

رسالة
فانسي حساب

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة على رسوله محمد وآله اجمعين
اما بعد اين رساله است در علم حساب شتمل بر سه مقاله **مقاله اول**
در حساب اهل هند و آن مشتمل است بر مقدمه و دو باب **مقدمه**
در بيان صور اعداد و مراتب آن بدانند حكما، هنجواست آنكه
در كتابت اعداد اختصارى كنند اين جمله اين نه رقم وضع كرده
از بى اعداد مادون عشره كوكبى تا نه است بدين صورت
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ و مرتبه اول را در حساب از طرف يمين
از بى اعداد تعيين كرده اند و دويم از بى عشرات و سيم
از بى مئات با نهمه مرتبه ديگر را كه بعد از اين مى آيد اولين را
بى اعداد الوف و دويم را از بى عشرات الوف و سيم را از
بى اعداد الوف تعيين كرده اند و همچنين مترادف ميشود



لفظ الوف بنیاید مراتب سه گانه که بعد ازین می آید هر چند که باشد
 پس هر یکی از ارقام صورته گانه وقتی که در اول مرتبه واقع باشد
 عبارتست از عددی که آن رقم از برای آن موضوعست و اگر
 در دویم مرتبه واقع شود هر یکی را ده گیرند مثلا اگر صورت یک
 در دویم مرتبه واقع شده گیرند و اگر صورت دو باشد بدست گیرند
 و اگر سه باشد سی و برین قیاس و اگر در سیوه مرتبه واقع شود یکی را
 صد گیرند و اگر دو باشد دویست و اگر سه باشد سیصد و برین قیاس
 و اگر در چهار مرتبه واقع شود هر یکی را هزار گیرند و اگر در پنجم مرتبه
 واقع شود هر یکی را ده هزار گیرند و اگر در ششم صد هزار و هفتاد
 و پنج مرتبه و هر مرتبه که در عددی نباشد آنجا صفر نویسند
 بر صورت دایره خرد بجز حفظ مرتبه پس صورت ده چنین نویسند
 ۱۰ و صورت یازده این ۱۱ و صورت دوازده این ۱۲ و صورت
 صد این ۱۰۰ و صورت پنجاه و یک این ۱۰۰۱ و صورت
 اول در حساب صحاح و آن هشت فصل است **فصل اول**

باب اول

در تضعیف یعنی دو چندان ساختن عددی و طریق عملش آنست که
 آن عدد را که تضعیف آن خواهیم کرد بر جای می نویسیم و ابتدا آن
 جانب یمن کرده هن رقم را بصورتش بی اعتبار مرتبه تضعیف
 کنیم و حاصل را اگر کمتر از ده بود در تحت آن بنویسیم و اگر کمتر نباشد زیرا
 او را بر ده در تحت او بنویسیم و از برای ده یکی را در ذهن نگاه داشته
 بر حاصل تضعیف آنچه بر بسیار است افزایش و این افزون را
 رفع خوانند مثالش خواهیم که این عدد را **۷۶۰۵۴۰** تضعیف
 کنیم ابتدا به شش کرده او را تضعیف کردیم ده و از ده شد دو در تحت
 او گذاشتیم و از برای ده یکی را در ذهن داشتیم بعد از آن هفت
 تضعیف کردیم چهارده شد زیاده کردیم بر وی آنچه در ذهن
 داشتیم پانزده پنج را در تحت هفت گذاشتیم و از برای ده یکی در
 تحت صفر که در بسیار هفتست گذاشتیم بعد از آن چهار را تضعیف
 کردیم هشت شد آن را در تحت چهار گذاشتیم و بعد از آن پنج را
 تضعیف کردیم ده شد صفری در تحت پنج گذاشتیم و از برای ده

یکی در ذهن نگاه داشتیم و بعد حاصل تضعیف هشت که شانزده است
افزودیم هفده شد هفت را در تحت هشت گذاشتیم و یکی انبر را

ده یکی در بسیارش گذاشتیم برین صورت $\frac{152}{170}$ $\frac{14}{8}$ $\frac{572}{152}$

فصل دوم در تضعیف یعنی دو نیم ساختن عددی طریق عملش

آنست که عددی که خواهیم نصف کردن بر جای نویسیم و ابتدا از
جانب چپا کرده هر رقم را بصورتش به اعتبار مرتبه تضعیف کنیم
اگر زوج باشد بنیمه او را در تحتش نویسیم و اگر فرد بود بنیمه
او و آینه مشتمل بر کسری خواهد بود این بنیمه را یکی کسر در تحتش
نویسیم و از بالای کسر بچند عدد در ذهن گرفته بر نصف عددی که
بر عین اوست افزاییم و در تحت عدد عین نویسیم و اگر در چپا
عین صفر باشد هم آنچه عدد محفوظ در ذهن را در تحتش
نویسیم و اگر در مرتبه آن مراتب صفر باشد همان صفر را در تحتش
نویسیم و اگر در چپا بنیمین عدد نباشد علامت نصف در تحتش
نویسیم برین صورت **ر** مثالش خواستیم که تضعیف کنیم این عدد را

۷۴۵ ۱۶۰۲ ابتدا کردیم طوشت و نصف او که چهار است

در تحت او نویسیم و بعد از آن نصف شش را که سه است هم در
تحتش نویسیم و چون صفرا که نصف بود بعینه صفرا در تحتش
نویسیم و بعد از آن نصف دو که یک است در تحتش نویسیم و بعد
هفت را تنصیف کردیم سه و نیم شد سر را در تحت هفت نویسیم
و از برای نیم پنج بر نصف چهار افزودیم هفت شد آن را در تحت
چهار نویسیم بعد از آن پنج را تنصیف کردیم دو و نیم شد و در او
تحتش نویسیم و علامت نصف در تحتش نویسیم بدین صورت

۸ ۶ ۵ ۲ ۷ ۴ ۵
۴ ۳ ۵ ۱ ۳ ۷ ۲

زیاده کردن عددی بر عددی طریقی است که هر دو عدد را بر جا
نویسیم یکی را در تحت دیگری بچینی که احاد در برابر احاد باشد
و عشرات در برابر عشرات و علی هذا بعد از آن خط عرض در تحت
هر دو بکشیم و ابتدا از چنان بین کرده هر وقتی را بصورتش را بر آن
رقم که در برابر او است افزاییم و حاصل را در محاذات هر دو

