[illegible] ... الجبر و ... [illegible]

کتاب لیلاوتی در علم [illegible]

Bhaskara's
Lilavati
Persian

Trans. of Faizi
council. of Akbar
This MS = 1149 A.H.
= 17[illegible] A.D.
1736

هو الفتاح

رب یسر بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد بی‌پایان ثنا خداشناسی سبحان الله زهی مورد آثار خداوندی
و خدای معدن اسرار هوهوشمندی دوانائی دیده باریک بینش اصطرلاب
آفتاب ذات و دل حقیقت گزینش رصدخانه سموات صفات

سپهر دانش و بینش یگانه اکبر شاه ⁂ که همچو صبح بروی جهان گشاد جبین
شهی که دیده زا مرز کار دل العلیم ⁂ شهی که یافته از مرشد خرد تلقین
بهر وله رمز شناسان عالم تحقیق ⁂ کنند علم الهی ز عقل او تدوین
نمی‌رسد ز حساب دقایق حرکتش ⁂ مهندسان رصد بنا ز انجم و پروین

تبارک الله آفرید کاری که آن سلطان عادل و برهان کامل را مظهر

اسمای

6511

اسمای جلالی و جمالی کرد و مصدر نعوت مکارم و معانی ساخت

سبحان الله خدای بی شبه و مثال ؛ کافروخت چو شمع ذات آینهٔ حسن جمال ؛

کنهش ز حد فکر برون عز و جل ؛ هر فیض ز خط عقل فزون جل جلال ؛

بنده کمترین درگاه سعادت و ذره خاک نشینان آستان ارادت فیضی

که کلاه چهار ترکی اخلاص چهار گونه بر سر دل مانده و آستین عقیدت

هفت طراز بر مزد هزار عالم افشانده بموجب حکم عالی کتاب

لیلاوتی را که در عجایب و غرایب علم حساب و مساحت بآیین بلاغت

و فصاحت مشهور است از زبان هندوی بفارسی ترجمه مینماید و

پیش از آن که شروع در مقصود کند عرض میدارد که مولف این کتاب

حکیم بهاسکر آچارج است که در حکمت ریاضی بی نظیر عهد

خود بود و مولد و متوطنش شهر بدر است از بلاد دکهن اگرچه تاریخ تألیف این

کتاب معلوم نیست اما کتابی دیگر دارد در اعمال استخراج تقویم

و دقایق اسرار تنجیم موسوم بکرن کوتوهل و آنجا تاریخ تالیف نوشته

۱۱۰۵
۳۷۳
۱۴۷۸
۳۱
۱۴۴۶

۱۱۰۵

یکهزار و یکصد و پنجم سال بود از تاریخ شالباهن در هندوستان متعارف بود

و از آن سال تا امسال که سی و دوم از سال تاریخ الهی است موافق

۹۹۵ نهصد و نود و پنجم از تاریخ قمری سیصد و هفتاد و سه سال گذشته

و باعث تألیف این کتاب لیلاوتی چنین شنیده شد که لیلاوتی

نام دختر او بود از احکام طالع ولادت او چنان ظاهر میشد که

بی فرزند و بی شوهر عمر بگذراند پدرش بعد از تأمل بسیار ساعتی خاص برای

انعقاد ازدواج او اختیار کرد که ثبات و اصل داشته باشد و دختر

صاحب اولاد و نسل گردد گویند که چون آن ساعت نزدیک رسید دختر

را با پسر نزدیک آوردند طاس ساعت را بر طرف آب گذاشت و

منجم ساعت شناس حاضر داشت قرار یافت که چون طاس

در آب نشیند عقده عقد این دو ماه پیکر بندد و این دو گوهر یکتا را بهم

پیوندند چون تدبیر موافق تقدیر نبود قضا را آن دختر از تعجبی که در

مزاج طفلان میباشد در آن طاس نگاه میکرد و در آمدن آب

از سوراخ

از سوراخ طاس تماشا داشت ناگهان چون قطرهٔ آب از مقنعهٔ
آن عروس پرده‌نشین جدا شده بر طاس افتاد غلطان غلطان بر آن روزن جا
گرفت مانع آمدن آب شد منجم همچنان انتظار ساعت معهود می‌شد
پدر بجایی دیگر منتظر بود چون کار طاس از تخمین و قیاس گذشت وقت دیر
شد پدر را حیرتی دست داد که یارب درین پرده چه نقش بسته است
که هنوز طاس بر آب ننشسته چون حقیقت کار باز جستند پدید آمد که
دُردانه سنگ راه آب شده است ساعتی که می‌جستند گذشت

پدر دست حیرت بدندان گرفت ❀ همه دست گلبرگ خندان گرفت
گهر ریخت از روزن طاس چشم ❀ که نتوان به سیّاره بخت خشم
منجم چه داند که در پرده چیست ❀ نگارنده نقش این پرده کیست
درین نقش حیرت ز پرگار رفت ❀ مهندس که عمرش درین کار رفت

آخر کار پدر نامراد به دختر بداختر گفت که بنام تو کتابی نویسیم که
بروزگار دراز بماند که نام نیکو حیات ثانی است و سرمایهٔ عمر جاودانی

الحق صحیفه ایست شگرف و نامه ایست نادر حرف اگر رصدبندان یونان هیکل

بازو سازند رواست و فصیح دانان فارسی چون تعویذ بر فرق بندند سزاست

گلدسته ایست از بهارستان حکمت و کاردانی و کارنامه ایست از نگارستان

نوادر معانی انتظام این ترجمه باستمداد دانایان این فن به تخصیص مهجان زاهین

صورت گرفت بعضی الفاظ هندی که در برابر آن الفاظ دیگر در کتب حسابان فن

نرسید مهجان بزبان هندوی فارسی آورده شد و بیان آن

بروجهی که بر فارسی دانایان مشکل نماند کرده آمد رباعی

امید که این نامه گرامی گردد مطبوع جهان بدوستکاری گردد

از یمن قبول شاه دانش پرور نامی یابد چنانکه نامی گردد

این کتاب ترتیب یافته بر مقدمه و چند ضابطه و خاتمه و

مقدمه در بیان اصطلاحی چند از علم حساب و بیان معانی از

الفاظ که از اعمال عدد مذکور شوند و در انواع وزن بکار آید

و در مقادیر ضرور باشد در بیان مقادیر اعداد

کودی

کودی را ایک کونی و ده کودی را دشنک و دو دشنک را کاکنی و چهار
کاکنی را این و شانزده بن را درم و شانزده درم را هنک گویند در
بیان مقادیر وزن وجود در وزن یک سرخ باشد و سه سرخ را ابل گویند
و هشت بل را دهرن و دو دهرن کدیانک و چهارده بل را هنک
و پنج سرخ را ماشه و شانزده ماشه را اکرکهه و چهار اکرکهه را ایل گویند اگر
طلا باشد سورن نیز گویند در بیان مقادیر مساحت هشت جو را اگر عرض
بنهند برابر یک انگشت باشد و بیست و چهار انگشت را یک دست
چهار دست را یک دند و دهنک نیز گویند و دو هزار دند را یک کروه
میباشد و چهار کروه را یک جوجن گویند و ده دست را بانس گویند
و بیست بانس را نورتن گویند و مسافتی که چهار دست او را محیط شود
نختیس که هر طرف او یکدست بود ختیره گویند و چوبی را که یک
از طول و عرض و عمق او یکدست باشد کنهست گویند و او را دو سر
نیز گویند اگر مجوف باشد برای پیمودن غله بکار آید و اگر نه از برای پیمودن

کهیر

ماکده

مسافت باشد که هشت مجوف را در شهر ماکده کهاری گویند
و شانزده حصه کهاری را درون و چهارم حصه درون آن یک
و چهارم حصه آن را پستهه و چهارم حصه پستهه را گروه گویند که
مخصوص بقومی و شهری از آنها باید گرفت در بیان ... دیره تا
زمانی را که در وی ده بار لفظی که دو حرف باشد مثل کا و تا و دتا و
تکلم توان کرد از آن گویند و مقدار شش پر آن را پل و شصت
پل را گهری و شصت گهری مقدار روز و شب است
آحاد ست و عشرات و مئات و الوف و عشرات الوف
از آ ... گویند و مئات الوف را لک گویند و عشرات مئات الوف را
پرا ... گویند مئات مئات الوف را کوت کرور گویند همچنین تا غیر
نهایت ده هر مرتبه فوقانی ده مقدار مرتبه تحتانیست و ده کوت کرور را
ارب گویند و ده ارب را کهرب گویند و ده کهرب را نکهرب گویند و ده نکهرب را
و ده نکهرب را مهاپدم گویند و ده مهاپدم را سنکهه و ده سنکهه را جلده و ده جلده

اگر سه هزار و ششصد بار رام بگوید ۳۶۰۰
این زمان یک گهری می باشد
و اگر شصت مرتبه رام بگوید یک پل باشد ۶۰
रामराम

برا انست کویند و ده انست را ده کویند و ده صد را ابرارده کویند این نامها نهاده ایشان

وضع کرده اند بعد از آن اگر خواهند نامهای دیگر بگذارند صورت ارقام مذکور است

بیان جمع و جمع کردن عددها با عددی

و تفریق یعنی نقصان کردن عددی از عددی دیگر و دو نوع است یکی آنکه

به ترتیب کنند یعنی از آحاد بعشرات و از عشرات بمئات و از مئات بالوف روند

دیگر آنکه بی این ترتیب باشد مثلاً از الوف بمئات و از مئات بعشرات و از عشرات باحاد

روند مثلاً خواستیم که این اعداد را ده و پنج و سی و دو و یکصد و نود و سه و هژده و

با صد جمع کنیم و این مجموع را از ده هزار نقصان کنیم بر این رسم اول ده را با پنج جمع کردیم

هفت شد و هفت را با سی و دو جمع کردیم سی و نه شد سی و نه را با صد و نود و سه

جمع کردیم دویست و سی و دو شد دویست و سی و دو را با هژده جمع کردیم دویست و پنجاه شد این را

با ده جمع کردیم دویست و شصت شد این را با صد جمع کردیم سیصد و شصت شد این جمع

به ترتیب است اگر خواهیم که بر عکس این ترتیب جمع کنیم اول صد را با ده جمع کنیم یکصد و ده شد

صد و ده را با هژده جمع کنیم صد و بیست و هشت شد این را با صد و نود و سه جمع کنیم سیصد و بیست و یک شد

٢ ٥ ٢ ٣ ٨ ١٠
٣ ٩ ١ ١ ١٠٠

بشد اثرا با سی و دو جمع کنیم ششصد و ده و شش شد اثرا با پنج جمع کردیم ششصد و پنجاه و هشت

اثرا با دو جمع کردیم ششصد و شصت شد اگر ششصد و شصت را از ده هزار نقصان کنیم

به ترتیب ثانی نه هزار و سیصد و چهل ماند بدین قیاس [illegible]

پنج نوع منصور است اول آنکه صورت رقم آخر را از مضروب در تمام مضروب فیه ضرب کنند

بعد از آن قبل آن رقم ضرب کنند همچنین تا برقم اول برسند دوم آنکه مضروب

فیه را قسم قسم سازند و بر سر هر قسمی مضروب را ثبت نموده در آن قسم ضرب کنند

بعد از آن حاصل ضربها را با هم جمع کنند همان رقم باشد که در طریق اول پیدا

میشد سیوم آنکه عددی پیدا کنند که عاد مضروب فیه باشد و مضروب را در آن

عدد ضرب کنند بعد از آن حاصل ضرب را در عدد مراتب ضرب کنند همان حاصل شود

که در طریق اول و ثانی می شد چهارم آنکه نظر در مراتب مضروب فیه کنند و مضروب را در

هر عددی که در آن مرتبه واقع است بملاحظه المرتبه ضرب کرده جمع کنند نیز حاصل

همان باشد که در طریق دیگر میشد پنجم آنکه با مضروب فیه عددی را جمع کنند

یا عددی را از وی نقصان نماید در آنچه بعد از جمع یا نقصان حاصل شود مضروب را

در آن

ضرب کرده حاصل ضرب را در جای ثبت نماید بعد از آن مقدار حاصل ضرب دران
مضروب را در عدد مذکور در صورت جمع نقصان کنند و در صورت نقصان جمع سازند
نیز همان حاصل آید که پیشتر می شد مثلا خواستیم که یکصد و سی و پنج را در دوازده
ضرب کنیم عمل کردیم بطریق اول یکی را که رقم آخر مضروب است در دوازده ضرب
کردیم حاصل ضرب همان دوازده است بعد از آن سه را در دوازده ضرب کردیم
سی و شش شد بعد از آن پنج را در دوازده ضرب کردیم شصت برآمد این همه حاصلات
ضرب در مرتبه خود بدین صورت نوشته جمع کردیم

١٢		٦٠
	٣	٦
١	٦	٢٠

١٦٢٠

چون این را جمع کردیم یک هزار و ششصد و بیست شد عمل کردیم بطریق ثانی
مضروب فیه که دوازده است دو پاره کردیم هفت و پنج شد یکصد و سی و پنج را ضرب
کردیم در هفت حاصل ضرب نهصد و چهل و پنج است بار دیگر ضرب کردیم در پنج حاصل ضرب
ششصد و هفتاد و پنج شد این را با نهصد و چهل و پنج جمع کردیم یک هزار و ششصد و بیست
شد و اگر خواهیم دوازده را شش شش و یا هشت و چهار و یا ده و دو قسمت کنیم
و عمل را بطریق مذکور تمام سازیم عمل کردیم بطریق ثالث عدد چهار زیاده کردیم که نقصان

کردن عدد دوازده میکند سه کرت یکصد و سی و پنج را در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب
پانصد و چهل شد او را در سه ضرب کردیم یکهزار و ششصد و بیست شد بطریق رابع
نظر کردیم در مراتب مضروب فیه دو مرتبه داشت در مرتبه اول دو بود و در مرتبه دویم
ده بود حاصل ضرب دو در یکصد و سی و پنج دویست و هفتاد شد و حاصل ضرب ده در
یکهزار و سیصد و پنجاه هر دو را جمع کردیم یکهزار و ششصد و بیست شد عمل بطریق خامس
یکبار چهار با دوازده جمع کردیم شانزده شد صد و سی و پنج را در شانزده ضرب کردیم
حاصل ضرب دو هزار و یکصد و شصت شد بعد از ان حاصل ضرب یکصد و سی و پنج
را در چهار که پانصد و چهل است از وی نقصان کردیم باقی یکهزار و ششصد و بیست
شد بار دیگر چهار را از دوازده انداختیم هشت ماند یکصد و سی و پنج را در هشت
ضرب کردیم یکهزار و هشتاد شد بعد از ان پانصد و چهل را که حاصل ضرب چهار
در یکصد و سی و پنجست با یکهزار و هشتاد جمع کردیم یکهزار و ششصد و بیست شد
عمل ضرب تمام شد **در بیان طریق قسمت** خواهنده هرگاه که عددی را بعددی دیگر
قسمت کند باید که اکثر عددی را ابتدا کند که چون او را در مقسوم علیه ضرب کنند

اصورت

از صورت رقم آخر مقسوم نقصان توان کرد اگر از رقم آخر نقصان کردن ممکن
نباشد از آنچه ماقبل اوست نقصان کند همچنین تا آنکه قسمت تمام شود و آن عددها را
که پیدا کند خارج قسمت میگویند و طریق دیگر قسمت آنست که عددی پیدا کنند
که مقسوم مقسوم علیه بروی قسمت یابد باقسام متساویه بعد از آن خارج قسمت
مقسوم را بر خارج قسمت مقسوم علیه بطریق که اول گفته شد قسمت کنند با آن
قسمت درست آید مثلا یکهزار و ششصد و بیست را قسمت کردیم بر دوازده عدد
یکصد و سی و پنج پیدا کردیم بدین مثال نوشتیم مقسوم علیه که یکهزار و ششصد و بیست باشد
و این را قسمت کردیم بر دوازده چون اعلی عدد دوازده را در تحت رقم آخر مقسوم
گنجایش نداشت بنابران در تحت رقم ماقبل او دو را نهادیم و یک در تحت یک
پس مقابل دوازده شانزده است پس از شانزده دوازده را گرفتیم باقی ماند چهار
عدد یک حاصل شد و او را بجای نهادیم بار مراتب اعلی دوازده را تا آنجا
یمین بردیم پس در بر در دوازده چهل و دو هستند درین چهل و دو دوازده را قسمت دادیم
سه بار قسمت که دوازده در سه جای سی و شش میشود باقی ماند شش از آن شش نهادیم

بالای رقمهای قسمت در انسخ کردیم ماند شش صفر و رقم دوازده را بالا بردیم تحت
صفر و چهار دیم و تحت شش یک پس عدد پنج حاصل شد چون دوازده در پنج ضرب
کند شصت می شود پس عمل آن تمام شود و عدد ما که از قسمت باقی مانده بود بسم اول
یک و بالا را او سه و بالای او پنج پس هر سه را او شتم بر ترتیب یکصد و سی و پنج شد آن
عدد بیست اگر او را او دوازده ضرب کنند یکهزار و ششصد و بیست شوند خارج قسمت در این جا
صد و سی و پنج باشد طریق ثانی آنست که عدد ششصد را که رقم یکهزار و ششصد و بیست بود بر روی قسمت
کردیم خارج قسمت پانصد و چهل شد و دوازده را بر وی قسمت کردیم خارج قسمت چهار شد
بعد از آن پانصد و چهل را بر چهار قسمت کردیم خارج یکصد و سی و پنج شد چنانکه در
طریق اول معلوم شد **در بیان طریق مجذور** هر گاه که عددی را در نفس خود ضرب
کنند حاصل ضرب را مجذور گویند و طریق ضرب در بالا معلوم شد طریق دیگر جذر
کردن مجذور آنست که صورت رقم عدد آخر را در نفس ضرب کرده حاصل را
بالای آن رقم ثبت نماید بعد از آن آن رقم را تضعیف نموده در هر یک از رقم
که ما قبل اوست ضرب کنند و حاصل ضرب ثبت نموده آن رقم آخر را محو کنند بعد

بر روی قسمت کردیم ۸

از آن

ازان ارقامی که ماقبل اوست باز راورا در نقش خود ضرب کرده یک مرتبه بجانب یمین نقل
کرده ثبت نمایند بعد ازان ارقامی که ماقبل اوست دران ضرب کرده حاصل ضرب را
همین عمل نمایند تا آنکه عمل تمام شود طریق دیگر آنکه عددی را که مجذور او میخواهد
دو قسم کند خواه برابر خواه کم و بیش یک قسم را در قسم دیگر ضرب کرده
حاصل را تضعیف کند و در جای ثبت نماید بعد ازان مجذور هر یکی ازان
دو قسم را جدا جدا گرفته با حاصل تضعیف جمع کند مجذور عدد حاصل شود
طریق دیگر آنکه عددی را که مجذور او مطلوب است دو جا ثبت نماید و عددی دیگر
را فرض کرده یکجا آن عدد مفروض را جمع کند و از جای دیگر نقصان نماید
اما چون آن عدد را دو جا باید بعینه مثال بیست و نه که مجذور بیست و نه میخواهیم
همان عدد و بیست و نه را چهار کم کرده یکجا نهادیم و چهار دیگر در وی جمع کرده جای
دیگر نهادیم جمع و نقصان را در یکدیگر ضرب کردیم تا حاصل ضرب مجذور عدد
مفروض را با حاصل ضرب جمع کنیم مجذور مطلوب معلوم گردد مثلا مجذور نه
و مجذور چهارده و مجذور دویست و نود و هفت و مجذور ده هزار و پنج خواستیم

بدانیم ضرب کردیم این اعداد نفس خویش مجذور نه هشتاد و یک مجذور
چهارده یکصد و نود و شش مجذور دویست و نود و هفت هشتاد و هشت هزار آمد و مجذور
ده هزار و پنج ده کرور و یک لک و بیست و پنج آمد در طریقی که در
ضرب معلوم شد و بیان طریق دوم آنست اما خواستیم که مجذور نه را
معلوم کنیم نه را دو بخش کردیم چهار و پنج چهار را در پنج ضرب کردیم بیست شد
و بیست را دو چند کردیم چهل شد بعد از آن مجذور دو بخش را گرفتیم مجذور چهار را
شانزده و مجذور پنج بیست و پنج حاصل شد این هر دو مجذور را که چهل و یک است
با چهل ضعف بیست جمع کردیم هشتاد و یک شد اما چهارده را دو بخش
کردیم هشت و شش هشت در شش ضرب کردیم چهل و هشت برآمد و این را
دو چند کردیم نود و شش شد بعد از آن هر یک از این دو بخش را مجذور گرفتیم مجذور هشت
شصت و چهار و مجذور شش سی و شش حاصل شد این هر دو مجذور که صد است
با نود و شش که ضعف از نود و شش که ضعف چهل و هشت بود جمع کردیم
یکصد و نود و شش شد بیان مجذور دویست و نود و شش را طریق سیوم آنست

٥	٤

که عدد سه را فرض کردیم یکبار او را با دویست و نود و هفت ۲۹۷ جمع کردیم سیصد شد ۳۰۰ بار دیگر سه را از وی نقصان دویست و نود و چهار ۲۹۴ ماند سیصد را ۳۰۰ در دویست و نود و چهار ۲۹۴ ضرب کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست شد ۸۸۲۰۰ بعد از آن مجذور سه مفروض را که نه ۹ باشد بدین جمع کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست و نه ۸۸۲۰۹ شد صورت دیگر را همه بدین قیاس کرد

در بیان پیدا کردن جذر

هرگاه خواهند که جذر عددی را معلوم کنند آن عدد را بر جای نویسند و بر مرتبه احاد که اول است و مرتبه مات که سیوم است و عشرات الوف که پنجم است همچنان تا به مرتبه نقطه‌ها نهند بعد از آن اکثر عددی را از آنجا ابتدا کنند که او را در نفس خود ضرب کرده از رقمی که علامت آخر دارد نقصان توان نمود چون چنین عددی یافته شود او را دو جا ثبت کنند و بعد از آن نقصان کردن آن عدد را از رقم عدد الضعف نموده تحت رقمی که ما قبل آن است نویسند و این رقم را قسمت بر وی کنند خارج قسمت را نقش خود ضرب کرده از رقم علامت که در مین اوست دار که از مین او است نقصان کنند بعد از آن ارقام را یک مرتبه بجانب یمین نقل کرده خارج قسمت را تضعیف کرده در تحت رقم دیگر که ما قبل اوست نویسند و این قسمت را بر وی قسمت کرده خارج قسمت را

[illegible]

در نفس خود ضرب کرده از زیر رقم علامت دیگر نقصان کند همین عمل تمام شود مثلا خواستیم

که جذر چهار و جذر عددهای که در بیان مجذور اظهار الفهم آمده بدانیم نوشتیم این اعداد را

بدین صورت عمل کردیم بطریق مذکور

۴	۹	۸۸۲۰۹	۱۰۰۱۰۰۰۲۵	۱۹۶

جذر چهار دو برآمد و جذر نه سه و جذر هشتاد و هشت هزار و دویست و نه دویست و نود و هفت و

