

فائدة بدانکه صاحب لیلونوی اربعه متناسبه را تیری را شک و سه متناسبه را پنج را شک و ثمانی متناسبه را
 سبت را شک و عشره متناسبه را نوزاد شک و اثنی عشر متناسبه را اکادم را شک نام نهاده است و هر یکی
 از آنها هر خانه که مجهول واقع شود عدد خانه مقابل او را در خانه مجهول نقل می کنند و اعداد مجهول
 هر یک سمت را با هم ضرب مینمایند و حاصل الصرب اعداد سمت مجهول را بر حاصل الصرب
 اعداد قسمت میسازند و فی الجتیفة این طریق سهل است مثلاً در اربعه متناسبه هدا $\frac{11}{17} | \frac{11}{17}$
 بدین صورت نوشتیم $\frac{11}{17} | \frac{11}{17}$ و شصت و هفت را در دو وارد و ضرب نمودیم بر عدد و قسمت کردیم
 و در سه متناسبه هدا $\frac{11}{17} | \frac{11}{17}$ بدین صورت نگاهشتم $\frac{11}{17} | \frac{11}{17}$
 و با نصد را در هفت ضرب کرده حاصل را در چهار ضرب نمودیم و بر یکصد قسمت ساختیم و همچنین
 در ثمانی متناسبه و غیر آن و در صد و نه حسیب صرف اعداد خانه قسمت را اگر محتسبین باشند با هم
 تبدیل میسازند فقط *

فائدة بدانکه نسبت متناسبه در مسا اعداد و خواص چهار اعداد بلکه براده از آن می آید و همه این چند نکته
 در مسئله ثامن و عاشره طلب سیوم باب سیوم مذکور شد داعی در اعداد سه متناسبه نسبت اول
 طرف ثانی مثل نسبت ثانی طرف ثالث می باشد و در حقیقت آنچه اربعه متناسبه است که وسط
 تکرار یافته و چون خاصه اش یکی است که سطح الطرفين مساوی مربع وسطه بشود پس اگر وسط
 مجهول باشد در سطح الطرفين بگیرند و اگر احد الطرفين مجهول باشد مربع وسطه طرف معلوم
 قسمت کنند و همچنین در جمیع اعداد متناسبه عالی اریزه که عدد آنها در بود متناسبه مساوی
 و متناسبه سطح الطرفين اول مساوی مربع وسطه می باشد و همچنین سطح طرف اول مساوی
 در حسیب متناسبه سطح اول فی حاس و سطح ثانی فی رابع هر دو متناسبی و مساوی مربع ثانی
 میباشد و در سه متناسبه سطح اول فی سابع و سطح ثانی فی سادس و سطح ثالث فی حاس در سه
 متناسبی و مساوی مربع رابع می باشد پس در این اعداد هر که مجهول باشد یکی در آن متناسبه
 متناسبه و براده از آن در براده از آن هم بطریق اربعه متناسبه و متناسبه در متناسبه متناسبه
 در چهار اعداد متناسبه عالی اریزه چون خاصه است که سطح مربع اول فی رابع و مربع دوم
 ثانی میشود و سطح اول فی مربع رابع مساوی سطح ثالث است پس اگر از این چهار مجهول
 باشد اریزه متناسبه متناسبه و متناسبه و خواص اریزه متناسبه متناسبه متناسبه متناسبه

که بازده مقدار ضعف مال اول است آنرا تنصیف نمودم پنج روپیه و نصف مقدار مال اول برآمد مثال دیگر دو شخص گرد کوه دور و گشت کردند یکی از آن روز اول یک فرسخ قطع نمود و روز دوم دو فرسخ و روز سوم سه فرسخ و همچنین هر روز نزدیکتر آید واحد واحد قطع مسافت میکرد و دویمي هر روز پانزده فرسخ قطع نمود و هر دو در ایام مساوي دوره را تمام کردند پس مقدار ایام سیر آنها مقدار دور کوه چنان شد جواب چون ظاهر است که سیر شخص اول بر روز پانزدهم مساوي سیر شخص دوم شد و بعد از آن هر روز زیادتی کرد و نیز ظاهر است که هر قدر سیر شخص اول تا چهارده روز کم شده بود در چهارده روز دیگر از روی زیادتی مساوي خواهد شد پس مقدار ایام سیر بست و آن باشد که مجموع بازده و چهارده است و هرگاه از روی جمع اعداد متوالي تا بست و بهم جمع کردم چهار صد و سی و پنج فرسخ مقدار دور کوه برآمد فایده مثال دیگر زید و عمرو و بکر با هم بودند زید از عمرو و بکر گشت که ثلث مال من مع نصف مال شما هر دو مساوي بکند و چهل و چهار است و عمرو بازید و بکر گشت که خمس مال من مع ربع مال شما مساوي شست و شش است و بکر بازید و عمرو گشت که سبع مال من مع سدس مال شما مساوي چهل و هفت است پس اگر خواهم مقدار مال هر یک بدانم اول بحسب سؤال هشتم

زید	عمرو	بکر	زید	عمرو	بکر	زید	عمرو	بکر
مال	مال	مال	مال	مال	مال	مال	مال	مال
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
مساوي ۴۷			مساوي ۶۶			مساوي ۱۴۴		

و هر سه صورت را کامل کردم اعی مال هر یکی را صحیح نمودم پس

در صورت اولی	و در صورت ثانیه	و در صورت ثالثه						
زید	عمرو	بکر	زید	عمرو	بکر	زید	عمرو	بکر
مال	مال	مال	مال	مال	مال	مال	مال	مال
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$
مساوي ۸۶۴			مساوي ۱۳۲۰			مساوي ۱۹۷۴ شد		

بعد از آن از مجموع صورتین اولیین که

زید	عمرو	بکر
مال	مال	مال
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$
مساوي ۲۱۸۴ است		

سؤال هر تصرفی که مناسب داند سیوای قواعد معینه اربعه متناسبه و خطائین و جبر و مقابله بعمل آرد بشرطیکه آن تصرف از روی برهان صحیح باشد پس باید دانست که عمل بالعکس در جمیع سوالات جاری نمیتواند شد الا در سوالاتی که متعلق بزیادت و نقصان و ضرب و قسمت است مثال کدام عدد است که اگر بر آن دوثلث آن عدد بست افزود کرده شود سه مثل آن عدد گردد چون درین سؤال ظاهر است که دوثلث عدد و بست مساوی ضعف عدد میشود پس یکثلث و ده مساوی آن عدد است و ده مقدار دوثلث عدد است پس مقدار عدد پانزده شد مثال دیگر کدام عدد است که اگر بر آن بیس مثل او زیاده کرده شود مجموع مساوی حاصل الصرب آن عدد در دوثلث آن عدد شود چون درین سؤال ظاهر است که شش مثل عدد اعسی حاصل الصرب عدد مجهول در شش مساوی حاصل الصرب آن عدد در دوثلث آن عدد است پس شش مقدار دوثلث آن عدد شد و نه عدد مجهول است مثال دیگر کدام عدد است که اگر از آن نصف ساقط کند و از باقی نلک باقی و از آن ربع باقی و از آن خمس باقی و از آن سدس باقی پیدا زند هشت دایماند چون سائل در آخر بعد اسقاط سدس هشت باقی اظهار میکند پس معلوم شد که هشت باقی مساوی بیس سدس است لهذا هشت خمس بر هشت افزودم به صحیح و سه خمس شد و بر آن ربع آن افزودم چرا که بعد اسقاط خمس هر چه باقی مانده است چهار خمس است مجموع درازده صحیح گردید و بر آن نلک او افزودم چرا که بعد اسقاط ربع مانده است و بر آن نصف زیاده کردم که بعد اسقاط نلک دایمانده بود بست و چهار گردید و آنرا سعی گردانیدم چرا که نصف ساقط شده بود چهار و هشت مقدار عدد مجهول بر آمد مثال دیگر شخصی تجارت کرد و در مرتبه اول انتفاع بقدر اصل و یک رو به شد و مرتبه ثانی که از مجموع اصل و انتفاع تجارت بود و انتفاع مرتبه دوم بقدر اصل دویم و در رو به گردید و همچنین در مرتبه سوم انتفاع بقدر اصل سیوم و سه رو به شد و مال او در اصل مال اول گردید پس مال اول چه باشد چون ازین سؤال ظاهر است که مال او هر مرتبه تصعیف گردید و در مرتبه هشت مثل مال اول شد و ریاضتی عدد رو به هر مرتبه مع تصعیفات جمع سیوم زیاده شد چرا که مرتبه اول یک رو به بود پس از تصعیفات آن در مرتبه سوم چهار رو به شد و چون در مرتبه دوم دو رو به بود و تصعیف آن در مرتبه سوم چهار گردید و مرتبه سیوم سه رو به بود آن همه را که جمع نمودم زیاده شد و در صورتی ظاهر شد

بدینصورت شد

مسواوی	بکر	عمر	زید	
۸۶۴	۳	۳	۲	صورت اول
۱۲۲۰	۵	۴	۵	صورت دوم
۱۹۷۴	۶	۷	۷	صورت سوم
۴۱۵۸	۱۴	۱۴	۱۴	

و چهارده امثال هر یک مساوی ۴۱۵۸ گردید پس اعداد را بر آن قسمت نمودم خارج دو صد و نود و هفت شد و مساوی مجموع یک یک امثال مال هر سه است پس هر گاه آنرا در سه ضرب کردم حاصل الضرب که هشتصد و نود و یک است مساوی سه امثال مال هر سه گردید و ازان صورت اولی را که مجموع دو مثل مال زید و سه مثل مال عمر و سه مثل مال بکر است ساقط نمودم بست و هفت ماند و آن مساوی مال زید برآمد و همچنین اگر مجموع یک یک امثال مال هر سه را در پنج ضرب نمودم ۱۳۸۵ شد و ازان صورت دوم را ساقط کردم باقی بکشد و شصت و پنج مساوی مال عمر و گردید و هر گاه آنرا در هفت ضرب کردم از حاصل الضرب که ۲۰۷۹ است صورت ثالثه را ساقط نمودم باقی بکشد و پنج مساوی مال بکر شد باقیمانده دیگر سه شخص با هم بودند و یک سگ همراه بود شی بان بختنه هر سه بخواب رفتند و بعد ازان یکی از خواب بیدار شد و بانهارا سه حصه مساوی نمود یکی فاصل آمد سگ داد و یک حصه خود خورد و باقی را برای دیگر ازان گذاشت و بخواب رفت بعد ازان دیگری بیدار شد و نانهای باقی را سه حصه مساوی نمود یکی فاصل برآمد سگ داد و یک حصه خود خورد و خواب نمود بعد ازان سومی برخاست و بان باقی را سه حصه مساوی نمود یکی فاصل برآمد سگ داد و یک حصه مساوی نمود یکی فاصل آمد سگ داد و یک حصه خود خورد و نانها را از کنبد هر سه در وقت صبح هر سه برخاستند بداند که بان موجود است تا زهر سه آنرا سه حصه مساوی نمودند یکی فاصل آمد سگ دادند و هر یک یک یک حصه خوردند پس میخواهم که عددان را بدانم که چند بود چون ازین سؤال ظاهر است که هر مرتبه عددان بعد اسقاط واحد نرسه سمت می پذیرد و نیز صریح است که سببای مرتبه اولی هر مرتبه عددان باقی روج باشد چرا که هر مرتبه دو حصه باقی میماند لکن از روی سؤال عدد مرتبه اخیر را چهار فرض کردم که عدد زوج است و بعد اسقاط

صورت ثالثه را ساقط کردم بانفی دو مال بکر مساوی ۲۱۰ شد پس مال بکر یکصد و نهم شد و بعد از آن مقدار مال بکر از هر سه صورت اولین ساقط نمودم

در صورت اولی و در صورت ثانیه

زید	عمرو	زید	عمرو
مال	مال	مال	مال
۴	۳	۵	۴
مساوی ۵۴۹	مساوی ۷۹۵		

گردید پس اول را از ثانیه ساقط کردم بانفی

زید	عمرو
مال	مال
۳	۱

مساوی ۲۳۶ شد

پس یک مال زید مساوی ۸۲ الی ۳ مال عمرو گشت بعد از آن بصب سوال بموجب گفته زید درست کردم چون مال زید ثلث بود و مال عمرو و بکر نصف پس در صورت شد مال زید ۲۷ و ۴ الی مال عمرو ۹ و مال عمرو ۲ و بکر ۵۲ که مجموع آن مال عمرو ۱۹ و ۷ و ۵ است مساوی ۱۳۳ شد متداخلین را ساقط نمودم ۷ مال عمرو و مساوی شصت و چهار صحیح و یک سدس شد در صورت مال عمرو یکصد و شصت و بیج بر آمد و بعد از آن باز بصب سوال بموجب گفته زید عمل کردم مال زید ۳ عمرو ۸۲ بکر ۵۲ که مجموع ۳ مال زید و یکصد و سی و بیج مثال و مساوی یکصد و چهل و چهار شد متداخلین را ساقط نمودم پس ثلث مال زید مساوی نه عدد شد آنرا در سه ضرب نمودم مال زید بیست و هفت خارج شد پس مال زید ۲۷ و مال عمرو ۱۶۵ و مال بکر ۱۰۵ است و هو المطلوب و نیز طریق دیگر استخراج کردم هر گاه کامل ساختیم

پس باقی ماند هفت مال عمرو و مساوی ۳۹۰ عدد و $\frac{۵}{۳}$ زید و بعد از آن باز هر واحد مال هر یک را در هفت ضرب کرده از صورتی که کامله سیوم ساقط کردم بدینصورت

$$\begin{array}{r} \text{زید} \quad \text{عمرو} \quad \text{بکر} \quad \text{مقابلۀ عدد} \\ ۷ \quad ۷ \quad ۷ \quad ۳۶۵۳ = ۲۴ \\ ۷ \quad ۷ \quad ۷ \quad ۱۲۵۶۲ = ۷ \quad \frac{۷}{۳} \text{ زید} \\ \hline * * ۱۷ = ۱۰۹۲ \text{ و } \frac{۷}{۳} \text{ زید} \end{array}$$

