FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLİM TARİHİ ANABİLİM DALI
BİLİM TARİHİ PROGRAMI

ABDULKADİR B. ALİ ES-SEHÂVÎ'NİN "MUHTASAR FÎ İLMİ'L-HİSAB" ADLI MATEMATİK ESERİNİN TAHKİK, TERCÜME VE DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEKİ SEZER GÜNGÖR

İSTANBUL 2020

FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLİM TARİHİ ANABİLİM DALI
BİLİM TARİHİ PROGRAMI

ABDULKADİR B. ALİ ES-SEHÂVÎ'NİN "MUHTASAR FÎ İLMİ'L-HİSAB" ADLI MATEMATİK ESERİNİN TAHKİK, TERCÜME VE DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEKİ SEZER GÜNGÖR
170141001

Danışman
DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF BAGA

İSTANBUL 2020

22/ 07/2020

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bilim Tarihi Anabilim Dalı’nda 170141001 numaralı Zeki Sezer Güngör‘nın hazırladığı “Abdulkadir b. Ali es-Sehâvî’nin “Muhtasar fî İlmi’l-Hisâb Adlı Matematik Eserinin Tahkik, Tercüme ve Değerlendirmesi “ konulu yüksek lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, 22/07/2020 Çarşamba günü saat 13:00’da yapılmış, sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜNE** karar verilmiştir.

Düzeltme verilmesi halinde:
Adı geçen öğrencinin Tez Savunma Sınavı …/…/20… tarihinde, saat …:… da yapılacaktır.

Tez Adı Değişikliği Yapılması Halinde: Tez adının ……………………………………………
………………………………………………………………………………………………………..
şeklinde değiştirilmesi uygundur.

Jüri Üyesi	Tarih	İmza
(Danışman) Dr. Öğr. Üyesi Elif Baga	22/07/2020	Kabul
Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu	22/07/2020	Kabul
Dr. Öğr. Üyesi Zehra Bilgin	22/07/2020	Kabul
(İkinci Danışman) *...	…/ …/20…	**………………**
*...	…/ …/20…	**………………**

*2. Danışman varsa doldurulacak

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bağlı olduğum üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir çalışma olarak sunulmadığını beyan ederim.

Zeki Sezer Güngör

ABDULKADİR B. ALİ ES-SEHÂVÎ'NİN "MUHTASAR FÎ İLMİ'L-HİSAB" ADLI MATEMATİK ESERİNİN TAHKİK, TERCÜME VE DEĞERLENDİRMESİ

Zeki Sezer GÜNGÖR

ÖZET

Bu yüksek lisans tezinin konusu, "Muhtasar fî İlmi'l-Hisab" adlı matematik eserinin, müellifin kaleminden çıkan haline en yakın metni elde etmek, bugünkü Arapçayla ifade etmek ve Türkçe çevirisi ile matematiksel değerlendirmesini yapmaktır.

XV. yüzyılda yaşamış olan Abdulkadir b. Ali es-Sehâvî isimli alimin bu eseri, İslam dünyasında ve bilhassa Osmanlı coğrafyasında çokça okunmuş, istinsah ve şerh edilmiştir. Tahkikte metnin, ikisi İstanbul kütüphanelerinde olan üç nüshası kullanılmıştır. Müellifin kendisi gibi alim olan oğlu Muhammed ed-Dencâvî'nin bu eser üzerine kaleme aldığı ve yine İstanbul'da bir nüshası bulunan şerhinden de yararlanılmıştır.

Risâletü's-Sehâviyye, Mukaddimetü's-Sehaviyye ve Mukaddime fî İlmi'l-Hisab isimleriyle de bilinen bu eser, hindî hesap alanında olup bir mukaddime, on bir bab ve bir hatimeden oluşmaktadır. Türkçe çeviride metnin aslına tamamen sadık kalınmış, işlenen konular tezin değerlendirme kısmında modern matematik diliyle ifade edilmiştir. Böylece metnin hindî hesap geleneği içerisindeki yeri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İslam Dünyasında Matematik, Hindî Hesap, Sehavi

EDITION, TRANSLATION AND EVALUATION OF THE MATHEMATICAL TEXT “MUKHTASAR FI ILM AL-HISAB” BY ABD AL-QADİR B. ALI AL-SAKHAWI

Zeki Sezer GÜNGÖR

ABSTRACT

The subject of this thesis is to acquire the closest version of original text on mathematics, Mukhtsar fi Ilm al-Hisab, expression of it in modern Arabic language, translation in Turkish and make a mathematical assessment.

This work of Abd el-Qadir b. Ali es-Sakhawi, a scholar lived in 15th century, is studied, copied and interpreted many times in Islamic World and Ottoman territory. In editing text, three copies have been used of which two copies found in libraries in Istanbul. Furthermore Muhammad al-Dancawi, son of the mentioned author and scholar like his father, wrote a commentary on this text. A copy of Dancawi’s text, which to be found in Istanbul, was a beneficial source of this thesis.

This work, also known as Risala al-Sakhawiyya, Muqaddima al-Sakhawiyya and Muqaddima fi Ilm al-Hisab, is on hisab al-hindi and consists of an introduction, eleven chapters and a conclusion. In Turkish translation, the original text is preserved literally and the topics are afterwards expressed in modern mathematics in the evaluation part of the thesis. Therefore, the position of the text in the tradition of hisab al-hindi has been tried to determine.

Keywords: Mathematics in the Islamic World, Hisab al-Hindi, Sakhawi

ÖNSÖZ

Modern dönemde, Abdulkadir b. Ali es-Sehâvî'nin *Muhtasar fî İlmi'l-Hisab* adlı eseri hakkında Endonezya'da bir çalışma yapılmıştır.[1] Arap dili ve edebiyatı bölümünde, filolojik araştırmalar başlığı altında yapılan bu çalışmada tek nüsha kullanılmış ve metin Endonezyacaya çevrilmiştir. Eser üzerine matematiksel bir analiz yapılmamış ve tarihsel açıdan sadece metnin o coğrafyadaki müstensihinden bahsedilmiştir.

Bu tezin yazılmasının temel amacı, klasik dönemde başta İstanbul olmak üzere İslam coğrafyasında epey yaygın olarak kullanılmış ve çalışılmış bir metni ve bu metindeki ilmî seviyeyi ortaya koymak, bunu yaparken bu bölgedeki klasik matematiğin ve bu matematiğin taşıyıcısı olan yazma eserlerin diline aşinalık kazanmaktır.

Tez sürecinde desteğini hiç esirgemeyen sevgili danışman hocam Dr. Elif Baga'ya, bilim tarihine ilgi duymamı ve yönelmemi sağlayan Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu'na, tez sürecindeki teknik yardımları sebebiyle M. Süheyl Karakaya'ya ve Murat Düzen'e teşekkür ederim.

Son olarak her zaman maddi manevi yanımda olan kardeşime, anneme ve babama sonsuz şükranlarımı sunarım.

[1] Hümeyra Zehra, **Muhtasar fi İlmi'l-Hisab li Abdulkadir bin Ali es-Sehâvî eş-Şafiî**, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Cakarta, 2018.

İÇİNDEKİLER

ŞEKİL LİSTESİ

KISALTMALAR

DİA	Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi
OMLT	Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi
A.e.	Aynı eser
C.	Cilt
S.	Sayfa
Ör.	Örnek

GİRİŞ

Bu çalışmada, tam künyesi Muhyiddin Ebu'l-Cûd Abdulkadir b. Ali b. Ömer es-Sehâvî el-Ezherî eş-Şafiî el-Harîrî olan alimin *Risâletü's-Sehâviyye fi İlmi'l-Gubar* ve *Mukaddimetü's-Sehâviyye* isimleriyle de bilinen *Muhtasar fî İlmi'l-Hisâb* adındaki eseri çalışılmıştır. Hayatı hakkında çok az bilgiye sahip olduğumuz müellifin bu eserinin toplam 65 adet nüshası tespit edilmiştir. Biri Konya'da ve 5'i İstanbul'da olmak üzere 6 tanesi Türkiye kütüphanelerinde bulunan bu nüshalar arasında müellif nüshası bulunmadığından, ulaşılabilen en erken tarihli 3 nüsha kullanılarak metnin orijinal hali elde edilmeye çalışılmıştır. Böylece bu eserdeki matematik seviyesi tespit edilmeye çalışılmış ve klasik İslam matematik literatürü alanına ve yazma kültürüne aşinalık kazanmak amaçlanmıştır. Bu amaca uygun olarak, nüshadan nüshaya değişmekle beraber yaklaşık 10-15 varak boyutundaki bu temel düzeydeki matematik eserinin tahkik, tercüme ve değerlendirmesi yapılmıştır.

XV. yüzyılda yaşamış olan müellifin bu eserinin günümüze ulaşabilen nüsha sayısının çokluğu, döneminde rağbet edilen bir eser olduğunu göstermektedir. İslam hesap geleneklerinden hindî hesap alanındaki eserin tahkikinde İsam Tahkikli Neşir Esasları[1] kurallarına bağlı kalınmıştır. Ulaşılabilen en erken tarihli 3 nüsha arasındaki bütün farklılıklar dipnotlarda belirtilmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde müellifle ve metinle ilgili ulaşılabilen tarihsel bilgilere yer verilmektedir. Hayatı hakkında neredeyse hiçbir bilgi bulunmayan müellifin hocasından, devamı olduğu hesap geleneğinden, metinle ilişkili eserlerden ve ulaşılabilen nüshalardan bahsedilmiştir. İkinci bölüm tahkikli metne, üçüncü bölümde metnin Türkçe çevirisine ayrılmıştır. Tahkikli metin ve çeviri kısmında hiçbir müdahalede bulunulmamış, müellifin oğlu tarafından yazılan şerhten alınan örnekler ve kısımlar köşeli parantez içinde verilmiş ve değerlendirme kısmında bu örnekler ayrıca belirtilmiştir. Son bölümde metin matematiksel açıdan değerlendirilmiş, konular ve örnekler günümüzün matematiksel gösterimiyle ifade edilmiştir.

---

[1] Okan Kadir Yılmaz, **İSAM Tahkikli Neşir Kılavuzu**, TDV Yayınları, 2018, İstanbul.

Son olarak matematik terimleri için bir sözlük eklenmiş ve ekler kısmında, kullanılan nüshaların sayfalarından bazı örneklere yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM:

1. MÜELLİF, ESER VE YÖNTEM

1.1. SEHÂVÎ'NİN HAYATI

1.1.1. Sehâvî'nin Hayatına Dair Bilgiler

Müellifin hayatı hakkındaki bilgi yok denecek kadar azdır. Kendi nisbesinin Sehâvi ve oğlunun nisbesinin Dencâvî olmasından Mısır'ın Sehâ kasabasının Dancuye köyünden olduğu ortaya çıkmaktadır.

Kendisine dair bilinenler, Davu'l-Lâmi'[1] adlı biyografi eserine dayanmaktadır. Doğum ve ölüm tarihleri kesin olarak bilinmeyen Abdulkadir Sehâvî'nin, Davu'l-Lâmi'de vefatına dair bir emare bulunmadığı için bu kitabın yazıldığı 901/1496 tarihinde sağ olduğu anlaşılmaktadır. Mîkat, ferâiz ve hesap ilimlerinde öne çıktığı belirtilen müellifin ipekçilikle uğraştığı, Ezher'de öğrencilik ve hocalık yaptığı ve Şafiî mezhebine mensup olduğu belirtilmektedir. Matematikçi ve astronom Sıbtu'l-Mardînî (ö. 907/1501)'den ilim tahsil ettiği bildirilmektedir. Kendisi hakkındaki bilgiler bununla sınırlıdır.

1.1.2. Sehâvî ve Mısır Matematik Okulu

Sehâvî'nin hocası olan Sıbtu'l-Mardînî, Ezher Camii'nde uzun yıllar muvakkitlik yapmıştır[2] ve ünlü astronom İbnü'l-Mecdî (850/1447)'nin talebesidir. Ayrıca Muhammed Dencâvî'nin, babası Sehâvî'nin metnine yazdığı şerhte İbnü'l-Hâim'in dört eserinin adı geçmektedir. Nasıl bu eserlerden *Vesîle*, *Mâ'une*'nin ve *Nüzhe*, *Mürşide*'nin ihtisarı ise Sehâvî'nin *Muhtasar*'ının da İbnü'l-Hâim'in *Nüzhe* adlı metninin ihtisarı olduğu belirtilmektedir.

---

[1] Şemseddin Sehâvî, **Davu'l-Lâmi' li ehli'l-karni't-tâsi**, Kahire, Mektebetü'l-Kudsi, 1355, c. IV., s. 278.

[2] İhsan Fazlıoğlu, "Sıbtü'l-Mardînî", **DİA**, c. XXXVII, s. 91.

Batı İslam dünyasındaki İbnü'l-Bennâ (721/1321) ve okulundan etkilenen Mısır matematik okulu alimleri İbnü'l-Hâim, İbnü'l-Mecdî ve Sıbtü'l-Mardînî'yle yukarıda bahsedilen ilişkileri olan Sehâvî'nin metni, müellifin ait olduğu bu ekolün matematik anlayışını yansıtmaktadır. Bu anlayışta matematik, felsefî boyutları dikkate alınmaksızın somut nesnelere uygulanan teknik bir disiplin olarak değerlendirilmektedir. Sehâvî sayıların mahiyeti, 1'in sayı olup olmaması vs. felsefî tartışmalara metninde yer vermemesi bu açıdan dikkate değerdir. Eserde daha çok hesap yönü baskın olan uygulamalı bir matematik görülmektedir.[3] Aynı şekilde oğlu Dencâvî'nin şerhi de benzer özellikler göstermektedir. Mısır'daki bu hesap anlayışı Osmanlı matematiğini de etkilemiştir.[4]

1.2. ESER VE NÜSHALARI

1.2.1. Sehâvî'ye Atfedilen Diğer Eserleri

Mathematicians, Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilisation and Their Works[5] adlı çalışmada, *Muhtasar* dışında Sehâvî'ye ait iki matematik eseri daha olduğu ve tam listenin OMLT'de[6] verildiği belirtilmektedir. *Kitab fi İlmi'l-Hisâb* ve *Muhtasar fi Hisâbi'l-Cümel* adındaki bu eserlere ulaşılamamıştır. OMLT'de ise bu iki eser yer almazken Muhtasar fi İlmi'l-Hisâb dışında Escorial Kütüphanesi'nde bulunan, *el-Fütuhâtü'r-Rabbaniyye fi Şerhi'l-Mübtekerâti'l-Hisâbiyye* adındaki bir eserden bahsedilmektedir. Sehâvî'ye ait böyle bir eser tespit edilememiştir. Kütüphane kayıtlarında Ali b. Abdulkadir el-Hasenî eş-Şafiî isimli bir zata ait olduğu görülen bu eserin isim benzerliği sebebiyle Sehâvî'ye atfedildiği belirlenmiştir. Sonuç olarak *Muhtasar fî İlmi'l-Hisâb* dışında başka bir eserine ulaşılamamıştır.

---

[3] Fazlıoğlu, a.e.

[4] Elif Baga, **Osmanlı Klasik Dönemde Cebir**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, 2012, s. 48.

[5] Ekmeleddin İhsanoğlu ve Boris Rosenfeld, **Mathematicians, Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilisation and Their Works,** İstanbul, IRCICA, 2003, c. I., s. 572.

[6] Ekmeleddin İhsanoğlu, Ramazan Şeşen, Cevat İzgi, **Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi**, Ed.: Ekmeleddin İhsanoğlu, İstanbul, IRCICA, 1999, c. I., s. 43.

OMLT'de ve diğer kataloglarda *Muhtasar fî İlmi'l-Hisâb*'ın tespit edilebilen 65 nüshasının listesi ve ulaşılabilen bilgileri aşağıda verilmiştir.

1.2.2. Nüsha Listesi

1-Berlin Devlet Kütüphanesi, 1133. Nesihle 10 varak, 17 satır 152x205, 8x13 mm, istinsah tarihi 1000/1591, tespit edilebilen en erken tarihli nüshadır.

2-Daru'l-Kütüb, Mustafa Fazıl Koleksiyonu, 29/1. Varak 1b-16a, istinsah tarihi 1050/1640 civarı.

3-Daru'l-Kütüb, 4614. 6 varak, istinsah tarihi 1093/1682.

4-Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli Koleksiyonu, 2717/2. Nesihle, varak: 27b-36b, 17 satır, 138x198, 85x135 mm, 17 satır, istinsah tarihi 11/17 yy. sonları.

5-Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli Koleksiyonu, 3665/1. Nesihle, varak: 1b-10b, 19 satır, 140x203, 55x144 mm, istinsah tarihi 1130/1717, müstensihi Osman b. İlyas.

6-Ezheriyye Kütüphanesi, 5476. Nesihle, varak: 263-277, 15 satır, istinsah tarihi 1144/1731, müstensihi Ahmed b. Muhammed es-Süheymî..

7-Yusuf Ağa Kütüphanesi, 7384/2. Nesihle, varak: 12b-21b, 157x215, 20 satır, 75x145 mm, 20 satır, istinsah tarihi 1144/1731.

8- Daru'l-Kütüb, Riyaza, 888. 6 varak, istinsah tarihi 1156/1743-4.

9-Gotha Kütüphanesi, Arab, 293/1. Nesihle, varak: 1-8, 21 satır, istinsah tarihi 1157/1744.

10-Daru'l-Kütüb, Mustafa Fazıl, Mecami, varak: 1b-8b, istinsah tarihi 1162/1749.

11-Süleymaniye Kütüphanesi, Hasan Hüsnü Paşa Koleksiyonu, 1292/1. Nesihle, varak: 1b-6a, 29 satır, 132x240, 72x178 mm, istinsah tarihi 1168/1755, müstensihi Sıdkı el-Hacc Mustafa.

12-Ezheriyye Kütüphanesi, 39979. Nesihle, varak: 8-15, 23 satır, istinsah tarihi 1191/1777, müstensihi Ömer b. el-Adavi el-Maliki.

13-Daru'l-Kütüb Teymuriyye Riyaza, 288, 10 varak, 140x220 mm, istinsah tarihi 1199/1785.

14-Daru'l-Kütüb, 4328. Nesihle 11 varak, 160x230 mm, 19 satır, istinsah tarihi yaklaşık 1200/1786.

15-İstanbul Millet Kütüphanesi, 34 Ae Arabi 2785/4. Nesihle, 97-102, 21 satır, 200x140, 145x72 mm. Sırtı, kenarları ve miklebi deri, çiçekli kağıt kaplı, şirazel. H. 12. asırda istinsah edilmiştir.

16-Ezheriyye Kütüphanesi, 39979. Nesihle, varak. 16-28, 23 satır, 1220/1805.

17-İskenderiye Belediyesi Kütüphanesi, 4926. Nesihle, 14 varak, 15 satır 160x220 mm, istinsah tarihi 1243/1827-8, müstensihi Muhammed b. Muhammed es-Sufî.

18-Berlin Devlet Kütüphanesi, 6001: 8 varak, 15 satır, 150x205, 95x150 mm, istinsah tarihi 1263/1847, müstensihi Muhyiddin b. Halil Abdussalihi.

19-Tokyo Universitesi, 124. Nesihle, varak: l-7b, 23 satır, 157x216 mm, istinsah tarihi 1263/1847, müstensihi İbrahim b. İsmail el-Yakubi el-Mağribi.

20-Berlin Devlet Kütüphanesi, 1810. Nesihle, varak: 40-53, 15 satır, 150x205, 95x150 mm, istinsah tarihi 1263/1847, müstensihi Muhyiddin b. Halil es-Salihi.

21-Daru'l-Kütüb, Halim Koleksiyonu, 2. Nesihle, 12 varak, 140x220 mm, istinsah tarihi 1273/1857.

22-Daru'l-Kütüb, Teymuriyye Koleksiyonu, 5. Nesihle, 13 varak, 140x220 mm, istinsah tarihi 1291/1874, müstensihi Abdurrahman Baltacı.

23-Princeton Üniversitesi, Garrett Koleksiyonu, 222. Nesihle, 25 satır, varak: 39b-44b, 156x218, 110x165 mm, istinsah tarihi 13./19. yy.

24-İskenderiye Belediyesi Kütüphanesi, 243. 8 varak, 21 satır, 170x225 mm, istinsah tarihi 13./19. yy.

25-Hama, el-Markaz el-Sakafi, 233.

26-Haleb, Avkaf, 985, 1191, 1213, 1215, 1217.

27-Ezheriyye Kütüphanesi, 48811. Nesihle, 10 varak.

28-Ezheriyye Kütüphanesi, 9936. Nesihle, varak: 214-221, 21 satır.

29-Ezheriyye Kütüphanesi, 6161. Nesihle, varak: 93-106, 15 satır.

30-Ezheriyye Kütüphanesi, 39979. Nesihle, varak: 1-7, 21 satır.

31-Ezheriyye Kütüphanesi, 28907. Nesihle, varak: 1-10.

32-Ezheriyye Kütüphanesi, 39980. Nesihle, varak: 151-158.

33-Princeton Üniversitesi, Yehuda Koleksiyonu, 222. Varak: 39b-44b, 25 satır, 156x218, 110x165 mm, 25 satır, istinsah tarihi 13./19. yy.

34-Cakarta Müzesi, Sup. 608-609.

35-Bağdat, Kazımiye, Mahfuz, 45/1.

36-Ankara Milli Kütüphane, 8685, nesihle 10 varak, 25 satır, 230x160-170x110 mm, istinsah tarihi 1294/1877.

37-Tokyo Üniversitesi Kütüphanesi, Dr. Daiber Koleksiyonu 71005, istinsah tarihi 12./18. yy.

38-Kral Suud Üniversitesi, 100706, istinsah tarihi 1305/1888.

39-Fransa Milli Kütüphane, Gallica Koleksiyonu, 2463, 210x160 mm, dört risaleli 172 sayfalık metnin üçüncü risalesi.

40-Kudüs Halidi Kütüphanesi, 622, 19 varak, 205x155x20 mm.

41-Halep, Fondation Georges et Mathilde Salem, 122, 6 varak.

42-Londra Wellcome Kütüphanesi, Asya Koleksiyonu, Haddad 788, müstensihi Muhyiddin ibn el-Mahmalci eş-Şafi.

43-İsrail Milli Kütüphane, 4823. istinsah tarihi 1175/1761-2.

44-Yale Üniversitesi, 10 varak, istinsah tarihi 1177/1754.

45-Leiden Üniversitesi, Özel Koleksiyon, 12119.

46-İstanbul Millet Kütüphanesi, Ali Emiri Koleksiyonu, 34 Ae Arabi 4450/1. 20 satır, 200x135, 155x105 mm.

47-Dar el-Kütüb el-Vataniyye (Abu Dabi) A 379/42 mg/15.

48-Mektebetü’l-Vataniyyeti’l-Endonezya, A 400 b, istinsah tarihi 1258/1842-3.

49-Kral Suud Üniversitesi Kütüphanesi, 7154.

50-Kral Faysal İslam Araştırmaları Merkezi Kütüphanesi, 2064, istinsah tarihi 12./18. yy.

51-Kral Faysal İslam Araştırmaları Merkezi Kütüphanesi, 2022.

52-Kral Faysal İslam Araştırmaları Merkezi Kütüphanesi, 1216-1281.

53-İmam Muhammed b. Suud Üniversitesi Kütüphanesi, 7005.

54-Yermük Üniversitesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 07200992943. Mağribi hatla 13 varak, 135x205 mm.

55-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201841426. 8 varak, 170x240 mm.

56-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201839832. 11 varak, 21 satır, 160x220 mm.

57-Suudi Arabistan Ümm el-Kura Üniversitesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 13203467050. 16 varak H. 1288’de istinsah edilmiştir.

58-Suudi Arabistan Ümm el-Kura Üniversitesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 13203467793. 13 varak, H.1283’te istinsah edilmiştir.

59-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201846235. Nesihle 12 varak, 19 satır, 150x220 mm, istinsah tarihi 13./19. yy.

60-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201841427. Nesihle 8 varak, 27 satır, 230x170 mm, istinsah tarihi 13./19. yy.

61-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201841428. Rikayla 10 varak, 19 satır, 240x170 mm, istinsah tarihi 13./19. yy.

62-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201839830. Nesihle 7 varak, 23 satır, istinsah tarihi 1150/1737-8.

63-Suudi Arabistan Kral Abdülaziz Halk Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201701652. Nesihle 7 varak, 20 satır, 160x220 mm, istinsah tarihi 13./19. yy.

64-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201841431. Nesihle, 20 satır, 200x160 mm.

65-Suudi Arabistan Ümm el-Kura Üniversitesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 13203466719.

66-Suudi Arabistan İmam Üniversitesi Kütüphanesi, Arap Birliği Katalog Kontrol No: 09201884891.

Bu listedeki 1, 4, 5, 13, 36, 38, 42, 49, 50, 52 numaralı 10 adet nüsha incelenmiş ve en erken tarihli 1, 4 ve 5 numaralı nüshalar tahkikte kullanılmıştır.

1.2.3. Metin Üzerine Yazılan Şerhler

OMLT'de metin üzerine yazılmış 6 tane şerhe yer verilmektedir[7]:

1-*Vesîle Nüzheti'l-Elbâb fî İlmi'l-Hisâb*. Muhammed ed-Dencâvî el-Ezherî (928/1528'de sağ), müellifin oğlu.

Şerhin nüshası: Şehid Ali, no:2776, nesaihle 14 varak. 948/1541'de İbrahim b. Ahmed el-Endelüsî tarafından istinsah edilmiştir. Bu metin incelenmiş ve tahkikte bazı kısımlarından yararlanılmıştır.

2-*ed-Dürerü'l-Bahaiyye bi Halli elfâzi's-Sehaviyye*. Ebu Şuhba Muhammed b. Ahmed el-Hüseynî el-Menfelûtî el-Ezherî, (1163/1750'de sağ). Hayatı hakkında bilgi yoktur.

---

[7] İhsanoğlu, A.e., s. 45.

Sehâvî'nin eseri üzerine yazdığı şerh ve haşiye dışında *Keşfü'l-Kinâ' an Şavâridi'l-Talak ve'l-İhtilâ* isimli bir fıkıh eseri vardır.

Şerhin nüshası: H. 1163'te yazılmıştır. Nüshası: Mustafa Fazıl, Riyaza, no: 12. Nesihle, 69 varak. Büyük ihtimal müellif hattı.

3-*Feth Rabbi'l-Beriyye alâ Metni's-Sehaviyye*. Hüseyin b. Muhammed el-Mahallî el-Ezherî (1170/1756). Mısırlı alim, zamanında hesap, hendese, cebir ve mukabele konularında öne çıkan bir alimdir. Birçok talabe yetiştirmiştir. Diğer eserleri: *Keşfü'l-Astâr an Nüzheti'l-Gubar, Cetvelü'l-Gırbal fî Beyâni'l-A'dâdi'l-Mürekkebe* ve *Şerhü'l-Urcuzeti'l-Yaseminiyye*.

4-*ed-Durretü's-Seniyye alâ Feth Rabbi'l-Beriyye bi Şerhi's-Sehaviyye*. Yine Ebu Şuhba Muhammed b. Ahmed el-Hüseynî el-Menfelûtî el-Ezherî tarafından Hüseyin Mahallî'nin şerhi üzerine yazılmış bir haşiyedir.

Şerhin nüshası: Daru'l-Kütüb, Riyaza, no: 350. Nesihle 74 varak, müellif hattıyla H. 1161'de kaleme alınmıştır.

5-*en-Nebzetü'l-Vefiyye bi Şerhi'l-Mukaddimeti's-Sehaviyye*. Abdulfettah b. İbrahim el-Deysetî (1123/1730'da sağ), Mısırlı matematikçi. Rıdvan el-Felekî (1123/1711)'nin talebesi. Diğer eserleri: *Buğyetü't-Tullâb ve Tuhfetü'l-Hüssâb, Keşfü'l-Hicâb an cevhi Buğyetü't-Tullâb* (ilk eserin şerhi), *Akrebi'l-Vesâil fî A'mâli'l-Mazâvil* (astronomiye dair).

6-*Haşiye ale'l-Mukaddimeti's-Sehaviyye*. Ahmed b. Mustafa b. Abdulvehhab el-Mektebî (1342/1923). Nahiv, tecvid, fıkıh, tasavvuf, hat ve matematik gibi birçok alanda eser yazmış Halepli alim.

1.3. TAHKİKTE KULLANILAN YÖNTEM

1.3.1. Nüshaların Tenkitli Metin İçerisinde Gösterilmesi

Tenkitli metinde kullanılan üç nüshanın her biri birer harfle gösterilmiştir. Berlin nüshası için (ب) harfi kullanılmış, Süleymaniye Kütüphanesi'nin Laleli Koleksiyonu'nda bulunan diğer iki nüshadan 2717 numaralı olan (س) ve 3665 numaralı olan (ل) harfleriyle gösterilmiştir. Nüsha varaklarının (a) yüzü için (و), (b) yüzü için (ظ) harfleri kullanılmıştır.

Varak yüzlerinin ilk kelimelerinden önce (/) işareti ve köşeli parantez içinde varak numarası ve hangi yüzü olduğu belirtilmiştir. Örneğin Berlin nüshasının 4. varağının (b) yüzü belirtilirken, ilk kelimenin önüne/sağına [ب٤ظ]/ yazılmıştır.

Tenkitli metinde bulunmayıp nüshalardan birinde veya ikisinde bulunan bir ifade için dipnotta o nüshayı/nüshaları temsil eden harf/harfler belirtildikten sonra (+) işaretiyle beraber ifade belirtilmiştir. Metindeki eksik bir ifade, dipnotta o nüshanın/nüshaların harfinden sonra (-) işaretiyle beraber verilmiştir. Örneğin dipnottaki (س + على) ifadesi bu nüshada tenkitli metinde bulunmayan bir (على) harfi olduğunu göstermektedir.

