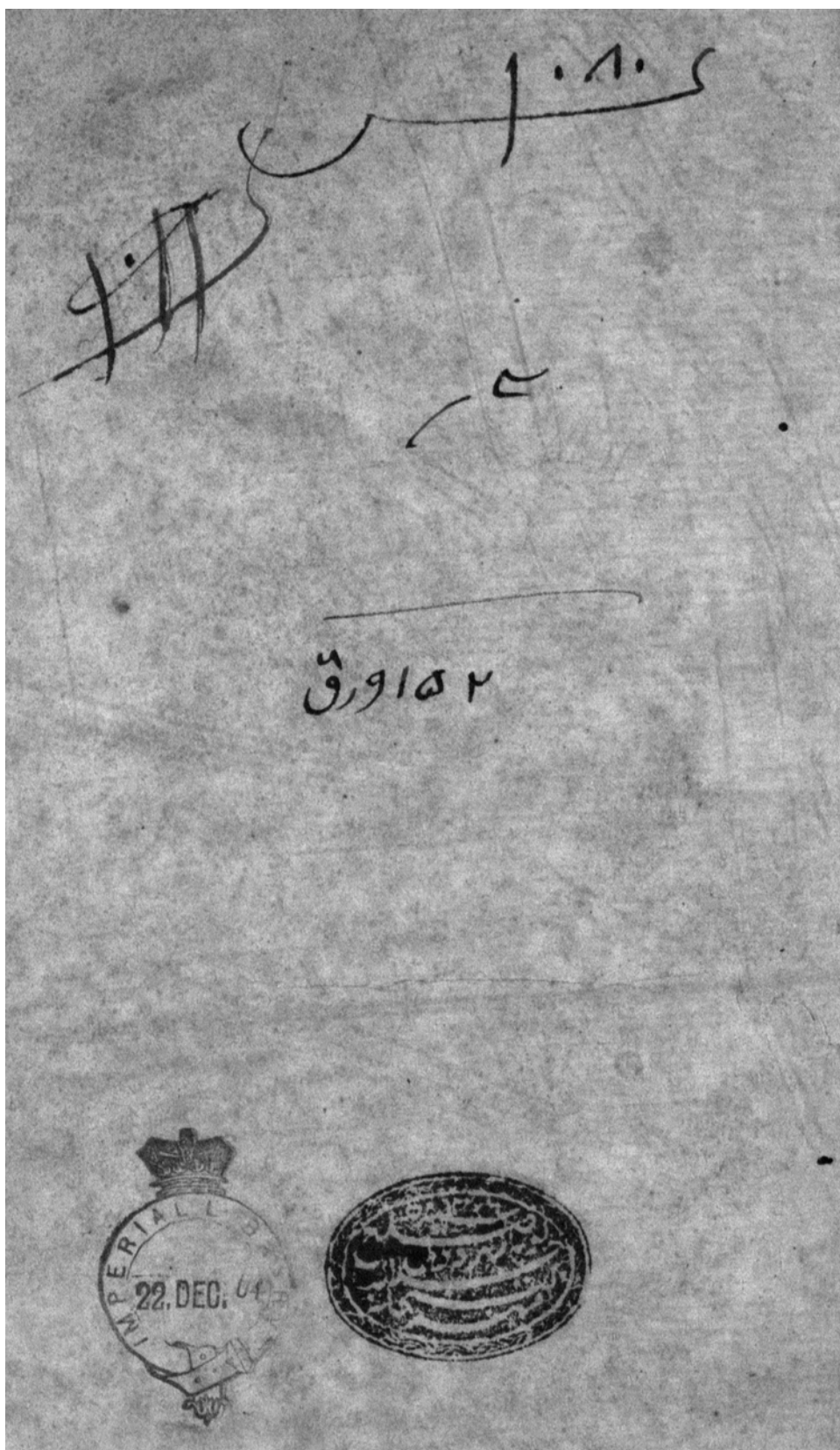


٢٢٣

خلاصة الحساب





وتم بسم الله الرحمن الرحيم بالجبر

نَحْمَدُكَ يَا مَنْ لَا يَحِيطُ بِجَمْعِ نِعَمِهِ عَدُّ سَبَاسِ مَكْرَمَاتِهِ
أَحَاطَ نَمِيزُ بِنِعْمَتِهِمْ أَوْدُنِ نِعْمَتِهِ أَوْجَعُ عَدُّ دَوْلَاتِهِ تَضَارُّعُ
قِسْمَتِهِ إِلَى أَمَلٍ وَنَمِيرُ تَضَعِيفَاتِ فَنَمَتِ أَوْ بِنَهَاتِهِ وَتَصَلَّى
عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ الْمُجْتَبَى وَدُرُودِ سِفَرِ سِيمِ بَرُودِ خُودِ كِهْ نَامِ بَاشِ
مُحَمَّدٌ اسْتَعْلَى السَّلَامُ وَلَقَبُوشِ مُجْتَبَى بِغَنِي بَرَكَزِيدِهِ أَرْجُوهُ مَخْلُوقَاتِ
وَعِثْرَتِهِ سَيِّمَاتِ الْأَرْبَعَةِ التَّنَاسُيَةِ أَصْحَابِ الْعِبَادَةِ دُرُودِ سِفَرِ سِيمِ
بِرْتَمَامِ أَفْرَبَايِ أَنْ سِرُورِ حَضُوضًا بِرْ جِهَارِ كَسِ كِهْ بَاهِمِ نَسَبِ دَارِنِ
وَصَاحِبَانِ كَلِيمِ سِيَادَتِ أَنْدَوَانِ كِنَايَتِ اسْتِزْهَرَاتِ عَلِي
وَنَاطِقَةِ حَسَنِ عَلِيهِ وَعَلَيْهِمُ السَّلَامُ وَفَضْلِ نَزُولِ كَلِيمِ سِيَادَتِ

چندان معلوم

۲
خدا را معلوم خاص و عام است که محتاج به بیان نیست و در لفظ جمع و
و تضا عیف و ضمت و اربوبه شناسه براعت است و استنلال است
و بعد فان الفقير الى الله الغني بهاء الله عن محمد بن الحسين
العاملي و بعد از شکر خدا و نعت سرور انبيا و عترت اوست بدرستی که
محتاج بسوی خدای یکه نیاز که کتبش بهاء الدین است و نامش محمد
پسر حسین عالمی و در بعض نسخ آمل همزه ممدوده واقع است بدانکه
عامل بالفم اسم ناحیه من نواحي الشام و امل اسم موضع من الخزان
و از بعض شروح دریافت می شود که مصنف منسوب است باول
والله اعلم بحقیقه انطقه الله تعالى بالصواب في يوم الحساب
گویا کردند او را الله تعالی بسخاں راست در روز قیاست يقول ان
علم الحجاب لا يخفى علوشان و سمو مكانه سگوید فقیر مذکور که
حقیق پوشیده نیست بزرگی شان علم حجاب و بلندی مرتبه آن
و دشاقة مسايله و دشاقة لايله و پوشیده نیست مرغوبی
سایل و استواری دلایل آن و افتقار کثیر من العلوم الیه و
نیاز احتیاج بسیاری از علوم بسوی آن و من جمله علوم دینی علم فرائض
و بعض ابواب فقه است و انعطاف حجم غفیر من المعاملات
علیه و نیز رجوع ابنوه بسیار از معاملات بران جانب ظاهر است

وخذ رسالة حوت الاعم من اصوله واین مختصر بیست شامل
شده مر مقصود رین اصول علم حساب را و نظمیت التمهید من ابواب
وفصوله و جمع است از ابواب و فصول علم حساب انرا که
مقصود است و تضمنت منه فوائد لطیفه هی خلاصه کتب
المتفق بین و در خود گرفته از علم حساب فوائد لطیف که خلاصه
کتابهای سلف است چون رساله بهاییه و شرح وحش و الطوت
منه علی قواعد شریفه هی زیدة رسائل المتأخرین و شامل
و شامل کشته بر قواعد بزرگ از آن علم که خلاصه رسالهای مختلف
است چون شمسیه الحساب و مفتاح الحساب و تلخیص الحساب
و ستمشها خلاصه الحساب و نام کردم رساله مذکور را که موصوفه
است بصفات مذکوره خلاصه الحساب و وجه تسمیه بنام مذکور خود
ظاهر است و ترتبها علی مَقَدِّمَةٍ و عَشْرَةِ ابواب و ترتیبها
دادم انرا بر یک مقدمه و ده باب بدانکه خاتمه کتاب که در اخر
خواهد آمد از توابع بابها است لهذا اینجا ذکرش نکرد و نیز در جمع
خلل میکرد مَقَدِّمَةٍ این مقدمه است در بیان تعریف علم حساب
و اینکه موضوعش چیست و تعریف موضوع و اقسام آن و مراتب علمی
و صور آن بدانکه علم حساب دو گونه است یکی نظری و آن علم بیست

که در آن بحث کرده شود از اعراض ذاتیه بر عدد و نیز و این علم را ارثما
طبقی نامند بزبان یونان دوم علی و آن علمیت که از آن دریافت
شود که چگونه مجهولات عددیه را از معلومات عددیه استخراج کنند
در مصنف تعریف قسم دوم کرد و گفت الحِسابُ علمٌ یُعَلِّمُ منه
استخراج المجهولات العدائیة من معلومات مخصوصة
حساب علمی است که دانسته میشود از آن بر آوردن و حاصل نمودن
اعداد مجهوله از معلومات مخصوصه یعنی عددیه و موضوعه العدائیة
و موضوع علم حساب یعنی آنچه از احوال وی در قسم دوم از علم
حساب بحث کنند عدد است بدین چیست که چگونه از عدد معلوم
عدد مجهول را توان دریافت نه عدد مطلقا یعنی بدون چیست بدین
که آن موضوع علم ارثما طبقی است الحاصل فی الماتة و آن عدد
حاصل است در سیولی یعنی محتاج است بسوی ماده در وجود خارجی
کما قیل خبا نجه گفته شده است و این قول بوعلی سینا است در گفته
و من ثمّة علّ الحساب من التریاضی و از اینجا یعنی هرگاه موضوع
علم حساب علمی عدد است و آن حاصل فی الماده باشد شمار کرده
شد علم حساب از جمله فنون علم ریاضی چه در علم ریاضی بحث میکنند
از احوال موجوداتی که محتاج بماده باشند در خارج فقط نه در ذهن

بذا که حکمت دانستن احوال موجودات بود چنانچه در نفس الامر است
 بقدر طاقت بشری و این موجودات با افعال و اعمال باشند که
 وجود آنها در اختیار است یا چنین نیست دانستن قسم اول را
 حکمت عملی گویند و دانستن قسم دوم را حکمت نظری و این حکمت
 نظری سه گونه بود طبیعی و ریاضی و الهی علم طبیعی دانستن احوال موجودات
 بود که محتاج بماده باشند هم در خارج و هم در ذهن و ریاضی دانستن
 احوال موجوداتی بود که محتاج بماده باشند در خارج نه در ذهن و
 الهی دانستن احوال موجوداتی بود که هرگز محتاج بماده نباشند نه در
 خارج نه در ذهن و فیه کلام و در بودن حساب از علم ریاضی
 یا در احتیاج عدد بماده در خارج سخن است و آن این است که احتیاج
 عدد بماده در خارج غیر مسلم است چه عدد بمجردات هم عارض میشود
 چون عقول و نفوس و واجب تعالی پس حساب از ریاضی نبود بلکه از
 الهی بود و جوابش آنکه اگر چه محتاج بماده نیست چنانکه معترض گفت
 لیکن محاسب از عدد خاص که حاصل فی الماده باشد بحث میکنند
 نه از عدد متعلق چه بعد و یک عارض مجردات باشد غرض محاسب
 مطلق نیست پس علم حساب از ریاضی باشد و الکلام فی هذا المقام
 مجال واسع و تحقیق و تفصیل این بحث حواله بکتاب دیگر است چون

موضوع علی دریافت شد تعریف موضوعش که عدد است کرد
 و گفت *والعددان قیل کتبیة تطلق علی الواحد و صائتائلف*
 منه و عدد را بعضی محاسبین گفته که کمیتی است اطلاق کرده میشود
 بر واحد و آنچه از آن مرکب شود بدانکه کمیت منسوب است بوی
 کم استقامی که بمعنی چند واقع شود *فیدخل فیہ الواحد پس برین*
 تعریف داخل میشود در عدد و واحد پوشیده نماند که بر کسور این
 تعریف صادق نمی آید با آنکه کسور با اتفاق محاسبین عدد است
 اگر چه نزد هندسان نباشد پس اولی آنست که در تعریف عدد
 چنین گویند که عدد کمیتی است که اطلاق کرده میشود بر واحد و آنچه
 از آن حاصل شود بمنزله یا بتکرار یا پیرود و *قیل نصف مجموع حاشیه*
 و بعضی محاسبین گفته که عدد آنست که نیمه مجموع دو طرف زیرین و
 بالاین خود بود مثلاً چهار که طرف بالایش پنج است و طرف
 زیرینش سه مجموع هر دو هشت و نیمه اش چهار است و علی اند الفیاس
فینخرج پس برین تعریف واحد از عدد خارج می شود چه یک طرف دارد
 که دو است و طرف دیگر ندارد و *قد یکتلف لان راجع بشمول*
الحاشیه اکثر و کاه تکلف کرده میشود در تعریف دوم برای داخل
 کردن واحد در عدد بدینوجه که از لفظ حاشیه معنی عام مراد گیرند که