پس باقی ماند هفده مال بکر مساوی ۱۰۹۲ عدد و هفت ثلث مال زید چون دیدم که اگر مال واحد عمرو و بکر را متعین سازم کسر زیاد می افتد لهذا برای هر دو مخرج مشترک گرفتم اعنی یکصد و نوزده که در هفت و بر هفده هم قسمت می پذیرد پس آنرا در مقابلۀ کامله اولی ضرب نمودم

حاصل شد بدینصورت

زید	عمرو	بکر	مقابلۀ
۳۷۶	۳۴۷	۳۴۷	۱۳۰۶۶۲

و چون هفت مال عمرو مساوی ۳۹۰ عدد و $\frac{۵}{۳}$ زید است پس سه صد و بیجاه و هفت مال عمرو را استخراج نمودم که مساوی ۱۹۸۹۰ عدد و ۸۵ مال زید شد و همچنین مال بکر مساوی ۲۲۹۲۲ عدد و ۴۹ مال زید گردید پس مجموع مالها را مقابلۀ نمودم ۶۱ مال زید و ۴۲۸۲۲ مساوی ۶۶۲-۱۳ گردید و متداحلین را ساقط نمودم ۶۱ مال زید مساوی ۸۷۸۴ برآمد عدد برابر عدد مال زید قسمت نمودم خارج یکصد و چهل و چهار شد که آن مقدار مال زید است و هرگاه مقدار مال زید معلوم شد پس مال عمرو را آوردم بر مقدار مال عمرو و همچنین هشتاد و چهار مقدار مال بکر خارج شد فافهم * مثال دیگر شخصی حسبی خرید کرد حساب فی عددی رویه و مروحت بحساب فی عددی دوازده رویه و انبعاث بقدر چهار خنجر رأس المال شد پس رأس المال چه دانند چون محصل سؤال هذا این است که کدام محدود است که چهار مثال جدر او مساوی خمس او باشد چهار را در پنج ضرب نمودم بست شد پس بست امثال جدر مساوی محدود گردید بدینصورت محدود بست که چهار صد است همان رأس المال است * مثال دیگر شخصی پنج شتر بار کرد و بر یکی بارگران شد بار آنرا کم کرده بر دیگران بقدر منل بار آنها افزود اعنی بار آنها را ضعف کرد پس بر دویمی بارگران آمد آنرا نیز کم کرده بهمان طریق بار دیگران را تضعیف نمود پس بر سیوم هم بارگران گردید آنرا هم کم کرده بر دیگران را تضعیف نمود و همچنین بر چهارم و پنجم گران شد و هر بار تضعیفات

واحد بر سه قسمت می پذیرد بعد از نصف آنرا مع الواحد که بسک داده بوند افزودم هفت شد چون این عدد زوج نبود لهذا تضعیف نموده دو بر آن افزودم تا که بصفت مذکوره عدد حاصل شود در مرتبه دوم شانوده بر آمد بار نصف آنرا مع الواحد بر آن افزودم بست و بهم شد آیهم عدد فرد بود لهذا آنرا هم تضعیف نمودم و دو افزودم بنجاه و در مرتبه سیوم حاصل گردید و بر آن نصف او مع الواحد افزودم هفتاد و نه گردید چون مافوق آن دیگر مرتبه نبود لهذا دانستم که همین عدد نان است * مثال دیگر زید با عمرو و دیگر گفت که دو نلت مال من مع نصف مال شما (۱۸۴) است و عمرو بازید و دیگر گفت که سه خمس مال من مع ربع مال شما (۱۱۱) است و دیگر بازید و عمرو گفت که چهار سبع مال من مع سدس مال شما (۸۷) است پس مال هر یک چه باشد

اول بحسب سؤال نوشتم

زید	عمرو	بکر	مقدار عدد
۲	۴	۲	۱۲۳ =
۴	۵	۱	۱۱۱ =
۴	۶	۳	۷۷ =

بعد از آن هر سه را کامل نمودم هكذا

زید	عمرو	بکر	مقدار عدد
۴	۳	۳	۱۰۹۸ =
۵	۱۲	۵	۲۲۲۰ =
۷	۷	۲۲	۳۰۵۰ =

و بعد از آن برای هر یک از زید و عمرو و بکر مال واحد واحد عرض کردم و مقدار نمودم بدین صورت

زید	عمرو	بکر	مقدار
۱	۱	۱	۳۶۶
۱	۱	۱	۳

بعد از آن این را در پنج صورت نموده از صورت کاسه دوم ساختن نمودم بدین صورت

زید	عمرو	بکر	مقدار عدد
۵	۱۲	۵	۲۲۲۰ =
۵	۵	۵	۱۸۳۰ =
*	۷	*	۳۵۰ =

آنرا در مضاعفات سه نصف نامنزل چهارم ضرب ساختیم و مالکعب واحد که هم واحد است بر هر یک

افزودیم بدینصورت شد $\frac{۳}{۲} و \frac{۳}{۱} و \frac{۱}{۱} و \frac{۱}{۳}$

$\frac{۲۱}{۲۲} \frac{۷}{۱۶} \frac{۵}{۸} \frac{۳}{۴} \frac{۱}{۲}$

مقدار حاصل اول است فافهم *

مثال دیگر کدام در عدد ناند که چون از مجموع صحف و آن هر دو واحد ساقط کسب باقی صحف و عددی

بود و صاحب دستور الحساب از بلاوتی برای این چند طریق بیان نموده اول اینکه عددی فرض کسد

و مجدور آنرا در هشت ضرب نموده یکی از آن نقصان سازند اگر نقصان تواند شد و الا فاصل واحد بر آن عدد

بگیرند و نصف باقی خواص فاصل را بر همان عدد قسمت سازند خارج قسمت عدد اول از عددین مطلوبین

باشد و باز مجدور خارج را نصف نموده واحد بر وی بیفزایند مجموع عدد دوم مطلوب بود مثلاً اول ۱

فرض کردم و مربع آن ربع است آنرا در هشت ضرب نمودم دو صحیح شد واحد از آن ساقط نمودم

واحد باقی ماند نصف آنرا بر نصف قسمت نمودم واحد خارج شد و این عدد اول است و باز چون مربع

واحد هم واحد است لهذا بر نصف آن واحد افزودیم یک و نیم شد و این عدد ثانی است و امتحانش

صحیح میشود باید دانست که این قاعده محض غلط است معلوم نیست که چه طور این قاعده در

بلاوتی مرقوم گردیده چرا که سیوای در عدد نصف که در مثال مذکور شد در دیگر اعداد جاری

نیست مثلاً اگر اول عدد چهار فرض کنیم و مربع آن که شانزده است در هشت ضرب نمایم یکصد و بیست

و هشت میشود و واحد از آن کم کرده نصف باقی را که شصت و سه صحیح و یک نصف است بر چهار

قسمت کنیم خارج نوزده صحیح و هفت ثمن باشد و آن عدد اول است و هرگاه مربع آنرا که دو صد و سی

و هشت صحیح و نجاه و هفت شصت و چهارم میشود تصویف نموده واحد بیفزایم یک صد و بیست صحیح

و بیست و هشت و نیم شصت و چهارم میشود و این عدد دوم و حال آنکه امتحانش غلط میشود *

قاعده دوم عددی فرض کسد و مجدور المجدور آنرا در هشت ضرب نموده واحد بیفزایند

که عدد اول باشد و مکعب عدد اول را در هشت ضرب سازند عدد دوم شود مثلاً اول دو فرض

کردیم و مجدور المجدور آنرا که شانزده است در هشت ضرب کرده واحد افزودیم یک صد و بیست

و نه عدد اول شد و با مکعب دورا که هشت است در هشت ضرب نمودم شصت و چهار

عدد دوم گردید و این قاعده صحیح است و در امتحان درست می آید *

قاعده دیگر آنجا که در میان مربعین متوالیین فاصل فرد واقع میشود بحیثیکه از آن واحد کم کرده


خطا ناقص باشد و از معروض بکاهند اگر خطا زائد باشد که مطلوب حاصل گردد * طریق سیوم
 فصل بین المعروضین زاد و صورتیکه خطائین زائدین یا ناقصین باشند در مجموع خطائین صواب
 نموده بر فصل بین الخطائین قسمت سازند و اگر مختلفین باشند در فصل بین الخطائین ضرب ساخته
 در مجموع خطائین قسمت کنند و خارج را بر فصل بین المعروضین افزوده نصف مجموع را از اکثر
 المعروضین ساقط کنند اگر خطا زائد اعظم باشد و بر اقل المعروضین بفرز آید اگر خطا ناقص اعظم بود
 خواه فصل بین الخارج و بین المعروضین را تصیف ساخته از معروضیکه خطا او اقل و زائد
 باشد نقصان سازند خواه بر معروضیکه خطا او اقل و ناقص بود بفرز آید که مطلوب حاصل شود *
 طریق چهارم فصل بین المعروضین را در ما اعطاه السائل ضرب ساخته بر فصل بین الخطائین
 قسمت نمایند اگر خطائین زائدین یا ناقصین باشند بر مجموع خطائین قسمت کنند اگر مختلفین
 بودند که مطلوب بر آید و باید دانست که در سوّ الیکه زیادت و کمی عددی نخواهد بود این قاعده
 درست خواهد افتاد و اگر کمی و زیادت عددی خواهد بود ازین قاعده استخراج نخواهد شد چرا که
 در آنجا نیست عددی نمی ماند و برهان قاعده ایست که مشاء خطا یا زیادت معروض
 علی المطلوب است یا نقصان معروض از مطلوب پس در صورتیکه خطا زائد است معروض
 هم زائد خواهد بود و اگر خطا ناقص است معروض هم ناقص خواهد بود و هرگاه در معروضین
 تصرف مناسب سوال بعمل آمده پس نسبت زیادت معروض اول علی المطلوب یا نقصان
 آن از مطلوب طرف زیادت یا نقصان معروض ثانی مثل نسبت خطا اول بطرف خطا ثانی
 خواهد بود پس اگر خطائین زائدین اند نسبت زیادت معروض اول که بر مطلوب است طرف
 زیادت معروض ثانی بر مطلوب مثل نسبت خطا اول بطرف خطا ثانی است و هرگاه بموجب
 مسئله سادسه مطلب سیوم باب سیوم فصل النسبة گرفته شود نسبت فصل ما بین هر دو زیادت
 معروضین که فی الحقیقه فصل المعروضین است طرف زیادت اقل المعروضین مثل نسبت
 فصل بین الخطائین طرف اقل الخطائین خواهد بود و درین اربعة متناسبه ثانی مجهول است
 و همچنین اگر خطائین ناقصین باشد نسبت نقصان معروض اول از مطلوب طرف نقصان
 معروض ثانی من المطلوب مثل نسبت خطا اول بطرف خطا ثانی خواهد بود و از روی
 فصل النسبة نسبت فصل ما بین هر دو نقصان معروضین که فی الحقیقه فصل المعروضین است

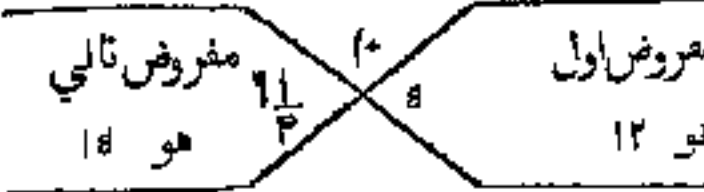
تصیف نماید جز مربع اول حاصل میشود پس هر مربعی که زوج باشد جذر آنرا عدداً اول فرض کنند
و از مربع آن عدد دو ساقط کرده تصیف سازند که عدد دویم باشد و این قاعده را تحریف استثناء مکرره *
قاعده دیگر اگر عددی را فرض کرده تصیف کنند و واحد را بر آن عدد قسمت سازند و خارج را
با عدد مفروض جمع کرده عدداً اول نه اندازند و واحد را عدد دویم فرض کنند هم مطلوب حاصل شود *

باب هشتم در استخراج مجهولات بقاعده خطائین

ناید دانست که مال خطائین در حقیقت اربعه متناسبه است و بهمین سبب سؤالاتی که از اربعه
متناسبه بر نمی آید از خطائین بزرگتر نمی توانند آمد و بسبب فرابت ظاهری عقلاء این فن قاعده
هذا را علی حده مقرر کرده اند و کسایکه برهان و حقیقت این قاعده را بسید اند تعجب می کنند بلکه
بعضی از معجزات یکی از انبیاء نقل میسازند چنانکه صاحب دستور الحساب میگوید که این معجزه
یکی از انبیاء علیهم السلام است و طریقش یکی ایست که اول عددی فرض نماید هر چه خواهد
و در آن بحسب سؤال سائل تصرف کند از زیادت و نقصان و ضرب و قسمت و غیر آن چنانکه
در اربعه متناسبه ما حد فرض کرده تصرف می کند پس اگر اخیر تصرف مطابق سؤال سائل باشد
فهو المطلوب و الا تعاضل بیهمما بگیرند و خطاء اول نام نهند و باز عدد دویم فرض سازند هر چه خواهد
و در آن هم بحسب سؤال تصرف کند اگر مطابق سوال افتد فهو المطلوب و الا تعاضل بیهمما
بگیرند و خطاء ثانی نام گذارند و خطاء ثانی را در معروض اول و خطاء اول را در معروض ثانی
صرب نموده شود و حاصل صرب را محفوظین خوانند پس اگر هر دو خطاء را اندین با ناقصین
باشد فصل بین المحفوظین را در فصل بین الخطائین قسمت کند و اگر هر دو خطاء مختلفین
باشد مجموع محفوظین را در مجموع خطائین قسمت نماید که خارج مطلوب است *
طریقی دویم فصل بین المتروصین را در صورتیکه خطائین زائد بین با ناقصین باشد در اول
الخطائین صرب ساخته و حاصل را در فصل بین الخطائین قسمت نموده خارج را بر تکل المتروصین
نقصان نمایند اگر خطائین زائدین باشد و بر اکثر المتروصین ستر باشد اگر خطائین ناقصین بود
و در صورتیکه خطائین مختلفین باشد فصل بین المتروصین را در احد الخطائین صرب کرده
و حاصل را در مجموع خطائین قسمت نموده خارج را بر معروض خطاء صرب ستر نماید *