جذر ده کرور و یک لک و بیست و پنج ده هزار و پنج جذر و چهارده جذر مجذور تمام

در بیان مکعب هرگاه که عددی را دو بار در نفس خود ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب نامند

دانستن مکعب بچند نوع است اول آنکه آن عدد را در سه جا بنهد اول را

در دوم ضرب کرده حاصل ضرب را در سوم ضرب کنند ثانی آنکه بطور رقم آخر

را مجذور گرفته در رقمی که ماقبل آخر است ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب کنند

بعد از آن این رقم ماقبل را مجذور گرفته در رقم ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب

کند باز همان رقم ماقبل را مکعب بگیرند هر کدام ازین حاصلات را یک یک مرتبه پس تر گردد

جمع نمایند همین جمع ارقام را مکعب پیدا کند طریق سوم آنکه صورت رقم عددی را که

او مطلوب است دو بخش کنند هر بخش را بر طریق سابق مکعب کرده در یکدیگر

دو دو بیست و نه

را مکعب کرده پس بنهد و همان رقم آخر

ضرب کن

۱۰

جمع کنند چهارم آنکه همان عمل که در طریق دوم از رقم آخر کرده شد از رقم اول
بکنند پنجم آنکه عدد را دو بخش کنند در یکی ازین دو بخش آن عدد را ضرب کرده حاصل ضرب
را در بخش دیگر ضرب کنند و حاصل این ضرب را در سه ضرب کنند بعد از آن بکعب هر
بخش گرفته با عددی که ازین ضرب حاصل شد جمع کنند و اگر خواهند که بکعب مجذور
عددی معلوم کنند بکعب جذر را گرفته در نفس خویش ضرب کنند تا بکعب مجذور در
عددی معلوم شود مثلا خواستم که بکعب نه و بکعب بیست و هفت و بکعب صد و بیست و پنج
معلوم سازم بر حکم سابق نه در نفس خویش پنج بار ضرب کردیم هفتصد و بیست و نه شد
شناس بطریق دیگر خواستم که بکعب نه بطریق سوم بدانم نه را دو بخش کردم چهار و پنج
چهار را در نه ضرب کردم سی و شش شد باز سی و شش را در نه ضرب کردم سیصد و بیست و چهار شد
باز بخش دیگر را که پنج است بطریق بالا عمل کردم حاصل چهارصد و پنج شد جمع این هر دو
هفتصد و بیست و نه شد و برین حکم بکعب بیست و هفت نوزده هزار و ششصد و هشتاد و سه
بکعب صد و بیست و پنج نوزده لک و پنجاه و سه هزار و یکصد و بیست و پنج شد بیان طریق دیگر

٥	٤

آنکه نه را دو بخش کردم چهار و پنج بعد از آن نه را در چار ضرب کردم سی و شش شد باز

سی و شش را در پنج ضرب کردم یکصد و هشتاد شد این را در سه ضرب کردم پانصد و چهل شد
باز مکعب چهار شصت و چهار هر یکی را آن دو بخش را که چار و پنج است گرفتیم مکعب چهار که
شصت و چار و مکعب پنج که یکصد و بیست و پنج است حاصل این هر دو مکعب که
یکصد و هشتاد و نه شد با حاصل ضرب که پانصد و چهل است جمع کردم هفتصد و بیست و نه
شد که مکعب نه است اما مکعب بیست و هفت این طریق است که مکعب بیست و هفت را
دو بخش نمودم بیست و هفت [۲۰|۷] بعد از آن بیست و هفت را در بیست و هفت ضرب نمودم
یکصد و هشتاد و نه شد باز یکصد و هشتاد و نه را در بیست ضرب کردم سه هزار و هفتصد و هشتاد
این را در سه ضرب کردم یازده هزار و سیصد و چهل شد باز مکعب هر دو بخش را گرفتیم مکعب
هفت سیصد و چهل و سه مکعب بیست هشت هزار یازده هزار و سیصد و چهل که
حاصل ضرب بود با این هر دو بخش جمع نمودم جمله نوزده هزار و ششصد و هشتاد و سه شد
اگر خواهیم که مکعب نه را معلوم کنیم مکعب سه را بگیریم که بیست و هفت است و از او در همان الصورت
ضرب کردم هفتصد و بیست و نه شد این مکعب مجذور نه است در چنین به کردن مکعب
چون خواهند که کعب عددی پیدا کنند آن عدد را بر جاذر ثبت نمایند بر اجاوله مرسه او

وبر الوف که مرتبه رابع است و بر عشرات مات الوف که مرتبه سابع است علامتی

بنهد و همچنین بعد از آن عددی پیدا کند که مکعب او را که از رقم علامتی آخر دارد و بالجمله ما بعد او بست

نقصان توان کرد چون چنین عدد پیدا شود او را بر جای زولیه و مکعب او را از آن رقم

آخر نقصان بکند بعد از آن مجذور آن عدد را گرفته و در سه ضرب کند باز رقمی را که ما قبل آخر است

ما بعد بر حاصل ضرب قسمت کند خارج قسمت را در جانب یمین آن عدد که اول ابتدا نهاده بود نهد بعد از آن

مجذور این خارج قسمت را در آن عدد ضرب کند حاصل ضرب را در سه ضرب کند و از مجموع

رقمی که ما قبل اوست نقصان بکند بعد از آن مکعب خارج قسمت مذکور را از باقی نقصان

بکند همچنین عمل باید کرد تا کعب پیدا کرده شود مثلا مکعب را که اول گفته آمد خواستیم که کعب آنها

را بدانیم بطریق مذکور معلوم شد که کعب هفتصد و بیست و نه ... است و کعب نوزده هزار و ششصد

هشتاد و سه ... و کعب نوزده لک ... و سه هزار و یکصد و بیست و پنج ... از آن

کعب نوزده هزار و ششصد و هشتاد و سه آنچنانست که این عدد را نوشتیم و بر مرتبه آحاد

و الوف علامت نهادیم همچنین ١٩٦٨٣ بعد از آن عددی پیدا کردیم مکعب او را

از رقمی که علامت آخر دارد نقصان توان کرد آن عدد دو است مکعب او هشت است

از نوزده که رقم احدست نقصان کردیم و آن دو را در جای نوشتیم باقی ماند یازده هزار

ششصد و هشتاد و سه بدین صورت ١١٦٨٣ بعد ازان مجذور دو را که چهار است

در سه ضرب کردیم دوازده شد باقی را که صورت صد و شانزده است بر دوازده قسمت کردیم

خارج قسمت نه هفت آمد اورا بر همین رقم دو نوشتیم باقی ماند صورت سه هزار و دویست و

نود و سه بدین صورت ٣٢٩٣ بعد ازان خارج قسمت که هفت است مجذورش را

که چهل و نه است در دو ضرب کردیم حاصل ضرب نود و هشت شد اورا در سه ضرب کردیم

حاصل ضرب دویست و نود و چهار شد و از باقی که صورت سیصد و بیست و [illegible] است

نقصان کردیم سیصد و چهل و سه بدین صورت ٣٤٣ بعد ازان مکعب هفت را

که سیصد و چهل و سه است ازین باقی نقصان کردیم چیزی نماند و قسمت [illegible] شد

که از ابیات دو رقم هفت و دو حاصل شده کعب اعداد را همین قیاس باید کرد عمل کعب تمام شد

تا اینجا هشت عمل از اعمال حسابی درست شد در تسویهٔ کسور مختلفه [illegible]

چون خواهند که کسور مختلفه اعداد را مساوی ساخته جمع یا نقصان کنند جمع ارقام

صحاح را به ترتیب بنویسد و کسر هر یک را در تحت آن بنویسد و مخرج هر یک از کسور را

دراهم

در جمع ارقام صحاح و ارقام کسور ضرب کنند غیر عددی که این کسر از دست بدین طریق کسور مختلفه
مساوی کردند طریق دیگر آنکه اعداد را که خواهند که کسور آنها را برابر سازند آنعدد را بنویسند
و عددی پیدا کنند که آن اعداد کسور را عد کند بعد از آن هر کسر را حسابی که در طریق اول گفته شد
ضرب کنند بعد از آن هر یکی از حاصل ضرب را در آنعدد اعداد کرده ضرب کنند بدین طریق
نیز کسور مساوی شوند مثلاً خواستیم که سه را و خمس یکی و ثلث یکی را مساوی سازیم جمع کنیم
عمل کردیم بطریق اول این هر سه عدد را نوشتیم و در پایان هر یک کسر او را نوشتیم چون
سه کسر بدست تحت او رقم یکی را نوشتیم از برای تعین ذات او بدین صورت

١	١	٣
٣	٥	١

ضرب کردیم یکی را در جمیع ارقام که نوشته شده است بمرتبه که بدین
یکی در پایان او هست حاصل ضرب بعد از جمع پانزده آمد از پنجاه و سه بدین صورت

٩	٣
	٥

خواستیم که شصت و سوم حصه یکی را از چهاردهم حصه نقصان کنیم
عمل کردیم بطریق ثانی نوشتیم بدین صورت

١٤	٦٣

عدد هفت پیدا کردیم و عدد
شصت و سه بر نه و چهارده میگذرد بر دو بدین صورت

١	١
٢	٩

بطریق اول ضرب
کردیم حاصل ضرب را بر عدد مذکور که هفت است ضرب نمودیم حاصل ضرب بعد از آن

[illegible]

[illegible]

جمع سه دو یک ششم از نه بدین صورت

٩	٢
١٢٦	١٢٦

وارنه دو را

نقصان کردم هفت ماند بدینصورت

٧
١٢٦

تفریق کسور در ما یضاف

هرگاه که کسری با کسری اضافه کنند مثل ثلث نصف یا ربع ثلث و امثال آن
اول رقم صحاح را ثبت نماید و پایان آن ارقام کسور را بنویسد بعد از آن هر یک
از ارقام صحاح را در یکدیگر و هر یکی از ارقام کسور را در یکدیگر ضرب کنند مثلا خواستم فقیری
پیش شخصی آمد گفت یکدرم بده و اگر ندهی نصف درم بده اگر آنهم ندهی ثلثان نصف بده
نصف بده و اگر آنهم ندهی سه ربع ثلثان نصف بده اگر آنهم ندهی خمس سه ربع ثلثان نصف بده
اگر آنهم ندهی شش حصه از دهم حصه خمس سه ربع ثلثان نصف بده و اگر آنهم ندهی چهار حصه از سیزدهم
حصه خمس سه ربع ثلثان نصف بده آن شخص گفت بدادم چون فقیر حساب
کرد یک کودی رسید صورتش بنویسد برین ترتیب

١	١	١	٣	٢	١	١
٤	١٢	٥	٤	٣	٢	١

یکی را در یکی ضرب کردم یکی شد باز یکی را در دو ضرب کردم دو شد دو را در سه ضرب کردم
شش شد شش را در یک ضرب کردم شش شد باز شش را در یک ضرب کردم شش شد باز
در شش ضرب کردم ... شد همان شش ماند باز اعداد بالا را ضرب کردند یکی را در دو ضرب کردم دو

دو را در سه

دو را در سه ضرب کردم شش شد شش را در چهار ضرب کردم بیست و چهار شد بیست و چهار

را در پنج ضرب کردم یکصد و بیست شد یکصد و بیست را در شش ضرب نمودم هفتصد و بیست شد

و این را در چهار ضرب کردم هفت هزار و ... صد و ... شد از شش در هم هفت هزار و ششصد و هشتاد

حصه یک کوزه می‌شود در بیان جمع کسور با صحاح و تفوق چون خواهند که کسر عدد را

با وی جمع کنند یا نقصان نمایند اول ارقام صحاح ثبت نمایند و در تحت آن رقم کسر

بنویسند و در تحت رقم کسر مخرج او بنویسند بعد از آن رقم فوق را در رقم تحت ضرب نمایند

بعد از آن رقم کسر را اگر زیادت خواهند زیادت کنند و اگر کم خواهند کم کنند و اگر خواهند که کسور

مضافه عدد را با وی جمع کنند یا نقصان نمایند ارقام را بهمان نسق یکی را در تحت دیگری

ثبت نماید و کسر تحتانی را در کسر فوقانی ضرب کنند بعد از آن اثر آنکه بالای رقم کسر تحتانی ثبت است

با این رقم اگر زیادت خواهد زیاده و اگر کم خواهد کم کنند بعد از آن در هر مرحله بعد از زیادت و نقصان

حاصل شده باشد عددی را که در اول هم ثبت یافته است ضرب کنند مثلاً خواستم

که ربع یکی را با دو جمع کنم اول رقم دو را نوشتم در تحت او رقم یکی را نوشتم در تحت او

و در تحت یکی رقم چهار نوشتم بدین صورت | ۲ ۱ ۴ | دو را در چهار ضرب کردم هشت شد

یکی را بر وزن بادرت کردیم نه شد بدین صورت [illegible] چهار حصه از نه شد که حاصل آن

دو و ربع یکی باشد باز خواستیم که ربع یکی را از سه نقصان کنم رقم سه را نوشتیم در تحت آن

یکی و در تحت رقم یکی چار نوشتیم بدین صورت [illegible] سه را در چار ضرب کردیم

دوازده شد یکی را از وی نقصان کردیم یازده ماند چارم حصه یازده باشد همچنین [illegible]

حاصل شد سه ربع یکی کم این مثال جمع و تفریق کسر متقرر بود نسبت با صحیح مثال جمع

و تفریق کسر مضاف بگویم مثلا خواستیم که ربع را با ثلث ربع نصف را با ثلث او

جمع کنم اول رسم یکی نوشتیم و در تحت او چار در تحت او یکی و در تحت او سه و در

یکی و در تحت او دو نوشتیم بدین صورت [illegible] سه را در تحت چار ضرب کردیم دوازده شد

و یکی را که بالای سه است با سه جمع کردیم چار شد یکی را که بالای همه است در چار ضرب

کردیم چار شد حاصل دوازدهم حصه چار ماند بدین صورت [illegible] بعد از آن دوازده را در دو ضرب

ضرب کردیم بیست و چار شد یکی که بالای دو است با دو جمع کردیم سه شد [illegible] چار در سه ضرب

دوازده شد بیست و چار حصه از دوازده [illegible] حاصل آن نصف یکی باشد این مثال

جمع کسور مضاف بود اکنون مثال نقصان کردن بگویم اینست خواستیم که از ثلثان تمامی

ا د و سه ۳

او دو و سه سبع او نقصان کنم نوشتیم رقم دو و در تحت او سه و در تحت او یک و در تحت
و در تحت او هشت و در تحت او سه و در تحت او هفت بدین صورت

٢
١ ٨
٣ ٧

هشت را در سه ضرب نمودم بیست و چهار شد و یکی را که

١
٨

که ٢٤ بالای هشت است
از آن هشت نقصان کردیم هفت ماند و دو را که بالای همه است در هفت ضرب کردم چهارده
یعنی بالای سه است
شد باقی چهارده در تحت او بیست و چهار ماند بدین صورت

١٤ ٢٤
٢٤ ٧

بعد از آن هفت را
در بیست و چهار ضرب کردیم یکصد و شصت و هشت شد و سه را که بالای هفت است از هفت
نقصان کردیم چهار باقی ماند بعد از آن چهارده را در چهار ضرب کردیم پنجاه و شش حاصل
شد یکصد و شصت و هشت را قسمتم از پنجاه و شش و آن ثلث یکی باشد مثال دیگر که در و جمع و
نقصان هر دو باشد بگوییم مثلا خواستیم که از نصف ثمن آن نقصان کنیم و نه سبع نصف را
یعنی از نصف یک هشتم صفر آن را نقصان کنیم
با آن جمع کنیم نوشتیم اول یکی را و در تحت او دو و در تحت او یک و در تحت او هشت
و در تحت او نه و در تحت او هفت نوشتیم بدین صورت

١ ٢
١ ٨
٩ ٧

هشت را در دو ضرب کردیم شانزده
شد از هشت یکی را نقصان کردم هفت ماند یکی را که در اول همه است باقیه
در هفت ضرب کردم همان هفت شد باقی هفت شانزده ماند بدین صورت

٧ ١٦
٩ ٧

٧ ١٦

مثلا عدد ۵ از ده فرض کردیم ... در ثلثان ... هشت ... ثلث او
در ششم حصه او یک ... کم کردیم
با قیاس هفت و سه سبع او ...
کم کردیم با قیاس چهار ... سوم حصه دوازده ...
... سوم حصه یکی باشد
شده ثلثان گوید در تلثیر را

١٦٨ ٥٦
یکصد و شصت و هشت را ... بر پنجاه و شش قسمت کردیم
خارج قسمت ... سه ...

بعد از آن شانزده را در هفت ضرب نمودیم یکصد و دوازده شد و نه را بر هفت زیاد کردیم شانزده

شد بعد از هفت را در شانزده ضرب کردیم یکصد و دوازده شد دیگر حاصل صد و دوازده در هر دو جانب یکی شد

۱۱۲
۱۱۲

در جمع و تفریق کسور چون خواهد که جمع تفریق کسور را برابر زند که بی آن جمع ممکن

نباشد و هر عددی که تحت او کسری باشد رقم تحت او ثبت کنند بعد از آن بطریقی که

بالا گفته شد برابر جمع و تفریق نماید مثلا خواستیم که از یکی خمس و از یکی ربع و از یکی ثلث و از یکی

نصف و از یکی سدس جمع کنم تا این مجموع سه را نقصان کردم نوشتیم بدین صورت

چون	۱	۱	۱	۱	۱
	۶	۲	۳	۴	۵

چون اعداد بالا را جمع کردم یکهزار و چهل و چهار شد چون کسور را بر پایان

جمع کردیم هفتصد و بیست شد هفتصد و بیستم حصه از هزار و چهل و چهار را بر هفتصد و بیست

بر سی و شش قسمت کنند بیست حاصل شد بعد یکهزار و چهل و چهار را از سی و شش قسمت نماید

و بیست و نه باقی ماند بعد از آن بیست را در سه ضرب نماید که حاصل آن شصتم حصه باشد و از بیست و نه

حاصل ۲۹

۲۹
۲۰

و کسر این اعداد را از سه نقصان کنیم بیستم حصه از سی و یکی باقی ماند بدین صورت

۳۱
۲۰

در بیان ضرب صحاح کسور چون خواهند که صحاح کسور را باهم ضرب کنند اول ارقام

صحاح ثبت کنند و در تحت آن ارقام کسور نوشته تجنیس کنند بعد از آن ارقام فوقانی را بر

مثلا شانزده عدد فرض کردیم
نصف آن هشت باشد
هشتم حصه نصف که یک هشت
از نصف که هشت است کم کردیم
باقی ماند هفت هفتم حصه اش باشد
یک یا نه ضرب کردیم نه شد
چون نه را که نه سبع است
با هفت سابق جمع کنیم شانزده باشد
که یکی عدد تمام باشد پس یکی شد

جمع	۱۲۰	۳۶۰	۲۴۰	۱۸۰	۱۴۴
	۶	۲	۳	۴	۵
	۷۲۰	۱۲۰	۶۰	۳۰	۰۰

۱۰۴۴
۷۲۰

اعداد بالا را بر سی و شش قسمت کردم
حاصل ۲۹ پس خلوا که بیست بار
۲۰
حصه شصتم بیان

مثلا
۶۰
حصه نیم ۱۲
[illegible]

یکدیگر ضرب کنند کسور را در کسور بعد از هر عدد فوقانی را محاذی مقابله او قسمت کنند هر چه خارج قسمت باشد
همان حاصل ضرب خواهد بود مثلاً خواستیم که دو را با سبع یکی همراه است در دو که با ثلث یکی
است ضرب کنیم و نصف یکی در بیست ضرب کنیم نوشتیم بر این صورت

۱ ۱	۲ ۲ ۱ ۱
۳ ۲	۷ ۳

در صورت اول دو را در سه ضرب کردیم شش شد یکی را با آن
زیاد نمودیم هفت شد و دو را در هفت ضرب کردیم چهارده شد یکی را با آن زیاد کردیم پانزده شد

۱۵	۷
۷	۳

بر این صورت بعد از آن پانزده را در هفت ضرب کردیم صد و پنج و هفت را
در سه ضرب کردیم بیست و یک شد بر این صورت [۱۰۵ / ۲۱] بیست و یکم حصه از صد و پنج
که حاصل آن پنج باشد در صورت دوم یکی را در یکی ضرب کردیم همان یکی شد دو را
در سه ضرب کردیم شش شد بر این صورت [۱ / ۶] حاصل ششم حصه از شش یکی شد در بیان
قسمت کسور چون خواهد که کسور را با کسور قسمت کنند رقم تحتانی مقسوم علیه را بالا برند و فوقانی
را پایان آرند بعد از آن اول مقسوم را در اول مقسوم علیه ضرب کنند آخر را در آخر
که گفته شد مثلاً خواستیم که پنج را قسمت کنیم بر دو که با ثلث یکی است نوشتیم بر این صورت
[۵ / ۲ ۱] بعد از ضرب سه در دو و یکی با او که حاصل آن هفت باشد چنانکه سابق

گذشت بدین صورت [۷/۳] سه را بجای هفت بردم و هفت را بجای سه بدین صورت

[۳/۷] بعد از آن مقسوم را که پنج است نوشتیم و بالای او یکی را نوشتیم بنا بر قاعده که گذشت هر

عددی که کسر ندارد تحت او یکی ثبت میکنند تا از جنس کسور شود بدین صورت [۳ ۵ / ۷ ۱]

سه را در پنج ضرب کردم پانزده شد هفت را در یکی ضرب کردم هفت شد بدین صورت

[۱۵/۷] خارج قسمت هفتم حصه از پانزده مثال دیگر خواستیم که سدس یکی را بر ثلث یکی قسمه کنیم

نوشتیم یکی در تحت او سه بعد از آن یکی در تحت او شش بدین صورت

۱/۳
۱/۶

همچنین یکی را در سه ضرب کردم و یکی را در شش خارج قسمت سه سدس همچنین [۳/۶]

در بیان مجذور و مکعب کسور هرگاه که خواهند مجذور کسور معلوم کنند رقم بالا و رقم پایان را

مجذور کنند اگر خواهند که مکعب کسور هر دو رقم را مکعب کنند که سه و نیم است جذر آن

کعب سه و نیم کعب آن خواستیم که بدانیم نوشتیم هفت تحت آن دو همچنین [۷/۲]

هفت را در هفت ضرب کردم چهل و نه شد و دو را در دو ضرب کردم چهار شد همچنین

[۴۹/۴] این مجذور شد جذر آن همان سه و نیم بود اگر خواهم که کعب بدانم هفت در هفت ضرب کردم

چهل و نه شد و چهل و نه را در هفت ضرب کردم سیصد و چهل و سه شد و دو را دو ضرب کردم چهار شد

[illegible]