Metindeki bir ifade yerine nüshada başka bir ifade geçiyorsa (:) işareti kullanılmıştır. Eğer müstensih tarafından yanlış yazılan bir ifade aynı satırda düzeltilmişse belirtilmemiş; satır arasında veya kenarda düzeltilmişse dipnotta (-) veya (+) işaretleriyle beraber (صح حامش) şeklinde "hâmişte düzeltildi" ifadesi kullanılmıştır.

Metinlerde kırmızı yazılan kısımlar, tahkikli metinde ve çeviride siyah ve kalın yazı tipiyle yazılmıştır. Ayrıca değerlendirme bölümünde, nüshalarda geçen bazı işlemlerin matematiksel gösterimleri, resim şeklinde işlemlerin yanında verilmiştir.

1.3.2. Matematiksel Notasyonların Tenkitli Metin İçerisinde Gösterilmesi

Orijinal metinde ve çeviride müellifin kesirleri yazım şekline müdahale edilmemiştir. Değerlendirme bölümündeyse, bugünkü yazım tarzıyla karışmaması için gerektiği yerlerde rakamların arasına boşluklar eklenmiştir. Örneğin metinde $\frac{42}{53}$ şeklinde yazılan kesrin "kırk iki bölü elli üç" olarak yanlış anlaşılmasının önüne geçilmesi gerektiği yerlerde $\frac{4\,2}{5\,3}$ şeklindeki yazım tercih edilmiştir. Bu kesirden neyin kastedildiği değerlendirme bölümünde ele alınacak olan kesir türlerinden hangisine ait olduğuna göre belirlenmektedir.

Müellifin tercih ettiği rakamlar bugün yaygın kullanılan rakamlarla hemen hemen aynı olduğu için metinde ve değerlendirmede önce nüshalardaki rakamların resimleri verilip ardından bugünkü rakamlarla devam edilmiştir.

Ulaşılabilen nüshaların büyük çoğunluğunda kırmızı olan başlıklar ve sayılar siyah renkte yazılmıştır. Metnin içinde verilen başlıklar, bugünkü kullanımla metnin üstünde satır başı yapılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM:

2. MUHTASAR Fİ İLMİ'L-HİSÂB'IN MATEMATİK TARİHİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

İslam hesap geleneği temel olarak üç koldan ilerlemiştir: herhangi bir araç kullanmadan, zihinden yapılan işlemlerin parmaklarla ifade edilmesi şeklindeki "hevâî hesap", astronomideki kullanışlılığı sebebiyle bu alanda kullanılan ve kökeni Babillilere dayanan "sittinî hesap", bu çalışmada ele alınan metnin de içinde yer aldığı "hindî hesap". [1]

Hindî hesap, adından da anlaşılacağı üzere Hindistan'da doğmuş ve ticaret yoluyla bugünkü Suriye coğrafyasına ulaşmıştır. Bugünkü hesap tekniğini en çok etkilemiş olan yöntemdir ve kısaca ifade etmek gerekirse sıfır ve dokuz rakamla tüm sayıların ifade edilebildiği ondalık konumsal sayı sistemidir.[2]

Bu bölüm üç alt bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde tam sayılarda dört işlem, ikinci bölümde kesirlerde dört işlem ve son bölümde tek-çift sayılar, mükemmel sayılar ve "Orantılı Dört Sayı" yöntemiyle problem çözümü anlatılmaktadır.

İşlemlerin modern matematiksel notasyonla ifade edildiği bu bölüm, metnin çevirisinin verildiği sonraki bölümle beraber incelenerek yapılan işlemlerin nitelikleri daha iyi kavranabilir.

Nüshalardaki bazı işlemlerin gösterimleri, örnek olması açısından işlemlerle beraber verilmiştir.

---

[1] Ahmet S. Saidan, "Numeration and arithmetic", **Encyclopedia of the History of Arabic Science**, Ed.: Roshdi Rashed, c. 3, London, Routledge, 1996, c. II., s. 331.
[2] Saidan, a.e. 332.

2.1. TAM SAYILARDA DÖRT İŞLEM

Metinde, dört işlemin yapılışı ve tabloda gösterimi bugünküne çok benzemektedir. Bazı işlemlerde işleme sayıların hangi tarafından başlanıldığı farklılık göstermektedir.[3] Ayrıca bugünkünden farklı olarak işlem çizgisi, işlem yapılan sayıların yukarısına çizilip işlemin sonucu bu çizginin üzerine yazılmaktadır.

İşlemlerde sağlama (mîzan) yaparken, İslam dünyasında daha yaygın kullanılan yöntem, 9 veya 11'e bölümden kalana bakmaktır.[4] Sehâvî metninde, küçük de olsa bir risk barındıran bu yöntem yerine[5] bugünkü yöntemi tercih ediyor. İşlemleri tersinden yaparak, yani toplama için çıkarma, çıkarma için toplama, çarpma için bölme ve bölme için de çarpma işlemlerini tersten uygulayarak işlemlerin sağlamalarının yapılabileceğini belirtiyor.

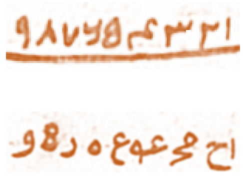
2.1.1. Mukaddime

Ondalık konumsal sayma sisteminde dokuz rakam tarihte çok farklı şekilde ifade edilmiştir. İslam matematikçilerinin Hint dünyasından aldığı bu rakamlar Batı dünyasına "Arap rakamları" adıyla geçmiştir.[6]

Metinde önce dokuz rakam için Doğu ve Batı İslam dünyasında kullanılan sembolleri tanıtılmaktadır.[7]

---

[3] Elif Baga, **Nizâmuddin Nîsâbûrî ve Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı Matematik Risalesinin Tahkik, Tercüme ve Tarihi bir Değerlendirmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, 2007, s. 46.
[4] Baga, a.e. s. 53.
[5] İşlem hatası yapılmasına rağmen sayıların 9 veya 11'e bölümlerinden kalan aynı olabilir. Bu durumda yanlış bir işlem bu yöntemle doğru farz edilebilir.
[6] Melek Dosay Gökdoğan, "Sayı", **DİA,** c. XXXVI, s. 213.
[7] Salih Zeki, **Âsâr-ı Bakiye**, Çev.: Melek Dosay Gökdoğan, 3 c., İstanbul, Ebabil Yayınları, 2003, c. II., s. 119.



Şekil 1: Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli Koleksiyonu, 2717, s. 1b.

Müellif ilk sembollerin daha çok kullanıldığını belirtmektedir ve metin boyunca, bugün kullanılan Arap rakamlarıyla neredeyse aynı olan, sadece 4 ve 5 rakamlarında küçük farklılıklar bulunan ilk rakam dizisini kullanmaktadır.

Ardından iki basamaklı ve üç basamaklı doğal sayı örnekleri verilip işlemlere geçilmektedir:

10, 20, 30, 11, 12, 13, 221, 654, 220, 307

2.1.2. Tam Sayılarda Toplama İşlemi

Metinde toplama işlemi şu şekilde tanımlanmaktadır: "Bu işlem bir sayıyı diğerine, ikisini tek bir lafızla ifade etmek için eklemektir." Bu tanımdan, o dönemki matematiğin sözel (lafzî) niteliği kendisini göstermektedir. Tüm işlemlerde hevaî hesabın ve sözel zihniyetin etkileri görülmektedir.

Metinde toplama eldesiz, basamakların her birinin toplamı tam 10 eden ve eldeli toplama olmak üzere üçe ayrılmaktadır ve her biri için bir örnek verilmektedir. Şerhteki farklı iki örnek de buraya eklenmiştir.

Toplama işlemi bugünkü işlem tarzıyla örtüşmektedir. İşleme sağdan başlanmaktadır. Yalnız toplananlar alta yazılırken toplam, işlem çizgisinin üstüne yerleştirilmektedir. Eldelikler toplananların aşağısındaki çizginin altında belirtilmektedir. Toplama işlemi İslam dünyasında bazen yukarıdan aşağı, bazen aşağıdan yukarı yapılırken[8] müellif aşağıdan yukarıya doğru yapmayı tercih etmiştir.

[8] Zeki, a.e., s. 123.

Örnek 1:

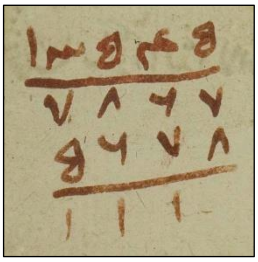
$$\begin{array}{r} 3322 \\ +\,4221 \\ \hline 7543 \end{array}$$

Örnek 2:

$$\begin{array}{r} 8467 \\ +\,1533 \\ \hline 10000 \end{array}$$

Örnek 3:

$$\begin{array}{r} 5678 \\ +\quad 7867 \\ \hline 13545 \end{array}$$



Şekil 2. Berlin Devlet Kütüphanesi, 1133, s. 2b.

Örnek 4:

$$\begin{array}{r} 80051 \\ +\;90302 \\ \hline 170353 \end{array}$$

1’den n’e kadar olan bir dizideki sayıların toplamı, Yunanlılara dayanan ve onlardan öğrenilen[9], bugün de kullanılan yöntemle yapılmaktadır. Şerhte bu yöntem bir örnekle açıklanmaktadır.

[9] Saidan, a.e., s. 341.

$$\sum_{k=1}^{n}(\mathrm{k}) = 1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

Örnek 5:

$$\sum_{k=1}^{10}(\mathrm{k}) = 1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + 10 = \frac{10 \times 11}{2} = 55$$

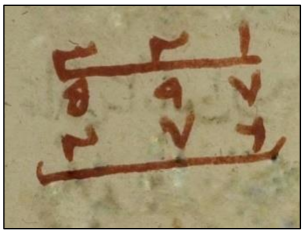
2.1.3. Tam Sayılarda Çıkarma İşlemi

Çıkarma işlemi, metinde bugünküne çok benzer biçimde uygulanmıştır. İşleme sağdan başlanmaktadır. Yalnız toplama işlemindeki gibi çizgi yukarı çekilip sonuç, çizginin üzerine üst tarafa yazılmaktadır. Komşu basamaktan borç alınan ve alınmayan olmak üzere iki örnek verilmektedir. Şerhteki bir örnek de buraya eklenmiştir.

Bugünkünden farklı olarak bir büyük basamaktan borç alınan onluklar, başka metinlerde de örnekleri görüldüğü üzere[10] eksilenden çıkarılmayıp çıkana eklenmektedir.

Örnek 1:

$$\begin{array}{r} 597 \\ -\ 276 \\ \hline 321 \end{array}$$



Şekil 3. Berlin Devlet Kütüphanesi, 1133, s. 3b.

[10] Zeki, a.e., s. 126.

Örnek 2:

$$\begin{array}{r} 604 \\ -\ 465 \\ \hline 139 \end{array}$$

Örnek 3:

$$\begin{array}{r} 597 \\ -\ 96 \\ \hline 501 \end{array}$$

2.1.4. Tam Sayılarda Çarpma İşlemi

Salih Zeki, İslam dünyasında uygulanan çarpma işlemlerini önce "Aktarma ile Çarpma (Darb bi'l-Tenkîl)" ve "Aktarmasız Çarpma (Darb bilâ Tenkîl)" olmak üzere iki ana gruba ayırmaktadır.[11] Bu ayrım, çarpanlardan birinin, her bir basamağının çarpımı tamamlandıktan sonra bir basamak kaydırılması veya kaydırılmamasına göre yapılmaktadır. Metindeki 1., 2. ve 5. örnek Aktarma ile Çarpma, 6. ve 7. örnekler ise Aktarmasız Çarpmanın bir alt türü olan "Örgülü Çarpma (Darb bi't-Tevşîh)" türünden örneklerdir.

Aşağıda verilen ilk dört örnek metinde, kalan beş örnek şerhte geçmektedir.

Örnek 1:

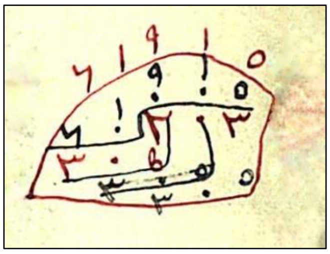
$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 25 \\ \hline 600 \end{array}$$

---

[11] Zeki, a.e., s. 128

Örnek 2:

$$\begin{array}{r} 203 \\ \times \quad 305 \\ \hline 61915 \end{array}$$



Şekil 4. Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli Koleksiyonu, 2717, s. 4b.

Örnek 3:

50×320 = 5×32×100 = 160×100 = 16000

Örnek 4:

220×75 = 16500

Örnek 5:

$$\begin{array}{r} 305 \\ \times \quad 2420 \\ \hline 738100 \end{array}$$

Yukarıdaki ilk iki örnekle 5. örnekte bugünkü yöntemden farklı olarak çarpma işlemine soldan başlanmaktadır. İkinci sayının her bir basamağının ilk çarpanla çarpımı tamamlandıktan sonra ikinci çarpanlar bir basamak sağa kaydırılarak işleme devam edilmektedir. Sonuç, önceki işlemlerde olduğu gibi yukarı yazılmaktadır.

3. ve 4. örneklerde tablo çizmeye gerek görülmemiştir.

Örnek 6:

$$\begin{array}{rr} & 52463 \\ \times & 97825 \\ \hline & 5132192975 \end{array}$$

Örnek 7:

$$\begin{array}{rr} & 9054 \\ \times & 260 \\ \hline & 2354040 \end{array}$$

Örgülü Çarpma türüne ait olan 6. ve 7. örneklerde ise işlem, çarpılan basamakların üsleri toplamına göre peş peşe yapılmaktadır. Mesela karşılıklı birler ve onlar basamakları çarpılıp, birliklerin çarpımından elde kalan varsa o da eklenip sonuç doğrudan onlar basamağına yerleştirilmektedir. Büyük basamaklarda birkaç çarpma işlemi zihinden yapılım en son toplam sonuç olarak yazılmaktadır. Sadece elde kalanlar alt tablonun alt kısmında, üslerine ve basamaklarına uygun sütunda belirtilmektedir.

Tahta bir levha üzerindeki kumlarla işlem yapma tekniği, hindî hesapta uzun süre kullanılmıştı. Bu teknikte sürekli ara toplamların birbirine eklenerek sonucun kaydedilmesi gerekiyordu ve işlemin her adımı gösterilemiyordu.[12] Yukarıdaki örneklerde olduğu gibi metinlerdeki bazı işlemlerin de benzer şekilde uygulanması, bu durumun kum ve tahta levha kullanımı döneminden kalan eski bir alışkanlık olabileceğini düşündürmektedir.

n basamaklı ve basamaklarındaki rakamları aynı olan bir sayıyla herhangi bir sayı çarpılırken önce sayının aynı olan rakamıyla çarpılır. Sonra n basamaklı ve tüm rakamları 1 olan sayı ile çarpım da toplama şeklinde yapılır:

$x \times aaa\ldots a = (x \times a) \times 111\ldots 1$

[12] Ifrah, a.e., s. 103-106

Örnek 8:

112×22 = 224×11

$$\begin{array}{r} 224 \\ + \quad 224 \\ \hline 2464 \end{array}$$

n basamaklı ve bütün rakamları 9 olan bir sayı ile herhangi bir sayı çarpılırken şu kısa yol uygulanır:

$$x \times 999\ldots9 = x \times 10^n - x$$

Örnek 9:

125×999 = 125000-125

$$\begin{array}{r} 125000 \\ - \quad 125 \\ \hline 124875 \end{array}$$

2.1.5. Tam Sayılarda Bölme İşlemi

Metinde bölme işlemi, “Birin bölüme oranı bölenin bölünene oranına eşittir” şeklinde tanımlanmaktadır. Çarpma bölümünde bir tanım verilmeyip çarpmanın tersi olan bölmedeki bu tanımla yetinilmektedir. Bu iki işlemi böyle tanımlamak, Müslüman matematikçilerin yer yer kullandığı “bir sayı adedince diğer sayıyı toplamak” ya da “bir sayının içerisinde diğerinin kaç defa olduğunu bulmak” şeklindeki tanımlardan daha kuşatıcı ve geneldir. Çünkü sadece tam sayılara değil kesirlere ve her çeşit cebirsel niceliğe uygulanabilecek tanımlardır.[13]

$$a, b, c \in \mathbb{Z} \quad \frac{1}{c} = \frac{b}{a} \quad \rightarrow \quad a \div b = c$$

[13] Zeki, a.e., s. 128.

Metinde ve şerhte gösterilen örneklerde bölenler küçük sayılardır ya da ikinci örnekte olduğu gibi iki aşamalı olarak yine tek basamaklı sayılara bölme örnekleri verilmektedir. Müellif işlemi, bu tek basamaklı sayıları her adımda işlem yapacağı basamağın altına kaydırarak yapmıştır. Toplama, çıkarma veya çarpma işlemlerindeki işlem çizgisinin aynısını çizmiştir. İşlem, bölünenle bölenin yan yana yazıldığı, bölümün ve kalanın alt tarafa yerleştirildiği bugünkü tablodan daha farklı bir şekilde gösterilmiştir. Ayrıca örnekler kalansızdır, kalanlı bölme işlemi örneği verilmemiştir.

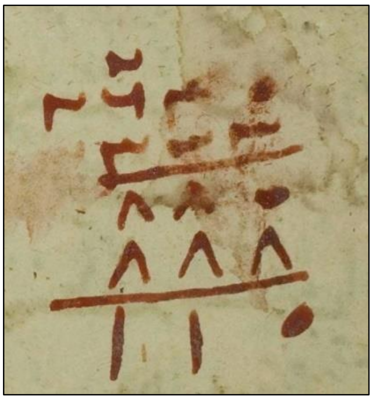
Örnek 1:

$$\begin{array}{lr} & 936 \\ \div & 9 \\ \hline & 104 \end{array}$$

Örnek 2:

$$2640 \div 24 = 2640 \div 3 \div 8$$

$$\begin{array}{lr} & 2640 \\ \div & 3 \\ \hline & 880 \\ \div & 8 \\ \hline & 110 \end{array}$$



Şekil 5. Berlin Devlet Kütüphanesi, 1133, s. 6a.

Örnek 3:

$$\begin{array}{lr} & 220418 \\ \div & 2 \\ \hline & 110209 \end{array}$$

2.1.6. Tam Sayıların Bölenlerinin Bulunması

Bu ve sonraki bölümde çift ve tek sayıların bölenleri ile asal sayılar ele alınmaktadır. Değerlendirme bölümünün son alt başlığında tek ve çift sayılar gruplandırılmakta, bu sayıların özellikleri ele alınmakta ve mükemmel sayılar incelenmektedir.

Müslümanlar sayıların dikkat çekici özelliklerini araştırmayı bir çeşit sayılar kuramına doğru götürmüş ve Yunanlıların çekindiği tek ve orantısız sayılarla ilgilenmekten imtina etmemiştir.[14] Daha önce sözü edilen, bazı alimlerin matematiğin felsefi yönünden çok teknik boyutuna odaklanmaları hususu bu durumu kolaylaştıran bir etken olarak değerlendirilebilir.

Metinde bir sayının bölenleri bulunurken önce çift, sonra tek sayılar ele alınmaktadır. Bu bölümden sonra kesir türlerinden ve kesirlerle yapılan işlemlerden bahsedecek olan müellif, diğer Müslüman matematikçiler gibi bu bölümlere hazırlık olarak bölme ve bölünebilme konularından bahsetmektedir. Önce çift, sonra tek sayılar incelenmektedir. Aşağıda önce sözel ifadeler, ardından bu durumların matematiksel ifadeleri verilmiştir.

Eğer sayı çiftse:

1- Birler basamağı 0 ise	→	10’a bölünüyorsa[15], 2’ye ve 5’e bölünebilir.
2- Çift ve 9’a bölünüyorsa	→	18k ise 2, 3, 6 ve 9’a bölünebilir. (Ör: 36).
3- Çift ve 9’a bölümünden kalan 3 ise	→	9k+3 şeklindeyse (Ör:12),
4- Veya çift ve 9’a bölümünden kalan 6	→	9k+6 (Ör:96), 2,3 ve 6’ya (dört kesirden 9 hariç diğerlerine) bölünebilir.
5- 8’e bölünüyorsa	→	8k ise, 2, 4 ve 8’e bölünebilir.
6- 8’e bölümünden kalan 4 ise	→	8k+4 ise, 2 ve 4’e bölünebilir.
7- Çift ve 7’ye bölünüyorsa	→	14k ise, 2 ve 7’ye bölünebilir. (Ör: 98).
8- Hiçbirine bölünmeyen bir çift sayıysa	→	2k ise, yarısı asaldır. Ör: (46).

---

[14] Ifrah, a.e., s. 14.
[15] Bölünmeyle ilgili ifadeler “kalansız bölünme” anlamında kullanılmıştır.

Eğer sayı tekse:

9- 9'a bölünüyorsa → 9k ise 3 ve 9'a bölünebilir. (Ör: 63).
10- 9'a bölümünden kalan 3 ise → 9k+3 ise,
11- Veya 9'a bölümünden kalan 6 ise → 9k+6 ise 3'e bölünebilir.
12- 7'ye bölünüyorsa → 7k ise 7'ye bölünebilir.

2.1.7. Asal Sayılar ve Gırbal Cetveli

Metinde bir sayının, önceki bölümde geçen sayılardan hiçbirine bölünmemesi halinde asal (asam) sayı olduğu belirtilmektedir.[16] Bu durumda Gırbal (Kalbur) Tablolarından 11, 13 vb. asal sayılara bakılması gerektiği söylenmektedir. Bu sebeple şerthte bu cetvellerin nasıl oluşturulduğu aşağıdaki gibi anlatılmaktadır.

25°	23	21°	19	17	15°	13	11	9°	7	5	3
49°	47	45°	43	41	39°	37	35°	33°	31	29	27°
73	71	69°	67	65°	63°	61	59	57°	55°	53	51°

12×3'lük bir tablo çizilip sırayla tek sayılar tabloya yerleştirilmektedir. Böylece çift sayılar elenmiş olmaktadır. Ardından 3'ten sonra gelen sayılar üçer üçer sayılarak her birinde denk gelen sayılar işaretlenmektedir. Aynı işlem 5 ve 7 için de

[16] Salih Zeki'nin asal sayılar ve Kalbur (Gırbal) Yöntemi hakkında aktardığı anekdota göre kalbur adlandırması, "Eratostenes'in Kalburu" şeklindeki meşhur adlandırmaya dayanmaktadır. Muhtemelen kendisi ve 1 dışında böleni olmayan asal sayılar kalburun üzerinde kalan, elenmeyen parçalara benzetilmiştir. Arapçada "A'dâd Evveliyye", yani "İlk Sayılar" şeklindeki adlandırmayı Fransızcaya "Nombres Premiers" şeklinde tercüme etmişlerdir. Fakat yeniden Fransızca üzerinden Türkçeye aktarılırken bu adlandırma, bilgisizlikten dolayı "Asil/Asal Sayılar" şeklinde çevrilmiştir. Bkz. Zeki, a.e., s. 188.

tekrarlanmaktadır. Böylece 3'e, 5'e ve 7'ye bölünen sayılara işaret konmuş olmaktadır. Geriye kalan 3 ile 73 arasındaki işaretsiz sayılar asal sayılardır. Bugün matematik öğretiminde aynı yöntem kullanılmaktadır.[17]

Asal sayıları bulunurken 3-73 aralığındaki sayılar için geçerli bir yol sunulmaktadır. Daha büyük sayılar için, mesela 11 ile 13'e kalansız bölünebilen 143 için bu durum geçerli değildir, ayrıca 11'e bölünenlerin elenmesi gerekmektedir.

2.2. KESİR TÜRLERİ VE KESİRLERDE DÖRT İŞLEM

Metinde kesirlerin sözel ifadelerinin yanı sıra İslam matematikçilerinin icat ettiği kesir işareti[18] ile beraber sayısal gösterimleri de kullanılmıştır. Diğer kesir türlerinin basit kesirlerle karıştırılmaması için metindekinden farklı olarak sayıların arasına boşluk bırakılmıştır.

2.2.1. Kesirlerin Adlandırılması

Bu bölümde, karmaşık kesirlerin daha basit bir biçimde adlandırılabilmesi için, diğer bölümde görülecek olan kesir türlerine nasıl dönüştürüleceği anlatılmaktadır. Böylece lafzen ifadede basitlik ve pratik uygulamalarda kolaylık sağlanmaktadır.

Mesela ilk örnekteki kesir, "yetmiş iki parçada bir" demek yerine "sümün tüs'in (bir bölü sekizin bir bölü dokuzu)" şeklinde basitçe ifade edilmektedir.

Örnekler:

$$\frac{1}{72} = \frac{1}{8} \times \frac{1}{9}$$

$$\frac{4}{72} = \frac{4}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{9}$$

---

[17] Ali Nesin, **Fen Liseleri İçin Matematik 2: Doğal Sayılar Yapısı**, Eskişehir, Nesin Yayıncılık, 2017, s. 72-72.

[18] Muhammed Süveysî, "Hesap", **DİA**, c. VII, s. 243.

$$\frac{8}{72} = \frac{8}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{9}{72} = \frac{1}{8} \times \frac{9}{9} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{16}{72} = \frac{16}{8} \times \frac{1}{9} = 2 \times \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{10}{72} = \frac{10}{8} \times \frac{1}{9} = 1\frac{2}{8} \times \frac{1}{9} = 1\frac{1}{4} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{9} + \frac{1}{36} = \frac{1}{9} + \frac{1}{4 \times 9}$$

2.2.2. Kesir Türleri

Metinde kesirler 5 temel gruba ayrılmaktadır ve ek olarak tam sayılı kesirler gösterilmektedir.

2.2.2.1. Müfred Kesirler: Müfred (basit) kesirler tek makamlı (dereceli) kesirler olarak tanımlanmaktadır. Müfred kesirler bazı metinlerde payı 1, paydası 2’den 10’a kadar olan 9 kesir şeklinde gruplanırken, müellif aşağıda örnekleri verilen ve bazı metinlerde ayrı bir tür olarak ele alınan mükerrer (tekrarlı) kesirleri de bu grup içinde değerlendirmiştir.

Örnek:

$$\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{5}{19}$$

2.2.2.2. Meb’uz Kesirler: Çarpanlı (Muzaf) kesir olarak da geçen kesir türü.

$$\frac{a}{\mathrm{b}}, \frac{c}{\mathrm{d}}, \frac{e}{\mathrm{f}} \in \mathrm{Q}$$

$$\frac{\mathrm{e\,c\,a}}{\mathrm{f\,d\,b}} = \frac{a}{\mathrm{b}} \times \frac{c}{\mathrm{d}} \times \frac{e}{\mathrm{f}}$$

Örnekler:

$$\frac{3\ 2\ 1}{7\ 3\ 2} = \frac{3}{7} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{42}$$

$$\frac{6\ 4\ 2}{7\ 5\ 3} = \frac{6}{7} \times \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{48}{105}$$

2.2.2.3. Müntesib Kesirler: Bu kesirde ikinci ve sonraki paylar, kendi paydalarıyla beraber önceki kesirlerin paydalarına da oranlanmaktadır. Metinde sonraki bölümlerde kesirlerle işlemler anlatılırken bu kesir türü kullanılmaktadır. Yaygın kesir sınıflandırmalarında bulunmayan bu kesir türü, Ebu Bekir Muhammed el-Hassar ve İbnü'l-Bennâ gibi Batı İslam dünyasından alimlerin eserlerinde geçmektedir.[19]

$a, b, c, d, e, f \ \in \mathbb{Z}$

$$\frac{\mathrm{e\ c\ a}}{\mathrm{f\ d\ b}} = \frac{a}{b} + \frac{c}{\mathrm{d} \times \mathrm{b}} + \frac{e}{\mathrm{f} \times \mathrm{d} \times \mathrm{b}}$$

Örnek:

$$\frac{1\ 3\ 5}{3\ 4\ 9} = \frac{1}{3 \times 4 \times 9} + \frac{3}{4 \times 9} + \frac{5}{9} = \frac{1}{3 \times 4 \times 9} + \frac{9}{3 \times 4 \times 9} + \frac{60}{3 \times 4 \times 9} = \frac{70}{108}$$

2.2.2.4. Muhtelif Kesirler: Bağlı (Matuf) Kesirler de denir. Bu kesir türünde yan yana yazılan kesirler toplama durumunda alınmaktadır.

Metinde bu kesir türü mütehaddeyn ve muhtelifeyn olmak üzere ikiye ayrılmaktadır fakat bu alt türler hakkında herhangi bir bilgi ve örnek verilmemektedir.

$a, b, c, d \ \in \mathbb{Z}$

---

[19] J. L. Berggren, **Episodes in the Mathematics**, Second Edition, New York, Springer, 2016, s. 38-40.

$$\frac{a}{\mathrm{b}}\frac{c}{\mathrm{d}} = \frac{a}{\mathrm{b}}+\frac{c}{\mathrm{d}} = \frac{a\times d+b\times c}{\mathrm{b}\times \mathrm{d}}$$

Örnek:

$$\frac{5}{9}\frac{3}{4} = \frac{5}{9}+\frac{3}{4} = \frac{5\times 4\ +\ 3\times 9}{9\times 4} = \frac{20\ +\ 27}{36} = \frac{47}{36}$$

Şerhte verilmekte olan aşağıdaki örnek, içinde müntesib kesir barındıran bir muhtelif kesirdir.

Örnek:

$$\frac{4}{7}+\frac{1\;2}{2\;9} = \frac{4}{7}+\left(\frac{2}{9}+\frac{1}{18}\right) = \frac{4}{7}+\frac{5}{18} = \frac{4\times 18\ +\ 5\times 7}{7\times 18} = \frac{72\ +\ 35}{126} = \frac{107}{126}$$

2.2.2.5. Müstesna Kesirler: Birbiriyle çıkarma durumundaki kesirlerdir. Munkatı ve Muttasıl olmak üzere iki alt türe ayrılmıştır.

a)Munkatı Kesirler: Verilen örnekte iki müntesib kesir birbiriyle çıkarma durumundadır.

