥar kâidenin nısf-ı ḳuṭru olur. iş bu resm mişillü.

Ve eger gerek maḥrûṭ kâime ve

gerek mâile nokṭa-i re’sden

kâidesine dek sehmi üzerinde

kâim olarak ya‘nî bir yandan

eḳal ve bir yandan ekser olarak ḳaṭ‘ olunubda sehm-i

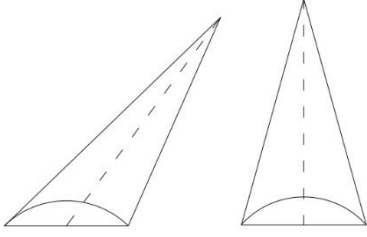
ekşer tarafında ḳalmayıb iki tarafından sehme müvâzî

olub sehm dahî taṣṣîf olunub her bir muḳaṭṭa‘

üzerinde kâim olduḡu ḥâlde ḳaṭ‘ olunması

[58b] tevehhüm olunur ise ḥâdes olan müşelleşlere müşelleşî maḥrûṭ

tesmiye olunur. Eger maḥrûṭ ḳâime ise müselles mütesâviye es-saḳeyn ḥâddez- zevâyâ olur. Ve eger maḥrûṭ mâil ise muḥtelife-l edlâ münfericez-zevâyâ olur. Hakezâ;



Ve eger maḥrûṭ,

ḳâidesine

müvâzi ḳaṭ‘

olunur ise;

noḳṭa-i re’s tarafında

olan parça yine sehm ḳâidesine mürûr eder.

Bir maḥrûṭ ṣaġîr olmakla ve ḳâide tarafında olan parçasına maḥrûṭ-u nâḳış tesmiye olunur. Hakezâ;

Ta’rîf-i Diġer; Eger şekl zî-l

zenḳanın nev‘-i evveli dıl‘-ı

‘amûdu üzere devr olunur ise

ḥâdes olan şekl maḥrûṭ-u nâḳış

olub ve ol ‘amûd sehm ve dıl‘ ayn-i

mütevâziyeynin biri ḳâide-i a‘lânın ve bir ḳâide-i

esfelinin nıṣf-ı ḳuṭrları olur. Hakezâ;

Ve eger iki maḥrûṭ mücessem, birbiri

ḳâideleri üzere birbirlerine

muṭṭaṣıl olsalar ona mu‘ayyen mücessem

tesmiye olunur. Ve eger bir maḥrûṭ mücessemden bir mu‘ayyen mücessem

ifrâz olursa ki bir tarafının noḳṭa-i re’si ol maḥrûṭ

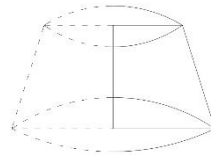
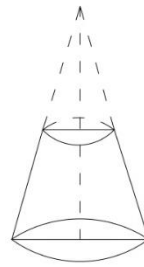
mücessem ḳâidesinin merkezi olup ve taraf-ı âḥarının

[59a] noḳṭa-i re’si bi‘aynihâ maḥrûṭ menḳûṣ minhin noḳṭa-i re’si

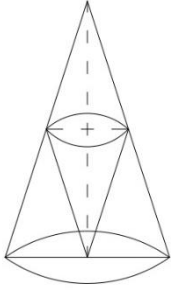
ola. Ba‘de-l ifrâz ol maḥrûṭ mücessem bâḳiye faḍl-ı maḥrûṭ tesmiye

olunur. Gûyâ bir maḥrûṭ naḳışdan bir maḥrûṭ ṣaġîr tâm

iḥrâc olunmuş ki maḥrûṭ ṣaġîrin ḳâidesi maḥrûṭ nâḳışın



ķâide-i a'îsı maħrûṭ ṣaġîrin nokṭa-i re'si maħrûṭ
nâķışın ķâide-i esfelinin merkezi olur. Mıṣl hâzâ;

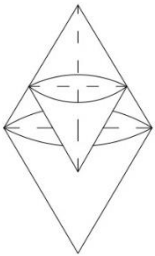


Ve eger bir mu'ayyen mücessemden bir mu'ayyen
mücessem âḥara iħrâc olsa ki
cism-i maħrecin ir ṭarafının nokṭa-i
re'si maħrec minhin bi'aynihâ nokṭa-i
re'si olub, ve ṭarafeyn-i âḥareyn
daḥî birbirini içinden iħrâc olunur.

Ba'de-l iħrâc ol cism-i bâķîye **faḍl-ı mu'ayyen** tesmiye olunur.

Gûyâ bir maħrûṭ-u tâm mücevvef ile bir maħrûṭ-u nâķış
mücevvef ķâim oldukları ḥâlde ķâideleri üzere
birbirlerine muttaşıl olub ya'nî ikisi bir ķâide
üzerinde olub derûnlarında bir maħrûṭ
iħrâc olunmuş ki iħrâc olunan maħrûṭun re's-i maħrec minh olan
maħrûṭeynin tâminin nokṭa-i re'si ṭarafı olub ve
ķâidesi nâķışın saṭḥ-ı a'îsı
ya'nî ķâide-i ṣaġîre ola.

Hakezâ;

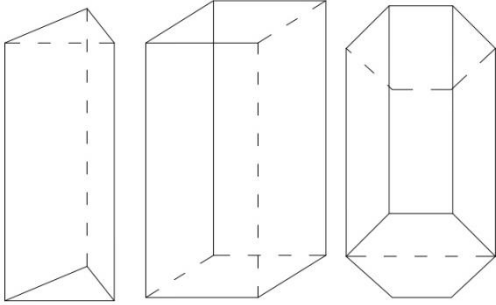


Ve eger ustuvânenin
ķâideleri dâire olmayıb
zevâti-l edlâ'dan murabba'

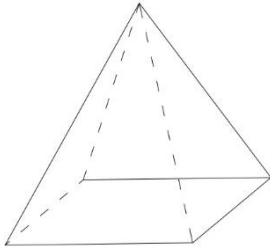
ve muhammes ve sâ'ireden birbirlerine

[59b] müsâvi ve müvâzi iki şekl-i muḍallâ' olub beyn
-el kâideteyn daḥî ol şekillerin 'aded-i eḍlâ'ınca mustatîlât
ihâta eder ise ona **üstuvâne-i muḍalla'** tesmiye olunur.

Yâhûd; Ustuvâne-i muḍalla'nın kâideleri birbirine
müsâvi ve muvâzi iki müşelleş mütesâviye-l eḍlâ olursa
ona mustakillen **menşûr** tesmiye olunur. İş bu resimler mişillü;

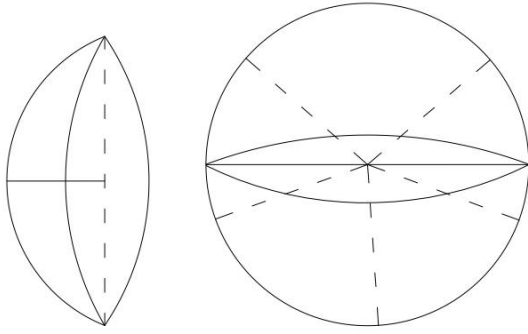


Ve eger maḥrûṭun daḥî kâidesi dâire olmayıb
eşkâl-i zevâtî-l eḍlâ'dan bir şekl veyâhûd bir müşelleş
mütesâviye-l eḍlâ' olub nokṭa-i re'se varınca
ol şeklin 'aded-i eḍlâ'ı kadar müşelleşât ihâta
eder ise ona maḥrûṭ muḍalla' tesmiye olunur. Hakezâ;

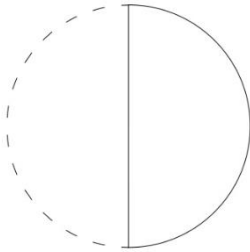


Küre; şol şekl-i mücessemdir ki
kendüyi bilâ zâviye bir saṭḥ-ı müstedîr ihâta
eyleye. Ve ol cism-i müdevvere ki derûnunda
bir nokṭa farḍ oluna ki hâka
vasatında olub ol nokṭadan cemî' cevânibine ḥuṭûṭ-u
müstakîm iḥrâc olunsa cümlesi birbirine müsâvi
ola ve ol nokṭa **merkez-i küre** ve ḥuṭûṭ mezkûreye
inşâf-ı aḳṭâr, saṭḥ-ı müstedîre **muḥîṭ** tesmiye olunur.
[60a] Ve muḥîṭ üzere olan dâireden şol bir dâire üzere
küre merḳûm kaṭ' olunsa, eger ol kıṭ'a merkez-i küreden

mürûr edib cism-i küreyi iki nısf-ı mütesâviyeye
tanşîf ederse ol dâireye *dâire-i 'aẓam-ı küre*
tesmiye olunur. Ve eger devâ'ir sâ'ireden *ķat'* olunub
iki kısım mütehallîkine takşîm ederse ol kısımlara
ķıķ'a-i kebîr-i küre ve *ķıķ'a-i şagîr-i küre* tesmiye olunurlar.
Ve ol *ķıķ'*alarda hâdes olan dâire saķı-ı müsteviye
kâide-i ķıķ'a tesmiye olunur. Saķı-ı müstedîr ki
hâķa vasaķında merkez-i kâideye muķâbil olan
nokķaya *ķuķb* tesmiye olunur. Lâkin şol sarķiyle
ki muķîķ-i dâire kâidenin her cânibden ol nokķa-i
ķuķba huķûķ-u müstakķîm ihrâcî farķ olunsa cümlesi
birbirine müsâvi ola. Ve nokķa-i ķuķbdan dâire
kâide merkezine dâķilen nâzil olan 'amûda *sehm*
ve *irtifâ'-i ķıķ'a* tesmiye olunur. İş bu şekiller mişillü;

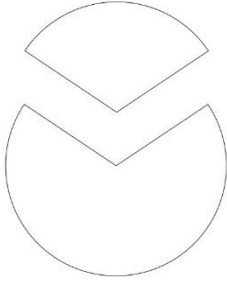


Ta'rif-i âķar; kürenin tefhîmi âsân Tarîķi oldur ki
eger bir nısf-ı dâire mütesâviye ķuķr üzerinde
devr olunur ise küre olur. Hakezâ;

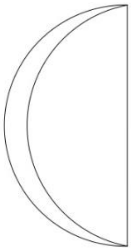


[60b] Kıķâ'-i Küre; şol bir şekl-i
mücessemdir ki gûyâ cism-i kürenin bir
ķarafının tâ merkezine varıncaya
müdevverce olub baltacı

küllâhı şeklinde ihrâc olunan
parçadır. Bi‘aynihâ şekl-i maḥrûṭ mücessem olub
nokṭa-i re’si merkez-i küre ve kâidesi gûyâ bir kıṭ‘a-i
küre kâidesine muttaşıl bir şekl-, mücessem olmakla bu
parçaya *kıṭ‘â’-i aşğar* ve bunun bâkîsine
kıṭ‘â’-i ekber tesmiye olunurlar. Hakezâ;

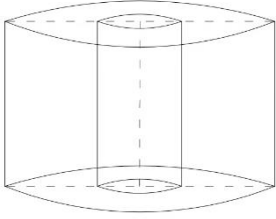


Dıl’-ı Küre; şol bir şekl-i
mücessemdir ki iki nısf-ı
dâ’ire-i mütesâviye ile bir
saṭḥ-ı müstedîr ihâta eyleye.
Ve nısf-ı dâ’irelerin birbiriyle
kırıqları kırırun üzerinde
muttaşıl olub ve muḥîṭleri
saṭḥ-ı müstedîri iki tarafından ihâta ederek nihâyetlerinde
bir zâviye-i mücesseme ḥâdes ola. Gûyâ bir qarḃûz dilimi
şeklinde olmaḡdır. Hakezâ;



Felek; şol bir şekl-i mücessemdir ki
ustuvâneye müşâbih olur.
Derûnî daḡî taşrasına
müvâzî mücevvef olub her
tarafının kâlnlığı müsâvi ola. Ve bu kesikliği daḡî
[61a] kâidesinin kırırunndan nâkış ola. Ve derûnunda olan

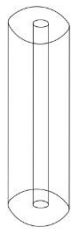
cevfin ya'nî üstuvâneye müşâbih olan havanın
 kâidesinin kutr-u mecmû'nun nısf-ı kutrundan
 ziyâde olmayıb ya müsâvi veyâhûd nâkış ola.
 Ve cisminin kâlnlığı bu kesikliğiyle ziyâde ve nokşân
 olmada mücbîrdir. Seng-i âşiyân seng-i kuşân
 mişillü ola. Hakezâ;



Deffî; şol bir şekl-i
 mücessem mücevvedir ki ol dahî
 felekî mişillü taşrasına
 müvâzi derunî mücevved olub lâkin kâidesinin
 nısf-ı kutru mahall-i mücevvedin ya'nî hâvasının kâidesi
 kutrundan gâyet kalîl olub ve bu ... dahî
 kâlnlığından ziyâde olmaqdır. Deff dâ'iresi ve
 sûzenî kaşnâ'î mişillü ola. Hakezâ;

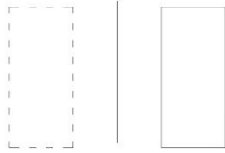
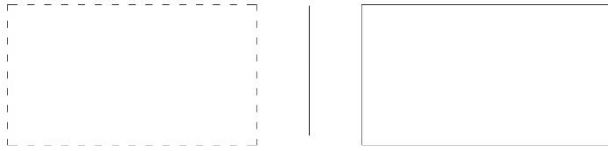


Enbûbe; şol bir şekl-i
 mücessem mücevvedir ki üstuvâneye
 müşâbih olub dâ'imâ
 yüksekliği kâidesinin kutrundan ziyâde olur.
 Ve cisminin kâlnlığını muhbirdir tulumba ağâcî ve
 kâ'id ve kalem kubûrları mişillü. Hakezâ;



Ta'rîfât-ı uhrâ; bu ecsâm şülüşe

akşâmının tefehhüme âsân ta‘rîfî
oldur ki; **Meşelâ** bir eşkâl-i mustatîl
dıl‘-ı eṭvaline veyâhûd dıl‘-ı akşarına müvâzî
[61b] ve müsâvi olub lâkin muḍalla‘ olmayıb hâricde
ba‘dî olmaḵ üzere bir ḥaṭṭ-ı müstaḳîm maḳrûḍ üzerine
devr olunmaḵdır. Eger dıl‘-ı akşar üzere devr olunursa
dıl‘-ı akşar ile ol ḥaṭṭ-ı maḳrûḍ mevhumun beynî
dıl‘-ı eṭvalden ziyâde olmaya. Ve eger dıl‘-ı eṭval
üzere devr olunur ise yine ba‘de mâ-beyn
el dıl‘aynı dıl‘-ı akşardan ziyâde olmayıb ve
miḳdâr-ı mâ-beyni ile dıl‘-ı akşar mecmû‘ dahî dıl‘ dıl‘-ı
eṭvalden ziyâde olmaz ise hâdeş olana
felekî tesmiye olunur. İş bu resimlerde olduḡu gibi.



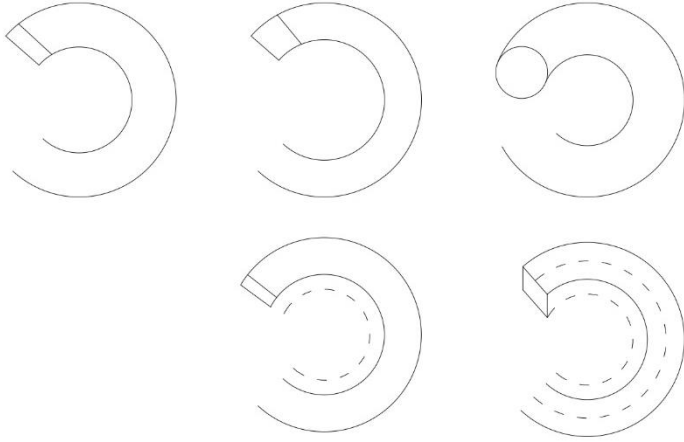
Yâhûd ba‘de mâ-beyni-l dıl‘aynı dıl‘-ı akşardan
ziyâde olub, miḳdârı mâ-beyni ile dıl‘-ı akşar
mecmû‘u dahî dıl‘-ı eṭvalden ziyâde olur ise
hâdeş olan şekle deffî tesmiye olunur. Hakezâ;



Yâhûd ba‘de mâ-beyni-l
dıl‘ayn gerek dıl‘-ı
akşardan eḳal ve gerek ekser olsun. Lâkin dıl‘-ı
akşar ile mecmû‘u dıl‘-ı eṭvalden ḳaşîr olur ise
hâdes olana enbûbe tesmiye olunur. Hakezâ;

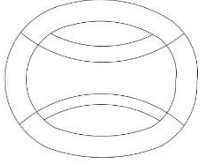


Ve eger her bir saṭḥ ol ḥaṭṭ-ı mefrûd mevhûmun ḥavlinde ġâyet ba‘îd olarak devr olunursa ḥudûş eden eşkâle **ḥalka** tesmiye olunur muṭlaқа. Ve eger nev‘ini bilmek murâd [62a] olunursa ḥalka-i muḥaddebine muḳâbil қаṭ‘ olunması taşavvur olunduğda ḥâdeş olan saṭḥ-ı maḳṭû‘ eger dâ‘ire olur ise *ḥalka-i müstedîre* ve eger murabba‘-ı tâm olur ise *ḥalka-i murabba‘* ve eger mustaṭîl olur ise *ḥalka-i mustaṭîl* ve eger mu‘ayyen olursa *ḥalka-i murabba‘ müverrebe* ve eger şibih bi-l mu‘ayyen olur ise *ḥalka-i mustaṭîle müverrebe* tesmiye olunurlar. İş bu şekiller gibi.



Ṭa‘rîfât-ı Uḥrâ; Eger bir küre қutru ḥaṭṭ-ı mevhûm müvâzîi қutrundan ziyâde ba‘di ile devr olunur ise ḥalka-i müstedîre ḥâdeş olur. Ve eger murabba‘-i tâm bir dıl‘ı üzere ḥaṭṭ-ı mevhûma müvâzî devr olunursa ḥalka-i murabba‘ ḥâdeş olur. Ve eger bir mustaṭîl dıl‘-ı aқсарı üzere ḥaṭṭ-ı mevhûma müvâzî devr olunur ise ḥalka-i mustaṭîle ḥâdeş olur. Ve eger murabba‘ ve mustaṭîl dıl‘-ı eṭvali üzere ḥaṭṭ-ı mevhûma ġayri müvâzî devr olunur ise ḥâdeş

olan halka müverrebe olur. bu beş resmin tehallî
 âsân olmakla tayy olmuştur. **Şibih bi-l Deffi**;
 Şol bir şekl-i mücessemdir ki içi mücevvef olur gûyâ
 bir küre mücevvefin iki cânibinden kâideleri birbirlerine
 [62b] müvâzî ve müsâvî iki kaç‘-ı küre ifrâd olunmuş
 olub bâkî kalan şekle **şibih bi-l deffi** tesmiye
 olunur. Mişl hazâ;

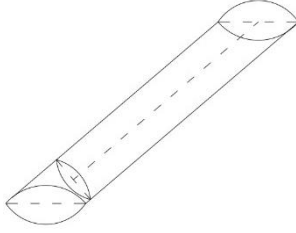


FASL ŞÂNÎ “Üstuvâne-i

müstedîre mesâhası

bayânındadır” Ve eger üstuvâne-i müstedîr kâime ise
 hatt-ı irtifâ‘ıya‘nî kâideleri muhîti beynine
 sehmine müvâzî vaşıl olan hatt-ı müstakîm
 kâideden yine birinin muhîtiine darb olundukda hâşıl
 darb saht-ı müstedîrenin mesâhası olur. kâide-i
 dâ‘ireleri dahî bağa başka mesâha olunub
 damm olundukda mecmû‘ mesâha-i ustuvâne olur.
 Ve felekî ve deffi ve enbûbe ve halka-i murabba‘ ve
 mustatîle bu tarîk ile mesâha olunub, ba‘dehû
 derûnlarında olan cevîf hava dahî bir şekl-i
 mücessem âhar farđ olunub bir vech-i meşrûh ba‘de-l
 mesâha-i evvelin mesâhasından tarh olunudukda
 bâkî şekl-i matlûbun mikdâr-ı mesâha-i cismiyesi
 olur. **Nev‘-i Âhar**; Faakat ustuvâne-i müstedîre mahşûşdur.
 Kaidesinin kutru hatt-ı irtifâ‘ına darb olunub,
 ba‘dehû hâşıl darb nisbeti-l muhîti ilâ kutra darb
 oluna. Hâşıl darb şânî yine saht-ı müstedîrin mesâhası
 olur. Ve eger ustuvâne-i müstedîre mâ‘il olur ise
 sehmine müvâzî olan hatt-ı mezkûr şol bir muhîte
 darb oluna ki ustuvâne kaç‘ olunsa hâdes

[63a] olan dâ'irenin üzerine 'amûd olub muhîf dahî ol dâ'irenin muhîfi ola. Ol vakit hâşıl darb saṭḥ-ı müstedîr mâ'ilin mikdâr-ı mesâhası olur. Hakezâ;



FAŞL EŞ ŞÂLİŞ “Maḥrûṭ
mesâhası beyânındadır.”

Eger maḥrûṭ nâm müstedîr

kâime olursa, muhîf

kâideden nokṭa-i re'se vâşıl olan ḥaṭṭ-ı müstakîm

muhîf kâidenin nısfına darb olundukda hâşıl

darb mesâha-i saṭḥ-ı müstedîr olur. **Tarz-ı Âḥar**; ḥaṭṭ-ı mezkûr

kâidenin nısf-ı kuṭruna darb olunub hâşıl

tekrâr nisbeti-l muhîf ilâ kuṭra darb olunur ise

hâşıl darb şânî yine mesâha-i saṭḥ-ı müstedîr olur.

Ve eger maḥrûṭ müstedîr kâime nâkış olursa, kâide-i

a'lâsıyla kâide-i ednâsının nısf-ı muhîfleri

mecmû'na muhîfteyn beynine vâşıl ḥuṭûṭ-u müstakîmeynin

aḳşarı darb olundukda hâşıl darb mesâha-i saṭḥ-ı

müstedîr olur. **Yâḥûd** sâbık mişillü ḥaṭṭ-ı aḳşar mezkûr

kâidelerin nısf-ı kuṭrları mecmû'na darb olunub

hâşıl darb tekrâr nisbeti-l muhîf ilâ kuṭra darb olundukda

hâşıl darb şânî yine mesâha-i saṭḥ-ı müstedîr olur. Ve eger

ḥaṭṭ-ı aḳşar mezkûr meḥûl olub maḥrûṭ nâkışın

irtifâ'ı ma'lûm olur ise irtifâ'ın murabba'ıyle

kâideteynin nısf-ı kuṭrları beyninde olan tefâddülün

murabba'ı cem' olunub mecmû' teczîr olundukda alınan

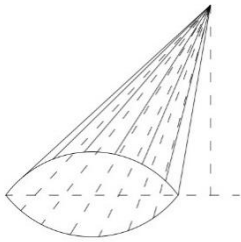
[63b] cezîr ḥaṭṭ-ı aḳşar olub gûyâ bir müşelleş kâimez- zâviye mevhûmun vetr-i kâimesinin istiḥrâcî ṭarîkîdir.

Ve eger maḥrûṭ tâm müstedîr mâ'il olur ise bunun

mesâha-i isti'lâmında egerçe müteḳaddimîn endâze-i

himmetlerin bîd-râz ile inhilâlinde igmâd edib
lâkin Ğıyâs merhûmun sermâye-i endîşe bî metâ‘
ihtiyâle şarf ile taşvîbi takrîb ederek
dest-âver tahşîl olan kâlâyı vâlâyı tebyîn

bu vecihle **بموده**: miqyâs telkîn olunur ki, imdî
mahrûṭ mâilin muḥîṭi kâideden nokṭa-i re’s
vâşıl olan ḥuṭûṭun eṭvaliyle akşarı ve muḥîṭi
kâidenin miqdârı bir miqyâs mu‘ayyen ile evvelâ
isti‘lâm olunub, ba‘dehû muḥîṭ kâide birbirine
müsâvi bir miqdâr-ı eczâya münkâsım ola ki her bir
cüz’ kavsa vetr çekilse kav ile vetr beyninde
ol miqyâsa nisbetle tefâvüt gâyet qalî ola. Ba‘dehû
her bir cüz’den nokṭa-i re’s se nir ḥaṭṭ-ı müstakîm iḥrâc
olunub cümle ḥuṭûṭun cümle ḥuṭûṭun birer birer miqdârları ba‘d
el isti‘lâm, her birinin miqdârları cem‘ olunduḡda
mecmû‘ meḡâdir-i ḥuṭûṭ eczâ-i mezkûrdan bir cüz’ün
nısfına ḡarb olunduḡda
ḡaşıl ḡarb miqdâr-ı
mesâḡa-i şaṭḡ- müstedîr
mahrûṭ mâ’il olur. Hakezâ;



[64a] Ve eger ḥuṭûṭ mezkûr isti‘lâmı murâd olunur ise
akşar ḥuṭûṭ tarafından bedâ’ ile ḥaṭṭ-ı akşarın
ḥuṭûṭ mezkûrdan her biriyle beyninde muḥîṭ kâideden
vâḡi‘ olan kavsların eczâ’-i muḥîṭiyeleri ba‘d
e-l isti‘lâm cedvele müraca‘at birle her birinin ceybi

ve sehmi tahşîl olunub, ba‘dehû muhîf-i kâidenin eczâ’-i

zirâ‘atiyyesinin nısfı nisbeti-l muhîf ilâ kûtra darb

olunub hâric-i kısmet nısf-ı kûtr olmakla imdî;

nısf-ı kûtr bir kere münhaţtan ceybe darb olunub hâşıl

darb mahfûz evvel tesmiye olunub hıfz oluna.