بجهار در دو ضرب کنیم هشت شد بدین صورت

۲ ۴ ۳
۸

و کعب این همان سه است که هم اس‌ت

تا اینجا هشت عمل در کسور تمام شد **در بیان احکام صفر** عدد را با صفر جمع کنند همان عدد باشد و اگر صفر را مجذور گیرند یا مکعب همان صفر حاصل آید و اگر صفر را در عددی قسمت یا ضرب کنند نیز همان صفر باشد و اگر عددی را بر صفر ضرب یا قسمت کنند حاصل ضرب همان بود و خارج قسمت همان عدد بود و اگر قسمت و ضرب هر دو در کار بود اول عدد را قسمت کنند پس بعد ضرب و اگر یک صفر مضروب فیه باشد و صفر دیگر مقسوم نه ضرب کنند و نه قسمت همان عدد که بود باقی ماند نه زیاده شود و نه کم مثلا اگر صفر را با پنج جمع کردم حاصل همان پنج شد و جذر و کعب و مجذور و مکعب صفر همان صفر باشد و اگر پنج را در صفر ضرب کنم حاصل همان صفر بود و همچنین عکس و اگر صفر را قسمت کنیم بر ده خارج قسمت همان صفر بود و اگر ده را بر صفر قسمت کنیم همان ده باشد درینجا سوالیست که متضمن بعضی از امثله مذکوره است و آن سوال اینست که عددی که او را در صفر ضرب کنند و نصف آن عدد را با العدد جمع کنند مجموع را در سه ضرب کنند حاصل ضرب را بر صفر قسمت نمایند خارج قسمت شصت شود آن عدد کدام است طریق دانستن آن اینجاست که بنویسیم مضروب فیه را که در صفر است

و اگر با صفر عددی را جمع کنند همان عدد باشد و هیچ نقصان و زیادت نباشد

[illegible] عددیست که اگر آن را در صفر ضرب کنند و نصف آن را [illegible] و بعد از آن [illegible] با او جمع کنند [illegible] چهار [illegible]

وازبرای جمع کردن نصف رقم یکی بنویسند تحت او و همچنین ۱|۲ بعد ازان بنویسیم
سه را آنکه مجموع را مضروب فیه است بعد ازان بنویسیم صفر را که حاصل ضرب را بروی قسمت
میکنیم و بنویسیم شصت و سه را که خارج قسمت است بعد ازان بموجب عمل که متصل همین
عمل و اگر خواهیم کرد معلوم کنیم که آن عدد چهارده بود خواهد بود فایده در حساب نجوم بسیارست

احکام صفر در حساب معکوس طریقش اینست هرجا که قسمت باید کرد ضرب کنند و هر

جا که ضرب باید کرد درانجا قسمت کنند همچنین هرجا که مجذور باشد بجای او جذر بگیرند
هرجا که جمع کرده باشند تفریق کنند هرجا که جذر بود بجای مجذور و تفریق بود جمع نماید
و در عددی که معلومست این عمل بکنند تا عددی که معلوم نیست معلوم گردد
چون کسور مسعدده باشند اول آن کسور را تسویه کنند بعد ازان عمل که معلوم
کار فرمایند مثلا خواستم که بدانم که عددی که او را در سه ضرب کنند سه ربع حاصل
ضرب را با او جمع کنند و مجموع را بر هفت قسمت کنند و از خارج قسمت ثلث کم کنند
باقی را مجذور بگیرند و پنجاه و دو را از حاصل مجذور نقصان کنند بعد ازان جذر جمع
مجموع را بر ده قسمت کنند خارج قسمت دو باشد این عدد کدامست عمل کردیم بطریق
عکس

٢٨

عکس دانستیم که آن عدد بیست و هشت است در یافتن آن عدد طریق آنست که نوشتیم مضروب فیه

٣/٤ بعد آن نوشتیم سه ربع زاید را ٣/٤ قسمت بر هفت و ثلث مفروض ١/٣ مجذور باقی غیر

معلوم پنجاه و دو مفروض جذر باقی غیر معلوم هست زاید مقسوم علیه دو خارج قسمت ٣ بعد از آن

شروع کردیم در عمل عکس اول دو را برابر دو قسمت کردیم اکنون دو را در دو ضرب کردیم حاصل

بیست و هشت شد را باقی و جمع کردیم اکنون نقصان کردیم دوازده ماند از دوازده جذر شش میگرفتیم

اکنون مجذور شش یکصد و چهل و چهار است پنجاه و دو را نقصان میکردیم اکنون باقی

جمع کردیم صد و نود و شش در اینجا مجذور میگرفتیم ای جذر گرفته چهارده یافتیم نسخه ثلث را این نقصان

میکردیم جمع کردیم چهل و دو در تحت او دو شد نقص کردیم بیست و یک شد هفت او را برابر

قسمت میکردیم در هفت ضرب کردیم یکصد و چهل و هفت شد از او در چهار ضرب کردیم

پانصد و هشتاد و هشت شد در تحت او هفت یا پانصد و هشتاد و هشت را بر هفت قسمت کردیم

خارج قسمت هشتاد و چهار شد و این را در سه ضرب میکردیم اکنون قسمت میکنیم خارج قسمت بیست و هشت شد

پس عددی که مجهول بود معلوم شد بیست و هشت است طریق عکس تمام شد

در معرفت عددی که در ضمیر پنهان کرده باشند هر گاه شخصی عددی را که در ضمیر کرده

عملهای مختلف از ضرب و تقسیم و جمع و تفریق و امثال آن در آن کرده باشد حاصل را
بعد این عملهای این که طریق دریافتن آنعدد چنان است که عددی دیگر فرض کنند و جمع عملها
که آن شخص در عدد مضمر کرده در این عدد نیز جاری گرداند و بعد از اجرای این اعمال هر چه از این عدد معروض
حاصل شود در جای نسبت قسمت کنند خارج قسمت همان عدد مضمر باشد مثلا شخصی عدد مضمر کرد
که او را در سه ضرب کنند از حاصل ضرب ثلث او را نقصان کنند باقی را بر ده قسمت کنند
نصف و ثلث او را نقصان کنند و باقی را بر ده قسمت کنند نصف و ثلث و ربع عدد مذکور را
با خارج قسمت جمع کنند حاصل جمع شصت و بیست شود پرسید که آنعدد کدام است طریق
دریافتن او چنان است که عدد سه را فرض کردیم او را در سه ضرب کردیم بر دوازده شد ثلث بر ده
که بیست از وی نقصان کردیم ده باقی ماند او را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد

١	٢	٣	٢
١	٣	٢	٤

نوشته بعد از آن نصف و ثلث و ربع عدد مذکور را با و بدین صورت
بر طریق که در جمع کسور بیان کرده شد جمع کردیم یکصد و دو در تحت او بیست و چهار است
بعد از آن شصت و بیست که سایل بیان کرده شده بود در سه که عدد مفروض است او را
ضرب کردیم دو صد و شصت حاصل شد و این حاصلات ضرب را بر وی قسمت کردیم بر بیست و چهار حصه از صد و دو

معروض ١٠	نقصان ١٢	مقسوم علیه ١٠	کسور ١/٢ ١/٣ ١/٤	حاصل ١٢

٢	١٠
٤	٤

حاصل عدد معروض را در بیست ضرب نموده حاصل را تقسیم نمایند بعد از آن حاصل عدد معروض را
در پنج عدد معروض ضرب کرده حاصل ضرب را بر بیست و چهار قسمت کنند

خارج

خارج قسمت چهل و هشت شد پس معلوم شد که آن عدد چهل و هشت است مثل دیگر باعتبار
نالی شخصی گل نیلوفر بسیار داشت ثلث به برهمنان داد و ربع بکرشن و خمس به
بر ہما و سدس به آفتاب باقی شش ماند آنرا در قدم استاد نهاد مجموع آن صد و بیست
گل باشد طریق دریافتن او چنانست

۱۰۲	۳۰۴
۴۴	۱

اعداد بالا را جمع کردیم
سیصد و شصت و سیصد و چهل و دو از اعداد مذکور حاصل شد از سیصد و شصت مذکور کم
کردیم هژده باقی ماند آنرا بر شش که باقی مانده بود قسمت کرده سه یافتیم و سیصد و شصت را بر سه
قسمت کردیم یکصد و بیست یافتیم پس مجموع گلها صد و بیست است باعتبار نالی شخصی برای
غسل گسون تیرتهه زری با خود برد نصف در پراگ به برهمنان داد آنچه که باقی ماند دو تسعه
را در کانسی صرف کرد آنچه که باقی ماند آنرا در ربع حصه ذکات داد آنچه که باقی ماند
شش عشر در گیا جیو خرج کرد باقی شصت و سه ماند مجموع آن زر چه مقدار باشد طریق دانستن
آن چنانست مصور

۶	۱	۲	۱
۱۰	۴	۹	۲

فرض کردیم عدد یکی را بعد از اخراج کسور ششم حصه
از هفت باقی ماند

۶۰

بعد از آن شصت و سه را در یکی ضرب کردیم حاصل
همان شصت و سه شد این را بر ششم حصه از هفت که باقی بود قسمت کنند بر طریق که در قسمت کسور مذکور شود

خارج قسمت پانصد و چهل شد پس مجموع این پانصد و چهل باشد مثال دیگر اعتبار تفاوت
مابین آن عدد دو زنبور بسیاری بود خمس آن بر درختی رفته نشست و ثلث آن
بر گلها نشست حاصل ضرب تفاوت مابین خمس و ثلث در سه بر درختی دیگر رفت باقی
یکی ماند خبر آن بده که مجموع آن زنبوران چند باشند نوشتیم یکی در تحت او پنج و یکی تحت او
سه پانزده همچنین

٦	١	١
٥	٥	٣

بر صفحه عمل جمع کسور که مذکور شده چهار را ده تحت
او پانزده شد

١
١٥

یکی را فرض کردیم پانزده هم حصه چهار ده هم را از یکی نقصان کردیم
باقی تحت او پانزده ماند یکی را که باقی عدد مضمر است در یکی عدد مفروض ضرب کردیم
حاصل همان یکی شد یکی را در باقی که تحت او پانزده است قسمت کردیم خارج قسمت پانزده
مجموع آن پانزده باشد همبرین قیاس باید کرد مثلا شخصی دو عدد پنهان دارد حاصل جمع آن
دو عدد را تفاوت مابین آن دو عدد پیدا کنند و آن هر دو عدد است که یکبار تفاوت را از حاصل
جمع نقصان باید که بعد از نقصان باقی ماند از آن نصف کنند یکی از آن دو عدد معلوم گردد
باز دیگر حاصل جمع را بتفاوت جمع کرده نصف کنند که عدد دیگر همان خواهد بود مثلا دو عددی
که اگر آنها را جمع کنند صد و بیست شود و تفاوت میان هر دو بیست باشد اگر خواهیم که بدانیم که العدد
کدام اند

کدام اند یکبار از صد و یک بیست و پنج را نقصان کردیم هفتاد و شش ماند نصف آن سی و هشت
بار دیگر تفاوت یکصد و یک را با بیست و پنج جمع کردیم صد و بیست و شش شد نصف آن
شصت و سه پس یکی ازان دو عدد سی و هشت و دیگر شصت و سه نوع دیگر هر گاه که
شخصی دو عدد در ضمیر گیرد تفاوت میان هر دو عدد و تفاوت میان مجذور اینها ظاهر گردد طریق دانستن
هر دو عدد آنست که تفاوت مجذورین را بر تفاوت عددین قسمت کنند خارج قسمت مجموع
عددین خواهند بود بعد ازان تفاوت را از مجموع یکبار نقصان کرده نصف کنند و بار دیگر جمع کرده
نصف سازند که هر یک ازان دو عدد نیز معلوم گردد مثلا دو عدد که تفاوت میان مجذورین
چهار صد العدد ان را خواستیم که بدانیم قسمت کردیم چهار صد را بر هشت خارج پنجاه شد
یکبار هشت را از پنجاه نقصان کردیم چهل و دو ماند نصف آن بیست و یک بار دیگر هشت را با پنجاه
جمع کردیم پنجاه و هشت شد نصف آن بیست و نه پس آن دو عدد بیست و یک و بیست و نه اند
بعضی از ضوابط فرض کردیم که یکبار مجذور اورا در هشت ضرب کرده یکی را از حاصل ضرب
نقصان کردیم آنچه باقی ماند نصف اورا بر همان عدد مفروض قسمت کردیم خارج قسمت را آنگاه
داشتیم یکعدد این بنده بار دیگر مجذور این خارج قسمت را نصف کردیم یکی را با او جمع کرده مجموع را

نگاه داشتیم عدد دیگر این است بعد ازان ازینجا سوالست مجذور این دو عدد را که خارج قسمت

در عمل اول مذکور عمل ثانی است گرفتیم یکبار این هر دو مجذور را جمع کردیم یکی را ازوی

نقصان کردم مجذور عدد دیست بار دیگر یک مجذور را که کمتر است از مجذور دیگر که

زیاده است نقصان کردم از باقی یکی را نقصان کردیم نیز حاصل همان مجذور عدد دوی

باشد مثلا عدد مفروض نصف یکی مجذور را او ربع این را در ثلث ضرب کردیم ربع هشت شد

از ضعف یکی کم کردیم ربع چار باقی ماند [٤/٤] نصفش کردیم نصف یکی باقی ماند [١/٢] این

یکی قسمت کردم خارج قسمت یکی شد همچنین [١/١] باز مجذور این یکی را گرفتیم همان

یکی شد نصف کردم نصف یکی شد [١/٢] یکی را باو جمع کردم نصف شش شد [٣/٤] بعد ازان مجذور

[١٣/٤٥] یکی همان یکی شد همچنین مجذور نصف سه ربع نه است همچنین [٩/٤] یکبار این هر دو مجذور را جمع کردم ربع سیزده شد

یکی را ازوی نقصان کردیم ربع نه باقی ماند [٩/٤] بار دیگر یکی را که مجذور عدد اول است

از ربع نه که مجذور عدد دوی است نقصان کردم ربع پنج ماند [٥/٤] یکی ازین باقی

نقصان کردیم ربع یکی باقی ماند [١/٤] این مجذور عدد است این حساب نیست که

دانان روزگار درآن زحمت میکشند و نمی نمایند و من برای تو آسان کرده داده ام

ع د ب

عمل دیگر ازین قبیله یکبار مجذور عددی را بکیرند باز مجذور باز مجذور او را گرفته در
هشت ضرب نمایند و یکی را با حاصل ضرب جمع کرده نگاه دارند که یکی عدد این است
بار دیگر مکعب عدد مذکور را گرفته در هشت ضرب نمایند این را نیز نگاه دارند که عدد دیگر این است
بعد ازان مجذور این دو را که نگاه داشته شده اند یکبار جمع کرده یکی را از و نقصان کنند
که مجذور عدد و مانده بار دیگر یکی از مجذورین را از دیگر نقصان کرده یکی را از باقی نقصان کنند
ازین عمل نیز مجذور مفروض معلوم گردد مثلا عدد مذکور مفروض نصف یکی [١/٢]
مجذور او را ربع یکی [١/٤] مجذور او یکی در تحت او شانزده همچنین [١/١٦] و این را در هشت
ضرب کردیم حاصل ضرب هشت و در تحت او شانزده [٨/١٦] در نقصان قواعد یک
که در کسور مذکور شد یکی تحت او دو شد یکی را با این جمع کردم سه تحت او دو [٣/٢]
یک عدد این است را از نگاه داشتیم بار دیگر همان عدد دیگر مفروض را که نصف یکیست مکعب او را گرفتیم یکی تحت او
هشت شد [١/٨] این را در هشت ضرب کردیم هشت در تحت او هشت بمقتضای فواید مذکور
یکی تحت او یکی شد این را نیز نگاه داشتیم عدد دیگر است بعد ازان عدد اول را که سه است تحت او دو
[٣/٢] مجذورش گرفتیم نه در تحت او چهار شد [٩/٤] و عدد ثانی که یکی تحت یکی است

۱

[۱/۱] نیز مجذور شش کر فهم همان تحت او یکی شد [۱/۱] یکبار این هر دو مجذور را جمع کردیم
سیزده تحت او چارده شد [۱۳/۱۴] یکی را از مجموع کم کردیم نه تحت او چار شد [۹/۴] بار دیگر
مجذور اول را که یکی تحت او یکی است از مجذور ثانی که نه تحت او چار است نقصان کردیم
هیچ او تحت چار باقی ماند یکی از باقی کم کردیم یکی تحت او چار شد [۱/۴] و این هم مجذور
عدد مفروض است اما هر جا که مثل این عمل کنند انواع مجذورات معلوم گردد و هر که در حساب
مهارتی دارد بر وی آسان است نوع دیگر هم از این حساب باعتبار باقی هر گاه شخصی عددی مضمر را
که جذر او را در عدد دیگر ضرب کرده نام مضروب فیه مذکور بیان کرد و حاصل ضرب را با عدد مضمر
جمع کرد یا از وی نقصان کرد آنچه بعد از جمع یا نقصان حاصل شد از آن اظهار کرد طریق دانستن آن عدد
آنست که مضروب فیه مذکور نصف کرده مجذور او را بگیرد با حاصل جمع یا باقی نقصان که ظاهر
کرده بود جمع کرده جذر سایل را بگیرند بعد آن نصف مضروب فیه مذکور را با جذر مذکور جمع کنند اگر
نقصان کرده باشد نقصان کنند و اگر او جمع کرده است بعد از آن مجموع را یا باقی را مجذور
بگیرند همان عدد مضمر خواهد بود مثلاً خواستم که کبک بسیاری لب آب نشسته بودند چاربه
ضرب جذر آن در نصف هفت ۷ از میان کبکان جدا شده رو بصحرا نهادند و دو کبک بر آب

نقصان

نشسته

۳۲/۱۶	۴۹/۱۶	۲/۱	۴۹/۱۶

نشسته باشند اگر خواهیم که آنهمه چند کعب بوده باشند طریقش آنست که بنویسیم مضروب فیه
نصف هفت [۷/۲] باقی در ماند نصف مضروب فیه ربع هفت [۷/۴] مجذور او را [?] نزدهم
حصه از چهل و نه [۴۹/۱۶] جمع کردیم او را با عدد که باقیست شانزدهم حصه از شانزده و
و یک جذرش ربع و نه [۹/۴] بعد آن نصف مضروب فیه را که ربع هفت بود
با این جذر جمع کردیم ربع شانزده شد [۱۶/۴] مجذور او را اگر قسمت حاصل شانزده شد پس
مجموع آن کعبکان شانزده باشند این مثال نقصان و مثال جمع آنست که خواستیم
که عددی را بدانیم اگر جذر آن عدد را در سه ضرب کنیم حاصل ضرب را با عدد مطلوب جمع کنیم و حاصل
ضرب یکهزار و دویست و چهل شود [۱۲۴۰] نوشتیم مضروب فیه [۹] و عدد معلوم
یکهزار و دویست و چهل [۱۲۴۰] مضروب فیه نصف کردیم اینچنین [۹/۲] مجذورش را
ربع هشتاد و یک [۸۱/۴] این را با هزار و دویست و چهل [۱۲۴۰] جمع کردیم ربع پنجهزار و چهل و یک
شد بدین صورت [۵۰۴۱/۴] بعد آن جذر این را که نصف هفتاد و یک است از این
نصف ۷۱/۲ که نصف مضروب فیه است نقصان کردیم نصف شصت و دو ۶۲/۲
که سی و یک است مجذور او را اگر فتیم نهصد و شصت و یک شد پس عدد مضمر نهصد و شصت و یک باشد

تا اینجا بیان آن بود که حاصل جذر عدد را با وجه جمع یا نقصان میکردیم و اگر کسری را از کسور آن عدد برا
بر وی جمع و نقصان کنند درین تقدیر طریق دریافتن آن عدد مضمر چنانست که کسر مذکور را با یکی جمع کنند
و اگر با عدد مضمر کرده است نقصان کنند اگر از عدد مضمر نقصان کرده است هر چه بعد جمع و نقصان
حاصل شده است باقی را قسمت کرده آنچه از اعمال ذکر کرده باشند با خارج قسمت گشته مثلا در جا
کلنگ بسیار نشسته بودند آنچه از جذر شش در ده حاصل شود بجانب چمن بالا نشسته و در
و ثمین حصه مجموع طرف دیگر رفتند و شش کلنگ بجا ماند اگر خواهیم بدانیم که آن همه کلنگان
چند بودند بنویسیم مفروض ده ۱۰ باقی شش عدد مفروض که ثمین است [۱ / ۸]
و او را از یکی نقصان کردیم ثمین هفت بماند [۷ / ۱] مفروض را که ده بیست بر وی قسمت کردیم
خارج قسمت سبع هشتاد [۸۰ / ۷] مفروض باشد باز باقی را که شش است قسمت کردیم
خارج قسمت سبع چهل و هشت [۴۸ / ۷] باز هشتاد تضعیف سازد و چهل با این
هفت ۴۸ / ۷ باز هر دو را مجذور کردیم از چهل یکهزار و ششصد و از هفت چهل و نه
بعد از آن چهل و هشت را در هفت ضرب کردیم سیصد و سی و شش شد از او یکهزار
و ششصد جمع کردیم یکهزار و نهصد و سی و شش شد بعد از آن هفت را مجذور کردیم چهل و نه شد

بار هر دو

بار هر دو مجذور را جذر گرفتیم چهل و چهار و هفت شد بعد آن هشتاد را که از نصف مانده بود

آنرا با چهل و چهار جمع کردیم هشتاد و چهار و سه این بر از هفت که با آن هشتاد است قسمت

کردیم خارج قسمت دوازده شد این را مجذور گرفتیم یکصد و چهل و چهار شد لطالبی که سابق

معلوم شد عمل کردیم خواستیم که مجموع کمان صد و چهل و چهار بود این حساب تمام

مثال دیگر در میان ارجن و کرن جنگ واقع شد ارجن تیرها که بدست گرفت نصف آن

به نصف آن تیر کمان کرن را بجانب او انداخته بود رد کرد و آنچه حاصل ضرب جذر در چهار اسپان شدن

کردن تی کرده باقی ده ماند شش تیر را از آن ده بر شخصی که هیشت ارابه نشسته بود زد و یک تیر

سر کرن را بر زمین انداخت اگر خواهیم که بدانیم مجموع تیرها چند بودند موسوم مضروب فیه چهار