شامل شود صحیح را و کسر را و مخلوط از صحیح و کسر را پس در این صورت واحد
 در عدد داخل شد چه یک حاشیه او نصف است و حاشیه دیگر
 واحد و نصف و مجموع حاشیه‌ها دو باشد و نیمه اش یک بلکه
 در این صورت تعریف مذکور بر کسر و مخلوط از کسر و صحیح هم صادق آمده
 چه مثلاً نصف که یک حاشیه آن ربع است و حاشیه دیگر سه ربع
 و مجموعش یک است و نیمه اش نصف و علی هذا القیاس جمیع کسرها
 و مخلوط و الحقیقۃً آنکه لیس بعدل و ان تالفت منه الأعداد
 و حق انت که بدستی واحد عدد نیست اگر چه اعداد از وی مرکب
 شوند کما ان الجواهر الفرد عند مثبته لیس بجسم و ان
 تالفت منه الاجسام چنانچه جوهر فرد یعنی جزو لا یتجزی نزدیک
 متکلمین که مثبت جوهر فرد اند خود جسم نیست اگر چه اجسام از وی
 مرکب میشوند و مضافشاید دلیلی بر دعوی خود یافته باشد که امثال
 علم حساب دلالت برین دارند که واحد عدد باشد چه در همه امثال
 واحد شریک دیگر اعداد است مگر در بعضی چون نسبت چهارگانه
 و ضرب چنانچه از امثال اینده مفهوم خواهد شد و مضاف چون از
 تعریف عدد فارغ شد بیان اقسام آن کرد و گفت و هو اما
 مطلق فصیح و ان عدد دو گونه است یکی مطلق که فی نفسه ملاحظه

کرده شود بی آنکه منسوب بود بسوی عدد دیگر پس نامش صحیح باشد
 چون دو و سه و چهار و خزان او مضاف الی ما یفرض واحدًا
 مکتسور و ق لک الواحد مخرجہ دوم مضاف که نسبت کرده شود
 بسوی عدد دیگر که فرض کرده شود بسوی عدد دیگر که فرض کرده شود
 واحد پس نام آن کسر بود و آن واحد منسوب الیه مخرج کسر باشد
 چون یک نسبت بدو که نصف است و دو مخرج وی و تفصیل این
 مبحث در باب دوم این کتاب خواهد آمد و المطلق ان کان
 له احد الکسور الشبعة اوجبت ر فمطلق و نیز عدد مطلق یعنی صحیح اگر
 مرا از یکی از کسور نهکانه صحیح یا جذر تخفیف باشد نامش منطلق است
 و این سه گونه بود یکی آنکه او را یکی از کسور نهکانه و جذر هر دو باشد
 چون چهار که نصف و ربع دارد و جذرش دو است و دوم آنکه یکی از
 کسور نهکانه دارد و جذر ندارد چون پنج که خمس دارد و جذر ندارد
 و سیوم آنکه جذر دارد و هیچ یک کسور نهکانه ندارد چون صد و بیست
 و یک که جذرش یا زده است و او را کسری از کسور نهکانه نیست
 بدانکه کسور نهکانه این است نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس
 و سبع و ثمن و تسع و عشر و عدد ویرا که در ذاتش ضرب کنند جذر گویند
 و حاصل ضرب را مجذور و الایفا صتم و اگر عدد صحیح را نه کسری از کسور

نهخانه باشد و نه جذرا را اصم گویند چون بازده و المنطق ان ساوی
 اجزاءه فتايم و نیز عدد صحیح منطق اگر مساوی بود اجزای خود را
 یعنی چون اجزایش جمع کرده شوند مجموع آن برابر عدد منطق مفروض
 آید پس چنین منطق را نام گویند مثلاً شش که نصفش سه است
 و ثلثش دو و سدش یک و مجموع همه نیز شش باشد بدانکه
 مراد از اجزای اینجا جزویت که چون عدد منطق را بدان طرح کنند
 هیچ در آن باقی نماند پس ثلث و ربع مثلاً که جزو معنی است در
 اجزای داخل خواهد شد و ثلثان و سه ربع که اگر چه جزو است لیکن
 معنی نیست در اجزای مطلوب اینجا داخل نیست او نقص عنها
 فزاید و اگر منطق ناقص بود از مجموع اجزای خود را را زاید گویند
 یعنی اجزای وی از وی زاید است مثلاً دوازده که نصفش شش
 است و ثلثش چهار و ربعش سه و سدش دو و دوازدهش
 یعنی نصف سدش یک و مجموع همه شش نزده باشد که از دوازده
 زاید است پس دوازده را زاید گویند یا بمعنی که اجزای وی از وی
 زاید است او را ان علیها فناقص و اگر منطق زیاده بود بر مجموع
 اجزای خود را ناقص نامند یعنی اجزای وی از وی ناقص است
 مثلاً هشت که نصفش چهار است و ربعش دو و ثمنش یک و مجموع

همه هفت که ناقص است از هشت پس هشت را ناقص گویند یعنی
 که اجرای وی ناقص است از وی دو وجه سیمیه منطبق تمام و زاید و ناقص از
 تقریر مذکور دریافت توان کرد و مصنف چون از تقسیم عدد و فراغت
 یافت بیان مراتبش کرد و گفت و مَرَاتِبُ الْعَدَدِ أَصُولُهَا ثَلَاثَةٌ
 أَحَادٌ وَعَشْرَاتٌ وَمِائَاتٌ و مراتب عدد بسیار است اما اصول مراتب
 سه است مرتبه اول را مرتبه احاد گویند که عددان از یک تا نه بود و مرتبه
 دوم را مرتبه عشرات گویند که عددان مرتبه از ده تا نود بود و مرتبه
 سیوم را مرتبه میات گویند که عددان مرتبه از صد تا نهصد بود و اگر
 عادت حساب برین جاری است که آغاز مراتب عدد از دست راست
 کنند و بطرف چپ روند و هر سه مرتبه را یک دور قرار دادند
 چنانچه سه مرتبه اول را دور اول گویند و سه دیگر را دور دوم و سه دیگر را
 بعد ازین دور سیوم و علی هذا القیاس و مراتب هر دور را نام است
 چنانچه مراتب دور اول را احاد و عشرات و میات نامند و در نام مراتب
 دورهای دیگر لفظ ألف بمعنی هزار با احاد و عشرات و میات ضم
 کرده گویند یعنی مراتب دور دوم را احاد الوف و عشرات الوف
 و میات الوف نامند و مراتب دور سیوم را احاد الوف الوف الوف
 و عشرات الوف الوف الوف و میات الوف الوف الوف گویند و همچنین در

مراتب دور چهارم لفظ الف سه بار یعنی الوف الوف الوف با
احاد و عشرات و میات ضم کنند و علی هذا القیاس برای هر دور
یک لفظ الوف اضافه نمایند تا حفظ پس لفظ احاد و عشرات و میات
در نامهای مراتب هر دور گفته شود و مصنف با این معنی مراتب دور
اول را اصول گفته و باقی را فروع و فروعها صاعدات و احوالاً و تنزیلاً
و تنعطفاً الی الاصول و فروع مراتب عدد آنچه خبر اصول مذکوره
است از مراتب غیر منتهیه عدد و راجوع میکنند مراتب فروع
ببوی اصول مذکوره در نام خود چنانکه دانستی چون از مراتب اعداد
فارغ شد ارقام و صور اعداد بیان کرد و گفت وقد وضع لها
حکماء الهند الارقام المشهورة و بدستی مقرر کرده
اند دانشمندان کشور هند برای تصویر اعداد ارقام نیکانه مشهوره را
و این است ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ بدانکه این صور نیکانه اگر در مرتبه
اول واقع شوند از یک تانه مراد بود و اگر در مرتبه دوم واقع شوند
از ده تانه مراد بود و اگر در مرتبه سیوم واقع شوند از صد تانه مراد بود
و علی هذا القیاس بدانکه اگر در مرتبه از مراتب عدد نبود برآ
نگاهداشت مرتبه صورتهای مدور یعنی ۰ که علامت صفر بمعنی خالی
است نویسند مثلاً ده مرتبه اش دوم در مرتبه احاد و بیج عدد نیست

پس در دست راست صورت یک های مدور نویسند که علامت
 صفر است و در رقم صد و علامت صفر نویسند و همچنین در دیگر
 مراتب بدانکه فرق میان رقم پنج و صورت صفر این است که رقم
 پنج را بصورت عین خود که کنار ه دامنش تا سر رسد نویسند
 بدینوجه و صورت صفر را های مدور نویسند و درین زمان مروج
 آنست که های مدور رقم پنج کنند و علامت صفر نقطه گذارند
 این است آنچه مصنف در مقدمه ذکرش خواسته بود و الباب
 الاول فی حساب الصحاح باب اول در بیان اعمال حساب که
 باعداد صحیح تعلق دارند و چون دریابنت معنی الفاظ چند مصطلح حساب
 پیش از شروع در اعمال مطلوبه ضروری بود گفت زیاده عدد
 علی آخر جمع افزون عدد بر عددی یعنی فراهم آوردن و عدد
 یا زیاده را جمع کنید و نقصه منته تفریق و کم کردن عددی را
 از عدد دیگر تفریق نامند و تکریر تکرار و تکرار نمودن
 عددی را یکبار یعنی عددی را باهمچنان گرفتن تضعیف گویند و مبرار
 بعد از احاد آخر ضرب و تکرار نمودن عددی را بشمار احاد عدد
 دیگر ضرب گویند مثلاً چهار را پنج بار گرفتن تا بیست حاصل شود
 ضرب گویند بدانکه این تعریف مخصوص بضرب صحیح در صحیح است

و همچنین تعریف قسمت و تجزیه به تساوی بین تنصیف و عدد را
در بخش برابر کردن تنصیف کنید و به تساویات بعد از آن
آخر قسمة و بخش نمودن عددی را به بخشهای بسیار با هم برابر کرده
ان بخشها بشمار احاد عدد دیگر باشد قسمت نامند مثلاً بیست را
بخشها کردن بشمار احاد چهار تا پنج برابر قسمت کنید و تحصيل
صَاتَا اَلْفَ مِنْ تَرْبِيعِهِ ثَمَّ يَرُودُ و حاصل نمودن عددی را که مربع
شده است از ضرب آن عدد در ذات خودش عددی دیگر تجزیر
نامند یعنی جذر عددی در یافتن و معنی جذر سابق در یافتن شد
مثلاً در یافتن اینکه صد از ضرب کدام عدد در ذات خود حاصل شده
است و آن ده شد تجزیر کنید پوشیده نماز که در بعضی تعریفهای
مذکوره نام مج است و بعضی محتاج است تا و ایل و تعریف بعضی بعضی
دیگر صادق می آید تفصیل این همه حواله بشروح دیگر است و در اینجا بشرح
عصمت الله ان ست فلتخرج اليها ولنور هذه الاعمال
فی فصول و ابراد کنیم هر یک اعمال هفت گانه مذکوره را در فصلی
لیکن تضعیف را در فصل جمع آورده است و وجهش این خواهد
شد ان شاء الله تعالی پس همگی شش فصل است الفصل الاول
فی الجمع فصل اول در بیان جمع است طریقی این است تشریح