Ve bir kere dahî sehme darb olunub münhaţtan ve hâşıl

darb mahfûz şânî tesmiye olunub hıfz oluna.

Ba‘dehû dıl‘-ı akşar ma‘lûm ile dıl‘-ı eţval ma‘lûm

cem‘ olunub mecmû‘ beynlerinde olan tefâddule darb

ve hâşıl darb kâide kûtr yine taksîm olunub hâric-i

kısmet ile kûtr-u mezkûr beyninde olan tefâddulün

nısfı nokta-i re’sden saţh-ı kâide üzere nâzil

‘amûdun dıl‘-ı akşar tarafından ba‘de mevķî‘ olmakla

mahfûz şâliş tesmiye olunub hıfz oluna. İş bu

ba‘de mevķî‘ ‘amûd olan mahfûz şâlişin murabba‘ı dıl‘-ı

akşar murabba‘ından tarh olundukda bâķinin cezri

‘amûdun miķdârı olur. ve mahfûz şânî ile

mahfûz şâliş dahî cem‘ olunub mecmû‘a mahfûz

râbi‘ tesmiye oluna. Bes imdî mahfzât ve ‘amûd

ma‘lûm olduysa mahfûz evvel ve mahfûz râbi‘

[64b] murabba‘ları mecmû‘iyle ‘amûdun murabba‘ı dahî cem‘ olunub mecmû‘-u

murabba‘ât taczîr olundukda alınan cezr huţûf-u mezkûrdan

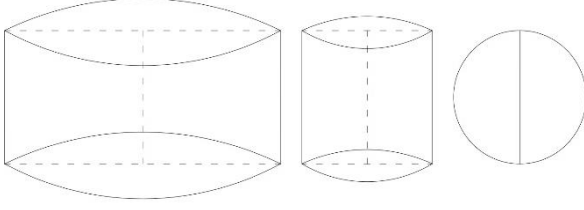
istihrâcî murâd olunan haţtın miķdâr olur. Ba‘dehû

ḥuṭṭ mezkûrdan her biri bu vecihle birer birer istiḥrâc
olunub miḳdârları cem‘ olundukda mecmû‘ meḳâdîr bâlâda
zîkr olunduğu üzere eczâ’-i ḳavsdan bir cüz’ün nıṣfına
ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb mesâḥa-i maṭlûb olur.

Ve eger maḥrûṭ muḍallâ‘ olur ise ḳidesinin dıl‘ı
nemikdâr ise saṭḥını olmiḳdâr müselles mütesâviye-s sâḳeyn
ihâṭa etmekle her biri müseles tarîḳiyle istiḥrâc olunub
cem‘ olunur. **FAŞL RÂBÎ‘** “*Küre saṭḥının mesâḥası ve ḳuṭrunun
istiḥrâcı beyânındadır.*” Ḳuṭrun eczâ’-i zirâ‘ atıyyesi kürenin
muḥîṭ-i a‘zâmına ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb mesâḥa-i
saṭḥ-ı küre olur. **Nev‘-i Âḥar**; Ḳuṭrun murabba‘ı nisbeti-l muḥîṭ
ilâ ḳuṭra ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb yine mesâḥa-i
saṭḥ-ı küre olur. **Tetimme**; dâ’ima bir kürenin saṭḥı ol kürenin
dâ’ire-i a‘zâmının dört mişli olur. Ve dâ’ire-i a‘zam bir küre
nıṣfı mütesâviyeyne tanşîf olursa ḥâdeṣ olan
saṭḥ-ı müstedîr bu taḳdîrce nıṣf-ı kürenin saṭḥ-ı müsteviyesi
saṭḥ-ı müstedîrinin nıṣfı olur. Ve bir uṣṭuvânenin sehmi
ya’nî irtifâ‘ı ve ḳâidesinin ḳuṭru bir küre bir küre ḳuṭruna
müsâvi olsa saṭḥ-ı müstedîrinin mesâḥası ol küre saṭḥının
mesâḥasına müsâvi olur. Ve eger bir uṣṭuvânenin
dâ’ire-i ḳâidesinin ḳuṭru, küre ḳuṭrunun tam3amına ve itifâ‘ı
ol küre irtifâ‘ının nıṣfına müsâvi olur ise ol vakit

[65a] saṭḥ-ı müstedîr uṣṭuvânenin ḳâideleriyle beraber mecmû‘unun mesâḥası

saṭḥ-ı kürenin mesâḥasına müsâvi olur. Hakezâ;



Ve eger kûṭṭ-u küre meḥûl olur ise saṭḥ-ı küre üzere bir nokṭa vad‘ olunub, kûṭḇ i‘tyâr oluna. ba‘dehû ol nokṭa kûṭḇ üzere berkârın ayağı vad‘ olunub âḥar ayağla saṭḥ-ı küre üzere bir dâ’ire resm olunub ba‘dehû berkârın fethi bozulmayarak ol fethin açıklığı kadar bir maḥal âḥara bir ḥaṭṭ-ı müstakîm resm olunub biraz eczâ’-i mütesâviyeye takṣîm olunub miḳdâr-ı evvel tesmiye oluna. Ba‘dehû küre üzerinde olan dâ’ire altı kısım-ı mütesâviyeye takṣîm olunub bir kısmı miḳdâr-ı evvel eczâsiyle takṣîm ve terbi‘ olundukda murabba‘ı miḳdâr-ı evvel murabba‘ından ṭarḥ olunub bâkî teczîr olundukda cezr-i me’ḥûz eger ol dâ’ire bir kıṭ‘a-, mevhûm kâidesi farḍ olunsa ol kâide kıṭ‘asının irtifâ‘ı olur. Ve eger miḳdâr-ı evvel murabba‘ı ol cezr-i me’ḥûza takṣîm olundukda ḥâric-i kısmet kûṭṭ-u küre olur.

Ṭarz-ı Diğeri; ‘amel yed ile istiḥrâc murâd olunur ise sâbık mişillü saṭḥ-ı küre üzere ittifâkî bir dâ’ire resm olunub berkârın fethi ḥıfz olunub feth-i evvel tesmiye oluna. Ba‘dehû dâ’ire-i mersûme dört kısım-ı mütesâviyeye

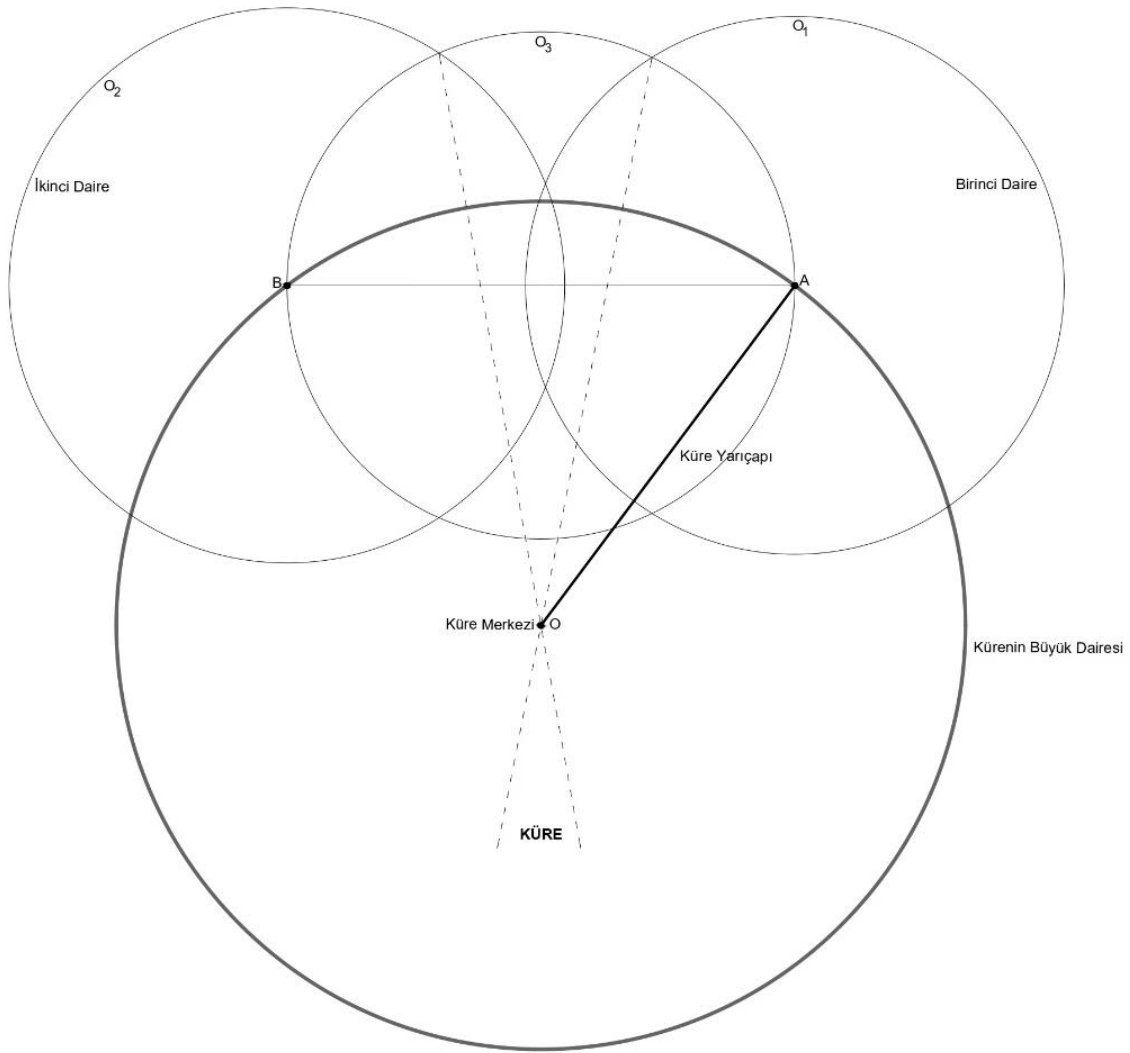
taksîm olunub bir berkâr âhar ile iki kısmı alınıb
[65b] bir hatt-ı müstakîm üzere nakl olunub feth-i şâni tesmiye
oluna. Ve her bir ayağının vad‘ olunduğu noktateyn beyninde
olan hatt-ı tamâmı saht-ı küre üzere resm olunan
dâ’irenin kutru olur. Ba‘dehû ol noktateynin her biri
nokta-i mevdû‘a evvel tesmiyesiyle merkez ittiḥâz olunub
feth-i evvel birkâr ile birer dâ’ire resm olunduḡda dâ’ireler
elbette birbirine tuḡâti‘ ederler. ba‘dehû ol nokta-i
tekâṭa‘ları biri merkez ittiḥâz olunub yine feth-i evvel
birkâr ile bir dâ’ire âhar dahî resm oluna. Bu
üçüncü dâ’ire evvelki dâ’irelerin her birini
ikişer nokta üzere tuḡâti‘ etmekle her iki
dâirenin evvel ikişer nokta-i tekâṭa‘ları
üzere mürûr eder. Birer hatt-ı müstakîm ihrâc
olunduḡda ol hatt-ı müstakîmlerin maḡall-i tekâṭa‘ları
merkez-i küre olur. İmdî merkez-i küre olan
nokta-i tekâṭa‘dan nokta-i mevdû‘a
tesmiye olunan evvel iki noktaların
herhangisi beynine birer hatt-ı
müstakîm vâsıl olunur ise,
ol hatt-ı müstakîm nıṣf-ı kutru küre olur. Ve
ol hatt-ı müstakîm taḡ‘îf olunduḡda
muḡa‘af hatt-ı müstakîm ol küre-i merḡûmenin

tamâmen kûtr-u kâmilî olur. iş bu şeklin

dâ'ire-i şülüşe ve huṭûṭunun resimleri  gibi

taḥayyül ile ma'lûm olur. Hakezâ;

[66a]



[66b]

FAŞL HÂMİS ‘*Kaṭ’-ı kürenin saṭḥ-ı müstedîri mesâḥası*

ve bazı eb’âdının istihrâcı beyânındadır.” İmdî

nokṭa-i kuṭbdan muḥîṭ-i dâ’ireye vâsıl olan ḥuṭûṭun

biri nisbet-il muḥîṭ ilâ kuṭra ḍarb olunub ba’dehû ḥaṭṭ-ı

mezḳûr tekrâr ḥâşıl ḍarba ḍarb olunduḳda ḥâşıl

şânî mesâḥa-i saṭḥ-ı müstedîr olur. Gûyâ ol saṭḥ-ı müstedîr

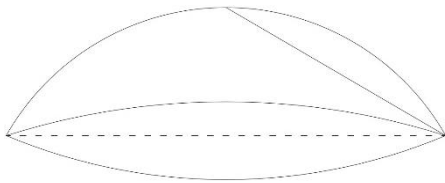
bir dâ’ire farḍ olunub vâsıl beyne-l kuṭb ve muḥîṭ

olan ḥaṭṭ-ı mezḳûr ol dâ’irenin nışf-ı kuṭru farḍ

olunmuş olur. **Ṭarîḳ-i Âḥar**; kıṭ’anın irtifâ’ı

ol kıṭ’a-i kürenin tamâmı küresinin muḥîṭ-i a’zamına ḍarb

olunduḳda ḥâşıl ḍarb yine mesâḥa-i saṭḥ-ı müstedîr kıṭ’a olur. Hakezâ;



Ve ṭarîḳ; istihrâc-ı eb’âd

oldur ki kıṭ’anın

irtifâ’ı ve kâidesinin

nışf-ı kuṭru ma’lûm ise her biri terbî’ olunub

murabba’ları cem’ olunub mecmû’ teczîr olunduḳda alınan

cezr miḳdârı ḥaṭṭ-ıl vâsıl beyne-l kuṭb ve-l muḥîṭ olur.

Yâḥûd kâidenin nışf-ı kuṭrunun murabba’ı irtifâ’ına

taḳsîm olunub ḥâric-i kısmet üzerine yine irtifâ’ı

ziyâde olundukda mecmû'l kıt'a küresinin kıtru

olur. Ve ol kıtr nisbeti-l muhîṭ işâ kıtra darb olundukda

hâşıl darb ol kürenin muhîṭ-i a'zamı olur. Meşelâ;

nısf-ı kıtr kâide olan ۴ 'adedin murabba'ı ۱۶ 'adedle

irtifâ'-ı kıt'a olan ۳ 'adedin murabba'ı ۹ 'aded cem'

olundukda mecmû' ۲۰ 'adedin cezri ۵ 'aded miqdâr-ı

[67a] haṭṭ-ı vâşıl mezkûr olur. Ve nısf-ı kıtr kâidenin murabba'ı

۱۶ 'aded ۳ 'aded irtifâ'a takşim olunub hâric-i kısmet olan

$\frac{1}{5}$ ya'nî beş 'aded bir şülûs üzerine yine ۳ 'aded irtifâ'a

ziyâde olundukda mecmû' olan $\frac{1}{5}$ 'aded miqdâr-ı kıtr-u küre

mezkûr olur. Ve kıtr-u mezkûr dahî nisbet-il muhîṭ ilâ kıtra

darb olundukda hâşıl darb olan $\frac{4}{5}$ ya'nî yirmi altı 'aded ve

yirmi bir cüz'de dört cüz' kürenin

muhîṭ-i a'zamanın miqdârı olur. **FAŞL-I SÂDİS** 'Dıl'-ı

küre mesâḥası beyânındadır. "Kürenin kıtru meyl-i a'zama

darb olundukda hâşıl darb dıl'-ı kürenin saṭḥ-ı müstedîri

olur. Ve meyl-i a'zam şol haṭṭ-ı müstedîrdir ki; dıl'-ı küre

gûyâ bir karbûz dilimi şeklinde kendüyi bir ihlilîcî şûretinde

saṭḥ-ı müstedîr ile iki nısf-ı dâire ihâṭa etmekle ol

nısf-ı dâ'ireleri muhîṭlerinin ortasından saṭḥ-ı müstedîr

üzere birbirine vâşıl olan haṭṭ-ı müstedîrin miqdâr-ı ol

dıl'-ın meyl-i a'zam olur. Temmet bâb sâdis.

BAB-I SÂBÎ‘

“Ecsâm mesâhası beyânındadır. İmdî saṭḥ-ı müsteviye

ve müstedîr tamâm olduysa cism mesâhasına şurû‘ olunduysa

Ve iş bu bâb dahî sekiz faşl üzere mebnîdir.”Fasl-ı

Evvel “Cism-i uşuvâne mesâhası beyânındadır.”Ve

uşuvâne-i kâime de dâ’ire-i kâidenin birinin mesâhası,

kâideteyn beynine vâşılolan ḥaṭṭ-ı ‘amûda ḍarb

olundukda ḥâşıl ḍarb mesâha-i cismiye olur.

Ve uşuvâne-i mâ’ile de yine böylecedir. Lâkin ḥaṭṭ-ıl vâşıl

[67b] beyne-l muḥîteyn mâ’ilede ‘amûd olmayıb olduğu mâ’il olmakla

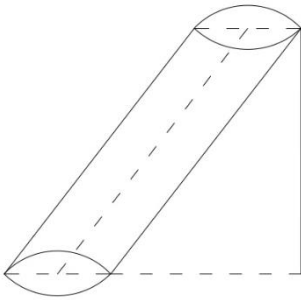
başka ‘amûd istiḥrâcî lâ büdd lâzım olur. Ol vakit

uşuvâne-i mâile meylinin zâviyesi miḳdârının ceybi taḥşîl

olunub ḥaṭṭ-ı vâşıl beyne-l muḥîteyne ḍarb ve ḥâşıl ḍarb

altmışa takşîm olundukda ḥâric-i kısmet miḳdâr-ı ‘amûd olur.

‘Amûd ma‘lûm olmakla bir vech-i meşrûḥ‘amel icrâ olunur. Hakezâ;



FAŞL-I ŞÂNÎ “Cism-i maḥrûṭ

mesâhası ve ‘amûdunun istiḥrâcî

beyânındadır.”Maḥrûṭ kâ’imde

ve mâ'ilde kâ'ide-i dâ'irenin

mesâhasının müselles-i nokta-i

dâ'iresinden kâ'ide-i satfına gerek dâhilen ve gerek hâricen

nâzil olan 'amûda darb olundukda hâşıl darb *mesâha-i*

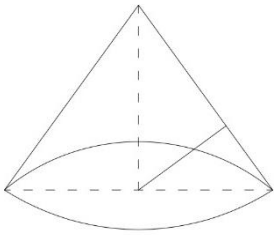
cismiyye olur. **Tarîk-i Âhar**; Maḥrûṭ kâ'im müstedîre maḥşûş

olur. Kâ'idesinin merkezinden nokta-i re'siyle kâ'ide-i

muḥîṭ beynine vâşıl ḥaṭṭ-ı müstakîm üzere iḥrâc olunan

'amûd şağîrin müsellesi satf-ı müstedîre darb olundukda hâşıl

darb yine mesâha-i cismiyye olur. Hakezâ;



Ve eger 'amûd meḥûl olur ise

kâ'idesinin nışf-ı kuṭrunun

murabba'ı, nokta-i re'sle muḥîṭ-i kâ'ide

beynine vâşıl olan ḥaṭṭın murabba'ından tarḥ olundukda

bâḳînin cezri miḳdâr-ı 'amûd olur. Ve eger maḥrûṭ

müstedîr mâ'il olur ise nokta-i re'sden muḥîṭ-i

kâ'ideye vâşıl olan ḥaṭṭ-ı akşar ve eṭval kâ'ide-i

[68a] kaşrıyla gûyâ bir müselles münferice-z zâviye olmakla kuṭr-u

kâ'idesi, kâ'ide-i müselles fard olunub nokta-i re's zâviyesinden

'amûd iḥrâcının tarîk-i adîdesi bâb-ı müsellesde mürûr etmekle

vech-i meşrûh üzere ‘amel oluna. Ve eger maḥrûṭ muḍalla‘ kâ’im
olub, edlâ‘ı kâ’idesi dahî muntazam olub, cemî‘ zevâyâsına
temâs eder. Hâricen dâ’ire devri mümkün olur ise evvel
dâ’ire ol dâ’ire kûṭru murabba‘ı nokta-i re’sle zevâyâ-i
kâ’ideden birinin beynine vâsıl olan ḥaṭṭın murabba‘ından
ṭarḥ olunub bâkî teczîr olunduḡda alınan cezr
miḡdâr-ı ‘amûd olur. Yâḥûd cemî‘ edlâ‘ kâ’idenin
nıṣfına temâs eder. Dâḥilen bir dâ’irenin mıṣf-ı kûṭru
murabba‘ınokta-i re’siyle nokta temâs eder. Vâsıl olan
ḥaṭṭın murabba‘ından ṭarḥ olunduḡda bâkînin cezri yine
miḡdâr-ı ‘amûd olur. **Ve eger** maḥrûṭ muḍalla‘ mâ’il olub,
ve edlâ‘ı kâ’idesi muntazam olub, kâ’ime miṣillü cemî‘
zevâyâsını ve inṣâf-ı edlâ‘ını temâs eder. Hâricen
ve dâḥilen dâ’ire çekilmek mümkün ve saṭḥ-ı mevḥûm dahî
kâ’idesi üzere ‘amûd olur ise ya’nî maḥrûṭ-u mâ’ilin
nokta-i re’sinden kâ’idesinin cemî‘ zevâyâ-i edlâ‘ı
üzere nâzil olan ḥuṭûṭun aḡsarı ve eṭvali
ve sehmi bu üç ḥaṭṭ bir ḥizâda iltizâm olunarak nokta-i
re’sden kâ’idesinin kûṭru yeniden nıṣfeyn üzere
kaṭ‘ olunsa ḥâdeṣ olan saṭḥ-ı müselles mevḥûm
saṭḥ-ı kâ’idesi üzere kâ’im olursa kâ’idesinin
kûṭru yine naẓar olunur. Anda dahî dört vecih vardır.

[68b] Eger edlâ-i kâ’ide ferd olur ise bir zâviyenin

mukâbili olan dıl‘ın nışfına mürûr eder. Ve eger edlâ-i
kâide zevc olur ise bir zâviyenin mukâbili olan
zâviye-i âhâra mürûr eder. Veyâhûd bir dıl‘ın nışfindan
mukâbil olan dıl‘-ı âharın nışfına mürûr eder. Yâhûd
bir dıl‘ının nışfının ğayrî bir noktadan mukâbili olan
dıl‘-ı âharın nışfının ğayrî bir noktasına mürûr eder.

Bes imdî; iş bu vücûhât-ı erba‘ayle hâdeş
olan müşellesâtın evvelâ edlâ‘ı şülüşesi ta‘yîni olub
ba‘dehû merre-z zıkr müşellesât bahşinde olan istihrâc-ı ‘amûd
tarafının biriyle istihrâc olunur. **Vech-i Evvel;** Edlâ-i
kâ‘idesi ferd olmakla kâ‘idenin cemî‘ zevâyâsını temâs
eden dâ‘ire-i hâricenin nışf-ı kuṭruyla cemî‘ inşâf-ı
edlâ‘ını temâs eden dâ‘ire-i dâhilenin nışf-ı kuṭrları
mecmû‘u müşelles mevhûmun kâ‘idesi olub, nokṭa-i re’sden
zâviye ile mukâbil olan nışf-ı dıl‘a nâzil olan
ḥaṭṭ-ı akşar ve ḥaṭṭ-ı eṭval iki sâkları olub; **Vech-i**
Şânî; Edlâ‘ı kâ‘ide zevc olmakla cemî‘ zevâyâsını temâs
eden dâ‘ire-i hâricenin kuṭru müşelles mevhûmun kâ‘idesi
olub nokṭa-i re’sden zâviyelere nâzil olan ḥaṭṭ-ı
akşar ve ḥaṭṭ-ı eṭval iki sâkları olur. **Vech-i Şâliş**
kâ‘idenin cemî‘ edlâ‘ının nışfını temâs eden
dâ‘ire-i dâhilenin kuṭr-u müşelles mevhûmun kâ‘idesi
olub, nokṭa-i re’sden nışf-ı dıl‘lara nâzil olan ḥaṭṭ-ı akşar ve

ḥaṭṭ-ı eṭval iki sâkları olur. **Vech-i**

[69a] **Râbî**; kâ'idenin cemî' edlâ'ının nışfını temâs eden

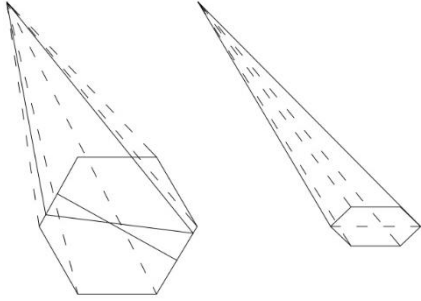
dâ'ire-i dâhilenin nışf-ı kuṭru murabba'ıyle nışf-ı dıl'ı

noktasıyla kaṭ' mürûr eden nokṭa-i ğayrin beyinde olan

bu'dun murabba'ı mecmû'nun cezrinin dı'fı müşelles mevhûmun

ifâ'desi olup nokṭa-i re'sden ol nokṭa-i ğayrilere

nâzil olan ḥaṭṭ-ı akşar ve eṭval sâkları olur. Hakezâ;



Tarîk-i Âhar; Bu istiḥrâc-ı

'amûd tarîki sâbıkdan

e'amm olup, gerek maḥrûṭ

muḍalla' mâ'il ve gerek müstedîr

mâ'il her hangisi olur ise

olsun sehmin kıyâmından

müşellesin zâviyesi ma'lûm olsa sehmi mezkûr, zâviye-i

merkûm tamâmının ceybine ḍarb olunub, ḥâşıl ḍarb

altmışa takşim olundukda ḥâric-i kısmet miḳdâr-ı 'amûd olur.