باقی ده عوض نصف یکی | ۱/۲ | این را از یکی نقصان کردیم همان نصف ماند باقی

| ۸/۱ | بعد از آن مضروب فیه بر این قسمت کردیم خارج قسمت هشت | ۸/۱ | مضروب فیه

باقی بر قسمت کردیم خارج قسمت بیست بعد از آن بیست را اگر از نصف مضروب فیه که

چهار باشد آنرا مضروب گرفته با بیست جمع سازد سی و شش شود جذر سی و شش گرفتیم

شش شد بعد از آن از نصف مضروب فیه شش را جمع نمودیم ده شد این را مجذور گرفتیم صد

در لسبه تیر کمان دیرتی به چهار ادبیه

عمل مذکور کردم معلوم شد که صحیح بود مثال دیگر طریق نقصان زنبور بسیار بودند
جذر نصف او بر گل سنبل پرید و رفت هشت تسعه او بر گل جنبه رفت جفت زنبور
ماند که بر ورق گل خزیده بود و ماده بالای او حیران میگشت اگر خواهیم که بدانیم که آن همه چند زنبور بوده است
بوسیم مخرج قسمه نصف ثلثی کسر تسعه هشت [9] باقی یکی آنست العدد را
که نصف کرده شد و آن باقی دو بود یک رجب بحکم قاعده مذکور شد سی و شش باشد
او را دو چند کردم هفتاد و دو شد پس مجموع آن زنبور هفتاد و دو شد مثال دیگر طریق
جمع مثلا عددی که جذر او نیز ده ضرب کرده با عدد جمع کند و ثلث آن عدد را نیز بوی جمع
کند مجموع یکهزار و دویست شد اگر خواهیم بدانیم که آن عدد کدام است بوسیم مخرج
قسمه نیز ده کسر ثلث یکی را بعدد معلوم یکهزار و دویست بحکم قاعده آن عدد را نصد و هفتاد و دو پس
بیست و چهار او را در نیز ده ضرب کردم چهار صد و دو شد با نصد و هفتاد و دو پس و یکصد و نود و
دو مجموع یکهزار و دویست شد ثابت که در بیان طرق حساب بدانکه حساب بر انواع مباحث است
در اینجا شیء چیزی می باشد مثلا یکی شیء مقسوم که مطلب است او را اهل گویند دوم
مقسوم علیه او را امام گویند سوم مقدار که بوی چیزی از آن شیء بدست آرند

ورا اجیا

اور را اچیها گویند و حسابیست که درانجا سه چیز باشد و هیچ چیز باشد چنانچه بسر معلوم خواهد شد

اول اکنون بیان قسم اول که درانجا سه چیز باشد میکنیم ضابطه در آن حساب آنست که برمان را

و اچیها مد و از یک جنس و برمان را اول نوشته بعد اچیها در آخر نویسد باز نهل را درمیان نویسد بعد آن نهل را در اچیها ضرب کنند حاصل ضرب را بر برمان قسمت نماید خارج قسمت حصه از آن شیء مقسوم باشد مثلا زعفران و نیم پل به سه سبع تنگه می یابد به نه تنگه

چه مقدار از آن بخرند نویسیم برمان سه سبع نهل نصف پنج است و اچیها نه بطریق

٩	٥	٣
١	٢	٧

نهل را که نصف پنج است در اچیها که نه است ضرب کردیم حاصل ضرب نصف چهل و پنج شد این ٤٥/٢ او را بر سه سبع که برمانست قسمت کردیم خارج قسمت از زعفران ده و دو پل دو کرکه در مقابله نه تنگه شال ... شصت و سه پل

از زعفران را به یکصد و چار تنگه میدهد شخصی دوازده ربع پل زعفران دارد چند تنگه باید نوشتیم اول برمان که شصت و سه است بعد ازان نهل که صد و چار است بعد آن اچیها که دوازده ربع است بطریق

٤٩	١٠٤	١٣
٤	١	١

نهل را در اچیها ضرب کردیم و بر برمان قسمت کردیم خارج قسمت بیست تنگه و سه درم و هشت پن سه کاکنی و یازده کود

و تسعه کودی در مقابله دوازده و ربع از زعفران مثال دیگر یک کهاری با ثمنین حصه از شالی

بد و درم می یابند هفتاد و پنج چه مقدار شالی توان یافت اول دو درم را این بساختیم هر دو درم برده

بین دو درم سی و دو و پنج است نوشتیم بعد از آن سهل که یک کهاری و ثمنین کهاری است

نوشتیم بعد از آن اجیها که هفتاد و پنج است بدین صورت

۳۴	۹	۷۵
۱	۸	۱

بر حکم قاعده مذکور

هفتاد و پنج دو کهاری و هفت و دو نیم آدهک دو بر ستهه می آید در علس این

طریق هر جا که قیمت برسن سال باشد چنانچه در حیوانات بار بر عابر باشد چنانچه در طلا

انجا حساب مذکور را عکس کنند یعنی برمان ست او را اجیها فرض کنند یعنی اجیها است او را برمان

اعتبار کنند پس اول سهل را در برمان ضرب کردند بر اجیها قسمت کنند خارج قسمت سهل اجیها باشد

مثلا اگر آن شانزده ساله به سی و دو اشرفی یابند بیست ساله بچند یابد اگر دو سال بار

بار کرده باشند چهار تنگه یابند گاوی که او را شش سال بار کرده باشند بچند یابند نوشتیم

اول برمان شانزده است بعد از آن سهل را که سی و دو است بعد از آن اجیها که

که بیست است

۱۶	۳۲	۲۰
۱	۱	۱

سی و دو را در شانزده ضرب کردیم پانصد و دوازده

این را به بیست قسمت کردیم خارج قسمت بیست و پنج پس آن بیست ساله به بیست و پنج

اشرفی

[illegible marginal note]

و ثلث اشرفی یابند و رکاو چهار را در دو ضرب کرده ثمن بر شش قسمت کند

کاوی که شش سال بار کرده باشند سدس هشت یابند مثال دیگر زری که ده عیار

دارد به یک تنکه یک کدبانکی یابند اگر پانزده عیار داشته باشد یک تنکه

چند کدبان اول بر مان را که ده است بعد ازان سهل را که یکی است بعد ازان احیا که

پانزده بدین صورت

۱۵	۱	۱۰
۱	۱	۱

ده را در یک ضرب کردیم همان ده شد

بر پانزده قسمت کردیم خارج قسمت یا زده حصه از ده آمد مثال ظرفی که در وی هفت آدهک

شالی گنجد صد ظرفی ازان نمودیم اگر ظرفی که پنج آدهک گنجد نمائیم چه مقدار گنجد تقسیم

پرمان هفت سهل صد احیا پنج بدین صورت

۵	۱۰۰	۷
۱	۱	۱

احیا کم است

صد را در هفت ضرب کردم هفتصد شد بر پنج قسمت کردیم یکصد و چهل میان در

حساب پنج راس بدانکه در حسابی که پنج ضر باشد همچنین حسابی که در وهفت کر باشد جز

رقمی که تحت پرمان است تحت احیا آرند در رقمی چه در تحت احیا است تحت

پرمان بیارند بعد ازان ارقام احیا را در احیا ضرب کنند و ارقام پرمان را در پرمان ضرب

کنند هر چه زیادت باشد و اگر کسر قسمت کنند خارج قسمت همان سهل احیا خواهد بود

کدبانک به ترکیب

۱۰
۱۴

مثلا خواستیم اگر بهای پس صد روپیه پنج روپیه قاعده قرار داده باشد در دوازده ماه پس

شمارده روپیه چه مقدار سود آید و اگر بر قرار داد مذکور شانزده روپیه نه روپیه

خمس روپیه یافته باشد سود چند ماه یافته باشد و هم بر قرار داد مذکور شش اگر دوازده ماه

نه روپیه و خمس و سه یافته باشد سود چند روپیه یافته باشد بنویسیم اول بر این که

یک ماه و صد روپیه و پنج روپیه سود است بعد از ان اجها که دوازده ماه شانزده روپیه

12 / 16	1 / 100 / 5

در شانزده در ازان ده

تحت او صفر بر این صورت هر را در زیر شانزده ضرب کردیم

یکصد و نود و دو شد این را در پنج ضرب کردیم نهصد و شصت شد

او هم صفر را در زیر صد بردیم

12 / 16	1 / 100

این احاشد بعد ان یکی را در صد ضرب کردیم همان صد شد این بر ان ماه

شد چون اجها زیاده نیز شود از بر مان او را بر بیان قسمت کردیم خارج

قسمت نه روپیه خمس سه روپیه یافتیم

9 / 3 / 5

پس سود شانزده روپیه در دوازده

ماه بر قرار داد مذکور این مقدار باشد و بر مقتضی قواعد مذکور ضرب کسور نه روپیه

دوازده و خمس سه را بدین صورت ۵ هم بنویسد که از جنس و عشت و

هیچ باشد مثال صورت دوم که ماه معلوم نیست و در روپیه و سود معلوم است

اول

اول برهان که یکماه است صد روپیه پنج روپیه سود است بنویسیم بعد ازان حسابکه

شانزده روپیه بصورت

۱۶ ۴۸ ۵	۱ ۱۰۰ ۵

بعد ازان رقم چهل و هشت را کسر بن که پنج است

در زیر او شانزده آوردم بعد آن شانزده را در پنج ضرب کردم هشتاد شد و در زیر او

یکی است بعد آن صد را در چهل و هشت ضرب کردم چهار هزار و هشتصد تحت او

بعد آن عدد زیاده را که پنج است بر هشتاد قسمت کردم خارج قسمت دوازده پس معلوم است

که عدد ماه دوازده بود مثال صورت سیوم

۴۸	۱۶	پنج	۱۰۰
۴۸ ۵	۱۶ ۵	[illegible]	۱

عدد که

مقدار شود معلوم و معلوم نیست که سود از صد روپیه است اول برهان مذکور شد

بنویسند بعد آن دوازده ماه خمس چهل و هشت را که سود است بنویسند بدین صورت

۴۸ ۸ ۵	۱ ۱۰۰ ۵

بهمان طریق عمل کردم معلوم است که عدد روپیه شانزده بود

مثال دیگر از برای حساب پنج زر شش که در ماهی و یک ثلث ماه که چهل روز باشد پس صد روپیه

خمس روپیه قرار داده باشد در سه ماه و خمس ماه که جمله نود و شش روز باشد پس شش صد و دو نیم

۱۶ ۵	۴۸
۱۲۵ ۴	۱۰۰ ۱
۱ ۵	۲۶ ۵

روپیه چه آید بنویسیم برهان اجهار را بدین صورت بمقتضای قاعده مذکور

رقم تحت بر ما ترا تحت اجهار ما و رقم تحت اجهار را تحت برهان

روپیه و چهل و هشت
پنج سود است

پنجم حصه از چهار هزار و هشتصد

۱۰۰	۴	۱۹۲	۴۸

بعد از ان ارقام برابر را در ارقام اجسا و ارقام اجبار را در ارقام بریان ضرب کردند بعد

آن عدد زاید را بر عدد اول قسمت کردند خارج قسمت هفت و بیه با خمس چهار شود

بدین صورت | ۴/۳ ۵ | امثله حساب پنجراش تمام شد اکنون مثال هفت راش که در آنجا

هفت چیز باشند گوییم چادر بیست ابریشمی اعلی که طول او هشت دست و عرض سه دست

هشت عدد دو بیست تنگ می آرد سطر اول هشت را در هشت ضرب کردم شصت و چهار شد

با این او یک شصت و چهار در سه یکصد و نود و دو با این او یک سطر دوم هفت در یک

همان هفت ماند باز دوازده دو چهار شد بعد از ان یکصد که اجها بود در هفت ضرب کردم هفصد

با این چهار باز یکصد و نود و دو که در سطر اولست از زیر و بالا کردم هفصد و شصت و شش

بالا آن هفصد را قسمت کردم خارج قسمت بموجب متن شد و چادر دیگر از همان جنس

که طول او سه نیم دست عرض او سه نیم دست همچنین بخشند چادر توان یافت

بنویسیم بریان اجبار را بدین صورت   بهمان طریق که گفته شد رقم تحتانی هر یک

از بریان و اجبار را تحت دیگری آورده ارقام هر یک را بر عدد ناقص قسمت کردم خارج

قسمت این باید   تنگ صفر و درم چهار و ده نه کانی یکی را انگاشتم و ثلث دو کود کی

۴/۲	۳۱
۱ ۲	۸ ۱ ۸
۵	۱۰۰ ۱

مثال

[illegible]

دوازده انگشت عمق

مثال حساب راس که در اینجا نه چیز باشد مثلا چوب بست که چهارده انگشت طول و نه یا ده
انگشت عرض سی از و لصد تنگه می آرد چوب دیگر است که طول او ده و
دو عرض او دوازده انگشت و عمق او هشت انگشت چهارده این را چند توان یافت
بنویسیم برهان و احیبار بدین صورت بهمان دستور سابق و رقم تحت هر یک در
تحت دیگری آورده ارقام هر یک را آن هر یک ضرب کرده عدد زاید
بر عدد ناقص قسمت کردم خارج قسمت سه روزه تنگ یک هشت و دو تنگ آمد ١۶

٨	١٢
١٢	١۶
١٠	١۴
١۴	٣٠
٠	١٠٠

مثال چوب دوازده راس که در وی دوازده چیز باشد بنویسیم دو چوب که امثال نه راس
گذشت اول را از دو کرده آوردم و فرد او را هشت درم داده چوب اول را از دویم
فرض کردم که دوازده کرده می آرم فرد او چه باشد بنویسیم برهان و احیبار بدین صورت
بر مصفی عملی که مذکور شده خارج قسمت با هشت درم آمد مثله این حساب باید
مذکوره تمام شد ضابطه در خریدن جنسی بدانکه درین حساب نیز همان عمل است
که در اعمال سابق گفته شد از نوشتن برهان و احیبار و ضرب و قسمی که مذکور شده دلیلش
فرق آنست که در انجام قسم تحت هر یک از برهان و احیبار اتحت دیگری می آرند

٨
١٢
١٠
١۴
۶
٠

١٢
١۶
١۴
٣٠
١٨

حساب چوب بدین صورت

١٢	٨
١۶	١٢
١۴	١٠
[illegible]	١۴
٢	١٢
٨	٠

سطر اول و دوازده هشت ... بعد از آن ... همین عمل ...

حل قسمت کردم ... همان ... حاصل ...

مثلا شخصی به شانزده من سیصد انبه خرید و به یک من سی انار خرید و بده از بهها

واجهباید بصورت

١	١٦
٣٠	٣٠٠
٠	١٠

بعد ازان رقم میانه پرمان که سیصد است او رقم میانه

اجهباکه سی است هر یک را بجا دیگر برو بدینصورت

١	١٦
٣٠٠	٣٠
٠	١٠

بعد آن عمل تناسب

را کار فرمودم در برابر ده انبه شانزده ١٦ انار آمد در بیان جدا کردن حسابهای مختلف

هرگاه که اعداد مختلف یکجا شوند و حرحه شوند هر یک را خواهد که جدا کنند مشتریه مال او

و مشتری معنی مجموعست پرمان را و رمدت پرمان ضرب کرده و که گذشته است ضرب یکجا

بنهند و باطل را در مجموع مدتی ده و در زیر او بنهند و حاصل این هر دو را جمع کرده در جای دیگر بنهند

بعد ازان هر یک از ان حاصل دو ضرب را در مجموع مبلغی که شده است ضرب کنند

بر مجموع حاصل هر دو ضرب قسمت کنند مایه شود و هر یک جدا جدا معلوم شود مثلا در مایه

پس صد روپیه بیع قرار داده بعد از سالی هزار روپیه ادا کرد خواهم که بدانم مایه چه قدر است

وجه سود است بنویسیم بدینصورت

١٢	١
١٠٠	١٠٠
٠	٥

صد را که پرمان است در مدت او که یکماه

است ضرب کردم همان صد شد بعد ازان باطل را که بیع است با دوازده که

مجموع است ضرب کردیم شصت شد بعد ازان صد را با شصت جمع کرده جدا بنهند

دهم

خواسته که حاصل قسمت انار ... [illegible]

و هر یک از ششصد و صد را در هزار ضرب کنم حاصل ضرب ششصد در هزار ششصد هزار شد
و حاصل ضرب صد در هزار صد هزار شد صد هزار را بر ششصد و صد قسمت کردم خارج قسمت
یکصد و شصت و شش و بیست و پنج صدم شد این مقدار مایه شود و ششصد هزار را بر صد و ششصد قسمت کردم
خارج قسمت ششصد و هفتاد هزار و هیچ این مقدار سود است هر دو رقم را چون جمع کنی
هزار شود نوعی دیگر درین حساب آنست که بر طریق احاد احد عددی اظهار مایه
که در بالا مذکور شده عددی فرض کند و هر عمل که در حساب پنجر این مذکور شد با آن عدد
بکند هر چه خارج قسمت شود از مجموع مبلغی که هزار است در مثال مذکور مثلا نقصان
کند همان قدر سود بود بدین صورت

١٢	١
١	١٠٠
٥	٠

عدد مفروض و رسما یکیست در حساب مذکور
در پنجر اشش رقم پنجرا که در زیر آنست در زیر یکی که در اجها است بر دوم و صفری
که زیر یکیست زیر صد آورد هم ارقام هر یک از بر مان که یکی است در صد صد شده
حاصل ضرب اجها که دوازده است در هیچ ششصد شد ششصد را بر صد قسمت کردم خارج
قسمت خمس و سه اینچنین [٣ / ٥] بعد از آن عدد مفروض را که یکیست با و جمع کردیم
خمس هشت شد اینچنین [٨ / ٥] بعد از آن عدد مسطور را که هزار است در یکی که حکم

عدد مضمر دارد ضرب کردیم هزار شد هزار قسمت کردیم بر خمس هشت خارج قسمت

ششصد و بیست و پنج شد که اصل مایه است و این را از هزار نقصان کنیم دیگر ما بقیه

ماند مقدار سود است نوع دیگر درین حساب آنست که بر مایه زاد در بیان ضرب کنند

سود را در مدتی که گذشته است ضرب کنند اول بر حاصل ضرب تالی قسمت کنند خارج قسمت

چند عدد باشند یکبار جدا جدا ثبت کنند بار دیگر جمع کرده در یکجا ثبت باید آنکه

جدا نهاده اند او را در مجموع مبلغ ضرب کنند حاصل ضرب یک یک هر را بر آنکه جمع نموده

ثبت کرده اند قسمت کنند هر خارج قسمت حصه مجموع مبلغی باشد مثلا شخصی در ماهی پس صد

روپیه به پنج روپیه قرار داده است دیگری سه روپیه و دیگری چار روپیه آنکه به پنج روپیه قرار داده

است بر وی هفت ماه گذشت و آنکه چار روپیه قرار داده بر وی پنجاه گذشت و آنکه

سه روپیه قرار داد بود بر وی ده ماه گذشت هر سه را نود و چار روپیه داده اند خواستم یک یک را

حصه جدا بدانم نوشتم بدین صورت

٥	١٠	٧
١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤	٣	٥

١	١	١
١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤	٣	٥
٥	١٠	٧

بر مایه زاد آنکه یکیست در بیان که صد است ضرب کردم حاصل ضرب در سه جا صد صد شد بعد از آن

سود را در مدت که گذشته ضرب کردم در صورت اول پنج را در هفت ضرب کردم

[illegible]

و در صورت سیوم چهار را در پنج ضرب کردم بیست شد اینرا هم زیر صد نوشتیم

کردم سی و پنج شد و آنرا زیر صد که پیشتر نهادم در صورت دوم سه را در ده

ضرب کردم سی شد و اینها را نیز زیر صد ثبت کردیم بدین صورت

۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۰	۳۰	۳۵

بعد از آن هر یک صد را بر عددی که در زیر است قسمت کردیم خارج قسمت در اول

دو و شش سبع شد و در دوم سه و ثلث شد و در سیوم پنج شد [۵/۱] و این هر سه را جمع کردم

یکجا کرده بر مقتضی قاعده جمع کسور بیست و یکم حصه شد از دویست و سی و پنج [۲۳۵/۲۱]

بعد از آن هر یک از این سه خارج قسمت را در مجموع مبلغ که نود و چهار است ضرب کرده

بر مجموع به قسمت کردم خارج قسمت در اول بیست و چهار شد و در دوم بیست و هشت و در

سیوم چهل و دو و در اینجا مایه و سود مختلط اند اگر خواهیم که هر یک از مایه و سود را جدا جدا از دیگری سازم

قاعده حساب بنجراس را عمل نمایم تا مقدار مایه و سود از هم جدا شود بر مقتضی قاعده

مذکور است بر بیست و چهار هشت روپیه و خمس در روپیه سود خواهد بود با مایه برین قیاس صورت دوم

و سیوم طریق دیگر درین حساب آنست که هر یکی از اعداد مختلف را به مجموع مبالغ ضرب

کرده حاصل ضرب را بر جمع اعداد مختلف قسمت کنند خارج قسمت حصه هر یک باشد

مثلا شخصی پنجاه و یک روپیه دارد شخصی دیگر شصت و هشت روپیه و دیگری هفتاد و پنج

اعداد و دیگر ارقام ... خارج قسمت ... حاصل ...

هر سه شریک به تجارت شدند بعد مدتی جمله سیصد روپیه شد اکنون هر یکی را حصه جدا ۲۰۴
جدا باید داد طریق جدا نمودن حصه هر یک آنست که هر یک ازان اعداد مختلف را
بنویسند بدین صورت

۸۵	۶۸	۵۱

مجموع مبلغی که حاصل شد در سیصد هر یک ازان
اعداد ضرب کنند حاصل ضرب پنجاه و یک در سیصد پانزده هزار و سیصد و حاصل ضرب شصت و هشت
در سیصد بیست هزار و چارصد و حاصل ضرب هشتاد و پنج در سیصد بیست و پنج هزار و پانصد
مجموع آن اعداد دو صد و چهار هر یک از حاصلات ضرب بر دو صد و چار قسمة
کردیم خارج قسمت در صورت پنجاه و یک هفتاد و پنج و در شصت و هشت صد و در هشتاد و پنج صد و
بیست و پنج درینجا مایه و سود مخلوط است اگر خواهند که ازیکدگر کنند در صورت اول
پنجاه و یک را از هفتاد و پنج نقصان کنند و در صورت دوم و سوم همچنین عمل نماید هر چه بعد نقصان
باقی ماند سود همان خواهد بود طریق دیگر ازین حساب آنست که هر یک از کسور را بر
صحیح خود کش قسمت نموده جمع کند مجموع را بر هر یکی قسمت نماید مثلا حوض است
که از چار جانب درو می آب می آید یک را چنانست که اگر او را تنها بگذارند
در تمام روز پر شود و دوم نصف روز و را سیوم در ثلث روز و چارم در سدس روز

اگر هر چهار را

اگر هر چهار را یکبار بگذارند در جه مقدار روز زیر شود بنویسند

١	١	١	١
٦	٣	٢	١

هر رقم تحت را بر رقم فوق قسمت کردیم بر مقتضی قاعده مذکور در قسمت کسور بدین صورت

٦	٣	٢	١
١	١	١	١

بعد از آن ارقام فوق را که خارج قسمت اند جمع کردیم دوازده شد بعد از آن دوازده را بر یکی قسمت کردیم پس دوازدهم حصه یکروز که یکگهری است بر شود روز بعضی حساب
بیع و مشتری چون خواهند که مقداری معین مثل نصف ثلث یا دو ثلث از اجناس
را در آن مقدار معین ضرب کرده هر یک از آن اجناس قسمت کنند خارج قسمت ها را
که یکبار نهند و یکبار جمع کرده در جای ثبت نمایند هر خارج قسمت را در مجموع مبلغی که دارد
ضرب کرده حاصل ضرب را بر مجموع قسمت کنند هر خارج قسمت حصه او باشد بعد از آن
هر یک از آن مقادیر را که میشود در مجموع مبلغی ضرب کرده بر مجموع خارج قسمتهای
قسمت کنند بر خارج قسمت هر حصه باشد مثلا در بازار به یکدرم سه و نیم انار برنج
می آید و بیکدرم هشت اثار ماشش شخصی سیزده کاکنی به بقال داد و گفت دو حصه
برنج و یک حصه ماشش زود بده که همراهان ما بسرعت میروند طریق حساب اینست
بنویسند بدین صورت

١	١
٨	٢
١	٢

یکی در اول سطر اول نوشته هشت که در بازار یکی

خریده
١٢٨٠ درم
٨٠ ...
٢٦٠ ...
٦٤ ...