در تحت خط عرضی بنویسیم اگر کمتر از ده باشد و اگر نباشد از یازده
 او را بر ده در تحت هر دو بنویسیم و از برای ده یکی را بر حاصل جمع
 آنچه در بسیار است افزایم چنانکه در تضعیف کیفیت و اگر یکی
 از این دو عدد را مراتب باشد که در مقابلها از عدد دیگر جرتی
 نباشد این مراتب را بعینه در سطح جمع نقل کنیم مثالش خوانستیم
 که این عدد را **۲ ۵ ۹ ۴** با این عدد **۴۵۲۸۱۴۵**
 جمع کنیم هر دو را بر جای بنویسیم در برابر یکدیگر بهمان حیثیت که گفتیم
 ابتدا کنیم بدون زیاد کردنیم که او را بر پنج هفت شد این را در
 تحت هر دو نوشتیم بعد از آن از زیاد ساختیم پنج را بر چهار زد شد
 این را نیز در تحت هر دو گذاشتیم بعد از آن صفر را با هشت که هج
 هشت میشود در تحت هر دو نوشتیم بعد از آن نه را با دو که مجموع پان
 میشود و یکی از وی در تحت نه و در گذاشتیم و از برای ده یکی را
 در ذهن گرفته بر مجموع چهار و پنج که نه باشد افزایم ده شده
 صفر در تحت چهار و پنج نوشتیم و از برای ده یکی در ذهن گرفته

بر سر افزویم چهار شد در تحتش نویسیم و شش را بعینم در وسط

حاصل جمع نقل کردیم چنین شد ۴۹۵۵۲

و اگر خواهیم که جمع کنیم سه عدد را

۶۳۵۲۸۴۵
 ۶۴۵۱۸۹۷

یا از زیاده از سه عدد هر دو را یکجا بنویسیم برابر هم بعضی را در تحت

بعضی بجهتی که کیفیت آحاد در برابر آحاد و عشرات در برابر

عشرات و ابتدا از مرتبه اول که آحاد است گروه جمع کنیم آنچه

در آن مرتبه باشد بصورتش و از آنچه حاصل شود ده چه ما

دو ده عشره باشد در تحت نویسیم و از برای عشرات کرده باشد

یکی و اگر بیست باشد دو و اگر سی باشد سه و بدین قیاس و

ذهن گرفته بر حاصل جمع آنچه در میان باشد افزاییم و همچنین

تا عمل تمام شود و مثالش اینست ۵۶۷۲
 ۲۸۴۳ **فضل چهار**

۳۹۸۷

در تقریر یعنی نقصا کردن عدد ۱۲۴۸۲ کمتر از عدد

بیشتر طریقش آنست که هر دو را یکجا بنویسیم چنانکه کیفیت در جمع

و ابتدا از جانب بعین کرده نقصان کنیم آنچه در مراتب ^{است} ناقص

از آنچه در مراتب منقوصه است لحاظ از اعداد و عشرات
 از عشرات هر یکی را بصورتش و اگر چیزی باقی ماند در تحتش
 نویسیم و اگر باقی ماند آنچه صغری نویسیم و اگر رقم مرتبه را ممکن
 نباشد از محاذی و نقصا کردن بجهت آنکه آنچه در برابر است
 کمتر از او باشد یا در برابرش صغری باشد یکی از عشرات او آن
 بسیارش بیکریم و این یکی به نسبت با آن مرتبه ده باشد ^{نقصا}
 کنیم این رقم را از ده و باقی ازین ده را با آنچه در محاذی رقم
 مذکور است در تحت نویسیم و اگر در عشرات او چیزی نباشد
 از ما نش بیکریم و این به نسبت با مرتبه عشراتش ده باشد
 ازین ده نه را در عشراتش نویسیم و یکی باقی ماند این یکی را ده
 اعتبار کرده بطریق مذکور عمل تمام سازیم مثالش خواهیستم
 که نقصان کنیم این عدد را **۵۲۳۰۵** ازین عدد **۷۴**
۸۶۹ هر دو را در محاذات یکدیگر نویسیم و ابتدا طبعست
 کردیم و چون هشت از آنچه در برابر اوست بیشتر است یکی از

هفت که در بسیار است گرفتیم پس با چهار محاذی چهار شده
 هشت از نقصان کردیم و شش باقی را در تحت نویسیم و بعد
 از آن سه را از شش که بعد از آن گرفتیم یکی از هفت باقی مانده بود
 نقصان کردیم آنچه باقی ماند در تحت نویسیم و بعد از آن دور از آن و
 پنج را از شش نقصان کردیم آنچه باقی ماند در تحت نویسیم و هشت را
 از منقوص منه بعینه در صف باقی نقل کردیم بدین صورت

۸	۶	۹	۷	۴
۵	۲	۳	۸	
۸	۱	۷	۳	۶

فصل پنجم در ضرب ضرب عددی در عددی

دیگر عبارتست از تحصیل عددی ثالث که نسبت او با یکی از آن
 دو عدد چون نسبت عدد دیگر باشد با واحد و عدد ثالث را
 حاصل ضرب خوانند و از آن دو عدد یکی را مضروب خوانند
 و دیگری را مضروب بعینه و بیاورد است که مضروب در وقت
 ضرب معزفات و ضرب مرکبات و ضرب معزفات یا ضرب
 احاد در احاد است یا غیر آن اما بجهت ضرب احاد در
 احاد که بییم اگر مضروب واحد باشد مضروب بعینه بعینه حاصل

ضرب باشد و اگر مضروب دو باشد حاصل ضرب بصغف مضروب
 نیز باشد و اگر مضروب سه باشد مضروب نیز را بر ضعفش افزایند
 و اگر چهار باشد ضعف مضروب نیز را تضعیف کنیم و اگر پنج باشد
 بعد از هر یکی از مضروبین ده بگیریم و مجموع را تضعیف کنیم
 و اگر بیشتر از پنج باشد مضروب و مضروب نیز را با هم جمع
 کنیم و آنچه برده زیاد باشد برای هر یکی ده بگیریم و نگاه
 داریم و تمام هر یکی از آن دو عدد را تاده در یکدیگر ضرب کنیم
 و آنچه نگاه داشته ایم جمع کنیم مثلاً شش خواستیم ضرب کنیم هفت را
 در هشت هر دو را جمع کردیم پانزده شد پس برای هر یکی از پنج ده
 گرفتیم پنجاه شد این را نگاه داشتیم بعد از آن سه را در ده کردیم
 این عدد نود تاده در یکدیگر ضرب کردیم حاصل را که شش است
 یا پنجاه که نگاه داشته بودیم جمع کردیم پنجاه و شش شد و اگر ضرب
 مادون عشره را بعضی در بعضی یاد گیرند بهتر باشد و اگر یاد
 نتوانند گرفت ما جدولی بر رسم کردیم و حاصل مادون عشره را