$a, b, c, d, e, f, g, h\ \in \mathbb{Z}$

$$\frac{\mathrm{c}\;\mathrm{a}}{\mathrm{d}\;\mathrm{b}} - \frac{\mathrm{g}\;\mathrm{e}}{\mathrm{h}\;\mathrm{f}} = \left(\frac{a}{b}+\frac{c}{\mathrm{d}\times \mathrm{b}}\right) - \left(\frac{e}{f}+\frac{g}{\mathrm{h}\times \mathrm{f}}\right)$$

Örnek:

$$\frac{1\;2}{2\;3} - \frac{1\;1}{2\;9} = \left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2\times 3}\right) - \left(\frac{1}{9}+\frac{1}{2\times 9}\right) = \left(\frac{4}{6}+\frac{1}{6}\right) - \left(\frac{2}{18}+\frac{1}{18}\right) = \frac{5}{6} - \frac{3}{18}$$
$$= \frac{90-18}{108} = \frac{72}{108} = \frac{2}{3}$$

b)Muttasıl Kesirler: İki müntesib kesir birbiriyle çıkarma durumundadır. Munkatı kesirden farklı olarak ilkinin paydası aynı zamanda ikincinin de paydasıdır.

Metinde son durumda ilk kesrin payı ikinci kesrin paydasıyla çarpılmaktadır. İkinci kesrin payı ise, ilk kesrin paydasıyla çarpılarak payda eşitlenmesi gerekirken yine payıyla çarpılmaktadır. Metinde anlatılan işlemle doğru olduğu düşünülen işlem aşağıda beraber verilmiştir. Aynı hata, kesirlerde çıkarma işleminin ele alındığı bölümde, şerhte verilen bir örnekte -muhtemelen metindeki işlem esas alındığı için- tekrarlanmaktadır.

$a, b, c, d, e, f, g, h \in \mathbb{Z}$

$$\frac{\mathrm{c\ a}}{\mathrm{d\ b}} - \frac{\mathrm{g\ e}}{\mathrm{h\ f}} = \left(\frac{a}{b} + \frac{c}{\mathrm{d} \times \mathrm{b}}\right) - \left(\frac{\frac{e}{f} + \frac{g}{\mathrm{h} \times \mathrm{f}}}{\mathrm{d} \times \mathrm{b}}\right)$$

Örnek:

$$\frac{1\ 4}{4\ 5} - \frac{3\ 1}{4\ 3} = \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{4 \times 5}\right) - \left(\frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{4 \times 3}}{4 \times 5}\right) = \left(\frac{16}{20} + \frac{1}{20}\right) - \left(\frac{\frac{4}{12} + \frac{3}{12}}{4 \times 5}\right)$$

$$= \frac{17}{20} - \frac{7}{12 \times 20} = \frac{17 \times 12 - 7 \times 17}{240} = \frac{204 - 119}{240} = \frac{85}{240}$$

Metindeki bu işlem yanlış yapılmıştır, doğrusu aşağıdadır.

$$\frac{1\ 4}{4\ 5} - \frac{3\ 1}{4\ 3} = \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{4 \times 5}\right) - \left(\frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{4 \times 3}}{4 \times 5}\right) = \left(\frac{16}{20} + \frac{1}{20}\right) - \left(\frac{\frac{4}{12} + \frac{3}{12}}{4 \times 5}\right)$$

$$= \frac{17}{20} - \frac{7}{12 \times 20} = \frac{17 \times 12 - 7}{240} = \frac{204 - 7}{240} = \frac{197}{240}$$

2.2.2.6. Tam Sayılı Kesirler :Beş temel kesir türü içinde verilmeyen tam sayılı kesirler, ek bir bölüm olarak örneklerle işlenmiştir. Tam sayı virgülle ayrılıyorsa toplam, aksi takdirde çarpım durumunda değerlendirilmektedir. Bazen “ve” kullanılarak ayrılırken sistematik bir yazım görülmemektedir.

Örnekler:

$$\frac{1\ 2}{4\ 3}, 5 = 5 + \frac{2}{3} + \frac{1}{4 \times 3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{4 \times 3} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{4 \times 3} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 3}$$
$$= \frac{69}{60}$$

$$5\ \frac{3\ 5}{4\ 7} = 5 \times \left(\frac{5}{7} + \frac{3}{4 \times 7}\right) = 5 \times \left(\frac{20}{28} + \frac{3}{28}\right) = 5 \times \frac{23}{28} = \frac{115}{28}$$

$$\frac{1}{3}, 5\ \frac{3\ 4}{4\ 7} = \frac{1}{3} + 5 \times \left(\frac{3}{4 \times 7} + \frac{4}{7}\right) = \frac{1}{3} + 5 \times \left(\frac{3}{28} + \frac{16}{28}\right) = \frac{1}{3} + 5 \times \frac{19}{28} = \frac{1}{3} + \frac{95}{28}$$
$$= \frac{1 \times 28 + 95 \times 3}{3 \times 28} = \frac{28 + 285}{84} = \frac{313}{84}$$

$$4, \frac{1}{3}\ \frac{1\ 5}{3\ 6} = \left(4 + \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{3 \times 6}\right) = \frac{13}{3} \times \left(\frac{15}{18} + \frac{1}{18}\right) = \frac{13}{3} \times \frac{16}{18} = \frac{208}{54}$$

Metinde kesirlerle yapılan işlemlerde sadeleştirme, uygulandığında genelde işlemin en sonuna bırakılırken bazı örneklerde hiç yapılmamaktadır. İşlem sırasında sadeleştirme ya da payda eşitlerken en küçük ortak kat bulma gibi yollar, birkaç istisna hariç tercih edilmemektedir. Sonuçta ulaşılan kesirler bazen tam sayılı ya da müntesib kesire çevrilirken bazen oldukları gibi (bugünkü bileşik kesir olarak) bırakılmaktadır.

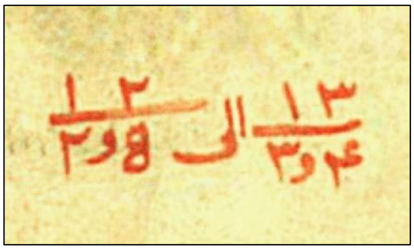
2.2.3. Kesirlerde Toplama İşlemi

Kesirlerde toplama yaparken her bir kesrin payı diğerinin paydasıyla çarpılarak payda eşitlenir ve sonuç ortak paydaya bölünür.

Örnek 1:

$$\frac{1\ 3}{3\ 4}+\frac{1\ 2}{2\ 5}=\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{3\times 4}\right)+\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{2\times 5}\right)=\left(\frac{9}{12}+\frac{1}{12}\right)+\left(\frac{4}{10}+\frac{1}{10}\right)=\frac{10}{12}+\frac{5}{10}$$

$$=\frac{10\times 10+5\times 12}{12\times 10}=\frac{100+60}{120}=\frac{160}{120}=\frac{4}{3}=1\ \frac{1}{3}$$



Şekil 6. Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli Koleksiyonu, 3665, s. 7b.

Örnek 2:

$$\frac{3\ 5}{4\ 6}+\frac{1\ 3}{5\ 7}=\left(\frac{5}{6}+\frac{3}{4\times 6}\right)+\left(\frac{3}{7}+\frac{1}{5\times 7}\right)=\left(\frac{20}{24}+\frac{3}{24}\right)+\left(\frac{15}{35}+\frac{1}{35}\right)$$

$$=\frac{23}{24}+\frac{16}{35}=\frac{23\times 35\ +16\times 25}{24\times 35}=\frac{805+384}{840}=\frac{1189}{840}$$

$$=1+\frac{2}{7}+\frac{5}{6\times 7}+\frac{2}{5\times 6\times 7}+\frac{1}{4\times 5\times 6\times 7}=1\ \frac{1\ 2\ 5\ 2}{4\ 5\ 6\ 7}$$

2.2.4. Kesirlerde Çıkarma İşlemi

Toplamadaki gibi kesirlerin paydaları eşitlenir ve ilk paydan ikinci çıkarılır.

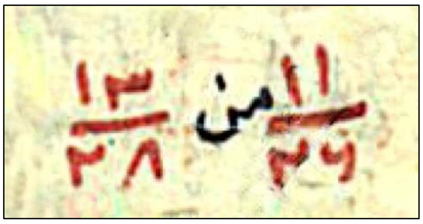
Örnek 1:

$$\frac{1\ 3}{2\ 8}-\frac{1\ 1}{2\ 6}=\left(\frac{3}{8}+\frac{1}{2\times 8}\right)-\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{2\times 6}\right)=\left(\frac{6}{16}+\frac{1}{16}\right)-\left(\frac{2}{12}+\frac{1}{12}\right)$$

$$=\frac{7}{16}-\frac{3}{12}=\frac{7}{16}-\frac{3}{12}=\frac{7\times 12\ -\ 3\times 16}{12\times 16}=\frac{84-48}{192}=\frac{36}{192}$$

$$=\frac{3}{16}=\frac{1}{8}+\frac{1}{16}=\frac{1}{8}+\frac{1}{2\times 8}=\frac{1\ 1}{2\ 8}$$

Şekil 7. Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli Koleksiyonu, 2717, s. 9a.



Aşağıdaki ikinci örnek şerhten alınmıştır. Sözel olarak müfred kesir şeklinde zikredilen kesirlerin müntesib kesir oldukları, işlemin gidişatından anlaşılmaktadır. Son basamakta ise yukarıda müstesna kesir örneğindekine benzer bir hata yapılmaktadır. İşlem, ilk iki aşamadakiyle tutarlılık gözetilerek yapıldığında ortaya çıkan sonuç, şerh metninde verilenle aynı olmamaktadır. Şerh metnindeki işlemle doğru olduğu düşünülen işlem beraber verilmiştir.

Örnek 2:

$$\frac{7}{9}-\left[\frac{1}{7}-\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{3}\right)\right]=\frac{7}{9}-\frac{1-\frac{1-\frac{1}{3}}{5}}{7}=\frac{7}{9}-\frac{1-\frac{\frac{2}{3}}{5}}{7}=\frac{7}{9}-\frac{1-\frac{2}{15}}{7}=\frac{7}{9}-\frac{\frac{13}{15}}{7}$$

$$=\frac{7}{9}-\frac{13}{105}=\frac{7\times 105-7\times 13}{9\times 105}=\frac{735-91}{945}=\frac{644}{945}=\frac{2\ 4\ 0\ 6}{3\ 5\ 7\ 9}$$

$$=\frac{6}{9}+\frac{4}{5\times 7\times 9}+\frac{2}{3\times 5\times 7\times 9}=\frac{6}{9}+\frac{3\times 4+2}{3\times 5\times 7\times 9}$$

$$=\frac{6}{9}+\frac{14}{3\times 5\times 7\times 9}=\frac{6}{9}+\frac{2}{3\times 5\times 9}=\frac{6}{9}+\frac{2}{3\times 5\times 9}=\frac{2\ 0\ 6}{3\ 5\ 9}$$

Yukarıda metinde geçen örnekteki hata şerhten alınan bu örnekte de tekrarlanmıştır, işlemin doğrusu aşağıdadır.

$$\frac{7}{9}-\left[\frac{1}{7}-\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{3}\right)\right]=\frac{7-\frac{1-\frac{1-\frac{1}{3}}{5}}{7}}{9}=\frac{7-\frac{1-\frac{\frac{2}{3}}{5}}{7}}{9}=\frac{7-\frac{1-\frac{2}{15}}{7}}{9}=\frac{7-\frac{13}{105}}{9}=\frac{722}{9\times 105}$$

$$=\frac{722}{945}$$

2.2.5. Kesirlerde Çarpma İşlemi

İki kesir çarpılırken payları çarpılıp ortak paydaya (paydaların çarpımına) bölünür.

Örnek 1:

$$\frac{1\ 3}{3\ 5} \times \frac{1\ 5}{3\ 7} = (\frac{3}{5} + \frac{1}{3 \times 5}) \times (\frac{5}{7} + \frac{1}{3 \times 7})$$

$$= (\frac{3 \times 3}{3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5}) \times (\frac{3 \times 5}{3 \times 7} + \frac{1}{3 \times 7})$$

$$= (\frac{3 \times 3}{3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5}) \times (\frac{3 \times 5}{3 \times 7} + \frac{1}{3 \times 7}) = (\frac{9+1}{15} \times \frac{15+1}{21})$$

$$= \frac{10}{15} \times \frac{16}{21} = \frac{160}{315} = \frac{3}{7} + \frac{2}{5 \times 7} + \frac{2}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1}{3 \times 3 \times 5 \times 7}$$

$$= \frac{1\ 2\ 2\ 3}{3\ 3\ 5\ 7}$$

Çarpanlardan birinin payıyla diğerinin paydası eşit olursa bu ikisi birbiriyle sadeleştirilir. Bu durum, şerhten alınan aşağıdaki örnekle gösterilmektedir.

Örnek 2:

$$\frac{2\ \ 6}{3\ 11} \times \frac{3\ 3}{4\ 5} = (\frac{2}{3 \times 11} + \frac{6}{11}) \times (\frac{3}{4 \times 5} + \frac{3}{5}) = \frac{3 \times 6 + 2}{3 \times 11} \times \frac{4 \times 3 + 3}{4 \times 5}$$

$$= \frac{20}{33} \times \frac{15}{20} = \frac{15}{33} = \frac{5}{11}$$

2.2.6. Kesirlerde Bölme İşlemi

Kesirlerde bölme işlemi yapılırken ilk kesrin payı ikincinin paydasıyla, ikincinin paydası da ilk kesrin payıyla çarpılmaktadır. İlk çarpım ikinci çarpıma bölünerek sonuç bulunur. Metinde kesirlerde bölme işlemiyle ilgili tek örnek verilmektedir, ikinci ve üçüncü örnekler şerhten alınmıştır.

Örnek 1:

$$\frac{14}{35} \div \frac{12}{27} = \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{3 \times 5}\right) \div \left(\frac{2}{7} + \frac{1}{2 \times 7}\right) = \left(\frac{3 \times 4}{3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5}\right) \div \left(\frac{2 \times 2}{2 \times 7} + \frac{1}{2 \times 7}\right)$$

$$= \frac{12 + 1}{15} \div \frac{4 + 1}{14} = \frac{13}{15} \div \frac{5}{14} = \frac{13 \times 14}{15 \times 5} = \frac{182}{75}$$

$$= 2 + \frac{2}{5} + \frac{2}{3 \times 5 \times 5} = 2\ \frac{2\ 0\ 2}{3\ 5\ 5}$$

Örnek 2:

$$\frac{\frac{1\ 5}{4\ 6}}{\frac{1\ 3}{3\ 8}} = \frac{\frac{5}{6} + \frac{1}{4 \times 6}}{\frac{3}{8} + \frac{1}{3 \times 8}} = \frac{\frac{4 \times 5 + 1}{4 \times 6}}{\frac{3 \times 3 + 1}{3 \times 8}} = \frac{\frac{21}{24}}{\frac{10}{24}} = \frac{21}{10} = 2\ \frac{1}{10}$$

Aynı örneğin tersi, yani payla paydanın yer değiştirmesi durumu şöyle incelenmiştir:

Örnek 3:

$$\frac{\frac{1\ 3}{3\ 8}}{\frac{1\ 5}{4\ 6}} = \frac{\frac{3}{8} + \frac{1}{3 \times 8}}{\frac{5}{6} + \frac{1}{4 \times 6}} = \frac{\frac{3 \times 3 + 1}{3 \times 8}}{\frac{4 \times 5 + 1}{4 \times 6}} = \frac{\frac{10}{24}}{\frac{21}{24}} = \frac{10}{21} = \frac{1\ 3}{3\ 7}$$

2.3. TEK-ÇİFT VE MÜKEMMEL SAYILAR, ORANTILI DÖRT SAYI YÖNTEMİYLE PROBLEM ÇÖZÜMÜ

2.3.1. Tek-Çift ve Mükemmel Sayılar

Dört orantılı sayı konusu dışında şerhte ele alınan bu bölümde sayılar önce tek ve çift sayılar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Çift sayılar ise kendi içlerinde çift-çift, çift-tek ve çift-çift-tek sayılar olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

Çift-çift sayılar iki çift sayının çarpımından oluşur, ilki 4'tür.

Çift-tek sayılar bir çift ve bir tek sayının çarpımından oluşur. Tek sayının 1'den farklı olması gerektiğini düşünenlere göre ilki 6, böyle bir zorunluluk olmadığını düşünenlere göre ilki 2'dir.

Çift-çift-tek sayıların ilki 12'dir, iki kere yarılandığında 1 dışındaki en küçük tek sayı olan 3 çıkar.

Daha sonra mükemmel sayılar işlenmektedir. 8×3'lük bir tabloda sayılar, ilk satıra 2^{n-1}, ikinci satıra $2^n - 1$ şeklinde yerleştirilmektedir. Sonra ikinci satırdaki asal sayılar işaretlenmektedir. Ardından ikinci satırda işaretli olanlar, ilk satırda altında bulundukları sayılarla çarpılarak üçüncü satıra yazılmaktadır. Boş kalan diğer hanelere sıfır yazılarak doldurulmaktadır.

Böylece mükemmel sayılar, formülleri olan $2^{n-1} \times (2^n - 1)$ şeklinde bulunmuş olmaktadır. İkinci satırdaki sayıların asal olması üzerinden yapılan mükemmel sayı tespitleri, bu aralık için geçerlidir. n ve $2^n - 1$ sayılarının asal olma şartı yerine sadece ikinci ifadenin asal sayı olup olmadığına bakmaktadır fakat $n = 0$'dan n =7'ye kadar ele aldığı sayılarda tespit ettiği mükemmel sayılar doğrudur.

128	64	32	16	8	4	2	1
255	127°	63	31°	15	7°	3°	0
0	8128	0	496	0	28	6	0

2×3=6 4×7=28

16×31=496 61×127=8128

2.3.2. Orantılı Dört Sayı Yöntemiyle Problem Çözümü

2.3.2.1. Orantılı Dört Sayı

İslam dünyasında Hârizmî'den beri ticari problemlerin çözümünde kullanılan orantılı dört sayı yönteminde[20] bu sayılar, bir tabloya aşağıdaki gibi yerleştirilmektedir. Yanlardaki sayılara "tarafeyn", ortadaki sayılara "vasateyn" denmektedir.

$a, b, c, d \in \mathbb{Z}$

a	b	c	d

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad ise \quad \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \qquad ad = bc$$

Örnek:

6	3	4	2

$$\frac{3 \times 4}{6} = 2 \qquad \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

Bu yöntemle çözülen bir örnek şöyledir:

Soru:

Dörtte biriyle altıda birinin toplamı 10 olan sayı kaçtır?

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 10 \qquad x = ?$$

---

[20] İhsan Fazlıoğlu, "Cebir", **DİA**, c. VII, s. 197.

Cevap:

$ebob(4,6) = 12$

$x = 12k \quad için \quad 5k = 10$

5	12	10	x

$12 \times 10 = 5x$

$x = 12$

Başka bir şekilde şöyle ifade edilebilir:

$ebob(4,6) = 12$

$x = 12k$ denirse

$\frac{12k}{4} + \frac{12k}{6} = 10 \qquad 3k + 2k = 10$

$5k = 10 \qquad k = 2$

$x = 12k = 24$

2.3.2.2. Orantılı Dört Sayı Yöntemiyle Problem Çözümü

Metnin bu bölümünde bir ticari problem örneği çözülmektedir. Şerhten alınan benzer örnek de orantılı dört sayı yöntemiyle çözülüp tabloda gösterilmektedir.

Örnek 1:

Üç kişiye 10, 20 ve 30 dinar (dinar ifadesi şerhte geçmektedir, metinde bulunmamaktadır) borcu olan fakat 25 dinarı bulunan bir kişi, bu 25 dinarı her birine alacakları oranında paylaştırmaktadır.

10+20+30 = 60

$$\frac{25}{60} \times 10 = \frac{250}{60} = 4\,\frac{10}{60} = 4\,\frac{1}{6}$$

$$\frac{25}{60} \times 20 = \frac{500}{60} = 8\,\frac{20}{60} = 8\,\frac{1}{3}$$

$$\frac{25}{60} \times 30 = \frac{750}{60} = 12\,\frac{30}{60} = 12\,\frac{1}{2}$$

Örnek 2:

Bir işe 18, 15 ve 12 dinar sermaye yatırmış üç kişinin 20 dinarlık kârı, sermayeleriyle doğru orantılı bir şekilde nasıl paylaşacakları problemi ele alınmaktadır. Dört orantılı sayı yöntemiyle çözülen problem bir tablo ile gösterilerek anlatılmaktadır.

18+15+12 = 45

45	20	18	x

$$\frac{20}{45} \times 18 = \frac{360}{45} = 8$$

$$\frac{20}{45} \times 15 = \frac{300}{45} = 6\,\frac{30}{45} = 6\,\frac{6}{9}$$

$$\frac{20}{45} \times 12 = \frac{240}{45} = 5\,\frac{15}{45} = 5\,\frac{3}{9}$$

	Yatırılan Sermaye	Paylaşılacak Kâr Miktarı (Tam Sayı)	Paylaşılacak Kâr Miktarı (Kesir)
Zeyd	18	8	0
Amr	15	6	6/9
Bekr	12	5	3/9
Toplam	45	19	1

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM:

3. MUHTASAR FÎ İLMİ’L-HİSÂB’IN TÜRKÇE ÇEVİRİSİ

Bismillahirrahmanirrahim.

Alemlerin rabbi olan Allah’a hamd olsun. Efendimiz Muhammed (s.a.v.)’e, ailesine ve ashâbına salat ve selam olsun. Allah, Resûlü’nün tüm arkadaşlarından razı olsun.

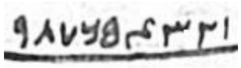
Şimdi, Rabbi’nin rahmetine muhtaç Abdulkadir bin Ali es-Sehâvî eş-Şafiî –Allah dünyada ve ahirette ikisine de (gizli olan) lütfuyla muamele etsin- der ki:

Bu Hesap İlmi Hakkındaki Özet Kitap (Muhtasar fî İlm el-Hisab), başlangıç seviyesindekiler için kolay bir eserdir. Allah onu faydalı kılsın. Onu bir mukaddime, on bir bâb ve bir hâtime olarak düzenledim.

3.1. BİRİNCİ BAB: MUKADDİME VE TOPLAMA

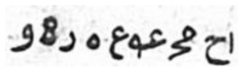
3.1.1. Mukaddime: Hindî rakamların özellikleri

Şu dokuz şekildir:



Bizde daha çok bunlar kullanılır.

Veya şu dokuz şekildir:



Bunlar daha az kullanılır.

Onlardan ilki “bir”in şeklidir. İkincisi “iki”nin, üçüncüsü “üç”ün şekilleridir. Ve “dokuz”a kadar böyle gider.

Sende on varsa birden sonra bir sıfır koyarsın: **10**.

Yirmi varsa ikiden sonra bir sıfır koyarsın: **20**.

Otuz varsa üçten sonra bir sıfır koyarsın: **30**.

Aynı şekildeki sonraki sayılar da bu şekilde oluşturulur.

On bir varsa şöyle: **11**.

On iki varsa şu şekilde: **12**.

On üç varsa de şöyle yazarsın: **13**.

Eğer birlikler, onluklar ve yüzlüklerden oluşan bir sayı yazmak istiyorsan, mesela “iki yüz yirmi bir” gibi, ilk basamağa biri, yirmiyi ikinci basamağa ve iki yüzü üçüncü basamağa yaz: **221**.

Eğer altı yüz elli dört yazman söylenirse şöyle yaz: **654**.

Veya iki yüz yirmi: **220**.

Ya da üç yüz yedi: **307**.

3.1.2. Toplama

Bu işlem bir sayıyı diğerine, ikisini tek bir lafızla ifade etmek için eklemektir.

Üç kısımdır:

İlki toplananın sadece birlikler kadar arttırıldığı (eldesiz) toplamadır.

Örneğin “üç bin üç yüz yirmi iki”yle “dört bin iki yüz yirmi bir”i toplamak için şöyle yerleştir:

Sonra ikiyle biri topla, çıkan üçü çizginin üzerine yaz. İkiyle ikiyi topla, çıkan dördü çizginin üstüne koy. Üçle ikiyi topla ve beşi çizginin üstüne yerleştir. Sonra da üçle dördün toplamı olan yediyi çizginin yukarısına koy. Toplam yedi bin beş yüz kırk üç eder ki şöyle: **7543**.

7	5	4	3
3	3	2	2
4	2	2	1

İkincisi (basamakların her birinde) toplamın tam on ettiği toplamadır.

Örneğin “bin beş yüz otuz üç” ile “sekiz bin dört yüz altmış yedi”yi topla. Şöyle yerleştir:

Sonra üçle yediyi topla, on eder. Sıfırı yaz ve on sayısını bir suretinde/elde bir olarak ikincinin altına yaz. Ardından o sayıyı/eldeki biri o sütundakilerle topla, on eder. Yukarısına sıfır yaz ve on sayısını elde bir olarak üçüncünün altına yaz. O biri aynı sütundakilerle topla, on eder. Yukarısına sıfır yaz, aynı şekilde onu elde bir olarak dördüncünün altına yaz. O biri sütundakilerle topla, on eder. Sıfırı yazıp on sayısını da peşi sıra çizginin üstüne yaz. Sonuç on bin eder ki şöyle: **10000**.

1	**0**	**0**	**0**	**0**
	8	**4**	**6**	**7**
	1	**5**	**3**	**3**
	1	1	1	

Üçüncüsü basamaklardaki toplamaların sonuçlarının birlikler ve onluklardan oluştuğu (ondan büyük olduğu, eldeli) toplamadır.

Örnek olarak sana "beş bin altı yüz yetmiş sekiz" ile" yedi bin sekiz yüz altmış yedi"yi denirse şöyle yerleştir:

Sonra sekizle yediyi topla, on beş eder. Beşi üstüne yaz ve onu bir suretinde/elde bir olarak ikincinin altına yaz. O (eldeki) biri (ikinci) sütundakilerle topla. On dört eder, dördü başına yaz ve onu üçüncünün altına bir suretinde/elde bir olarak yaz. Eldeki biri üçüncü sütundakilerle topladığında on beş eder, beşi şöyle üstüne ve "on"u dördüncü sütunun altına yaz. Onu/eldeki biri dördüncü sütundakilerle toplayınca on üç eder, üçü çizginin üstüne ve onu da üçün sonrasına koy. Sonuç "on üç bin beş yüz kırk beş" olarak çıkar ki şöyle: **13545**.

1	**3**	**5**	**4**	**5**
	7	**8**	**6**	**7**
	5	**6**	**7**	**8**
	1	1	1	

[Toplananların basamaklarından birinde sıfır ve herhangi bir sayı olduğunda (toplam olarak) o sayıyı yaz, eğer o sayı da olmazsa (sıfır olursa) ve öncesinden bir şey (elde, fazlalık) gelmezse sıfır yaz.

Örnek olarak sana “seksen bin elli bir” ile “doksan bin üç yüz iki”yi topla denirse şöyle yerleştir:

1	**7**	**0**	**3**	**5**	**3**
	8	**0**	**0**	**5**	**1**
	9	**0**	**3**	**0**	**2**

Sonra birle ikiyi topla, toplam olan üçü onların yukarısına çizginin üstüne koy. Beşi ve üçü (direkt) yaz. İki sıfırın üstüne sıfır yaz. Sonra sekizle dokuzun toplamında birler basamağındaki yediyi üstlerine, çizginin üstüne, “on”u da bir şeklinde ardına yaz. Sonuç “yüz yetmiş bin üç yüz elli üç” olur ki şöyle: **170353**.

Aynı şekilde sana birden herhangi bir sayıya kadar olan ardışık sayıları topla denirse son sayıyı bir fazlasının yarısıyla çarp, cevap çıkar. Ya da son sayının yarısını toplamla/bir fazlasıyla çarp (hangisi çiftse), isteneni bulursun.

Örneğin birden ona kadar sayıları topla denirse, yani 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10, ona bir ekle. Toplamla son sayının yarısı olan beşi çarp, sonuç elli beş olur ki şöyle: **55** ve o istenendir.]

Toplamanın sağlaması, toplananlardan biri sonuçtan çıkarıldığında diğerinin kalmasıdır.

3.2. İKİNCİ BAB: ÇIKARMA

Bu işlem büyük sayıdan küçük sayıyı çıkardıktan sonra kalanı bilmek amacıyla bir sayıyı diğerinden çıkarmaktır.

Yöntemi şöyledir: Eksilen ve çıkanı (üst üste) yazıp üzerlerine bir çizgi çekersin ve her basamaktaki sayıyı karşılık geldiği basamaktaki sayıdan çıkarırsın. Kalanları çizginin üstüne yazarsın ve sonuç istenen/kalan olur. Bu (örnek), çıkanın (tüm basamaklarının) eksilenden (eksilenin tüm basamaklarından) küçük olduğu durumdur.

Örneğin sana "beş yüz doksan yedi"den "iki yüz yetmiş altı"yı çıkar denirse şöyle yerleştir:

Sonra yediden altıyı çıkar, kalan biri çizginin üstüne yaz. Dokuzdan yediyi çıkar, kalan ikiyi çizginin üstüne yaz. Beşten ikiyi çıkar, kalan üçü beşin üstüne yaz. Böylece istenen "üç yüz yirmi bir" olur ki şöyle: **321**.

3	**2**	**1**
5	**9**	**7**
2	**7**	**6**

Eğer eksilenin (bazı) basamakları çıkanın basamaklarından küçük olursa üsttekine (eksilenin basamağına) on ekle ve ikisinin toplamından çıkar. Kalanı çizginin üstüne gösterildiği gibi yaz. Veya eksilenin bir basamağı sıfır olursa (o basamağı) on yap. Alt satırdaki sayıyı ondan çıkarıp kalanı çizginin üzerine yaz. Borç alınan onluk için ikinci basamağın altına bir yaz ve onu çıkana ekleyip toplamı eksilenden öyle çıkar. Kalanı üstüne yaz ve böyle devam et. Sonuç istenen/kalan olur.