Yâhûd; nokṭa-i re'sden muḥîṭ-i kâ'ideye nâzil olan

ḥaṭṭ-ı akşar yâhûd ḥaṭṭ-ı eṭval her birinin esfele meyli

zâviyesi ma'lûm ise hatteynden herhangi evvel
 zâviye ceybine darb ve hâşıl darb altmışa takşîm oluna.
 Hâric-i kısmet miqdâr-ı 'amûd olur. Ve eger maḥrûṭ müstedîr
 kâ'ime maḥşûş olan merkez-i kâ'ideden nokta-i re'sle
 muḥîṭ-i kâ'ide beynine vâşıl hatt üzere dâḥilen ihrâc olunacak
 'amûd-u aşgar meḥûl olur ise maḥrûṭun nısf-ı kuṭru
 kâ'idesiyle sehm cem' olunub mecmû' beynlerinde olan
 tefâddule darb olunub hâşıl darb hatt-ı vâşıl beyne-r
 [69b] re's ve-l muḥîṭ takşîm olunub hâric-i kısmet ol maḥsûm
 'aleyhden tarḥ olunub bâkî tanşîf oluna. ba'dehû ol nısf
 mezkûrun murabba', nısfî kuṭrun murabba'ından tarḥ olunub
 bâkî teczîr oluna. Ol cezr me'hûz miqdâr-ı 'amûd şağîr
 olur. **FAŞL-I ŞÂLİŞ** “*Maḥrûṭ nâkış mücessem mesâḥası*
beyânındadır.” Eger maḥrûṭ nâkış müstedîr olur ise
 kâ'idesinin kuṭru saṭḥ-ı a'lâsıyla beyninde vâkî 'amûda
 darb olunub hâşıl darb kâ'idesiyle saṭḥ-ı a'lâsı
 kuṭrları beyninde vâkî tefâddule takşîm olunur. Hâric-i
 kısmet gûyâ bir maḥrûṭ tâmin 'amûdu olur. Ba'dehû
 evvel 'amûd tâmdan nâkışın 'amûdu tarḥ olundukda
 bâkî maḥrûṭ nâkışı mütemmim bir maḥrûṭ şağîrin 'amûdu
 olub, maḥrûṭ nâkışın saṭḥ-ı a'lâsı ol maḥrûṭ şağîr
 mevhûmun kâ'idesi olur. İmdî ol maḥrûṭ şağîrin ve
 maḥrûṭ nâkışın ol maḥrûṭ şağîr mütemmim ile tamâmı fard

olunduğu maħrûṭ kebîrin başka başka mesâhaları
ba‘de-l istiħrâc maħrûṭ şaġîrin maħrûṭ şaġîrin mesâhası maħrûṭ kebîrin
mesâhasından ṭarḥ olunduċda bâkî maħrûṭ nâķışın
mesâha-i cismiyyesi olur. Ve eger maħrûṭ nâķış muḍalla‘
olur ise eḍlâ‘ı kâ‘ide ve kezâlik saṭḥ-ı a‘lâsının
eḍlâ‘ı muntazam olub cemî‘ zevâyâsını temâs eder.
Ĥâricen veyâḥûd cemî‘ inşâf-ı eḍlâ‘ını temâs eder.
Dâḥilen dâ‘ire öekilmek mümkün ise kâ‘idesinin dâ‘ire-i
ḥârice veyâ dâḥilesinin kûṭru irtifâ‘na ḍarb
olunub, ḥâşıl ḍarb saṭḥ-ı a‘lâsının dâ‘ire-i ḥârice
[70a] veyâ dâḥilesinin kûṭruyla beynlerinde olan tefâḍḍule
taķsîm olunduċda ḥâric-i kısmet maħrûṭ muḍalla‘ın tâminin
irtifâ‘ı olur. Veyâḥûd kâ‘ide-i dıl‘ının birinin
irtifâ‘a ḍarbına ḥâşıl saṭḥ-ı a‘lâ dıl‘ının biriyle
beyninde olan tefâḍḍule taķsîm olunduċda ḥâric-i kısmet
yine maħrûṭ tâminin irtifâ‘ı olur. Ba‘dehû vech-i
sâbık mişillü ‘amel ve ṭarḥ olunmaġla maħrûṭ nâķış
muḍalla‘ın maħrûṭ tâm müstedîr gibi mesâha-i cismiyye
taḥşîl olunur. Ve eger maħrûṭ merķûm muḍalla‘ın
irtifâ‘ı ya‘nî saṭḥeyn beynine vâşıl olan ḥaṭṭ ‘amûd
mechûl olur ise zevâyâ-i kâ‘idenin birinden
saṭḥ-ı a‘lâda muḥâzîsi olan zevâyâyâ vâşıl

ḥaṭṭ-ı müstakîmin murabba‘ından kâide ve saṭḥ-ı a‘lâda dâ‘ire-i

ḥâricelerinin nıṣf-ı kûṭrları beyninde olan

tefâddulun murabba‘ı tarḥ olundukda bâkiyenin cezri

irtifâ‘ın mîkdârı olur. Veyâhûd kâ‘ide

ḍıl‘ının birinin nıṣfından fevkinde olan saṭḥ-ı a‘lâ

ḍıl‘ının nıṣfına vâsıl olan ḥaṭṭ-ı müstakîmin murabba‘ından

dâ‘ire-i dâhileler nıṣf-ı kûṭrları beyninde olan

tefâddulun murabba‘ı tarḥ olundukda bâkiyenin cezri yine

irtifâ‘ın mîkdârı olur. Ve eger maḥrûṭ mezkûr

mâ‘il olur ise sehminin ya‘nî merkez-i kâideden

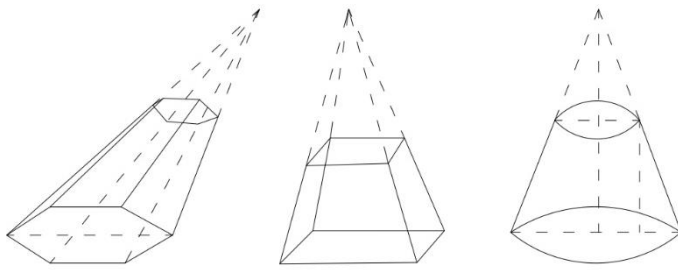
saṭḥ-ı a‘lâsı merkezine mürûr eden ḥaṭṭ-ı müstakîmin

kıyâmdan meyl-i zâviyesi ma‘lûm olursa sehmi-

mezkûr, zâviye-i merḳûm tamâmının ceybine ḍarb oldukda

[70b] ḥâşıl ḍarb altmışa takṣîm olundukda ḥâric-i kısmet

irtifâ‘ın mîkdârı olur. Hakezâ;



FASL RÂBÎ‘ “*Faḍl-ı maḥrûṭ ve faḍl-ı mu‘ayyen mesâḥaları*

beyânındadır.” Faḍl-ı maḥrûṭ mücessemin kâidesi merkezinden

kâide ve saṭḥ-ı a‘lâ muḥîṭleri beynine vâsıl olan

ḥaṭṭ-ı akṣar müstaḳîm üzerine iḥrâc olunan ‘amûdun

şülüṣü saṭḥ-ı müstedîre ḍarb olunduḡda ḥâşıl ḍarb

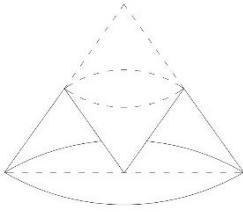
mesâḥa-i faḍl-ı maḥrûṭ olur. Yâḥud faḍl-ı maḥrûṭ

bir maḥrûṭ tâm farḍ olunub mesâḥa olunur.

Ba‘dehû kendüden ifrâz olunan şeklin mesâḥası

maḥrûṭ tâm mefrûḍdan ṭarḥ olunduḡda bâḳî

mesâḥa-i faḍl-ı maḥrûṭ olur. Hakezâ;



Ve dahî faḍl-ı mu‘ayyenin

maḥrûṭ tâminin nokṭa-i

re’sinden mulâḳî bi-l ḳâ’ide

olduḡu maḥrûṭ nâḳışın, muḥîṭ-i ḳâ’ideden saṭḥ-ı

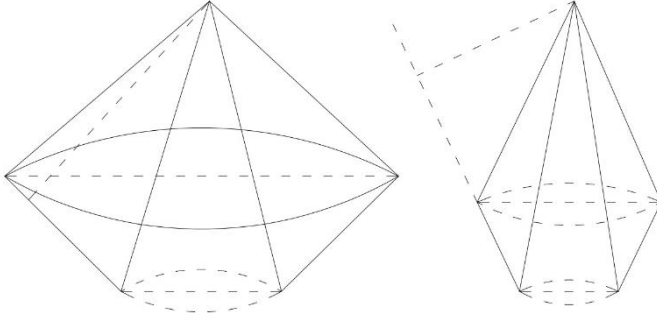
a‘lâsı muḥîṭine vâşıl ḥaṭṭ-ı müstaḳîm üzere dâḥilen

ve ḥâricen nâzil olan ‘amûd olmuştur ki bi-l ḳâide

olan maḥrûṭ nâḳışın saṭḥ-ı müstedîrine ḍarb

olunduḡda ḥâşıl ḍarb mesâḥi faḍl-ı mu‘ayyen olur. Hakezâ;

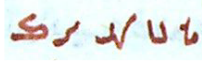
[71a]



FAŞL-I HÂMİS “Cism-i küre mesâhası beyânındadır.”

Kürenin nışf-ı kûtrü saţhının şülüşüne  arb olunduğda mesâha-i cismiyyesi olur. **Nev‘-i Diğer**; k tr-u kürenin ş l ş n  kürenin d ‘ire-i a‘zam  saţhının mesâhasına  arb olunduğda h ş l  arb yine mesâha-i cismiyye olur.

T rz-  Âhar; k tr-u küre tak‘ b olunub mu a‘ab n yirmi bir cüz‘de on bir cüz‘  ah  olunub evvel  c z‘  me’h   yine mesâha-i cism-i küre olur. Cum  ra göre l kin Cem  d’e

göre k tr n mu a‘ab  i  bu  uruf ta 

r b ‘  arb olunduğda h ş l  arb mesâha-i cismi küre

olur. Ve i  bu nisbet mu a‘ab-  k tr ile nisbeti-l mu  t

il  k tr beyninde s d s niseti olur. ** sl b-u Âhar**;

mu a‘ab-  k tr n s d s  nisbeti-l mu  t il  k tra  arb

olunduğda h ş l  arb mesâha-i cismiyye olur. **T vr- **

Diğer; mu a‘ab-  k tr n ş l ş n  nisbet-i mes  h t-i d ‘ire il 

murabba‘  k tr olan i  bu  uruf ta  s li e

 arb olunduğda h ş l  arb mesâha-i cismi küre olur.

Tetimme; bir küre cismi şol bir ustuvâne müstedîr cismine

müsâvi olur ki ol ustuvânenin kıtâ'idesi kürede

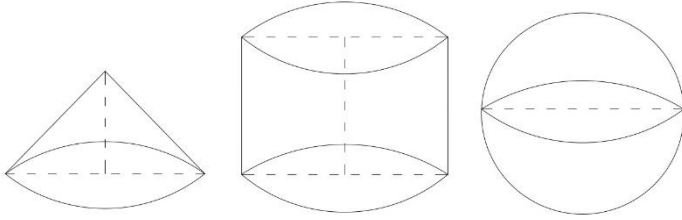
[71b] vâkı' dâ'ire-i a'zamın mesâhası olb irtifâ'ı dahî

kıtır-u kürenin şölüşânına müsâvi olmağdır. Ve yine bunun

kibice dört maḥrûṭ müstedîre müsâvî olur ki, ol maḥrûṭların

her birlerinin kıtâ'ideleri dâ'ire-i a'zam-ı küreye müsâvi olub,

irtifâ'ları dahî nısf-ı küreye müsâvi olmağdır. Hakezâ;



FAŞL-I SÂDİS “Cism-i kıtâ'-ı küre ve cism-i kıtâ'-ı

küre mesâhaları beyânındadır.” Ol kıtâ'ın küresinin

nısf-ı kıtırı kıtâ'ın gerek kıtâ'aşğar ve gerek kıtâ'ekber

saṭḥ-ı müstedîrinin şölüşüne ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb

mesâha-i cism-i kıtâ' olur. İmdî mesâha-i kıtâ' ma'lûm

olduysa kıtâ'anın irtifâ'ıyle nısf-ı kıtır-u kürenin

beyninde olan tefâddulun şölüşü kıtâ'anın saṭḥ-ı müstedîrine

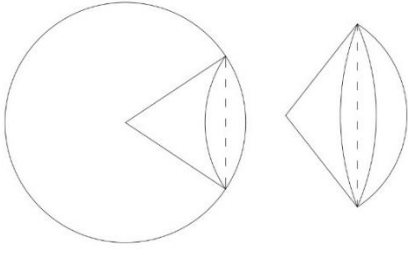
ḍarb olunub ḥâşıl ḍarb maḥrûṭ kıtâ'ın mesâha-i

cismiyyesi olur. Eger mesâha olunacak kıtâ'a nısf-ı

küreden eḳal ise ol cism-i maḥrûṭ cism-i kıtâ'dan ṭarḥ

olunur ve eger ekşer ise cism-i kıtâ' ḍamm olunur.

Bâkî ve mecmû' mesâha cism-i kıtâ'-ı küre olur. Hakezâ;



FAŞL-I SÂBÎ‘

“Ecsâm-ı munẗazama

mesâhaları

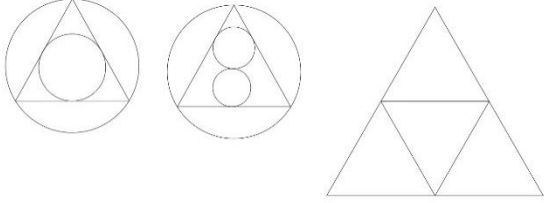
beyânındadır.” Ki

[72a] kâ'ideleri edlâ‘ı birbirine müsâvi olub, her biri
bir küre derûnuna vağ‘ olunsalar cemî‘ zevâyâ-i mücessemesi
muķa‘ar sağı-ı küreyi temâs eyleye. Ve cismin dağı derûnuna
bir küre-i aşğar vağ‘ olunsa cemî‘ kavâ'idinin merkezleri
ol küre-i dâhilenin sağı-ı muğaddebini temâs eyleye. Ve bunların
her birisi mütesâvi-l kâ'ide ve-l irtifâ‘ı yâhûd
muhtelif el-kâ'ide ve-l irtifâ‘ bir mıkđâr mağrûât
muğalla‘dan terkîb olunmuş ve cümle mağrûâtın nokta-i
re'sleri merkez-i cism mürekkeb mezkûr ‘andanda müttehid
olub, gûyâ ecsâm-ı mağrûta mecmû‘undan meşnû‘
bir şekl-i mücessem olub, lâkin her birinin resmi bir kevne
olmakla cümlesi yedi mücessem-i u‘cûbedir. **Mücessem-i**
Evvel; derûn kürede tağayyül ile müşelleş mütesâviye-l
edlâ‘ dört kâ'ide şağibi olub, ya‘nî cism-i
mezkûr müşelleş mütesâviye-il edlâ‘-ı-l kâ'ide dört mağrût

muḍalla‘dan mürekkeb ve her bir maḥrûṭun kâ‘idesi cism-i

mezkûrun kâ‘ideleri ve nokṭa-i re’sleri merkezi olub

ihâta eyleye. Hakezâ;



Ve tarîḳ-i mesâhası

oldur ki cism-i mezkûrun kâ‘ideleri zevâyâsını

temâs eden küre-i ḥâricenin ḳuṭru terbi‘ olunub

murabba‘ının şülüṣânı teczîr olunudukda alınan cezr kâ‘ideler

[72b] beyinde müşterek olan eḍlâ‘ın mikḍârı olur. Ve bir kere

daḥî ḳuṭr-u mezkûr murabba‘ının nıṣfı teczîr olunudukda alınan cezr

saṭḥ-ı kâ‘ide olan müşelleşin mikḍâr-ı ‘amûdu olur. İmdî;

müşelleşde ‘amûd ve ḍıl‘ ma‘lûm olduysa ‘amel-i meşhûr üzere

birinin ḍıl‘ı birinin küllüne ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb

suṭûḥ kâ‘ideden birinin mesâhası olur. Bu daḥî ma‘lûm

olduysa masâḥa-i kâ‘ide-i vâḥide, ḳuṭr-u merḳûmun iki nıṣfına

ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb şekl-i mezkûrun mesâḥa-i

cismiyyesi olur. Meşelâ; şekl-i mezkûra muḥîṭ olan

küre-i ḥâricenin ḳuṭru 9 zirâ‘ ve murabba‘ı 11 ‘aded

olmakla şülüṣânı olan 12 ‘aded teczîr olunudukda

alınan cezr 17 ya‘nî yedi ‘aded bir şülüṣ taḳrîben ḍıl‘-ı

ķâ'idenin miķdârı olur. Ve bir küre dahî murabba'ı murabba'-ı mezķûr

٨١ 'adedin nışfı olan $\frac{1}{2}$ ٤٠ 'adedb tecz'ir olunuduķda

alınan cezr $\frac{9}{26}$ ya'nî yirmi 'aded ve yirmi altı

cüz'de dokuz cüz'e takrîben saţh-ı ķâ'ide olan müşelleşin

'amûdunun miķdârı olur. Ba'dehû bir mütevâl muħadded dıl'ın

nışfı $\frac{3}{4}$ ya'nî üç 'aded dört südüs başt-ı kûsûr

tarîķiyle 'amûdun küllüne ğarb olunduķda ĥâşıl ğarb

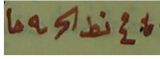
$\frac{22}{106}$ ٢٣ ya'nî yirmi üç 'aded ve bir rub'dan ziyâde

suţûh-u ķâ'ideden birinin mesâĥa-i saţhiyyesi olmakla ħuţrun

tis'ayni olan ٢ 'adede ğarb olunduķda ĥâşıl ğarb

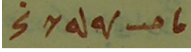
$\frac{26}{78}$ ٤٦ ya'nî kırķ altı buçuk 'adedden cüz'ü ziyâdece

şekl-i mezķûrun mesâĥa-i cismiyyesi olur. Yâĥûd ħuţr-u

mezķûr ٩ 'aded iş bu ĥurufâta  ĥâmise

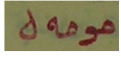
[73a] ğarb olunduķda ĥâşıl ğarb  yedi ve kûsûr

dıl'-ı mezķûr miķdârı olur. Ve bir küre dahî iş bu ĥurufâta

 ĥâmise ğarb olunduķda ĥâşıl ğarb

 altı ve kûsûr 'amûd mezķûrun miķdârı olmakla

dıl' ve 'amûd ma'lûm olduysa a'mâl bâķiye dahî vech-i sâbık

mişillü eczâ olunduķda taĥşîl olunan 

yine kırk altı buçudan ziyâde şekl-i mezkûrun takrîben
mesâha-i cismiyyesi olur. **Tarîk-i Sâ'ir**; kûtr-u mezkûr
murabba'ının iki tis'anın cezri murabba'ı merķûm sūdüsünün
cezrine darb olunub hâşıl darb mikdârı kûtrun
şölüşüne darb olundukda hâşıl darb yine mesâha-i cismiyye-i
mezkûr olur. Meşelâ; kûtr-u merķûm murabba'ının iki tis'i olan
 $\frac{1}{2}$ 'adedin cezri $\frac{1}{4}$ 'sūdüsü olan $\frac{1}{8}$ 'adedin
cezri $\frac{1}{16}$ 'darb-ı kūsûr kâ'idesiyle darb olundukda
hâşıl darb olan $\frac{1}{32}$ 'aded ve kūsûr şölüş
kûtr olan $\frac{1}{16}$ 'adede darb olundukda hâşıl darb
yine $\frac{1}{32}$ 'aded ve kūsûr şekl-i mezkûrun mesâha-i cismiyyesi
olur. Bunda kesr nışfdan nâķış kalıb evvelkilerde
nışfdan ziyâde kalıb şihâhlara tehalluf olmayıb ancak
kesrlerde olması cezri kūsûrdan neşet etmiş olmakla
egerçe dahî tedķik olunsâ ziyâde dakik olur. Lâkin
yine tahķik mümkün olmayacağı bedîhi olmakla kūsûr ve takrîb
olundu. Ve eger dıl' kâ'ide ma'lûm olub kûtr-u küre merķûm
ve irtifâ'-ı cism mechûl olur ise dıl'-ı mezbûr murabba'ının
şölüşünün cezri şekl-i mücessem mezkûrun istifâ'ı olur.

[73b] Ve irtifâ'-ı cism kûtr-u mezkûrun şölüşâna müsâvi olmakla
üzerine nışfı ziyâde olundukda mecmû' kûtr-u küre mezkûre

olur. **Meşelâ**; dıl‘ merķûm $\frac{1}{7}$ ‘adedin murabba‘ı olan

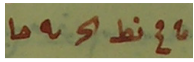
$\frac{5}{9}$ ya‘nî elli üç ‘aded yedi tis‘in şülüşânı olan

bi-t takrîb $\frac{3}{7}$ ‘adedin cezri $\frac{1}{7}$ ‘aded irtifâ‘ı

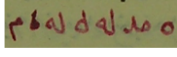
cismin miķdârı olmakla üzerine nışfı olan $\frac{3}{7}$

‘aded ziyâde olundukda mecmû‘ $\frac{9}{7}$ ‘aded kıtır-u mezkûrun

miķdârı olur. Yâhûd dıl‘-ı mezkûr iş bu hûrufâta



hâmise đarb olundukda hâşıl đarb

olan iş bu hûrufât  cebr

olundukda yine  ya‘nî $\frac{1}{7}$ ‘aded irtifâ‘-ı cismin miķdârı

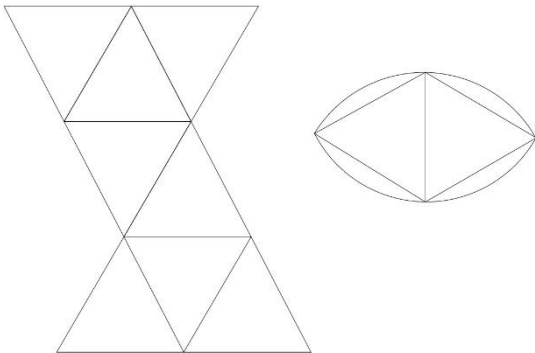
olub üzerine nışfı ziyâde⁴¹⁰ olundukda yine mecmû‘

miķdâr-ı kıtır mezkûr olur. Vallahû a‘lem bi-ş şevâb.

Mücessem Şânî; Bu dahî derûn kürede taḥayyül

olunarak müşelleş mütesâviye-l edlâ‘ sekiz kâ‘ide

şâḥibi olmaķdır. Hakezâ;



Ve tarîķ-i mesâḥası

⁴¹⁰ Nûshada zâde olarak yanlış yazılmış ancak tarafımızca düzeltilmiştir.

oldur ki; kendüyi

muḥîṭ olan küre-i

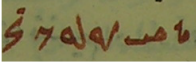
ḥârice kuṭrunun

tamâmı nişfına ḍarb oluna. Ba‘dehû ḥâşıl ḍarb kuṭr-u

mezkûr şülüşüne ḍarb oluna. Yâḥûd murabba‘-ı kuṭr, sūdüs

[74a] kuṭra ḍarb oluna. İkisinde de ḥâşıl ḍarb şekl-i

mezkûr mesâḥa-i cismiyyesi olur. **Tarîk-i Âḥar**; kuṭr-u mezkûr

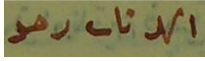
iş bu ḥurufâta  ḥâmise ḍarb olunduḡda

ḥâşıl ḍarb ḡıl‘-ı kâ’idenin miḡdârı olur. Ve

eger ḡıl‘ ma‘lûm kuṭr mechûl olursa ḡıl‘-ı mezkûrun

murabba‘ı taḡ‘îf olunub muḡa‘af teczîr olunduḡda alınan

cezr miḡdâr-ı kuṭr-u küre-i ḥârice olur. Yâḥûd; ḡıl‘-ı

mezbûr iş bu ḥurufâta  ḥâmise

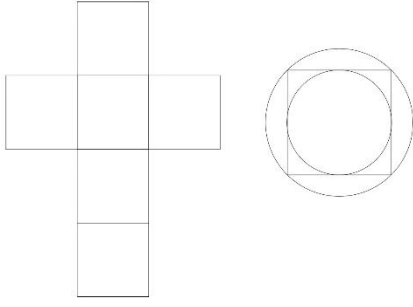
ḍarb olunduḡda ḥâşıl ḍarb yine miḡdâr-ı kuṭr-u mezkûr

olur. Ba‘dehû kuṭrun şülüşü ḡıl‘ın murabba‘ına ḍarb olunub

ḥâşıl ḍarb şekl-i mezkûrun mesâḥa-i cismiyyesi olur.