مفروض ناقص في خطاء ناقص وفضل المفروضين في خطاء ناقص و محفوظ آخر مسطح مفروض ناقص في خطاء زائد است و در صدر ثابت شده که مسطح فضل المفروضين في خطاء ناقص مساوي مسطح قدر تقصیل في مجموع الخطائين است در بصورت مجموع محفوظين عبارت است از مجموع مسطح مفروض ناقص في مجموع الخطائين و مسطح قدر نقصان في مجموع الخطائين و آن مسطح مطلوب في مجموع الخطائين است در بصورت مجموع محفوظين را بر مجموع خطائين قسمت سازند که مطلوب بر آید و برهان قواعد مذکور هه ازین بیان ناندک تأمل ظاهر میشود *

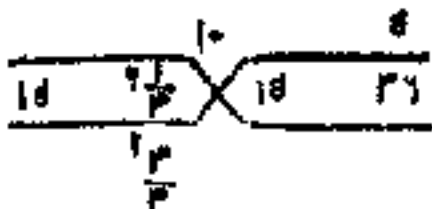
فائدة باید دانست که بعضی این عمل را عمل گفته نام بهاده اند و اول صورتی مثل دو کفه میزان کنند بد بصورت  و ما اعطاء السائل را فوق تقاطع خطين او بسند و مفروضين را در هر دو کفه نگاشته حاصل آخر تصرف را بيز در همان کفه می نگارند و خطاء زائد را فوق کفه و خطاء ناقص را تحت کفه مینویسند و این طور مستحسن است

مثالش اگر گویند کدام عدد است که اگر نلت مفروض اول و ربع آن ساقط کند باقی ده ماند پس به نوشتن 

صورت کفه اول دوازده فرض کردم و چون خطاء اول ناقص $\frac{۳}{۴}$ خطاء ثاني ناقص نلت آن چهار و ربع آن سه و مجموع هفت است آرا از دوازده ساقط کردم باقی پنج ماند آنرا در همان کفه نهادم و چون از خطاء سائل کم بید مقدار فضل بیهار که پنج است تحت کفه مذکور نوشتیم که خطاء اول ناقص است دوازده را فرض کردم و مجموع نلت و ربع آن که هشت صحیح و سه ربع است ساقط کردم باقی شش صحیح و یک ربع ماند آن را هم در همان کفه نگاشتم چون آنهم از خطاء سائل کم بود وصل گرفته سه صحیح و سه ربع را تحت کفه نوشتیم که خطاء ثاني ناقص است پس بطریق اول خطاء اول را در مفروض ثاني صرف کردم هفتاد و پنج محفوظ اول شد و خطاء ثاني را در مفروض اول صرف ساختم چهل و پنج محفوظ ثاني گردید و چون خطائين ناقصين اندا لهذا فصل بس محفوظين را که سي است بر وصل بين الخطائين که یک صحیح و یک ربع است قسمت نمودم بست و چهار صحیح خارج نمود و آن مطلوب است و بطریق دوم وصل بين المفروضين را که سه است در اقل الخطائين که سه صحیح و سه ربع است صرف نمودم و حاصل را که بازده صحیح و یک ربع بود بر وصل بين الخطائين که یک صحیح و یک ربع است قسمت نمودم خارج نه گردید آن را بر اکثر المفروضين که پانزده بود افزودم بست و چهار ماند

بطرف نقصان اکثر المعروضین مثل نسبت فضل الخطائین بطرف اقل الخطائین خواهد بود و درین اربعة متناسبه هم ثاني مجهول است و اگر خطائین مختلفین اند نسبت زیادت مفروض زائد بطرف نقصان مفروض ناقص مثل نسبت خطاء زائد بطرف خطاء ناقص است و هرگاه بموجب مسئله حاصه مطلب مذکور ترکیب النسبه کرده شود نسبت مجموع زیادت و نقصان معروضین که فی الحقیقه فضل المعروضین است بطرف زیادت یا نقصان مثل نسبت مجموع الخطائین بطرف احد الخطائین زائدا ناقص خواهد بود اعنی نسبت فضل المعروضین بطرف زیادت مثل نسبت مجموع الخطائین بطرف خطاء راند و نسبت فضل المعروضین بطرف نقصان مثل نسبت مجموع الخطائین بطرف خطاء ناقص است چون این هر سه اربعة متناسبه زائدین و ناقصین و مختلفین معلوم شد و سطح الطرفین مساوی سطح الوسطین است استسا ط قاعده دومیم گردید پس حالا میگویم که در صورت اوئی اعنی در خطائین زائدین احد المحعوطین که سطح اکثر الخطائین فی اقل المعروضین است عبارت است از مجموع سطح اقل الخطائین فی المطلوب و الزیاده و سطح فضل الخطائین فی المطلوب و الزیاده و محعوط آخر که سطح اقل الخطائین فی اکثر المعروضین است عبارت است از مجموع سطح اقل الخطائین فی المطلوب و فی الزیاده المذكوره و فی فضل المعروضین و هرگاه دانسته شد که سطح اقل الخطائین فی فضل المعروضین مساوی سطح فضل الخطائین فی زیادت المذكوره است در بصورت بعد اسقاط متداخلین باقی سطح فضل الخطائین فی المطلوب ماند و آن فضل المحعوطین است پس آنرا بر فضل الخطائین قسمت کم که خارج متانوف شود و همچنین در خطائین ناقصین سطح احد المحعوطین که سطح اکثر الخطائین فی اکثر المعروضین است عبارت است از سطح اقل الخطائین فی المطلوب الا النقصان و سطح فضل الخطائین فی المطلوب الا النقصان و محعوط آخر عبارت است از مجموع سطح اقل الخطائین فی المطلوب الا النقصان المذكور و فضل المعروضین و چون دانسته شد که سطح اقل الخطائین فی فضل المعروضین مساوی سطح فضل الخطائین فی النقصان المذكور است در بصورت بعد اسقاط متداخلین باقی سطح فضل الخطائین فی المطلوب ماند و آن فضل المحعوطین است در بصورت هم هرگاه فضل المحعوطین را بر فضل الخطائین قسمت سازد مطلوب برآید و در خطائین مختلفین چون احد المحعوطین که سطح خطاء ناقص فی مفروض زائد است عبارت است از سطح

و خطاه ثانی به صحیح و سه ربع ناقص خواهد بود بدین صورت



پس بطریق اول محفوظ اول یکصد و سی و پنج و محفوظ ثانی هفتاد و پنج و چون مجموع محفوظین را که دو صد و ده است بر مجموع خطائین که هشت صحیح و سه ربع است قسمت نمودم خارج بست و چهار شد و بطریق دوم فصل بین المعروضین را که بست و یک است اگر در پنج که خطاه زائد است ضرب کردیم و یکصد و پنج را بر مجموع خطائین قسمت نمودم خارج دوازده شد آنرا از سی و شش ساقط نمودم چرا که پنج خطاه زائد بود باقی بست و چهار ماند و اگر در سه صحیح و سه ربع ضرب کرده هفتاد و هشت صحیح و سه ربع را بر مجموع خطائین قسمت نمودم خارج نه شد آنرا در دوازده افزودم چرا که مضروب فیه خطاه ناقص بود مطلوب برآمد و بطریق سوم فصل بین المعروضین را که بست و یک است در فصل بین الخطائین که یک صحیح و یک ربع بود ضرب کردم و حاصل را که بست و شش صحیح و یک ربع شد بر مجموع خطائین قسمت کردم و خارج را که سه است در فصل بین المعروضین افزوده و تصنیف ساخته دوازده را از سی و شش ساقط نمودم چرا که خطاه زائد اعظم بود مطلوب برآمد و نیز اگر فصل بین الخارج و فصل بین المعروضین را که هجده است تصنیف نموده بر دوازده افزودم چرا که خطاه ناقص اقل بود مطلوب برآمد و بطریق چهارم خطاه سائل را که ده است در فصل بین المعروضین ضرب نمودم دو صد و ده شد آنرا بر مجموع خطائین قسمت ساخته خارج مطلوب برآمد فافهم $\frac{10}{3}$ مثال دیگر ده را بصیغوا هم که منقسم بضمین ما رم که ربع یک قسم مساوی ثلث قسم دیگر باشد پس اول قسم اعظم را هشت فرض کردم پس قسم اصغر دو ماند چون ربع هشت دو است و ثلث دو دو و ثلث بس خطاه اول زائد یک صحیح و یک ثلث گردید باز اعظم را شش و اصغر را چهار فرض کردم و چون ربع شش یک صحیح و یک نصف است و ثلث چهار یک صحیح و یک ثلث پس خطاه ثانی زائد یک سدس شد و هرگاه بموجب قواعد مذکوره هشت را معروض اول و شش را معروض ثانی قرار داده عمل نمودم پنج صحیح و بیس سیم مقدار قسم اعظم برآمد و چهار صحیح و دو سیم مقدار قسم اصغر گردید و اگر لحاظ مساوات ثلث و ربع در قسمین ملحوظ داشته اول دو عدد سه و چهار که مخرج ربع و ثلث است

وهو المطلوب وبطریق سببوم فضل بین المعروضین را که سه است در مجموع خطائین که هشت صحیح
 و سه ربع است ضرب کردم بست و شش صحیح و یک ربع گردید آنرا بر فضل بین الخطائین
 که یک صحیح و یک ربع بود قسمت نمودم خارج بست و یک شد و آنرا بر فضل بین المعروضین
 افزودم بست و چهار گردید و هرگاه نصف آن را بر اقل المعروضین افزودم همان بست و چهار که
 مطلوب بود برآمد و نیز اگر فصل بین الخارج و فضل بین المعروضین را که هجده است تصویب نمودم نه را
 بر با نژده که خطاء او اقل بود افزودم هم بست و چهار گردید بطریق چهارم ده را که عطاء مسائل است در فضل
 بین المعروضین که سه است ضرب نمودم حاصل را که سی بود بر فصل بین الخطائین قسمت کردم
 هم بست و چهار برآمد و اگر در مثال مذکور معروض اول سی و شش باشد پس بیستم خطاء اول زائد خواهد بود

خطاء اول زائد ۵	خطاء ثانی زائد $\frac{۱}{۲}$	
معرض اول هو ۳۶	معرض ثانی هو ۳۰	و بعد ازان معروض ثانی سی فرس ندایم پس خطاء ثانی زائد $\frac{۱}{۲}$ در صحیح و یک نصف باشد بدین صورت پس بطریق اول محفوظ اول بود و محفوظ

ثانی ۱۵ و فضل بین المحفوظین شصت است و هرگاه آنرا بر فضل بین الخطائین که ده و صحیح
 و یک نصف است قسمت نمودم خارج بست و چهار گردید و بطریق دهم فصل بین المعروضین را که
 شش است در اقل الخطائین ضرب نمودم با نژده شد آنرا بر فصل بین الخطائین قسمت نمودم خارج
 شش گردید آنرا از اقل المعروضین ساقط نمودم باقی بست و چهار ماند که مطلوب است و بطریق سببوم
 فصل بین المعروضین را در مجموع خطائین ضرب نمودم چهل و بیست شد آنرا بر فصل بین الخطائین
 قسمت نمودم خارج هجده گردید آنرا بر فصل بین المعروضین افزودم تصویب با حتم در این روش
 آنرا را اکثر المعروضین ساقط نمودم بست و چهار ماند و هو المطلوب و نیز اگر فصل بین الخارج
 و فصل بین المعروضین را که دوازده است تصویب نمودم شش را از سی که خطاء او اقل است
 ساقط نمودم باقی بست و چهار ماند و بطریق چهارم ده را که عطاء مسائل است در فضل
 المعروضین است ضرب نمودم حاصل را بر فصل بین الخطائین قسمت کردم بر مطلوب برآمد
 و اگر معروض اول راسی و شش و معروض ثانی زائد بود معروض بیستم خطاء اول سیزده

باب نهم در جبر و مقابله

مقدمه

باید دانست که فن جبر و مقابله شریف ترین مطالب است چه غایب الاقصی از علم حساب استخراج مجهولات عدیه است و برای استخراج مجهولات چهار قانون کلیه معینه که اربعة متناسبه و عمل باخطائین و عمل بالعکس و حصر و مقابله باشد از باب این فن بیان فرموده اند لیکن اربعة متناسبه در مؤالیکه نسبت عددی با جذری منحقق باشد جاری نمی شود کما مر و علی هذا القیاس حال هر دو ثابت است که برای حل جمیع سوالات کافی نیست بخلاف جبر و مقابله و جمهور حکماء عالیقدر متقدمین صرف معادلات شش گانه را که سه حصریه نامیده اند در جبر تصریح آورده و برای هر یک در همان بیان فرموده اند و بعضی از متأخرین نیز معادلات را بهمین سه حصریه منحصر میدانند چنانکه صاحب خلاصه الحساب میفرماید (لما كانت الجبريات التي انتهت اليها انكار الحكماء محصورة في السنة) و شارح خطی و غیره میگویند که بعضی از حکماء متأخرین مثل امام عمر خیام و امام شرف الدین مسعود سوری سه حصریه معادلات چند بیان نموده اند و صاحب مفتاح نیز از رساله بها ئیه بگیرد که امام شرف الدین مسعود سوری سه حصریه معادلات نوزده گفته و کیفیت استخراج مسائل متعلقه آن بیان کرده و نیز صاحب مفتاح میگوید که من طریق استخراج معادلات هشتاد و نه که واقع است در پنج جنس منوالی که در دوشی و مال و کعب و مال مال باشد استنباط نموده ام و سوری ازین مسائل کثیره استنباط کرده ام و آنرا در کتاب خدا وارد حواهم نموده و صاحب بیون الحساب بعد نقل این کلام از صاحب مفتاح میفرماید که (اقول كأنه لم يوفق تصبف ذاك الكتاب والذي وصلته اليها معادله السیء للعدد والكعب تقريباً في استخراجها حيث الدرجه الواحدة وانا استتطت طريق استخراج المجهولات من المعادلات الواقعة بين كل ثلثة احساس متناسه نوات ام تعارفت و مسبينها لك ان شاء الله تعالى ثم المعادلات الواقعة بين اربعة اجناس خمسه و عشرون و بين خمسة احساس خمسة و تسعون انتهى كلامه) باید دانست که آنچه امام شرف الدین مسعود تصنیف نموده است درین دیار از ان نامی و نشانی هویدا نیست مگر آنچه که صاحب بیون الحساب در تصریح و تقریر آورده است معادلانی که در آن عدد یا حس اصلی باشد از کیفیت استخراج آن هیچ تعرض نکرده و نام معادلات که در احساس عبر مناهمی واقع شود چه میرسد مگر محمد صلاح الدین دیانت خان جهانداز شاهی که یکی از اصلاء متأخرین هند است