Buna bir örnek olarak, sana altı yüz dörtten dört yüz altmış beşi çıkar denirse şöyle yerleştir:

Sonra on dörtten beşi çıkar, kalan dokuzu çizginin üzerine yaz. (Borç alınan) onu ikinci basamağın altına koy, altıya ekle, yedi olur. Yediyi ondan çıkarınca üç kalır, çizginin üzerine yaz. (Borç alınan) onu üçüncü basamağın altına koy ve çıkanla, yani dörtle topla. Beş eder, beşi altıdan çıkarınca kalan biri başına/üstüne yaz. Kalan yüz otuz dokuz olur ki şöyle: **139** ve bu istenendir.

1	**3**	**9**
6	**0**	**4**
4	**6**	**5**
1	1	

[Örneğin sana beş yüz doksan yediden doksan altıyı çıkar dendiğinde şöyle yerleştir:

Sonra altıyı yediden çıkar, kalan biri yukarılarına çizginin üstüne yaz. Sonra dokuzdan dokuz çıkar, bir şey kalmadığından üstlerine sıfır koy. Sonra karşısı boş olduğu için beşi çizginin üstüne yaz. Kalan beş yüz bir olur ki şöyle: **501**.]

5	**0**	**1**
5	**9**	**7**
0	**9**	**6**

Çıkarmanın sağlaması, çıkanla istenenin/kalanın toplamının eksilene eşit olmasıdır ya da eksilenden cevabı/kalanı çıkarırsın (ve çıkanı elde edersin).

3.3. ÜÇÜNCÜ BAB: ÇARPMA

Bu işlem iki bilinen sayıdan bir bilinmeyenin elde edilmesidir.

Onun türlerinden biri "kanatlı çarpma/darbu'l-mücenneh"tir ki onda çarpanı bir satıra çarpılanı da altına, çarpanın son basamağı çarpılanın ilk basamağının üstüne gelecek şekilde koyarsın. Sonra sonucu/çarpımı ayırmak için üzerilerine bir çizgi çekersin. Sonra çarpanın son basamağıyla çarpılanı çarpıp (çizginin) dışına, başına yaz. Eğer basamaktaki sayı bir olursa önce ilk basamağı üstüne yaz ve ardından ikinciyi. Üst satırdaki son basamağı aşağıdaki satırda kalan basamaklarla aynı şekilde çarp. Bunu da ilkinde yaptığın gibi yap. Sonra aşağıdaki satırı önceki (sağdaki) basamağın altına taşı ve anlatılan işlemi satırın başına kadar aynen uygula. Çıkan sonuç çarpımdır. Sıfırla çarptığında ve sıfırın altına taşıdığında (sonuca) sıfır koy.

Buna örnek olarak, sana yirmi dörtle yirmi beşi çarp denirse şöyle yerleştir:

Sonra ikiyle ikiyi çarp, çıkan dördü başına koy. Sonra ikiyle beşi çarp, on eder. Sıfırı beşin üzerine, onu da bir suretinde sıfırın ardına yaz. Sonra dördün altına taşı, onu ikiyle çarp ve sonucu çizginin üstüne böylece yaz. (Yine) onu (dördü) beşle çarp, sıfırı üzerine koy ve yirmiyi iki suretinde ardına yaz. Cevap altı yüz olur ki şöyle: **600**.

6	**0**	**0**
	2	
	8	
1	0	
4	**2**	**4**
2	**5**	
	2	5

Eğer "iki yüz üç"le "üç yüz beş"i çarp denirse şöyle yerleştir:

İkiyle üçü çarpınca çıkan altıyı üçün üstüne koy. Sonra sıfırla çarpıp sıfırı yazarsın. Sonra (yine ikiyi) beşle çarpıp sıfırı (beşin) üstüne, "on"u da (bir suretinde) ardına yaz. Ardından sıfırın altına taşı ve üstüne sıfır yaz. Sonra üçün altına taşı ve onla alttaki satırdakileri çarpıp sonucu gösterildiği gibi yaz. Sonuçları topla, cevap/çarpım "altmış bir bin dokuz yüz on beş" eder ki şöyle: **61915**.

6	**1**	**9**	**1**	**5**
		9	1	
	1	0	0	5
6	0	**2**	**0**	**3**
3	**0**	**5**		
	3	0	5	
		3	0	5

(Sonu) sıfırlı bir sayıyı onun gibi sıfırlı ya da sıfırsız (mücerred) bir sayıyla çarptığında, (yukarıda) geçtiği gibi sıfırları hesaba katmaksızın çarp (en son sıfırları ekle).

Buna örnek olarak elli ile üç yüz yirmiyi çarp denirse sıfırları yok say, beşle otuz ikiyi çarpma şekline dönüşür. Onları (yukarıda) geçtiği gibi çarpınca yüz altmış eder, sıfırları ekleyince sonuç/çarpım on altı bin olur ki şöyle: **16000**.

Veya iki yüz yirmiyle yetmiş beşi çarp denirse gösterildiği gibi çarp. Sonuç on altı bin beş yüz olur ki şöyle: **16500**.

[Sana "üç yüz beş" ile "iki bin dört yüz yirmi"yi çarp denirse şöyle yerleştir:

7	**3**	**8**	**1**	**0**	**0**
			1		
		2	0	0	
1	1	0	0	0	0
6	2	6	**3**	**0**	**5**
2	**4**	**2**	**0**		
	2	4	2	0	
		2	4	2	0

Sonra üçle ikiyi çarp, çıkan 6'yı başına koy. Sonra üçle dördü çarp, 12 eder. İkiyi dördün başına ve "on"u da bir şeklinde sonraki basamağa, çizginin üstüne yaz. Sonra üçle ikiyi çarp ve 6'yı üstüne koy. Sonra sıfırla (çarp) ve üstüne sıfır yaz. Sonra alttaki satırı (satırdaki sayıyı), başı (birler basamağı) sıfırın altına gelecek şekilde bir basamak kaydır ve üstüne sıfır yaz. Sonra yine onu, başı beşin altına gelecek şekilde kaydır. Sonra onunla ikiyi çarp, 10 eder. Onu bir suretinde ikiyi takip eden (ikinin hizasından bir sonraki) basamağa, çizginin üstüne koy. Sonra beşle dördü çarp, çıkan yirmiyi iki şeklinde dördü takip eden basamağa yaz çünkü dördün üstü sıfırdır. Sonra beşle ikiyi çarp, çıkan “on”u da yine öğrendiğin gibi çizginin üstüne takip eden basamağa, gösterildiği gibi yaz. Sonra onu sıfırla çarp, üstüne sıfır yaz. Sonra çizginin üzerindekileri topla, sonuç “yedi yüz otuz sekiz bin yüz” olur ki şöyle: **738100**.

Örneğin “elli iki bin dört yüz altmış üç” ile “doksan yedi bin sekiz yüz yirmi beş”i çarp dendiğinde şöyle yerleştir:

5	**1**	**3**	**2**	**1**	**9**	**2**	**9**	**7**	**5**
					5	**2**	**4**	**6**	**3**
					9	**7**	**8**	**2**	**5**
			1	3	9	5	3	1	
		1	2						
	1	0							
	6								

Sonra birliklerin (birler basamağındakilerin) çarpımı olan beşi çizginin üstüne ilk basamağa ve “on”u da bir şeklinde yaz. Üçle ikinin ve altıyla beşin çarpımlarından çıkanı yaz. Toplamın birliklerini (birler basamağını) çizginin üstüne ikinci basamağa koy ve **3** olan onluklarını (onlar basamağını) elde tut. Sonra üçle sekizi ve dörtle beşi çarp ve çıkan **44**’e eldekini ve altıyla ikinin çarpımlarını ekle. Toplamın birlikleri olan **9**‘u çizginin üstüne üçüncü basamağa yaz ve **5** olan onlukları elde tut. Sonra üçle yediyi ve ikiyle beşi, aynı şekilde altıyla sekizi ve dörtle ikiyi çarp (ve topla), çıkan

87’ye eldeki beşi ekle. Toplamın birlikleri olan **2**’yi çizginin üstüne dördüncü basamağa koy ve onlukları olan **9**’u elde tut. Sonra üçle dokuzu, beşle beşi, altıyla yediyi ve ikiyle ikiyi çarpıp toplayınca **98** eder; ona eldekini ve sekizle dördün çarpımını ekle. Toplamın birlikleri olan **9**’u çizginin üstüne beşinci basamağa yaz ve onlukları olan **13**’ü elde tut. Birler basamağındaki iki sayının örgülü çarpımları[1] bitti. Sonra altıyla dokuzu, beşle ikiyi, dörtle yediyi, ikiyle sekizi çarp (ve topla). Çıkan **108**’e eldekini ekle. Toplamın birlikleri olan biri çizginin üstüne altıncı basamağa koy, onlukları olan **12**’yi elde tut. Onlar basamağındaki iki sayının süslemeli çarpımları bitti. Sonra dörtle dokuzu ve beşle sekizi çarp, sonuca eldekini ve ikiyle yedinin çarpımını ekle. Toplamın birlikleri olan ikiyi çizginin üstüne yedinci basamağa yaz, eldeki **10**’dur. Yüzler basamağındaki sayıların çarpımı bitti. Sonra ikiyle dokuzu ve beşle yediyi çarp, sonuç olan **53**’e eldekini ekle. Toplamın birlikleri olan **3**’ü çizginin üstüne sekizinci basamağa koy, onlukları olan **6**’yı elde tut. Ona beşle dokuzun çarpımını ekle, sonuç olan **51**’i çizginin üstüne son basamağın ardına yaz. Sonuç “beş milyar yüz otuz iki milyon yüz doksan iki bin dokuz yüz yetmiş beş” olur ki şöyle: **5132192975**.

Örneğin “dokuz bin elli dört” ile iki yüz altmışı çarp dendiğinde şöyle yerleştir:

Sonra dördün karşısı boş olduğu için üstüne sıfır yaz. Sonra dörtle altıyı çarp, beşi karşısında (çarpılacak) sayı olmadığından hesaba katma.

2	**3**	**5**	**4**	**0**	**4**	**0**
			9	**0**	**5**	**4**
			0	**2**	**6**	**0**
	5	1	4	2		

Toplamın birlikleri olan **4**’ü çizginin üstüne sıfırın hizasına yaz, yirminin onlukları

[1] Değerlendirme kısmında bu çarpma türünden bahsedilmiştir.

olan **2**’yi elde tut. Sonra dörtle ikiyi ve beşle altıyı çarpıp topla, sonuç olan **38**’e eldeki ikiyi ekle, **40** eder. Çizginin üstüne üçüncü basamağa sıfır yaz ve **4** olan onlukları elde tut. Sonra beşle ikiyi çarp, dördü, dokuzu ve altıyı hiçbirinin karşılarında (çarpılacak) sayı olmadığından hesaba katma. Sonuç olan **10**’a eldekini ekle, toplamın birlikleri olan **4**’ü çizginin üstüne dördüncü basamağa koy. “On”u bir şeklinde elde tut. Birler basamağındaki sayıların çarpımları bitti. Sonra dokuzla altıyı çarp; beşi ve ikiyi karşılarında çarpılacak sayı olmadığından hesaba katma. Toplam olan **54**’e eldeki biri ekle, toplamın birlikleri olan beşi çizginin üstüne beşinci basamağa yaz, onlukları olan **5**’i elde tut. Onlar basamağındaki sayıların çarpımı bitti. Sonra ikiyle dokuzu çarp, onu çıkana ekle. Toplam olan **23**’ü çizginin üstüne beşin yanına yaz. Sonuç “iki milyon üç yüz elli dört bin kırk” eder ki şöyle: **2354040**.

Aynı şekilde herhangi bir sayıyı birlikleri ve onlukları aynı olan bir sayıyı çarparken (önce) birlikleriyle çarp. Sonra sayıyı basamağı düzenleyip kendisiyle topla, sonucu bulursun.

Örneğin yüz on ikiyle yirmi ikiyi çarp denirse ikiyle yüz on ikiyi çarp, çıkan iki yüz yirmi dördü kendisiyle basamağını düzenleyip şu şekilde topla:

Sonuç “iki bin dört yüz altmış dört” olur ki şöyle: **2464**.

2	**4**	**6**	**4**
	2	**2**	**4**
2	**2**	**4**	

Çarpanlardan birinin tüm basamakları **9** olduğunda, diğer sayıya ilk sayının basamakları kadar sıfır eklersin. Oluşan (sıfırlı) sayıdan onu çıkarırsın, sonuç çıkar.

Örneğin “dokuz yüz doksan dokuz” ile yüz yirmi beşi çarp denirse diğer çarpanın basamak sayısı kadar, (yani) üç tane sıfır ekle. Sonra o sayıyı oluşan “yüz yirmi beş bin”den çıkar:

Sonuç “yüz yirmi dört bin sekiz yüz yetmiş beş” çıkar ki şöyle: **124875**.]

1	2	4	8	7	5
1	2	5	0	0	0
			1	2	5

(Çarpmanın) sağlamasını yapmak için çarpımı/sonucu çarpanlardan birine bölersin. Diğer çarpanı elde edersen işlem doğrudur, değilse yanlıştır.

3.4. DÖRDÜNCÜ BAB: BÖLME

Bu işlem birle ve onun özellikleriyle ilgilidir. Birin bölüme oranı bölenin bölünene oranına eşittir.

Yöntemi şöyledir: Bölüneni satıra ve böleni de bölünenin son (en büyük) basamağının altına koyarsın. Eğer (bölen) ona denk veya daha az olursa bölünenin son basamağına koyarsın. Değilse (büyükse) bir önceki basamağa kaydır. Sonra bölenle çarptığında üstündeki sayıya ulaşan (sayıyı bitiren) veya bölenden daha küçük bir kalan bırakan sayı istersin. Sonra bir basamak taşıyıp (yine) bölenle çarptığında sonucu başındaki sayıya ulaşan veya kalanın bölenden küçük olduğu sayı istersin. Yine bir önceki (sağdaki) basamağın altına taşırsın ve böylece satırın başına kadar (devam edersin). Sıfırın veya bölenden daha küçük bir sayının altına taşıdığında sıfır yaz.

Örneğin “dokuz yüz otuz altı”yı dokuza böl denirse şöyle yerleştirirsin:

Sonra dokuzla çarptığında başındaki sayıya ulaşan (sayıyı bitiren) sayıyı iste, ki o birdir. Dokuzu üçün altına taşı, (küçük olduğu için) sıfır yaz. Sonra altının altına taşı, yukarıdaki sayı otuz altı olur. Bölenle çarptığında sonucu üstteki sayıya eşit olan sayıyı iste. Dört olur, onu dokuzla çarparsın. Ve sonuç/bölüm yüz dört olur ki şöyle: **104**.

9	**3**	**6**
9	**9**	**9**
1	**0**	**4**

Bölen bir basamaklıysa böyledir. Eğer iki basamaklı olursa, örneğin “iki bin altı yüz kırk”ı yirmi dörde böl denirse şöyle yerleştir:

Yirmi dört, üç ve sekizden (çarpımlarından) oluşmaktadır. Önce sekizi, ardından üçü satıra şöyle yerleştir: **3 8**. Önce üçe, sonra sekize böl, yüz on çıkar ki o bölümdür/istenendir.

2	**6**	**4**	**0**
	3	**3**	**3**
	8	**8**	**0**
	8	**8**	**8**
	1	**1**	**0**

[Yine örnek olarak "iki yüz yirmi bin dört yüz on sekiz"i ikiye böl denirse şöyle yerleştir:

2	**2**	**0**	**4**	**1**	**8**
2	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
1	**1**	**0**	**2**	**0**	**9**

Sonra ikiyle çarptığında üstteki iki sayısını bitiren bir sayı iste. O sayıyı bir bulursun, altına yaz. Sonra böleni bir basamak kaydır ve onunla çarpınca sonucu başındaki sayıya eşit olan sayıyı iste. O birdir, çizginin altına yaz. Sonra sıfırın altına taşı ve sıfır yaz. Sonra dördün altına taşı ve (ikinin) altına iki yaz. Sonra birin altına taşı ve sıfır yaz. Sonra sekizin altına taşı ve sonrasındaki biri de öğrendiğin gibi on olarak hesaba kat. Taşınan ikiyle çarptığında üstündeki on sekizi bitiren sayıyı yerleştir. Onu dokuz bulursun ki şöyle: **110209**.]

Bölmenin sağlaması bölümle böleni çarptığında bölünenin çıkmasıdır.

3.5. BEŞİNCİ BAB: BÖLÜNEBİLME

Sayıların bölenlerine ayrılması ve onlarla yapılan işlem hakkındadır.

Eğer istenen bir sayının başında (sağında) sıfırlar varsa ikiye, beşe ve "on"a bölünebilir.

Çiftse; başında sıfır yoksa ondan dokuzar dokuzar eksilt. Eğer kalan olmazsa, otuz altı örneğinde olduğu gibi, ikiye, üçe, altıya ve dokuza bölünebilir. Eğer (dokuzar çıkarınca) on iki gibi üç kalıyorsa veya doksan altı gibi altı kalıyorsa, dört kesrin (küsûr el-erbâ) paydalarından dokuz hariç diğerlerine (iki, üç ve altıya) bölünebilir.

Eğer (dokuza kalansız) bölünmezse ve üç ya da altı dışında bir sayı kalırsa sekize böl. Bölünürse ikiye, dörde ve sekize bölünebilir. (Sekize bölümünden) dört kalırsa ikiye ve dörde bölünebilir. Sekize de bölünmezse ve kalan dört değilse yediye böl.

Bölünüyorsa ikiye ve yediye bölünebilir, doksan sekiz gibi. Yine (kalansız) bölünmüyorsa ve ikiden başka tam böleni yoksa yarısının (muntak kesirlerin paydaları açısından) böleni yoktur, kırk altı örneğinde olduğu gibi yarısı asaldır (asam).

Şayet tekse; onu dokuza böl. Bölünüyorsa üçe ve dokuza bölünebilir, altmış üç gibi. Bölünmüyorsa ve kalan üç veya altıysa üçe bölünebilir.

(Dokuza kalansız) bölünmüyor ve kalan üç ya da altı değilse yediye böl. Bölünürse yedi tam bölenidir, bölünmezse asal (asam)dır. Sırayla on bir ve on üç gibi ilk asal sayıları iste/dene.

Asal sayılar hakkında bilgi için gırbal denen cetveller vardır.

[O cetvelde ilk haneye **3**, ikinciye **5**, üçüncüye **7**, dördüncüye **9**, beşinciye **11**… ve böylece öncekini ikişer ikişer arttırarak çıkan sayıları koyarsın. Sonra ikinci haneden itibaren ilk birlikler kadar (yani üçer üçer), çizildiği gibi sayıların sonuna kadar tekrar tekrar sayarsın ve tüm üçüncü sayılara (boş olanlara) işaret koy. Sonra üçüncü haneden itibaren ikinci birlikler kadar (yani beşer beşer), sonuna kadar tekrar tekrar say ve tüm beşinci sayılara öğrendiğin gibi işaret koy. Sonra dördüncü haneden itibaren üçüncü birlikler kadar (yani yedişer yedişer) önceki gibi say ve tüm yedinci sayılara işaret koy. Böylece bu işlemi bitirmek için sayıların sonuna kadar devam et. İlk üç muntak/bölünebilir sayı hariç, işaret olmayan sayılar asal sayılardır. Şekli şöyle çiz.]

25°	**23**	**21°**	**19**	**17**	**15°**	**13**	**11**	**9°**	**7**	**5**	**3**
49°	**47**	**45°**	**43**	**41**	**39°**	**37**	**35°**	**33°**	**31**	**29**	**27°**
73	**71**	**69°**	**67**	**65°**	**63°**	**61**	**59**	**57°**	**55°**	**53**	**51°**

3.6. ALTINCI BAB: NİSBET

Nisbet bir sayının kendisinden daha büyük bir sayıya bölünmesidir.

Yöntemi şöyledir: Adlandırılacak sayının köklerini/çarpanlarını bulmak için paydasını, kendilerinden (çarpımlarından) oluştuğu sayılara ayırırsın. Sonuçları daha kolay adlandırmak için böylece köklerine/müfred kesirlere ayırırsın.

Buna örnek olarak sana bir bölü yetmiş ikiyi adlandır denirse yetmiş ikiyi sekiz ve dokuza ayır. Sonra sekizde bir sümün, dokuzda bir tüs'ü olur. İsimlerden birini diğeriyle birleştir, "sümün tüs'ü" olur. Adlandırılacak sayı(nın payı) dört olursa dört bölü sekiz nısf (yarım) olur. Dokuzda bir tüs'ü olur. İsimlerden birini diğeriyle birleştir, "nısf tüs'ü (bir bölü ikinin bir bölü dokuzu)" olur. Ya da pay sekiz olursa onu düşür/sadeleştir, dokuzda biri tüs'ü olarak adlandır. Dokuz olursa sümün de. On altı olursa onu sekize böl, iki kalır. İki bölü dokuzu tüs'ayn olarak adlandır. On olursa sekize böl, bir tam ve iki kalan çıkar. Dokuzda biri tüs'ü olarak isimlendir ve kalan iki bölü sekiz rub'u olur. Sonra isimlerden birini diğeriyle birleştir, sonuç "tüs'ü ve rub'u tüs'ü (bir bölü dokuz artı bir otuz altı)" olur.

3.7. YEDİNCİ BAB: KESİRLER

Bir mukaddime, dört bab ve bir hatime kesirlere ayrılmıştır.

3.7.1. Mukaddime: Kesirlerin İsimleri

Kesirlerin isimleri şu on isimdir: Yazılışı ikinin üzerinde bir olan nısf/yarım ki şöyle $\frac{1}{2}$, ve sülüs $\frac{1}{3}$, rub'u $\frac{1}{4}$, humus $\frac{1}{5}$, südüs $\frac{1}{6}$, süb'ü $\frac{1}{7}$, sümün $\frac{1}{8}$, tüs'ü $\frac{1}{9}$, uşr $\frac{1}{10}$, ve on üç parçadan biri $\frac{1}{13}$.

Ve kesirler beş türdür: Müfred, meb'uz, müntesib, muhtelif ve müstesna.

3.7.1.1. Müfred: Tek makamlı (dereceli) kesirlerdir.

Payı gösterilenler gibi bir veya “selâse ahmâs (üç bölü beş)”taki gibi birden büyük olabilir ki şöyle: $\frac{3}{5}$, “erbate esbâ’ ” $\frac{4}{7}$, ya da “hamse eczâ min tis’ate aşar” ki şöyle: $\frac{5}{19}$.

3.7.1.2. Meb’uz: Oranlamanın tek bir paydaya yapıldığı kesirdir.

“Nısf sülüsâ selasete esbâ’ ” (“bir bölü ikinin iki bölü üçünün üç bölü yedisi”) gibi ki şöyle yazarsın: $\frac{321}{732}$. Payı çizginin üstündekilerin birbirleriyle çarpımına eşittir. Bu örnek için birle ikiyi ve sonuçla üçü çarp, altı eder ki istenen pay budur.

[Ya da “sülüsâ erbate ahmâs sitte esbâ” (“İki bölü üçün dört bölü beşinin altı bölü yedisi”) gibi ki şöyle $\frac{642}{753}$: . Payı kırk sekizdir.]

3.7.1.3. Müntesib: Oranlama ilk paya kadar yapılır.

Örneğin “hamse etsâ ve selâsete erbâ’ tüs’in ve sülüs rub’u tüs’in” (“beş bölü dokuz artı üç bölü otuz altı artı bir bölü yüz sekiz”) denildiğinde şöyle yerleştir: $\frac{135}{349}$. Kesrin payını bulmak için ilk payla yanındaki (ikinci) paydayı çarp, üstündekini (ikinci payı) ekle. Sonra bu toplamla üçüncü paydayı çarp ve sonucu üçüncü payla topla ve böyle sonuna kadar devam et.

Örneğin geçen örnekte beş ile dördü çarpıp sonucu üçle topla. Çıkan yirmi üçü üçle çarp, altmış dokuz eder. Bir ekleyince yetmiş eder, istenen pay budur ki şöyle: **70**.

3.7.1.4. Muhtelif: Mütehaddeyn ve muhtelifeyn olmak üzere iki türden oluşur.

Örneğin “hamse etsâ’ ve selâsete erbâ’” (“beş bölü dokuz artı üç bölü dört”) denirse şöyle yerleştir: $\frac{5}{9}\ \frac{3}{4}$. Payı için her payı diğer paydayla çarparsın, sonuçları toplayınca istenen çıkar. Bu örnek için dörtle beşi ve üçle dokuzu çarp. Çıkan iki sonucu toplayınca pay kırk yedi olur ki şöyle: **47**.

[“Erbâte esbâ’ ve tüs’ân ve nısf tüs’ü” (“dört bölü yedi artı iki bölü dokuz ve bir bölü on sekiz”) dendiğinde şöyle yerleştir: $\frac{4}{7}+\frac{12}{29}$. Onun payı ilk pay olan **4**’le ikinci paydanın çarpımı ile ikinci pay olan **5**’le ilk paydanın çarpımının toplamları olan yüz yedidir ki şöyle: **107**.]

3.7.1.5. Müstesnâ: Munkatı yani birden istisna olursa, “sülüseyn ve nısf sülüs” illâ “tüs’ü ve nısf tüs’ü” (“iki bölü üç artı bir bölü altı” eksi “bir bölü dokuz artı bir on sekiz”) gibi, şöyle yaz: $\frac{12}{23}-\frac{11}{29}$. Payı, her bir payın diğer paydayla çarpımları arasındaki farktır. Verilen örnekte ilk pay olan beşi ikinci paydayla çarp, doksan eder. İkinci payla ilk paydanın çarpımı da on sekiz eder. İki sonuçtan küçük olanı büyük olandan çıkar, yetmiş iki kalır ki istenen paydır. Onun (ortak) paydaya oranı sülüsân eder.

Muttasıl olursa sonraki öncekinden istisna edilir. Payı bulmak için istisna edilenin payıyla istisnanın paydası çarpılır. (Paydası da) payıyla çarpılır ve küçük sonucu büyükten çıkar, istenen pay kalır. Onu ortak paydaya böl, istisnadan kalanı elde edersin.

Örnek olarak “erbaate ahmâs ve rub’u humus” illâ “sülüs ve selâsete erbâ sülüs” (“dört bölü beş artı bir bölü yirmi” eksi “bir bölü üç artı üç bölü on iki”) sayısının payı kaç dendiğinde şöyle yerleştir: $\frac{14}{45}-\frac{31}{43}$. İlk pay olan on yediyle ikinci paydayı çarp, iki yüz dört olur. Sonra payıyla çarp, yüz on dokuz eder. İkinci sonucu ilkinden çıkar, seksen beş kalır ki istenen paydır. Onu ortak paydaya böl, müstesna kesir çıkar.

3.7.2. Fasl

Kesirle beraber tam sayı olursa, tam sayı başta olursa onunla paydayı çarpıp sonucu kesrin payıyla topla.

Buna örnek olarak “hamse ve sülüseyn ve rub’u sülüs” (“beş artı iki bölü üç artı bir on iki”) sayısının payını bul denirse şöyle yerleştir: $\frac{12}{43}$**, 5**. Sonra beşle üçü çarpınca on beş eder, on beşle dördü çarpınca altmış olur. Ona kesrin payını ekleyince istenen pay altmış dokuz olur ki şöyle: **69**.

Eğer tam sayı sonda olursa onunla (ortak) payı çarparsın (çarpım durumunda alırsın). Örneğin "hamse esba' ve selâse erba' süb' hamse" ("beş bölü yedi artı üç bölü yirmi sekiz kere beş") sayısının payını bul dendiğinde şöyle yerleştir: $\mathbf{5}\,\frac{35}{47}$. Sonra kesrin payı olan yirmi üç ile beşi çarp, yüz on beş eder ki şöyle: **115**.

Eğer tam sayı ortada ve ilk kesre ait olursa onla ilk kesrin payını çarparsın. Çıkan sayıyı diğer kesrin paydasıyla çarpıp sonucu kaydedersin. Sonra ikinci kesrin payıyla ilk kesrin paydasını çarparsın ve sonuçla toplarsın.

Örneğin "erbaate esba' ve selasete erbâ' süb' hamse ve sülüs" ("dört bölü yedi artı üç bölü yirmi sekiz kere beş artı bir bölü üç") sayısının payını bul denirse şöyle yerleştir: $\frac{1}{3}$ **, 5** $\frac{34}{47}$. İlk kesrin payı olan on dokuzla beşi, çıkanla da üçü çarp. İki yüz seksen beş eder, bunu kaydet. Sonra ikinci kesrin payıyla ilk kesrin paydasını çarp ve onu kaydettiğin sayıya ekle. Sonuç üç yüz on üç olur ki şöyle: **313** ve bu istenendir.

(Tam sayı) ikinci kesre ait olursa onu ikincinin paydasıyla çarp, çıkanı üstüne taşı (ve payla topla). Toplamla ilk kesrin payını çarp.

Örnek olarak "hamse esdâs ve sülüs südüs erba'te ve sülüs" ("beş bölü altı artı bir bölü on sekiz kere dört tam bir bölü üç") sayısının payını bul denirse şöyle yerleştir:

4, $\frac{1}{3}$ $\frac{15}{36}$. Sonra dördü üçle çarpıp birle toplayınca on üç eder. Onunla ilk kesrin payı olan on altıyı çarp, istenen iki yüz sekiz olur ki şöyle: **208**.

3.8. SEKİZİNCİ BAB: KESİRLERDE TOPLAMA

Kesirlerde toplama işleminin yöntemi şöyledir:

Toplananlardan her birinin payını diğerinin paydasıyla çarparsın. Çıkan iki sayıyı toplayıp ortak paydaya bölersin.