Mücessem Şâliş; Bu daḡî derûn kürede tahayyül olunarak

bir cism-i muḡa‘ab şekildir. Hakezâ;



Ṭarîk-i mesâhası oldur ki;

kendüyi muhîṭ-i küre hâricenin

ḳuṭrunun murabba‘ı şülüşünün cezri cezri

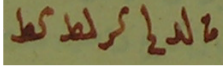
ḳıl‘-ı kâ‘ide-i muḳa‘ab mezkûr olmakla muḳa‘abda ḳıl‘

ma‘lûm olduğda mesâha-i meşhûrdaki ol ḳıl‘ ma‘lûm

bir kerre nefesine ḳarb olunub ve bir kerre dahî hâşıl ḳarḃı

olundukda hâşıl ḳarb şânî şekl-i muḳa‘ab mezkûrun

mesâha-i cismiyyesi olur. Ve eger ḳuṭr-u mezkûr iş bu

ḥurufâta  ḥâmise ḳarb olundukda

[74b] hâşıl ḳarb ḳıl‘ muḳa‘ab mezkûr olur. Ve eger ḳıl‘

ma‘lûm ve ḳuṭr mechûl olursa ḳıl‘ ma‘lûm

merre-z zıkr ḥurufâta takسیم olundukda hâric-i kısmet

ḳuṭr-u küre-i hârice olur. **Ṭarîk-i Diğer;** Eger muḳa‘abın

derûnunda bir küre-i dâhile taḥayyül olunur ise ol kürenin

ḳıl‘ına müsâvi olmakla ve muḳa‘abın irtifâ‘ı dahî

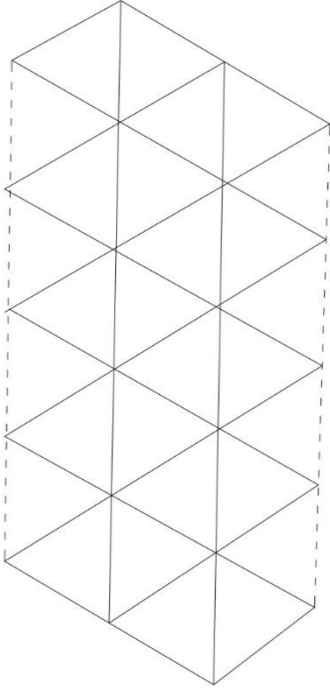
ḳıl‘-ı kâ‘idesine müsâvi uşṭuvâne murabba‘i-l kâ‘ide

a‘dâdından ol mu‘ayyen faşl-ı uşṭuvânede mürûr eden

ṭaraf i‘âde oluna. **Mücessem Râbî‘;** Bu dahî derûn

kürede tahayyül olunarak müşelleş mütesâviye-l edlâ‘

yirmi kâ’ide şâhibi olmaqdır. Hakezâ şûret-i teşbîki;



[75a] Tarîk-i mesâhası oldur ki; kendüyi muhîf-i küre-i hârice

kuṭru terbi‘ olunub murabba‘ının öşrünün cezri

kuṭr-u mezkûr nısfından tarḥ olunub bâkî hıfz

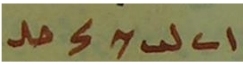
oluna. Ve ba‘dehû maḥfûzun daḥî murabba‘ı kuṭrkuṭr-u mezkûrun

murabba‘ının ḥumsundan tarḥ olunub bâkî, maḥfûz bâkî

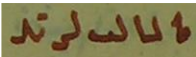
ile cem‘ olunub mecmû‘ teczîr olunduḡda alınan

cezr dıl‘-ı kâ’ide-i mücessemin miḡdârı olur.

Yâḥûd kuṭr-u mezkûr murabba‘ının ḥumunun cezri

iş bu ḥurufâta  ḡarb olunduḡda

ḡaşıl ḡarb yine dıl‘-ı kâ’ide-i mücessem mezkûr olur.

Yâḥûd kuṭr-u mezkûr iş bu ḥurufâta 



hâmise arb olunduğda hâşıl arb yine ıl‘-ı

ķâ‘ide-i mücessem mezkûr olur. iş bu ħurufât şol

bir nışf-ı kıavsın vetrinin miğdârıdır ki ol kıavsın

sehmi dâ‘iresi kıutru bir zirâ‘ farđ olunduğda

dört ħumsu ola. İmdî; iş bu vücûhât şölüşden

ıl‘-ı ķâ‘ide ma‘lûm olduysa müselleş mütesâviye-l

eğlâ‘da ıl‘-ı ma‘lûm ile satĥının mesâķası

istiĥrâcının tarîķi bâb-ı müselleşin faşl-ı şâlişinde

beyân olunmuş olmakla bir ķâ‘ide satĥının mesâķası

ba‘de-l istiĥrâc yirmi ‘adede arb olunduğda

cemî‘ suţûĥ kıavâ‘id-i mücessemin mesâķası olur. Ba‘dehû

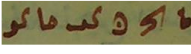
murabba‘-ı ıl‘ın şölüşü kıutrun rub‘undan tarĥ olunub

bâķî teczîr olunduğda alınan cezr derûn mücessemde

farđ olunan küre-i dâķilenin nışf-ı kıutru olur.

[75b] Ve iş bu nışf-ı kıutr merkez-i mücessemde ķâ‘idelerin satĥı üzere

iĥrâc olunan ‘amûd olur. **Yâĥûd** kıutr-u küre-i ĥârice

iş bu ħurufâta  hâmise arb

olunduğda hâşıl arb yine küre-i dâķilenin nışf-ı kıutru

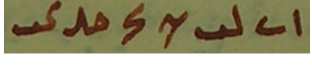
olur, ya‘nî ‘amûd mezkûr olur. İmdî ‘amûd daķî ma‘lûm

olduysa ‘amûdun şölüşü cemî‘ suţûĥ-u ķâ‘ide mesâķaları

mecmû‘una arb olunduğda hâşıl arb mesâķa-i cism-i mücessem

olur hâşıl maţlûb. Ve eğer ıl‘-ı ķâ‘ide mücessem ma‘lûm ve

ķutru-u kũre-i ĥârice mechũl olur ise dũl‘-ı ma‘lũm

mezķũr iş bu ĥurufâta  sâdise

taķsĩm olunub ĥâric-i ķismetin murabba‘ı dâ‘ima beş ‘adede ķarb

olunub ĥâşıl ķarb teczĩr olundukķa alınan cezr ķutru-u

kũre-i ĥârice olur. İş bu ĥurufât mezķũr şol

bir dâ‘irenin ĥumsunun vetrinin miķdârıdır ki ol dâ‘ire

nışf-ı ķutru bir zirâ‘ farķ olunur. **Yâĥũd**

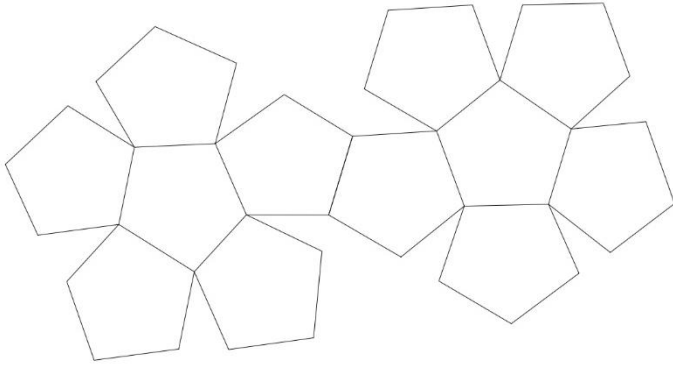
dũl‘-ı mezķũr iş bu ĥurufâta  ĥâmise

taķsĩm olunur ise ĥâric-i ķismet yine miķdâr-ı ķutru-u

mezķũr olur. **Mũcessem Ĥâmis**; Bu daĥĩ derũn kũrede

taĥayyũl olunarak muĥammes mũtesâviye-l eğlâ‘ ve zevâya on iki

ķâ‘ide şâĥibi bir şekl-i mũcessem olmaķdır. Hakezâ;



[76a] Târĩķ-i mesâĥası oldur ki; kendũyi muĥĩt-i kũre-i ĥârice

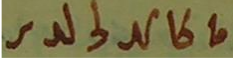
ķutrunun murabba‘ının on iki cũz‘ũnde bir cũz‘ũ teczĩr

olunub cezri ĥıfz oluna. Ba‘deĥũ cezr-i merķũm dâ‘ima

beş ‘adede ķarb olunub ĥâşıl ķarb cezrinden

cezr-i me'hûz mahfûz tarh olundukda bâkî kâ'ide-i

muhammes dıl'ının mikdârı olur. **Yâhûd** kutr-u mezkûr

iş bu hurufâta  hâmise darb

olundukda hâşıl darb yine dıl'-ı kâ'ide muhammes mikdârı

olur. Muhammesin dıl'-ı ma'lûmundan kâ'ide sathının mesâhası

mesbûk zikr tarikleriyle ba'de-l istihrâc mesâha-i

kâ'ide a'dâd-ı kavâ'id olan iki 'adede darb

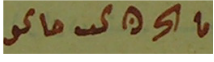
olundukda hâşıl darb mecmû' mesâha-i suţûh mücessem

olur. Ve küre-i dâhilenin nısf-ı kutru istihrâc ve

a'mâl sâ'iresi bi'aynihâ muhammes sâbıkda olduğu mişillü

murabba'-ı dıl'ın şülüşü, murabba'-ı kutrun rub'undan tarh olunub

bâkî teczîr olunur. Veyâhûd kutr-u küre-i hârice iş bu

hurufâta  hâmise darb olunur.

Alınan cezr ve hâşıl darb merkez-i mücessemden sath-ı

kâ'ide üzere ihrâc olunan 'amûdun mikdârı olur.

Ve hem küre-i dâhilenin dahî nısf-ı kutru olur. İmdî

'amûdun şülüşü mesâha-i suţûh mücessem mecmû'una darb

olundukda hâşıl darb muhammes mezkûrun mesâha-i cismiyyesi

olur, hâşıl matlûb. Ve eger dıl'-ı kâ'ide muhammes ma'lûm

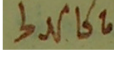
ve kutr-u küre-i hârice mechûl ise, dıl'-ı ma'lûm murabba'ının

rub'u kendiye ziyâde olunub mecmû'un cezri ahz

[76b] oluna. Ba'dehû dıl'-ı mezkûrun nısf-ı ol cezrden tarh

olunub bâkî yine dıl‘-ı mezkûr ile cem‘ olunub mecmû‘ dâ‘ima

üç ‘adede darb oluna. Hâşıl darb murabba‘-ı kuṭr-u küre ḥârice

olur. **Yâhûd** dıl‘-ı mezkûr iş bu ḥurufâta 

 ḥâmise takṣîm olunudaḡda ḥâric-i kısmet kuṭr-u küre-i ḥârice

olur. **Tetimme** bu mücessemin kâ‘idesi a‘dâdıyla mücessem

sâbıkın zevâyâsı a‘dâdı on ikişer olub, birbirine

müsâvi ve yine bu mücessemin zevâyâsı a‘dâdıyla mücessem

sâbıkın kâ‘idesi a‘dâdı yirmi beşer olub birbirine

müsâvi olmakla mücessemeyn merkûmeyn birbiri içinde

farḡ ve taḥayyül olunub, ‘amel olunmaḡ mümkün olur, lâkin şol

ḥaysiyetle ki mücessem dâḥilenin zevâyâsı mücessem ḥâricenin

ḡavâ‘idi merkezlerine temâs eder. Ve mücessem dâḥilenin

muḥîṭi olan küre-i ḥâricesi, mücessem ḥâricenin küre-i

dâḥilesi olur. Ve cism-i muḡa‘ab ile müşelleş mütesâviye-l

edlâ‘ sekiz kâ‘ide şaḥibi mücessemde daḡî bu ḡüküm cârîdir.

İmdî mücessem ḥârice olan müşelleş mütesâviye-l edlâ‘

sekiz kâ‘ide şaḥibi mücessem ile muḡammes mütesâviye-l edlâ‘

ve zevâyâ on iki kâ‘ide şaḥibi mücessemin küre-i dâḥileleri

kuṭrları merre-z zıkr mişâllerinde istiḡrâc olunmayan

mücessem dâḡile olan cism-i muḡa‘ab ile müşelleş mütesâviye-l

edlâ‘ yirmi kâ‘ide şaḥibi mücessemin bi‘aynihâ küre-i

ḡâriceleri kuṭrları olmakla vech-i meşrûḡ üzere

bu mücessemlerin daḥî edlâ'ı ve cismleri mesâḥa olunur.

Ve eger mücessem dâḥilenin ḥâricde ve ḥârice dâḥilde olarak

[77a] 'aksi murâd olunur ise yine ḥükmü böylece olur.

Ba'dehû mücessem dâḥile mesâḥası eger mücessem ḥârice mesâḥasından

tarḥ olunur ise bâkî dâḥilenin faḍlı olan cism-i

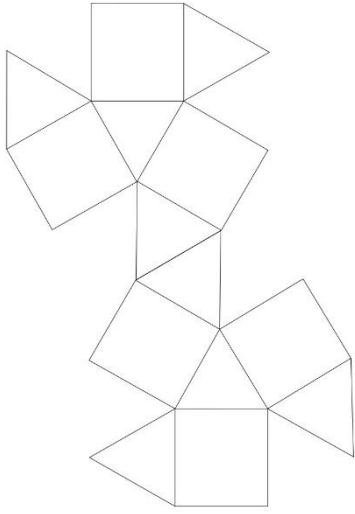
ḥâricenin mesâḥası olur. **Mücessem Sâdis**; bu daḥî

derûn kürede taḥayyül olunarak on dört kâ'ide

şahibi olmaqdır. Ve kavâ'idin sekizi müşelleş mütesâviye-l

edlâ' ve altısı murabba'-ı tâm olub, her birinin

dıl'-ı âḥarın dıl'ına müsâvi olur. Hakezâ; Şûret-i teşbîki;



Ṭarîḳ-i mesâḥası oldur ki; mücessem mezkûrun dıl'ı

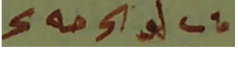
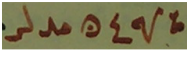
küre-i ḥâricesinin nıṣf-ı kuṭru yine müsâvi olmakla

murabba'-ı kuṭrun nıṣfının cezri, murabba'-ı kuṭrun rub'undan

[77b] ya'nî dıl'ın murabba'ından tarḥ olunub hıfz oluna.

Ba'dehû murabba'-ı kuṭrun şülüşü ve südüsü aḥz olunub,

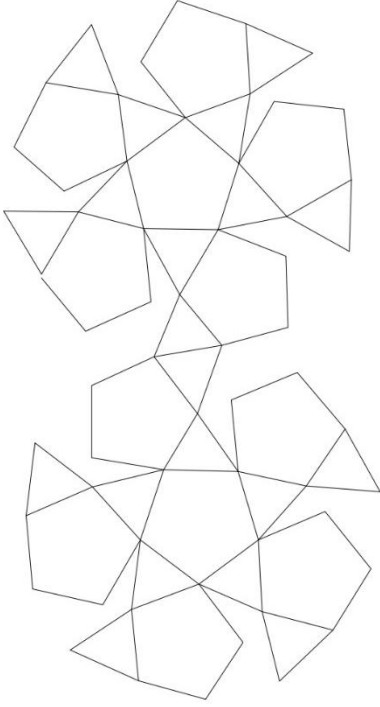
tecẓir oluna. Şülüşün cezri müşelleş kâ'ide merkezinden

edlâ‘-ı nısfına nâzil olan ‘amûdun dört mişli
olur. Ve sūdüsün cezri dahî merkez-i mücessemden
merkez-i müşelleş kâ‘ideye ihrâc olunan ‘amûdun miqdârı,
olmakla imdî nısf-ı kuṭr-u yâhûd
ḍıl‘-ı mücessem-i evvel ‘amûdun birine ḍarb ve hâşıl
ḍarb tekrâr ‘amûd-u âḥara ḍarb olunub, hâşıl ḍarb
şânî üzerine maḥfûz ziyâde olundukda mecmû‘
mesâḥa-i cism-i mücessem olur. **Vech-i Âḥar**; kuṭr-u mezkûr
iş bu ḥurufâta  hâmise ḍarb
olunub, hâşıl ḍarb tekrâr murabba‘-ı kuṭra ḍarb
olunub, hâşıl ḍarb şânî hıfz oluna. Ba‘dehû kuṭr-u
mezkûr iş bu ḥurufâta  hâmise
ḍarb oluna. Ve murabba‘-ı kuṭr dahî iş bu ḥurufâta
 hâmise ḍarb olunub, ba‘dehû hâşıl ḍarb evvel
hâşıl ḍarb şânîye ḍarb olunur, hâşıl ḍarb, hâşılâyın üzerine maḥfûz ziyâde
mecmû‘ yine mesâḥa-i cism-i mücessem olur. **Mücessem Sâbi‘**;
Bu dahî derûn kürede taḥayyül olunarak otuz iki kâ‘ide
şâhibi olmaqdır. Qavâ‘idin yirmisi müşelleş mütesâviye-l
edlâ‘, on ikisi muḥammes muntâzam olub, her birinin
ḍıl‘ı, âḥarın ḍıl‘ına müsâvi olur. Ve iş bu edlâ‘ın
her biri cism-i mezkûr muḥîṭ olan küre-i ḥâricenin
[78a] dâ‘ire-i mu‘azzamının öşrüne müsâvi olur. ya‘nî dâ‘ire-i

a‘zam mu‘aşşer kılınsa kâ’ide-i cism-i mezkûrun her bir dıl‘ı

ol mu‘aşşerin bir dıl‘ına mûsâvi olur. Hakezâ;

Şûret-i teşbîki;



[78b] Tarîk-i mesâhası oldur ki; eger küre muhîtinin kutru
ma‘lûm ve dıl‘-ı kâ’ide-i mücessem mechûl olur ise kutrun
murabba‘ı on altı ‘adede takşîm olunub, hâric-i kısmet
bir kerre teczîr olunub cezr-i me’hûz hıfz oluna. Ve bir
kerre dahî ‘adede darb olunub h’aşıl darbin cezrinden,
cezr-i sâbık mahfûz tarh olundukda bâkî dıl‘-ı kâ’ide-i
mücessemin miqdârı olub, her muhammesin ve her müselleşin dıl‘ı
olmakla mesâha-i suţûh faşıllarında mürûr eden taraf
ile dıl‘-ı ma‘lûmdan muhammes ve müselleşin saţhları mesâha-i
ba‘de-l istihrâc muhammes saţhının miqdârı olan on iki

‘adede müselleş dahî saṭhının miqdârı olan yirmi

‘adede ɗarb olunub ḥâşıl ɗarbları cem‘ olunduḡda

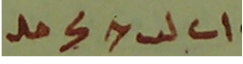
mecmû‘ mesâḥa, cemî‘ suṭûḥ mücessem olur. Ba‘dehû bir

ɗıl‘ın murabba‘ı kuṭrun murabba‘ının rub‘undan ɗarḥ olunub,

bâkî teczîr olunub, alınana cezrin şülüşü faḡat

suṭûḥ müselleşât mesâḥaları mecmû‘una ɗarb olunub

ḥâşıl ɗarb hıfz oluna, ve yine bir ɗıl‘ın miqdârı

iş bu ḥurufâta  ḥâmise takṣîm

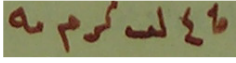
olunduḡda ḥâric-i kısmetin murabba‘ı, kuṭr murabba‘ının rub‘undan

ɗarḥ olunub, bâkiyenin cezrinin şülüşü suṭûḥ-u muḥammesât

mecmû‘unun mesâḥasına ɗarb olunub, ḥâşıl ɗarb,

ḥâşıl ɗarb maḥfûz ile cem‘ olunduḡda mecmû‘

mesâḥa-i cism-i mücessem olunur. **Tarîḡ-i Âḡar**; küre-i ḥâricenin

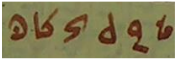
kuṭru iş bu ḥurufâta  ḥâmise

ɗarb olunduḡda ḥâşıl ɗarb ɗıl‘-ı kâ’ide mücessem

[79a] olur. ɗıl‘ ma‘lûm olduysa merre-z zıkr tarîḡ üzere

saṭḡ-ı müselleş ve saṭḡ-ı muḥammes istiḡrâc olunub her bir cins

cem‘ oluna. Ba‘dehû kuṭr-u mezkûr bir kere iş bu ḥurufâta

 ḥâmise ɗarb olunub takrâr ḥâşıl

ɗarb suṭûḥ-u muḥammesât mecmû‘una ɗarb olunub, ḥâşıl

ɗarb şânî hıfz oluna. Ve bir kere dahî kuṭr-u mezkûr iş bu

ḥurufâta  ḥâmise ɗarb olunub,

hâşıl darb tekrâr suṭûh-u müşelleşât mecmû‘una darb
olunub hâşıl darb şânî ile hâşıl darb şânî
sâbık maḥfûz cem‘ olundukda mecmû‘ yine mesâḥa-i cism-i mücesseme
olur. **Ve eger** dıl‘ ma‘lûm ve kuṭr-u küre-i muḥîṭ mechûl
olur ise dıl‘ın murabba‘ının rubû teczîr olunub
alınan cezr hıfz oluna. Ba‘dehû ol murabba‘ yine rub‘uyla
cem‘ olunub mecmû‘n cezrinden cezr-i maḥfûz tarḥ
olunub bâkî dıl‘ merkûm miqdârı üzerine ḍamm
olundukda mecmû‘un dı‘fı küre-i muḥîṭe kuṭrunun miqdârı
olur. **Nev‘-i Diğeri**; dıl‘-ı merkûm ma‘lûm iş bu ḥurufâta



ḥâmise takṣîm olundukda hâric-i
kısmet kuṭr-u küre muḥîṭ olur. Bes imdî iş bu mütesâviye-l
edlâ‘-il kavâ‘id olan ecsâm-ı seb‘anın mesâḥasına
bu fenn aşḥâbından kimesne te‘arruḍ etmeyib Cemşîd merḥûm
aḥvâlden istiḥrâc edib, isti‘mâl olunan erkâm-ı
nücûmiye ile bir cedvel tertîb edib, cevel-i merkûmun
yemîn tarafına şerḥi ve yesâr tarafına erkâm-ı merkûma
tertîbiyle taḥrîr ve her bir raqamın zeyline hindiyesi şatır
[79b] olunmuşdur ki nakl ile birinde sehv vâkî‘ olursa
âḥarıyla taṣḥîḥi mümkün ola. Hakezâ;

[80a] FAŞL-I ŞÂMİN “Ecsâm sâ’irenin mesâhası beyânındadır.” Eger

iki ve üç ve dahî ziyâde birbirine muğâyir birâz ecsâmdan

mürekkeb bir cis bulunur ise veyâhûd birâz cisimden

birâz cism ihrâc olunmuş olunmuş olub, fağl bâkî mesâhası

alınmağ murâd olunur ise bâlâda zıkr olunduğu mişillü

mürekkeblerde her biri başka başka mesâha olunub, cem‘ olunur.

Mecmû‘ mesâha-i cism-i mürekkeb olur. Ve nâkışlarda dahî

fağlları tamâm farđ olunub mesâha olunduğdan sonra hâva

dahî bir cism frağ olunub ba‘de-l mesâha evvelkinden

tarh olunduğda bâkî mesâha-i farđ olur. **Ve eger**

cism-i mezkûr gayri muntazam olub mesâhası taraf-ı mezkûre

mesbûkanın biriyle mümkün olmâz ise ol vakit

ol cisim gerek mücevvef olsun gerek muşmet olsun;

eger şağîr ise bir çömlek ve eger kebîr ise bir havda

vusa‘tine göre vağ‘ olunub üzerine şu toldurula.

Mâ kendüyi ortancaya dek ziyâde olursa

mâni‘ degil lâkin nâkış olmaya. Ba‘dehû şu ile havdın

veyâhûd çömlekin mulâkî olduğı maħall nişânlayub

ba‘dehû cism ihrâc olunduğda ol insân ile şuyun

sahtı beyinde vâkî olaan hâvanın cism-i mesâha

olunduğda ol cismin miqdâr-ı mesâhası olur. **Ve**

eger bir cism-i mücevvefin faķať cevfinin hâvasının mesâhası

murâd olunur ise ol cevfi olan maħalle şu toldurulub

ba‘dehû ol şuyu bir çömleke veyâhud bir havda

mesâha oluna. Ol cevîf hâvasının mesâhası olur.