برنج است ٨ و نصف

نوشته اند وزن برنج است و که در پایان همه است مطلوب است و یکی که در اول

سطر دوم نوشته قیمت ماشش است و هشت که در پایان اوست وزن ماش و در قسم آخر

مطلوب او قیمت هر یک یکی است در حصه‌های که سطر اول موافق است در پایانی که ضرب کرده

حاصل هر یک از این دو ضرب را بر وزن هر یک قسمت کنیم خارج قسمت در اول بیست و چهار از

در ثانی و ثمین یکی هر یکی از این خارج قسمت را جدا جدا نهد بار انهار از مفتی قاعده

۳	۹
۵	۶

جمع کسور که در تالیف مذکور شد جمع کنند پنجاه و شش حصه است از سی و نه انجمن

و هر یک از این دو خارج قسمت را در مجموع مبلغ که سیزده کا است ضرب کردم

۲۹۲ بر مجموع خارج قسمتها قسمت کردیم خارج قسمت در برنج سی و در ماش صد و نود

حصه از پنجاه و شش بدین صورت

۷	۱
۱۹۲	۶

قسمت برنج و ماش را یافتیم و مقدار

۷	۱۴
۲۴	۲۴

وزن حصه‌های برنج هشت و چهارم حصه از هفت ده کا

بهای برنج و سیزده کوری و ثلث کوری و دو کالی و سی کوری و ثلث و نود

بهای ماش مثال دیگر از کافور یک پل بدو تنگه می یابند و از صندل

یک پل به ثمن درم و از عود پل ثمن درم شخصی یک تنگه داد یک حصه کافور سازد

لحصه

حصه صندل و هشت حصه عود طلبید طریق دانستن حساب آنست که اول الثلث را

١/٨	١/٨	٣٢/١
١/٢	١/١	١/١
٨/١	١٦/١	١/١

درم سازد و ثلث سی و دو درم است پس بنویسیم بدینصورت

اول سطر اول که سی و دو است قیمت کافور است اول سطر دوم

که ثمن درم است قیمت عود و ارقام میان وزن هر یک است و ارقام آخر

مقدار حصه هر یک که مطلوب است قیمت هر یک در حصه آن ضرب کردیم بدین صورت

٢١ ٣١	٣١٢
١	١١
٤٤	٤٤
١	١١

وزن هر یک را قیمت اینچنین شد و اینها را جمع کردیم

یک از خارج قسمتها را بر مجموع که شانزده است ضرب کردیم

و بر مجموع خود تقسیم کردیم از کافور چهار درم و تسع دو درم از صندل و

٨	٨	١٤
٩		٢/٩

هشت درم از عود هشت درم بدین صورت از اینجا قیمت هر یک

معلوم شد مقدار وزن حصهای از کافور تسع چهار [٤/٩] و از صندل تسعه

شصت و چهار [٦٤/٩] و از عود تسعه سی و دو [٣٢/٩] نوع دیگر هم از این حساب

جنابی فرمود که هر یک جنسی دیگر از اجناس مختلف القیمه داشت هر یک بمقدار

مساوی در عدد از آن جنسی که خریده است یکی مبادله کرد و باید که برابر شدند

وهمچنین چند متجانس که هر دیگری باقی نماند طریق عمل کردن این چنان است که
هر مقداری را که او داد و ستد و روی رفته است یکی را در عدد آن جنس ضرب کرده
حاصل ضرب را از اصل که هر یک خریده است نقصان کند بعد از عدد فرض کند و او را
بر هر چه باقی مانده است قسمت کند خارج قسمت ثمن باشد هر یک طریق دیگر آنکه
یکی از این باقی های مذکور را در باقی دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را در باقی دیگر ضرب کنند
حاصل این ضرب در باقی دیگر ضرب کرده مجموع را در جای مثبت نماید و بر هر باقی
قسمت نماید در این صورت نیز خارج قسمت ثمن هر یک باشد مثلاً شخصی هشت
لعل دارد و دیگری ده زمرد و دیگری صد مروارید و دیگری پنج الماس دارد
این مال بر این طریق چهار کس دارند و تحفه محبتی که بیکدیگر دارند هر یک عدد را
از هر جنس که داشتند بیکدیگری دادند صاحب لعل یک یک لعل را به هر سه یار
داد همچنین زمرد و مروارید و الماس یکیک عدد را از این جنس به سه یار دیگر داد

٥	١٠٠	١٠	٨

و حاصل آنکه چون داد و ستد در هر یکی رفته است یکی را در چهار
ضرب کردیم همان چهار شد بار چهار را از هشت نقصان کردیم باقی چهار ماند
وارد نقصان

دوازده نقصان کردیم شش ماند وصد نقصان کردیم نود وشش ماند واز هیچ کردیم

یکی ماند [۴ ۶ ۹۶ ۱] باز عددی فرض کردیم که آن نود وشش است

او را بر هر یک ازین با[ر] چهار قسمت کردیم خارج قسمت در چهار بیست وچهار ودر

شش شانزده ودر نود وشش یکی قیمت لعل بیست وچهار وزمرد شانزده

ومروارید یکی والماس نود وشش بر حکم حساب بیست هر یک مالی آمد قیمت او

دویست وسی وسه [۲۳۳] نسک باشد بیان نوع دیگر هر باقی او را

در دیگر ضرب کردیم چهار را در شش ضرب کردیم بیست وچهار شد بیست وچهار را

در نود وشش ضرب کردیم دو هزار وسیصد وچهار شد این را در یکی ضرب کردیم

همان شد این مجموع را بر هر باقی قسمت کردیم خارج قسمت در اول پانصد و

هفتاد وشش آمد [۵۷۶] در دویم سیصد وهشتاد ودو چهار [۳۸۴]

در سیوم بیست وچهار [۲۴] در چهارم همان دو هزار وسیصد وچهار

[۲۳۰۴] بر حکم حساب مال هر یک پنجهزار وپانصد ونود ودو درم باشد

[۵۵۹۲] در صورت اول نسک بود این مقدار درم اگر در نسک سازند

دو بیست سی و سه سک شود چنانکه در طریق اول سک مذکور شد در بعضی حسابهای
طلا از عیار و غیره هرگاه که چند جنس از طلا مختلف العیار را جمع کند و خواهد که عیار مجموع را
بداند اول وزن هر جنس طلا را در عیارش ضرب کرده ثبت نماید و اوزان طلا نیز جمع کند
بعد از ان جمع عیار را بر جمع طلا قسمت کنند خارج قسمت عیار مجموع باشد و اگر این طلا را در آتش
بگدازند و خواهد که عیار او بداند نه بلند که چه مقدار بعد سوختن باقی مانده است مجموع
ضرب را و حاصل طلا را در عیار که ثبت نموده است بروی شانزده قسمت کنند خارج قسمت عیار او خواهد
بود اگر عیار معلوم باشد و خواهند که مقدار باقی بعد از گداختن را معلوم گردد مجموع مذکور را
بر مقدار عیار قسمت کرده خارج قسمت مقدار باقی باشد مثلاً ده ماسه از طلا است که عیار او
سیزده و چهار ماسه دیگر که عیار او دوازده و دو ماسه دیگر که عیار او یازده و چهار ماسه دیگر که
عیار او ده است اگر این همه را یکجا کرده بگدازند عیار مجموع چند باشد و اگر این مجموع
بیست ماسه است بگدازند و بعد از گداختن شانزده ماسه بماند عیار او چند باشد معلوم
باشد که عیار او بعد از گداختن پانزده ماسه برده آید مقدار آنچه بعد از گداختن باقی ماند معلوم نیست
مقدار او را چگونه معلوم کنم نوشتیم به صورت

۱۳	۱۲	۱۱	۱۰
۱۰	۴	۲	۴

از ارقام فوقانی

ازان

ازان عیار است و تحتانی ازان طلا است عدد طلا را در عیار ضرب کردیم ده در سیزده
یکصد و سی حاصل شد چار را در دوازده ضرب کردیم چهل و هشت شد دو را در یازده
ضرب کردیم بیست و دو شد و چار را در ده ضرب کردیم چهل شد این همه را جمع کردیم دویست
و چهل شد این را یکجا ثبت کردیم بهم ۲ و ماشهای طلا را جمع کردیم بیست شد
دویست و چهل را بر بیست قسمت نمودیم خارج قسمت دوازده شد و اگر از بیست
ماشه بعد گداختن شانزده مانده است جمع دویست و چهل مذکور را بر شانزده
قسمت کردیم خارج قسمت پانزده باشد پس چار ماشه از وزن معلوم نمود کم شد و سه
عیار زیاده آمد اگر معلوم بود که بعد از گداختن عیار پانزده آمد وزن نا معلوم بنمود
دویست و چهل را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت شانزده شد پس معلوم شد
که باقی شانزده ماشه است نوع دیگر هم ازین حساب هر گاه چند قراضه با
عیار آنها معلوم باشد و عیار یکی ازان قراضه معلوم نیست آن قراضه ها
یکجا کرده بگدازند بعمل سابق عیار مجموع را معلوم کنند در مجموع اوزان ریزه ها ضرب
کرده حاصل ضرب را در جائی ثبت کنند بعد ازان عیار هر کدام را که معلوم است در

وزنش ضرب کرده یکجا جمع کنند این جمع را از حاصل ضرب اول نقصان کنند
آنچه باقی ماند او را بر وزن آن ریزه که عیار او معلوم نیست قسمت نمایند خارج قسمت
عیار آن ریزه باشد مثلا هشت سیر باشد که عیار او ده است و دو ماسه که
عیار او یازده و شش ماسه که عیار او معلوم نیست بعد گداختن هر سه این ریزه
دوازده عیار شد اگر خواهیم که عیار آن شش ماسه بدانیم بنویسیم

×	۱۱	۱۰
۶	۲	۸

دوازده را که عیار مجموع است بعد از گداختن ضرب کردیم در شانزده که مجموع اوزان
ریزه هاست صد و نود و دو شد این را در جایی ثبت کردیم ۱۹۲ بعد از ان
ده را در هشت ضرب کردیم هشتاد شد و یازده را در دو ضرب کردیم بیست و دو شد
حاصل این هر دو را جمع کردیم صد و دو شد این را از جمع اول که ثبت کرده ام
نقصان کردیم نود باقی ماند او را بر شش وزن ریزه که عیارش معلوم نیست قسمت کردیم
خارج قسمت پانزده شد پس معلوم شد که عیار آن ریزه پانزده است و این در
جایی بود که وزن یک ریزه معلوم شود و عیار معلوم نیست اگر نه عیار معلوم باشد و نه
وزن طریق دانستن او چنانست که عیار مجموع را که بعد از گداختن آمده است در مجموع

حاصل حساب ... مجموع عیار را در اوزان ... حاصل ضرب اوزان ...
و عیارها ... کرده بر نقصان مجموع عیار ... اوزان ...
نسبت خارج نسبت ... المطلوب

اوزان

او وزن ضرب کنند چنانچه در طریق اول بود بعد از ان هر کدام را معلوم است عیار
او ضرب کرده مجموع این حاصلات ضرب را از حاصل اول نقصان کنند انچه باقی ماند اورا
بر تفاوتی که ما بین عیارات است یعنی عیاری که بعد از گداختن آمد و عیار آن ریزه های غیر
معلوم آن وزن قسمت کنند خارج قسمت وزن ان ریزه ها باشد مثلا سه پاره ریزه است
عیار او ده و یک ما سه عیار او چهارده و ریزه دیگر که عیار او شانزده است اما وزن معلوم معین نیست
عیار مجموع بعد از گداختن دوازده است اگر خواهیم که وزن آن ریزه معلوم کنیم می نویسیم

١٦	١٤	١٠
٠	١	۴

عیار مجموع را که دوازده است در چهار که وزن معلوم ریزه ها است ضرب کردیم چهل و هشت شد بعد آن سه را در ده و یکی را در چهارده ضرب
کردیم مجموع چهل و چهار شد این را از چهل و هشت نقصان کردیم باقی را که چهار است بر تفاوت
دوازده و شانزده که چهار است قسمت کردیم خارج قسمت یکی آمد پس وزن ریزه
یکی است فی عدد و هم از این حساب هرگاه شخصی دو سه ریزه دارد مختلف العیار ان
وزن اما عیار هر یک معلوم و وزن غیر معلوم است آن همه ریزه ها را یکجا کرده بگداخت
عیاری دیگر آمد غیر آن عیارهای که هر یک از آن ریزه ها داشت طریق دانستن
وزن هر یک از آن ریزه ها آنست که عیاری را که بعد از گداختن آمده است از عیار

۱

که از میان آن عیارها بیشتر است نقصان کند عیاری را از میان عیاری

ها کمتر بود از این عیار حادث نقصان کند بعد از آن عدد معروض کند و هر یکی این

باقیها را در دیگری ضرب کند هر حاصل ضرب که بیشتر است وزن ریزه ها باشد

که عیار او کمتر است آنچه کمتر بود وزن ریزها بود که عیار او بیشتر است مثلا ریزه

که عیار او شانزده و ریزه دیگر که عیار او ده است العدد گداختن دوازده عیار آمد اگر خواهیم

که بدانم که وزن هر یکی از این دو ریزه ضرب دو از ده از شانزده کم کنیم باقی چهار ماند

از دوازده کم کنیم باقی دو ماند بعد از آن عددی فرض کردیم که در دو است و چهار

در دو ضرب کردیم هشت شد دو را در دو ضرب کردیم چهار شد پس زری

که عیار او ده است هشت خواهد بود و زری که عیار او شانزده است چهار درم بیاید

شدن عدد از اختلاط اجناس مختلفه هر گاه خواهد که اجناس مختلفه را جمع کند

با صور مجتمعه از اجتماع آن ها پیدا شود طریق عمل شن حساب آن کرد این هم

اجناس را با یکی ترتیب اول بنویسد بعد از آن رسم اول سطر اول را

بر رسمی که محاذی او ست از سطر ثانی قسمت کند خارج قسمت صور مجموعه این جنس باشد

با این

باراین خارج قسمت را در رقم دهم از سطر اول ضرب کرده حاصلات ضرب را
بر رقمی که محاذی او است از سطر دوم قسمت کنند خارج قسمت صور مخمس این
جنس باشد خارج قسمت را در جنس سیوم ضرب کرده هر انچه تحت او قسمت کنند همچنان الحه
زیر هر جنس حاصل آید همه را جمع کنند مجموع صور مخمس آن اجناس باشد مثلاً
انواع طعام شش است حلاوت مرارت عفوصت حموضت ملوحت دسومت اگر خواهیم که بدانیم که
صور طعمش که از اجتماع آنها با یکدیگر حاصل شوند چند است بنویسیم

۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	۵		۴	۳	۲۱

شش را بر یکی قسمت کردیم خارج قسمت همان شش شد شش را در پنج ضرب کردیم سی شد
سی را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت پانزده شد پانزده را در چهار ضرب کردیم شصت شد
شصت را در سه قسمت کردیم خارج بیست شد بیست را در سه ضرب کردیم شصت آمد
باز شصت را بر چهار قسمت کردیم خارج پانزده شد پانزده را در دو ضرب کردیم سی شد
سی را بر پنج قسمت نمودیم شش شد شش را در یکی ضرب کردیم همان شش شد بر یکی قسمت
کردیم همان شش شد مجموع شصت و سه شد پس از اجتماع شش جنس شصت و سه صورت
محتمل است و علی هذا القیاس در بیان جمع اعداد متساویه بدانکه هر گاه که برابر اعداد

بر انواع گوناگون می تواند بود یکی آنست که بیکعدد باشند یعنی هر عددی که فوق یکی

رانده شوند بر نخستین طریق معرفت جمع هر عددی آنچنان باشد یکی را بر آن عدد

بیفزاید بر نصف آن عدد ضرب کنند حاصل ضرب آن اعداد باشند و اگر خواهد که جمع مجموع

اعداد را بدانند هر عددی ازین اعداد که آنرا منتهی فرض کنند دو را بروی بیفزاید بر جمع

عدد فقط ضرب کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت جمع مجموع آن اعداد باشند تا غایت

این عدد که منتهی فرض کرده شده است مثلا یکی است تا نه را نموده ها به نزدیک یک

بدین صورت نوشتیم

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱

اگر خواهند که جمع چهار را بدانند یکی را بر دو

زیادت کنند سه شود سه را بر دو که نصف چهار است ضرب کردیم ده شد پس مجموع

چهار درین طریق ده باشند و جمع شش بیست و یک شد زیرا که یکی را بر هفت افزودیم هشت شد

هفت را بر سه که نصف شش است ضرب کردیم بیست و یک شد و جمع نه چهل و پنج

اگر خواهیم که جمع مجموع اعداد تا سه بدانیم دو را بر سه زیادت کنیم پنج باشد بر شش

که مجموع است فقط ضرب کردیم سی شود و سی را بر سه قسمت نمودیم خارج قسمت ده

باشد پس مجموع تا سه ده باشند تا چهار بیست باشد زیرا که دو را بر چهار افزودیم

شش شد

شش شد در جمع چهار که ده است ضرب کردیم شصت شد بر سه قسمت کردیم بیست شد
واگر خواهند جمع تمام اعداد تا نهم بدانند دو را بر نه زیاده کنیم یازده شود یازده را بر
چهل و پنج که جمع نه است بسط ضرب کنند چار صد و نود و پنج شود بر سه قسمت کنند یک
صد و شصت و پنج باشد مثلا شخصی نه روز عطا کرده باین نوع که روز اول یکی داد و روز دوم
دو و روز سیوم سه همچنین تا نه روز روز سیوم که مجموع عطا داده خواهد شد روز چهارم بیست
و در نه روز چهل و پنج در مجموع نه روز یکصد و شصت و پنج باشد نوع دیگر اگر خواهند اعداد
برین طریق باشد که مرور مجذور بر مجذور زیاده شود تا مکعب بر مکعب طریق دانستن جمع
انها چنان باشد که تا هر عدد که او منتهی فرض کنند در دو ضرب کنند یکی را بر حاصل ضرب زیادت
کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت را در جمع آن اعداد منتهی ضرب کنند حاصل ضرب جمع تمام مجموع باشد
این عمل در ترایدِ مجذورها باشد در ترایدِ مکعبها مجذور جمع آن عدد منتهی را بگیرند که همین مجذور
جمع مکعبها خواهد بود مثلا همان اعداد از یکی تا نه که گفته شد اگر خواهیم که مکعبها آنرا بدانیم اولا

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

مجذور یکی یکی است مجذور دو چهار جمع مجذورها و مجذور سه نه
و مجذور چهار شانزده و مجذور پنج بیست و پنج و مجذور شش سی و شش و مجذور هفت چهل و نه

و مجذور هشت شصت و چهار و مجذور نه هشتاد و یک مجموع این مجذورات دویست و هشتاد
و پنج شد بدین که نه را در دو ضرب کردیم هژده شد یکی را با او جمع کردیم نوزده
و بر سه قسمت کردیم خارج قسمت که شش است کسری زیاده در چهل و پنج که جمع آحاد است
ضرب کردیم حاصل دویست و هشتاد و پنج شد این جمع مجذورات تمام شد در جمع
مکعبها چهل و پنج را در چهل و پنج ضرب کردیم دو هزار و بیست و پنج شد نوع دیگر اگر روز اول
چیزی بکسی داد بعد از آن یک یک تا صد روز عددی زیادت کرد ضابطه حسن شمار آن
اعداد چنانست که از عدد مجموع ایام را یکی کم کنیم بعد از آن مقدار زاید را در باقی ضرب کرده
حاصل ضرب را با آنچه روز اول داده است جمع کند و حاصل او را در آخر داده است و اگر
حاصل روز آخر را با اول جمع کرده به نصف کند حاصل روز میانه باشد اگر حاصل روز میانه
را در عدد ایام ضرب کنند حاصل مجموع ایام باشد مثلا روز اول چهار درم داد و روز دویم
پنج زیادت کرد همچنین تا پنج پنج تا چهارده روز اگر خواهیم که بدانیم که مجموع این عطیه چند است
بنویسیم این عطای روز اول چهار زاید پنج عدد ایام پانزده اکنون از پانزده
یکی نقصان کردیم چهارده ماند پنج را که عدد زاید است در چهار ضرب کردیم

هفتاد شد بعد ازان چهار را که در روز اول داده است با وی جمع کردیم
هفتاد و چهار شد این حاصل در روز آخر است باز چهار را با هفتاد و
چهار جمع کردیم هفتاد و هشت شد نصف کردیم سی و نه شد این
حاصل روز میانه است سی و نه را در پانزده که عدد ایام است ضرب کردیم پانصد
و هشتاد و پنج شد این مجموع حاصل تمام ایام باشد مثلا شخصی هفت درم داد و در روز
دویم پنج زیادت کرد بعد ازان تا غایت هفت روز پنج پنج زیادت کرد اگر
خواهیم که بدانیم که عطای روز میانه و روز آخر و مجموع عطای هفت روز چه مقدار است
روز اول هفت عدد زواید پنج ایام هفت به حکم قاعده عطای روز میانه نصف
چهل و نه باشد عطای روز آخر چهل و دو است مجموع مال یکصد و نود و شش
نوع دیگر مقدار اعداد زواید و مجموع مال معلوم باشد و مدت ایام نیز معلوم اما مقدار آنچه
روز اول داده است معلوم نیست طریق معلوم کردن او چنانست که مجموع مال را
را بر عدد ایام قسمت کرده خارج قسمت را جای ثبت کرده یکی را از عدد ایام
نقصان کرده نصف عدد زواید را در باقی ضرب کنند حاصل ضرب را در خارج قسمت که

ثبت نموده شده کم کنند هرچه باقی ماند همانست که روز اول داده است مثلاً
میدانیم که عدد ایام هفت است و عدد زاید سه و مجموع مال یکصد و پنج اما نمیدانیم
که درین میان مال روز اول چه مقدار است اگر خواهیم که بدانیم بنویسیم روز اول صفر
عدد زاید سه عدد ایام هفت مجموع مال این یکصد و پنج است و این را بر هفت قسمت
کردیم خارج قسمت پانزده شد و از هفت یکی را کم کردیم شش ماند در نصف سه ضرب کردیم
نه شد این را از پانزده کم کردیم شش ماند پس عطای روز اول شش خواهد بود اگر مقدار
حاصل روز اول قدر مجموع مال و عدد ایام همه معلوم باشد غیر عدد زاید که مقدار او معلوم نیست
طریق دانستن او چنانست که مجموع حاصل را بر عدد ایام قسمت کنند از خارج قسمت حاصل
روز اول را کم کرده باقی را در جای ثبت نماید بعد آن از اعداد ایام یکی را نقصان
کرده از آن باقی مذکور که ثبت شده است روی قسمت کشد خارج قسمت مقدار عدد
زاید خواهد بود مثلاً اگر راجه بود که روز اول دو جوجن را در رفت و هفت روز مسافت جوجن
راه رفت و هفت بعد از روز اول چه مقدار رفته است معلوم نیست اگر خواهیم
که بدانیم بنویسیم روز اول دو جوجن عدد زاید صفر عدد ایام هفت مجموع مسافت جوجن