دران جدول لطفاً به مضروب در طول جدول و مضروب نیز در
عرض جدول به رخ نوشته و حاصل ضرب هر دو من در یکی از
مضروب و دیگری از مضروب نیز در مربع ملتی و وسط
طولی و عرضی که در محاذات آن دو معزداست هبیا هم نوشته
تا از اینجا بگیرند و جدول اینست

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲	۲
۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۳
۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴	۴
۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۵
۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶	۶
۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	۷
۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸	۸
۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹	۹

اما بجهت ضرب معزلات غیر احاد در احاد صورت عدد ^{مضروب}
 در صورت عدد مضروب نیز ضرب کنند یعنی رقم عدد هر دو
 مضروب و مضروب نیز را بی اعتبار مرتبه در یکدیگر ضرب کنند
 و آنچه حاصل شود نگاه دارند با عدد مرتبه مضروب را بنا
 مضروب نیز جمع کنند و آن مجموع یکی طرح کنند آنچه ماند عدد
 مرتبه احاد حاصل ضرب باشد مثلاً اگر دو باقی ماند هر
 یکی را از احاد حاصل ضرب ده بکینند و اگر سه هر یکی را از
 احاد حاصل ضرب صد بگیرند اگر چهار ماند هر ^{سه} یکی را
 اگر پنج ماند هر یکی را ده هزار و علی هذا مثالش خواستیم که
 که بیست را در چهار صد ضرب کنیم صورت بیست را که دو است
 در صورت چهار که چهار صد است ضرب کردیم ^{شد} هشتاد
 نگاه داشتیم و عدد مرتبه مضروب که دو است با عدد مرتبه
 مضروب نیز که سه است جمع کردیم پنج شد یکی از و طرح کردیم
 چهار ماند پس هر یکی از آنچه نگاه داشتیم هزار گرفتیم ^{بیشتر}

هزار شد اما بجهت ضرب مرکبات شکل آن بوضوح رسیم کنیم
 قسمت کنیم طولش را بحد مراتب یکی از مضروبین و عرضش را
 بحد مراتب مضروب دیگر و از مواضع انقسام هر ضلعی خطوط
 متوازیه تا ضلع مقابل او خارج کنیم چنانکه آن شکل بر تریا
 صغیر منقسم شود بعد از آن مربعی را بر او مثلث منقسم سازیم
 بخط مورب بجهتی که ابتدا خط آن زاویه دست راست باشد
 از دو زاویه فوقانی مربع و انتهایش بیونزد بر زاویه دست
 چپ آن زاویه تحتانی مربع و این شکل را بشکوه خوانند بعد از آن
 یکی از دو مضروب را بر بالای جدول نویسیم چنانچه هر مرتبه
 در محاذات مربعی واقع شود بر ترتیب مضروب دیگر را بر سر
 جدول چنانچه عمدهات بر بالای احاد و مات بر بالای عمدهات
 واقع شود و علی هذا بعد از آن ضرب کنیم هر یک از مضروب
 مضروب را در هر یک از مفردات مضروب فیه و حاصل ضرب
 در مربعی که ملحق دو وسط که محاذی ایشانست نویسیم احاد

مثلث تحتانی و عشرت در مثلث فوقانی و در هر مرتبه که صفر
 باشد مرتباً معادلی او خالی گذاریم بعد از آن در مثلث
 تحتانی بر برج دست راست شبکه واقع از دو برج تحتانی
 هر چه باشد در تحت مثلث در خارج شکل نویسیم و اگر چیزی
 نباشد صفر نویسیم و این اول حاصل ضرب باشد و بعد از آن
 جمع کنیم ارقامی را که مابین دو خط مورب است که بر بالای مثلث
 مذکور است و حاصل را بر یسار آنچه اول نوشته بودیم نویسیم
 اگر کمتر از ده باشد والا احادش را نویسیم و آن برای عشرت
 یکی بر حاصل جمع ارقام سطر مورب که بر بالای اوست افزاییم
 و همچنین جمع کنیم آنچه در سطرها مورب باقیست و در سطر
 حاصل نویسیم تا عمل تمام شود و یکی از سطر مورب عدد
 نباشد و از سطر دیگر نیز باین سطر چیزی رفوع نکرده باشیم
 تا مجموع ارقام این سطر بسطری دیگر رفوع شده باشد آنجا
 صفری نویسیم مثالش حوالیست که ضرب کنیم این عدد را

۷۵۸۶ درین عدد **۲۵۴** سگی کشیدیم بر وجهی که
 گفته بودیم و مضروب مضروب نیز را در فوق و بسیار ^{نویسیم}
 بعد از آن ضرب کردیم صورت هفت را که در مرتبه اولست ^۷
 صورت دو چهارده حاصل شد چهار را در مثلث تحتانی
 آن مرتبگی که ملتی هر دو واقعست نویسیم و ده را که صورت ^{یکست}
 در مثلث فوقانی نویسیم باز هفت را پنج ضرب کردیم سی و
 پنج حاصل شد پنج را در مثلث تحتانی که ملتی هر دو است
 نویسیم و سی را بصورت سه در مثلث فوقانی و همچنین ^{هفت}
 در چهار ضرب کردیم بیست و هشت حاصل شد این را
 نیز همان صفت در مربع ملتی ایشان نویسیم و همچنین
 عمل کردیم با هشت که در مرتبه عشرات واقع است و با شش
 که در مرتبه آحاد است و خالی گذاشتیم آنچه در محاذات ^{ست}
 بدین صورت **۵** بعد از آن چهار را که در مثلث ^{تحتانی}
 آن مربع ملتی در مرتبه آحاد است در سطح حاصل ضرب در