[80b] eger cev-i mezkûr ustuvâne ve mahrûf veyâ sâ‘ir bir

şekl-i muntazam sûretinde ise tarîk-i mesâhası ma‘lûm

olmakla fâ‘mel kemâ ‘arrafte. Temmet bâb sâbi‘.

BÂB-I ŞÂMİN

“Bazı ecsâmın vezniyle mesâhası ve mesâhasıyla

vezni isti‘lâm olunması beyânındadır.” Lâkin iş bu

zîkr olunacak muqaddimeyi bilmeye tevakkuf eder. Evvelâ

ma‘lûm olsun ki birbirlerine hacimde müsâvi ve veznde

muḥâlîf iki cinsden iki cism olsa mişâl



Birine evvel birine şânî i‘tibâr edib hacimleri

müsâvi olduğu hâlde cism ol vezninin

cism-i şânî veznine nisbet-i veznleri müsâvi olduğu halde cism-i şânî hacminin,

cism-i evvel hacmine nisbeti gibidir. **Meşelâ;**

cismi evvel dört ve kûbbe ve temûrdan olsa cism-i

şânî iki ve kûbbe ve ağaçdan olsa hacimleri birbirine

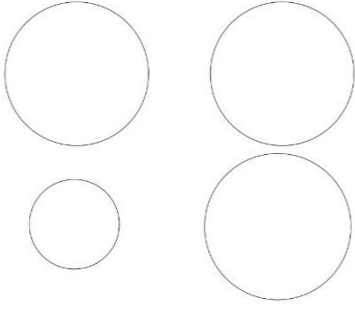
müsâvi olduğu vakit veznleri beyrinde olan

nışf-ı nisbeti gibi eger cism-i evvel olan timûr dahî

iki ve kûbbe olsa veznleri birbirine müsâvi

olduğu vakit hacimleri beyrinde yine nışf nisbeti olur.

Hakezâ;



Bes imdî; ecsâm-ı

müteṭarrık vesâ'irleri

beyninde iş bu nisbeti

isti'lâm şol bir

ṭarîḳ-i hîleye sülûk ile oldur ki; evvelâ vezn

[81a] âḥar küllü bir ibriḳ tedârik olunur lâkin ḥârının ağızı

yere meylli ola. Ve şu ile ṭolu ola. Ba'dehû âḥarını

ağızının altına bir terâzinin bir gözü ṭutulub

ve evvel ibriḳ içine bir cinsden bir cisim suhûletle

vaḍ' olunduḳda ibriḳin âḥarından terâzinin

közüne ne miḳdâr şu cereyân ederse vezn

oluna. Ba'dehû bir cins-i âḥardan cism-i evvelin veznine

müsâvi, yine bir cism-i âḥar dahî vaḍ' olunub bir

vech-i sâbıḳ cereyân eden şu vezn oluna. Evvelki

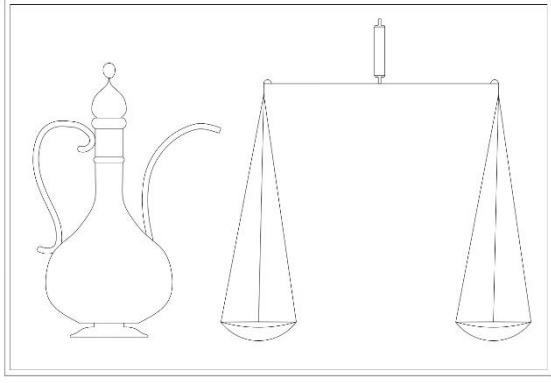
şuyun vezninin şonraki şuyun veznine nisbeti,

evvelki şuyun ḥacminin şonraki şuyun ḥacmine nisbeti

gibi olur. Lâkin cism-i evvel ḥacminin cism-i şânî ḥacmine

nisbeti gibi olur. **Fardan;** evvelki şuyun vezni

   direm ve  onraki  uyun vezni altı direm
olsa, evvelki cismin  acmi  onraki cismin  acminin
ni fı olmasını lâzım gelir. Her ikisinin veznleri
bir direm olub, birbirlerine m s vi oldukları
va ıt **ve eger**  acimleri m s vi olsa yine bunun
kibice evvelki cismin vezni  onraki cismin
vezninin dı‘fı olur. Ya‘n  cism-i evvel iki
direm olmak i t d ‘ eder. Bes imd ; K  ll -  n
cedvelde ta r r olunan ecs mın her birlerinden
yüzer direm mi d r  ibrik me k ra va ‘
olunub ter zi gözüne cerey n eden  uları
vezn olunarak veznleri m s vi olduğu
[81b] çölde bazısının  acminin bazısının  acmine nisbeti
nemi d r olduğu isti‘l m ve isti hr c olunma la
 acimleri da   m s vi olduğu çölde bazısının
vezninin bazısının veznine nisbeti bi‘aynih  nisbet-i
s b ka mi ill  olmakla ol da   ma‘l mva z  hir
olur miz na, Hake  ;



Egerce me‘âdin ve cevâhirden olan ecsâm
bu ʔarîk-i hiyel ile isti‘lâm olunarak nisbetleri
ma‘lûm olur, lâkin mâyi‘âtın bu vecihle istihrâcı
mümkün olmadığından onda daḥî ʔarîk-i hiyeli oldur ki
evvelâ ne miḳdâr şü olduğu ma‘lûm bir ʔanâḳ tedâriḳ
olunur. Ba‘dehû isti‘lâmı maṭlûb olan ‘asel
gibi ve zeyt gibi vaḥl vesâ’ir bunlar gibi mâyi‘âtın
her biri ol ʔanaḡa ʔoldurulub vezn olundukḡa
ḡacimleri müsâvi olduğu ḡâlde her bir mâyi‘in
vezninin şuyun vezn-i ma‘lûmuna nisbeti ma‘lûm
olur. **İmdi**; me‘âdin ve cevâhirden falazânın
daḥî ḡacimleri müsâvi olduğu ḡâlde her birinin
[82a] vezninin şuyun veznine nisbeti ʔarîk-i evvel ile ma‘lûm
olunmuş olmakla falazândan her bir cismin mâyi‘âtdan her biri
cism ile ḡacimleri müsâvi olduğu ḡâlde veznlerin
beyninde olan nisbet ma‘lûm olur. Ve bu ma‘lûm ile
veznleri müsâvi olduğḡâlde ḡacimleri beyninde olan

nisbet, nisbet-i sâbık mişillü olmakla, ol dahî ma‘lûm
olur. Evvelâ şu ile mâyi‘ beyninde olan nisbet
isti‘lâm olunur ki; **meşelâ** ol çanağa taldurulan
şu ۲۰ direm olsa mâyi‘ândan dahî farđan ‘asel
taldurulub ol dahî ۳۰ direm olsa, hacimleri mûsâvi
olduğu hâlde veznleri beyninde şölüşân nisbeti olduğu
gibi. Eger veznleri mûsâvi olsa yine hacimleri beyninde
bi‘aynihâ şölüşân nisbeti olur. Ya‘nî ‘asel dahî şuyun
vezni gibi yirmi direm olsa ol vakit çanağı
şu gibi tekmîlen talduramayb şölüşâna kadar taldurur. Hakezâ.

Ve eger ol hacimde altûndan dahî bir cism olsa ibtidâ’
şu ile veznleri beyninde olan nisbet, tenâsub-u erba‘a ile
istihrâc olunur ki farđan tarîk-i evvel ile müstahrec olan,
yüz direm alınan vezninin hacimleri mûsâvi olduğu
hâlde altmış direm şuyun veznine nisbeti iş bu
cism-i altunun vezn-i mechûlatın hacmine mûsâvî olan
yirmi direm şuyun vezninen nisbeti gibi olmakla,
imdî tarafeyn ma‘lûmayn olan ۱۰۰ ‘adedle ۲۰ ‘aded
birbirine đarb olunub hâşıl đarb ۲۰۰۰ ‘aded
vasat-ı ma‘lûm olan ۲۰ ‘adede takşîm olunduğda
[82b] hâric-i kısmet olan $\frac{1}{2}$ ۳۳ ya‘nî otu üç ‘aded

bir şölüş direm, yirmi direm şuyun hacmine, hacmi mûsâvi

olan altûn cisminin vezni olmakla ol şuyun
hacmine, hacmi müsâvi olan otuz direm ‘aselin dahî
hacmine müsâvi olmakla. İmdî hacimleri müsâvi
olduğu hâlde altûn ile ‘aselin veznleri beyninde
üç ‘aded bir şülûş tefâddul nisbeti olduğu zâhir
olmakla. Eger veznleri birbirine müsâvi olsa
yine hacimleri beyninde bunun gibice üç ‘aded bir şülûş
tefâddul nisbeti cârî olur. ve kıs ‘aleyhi-l bevâkî.

Bes imdî bu tarîk ile mecmû‘ falazât ve
meyî‘ânın veznleri müsâvi olduğda hacimleri,
ve hacimleri müsâi olduğda veznleri beyninde
olan ensâb isti‘lâm ve istihrâc olunarak
ma‘lûm olduysa, iş bu falazât ve meyî‘ânın
her birlerinin zirâ‘-i muқа‘ablarını murâd olunuduğda
bir havd tedârik oluna ki, divârları gerek müstevî
ve gerek müstedîr saṭḥı üzere kâ’ime olub kaṭ’a bir
tarafında mâ’il ve münḥarif olmaya. Ve kezâlik saṭḥı dahî
âfâka müvâzî ola. Ve ṭulî ve ardî ve ‘umkî dahî
bir zirâ‘dan beher hâl ziyâde ola. Havd-ı mezkûr
şu ile taldurulub şuyun niḥâyeti olan
maḥalle nişân edib, ba‘dehû ol nişândan şuyun
saṭḥı bir zirâ‘ miqdârı tenezzül olunacak kadar
ol şuyun birâzı alınıb vezn oluna. Ba‘dehû

[83a] havd içinde kalan şuyun saṭhı dahî mesâha
olunub, üzerine vezn olunan şuyun miḳdârı
taḳsîm olunudukda hâric-i kısmet şuyun zirâ'-ı
muḳa'abına vezni olur. **Meselâ**; havd-ı mezkûrdan
ihrâc olunan şuyun vezni iki yüz vaḳiyye
olub ve havdda bâkî kalan şuyun dahî saṭhı
dört zirâ'-i musaṭṭaha olmakla mâ'-i mahrecinvezni
۲۰۰ 'aded mâ'-i bâkî saṭhının mesâhası ۴ 'adede
taḳsîm olundukda hâric-i kısmet olan elli vaḳiyye
şuyun, bir zirâ' muḳa'abına vezni olur. Ve
bundan gerek falazât ve gerek meyi'ândan her bir
cinsin zirâ'-ı muḳa'abları istihrâc olunur. Ve
eger altûnun zirâ'-ı muḳa'abı bilinmek murâd olunursa
ṭarîḳ-i evvelde ma'lûmumuz olan nisbet-i mezkûra,
ya'nî yüz direm alınan vezninin altmış direm şuya
nisbeti alınan zirâ'-i muḳa'abının, şuyun zirâ'-i muḳa'abı
veznine nisbeti gibi olmakla, ṭarâfeyn ma'lûmayn olan
۱۰۰ 'adedle ۵۰ 'aded birbirine ḍarb ve ḥâşıl olan
۵۰۰۰ 'aded ṭaraf-ı ma'lûm olan ۶۰ 'adede
taḳsîm olundukda hâric-i kısmet ۶۰۰ ya'nî
seksen üç 'aded bir şülûs alınan zirâ'-i muḳa'abının
vezni olduḡu zâhir olur. Farḍan **bes imdî**;

ma‘lûm olsun ki iş bu mişâlimizde ibraz olunan
ensâbın evzânı haķîķaten nisbetleri olmayıb
yüz direm altûnun hacmine müsâvi olan şu
[83b] hacminin vezni altmış direm farđ olunub ol nisbet
üzere gerek ‘asel ile beyninde olan nisbet gerek
zirâ‘-ı muķa‘ab istihrâc olunması keşret-i kûsûrdan
ihtirâzen ifâde’-i tarîķ olunmaķda dağdağa-i kûsûr
sebebiyle ‘usret mülâhaza olunub âsân
vecihle ‘amellerinin ve istihrâclarının tarîķlerini
tefehüm için farđiyât-ı maķûlesi olub, lâkin
cümlesinin haķîķaten nisbetleri iş bu zıkr olunacak
cedvellerde bi-t tecrübe geregi gibi taķķîķ ve tedķîķ
olunarak birkaç kevn-i meķâdîr ile taķrîr olunmağla
gerek falazât ve gerek mâyi‘ât cümlesinin veznleri
müsâvi olduķda hacimlerinin nisbeti, ve hacimleri müsâvi
olunduķda veznlerinin nisbeti bir cedvelde taķrîr
ve mişâķîl ve suţûh ve ħurufât-ı sittiniye ve
hindiye ile mığâyir müte‘addîde teşķîr olunub
ve her cinsin zirâ‘-ı muķa‘abları veznleri daķî
bir cevle-i âķara tertîb ve rıţl bi a‘dâdî ile
veznleri meķâdîri beyâniyle bir cedvel âhar daķî
terķîb olunmuş olmakla gerek fazalât ve gerek

mâyi‘ât her hangi cinsin gerek vezni ve gerek
hacmi ve gerek zirâ‘-i mu‘a‘abı ve gerek rıtl-ı bi‘adedîsi
her hangi evzân ve ensâb ile ‘amel murâd olunur ise
hakîkaten nisbetleri iç bu cedvel-i şelâşeden
istihrac olunub şerra‘ beyân olunduğu vecih
üzere ‘amel isti‘lâm oluna. Cedâvil hazâ;

[84a]

اوزان المياه ما يابا ويكجم ما ثمة منقال او غير من كل جنس ومجنس طسا سيجر					اوزان الاجسام المنارة على وزن الذهب ما ثمة منقال او غيرها ومجنس طسا سيجر				
م	ع	ن	ك	ج	م	ع	ن	ك	ج
ذهب	١	٥	٠	١٢٦	ق	٤	٤	٤	٢٤٠٠
ذبيق	١	٥	٠	١٧٧	ع	١	٤	٤	١٧٠٨
اسرب	٥	٥	٠	٢١٢	نظ	-	-	-	١٤٢٦
فضة	١	٥	٠	٢٢٢	ن	٤	٤	٤	١٢٩٩
نحاس	١	٥	٠	٢٧٢	م	١	٤	٤	١١١١
صفر	١	٥	٠	٢٧٦	م	١	٤	٤	١٠٩١
شبه	١	٥	٠	٢٨٠	م	١	٤	٤	١٠٨٠
حديد	٥	٥	٠	٣١٠	م	١	٤	٤	٠٩٧٥
رصاص	٥	٥	٠	٣٢٨	م	١	٤	٤	٠٩٢١
ياقوت	١	٥	٠	٤٠٦	م	١	٤	٤	٠٤٩٩
مينا	٥	٥	٠	٤١٠	م	١	٤	٤	٠٤٩٥
ياقوت كوكبي	٥	٥	٠	٤٢٤	م	١	٤	٤	٠٤٨٤
لعل	٥	٥	٠	٤٧٠	م	١	٤	٤	٠٤٥١
زمرد	٥	٥	٠	٨٧٢	م	١	٤	٤	٠٣٤٦
لؤلؤ	٥	٥	٠	٨٩٢	م	١	٤	٤	٠٣٣٩
لؤلؤ	٥	٥	٠	٩٢٤	م	١	٤	٤	٠٣٢٢
عقيق	٥	٥	٠	٩٣٦	م	١	٤	٤	٠٣٢٣
مرجان	٥	٥	٠	٩٤٩	م	١	٤	٤	٠٣٢٢
بللور	٥	٥	٠	٩٦٠	م	١	٤	٤	٠٣١٥
زجاج	٥	٥	٠	٩٦٤	م	١	٤	٤	٠٣١٣
ابنوس	٥	٥	٠	١١٢٤	م	١	٤	٤	٠٢٦٩
عاج	٥	٥	٠	١٤٦٤	م	١	٤	٤	٠٢٠٦
ممسلي	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١٧٤
صليب	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١٤٠
سركم	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١٢٩
فصير	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١٢٨
ماء	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١٢٦
سمن	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١١٩
زيت	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠١١٦
عصير	٥	٥	٠	-	م	١	٤	٤	٠٠٥٠

وزن مكعب ذراع اليد بالمشاقيل ودقائقها			مرفوع الى رقوم الجمل		
٨	٧	٦	٥	٤	٣
عور حاروف	٨	٢	٥	١	٠
زيت	٩	٣	٦	٢	٠
شمع	٢	٠	٧	٢	٠
ماء	٥	٠	٨	٢	٠
نخل	٨	٢	٩	٢	٠
خز	٠	٧	٩	٢	٠
ملب بقر	٦	١	٩	٢	٠
عسل	٦	١	٩	٢	٠
رصاص	٨	٠	٩	٢	٠
حديد	٣	٩	١	٢	٠
شبه	١	٩	١	٢	٠
نحاس	٧	٨	٧	٢	٠
صفر	٣	٠	٢	٥	٢
اسرب	٨	٣	٢	٢	٥

وزن مكعب ذراع بالمطل البفدار			مرفوع الى رقوم الجمل		
٨	٧	٦	٥	٤	٣
٨	٢	١	٠	١	٠
٢	٩	٠	٩	٥	٠
٧	٠	٣	٢	٢	٠
٨	١	٣	٥	٧	٠
٤	٢	٣	٨	٨	٠
٦	٢	٣	٣	٠	٣
٤	٥	٣	٥	٦	٠
٠	٤	٤	٠	٦	١
٥	٢	٣	٠	٨	٥
٠	٢	٤	٢	٣	٠
٤	٢	٧	٢	١	٣
٣	٥	٧	٧	٧	٧
٤	٠	٨	٢	٣	٩
٨	٩	٥	٢	١	١

[85a] Ve eger bir mücessemin vezni ma'lûm olub mesâhasını

bilmek murâd olunduğda ol cismin vezni muқа‘ab

cedvelinde olan cinsinin muқа‘abı vezne takşîm

olunduğda mesâḥa-i cismiyyesi ḥâric-i kısmet olur.

Ve eger mesâḥası ma‘lûm olub veznini bilmek murâd

olunduğda yine ol cinsinin muқа‘abı veznine mesâḥa-i

ma‘lûm miqdârı đarb olunduğda ḥâşıl đarb mücessem mezkûr vezninin miqdârı olur.

Temmet bâb şâmin.

ZEYL HAZÂ-L BÂB

Bazı falazât-ı havâ’i

vezn olunduğda, yüz

direm kalıb şu içine

koyub vezn olunduğda

ne miqdâr kaldığını

bi-t tecrübe ḥukemâ-i

müteḳaddiminden Ebu-r Reyḥân

Türkânî tertîb

eylediği mücessemât

cedvelini ‘allâme-i

Teftâzânî ‘aleyh

er rahḡmeti-r rabbânî Şerh-u

Maḳâşıdda taştîr

buyurmalarıyla bi-l münâsebe

bu maḥalle zeyl ve taḥrîr olunmuştur. Hâzâ;

جدول اوزان الفلزات والجواهر في الماء حين يكون مائة مثقال في الهواء			
ن	ب	ج	
٢	٤	٩٤	ذهب
٣	١	٩٠	فضة
٣	٣	٩٦	زيت
٠	١	٩١	اسود
٠	٤	٨٨	صفر
٣	٣	٨٨	نحاس
٠	٢	٨٨	نحاس اصفر
٢	٠	٨٧	حديد
٠	٢	٨٦	رصاص
٢	٤	٧٤	ياقوت اسود
٠	٠	٧٤	ياقوت احمر
٠	٠	٧٣	لؤلؤ
٠	٤	٦٣	زمرد
٠	٠	٦٢	لؤلؤ ر
٠	٣	٦١	لؤلؤ
٠	٠	٦١	عقيق
١	٠	٦٠	مرجان
٠	٠	٦٠	بلور

[85b] BAB-I TÂSÎ‘

“Tâk ve ezec mesâhaları beyanındadır.” Mütেকaddimîn

tâk ve ezec için ustuvâne-i müstedîrenin nısfıdır

deyû ta‘rîf etmişler. Lâkin ‘imârât-ı kadîme ve cedîde de

müşâhede olunan onun hîlâfı olub ekşerîsinin

vasatları maḥdûd ve maḥdûd olmayanlar daḥî nısf-ı

ustuvânedен ziyâdesiyle kalîl olmakla tâk-ı

ḥakîkî tesmiye olunan şol bir saḳfıdır ki, iki kâ’ide

üzerine mebnî olub ol kâ’ideler daḥî iki ḥaṭṭ-ı müvâzi

beyninde bir saṭḥ üzere olub, tâk-ı mezkûr onların üzerine

binâ olunan küredir ki; gûyâ beş kıṭ‘adan yapılmış ola.

Ol kıṭ‘aların ikisi bir kılına. Yâḥûd ḥalka veya

daḥî mişillü şekillerinden olub lâkin ol şeklin muḳa‘arının

ḳuṭru inşâ olunacak tâḳın vus‘atından aḳşar olmaya.

Ya‘nî kâ’idelerinin beyninin açıklığı vus‘at ta‘bîr olunur.

Ve kâ’idenin biri şâğ biri şol tarafda esâs tâk

olan duvarları olmakla. İmdî ol kıṭ‘aları her biri

birbirlerine muḳâbil ve müvâzi olarak birer tarafa kâ’ideler

üzere vaḍ‘ olunduḳdan sonra yine merre-z zikr eşkâlin

birinden iki kıṭ‘a daḥî aḥz olunub her biri birer tarafa

ol kıṭ‘a-i evvelerin üzerlerine vaḍ‘ olunub lâkin

şonraki şekillerin muḳa‘arlarının ḳuṭrları eşkâl-i

sâbıḳa muḳa‘arlarının ḳuṭrlarından ziyâde olub

lâkin kalınlığı eşkâl-i sâbıkaya müsâvi olmak
şartındandır. Ve taraf-ı tamâslarından kıt‘a-i evvellerin fevkine şol bir
[86a] hatt üzere mülâkî ve muttaşıl ola ki, ol hatt tâkın
hudûdu olub ve şâğ ve kezâlik şol tarafda olan
her iki kıt‘anın bir saţhda mihverî olur. İmdî;
ol kıt‘ateyn fevkânî taraf-ı âharlarından dahî fakat kavs-ı
muқа‘arları birbirlerine mülâkî olub ol nokta-i mütelâkiden
her birinin muhaddeblerine varınca vâkî‘ olan saţheyn
beynindeki maḥall-i a‘lâya dahî şol şekilde bir kıt‘a
vaḍ‘ olunur ki, birbirine müvâzi ve müsâvi olarak
iki cânibini iki levze ihâta edib âhar dört
cânibini dahî her iki birbirine müsâvi ve mülâşık
dört saţh-ı müstevî ihâta eder. Bir kıt‘a-i mücessem
dahî vaḍ‘ olunduḡda tamâm iş bu kıtâ‘at-ı ḡamse
mücessemden ḡadeş olan şekle tâḡ ve ezec tesmiye
olunur ki şimdi onlara bu diyârlara göre ta‘bîr olan
ve iki cânibini birbirne müvâzi ve müsâvi ihâta
eyleyen iki saţh-ı müsteviyelere vechi-l tâḡ ve vecheyn
beyninde olan cismin fevkânîsi olan saţh-ı müstedîre
muḡaddeb tâḡ ve ... olan saţh-ı müstedîre
muқа‘ar tâḡ ve vecheyn beyninde olan ba‘dehû arḡ-ı
tâḡ ve muḡaddeb ile muқа‘ar beyninde olan ba‘dehû
şahn-ı tâḡ tesmiye olunurlar. Ve bazıları tâḡ ile

ezecin beyninde fark irâd ederler ki ardı vus‘atından
ziyâde olmayıb, kâlîl oluna. Ve ezec ardı vus‘atından
ziyâde olana tesmiye ederler. Ve âhar bazıları dahî
mücessem mezkûrun ardına tâk ve tûline ezec
[86b] tesmiye ederler. Ve heyât resimleri beş vecihle müşâhede
olunmuş olmakla inşâ ve a‘mâllerinin tarîkleri tafşîl
olunur. **Vech-i Evvel;** evvel kûtru inşâ
olunacak vus‘atine müsâvi • noktası
merkez ittihâz olunub ا ب ح دâ’iresi resm olunub
altı kısım-ı mütesâviyeye takسیم olunur. ا ب ح د ر
noktalarıyla ba‘dehû her bir nokta merkezden mürûr
ederek muqâbiline vâsıl olunur. ا ve ب ve ح و
hâttlarıyla ba‘dehû inşâ olunacak tâkın kalınlığı
nemikdâr murâd olunur ise mikdâr-ı matlûb kadar
hûtû-u mezkûra ا ب ح د noktalarından istikâmet
üzere taşraya ihrâc olunub م ن و noktaları
‘alâmet vağ‘ olundukdan sonra yine merkez mezkûr •
noktası üzere birkârı vağ‘ edib م ن و
ve م ل kavsları çekilib, ba‘dehû و noktası merkez
ittihâz olunub ح د ا l’ı ba‘dehû ح noktasından
bedde’ ile bir kavs çekilib, ba‘dehû ر noktası merkez
ittihâz olunub ر ب د a l’ı bu‘dunda ب noktasından
bedde ile bir kavs hâr dahî çekilib kavs-ı evvele

mültekâsı olan noktaya ط noktası vad‘

ba‘dehû و ve ر noktası ط noktasına

vâşıl olunub yine tâk kalınlığı kadar ط dıl‘

ع noktasına ve ط ر 1 dıl‘ س noktasına kadar

ihrâc olunub yine و ve ر merkezleriyle ع ل ve ك

ع ة kavsları çekilib, ba‘dehû ع noktasından ع ة

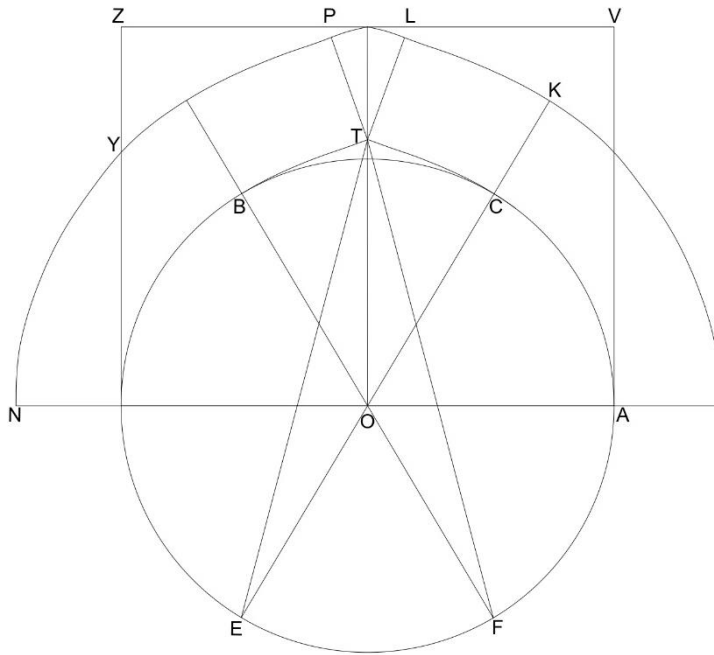
[87a] ‘amûdu ve س noktasından س ة ‘amûdu ihrâc

olundukda ع ط س ة levzesi dahî hâdeş olub,

kıţ‘ât-ı hamse hâşıl olmakla ك ط ve ا ك

ط ve ل ط ve ء و kıţ‘alarının ...