مسافت

هشتاد و چهار را بر هفت قسمت کردیم یا دوازده را از خارج قسمت نقصان کردیم باقی
ماند هفتم حصه از شصت و شش این را ثبت کردیم اینچنین ۶۶ ۷ بعد آن یکی را از
هفت نقصان کردیم شش ماند نصف کردیم سه شد باقی مذکور را که هفتم حصه از شصت و شش
است بر سه قسمت کردیم خارج قسمت هفتم حصه از بیست و دو آمد پس معلوم شد
که بعد از روز اول مقدار هفتم حصه از بیست و دو که سه درهم و سبع درهم است تقریباً
رفته است اگر حاصل روز اول و مقدار عدد زاید و مقدار مجموع همه معلوم باشد ولیکن عدد
ایام معلوم نبود طریق دانستن او چنانست که مجموع را در عدد زاید ضرب کرده حاصل ضرب
در دو ضرب کنند بعده تفاوت مابین روز اول و نصف عدد زاید را دانسته مجذور او را
گرفته و حاصل ضرب مذکور جمع کرده جذرش را بدست آرند آنچه حاصل روز اول است از وی
نقصان کنند بعد آن نصف عدد زاید را از آنچه باقی مانده است جمع کرده بر عدد زاید قسمت
کنند خارج قسمت عدد ایام باشد مثلاً سه درهم روز اول دادم بعد آن تا چند روز دو دو زیادت
کردیم مجموع سیصد و شصت شد طریق دانستن آنکه چند روز داده است آنست که چون
عدد روز اول سه زاید دو و مجموع سیصد و شصت ایام صفر بر مصطفی قاعده مذکوره ایام باشد

نو عدد بگیر اگر روز اول عدد می داد و روز دویم عدد را در نفس خود ضرب کرده زیادت کرد

در روز آینده حاصل ضرب را در همان عدد اول ضرب کرده زیادت کرد همچنین تا چند روز هر حاصل

ضرب در عدد اول ضرب کرده زیادت کرد ضابطه معرفت او چنانست که اول عدد

ایام را ببیند که زوج است یا فرد اگر فرد باشد یکی را از وی نقصان کرده در جانب چپ نماید

و علامت ضرب را بر بالا او بنویسند و اگر زوج علامت مجذور زیر و بالا ثبت نمایند همچنین تا

آن عدد ایام تمام شود بعد ازان از پایان شروع کنند هر جا که علامت ضرب نوشته اند ضرب

کنند و هر جا که مجذور باشد مجذور بگیرند هر چه حاصل شود یکی را از وی نقصان کنند یکی حاصل شده

باقی را بر عدد زاید بعد ازان نقصان یکی از وی بر قسمت کرده خارج قسمت را در اول ضرب کنند

حاصل ضرب مجموع ایام باشد مثلاً روز اول دو کودکی داد بعد ازان دو را در دو ضرب کرده

زیادت کرد همچنین تا یکماه بملاحظه ضرب در روز زیادت کرد اگر خواهیم که حاصل مجموع ایام بدانیم

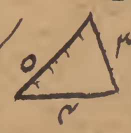
طریقش آنست که بنویسیم اعداد زیادت عدد ایام ۳۰ بر حکم قاعده مجموع کودکان را

این مقدار | ۲۱۴۷۴۸۳۶۴۶ | اگر کودکی را لنک سازیم این مقدار شود

| ۱۰۴۸۵۷ | تنک ۹ و درم ۹ و من ۲ و کالنی ۴ کودکی این مثال آن بوده

که عدد

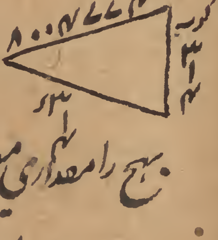
که عدد ایام زوج بود مثال فرد اینست که روز اول دو درم داد و روز دوم چهار درم
و روز سیوم هشت درم و روز چهارم شانزده درم همچنین تا هفت روز زیادت کرد اگر خواهیم
که بدانیم که حاصل مجموع ایام چه مقدار است بنویسیم اول ۲ دوم ۴ زیادت ۲ ایام ۷
بحسب طریق اول ۲۰۰ ۲۴٥ در انواع مساحت اول مثلث بدانکه ضلع اقصر
را از اضلاع مثلث بهج گویند و اطول را کرن و اوسط را کوب گویند و ضابط
در مساحت مثلث آنست که هر یک از اضلاع ثلثه را بیموده ثبت کنند و اگر خواهد که
تحقیق کنند که هماناش این اصلاح صحیح است یا نه طریق معرفت چنانست که اگر بهج و کوب
معلوم باشد و خواهد که مقدار کرن معلوم کند مجذور هر یکی را از بهج و کوب گرفته جمع کنند بعد
از ان جذر این مجموع بگیرند همان مقدار کرن خواهد بود و اگر مقدار بهج و کرن معلوم باشد
خواهند که مقدار کوب معلوم کنند مجذور هر یکی از بهج و کرن بگیرند بعد از ان تفاوت یکی
از دیگر گرفته جذر او بدست آورند همان قدر کوب خواهد بود همچنین اگر کوب و کرن معلوم باشد
و خواهد که مقدار بهج بداند مجذور هر یکی از کوب و کرن گرفته بعد آن تفاوت از یکی دیگر
گرفته جذر از آن بگیرند که همان مقدار بهج باشد و اگر خواهند که جمع و تفاوت کو را این معلوم کنند

بر وزن طریق مذکور در صورت اول که معرفت کرن مقصود است تفاوت بهج و کوب را
گرفته مجذور او را بدست آورند او را ثبت کنند بعده بهج و کوب را در یکدیگر ضرب کنند حاصل
ضرب را تضعیف کنند و با تفاوت مذکور جمع کنند همان جمع که بعمل اول حاصل می‌شد بدین
عمل نیز حاصل شود و در صورت دوم که در معرفت کوب مقصود است که بهج و
کرن را جمع کرده در تفاوت یکی از دیگری ضرب کنند و هرچه تفاوت مجذور یکی از دیگر
در عمل اول می‌شد مقدار این تفاوت نیز همان باشد که صورت سیوم که معرفت مقصود
بهج است نیز بهمین طریق عمل کنند که مقدار تفاوت حاصل شود مثلاً کسی است که
کوب او چهار طناب و بهج او سه و کرن او چند طناب باشد طریق دانستن او
چنانست صورت کشتی 

کوب او چهار است مجذور او شانزده و
بهج او سه است مجذور او نه هر دو را جمع کردیم بیست و پنج شد و جذر بیست و پنج
پنج است پس مقدار کرن پنج باشد این عمل اول شد و از این عمل
ثانی چنان شد که بدانند که تفاوت بهج و کمیت مجذور یکی همان یکی است این را
در جائی ثبت کردیم بعد از آن چهار را در سه ضرب کردیم دوازده شد دوازده را دو چند کردیم
بیست و چهار شد

[illegible]

بیست و بهج شش پس معلوم شد که مقدار کرن پنجست اگر کرن و بهج معلوم باشد
به کوت کرن را که بهج است مجذور شش بگیرند سی و شش بهج است مجذور بهج نه
و تفاوت میان بیست و پنج و نه شانزده جذر او چهار پس معلوم شد که مقدار کوت چهار است
برهمین قیاس تحصیل مقدار یکی از بهج کوت و کرن باید کرد مثال و یکی بهج بند طناب و ربع
یکی است و همین مقدار کوت است اگر خواهیم که بدانیم که کرن چه مقدار است
بر حکم قاعده مذکور کرن چهار طناب و سیصد و چهار صد و هفتاد و هفت بند بدین صورت



برهمین قیاس در اینجا عمل باید کرد ضابطه دریافتن است هر گاه
بهج را مقداری معین فرض کنند خواهند که کوت و کرن را به انواع مختلفه معلوم کنند
طریق معرفت او آنست که عددی را فرض کنند و آن عدد و بهج را به تضعیف کرده ضرب کنند
بعد آن مجذور آن مفروض عدد را گرفته یکی را از آن کم کنند و حاصل ضرب را
بر باقی قسمت کنند خارج قسمت مقدار کوت باشد بعد از آن کوت را از آن عدد مفروض
ضرب کرده بهج را از حاصل ضرب کم کنند آنچه باقی ماند مقدار کرن باشد طریق دیگر آنکه
بهج را مقداری معین کرده مجذور شش را بگیرند بعد از آن عددی دیگر فرض کرده

محذور مذکور را بر قسمت کنند خارج قسمت را در دو جا ثبت کنند یکجا عدد مفروض
جمع کنند و جای دیگر نقصان نماید بعد ازان هر یک را ازین جمع باقی منصف کنند
تا مقدار کوب و کران معلوم باشد مثلا سهم را دوازده طناب فرض کنند و اگر خواهیم
که بدانیم کوب و کران چند نوع مصدو است سوم سهم یعنی عدد مفروض ۱۲ را دو
تضعیف کردیم چهار شد چهار را در دوازده ضرب کردیم چهل و هشت شد
بعد ازان محذور دو را که چهار است گرفته یکی را از وی نقصان کردیم سه باقی
ماند چهل و هشت را بر سه قسمت کردیم شانزده شد این مقدار کوب باشد و این را
در عدد مفروض که دو است ضرب کردیم سی و دو شد سهم را که دوازده است از
وی کم کردیم بیست باقی ماند این مقدار کران خواهد بود و اگر عدد مفروض سه باشد
بعد از آخر این عمل مذکور کوب نه باشد و کران پانزده مثال طریق دیگر سهم را
دوازده فرض کردیم و محذور او را یکصد و چهل و چهار و عدد مفروض دو گرفتیم
حاصل یکصد و چهل و چهار را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت هفتاد و دو شد ۷۲ از
هفتاد و دو عدد مفروض دو را نقصان کردیم هفتاد باقی ماند نصف کردیم سی و پنج شد ۳۵ این مقدار کوب شد
بار دیگر

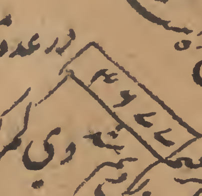
۱۶۹۱۸

۱۲۵۲

۲۶۷

۵۲۰۰۰۰

۸۰۰



بار دیگر دو را با هفتاد و دو جمع کردیم هفتاد و چهار شد نصف کردیم سی و هفت شد

این مقدار کرن خواهد بود بر همین قیاس هر عدد که فرض کنند کوب و کرن بر اندازه

آن خواهد بود ضابطه دیگر کرن را مقدار معین فرض کنند بانواع بیج و کوب معلوم کنند

طریق دانستن او چنانست که کرن را التضعیف کرده در عدد مفروض ضرب کنند

بعده مجذور این عدد مفروض را بدست آورد یکی را با او جمع کنند حاصل ضرب مذکور را ازین

جمع قسمت نماید خارج قسمت کوب باشد و این کوب را در عدد مفروض ضرب کرده کرن

را از حاصل نقصان هرچه باقی بماند مقدار بیج خواهد بود مثلاً کرن را هشتاد و پنج ۸۵

یقین کردیم اگر خواهیم که کوب و بیج را بدانیم بنویسیم کرن ۸۵ عدد مفروض دو

کرن را دو چند کردم یکصد و هفتاد شد ۱۷۰ بعد از آن مجذور دو که چهار است گرفتیم ۴

و یکی را با او جمع نمودم پنج شد یکصد و هفتاد را بر پنج قسمت کردیم خارج قسمت سی و چهار شد

همین مقدار باشد بعده این را در دو کوب که عدد مفروض است ضرب کردیم شصت و هشت شد

و کرن را که هشتاد و پنج است از وی کم کردیم پنجاه و یک ماند این مقدار بیج خواهد بود

بر همین قیاس هرچه عدد مفروض است بر اندازه آن بیج و کوب خواهد بود

عدد مفروض که دو است مجذور [illegible] ... ۱۷۰ یکی با او جمع کردیم ... [illegible] ۸۵ که این را التضعیف نمودیم ... ۵۱ ... از آن نقصان نمودیم و این حاصل ... خارج ... این کوب ... ۶۸ ... عدد مفروض ... حاصل ... [illegible]

طریق دیگر آنکه عدد مفروض را مجذورش بگیرند و یکی را باو جمع کنند و در جای ثبت نمایند

بعد از آن کرن را مضاعف کرده بر این جمع ثبت قسمت کنند و خارج قسمت را از کرن

کم کنند این مقدار کوت خواهد بود اگر همین خارج قسمت را در عدد مفروض ضرب کنند حاصل ضرب بهج شود

مثلا بر فرض مذکور که هشتاد و سه کرن است و عدد مفروض دو بعد از اجرای این طریق

کوت پنجاه و یک و بهج شصت و دو خواهد بود بدانکه در کوت و کرن بهج تفاوتی

بگوییم تام تا در دقت حساب یقین توان کرد و اگر نه در حقیقت تفاوتی نیست هر یکی را

بهر نام میتوان خواند پس واضح شود که در طریق اول شصت و بیست آمده بود و بهج پنجاه و یک

درین طریق عکس آن آمد با آنکه کرن و کوت و کرن و بهج و پنج یکی از آنها معین باشد

و خواهند که هر سه را الثوت تعیین کنند دو عدد فرض کرده یکی را در دیگری ضرب کرده حاصل

ضرب را الضعیف کنند این کوت باشد بعد از آن مجذور آن دو عدد مفروض اگر گرفته

تفاوت مجذور یکی از این دو عدد را از مجذور عدد دیگری بگیرند این بهج باشد مجذور آن

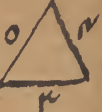
هر دو عدد را جمع کنند این کرن باشد مثلا دو عدد مفروض یکی دو دو گر در یکدیگر ضرب کردیم

همان دو و شد دو را الضعیف نمودیم چهار شد سه که آن کوت است بعد از آن مجذور یکی

همان یک

همان یکبیست و مجذور دو چهار است تفاوت یکی و چهار سه است این بهج

باشد و آن هر دو مجذور را جمع کردیم پنج شد این کرن شد بدین صورت



ضابطه هرگاه که جمع کرن و کوت معلوم باشد و بهج نیز و خواهند که مقدار

کوت و کرن جدا جدا بدانند طریقش آنست که جمع کرن و کوت را در دو جا ثبت

نمایند بعده مجذور بهج را گرفته بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت را در یکجا بر آن

جمع مذکور زیاده نصف کنند و این مقدار کرن خواهد بود و جای دیگر از آن جمع کم کرده

نصف کند این مقدار خواهد بود مثلاً نی ایستاده را از زمین سی و دو درعه ۳۲ ناگاه

از میان شکست بطوری که جدا نشد و سر این بر زمین رسید جائی که سر او رسیده است

کوت — از پای نی شانزده گز زمین را گرفت و این شانزده گز مقدار بهج است و آن

بهج — سی و دو جمع کوت و کرن و آنچه ایستاده است کوت و بهج است و آنچه افتاده کرن اگر خواهیم که بدانیم

که آن نی از کجا شکسته است و آنچه ایستاده چند گز است و آنچه افتاده چند بطریق مذکور

۳۲	۱۶

مجذور شانزده را که دویست و پنجاه و شش است بدست

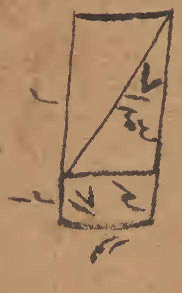
آوردیم بر سی و دو قسمت نماید خارج قسمت هشت آمد یکبار را با سی و دو جمع کردیم

و نصفش بیست ماند این کرن شد بار دیگر از سی و دو نقصان کردیم بیست و چهار
ماند نصفش کردیم دوازده شد این سهم شد پس معلوم شد که بر سر دوازده درعه
شکسته و دوازده استاده و بیست افتاده ضابطه اگر جمع سهم و کرن معلوم باشد و خواهد که مقدار
هر یکی را جدا جدا بداند طریق آنست که مجذور کوب را گرفته بر جمع مذکور قسمت کند خارج
قسمت را از مقسوم علیه کم کند هر چه باقی ماند نصف کنند که آن مقدار سهم است و اگر همین
سهم را از جمع مذکور کم کند هر چه باقی ماند مقدار کرن است مثلا ستونی است بلندی
او نه گز و در پایان او سوراخ ماری بود و بر سر او طاوسی نشسته ناگاه مار بجانب
ستون می آید طاوس مار را بر مسافت بیست و هفت درعه از پایان ستون دید
و بگرفتن او راست پرید مار بجانب سوراخ دوید طاوس مار را هم در راه بگرفت
اگر خواهیم که بدانیم بر چند گز گرفته بنویسیم بدین طریق [9] [27] مجذور نه را که هشتاد و یک است
بر بیست و هفت قسمت کردیم سه یافتیم او را از بیست و هفت کم کردیم بیست و چهار ماند
و نصفش دوازده شد این مقدار سهم باشد که از سوراخ تا جای گرفتن مار است
و دوازده را از بیست و هفت قسمت کردیم پانزده ماند این مقدار کرن است که

از بالا

که نه کرا است

از بالای ستون تا جای گرفتن مار هست کوبت همان ستون است رسیده نماند
که انچه در کتاب لیلاوتی ترجمه اش اینست اما معقول نمی نماید زیرا که دویدن مار
و بریدن طاوس برابر می باشد وآنرا ضابط نیست شخصی تفاوت کوبت و کرن
را بر ستاید بیان کرد و از مقدار بهج ظاهر کرد و مقدار کوبت و کرن پرسید طریق دانستن انجا یا گشت
که اول مجذور بهج را بگیرند بر تفاوت کوبت و کرن قسمت کنند خارج قسمت را در دو جا
ثبت نمایند یکجا تفاوت را با و جمع کرده نصف کنند که آن کرن خواهد بود و جای دیگر
کم کرده نصف کنند که آن کوبت باشد مثال در میان حوض گل نیلوفری بود
که مقدار نیم دست از آب سر کشیده بود ناگاه بادی بر وزد مقدار دو دست پایین
شد در آب فرو رفت که آن بهج است اکنون خواهم که بدانم چه مقدار
از آن نهال در آب ایستاده است که آن کوبت است و از بیخ آن نهال تا سر او
در آب غرق است که آن کرن خواهد بود چند است بنویسیم تفاوت کوبت را که از آب
سر کشیده است نصف ۱/۲ یکی انچه در آب غرق شده است بهج است دو ۲ مجذور
دو که چهار است به نصف یکی قسمت کردیم خارج از هشت یکی برآمد ۱/۸ این را



در دو جا ثبت نمودیم یکی با تفاوت مذکور که از آب سر کشیده است مصفی بر قاعده جمع

جمع کردیم و از جای دیگر نقصان حاصل ز جمع هفده و دو لیست [١٧ ٢] نصف کردم از هفده چار شد

[١٧ ٢] این کرن شد باقی از نقصان از پانزده و ده ماند [١٥ ٢] نصف کردیم از

پانزده چار شد [١٥ ٢] این کوت است و این مقدار عمیق است ضابطه که

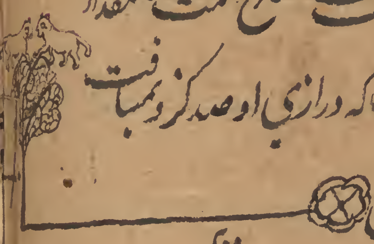
هر گاه بهج و بعضی از کوت معلوم باشد و بعضی از کوت و کرن تمام معلوم باشد

طریق دانستن آنچنانست که مقدار معلوم از کوت در دو ضرب کنند و بهج جمع کنند

بعد و بهج را در کوت ضرب کرده بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار از کوت

که نامعلومست معلوم خواهد بود مثلا درختی است که درازی او صد گز و مسافت

دو بیست گز از آن درخت حوض است اینچنین



۲۰۰

و بالای درخت دو بوزنه نشسته یکی از آن دو بوزنه از بالای درخت بر آن حوض

رفت و یکی بالا رفته قله و ایستاده بجانب حوض جست و هر دو مسافت برابر شدند

اگر خواهیم که بدانم که تا بنی بوزنه چه مقدار جست ده نویسیم مقدار معلوم از کوت صد ۱۰۰

و بهج دویست صد را در دو ضرب کردیم دویست شد دویست با دویست جمع کردیم چار صد

بعد از آن

بعد از آن دویست در صد ضرب کردیم بیست ۲۰۰۰۰ هزار شد و بر چهار صد قسمت کردیم
خارج قسمت پنجاه آمد پس معلوم شد که از بالای درخت پنجاه گز صعود است و بمقتضی قواعد
که مذکور شد از آنجا که پرواز رسیده تا آن حوض دویست و پنجاه خواهد بود پس مجموع
کوبت صد و پنجاه باشد و کرن دو صد و پنجاه ضابطه اگر جمع بهج و کوبت اصح باشد و
کرن نیز معلوم خواهند که مقدار بهج و کوبت جدا جدا بدانند طریق دانستن آنچنان است
که مجذور کرن را گرفته تضعیف کنند مجذور جمع بهج و کوبت نیز بگیرند از مجذور کرن کم کنند
آنچه باقی ماند جذر او را یکبار از جمع بهج و کوبت کم کرده تضعیف کنند آن بهج خواهد بود و بار
دیگر جمع بهج و کوبت را تضعیف کنند آن کوبت خواهد بود مثلاً جمع بهج و کوبت بیست و سه است
و کرن هفده هر یک از بهج و کوبت چه مقدار باشد اگر خواهیم که بدانیم بنویسیم جمع هر دو بیست و
بیست و سه ۲۳ و کرن هفده ۱۷ مجذور بیست و سه پانصد و بیست و نه و مجذور هفده دو صد
هشتاد و نه این را دو چند کردم پانصد و هفتاد و هشت شد و پانصد و بیست و نه را از وی کم
کردیم چهل و نه باقی ماند جذر او هفت یکبار او را از بیست و سه که جمع بهج و کوبت است
کم کردیم شانزده ماند نصفش هشت شد این مقدار بهج است بار دیگر با بیست و سه ۲۳

جمع کردیم سی شد نصفش پانزده شد این مقدار کوب است ضابطه هرگاه که

دو مثلث جمع شوند بنوعی که از هر دو رکن تقاطع کنند خواهند که در محل تقاطع با هم که نقطه سک است

محاذی است تقاطع است امتداد معلوم کنند طریقش آنست که کوب یکی را در دیگری

ضرب کرده حاصل ضرب را بر جمع هر دو کوب قسمت کنند مقدار امتداد مذکور باشد و اگر خواهند

که معلوم کنند که هر دو طرف موضع فصول خط امتدادی چه مقدار است آنرا هیچ عددی را فرض کنند