ضرب در تحت شکل هزار بار هزار و هفصد و نود و نه هزار
 و هشتصد و چهل و چهار شد و اگر در مرتبه احاد اصل المیزان^{بن}
 یا هر دو در مرتبه احاد و عشرات معا یا در احاد و عشرات و
 مآت و همچنین در مراتب متوالی در یک مضروب یا در هر
 صفر یا شده هم شبکه بقدر جمع مراتب مضروبین حاجت نباشد
 بلکه بقدر باقی ارقام بعد از طرح اصفار کفایت باشد
 و چون حاصل ضرب باقی ارقام حاصل گردد اصفاری که طرح
 کرده بودیم از طرفین یا از یک طرف یکی یا زیاد آنچه باشد
 بر عین حاصل بر تیب تقسیم مثالش خواهیم که ضرب کنیم
 این عدد را 701600 در این عدد 254000 طرح
 کردیم اصفاری که بر عین مضروبین است باقی ماند مقرر
 و مضروب نیز مساوی و عمل کردیم با او آنچه گذشت پس نقل
 کردیم اصفار محذوفه را که پنج است بر عین سطح حاصل
 ضرب مبلغ صد و هفتاد و نه هزار هزار و هفصد و هشتاد



چهار هزار هزار و چهار صد هزار شد برین صورت
 ۱۷۹۹۸۴۴۰۰۰۰۰ **فصل ششم** در قیمت
 قیمت عددی بر عددی عبارتست از طلب عدد ثالث که
 هرگاه که این عدد ثالث را در عدد ثانی ضرب کند حاصل
 عدد اول شود و عدد اول را مقسوم خوانند و ثانی را
 مقسوم علیه و ثالث را خارج قیمت طریق عملشانست که
 عدد مقسوم را بر جای نویسیم و بر فوق او خط عرضی
 باشد و منتهایش تا بجای که عمل اقتضا کند بعد از آن
 مقسوم علیه را در تحت مقسوم نویسیم بمساقتی مناسب
 بجیشتی که آخر مقسوم علیه در برابر آخر مقسوم واقع شود
 اگر آخر مقسوم علیه زیاده نباشد آن مقسوم آنچه در برابر
 او واقع شده باشد بی اعتبار ملبت و اگر زیاده باشد جدا
 بود که آخر مقسوم علیه در برابر ما قبل آخر مقسوم واقع شود
 بعد از آن طلب کنیم اکثر عددی از آنها که ممکن باشد و را

در بیل از مراتب مقسوم علیه بصورتش ضرب کردن و حاصل را
 نقصان کردن از آنچه در برابر او بود از مقسوم و از زیاده
 اگر در بسیارش چیزی باشد و چون همین عددی یافت شود
 او را بر فوق خط عرضی در محاذات اول مراتب مقسوم علیه
 نویسیم و ضرب کنیم او را در هر یکی از مراتب مقسوم علیه بصورت
 حاصل را در تحت مقسوم بچینیستی که احاد حاصل محاذی مضروب
 نیز باشد از مقسوم علیه و نقصان کنیم این حاصل را از آنچه
 در برابر اوست از مقسوم و از زیاده را که در بسیارش چیزی
 باشد و باقی را در تحتش نویسیم اگر باقی ماند و خط عرضی
 بکنیم میان حاصل و باقی تا معلوم شود که آنچه بر بالای آن
 خط است محواسست و آنچه در سست ثابتست بعد از آن
 خط عرضی بکنیم در تحت باقی مقسوم و باقی مقسوم را در تحت
 این خط بکترت به بجانب بسیار نقل کنیم باز طلب کنیم اگر عددی
 بصفت مذکور و آن را نویسیم بر عین آنچه اول نوشته بودیم

و عمل کنیم با این هر چه با اول کرده بودیم و اگر همچو عدد
 یافت نشود آنجا صفری نویسیم و در تحت باقی مقسوم خط
 عرض کشیده در تحت این خط باقی مقسوم را یک مرتبه بجا بنویسند
 نقل کنیم و همچنین عمل کنیم تا آنگاه که مرتبه اول از مقسوم
 علیه محاذی مرتبه اول از باقی مقسوم شود پس عمل تمام
 شود و آنچه بر فوق مقسوم نوشته شود بر بالای خط عرضی
 خارج قسمت آن باشد و آحادش محاذی آحاد مقسوم
 بود پس اگر چیزی باقی ماند بود از مقسوم آن که خارج
 قسمت باشد که محرز چند مقسوم علیه بود مثال آن چنین است
 که قسمت کنیم این عدد را ۱۰۴۸۳۲ برین عدد ۷۹
 عدد اول که مقسوم است بر جای نویسیم چنانکه کیفیت خط
 طولی رسم کردیم و مقسوم علیه را در تحت نوشتیم بمسافتی
 مناسب چنانچه آخر مراتب او محاذی ماقبل آخر مقسوم
 واقع شود چه اگر محاذی آخر مقسوم جزوی مقسوم علیه

زیاده بودی را پنجد در محاذات اوست ان مقسوم و این تجا
 نیست بعد از ان اکثر عرضی طلب کردیم ان احاد بصفت مذکور
 چهار را یافتیم این را بر بالای خط عرضی محاذی اول مراتب
 مقسوم علیه نوشتیم و این چهار را ضرب کردیم اول در بیست
 حاصل شد این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانکه صفر
 محاذی پنجم باشد پس این را از پنجد در برابر اوست ان
 مقسوم نقصان کردیم سه باقی ماند سه را در تحت صفر
 نوشتیم بعد از آنکه خط عرضی کشیدیم میان سه و حاصل
 ضرب بان ضرب کردیم چهار مذکور را در هفت بیست
 و هشت شد این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانکه احاد
 بر هفت واقع شد پس حاصل را از پنجد در برابر اوست
 از مقسوم نقصان کردیم شد باقی ماند این را بعد از آنکه
 خط عرضی کشیدیم در تحت هشت نوشتیم باز چهار را در ت
 ضرب کردیم و حاصل را که سی و شش است در تحت شش و

هشت و مقسوم نوشتیم و از آن نقصان کردیم باقی ماندی و دو

این را در تحت حاصل ضرب بعد از خط عرضی نوشتیم بدین صورت

بیش باقی ماندان	۲	۳	۴	۱	۰	۶
		۵	۸			
		۲۲				
مقسوم این عدد			۳	۶		
			۳	۲		
۳ ۲ ۵ ۶						
این را بعد از خط		۳	۲	۰	۶	
		۵	۷	۹		

عرضی که همه خطوط طول کند بیک مرتبه نقل کردیم بدین صورت

باز اکثر عددی	۲	۳	۴	۱	۰	۶
	۲					
		۰				
		۳				
			۱			
				۶		
			۳	۲		
					۶	
ببین عدد		۳	۲	۰		
	۳	۲	۰	۶		
اول که چهار است						
نوشتیم و در تحت		۵	۷	۹		