فرض کنیم چون مجموع آن هر دو هفت میشود و عطاء سائل ده است پس سه خطاء ناقص
گردید و باز هشت و شش را که بر همان نسبت اند فرض کردم و مجموع آنها چهارده شد پس چهار
خطاء زائد گردید در این صورت اگر مفروض اول چهار و مفروض ثانی هشت باشد بقواعد مذکوره
اعظم القسمین خارج شود و اگر مفروض اول سه و مفروض ثانی شش باشد اصغر القسمین
خارج گردد فاهم *



و متقی نشانی خاص معین کرده اند چنانکه بیان آنهم بایمان شاء الله تعالی و مراد از وجه مخصوص طریق تصرف در سؤالی مائل است بلحاظ اصول هندسی و نسبت عددی و لهذا این علم را از مبرهنات ریاضی شمرده اند و داخل علم حساب نکرده اند لکن چون بعد از اتمام عمل صرفه حاجت باعمال حسابی میشود برای استخراج مجهولات عددی بنا بر آن از متعلقات علم حساب می شمارند چنانکه مساحت را هم از متعلقات علم حساب شمرده اند و نیز باید دانست که هرگاه در سؤالی مائل بحسب مناسب و معمول این فن تصرف می کنند تعادل از اخیر ما اعطاء السائل واقع میشود پس در طرف میشوند یکی حاصل التصرف فی السؤال و یکی ما اعطاء السائل و این هر دو طرف را معادله گویند و چون اکثر است که در بین طرفین معادله گاهی زیادت و گاهی نقصان واقع میشود پس ناقص را زائد کردن و بهمان قدر طرف دیگر افزودن ضرورت میشود و این عمل را جبر میگویند بافتح و جبر و لغت بمعنی بستن شکسته است و همچنین هرگاه جنسین متعین در هر دو طرف واقع میشوند میشوند حدی احاطین را از هر دو طرف ساقط می کنند و این عمل را مقابله نامند و آن در لغت برابر کردن است مثلاً سه مال الا چهار شیء معادل پانزده عدد اند پس بعد جبر سه مال معادل نازده عدد در چهار شیء خواهد شد و اگر گویند که سه مال و چهار شیء معادل سی و سه عدد و یک شیء اند پس بعد عمل مقابله سه مال و سه شیء معادل سی و سه عدد خواهد بود و میر محمد باقر در امداد ریحون الحساب بنظم آورده

ریاضی * اسقاط مشترک سما از معادله این * کاتر اعلم بود بر حصری مقابله *

* مستثنیات معکون و انرای مثل آن * در دیگری که جبر بود این معامله *

بدانکه اهل این فن اکثر مجهول را شیء تعبیری می کنند اهم از اینکه حذر باشد بانه و گاهی بدرهم و دینار و نصیب و حصه و قدر تعاضل و غیر آن بحسب مناسب مقام نام می نهند لکن مجهول متعدد باشد و مضروب فی نفسه را مال گویند و مضروب فی نفسه درهم و دینار و غیره را مال درهم و مال دینار و مال نصیب و مال حصه و عالی هذا القیاس تعبیری می کنند و همچنین مضروب مال فی الشیء را کعب و مضروب مال درهم فی درهم را کعب درهم هکذا علی قیاس ما ذکر فی المطلب الثامن من الباب الاول و این جمیع حاصلات را مراتب مجهولات و احاسن مجهولات خوانند چرا که صلح اول آنها مجهول است و همچنین اهل هند مجهول را اگر یکی باشد جارت خواهد تارت نام می نهند و اگر متعدد باشد دیگران را بلوی تعبیر می کنند مثل سیاهک و سلاک و زردک و غیر آن و حواصل ضرب فی نفسه آنها را

و مبالغه در فن جبر و مقابله نوشته است و معادلات غیر متاهلی در ضبط تحریر آوردن آینه ایکن امثله اکثر معادلات را فرو گذاشته و نیز معادلاتی که در آن عدد مع جنس اعلی باشد بطریق استخراج آن را هیچ بیان نکرده است مگر حکماء فرنگ که فن جبر و مقابله را خوب میدانند قواعد استخراج معادلات غیر متاهلی را تا هر جا که فرض کنند در کتب خود ثابت کرده اند بلکه ضابطه کلیه نوشته اند ایکن چون اهل این دیار از زبان و اصطلاحات شان آشنایی نداشتند لهذا میخواهم که کبعبیت استخراج مجهولات در معادلات لاتعد و لا تحصی تا هر مرتبه از مراتب اجناس که خواهند بواسطه تریب طریق که کسی را احتیاج شرح و وسط نشود بیان نمایم که در صفحه روزگار یادگار نماید و بطریق حکماء فرنگ را در گفتار اعلی حده ثبت کنم و بالله التوفیق *

گفتار اول در جبر و مقابله بطریق اهل فارس و اهل هند که درین دیار رواج دارد و در کتب معروف است و در آن مقدمه و چند مطلب است
مقدمه

باید دانست که تعریف جبر و مقابله صاحب معراج و صاحب فایده چون حسابند بیگونه نمودند که جبر و مقابله علمی است تقواین که دانسته میشوند آن بسیاری از مجهولات عددی بسبب معلومات مخصوصه آن علم و وجه مخصوص و ازین تعریف معلوم میشود که بعض مجهولات را جبر و مقابله استخراج نمیتواند شد و حال آنکه بد است فقیر استخراج جمیع مجهولات عددی را بحسب مسوده و در حقیقت تعریف جبر و مقابله ایست که علمی است تقواین مخصوصه که معلوم میشوند آن قوانین طریق استخراج مجهولات عددی که ممکن الاجراچ اند بسبب معلومات مخصوصه این علم بر وجه مخصوص و مراد از قوانین مخصوصه قوانین جمع و تفریق و ضرب و قسمت و حد و در محدود و غیر آن است که موافق قوانین جمع و تفریق و غیره علم حساب است و بیان آن بدان شد تا سنجید و مراد از معلومات مخصوصه این علم اصطلاحات این علم است که مجهولات را شی و در هم و در بار و حصه و نصیب و قدر و تاصل و غیره بحسب مناسبه مذکورین میکنند در صورت راستی و در صورت واهی راستی و باقص تعبیر میکنند و اهل هند مجهولات را اناری می گویند مثل میامک و بیاک و زردک و غیر آن و مثبت را ذهن و معنی را بن تعبیر میکنند و همچنین صاحبان این علم انگلس مجهولات را بحروف تعبیر میکنند مثل اب ح چند که در فن هند حساب است و درای و مثبت

- ۱ شامک
- ۲ بیلک
- ۳ بصر
- ۴ حقا

کمر همین است که صورت کسر مقسوم است بر مخرج مثلاً شیء را بر دینار قسمت کنند بصورت
نویسد شیء و بعضی لفظ مقسوم بر مقسوم و لفظ علی بر مقسوم علیه نگارند بصورت مقسوم علی
و نیز اگر جذر جسی منظور باشد لفظ جذر نویسد و برای صلح اول هر منزل لفظ

صالح را با نام منزل می نگارند مثل صلح کعب و صلح مال مال و صلح مال کعب و غیر آن مگر آن خواهد
جذر مجموع شیء و دینار نویسد بدین صورت جذر شیء بدینار بدینار و نیز هرگاه از جسی مراد
جسی دیگر باشد لفظ اعسی در میان نگارند مثلاً اگر گویند مراد از مربع شیء و درهم مجموع
مربع شیء و مربع درهم و مسطح دوشیء بی درهم است آنرا بدین صورت نویسد مربع شیء بد

درهم بد اعسی مربع شیء بد مربع درهم بد کشتی بد بی درهم بد و اگر جسی را از پایه کردن بر جسی
دیگر و نقصان کردن هر دو منظور باشد هر دو نشان زائد و ناقص بالای یکدیگر می نگارند
چنانکه اگر گویند که شیء را از پایه کنند با ناقص سازند بهر دو طور مطلوب حاصل می شود بدین صورت
نگارند شیء اعسی خواه زائد خواه ناقص هر دو مطلوب میتواند شد و اجزاء شیء و مال
و کعب را لفظ جزء تعبیر می کنند مثلاً واحد را اگر بر شیء قسمت سازند خارج را جزء شیء گویند و اگر
بر مال قسمت کنند خارج را جزء مال نامند و علی هذا القیاس اعسی واحد مقسوم علی شیء و واحد
مقسوم علی مال هرگاه مجموع دو جمله باز پایه مطلوب بود لفظ مجموع در آخر نگارند بطوریکه دائره
عین آن هر دو جمله را احاطه کند مثلاً مجموع چهار شیء و یک مال و دو دینار و یک مال دینار مطلوب
باشد بر طبقه آن هر دو جمله جدا جدا واقع شده باشد بدین صورت نگارند

مجموع
۴ شیء ۱ مال بد
۲ دینار بد ۱ دینار بد

بزیانند است که هرگاه از مستثنی اعسی ناقص جسی دیگر را مستثنی
و ناقص با بد آن را مثبت و راند می نویسند چرا که فی الحقیقه یعنی العسی اثبات است و همچنین
اگر از جسی و ازان مستثنی و ناقص سازند آنرا یعنی و ناقص نگارند و هنگامی که اعداد را در لفظ مستثنی
اول اگر مستثنی در مرتبه فرد است منفی است و اگر در مرتبه زوج است مثبت خواهد بود مثلاً
یک مال الا چهار شیء الا چهار عدد است آن را بدین صورت نویسد مال بد ۴ شیء فص ۴ بد
و اگر دو کعب الامة مال الا چهار شیء الا چهار عدد باشد بدین صورت نگارند ۲ کعب بد ۲ مال
فص ۴ شیء بد ۴ فص و هنگامی که گاهی جذر جسی را با تصویف یا تصویف و خواه

همچنین بمال و کعب و غیره تعبییری کنند چنانکه صاحب بیج گشت بیان فرموده و الله اعلم بحقیقه الحال و نیز باید دانست که اهل این فن اگر جسی را از جسی دیگر ساختند منقوص منه را که منست است مستثنی میورند و وحیدی و منقوص را که معنی است مستثنی و ناقص و عدمی گویند بلکه مطلق احسان و اعداد را که صلاحیت منقوص منه بودن دارند را از آن و مستثنی منه میخوانند و برای آن نشان بدی صورت نویسدند مثلاً مال بد و شیء بد و ۱۲ بد اثنی بک مال و یک شیء و چهارده عدد و برای مطلق ناقص این نشان کنند قص مثلاً مال قص و شیء قص و ۱۴ قص اثنی الایک مال و الایک شیء و الایچهارده عدد و اهل هند مستثنی منه و منست را دهن و مستثنی و معنی را رن گویند مثلاً مال دهن و شیء دهن و ۱۴ دهن و همچنین در مستثنی مال رن و شیء رن و ۱۴ رن و نیز نسبت این نشان را از ناقص حاحث و اعطف و الای واحد است بمیشود مثلاً شیء مال و چهار شیء و الای ۱۳ عدد را اهل این فن بدی صورت نویسدند مال بد ۴ شیء بد ۱۳ قص و اهل عدد ۴ مال دهن ۴ شیء دهن ۱۳ رن نگارند و همچنین اگر زاائد بعد ناقص واقع شود یا قبل ناقص فند هیچ فاحتی ندارند از نشان معلوم میشوند که منست است یا معنی اثنی مستثنی منه است یا مستثنی و نیز در جمله که با هم معادل و مساوی شوند در میان هر دو جمله اعظمه و بی یا معادل می نگارند مثلاً کعب بد و ۴ شیء بد معادل و مساوی ۳۲ عدد است این را بدی صورت نگارند کعب بد ۴ شیء بد مساوی ۳۲ و نیز باید دانست که هرگاه جسی را از جسی صرف سازند چون حیثیت صرف اصعاف احد المصروبین بعدة آحاد مصروب آخر است اثنی اگر چهار عدد را در یک شیء صرف نباید حاصل چهار شیء است لهذا مصروب را بر مصروب منه منضم کرده می نویسند بدی صورت ۴ شیء و اگر شیء را در رهن صرف سازند بدی صورت بدی شیء در رهن جوهی ناطقی در میان مصروبین می نگارند بدی صورت شیء در رهن و بعضی نمیشد تعبیری کنند اثنی مستثنی منه و همچنین اگر مجموع حسین را در جسی دیگر با حدسین صرف کنند و اثنی هر یک از مصروب و مصروب منه می کنند که نالالت در مجموع کند مثلاً اگر مجموع شیء بد و رهن را در رهن صرف سازند بدی صورت نگارند شیء بد در رهن در رهن و اگر جسی را در جسی صرف سازند بدی صورت نگارند بدی صورت کعب بد در رهن در رهن و اگر جسی را در جسی صرف سازند بدی صورت کعب بد در رهن در رهن و مقوم را صورت و مقوم علیه را محرج بقدر آن در می نویسند چنانکه حیثیت

تضعیف جزیره است و همچنین در تصنیف قسمت می کنند و بیان آن ظاهر است و همچنین حد الجذر اعداد را در شایسته ضرب سازند و در تصنیف بر شایسته قسمت کنند و در تصنیف کعاب اعداد جنس را در هشت ضرب کنند و در تصنیف قسمت نماید *