Örneğin “selâse erbâ’ ve sülüs rub’u” (“üç bölü dört artı bir bölü on iki”) ile “hamseyn ve nısf humus” (“iki bölü beş artı bir bölü on”) sayısını topla dendiğinde şöyle yerleştir: $\frac{13}{34} + \frac{12}{25}$. Sonra ilk kesrin payı olan on ile ikincinin paydasını, ikincinin payı olan beş ile de ilkinin paydasını çarp. Çıkan iki sayıyı toplayınca yüz altmış eder. Onu ortak paydaya böl, istenen bir tam bir bölü üç olur.

Eğer “hamse esdâs ve selâse erbâ’ südüs” (“beş bölü altı artı üç bölü yirmi dört”) ile “selâse esbâ’ ve humus süb’ü” (“üç bölü yedi artı bir bölü otuz beş”) sayılarını topla denirse şöyle yerleştir: $\frac{35}{46} + \frac{13}{57}$. Sonra ilk kesrin payı olan yirmi üç ile ikincinin paydasını çarp. Sekiz yüz beş eder, onu kaydet. Sonra ikinci kesrin payı olan on altı ile ilk kesrin paydasını çarp, üç yüz seksen dört eder. Onla kaydettiğin sayıyı topla, “bin yüz seksen dokuz” eder. Onu paydanın çarpanlarına büyükten küçüğe doğru şu şekilde böl: **7 6 5 4**. Sonuç “vâhid ve süb’eyn ve hamse esdâs süb’ü ve hamsâ südüs süb’ü ve rub’u humus südüs süb’ü” (“bir artı iki bölü yedi artı beş bölü kırk iki artı iki bölü iki yüz on artı bir bölü sekiz yüz kırk”) olur ki şöyle: $\frac{1252}{4567}$.

3.9. DOKUZUNCU BAB: KESİRLERDE ÇIKARMA

Kesirlerde çıkarma işleminin yöntemi şöyledir:

Her bir kesrin payını diğerinin paydasıyla çarparsın. İki sonuç arasındaki farkı ortak paydaya bölersin.

Örneğin “südüs ve nısf südüs (bir bölü altı artı bir bölü on iki)” sayısını “selâse esmân ve nısf sümün (üç bölü sekiz artı bir bölü on altı)” sayısından çıkar dendiğinde şöyle yerleştir: $\frac{13}{28} - \frac{11}{26}$. Sonra ilk kesrin payı olan üçle ikincinin paydasını çarp, kırk sekiz eder. Sonra ikincinin payı olan yediyle ilkinin paydasını çarp, seksen dört eder. Sonra sonuçlardan küçük olanı büyükten çıkar, otuz altı kalır. Bu sayıyı ortak paydaya böl, sonuç “sümün ve nısf sümün (bir bölü sekiz artı bir bölü on altı)” olur ki şöyle: $\frac{11}{28}$.

[Sana “yedi bölü dokuz eksi bir bölü yedi eksi bir bölü beş eksi bir bölü üç”ün payını bul denirse şöyle yaz: $\frac{7}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}$. Sonra bir bölü beşin payıyla bir bölü üçün paydasını ve payını çarp. Sonuçların aralarındaki farkı $\frac{2}{15}$ bulursun. Sonra onu bir bölü yediden, ikincinin payı olan bir ile ilkinin paydası olan on beşle ve payı (olan iki) ile çarparak çıkar. Öğrendiğin gibi (yaptığında) aralarındaki farkı al, $\frac{13}{105}$ bulursun. Onu yedi bölü dokuzdan yukarıda geçtiği gibi çıkar, istenen payı **644** olarak bulursun. Onu paydaya böl, sonuç "yedi bölü dokuz artı bir bölü otuz beş"ten "bir bölü yedi artıbir bölü yüz beş"i çıkarınca kalan olur. O da "iki bölü üç artı dört bölü üç yüz on beş artı iki bölü dokuz yüz kırk beş" tir ki şöyle yerleştir: $\frac{2406}{3579}$. Ortaklaşan pay ve paydayı sadeleştirdiğinde "iki bölü üç artı iki bölü yüz otuz beş" kesrine dönüşür ki şöyle: $\frac{206}{359}$.]

3.10. ONUNCU BAB: KESİRLERDE ÇARPMA

Kesirlerde çarpma işleminin yöntemi şöyledir:

Kesirlerin paylarını çarpıp ortak paydaya bölersin.

Örneğin "selase ahmâs ve sülüs humus" ("üç bölü beş artı bir bölü on beş") ile "hamse esba' ve sülüs süb'ü" ("beş bölü yedi artı bir bölü yirmi bir") sayılarını çarp denirse şöyle yaz: $\frac{13}{35} \times \frac{15}{37}$. Sonra ilkinin payı olan on ile ikincinin payı olan on altıyı çarp, yüz altmış eder. Bu sayıyı ortak paydaya böl, "selâse esbâ' ve humsâ süb' ve sülüsâ humus süb' ve sülüs sülüs humus süb'" ("üç bölü yedi artı iki bölü otuz beş artı iki bölü yüz beş artı bir bölü üç yüz on beş") olur ki şöyle: $\frac{1223}{3357}$.

[Eğer çarpanlardan birinin payı diğerinin paydasına eşit olursa (onları sadeleştirip) kısa yoldan farklı olan payı farklı olan paydaya bölersin, istenen çıkar.

"Sitte eczâ min 11 cüz minel vâhid ve sülüsâ cüz'ü" ("altı bölü on bir artı iki bölü otuz üç) ile "selâsete ahmâs ve selâsete erbâ' humus" ("üç bölü beş artı üç bölü yirmi)u çarp denirse şöyle yerleştir: $\frac{2\ 6}{3\ 11} \times \frac{33}{45}$. Sonra farklı pay olan **15**'i ilk farklı payda olan bölersin, **11**'de **5** olur ki şöyle: $\frac{5}{11}$.]

3.11. ON BİRİNCİ BAB: KESİRLERDE BÖLME

Kesirlerde bölme işleminin yöntemi şöyledir:

Bölünen ve bölenin her birinin paylarını diğerinin paydasıyla çarparsın. Bölünenin çarpımının sonucunu bölenin sonucuna bölersin, bölüme/istenene ulaşırsın.

Örneğin "erba ahmâs ve sülüs hums (dört bölü beş artı bir bölü on beş)" sayısını "süb'ayn ve nısf süb' (iki bölü yedi artı bir bölü on dört)" sayısına böl dendiğinde şöyle yerleştir: $\frac{14}{35} \div \frac{12}{27}$. Sonra bölünenin payı olan on üç ile bölenin paydasını çarp, yüz seksen iki olur. Bölenin payı olan beş ile de bölünenin paydasını çarp, yetmiş beş olur. (Paydayı çarpanları olan) üç, beş ve beşe ayırdıktan sonra ilk sonucu ikinciye böl. "İsnân ve humsâ ve sülüsâ hums hums" ("iki artı iki bölü beş artı iki bölü yetmiş beş") olur ki şöyle: $\frac{202}{355}$ 2.

[Kesirlerin paydaları eşit olduğunda bölünenin payını (bölenin payına) böl. Eğer (birden) büyük olursa parçalarına ayırıp isimlendir. Küçük olursa öğrendiğin gibi (yap), cevap çıkar.

"Hamse esdâs ve rub'u südüs" ("beş bölü altı artı bir bölü yirmi dört")ü "selâse esmân ve sülüs sümün" ("üç bölü sekiz artı bir bölü yirmi dört")e böl denirse şöyle yerleştir: $\frac{\frac{15}{46}}{\frac{13}{38}}$. Sonra bölünenin payı olan **21**'i bölenin payı olan **10**'a böl, öğrendiğin gibi parçalarına ayır. Sonuç " isnân ve uşr" ("iki tam bir bölü on") olur.

Tersi olursa (bölenle bölünen birbiriyle yer değiştirirse) "selâse esbâ' ve sülüs süb'ü" ("üç bölü yedi artı bir bölü yirmi bir") olur ki şöyle: $\frac{13}{37}$.

Aynı şekilde paylar eşit olursa bölenin paydasını bölünenin paydasına böl, cevap çıkar.

Sana "erbâte esbâ' ve nısf süb'ü" ("dört bölü yedi artı bir bölü on dört") sayısını "humseyn ve rub' humus" ("iki bölü beş artı bir bölü yirmi") böl denirse şöyle yerleştir: $\frac{\frac{14}{27}}{\frac{12}{45}}$. Dörtle beşin çarpımı olan **20**'yi iki ve yedinin (çarpımına) böl, cevap “bir tam üç bölü yedi” olur. Tersi (bölenle bölünen birbiriyle yer değiştirirse) olursa, ki bu mümkündür, cevap yedi bölü on olur.]

3.12. HÂTİME: ORANTILI SAYI YÖNTEMİ

Üstün (mütefâzıl) geometrik orantılı dört sayı ile problemlerin çözümü şöyledir:

Birinci sayının ikinciye oranı üçüncünün dördüncüye oranı gibidir/oranına eşittir. İkincinin dördüncüye oranı da birincinin üçüncüye oranına eşittir. Birincinin dördüncüyle çarpımı ikincinin üçüncüyle çarpımına eşittir.

Örneğin iki, dört, üç ve altı gibi:

6	**3**	**4**	**2**

Yanlardaki sayılardan (Tarafeyn) birini bilmediğinde ortadaki sayıları (Vasateyn) diğerine böl, bilinmeyen çıkar.

İşlem yöntemi şöyledir: Eğer sana hangi sayının dörtte biri ve altıda biri (toplamı) on eder denirse, dörtte bir ve altıda birin ortak paydası on ikidir. Onları topla, pay beş olur ki bunun yeri (dört haneden) ilkidir. On ikinin yeri ikinci, on sayısının yeri üçüncü ve bilinmeyeninki dördüncüdür. İkinciyle üçüncüyü çarp, yüz yirmi eder. Beşe böl, yirmi dört eder ki o istenen maldır.

3.13. TEK-ÇİFT SAYILAR VE MÜKEMMEL SAYILAR

[Bil ki basamaklarına ayrılan her şey sayıdır ve tüm sayıların aslı olan birdendir (birden oluşur). Bir, tek sayıların ilkidir ve üzerine bir arttırıldığında toplam, ilk çift sayı olan iki eder. Böylece tam sayılar oluşur. Bunlar tek ve çift sayılar olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Çift sayı yarısı tam sayı olan sayıdır, 3’e ayrılır:

Çift-çift, çift-tek ve çift-çift-tek sayı.

Çift-çift sayı iki çift sayının çarpımından oluşur, onun ilki dörttür.

Çift-tek sayı bir çift sayıyla "bir" dışındaki bir tek sayının çarpımından oluşur. Çünkü birle çarpmanın etkisi yoktur. İlk çift-tek sayı altıdır. Bazıları, yarısı tek olduğu için ilk çift-tek sayı ikidir der.

Çift-çift-tek sayı bir çift-çift sayıyla "bir" dışında bir tek sayıyla çarpımından ya da bir çift-tek sayıyla bir çift sayının çarpımından oluşur. Birden çok defa ikiye bölündüğünde yarılanma, on iki sayısı gibi "bir" dışındaki bir tek sayıyla biter.

Tek sayı yarısı tam sayı olmayan sayıdır. Yukarıda öğrendiğin çift-tek veya çift-çift-tek sayılarda geçen eklemeleri (tek sayı söz konusu ise) kesinlikle koyma.

Bil ki "mükemmel sayı"yı oluşturmanın yollarından biri şöyledir:

Bir cetvel çizersin. En üst satırdaki ilk haneye biri, ikinciye ikiyi, üçüncüye dördü, dördüncüye sekizi koyarsın ve böylece önceki sayıyı kendisi kadar arttırarak son satıra kadar çıkanları yazarsın. "Bir" ve çift sayıların kendisinden oluştuğu iki dışında satırdaki her bir sayı çift-çift sayı olur.

Sonra satırda ikinci hanedeki iki ile kendisinden önceki biri toplarsın ve çıkan üçü altına, cetveldeki ikinci satırın ikinci hanesine koyarsın. Sonra ikiden sonra gelen dördü kendisinden önce gelen sayılarla toplarsın ve çıkan yediyi ikinci satıra aynı şekilde yerleştir. Ve böylece her sayının altına kendisiyle kendinden önce, cetvelde ikinci satırın başına kadar olan sayıların toplamını yerleştir. Bu (ikinci satırdaki) sayıların hepsi tek sayı olur. Sonra ikinci satırda birden başka sayılara bölünmeyen tüm asal sayılara işaret koyarsın. Gırbal tekniğinde öğrendiğin gibi diğerlerine işlem yapma.

Sonra işaretlediğin her sayının üstündeki sayıyla çarpımını altına, üçüncü satıra koyarsın ve satırın sonuna kadar böyle devam edersin. Ve üçüncü satırdaki sayılar, tam bölenlerinin toplamına eşit olan "mükemmel sayılar"dır. Eğer işaretli sayılardan herhangi birini, üstündekinin önündeki (sağındaki) sayılardan biriyle çarparsan sonuç, bölenlerinin toplamı kendisinden küçük olan "nâkıs sayı" olur. Eğer onu (o sayılardan birini) üstündekinin arkasındaki (solundaki) sayılardan biriyle çarparsan, bölenleri toplamı kendisinden büyük olan "zâid sayı" çıkar.

Bahsi geçen cetvelin şekli budur, onu detaylı bir şekilde incele. Gördüğün gibi bu işlemle böylece mükemmel sayıları elde edersin.]

128	**64**	**32**	**16**	**8**	**4**	**2**	**1**
255	**127°**	**63**	**31°**	**15**	**7°**	**3°**	**0**
0	**8128**	**0**	**496**	**0**	**28**	**6**	**0**

3.14. FASL: PAYLAŞIM

(Örneğin) bir borçlunun Zeyd'e on, Ömer'e yirmi ve Bekir'e otuz (dinar) borcu fakat yirmi beş dinarı var. Borçları toplayınca altmış eder. Onu payda olarak al, her bir hissenin ona oranı herkese düşecek payın (eldeki) toplam paraya oranına eşit olacak.

Yöntemi şöyledir: İlkinde onu yirmi beşle çarparsın. İki yüz elliyi paydaya böl, dört tam bir bölü altı eder. İkincide yirmiyi mevcut parayla çarp, sonuç olan beş yüzü paydaya bölünce sekiz tam bir bölü üç eder. Üçüncüde otuzu paylaştırılanla çarp, çıkan yedi yüzü paydaya böl. On iki ve yarım çıkar.

[Yine üç adam ticaret yapıp **20** dinar kâr ediyor (bunu paylaşacaklar) ve (başta) ilki **18**, ikinci **15** ve üçüncü **12** dinar sermaye koymuştu deniyor. Ya da üçünün iflas etmiş bir şahıstan bu miktarlarda alacakları var ve o kişide sadece yirmi dinar var. Her biri kârını ya da alacağını elde etmek için o kişiye gidiyor. Toplam borç ya da sermaye **45** paydadır ve her birinin toplam alacaklarının 45'e oranı, (bilfiil) alacaklarının şahısta var olana (20) oranına eşittir. Ve bu dört orantılı sayıdır, üçüncüsü bilinmeyendir. İlki için **18** ile var olan yirmiyi çarpıp sonuç olan **360**'ı zikredilen paydaya (45) böl, var olan paradaki hissesi **8** çıkar. İkinci için **15**'le paylaşılanı çarpıp sonuç olan **300**'ü paydaya böl, "**6** tam iki bölü üç" çıkar. Üçüncü için **12** ile var olanı çarp ve sonuç olan **240**'ı paydaya böl, üçüncünün hissesi "**5** tam bir bölü üç" çıkar, gösterimi şöyle:]

9	**20**	**45**	
0	**8**	**18**	**Zeyd**
6	**6**	**15**	**Amr**
3	**5**	**12**	**Bekr**

Bu yazacaklarımızın sonuncusudur. Bir olan Allahu Tealâ’ya hamd olsun. Efendimiz Muhammed (s.a.v.)’e salât ve selâm olsun. Vel hamdü lillâhi rabbil âlemîn. Bitirdim.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM:

مختصر في علم الحساب

لعبد القدير بن علي السخاوى

درسه وحققه وشرحه

ذكي سزر كونكور

١٤٤١ه - ٢٠٢٠م

/[ل١ظ]، /[ب١ظ]، /[س١ظ] بسم الله الرحمان الرحيم.

الحمد لله رب العالمين. وصلّ الله على سيّدنا محمّد وعلى آله وصحبه وسلم. ورضي الله عن اصحاب رسل الله اجمعين.

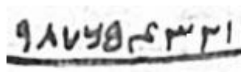
وبعد[١] فيقول[٢] فقير رحمة ربّه[٣] عبد القادر بن عليّ السخاوي الشافعي عاملهما[٤] الله بلطفه الخفي في الدنيا والآخرة:[٥]

هذا مختصر في علم الحساب سهل للمبتدي. نافع إن شاء الله تعالي. رتبتُه على مقدّمة و أحد عشر بابًا وخاتمة.

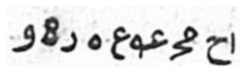
فالمقدّمة

في صفة الأحرف الهنديّة

هي[٦] تسعة أشكال هكذا:



وهي المستعملة عندنا غالباً. أو هكذا:



وهي قليلة الاستعمل.

---

[١] ب - ورضي الله عن اصحاب رسل الله اجمعين. وبعد.
[٢] ب: يقول.
[٣] س: الفقير لرحمة ربّه.
[٤] ب: عامله.
[٥] ب: بخفي لطفه، ل + آمين.
[٦] ب - هي.

فأولها صورة الواحد. وثانيها صورة الاثنين. وثالثها صورة الثلاثة. وهكذا إلى التسعة.[٧]

فإن كان معك عشرة فانزل صفرًا وبعده الواحد هكذا: **١٠**.

أو كان معك عشرون فانزل صفرًا و بعده الاثنين[٨] هكذا: **٢٠**.

أو[٩] كان معك ثلاثون[١٠] فانزل هكذا: **٣٠**.

وما بعد ذلك من نوعه يقاس عليه.

وإن[١١] كان معك أحد عشر فانزل هكذا: **١١**.

وإن كان معك اثنى عشر/[س٢و] فانزل[١٢] هكذا: **١٢**.

/[ب٢و] أو ثلاثة[١٣] عشر فانزل[١٤] هكذا: **١٣**.

وإن كان معك آحاد وعشرات ومئات، كمائتين وأحد وعشرين فانزل في المنزلة /[ل٢و] الأُولى واحدًا[١٥]، والعشرين في الثانية والمائتين في الثالثة هكذا: **٢٢١**.

وإن قيل لك انزل ستمائة وأربعة وخمسين فانزل[١٦] هكذا: **٦٥٤**.

أو قيل انزل عشرين ومائتين فانزل[١٧] هكذا: **٢٢٠**.

أو سبعة وثلاثمائة فانزل[١٨] هكذا: **٣٠٧**.[١٩]

---

[٧] ب ـ إلى التسعة.
[٨] س: الواحد.
[٩] س: وإن.
[١٠] ب: ثلاثين.
[١١] ب: فإن.
[١٢] ب: فانزلها.
[١٣] ب: ثلاث.
[١٤] ب: فانزلها.
[١٥] ب: فانزل الواحد في المنزلة الاوّلى.
[١٦] ب: فانزلها.
[١٧] ب: فانزلها.
[١٨] ب: فانزلها.
[١٩] ل + أو قيل انزل ألفين ومائة وخمسة وعشرين هكذا: ٢١٢٥.

الباب الأول

في الجمع

وهو ضمّ عدد إلى عدد ليلفظ بهما بلفظ واحد.

وهو ثلاثة أقسام:

القسم[٢٠] **الأول** أن يرتفع من المجموعين[٢١] آحاد فقط.

كثلاثة آلاف وثلاثمائة واثنين وعشرين إلى أربعة آلاف ومايتين وأحد[٢٢] وعشرين فانزل بها هكذا:

٧	٥	٤	٣
٣	٣	٢	٢
٤	٢	٢	١

ثم اجمع الاثنين إلى الواحد، يجتمع[٢٣] ثلاثة ضعها على الخطّ. ثم اجمع[٢٤] الاثنين إلى الاثنين[٢٥]، يجتمع[٢٦] أربعة ضعها على الخطّ. ثم الثلاثة إلى الاثنين[٢٧] يجتمع خمسة، اثبتها فوق الخطّ. /[ب٢ظ] ثم[٢٨] الثلاثة إلى الأربعة يجتمع سبعة، ضعها على الخطّ. يكن المجتمع[٢٩] سبعة آلاف /[س٢ظ] وخمسمائة وثلاثة وأربعين هكذا: **٧٥٤٣**.

الثاني أن يرتفع منها عشرات فقط.

مثاله اجمع ألفًا خمسمائة وثلاثة وثلاثين إلى ثمانية آلاف وأربعمائة وسبعة وستين. فانزل[٣٠] هكذا:

---

[٢٠] س – القسم.
[٢١] س: المجموع.
[٢٢] ل: وواحد.
[٢٣] س: يجمع.
[٢٤] ب: واجمع.
[٢٥] ب: مثلها.
[٢٦] س: يجمع.
[٢٧] ب: ثم اجمع الاثنين إلى الثلاثة.
[٢٨] ب + اجمع.
[٢٩] ل – المجتمع.
[٣٠] ب: فانزلها.

ثم اجمع الثلاثة إلى السبعة يكن[٣١] عشرة. فاثبت صفرًا وانزل بالعشرة بصورة الواحد تحت الثانية. واجمعه إلى ما فيها يكن عشرة. فاثبت فوقها[٣٢] /[ل٢ظ] صفرًا والعشرة بصورة الواحد تحت الثالثة. واجمعه إلى ما فيها يجتمع عشرة. فاثبت فوقها[٣٣] صفرًا وانزل بالعشرة بصورة الواحد تحت الرابعة.[٣٤] واجمعه إلى ما فيها يجتمع عشرة. فاثبت صفرًا والعشرة بعده على الخطّ. يكن[٣٥] عشرة آلاف هكذا: ١٠٠٠٠.

١	٠	٠	٠	٠
	٨	٤	٦	٧
	١	٥	٣	٣
	١	١	١	

الثالث أن يجتمع[٣٦] منها آحاد وعشرات. مثال ذلك إذا قيل لك اجمع خمسة آلاف وستمائة وثمانية وسبعين إلى سبعة آلاف وثمانمائة وسبعة وستين فانزل[٣٧] هكذا:

ثم اجمع الثمانية إلى السبعة /[ب٣و] يكن[٣٨] خمسة عشر. فاثبت الخمسة فوقها[٣٩] وانزل بالعشرة بصورة الواحد تحت الثانية. واجمعه إلى ما فيها. يكن أربعة عشر، فاثبت الأربعة على رأسها والعشرة تحت الثالثة بصورة الواحد. واجمعه إلى ما فيها يكن خمسة عشر، فاثبت الخمسة فوقها /[س٣و] كذلك والعشرة[٤٠] تحت الرابعة. واجمعه

١	٣	٥	٤	٥
	٧	٨	٦	٧
	٥	٦	٧	٨
	١	١	١	

[٣١] ب س: تكن.
[٣٢] ب - فوقها.
[٣٣] ب - فوقها.
[٣٤] س - بصورة الواحد تحت الرابعة.
[٣٥] ب + الجواب.
[٣٦] ب: يرتفع.
[٣٧] ب: فانزلها.
[٣٨] ب: تكن.
[٣٩] س - فوقها.
[٤٠] ب + بعدها بصورة الواحد.

إلى ما فيها يحصل ثلاثة عشر، ضع الثلاثة على الخطّ والعشرة بعدها. يكن الجواب ثلاثة عشر ألفًا وخمسمائة وخمسة وأربعين هكذا: **١٣٥٤٥**.

[ومتى كان في أحد مراتب المجموعين صفر وبأن أية عدد فاثبت ذلك العدد والا فإن لم يكن بأن أية عدد ولم تنزل ممّا قبلها بشيء فاثبت صفرًا.

مثال منه إذا قيل لك اجمع ثمانين ألفًا واحد وخمسين إلى تسعين ألفًا وثلاثمائة واثنين فانزلها هكذا:

١	٧	٠	٣	٥	٣
	٨	٠	٠	٥	١
	٩	٠	٣	٠	٢

ثم اجمع الواحد إلى الاثنين واثبت ما اجتمع منهما وهو ٣ فوقهما على الخطّ. واثبت الخمسة، ثم الثلاثة. واثبت فوق الصفرين صفرًا. ثم اثبت آحاد ما اجتمع من الثمانية والتسعة وهو ٧ فوقهما على الخطّ والعشرة بصورة الواحد بعدها. يكن الجواب مائة وسبعين ألفًا وثلاثمائة وثلاثة وخمسين هكذا: **١٧٠٣٥٣**.

ومنه أيضًا إذا قيل لك اجمع من واحد إلى أي عدد شئت على توالى الأعداد فاضرب المنتهي إليه بزيادة واحدة في نصفه يحصل الجواب. وإن شئت فاضرب نصف المنتهي إليه في مجموع الطرفين يكن المطلوب.

كما لو قيل اجمع من واحد إلى عشرة أي واحد و**٢**و**٣**و**٤**و**٥**و**٦**و**٧**و**٨**و**٩**و**١٠** فزد في العشرة واحدًا. واضرب المجتمع في نصف المنتهي إليه وهو ٥ يكن الحاصل خمسة وخمسين هكذا: **٥٥** وهو المطلوب.]

وامتحان صحة الجمع أن تطرح أحد المجوعين من الجواب يبقى الآخر.

الباب الثاني

في الطرح

وهو اسقاط عدد من عدد ليعرف الباقي بعد اسقاط الأقل من الأكثر.

وطريقه أن تضع المطروح والمطروح منه[٤١] وتمدّ فوقها خطّاً وتطرح كل منزلة من نظيرتها. وتضع الباقي /[ل٣و] على الخطّ فما كان فهو المطلوب. هذا إذا كان /[ب٣ظ] المطروح أقل من المطروح منه.

مثاله[٤٢] إذا قيل لك اطرح[٤٣] مائتين وستّة وسبعين من خمسمائة وسبعة وتسعين فانزل[٤٤] هكذا:

ثم اطرح الستّة من السبعة، يبقى واحد اثبته فوق الخطّ[٤٥]. و[٤٦]اطرح السبعة من التسعة، يبقى اثنان ضعها على الخطّ[٤٧]. واطرح الاثنين من الخمسة، يبقى[٤٨] ثلاثة ضعها على الخطّ. يكن الباقي[٤٩] ثلاثمائة واحدا[٥٠] وعشرين هكذا: ٣٢١.

٣	٢	١
٥	٩	٧
٢	٧	٦

وإن كان ما في المطروح منه أقل من المطروح فزدّ على ما في العُليا عشرة واطرح من المجتمعين[٥١]. وضع الباقي على الخطّ كما تقدّم . أو كان ما في العُليا صفرًا فاجعله[٥٢] عشرة. /[س٣ظ] واطرح منها ما

---

[٤١] ب: المطروح منه في سطر وتحت المطروح.
[٤٢] س: مثال.
[٤٣] س - اطرح.
[٤٤] ب: فانزلها.
[٤٥] ب: فوقها على الخطّ.
[٤٦] ب: ثم.
[٤٧] س: على الخمسة.
[٤٨] ل: تبقى.
[٤٩] ب: الجواب.
[٥٠] ب: واحد.
[٥١] ب:مجتمع.
[٥٢] س: فاجعل.

في السطر الأسفل وضع الباقي على الخطّ. وانزل بالعشرة بصورة الواحد تحت الثانية واجمعه مع المطروح واطرح المجتمع من المطروح منه. وضع الباقي على رأسه وهكذا. فما كان فهو المطلوب.

ومثال من ذلك إذا قيل لك اطرح أربعمائة وخمسة وستين من[٥٣] ستمائة وأربعة فانزلها /[ب٤و] هكذا:

١	٣	٩
٦	٠	٤
٤	٦	٥
١	١	

ثم اطرح الخمسة من الأربعة عشر، يبقى تسعة ضعها على الخطّ. وانزل بالعشرة تحت الثانية واجمعه إلى الستّة، يكن[٥٤] سبعة. اطرحها من العشرة يبقى ثلاثة، ضعها على الخطّ. وانزل بالعشرة تحت الثالثة واجمعه مع المطروح وهو الأربعة. يكن خمسة اطرحها من الستّة /[ل٣ظ] يبقى واحد ضعه على رأسها. يكن باقي[٥٥] مائة وتسعة وثلاثين هكذا: **١٣٩** وهو المطلوب.

[ومنه أيضًا إذا قيل لك اطرح ستّة وتسعين من خمسمائة وسبعة وتسعين فانزله هكذا:

٥	٠	١
٥	٩	٧
٠	٩	٦

ثم اطرح الستّة من السبعة يبقى واحد اثبته فوقهما على الخطّ. ثم اطرح التسعة من التسعة فلم يبق بشيء فضع فوقهما صفرًا. ثم اثبت الخمسة على الخطّ لأن نظيرتها خالية. يكن الباقي خمسمائة وواحدًا هكذا **٥٠١**.]

وامتحان صحّة الطرح أن تجمع المطروح إلى الجواب يبقى المطروح منه أو تطرح الجواب من المطروح.[٥٦]

---

٥٣ ب - من.
٥٤ س: تكن.
٥٥ ب - باقي.
٥٦ ب - أو تطرح الجواب من المطروح.

الباب الثالث

في الضرب

وهو استخراج عدد مجهول من معلومين.

وهو انواع منها ضرب المجنّح وهو أن تضع المضروب في سطر وتحته المضروب فيه وليكن آخر منزلة من المضروب فوق أول منزلة من المضروب فيه. ثم تمدّ فوقهما خطّاً ليتميّز الجواب. /[س٤و] ثم اضرب آخر منزلة من المضروب في آخر منزلة من المضروب /[ب٤ظ] فيه[٥٧] واثبت خارجها على رأسها. إن كان من منزلة واحدة والاء فاثبت أوله على رأسها وثانية بعدها. ثم اضرب المنزلة الأخرى[٥٨] أيضًا من السطر الأعلى في باقي منازل السطر الأسفل. وافعل فيها كما[٥٩] فعلتَ في الأولى. ثم انقل[٦٠] السطر الأسفل تحت المنزلة التي قبلها وافعل فيها كما[٦١] تقدّم و هكذا إلى أول السطر. فما كان فهو المطلوب. ومتى ضربتَ في صفر ونقلت تحت الصفر[٦٢] فاثبت صفرًا.