الْعَدَدُ ثِنْتَيْنِ مِثْلَيْنِ بَيْنِ بِنُوبِيسِي هَر دُو عَدَدِي رَا كِه جَمْعُش بِجُورِ
 دَر دُو سَطَر زِير و بَا لَا بَدِ نَبُوجِه كِه اَحَادِ سَطَر بَا لَا اَز اَن بَا لَا يِ اَحَادِ
 سَطَر زِير يَن بَاشَد و بِمِثْلِي عَشْرَاتِ سَطَر بَا لَا بَا لَا يِ عَشْرَاتِ سَطَر
 نِير يَن و مِثْلَاتِ بَا لَا يِ مِثْلَاتِ و عَلَي هَذَا الْقِيَاسِ بَدَا كِه زِير هَر دُو
 عَدَدِ خَطِي اَز رَا سَت بِجَبْ كَشَنَد و حَاصِلِ جَمْعِ رَا زِير اَن خَطِ نَوِيسَنَد
 تَا فَاصل بَاشَنَد مِثْلَانِ عَدَدِ مَجْمُوعِ و عَدَدِ حَاصِلِ و اَن خَطِ رَا خَطِ عَرَضِي
 كُوبَنَد و تَبَدُّلِ اَمِنْ اَلْيَمِينِ بَزِيَادَةِ كُلِّ مَرْتَبَةِ عَلَي صَحَاحِ نِهَا
 وَاغَا زَكْنِي اَز دَسْتِ رَا سَت بِغِي اَز مَرْتَبَةِ اَحَادِ بَا فَرْزِ دَن رَقْمِ مَرْتَبَةِ
 رَا اَز يَكِ سَطَر بِرَقْمِ مَحَاذِي اَن دَر سَطَر دِيكِر فَا نِ حَاصِلِ اَقْلِ مِّنْ
 عَشْرَةِ تَرْسَمِ تَحْتَهَا بَس اَكِر حَاصِلِ شُودِ بَزِيَادَتِي رَقْمِ سَطَرِي بِرَقْمِ سَطَرِ
 دِيكِر كَمِ اَز دِه بِنُوبِيسِي حَاصِلِ جَمْعِ رَا بَر اَبْرِهَامَانِ مَرْتَبَةِ زِيرِ خَطِ عَرَضِي اَوْ
 اَز يَكِ فَا لَزَّ اَيَّدُ يَا حَاصِلِ شُودِ زِيَادِه اَز دِه بَس بِنُوبِيسِي بَر اَبْرِهَامَانِ
 مَرْتَبَةِ زِيرِ خَطِ عَرَضِي اَلْقَدْرُ كِه زِيَادِه اَز دِه اَسْتُ اَوْ عَشْرَةُ فِصْفُورًا
 يَا حَاصِلِ شُودِ دِه بَس بِنُوبِيسِي بَر اَبْرِهَامَانِ مَرْتَبَةِ زِيرِ خَطِ عَرَضِي صَفَرِ رَا
 حَافِظَانِي هَذَيْنِ لِلْعَشْرَةِ وَاحِدًا اَحَالِ اَكِه يَادِ دَارِي دَر دِشَمِنِ
 خُودِ دَر هَر دُو صُورَتِ اَخِيرِه بَرَا يِ دِه كِه نَبُوشَتِه يَكِ رَا جِه هَر مَرْتَبَةِ اَز
 مَرَاتِبِ عَشْرَاتِ مَرْتَبَةِ سَابِقِ خُودِ بَاشَد بَدَا كِه دَر جَمْعِ دُو عَدَدِ چُونِ صُورَتِ

باصورت جمع کنی عشره او زیاده از یک نخواهد بود لِتَرْتِیک *
 علی صافی الترتیب التالییه یعنی یاد داری برای ده یک را
 در ذهن تا بیفزائی از آنرا بر آنچه در مرتبه آینده است از اعداد بطور
 چپ اگر در آن مرتبه آینده چیزی از اعداد باشد او ترسمه:
 بِمَجْنِبِ سَابِقِهِ اِنْ خَلَّتْ بِاِنْوَلِیْسِیْ اِنْ وَاَحَدٌ مَحْفُوظٌ رَا در مرتبه
 آینده اگر در اینجا هیچ عدد نبود و عبارت من اینجا مختل است
 اینجا چنین گفت می بایست او ترسمه فیها بدانکه چون در مرتبه عشرت
 و غیره عمل مذکور کنی آنچه در ذهن محفوظ باشد از آنرا با اعداد آن مرتبه
 جمع کنی بعد از آن آنچه حاصل شود برستور عمل نمائی و در هر مرتبه این را
 ملحوظ داری تا غلط نکنی و کل مرتبه لایحان بیها عدد و فائدها
 بعینهما الی سطر الجمع و هر مرتبه که در اینجا عدد یا صفر بود و محاذی
 آن مرتبه در سطر دیگر عدد نبود پس عدد یا صفر آن مرتبه را بعینه نقل
 کنی در سطر حاصل جمع اگر چیزی از سابق محفوظ نداری و اگر محفوظ
 داری با عدد آن مرتبه ایخته نقل کنی یا بجای صفر آن مرتبه واحد
 محفوظ را در سطر اول حاصل نویسی بدانکه صورت این مسدود
 چهار وجه است یکی آنکه آن مرتبه در یک سطر بود و در اینجا عدد
 باشد و در دیگر سطر خود آن مرتبه نبود چنانچه $\begin{array}{r} ۳ \\ ۳ \\ \hline ۶ \end{array}$ و دوم آنکه

ان مرتبه در یک سطر بود لیکن در اینجا صفر باشد و در دیگر سطر خود
 ان مرتبه نبود چنانچه $\frac{۳}{۴}$ و سیوم آنکه ان مرتبه در هر دو سطر باشد
 اما در یک سطر عدد باشد و در دیگر سطر صفر بود چنانچه $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۴}{۳}$
 چهارم آنکه ان مرتبه در هر دو مرتبه باشد اما در هر دو سطر بود چنانچه
 $\frac{۲}{۳}$ پس در هر چهار صورت مذکوره عدد یا صفر انرا بعینه نقل خواهند
 کرد و در سطر حاصل اگر از سابق چیزی محفوظ نباشد و اگر محفوظ دارد
 پس در صورت اولی و ثانیه محفوظ را با اعداد آن مرتبه ضم کنی
 و در ثانیه وابعه محفوظ بعینه بجای صفر ان مرتبه در سطر حاصل نویسی
 و کلام مضف هر چهار صورت را شامل است و هذه صورت
 $\frac{۲}{۳} \frac{۳}{۴} \frac{۴}{۵} \frac{۵}{۶}$ و این صورت عمل جمع دو عدد است شش آنکه چون
 خواستیم که بیت هزار و سه صد و هفتاد و دو را با هفت هزار و ششصد
 و پنجاه و شش جمع کنیم پس هر دو عدد را در دو سطر زیر و بالا نوشتیم
 بدینوجه که احادیکی بالای احاد دیگر است و عشرات بالای عشرات
 و میات بالای میات و همچنین دیگر مراتب و زیر هر دو خط عرضی
 کشیدیم و از دست راست عمل آغاز نموده و دو که صورت مرتبه اول
 است در سطر دوم افزودیم شش شد چون از ده کم بود انرا
 برابر مرتبه اول زیر خط عرضی نوشتیم باز هفت را که صورت

مرتبه دوم است در سطر اول بر پنج که صورت مرتبه دوم است در
 سطر دوم افزودیم و دوازده شد چون از دوازده بوده بود زاید یعنی در
 را برابر مرتبه دوم زیر خط عرضی نوشتیم و واحد برای ده در زین نگاه
 داشتیم از سه را که صورت مرتبه سیوم است در سطر اول بر شش که
 صورت مرتبه سیوم است در سطر دوم افزودیم نه شد چون واحد
 محفوظ سابق را با او جمع کردیم ده شد پس برابر مرتبه سیوم زیر خط
 عرضی بجایش صفر نوشتیم و واحد برای ده در زین داشتیم من بعد
 هفت را که صورت مرتبه چهارم است در سطر دوم چون محاذی آن
 در سطر اول عددی نبود با واحد محفوظ سابق ضم نمودیم شش شد از
 آنرا برابر مرتبه چهارم زیر خط عرضی نوشتیم و دو که صورت مرتبه پنجم است
 در سطر اول و محاذی آن عددی در سطر دوم نبود و محفوظی از سابق هم
 نیست آنرا بعینه زیر خط عرضی نقل کردیم پس زیر خط عرضی که سطر حاصل
 جمع است بیست و هشت هزار و بیست و هشت عدد یافتیم خباخته
 در صورت مرقومه می بینی چون از عمل جمع عددین فراغت یافت
 طریق جمع اعداد کثیره گفت فان تكثرت سطورا لا عدل اب
 فارسمها منحنان يه المرافئ بس اكر بسار بود سطور اعداد
 یعنی سه یا چهار یا زیاده از آن بنویس همه سطور زیر و بالا خباخته احاد

و عشرات بود و همچنین دیگر مراتب نیز و اَبَدُ اَمِّنَ الیَمِیْنِ حَافِظًا لِّکُلِّ
عَشْرَةٍ وَّاحِدًا وَاغَاذِکُمْ عَلٰی رَاٰرِزِیَّتِی رَاسِتَ جَالِ اَنکِه نگاه دار
برای هر ده بیک را کما عَمَرْتُ جَبَانِجَه شَنَاقَتِی یعنی آنچه در عمل جمع
عددین گذشت اینجا نیز عمل کنی و بیان هر دو عمل بهیچ تفاوت نیست
مگر آنکه در عمل سطرین زیاده از یک عشره حاصل نمیشد لهذا برای عشره
یک نگاه داشتی و اینجا عشرات متعدد حاصل میشود پس اینجا برای
هر عشرت یک نگاه داری یعنی اگر بیت حاصل شود و نگاه داری
و اگر کسی حاصل شود محفوظ کنی و اگر چهل بدست آید چهار و علی هذا القیاس

و هذه صَوْرَتُهُ $\frac{۲۲۳۴۳}{۲۲۱۱} \div \frac{۲۲۱۱}{۲۲۱۱}$ و این صورت جمع اعداد کثیره است
نشرش آنکه چون خواستیم که هفتاد و دو هزار و سه صد و هفتاد و سه
را با سه هزار و سه صد و هزده و با پانصد و چهارده جمع کنیم هر سه عدد را
در سه سطر نوشتیم جنانچه احاد همه بالای همدیگر است و همچنین مرتب
دیگر زیر همه سطور خط عرضی کشیدیم و از دست راست عمل آغاز کرده
صورت های مرتبه اول را که سه است در سطر اول و هشت در سطر دوم
و چهار در سطر سوم جمع نمودیم پانزده شد پنج را برابر مرتبه اول زیر
خط عرضی نوشتیم و واحد برای یک عشره در زین نگاه داشتیم باز

صورتهای مرتبه دوم را که هفت است در سطر اول و یک در سطر دوم
 و نیز یک در سطر سیوم با هم جمع نمودیم نه شد و چون واحد محفوظ را با
 او ضم کردیم ده شد پس برابر مرتبه دوم زیر خط عرضی صفر گذاشتیم و
 واحد برای یک عشره در ذهن داشتیم باز صورتهای مرتبه سیوم را که
 سه است در سطر اول و نیز سه در سطر دوم و پنج در سطر سیوم جمع نمودیم
 یازده شد چون واحد محفوظ سابق با او ضم کردیم دوازده شد و
 را برابر مرتبه سیوم زیر خط عرضی نوشتیم و یک را برای ده نگذاشتیم
 باز صورتهای مرتبه چهارم را که دو است در سطر اول و سه است در
 سطر دوم و در سطر سیوم به پنج نیت هر دو را جمع کردیم پنج شد و احد
 محفوظ سابق را با او ضم کرده شش را برابر مرتبه چهارم زیر خط عرضی
 نوشتیم و صورت مرتبه پنجم را که در سطر اول هفت بود و محاذی آن
 در سطر دوم و سیوم عددی نیست و محفوظ هم نیت هفت مذکور را
 بعینه زیر خط عرضی برابر مرتبه پنجم نقل کردیم پس زیر خط عرضی که سطر صد
 جمع اعداد است مقدار شش هزار و دو صد و پنج یافتیم چنانچه از صورت
 مرقومه ظاهر است وَاعْلَمُ أَنَّ التَّضْعِيفَ فِي الْحَقْفَةِ جَمْعُ التَّمْلِیْنِ
 إِلَّا أَنْكَ لَا تَحْتَاجُ إِلَى رَسْمِ التَّمْلِ وَبَدَا أَنْكَ بَدْرَسْتِ نَضْعِیفَ
 فِي الْحَقْفَةِ جَمْعُ نَمُودُنْ دُوْ عَدَدَتَا بَدْرَسْتِ بَدْرَسْتِ بَدْرَسْتِ