مطلب دوم در جمع و در آن نیز چند بیان است

بیان اول در جمع صغر ناپدید است که اگر صغرا با صغر جمع سازند حاصل همان صغر میشود و اگر صغرا با حسی خواه مددی که زائد باشد یا ناقص جمع نماید حاصل همان حسی یا مددی باشد بعینه *

بیان دوم در جمع احاس زائده و ناقصه و آن بر چهار نوع بود ••• نوع اول آنکه مزید و مزید علیه هر دو و منفی فی الجسبه و زیادت و نقصان باشند اصی هر دو از یک جنس باشند و هم هر دو زائد باشد یا هر دو ناقص در بنصورت اعداد جنس را جمع سازند مثلا چهار کعب زائد را ناپنج کعب راند جمع کم چون مزید و مزید علیه هر دو از یک جنس و زائد شدن جمع اعداد نمودیم حاصل نه کعب زائد شد و همچنین اگر ناقص فرص کم حاصل نه کعب ناقص خواهد بود •••

نوع دوم آنکه هر دو مختلف الجسبه و منفی فی الزیاده و النقصان باشد پس هر دو را بصورت آنها جمع نماید و در صارت بر او عطف جمع سازند مثلا سه کعب زائد را با چهار شیء زائد جمع سازند سه کعب زائد و چهار شیء زائد شد و آنرا در بنصورت نویسند که کعب عدد ۳ شیء عدد •••

نوع سوم آنکه هر دو مختلف فی الجسبه و مختلف فی الزیاده و النقصان باشند آنها را نیز مثل نوع دوم جمع کند مثلا سه کعب راند را با چهار شیء ناقص جمع سازند حاصل بدی صورت شده که کعب عدد ۳ شیء ناقص عدد چهارم آنکه هر دو منفی الجسبه و مختلف فی الزیاده و النقصان باشد پس باید که فصل اعداد هر دو بگیرد که جانب فاصل حاصل جمع است مثلا چهار کعب زائد را با سه کعب ناقص جمع نماید چون واحد فصل جانب ناقص است پس یک کعب ناقص حاصل جمع شد و اگر سه کعب زائد را با چهار کعب ناقص جمع سازیم چون واحد فصل جانب زائد است پس یک کعب راند حاصل جمع گردد هر گاه این اقسام معلوم شد میگوییم که اگر مزید و مزید علیه متعدد الاحاس خواه حده متعدد باشد باید که هر یکی را متجانسی الاحاس نگارند و متجانسی هر جنس در جمله که عدد باشد صغر نماید و جمع سازند چنانکه مذکور شد و حاصل جمع را تحت خط صرعی

باب ۹ مطلب ۱ خزانة العلم (۳۳۹)

ناحدر جنسی دیگر جمع نمایند یا تفریق یا ضرب و قسمت و غیره اعمال کنند این قسم اعمال را
اصم الحذر گویند و اهل فقه عمل کرنی خوانند زیرا که حذر آن حسن اصم است اعنی بر آورده
نشده است مثلاً خواهد که حذر کعب را تا جدر متکعب جمع نمایند خواه حدر شیء را با حذر دیگر
جمع کند خواه حذر چهار را با حذر پنج جمع سازند و علی هد او نیز ناید دانست که گاهی در معادله
یک طرف صفر می افتد پس جمیع اعمال تصعیف و تصویف و تفریق و جمع و غیره متعلق صفر هم
میشوند و ما طریق جمیع اعمال را در مطالب حد اگانه بیان نمائیم ان شاء الله تعالی *

مطلب اول در تصعیف و تصویف و در آن چند بیان است

بیان اول در تصعیف و تصویف صفر بدانکه تصعیف و تصویف صفر هم صفر میشود چرا که صفر
مرتبه خالی است *

بیان دوم در تصعیف و تصویف احصاس زائده و ناقصه ناید دانست که در بین اعمال احداث اعداد
هر حص واحد است که در تصعیف عدد آن حص و تصعیف می نمایند و در تصویف عدد حص و تصویف
میسازند احصاس معدومه باشد یا حص معدوم و زائده باشد خواه ناقصه که حص آن هم همان زائده خواهد
خواهد بود بی تفاوت و تصعیف و تصویف کسور احصاس هم مثل تصعیف و تصویف کسور عددی است
دلالت تفاوت ممالیک مال و چهار شیء الا چهار عدد در تصعیف سار حاصل در اول و غایت شیء
الاضمت عدد خواهد بود و اگر یک مال و چهار شیء الا چهار عدد در تصویف سار در اول و غایت شیء
الاد و عدد میشود و گاهی تصویف را بطور قسمت مقسوم و مقسوم علیه میگویند و تصویف
عبارت از قسمت عدد در دو است پس بدیصص عبارت از اصم شیء ^{مقسوم} بش

و اگر نث مال و دو نث شیء الا سه ربع عدد در تصعیف سار -

بدیصص عبارت نویسد تمام اشیاء را بش و شد در تصعیف کسور *
بیان سیوم در تصعیف و تصویف اصم الحذر و در تصعیف عدد اصم الحذر را در چهار حصرت سار
و در تصویف در چهار قسمت نماید مثلاً اگر حذر یک کعب را تصعیف سازند عدد کعب را
در چهار حصرت ساختم حاصل چهار کعب شد پس آن همی حذر یک کعب حذر چهار کعب است و چنانکه
اگر خواهد بود در تصعیف نماید پس نه زان در چهار حصرت سار حاصل سی و شش عدد و حذر آن

کعب کعب گردید و جذر آنرا که دو از ده کعب است تضعیف نمودم اصم الجدر اصغر بست و چهار کعب شد و هردو را جمع نمودم پنجاه کعب برآمد پس جذر آن حاصل جمع جذرین مطلوب است مثال دیگر اگر جذر هشت کعب ناقص را با جذر هجده کعب را جمع نمایم چون بموجب عمل مذکور اصم الجدر اعظم بست و شش کعب و اصم الجدر اصغر بست و چهار کعب است پس بموجب قاعده جمع زائد و ناقص که در نوع چهارم مذکور کرده شد فضل اعظم علی الا صغر گرفتیم دو کعب برآمد چون فضل جانب زائد بود پس جذر دو کعب زائد حاصل جمع گردید و همچنین اگر جذر هشت کعب زائد را با جذر هجده کعب ناقص جمع نمایم چون فضل جانب ناقص است پس جذر دو کعب ناقص حاصل جمع خواهد بود مثال دیگر اگر خواهیم که جذر هشت عدد زائد را با جذر دو عدد زائد جمع کنیم اول هردو را جمع نمودم ده اصم الجدر اعظم شد تا هردو را ضرب نمودم شانزده گردید و جذر آن را که چهار است تضعیف ساختیم هشت اصم الجدر اصغر گردید و هردو را جمع نمودم هجده شد و جذر آن حاصل جمع مطلوب است *

فائده اگر سطح عدد بین جنسین را در چهار ضرب ساخته جذر بگیرند نیز اصم الجدر اصغر میشود فافهم *

فائده دیگر اگر جذرین جنسین منطبق نباشند حاجت ناپین عمل نیست جذر هردو را گرفته جمع نماید لکن در بعض جا که صورت میشود برای جنسین منطبق نیز حاجت این عمل می آید و اگر یکی منطبق و دیگری اصم خواه هردو اصم باشد پس این عمل واجب میشود طریق دوم ما دامداد احسان مضروبین حاصل سازند شرطیکه بهم رسد و اعداد احسان مضروبین را بر آن قسمت کند اگر خارج قسمت هردو عدد منطبق بر آید جذر آن بگیرند و جمع نموده مجدداً مضروب را در عدد مضروب سازند که حاصل عدد حاصل الصرب است مثلاً جذر هشت کعب را با جذر هجده کعب ناقص جمع کنیم چون ما در هردو عدد دو است لهذا اعداد مضروبین را بود و قسمت نمودم خارج یکی چهار را اند و خارج دیگر نه ناقص گردید و جذر هردو را جمع نمودم واحد ناقص برآمد آنرا در مضروب ساختیم دو ناقص گردید پس جذر دو کعب ناقص حاصل جمع شد طریق سوم باید که اکثر ابراهیل قسمت نماید و ملاحظه کند اگر خارج قسمت عدد منطبق باشد بر جذر آن واحد بفرایند و مجدداً آنرا در عدد اقل مضروب سازند اگر مزید و مزید علیه زائدین یا ناقصین باشند و اگر مختلفین

باب ۹ مطلب ۲ خزانه العلم (۳۴۱)

نویسند مثلا اگر خواهیم که این دو جمله را جمع کنیم نوشتم و جمع نمودم بدینصورت

مثال اول

جمله اولی	۷ کعب	کعب	۱۰۰ مال	۷ شیء	۳ کعب	فص
جمله ثانیه	۵ کعب	کعب	۲ مال	۳ شیء	۲ کعب	فص
حاصل جمع	۱۲ کعب	کعب	۳ مال	۱۰۰ شیء	۵ کعب	فص

مثال دیگر

جمله اولی	۱ کعب	۳ مال	۶ شیء	۱ جزء	۵ مال	۵ فص
جمله ثانیه	۱ کعب	۵ مال	۱۰ شیء	۱۰۰		
حاصل جمع	۲ کعب	۸ مال	۱۶ شیء	۱۰۰	۱۵	۵ فص

مثال دیگر بطور اهل هند

جمله اولی	۱ جاوت	دهن	۱ سیامک	دهن
جمله ثانیه	۲ جاوت	دهن	۸ سیامک	دهن
حاصل جمع	۳ جاوت	دهن	۷ سیامک	دهن

بیان میوم در جمع حد رین الحسنین زاید دانست که اگر مؤید و مؤید طیبه منقح الحسیه باشد پس هر دو را جمع کند تا محاط راند و ناقص و اصم الجذر را عظم نام بپند و در مسطح شدن و رنگی و رنگی پس اگر آن مسطح محدود و مسطح بود حد را بر تضعیف سازد و اصم الجذر را صغیر نام گذارد و در عظم و اصم را جمع کنند بطوریکه در جمع راند و ناقص گفته شد و اگر مسطح همچنان در مسطح بودن جمع ممکن نباشد پس هر دو را بصورت اس نویسد و این قاعده عام است خواه حسین مسطح باشد خواه اصمین مثلا خواستیم حد در چهار مال زائد را با حد در ۱۰ مال راند جمع کنیم حد در ۱۰ جمع شود پس از حد را عظم شد و از هر دو راند هم صغیر و اصم سی و شش مال شد حد در آن را که نش مال است تضعیف نمودم در ۱۰ مال گردید و آن اصم الجذر را صغیر است پس هر دو را جمع کردم بست و بیج مال شد پس حد در آن حاصل جمع حد رین است و بیج مال حد رین مسطح است مال دیگر میخواهم که حد در هشت کعب راند را با حد در هجده کعب راند جمع کنیم اول هر دو را جمع نمودیم بست و شش کعب و اصم الجذر را عظم شد باز هر دو را با هم صغیر کردیم که در هشت و چهار

خزانه‌العام

باب ۹ مطلب ۴

جمع نمودم شصت و بیست و پنج گردید و آن مطلوب است و باید دانست که در جمع محفوظین لحاظ زائد و ناقص ضرورت است اصی اگر اصم الجدر اعظم زائد است پس محفوظ اعظم زائد خواهد بود و اگر ناقص است ناقص و علی هذا التفاس *

بیان پنجم در جمع کعبین و طریقش این است که مربع احدی عددین را در دیگری ضرب کرده حاصل را درست و هفت ضرب سازند و صلح کعب آنرا اگر برآید بر آن عدد دیگر بیفزایند و مربع دوم را در اول ضرب نموده حاصل را درست و هفت ضرب سازند و صلح کعب حاصل را اگر برآید بر اول بیفزایند و هر دو حاصل را با لحاظ زائد و ناقص جمع کنند اصی اگر متحدین اند جمع سازند و اگر مختلفین اند فصل جانب فاضل بگیرند مثلا کعب هشت زائد را با کعب شصت و چهار زائد جمع کنیم مربع اول را که ۶۴ بود در دیگری که هم ۶۴ است ضرب نمودم ۴۰۹۶ گردید آنرا درست و هفت ضرب ساختم ۱۱۰۴۹۲ شد صلح کعب نین (۳۸) است آنرا عدد دوم که شصت و چهار بود جمع کردیم ۱۱۲ شد از مربع شصت و چهار را که ۴۰۹۶ است در هشت که اول است ضرب ساختم ۳۲۷۶۸ شد آنرا درست و هفت ضرب نمودم ۸۸۴۷۳۶ گردید و صلح کعب آن (۶۶) است آنرا اول جمع ساختم ۱۰۴ شد چون جمع زائدین بود هر دو را جمع کردم ۲۱۶ گردید و هو المطلوب اصی کعب مجموع کعبین است و همچنین اگر هر دو ناقص باشند و اگر مختلفین باشند فصل بگیریم و آن هشت است پس اگر فصل جانب زائد بود کعب هشت زائد منظور باشد و اگر ناقص ناقص مطلوب شود و باید دانست که عدد از هر جنس که بود حاصل هم آن جنس خواهد بود مثلا در مثال مذکور کعب هشت مال را با کعب شصت و چهار مال جمع کند حاصل کعب د و صد و شانزده مال خواهد بود *

مطلب سیوم در تفریق

بدانکه تفریق عکس جمع است و در آن نیز به وجه جمع چند بیان است
بیان اول در تفریق صغر یا بد است که صغرا را اگر از جنسی با عددی زائد و یا ناقص نقصان کند باقی همان جنس و عدد باشد و اگر جنسی با عددی را از صغر نقصان نماید نیز باقی همان جنس و عدد شود الا اگر آن جنس و عدد زائد باشد باقی ناقص و اگر آن جنس و عدد ناقص باشد باقی زائد برآید مثلا اگر بیج مال یا بیج شیء یا بیج عدد زائد از صغر نقصان کند باقی بیج مال یا بیج شیء یا بیج عدد ناقص برآید و اگر ناقص را از صغر نقصان نماید باقی زائد برآید *

باب ۹ مطلب ۲ خزانه العظم (۴۴۴)