باقی مقسوم خط عرضی دیگر کشیدیم و در تحت این خط باقی

مقسوم را یک مرتبه بجانب میان نقل کردیم و باز اگر عددی طلب
 کردیم بصفت مذکور پنج را یا قسیم این را بر همین صورت قسیم و او را
 اولاد پنج مقسوم علیه ضرب کردیم و حاصل را که بیست و پنجست و
 تحت باقی مقسوم بصفت مذکور نوشته او را از محاذی و نقصان
 کرده هفت باقی ماند این را بعد از خط عرضی در تحت پنج حاصل ضرب
 نوشتیم باز پنج را در هفت ضرب کردیم و حاصل را که سی و پنجست
 از هفتاد نقصان کردیم و باقی را که سی و پنج دیگر است در تحت او
 نوشتیم بعد از خط عرضی باز پنج را در سی و پنج ضرب کردیم و پنج حاصل شد

این را بصفت مذکور	۳	۴	۱	۵	۶
نوشته از میان محاذ	۳	۱	۶		
و نقصان کردیم	۳	۲	۰	۶	
و باقی را که یازده است	۳	۵	۰	۶	
در تحت خط عرضی	۳	۵	۵		
کردیم بدین صورت	۳	۴	۱	۵	۴
	۵	۷			

و عمل تمام شدن برای آنکه باقی کمتر از مقسوم علیه بود و خارج
 قسمت چهار صد و پنج شد از صحاح و سید و یازده با جزا
 جزو
 که با نصد و هفتاد و نه از آن اجزای یک صحیح باشد **فصل**
هفتم در استخراج جذر هر عددی که او را در نفس خویش ضرب کنند
 آن عدد را جذر خوانند و حاصل ضرب را مجذور و مربع و مال
 و طریق عملش آنست که هر عددی را که جذر او مطلوب باشد
 بر جای نویسیم و بر بالای او خط عرضی بکشیم چنانکه در عمل
 قسمت کنیم و بر نقطه نشان کنیم بر خط عرضی برابر است
 فرد مثل مرتبه احاد که اولست و مآت که سیوه است و عشرات
 الونف که پنجم است و علی هذا آنچه باشد و اکثر عددی طلب کنیم
 از احاد که مضروب او را در نفس خود نشان نماید از علامت
 اخیر بصورتش و از بسیارش اگر در بسیار چیزی باشد نقصان
 توان کرد هر گاه که چنین عدد یافت شود او را بر بالای علامت
 اخیر نویسیم و در تحت علامت نیز نویسیم همین عدد را بمیان
 فقی

که مناسب باشد در محاذات او ضرب کنیم عدد فوقانی را در عدد
تحتانی یعنی در نفس خودش و حاصل را در تحت عددی که چند
او مطلوب است نویسیم چنانچه آحادش در محاذی مضروب فیه
واقع شود و او را از محاذی مضروب فیه و از یسارش نقصان
کردیم و باقی را در تحت خط عرضی نویسیم بعد از آن فوقانی را
در تحتانی افزایش و مجموع را بجانب ایمن بیک مرتبه نقل کنیم
چنانکه آحادش محاذی بین علامت اخیر واقع شود بعد
از آنکه خط عرضی بر فوق رقم تحتانی بجهت محو کشیده باشیم
بار طلب کنیم اگر عددی از آحاد که چون او را در نفس خودش
در مجموع منقول نیز ضرب کنیم ممکن باشد طرح او از صورت
عددی که در محاذات علامت مقدمه بر علامت اخیر است
و آنچه از یسار او است هرگاه که اینچنین عددی یافت شود بر بلا
علامت نویسیم و همچنین در تحت او نیز نویسیم و عمل مذکور
بجای آوریم بعد از آن عدد فوقانی را بر تحتانی افزایش و

مجموع را با مجموع اول بیکر تبه بجانب عین نقل کنیم باز
 طلب کنیم اکثر عددی از آنها که چون در خود نفس خود شود
 مجموع منقول ضرب کنیم ممکن باشد طرح آن از صورت
 عددی که در محاذات علامت مقدمه بر آن دو علامت مذکور
 باشد و آنچه در بسیار او نیز باشد هرگاه این عدد یا قسیم
 با او عمل سابق بجای آیم و اگر اینچنین نیایم بر فوق علامت
 و تحتش صفری بنویسیم و مجموعات مذکوره را بیکر تبه
 بجانب عین نقل کنیم و همچنین عمل میکنیم تا منتهی شود
 به علامت اول یا او نیز همین عمل بجای آیم پس آنچه حاصل
 شود بر فوق ^{جدوله} جذبه باشد ازین عدد بزرگتر که مطلوب بود جذبه
 او و اگر چیزی باقی نماند در صف عدد این عدد منظور الحذف
 باشد و اگر قامی که بر بالای خط عرضی است جذبه او باشد
 بتجقیق و اگر چیزی مانند معلوم شود که او اصم الحذف است
 پس یکی را با آنچه در بالای علامت این واقع است بر آنچه

در تحت او واقعتاً افزاییم و جمیع عدد تحتانی را بجمع فرض
کنیم و باقی از عددی که جز او مطلوب است باین مجموع نسبت کنیم
آنچه حاصل شود بر بالای علامات با این کسر چند عدد مذکور
بود بتقریباً اصلاحی مثالش چنانستیم این عدد را **۱۲۸۱۷۲**
جز را استخراج کنیم بهمان طریق قسمت او را نوشتیم و بلیت خط
عرضی و دیگر خطوط طولی بر کشیدیم و علامات چنانکه
گفتیم تعیین کردیم بعد از آن اگر عددی طلب کردیم بصفت
مذکوره عدد سه را یا فیم این عدد را بر فوق عدد اخیر ^{شده}
و در تحتش بمسافتی مناسب نوشته فوقانی را در تحتانی ^{ضرب}
کردیم حاصل را که نه است در تحت دو که بر این سه است ^{شده}
اند و از زیاده اش نقصان کردیم باقی را که سه است بعد از
خط عرضی در بر این دو نوشتیم پس فوقانی را بر تحتانی ا
افزودیم و مجموع را که شش است یکم بده بجانب عین نقل
کردیم بعد از آنکه خط عرضی بر فوق سه تحتانی کشیدیم ^{بیش}