میان عمل جمع عددین و میان عمل تضعیف مکررا یک در تضعیف احتیاج
 بسوی نوشتن مثل نیت چنانچه در جمع هر دو عدد نوشته میشود
 بل یجمع کل مرتبة الی مثلها کانه بجز اینها بلکه یک عدد نویسی در قم
 هر یک مرتبه را از آن عدد با مثلش جمع کنی و فرض کنی که آن مثل گویا
 گویا نوشته شده است محاذی آن بداند در عمل تضعیف احتیاج نوشتن
 خط عرضی هم نیت چنانچه در عمل جمع دریافتی و هذه صورت
 ۳۶ ۱۰۰ ۱۰۰۰ و این صورت عمل تضعیف است شش را که خواستیم
 دو یک و پنجاه و دو هزار و هفتاد و سه را تضعیف کنیم عدد مذکور را
 نوشتیم و صورت مرتبه اول را که سه است با سه جمع کرده شش را زیر
 همان مرتبه نوشتیم باز صورت مرتبه دوم را که هفت است با هفت
 جمع کردیم چهارده شد چهار را زیر مرتبه دوم نوشتیم و یک برای ده
 در ذهن داشتیم در مرتبه سیوم چون عددی نبود محفوظ را زیر مرتبه سیوم
 نوشتیم باز صورت مرتبه چهارم که دو بود با دو جمع کرده چهار زیر مرتبه
 چهارم ثبت کردیم باز صورت مرتبه پنجم را که پنج است با پنج جمع
 کردیم ده شد زیر مرتبه پنجم صفر نوشتیم و یک برای ده در ذهن
 داشتیم باز صورت مرتبه ششم را که دو است با دو جمع کردیم چهار
 و واحد محفوظ سابق را با وی ضم نموده پنج زیر مرتبه ششم نوشتیم

پس در سطرز برین که سطر حاصل تضعیف است پنج لک و چهار هزار و یکصد
 و چهل و شش یافتیم چنانچه در صورت مرقومه بنماید و لک الابداع
 فی هذه الاعمال من اليسار و در و است ترا آغاز نمودن در عمل
 جمع و تضعیف از جانب چپ و تمام کردن در جانب راست
 الا انک تحتاج الى المحو و الاثبات و رسم الجداول
 مراتبه در نی صورت که ابتدای عمل از چپ کنی محتاج شیوی بنویشتن
 جدولها که خانهایش بشمار مراتب اکثر اعداد بود تا حفظ مراتب
 باسانی دست دهد و نیز محتاج شیوی به نسبت کردن ایدن عددی
 و نسبت کردن ایدن عدد دیگر بجای آن بدینوجه که اول در مرتبه اخیره
 بدستور عمل کنی و حاصل را بنویسی باز چون در مرتبه سابق رازا عمل کنی
 و از آنجا چیزی محفوظ ماند پس حاصل اول را در مرتبه اخیره که نوشته
 بخط عرضی خرد میان دو خط جدول و آن را خط ماحی گویند مجموع
 کرد و این محفوظ سابق را بان حاصل جمع نموده زیر خط ماحی خوی
 نوشت و هو تطویل بلا طائل و این جدول کشیدن و حاصل جمع
 نوشتن و باز محو کردن و حاصل دیگر نوشتن این همه در راز کردن
 عمل است بی فایده و هذه صورتها و این جدول صورت
 اعمال سه گانه است که از چپ آغاز کردند

جمع العددين جمع الاعداد التضعيف
من اليسار من اليسار من اليسار

۲	۵	۰	۶	۷
۴	۰	۰	۲	۳
۵		۱	۳	

۵	۳	۷	۳	۲
	۴	۱	۷	۹
		۱	۰	۵
۵	۷	۹	۰	۶
	۸	۰	۱	

۵	۲	۵	۳	۷
۲	۷	۹	۴	۲
۷	۹	۴	۷	۹
۱	۱	۰		

جدول اول مثال جمع عددین است یکی از آن پنجاه و دو هزار و پانصد و سی و هفت است و دیگر بیست و هفت هزار و نهصد و چهل و دو است و عملش این است که جدولی کشیدیم که خانه‌هایش پنج است موافق عدد مراتب عددین و سر جدول را بخط عرضی پیوند کردیم و هر دو عدد را اندرون جدول نزدیک سران نوشتیم بدین وجه که احاد هر دو در یک خانه باشد و عشرات در یک خانه و همچنین در مراتب دیگر و زیر هر دو خط عرضی کشیدیم جایچه در عمل بهمین گذشت من بعد از مرتبه آخره که پنجم است آغاز کرده رقم پنج را از سطر اول بر رقم دو از سطر دوم افزودیم هفت شد آنرا در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم باز بطرف راست آمده در مرتبه چهارم رقم دو را از سطر اول بر رقم هفت از سطر دوم افزودیم نه شد آن را در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم باز بطرف راست آمده در مرتبه سوم رقم پنج را از سطر اول بر رقم

از سطر دوم افزودیم چهارده شد چهار را در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم
و برای ده واحد را در مرتبه چهارم آورده بانه که زیر خط عرضی بود افزودیم
ده شده را بخط ماحی محو کرده زیر خط ماحی صفر گذاشتیم و برای ده واحد
را در مرتبه پنجم آورده با هفت که زیر خط عرضی بود جمع نمودیم شش شد
هفت را محو نموده هشت را زیر خط ماحی نوشتیم باز در مرتبه دوم رقم
سه را از سطر اول بر رقم چهار از سطر دوم افزودیم هفت شد انرا
در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم باز در مرتبه اول هفت را از سطر
اول برد و از سطر دوم افزودیم نه شد انرا در همان مرتبه زیر خط عرضی
نوشتیم پس عمل تمام شد و در سطر حاصل این قدر یافتیم یعنی هشتاد
هزار و چهار صد و هفتاد و نه این حاصل جمع است و جدول دوم
مثال جمع اعداد است عدد اول از آن پنجاه و سه هزار و هفتصد و
سی و دو است و عدد دوم چهار هزار و یکصد و هفتاد و نه و عدد سوم
یکصد و پنج چون بدستور جدول اول عمل نمودیم در سطر حاصل جمع پنجاه
و هشت هزار و شانزده بدست آمد و جدول سوم مثال تضعیف است
بدستور عمل نموده بیست و پنج هزار و شصت و هفت را تضعیف نمودیم
حاصل تضعیف پنجاه هزار و یکصد و سی و چهار شد و اعلم ان منوال
العمل ما یبقی منه بعد اسقاط تسعة تسعة و بدانکه بدست

میزان هر عدد با اصطلاح اهل حساب عددی است که باقی ماند بعد از
 طرح نمودن عدد اول را بنده نخواهد کم از نه ماند خواه نه و اسهل طرق طرح
 آنست که همه ارقام عدد را بی ملاحظه مرتبه جمع کرده نه نه طرح در پنج
 درین عدد ۲۴۴ صورت همه را جمع کردیم سینده شد نه طرح کردیم
 چهار باقی ماند پس چهار میزان آنست و امتحان الجمع والتضعیف
 بجمع میزان *بنی المجموعین وتضعیف میزان المتضعف واخذ*
 میزان المجموع و از مالش یعنی دریافت صحت و سقم عمل جمع و تضعیف
 حاصل می شود و بفراهم آوردن هر دو میزان دو عدد مجموع که جداگانه
 گرفته شود در صورت جمع عددین و فراهم آوردن میزانهای اعداد
 در صورت جمع اعداد و بدو چند کردن میزان عددی را که تضعیفش کرده
 ایم در صورت تضعیف و باز گرفتن میزان عدد مجتمع را که حاصل شده
 نسبت به جمع هر دو میزان عددین با میزانهای اعداد یا بتضعیف میزان
 عدد مطلوب التضعیف *فان خالف میزان الحاصل فالعمل*
خطا پس اگر مخالف افتد میزان مجتمع مذکور با میزان حاصل جمع در
 صورت جمع یا با میزان حاصل تضعیف در صورت تضعیف پس عمل
 خطا است و اگر موافق افتد غالباً احوال صحت دارد الفصل الثانی
 فی التضعیف فصل دوم در بیان عمل تضعیف است تبدل امن

الیسار طریقش آنست که بنویسی عدد مطلوب التصفیف را و آغاز
 کنی عمل را از جانب جیب و صوهر مرتبه را و نیمه کنی و تَضَعُ نِصْفًا
 کُلِّ تَحْتَهُ اِنْ كَانَ رَاقِبًا و بهی یعنی بنویسی تمام نصف رقم هر
 مرتبه زیر آن مرتبه اگر رقم مذکور زوج باشد بد آنکه عدد دو قسم بود
 یکی زوج بمعنی جفت و آن عددیست که بدو قسم صحیح انقسام پذیرد
 چون چهار و دیگر فرد بمعنی طاق و آن عددیست که بدو قسم صحیح
 انقسام نپذیرد چون سه و الصَّحیح مَنْ نِصْفُهُ اِنْ كَانَ فَرْدًا
 حَافِظًا لِلْكَسْرِ خَمْسَةً و بنویسی از نصف رقم هر مرتبه زیر آن
 مرتبه آنچه صحیح است اگر رقم مذکور فرد بود و نگاه داری برای کسره با صحیح
 است عدد پنج را التزیدها علی نصف مافی المرتبة السابقة
 اِنْ كَانَ فِيهَا عَدَدٌ غَيْرُ الْوَاحِدِ تا زیاده کنی آن پنج محفوظ
 را بر نصف عدد و یک در مرتبه سابقه است ازین مرتبه در جانب راست
 اگر در آن مرتبه سابقه عددی باشد سوای واحد و اِنْ كَانَ وَاحِدًا
 او صِفْرًا وَضَعْتَ الْخَمْسَةَ تَحْتَهُ و در مرتبه سابق واحد را
 صفر بود بهی پنج محفوظ از بر مرتبه سابقه بوشیده نما ند که چون رقم
 واحد در آخر مراتب واقع شود برای نصف او پنج بگیرند و مرتبه
 سابقه برند و زیر واحد هیچ ننویسند و اگر واحد در مرتبه وسط یا اول

افتد و در باب را و عدد فرد نباشد که از آنجا پنج را محفوظ کرده درین
 مرتبه آرند در صورتی که زیر واحد صفر نویسند و برای کسر پنج نگاشته
 به مرتبه سابقه برند اگر واحد مذکور در وسط باشد و اگر در اول باشد برای
 برای نصف صورت نصف بنویسند چنانچه بعد ازین بیاید و نیز اگر
 در مراتب صفر یا زیاده بود و از یار او پنج محفوظ نبوده باشد
 آن اصفار را بعینه در سطح حاصل تنصیف نقل کنند بدانکه از کلام
 مصنف کیفیت این سه صورت دریافت نمیشود فاحفظ و
 همچنین در هر مرتبه بدستور مذکور عمل کن و برای کسر پنج را نگاشتن
 و در مرتبه سابقه برون یا در ارتا غلط نکنی فان انتَهت المراتب
 و معك كسر فضع له صورة النصف پس اگر عمل تمام کردی و همه
 مراتب آخر شدند و در دو نیمه کردن رقم احاد با تو کسری مانده
 پس بنویس برای کسر مذکور و صورت نصف را زیر آن سابق از مرتبه
 احاد مرتبه دیگر نیست پس این کسر که در مرتبه احاد بدست آمدی بحقیقت
 نصف است بنا بر آن صورت نصف نوشتن ضرورت افتاد بخلاف
 دیگر مراتب که کسر مذکور اگر چه باعتبار آن مرتبه خود نصف است
 لیکن باعتبار مرتبه سابقه خود پنج است لهذا از آنجا پنج شمرده در مرتبه
 سابقه می بردند بدانکه صورت نصف این است یعنی زیر مرتبه

احاد یک نویسند و زیر آن دو که مخرج نصف است نویسند تا
 دلالت کند که یک از دو مراد است چنانچه در باب کور باید
 هکذا ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ یعنی صورت عمل تنصیف چنین است شش
 آنکه هشتاد و هفت یک و سی هزار و سه صد و سیزده را که تنصیفش
 مطلوب است نوشتیم و چنانچه در تضعیف احتیاج خط عرضی بود
 اینجا هم نیت من بعد از آغاز از جانب چپ کرده هشت رقم مرتبه
 هفتم که آخر مراتب است چون رزج بود نیمه اش که چهار است
 زیرش نوشتیم باز رقم مرتبه ششم که هفت بود تنصیف کردیم و
 نیم شده را که صحیح است زیر مرتبه ششم نوشتیم و برای کسر پنج
 در دهن داشتیم باز رقم مرتبه پنجم را که سه است تنصیف کردیم
 یک و نیم شد پنج محفوظ مرتبه ششم را با او جمع کرده شش را زیر مرتبه
 پنجم نوشتیم اینجا نیز برای کسر پنج نگاشتیم چون در مرتبه چهارم
 صفر بود پنج محفوظ را بعینه زیر صفی نوشتیم باز رقم مرتبه سیوم را که
 است تنصیف کردیم یک و نیم شد چون از جانب چپ پنج محفوظ
 نبود یک را زیر مرتبه سیوم نوشتیم و برای کسر پنج در دهن داشتیم
 چون در مرتبه دوم واحد بود پنج محفوظ مرتبه سیوم را زیر مرتبه دوم
 نوشتیم و برای کسر واحد پنج محفوظ کردم باز رقم مرتبه احاد را که سه