ومثال من[٦٣] ذلك إذا قيل لك اضرب أربعة وعشرين في خمسة وعشرين فضعها هكذا:

---

[٥٧] س - من المضروب في آخر منزلة في، صح هامش.
[٥٨] ل: الاخيرة.
[٥٩] ب: ما.
[٦٠] س: انتقل.
[٦١] ب: ما.
[٦٢] ب - ونقلت تحت الصفر.
[٦٣] ب - من.

ثم اضرب الاثنين في الاثنين يحصل أربعة ضعها على رأسه. ثم اضرب[٦٤] الاثنين في الخمسة يحصل عشرة. ضع على رأس الخمسة صفرًا والعشرة بصورة الواحد بعدها. ثم انقل[٦٥] /[ل٤و] تحت الأربعة واضربها في الاثنين واثبت الخارج فوقها على الخطّ كذلك. واضربها في الخمسة واثبت فوقها صفرًا والعشرين بصورة الاثنين بعدها. يكن الجواب ستمائة هكذا: ٦٠٠.

٦	٠	٠
	٢	
	٨	
١	٠	
٤	٢	٤
٢	٥	
	٢	٥

---

[٦٤] س: تضرب، ب ـ اضرب.
[٦٥] س: انتقل.

ولو[٦٦] قيل اضرب /[ب٥و] ثلاثة ومائتين في خمسة وثلاثمائة فضعها هكذا:

/[س٤ظ] ثم اضرب[٦٧] الاثنين في الثلاثة يحصل ستّة فضعها[٦٨] على الثلاثة. ثم في الصفر واثبت فوقه صفرًا. ثم في الخمسة واثبت فوقها صفرًا[٦٩] والعشرة بعدها. ثم انقل تحت الصفر واثبت فوقه صفرًا. ثم انقل تحت الثلاثة واضربها في السطر الأسفل واثبت الخارج كما تقدّم. واجمع الحواصل[٧٠]. يكن المطلوب أحد وستين ألفاً وتسعمائة وخمسة عشر هكذا **٦١٩١٥**.

٦	١	٩	١	٥
		٩	١	
	١	٠	٠	٥
٦	٠	٢	٠	٣
٣	٠	٥		
	٣	٠	٥	
		٣	٠	٥

ومتى ضربت عددًا ذا أصفار في عدد كذلك أو مجرّدًا عنها فاضربهما مجرّدين عن[٧١] الأصفار كما مرّ.

ومثال من ذلك إذا قيل[٧٢] اضرب خمسين في ثلاثمائة وعشرين فجرّدهما عن الأصفار،[٧٣] ترجع الصورة إلى ضرب خمسة في اثنين وثلاثين. فاضربهما كما مرّ يحصل مائة وستون فاضفها[٧٤] الصفر من المجرّدين /[ب٥ظ] يكن الخارج ستّة عشر ألفًا هكذا **١٦٠٠٠**.

---

[٦٦] ب: أو.
[٦٧] س: تضرب.
[٦٨] س - فضعها، ب: ضعها.
[٦٩] ب - ثم في الخمسة واثبت فوقها صفرًا.
[٧٠] ب + كما تقدّم.
[٧١] س: على.
[٧٢] ب + لك.
[٧٣] س: أصفار.
[٧٤] ل: اكسها.

أو قيل اضرب مائتين وعشرين في خمسة وسبعين فاضربهما كما تقدّم. يكن الخارج ستّة عشر ألفًا وخمسمائة هكذا **١٦٥٠٠**.[٧٥]

[مثال من ذلك إذا قيل اضرب ثلاثمائة وخمسة في ألفين وأربعمائة وعشرين فضع ذلك هكذا:

٧	٣	٨	١	٠	٠
			١		
		٢	٠	٠	
١	١	٠	٠	٠	٠
٦	٢	٦	٣	٠	٥
٢	٤	٢	٠		
	٢	٤	٢	٠	
		٢	٤	٢	٠

ثم اضرب الثلاثة في الاثنين وضع الحاصل وهو ٦ على راسها. ثم اضرب الثلاثة في الأربعة يحصل ١٢. فاثبته الاثنين على راس الأربعة والعشرة بصورة الواحد في المنزلة التي بعدها على الخطّ. ثم اضرب الثلاثة في الاثنين واثبت فوقها ٦. ثم في الصفر واثبت فوقه صفرًا. ثم قهقر السطر الأسفل منزلةً بأن يكون أوله تحت الصفر واثبت فوقه صفرًا. ثم قهقره أيضًا بأن تضع أوله تحت الخمسة. واضربها في الاثنين يجتمع ١٠. فاثبتها بصورة الواحد في المنزلة التي تلى منزلة الاثنين على الخطّ. ثم اضرب الخمسة في الأربعة واثبت العشرين الحاصلة بصورة الاثنين في المنزلة التي تلى منزلة الأربعة على الخطّ لأن فوقها صفرًا. ثم اضرب الخمسة في الاثنين واثبت العشرة أيضًا كما عرفت في المنزلة التي تلى منزلتها على الخطّ كما تقدّم. ثم اضربها في الصفر واثبت فوقه صفرًا. ثم اجمع ما على الخطّ يكن الجواب سبعمائة وثمانية وثلاثين ألفًا ومائة هكذا: ٧٣٨١٠٠.

[٧٥] ب - أو قيل اضرب مائتين وعشرين في خمسة وسبعين فاضربهما كما تقدّم. يكن الخارج ستّة عشر ألفًا وخمسمائة هكذا ١٦٥٠٠.

مثال منه إذا قيل لك اضرب اثنين وخمسين ألفًا وأربعمائة وثلاثة وستين في سبعة وتسعين ألفًا وثمانيمائة وخمسة وعشرين فانزل ذلك هكذا:

٥	٧	٩	٢	٩	١	٢	٣	١	٥
٣	٦	٤	٢	٥					
٥	٢	٨	٧	٩					
	١	٣	٥	٩	٣	١			
						٢	١		
							٠	١	
								٦	

ثم ضع آحاد مسطّح ما في المنزلة الأولي وهو خمسة فوقها على الخطّ والعشرة بصورة الواحد. وضعه إلى ما يحصل من ضرب الثلاثة في الاثنين والستّة في الخمسة. وضع آحاد المجتمع وهو في المنزلة الثانية على الخطّ واحفظ عقود ما معك من العشرات وهو ٣. ثم اضرب الثلاثة في الثمانية والأربعة في الخمسة وضع إلى الحاصل وهو ٤٤ المحفوظ ومسطّح الستّة والاثنين. وارسم آحاد المجتمع وهو ٩ في ثالث منزلة على الخطّ واحفظ عقعد العشرات وهو ٥. ثم اضرب الثلاثة في السبعة والاثنين في الخمسة وكذا الستّة في الثمانية والأربعة في الاثنين وضمّ الحاصل وهو ٨٧ إلى المحفوظ وهو الخمسة. وضع آحاد المجتمع وهو ٢ في المنزلة الرابعة على الخطّ واحفظ عقود العشرات وهي ٩. ثم اضرب الثلاثة في التسعة والخمسة في الخمسة والستّة في السبعة والاثنين في الاثنين وضمّ إلى الحاصل وهو ٩٨ المحفوظ ومسطّح الثمانية والأربعة. واثبت آحاد المجتمع وهو ٩ في خامس منزلة على الخطّ واحفظ ما معك من

العقود وهو ١٣. وقد تمّ موشح ما في الأولى. ثم اضرب الستّة في التسعة والخمسة في الاثنين والأربعة في السبعة والاثنين في الثمانية. وضمّ إلى الحاصل وهو ١٠٨ إلى المحفوظ. وضع آحاد المجتمع وهو واحد في المنزلة السادسة على الخطّ واحفظ العقود وهي ١٢. وقد تمّ موشح ما في الثانية. ثم اضرب الأربعة في التسعة والخمسة في الثمانية وضع إلى المحفوظ وإلى مسطّح الاثنين والسبعة. واثبت آحاد المجتمع وهو اثنان في سابع منزلة على الخطّ، العقود وهي ١٠. وقد تمّ موشح الثالثة. ثم اضرب الاثنين في التسعة والخمسة في السبعة وضمّ إلى الحاصل وهو ٥٣ المحفوظ. وضع آحاد المجتمع وهو ٣ في المنزلة الثمانية على الخطّ واحفظ العقود وهي ٦. وضمّ إليها مسطّح الخمسة والتسعة واثبت الحاصل وهو ٥١ بعد المنزلة المنتهي إليها على الخطّ. يكن الجواب خمسة ألف ألف ألف ومائة ألف ألف واثنين وثلاثين ألف ألف ومائة ألف واثنين وتسعين ألف وتسعمائة وخمسة وتسعين هكذا: ٥١٣٢١٩٢٩٧٥.

مثال منه إذا قيل لك اضرب تسعة آلاف وأربعة وخمسين في مائتين وستين فارسمه هكذا:

٢	٣	٥	٤	٠	٤	٠
			٩	٠	٥	٤
			٠	٢	٦	٠
	٥	١	٤	٢		

ثم اثبت فوق الأربعة صفرًا لأن نظيرتها خالية. ثم اضرب الأربعة في الستّة واترك الخمسة لأنها لم يقابلها عدد. واثبت آحاد المجتمع وهو ٤ بإزاء الصفر على الخطّ واحفظ عقود العشرين وهي ٢. ثم اضرب الأربعة في الاثنين والخمسة في الستّة وضمّ إلى الحاصل وهو ٣٨ الاثنين المحفوظة يجتمع ٤٠. فاثبت في المنزلة الثالثة على الخطّ صفرًا واحفظ عقود الأربعين وهي ٤. ثم اضرب الخمسة في الاثنين واترك الأربعة والتسعة والستّة إذ لم يقابل كل منها عدد. وضمّ الحاصل وهو ١٠ إلى المحفوظ وضع آحاد المجتمع وهو ٤ في المنزلة الرابعة على الخطّ. واحفظ العشرة بصورة الواحد. وقد تمّ موشح الأولى. ثم اضرب التسعة في الستّة واترك الخمسة والاثنين إذ لم يقابل كلا منهما عدد. وضمّ الحاصل وهو ٥٤ إلى الواحد المحفوظ وضع آحاد المجتمع وهو خمسة في المنزلة الخمسة على الخطّ واحفظ العقود وهي ٥. وقد تمّ موشح الثانية. ثم اضرب الاثنين في التسعة وضمّ إلى الحاصل. وضع المجتمع وهو ٢٣ بعد الخمسة على الخطّ. يكن الجواب ألفي ألف وثلاثمائة ألف وأربعة وخمسون ألفًا وأربعون هكذا: ٢٣٥٤٠٤٠.

ومنها أنك إذا ضربت آحاد وعشرات وكانت العقود فيها متساوية في أي عدد شئت فاضرب آحاد في العدد المطلوب. واجمع الحاصل إلى مثله بتخالف منزلة يكن الجواب.

كما لو قيل لك اضرب مائة واثنى عشر في اثنين وعشرين فاضرب الاثنين في المائة والاثنى عشر، واجمع الحاصل وهو مائتان وأربعة وعشرون إلى مثله بتخالف منزلة على هذه الصورة:

يكون الجواب ألفين وأربعمائة وأربعة وستين هكذا: ٢٤٦٤.

٢	٤	٦	٤
	٢	٢	٤
٢	٢	٤	

إذا كان عدة عقود كل نوع من أحد المضروبين ٩ أن تكسو المضروب الآخر بعدد مراتب الأول أصفار. وتطرحه من الجملة يبق المطلوب.

كما لو قيل لك اضرب تسعمائة وتسعة وتسعين في مائة وخمسة وعشرين فاكسو هذا المضروب ثلاثة أصفار بعدد منازل المضروب الآخر. واطرحه من الجملة وهي مائة ألف وخمسة وعشرون ألفًا على هذه الصورة:

يبقى الجواب وذلك مائة ألف وأربعة وعشرون ألفًا وثمانيمائة وخمسة وسبعون هكذا: ١٢٤٨٧٥.]

١	٢	٤	٨	٧	٥
١	٢	٥	٠	٠	٠
			١	٢	٥

وامتحان صحّته[76] بأنّ تقسم حاصل الضرب على أحد المضروبين. فإن خرج المضروب الآخر صحّ العمل. وإلا فلا.

الباب الرابع

في القسمة

/[ل٤ظ] وهو معرفة[77] ما يخص الواحد /[س٥و] ومن خواصها. إنّ نسبة الواحد إلى خارج القسمة كنسبة المقسوم عليه إلى المقسوم.

وطريقه أن تضع المقسوم في سطر وتضع المقسوم عليه تحت آخر منزلة من المقسوم. إن كان مثلها أو أقل منها وإلا فقهقره[78] تحت التي قبلها. ثم تطلب عددًا إذا ضربتَه في المقسوم عليه يفنى[79] ما على رأسه أو يبقى منه بقيّة أقل من المقسوم عليه. ثم تقهقره منزلة ثم تطلب[80] عددًا تضربه فيه ليفنى[81] حاصله ما على رأسه أو يبقى منه أقل من المقسوم عليه. ثم تقهقره تحت التي قبلها وهكذا إلى أول السطر. ومتى نقلتَ تحت صفر أو[82] تحت عدد أقل من المنقول فانزل صفرًا.

ومثال من ذلك[83] إذا قيل لك اقسم /[ب٦و] تسعمائة وستّة وثلاثين على تسعة[84] فانزلها هكذا:

---

[76] ب: صحّة الضرب.
[77] ل - معرفة.
[78] ل: فقهره، ب: فتضعه.
[79] ل: نفي.
[80] ب: اطلب.
[81] ب: يساوي.
[82] ب + نقلت.
[83] ب - من ذلك.
[84] ب: ستّ وثلاثين وتسعمائة.

ثم اطلب عددًا تضربه في التسعة ويفنى[٨٥] به ما على رأسها يكن واحدًا. ثم انقل التسعة تحت الثلاثة وانزل بصفر.[٨٦] ثم انقل تحت الستّة[٨٧] يكن فوقها ستّة وثلاثون[٨٨]. فاطلب عددًا إذا ضربتَه في[٨٩] المقسوم عليه يساوي حاصله ما على رأسه. يكن أربعة اضربها[٩٠] في التسعة. يكن الخارج بالقسمة مائة وأربعة هكذا: **١٠٤**.

٩	٣	٦
٩	٩	٩
١	٠	٤

هذا إذا كان المقسوم عليه من منزلة واحدة.[٩١] فإن كان المقسوم عليه من منزلتين[٩٢]، كما لو قيل اقسم ألفين وستمائة /[س٥ظ] وأربعين على أربعة وعشرين فانزلها هكذا:[٩٣]

ثم أنّ الأربعة والعشرين مركّبة من ثلاثة وثمانية[٩٤]. فضعهما[٩٥] في[٩٦] السطر هكذا: **٣٨**. مقدّمًا للثمانية ثم /[ل٥و] الثلاثة بعدها. واقسم على الثلاثة ثم على[٩٧] الثمانية، يخرج مائة وعشرة وهو الجواب.

٢	٦	٤	٠
	٣	٣	٣
	٨	٨	٠
	٨	٨	٨
	١	١	٠

[٨٥] ب: تفنى.
[٨٦] ل - ثم انقل التسعة تحت الثلاثة وانزل بصفر، صح حامش.
[٨٧] ب: التسعة.
[٨٨] س: ثلاثين.
[٨٩] ل - ستّة وثلاثون. فاطلب عددًا إذا ضربتَه في.
[٩٠] ل س: اضربه.
[٩١] ل س - واحدة.
[٩٢] ل س: واما إذا كان من منزلتين.
[٩٣] س - هكذا.
[٩٤] ب: ثمانية وثلاثة.
[٩٥] س: فضعها.
[٩٦] س: على.
[٩٧] ل س - على.

[مثال من ذلك إذا قيل لك اقسم مائتين وعشرين ألفًا وأربعمائة وثمانية عشر على اثنين فانزل ذلك هكذا:

٨	١	٤	٠	٢	٢
٢	٢	٢	٢	٢	٢
٩	٠	٢	٠	١	١

ثم اطلب عددًا إذا اضربته في الاثنين أفنى حاصله ما على راسهما وهما الاثنان. تجده واحدًا فاثبته تحتهما. ثم قهقر المقسوم عليه منزلة واطلب عددًا تضربه فيه يساوي حاصله ما على راسه. وذلك واحد فاثبته تحت الخطّ. ثم انقل تحت الصفر وانزل بصفر. ثم انقل تحت الأربعة واثبت تحتها اثنين. ثم انقل تحت الواحد وانزل بصفر. ثم انقل تحت الثمانية واعتبر ما بعدها وهو الواحد، عشرة كما عرفت. واستقرّ عددًا إذا ضربته في الاثنين المنقولة أفنى حاصله ما على راسهما وهو الثمانية عشرة. تجده تسعة هكذا: **١١٠٢٠٩**.]

وامتحان صحّة القسمة أن تضربَ خارج القسمة في المقسوم عليه يعود[٩٨] المقسوم. /[ب٦ظ]

الباب الخامس

حلّ الأعداد

في معرفة حلّ الأعداد والعمل فيها.[٩٩]

إن كان العدد المطلوب أوله[١٠٠] ذا أصفار فله النصف والخمس والعشر والاء.

[٩٨] ل: يخرج.
[٩٩] ب ل: فيه.
[١٠٠] ل: حلّه.

فإن كان زوجًا فاطرحه بالتسعة. فإن انطرح فله النصف والثلث والسدس والتسع كالستّة والثلاثين. وإن بقي منه ثلاثة كاثنى عشر أو ستّة كالستّة والتسعين فله ما عدا[١٠١] التسع من الكسور الأربعة.

فإن لم ينطرح بها ولم يبق منه ثلاثة ولا ستّة فاطرحه بالثمانية. فإن انطرح فله مع النصف الربع والثمن. وإن بقي بطرحما أربعة فله مع النصف الربع.[١٠٢] فإن لم ينطرح بها ولم يبق منه أربعة فاطرحه بالسبعة. فإن انطرح فله مع النصف السبع كالثمانية والتسعين. وإن[١٠٣] لم ينطرح فليس له من الكسور المنطقة سواء[١٠٤] لنصف ونصفه أصمّ كالستّة والأربعين.

وإن كان فردًا فاطرحه بالتسعة. فإن انطرح فله التسع /[س٦و] والثلث كالثلاثة والستين. فإن لم ينطرح وبقي منه ثلاثة أو ستّة فله الثلث.

فإن لم ينطرح ولم يبق منه ثلاثة ولا ستّة /[ب٧ظ] فاطرحه بالسبعة. فإن انطرح بها فله السبع. وإن لم ينطرح بها فهو أسمّ فاطلبه[١٠٥] في الأعداد الصمّ الأوائل المتتالية[١٠٦] من أحد عشر /[ل٥ظ] وثلاثة عشر على الولاء.

ولمعرفة الأعداد الصمّ جدول يقال له الغربال.

[وهو أنك تضع في البيت الأول منه ٣ و في الثاني ٥ وفي الثالث ٧ وفي الرابع ٩ وفي الخامس ١١ وهكذا بزيادة اثنين اثنين على ما قبله إلى ما شئت من الأعداد. ثم تعدّ من البيت الثاني بقدر آحاد الأول مرّة بعد مرّة إلى نهاية أعداد كالمرسومة وعلّم على كل ثالث بما يؤذن بالفراغ منه. ثم عدّ من البيت الثالث بقدر آحاد الثاني مرّة بعد مرّة كذلك إلى نهاية عملك وعلّم على كل خامس علامة كما عرفت. ثم عدّ من البيت الرابع بقدر آحاد الثالث كما مرّ وعلّم على كل سابع علامة. وهكذا تفعل بما بعد ذلك إلى نهاية أعداد من حيث انتهى ذلك. فما كان بغير علامة فهو أصمّ خلا الثلاثة الأعداد الأوائل فإنها منطقة. وهذه صورة وضعه]:

---

[١٠١] ل: ما عدى.
[١٠٢] س - وإن بقي بطرحما أربعة فله مع النصف الربع.
[١٠٣] س: فإن.
[١٠٤] س ل: سويا.
[١٠٥] س: فاطلب.
[١٠٦] س: الأوائل الممتلة، ب: الأوّل المتتالية.

٣	٥	٧	٩°	١١	١٣	١٥°	١٧	١٩	٢١°	٢٣	٢٥°
٢٧°	٢٩	٣١	٣٣°	٣٥°	٣٧	٣٩°	٤١	٤٣	٤٥°	٤٧	٤٩°
٥١°	٥٣	٥٥°	٥٧°	٥٩	٦١	٦٣°	٦٥°	٦٧	٦٩°	٧١	٧٣

الباب السادس

في النسبة

وهي قسمة عدد على أكثر منه.

وطريقه أن تحلّ العدد المسمّى منه إلى أضلاعه التي تركب منها بأن تقسمه على مخرج ما[١٠٧] يظهر له[١٠٨] من الكسور. وتقسم خارجه كذلك إلى أن تصير أضلاعه بحيث تسهل التسمية منها.[١٠٩]

ومثال من ذلك إذا قيل لك[١١٠] سمّ واحدًا من اثنين وسبعِين فحلّ الاثنين وسبعين إلى ثمانية وتسعة. ثم[١١١] سمّ الواحد من الثمانية يكن ثمنًا ومن التسعة يكن تسعًا. واضف أحد الاسمين إلى الآخر، يكن ثمنَ تسعٍ. فإن كان المسمّى أربعة فسمّها من الثمانية يكن[١١٢] نصفًا. وسمّ الواحد من التسعة يكن تسعًا. ثم اضف أحد الاسمين إلى الآخر يكن نصف تسعٍ. أو كان المسمّى ثمانية فاسقطها وسمّ الواحد من التسعة يكن تسعًا. وإن كان تسعة /[س٦ظ]، /[ب٧ظ] فقل ثمنًا. أو كان ستّة عشر فاقسمه[١١٣] على الثمانية يخرج اثنان. سمّها من التسعة يكن تسعَين. أو كان عشرة فاقسمها على الثمانية أن شئت يخرج واحد ويبقى اثنان. فسمّ

١٠٧ س: ما يخرج ممّا.
١٠٨ س: لك.
١٠٩ س - منها.
١١٠ ل - لك.
١١١ ب - ثم.
١١٢ س: تكن.
١١٣ س: فاقسم.

الواحد من التسعة يكن تسعًا وسمّ الاثنين الباقيين[114] من الثمانية يكن ربعًا. ثم اضف أحد الاسمين إلى الآخر يكن الخارج تسعًا وربع تسع.

الباب السابع

في الكسور

وفيه مقدّمة وأربعة أبواب و خاتمة.

فالمقدّمة /[ل٦و] في أسماء[115] الكسور وهي عشرة أسماء: النصف وصورته واحد على اثنين هكذا $\frac{١}{٢}$

والثلث هكذا $\frac{١}{٣}$ والربع هكذا$\frac{١}{٤}$ والخمس هكذا $\frac{١}{٥}$ والسدس هكذا $\frac{١}{٦}$ والسبع هكذا $\frac{١}{٧}$ والثمن هكذا $\frac{١}{٨}$

والتسع هكذا $\frac{١}{٩}$ والعشر هكذا $\frac{١}{١٠}$ والجز من ثلاثة عشر أجزء[116] هكذا $\frac{١}{١٣}$.

والكسر خمسة أنواع: مفرد ومبعض ومنتسب ومختلف ومستثنى.

فالمفرد ما كان على مقام[117] واحد. وبسطه ما على أمامه سواء كان واحدًا كما تقدّم أو أكثر كثلاثة أخماس وصورته هكذا $\frac{٣}{٥}$ ، وأربعة أسباع هكذا[118] $\frac{٤}{٧}$ ، أو خمسة أجزاء /[ب٨و] من تسعة عشر فضعه هكذا $\frac{٥}{١٩}$.

---

[114] س: باقين.
[115] س ب - أسماء.
[116] ل س: جزء.
[117] ب: أمام، س - مقام.
[118] س - هكذا.

والمبعض والنسبة[١١٩] فيه إلى الأمام الأخير. كنصف ثلثى ثلاثة أرباع[١٢٠] فضعه هكذا: $\frac{٣٢١}{٤٣٢}$.[١٢١] وبسطه بضرب[١٢٢] ما على الائمّة بعضه في بعضٍ. ففي المثال المذكور[١٢٣] اضرب الواحد /[س٧و] في الاثنين والحاصل في الثلاثة، يكن[١٢٤] ستّة وهو البسط المطلوب.

[كثلثى أربعة اخماس ستّة اسباع فضعه هكذا: $\frac{٦٤٢}{٧٥٣}$ وبسطه ثمانية وأربعون.]

وأما المنتسب تكن[١٢٥] النسبة[١٢٦] فيه إلى الأمام الأول.

ومثال من ذلك إذا قيل لك خمسة أتساع وثلاثة أرباع التسع وثلث ربع التسع فانزل هكذا: $\frac{١٣٥}{٣٤٩}$. وبسطه بضرب ما على الأول[١٢٧] في الأمام الذي يليه واحمل[١٢٨] ما على رأسه عليه. واضرب[١٢٩] المجتمع في الأمام الثالث وتجمع[١٣٠] الحاصل إلى بسطه وهكذا.

ففي المثال السابق اضرب الخمسة في الأربعة[١٣١] /[ل٦ظ] واحمل على الحاصل الثلاثة. واضرب المجتمع وهو ثلاثة وعشرون في ثلاثة يحصل تسعة وستون. احمل عليه الواحد[١٣٢] يحصل سبعون وهو البسط المطلوب هكذا: ٧٠.

وأما المختلف[١٣٣] ما تالف من نوعين متحدّين أو مختلفين.

---

[١١٩] س: النسبة.
[١٢٠] س: اسباع.
[١٢١] س: $\frac{٣٢١}{٧٣٢}$.
[١٢٢] ب: تضرب.
[١٢٣] ب - المذكور.
[١٢٤] ل س: تكن.
[١٢٥] ل س - تكن.
[١٢٦] ب: فنسبة.
[١٢٧] ب س: أول أمام.
[١٢٨] ل: وحمله.
[١٢٩] ل: وضرب.
[١٣٠] ب: اجمع.
[١٣١] ب: الأربعة في الخمسة.
[١٣٢] ب س: واحد.
[١٣٣] س + ما تالّف من نوعين: متحدّين ومختلفين.

ومثال منه[١٣٤] إذا قيل لك خمسة أتساع وثلاثة أرباع فانزل[١٣٥] هكذا $\frac{٣٥}{٤٩}$. وبسطه بضرب ما على كل أمام في آتية /[ب٨ظ] غيره وتجمع الحواصل يكن المطلوب. ففي المثال المذكور اضرب الخمسة في الأربعة والثلاثة في التسعة. واجمع الحاصلين يكن البسط سبعة وأربعين هكذا ٤٧.

[كما إذا قيل لك أربعة اسباع وتسعان ونصف تسع فانزل ذلك هكذا: $\frac{٤}{٧}$ و $\frac{١٢}{٢٩}$. وبسطه هو الحاصل من ضرب بسط الأول وهو ٤ في أمامي الثاني وبسط الثاني وهو ٥ في أمام الأول وذلك مائة وسبعة هكذا: ١٠٧.]

وأما المستثنى فإن كان منقطعًا وهو أن يكون الاستثناء من الواحد، كثلثين ونصف الثلث[١٣٦] إلا تسعًا ونصف التسع فضع[١٣٧] /[س٧ظ] هكذا: $\frac{١٢}{٢٣}$ إلا $\frac{١١}{٢٩}$. وبسطه بضرب بسط كل سطر في آتية الآخر وطرح[١٣٨] الأقل من الأكثر.[١٣٩] ففي المثال المذكور اضرب بسط الأول وهو خمسة في آتية الثاني يحصل تسعون. وبسط الثاني في الآتية الأول يحصل ثمانية عشر. ثم اطرح أقل الحاصلين من أكثرهما فيبقى[١٤٠] اثنان وسبعون وهو البسط المطلوب. ونسبته إلى الآتية ثلثان.

وإن كان متصلًا وهو أن يستثنى ما بعد إلا ما قبلها. وبسطه بضرب بسط المستثنى منه في آتية المستثنى. وفي بسطه واطرح[١٤١] أقل الحاصلين من أكثرهما فما بقي فهو البسط. اقسمه على مجموع[١٤٢] الآتية فما خرج فهو /[ب٩و] البقي بعد الاستثنى.

/[ل٧و] ومثال من ذلك إذا قيل لك كم بسط أربعة أخماس وربع الخمس إلا ثلثًا وثلاثة أرباع الثلث فانزل[١٤٣] هكذا $\frac{١٤}{٤٥}$ إلا $\frac{٣١}{٤٣}$. [١٤٤]واضرب بسط الأول وهو سبعة عشر في آتية الثاني يحصل مائتان

---

[١٣٤] ب: من ذلك.
[١٣٥] ل: فانزله، ب + ذلك.
[١٣٦] ب: ثلث.
[١٣٧] ب + ذاك.
[١٣٨] س: واطرح.
[١٣٩] ب: أكبر.
[١٤٠] ل س: يبقى.
[١٤١] ب: ومرّ بأقل.
[١٤٢] ل: مخارج.
[١٤٣] ب ل + ذلك.
[١٤٤] ب + ثم.

وأربعة.[١٤٥] ثم في بسطه يحصل مائة وتسعة عشر. ثم اطرح الحاصل الثاني من الحاصل الأول يبقى خمسة وثمانون وهو البسط المطلوب. اقسمه على مجموع الآتية يخرج الباقي بعد الكسر المستثنى.