	۳	۴	۵	۶	۷	۸	صورت
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	باز اگر عددی
	۹	۸	۷	۶	۵	۴	دیگر طلب کریم
	۳	۲	۱	۰			بصفت مذکوره
	۳	۲	۱	۰			پنج را باقیم
	۳	۲	۱	۰			آن را بر بالای علامتی مقدّم است بر علامت اخیر و در تحت
	۳	۲	۱	۰			یعین علامت بر عین اکاد منقول یعنی شش و ضرب کردیم
	۳	۲	۱	۰			اول پنج را در شش حاصل شد سی این را در تحت عدد مجزوّ
	۳	۲	۱	۰			نویسیم چنانچه صفر را در برابر شش افزاد پس او را از ما
	۳	۲	۱	۰			بیمادی او از عدد مجزوّ نقصان کردیم هشت باقی ماند
	۳	۲	۱	۰			این را در تحت صفر نوشتیم بعد از خط عرضی بعد از این پنج را
	۳	۲	۱	۰			در پنج تحتانی ضرب کرده حاصل را که بیست و پنجست بصفت
	۳	۲	۱	۰			مذکوره نوشته از ما بیمادی او نقصان کردیم پنجاه و
	۳	۲	۱	۰			باقی ماند این را بعد از خط عرضی نوشتیم پس پنج فوقاً

اعتبار
 با پنج تختانی جمع کردیم ده شد صفری بجای پنج تختانی
 کرده یکی بر شش که بر بسیار است افزودیم و مجموع را یکرتبه
 دیگر بجای بنویسیم نقل کردیم بعد از تخطیط آنچه بیشتر بود

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

درسط تختانی
 برین صورت

باز طلب کردیم اگر
 عددی بصفه مد
 هشت را یا قیم او را

بر بالای علامت اولی و در تحت او بر همین صفر تختانی
 نوشتیم و ضرب کردیم این هشت را اولی در هفت و حاصل
 ضرب را از نما میزادی و نقصان کردیم هیچ نماند بعد از آن
 در هشت ضرب کردیم و حاصل را نقصان کردیم از آنچه در
 محاذات مضرع نیز است و از بسیار او پس باقی ماند

ان عدد مجذور هشت بعد از آن هشت فوقانی را با هشت

تحتانی جمع یکی بر و افز و نیم پس عدد تحتانی هفصد و

	۱	۳	۵	۷	۸	
شد و عمل تمام		۲	۸	۷	۲	
شد بی صورت		۳	۰	۶	۴	
		۴	۱		۱	
		۵	۲	۵		
و این هفصد و		۵	۵	۶		
		۶	۷			
هفده مخرجیت				۱	۷	
که هشت باقی گشت					۱	
تقریب پس جذر		۶		۵		
حاصل آن	۳		۵		۸	

عمل ۳۵۸ و هشت جزو آن هفصد و هفده که حاصل فرض

کنیم حاصل عمل باشد **فصل هشتم** در میزان گرفتن اعمال

مذکور اهل حساب را میزانیت که هرگاه که این میزان در

باشد عمل نیز درست باشد غالباً و اگر میزان درست نباشد

تجقیق عمل غلط باشد و طریق میزان گرفتن چنانست که
جمع کنیم مفردات عدد را بی اعتبار مرتبه و نه نه از و طرح کنیم
تا کمتر از نه بماند آنچه باقی ماند میزان آن عدد باشد مثلش
خواستیم که میزان بگیریم این عدد را جمع کردیم نه و هفت و هشت
و پنج و سه را و آن مجموع نه نه طرح کردیم باقی ماند پنج و این میزان
این عدد باشد و طریق میزان گرفتن عمل ضرب آنست باقی
که میزان مضروب را در میزان مضروبینه ضرب کنیم و آن حاصل
طرح طرح کنیم آنچه باقی ماند اگر موافق میزان حاصل ضرب بود
ضرب درست بود و اگر مخالف میزان حاصل ضرب بود خطا
باشد و اگر از احد المضروبین بعد از طرح نه نه هیچ باقی نماند
باید که آن حاصل ضرب نیز هم هیچ نماند تا عمل درست باشد
و اگر نه عمل خطا باشد و اما میزان قسمت چنان بود که ضرب
کنیم میزان خارج قسمت را در میزان مقسوم علیه و زیاده کنیم
بروی میزان باقی را اگر باقی مانده باشد چیزی و طرح نه نه

کنیم از وی باقی میباید که مساوی میزان مقسوم بود و اگر از
 مقسوم علیه یا از خارج قیمت بعد از طرح در چیزی باقی
 نماند تا عمل صحیح باشد و الا عمل خطا بود اما میزان جذر
 آنست که ضرب کنیم میزان جذر در نفس خودش و زیاده سازیم
 بر میزان باقی از جذر اگر چیزی باقی مانده باشد و نه طرح
 کنیم اگر این باقی مساوی میزان عدد مجذور بود عمل صحیح بود
 و الا خطا **باب دوم در حساب کسور** و آن مشتمل است
 بر مقدمه و دو وانته فصل **مقدمه** در تعریف کسور و کیفیت
 وضع کسر هرگاه که یک صحیح را با جزای متساوی بجزیه کنند
 عدد آن اجزا را مخبر گویند و بعضی از آن اجزا را کسور و اقل
 مخارج دو باشد و این مخبر را جزئی کسر بنامند که آن ^{نصف}
 است و بعد از آن سه باشد و یکی ثلث او باشد و دو مثلثا
 او و بعد از آن چهار و باقی برین قیاس و کیفیت وضع کسور
 آنست که کسر را در تحت صحاح باید نوشت و مخبر را در تحت

دویم

کسر و اگر با وی صحاح بنا شد بجای صحاح صفر باید نوشت پس
 صورت نصف چنین باشد $\frac{1}{2}$ و صورت ثلث این $\frac{1}{3}$
 و صورت ثلثه اخماس این $\frac{1}{5}$ و بیاید آنست که نسبتی که میان
 مخبرج و کسر آمد است در اعداد بی نهایت یافت میشود و
 لیکن معتبر اقل عدد نیست بدین نسبت **فصل اول** در معرفت
 اشتراک و تباین و تداخل میان اعداد هر دو عددی که باشد
 غیر واحد خالی نیست از آنکه اقل عدد اکثر میکنند یا نه و مراد بعد
 است که هرگاه که اقل را از اکثر نقصان کنی مرتبه بعد از آن
 از اکثر چیزی باقی نماند قسم اول را متداخلان گویند
 مانند دو سه و آنکه اقل عدد اکثر نکنند و حال بیرون
 نیست یا آنست که عدد ثالث غیر واحد یافت میشود که عدد
 هر دو کنند یا نه اگر یافت شود آن دو عدد را متشاکران گویند
 و متوافقان نیز گویند و عدد ثالث را عادات ایشان گویند
 و کسری که عدد ثالث مخبرج آن کسر باشد و فوق خوانند مثل