که نام او هیچ نهند هر یکی از دو واحد جدا جدا در دو کوب ضرب کرده حاصل ضرب را بر جمع هر دو کوب

قسمت کنند خارج قسمت مقدار هر یکی از طرفین باشد که در جانب هر یکی از آن دو کوب واقع

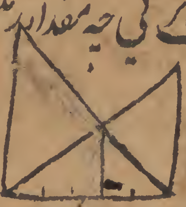
است هر کوب که زیاده است طرفی که در جانب اوست زیاده خواهد بود و آنکه

کم است کم همبرین قیاس در همه جا عمل باید کرد مثال دو نی است که یکی ده گز

و دویم پانزده بر سر هر یکی طنابی است که بپای دیگری رسیده از محل تقاطع این دو

طناب تا زمین چه مقدار امتداد است و بجانب هر نی چه مقدار زمین آمده است

طریق دانستن اینچنانست که بنویسیم بدین شکل



۱۵ ده را

۳۶

در پانزده ضرب کردیم صد و پنجاه شد و بیست و پنج که جمع هر دو کوب است قسمت کردیم

شش شد

خارج قسمت شش آمد این مقدار امتداد محل تقاطع است تا زمین بعد از آن عدد و پنج را
فرض کردیم ده را که یک کوب است در پنج ضرب کردیم پنجاه شد باز پانزده
که کوب دیگر است ضرب کردیم هفتاد و پنج شد بعد از آن پنجاه را بر بیست و پنج قسمت کردیم
خارج قسمت دو آمد این مقدار زمین بجانب کوب ده است هفتاد و پنج را بر بیست و پنج قسمت
نمودیم خارج قسمت سه آمد این مقدار زمین بجانب کوب پانزده است ضابطه در جهت
کردن کسب هرگاه که خواهند که تشخیص مقدار هر یکی از اضلاع مثلث را بیان کرد طریق دانستن
آن کسب این مقدار اضلاع ممکن نیست یا نی یا صدق یا کذب ظاهر شخصی این سخن کرده
آنچنان که بمقدار ضلع با طنابی بگیرند کسب راست گفته است بینند که درست می آید یا نه
شخصی آمد و گفت که کسب ذوات اربعه اضلاع است که یک ضلع او دوازده است یکی
شش و دیگری سه دیگری دو کسب مثلث که یک ضلع او نه است یکی شش و دیگر
سه معلوم شود که قبول او و ادراک است یا باطل زیرا که شکل ذوات اربعه که مقادیر اضلاع
چنین باشد محال است و همچنین مثلث که اضلاع او اینچنین باشد ممکن نیست
ضابطه هرگاه که کسب مثلث باشد طریق مساحت او چنانست که دو ضلع را

جمع کرده در تفاوت ما بین این دو ضلع ضرب کنند حاصل ضرب را با ضلع ثالث از ان را

بوم خوانند قسمت کنند خارج قسمت را با ضلع ثالث جمع کرده نصف کنند بعد ازان

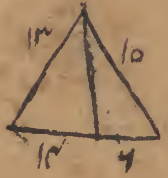
مجذور هر یکی ازان دو ضلع بگیرند تفاوتی که در میان مجذور هر ضلع است جذر او را

بگیرند مقدار امتداد از کنج مثلث تا میانه ضلع مقابل خواهد بود این امتداد را در ضلع

ثالث ضرب کرده حاصل ضرب را نصف کنند که این قدر مساحت مثلث باشد

مثلا کشیم است که بوم او چهارده و دو ضلع دیگر که سیزده و دیگری پانزده امتداد

و مقدار تمام گشت چه مقدار باشد می نویسیم بدین شکل هرگاه پانزده را



با سیزده جمع کردیم بیست و هشت شد و او را در دو که تفاوت ما بین پانزده و سیزده است

ضرب کردیم پنجاه و شش شد بر چهارده که بوم است قسمت کردیم خارج قسمت چهار آمد یکبار

او را با چهارده جمع کردیم هژده شد نصفش نه ماند این زیاده ضلع شد که پانزده است بار دیگر

چهار را از چهارده کم کردیم ده ماند نصفش پنج ماند این زیاده ضلع که سیزده است مجذور

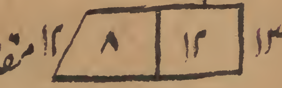
این امتداد کسر بهمین قیاس پانزده و نه را اگر فهم بدو بیست و پنج و دویم هشتاد و یک تفاوت یکصد و چهل و

ضلع سیزده بعد ازان

چهار که جذر او دوازده را در چهارده ضرب کردم حاصل یکصد و شصت و هشت

نصفش

نصفش کردیم شصت و چهار شد این مقدار مساحت خواهد بود ضابطه طریق دیگر مساحت
مثلا انچنانست که مقدار هر یک را از هر جا کم کردیم بعد از ان همه در یکدیگر ضرب کرده
جذر حاصل ضرب را بگیرند که آن مقدار کسر خواهد بود این ضابطه در مساحت زمینی
تفاوت درست می آید در چهار گوشه هر چا بیست اما اندکی تفاوت میکنند مثلا بوم
چهارده است و ضلع محاذی بوم نه دست و ضلع دیگر یکی دوازده دیگری
سیزده طول او دوازده است اگر خواهیم که مقدار این کشت بدانیم بوتسیم بدین شکل



مقادیر اضلاع را جمع کردیم چهل و هشت شد نصفش بیست و چهار شد
بیست و چهار را در بیست و چهار ضرب مقدار هر ضلع را از هر کم کردیم سیزده ماند انچنین

٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
١٤	١	٢١	٣٩

نه را از بیست و چهار کم کردیم پانزده ماند و دوازده را کردیم
ماند سیزده را اگر دیم یازده ماند چهارده کردیم ده ماند بعده پانزده در یازده ضرب کردیم یکصد
و شصت و پنج شد [١٦٥] این را در دوازده ضرب کردیم حاصل یکهزار و نهصد و هشتاد شد
این در ده جذر این چهل و یک است پس مقدار این یکصد و چهل و یک خواهد بود در
لیکن اصمعی از روی تخمین تحقیق او چنانست که بوم را با ضلع متقابلش جمع کنند در

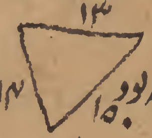
درست نیست اندکی از زیاده آمده است

ضرب کرده نصف مساحت درست آمد در مثال مذکور چهارده را با نه جمع کردیم

بیست و سه شد سه را در دوازده ضرب کردیم دویست و هفتاد و شش شد نصف کردیم

صد و سی و هشت شد پس مساحت این کشت یکصد و سی و هشت باشد چهار

گوشه اما مثال مثلث در همان که در بالا گذشت همین عمل را انصرام نمایند همانقدر

که انجا می آید انجا خواهد بود  از جمع هر سه ضلع چهل و دو نصف او بیست و یک

او را در چهار جا ثبت نمودیم هر یک را از هر جا کم کردیم در سه جا هفت و هشت

و شش ماند در جای چهارم چون ضلع نیست که از وی کم کنیم همان بیست و یک در

ماند این همه را در یکدیگر ضرب کردیم بر طریقی که گذشت حاصل ضرب هفت هزار و پنجاه و

شش شد جذر او هشتاد و چهار همچنانکه در تالیف مسدود است این طریق مذکور

که همسان ذکر کرده اند در ذوات اربعه اضلاع بی شائبه تحقیق درست نمی آید نسبت

که ذوات اربعه اضلاع بر اشکال مختلفه متصور است یا آنکه مقادیر اضلاع هر شکل هر

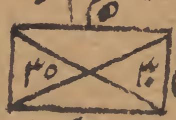
در شکل دیگر است دست آن زوایای هر شکلی نوعی دیگر می آید طول هر

شکل بر مقادیر طول دیگر خواهد بود پس بنای عمل بر وی نباید نهاد تا هر جا که اختلاف

طول

طول مساحت نیز مختلف شود پس هر کرنی ملاحظه طول کرن عمل نمایند مارا نیست
ضابطه هرگاه که مربع دو اربع اضلاع مساوی باشند ولیکن زاویه از یکدیگر برابر نه
سه طریق مساحت او چنانست که بعد از محاذی یک نوزر اکه میان دو زاویه
اند و آن مثلث خواهد بود در سه نموده مجذور او را بگیرند بعد آن ضلع را نموده
مجذورش نیز گرفته در چهار ضرب کنند مجذور کرن مذکور را از وی کم کنند هر چه
باقی ماند جذر او را بگیرند این مقدار کرن خواهد بود دیگر این کرن اعظم خواهد بود
از دیگری بعد از آن یکی را در دیگری ضرب کرده حاصل را بر دو قسمت کنند خارج قسمت
مقدار آن شکل باشد تحقیق و اگر اضلاع و ابقادر او یا با یکدیگر برابر باشند یک ضلع در ضلع
دیگر ضرب گشته حاصل مساحت آن شکل خواهد بود و اگر یک با محاذی خود برابر
باشد و ضلع دیگر با مقابل خود بعد میان زوایا نیز برابر باشد یک ضلع را در ضلع
دیگر مرغری محاذی اوست ضرب کنند حاصل ضرب همان مقصود باشد و اگر اضلاع
غیر مساوی باشد بوم را با ضلع مقابلش جمع کرده در طول ضرب نموده نصف کشته
مقصود حاصل گردد مثلاً گشته چهار گوشه که هر ضلع او بیست و پنج گز است

یک کرن او سی گز است دیگر معلوم نیست طریق دانستن آن کرن دیگر

چنانست که بنویسید بدین شکل  ۲۵ مجذور او را که مساوی سی است ... را

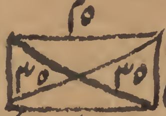
گز است گرفتیم نهصد شد و مجذور بیست و پنج گرفتیم سیصد و بیست و پنج باشد ا

به چهار ضرب کردیم دو هزار پانصد شد نهصد را از وی کم کردیم یکهزار و ششصد شد جذر

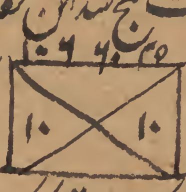
او چهل امتداد دیگر چهل آمد بعد از آن چهل را در سی ضرب کردیم هزار و دویست شد

بر دو قسمت کردیم خارج قسمت ششصد شد اینمقدار کشت باشد اینمثال قلم اول

و کشتی دیگر است که هر ضلع او بیست و پنج است و هر یک از دو کرن او سی و پنج است

طریق معرفت مقدار او آنست بنویسیم بدین شکل  ۲۵

بیست و پنج را در بیست ضرب کردیم ششصد و بیست و پنج شد این مقدار این کشتی خواهد بود

که مثال قلم ثانی است و کشتی دیگر است  که هر یک از دو

ضلع مقابل او هشت گز است و دو ضلع دیگر که مقابل یکدیگراند شش شش گز

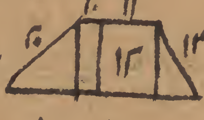
آمده و هر یک از دو کرن ده گز است اگر خواهیم که مقدار او را بدانیم بنویسیم هشت

در شش ضرب کردیم چهل و هشت شد اینست مقدار این کشت اینمثال قلم

ثالث

ثالث شده و کشتی دیگر است که بوم او بیست و دو گز است و ضلع دیگر مقابل

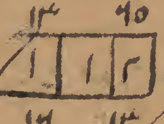
یازده است و ضلع دیگر سیزده و ضلع دیگر بیست طول او و دوازده از برای او مقدار

بنویسیم ۱۳  بیست و دو را با یازده جمع کردیم سی و سه شد در دوازده

ضرب کردیم سیصد و نود و شش شد نصف کردیم یکصد و نود و هشت اگر بطریقی

که دیگران کرده است مساحت کنند و من آن را در تألیف گفتم در دو گرفتم دو بیست و پنجاه آید

اگر تحقیق این معنی خواهند کشتی مذکور را سه بخش کنند هر بخش او دو اربعة اضلاع باشد

دو بخش او مثلث بدین صورت  هر بخش را جدا جدا مساحت

کنند به هر طریق که عمل کنند خواه بطریقی که من گفتم و بطریقی که دیگران گفته اند همان

یکصد و نود و هشت آید مقدار بخش چهار گوشه شصت و دو مثلث اصغر راسی و

اگر نود و شش مجموع یکصد و بیست شود بدین اشکال که غیر مثلث مربع اند به قیاس جمع مثلثات

مربعات جمع ساخته همان قواعد که گفته شد عمل کنند تا مقصود حاصل آید در مساحت

مدور هر گاه که خواهند دایره را مساحت کنند اول محیط و قطر دایره نمایند که در تر

مقادیر این دو بطریقی که گفته اند بیابند با حسابت نهند و اگر مقدار قطره معلوم باشد خواهند

که مقدار محیط را معلوم کند طریقش آنست که قطر را در سه هزار و نهصد و بیست و هفت
ضرب کرده بر یکهزار و دویست و پنجاه قسمت کند خارج قسمت مقدار محیط باشد طریق دیگر آنکه
قطر را در بیست و دو ضرب نمودیم بر هفت قسمت کردیم خارج نیز همان قدر باشد
و این طریق از تخمین نیست اگر مقدار محیط معلوم باشد به قطر محیط را در یکهزار و
دویست و پنجاه ضرب کرده بر سه هزار و نهصد و بیست و هفت قسمت کند آنچه مقدار
باشد بطریق دیگر محیط را در سه ضرب کرده بر بیست قسمت کند خارج قسمت مقدار قطر
باشد مثلا کسی است که در مدور است قطر او هفت است محیط او چه مقدار
باشد مدوری دیگر است که محیط او بیست و دو است قطر او چه مقدار است
بنویسد بدین شکل قطر او را هفت است در سه هزار و نهصد و
بیست و هفت ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و هفت هزار و چهار صد و
هشتاد و نه شده بر هزار و دویست و پنجاه قسمت کردیم خارج قسمت یکهزار و
دویست و پنجاه هم از یکهزار و دویست و سی و نه بدین صورت

۳۲	۳۹
۱۷	۵۰

طریق دیگر هفت را در بیست و دو ضرب کردیم حاصل یکصد و پنجاه و چهار شد
بر هفت

دایره قطر معلوم نباشد و محیط معلوم نباشد پس محیط را با هفت ضرب کند در بیست و دو قسمت کند حاصل خط نصف دایره قطر معلوم شد او را در بیست و دو ضرب کرده بر هفت قسمت باید مقدار محیط معلوم شود

بر هفت قسمت کردیم خارج قسمت بیست و دو آمد در طریق اول چیزی کمتر از
بیست و دو آمد و آن تحقیق است اگر خواهیم که مقدار قطر معلوم کنیم ضرب و قسمت
بر عکس مذکور کنیم چنانچه گفتیم ضابطه هرگاه که خواهند که دایره مساحت قطر دایره
را در محیطش حاصل ضرب را بر چهار قسمت نمایند همان خارج قسمت مقدار مساحت دایره
باشد و اگر خواهند مساحت محیط کره بکنند قطر را در محیط ضرب کرده آنچه حاصل ضرب
باشد مقدار مساحت محیط کره باشد و اگر همین حاصل ضرب را در قطر ضرب
کرده بر شش قسمت کنند خارج قسمت مساحت کره باشد مثلاً گر سیتی ا
که در بالا گفتیم که قطر او هفت و محیط او بیست و دو است مساحت گشت
چه مقدار باشد و کره که قطر او هفت است قدر محیط او چه خواهد بود همین قطره
هفت در بیست و دو و هفت را در بیست و دو ضرب کردیم یکصد و پنجاه و چهار
او را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت و نیم شد نصف یکی
... هم ... در ... را که مقدار سهم است از قطر که ده
کم کنیم نه ماند یکی را در نه ضرب کردیم همان نه بعده جذر نه را که سه است مضاعف کنیم

از قطر دوازده باشد
پس محیط او سی و هفت
و کسری باشد این را در
مساحت دایره باشد
۱۲۰ دقیقه ۱۱۳ ط کرد

در هفت ضرب کردیم یکهزار و هفتاد و هشت شد بر شش قسمت کردیم خارج
قسمت صد و هفتاد و نه و نصف یکی آمد اینمقدار کره مذکور است ضابطه بطریق
دیگر اول مجذور قطر بدست آرند در سه هزار و نهصد و شصت و هفت ضرب کرده
حاصل ضرب را بر پنج قسمت نمایند خارج همان مساحت دایره محیط کره باشد طریق دیگر
مجذور قطر را در یازده ضرب کرده حاصل ضرب را بر چهارده قسمت کنند این طریق
تخمین است طریق اول تحقیقی است این طریق دانستن مساحت دایره و محیط
کره است طریق دانستن مساحت کره آنست که مکعب قطر کره را نصف کنند
و بیست و یکم حصه همین نصف را بر خودش جمع کنند مساحت کره معلوم باشد
مثلا در مثال همان مذکور مجذور هفت را که چهل و نه است در سه هزار و نهصد و بیست و
هفت ضرب کردیم یک لک و نود و دو هزار و چهارصد و بیست و سه شد بر پنجهزار
قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت کسر می شد بطریق دیگر چهل و نه را
در یازده ... خارج
دویست و پنجاه و سه از یکهزار و دویست و سی و نه بر صورت

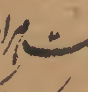
۱۷	۵۰

طریق دیگر هفت را در بیست و دو ضرب کردیم حاصل یکصد و پنجاه و چهار شد

بر هفت

در مثال مذکور مکعب را که سیصد و چهل و سه است نصف کردیم صد و هفتاد و یک شد و بیست و یکم حصه او هشت کسر بیست با و جمع کردیم صد و هفتاد و نه ثلث دو باشد

۷۹ مساحت کره معلوم شد ضابطه هرگاه که مقدار قطر و وتر معلوم باشد و خواهد که مقدار سهم معلوم کند قطر دایره به وتر جمع کند در تفاوت ما بین قطر و وتر ضرب کرده جذر حاصل را از قطر کم باید هر چه باقی ماند او را نصف کند مقدار سهم معلوم شود و هرگاه که مقدار قطر و سهم معلوم باشد و خواهد که قدر وتر معلوم کند سهم از قطر کم کند هر چه باقی ماند او را در سهم ضرب کرده جذر حاصل را گرفته تضعیف کند مقدار وتر معلوم شود و اگر قدر وتر و سهم معلوم باشد و خواهد که مقدار قطر را معلوم کند وتر را نصف کرده مجذور او را بر سهم قسمت کنند خارج قسمت مقدار قطر معلوم گردد مثلاً قطر دایره ده است و وتر هشت اگر خواهیم که مقدار سهم او بدانیم ده را با هشت جمع کردیم هژده شد تفاوت ما بین هر دو که دو است در هژده ضرب کردیم سی و شش شد جذر او را که شش است از ده کم کردیم چهار ماند نصف کردیم یکی ماند مقدار سهم معلوم شد و اگر یکی را که مقدار سهم است از قطر که ده است کم کنیم نه ماند یکی را در نه ضرب کردیم همان نه شد جذر نه را که سه است مضاعف کنیم

مسدس شود مقدار وتر معلوم گردد و اگر مسدس را که مقدار وتر است نصف کرده مجذور
او را که نه است بر سهم که یکی است قسمت کردیم خارج قسمت که نه است با سهم جمع
جمع کردیم ده شد که قدر قطر باشد ضابطه هرگاه که خواهند که دایره را مثلث یا مربع یا مخمس یا مسدس
سازند یا تسع اضلاع پس طریق مثلث ساختن آنست که قطر دایره را در صد و
سه هزار و نهصد و بیست و سه ضرب کرده حاصل ضرب بر صد و بیست هزار قسمت کنند
خارج قسمت مقدار هر ضلع مثلث باشد مربع نمودن دایره آنست که قطر را در هشتاد و
چهار هزار و هشتصد و پنجاه و سه ضرب کرده در صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت مقدار
هر ضلع مربع باشد و مخمس ساختن قطر را در هفتاد هزار و پانصد و سی و چهار در مسدس
شصت هزار و در مسبع در پنجاه و دو هزار و پنجاه و پنج در مثمن  در چهل و شش هزار
سی و یک ضرب کنند در همه جا بر صد و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت در همه جا
مقدار هر ضلع از اضلاع و شکل باشد مثلاً دایره است که قطر او دو هزار است اگر او را
شکل مذکور از مثلث تا مثمن سازند مقدار اضلاع هر شکل چه خواهد بود نویسیم قطر دو هزار
او را در اعداد که در شکل گفته شده ضرب کرده بر صد و بیست هزار قسمت کردیم خارج قسمت در

مثلث

مثلث یکهزار و هفصد و سی و دو و ششم حصه از سه [۴۲ ۱۷ / ۳۶۰] در مربع یکهزار و چار صد

چارده شصتم حصه از سیزده [۱۴ ۱۴ / ۱۳ / ۶۰] در خمس یکهزار و صد و هفتاد و پنج شصتم

حصه از سی و چار [۱۱ ۷۵ / ۱۳ / ۶۰] در مسدس یکهزار [۱۰۰۰] در مسبع هشتصد و بیست

و هشت شصتم حصه از سی و پنج [۸ ۶ ۸ / ۵ / ۶۰] در ثمن (۱۱۱) هفصد و شصت و پنج شصتم حصه

بیست و چار [۵ ۶ ۷ / ۱۳ / ۶۰] در متسع ششصد و هشتاد و سه شصتم حصه از پنجاه و یک

[۱۷ / ۶۰] بر همین قیاس قطر دایره ضرب و قسمت کنند تا مقصود حاصل شود [۴ ۸ ۶ / ۱ ۵ / ۶۰]

این حساب در بیان مسئله عالم بکار می آید ضابطه هر گاه که دایره را هر یک بقاطع کنند و اجرام

از آن خطوطی وتری خواهد بود بخطوط مستقیم قسمت کنند بنحوی که هر یک از آن طرف معرفت

مقدار او مطلوب است قوس او را از محیط دایره کم کرده باقی را در همان قوس منقوص ضرب کنند

حاصل ضرب را در جای سی ثبت نماید بعد از آن ربع مجذور محیط را در پنج ضرب کرده حاصل

ضرب اول را از حاصل این ضرب نقصان کنند آنچه باقی بماند او را در جای دیگر ثبت نماید

بعد از آن حاصل ضرب اول در قطر ضرب کنند و حاصل ضرب او را در چار ضرب کرده حاصل را

بر آنچه جای دیگر ثبت نموده شده است قسمت کنند خارج قسمت مقدار وتر خواهد بود

مثلاً قطر دایره دویست و چهل است و محیط این هفتصد و پنجاه و چهار ۷۵۴ هر گاه که

آن دایره به نه قوس تخشیش کنند بحیثی که قوس که در میان راس هر دو وتر

حادث است چهل و دو باشد که هر و نهم حصه هفتصد و پنجاه و چهار است اگر خواهیم که

مقدار هر دو وتر را بدانیم بر رسم بدین صورت قطر دویست و چهل و

محیط هفتصد و پنجاه و چهار هر قوس حادث چهل و دو محیط چهل و دو را از هفتصد و

پنجاه و چهار کم کردیم هفتصد و دوازده باقی ماند او را ضرب کردیم در چهل و دو حاصل ضرب