vechi-l tâk hâşıl olur. şûreti hakezâ;



و ر kavsları ك س ع ل ve ب ط ط ح Ve

noktalarından ğayri و ر ة ه هاتları üzere

nışf-ı dâ’ire tahtânîye dahilinde veyâhûd dâ’ire-i

mezkûra hâricinde bir nokta-i âhar merkez ittiḥâz
 olunmak ḥâizdir. Lâkin evvelî ve aḥsen olan dâ'ire
 üzerinde iş bu noktalar olmaḡdır. Ve ا ب ط ح ء
 [87b] mücevvefine, mücevvef ṭâḡ tesmiye olunur. Ve ط ء
 د ا l' üzere 'amûd olarak ء noktasından iki
 tarafına ء ء ء 'amûdları ء ve ء ء ḡaṭṭlarına
 müsâvi ve müvâzi iḡrâc olunub ba' dehû ا ق ve ق ء
 noktaları muḡaddeb ṭâḡ, س ت noktalarından kaṭ'
 ederek vaşl olundukda ḡadeş olan س ق ء
 ve ق ء satḡları yine kenef ṭâḡ tesmiye olunur.
 Ve ا ش ی ve م ء ت م kıṭ'aları ṭâḡ merkûmun
 cidârda vâḡî' olan maḡalleri olur. ve ط ء ḡaṭṭı
 ṭâḡın muḡaddid esfelinin irtifâ'ı ve ء ء ḡaṭṭ-ı
 a'lâsının irtifâ'ı olur. Ve ء ء ḡaṭṭı, ṭâḡın vus'atının
 miḡdârı olur. Ve bu veche göre vus'atın beş zirâ'
 olması münâsibdir. Ve bazı ebniyelere ṭâḡın
 ح ط ط ب ve ء ء ء kavslarının ḡaṭṭ-ı müstaḡîm
 olarak a'mâl ve inşâ olunduḡu daḡî müşâhede olunmuşdur.

Vech-i Şânî; bu resimde yine ء noktası

merkez olarak ا ب ح ء nışf-ı dâ'iresi resm olunub

ء ء ṭâḡın vus'atı olmakla iki cânibe م ی noktalarına

ḡadar istiḡâmet üzere iḡrâc olunub ا ی ve م ء

ḡaṭṭları ṭâḡın taḡtının (sahnının) ya'nî ḡâlnılıḡının miḡdârı,

ba‘dehû nısf-ı dâ‘ire-i merķûm dört kısım-ı mütesâviyeye

taksîm olunur. ا ب ص ح ء noktalarıyla ba‘dehû

ب ء ve ح ء nısf-ı kütleri vaşl olunub

ve iki taraflarından istikâmet üzere ihrâc olunur.

ء tarafından و noktalarına varınca ا miqdârı

[88a] ya‘nî rub‘-u dâ‘ire vetri kadar ihrâc olunur. ب ح

taraflarından ك ل noktalarına varıncaya ا miqdârı

ya‘nî tâkın şahnı kadar ihrâc olunub ء merkezi

üzere و ve م ل kavsları çekilir, ba‘dehû و

noktası merkez ittiḥâz olunub ح و dıl‘ı bu‘dunda

ح noktasından bedde ile bir kavs çekilib ba‘dehû

و noktası merkez ittiḥâz olunub ب و dıl‘ı bu‘dunda

ب noktasından bedde ile bir kavs-ı âḥar dahî çekilib,

kavsların mültekâsı olan ط noktası vad‘

olunub و noktaları .. dahî ط noktasına

vaşl olunub şahn-ı tâk miqdârınca istikâmet

üzere س noktalarına kadar ihrâc olunurlar.

Ba‘dehû و merkeziyle ل ع kavsı ve و merkeziyle ك س

kavsı çekilib, ع ط و ḥaṭṭı nihâyeti olan ع

noktasından ع ء amûdu ve ط س ḥaṭṭı

niḥâyeti olan س noktasından س ء amûdu

ihrâc olunduklarında س ط ve س ء ve ع ء

ve ط ḥuṭṭ-u erba‘a-i müstakîmenin birbiriyle

mülâkîlerinden şekl-i levze dahî hâdeş⁴¹¹ olmakla

iş bu kıt'ât-ı hamse olan ك ط ا ve ك

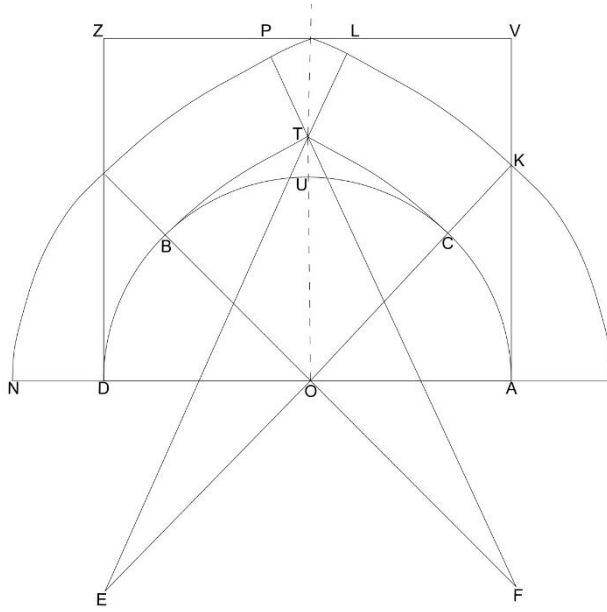
ve ط ة ve ط ل ve ل ء kıt'aları

vech-i meşrûh üzere ... terkîbinden

vechî şânî olan tâk-ı âharın dahî

vachi hâşıl olur.

Şûreti hakezâ; [88b]



Ba'dehû şekl-i sâbıkda olduğu mişillü bunda dahî

ش ت ب ء satḥ-ı mütevâziye-l edlâ' اف ق ء

noktalarından muḥaddeb tâk ile tekâti' eder

olduğu hâlde i'mâl ve inşâ olunur. Ve

ء س ve ع ء hatṭları sâ'irleri mişillü

müstedir olmayıb müstaḳîm ve 'amûd olmasının

kâ'idesi ve tarîk-i mesâḥaları qarîben zîkr olunur.

⁴¹¹ حاث yazılmış

Ve bu vech-i tâkın vus‘atı beş zirâ‘ vayâhûd

on zirâ‘ veyâhûd on beş zirâ‘ olması

münâsib olur. **Vech-i Şâlis**

[89a] merre-z zîkr vus‘at-ı tâk olan ء ۱ ḥaṭṭ-ı müstakîminin

nısfından ء ۲ ‘amûdu iḥrâc olunub ء ۱ miḳdârı

ص ۲ ḥaṭṭı fâşl olunur. ء ۱ ḥaṭṭının şümünü miḳdârı

ء ۲ ḥaṭṭı dahî fâşl olunub, ب noktası merkez

ittihâz olunarak ح ء kavısı şol şartla çekilir ki,

eger ol dâ‘ire tekmîl olsa ol kavı ol dâ‘ire

muḥîṭinin şümünü ola. Ba‘dehû şaḥn-ı tâk nemikdâr olacak

ise ء ۲ olmiḳdâr iḥrâc olunub م noktası

vaḍ‘ olunmağla ح ء kavısına müvâzi kezâlik م ۱

kavısı dahî çekilib, ل ح ب noktaları vaşl

olunub ve ب tarafından dahî ص ۱ miḳdârı و

noktasına istikâmet üzere vaşl olunur.

Ve ba‘dehû و noktası merkez ittihâz olunub

و ۱ dıl‘ı bu‘dunda ح noktasından bedde ile

ط ۲ ‘amûduna müntehî ط ح kavısı çekilib ‘amûd mezkûr

ile mültekâsına ط noktası vaḍ‘ olunub

و noktası ط noktasına kadar vaşl ve

şaḥn-ı tâk miḳdârı ع noktasına kadar iḥrâc

olunur. Ba‘dehû yine و noktası merkeziyle ح

ط kavısına müvâzi ل ع kavısı çekilib,

olur. ب ve ر ve ء kısımları ile ba‘dehû ب noktası

merkez ittiḥâz olunub ء ḥaṭṭı bu‘dunda ء noktasından

bedde ile bir kıavs çekilib ve kezâlik ر noktası

[90a] merkez ittiḥâz olunub ر ḥaṭṭı bu‘dunda ر noktasından

bedde ile bir kıavs-ı âḥar dahî çekilib tekâṭı‘ kıavsına ط

noktası vaḍ‘ olunur. Ba‘dehû ب noktası ط noktasına

vaşl olunub, şaḥn-ı tâḳ miqdârınca و noktasına

ḳadar ihrâc olunur. Ve kezâlik ر noktası dahî ط

noktasına vaşl olunur. و noktasına ḳadar ihrâc

olunur. Ve ء ḥaṭṭı dahî şaḥn-ı tâḳ miqdârınca ك

noktalarına ḳadar tarafeynine ihrâc olunub ب noktası

merkeziyle ط ء kıavsına müvâzi و kıavsı ve ر noktası

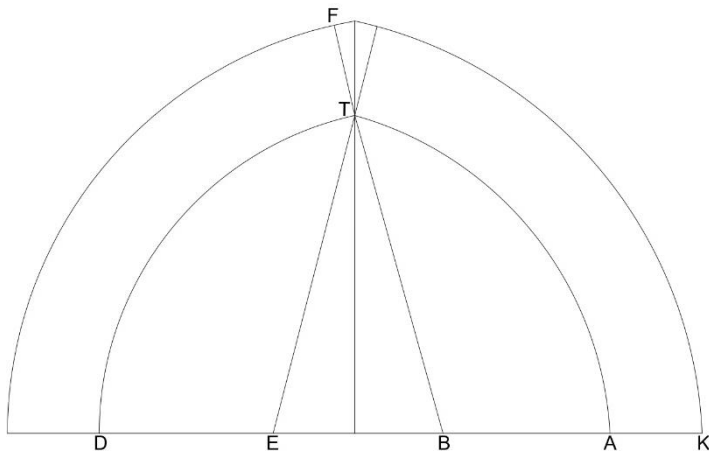
merkeziyle ط ا kıavsına müvâzi ی ک kıavsı çekilib

ba‘dehû و ḳıl‘ı üzere و noktasından ء amûdu

ihrâc olunmaḡla و ط levzesi dahî ḥâdeş olur.

Ḳıṭ‘a-i selâşe olan iş bu ط ك ve ط ve ط

ḳıṭ‘aları terkîbinden vech-il tâḳ ḥâşıl olur. Hakezâ;



Vech-i Hâmis Merre-z zikr vus‘at-ı tât olan

ء ٲ hattının nihâyetleri olan ٲ ve ء noktalarından

[90b] hatt-ı mezkûr miqdârınca ح ٲ ve ٲ ء ‘amûdları

ihrâc olunur. Ba‘dehû ح ve ٲ noktaları merkez

ittihâz olunub ح noktası merkeziyle ء ح bu‘dunca

ya‘nî ٲ kâ‘ime-z zâviyesince vetri kadar bu‘d ile

ء noktasından bedde edib bir kıavs çekilir. Ve

kezâlik ٲ noktası merkeziyle ء ٲ bu‘dunca ٲ noktasından

bedde ile bir kıavs-ı âhar dahî çekilib tekâtî‘ kıavseyne

ط noktası vad‘ olunub, ba‘dehû tât-ı matlûbun

şahnının iktidâ eylediği kadar ء ٲ hattı ب ٲ

noktalarına kadar tarafeynine ihrâc olunub

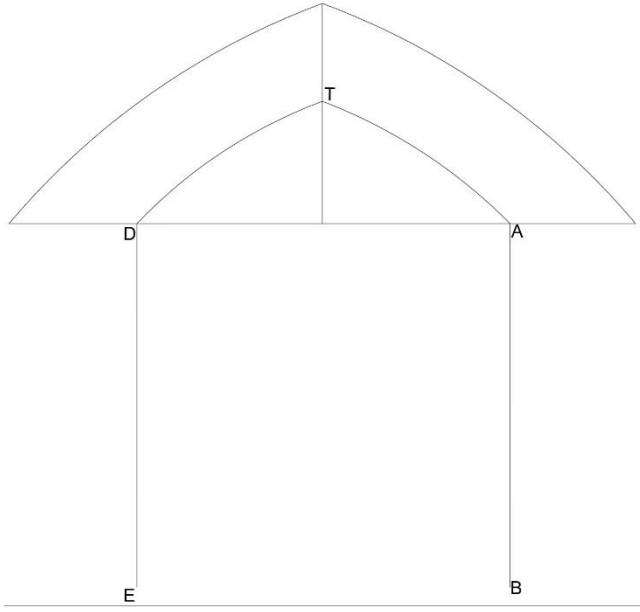
yine merkezeyn-i evveleyn üzere ب ٲ noktalarından bedde

ile kıavseyn-i evveleyne müvâzi bir kıavs-ı âhar dahî

çekilib, tekâtî‘ kıavseyn âhareyne و noktası vad‘

olundukda iş bu kıt‘ateyn olan ب ٲ ve ط ء ٲ

kıt‘aları tecemmu‘ ve terkîbinden vechi-l tât hâşıl olur. Hakezâ;



[91a] **Bes imdî**; tâk ve ezecın ya'nî gerek i'mâl

ve inşâsı tarîkleri ma'lûm olduysa tarîk-i

mesâhaları dahî bu vecihle ifâde olunur ki;

vus'at-ı tâkın bazı miqdârına olan nisbeti

ve bazı mekâdirin şahhına olan nisbeti istihrac

olunub, her bir tâka mahşûş olan nisbetleri rukûm-u cûmel

merâtibiyle tahrîr ve üzerlerine 'amellerinin şerh

ve beyânı taştîr olunarak bir cedvel tertîb

ve tekmîl ve rukûm-u cûmel ile ma'ârifesi olmayanlar

için rukûm-u hindiye tahvîl ile bir cedvel

dahî mahallî mahalline tezyîl olunmuş olmakla her hangisi

ile 'amel murâd olunur ise i'mâl bi hâza-l cedveleyn;

شرح العلم		انما ضربنا وسعة الطاق في هذه الحروف بحاصل مساكنة جوين مقصور وجه الطاق	انما ضربنا في الطاق في هذه الحروف ونزله الجاصل على مقصور وجه الطاق ونضرب الجوين في كحي الطاق بحاصل مساجدة وجه الطاق	نضرب وسعة الطاق في هذا بحاصل ارتفاع مجردة الة أسفل يعني خط ٥	نضرب كحي الطاق في هذا بحاصل مجردة نزل نزل على ارتفاع مجردة الة أسفل بحاصل ارتفاع مجردة الة على يعني خط ٥	نضرب مربع وسعة الطاق في هذا بحاصل مساكنة جوين الذي يرفع الينا يوزن يا سنبه
وجه اول	الركود	١٦٢٤	١٥٩٤	٠٥٦٩	١٠٤٣	٠٤٠١
وجه ثاني	الطرح	١٦٥١	١٥٩٩	٠٥٩٨	١٠٩٩	٠٤١٩
وجه ثالث	المبدد	١٧١٢	١٦٠٦	٠٦٤٨	١١١٥	٠٤٥١
وجه رابع	المه كوز	١٧٥٤	١٥٧٦	٠٦٤٥	١٠٩٩	٠٤٧٨

[91b]

وجه اول	١٦٢٤	١٥٩٤	٠٥٦٩	١٠٤٣	٠٤٠١
وجه ثاني	١٦٥١	١٥٩٩	٠٥٩٨	١٠٩٩	٠٤١٩
وجه ثالث	١٧١٢	١٦٠٦	٠٦٤٨	١١١٥	٠٤٥١
وجه رابع	١٧٥٤	١٥٧٦	٠٦٤٥	١٠٩٩	٠٤٧٨

İş bu cedvel şânîden dahî tâkın mesâha-i musattahiyeleri

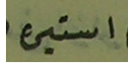
ma'lûm olduysa vech-i tâk mesâhasının mikdârı

‘ard-ı tâk darb olundukda cismiyyesi hâşıl olur.

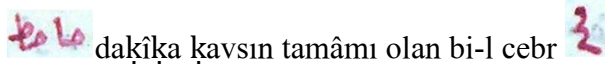
Ekşerî binâ olunan tîkân vech-i şânî şûretinde

olmakla; meşelâ vus‘at-ı tâk ٢٠ zirâ‘ olsa

vechinin muğa‘arî ٣٣ zirâ‘ olur. ve hudûd-u

esfelinin irtifâ'ı ya'nî ط noktasının vus'at-ı
 tâkdan yüksekliği ١٢ zirâ' olur. **Ve eger**
 şahn-ı tâk ya'nî kâlnlığı ٥ zirâ' olur ise hudûdunun
 şahnı ya'nî ٤ ط haţtı beş buçuk zirâ' olur. Ve
 vechinini muhaddebiyle muқа'arının mesâhaları miqdârı
 beyninde tefâddul ١٦ zirâ' olmakla nışfı olan
 ٨ 'aded muқа'ar mesâhası miqdârına ziyâde
 olundukda mecmû' şahn-ı tâk mesâhası miqdârına darb
 olmakla hâşıl darb yine vech-i tâk saţhının
 mesâhası olur; gûyâ bir mustatîl mesâha olunması gibi.
Ve eger vus'at-ı tâkın murabba'ı dâ'ima beş 'adede
 [92a] darb olunub, hâşıl darb on iki 'adede
 takşîm olundukda hâric-i kısmet mücevvef tâkın mesâhası
 olur. Ol mücevvef binâlar beyninde  tesmiye olunur.
 Ve eger tâkın vus'atına binâ olunduğu kâ'ide divarlarının
 üzerinde olan ى اش kıt'asının mesâhası
 murâd olunur ise tâkın terkîb olunduğu kıt'at-ı
 hamseden, kıt'ateyn evveleyn dâ'ire muқа'arının nışf-ı
 kûtru muhaddebinin nışf-ı kûtruna münhattan darb olunub,
 ya'nî altmış 'adede darb olunub, hâşıl muhaddeb
 nışf-ı kûtruna takşîm olundukda hâric-i kısmet
 ceyb cedvelinden takvîs olunub ol kıavsın

tamâmı ahz olundukda cidâr üzerinde olan tâk
kıt‘asının eczâ’-i muhîtiyyesi olur. **Meşelâ;**
kıt‘a-i mezkûr muқа‘arının nısf-ı kûtru ۱۰ zirâ‘ ve
muḥaddebinin nısf-ı kûtru ۱۵ zirâ‘ olmakla
on ‘adedin on beşe nisbeti ol ceyb-i mechûlün
altmışa nisbeti gibi olub, ۱۰ ‘aded ۶۰ ‘adede
darb olundukda ḥâşıl olan ۶۰۰ ‘aded
۱۵ ‘adede takşîm olundukda ḥâric-i kısmet olan
۴۰ ‘aded ceyb olmakla takvîs olundukda

 dakîka kıvsn tamâmı olan bi-l cebr

derece tâkın cidâr üzere vâkı‘ اش kıt‘asında
olan اش kıvsnın eczâ-i muhîtiyyesi olur.

Tenbîh; ma‘lûm olsun ki kıt‘ayn evveleyn mezkûra
muḥaddebinin nısf-ı kûtru, muқа‘arının nısf-ı kûtru ile
[92b] şahının miqdâr-ı mecmû‘u olub, lâkin muқа‘arının
nısf-ı kûtru vech-i evvelde ve şânîde vus‘atın
bi‘aynihâ nısfı olur. Ve vech-i şâlişde vus‘atın
nısfıyla nısf-ı şümünün mecmû‘u olur. Ve vech-i
râbî‘de vus‘atın şülüşânı olur. Ve bunlar şahn-ı
tâkın ya‘nî kâlınlığının miqdârı ile cem‘ olundukda
muḥaddebin nısf-ı kûtru olur. Ve eger kıvsn-ı mezkûrun
eczâ-i zirâ‘atiyyesi murâd olunur ise اش kıt‘a-i

muḥaddebinin kuṭru ۳۰ ‘aded nisbeti-l muḥîṭ ilâ kuṭra

ḍarb olundukda ḥâşıl ḍarb olan $\frac{۲}{۷} ۹۴$

tekrâr kavş-ı mezkûrun eczâ-i muḥîṭiyyesi olan

۴۸ ‘adede ḍarb olunub, ḥâşıl ḍarb şânî

$\frac{۲}{۷} ۴۵۲۲$ a‘dâd ۳۶ ‘adede takşîm

olundukda ḥâric-i kısmet olan bi-t takrîb ۱۳ ‘aded

ve küsûr شى kavş-ı mezkûrunun eczâ-i zirâ‘atiyyesi

olur. İmdî; iş bu eczâ-i zirâ‘atiyye muḥaddebin

nışf-ı kuṭru ۱۵ ‘adede ḍarb olunub ḥâşıl

ḍarb hıfz oluna. Ba‘dehû kavş-ı mezkûrun ceybi

taḥşîl olunub, nışf-ı kuṭr-u mezkûra münḥattan

ḍarb olunub ḥâşıl ḍarb tekrâr شى kıṭ‘a-i

muḳa‘arının nışf-ı kuṭruna ḍarb olundukda

ḥâşıl ḍarb maḥfûzdan tarḥ olunur ise,

bâkî cidâr üzere olan شى ve م ت

kıṭ‘aları saṭḥları mecmû‘unun mesâḥası olur.