چهار و شش که اگر چه چهار عدشش نمیکند اما دو عدد هر دو
 کند و اگر عدد ثالث غیر واحد یافت نشود که عدد بود و کند آن
 دو عدد را متباینان گویند چون چهار و هفت و اگر خواستیم
 که تداخل و مشارک و تباین میان دو عدد بدانیم اگر برابر
 اقل قسمت کنیم اگر چیزی باقی نماند متداخلان باشند و اگر
 عددی باقی ماند با عدد غیر واحد مقسوم علیه برین باقی
 قسمت کنیم و همچنین تا آنکه چیزی باقی نماند یا یکی باقی
 ماند بر تقدیری که چیزی باقی نماند آن دو عدد متشاکران
 باشند در مقسوم علیه اخیر چه این مقسوم علیه اخیر چه این
 مقسوم علیه اخیر عدد هر دو میکند و اگر یکی باقی ماند آن
 دو عدد متباینان باشند مثالش خواستیم که بدانیم که چهار
 یا بیست تداخل دارند یا مشارک یا تباین بیست را بر چهار
 قسمت کردیم هیچ نماند معلوم شد که میان ایشان تداخل
 است و شش یا بیست خواستیم که بدانیم که چه حال است بیست

بر شش قسمت کردیم و باقی ماند بان مقسوم علیه را که شش است
 برد و قسمت کردیم چیزی باقی نماند معلوم شد که میان ایشان
 شش است و در عدد دو میکند و فوق ایشان نصف است
 و شش را با بیست و سه خواستیم که بدانیم که چه حالتی است
 سر بر شش قسمت کردیم پنج باقی ماند بان شش را بر پنج
 قسمت کردیم یکی باقی ماند معلوم شد که میان ایشان شش
 است **فصل دهم** در پیدا کردن مخارج کسور مختلفه یعنی
 یافتن اقل عددی که هر یک از مخارج کسور مختلفه مفروضه
 عدا و کند طریقی است که مخارج کسور مفروضه را بگیریم و ^{جد} بقا
 و بقاین و توافق میان ایشان معلوم کنیم پس مخارج متبا^{ین}
 بعینه نگاه داریم و آن مخارج متداخله بر اکثر اقتصار نماییم
 و اقل را گذاریم و آن مخارج متوافقه یکی بعینه نگاه داریم
 و از باقی وقتی نگاه داریم پس آنچه نگاه داشتیم یکی را
 در دیگری ضرب کنیم و حاصل در ثالث ضرب کنیم باز این

حاصل را در رابع ضرب کنیم و همچنین تا آنگاه که منتهی شود
 پس آنچه نگاه داشته ایم یکی در دیگری ضرب کنیم و حاصل را
 در ثالث ضرب کنیم باز این حاصل را در رابع ضرب کنیم و هم
 چنین تا آنگاه که منتهی شود پس حاصل ضرب اخیر ^{مطلق} خارج
 باشد مثلث خواستیم که اقل عددی پیدا کنیم که نصف و
 ثلث و ربع و خمس و سدس و شش داشته باشد مخارج این
 کسور که دو سه و چهار و پنج و شش و هشت است کنیم
 پنج چون مابین همه بود بعینه نگاه داشتیم دو چهار
 و هشت متداخل بودند و چهار را گذاشتیم و هشت را
 نگاه داشتیم و نیز میان سه و شش متداخلت بیشتر
 اقتصار کردیم و چون میان شش و هشت موافقت
 بود از شش و فوق او را که سه است نگاه داشتیم و شش را
 گذاشتیم پس نگاه کردیم که چند عدد نگاه داشته ایم
 پنج و هشت را یا قسیم سه را در پنج ضرب کردیم پانزده

یا نوزده را دهشت ضرب کردیم صد و بیست شد و او
 مخرج کسور و مطلوبه است **فصل سیم** در تجزین کسور
 و آنرا سبط نیز گویند و آن چنان بود که عدد صحیح را مکتوب
 سازند بآن طریق که صحاح را در مخرج کسر ضرب کنند
 و اگر با صحاح کسر باشد این کسر را بصورتش بر حاصل
 ضرب افزایند مثالش خواستیم که شش و ثلثه ارباع را
 ارباع سازیم ضرب کردیم شش را در چهار و بر حاصل
 ضرب سه را افزودیم بیست و هفت ربع شد **فصل چهارم**
 در رفع کسور و آن چنان باشد که کسری چند باشد از یک
 چنین که مجموع آن مخرج خود زیاده باشند و خوا
 هند که صحاح سازند بدین طریق بود که عدد آن کسور را بر
 مخرج بود مثالش خواستیم که بیست و یک خمس را رفع
 کنیم بیست و یک را بر مخرج خمس که بیست قسمت کردیم
 چهار صحیح و یک خمس حاصل آمد **فصل پنجم**

در تضعیف کسر بر طریقتی است که اگر مخرج کسر فرزند باشد
 صورت کسر با تضعیف کنند اگر کمتر از مخرج شود مخرج
 نسبت کنند حاصل نسبت کسر ضاعف باشد مثلاً
 خواستیم چهار تسع را تضعیف کنیم صورتش که چهار است
 تضعیف کردیم هشت شد چون کمتر از مخرج بود مخرج
 نسبت دادیم هشت تسع شد و اگر زیاده از مخرج شود
 مثل مخرج را واحد گیرند و باقی را بمخرج نسبت کنند مثلاً
 خواستیم که هشت تسع را تضعیف کنیم صورتش را که هشت
 تضعیف کردیم شانزده شد مثل مخرج را که نه است یکی
 گرفتیم و باقی را که هفت است بمخرج نسبت دادیم یکی و هفت
 تسع حاصل شد و اگر مخرج کسر زوج باشد تضعیف کنیم
 مخرج را که نصف مساوی صورت کسر باشد حاصل تضعیف
 یک صحیح باشد مثلاً خواستیم چهار تسع را و اگر زیاده از
 صورت کسر باشد کسر را با او نسبت کنیم مثلاً خواستیم