تنصیف کردیم

تضعیف کردیم یک و نیم شد و پنج محفوظ مرتبه دوم را با او ضم کردیم
و شش زیر مرتبه احاد نوشتیم چون مراتب تمام شد و با من کسری
ماند صورتش زیر مرتبه احاد نوشتیم یعنی زیر شش یک نوشتیم و
زیر آن دو و این صورت نصف است چنانکه دانستی پس در هر
زیرین چهل و سه یک و شصت و پنج هزار و یکصد و پنجاه و شش و
نیم برآمده و این نصف عدد مطلوب است که بالا نوشته شده
ولک ان تبدل من الیمین و اسماء للجدول در راست
ترا آغاز نمودن در عمل تضعیف از جانب راست حال آنکه
بنویسی جدول را و بدستور مجو و اثبات کنی بخط ماحی چنانکه در عمل
تضعیف دانستی علی هذه الصورة

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۹	۸		۷

صورت عمل تضعیف از جانب راست برین گونه باشد چنانکه
سینوده هزار و شصت و پنجاه و چهار را خواستیم تضعیف کنیم چون
عدد مذکور پنج مرتبه دارد جدولی کشیدیم که خانه های پنج است
و عدد مذکور را اندرون جدول نوشتیم که هر مرتبه از آن در خانه باشد

و از جانب راست آغاز کرده اول رقم مرتبه اول را که چهارست
 تنصیف کردیم و دو برابر آنرا زیر مرتبه اول نوشتیم باز رقم مرتبه
 دوم را که پنج است تنصیف کرده دو برابرش نوشتیم و برای
 کسر پنج را در مرتبه اول برده با دو جمع کردیم و دو را محو کرده هفت را
 زیر خط ماحی ثبت کرد ایندیم باز رقم مرتبه سیوم را که ششست
 دو نیمه کرده سه را زیر آن نوشتیم باز رقم مرتبه چهارم را که سه
 تنصیف کرده یک را زیر آن نوشته برای کسر پنج را در مرتبه سیوم
 بردیم در آنجا سه بود پنج محفوظ را با او ضم کرده زیر خط ماحی هشت
 ثبت کردیم باز رقم مرتبه پنجم را که اخر مراتب است تنصیف کردیم
 چون واحد بود زیر آن هیچ نوشتیم و برای کسر پنج را در مرتبه چهارم
 بردیم در آنجا یک بود پنج محفوظ با وی ضم کرده شش را در همان مرتبه
 زیر خط ماحی نوشتیم پس در سطر حاصل تنصیف شش هزار و هشت صد
 و سیت و هفت یافتیم و آن نصف عدد مطلوب است و الاستحان
 بتضعیف میزان النصف و اخذ میزان المجتمع و استحان صحت
 و تقم عمل تنصیف حاصل میشود و چند کردن میزان نصف را و گرفتن
 میزان از مجتمع که حاصل شده است بتضعیف میزان نصف فان
 خالف میزان المنصف فالعمل خطأ پس اگر میزان مجتمع هفت

کند با میزان

کند با نیزان عدد اصل که مطلوب التقصیف است عمل خطا باشد
 والا غالباً احتمال صحت دارد **الفصل الثالث فی التفریق**
فصل سیوم در بیان عمل تفریق است **تَضَعُهَا** کما مَرَّ طَرَفِش
 این است که بنویسی هر دو عدد را در دو سطر زیر و بالا بدین وجه که احاد
 برابر احاد و عشرات برابر عشرات باشد و همچنین دیگر مراتب لیکن
 باید که منقوص منه بالا نویسد و منقوص زیر آن استحقاقاً والا هر دو
 وزیر هر دو عدد خط عرضی بکشی تا فرق کنده میان عددین و میان
 باقی چنانچه این همه در عمل جمع گذشت و **تَبْدَأُ مِنَ الْيَمِينِ** و
تَنْقُصُ كُلَّ صُورَةٍ مِنْ مَحَانِ بِهَا وَتَضَعُ الْبَاقِيَ تَحْتَ الْخَطِّ
الْعَرْضِيِّ فَإِنْ لَمْ يَبْقَ شَيْءٌ فِصْفُوراً و آغاز کنی عمل تفریق را از جای
 راست و نقصان کنی صورت رقم هر مرتبه را که در سطر منقوص است
 از رقم محاذی آن مرتبه که در سطر منقوص منه است و بنویسی آنچه از
 منقوص منه بعد از نقصان باقی مانده باشد زیر خط عرضی محاذی
 مرتبه منقوص منه و اگر بعد از نقصان چیزی باقی نماند پس زیر خط عرضی
 صفر بنویسی و این وقتی باقی است که در آخر مراتب نبود و اگر در
 آخر مراتب بود حاجت نبوشتن صفر هم نیست و **إِنْ تَعَدَّ**
النَّقْصَانُ مِنْهُ و اگر محال بود نقصان کردن رقم مرتبه از مراتب

منقص از رقم محاذی آن از منقص منه و این در دو صورت واقع
 شود یکی آنکه در مرتبه منقص عدد بود و محاذی آن در منقص منه
 صفر باشد و دیگر آنکه در هر دو منقص و منقص منه عدد بود لیکن
 عدد منقص زیاده بود از عدد منقص منه و در هر دو صورت
 مذکور نقصان منقص از منقص منه محال است **أَخَذْتُ إِلَيْهِ**
وَاحِدًا مِنْ عَشْرَاتِهِ وَنَقَصْتُ مِنْهُ وَدَسَمْتُ الْبَاقِي
 در هر دو صورت مذکوره که نقصان منقص از منقص منه محال
 است بگیری در منقص منه یکی را از مرتبه عشرات آن و اضافه
 کنی آنرا بر مرتبه مطلق از منقص منه پس نقصان کنی منقص را از
 مجموع آنچه در محاذی اوست و آنچه از زیرش آورده شده است
 و اینجای ده شمرده شده در صورت دوم یا از واحد ماخوذ از زیر
 فقط که اینجای ده شده در صورت اول و بعد از نقصان اگر باقی ماند
 آنرا بنویس زیر خط عرضی و اگر باقی نماند صفر بنویس زیر خط عرضی چنانکه
دَاسَتِي فَإِنْ خَلَّتْ عَشْرَاتُهُ أَخَذْتُ مِنْ مِائَاتِهِ وَهِيَ عَشْرَةٌ
بِالنِّسْبَةِ إِلَى عَشْرَاتِهِ فَضَعْتُ مِنْهُ تِسْعَةً وَاعْمَلْ بِالْوَاحِدِ مَا
عَرَفْتَ پس اگر خالی باشد عشرات آن مرتبه که نقصان در روی گذر
 دارد یعنی در عشرات آن عددی نبود پس بگیر از مرتبه مِائَاتِ آن

واحد را و آن واحد ماخوذه بود نسبت عشرات مرتبه مطلوبه چه مرتبه
 عشرات بود نسبت سابق خود پس از واحد ماخوذه از مرتبه مبات که فی الحقیقت
 ده ست نه از آن در مرتبه عشرات یعنی یکی از آن بگیرد و آن را در مرتبه
 مطلوبه بری و با او عمل کنی آنچه دانستی و شناختی و نیز اگر در مرتبه مبات هم
 نیایی پس در مرتبه از مراتب بسیار که عدد یافته شود یکی از آن بگیرد و هر مرتبه
 سابق بسیار و نه نه بگذارد اما آنکه در مرتبه مطلوبه بررسی و در اینجا عمل بدستور
 کنی بدانکه در مرتبه از مراتب منقوص اگر صفی با اصفار بود پس محاذی
 آن در منقوص منتهی چهار صورت دارد یکی آنکه محاذی صفر منقوص در منقوص
 منتهی صفر بود و از جانب چپ عدد در آن مرتبه



نیاورده باشند بکذا $\frac{1}{1}$ و دوم آنکه در منقوس منتهی
 هم صفر بود لیکن از جانب چپ عددی آورده باشند بکذا

$\frac{3}{9} \frac{3}{9}$ و سوم آنکه محاذی صفر منقوص عددی باشد در منقوص منتهی
 چیزی از آن بطرف راست نزوخته باشد بکذا $\frac{3}{1}$ و چهارم آنکه محاذی
 صفر منقوص عددی در منقوص منتهی باشد لیکن چیزی از آن بطرف راست
 رفته باشد بکذا

پس در صورت اول صفر منقوص منه را بعینه در سطر باقی
نقل کند و در دوم عدد یک از جانب چپ آمده باشد بعینه در سطر باقی نقل کند
و در دوم عدد یک از جانب چپ آمده باشد بعینه در سطر باقی نقل کند و در سوم
انچه در آن مرتبه عدد باشد آن را بعینه در سطر باقی نویسد و در چهارم انچه باقی
ماند بعد از اخذ و اخذ برای جانب راست در سطر باقی ثبت کند و اگر باقی
نماند صفر نویسد بکذا $\frac{۳}{۹}$ پوشیده نماند که این هر چهار صورت از کلام
مصنف مفهوم نمیشود و قَمِیدَ الْعَمَلِ یعنی در هر مرتبه انچه گفته شد بجا آر
و آنچه از بسیار آمده باشد یا به همین رفته باشد یا و در تا غلط نکنی و محل تمام
کن بد آنکه هر مرتبه که در منقوص منه باشد و در منقوص باشد و چیزی از آن
بسیاق نبوده باشد بعینه آن را در سطر باقی نویسد و اگر چیزی رفته باشد
باقی را نویسد و این صورت هم متن گذاشته شده تا حفظ بکند

۳ ۲ ۰ ۵ ۳
۲ ۴ ۶ ۵ ۲

۲ ۲ ۰ ۶ ۶ ۱ چنین است صورت عمل تفریق از جانب یمن شش آنکه
بسی و نه هزار و شصت و مقاد و و را خواستیم از دو لک و مقاد هزار و هفت
صد و پنجاه و سه نقصان کنیم اول عدد اکثر را که منقوص منه است بنویسیم
و زیر آن عدد اقل را که منقوص منه است بنویسیم بدین وجه که احاد محاذی احاد باشد
و عشرات همچنین دیگر مراتب نیز و زیر هر دو عدد خط عرضی کشیدیم و از

جانب راست آغاز کرده رقم مرتبه اول را که دوست در منقوص از
 رقم مرتبه اول منقوص منه که سه ست نقصان کردیم باقی ماند ایک
 آن را زیر خط عرضی برابر مرتبه اول نوشتیم من بعد هفت را که رقم مرتبه
 دوم منقوص است نقصان کردن از رقم ممادی آن که پنج است ممکن
 نبود بنا بر آن رقم مرتبه عشر آتش که هفت است واحد گرفته درین جا آوردیم
 و هفت منقوص را از مجموع پنج و واحد مأخوذ از عشرات که پانزده شده
 نقصان کردیم هشت ماند آن را زیر خط عرضی نوشتیم باز رقم مرتبه سیوم
 را که هشت است از ممادی آن که هفت بود و بعد اخذ واحد برای مرتبه
 سابقه شش مانده نقصان نتوان کرد بنا بر آن مرتبه میا آتش یک آوردیم
 و در مرتبه عشر آتش گذاشته از آن واحد گرفته با شش مذکور جمع کردیم
 شانزده شده و هشت مذکور را از شانزده نقصان کردیم هشت ماند آنرا
 زیر خط عرضی نوشتیم باز رقم مرتبه چهارم منقوص را که نه است از ممادی آن
 که ظاهراً صفر است لیکن از مرتبه بیار شش نه در آنجا نبوده شده نقصان کردیم
 هیچ نماند بنا بر آن صفر زیر خط عرضی ثبت کرده شد باز رقم مرتبه بیجم منقوص
 را که دوست از ممادی آن که اول هفت بود و چون یکی از آن به مرتبه سیوم
 رفته است شش مانده نقصان کردیم چهار ماند آن را زیر خط عرضی نوشتیم
 و چون ممادی مرتبه ششم منقوص منه در منقوص هیچ نیست و چیزی از آن

بطرف راست گرفته عدد مرتبه ششم مذکور را که دو است بعینه در
 سطر باقی نقل کردیم پس زیر خط عرضی دو یک و چهل هزار و شصت و هشتاد
 و یک یافتیم و این باقی است بعد نقصان منقوص از منقوص منه
 و لکن آن تبادء من الیسار و رواست ترا آغاز نمودن عمل تفریق
 از جانب چپ چنانچه در جمیع گذشت لیکن احتیاج بمجدول و محمول و اثبات