فصل

وإن كان مع الكسر صحيح، فإن كان مقدمًا على الكسر اضربه في آتيتة واجمع الحاصل /[س٨و] إلى بسط الكسر.

ومثال[١٤٦] من ذلك إذا قيل لك ابسط[١٤٧] خمسة وثلثين وربع ثلث[١٤٨] فانزل[١٤٩] هكذا $٥\frac{١٢}{٤٣}$. ثم اضرب الخمسة في الثلاثة والخارج وهو خمسة عشر، في الأربعة يحصل ستون. زدّ عليه بسط الكسر يحصل البسط المطلوب وهو تسعة وستون هكذا **٦٩**.

وإن كان الصحيح مؤخّرًا فاضربه في[١٥٠] البسط. ومثال من ذلك إذا قيل لك ابسط خمسة /[ب٩ظ] أسباع والثلاثة أرباع سبع خمسة فانزل هكذا: $٥\frac{٣٥}{٤٧}$. ثم اضرب بسط الكسر وهو ثلاثة وعشرون في الخمسة يجتمع مائة وخمسة عشر هكذا: **١١٥**.

وإن كان الصحيح متوسّطًا مضافًا للكسر[١٥١] الأول فتضرب بسط الكسر الأول فيه. ثم تضرب بسط الكسر الأخير في آتية الكسر الأول وتجمع الخارجات إلى /[ل٧ظ] المحفوظ.

ومثال من ذلك إذا قيل لك ابسط أربعة أسباع وثلاثة أرباع سبع خمسة وثلث فانزل[١٥٢] هكذا: $\frac{٣٤}{٤٧}$ ٥، $\frac{١}{٣}$

. ثم اضرب بسط الكسر الأول وهو تسعة عشر في الخمسة والحاصل في الثلاثة. يحصل مائتان وخمسة

---

[١٤٥] س - وأربعة، صح هامش.
[١٤٦] ل: مثاله.
[١٤٧] ب: البسط.
[١٤٨] ب: الثلث.
[١٤٩] ب س + ذلك.
[١٥٠] ب: فاضرب فيه، س: فاضربه في.
[١٥١] ب: لكسر.
[١٥٢] ب س: فانزله.

وثمانون[153] وما كان احفظها[154]. ثم تضرب بسط الكسر الأخير في أمام[155] الكسر الأول وتجمعه الخارج إلى المحفوظ. /[س٨ظ] يكن ثلثمائة وثلاثة عشر هكذا: **٣١٣** وهو المطلوب.

وإن كان مضافًا إلى الثاني فاضربه في الأمام الثاني[156] واحمل على الحاصل ما على رأسه. واضرب المجتمع في بسط الأول.

ومثال من ذلك إذا قيل لك ابسط خمسة أسداس وثلث سدس /[ب١٠و] أربعة وثلث فانزله هكذا $\frac{١٥}{٣٦}$ ،$٤\frac{١}{٣}$

. ثم اضرب الأربعة في الثلاثة واجمع إليه الواحد يكن ثلاثة عشر. اضربه في بسط الأول وهو ستّة عشر، يحصل مائتان وثمانية وهو البسط[157] المطلوب هكذا: **٢٠٨**.

الباب الثامن

في جمع الكسور

وطريقه أن تضرب بسط كل واحد من المجموعين في آتية الآخر.

وتجمع الحاصلين وتقسمه على مجموع الآتية.

ومثال من ذلك إذا قيل لك اجمع ثلاثة أرباع وثلث الربع إلى خمسين ونصف الخمس فانزل[158] هكذا $\frac{١٣}{٣٤}$

إلى $\frac{١٢}{٢٥}$. ثم اضرب بسط الأول /[ل٨و] وهو عشرة في آتية الثاني، ثم بسط الثاني[159] وهو خمسة في

[153] ل: خمسة وثمانون ومائتان.
[154] س: احفظه.
[155] س: ائمّة.
[156] ب: فيه.
[157] س - البسط.
[158] ب + ذلك.
[159] ب - ثم بسط الثاني.

آتية الأول. واجمع الحاصلين يكن مائة وستين. اقسمه على مخرج[١٦٠] الآتية يخرج واحد وثلث وهو المطلوب.

ولو قيل اجمع خمسة أسداس وثلاثة أرباع السدس إلى ثلاثة أسباع وخمس السبع فانزل[١٦١] هكذا:

$\frac{٣٥}{٤٦}$ إلى $\frac{٢٨}{٥٧}$. /[س٩و] ثم اضرب بسط الأول وهو ثلاثة وعشرون في آتية الثاني. يحصل[١٦٢] خمسة وثمانمائة احفظها. ثم اضرب بسط الثاني وهو ستّة عشر في آتية الأول يكن ثلاثمائة وأربعة وثمانين. اجمعه مع[١٦٣] المحفوظ يكن ألفًا[١٦٤] ومائة وتسعة وثمانون. اقسمه على الآتية مقدمًا للاكثر[١٦٥] هكذا: **٤٥٦٧**. يكن الخارج واحد وسبعيْن وخمسة أسداس السبع وخمسى سدس السبع وربع خمس سدس السبع هكذا: $\frac{١٢٥٢}{٤٥٦٧}$.

الباب التاسع

في طرح الكسور

وطريقه أن تضرب بسط كل كسر[١٦٦] في آتية الآخر. وتقسم الفضل بين الحاصلين على مخرج[١٦٧] الآتية.

ومثال من ذلك إذا قيل لك اطرح سدسًا ونصف سدس من ثلاثة أثمان ونصف ثمن فانزل[١٦٨] هكذا: $\frac{١١}{٢٦}$

من $\frac{٢٨}{٢٨}$. ثم اضرب بسط الأول وهو ثلاثة في آتية الثاني، يحصل ثمانية وأربعون. ثم بسط الثاني وهو

---

[١٦٠] ب: مجموع.
[١٦١] ب: فانزله.
[١٦٢] ل س: يكن الخارج.
[١٦٣] س: على.
[١٦٤] ل س: ألف.
[١٦٥] ب س: للأكبر.
[١٦٦] ب: سطر.
[١٦٧] ل س: مجمع.
[١٦٨] ب + ذلك.

سبعة في آتية الأول، يحصل أربعة وثمانون. ثم اطرح أقل الحاصلين من أكثرهما، يبقى ستّة /[ل٨ظ] وثلاثون. اقسمها على مجموع الآتية يخرج ثمنًا[١٦٩] ونصف ثمن هكذا: $\frac{١١}{٢٨}$.

[كما لو قيل لك ابسط سبعة أتساع إلا سبعًا إلا خمسًا إلا ثلثًا فانزل ذلك هكذا: $\frac{٧}{٩}$ إلا $\frac{١}{٧}$ إلا $\frac{١}{٥}$ إلا $\frac{١}{٣}$. ثم اضرب بسط الخمس في أمام الثلث وفي بسطه. تجد الفضل بين الحاصلين **٢** وهما أثلاث أخماس. فاستثنى ذلك من السبع بان تضرب بسطه وهو واحد في أمامي أثلاث الأخماس وفي بسطه. وخذ الفضل بينهما كما عرفت تجده **١٣** وهو أثلاث أخماس أسباع. فاستثنى ذلك من السبعة الأتساع كما مرّ، تجد البسط المطلوب **٦٤٤**. اقسمه على الائمّة يكن الخارج هو الباقي من السبعة الأتساع وخمس سبعها بعد طرح سبعها منها وثلث خمس سبعها. وذلك ثلثان وأربعة أخماس سبع تسع وثلثا خمس سبع التسع وصورة وضعه هكذا: $\frac{٢٤٠٦}{٣٥٧٩}$. وإذا ازلت الاشتراكين البسط والائمّة رجع ثلثين وثلثى خمس تسع هكذا: $\frac{٢٠٦}{٣٥٩}$.]

الباب العاشر

في ضرب الكسور

وطريقه أن تضرب بسط كل سطر في بسط الآخر /[س٩ظ] واقسم الحاصل على مجموع /[ب١٠ظ] الآتية.

ومثال من ذلك إذا قيل لك اضرب ثلاثة أخماس وثلث الخمس في خمسة أسباع وثلث السبع فانزل هكذا: $\frac{١٣}{٣٥}$ في $\frac{١٥}{٣٧}$. ثم اضرب بسط الأول وهوعشرة في بسط الثاني وهو ستّة عشر، يحصل مائة وستون. اقسمها على الآتية، يخرج ثلاثة أسباع وخمسى سبع وثلثى خمس السبع[١٧٠] وثلث ثلث خمس السبع[١٧١] هكذا: $\frac{١٢٢٣}{٣٣٥٧}$.

---

[١٦٩] س: ثمن.
[١٧٠] س ـ السبع.
[١٧١] ب ـ وثلث ثلث خمس السبع، صح هامش.

[وإن كان مسطّح ائمّة أحد المضروبين مساوي البسط الآخر فالأخصر أن تقسم البسط المخالف على الائمّة المخالفة يحصل المطلوب.

كما لو قيل لك اضرب ستّة أجزاء من ١١ جزء من الواحد وثلثا الجزء في ثلاثة أخماس وثلاثة أرباع الخمس فانزل ذلك هكذا: $\frac{٦ \quad ٢}{١١ \quad ٣}$ في $\frac{٣٣}{٤٥}$. ثم اقسم البسط المخالف وهو **١٥** على الائمّة المخالفة يخرج الجواب **٥** أجزاء من **١١** جزء من الواحد هكذا: $\frac{٥}{١١}$.]

الباب الحادي عشر

في قسمة الكسور

وطريقه أن تضرب بسط كل من المقسوم والمقسوم عليه في آتية الآخر. وتقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم[١٧٢] عليه، يخرج المطلوب.

ومثال من ذلك إذا قيل لك[١٧٣] اقسم أربعة أخماس وثلث الخمس[١٧٤] على سبعيْن ونصف السبع فانزل[١٧٥] هكذا: $\frac{١٤}{٣٥}$ على $\frac{١٢}{٢٧}$. ثم اضرب بسط المقسوم وهو ثلاثة عشر في آتية المقسوم عليه، يحصل مائة واثنين وثمانين[١٧٦] . واضرب بسط المقسوم عليه وهو خمسة في آتية المقسوم[١٧٧] يحصل خمسة وسبعون. اقسم[١٧٨] عليه الحاصل الأول بعد حلّه إلى ثلاثة وخمسة وخمسة. يخرج اثنان وخمسان وثلثى[١٧٩] خمس الخمس هكذا: **٢** $\frac{٢٠٢}{٣٥٥}$.

---

[١٧٢] ب - على حاصل المقسوم.
[١٧٣] ل - لك.
[١٧٤] ل س: خمس.
[١٧٥] ب: فانزله.
[١٧٦] س: اثنان وثمانون.
[١٧٧] ب - عليه وهو خمسة في آتية المقسوم.
[١٧٨] س: واقسم.
[١٧٩] ل: ثلثا.

[ومتى استوت ائمّة كل منهما فاقسم بسط المقسوم عليه. إن كان أكثرًا وسمّه منه بعد حلّه. إن كان أقل كما عرفت يكن الجواب. كما لو قيل لك اقسم خمسة أسداس وربع السدس على ثلاثة أثمان وثلث الثمن فانزل ذلك هكذا: $\frac{\frac{١٥}{٤٦}}{\frac{١٣}{٣٨}}$. ثم اقسم بسط المقسوم وهو **٢١** على بسط المقسوم عليه وهو **١٠** بعد حلّه كما عرفت. يكن الخارج اثنان ونصف خمس أي عشر.

وإن كان عكس خرج ثلاثة أسباع وثلث سبع هكذا: $\frac{١٣}{٣٧}$.

وكذا إن تساوا البسطان فاقسم مسطّح ائمّة المقسوم عليه على ائمّة المقسوم يخرج الجواب.

كما لو قيل لك اقسم أربعة أسباع ونصف السبع على خمسين وربع الخمس فانزله هكذا: $\frac{\frac{١٤}{٢٧}}{\frac{١٢}{٤٥}}$. فاقسم مسطّح الأربعة والخمسة وهو **٢٠** على الاثنين والسبعة يخرج الجواب واحد وثلاثة أسباع. وإن كان عكس خرج سبعة أعشار والاختيار بيّن.]

الخاتمة

في الأعداد الأربعة المتناسبة

هو /[ل٩و] في استخراج بعض مسائل مجهولة بالأعداد الأربعة المتناسبة، نسبة هندسيّة /[س١٠و] متفاضلة.[١٨٠]

وهي التي نسبة أولها إلى ثانيها كنسبة ثالثها إلى رابعها. ونسبة ثانيها إلى رابعها كنسبة أولها إلى ثالثها. وحاصل[١٨١] ضرب الأول في الرابع كضرب الثاني في الثالث.

---

[١٨٠] ب ل: متفضلة.
[١٨١] ب: اما.

مثاله اثنان وأربعة وثلاثة وستّة هكذا[١٨٢]:

٦	٣	٤	٢

فإذ[١٨٣] اجهل أحد الطرفين فسطح الوسطين واقسمه على الطرف الآخر[١٨٤] المعلوم يخرج المجهول.

وطريق العمل[١٨٥] بها ما لو قيل أيّ[١٨٦] مال ربعه وسدسه عشرة فمخرج الربع والسدس اثنى عشر. اجمع ربعه وسدسه يكن[١٨٧] خمسة وهو الأول. والمقام اثنى عشر ثاني والعشرة المسئول[١٨٨] عنها ثالث والرابع مجهول. فاضرب الثاني في الثالث يحصل مائة وعشرون.[١٨٩] اقسمها على الخمسة يخرج أربعة وعشرون وهو المال المطلوب.

في الأفراد و الأزواج و أعداد تامّة

[اعلم أن كلما حلّ بمرتبة العدد فهو عدد ومنه الواحد الذي هو أصل كل عدد. وهو أول الأفراد وإذا زيد عليه واحد كان المجتمع اثنين وهما أول الأزواج. ومن ذلك يتولّد العدد الصحيح. فعلى هذا ينقسم إلى زوج وفرد.

فالزوج ما له نصف صحيح وهو على ثلاثة أنواع:

زوج الزوج وزوج الفرد وزوج الزوج والفرد.

فزوج الزوج ما قام من ضرب عدد زوج في عدد زوج، وأوله الأربعة.

وزوج الفرد ما قام من ضرب عدد زوج في عدد فرد غير الواحد. لأن الضرب في الواحد لا أثر له. وأوله ستّة. وقال بعضهم هو ما نصفه فرد حتى يكون أوله الاثنين.

---

[١٨٢] س - هكذا.
[١٨٣] ب: وإذ.
[١٨٤] ب - الآخر.
[١٨٥] س: طريقه العمل، ل: طريقه أنّ العمل.
[١٨٦] س - أيّ.
[١٨٧] س: تكن.
[١٨٨] ل: مسؤل.
[١٨٩] ل: عشرين.

وزوج الزوج والفرد ما قام من ضرب زوج الزوج في عدد فرد غير الواحد أو من ضرب زوج الفرد في عدد زوج على أنه. إذا نصّف أكثر من مرّة انتهى بالتنصيف إلى عدد فرد غير الواحد كما إثنى عشر.

والفرد ليس له نصف صحييح. ولا تقع الزيادة المذكورة ألا في زوج الفرد أو زوج الزوج والفرد إذا عرفت ذلك.

فاعلم أنّ لمعرفة إيجاد العدد التامّ طرقًا منها أن تضع جدولًا. وتضع في البيت الأول من السطر الاعلى منه واحدًا وفي الثاني اثنين وفي الثالث أربعة وفي الرابع ثمانية وهكذا بزيادة المثل على ما قبله إلى نهاية السطر على حسب ما شئت. فيكون كل واحد من الأعداد التي في السطر زوج الزوج ما عدا الواحد وكذا الاثنين فإنهما أصل كل زوج.

ثم تجمع الاثنين الذين في البيت الثاني من السطر إلى ما قبلهما وهو الواحد وتضع ذلك وهو ثلاثة تحتهما في ثاني بيت من السطر الثاني من الجدول. ثم تجمع الأربعة التي تلى الاثنين إلى ما قبلها واثبت الحاصل وهو سبعة تحتهما في السطر الثاني كذلك. وهكذا تثبت تحت كل عدد ما اجتمع منه وممّا قبله إلى نهاية السطر الثاني من الجدول. فيكون ما فيه كله أفرادًا. ثم أنك تعلم على كل عدد أول العدد الأول الذي لا يفنيه إلا الواحد من السطر الثاني علامة. وتترك ما عداه كما عرفت بصناعة الغربال.

ثم أنك تضع في السطر الثالث تحت كل عدد علمت عليه ما يحصل من ضربه فيما فوقه وهكذا إلى آخر السطر. فما كان في كل بيت من السطر الثالث فهو عدد تامّ وهو الذي جملة أجزائه مساوية له. وإن ضربت عددًا من الأعداد المعلمة في ما شئت ممّا قبل فوقه من الأعداد كان الحاصل عددًا ناقصًا وهو الذي ينقص جملة أجزائه على جملة. وإن ضربته في ما شئت ممّا بعد فوقه من الأعداد حصل عدد زائد وهو الذي تزيد جملة أجزائه على جملته.

وهذه صورة الجدول المذكور فتأمّله. وبهذا العمل تأخذ الأعداد التامّة على الولا ألا ترى.]

١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨
٠	٣°	٧°	١٥	٣١°	٦٣	١٢٧°	٢٥٥
٠	٦	٢٨	٠	٤٩٦	٠	٨١٢٨	٠

فصل

في المحاصّة

وهي مديان عليه لزيد عشرة ولعمر وعشرون ولبكر ثلاثون، فوجد له خمسة وعشرون. فاجمع الديون يكن مجمعها ستون[١٩٠]. اتخذها أماما[١٩١] ونسبة كل حِصّة إليه كنسبة ما يخصّ صاحب تلك الحصّة من الموجود[١٩٢].

وطريقه أن تضرب ما[١٩٣] للأول وهو عشرة في الخمسة والعشرين. واقسم الحاصل وهو مائتان وخمسون على الأمام يخرج له أربعة وسدس. واضرب ما[١٩٤] للثاني وهو العشرون في الموجود[١٩٥]، واقسم /[س١٠ظ] الحاصل وهو خمسمائة على الأمام يخرج ثمانية وثلث. واضرب ما للثالث وهو الثلاثون في المقسوم،[١٩٦] واقسم الحاصل وهو سبعمائة وخمسون على الأمام. يخرج له اثنى عشر ونصف.[١٩٧]

---

[١٩٠] ل س: ستين.
[١٩١] ب + أولًا.
[١٩٢] ب + إليه.
[١٩٣] ب: مال.
[١٩٤] ب: مال.
[١٩٥] ب: في الخمسة والعشرين.
[١٩٦] ل - واضرب ما للثالث وهو الثلاثون في المقسوم.
[١٩٧] ب + واجمع تلك الحصصة تجدها قدر المقسوم وصورة وضع ذلك هكذا.

[يقال ثلاثة رجال اتّجروا فربحوا ٢٠ دينارًا وكان راس مال الأول ١٨ والثاني ١٥ والثالث ١٢. أو كان لكل واحد منهم ذلك على شخص فلّس ولم يوجد معه غير العشرون. فما يخصّ كل واحد منهم من ذلك فلذلك طرق منها أن تتخذ راس مالهم أو مجموع ديونهم وهو ٤٥ أماما ونسبة ما لكل واحد منهم إليه كنسبة ما يخصّه من الموجود إليه. وهذه أربعة أعداد متناسبة ثالثها مجهول. فاضرب ما للأول وهو ١٨ في الموجود وهو العشرون واقسم الحاصل وهو ٣٦٠ على الأمام المذكور يخرج ما يخصّه من الموجود وذلك ٨. واضرب ما للثاني وهو ١٥ في المقسوم واقسم الحاصل وهو ٣٠٠ على الأمام يخرج له ٦ وثلثان. واضرب ما للثلث وهو ١٢ في الموجود واقسم الحاصل وهو ٢٤٠ على الأمام يخرج نصيبه ٥ وثلث وصورة وضعه هكذا:]

	٤٥	٢٠	٩
زيد	١٨	٨	٠
عمر	١٥	٦	٦
بكر	١٢	٥	٣

وهذا آخر ما قيّدناه[١٩٨]. والحمد لله وحده. والصّلاة والسّلام على سيّدنا محمّد بعده والحمد لله ربّ العالمين.[١٩٩]

---

١٩٨ س + وقصدناه.
١٩٩ س: وعلى آله وصحبه وسلّم تسليماً كثيراً دائماً أبداً إلى يوم الدّين. والحمد لله ربّ العالمين. تممت.

SONUÇ

XV. yüzyılın hesap sahasındaki önemli alimlerinden Abdulkadir Sehâvî, *Muhtasar fî İlmi'l-Hisab* isimli metniyle ve hesap alanında öne çıkmıştır. Hayatı hakkında çok az bilgi bulunan müellifin bu metni daha önce tek nüshadan tahkik edilmiş ve Endonezyacaya çevrilmiştir ve matematiksel değerlendirmesi yapılmamıştır. Bu çalışmada, eserin ulaşılabilen en erken tarihli üç nüshası kullanılarak tahkiki ve Türkçe çevirisi yapılmış ve matematiksel değerlendirmesiyle bilim tarihinde ait olduğu yer tespit edilmeye çalışılmıştır.

İslam hindî hesap geleneğinde belirli bir yer tutan ve birçok farklı coğrafyada rağbet edilen bu eserin bulunduğumuz coğrafyada da yaygın olarak kullanılan bir giriş eseri olduğu , ulaşılan nüsha ve şerh sayısından görülmektedir.

Bu çalışma, İslam matematik birikimine aşinalık kazanmak, literatüre katkı yapmak ve başka araştırmalara bir giriş olması amacıyla yapılmış olup bu alan, yapılacak daha ileri seviyedeki incelemeler için araştırmacılarını beklemektedir.

KAYNAKÇA

Baga, Elif: **Osmanlı Klasik Dönemde Cebir**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, 2012.

Baga, Elif: **Nizâmuddin Nîsâbûrî ve Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı Matematik Risalesinin Tahkik, Tercüme ve Tarihi bir Değerlendirmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, 2007.

Berggren, J. L.: **Episodes in the Mathematics**, Second Edition, New York, Springer, 2016.

Dosay Gökdoğan, Melek: "Sayı", **İslam Ansiklopedisi,** İstanbul, TDV Yayınları, 2009, c. XXXVI, s. 212-213.

Fazlıoğlu, İhsan: "Sıbtü'l-Mardînî", **İslam Ansiklopedisi**, , İstanbul, TDV Yayınları, c. XXVII, s. 90-91, 2009.

Fazlıoğlu, İhsan: "Cebir", **İslam Ansiklopedisi,** İstanbul, TDV Yayınları, 1993, c. VII, s. 195-201.

Ifrah, Georges: **Rakamların Evrensel Tarihi: İslam Dünyasında Hint Rakamları**, Çev.: Kurtuluş Dinçer, c. 9, Ankara, Tübitak, 1998, c. VII.

İhsanoğlu, Ekmeleddin; Şeşen, Ramazan ve İzgi Cevat: **Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi**, Ed.: Ekmeleddin İhsanoğlu, c. 2, İstanbul, IRCICA 1999.

İhsanoğlu, Ekmeleddin ve Rosenfeld, Boris: **Mathematicians, Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilisation and Their Works**, İstanbul, IRCICA 2003.

Nesin, Ali: **Fen Liseleri İçin Matematik 2: Doğal Sayılar Yapısı**, Eskişehir, Nesin Yayıncılık, 2017.

Saidan, Ahmad S.: "Numeration and arithmetic", **Encyclopedia of the History of Arabic Science**, Ed.: Roshdi Rashed, c. 3, London, Routledge, 1996, c. II, s. 331-348.

Sehâvî, Şemseddin: **Davu'l-Lâmi' li ehli'l-karni't-tâsi**, c. 12, Kahire, Mektebetü'l-Kudsi, 1355, c. IV.

Süveysî, Muhammed: "Hesap", **İslam Ansiklopedisi,** İstanbul, TDV Yayınları c. XXVII., 242-271.

Yılmaz, Okan Kadir: **İSAM Tahkikli Neşir Kılavuzu**, İstanbul, TDV Yayınları, 2018.

Zehra, Hümeyra: **Muhtasar fi İlmi'l-Hisab li Abdulkadir bin Ali es-Sehâvî eş-Şafiî**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2018.

Zeki, Salih: **Âsâr-ı Bakiye**, Çev.: Melek Dosay Gökdoğan, 3 c., İstanbul, Ebabil Yayınları, 2003, c. II.

EKLER

Ek 1. Matematik Terimleri Sözlüğü

Ek 2. Berlin Nüshası, 1133, dibace, ilk sayfa ve son sayfa.

Ek 3. Süleymaniye Nüshası, 2717, ilk sayfa ve son sayfa.

Ek 4. Süleymaniye Nüshası, 3665, ilk sayfa ve son sayfa.

Ek 5. Şehit Ali Paşa Nüshası, 2776 (şerh), ilk sayfa ve son sayfa.

Ek 1: Matematik Terimleri Sözlüğü

Asamm/summm (أصمّ\صمّ): 1. Asal sayı. 2. Müfred kesirler aracılığıyla ifade edilemeyen sayı.

Cem‘ (جمع): Toplama işlemi.

Cüz ç. eczâ (جزء ج ، أجزاء): Kesirli sayılarda bütünden alınan parça, yani pay.

Darb (ضرب): Çarpma

Dıl‘ (ضلع): 1. Kenar. 2. Üçüncü ve daha yüksek dereceden kök.

Hat (خطّ): Çizgi.

İmtihân (إمتحان): Sağlama, deneme..

Küsûr (كسور): 1. Kesirli sayılar 2. Kendisinden daha büyük bir sayıya pay olan sayı veya payda alan sayı.

Mecmu’/Müctema’ (مجمع/مجتمع): Toplam, ara toplam.

Madrûb (مضروب): Çarpan (çarpılan).

Madrûb fîh (مضروب فيه): Çarpan .

Mahrec (مخرج): Payda

Maksûm (مقسوم): Bölünen

Maksûm aleyh (مقسوم عليه): Bölen

Mâl ç. emvâl (مال ج أموال): Cebirsel denklemde bilinmeyenin tam kare hali, yani “x^2”.

Matruh (مطروح): Çıkan

Matruh minh (مطروح منه): Eksilen

Mensûb (منسوب): Pay veya bölünen.

Mensûb ileyh (منسوب اليه): Payda veya bölen.

Menzile (منزلة): 1. Basamak 2. Üs veya kök derecesi.

Mertebe (مرتبة): Basamak.

Mezîd (مزيد): Artırılan.

Muntak (منطق): 1. Asal olmayan sayı. 2. Müfred kesirlerle ifade edilebilen sayı.

Müfred (مفرد): 1. Basit, mürekkeb/birleşik olmayan. 2. Rakam veya en büyük basamağı dışındaki basamaklarının tamamı "sıfır" olan sayı. $[a = 1.2.3 \dots .9\ ve\ n \in \mathbb{N}\ \Rightarrow a, 10^n = müfred]$. 3. Terim. 4. Birim.

Mürekkeb (مركّب): 1. Birleşik. 2. Basamakları "sıfır"dan farklı olmak kaydıyla iki ve daha fazla basamaklı sayı. $[a = 1.2.3 \dots .9\ ve\ n \in \mathbb{N}\ \Rightarrow a, 10^n \neq mürekkeb]$

Müstensih (مستنسخ): El yazması eseri el yazısıyla kopya eden kimse.

Nâkıs Sayı (ناقص): Bölenleri toplamı kendisinden küçük sayı.

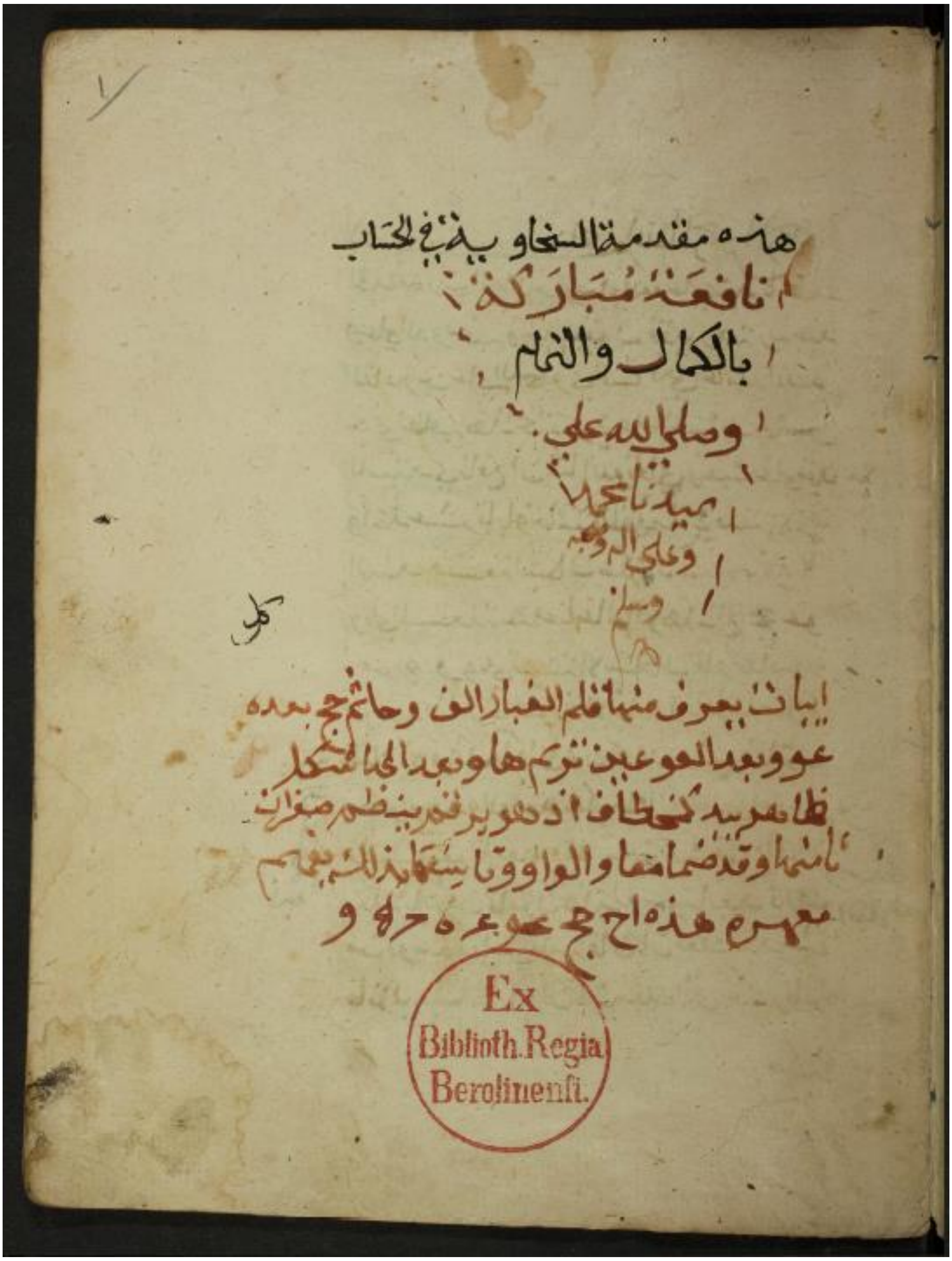
Sahîh (صحيح): Tam sayı.