نوند پس از جذر خارج و واحد بگا هند و مجنون باقی ماند و عدد اقل ضرب سازند که حاصل ضرب جمع باشد و اگر خارج قسمت عدد منطبق نبود جمع ممکن نباشد هر دو را بصورت جمع کند مثلا اگر جذر هشت کعب زائد را با جذر هجده کعب زائد جمع سازند هجده کعب را که اکثر بود بر هشت کعب قسمت نمودم خارج دو صحیح و یک ربع گردید و جذر آن یک صحیح و یک نصف است پس واحد بر آن افزودم دو صحیح و یک نصف شد و مجدورا آنرا که شش صحیح و یک ربع است در هشت کعب که اقل است ضرب ساختم حاصل بجای کعب زائد گردید و هو المطلوب و همچنین اگر جذر هشت کعب زائد را با جذر هجده کعب ناقص جمع کنیم پس از جذر خارج قسمت که یک صحیح و یک نصف بود واحد کا استم باقی یک نصف ماند و مجدورا آنرا که یک ربع است در هشت کعب ضرب نمودم دو کعب ناقص گردید چرا که فصل حساب ناقص است و هو المطلوب مثال دیگر اگر خواهم که جذر سه کعب زائد با جذر هشت کعب زائد جمع سازم چون بطریق اولی دیدم که سطح هر دو بست و یک کعب است و آن منطبق نیست و نیز بطریق دوم چون اکثر را اقل قسمت نمودم خارج قسمت دو صحیح و یک ثلث شد و آنهم منطبق نیست پس دانستم که جمع جذرین این هر دو ممکن نیست پس آن هر دو را بصورت جمع نمودم امی جذر سه کعب زائد و جذر هشت کعب زائد و علی هذا القیاس و باید دانست که اگر اعدادی حسی را اعدادی حسی جمع سازند مانند که هر یک اعداد را در اعداد حس ضرب کرده حاصل را عدد حسی قرار دهند و جمع سازند مثلا اگر خواهم که سه جذر چهار کعب را با دو جذر سه کعب جمع کنم پس چون عدد جذر اولی مساوی است با ثانوی و آنرا که نه بود در چهار کعب عدد حس است ضرب ساختم سی و شش شد و چهار کعب مجدورا است در سه ضرب کردم نوزده گردید پس جذر سی و شش کعب را با جذر نوزده کعب جمع کردم و هجده کعب بیان چهارم در جمع جذری جذرین و طریقی این است که اول شعور جمع جذرین عمل نماید دلالت اعداد زائد و ناقص امی اعداد حسی را جمع کند و علی هذا سطح جذرین را با اعداد زائد و ناقص بر آن بفرزاید و مجموع را محصوره اول قرار دهند و با جذر سطح جذرین را در چهار ضرب سازند و محصوره ثانی نام گذارند و محصوره ثانی را بطریق هجده کعب جمع جذرین جمع سازند حاصل مطلوب بود مثلا جذر هشتاد و یک را با جذر نوزده کعب جمع کنم اول جمع جذرین نماید یکصد و شصت و نه محصوره اول شد و یکصد و چهل و چهار محصوره ثانی پس محصوره ثانی را در هجده

مثال اول

منقوص منه: ۷ کعب کعب بد ۵ مال بد ۱۰۰ بد ۷ شیء قص ۳ کعب نص
 منقوص: ۵ کعب کعب بد ۲ مال نص * ۴ شیء بد ۲ کعب نص
 حاصل تفریق: ۲ کعب کعب بد ۷ مال بد ۱۰۰ بد ۱۱ شیء قص ۱ کعب نص

مثال دیگر

منقوص منه: ۱ کعب بد ۳ مال بد ۶ شیء بد ۱ جزء مال بد ۵ نص
 منقوص: ۵ کعب قص ۵ مال بد ۱۰ شیء نص * ۱۰۰ بد
 حاصل تفریق: ۲ کعب بد ۲ مال قص ۱۶ شیء بد ۱ جزء مال بد ۵ ۱۰۰ نص

مثال دیگر بطور اهل هند

منقوص منه: ۲ جاوت دهن ۸ سیامک رن
 منقوص: ۱ جاوت دهن ۱ سیامک دهن
 حاصل تفریق: ۱ جاوت دهن ۹ سیامک رن

بدانکه ار منعکس نمودن منقوص تبدیل علامت منظور است اعنی علامت زائد را ناقص
 و ناقص را زائد فرض می کنند فافهم *
 فائده بدانکه چون تفریق عکس جمع است لهذا خلاصه قواعد جمیع انواع این است که علامت
 منقوص را ارزائد و ناقص تبدیل و منعکس نموده با منقوص منه جمع میسازند که حاصل جمع
 بسبب انعکاس حاصل تفریق میشود *

بدان سیوم در تفریق حد رین الجنسین و جدر الجدرین و کعبین و حال الیههم مثل جمع است
 بالانعکاس اعنی منقوص را منعکس نموده با منقوص منه جمع میسازند بطریقی که در جمع گفته شد *
 مطلب چهارم در ضرب و در آن چند بیان است

بیان اول در ضرب صفر بدانکه هرگاه احد المصروبین صفر باشد حاصل هم صفر خواهد شد *
 بیان دوم در ضرب اجناس رائده و ناقصه و طریفش آنست که اعداد جنس مضروب را
 در اعداد جنس مضروب فیه ضرب سازند و جنس مضروب را در جنس مضروب فیه ضرب
 نمایند و ناپیدا است که حاصل: آند در زائد و ناقص در ناقص همیشه رائد می باشد و حاصل مضروب

که منزل نزوی حاسب فاصل است گردید پس دوازده جزء شیء زائد حاصل ضرب شد و اگر چهارمال زائد را در سه جزء مال زائد ضرب کم چون عدد منزل مضروبین متساوی است لهذا حاصل دوازده عدد زائد خواهد بود و اگر اجناس مصر و بین مختلف الصلح باشد مثلاً شیء در هر خواه مربع شیء فی مربع درهم و غیر آن پس اعداد احساس را با هم ضرب سازند و حاصل ضرب اجناس مضروبین را به سطح آن اجناس تعبیر نمایند حیة لفظ فی در میان هر دو نهند مثلاً اگر خواهم چهار شیء زائد در سه درهم ضرب سازم حاصل ضرب دوازده سطح شیء در هر گونم خواه دوازده شیء فی درهم گویم و تا بداند است که اگر احساس احد المصر و بین خواه مصر و بین کثیر نمانند پس هر جنس مضروب را در هر جنس مضروب فیه نظر یفیکه مذکور شد ضرب نموده حاصل را متحاذی یک دیگر که هر جنس مقابل جنس خود افتد چنانکه در جمع مذکور شد نویسند و جمع سازند و بعضی شبکه جدول مربعات کنند و آن حالی از تکلف نیست مال حواسنم که شش کعب زائد و چهار مال زائد الا چهار شیء و پنج عدد در شش مال مال زائد و هفت مال زائد الا ده جزء شیء ضرب سازم او ششم مصر و ب و مصر و ب فیه را و ضرب نمودم بدین صورت گردید (شکل ۱۵۳)

و اگر شش که رسم نمایم بدینصورت

و تا ریاضیات شبکه را برای جمع متحاذی الاحناس او ششم و جمع کردم بدین صورت (شکل ۱۵۴)

تسبیله بشود درگاه حسبی را در جنسی ضرب کرده حاصل را باز در جنس ثالث ضرب سازند خواه حد را در جمله ضرب نموده باز در جمله ثالث ضرب کند پس بهمان طریق ضرب نمایند که حاصل ضرب آخیره مطلوب بود *

و آنگاه اگر مصر و بین خواه احد المصر و بین مقسوم بر حسبی باشد پس مقسوم را صورت کسری و مقسوم علیه را مخرج قرار داده در یک دیگر ضرب سازند و انواع آن مثل انواع کسور است مثلاً اگر احد المصر و بین که مقسوم بر مال باشد و براد شیء ضرب سازند حاصل مقسوم علی شیء خواهد بود مثلاً ۲۱ عدد و در هر فی شیء مقسوم بر مال حاصل ضرب است پس ۲۱ و در هر مقسوم علی شیء است *

بیان سیوم در صورت احذار احساس در یک دیگر ضرب جذر الاحذار و ضرب کعبین بدانکه سطح البعد برین مساوی جذر سطح المجدور برین می باشد و سطح کعبین مساوی کعب

مختلفین همیشه ناقص است بدانکه اجناس بر دو نوع است یکی آنکه احسان متحد الصاع باشند
 اعمی ضلع اول آنها یکی بود چون شیء و مال و کعب و غیره و دومی آنکه اجناس مختلف الصاع
 باشند اعمی شیء و درهم و مال و مال و درهم و شیء و کعب و درهم و هکذا پس طریق ضرب احسان متحد
 الصاع اینست که عدد منازل احسان مضروبین را جمع نمایند اگر مضرورین در یک طرف باشد
 خواه طرف صعودی خواه طرف نزولی که آن عدد منزل حاصل ضرب است مثلا اگر دو مال
 زائد را در چهار کعب زائد ضرب کم عدد حس مضروب را که دو است در چهار که عدد
 جنس مضروب بیه است ضرب نمودم هشت شد و چون عدد منزل مال دو بود در منزل
 کعب سه است و مجموع آن بیج می شود و آن عدد منزل مال کعب است پس حاصل
 الضرب هشت مال زائد گردید و همچنین اگر چهار کعب ناقص را در هفت مال ناقص
 ضرب کم پس چهار را در هفت ضرب کردم بست و هشت شد و عدد منزل کعب را که سه است
 را عدد منزل مال که چهار است جمع نمودم هشت شد و آن عدد منزل مال کعب است
 پس بست و هشت مال کعب را زد گردید چرا که مضروبین ناقصین بودند و اگر چهار کعب
 ناقص را در هفت مال مال زائد خواه چهار کعب زائد را در هفت مال ناقص ضرب کردم
 حاصل بست و هشت مال مال کعب ناقص خواهد بود و نیز باید دانست که چون شیء اول
 مراتب صاعده و جزء شیء اول مراتب نازل و واحد وسطی است در بصورت منزل
 عدد مراتب صغراست پس حاصل ضرب عدد منزل هر حس در منزل هکذا صغراست همان
 عدد منزل حس خواهد بود مثلا اگر چهار کعب زائد را در بیج عدد زائد ضرب کم چهار را در بیج ضرب
 نمودم بست شد و چون عدد منزل کعب را که سه است را عدد منزل عدد که صغراست جمع
 نمودم همان سه شد و آن عدد منزل کعب است پس بست کعب زائد حاصل ضرب گردید و اگر
 احد المضرورین در منزل صعودی و دیگری در منزل نزولی باشند پس احسان اعمی را در
 ضرب نموده حاصل اعداد منازل اجناس گوناگون که حاصل عدد منزل جانب و حاصل خواهد
 بود و اگر اعداد منازل مضرورین مساوی باشد حاصل واحد خواهد بود و اگر در منزل صغراست
 مثلا اگر چهار مال را در ابر سه جزء کعب را در ضرب کم چهار را در ابر سه ضرب کردیم و در
 و فضل عدد منزل جزء کعب بر عدد منزل مال گردید و واحد بر آمد و آن عدد منزل حیر شیء

۳۳۸۸

کتاب (۱)

مفرد و بی فرد

و کسب آن در ۳۰ سال در ۷ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

و ۳۰ سال در کسب آن در ۳۰ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

۳۰ کسب آن در ۲۸ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

۲۸ کسب آن در ۳۰ سال

۳۰ سال در ۲۸ کسب آن در ۳۰ سال

۳۰ سال در ۲۸ کسب آن در ۳۰ سال

جمع

و کسب آن	۳۰ سال در	۲۸ سال در	۲۷ سال در	۲۶ سال در
۳۰ سال در	۲۸ سال در	۲۷ سال در	۲۶ سال در	۲۵ سال در
۳۰ سال در	۲۸ سال در	۲۷ سال در	۲۶ سال در	۲۵ سال در
۳۰ سال در	۲۸ سال در	۲۷ سال در	۲۶ سال در	۲۵ سال در

کتاب (۱۸۸)

و کسب آن در ۳۰ سال در ۲۸ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

۳۰ سال در ۲۸ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

۳۰ سال در ۲۸ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

۳۰ سال در ۲۸ سال در ۱۰۰ جزو شیعیان

جمع

لعلکم است در نصه است اگر احد المضر و غیره مجذوری یا مکعب باشد که مقصود ضرب حد در

مجذوری یا مکعب مضروب

یا ضرب کم در مجذوری

صل سی و نیش مثال مال

متعدده باشند هر یکی را

الاهر در که جمع ممکن بود

اندر آن جذور و مثال زائد

گرفته است و بیج شد و ضرب

بد ۷۵ مال بد ۲۰۰ مال بد

مال با حد در شش مال مال

مال شد و حد در مال مال

مال است گرفته و در حد در ۵۰

بود و از جمع آن با حد جمع آن

بصورت آن ششم در مال

در ۶۵ مال بد گردید و اگر

گرم ممکن باشد و در آن هم ضرب

در آن در حد در مال مال

کم اول حد در مال مال

در دست و هفت مال گردید

مرب

حد در ۳۴۹

حاصل ضرب ۸۱ حد در ۸۱ مال مال بد حد در ۶۵ مال مال نص حد در ۶۰۰ مال مال بد حد در ۶۰۰ نص
چون حد در هفتاد و بیج مال با نص را با حد در شصت و هشتاد و بیج مال زائد جمع بودیم حاصل

باب ۹ مطلب ۴ خزانه العظم (۲۴۹)