۹	۲	۶	۲
۲	۴	۷	۳
۳	۰	۹	۹
۲	۹	۶	

خواهد بود مکنّا صورت عمل تفریق از چپ چنین است
 ششش آنکه ششش هزار و دو صد و هشتاد و چهار را
 خواستیم که از آن هزار و دو صد و شصت و هشت نقصان

کنیم چون مراتب هر یک چهارست جدولی کشیدیم که خانه هایش نیز چهارست
 و هر دورا اندرون جدول بدستور نوشتیم لیکن منقوص منه بالا و منقوص زیر
 از جانب چپ آغاز کرده رقم مرتبه چهارم منقوص را که ششست از
 رقم مرتبه چهارم منقوص منه که نه ست نقصان کردیم سه باقی ماند آن را زیر
 خط عرضی نوشتیم باز رقم مرتبه سوم از هر دو منقوص و منقوص منه دوست چون
 دورا از دو نقصان کردیم پنج ماند بنا بر آن زیر خط عرضی صف نوشتیم باز رقم
 مرتبه دوم از منقوص هفت ست و از منقوص منه شش چون نقصان در صورت
 محال باشد و در عشر است آن صفرست از نبات آن که زیر خط عرضی رقم
 سه ست یک از آن گرفته باقی دورا بر خط اصلی نوشته و در مرتبه عشر است صفر را

همه کرده و ته زیر خط ماضی گذاشته و احد در مرتبه دوم منقوص منه آورده
 و از پیشتر در اینجا شش بود مجموع آن شانزده شد پس مفت
 مذکور را از شانزده نقصان کردیم نه ماند آنرا زیر خط عرضی نوشتیم
 منی بعد رقم مرتبه اول از منقوص چهارست از منقوص منی سه چون
 نقصان محال بود از رقم عشر است که زیر خط عرضی نه مرقوم است یکی
 از آن گرفته و باقی هشت را بعد ممحونه زیر خط ماضی نوشته در مرتبه اول آوریم
 مجموع اصل و مأخوذ سیزده شد چهار از آن نقصان کردیم نه ماند پس در
 باقی دو هزار و نهصد و هشتاد و نه یافتیم والامتحان بنقصان میزان
المنقوص عن میزان المنقوص منه ان امکن والا نزيد
حلیه تسعة و نفقى و دریافت صحت و تقم عمل تفریق حاصل شود
 بدین وجه که میزان منقوص از میزان منقوص منه نقصان کند اگر ممکن
 باشد و اگر نه ممکن بوده و دیگر با میزان منقوص منه ضم نموده میزان منقوص
 را از آن کم نمایند فالباقی ان خالف میزان الباقی فالعمل خطأ
 پس باقی بعد نقصان میزانین یکی از دیگر مخالف آید میزان باقی اصل
 که زیر خط عرضی نوشته شده پس عمل خطاست والا احتمال خالیست
 صحت دارد الفصل الرابع فی الضرب فصل چهارم در بیان عمل ضرب
 چون تعریف ضرب که در آغاز این باب گذشت منقوص ضرب صحیح

در صحیح بود مصنف در اینجا تعریفی دیگر که شامل همه اقسام ضرب را بود
بیان کرد چنانچه گفت و هو تحصیل عدد نسبة احد المضروبین
إلیه كنسبة الواحد إلی المضروب الآخر وأن ضرب
حاصل نمودن عددیست که نسبت یکی از مضروب و مضروب فیہ بشود
چون نسبت واحد بود سوی مضروب دیگر مثلاً ضرب چهار در پنج خواهیم نفی
تحصیل عددی خواهیم که نسبت چهار سوی آن عدد چون نسبت واحد بودی
پنج و این نسبت خمس است پس آن عدد مطلوب است باشد که چهار نیز
خمس است و مثلاً نصف را در ربع ضرب کردیم ثمن شد که نسبت
نصف سوی ثمن چون نسبت واحد است سوی ربع و این نسبت چارثل است
و من هنا علم ان الواحد لا ثانی له فی الضرب و از اینجا پی
چون نسبت واحد سوی احد المضروبین ماخوذ کردند در تعریف ضرب دانست
شد که احد را تا اثری نیست در ضرب دو احد را در هر عددی که ضرب کند
حاصلش همان عدد باشد چه نسبت واحد سوی احد المضروبین که نیز واحد
باشد نسبت ثل باشد پس در نسبت مضروب آخر سوی حاصل ضرب
نیز نسبت ثل است ضروری بود چون از تعریف ضرب نازح گشت شروع
در بیان اعمال آن موقوف بر تقسیم بود لهذا تقسیمش ننمود و گفت و هو
ثلثه مفرد فی مفرد او فی مرکب او مرکب فی مرکب و ضربی که

یکی ضرب مفرد در مفرد و دوم ضرب مفرد در مرکب و سوم ضرب مرکب
 در مرکب و وجه صدور اقسام سه گانه مذکوره نظام است بدانکه مفرد عددی را
 که نیکه یک صورت دارد از صورت های نیکانه فقط و صفر باوی
 بود یا نه چون سه یا چهل یا نصد و علی هذا القیاس و مرکب مختلف
 است یعنی از یک صورت زیاده دارد و صفر باوی بود یا نه چون دوازده
 یا دو صد و پنجاه و همچنین و الاول اما احاد فی احاد و احاد
 او فی غیری ها او غیری ها فی غیری ها و قسم اول یعنی ضرب مفرد در مفرد
 نیز سه گونه بود یکی ضرب احاد در احاد و دوم ضرب احاد در غیر احاد و سوم
 ضرب غیر احاد در غیر احاد و وجه صدور تقسیم دوم بر وی اقسام سه گانه نیز
 ظاهر است اما الاول هذا الشكل بتکفل به اما قسم اول که تقسیم
 دوم پیدا شده یعنی ضرب احاد در احاد پس این شکل خاص من و کفیل بیان
 اوست لیکن محاسب را لازم است که این قسم ضرب را یاد دارد تا باقی
 اقسام ضرب بر وی اسان گردد و شکل مذکور این است

بدانکه چون واحد تا نهمی نیست و ضرب بنابر آن را
 ترک نمود باقی ماند هشت رقم احاد و احتمال عقلی بر وجه

					۳	۴	۵
				۲	۴	۶	۸
			۱	۳	۶	۹	۱۲
		۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶
۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴
۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲
۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰
۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸
۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹	۵۶
۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۵۶	۶۴
۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۵۴	۶۳	۷۲

۹ و چهار است لیکن بیست و

احتمال بیت و شش احتمال مکرر میشود و باقی سسی و ششش احتمال ضربی احاد
 در احاد مانند لهذا مصنف مربع مشهور که هر شش و یک مربع خود موافق حاصل ضرب
 نه در نه که اعداد احاد است مشتمل بود که داشت تا تطویل لا تأمل نشود و این شکل
 مربع را که مشتمل است بر سسی و ششش مربع خود موافق احتمالات یافته اختیار
 نمود و بیرون شکل بر هر مربع خود که بصورت آئینه می نماید یک یک رقم از ارقام
 هشتگانه مفروض یعنی از دوازده سبب بر خونی نوشت و بیرون شکل بدست راست
 برابر هر مربع خود یک رقم از ارقام هشتگانه مفروض فیه یعنی از دوازده
 نیز بر خونی نوشت و اندرون مربعات خود حاصل ضرب هر یک را ثبت نموده
 بدین وجه که هر مفروض و مفروض فیه را که فرض کند حاصل ضرب آنرا در هر یکی
 یابند که ممیزی هر دو از مفروض و مفروض فیه مفروضین واقع شده باشد
 و اما الا حیران فرد فیهما غنی الاحاد الی سیمیتها منها و اما در قسم
 اخیر که تقسیم دوم بوجود آمده یعنی ضرب احاد در غیر احاد و ضرب غیر احاد
 در غیر احاد پس رد کن غیر احاد را بسوی شبیه و هم صورت وی از احاد پنج
 ده را و صد را و هزار را و احد شبیه است در صورت و بیت را و صد را و دو هزار
 را و دویست و علی هذا القیاس و مراد از رد غیر احاد سویی احاد آنست
 که بجای غیر احاد شبیه او از احاد اختیار کند و ضرب الاحاد فی
 الاحاد و احفظ الحاصل چون هر دو مفروض و مفروض فیه احاد شدند

احاد را در احاد نیز

احاد را در احاد ضرب کن پنج در شکل مذکور دانسته و حاصل ضرب را
 با دو بار شصت جمع مراقب المفرد بین و البسط المجمع من جنس
 مَثَلِوُ المرتبة الاخيرة من بعد مراتب مفرد و مفردات
 نیز جمع کن بدانکه مرتبه احاد یکست و مرتبه عشرات دو و مرتبه میات
 سه و علی هذا القیاس پنج در مقدمه گذشت و بسط کن حاصل ضرب احاد
 در احاد از جنس مرتبه که مقدم بر مرتبه آخر است یعنی از مجموع مراتب یک
 دور کن و هر واحد را حاصل ضرب احاد از جنس مرتبه آخره که بعد حذف یک
 مرتبه است شمار کن آنچه حاصل بسط بود حاصل ضرب مطلوب است فقی
 ضرب الثلثین فی الامر بعین تبسط الاثنی عشر میات اذا المواتب
 اربع و ثالثة مرتبة المیات پس در ضرب سی در چهل مفرد
 و مفرد فی زارد کن سوی سه و چهار و سه را در چهار ضرب کن تا دوازده
 شود و هر دو مفرد و مفرد فی عشرات است و مرتبه عشرات
 پس مجموع مراتب چهار شد و سابق مرتبه آخره مرتبه سیوم است و مرتبه
 سیوم میات را باشد پس دوازده را از جنس میات شمار کن پس
 حاصل ضرب سی در چهل یکزار و دوهصد باشد و فی ضرب الامر بعین
 فی جنس مائة تبسط العشرین الوفا اذ المراتب خمس
 در ضرب چهل در یکصد کن هر دو را سوی چهار و پنج و چهار را در پنج ضرب

ضرب کن تا بهت شود و مجموع مراتب پنج است و سابق از مرتبه آخره
 مرتبه چهارم است و آن مرتبه احاد الوف است پس بیت را از ضرب الوف
 اختبار کن تا بهت بر آید و این حاصل ضرب چهل در پانصد باشد و اصل
 طریق ضرب درین دو قسم است که بعد و احاد را در احاد ضرب کنی
 و هر حاصل ضرب آنچه در مفروضین از اصفار بود اضافه کن مجموع اصفار
 و اعداد حاصل ضرب مطلوب بود چنانچه در مثال اول هر دو از ده دو صفر
 سی و چهل بنفرازی ۱۲۰۰ شود و در مثال دوم هر بیت سه صفر چهل و پانصد
 اضافه کن تا ۲۰۰۰۰ شود و اما الثانی والثالث فاداً حل المركب
 الی مفرداته مرجع الی الاول و انقسم دوم و سبعم بقسیم اول
 یعنی ضرب مفرد در مرکب و ضرب مرکب در مرکب چون تحلیل کرده شود
 مرکب سومی مفرد است خود یعنی مفرد است او از یکدیگر جدا گانه گرفته شود
 راجع خوانند کرد این بر دو قسم تقسیم اول یعنی ضرب مفرد در مفرد فاضرب
 المفردات بعضها فی بعض واجمع الحواصل بر ضرب کن هر یک
 مفرد را از مفردات مفروب در هر یک مفرد از مفردات مفروب فیه
 و جمع کن حاصلات مفروب را پس مجموع حاصلات ضرب مطلوب
 بود مثلاً اگر چهار را در چهل و پنج ضرب کنیم مفروب خود مفرد است و مفروب
 فیه را که مرکب است بدو مفرد تحلیل کردیم یعنی پنج جدا و چهل جدا کردیم اول

چهار را در پنج ضرب کردیم سبب شد باز چهار در چهل ضرب کردیم
 یکصد و شصت شد و مجموع برده حاصل ضرب صد و شصت است و این
 حاصل ضرب چهار در چهل در پنج باشد و همچنین سبب و پنج را در
 صد و چهل ضرب کردیم مفروض بود مفروض تحلیل یافت پنج و سبب
 مفروض فیه نیز بود مفروض تحلیل یافت چهل و سه صد پس بدستور قسم
 اول پنج را در چهل ضرب کردیم و صد شد باز پنج را در سه صد ضرب
 کردیم یک هزار و پانصد شد باز سبب را در چهل ضرب کردیم هشتصد شد
 باز سبب را در سه صد ضرب کردیم شش هزار شد و مجموع حاصلات
 اربع هشت هزار و پانصد شد و این حاصل ضرب مطلوب است
 و علی هذا القیاس و للضرب قواعد لطیفه ثقین علی استخراج
 مطالب شریفه و مرصع قواعد پاکیزه اند که مدد میکند طالب را بر آوردن
 مطالب بزرگ بدانکه قواعد حساب دو گونه باشد در بعضی احوال شش
 می شود نه در بعضی اول را حساب تخت و التراب گویند و دوم را هم انیه نامند
 و وجه تسمیه برده ظاهر است و این قواعد از قسم دوم است مصنف من جمله
 قواعد لطیفه دوازده قاعده اینجا ذکر نموده است قاعدة فیما بین الخمسة
 والعشرة قاعدة اول از قواعد دوازده گانه در بیان طریق ضرب
 احادیست باینکه میان خمس و عشر است و خمس و عشره داخل نیست بین