بیست و نه هزار و نهصد و چهار اول این را در جای ثبت کردیم بعده مجذور هفتصد و پنجاه و

شش که پانصد و شصت و بیست هزار است ربع او را گرفتیم که صد و چهل و دو هزار است

در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب هفتصد و ده هزار ششصد و چهل و پنج باشد ۷۱۰۶۴۵ ـ

بعده بیست و نه هزار و نهصد و چهار را که ثبت کرده شده از و کم کردیم باقی ماند ششصد و هشتاد و

هزار و هفتصد و چهل و یک این را در جای ثبت نمودیم و در قطر که دویست و چهل است

ضرب کردیم و حاصل آنرا در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب ده کرور و هشتاد و هفت لک و هفت هزار و

۳۸۰۷۴۱ را

وسیصد و چهل شد ۱۰۸۷۷۳۴۰ او را بر سیصد و هشتاد هزار و هفتصد و چهل و یک

درجاي

در جای دیگر ثبت کرده ایم قسمت کردیم خارج قسمت چهل و دو و این مقدار دو وتر اول است
که او قوس بست از محیط و از برای معرفت وتر دیگر که برابر اوست بهمین عمل را کار کردیم بر هشتاد و دو
آمد از برای وتر ثالث عمل را بر صد و بیست و شش کردیم صد و بیست آمد مقدار وتر رابع
صد و سی و چهار مقدار وتر خامس که بر مرکز گذشته است یکصد و هشتاد و چهار و وتر
سادس دویست و هشت و سابع دویست و بیست و ثامن دویست و سی و شش و تاسع
دویست و چهل و برین قیاس در هر جا که باشد مقدار قطره معلوم باید ضابطه هر گاه که محیط دایره
معلوم باشد و خواهیم که مقدار او بار هر معلوم بود و لیکن مقدار هر یک از قسمت معلوم نیست طریق
دانستن مقدار قسمی آنست که قطر را در چهار ضرب کنند و مقدار وتر را با حاصل ضرب جمع نموده
در جایی ثبت نماید بعد از آن مجذور محیط را در پنج ضرب کرده حاصل را در ربع وتر ضرب کرده به نسبت جمعی که
ثبت نموده است قسمت کنند که خارج قسمت از ربع محیط مجذور کم کنند هر چه باقی ماند جذر او را گرفته نصف
محیط کم کنند و مقدار قوس معلوم گردد مثلا دایره که در ضابطه اول مقادیر او را معین نموده ایم
که بدانیم که مقدار قوس وتر همان دایره معلوم کنیم پس قطر دویست و چهل را در چهار
ضرب کردیم حاصل نهصد و شصت شود چهل و دو را که مقدار وتر است بادی جمع کردیم هزار و دو

این در جا ثبت کردیم بعده محیط بر دایره مذکور که هفتصد و پنجاه و چهار است آن مجذور اورا

که پنج لک و شصت و هشت و پانصد و شانزده است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و یک لک

چهل و دو هزار و پانصد و هشتاد شود ۲۸۴۲۵۸۰ اورا در ده و نیم که ربع وتر است ضرب کردم

حاصل دو کرور و بیست و یک لک چهل و هفت هزار و نود می شود ۲۸۴۷۰۹۰ این را با یکهزار که

اول ثبت نموده ام قسمت کردم خارج قسمت بیست و نه هزار و هفتصد و هشتاد و هفت شود این را

از ربع مجذور محیط که یک لک دو هزار و دو صد و بیست و شش کسری است کم کنم باقی ماند یک لک

دو هزار و دو صد و بیست و شش چهل و دو جذر اورا بگیرم سیصد و سی و پنج باشد و از سیصد و هفتاد

و هفت که نصف محیط است کم کنم باقی ماند چهل و دو این مقدار قوس کم وتر او چهل و دو است

خواهد بود بر همین قیاس قسمی که او تار دیگر مقدار هر وتر را تا حاصل ضرب قطر در جا جمع کنم

بعد از حساب مذکور هرچه آید مقدار قوس آن وتر باشد در مساحت حوضها و چاه ها هرگاه که

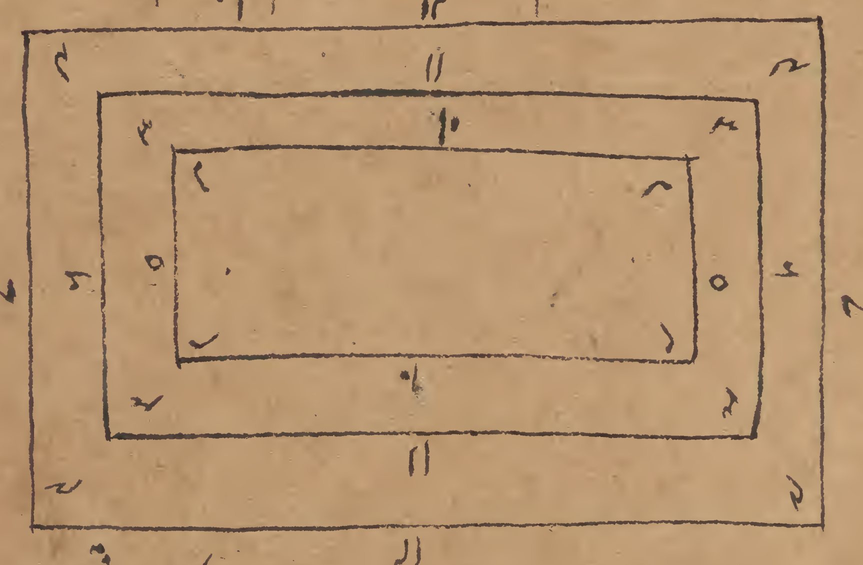
خواهند مساحت حوض دوازده اضلاع که مرتفع و مراتب و تشنه باشد معلوم کنند اول اطوال

هر مراتبه را پیموده جمع کنند بعد از آن هر مرتبه را جمع نماید و هر جمیع را بر عدد مراتب قسمت

کرده هر چند ثبت نموده اند اورا بر خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساحت حوض باشد

منه

مثلاً حوضی است طول مرتبه اول دوازده و دویم یازده و سیوم ده عرض مرتبه
اول هفت و دویم شش و سیوم پنج همچنین در دو طرف مقابل و عمق مرتبه اول چهار
دویم سه و سیوم دو خواهم که مساحت حوض معلوم کنم بنویسیم بدین صورت



جمع طولها را که سی و سه است بر سه که عدد مراتب است قسمت کردیم خارج قسمت
یازده آمد و جمع عرضها که هژده است نیز بر سه که عدد مراتب است قسمت کردیم خارج قسمت
شش آمد بر طبق اعمال سابقه مساحت کردیم شصت و شش ۶۶ شد این را بر جای [illegible] مربع دویم
بعده جمع عمقها که نه است بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد شصت و شش را در وی ضرب
کردیم حاصل یکصد و نود و هشت شد پس مساحت این حوض صد و نود و هشت باشد

بطریق کهت در معنی معلوم شد ضابطه هر گاه خواهند که حوض ذو اربع اضلاع را که مراتب نداشته باشد

باید او را مساحت کنند خواه اعلی و اسفل مساوی شند یا خواه متفاوت اعلی او را بطریق مساحت

کسب جدا بکنند مساحت اسفل جدا بعد از آن هر دو جمع کردیم و مساحت کنند یکبار هر سه را جدا جدا نهند بار دیگر همه

را جمع کرده بر شش قسمت بکنند خارج قسمت در عمق ضرب کنند حاصل ضرب بطریق کهت مساحت

حوض باشد و اگر اسفل حوض مدور یا مسقطه باشد مساحت کرده در عمق ضرب کرده حاصلا

بر سه قسمت کنند خارج قسمت مساحت باشد مثلا حوض ذو اربع اضلاع که در اعلی دو ضلع مقابل

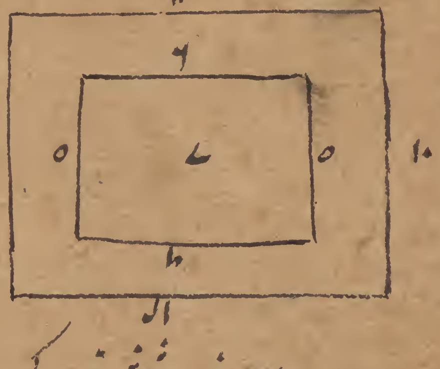
او دوازده دوازده دو ضلع اعلی مقابل ده ده است و در اسفل او دو ضلع شش شش

و دو مقابل پنج پنج و عمق او هفت دست اگر خواهیم که مساحت او را بدانم بنویسیم به صورت

مساحت اعلی صد و بیست و مساحت اسفل

سی و مساحت مجموع اعلی و اسفل

دو صد و هفتاد این هر سه را جمع کردیم

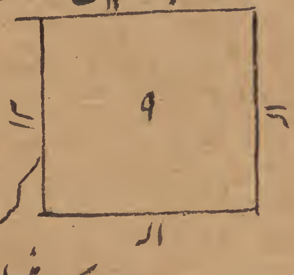


چهار صد و بیست شد بر شش قسمت کردیم خارج هفتاد و هفتاد را در هفت که عمق است ضرب

کردیم حاصل چهار صد و نود این مقدار این حوض باشد بطریق کهت مثال مربعی که

ا مهی ا ست

او منتهی است بنقطه و مقدار انداز و عرض است که هر چهار ضلع اعلی او دوازده است و اسفل
منتهی بنقطه و عمق ۱۲ نه است خواستم که مساحت او را بدانم نوشتم بدین صورت



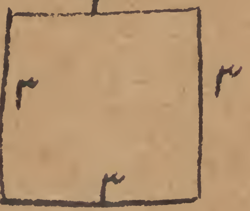
مساحت او بطریق که گفت صد و چهل و چهار شد او را در نه ضرب
کردیم حاصل ضرب یکهزار و دو صد و نود و شش شد او را بر سه قسمت کردیم
خارج چهار صد و سی و دو شد مساحت مربع مذکور معلوم شد مثال مساحت مدوری که
اعلی او اسفل او مقدار دارد مربع که اول گفته قیاس باید که در میان مدوری که اسفل او
منتهی بنقطه است مقدار ندارد و آن شکل مخروطی است مدور که قطر او ده است و عمق او
پنج مساحت او در مصنف قواعد مساحت که گفت هفتاد و هفت حصه از سه هزار و هفتصد و بیست است
این را که در پنج عمق است ضرب کردیم حاصل ضرب سه حصه از سه هزار و هفتصد و هفت
این را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت ده حصه از یکهزار و سیصد و نه ۱۳۰۹ در بیان مساحت
خشتهای بر هم چیده هرگاه که خشتهای هموار بالا یکدیگر برابر چیده شده باشد بطریقی که در میان
فرض نمانده باشد طریق مساحت آن چنان است که اول طول و عرض او را بطریق
مساحت که نموده شد در مقدار عمق او ضرب کرده ثبت نماید همان حاصل ضرب مساحت

حصه خواهد بود و اگر خواهند که بدانند که همه چند خشت‌اند یک خشت را مساحت کرده مساحت

حصه را بر وی قسمت کنند خارج قسمت عدد خشتهای باشد اگر عمق صفه بر عمق خشت قسمت کنند مقدار

مراتب که چند مرتبه خشتها بر بالای هم نهادند معلوم شود مثلا صفه‌ایست که دو ضلع مقابل

هژده انگشت است و دو ضلع او دوازده و عمق او ده انگشت مساحت از حسب نوع مصورست بدین



مساحت او بطریق مساحت کعب دو هزار و شانزده در سه که عمقست

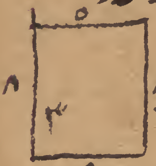
ضرب کردیم حاصل سیصد و چهل و هشت این قدر مساحت این صفه

خواهد بود بحساب انگشت اگر بحساب دست جمع سازند که از آنکه گویند سیصد و چهل و هشت را

بسبب آنکه هر دست را بیست و چهار انگشت قرار داده‌اند بر مبلغ بیست و چهار یک یک و شانزده

هزار و بیست و چهار است قسمت کنند خارج سیصد و چهارم حصه از سی و اگر از این نوع خشتها

صفه برآرند که دو ضلع مقابل او هشت و دو مقابل پنج پنج و عمق او سه است اگر خواهیم



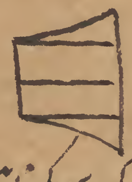
که مساحت این صفه و عدد خشتهای از عدد و مراتب او بدانیم بدین صورت

مساحت او بحکم مساحت کعب چهل شد او را در سه که عمق است ضرب کردیم صد و بیست

شد مساحت صفه معلوم این را بر شصت و چهارم که مساحت خشت است قسمت کردیم خارج

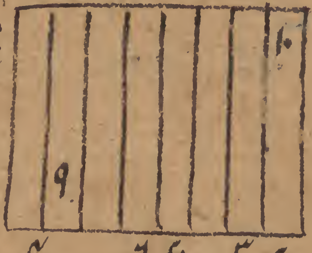
قسمت

قسمت مصنفی قواعد مذکور در قسمت کسور دو هزار و پانصد و شصت شد اینمقدار خشتها بود خواستیم
که عدد مراتب را بدانیم دست را با انگشتان جمع کردیم هفتاد و دو انگشت شد و بیست و چهار را در سه
که عمق است ضرب کردیم قسمت کردیم خارج بیست و چهار آمد مقدار مراتب معلوم شد بر همین قیاس چبوتره
سنگ و غیره معلوم باید کرد ضابطه هرگاه که خواهند که مقدار چوبی بطریق التمس گرده است
معلوم کنند طریق آنست که مقدار عمق او را از جانب بالا و پایان جمع کرده تنصیف کنند و در طول
ضرب کرده حاصل را بر قدر ارقام ضرب کنند حاصل را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت
مقدار آنچوب باشد بطریق کهت مثلا عمق چوب از جانب پایان بیست انگشت و از جانب بالا
شانزده و طول او صد انگشت ارقام او چهار اگر خواهیم که مقدار او بدانیم بدین شکل



بیست را با شانزده جمع کردیم سی و شش شد تنصیف کردیم هژده او را در صد ضرب
کردیم یکهزار و هشتصد او را در چهار ضرب کردیم هفت هزار و دویست شد او را بر پانصد و
هفتاد و شش قسمت کردیم خارج دوازده و نیم شد اینمقدار چوبی که در عرض او قسمت کرده اند
معلوم کنند عمق را در طول ضرب کرده حاصل را بر ارقام ضرب کرده بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند
خارج قسمت مقدار چوب مذکور خواهد بود مثلا چوبی بیست که عمق او شانزده انگشت و طول او سی و دو

اقسام او نه است اگر خواهیم که مقدار آن چوب را بدانیم بنویسیم بدین شکل



شانزده را در سی و دو ضرب کردیم پانصد و دوازده شد او را
در نه ضرب کردیم حاصل چهار هزار و ششصد و هشت شد آنرا بر پانصد و هفتاد
و شش قسمت کردیم خارج هشت آمد اینقدر چوب مذکور است بطریق کهنه ضابطه هر گاه خواهند
که مقدار غله معلوم کنند دانهای غله کلانست مثل نخود و گندم و ماش و امثال آن طریق آنست
مقدار محیط انبار را بیموده بر ده قسمت کنند و اگر دانهای خورد مثال ارزن و
کنجد و سرشف و امثال آن بر یازده قسمت کنند و اگر دانهای اوسط باشد مثال شالی و جو و امثال آن
بر نه قسمت کنند خارج را در هر قسم ثبت نموده نگاهدارند بعده محیط را در هر سه قسم بر بیست قسمت کرده
خارج را مجذور کرفته در آنچه ثبت کرده شده ضرب کنند حاصل ضرب مقدار آن انبار باشد
بطریق کهنه مثلا انباریست که دانهای او از قسم اولست محیط او شصت دست و دو انبار
دیگر که دانهای آنها از دو قسم ثانی و ثالث است محیط آنها بر شصت دست است خواستیم که مقدار
هر یک از آن انبارها را بدانیم بنویسیم محیط او شصت در قسم اول بر ده قسمت کردیم خارج شش آمد باز
باز شصت را بر بیست قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد مجذور سه را که نه است در شش ضرب کردیم پنجاه و چهار شد

شصت

در شم

در قسم دویم بر پانزده قسمت کردیم خارج پانزدهم حصه از شصت یا ربع شصت را بر سه قسمت نمودیم

مثلا انباری متصل بدیواری افتاده است محیط او سی و شصت است در دو ضرب کردیم تا شصت شد اگر

دانهها بزرگ باشد بر حکم قاعده سابق شصت را بر ده قسمت کردیم خارج شش آمد باز شش را بر

کردیم ده آمد مجذور ده را که صد است در شش ضرب کردیم ششصد شد این را بر دو قسمت کردیم خارج

مقدار انبار مذکور معلوم شد بر این قیاس در دانهها صغیر و اوسط عمل باید انباری که در کنج خانه افتاده

محیط او پانزده است او را در چهار ضرب کردیم تا شصت شد یکی از اقسام صورت عمل نمود بر چهار قسمت کردیم خارج

صد و پنجاه آمد مقدار انبار مذکور معلوم شد انباری که برون کنج است محیط او چهل و پنج در چهار ضرب

کردیم یکصد و هشتاد شد بر سه قسمت کردیم خارج شصت شد همان اعمال سابقه را کار فرموده در سه

ضرب کرده حاصل ضرب را بر چهار قسمت کردیم خارج چهارصد و پنجاه آمد مقدار انبار معلوم شد

در مساحت سطوح شاخص ساید هر گاه که دو چوب باشد مقدار هر یک دوازده انگشت بود آن را شنک گویند دو

اگر این دو چوب را در سایه چراغ بنهاده کردند بحیثیتی که یکی بچراغ نزدیکتر باشد و دیگری دورتر

تفاوت میان این دو سایه چوب معلوم باشد تفاوت میان سایه که نیز معلوم است اگر خواهند

که مقدار سایه از هر یک از آن دو شنک معلوم کنند طریقش آنست که مجذور تفاوت سایهها را

[illegible]

بر تفاوت این دو مجذور قسمت کنند یکی بر خارج قسمت بیفزایند جذر این مجموع را بر تفاوت

بر کهها ضرب کرده حاصل ضرب را یکبار از تفاوت سایهها کم کرده بنصف کنند آنچه مقدار سایه

خواهد بود که سایه او کمتر است یعنی آنکه بچراغ نزدیکتر است دیگر بار دیگر حاصل مذکور را بر تفاوت

سایهها افزوده نصف کنند آنچه مقدار چوبی باشد که سایه او بیشتر است یعنی آنکه از چراغ دورتر است — که سایه او بیشتر است

مثلاً تفاوت میان سایهها نوزده است و تفاوت میان کهها سیزده و سایه یکی هر از آن چه خواهد بود

از برای دانستن آن بنویسند تفاوت سایهها ۱۹ مجذور او سیصد و شصت و یک ۳۶۱ و تفاوت

کهها ۱۳ مجذور او یکصد و شصت و نه ۱۶۹ نیز تفاوت میان هر دو مجذور یکصد و نود و دو ۱۹۲

پانصد و هفتاد و شش ۵۷۶ را بر صد و نود و دو ۱۹۲ قسمت کردیم خارج ۳ سه یک را بر او افزودیم چهار ۴ شد جذر

چهار را که دو ۲ است در سیزده ۱۳ که تفاوت کهها است ضرب کردیم حاصل بیست و شش ۲۶ شد

یکبار او را از نوزده ۱۹ که تفاوت سایهها است کم کردیم هفت شد نصف آن سه و نیم ۳ مقدار

سایه چوبیست که از چراغ دورتر است هرگاه که چراغ را بر جای بلند که مقدار بلندی او معلوم

است نهاده باشند ۸ مقدار سایه شخص بدانند طریق آنست مسافت را میان شخص و میان چراغ — مقابل او شخصی بمسافت معلوم

در وی زود که مقدار شخص است ضرب کرده حاصل ضرب را بر مقدار بلندی چراغ بعد از نقصان — بر با کرده اگر خواهند که

کردن

زدن و دوازده از وی قسمت کنند خارج قسمت مقدار سایه شنک خواهد بود مثلا میان شنک و چراغ سه دست
و بلندی چراغ سی و نیم دست خواهیم که قدر سایه شنک را بدانیم اول دستها را به انگشتان آوردیم
سه دست هفتاد و دو انگشت باشد او را در دوازده که مقدار شنک است ضرب کردیم هشتصد و شصت و چهار
انگشت شد این را ثبت کردیم سه و نیم دست که هشتاد و چهار انگشت است دوازده از وی کم کردیم
هفتاد و دو ماند بعد از آن هشتصد و شصت و چهار بر وی قسمت کردیم خارج دوازده شد مقدار
سایه شنک معلوم شد اگر میان شنک و چراغ و مقدار سایه شنک نیز معلوم باشد و مقدار
بلندی چراغ معلوم نباشد طریق دانستن آن چنانست مسافت مذکور را در دوازده ضرب کردیم
بر سایه شنک قسمت کنند بعده دوازده را اثر سایه شنک و بلندی چراغ معلوم شد مقدار
مسافت میان شنک و چراغ معلوم نباشد از مقدار بلندی چراغ دوازده را کم کردیم در سایه
شنک ضرب کرده حاصل ضرب را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت مقدار مسافت میان
شنک و چراغ باشد مثال مذکور این هر دو عمل میتواند نمود بانجام رسید ترجمه
کتاب لیلاوتی در اوایل بهار فیض آثار که هندوستان ربع اطراف اشکال ربیع بر تحت
چون برخاک میکشیدند میان صفر حساب خلع جدول نشاین میهادند فیض عالم بالا

بیست ... مقدار ... انگشت

خارج قسمت مقدار مقدار
بلندی چراغ معلوم گردد

تمام شد بعون الملک الوهاب

اوراق حساب ای بهار مثال بود و قطرات از بستان چون نقاوه کتاب ارعدوا فزون بلندان چمن
چون خواهند و تحکیمان حسابخوان در رفرباد و مرغان هوا چون نو آموزان حساب هوای دیگر نیز از
اعداد امید که نظر فضلای حسابی که سایه او رنگ شاهنشاهی است با فتاب دقایق علوم خصوصاً
حساب نجوم می راند اصلاح یابد اکنون بحر دعای دوام کرده می آید

شاهنشاهی که کرده عقل کل پرتو او — بگذشته تفکر فکر بالا د و ا و ...
بر عالمیان همیشه فرخ بادا — بر در تو ماه نو و سالی نو باد

باتمام رسید کتاب لیلاوتی بتاریخ بیست و هفتم شهر صفر المظفر سنه ۱۲ جلوس
مبارک محمد شاه بادشاه غازی در دار السلطنه لاهور رقمه فقیر حقیر هیچمدان
کمترین بندگان [illegible] رام عرف [illegible]
متوطن دار السلطنه مذکور [illegible]

[illegible]

۱۲۸۸
۱۲۸۷
۹۱

۱۲۹۸
۱۲۸۷
۱۱۱

۱۱۴۳
۱۱۴۲
۱۱۲