Ba‘dehû mesâḥa-i mezkûr vech-i tâḳ mesâsından

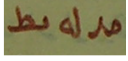
[93a] tarḥ olundukda bâkînin üzerine mücevvef tâḳın

mesâḥası ziyâde olunub, mecmû‘ vus‘at-ı tâḳ

miḳdârının irtifâ‘ına ḍarbının ḥâşılından ya‘nî vus‘atın

nışfindan tâḳın ḥudûd-u a‘lâsına vâşıl olan

•• ḥaṭṭına ḍarbının ḥâşılından tarḥ olundukda

bâkî kenefeyn-i tâk satırları mecmû'unun miqdârı
 olur. **Bes imdî**; cidâr üzere vâkî' her bir kıt'a
 satırının mesâhası ve kenefeyn satırlarının mesâhası
 'ard-ı tâka darb olundukda mesâha-i cismiyyeleri
 dahî hâşıl olur. **Misâlât**; meselâ ye şın kavsinin
 eczâ-i zirâ'atiyyesi olan bi-t takrîb ۱۳ 'aded
 kavs-ı merkûm dâ'iresi nısf-ı kutru ۱۵ 'adede darb
 olunub, hâşıl darb olan ۱۹۵ 'aded hıfz olunur.
 Ba'dehû kavs-ı merkûmun ceybi, cedvele mürâca'ât ile tahşîl
 olundukda  şâniye olmakla, cebr olundukda
 derece nısf-ı kutru-u mezkûr ۱۵ 'adede darb olunub,
 hâşıl darb ۶۷۵ 'aded ۶۰ 'adede taksîm
 olundukda hâric-i kısmet $\frac{۱}{۴}$ ya'nî on bir 'aded bir
 rub' tekrâr اى kıt'a-i muğa'ar kavsinin vecheyn-i
 evveleyne göre nısf-ı kutru olan ۱۰ 'adede darb
 olunub, hâşıl darb $\frac{۱}{۴}$ ۱۱۲ 'aded, mahfûz
 mezkûr ۱۹۵ 'adedden tarh olundukda bâkî
 $\frac{۱}{۴}$ ۸۴ 'aded satıheyn mezkûreyn miqdârları mecmû'u
 olur. Ba'dehû miqdâr-ı mezkûr $\frac{۱}{۴}$ ۸۴ 'aded vech-i
 tâk mesâhası olan ۲۰۵ 'adedden tarh

[93b] olunub, bâkî ۱۲۰ ‘aded üzerine mücevvef tâk

mesâhası ya‘nî vus‘at-ı tâk ile muḳa‘ar tâk kavısı

beyninde olan havâ bir saṭḥ farḍ olunmağla ona mücevvef

tâk tesmiye olunur. İmdî; miḳdâr-ı mesâhası olan

۱۶۶ ‘aded ziyâde olunub, mecmû‘ ۲۸۷

‘aded vus‘at-ı tâk ۲۰ ‘adedin murabba‘ı olan ۴۰۰

‘adedin tâkın irtifâ‘ı a‘lâsı olan ۱۷ ‘adede

ḍarbının ḥâşılı olan ۳۵۰ ‘adedden tarḥ olunduğda

bâkî ۱۶۲ ‘aded ... tâk mecmû‘unun

miḳdâr-ı mesâḥa-i saṭḥiyyesi olur. Ya‘nî ش ف ة

ve ت ق ة saṭḥları mecmû‘unun imdî iş bu kenefeyn

mesâhası miḳdârı ve merre-z zikr cidâr üzere kalân

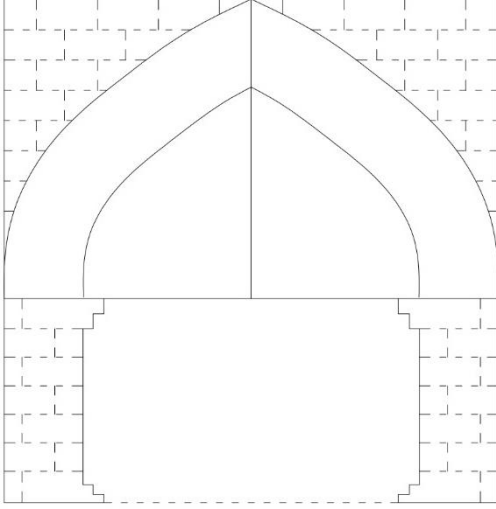
kıṭ‘a-i tâk mesâhası miḳdârı ‘arḍ-ı tâk

nemiḳdâr ise ol miḳdâra ḍarb olunduğlarında ḥâşıl

ḍarb mesâḥa-i cismiyyeleri olur. Haz‘a şûreti;



[94a] **Tarîk-i Diğer**; Kenef mesâhasında evveli olan, evvelâ kâ'ide-i tâk ta'bîr olunan cidârân tarafeyn esâsından menşe'i tâka dek mesâha olunur. Ba'dehû vech-i tâk ve mücevvef tâk mesâhaları cem' olunub, mecmû' vus'at-ı tâk miqdâriyle şahn-ı tâk dı'fının mecmû'unun hadd-i a'lâsına vâsıl olan hâtt-ı irtifâ'a dârbının hâşılından tarh olundukda bâkî cidâr üzere vâkî' kıt'a-i tâk fevkinde olan maḥall, fevḳânîyle kenefin mesâhası miqdârı olur. Hâzâ şûreti;



Ṭarîḳ-i Mesâḥa-i Vech-i Ḥâmis; İmdî merre-z zikr

vücûhât-ı erba‘anın mesâhası ma‘lûm olduysa,
iş bu vech-i ḥâmisin şaḥn-ı ṭâḳında müsâvât
olmadığından sâ’irler mişillü ensâbı istiḥrâc olunub,
cedvel-i merḳûma egerçe, taḥrîr olunamayıp, lâkin mesâḥası
[94b] bu kadarçe kifâyet eder ki; vus‘at-ı ṭâḳın murabba‘ı iş bu
ḥurufât-ı sittîniye _____⁴¹² şâlişe veyâḥûd iş bu
erḳâm-ı a‘şâriye _____⁴¹³ şâlişe-l a‘şâr ḍarb olunduḳda
ḥâşıl ḍarb, mücevvef ṭâḳın mesâḥa-i saṭḥiyyesi miḳd3arı olur.
Ve miḳdâr-ı mezkûr ‘arḍ-ı ṭâḳa ḍarb olunduḳda ḥâşıl
ḍarb mesâḥa-i cismiyyesi olur. İmdî; mesâḥa-i mezkûr
altında? olan ح ر ء saṭḥının mesâḥa-i cismiyyesiyle
cem‘ olunub, mecmû‘ resm-i mezkûrun merkez olduḳu
divâr mesâḥasından ṭarḥ olunduḳda bâḳî divâr

⁴¹² Tüm nüshalarda yeri ayrılmış boşluk bulunmaktadır. Farklı renk bir mürekkeple altmışlık ebced değeri yazılması gerekiyorken unutulmuş olduḳu düşünölmüştür.

⁴¹³ Tüm nüshalarda yeri ayrılmış boşluk bulunmaktadır. Farklı renk bir mürekkeple onluk sayı değeri yazılması gerekiyorken unutulmuş olduḳu düşünölmüştür.

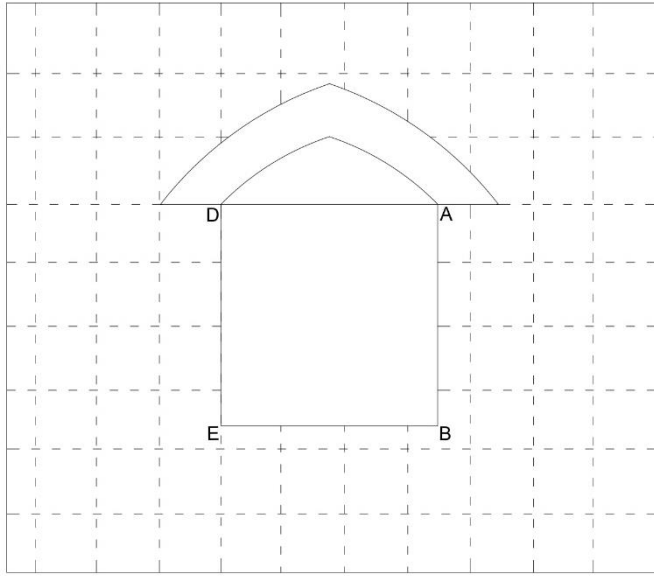
mezkûrun mesâha-i cism-i bâkiyesinin miqdârı olur.

Ve tâk-ı merkûm divâr içinde muğlâk olmakla başka

mesâha olunmasına ihtiyâc yokdur. Zîrâ bu vech-i hâmis

resminde olan tâk ekşeriyyâ pencere ve kuyular üzerlerinde

resm olunmağa beher-hâl divâr ile maḥlûṭ olurlar. Hakezâ;



Bes imdî; ibtidâ'-i divârın saṭḥiyye ve cismiyyesi tarîkiyle

mesâha olunub, ba'dehû mücevvef tâk ve tahtında olan

[95a] saṭḥ-ı mezkûr ح ج ء saṭḥı ki pencerenin veyâhûd

ḳabvının içliğı olur. vech-i meşrûḥ üzere mesâha-i

cismiyyeleri mecmû'u divârın mesâha-i cismiyyesinden

tarḥ olunduḳda bâkî divâr mezkûrun tâk-ı merkûm ile

maḥlûṭ olarak mesâha-i cismiyyesi olur. Ve eger

tâk mezkûrun dahî başkaça mesâha-i saṭḥiyyesi

ve cismiyyesi bilinmek murâd olunur ise evvelâ resm-i

tâk mezkûr heyât-i kâmile siyle i'âde olunur. Hakezâ;

hâşıl darb şâniyenin şülüşü ahz olundukda mikdâr-ı me'hûz
 ء ١ haţţ-ı zirâ'ıyle ط ء kavşının eczâ-i zirâ'atiyyesi
 olur. İmdî; ط ح ء kıtâ'ının edlâ'ı şelâsesi
 olan ء ح ط ح nışf-ı kuţrlarıyla ط ء kavşının dahî
 eczâ-i zirâ'atiyyesi ma'lûm olduğdan sonra şahn-ı
 tâk olan ء ١ haţţı ء ح haţţına damm olundukda
 mecmû' ك ١ kavşının ya'nî muhaddeb tâkın nışf-ı kuţru
 olmakla ح ك ١ kıtâ'ının dahî nışf-ı kuţrlarının
 eczâ-i zirâ'atiyyesiyle kavşının eczâ-i muhîtiyyesi
 ma'lûm olmayan, ba'dehû ء ١ haţţı nisbeti-l muhît ilâ
 kuţra darb olunub, hâşıl darb tekrâr ح zâviyesine
 ya'nî ك ١ kavşının eczâ-i muhîtiyyesine sittiniyle darb olunub,
 hâşıl darb şâniyenin şülüşü ahz olundukda mikdâr-ı
 me'hûz kıtâ'ayn mezkûreyn kavsları olan ط ء
 ve ك ١ kavslarının eczâ-i zirâ'atiyyeleri beynindeki
 tefâddul olmakla, ol vecihle ح ك ١ kıtâ'-i kavşının dahî
 [96a] eczâ-i zirâ'atiyyesi ma'lûm olmağyan. İmdî tefâddul mezkûrun
 nışfi ء ح kavşına ziyâde olundukda mecmû' ء ح ve ك ١
 kavşını mecmû'unu nışfi olur. Ol nışf-ı mezkûr
 ح ك ١ haţţına darb olundukda hâşıl darb ء ح ك ١
 kıtâ'-i halkası saţhının mikdârı olur. Ba'dehû ح ١ ve
 yâhûd ء ١ ki vus'at-ı tâk olan haţţ-ı müstaķîm altmış
 'adede darb olunub hâşıl darb ح ١ haţţına takşîm

olundukda hâric-i kısmet ء ١ hattının eczâ-i ceybiyyesi olur.

Cedvel-i ceybe müraca'ât yer ile takvîs olunub alınan kıavs

hıfz oluna. Ba'dehû şahın-ı tâk olan ء ١ hattının murabba'ının

nısfı teczîr olundukda alınan cezr vus'at-ı mezkûr

ء ١ hattına ziyâde olunub, mecmû' olan ء ١ me'a-dı dâmm

hattını altmış 'adede darb ve hâşıl darb ح ١

yâhûd ح ١ hattına takسیم olundukda hâric-i kısmet ء ١

hattının eczâ-i ceybiyyesi olur. Yine cedvele müraca'ât

yerle takvîs olunub, alınan kıavsla kıavs-ı mahfûz

beyninde olan tefâddul ahz olundukda, ol tefâddul

me'hûz ol sağır

ح ١ kıavsının eczâ-i

muhtıyyesi olur.

Ya'nî ح ١ zâviyesinin

mikdârı olur. Ve eczâ-i zirâ'atıyyesi

dağî merre-z zıkr kıyâs ile istihrac

oluna. Hakezâ;

Ve tağ'îf olunduğda tamâm-ı vech-i tâk mesâha-i
saṭḥiyyesi miqdârı olur. Hâşıl maṭlûb
mesâha-i vech-i tâk, 'ard-ı tâka darb olunduğda
mesâha-i cismiyyesi daḥî hâşıl olur.

Tetimme; imdî, bâlâda icmâlen zıkr olunduğı üzere
vech-i hâmisin muḥaddebi kıvısının şaḥnı ziyâde olmakla
muḳa'arı kıvısıyla beynlerinde tenâsüb bulunmadığından
ensâbı istiḥrâc olunub, cedvele vağ' olunmayıb
zîrâ tîkân-ı erba'anın kıṭ'ateyn evveleynlerinin
gerek muḥaddeb ve gerek muḳa'ar kıvslarının merkezleri
[97a] vus'atın üzerinde olmakla kıvslar bir hizâdan iḥrâc
olunub kıṭ'a-i 'ulyâ daḥî şekl-i levzedden maşnû'
olub mütenâsib olmasıçün dıl'ayn-ı 'âliyeynin
ḥaṭṭeyn-i müstaḳîmeynin olmasının vech-i sebebi buna

میتیندر

lâkin vech-i hâmisde bu nisbet olmadığından
istiḥrâcında iş bu tekellüfâta muḥtâc olunmuşdur.

Tarîk-i Mesâha-i Suṭûḥ İmdî vücûhât-ı ḥamsenin
külliyesinde vech-i tâk saṭḥları mesâhaları egerçe
ma'lûm olub, lâkin altının ve üstünün mesâha-i
saṭḥiyyeleri murâd olunur ise vech-i tâk kıavs-ı
muḳa'arının miqdâr-ı 'ard-ı tâka darb olunduğda
hâşıl darb saṭḥ-ı muḳa'arının miqdârı olur.

Ve eger kavs-ı muḥaddebinin miḳdârı yine ‘arḍ-ı taḳa

ḍarb olunur ise ḥâşıl ḍarb saṭḥ-ı muḥaddebinin

miḳdârı mesâḥası olur. Temmet bâb tâsî‘.

HÂTİME

“Ḳubbe mesâḥası beyânındadır. Ol daḥî bir ḳâc

nev‘le i‘mâl ve inşâ olunur.” İmdî nışf-ı küre

mücevvefe şeklinde olur. Yâḥûd nışf-ı küre mücevvefden

eḳal bir ḳıṭ‘a-i küre mücevvefe şeklinde olur. Yâḥûd

maḥrûṭ müstedîr muḍallâ‘ hey’etlerinde olur. Veyâḥûd

merre-z zıkr, merre-z zıkr ṭâḳların birisi hey’etinde olur.

Eger nışf-ı küre mücevvefe şeklinde olur ise faşl

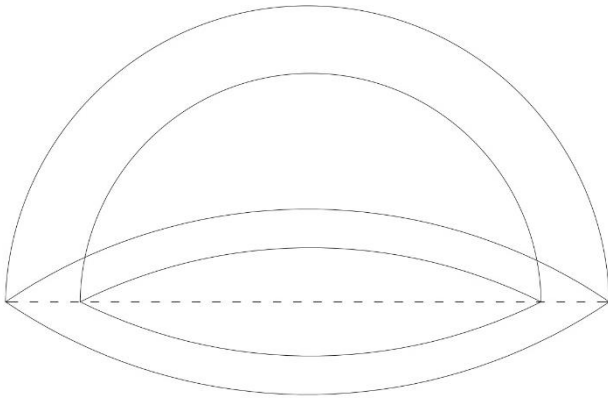
küre mesâḥasında mürûr eden ṭarafın biriyle fih

merḳûm bir nışf-ı küre muşmet farḍ olunub mesâḥa

[97b] oluna. Ba‘dehû cevfinde olan havâ daḥî bir nışf-ı küre-i

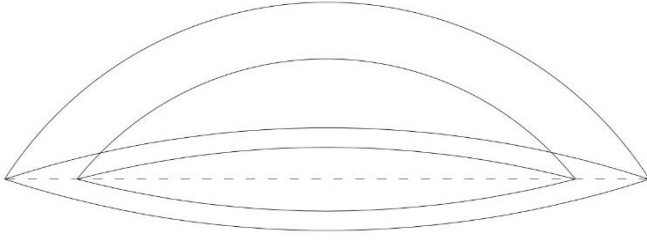
şaḡîre farḍ olunub, mesâḥa olunub, mesâḥa-i

evvelden ṭarḥ olundukda bâḳî mesâḥa-i ḳubbe olur. Hakezâ;



Ve eger ḳıṭ‘a-i küre mücevvefe şeklinde olur ise;

ol dahî şekl-i sâbık mişillü mesâha olunur. Hakezâ;



Ve eger maḥrûṭî olur ise, faşl-ı maḥrûṭ mesâhasında

mezḳûr tarîḳ üzere gerek müstedîr ve gerek muḍallâ‘

bir maḥrûṭ mücessem tâm farḍ olunub,

mesâha olunur. Ba‘dehû cevfinde olan

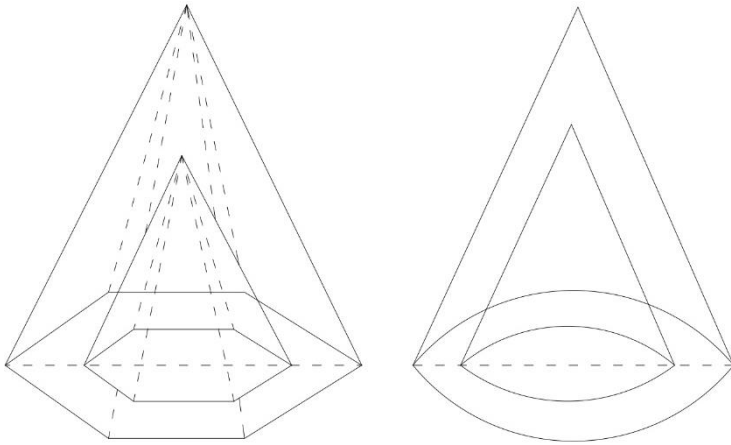
havâ dahî bir maḥrûṭ mücessem tâm şağîr

farḍ olunub mesâhası ba‘de-l istiḥrâc

maḥrûṭ şağîrin mesâhası, maḥrûṭ kebîrden tarḥ

olundukda bâḳî ḳubbe-i maḥrûṭların mesâhaları olur. Hakezâ;

[98a]

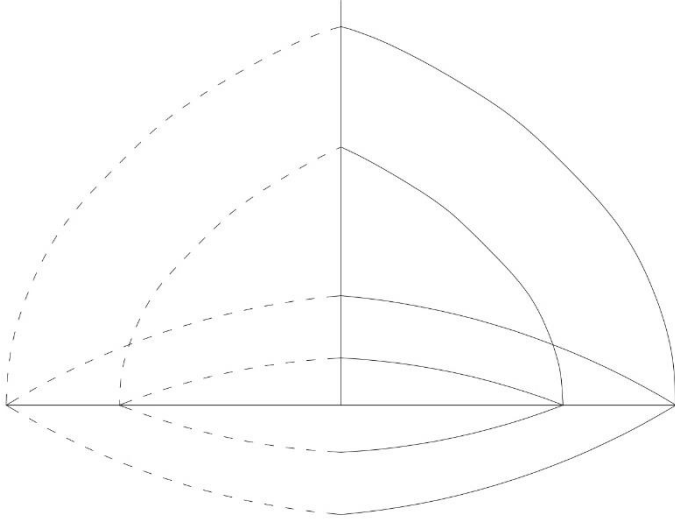


Ve eger tîḳân mezḳûrunun birisi olur ise

meşelâ ez-cümle vech-i şânî olan tîḳ mersûm irtifâ‘ı

üzere ya‘nî ḳâ‘ideteyn beynine vaşl olunan ḥaṭṭ-ı vus‘atın

nısfından vech-i tâkîn hudûd-u a‘lâsına vâşıl
olan hattı ‘amûd müstakîm üzerine devr olunduğda
mesbûk ez-zıkr kubâbın ğayri bir kubbe-i âhar hâdeş olur. Hakezâ;



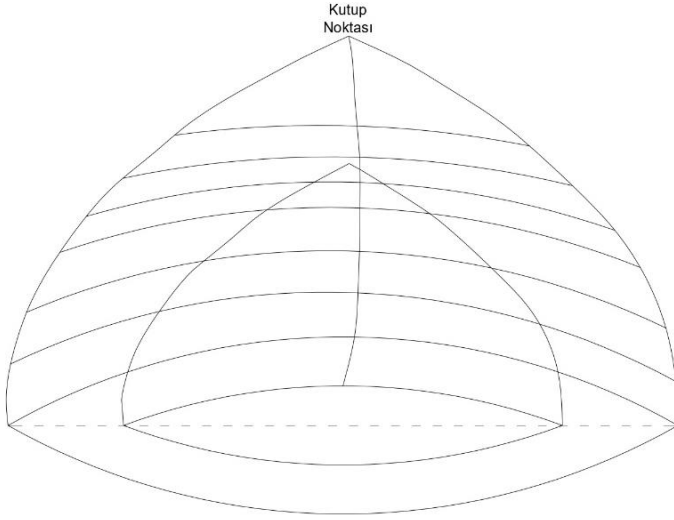
İmdî; kubbe-i mersûmun saṭḥ-ı muḥaddebinin mesâḥası
tarîkı oldur ki nokṭa-i kuṭb merkez ittiḥâz olunub,
saṭḥ-ı muḥaddeb üzere bir miḳdâr dâ'ire devr olunur. Lâkin
dâ'irelerin birbirine yakınlığı şol vechle çekile ki; her iki
[98b] dâ'ire beynine vaşl olunan hattı-ı münḥanî ile hattı-ı müstakîm
beyninde tefâvût cüz'ü ola. Ya'nî ol iki dâ'ire
beynine vaşl olunan hattı-ı münḥanî bir kavş farḍ
olunub bir hattı-ı müstakîm vetr çekilse ol kavşla
vetri beyninde tefâvût cüz'ü ola. Nihayetine yedi
sekiz dâ'ire kifâyet eder. Nokṭa-i merkezden
nokṭa-i merkeze cümle devâ'irden aḳrabu olan dâ'ire-i
evvele vaşl olunan hattı-ı münḥanînin eczâ-i zirâ'atiyyesi
istiḥrâc olunub dâ'ire-i evvelin ol zirâ'la eczâ-i

zîrâ‘atiyyesi nışfına  arb olundukça  a ıl
 arb, dâ‘ire-i evvel ile nok ta-i merkez beyninde
olan sa h n mes   a-i zîrâ‘atiyyesi mi   ar ı
olur. Ba‘deh  dâ‘ire-i evvel ile m c vir olan
d ‘ire-i   niye beyninde olan  a  -ı m n  an n mi   ar ı
ol d ‘ireteyn m c vireteyn ecz -i zîr ‘atiyyeleri
mecn ‘unun nı fına  arb olundukça  a ıl
 arb ol d ‘ireteyn m c vireteyn mer  meyn
beyninde ma    r olan sa h n ecz -i zîr ‘atiyyesi

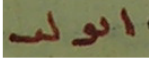
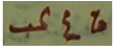


mes   as n n mi   ar ı olur. Ba‘deh  yine bu
  n  ile   li  ve   li  ile r b  t  nih yetine?  adar
her iki d ‘ire-i m c virlerin ecz -i zîr ‘atiyyeleri
mecn ‘unun nı f-ı bey lerine v  ıl olan  a  -ı
m n  an ye  arb olunub ba‘de itm  -el ‘amel cem ‘-i
 av   l-ı   r b cem ‘ olundukça mecn ‘   bbe-i
mers  mun mes   a-i sa h -ı mu   debi olur. Hakez ;

[99a]



Ve tarîk; mesâha-i cismiyyesi oldur ki; kûbbe-i
mersûmun nokta-i re'siyle, dâ'ire-i evve beyninde
olan kıt'a bir maḥrûṭ müstedîr tâm farḍ olunub,
faşlinda mürûr eden tarîkiyle mesâha-i cismiyyesi
istiḥrâc oluna. Ba'dehû her iki dâ'irenin beyninde
olan kıt'ât daḥî birer birer maḥrûṭ müstedîr nâkış
farḍ olunub her biri başka başka mesâha
olunub, ba'dehû memsûḥâtın cümlesi cem' olunub
mecnû' evvel tesmiye oluna. Ba'dehû kûbbe-i merḳûmun cevfi
olan havâ daḥî bir kûbbe-i şaḡîr farḍ olunub,
yine nokta-i kuṭbu merkez ittiḥâz edib, vech-i sâbık
mişillü devâ'ir devr olunarak 'amel olunub kûbbe-i
havânın mesâha-i saṭḥ-ı muḥaddebi istiḥrâc olunduḳda
[99b] kûbbe-i evvelin mesâha-i saṭḥ-ı muḳa'arı olur. Ba'dehû
vech-i meşrûḥ üzere kûbbe-i havânın mesâha-i cismiyyesi daḥî
istiḥrâc olunub mecnû' evveliden tarḥ olunduḳda

bâkî kûbbe-i evvel maṭlûbun mesâḥa-i cismiyyesi
olur. **Tetimme;** Ğıyâṣ merḥûmun şehr-i Sincarda⁴¹⁴ vech-i râbî‘
ṭâḳının resminde i‘mâl ve inşâ eylediği kûbbenin
mesâḥa-i saṭḥiyyesi ve cismiyyesinin murabba‘ı kûṭra nisbetlerini
uṣûlden istiḥrâc ve taḥrîr etmekle imdî, mesâḥa-i
maṭlûb olan kûbbenin kûṭr-u muḳa‘arının murabba‘ı iş bu
ḥurufât-ı sittîniye  şâliṣe veyâḥûd iş bu
erkâm-ı a‘şâriye ١٧٧٥ şâliṣe-i ‘aşâra ḍarb
olundukḍa ḥâşıl ḍarb kûbbe-i merḳûmun mesâḥa-i saṭḥ-ı
muḳa‘arı olur. Ve eger kûbbe-i merḳûmun kûṭr-u muḥaddebinin
murabba‘ı yine merre-z zıkr ḥurufâtın her hangisine ḍarb
olunur ise ḥâşıl ḍarb mesâḥa-i saṭḥ-ı muḥaddebinin
miḳdârı olur. Yâḥûd kûbbe-i merḳûmun mesâḥa-i
cismiyyesi bilinmek murâd olunur ise, kûṭr-u muḥaddebinin
muḳa‘abı iş bu ḥurufât-ı sittîniye  şâliṣe
veyâḥûd iş bu erkâm-ı a‘şâriye ١٣٠٦ şâliṣe’l
‘aşâra ḍarb olundukḍa ḥâşıl ḍarb kûbbe-i
muşmet olduğu ḥâlde mesâḥa-i cismiyyesi
olur. Ba‘dehû cevfi olan havâ daḥî bir kûbbe-i
muşmet mevhûm farḍ olunmağla kûbbe-i merḳûmun
kûṭr-u muḳa‘arının muḳa‘abı yine ḥurufât mezkûrundan