قاعده تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل
 مضروبه في فضل العشرة على المضروب الاخر طبقاً لاین
 که بسط کنی یکی از مضروب و مضروب فيه را از ضرب عشرات و نقصان
 کنی از حاصل بسط کردی در مقدار زیادتی عشره بر مضروب دیگر که بسط مذکور
 حاصل ضرب میان مضروب را مثلاً ثمانية فی تسعة نقصنا من
 التسعين مضروب التسعه فی الاثنین بقی اثنا عشر و سبعون
 مثال ضربت ست ورنه پس نه را که احد المضروبین ست بسط
 کردیم از ضرب عشرات نمود شد باز همان نه را ضرب کردیم در ده که مقدار
 زیادتی عشره است بر شست که مضروب دیگر است موزون شد این را
 از نود کم کردیم منقاد و دو باقی ماند و این حاصل ضرب شست است ورنه
 و علی هذا القیاس قاعده اخري این قاعده دوم است از قواعد ^{و دوازده}
 کانه در ضرب مابین الخمسة والعشرة تجمع المضروبین و تبسط ما
 فوق العشرة عشرات و تزيد علی الحاصل مضروب فضل
 العشرات علی احدها فی فضلها علی الاخر جمع کنی هر دو مضروب
 و مضروب فیدر او مجموع ده را بنفکشی و باقی را بسط کنی از ضرب عشرات
 و زیاده کنی بر حاصل بسط آنچه حاصل شود از ضرب فضل عشره بر احد المضروبین
 در فضل عشره بر مضروب دیگر مثلاً ثمانية فی سبعة نودنا علی

الخمسين مضروب الاثنین فی الثلثة ثلاث ضربت است
 در هفت پس هر دو را جمع کردیم پانزده شده انگشتیم باقی پنج ماند انرا
 بسط کردیم از ضربت عشرت پنجاه شد باز فقل عشرة بر هفت که بسط
 شش حاصل شد انرا بر پنجاه و شش شد و این حاصل ضربت است
 در هفت و علی هذا القیاس قاعدة این ناعده سبعم است از قواعد
 دوازده گانه فی ضرب الاحاد فی مابین العشرة والعشرين
 در بیان طریق ضرب احاد و عددیکه میان ده و میان بیست باشد یعنی از
 بازده تا نوزده تجمع المصروبین و تبسط الواصل علی العشرة
 عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب مابین المفرد
 والعشرة فی الاحاد التي مع المركب یعنی جمع کنی مضروب و مضروب
 فی راد از مجموع ده بنفکشی و باقی را بسط کنی از ضربت عشرت باز فقل عشرة
 را بر احاد که احد المضروبین است ضرب کنی و احادیکه با مرکب است که مضروب
 دیگر باشد و این حاصل ضرب را از حاصل بسط نقصان کنی مثلاً ثمانية
 فی اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنین
 فی الاربعة ثلاث ضربت است در چهارده هر دو را جمع کردیم
 بیست و دو شد چون ده از آن انگشتیم دوازده باقی ماند انرا بسط کردیم
 از ضربت عشرت که صد و بیست شد باز فقل عشرة را بر بیست که دست

و چهار که با چهارده بوده ضرب کردیم هشت شد این را از یکصد و هشت
 کم کردیم باقی ماند یکصد و دوازده و این حاصل ضرب هشت و چهارده
 باشد قاعده این قاعده چهارم است از قواعد دوازده گانه فی ضرب
 ما بین العشرة والعشرين بعضه فی بعض در بیان طریق
 ضرب اعداد یک میان ده و میان بیست یعنی از یازده تا نوزده
 باهم بعض را از آن در بعض انویساده اعدادها علی مجموع الاخر
 و تبسط المجمع عشرات ثم تصنف اليه مضروب الا حاد
 فی الاحاد احاد که از مغربین را بر مجموع مضروب دیگر زیادت
 کن و حاصل جمع را بسط کن از ضرب عشرات باز احاد مضروبین
 را در احاد مضروب دیگر ضرب کن و حاصل ضرب را با حاصل بسط
 اضافه کن مثلاً اثناعشر فی ثلثة عشر ونا علی المائة و
 الخمسين ستة مثلث ضرب دوازده ست در سیزده ست
 قاعده این قاعده پنجم است از قواعد دوازده گانه کل عدد
 يضرب فی خمسة او خمسين او مائة فالسبط
 نصفه عشرات او ميات او الوفا وخذ للکس نصف ما
 اخذت للصحيح هر عددی صحیح که ضرب کرده شود در پنج یا پنجاه
 یا پانصد پس نصف عدد مضروب را بسط کنی از ضرب عشرات

اگر در پنج ضرب کرده شود یا از جنس میات اگر در پنجاه ضرب کرده
 شود یا از جنس الوف اگر در پانصد ضرب کرده شود و اگر در نصف
 مافوق از مفرد یک کسر باشد بگیر برای کسر نیمه آنچه گرفته برای صحیح
 یعنی در صورت اول پنج بگیر و در دوم پنجاه و در سوم پانصد مثلاً هاشمیه
 عشرفی خمسة فالجواب ثمانون شانس ضرب شانزده است
 و پنج پس شانزده را نصف گرفته هشت شد و انرا از جنس عشرات
 بسط کردیم شتا شد این حاصل ضرب مطلوب است او سبعة
 عشرفی خمیس فالجواب ثمان مائة و حمون و مثال
 دیگر ضرب مئده ست در پنجاه اول مئده را نصف گرفته هشت و نصف شد
 صحیح آن را از جنس میات بسط کردیم و برای نصف پنجاه گرفته که
 برای صحیح صد گرفته بودیم پس مجموع آن که حاصل ضرب مطلوب است
 هشتصد و پنجاه شد قاعده این تا عدد ششم است از قواعد دوازده گانه
 فی ضرب ما بین العشرة والعشرون فیما بین العشرين
 والمائة من المركبات در بیان طریق ضرب اعداد یک میان ده
 و میان سبت است یعنی ضرب یازده تا نوزده در اعداد یک میان سبت
 و میان صد است از جنس مرکبات یعنی از سبت و یک تا نود و نه بدانکه از
 قید مرکبات عقود را چون سی و چهل و پنجاه و غیر آن خارج کرد اگر چه قاعده

مذکوره در آن هم جاریست بدو سبب یکی آنکه ضرب در عقود اسان است
 و دیگر آنکه تا ضابطه بر یک وجه باشد چه در عقود زیاده مضروب ^{احاد} مضروب احاد و
 متعینیت ضرب احاد اقلعها فی عدة تکرار العشر
 و تنبیه الحاصل علی اکثرها و تبسط المجتمع عشرات
 و ترید علیه مضروب الاحاد فی الاحاد ضرب کنی
 احاد کمترین مضروبین را در شمار عشرات مضروب اکثر و زیاده کنی
 حاصل ضرب مذکور را بر مضروب اکثر و مجموع را بسط کنی از ضرب عشرات
 و زیادت کنی بر حاصل بسط حاصل ضرب احاد واحد المضروبین را در احاد
 مضروب دیگر مثلاً اثناعشر فی ستة و عشرين مزدت الاربعة
 علی الستة و العشرین و بسطت الثلاثین عشرات و قیمت
 العمل حصل ثلثمائة و اثنا عشر مائت ضرب دوازده ست و سب
 و شش احاد اقل را که دو است در شمار عشرات اکثر که انهم دواست ضرب
 کردیم چهار شد انرا بر سبت و شش افزودیم سی شد انرا بسط کردیم از سب
 عشرات سه صد شد و در شمارش که احاد مضروبین ست ضرب کردیم
 دوازده شد انرا بر سه صد افزودیم پس سه صد و دوازده حاصل ضرب ^{مطلوب}
 ست قاعدة این تاخذه بمقام ست از قو اعد و دوازده کانه کل
 عدد یضرب فی خمسة عشر او فی مائة و خمسين او فی

الف و خمسمائة

الف و خمسمائة فزد عليه نصفه واسبط الحاصل
 عشرات او ميات او الواو واخذ لكسر نصف ما اخذت
 للصحيح م عددي صحيح که ضرب کرده شود در پانزده یا در صد و پنجاه یا در هزار
 یا بقدر پس زیادت کن نصف مفروض را بر مفروض و مجموع را بسط
 کن از ضرب عشرات در صورت اول و از ضرب ميات در صورت دوم
 و از ضرب الواو در صورت سوم و اگر کسری باشد برای آن بگیر نیمه
 آنچه برای صحیح گرفته باشی یعنی در صورت اول پنج و در دوم پنجاه و در سوم
 یا بقدر مثلاً اربعه عشرون فی حنة عشر الجواب ثلثمائة
 وستون مثلاً ضرب بیت و چهارست در پانزده پس نصف
 بیت و چهار را بروی افزودیم سی و شش شد انرا از ضرب عشرات
 بسط کردیم صد و شصت شد و این حاصل ضرب مطلوب است او خمسة
 وعشرون فی مائة و خمسين الجواب ثلثة الاف
 و سبعمائة و خمسون و مثال دیگر ضرب بیت و پنج است در
 صد و پنجاه پس نصف بیت و پنج را بر آن افزودیم سی و هفت و نیم
 شد صحیح انرا بسط کردیم از ضرب ميات و برای نصف پنجاه که تقیم سه هزار
 و هفتصد و پنجاه شد و این حاصل ضرب مطلوب است قاعدة این قاعده
 هشتم است از قواعد دوازده گانه فی ضرب ما بین العشرین و المائة

هما تساوت عَشْرَاتُهُ بعضه في بعض در ضرب اعداد که با هم
 بیت و صد اند از بیت و یک تانود و نه با هم بکن عدد عَشْرَاتِ مفرد بین
 با هم مساوی باشند بدانکه حقوق دارندین قاعده خارج اند تریدا حاد احد
 هما علی الآخر و تضرب المجمع فی عِدَّة تکرار العشره
 و تبسّط الحاصل عَشْرَاتٍ و تزیّد علیّه مضروب الاحاد
 فی الاحاد زیادت کنی اطاریکی از دو مفرد بر اثر تمام مفرد دیگر و ضرب
 کن مجموع را در شمار عَشْرَاتِ احد المفرد بین و حاصل ضرب رابط کن از
 از ضرب عَشْرَاتِ حاصل ضرب احاد و احاد را بر آن زیادت کن مثالها
 ثلثة و عَشْرُونَ فی خمسة و عَشْرین ضربت الثمانية
 والعشرین فی الاثنین و بسّطت الستة و الخمسین
 عَشْرَاتٍ و تمّت العمل حصل خمسائة و خمسة
 و سبعون مثال ضرب بیت بر ست در بیت و پنج را
 که احاد احد المفرد بین ست بر تمام مفرد دیگر افزودیم بیت و شست
 شد آنرا در شمار عَشْرَاتِ احد المفرد بین که دو است ضرب کردیم پنجاه
 شش شد آنرا رابط کردیم از ضرب عَشْرَاتِ پانصد و شست شد باز رابط
 در پنج که احاد مفرد بین ست ضرب کردیم حاصلش پانزده را بر حاصل رابط
 افزودیم پانصد و شست و پنج شد و این حاصل ضرب مطلوب است قاعده

این تاخذة نم است از قواعد دوازده گانه فیما اختلفت عدته
 عشراته مما بین العشرين والمائة در ضرب اعدادیکه باین
 بیت وحداند از نسبت ویک تا نود و نه لیکن عشرات مفروضین
 بانم مختلف باشند و عقود اینها نیز خارج اند تضروب عدده عشرات
 الاقل فی مجموع الاکثر و قویذ علیه مضروب احاد الاقل
 فی عدة عشرات الاکثر و تبسط المجتبع عشرات و تصیف
 الیه مضروب الاحاد فی الاحاد ضرب کن شماره
 عشرات عدد اقل را در مجموع اکثر باز ضرب کن احاد عدد اقل را در شماره
 عشرات عدد اکثر و حاصل دوم را بر حاصل اول بنویس و مجموع را بسط
 کن از ضرب عشرات باز حاصل ضرب اعداد یکی را در احاد دیگر بر آن
 حاصل بسط اضافه کن مثلاً ثلثة وعشرون فی اربعة
 وثلثین فوذ علی الثمانية والستین بسعة و اصف
 الی السبعین و السبعین اثنی عشر من ان ضربت
 در ست درسی و چهار اول شماره عشرات عدد اقل را که دوست در
 مجموع عدد اکثر که سی و چهار ست ضرب کردیم شصت و شصت شد باز
 احاد عدد اقل را که ست در شماره عشرات عدد اکثر که نیز ست
 ضرب کردیم نه شد حاصل دوم را بر حاصل اول افزودیم مقدار و مفت