مسلم الکعبین است در بصورت اگر احد المصروبین مجذور یا مکعب باشد که مقصود ضرب جذر یا کعب اوست و مضروب آخر مجذور یا مکعب بود پس لازم است که مجذور یا مکعب مضروب آخر گرفته با هم ضرب نمایند مثلا اگر خواهم که جذریه مال را در دو شیء ضرب کنم پس مجذور دوشی که چهار مال است گرفته سه مال را در چهار مال ضرب ساختم حاصل سی و شش مال مال گردید و جذران حاصل المصروب مطلوب است و همچنین اگر اجناس متعدده باشند هر یکی را چنانکه مذکور شده با هم ضرب نمایند و جمع سازند اگر جمع ممکن باشد و الا هر قدر که جمع ممکن بود جمع نموده باقی را بصورت او بسند مثلا جذریه مال زائد و ۵ عدد زائد را در جذر دو مال زائد و جذریه مال زائد و جذر هشت مال زائد ضرب نمایم پنج عدد را صد و یکتریم بست و بیج شد و ضرب نمودم حاصل ضرب ۶ مال ۹ عدد ۲۴ مال ۵۰ عدد ۷۵ مال ۵۰۰ عدد ۲۰۰۰ مال بد گردید پس خواستم که جمع نمایم چون جمع جذر بست و چهار مال مال ناخذ و شش مال مال ممکن بود آنرا قاعده جمع المصروبین جمع نمودم جذر بیجا و چهار مال مال شد و جذریه مال مال جمع نمیتوانست شد لکن جذران ممکن است لهذا جذر آنرا که سه مال است گرفتم و با جذر ۵۰ مال را با جذر دو مال جمع نمودم جذر چهار عدد و بیجا مال گردید و با جمع آن را جذریه عدد و بیج مال ممکن نبود و سه عدد و بیج مال جذر صحیح ندارد لهذا بصورت بستیم پس حاصل ضرب جذر ۵۴ مال مال دو ۳ مال دو و جذر ۴۵۰ مال دو و جذر ۷۵ مال دو گردید و اگر اجناس مصروب و مصروب به را قاعده جمع اعداد جمع نمایند اگر ممکن باشد و با هم ضرب سازند بهتر است مال اگر جذریه مال زائد و جذر بست و بیج عدد را زائد در جذریه سه مال زائد و جذر زارده مال زائد و جذر بست و بیج عدد را نص ضرب کنم اول جذریه سه مال زائد و جذر دو ارده مال زائد را هم جمع نمودم حاصل جمع جذر بست و هفت مال گردید پس نوشتم بدینصورت

مصروب به

مصروب

جذر ۳ مال دو جذر ۲۵ عدد ۴۷ مال دو جذر ۲۵ قص

حاصل المصروب ۵ جذر ۸۱ مال مال دو جذر ۶۵ مال قص جذر ۶۵ مال دو جذر ۶۳ قص

چون جذر هفتاد و بیج مال را نص را با جذر تسصد و هفتاد و بیج مال را جمع نمودم حاصل

۱۳۸۷

مسائل دیگر

مضروب فیله

دو صا ۵ : ۹ مال ۵ : ۴ مضطع درهم فی دینار ند : ۸ مضطع حصه فی صبا ۵ :

فی مضطع حصه فی صبا ۵ :

درهم فی مربع دینار ۵ : ۴ مضطع درهم فی دینار فی مضطع حصه فی صبا ۵ :

فی مضطع حصه فی صبا ۵ : ۴ مضطع درهم فی دینار فی مضطع حصه فی صبا ۵ : ۸ مضطع مربع حصه فی مربع صبا

۵ : ۴ مضطع مربع حصه فی صبا ۵ : ۴ مضطع درهم فی مربع دینار ۵ : ۴ مضطع درهم فی دینار فی مضطع حصه فی صبا ۵ :

مسائل مذکور بطور اهل

مضروب فیله

۵ : ۴ مضطع درهم فی مال حارثه ۵ : ۴ مضطع مؤذمک بیلک ۵ : ۸ مضطع وردک سنوت رن :

۵ : ۴ مضطع مال حارثه فی مضطع وردک سنوت رن ۵ : ۴ مضطع مال سنوت رن بیلک ۵ : ۴ مضطع سیا مگ بیلک ۵ : ۴ مضطع

(۱۳۸۷) کل

حاصل ضرب

۵ : ۴ مضطع
۵ : ۴ مضطع
۵ : ۴ مضطع
۵ : ۴ مضطع
حاصل جمع ۵ : ۴ مضطع

۵ : ۴ مضطع
۵ : ۴ مضطع
حاصل جمع ۵ : ۴ مضطع

و اگر چهار کعب زائد را بر دو مال ناقص قسمت سازم خارج قسمت
 دو شیء ناقص است و اگر چهار کعب ناقص را بر دو مال زائد قسمت نمایم نیز خارج دو شیء
 ناقص میشود و اگر چهار جزء کعب زائد را بر دو جزء مال زائد قسمت کنم خارج دو جزء شیء زائد است
 و اگر چهار جزء کعب ناقص را بر دو جزء مال ناقص قسمت سازم نیز خارج دو جزء شیء زائد است
 و اگر چهار جزء کعب زائد را بر دو جزء مال ناقص قسمت نمایم خواه چهار جزء کعب ناقص را بر دو جزء
 مال زائد قسمت نمایم چون منزل مقسوم فوق منزل مقسوم علیه است خارج دو جزء شیء ناقص خواهد بود
 و اگر دو مال زائد را بر چهار کعب زائد خواه دو مال ناقص را بر چهار کعب ناقص قسمت کنم
 خارج دو ربع جزء شیء زائد است و اگر دو مال ناقص را بر چهار کعب زائد خواه دو مال زائد را
 بر چهار کعب ناقص قسمت سازم خارج دو ربع جزء شیء ناقص است و اگر دو جزء مال زائد را
 بر چهار جزء کعب زائد خواه دو جزء مال ناقص را بر چهار جزء کعب ناقص قسمت کنم خارج
 دو شیء زائد است و اگر دو جزء مال زائد را بر چهار جزء کعب ناقص خواه دو جزء مال ناقص را
 بر چهار جزء کعب زائد قسمت نمایم خارج دو شیء ناقص خواهد بود و اگر چهار کعب زائد را
 بر دو جزء مال زائد قسمت نمایم خارج دو مال کعب زائد خواهد بود چرا که منزل مقسوم فوق
 منزل مقسوم علیه است و اگر دو جزء مال زائد را بر چهار کعب زائد قسمت کنم خارج دو ربع
 جزء مال کعب زائد است و علی هذا در ناقصین و مختلفین مسائل احساس مینماید که خواهیم که
 هشت کعب زائد و هشت مال زائد و چهار شیء ناقص را بر چهار مال زائد قسمت کنم خارج
 دو جزء شیء زائد و سه جزء مال زائد و یک جزء کعب ناقص شد

خارج قسمت ۲ جزء شیء زائد ۳ جزء مال زائد ۱ جزء کعب ناقص

مقسوم ۸ کعب زائد ۲۰ مال زائد ۴ شیء ناقص

مقسوم علیه ۳ مال زائد

مسئله دیگر خواهیم که چهار ده مال زائد و هشت کعب زائد بر ده مال ناقص و هشت شیء
 ناقص زائد هشت مال زائد و چهار شیء زائد بر ده جزء ناقص قسمت کنم چون احساس میشود

ناقص قسمت کم بد : مربع درهم در مربع دینار بد مربع حصه ند فی مربع دینار قص

مربع درهم در مربع دینار بد مربع حصه ند فی مربع دینار قص

مربع درهم بد مربع حصه قص

حارج مربع دینار خواهد بود و اگر مسطح مربع در هم فی مربع دینار و مسطح مربع حصه فی دینار را

بر مربع درهم الا مربع حصه قسمت کم بر آمدن خارج قسمت ممکن نیست پس آنرا مسلوب

ساخته بد و پس و همچنین اگر مجموع مسطح مربع حصه فی مسطح مربع نصیب فی مربع درهم

و مسطح مربع حصه فی مال مال درهم الا مسطح مربع در هم فی مال مال حصه را بر مجموع

مربع درهم الا مربع حصه قسمت کم بد پس صورت

مربع حصه فی مربع نصیب فی مربع درهم بد و مربع حصه فی مال مال درهم بد و مربع در هم فی مال مال حصه قص

مربع مجموع مربع درهم بد مربع حصه قص

چون در حقیقت مسطح مربع حصه فی مال مال درهم مسطح مجموع مربع حصه و مربع

در هم فی مربع درهم است و مسطح مربع در هم فی مال مال حصه مسطح مجموع مربع حصه و مربع

در هم فی مربع حصه است پس صورت مثال مذکور بدینطریق و روش

مربع حصه فی مربع درهم فی مربع حصه اندر مربع حصه فی مربع درهم فی مربع در هم بد و مربع حصه فی مربع در هم فی مربع حصه قص

مربع مجموع مربع در هم بد مربع حصه قص

در این صورت در هر سه جمله مقسوم مسطح مربع حصه فی مربع در هم مضروب واقع شد

و ظاهر است که اگر مسطح حسین را در حسی قسمت سازند احد المصروبین را بر مقسوم علیه

قسمت نمایند چرا که خارج قسمت مطلوب مساوی حاصل المضروب احد المصروبین

مقسوم علی حسی مقسوم علیه فی مضروب آخر میشود مثلا مسطح چهار فی نس در ک

ست و چهار است نرسه قسمت کم حارج که قسمت است مساوی مسطح منقسم علی

سه که دو است فی چهار خواهد بود در این صورت حارج قسمت

مسطح مربع در هم ند فی مربع حصه فی مجموع مربع نصیب اند و مربع درهم در مربع حصه قص گردید *

مربع مجموع مربع در هم بد مربع حصه قص

در مجموع مسطح مربع در هم بد و مربع حصه قص

جذر سه صد مال زائد گردید و دیگر جمع ممکن نبود لکن جذر بیهم مینوالست شد لهذا جذر گرفتیم ۹
مال زائد و جذر سه صد مال زائد و سست و پنج عدد ناقص حاصل جمع شد فافهم *

مطلب پنجم در قسمت و آن عکس ضرب است و در آن نیز چند بیان است *

بیان اول در قسمت صعود آنکه اگر صفر مقسوم باشد خارج قسمت نیز صفر خواهد بود و صفر
صلاحت مقسوم علیه بودن ندارد زیرا که هر جنسی یا عددی را که در صفر ضرب سازند حاصل
صفر میشود و هرگاه مقسوم جنس یا عدد باشد و مقسوم علیه صفر بود پس خارج قسمت هیچ نخواهد بود
چرا که خارج قسمت را باید که هرگاه در مقسوم علیه ضرب سازند مساوی مقسوم شود و آن در اینجا
بهیچ جنسی و عددی ممکن نیست *

بیان دوم در قسمت اجناس زائده و ناقصه باید که اعداد اجناس مقسوم را بر اعداد اجناس
مقسوم علیه قسمت سازند و جنس مقسوم را بر جنس مقسوم علیه قسمت نمایند و اگر مقسوم
و مقسوم علیه زائدین یا ناقصین باشند خارج همیشه زائد خواهد بود و اگر مختلین باشند
پس خارج قسمت همیشه ناقص برآید پس اگر اجناس مقسوم و مقسوم علیه هر دو متحد الضلع
و هر دو بیک جانب صعودی یا نزولی واقع شوند پس فضل منزل جنسین بگیرند که آن عدد
منزل حس خارج قسمت جانب صعودی است اگر منزل مقسوم فوق منزل مقسوم علیه باشد
و الا از جانب نزولی و اگر هر دو مختلف الجانبین باشد اعمی یکی صعودی و دریم نزولی بود
عدد منزل هر دو را جمع سازند که آن عدد منزل خارج قسمت است پس اگر منزل مقسوم فوق
منزل مقسوم علیه باشد خارج قسمت صعودی خواهد بود و اگر منزل مقسوم علیه فوق بود خارج
قسمت نزولی خواهد برآمد و اگر اجناس مقسومین مختلف الضلع باشد پس مقسوم را بر
مقسوم علیه منسوب سازند که قسمت ممکن نیست و همچنین اگر اجناس مقسومین متحد الضلع
و متعدد باشد پس اگر اجناس مقسوم زیاده باشد و مقسوم علیه جنس واحد بود قسمت ممکن است
و اگر اجناس مقسوم علیه متعدد باشد منسوب نمایند که قسمت ممکن نیست و گاهی اگر اجناس
مقسوم علیه هم متعدد و متحد الضلع بود حواله مختلف الضلع خارج قسمت نالاستقرای یافته میشود
صلاحتراستیم که چهار کعب زائد را بر دو مال زائد قسمت نمایم چهار را بر دو قسمت نمودم و کعب را
در مال خارج دوشی زائد گردید و اگر چهار کعب ناقص را بر دو مال ناقص قسمت کنیم نزد شی

و مقسوم علیه متعدد بودند قسمت ممکن نشد لهذا منسوب ساختن بدینصورت

۱۳ مال مال بد ۲۰ کعب بد ۱۰ مال فص ۸ شیء فص

۷ مال بد ۴ شیء بد ۱۰ فص

مثال دیگر اجنس مختلف الصلح خواستیم که چهار مال زائد و پنج مال درهم زائد را بر دو شیء زائد
و دو درهم زائد قسمت نمایم چون قسمت ممکن نیست منسوب ساختن هکذا

۱۴ مال بد ۵ مال درهم بد مثال دیگر خواستیم که چهار کعب زائد و شش مال زائد را بر دو

۲ شیء بد ۲ درهم بد مال زائد و سه شیء زائد قسمت کنیم در بجا هر چند اجناس متعدد اند

لیکن خارج قسمت دو شیء زائد بهم رسید مال دیگر خواستیم که چهار کعب زائد و شش مال

درهم زائد را بر دو کعب زائد و سه مال درهم زائد قسمت کنیم در اینجا هم با وجود یک اجناس مختلف

الصلح و متعدد اند لیکن خارج قسمت دو عدد بر آمد و اهل هند همچنین توان را چنانکه در ضرب

مذکور شد در قسمت میبویسند *

فائده باید دانست که در قسمت اجناس حقیقت قسمت اجناس را ملحوظ نمودن شرط است اعنی

احاط باید کرد که جنس مقسوم از ضرب کدام جنس فی المقسوم علیه حاصل میتواند شد مثلا یک مال

زائد و مربع درهم ناقص را بر سطح دینار و درهم قسمت کنیم پس خارج قسمت یک مال زائد مقسوم

علی سطح دینار فی درهم و درهم ناقص مقسوم علیه خواهد بود چرا که مربع درهم عبارت از سطح