⁴¹⁴ Bugün Kuzey Irak sınırları içinde yer alan Ninova iline bağılı bölge. Bkz. <https://islamansiklopedisi.org.tr/irak--ulke>

her hangisine darb olunur ise, hâşıl darb

[100a] kûbbe-i mefrûd mevhûm havânın mesâha-i cismiyyesi

olur. Ba‘dehû hâşıl darb şânî hâşıl darb-ı evvelden

tarh olundukda bâkî kûbbe-i ma‘lûb mücevvefin mesâha-i

cismiyyesi olur. **Meşelâ;** vech-i râbî‘ olan ك ة

ل ط ء tâkının mesâha-i cismiyyesi bilinmek murâd

olundukda tâk irtifâ‘ı üzere devrinden hâdeş

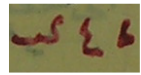
olan kûbbenin kûtr-u muhaddebi olan ك ل hattı farđan

۳۰ ‘aded olmakla mu‘a‘abı ۲۷۰۰۰ ‘aded olub

nücûmiye tahvîl olundukda hâşıl olan  ya‘nî

yedi merfû‘ mürettebin ve otuz merfû‘ merreye bâlig

olmayan, imdî iş bu mu‘a‘ab nisbet mezkûr olan



şâniye hurufâta darb olundukda hâşıl

darb olan  dakîka yâhûd ۰۳۰۶۰

şâlişe-l ‘aşar erkâma darb olundukda hâşıl

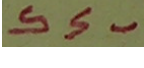
darb olan ۸۲۶۲۰۰۰ şâlişe-l ‘aşar kûbbe-i

mersûmun muşmet olduğu hâlde cevfiyle bire bir

mecmû‘unun mesâha-i cismiyyesi olur. Ba‘dehû yine kûbbe-i

merkûmun kûtr-u mu‘a‘arı olan olan ء ل hattı dahî

farđan ۲۰ ‘aded olmakla mu‘a‘abı ۸۰۰۰ ‘aded olub

nücûmiye tahvîl olundukda  ya‘nî iki merfû

mürettebin ve on üç merfû‘ merre ve yirmi dereceye

bâliğ olmağyan imdî iş bu muḳa‘ab daḥî nisbet-i mezkûr

مخمس

şâniye darb olundukda ḥâşıl darb

olan مخرم şâlise kubbe-i merḳûmun cevfi olan

kubbe-i mevhûm mefrûḍ havânın mesâḥa-i cismiyyesi

[100b] olur. İmdî mesâlar ma‘lûm olduysa

ḥâşıl darb-ı evvel olan مرمه dakîkadan

ḥâşıl darb şânî olan olan مخرم şâlise tarḥ

olundukda bâkî الموزوم şâlise yâḥûd muḳa‘ab

mezkûr ۸۰۰۰ ‘aded nisbeti-l a‘şâriye olan ۰۳۰۶

şâlise-l ‘aşâra darb olundukda ḥâşıl darb

۲۴۴۸۰۰۰ şâlise-l ‘aşâr daḥî ḥâşıl darb-ı

evvel olan ۸۲۶۲۰۰۰ şâlise-l ‘aşârdan

tarḥ olundukda bâkî ۵۸۱۴۰۰۰ şâlise-l ‘aşâr

ikisinde de maṭrûḥ bâkîler kubbe-i mersûm mücevvef

maṭlûbun mesâḥa-i cismiyyesi olurlar. Ve eger

saṭḥ-ı muḥaddebi ve muḳa‘arı mesâḥaları daḥî murâd

olunur ise bâlâda beyân olunduğu üzere

ol daḥî i‘mâl isti‘lâm oluna. Hakezâ şûreti;

EKLER

EK-1: Çizimlerde Arap Harflerinin Karşılığı Olarak Kullanılan Latin Harfleri

EK-2: Matematiksel Notasyon ve Adlandırmaların Kısaltmaları

EK-3: Transkripsiyon Alfabesi

EK-4: Matematik ve Mimari Terimleri Sözlüğü

EK- 5: Ebced Tablosu (Arap Harflerinin Sayısal Değerleri)

EK- 1: ÇİZİMLERDE ARAP HARFLERİNİN KARŞILIĞI OLARAK KULLANILAN LATİN HARFLERİ

ا	ب	ح	ء	ر	ق	ى	ك	ل	م	ع	ة	ه	س	ش	ط	ص	ف	ق	ت	
A	B	C	D	E	F	K	L	M	N	P	R	O	S	Ş	T	U	V	Z	Y	

EK-2: MATEMATİKSEL NOTASYON VE ADLANDIRMALARIN KISALTMALARI

- Çokgenin köşeleri saatin tersi yönde büyük harfler ile isimlendirilir; A, B, C, ...
- Kenarları ise tam karşısına gelen köşedeki harf ile küçük olarak yazılır; a, b, c, ...
- Açılar aynı sıralama ile Yunan alfabesinin harfleri sıralaması takip edilir; α , β , γ , ...
- Yükseklik ait olduğu kenara göre h_a , h_b , h_c , ...
- Kenar ortay ait olduğu kenara göre; V_a , V_b , V_c , ...
- Açıortay ait olduğu kenara göre n_a , n_b , n_c , ...
- Yükseklik, kenarortay ve açıortayın kenarda ayırdığı parçalar soldan sağa p ve k
- Çevre = Ç
- Çevrenin yarısı = $\text{Ç}/2 = u$
- Alan = A
- Hacim = V (Cisim parçaları içeren formüllerde ise V_t = tamamının hacmi, V_e = eklenen kısmın hacmi olarak kullanılmalıdır.)
- Köşegenler e, f, ...
- Taban alanı = T.A.
- Taban çevresi = T.Ç.
- Yarı çap = r
- Çap = R
- Yüzey alanı / Yanal Alan = YA
- Kesit Alan = KA
- Eczâ-i Muhitiyye/ Ziraatiyye/ Kutriyye = EM/ EZ/ EK

EK-3: TRANSKRİPSİYON ALFABESİ

TRANSKRİPSİYON ALFABESİ			
Sesli Harfler		Sessiz Harfler	
َ	a, e	ء	’
ِ	i	ب	b
ُ	u	ت	t
آ, ا, ى	â	ة	t
ىِ	î	ث	s
وُ	û	ج	c
		ح	h
		خ	h
		د	d
		ذ	z
		ر	r
		ز	z
		س	s
		ش	ş
		ص	s
		ض	d
		ط	t
		ظ	z
		ع	’
		غ	g
		ف	f
		ق	k
		ك	k
		گ	g
		ل	l
		م	m
		ن	n
		و	v
		ه	h
		ى	y

EK-4: MATEMATİK VE MİMARİ TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ

TERİM	MANASI
Abr	Ölçmek Tartmak
Arşın	Uzunluk Birimi 1 zira =1 arşın = 60 cm (yaklaşık)
Asam	İfade Edilmeyen, İrrasyonel (İslam Dönemi)
Asel	Bal
Bâ'	Kulaç
Ba'd	Parça, Bölüm ,Birtakım ,Bazı, Kısım ,Bir Miktar
Bâtiye	Deltoid Türü (İkiz Kenarları Takip Eden Açılar Dar Olursa)
Bed'	Başlama
Bey'-Ü Şirâ	Alışveriş
Bîd	Söğüt
Bu'd - Eb'âd	Boyut, Kenarlar
Bu'd Mevkî Amûd	Dikmenin İndiği Konum
Cebr Olundukda	Düzeltilindiğinde
Cem'	Toplama
Cevdâne	Deltoid İn Bir Türü, İkiz Kenarları Takip Eden Açılar Geniş Olursa, Arpa Kûlahı Manasına Geliyor.
Cevf	Oyuk, Boşluk
Ceyb	Sinüs- Bir Daire Kesitinde Kiriş Orta Dikmesi Çizildiğinde Ayırdığı Parçalardan Biri, Kirişin Yarısı
Ceyb-İ Tamam	Kosinüs
Cezr	Bir Sayının Karekökü, Denklemin Kökü Olarak X
Cidar	İç Yüz Çeper
Cüz	1/x veya Parça Anlamında Kullanılır
Cüzür	Cezr'in Çoğulu
Da'af	Katları Anlamında
Dâire-i Dâhile	İç Teğet Çember
Daire-i Hârice	Çevrel Çember
Damm (Zamm)	Eklemek
Danik	Para Birimi, 1 Danik = 4 Tascu
Darb	Çarpma
Derûn Küre	Cismi Çevreleyen Küre

Dıl'	Bir Sayının 3 veya Daha Fazla Dereceden Kökü
Dılğ	Temel, Kök Anlamına Gelir. Arap Matematiğinde Temel İfade x^2 Olduğu İçin $x'e$ Dılğ Denir. x Karenin Kökü Anlamında
Dinar	Para Birimi, 1 Dinar = 6 Danik
Direm (Dirhem)	Para
Divar	Duvar
Ecrâm (Ecrâm-ı Felekiye)	Gök Cisimleri
Emvâl	Mal'in Çoğulu (X Kareler)
Erbah	Kazançlar
Esas-I Tak	Temel, Kemerin Temeli
Ezec	Kemer
Fevkani	Üstte Yukarıda Bulunan
Hâka	Çepe Çevre Sarmak, Çevrelemek, Delmek, İçine İşlemek
Halka-i Müverrebe	Diagonal (Çapraz)
Hasırat	Zararlar
Havl	Etraf, Çevre
Hesab-ı Hindi	Hint Hesabı, Ondalık Sayılar Sistemi Kullanılan Hesap İşlemleri
Hesab-ı Sittîni	Altmışlık Sayı Sistemi
Hesap	Bilinen İşlemler
İhtirâ'	İcat
İ'ânetiyle---	Yardımla
İsim	Kavram
İstinbât	İzhar etme, Ortaya Çıkarma
İstisna	Çıkarma İşlemi, Negatif Sayı Ve İfadeler İçin Kullanılan İfade
İtibar	Değer Verme, Kabul İtibar Etmek
Ka'b	X Küp
Kaab	X Küp
Kafiz	Hacim Ölçü Birimi 64 Rıtl=1 Kafız
Kaldırım	Üstünde Sürmek Anlamı Var
Ke'am	Kaabın Çoğulu
Kenef	Taraf Yön Cihet (Sahip Çıkma Himaye)
Kismet	Bölme
Kıt'a	Daire Kesiti Daire Parçası

Kıtâ'	Daire Dilimi
Kubbe	İçi oyuk küre biçiminde inşa edilmiş tavan
Kurr	Hacim Ölçü Birimi 1 Kurr =60 Kafız
Kurs	Disk Yuvarlak Yassı Nesne
Kurs-i Nan	Çörek Yuvarlak Ekmek
Kutr	Çap, Köşegen
Levze	Deltoid İn Bir Türü, İkiz Kenarları Takip Eden Açılar Dik Olursa
Mahfuz	Kaydedilen
Mahreç	Payda
Mâ'adâ	-Den Başka
Maiyat	Sıvılar
Maksum	Bölünen
Maksum Aleyh	Bölen
Mâl	X Kare
Masnu'	Uydurulmuş, Sanat Eseri, Sahte
Me'lûf	Bildik Bilinen
Meczur	Karekökü Olan Anlamında, Tam Kare Sayı
Mehmâ Emken	Mümkün Oluğu Kadar
Menşe-i Tak	Kök, Kaynak Yine Kemerin Toprakla Birleştiği Yer Kast Ediliyor
Mesağ	Cevaz Verilmiş İzin Verilmiş Yapılması Caiz
Mesâha-i Cismiyye	Hacim Ölçümü
Mezbur	Yazılmış,
Mihver	Mil, Eksen,
Muayyen	Bilinen
Muazza	Dağıtılan Sayı
Muazza Aleyh	Dağılan
Mudaf	1. Çarpan
Mudaf Kesir	İlaveli Kesir
Mudafun İleyh	2. Çarpan
Mudalla'	Kökü Alınabilen İfadeler
Mudmar	Gizli
Müfred Kesir	Basit Kesir
Muhaddeb	Dış Bükey

Muhaddid	Sınırlanmış
Muharrer	Yazılmış
Muhit	Çevre
Muka'ab	Sayıyı Tam Küp Yapmak
Muka'âr	İç Bükey
Mukabele	Denklemin Sağ ve Sol Tarafındaki İfadeleri Karşılaştırmak Suretiyle Ortak Olanları Bir Araya Getirmek
Mukir	İlişkili, Bağlantılı
Mukteranat	Mesail-İ Sitteden Son Üç Formüle Denir. Katışık Denklemler
Muntak	Rasyonel Sayılar
Murabba'	Sayıyı Tam Kare Yapma İşlemi
Murtefa	Çarpma İşleminde Ara Çarpım
Musağar	Birim Fiyatı Verilen Ürün
Musmet	İçi Dolu, Boşluksuz
Mustatil	Dikdörtgen
Mutavvel	Uzatılmış Uzun Uzadıya
Mübteni	Üzerine Bina Edilmiş
Mücevvef	Oyulmuş, İçi Boşluklu
Müfredat	Mesail-i Sitteden İlk Üç Formüle Denir.
Mükerrer Kesir	Tekrarlı Kesir
Mülasık	Yapışık, Bitişik
Münhatt	Düşük, Alçak, İnhitat Etmiş Olan
Müntehî	Bir Yere, Bir Şeye Varıp Ulaşan, Son Bulan
Mürekkeb Kesir	Bileşik Kesir
Mürur	Geçme Geçiş
Müsamaha	Hata Payı
Müsbet	Pozitif
Müsmen	İstenilen Miktarda Ürün
Mütebayin	Ayrık, Farklı
Mütecanis	Aynı Cins
Mütedahil	İç İç Geçmiş
Müteharrif	Çeşitkenar Dörtgen (Çokgen) Anlamında, Tahrif Edilmiş
Mütekabil	Eşit

Mütekabil Cümle	Eşitlik, Denklem
Mütenasibe	Orantılı
Mütenâsibe-l Erbaa	Dörtlü Orantılı
Mütenasip Sayı	Orantı
Mütevafık	Müşterek, Kesişen
Mütevaliye	Ardışık
Müverreb	Diagonal (Çapraz)
Müverreb	Eğik Diagonal
Nakıs ve Menfî	Sırayla Eksi Ve Negatif
Nevvas	Asılı Duran Herhangi Birşey, Püskül Metinde Bir Ölçü Birimi Olarak Geçiyor
Nisbe	Oran
Nisbe	Oran, Bölme
Nisbeti-L Muhit İla Kutr	Çevre/ Çap
Nisbeti-L Muhit İla Kutr	Pi Sayısı
Pâre (Bâre) Fars	Para, Parça
Re's	Tepe, Baş, En Üst
Rıtl	130 Dirhem Ağırlığında Arpa Veya Buğday Alan Bir Ölçek
Rıtl	Hacim Ölçü Birimi 64 Rıtl=1 Kafız
Sağr	Fiyat
Sahn	Açıklık
Sakf (Sakıf)	Dam Çatı Tavan (Tak İçin Kullanıldı Metinde)
Sehm	İrtifa, Yerden Yükseklik
Sehm	Daire Kesitinde Kiriş Orta Dikmesine Verilen Ad
Semen	Ürünün Kendi Fiyatı
Sıhah	Tam
Sûzenî	İğne ile İlgili Veya Özel Bir Nakış Türü
Sûzenî Kasnağı	Nakış kasnağı
Şaira	Para Birimi / Arpa Tanesi Ağırlık Birimi
Şey	Cebirde X İçin Kullanılır
Şey'	X
Şibih Bil Muayyen	Paralel Kenar
Tahtani	Fevkani Nin Zıttı

Tâk	Kemer
Tarafeyn	İki Kesir Eşitliğinde Dışlar
Tarh	Çıkartma
Tasuc	Para Birimi, 1 Tasuc=4 Şaria
Tebayün	Ayrık
Tecemmu	Toplanma Yığılma
Tedahül	İç İç
Tehallüf	Değişme, Half Den Geri Kalmak
Tekâtu'	Kesişme
Tenasüb	Orantı
Tetmim	Tamamlanma
Tev'emeyn -- (توأَم) İkiz (İkizler)	İkiz
Tevafuk	Kesişen
Vahal	Çamur
Vakiye	Vukiye, Okka
Vakiyye	230 dirhemlik Kadim Bir Ölçü
Vasateyn	İki Kesir Eşitliğinde İçler
Vasi	Vasiyet Edilen Kişi
Vefk	Ortak Bölen
Vetr	Kiriş
Vezn	Ağırlık
Vus'at	Açıklık
Zaid ve Müsbet	Sırayla Artı ve Pozitif
Zaviye-İ Hadde	Dar Açı
Zaviye-İ Münferice	Geniş Açı
Zevâti-L Yemineyn	Deltoid
Zıll	Bir Kavsa Temas Eden Doğru Parçası /Mümas Yani Teğet/ Tanjant (Gölge Teoremi) Ebul Vefa Bu İsmi Kullanmış Asarı Bakiye
Zıll-I Tamam	Cotanjant
Ziraa	Uzunluk Birimi 1 ziraa = 1arşın = Yaklaşık 60 cm
Zü-L Zenka	Yamuk
Zür-Raculeyn	Yükseklikleri Aynı Doğrultuda Olan İki Üçgenin Tabandan Birbirine Birleşmesi ile Oluşmuş Özel Dörtgen

EK 5: ARAP HARFLERİNİN SAYISAL DEĞERLERİ (EBCED TABLOSU)

ا	1
ب	2
ج	3
د	4
ه	5
و	6
ز	7
ح	8
ط	9
ك	20
ل	30
م	40
ن	50
س	60
ع	70
ف	80
ص	90
ر	200
ش	300
ت	400
ث	500
خ	600
ذ	700
ض	800
ظ	900
غ	1000

KAYNAKÇA

- Aydın, N., Hammoudi, L., & Bakbouk, G. (2020). *Al-Kâshî's Miftâh al-Hisab, Volum II: Geometry Translation and Commentary*. Cham: Birkhäuser.
- Ayvazoğlu, B. (1993). *Aşk Estetiği-İslam Sanatlarının Estetiği Üzerine Bir Deneme*. İstanbul: Ötüken Neşriyat.
- Baga, E. (2021). *Nizamudin Nisaburi ve Eş-Şemsiyye Fi'l-hisab Adlı Matematik Risalesinin Tahkik Tercüme ve Tarihi Bir Değerlendirilmesi*. İstanbul: Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı.
- Beydilli, K. (1995). *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane. Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi (1776–1826)*. İstanbul: Eren Yayınları.
- Beydilli, K. (2020, 06 15). *Mühendishâne-i Berrî-i Hûmâyûn*. TDV İslâm Ansiklopedisi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/muhendishane-i-berri-i-humayun> adresinden alındı
- Beydilli, K. (2022, 06 15). *Selim III*. TDV İslâm Ansiklopedisi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/selim-iii#1> adresinden alındı
- Coşan, E. (1975). *Bazı Yazmalarda Göürelen Bilmeceli Tarih Kayıtları*. Ankara: Server İletişim Danışmanlık Tanıtım Gazetecilik ve Yayıncılık.
- Çeçen, K., & Şengör, C. (1988). *Mühendishâne-i Berrî-i Hûmâyûn'un 1210/1795 Tarihli Kanunnâmesi*. İstanbul: İ.T.Ü. Bilim ve Teknoloji Tarihi Araştırma Merkezi.
- Esad, M. (1894). *Mirat-ı Mühendishâne-i Berrî-i Hümayun*. İstanbul: Karabet Matbaası.
- Fazlıoğlu, İ. (2010). Semaniye'den Süleymaniye'ye: Bir Külliye'yi Mümkün Kılan Nazari Hikmet. *Türkiye Günlüğü*, 29-41.
- Fazlıoğlu, İ. (2022, 07 12). *Hendese*. TDV İslam Ansiklopedisi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/hendese> adresinden alındı
- Fazlıoğlu, İ. (2022, 07 12). *Mesaha*. TDV İslam Ansiklopedisi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/mesaha> adresinden alındı
- Fazlıoğlu, İ. (2022, 07 12). *Osmanlılar: Düşünce Hayatı ve Bilim*. 07 12, 2022 tarihinde TDV İslam Ansiklopedisi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/osmanlilar#13-dusunce-hayati-ve-bilim> adresinden alındı
- Hogendijk, J., & Sabra, A. (2017). *İslam'da Bilimin Yükselişi: Yeni Yaklaşımlar*. İstanbul: Küre Yayınları.
- İhsanoğlu, E. (2022). *Osmanlı Modernleşmesinde İlk Adımlar Teknoloji, Bilim ve Eğitim*. İstanbul: Ötüken Neşriyat.
- İhsanoğlu, E., Şeşen, R., & İzgi, C. (1999). *Osmanlı Matematik ve Astronomi Literatürü Tarihi* (Cilt 1). İstanbul: IRCICA.
- İzgi, C. (2019). *Osmanlı Medreselerinde İlim: Riyazi ve Tabii İlimler*. İstanbul: Küre Yayınları.
- İzgi, C. (2021, Ağustos 3). *TDV İslâm Ansiklopedisi*. TDV İslâm Ansiklopedisi: <https://islamansiklopedisi.org.tr/el-kanunul-mesudi> adresinden alındı
- Kaçar, M. (1998). Osmanlı İmparatorluğu'nda Askeri Teknik Eğitimde Modernleşme Çalışmaları ve Mühendishanelerin Kuruluşu (1808'e Kadar). *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*(2), 69-137.

- Kaçar, M. (2008). Tersâne Hendesehânesi'nden Bahriye Mektebi'ne Mühendishâne-i Bahrî-i Hümâyûn. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 51-77.
- Kaya, M. (2015, Yaz). Osmanlı İlim Geleneğinde Şerh ve Hâşiye Yazıcılığı -Ahmed el-Karamânî'nin Tefsiri/ Zemahşeri Şerhi Örneği-. *Marife*, s. 9-31.
- Ökten, S. (2002). *DİA*. Eylül 9, 2021 tarihinde <https://islamansiklopedisi.org.tr/kasi> adresinden alındı
- Ökten, S. (2016). *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. Ağustos 19, 2021 tarihinde <https://islamansiklopedisi.org.tr/kasi> adresinden alındı
- Özyalvaç, A. N. (2013). El-Kâşî' nin "Miftâh El-Hisâb" Adlı Eseri ve 16. Yüzyıl Osmanlı Yapılarında Kemer Biçimlenişleri Üzerine Bir İnceleme. *II. Türkiye Lisansüstü Çalışmaları Kongresi - Bildiriler Kitabı V* (s. 1221- 1237). içinde İstanbul.
- Say, Y. (1995). *Top ve Topçuluğun Tarihsel Gelişimi ve Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn*. Ankara: Topçu ve Füze Okulunun 200. Kuruluş Yılı Yayınları.
- Şenalp, M. H. (2012, Aralık 28). *Kırkambar: Hassa Mimarlık*. Hassa Mimarlık Web Sitesi: <https://www.hassa.com/tr> adresinden alındı
- Vitruvius. (1914). *The Ten Books on Architecture*. (M. H. Morgan, Çev.) Cambridge: Harvard University Press.
- Zeki, S. (1310, Kanun-i Evvel 22). Âsâr-ı Eslâf: Miftâhü'l Hüssâb [1]. 474-475.
- Zeki, S. (1310, Kanun-i Evvel 29). Âsâr-ı Eslâf: Miftâhü'l Hüssâb [2]. 489-492.
- Zeki, S. (1310, Kanun-i Sani 5). Âsâr-ı Eslâf: Miftâhü'l Hüssâb [3]. 499-501.
- Zeki, S. (1310, Teşrîn-i Sâni 10). Âsâr-ı Eslâf: Risâle-i Muhitiyye 1. 402-405.
- Zeki, S. (1913). *Âsâr-ı Bâkiye*. İstanbul: Matbaa-i Amire.

Yazma Eserler

İbrahim Kâmi b. Ali, *Meftûh*, İstanbul: Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, Türkçe Yazmalar H.606.

İbrahim Kâmi b. Ali, *Talimnâme-i Humbaracıân*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Nadir Eser Kütüphanesi, nr. TY06873.

İbrahim Kâmi b. Ali, *Risâle-i Humbara*, İstanbul: Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, Türkçe Yazmalar H.619.

Osman b. Abdülmennân, *Hediyetü'l Mühtedî*, Mısır: Dârü'l Kütübi'l Mısıriyye, Riyâzât, nr. 695.