و این را سبط کردیم از ضرب عشر است مفقود و مفقود شد باز سه را در چهار
 که اتحاد مفروضین است ضرب کردیم و دوازده شد آن را بر حاصل سبط
 افزودیم مفقود شد و دو شد و این حاصل ضرب مطلوب است
 قاعدة این قاعده دوم است از قواعد دوازده گانه $\text{كُلِّ عَدَدَيْنِ مُتَقَا$
 $\text{ضَلَيْنِ نِصْفٌ مِّمَّوَحِمَا مَفْرُودٌ تَجْمَعُهَا وَتَضْرِبُ نِصْفُ}$
 $\text{الْمُجْتَمِعِ فِي نَفْسِهِ وَتَسْقُطُ مِنَ الْحَاصِلِ مَضْرُوبُ نِصْفِ}$
 $\text{التَّقَا ضَلَّ بَيْنَهُمَا فِي نَفْسِهِ}$ هر دو عدد که با هم کم و بیش باشند
 چون هر دو را جمع کنند و نصفش بگیرند مفروضه آید بدانکه معنی مفروضه در آغاز
 فعل ضرب گذاشته است فلیجمع الیه طریق ضرب عدوین مذکورین
 این است که جمع کنی مفروضین را و نصف مجموع گرفته در ذات خودش ضرب
 کنی و باز آنچه زیاده از آن است بر دیگر آنرا دو نیمه کنی و نصف
 مذکور را در ذات خودش ضرب کنی و این حاصل دوم را از حاصل اول
 نقصان کنی آنچه باقی ماند حاصل ضرب مطلوب است مثلاً اگر اربعه و
 عشرون فی سته و ثلثین فانسقط من التسعمائة مفروض
 نصف التفاضل فی نفسه اثنی سته و ثلثین ثمانمائة و
 اربعه و ستون شالش ضرب بیت و چهارست درسی و شش مجموع
 هر دو را که شصت بود نصف کردیم سی شد و آن عدد مفروض است و هر دو عدد

مفروض با هم کنیم و سپس اندک پس سی را که نصف مجموع است در ذاتش
ضرب کردیم نه صد شد باز مقدار زیادتی سی و شش بر بیت و چهار
دوازده است از نصف کردیم شش شد از اعداد ذات خود شش ضرب
کردیم سی و شش شد پس سی و شش را از نه صد نقصان کردیم هشت
صد و شصت و چهار باقی ماند و این حاصل ضرب مطلوب است **قاعده**
این قاعده یازدهم است از قواعد دوازده گانه قد میسر الضرب
بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه
وتأخذ بتلك النسبة من الآخر وتبسط الماخوذ من
جنس المنسوب اليه والكس بحسبه كاي اسان میشود ضرب
هر عددی در هر عددی که خواهم بدین وجه که نسبت کنی یکی را از دو مفروض
سوی نخستین عدد از اعداد مرتبه که فوق مرتبه مفروض منسوب است یعنی
اگر مفروض منسوب در مرتبه آخر است باشد او را سوی صد که اول مرتبه
میات است نسبت کنی و علی هذا القیاس من بعد از مفروض دیگر بگیری
موافق مان نسبت مذکوره و بسط کنی هر قدر را که از مفروض دیگر گرفته باشی
از قبیل مرتبه منسوب الیه یعنی اگر نسبت نصف باشد نصف مفروض دیگر
بگیری و اگر نسبت ثلث باشد ثلث مفروض دیگر بگیری و علی هذا القیاس
و اگر در عدد ما خود کسری بود آن را بسط کنی از قبیل کسری مذکور که از منسوب

الیه بگیری یعنی اگر کسر نصف بود آن را از ضرب نصف منسوب البسط
 کنی و علی هذا القیاس بدانکه این قاعده نسبت بقواعد دیگر اعم و اشمل
 است و مراد از سهولت این قاعده سهولت در جمع مواد نسبت چنانچه لفظ
 قد مشرت بدان مثالها $\frac{خمسة}{و عَشْرُونَ}$ فی اثنی عشر
 تنسب الاول الی المائة بالربع فتأخذ ربع الاثنی عشر
 تبسط میات ثلث ضرب شود و باز پنجاه را تنصیف کنی صد شود و
 همچنین شانزده را تنصیف کنی هشت شود باز هشت را تنصیف کنی چهار
 شود پس ضرب بیت و پنج در شانزده رجوع کرد سوی ضرب چهار صد
 و این ظاهر تر است نسبت ضرب بیت و پنج در شانزده در دست
 که معنی قوله و هو اظهر این باشد که این قاعده ظاهر تر است نسبت بقواعد
 دیگر سابقه چون از قواعد هوایه ضرب فراغت یافت شروع در بیان
 قواعد ضرب که تعلق بکتابت دارد و انرا احصای التمثیل و التراب
 گویند نمود گفت تبصرة فان تكثر مراتب المراتب و تصعب العمل
 فاستعن بالقلم پس اگر بسیار شوند مراتب اعداد یکی از اعداد المفردین
 یا هر دو دشوار شود محل پس مروضه بقلم فان کما ضرب مفرد فی ضرب
 فاما مسها پس اگر ضرب مطلوب ضرب مفرد و در مرکب و معنی مفرد مرکب
 در اغار این فصل گذشت پس نویس مراتب مرکب اند اصوب المفرد

بصورتی که در مرتبه اولی و ارسد احاد حاصل تحتها
 و احفظ لعشراته احاد ابعدتها لتی یدها علی حاصل
 ضرب ما بعدها ان کان عددًا من بعد ضرب کن رقم مفرد العیون
 بی ملاحظه مرتبه آن در مرتبه اول از مراتب مرکب و آنچه حاصل شود اعداد است
 زیر همان مرتبه بنویس و اگر با اعداد عشرات هم باشد اعداد بدستور بنویس و باد
 و اگر برای عشرات آن اعداد اشیاء عشرات یعنی اگر یک عشره باشد یک و اگر
 دو عشره باشد دو و باد و اگر علی بنده القیاس تا زیاده کنی اعداد محفوظ را بر حاصل
 ضرب مفرد مذکور در رقم مرتبه که پس ازین مرتبه است از مراتب مرکب
 اگر در آن مرتبه مرکب عدد باشد با مجموع اعداد محفوظه حاصل ضرب ما
 بعد آنچه دانستی عمل کن و ان کان صفراً رسمت عددته ۱۱
 العشرات تحتها و اگر در مرتبه بعد ازین صفر باشد اعداد محفوظ را که موافق
 شمار عشرات است صفر بنویس و آن لم یحصل احاداً فقع
 صفراً حافظاً لكل عشره واحداً لتفعل به ما عرفت
 و اگر از ضرب مفرد در رقم مرتبه اول از مراتب مرکب اعداد حاصل نشود بلکه
 عشرات حاصل شود بدون اعداد پس زیر همان مرتبه صفر بنویس و باد و اگر
 برای هر عشره یک ما ضایع دانستی تا عمل کنی بدان اعداد محفوظ آنچه شناختی
 ومتی ضربت فی صفر فارسم صفرًا ویرکاه مفرد را در صفر که در

انرا بعینه زیر صف نوشتیم باز پنج را در دو که رقم مرتبه چهارم مرکب است ضرب کردیم ده شد چون احاد نبود زیر مرتبه چهارم صف نوشتیم و برای ده یک تکا بداشتیم باز پنج را در شش که رقم مرتبه پنجم مرکب است ضرب کردیم سی شد و اعد محفوظ سابق را با وی ضم کردیم سی و یک شد یک را زیر مرتبه پنجم نوشتیم و برای سی سه محفوظ داشتیم چون آخر مراتب بود یعنی در یار نوشتیم پس سه لک و ده هزار و صد و پانزده حاصل ضرب

۳
۱۰۲۰۶

مطلوب برآمد و صورت العمل هكذا ۱۰۲۰۶ سم

و صورت عمل مذکور چنین شد فلو كانت خمسة لردت قبل
سطح الخارج صفري هكذا ٥٠٠١ ٢١ ١٠ ٣ پس اگر بجای
پنج معزوب مذکور بایند باشد یعنی با مفرد مذکور دو صفر بود هر ائنه زیادت
کنتی پیش از نظر حاصل مذکور دو صفر را که در بایند بود پس صورت عمل
چنین شود و حاصل ضرب سه گردد و ده یک و بیست و یکزار و بایند
بود و آن کان ضرب می‌کند فی مرکب فالطرق فيه کثیرة
كالشبكة و ضرب التوشیح و المحاداة و غیرها و اگر ضرب
مطلوب ضرب مرکب در مرکب باشد پس طریقهای عمل در آن بسیار
ست چون ضرب شبکه و ضرب توشیح و ضرب محاداة و غیر آن چون
ضرب مخرج و غیر آن که در کتب مبسوط و شروع این کتاب مذکور است بنا بر

تطویل درین شرح گذاشته شد و الاشتهر الشبكة و مشهورترین و
آسانترین طریق ضرب شبکه است و مفید بنابرین ضرب شبکه را اختیار
نمود و طریقش این است ترسم شکلا ذالربعة اضلاع و تقسمه
الی مربعات و کلاً منها الی مثلثین فوقانی و تحتانی
مخطوط موربۀ نویسی شکلی که چهار خط مستقیم بدو محیط بود و قسمت
کنی شکل مذکور را بسوی مربعات خرد که عدد مربعات موافق عدد حاصل
ضرب عدد مراتب احد المضروبین در عدد مراتب مضروب دیگر باشد
و طریق قسمت شکل بسوی مربعات چنین است که بدو خط بالا و زیر شکل را
بشمار مراتب احد المضروبین قسمت کنی و هر یک قسم را از بالا بقسم
مقابل آن از زیر بخط مستقیم پیوند کنی و باز بدو خط راست و چپ را
بشمار مراتب مضروب دیگر قسمت کنی و هر یک قسم را از راست بقسم
مقابل آن از چپ بخط مستقیم پیوند کنی چون خطوط مستقیم از بالا بر زیر و از
راست بر چپ کشیده شوند مربعات مطلوبه حاصل خواهند شد و باز قسمت
کنی هر یک مربع خرد را بدو مثلث زیر و بالا بدین وجه که خط مستقیم از گوشه بالای
راستین مربع بکشی تا گوشه چپ زیرین بدانکه خطوط مستقیم را که بدان هر
مربع منقسم شد بدو قسم خطوط مورب گفته است یعنی کج یعنی آنکه هم از بالا بر زیر
آمده و هم از راست بر چپ و بدان سبب در نمایش نسبت خطوط مربعات

انحراف دارد آنکه خطوط خود کج باشد کما مستری این همه پنج غریب
 خواهی دید و تصحاح حد المفردین فوقه کُل مرتبة على مربع
 والاخر عن يساره الاحاد تحت العشرات وهي تحت
 المليات وهكذا و چون شکل مذکور کشیده شود بنهی یکی از دو مفروب
 را بالایی شکل بوجهیکه هر یک مرتبه از مراتب آن مفروب بالایی مربع ^{افتد}
 و بنهی مفروب دیگر را بجانب چپ شکل بوجهیکه هر یک مرتبه از این
 مفروب دیگر نیز برابر مربعی افتد لیکن احاد این مفروب که بچپ نوشته
 شده زیر عشرات و عشرات آن زیر میات آن باشد و علی هذا القیاس
 فمما ضرب صور المفردات کلا فی کُل وضع الحاصل
 فی مربع محاذ اتمها احاده فی المثلث التحتانی و عراته
 فی الفوقانی من بعد ضرب کن صورت هر یک از مفردات احد المفردین
 را در صورت هر یک از مفردات مفروب دیگر بدون ملاحظه مرتبه یعنی
 هر یک را احاد شمرده بایم ضرب کن تا اسان شود و آنچه حاصل ضرب
 صورت مفرد احد المفردین در صورت مفرد مفروب دیگر شود انرا
 در مربعی که محاذی یعنی برابر هر دو صورت باشد بنویس بدینوجه که احاد
 حاصل ضرب مذکور در مثلث زیرین آن مربع واقع شود و عشرات آن
 در مثلث بالایی و اتوک المربعات المحاذیه للمصفر خاله