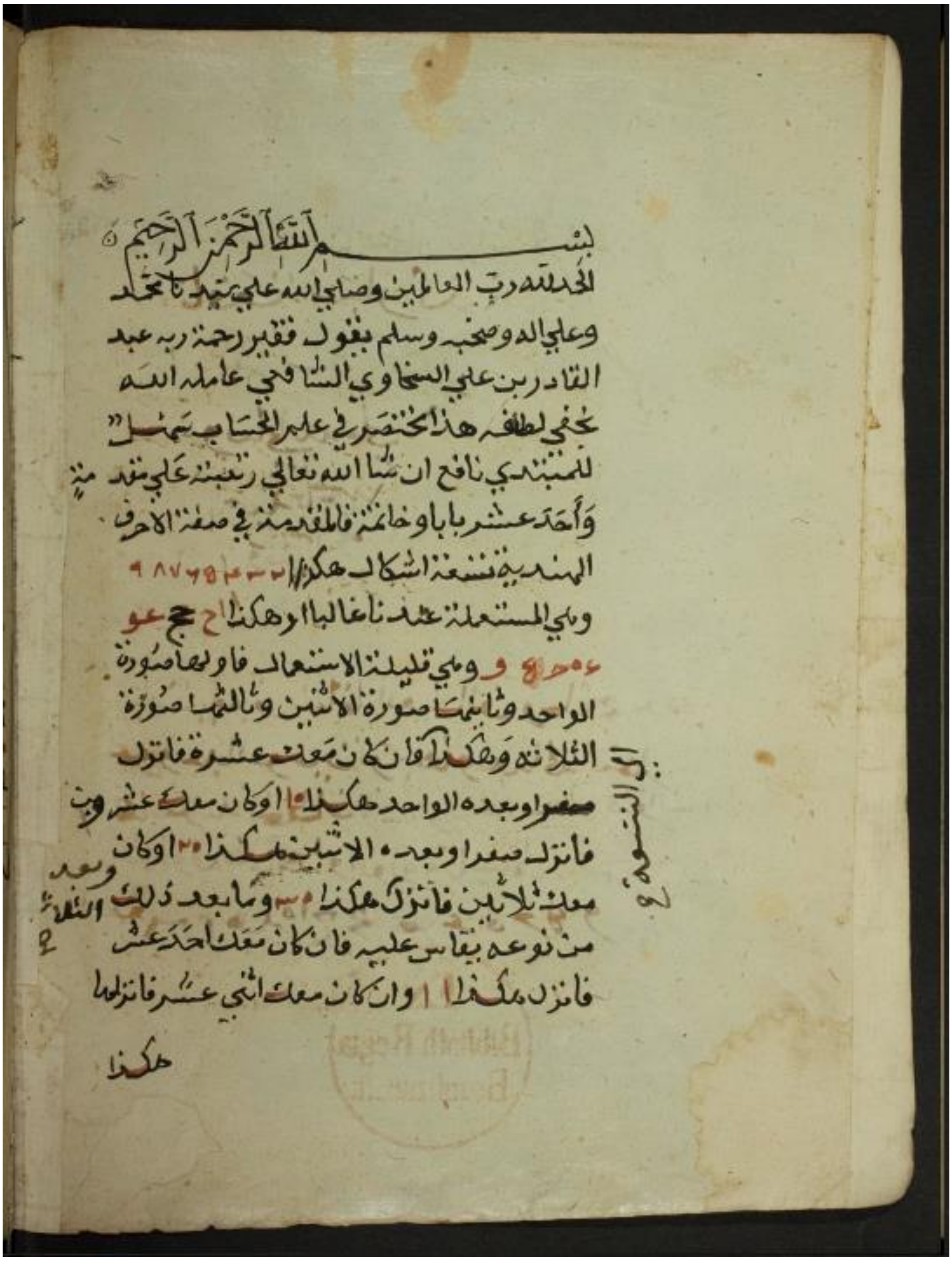
Tarafeyn (طرفين): "a,b,c,d" orantılı dört sayısında, "a" ve "d" terimleri yani dışlar.

Vasateyn (وسطين): "a:b=c:d" orantısındaki "b" ve "c" terimleri yani içler.

Zâid Sayı (زائد): Bölenleri toplamı kendisinden büyük sayı.

Ek 2. Berlin Nüshası, 1133, dibace, ilk sayfa ve son sayfa.


هذه مقدمة السخاوية في الحساب
نافعة مباركة
بالكمال والتمام
وصلى الله على
سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه
وسلم


بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين وصلى الله على سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه وسلم يقول فقير رحمة ربه عبد
القادر بن علي السخاوي الشافعي عامله الله
بخفي لطفه هذا المختصر في علم الحساب سهل
للمبتدي نافع ان شاء الله تعالى رتبته على مقدمة
وأحد عشر بابا وخاتمة فالمقدمة في صفة الاحرف
الهندية تسعة اشكال هكذا ١٢٣٤٥٦٧٨٩
وهي المستعملة عندنا غالبا وهكذا ١ ح ج عو
٥ ح ٤ و وهي قليلة الاستعمال فاولها صورة
الواحد وثانيها صورة الاثنين وثالثها صورة
الثلاثة وهكذا فان كان معك عشرة فانزل
صفرا وبعده الواحد هكذا ١٠ او كان معك عشرون
فانزل صفرا وبعده الاثنين هكذا ٢٠ او كان
معك ثلاثين فانزل هكذا ٣٠ وما بعد ذلك
من نوعه يقاس عليه فان كان معك احد عشر
فانزل هكذا ١١ وان كان معك اثني عشر فانزلها
هكذا

الابعة ومثاله ذلك اذا قيل لك اضرب ثلاثة اخماس وثلث الخمس في خمسة اسباع وثلث السبع فانزله هكذا ثم اضرب بسط الاول وهو عشرة في بسط الثاني وهو ستة عشر يحصل مائة وستون فاقسمها على الائمة يخرج ثلاثة اسباع وخمسي سبع وثلث خمس السبع هكذا

الباب الحادي عشر في القسمة وطريقه ان تضرب بسط كل من المقسوم والمقسوم عليه في ائمة الاخر وتقسم حاصل المقسوم عليه يخرج المطلوب ومثاله ذلك اذا قيل لك اقسم اربعة اخماس وثلث الخمس على سبعين ونصف السبع فانزله هكذا ثم اضرب بسط المقسوم وهو ثلاثة عشر في ائمة المقسوم عليه يحصل مائة والثنين وثمانين واضرب بسط المقسوم عليه يحصل خمسة وسبعون ثم اقسم عليه الحاصل الاول بعد حله الى ثلاثة وخمسة وخمسة مرتبين يخرج اثنين وخمسان وثلثي خمس الخمس هكذا

الخاتمة في استخراج بعض مسائل مجهوله بالاعداد الاربعة المتناسبة نسبة هندسية منفصلة وهي التي نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ونسبة ثانيها الى رابعها كنسبة اولها الى ثالثها واما ضرب الاول في الرابع كضرب الثاني في الثالث مثاله اثنان واربعة وثلاثة وستة هكذا

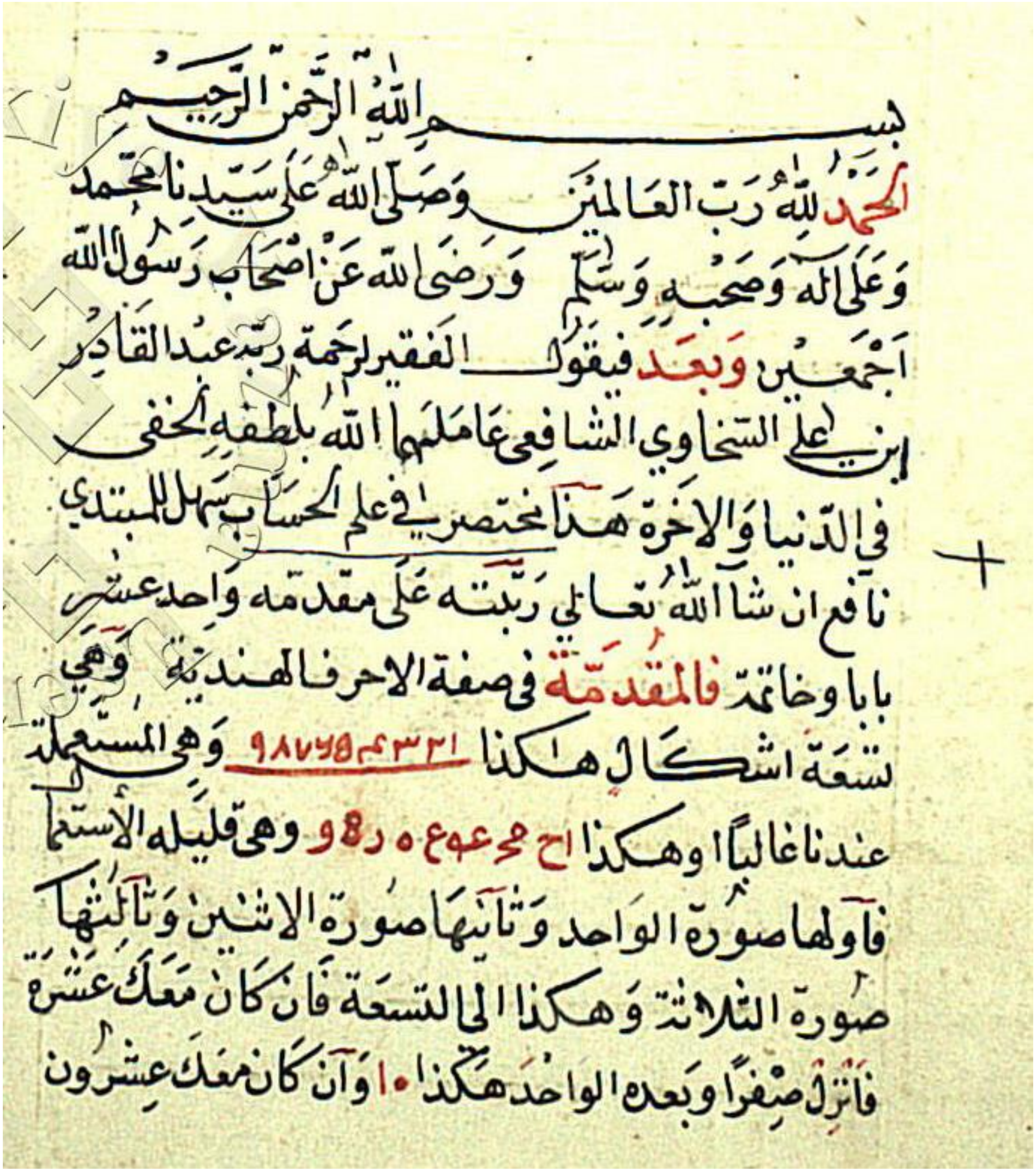
٦	٣	٤	٢

واذا جهل احد الطرفين فسطح الوسطين واقسمه على الطرف المعلوم يخرج المجهول وطريق العمل بها مال وقيل اي مال ربعه وسدسه عشرة فمخرج الربع والسدس اثنى عشر اجمع ربعه وسدسه يكن خمسة وهو الاول والمقام اثنى عشر ثاني والعشرة المنسوب عنها ثالث ورابع مجهول فاضرب الثاني في الثالث يحصل مائة وعشرون اقسمها على الخمسة يخرج اربعة وعشرون وهو المال المطلوب **فصل** في المحاصة وهو مديان عليه لزيد عشرة ولعمرو عشرون ولبكر ثلاثون يكن مجموعها ستون اخرجها اماما اولا ونسبة كل حصة اليه كنسبة ما يخص صاحب تلك الحصة من الموجود اليه وطريقه ان تضرب مال للاول وهو عشرة في الخمسة والعشرين واقسم الحاصل وهو مئتان وخمسون على الامام يخرج اربعة وسدس واضرب مال للثاني وهو عشرون في الخمسة والعشرين ايضا واقسم الحاصل وهو خمسمائة على الامام يخرج ثمانية وثلث واضرب مال للثاني وهو ثلاثون في المقسوم واقسم الحاصل وهو سبعمائة وخمسون على الامام يخرج اثنا عشر ونصف واجمع تلك الحصص تجدها قدر المقسوم وصورة وضع ذلك هكذا

		٢٥	٦٠	
١٠	٦			
.	١	٤	١٠	زيد
.	٢	٨	٢٠	عمر
٥	٣	١٣	٣٠	بكر

وهذا اخر ما قصدناه والحمد لله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده والحمد لله رب العالمين

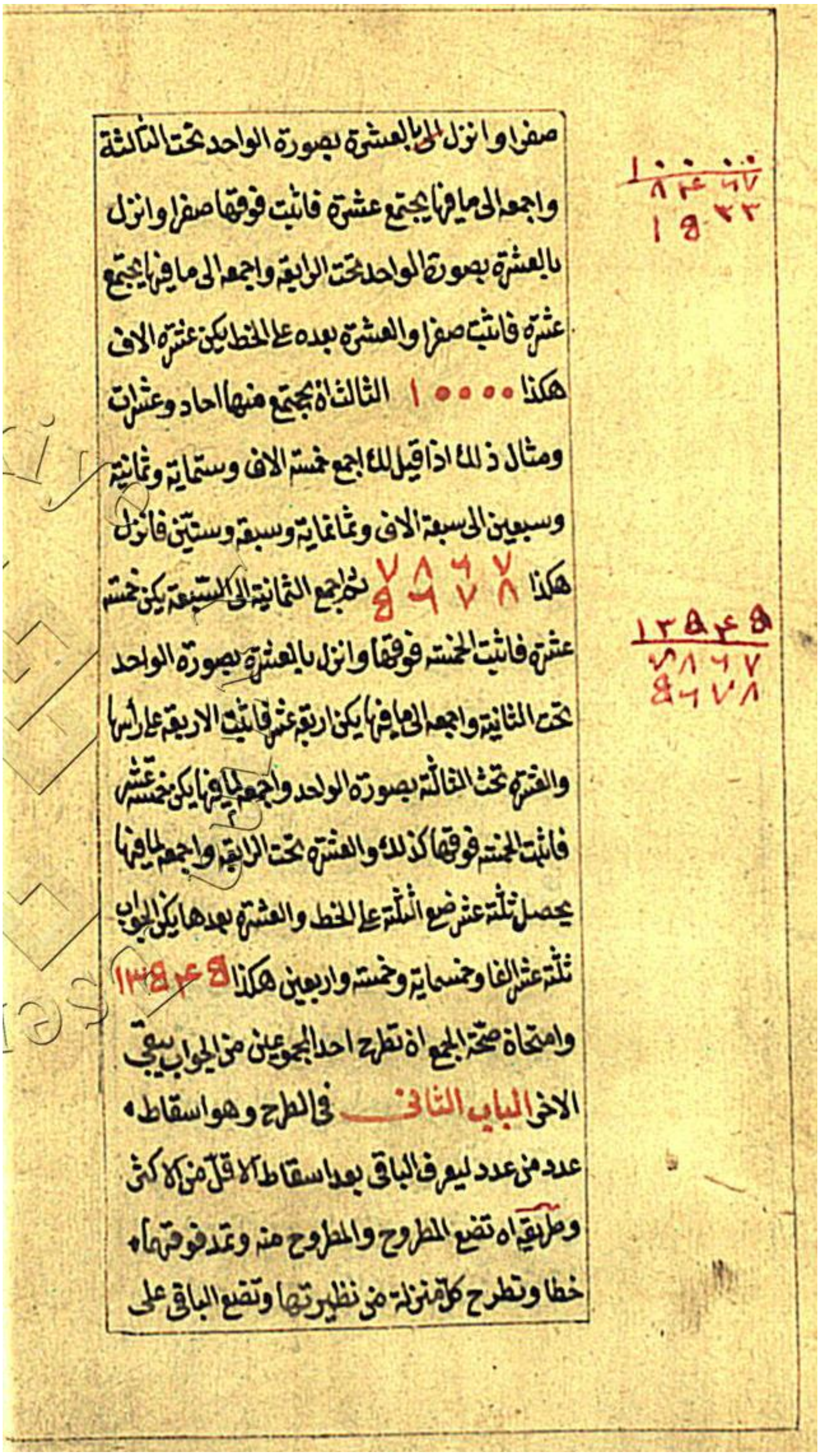
Ek 3. Süleymaniye Nüshası, 2717, ilk sayfa ve son sayfa.


بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين وصلى الله على سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه وسلم ورضي الله عن أصحاب رسول الله
أجمعين وبعد فيقول الفقير لرحمة ربه عبد القادر
ابن علي السخاوي الشافعي عاملهما الله بلطفه الخفي
في الدنيا والآخرة هذا مختصر في علم الحساب سهل للمبتدي
نافع إن شاء الله تعالى رتبته على مقدمة وأحد عشر
بابا وخاتمة فالمقدمة في صفة الأحرف الهندية وهي
تسعة أشكال هكذا ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ وهي المستعملة
عندنا غالبا وهكذا [illegible] وهي قليلة الاستعمال
فأولها صورة الواحد وثانيها صورة الاثنين وثالثها
صورة الثلاثة وهكذا إلى التسعة فإن كان معك عشرة
فاترك صفرا وبعده الواحد هكذا ١٠ وإن كان معك عشرون

الحاصل وهو خمسمائة على الامام يخرج له ثمانية وثلث
فاضرب ما للثالث وهو الثلاثون في المقسوم واقسم
الحاصل وهو سبعمائة وخمسون على الامام يخرج اثني عشر
ونصف وهذا آخر ما قيدناه وقصدناه والحمد لله تعالى
وحده والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى
آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا دائما ابدا
الى يوم الدين والحمد لله رب العالمين

تمت

Ek 4. Süleymaniye Nüshası, 3665, ilk sayfa ve son sayfa.



صفرا وانزل الى بالعشرة بصورة الواحد تحت الثالثة
واجمع الى ما فيها يجتمع عشرة فاثبت فوقها صفرا وانزل
بالعشرة بصورة الواحد تحت الرابعة واجمع الى ما فيها يجتمع
عشرة فاثبت صفرا والعشرة بعده على الخط يكن عشرة الاف
هكذا ١٠٠٠٠ الثالثة اذ يجتمع منها احاد وعشرات
ومثال ذلك اذا قيل لك اجمع خمسة الاف وستماية وثمانية
وسبعين الى سبعة الاف وثمانماية وسبعة وستين فانزل
هكذا ٧٨٦٧ / ٥٦٧٨ ثم اجمع الثمانية الى السبعة يكن خمسة
عشرة فاثبت الخمسة فوقها وانزل بالعشرة بصورة الواحد
تحت الثانية واجمع الى ما فيها يكن اربعة عشر فاثبت الاربعة على رأسها
والعشرة تحت الثالثة بصورة الواحد واجمع لما فيها يكن خمسة عشر
فاثبت الخمسة فوقها كذلك والعشرة تحت الرابعة واجمع لما فيها
يحصل ثلثة عشر ضع الثلثة على الخط والعشرة بعدها يكن الجواب
ثلثة عشر الفا وخمسماية وخمسة واربعين هكذا ١٣٥٤٥
وامتحان صحة الجمع ان تطرح احد المجموعين من الجواب يبقى
الاخر الباب الثاني في الطرح وهو اسقاط
عدد من عدد ليعرف الباقي بعد اسقاط الاقل من الاكثر
وطريقه ان تضع المطروح والمطروح منه وتمد فوقهما
خطا وتطرح كل منزلة من نظيرتها وتضع الباقي على

حق حمده وصلواته وسلامه على افضل

خلقه محمد وحزبه كتبها

احوج العباد الى

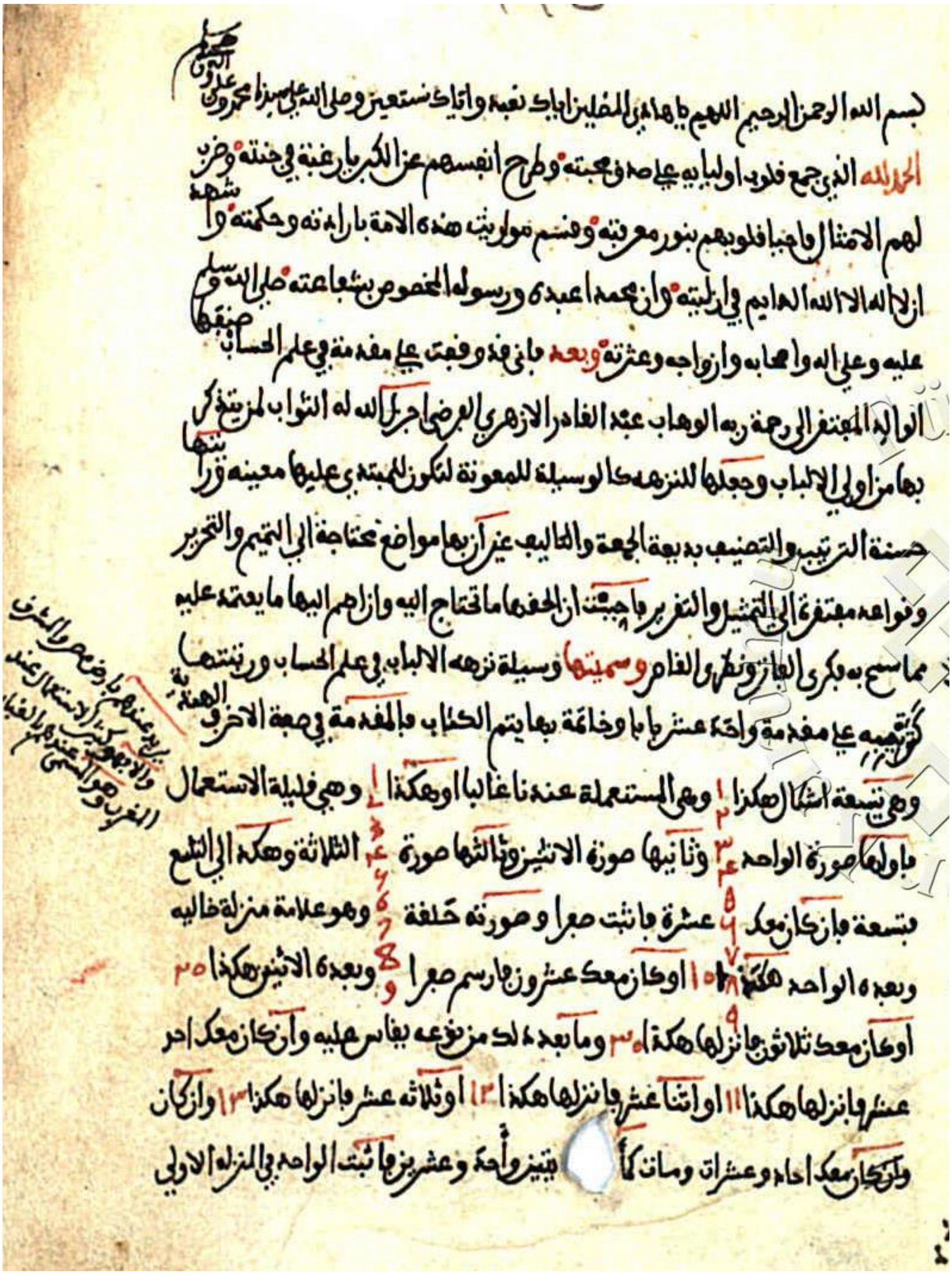
ربه عثمان بن

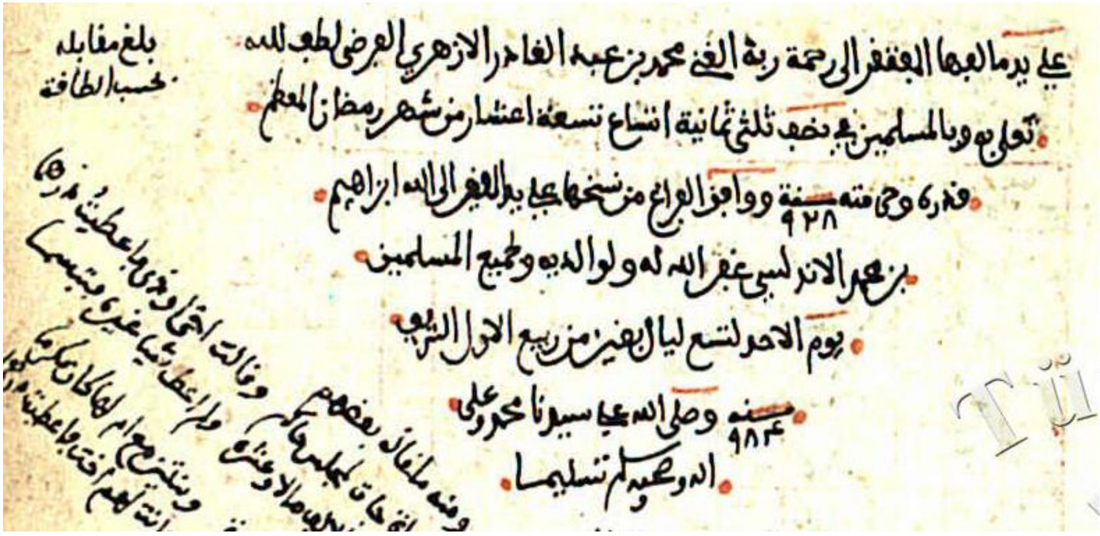
الياس غفر الله

لهما تمت تم

سنه ١١٣٠

Ek 5. Şehit Ali Paşa Nüshası, 2776 (şerh), ilk sayfa ve son sayfa.


بسم الله الرحمن الرحيم اللهم يا هادي المضلين اياك نعبد واياك نستعين وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله
الحمد لله الذي جمع قلوب اولياءه على صدق محبته وطرح انفسهم عن الكبر بارغبة في جنته وضرب
لهم الامثال واحيا قلوبهم بنور معرفته وقسم مواريث هذه الامة بارادته وحكمته واشهد
ان لا اله الا الله الدايم في ازليته وان محمدا عبده ورسوله المخصوص بشفاعته صلى الله وسلم
عليه وعلى آله واصحابه وازواجه وعترته وبعد فاني قد وقفت على مقدمة في علم الحساب
لمؤلفها المفتقر الى رحمة ربه الوهاب عبد القادر الازهري الغرضي اجزل الله له الثواب لمن ينتفع
بها من اولي الالباب وجعلها النزهة كالوسيلة للمعونة لتكون للمبتدي عليها معينة ورايت
حسنة الترتيب والتصنيف بديعة الجمعة والتاليف غير ان بها مواضع محتاجة الى التتميم والتحرير
وقواعد مفتقرة الى التمثيل والتقرير فاحببت ان الحقها ما تحتاج اليه وان اضم اليها ما يعتمد عليه
مما سمح به فكري الفاتر ونظري القاصر وسميتها وسيلة نزهة الالباب في علم الحساب ورتبتها
كترتيبه على مقدمة وواحد عشر بابا وخاتمة بها يتم الكتاب فالمقدمة في صفة الاحرف الهندية
وهي تسعة اشكال هكذا ١ ٢ وهي المستعملة عندنا غالبا او هكذا وهي قليلة الاستعمال
فاولها صورة الواحد وثانيها صورة الاثنين وثالثها صورة الثلاثة وهكذا الى التسع
فتسعة فان كان معك عشرة فاثبت صفرا وصورته حلقة وهو علامة منزلة خالية
وبعده الواحد هكذا ١٠ او كان معك عشرون فارسم صفرا وبعده الاثنين هكذا ٢٠
او كان معك ثلاثون فانزلها هكذا ٣٠ وما بعده لا بد من نوعه فقاس عليه وان كان معك احد
عشر فانزلها هكذا ١١ او اثنا عشر فانزلها هكذا ١٢ او ثلاثة عشر فانزلها هكذا ١٣ وان كان
ولو كان معك احاد وعشرات ومات كا بتين واحد وعشرين فاثبت الواحد في المنزلة الاولى



بلغ مقابلة
بحسب الطاقة

على يد ما لعبها الفقير الى رحمة ربه الغني محمد بن عبد القادر الازهري العرضي لطف الله
تعالى به وبالمسلمين في نصف ثلث ثمانية اتساع تسعة اعشار من شهر رمضان المعظم
قدره وحرمته سنة ٩٢٨ ووافق الفراغ من نسخها على يد الفقير الى الله ابراهيم
بن محمد الاندلسي غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين
يوم الاحد لتسع ليال بقين من ربيع الاول الشريف
سنة ٩٨٤ وصلى الله على سيدنا محمد وعلى
اله وصحبه وسلم تسليما