درهم فی درهم است و چون ظاهر است که اگر سطحین را بر سطحین آخرین قسمت سازند مضروبین

مقسوم را بر مضروبین مقسوم علیه قسمت سازند که سطح خارجین خارج قسمت میشود مثلا اگر

سطح هشت فی نه را که هفتاد و دو است بر سطح چهار فی سه که دوازده است قسمت نمایم پس

هشت را بر چهار و نه را بر سه قسمت نمودم خارج قسمت اول دو و خارج قسمت دومی سه بر آمد پس

سطح آن هر دو ذخیره است که شش است خارج قسمت مطلوب گردید در بصورت هرگاه سطح درهم

فی درهم را بر سطح دینار فی درهم قسمت کنیم اول درهم را بر دینار قسمت نمودم خارج درهم گردید

و هرگاه درهم را بر درهم قسمت کردیم خارج قسمت واحد شد پس سطح درهم مقسوم

علی دینار فی واحد خارج قسمت شد و آن در حقیقت درهم مقسوم علی دینار است و اگر سطح

مربع درهم فی مربع دینار زائد و سطح مربع حصه فی مربع دینار ناقص را بر مربع درهم زائد و مربع حصه

مقسوم علیه بست و پنج مال ناقص را زائد فرض کردم و ضرب نمودم بدین صورت مجموع ۲۷ مال بد و ۲۵ مال بد در مجموع ۲۷ مال بد و ۲۵ مال ناقص حاصل ضرب ۶۷۵ مال مال بد و ۶۷۵ مال مال ناقص و ۷۲۹ مال مال ناقص ۶۲۵ مال ناقص گریدند داخلین زیاده و نقصان را سه آنکه کردم بانی ۷۲۹ مال ناقص بد ۶۲۵ مال ناقص ماند آنرا بقاعده جمع الجذور بین جمع نمودم چهار مال ناقص ماند شده مقسوم علیه ثانی اعتبار نمودم و باز چنین در مقسوم شانزده شیء مجذور نمود اینها مجذور آن گرفتیم و در صد و یکجا روشن به ال ناقص و شش صد مال زائد را درست و هفت مال زائد و بست و پنج مال زائد که مقسوم علیه معروفه می بود ضرب ما حتم بدین صورت شده ۶۲۵ مال ناقص ۳۰۰ مال بد در مجموع ۲۷ مال ناقص حاصل ضرب ۶۹۱۲ مال ناقص ۶۳۰۰ مال ناقص ۸۱۰۰ مال ناقص ۷۵۰۰ مال ناقص بدین چهار در بین حاصل ضرب متداخلین بود بدینها حاصلات را جمع نمودم و بین طریق که ۶۳۰۰ مال ناقص را با ۸۱۰۰ مال ناقص جمع نمودم ۱۴۰۰ مال ناقص بد شد چرا که جمع این هر دو ممکن بود و باز ۶۹۱۲ مال ناقص را با ۷۵۰۰ مال ناقص جمع نمودم حاصل نوارده مال ناقص زائد بر آمد و دیگر جمع ممکن نبود پس حاصل جمع مقسوم ثانی ۱۴۰۰ مال ناقص و ۱۲ مال ناقص بد شد آنرا بر چهار مال ناقص زائد که مقسوم علیه ثانی بود قسمت کردم خارج قدر بست و پنج عدد زائد و حدیسه عدد زائد بر آمد و آن مطلوب است و زائد بست که اگر مقسوم متعدد متحد الصانع و مقسوم علیه مفرد متحد الصانع بود قسمت ممکن است اگر مقسوم علیه هم متعدد باشد اگر متحد الصانع بود گاهی قسمت ممکن میشود و گاهی غیر ممکن چرا که اگر مقسوم از ضرب حسنی در مقسوم علیه حاصل شده است فسدن ممکن است و آنرا فساد و ششده است اگر احواس مختلف الصانع باشد حال همین است و هر جا که قسمت ممکن باشد آنرا در مقسوم علیه ضرب مارید چنانکه مذکور شد *

فائده اگر اهل کتب برای دریافت حاصل ضرب احواس و متحد الصانع و خارج قسمت ثانی حد و لای و قور کرده اند برای تسهیل در سنجش اعداد در صورت (حدیث ۱۵۰)
 بیان چهارم در قسمت کسور اعصاب مقسومین حده اعداد مقسومین بقدره در حسنی احسین باشد در صورت مقسوم صورت و مقسوم علیه مصرح کسور است و شرطش این است که اگر در مقسومین مقسوم بر حسنی یا احساس باشد به بست که به خارج عدد و از یک حس است یا از یک اگر از یک حس اعصاب متحد الصانع باشد پس مصرح اعصاب را بر مصرح اعصاب قسمت نمایند و خارج را در صورت

فائده اگر مستطین را بر مستطین قسمت سازند مضر وین مقسومین را بر مضر وین مقسوم علیه قسمت سازند که خارج مطلوب است مثلاً ۴ نصیب فی ۳ دینار را بر ۲ نصیب فی ۲ دینار قسمت کم خارج ۲ فی ۱ دینار خواهد بود *

بیان میوم در قسمت اجدار و جذر الاحذار وضاعین کعبین باید دانست که اگر جذر عددی را بر جذر عددی یا کعب را بر کعب یا جذر الجذر را بر جذر الجذر قسمت نمایند اعداد مقسوم را بر اعداد مقسوم علیه قسمت کند و حنس را بر جس مثلاً اگر جذر سی و شش مال را بر جذر چهار مال قسمت کم سی و شش مال را بر چهار مال قسمت کردیم خارج نه مال گردید و جذر آن خارج قسمت مطلوب است و همچنین اگر جذر الجذر دو صد و پنجاه و شش مال را بر جذر الجذر شانزده مال قسمت کم خارج جذر الجذر شانزده عدد میشود و همچنین اگر کعب دو صد و شانزده کعب را بر کعب هشت کعب قسمت سازم خارج کعب بست و هفت کعب خواهد بود و اگر مقسوم و مقسوم علیه متعدد الاحصاس باشند و بعضی ازان احذار بود پس اگر همه متحد الصلح اند همه را احذار باید نمود اعمی مجذور آنها باید گرفت و قسمت داد کرد مثلاً اگر خواهیم که سه شیء زائد و حدر پنجاه و چهار مال زائد و حدر چهار صد و پنجاه مال زائد و حدر هفتاد و پنج مال زائد را بر جذر هجده مال زائد و حدر سه مال زائد قسمت کم چون سه شیء در مقسوم ارحس اجذار نبود لهذا مجذور آنرا که نه مال است گرفته قسمت نمودم بد بصورت

حارج قسمت جذر ۳ زائد و جذر ۲۵ زائد بر آمد	۲۵	۳
مقسوم ۹ مال ۵۴ مال ۴۵۰ مال ۷۵ مال		
مقسوم علیه ۹ مال ۵۴ مال ۴۵۰ مال ۷۵ مال		
معکس سازند اعمی زائد در ناقص خواهد ناقص را زائد فرض	۱۸ مال ۱۸ مال ۱۸ مال ۳ مال	

نمایند و مقسوم علیه اصلی ضرب نموده و متداخلس فی الزاد و النقصان را سافط کرده باقی حاصلات را جمع سازند بطریقیکه در جمع گفته شد و مقسوم علیه ثانی اعشار کنند و مقسوم را در مقسوم علیه مضر و صی ضرب ساخته و متداخلس فی الزاد و النقصان را سافط نموده جمع کنند و مقسوم ثانی اعشار کنند و مقسوم ثانی را بر مقسوم علیه ثانی قسمت نمایند که خارج مطلوب بود مثلاً خواهیم که شانزده شیء ناقص و حدر سه صد مال زائد را بر حدر بست و هفت مال زائد و حدر بست و پنج مال ناقص قسمت کم از اجناس

اجد الکسرین را در صورت کسر آخر ضرب نمودم گویا ذی مخرج را صحیح ساختم اعنی صورت کسر آنرا هم در مخرج ضرب نمودم پس حاصل هم بهمان نسبت ماند در این صورت برای قسمت صحیح مع الکسر هم قاعده باشد که صحیح را در مخرج کسر ضرب ساخته با صورت کسر جمع سازند خواه در هر دو طرف بود خواه بیک طرف فرض مقسوم و مقسوم علیه را از یک جنس نابد نمودن تا قسمت درست شود *

مطلب ششم در طریق ساختن مجددور و مضلعات اجناس و در آن نیز چند بیان است بیان اول در مجددور صغریا پدید است که مجددور صغریا هم صغر میشود چنانکه ظاهر است و همچنین مضلعات دیگر *

بیان دوم در مجددور اجناس زائده و ناقصه پدید است که مضلعاتیکه عدد منزل آنها زوج است ضلع اول آنها اجناس زائده خواه ناقصه باشد همیشه زائد می باشد و چون آن مضلعات بالذات ناقص نیستند مثلا اگر کسی مجددور ناقص گرداند کاتب است چرا که درش زائد یا ناقص نمی تواند شد لیکن مجددور اگر مستثنی از حس دیگر بود ممکن است مثلا کعب الزمالم میتواند شد خواه گردید مال ناقص و منصود آن باشد که حد را و ناقص است نیز میتواند شد و مضلعاتیکه عدد منزل آنها فرد است اگر ضلع اول آنها زائد است زائد باشد و اگر ضلع اول ناقص است ناقص می باشد و زائد است که چون مجددور حسیی عبارت از حاصل الصرب می باشد است در این صورت اگر نخواهد که مجددور حسیی معین حاصل کند مجددور عدد جنس و مجددور جنس نیز نه مثلا اگر خواهیم مجددور چهار شیئی بدنام چون مجددور چهار ساندیه است و مجددور شیئی مال پس شانزده مال مجددور چهار شیئی گردید و همچنین در مضلعات دیگر مضلعات عدد و مضلعات جنس نیز نه مثلا اگر کعب چهار مال مطلوب است چون کعب چهار نصد و چهار است و کعب مال کعب کعب پس نصد و چهار کعب کعب گردید و طریق ساختن مضلعات اجناس بوجه عام این است که عدد منزل مضلعات را در عدد منزل حس ضرب سازند که حاصل عدد منزل مضلعات حاصل است مثلا اگر خواهیم که مجددور شیئی بدنام چون عدد منزل مجددور که عبارت از مال باشد و است و عدد منزل شیئی واحد و حاصل الصرب هم دو شد پس مجددور شیئی مال بدو و همچنین اگر مجددور مال مضروب است دو را در دو ضرب کردیم حاصل چهار که عدد منزل مال مال است مضروب بدو و شد مجددور کعب کعب

کسر مخرج اصغر ضرب ساخته صورت کسر مقسوم را بر صورت کسر مقسوم علیه قسمت سازند
 مثلا خواستیم که دو اذنه مال مال مقسوم علیی چهار مال را بر سه مال مقسوم علیی دو کعب
 قسمت کنیم پس دو کعب را که مخرج اعظم است بر چهار مال که مخرج اصغر است قسمت نمودیم
 نصف شیء شد نصف شیء را در دو اذنه مال مال که صورت کسر مخرج اصغر و مقسوم است ضرب
 ساختیم شش مال کعب شد آنرا بر سه مال که صورت کسر مخرج اعظم و مقسوم علیه است
 قسمت کردیم خارج دو کعب درآمد و هو المطلوب بدین صورت $\frac{۱۲ \text{ مال}}{۴ \text{ مال}} = \frac{۳ \text{ مال}}{۲ \text{ کعب}}$
 و هرگاه مخرج اعظم را بر مخرج اصغر قسمت نمودیم

خارج $\frac{۱}{۲}$ شیء شد آنرا در صورت کسر مقسوم که مخرج آن اصغر بود ضرب ساختیم حاصل ۶ مال کعب شد
 آنرا بر ۳ مال قسمت نمودیم خارج ۲ کعب مطلوب گردید و اگر احد المقسومین کسر باشد و دیگر صحیح
 پس مخرج کسر را در صحیح ضرب نه ایند و قسمت کنند مثلا اگر چهار مال را بر دو اذنه مال مقسوم
 علیی چهار مال قسمت کنیم پس چهار مال مقسوم را که صحیح است در چهار مال که مخرج کسر مقسوم
 علیه است ضرب نموده شانزده مال را بر دو اذنه مال مال که صورت کسر مقسوم علیه است قسمت نمودیم
 خارج یک عدد و یک ثلث عدد گردید و اگر دو اذنه مال مال مقسوم علیی چهار مال را بر چهار مال
 قسمت سازیم دو اذنه مال مال را بر شانزده مال مال قسمت نمودیم خارج سه ربع عدد شد و اگر مخرج
 مختلف الضام باشد پس صورت کسر هر یکی را در مخرج دیگری ضرب سازند و قسمت نه ایند مثلا

$$\frac{۴ \text{ مربع دینار و } ۶ \text{ مال}}{۲ \text{ مال الا دینار}} = \frac{۳ \text{ کعب دینار و } ۴ \text{ مال}}{۲ \text{ مربع دینار الا شیء}}$$

چون مقسومین محتانی المخرج اند لهذا صورت کسر هر یکی را در مخرج دیگری ضرب کردیم

قسمت نمودیم در بعضی صورت

$$\frac{۸ \text{ مال مال دینار و } ۱۲ \text{ مال بی مربع دینار الا } ۴ \text{ مربع دینار فی شیء الا } ۶ \text{ کعب}}{۶ \text{ مال فی کعب دینار و } ۸ \text{ مال الا } ۳ \text{ مال مال دینار الا } ۴ \text{ مال بی دینار}}$$

$$\frac{۶ \text{ مال فی کعب دینار و } ۸ \text{ مال الا } ۳ \text{ مال مال دینار الا } ۴ \text{ مال بی دینار}}{۶ \text{ مال فی کعب دینار و } ۸ \text{ مال الا } ۳ \text{ مال مال دینار الا } ۴ \text{ مال بی دینار}}$$

فانکه بدانکه چون در اصول ثابت است که هرگاه دو عدد را که علیی نسبت معینه باشند

در عددی دیگر ضرب سازند پس حاصلین هم بهمان نسبت خواهند بود در بعضی صورت هرگاه مخرج