که ربع را تضعیف کنیم چهار را تضعیف کردیم دو شد
 صورت کسر را که یک است با و نسبت کردیم نصف شد
 و اگر کمتر از صورت کسر شود مثل او را از صورت کسر و
 بگیریم و باقی را با و نسبت کنیم مجموع واحد و حاصل
 تضعیف کبر باشد مثالش خواستیم پنج سد را تضعیف
 کنیم شش شد را تضعیف کردیم سه شد از صورت کسر
 سه را یکی گرفتیم و دو بلکه باقی ماند سه نسبت دادیم
 ثلثان شد پس حاصل تضعیف یکی و ثلثان باشد
فصل ششم در تنصیف کسور و آن چنان باشد که اگر
 صورت کسر زوج باشد تنصیف کند و بعد از آن ^{نصف}
 را بخرج نسبت کنند مثلاً دو ثلث چون صورتش زوج
 بود تنصیف کردیم یکی شد بخرج نسبت دادیم یک ثلث
 حاصل شد و اگر صورت کسر فرد باشد مخیراً تضعیف
 کنیم و صورت کسر با و نسبت دهیم مثالش خواستیم

که سه ربع را تضعیف کنیم مخیرا که چهار است تضعیف
 کردیم هشت شد صورت کسر را با و نسبت دادیم سه شش
 شد **فصل هفتم** در جمع کسور طریقش آنست که اگر کسور
 از یک جنس باشد صورت این کسور را جمع کنیم و عمل کنیم
 بر طریق رفع کسور و اگر از اجناس مختلفه باشد مخیر
 مشترک بطریقی که در فصل دوم مذکور شد پیدا کنیم بعد
 از آن صورت این کسور را از مخیر مشترک جمع کنیم پس
 اگر این مجموع کمتر از مخیر باشد مخیر نسبت کنیم و اگر
 مساوی مخیر باشد حاصل جمع یک صحیح باشد و اگر
 زیاد از مخیر باشد بر مخیر قسمت کنیم خارج قسمت
 صحیح بود و باقی از قسمت را بر مخیر نسبت دهیم و حاصل
 نسبت را با خارج قسمت کنیم حاصل جمع آنقدر صحیح و
 این کسر باشد مثالش خواستیم که سدس را با ثلث و نصف
 مثلثان جمع کنیم صورت این کسور را از مخیر مشترک

که شش است جمع کردیم ده شد چون از مخمج بیشتر بود بر
 مخمج قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد و چهار باقی ماند
 مخمج نسبت کردیم ثلثان شد پس حاصل جمع باقی صحیح و
 ثلثان شد **فصل هشتم** در تفریق کسور صورت هر یک
 از منقوص و منقوص منه را از مخمج مشترک بگیریم پس بر صورت
 کسر منقوص را از صورت کسر منقوص منه نقصان کنیم و
 باقی را بمخمج مشترک نسبت دهیم و حاصل نسبت مطابق
 باشد مثالش حقایق است که ثلثان را از ثلثه ارباع نقصان
 کنیم مخمج مشترک گرفتیم دو از ده شد صورت ثلثان را
 که هشت است از صورت ثلثه ارباع که نواست نقصان
 کردیم یکی باقی ماند این را بدوازده نسبت دادیم ^{نصف}
 سد حاصل آمد اگر صورت کسر منقوص بیشتر باشد
 از صورت منقوص منه نقصان کردن ممکن نباشد
 مگر آنکه با منقوص منه صحیح باشد پس یکی از آن بگیریم

و در مخرج مشترک ضرب کنیم و آن حاصل ضرب کسر منقوص را
 نقصان کنیم و باقی را با کسر منقوص منته جمع کنیم و مجموع را بنا
 مخرج مشترک نسبت دهیم مثالش خواستیم که نصف را از یکی
 ثلث نقصان کنیم یکی را از دو گرفته در مخرج مشترک ضرب
 کردیم شش شد نصف را که سه است آن و نقصان کردیم سه
 باقی را بر ثلث کرد و است افز و دیدیم پنج شد نسبت دادیم
 خمسة اسداس شد **فصل هفتم** در تحویل کسر از مخرجی غیر مخرج
 دیگر اگر کسر از مخرج معلوم باشد و خواهیم که همین کسر را از
 مخرج دیگر معلوم کنیم که چند است طریقش آنست که صورت
 کسور را در مخرج محول الیه ضرب کنیم و حاصل ضرب را که
 مساوی یا زده از مخرج آن کسر باشد بر مخرج آن کسر قسمت
 کنیم و خارج قسمت را بمخرج محول الیه نسبت دهیم مطابق
 حاصل آید و اگر حاصل ضرب کمتر از مخرج آن کسر باشد
 بمخرج آن کسر نسبت دهیم حاصل نسبت کسری بود آن کسور

محموله مثلاًست خواستیم که دایم که پنج سبع دینار چند نیت
 است صورت کسر را که پنج است در شش که مخرج دواتق دینار است
 ضرب کردیم سی حاصل شد و حاصل را بر هفت که مخرج کسر است
 قسمت کردیم خارج چهار شد و دو باقی ماند پس پنج سبع
 دینار چهار دواتق باشد و دو سبع دواتق با آن که خواهیم
 که بدانیم که این دو دواتق سبع از طسوجات چند است صورت
 کسر را که دو است در چهار که مخرج طسوجات دواتق است
 ضرب کنیم و حاصل ضرب را که هشت است طسوجات که مخرج کسر
 است قسمت کنیم خارج هفت یکی شود و یکی باقی ماند
 پس دو سبع دواتق طسوجی باشد و سبع طسوجی با آن که
 خواهیم که بدانیم که این سبع طسوج از شیوات چند است
 یکی که صورت کسر است در چهار که مخرج شیوات طسوج است
 ضرب کنیم همان چهار شود چون کمتر از مخرج است که
 هفت است مخرج کسر نسبت دهیم چهار سبع شیوات شود

حاصل ضرب قسمت کنیم حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلق
 باشد مثالش خواهیم که دو ثلث و در سه جنس ضرب کنیم صورت
 هر دو کسر را در یکدیگر ضرب کردیم شش شد مضروب مخزن
 که پانزده است کردیم دو جنس شد و هو المظا و اگر با الحد ^{مضروب}
 یا با هر دو مضروب صحیح باستان صحیح را با کسر خود شش بخش
 باید کرد و بعد از آن بخش کسر را بجای صورت کسر بکار باید
 داشت مثالش خواهیم که یک و ربع را در چهار جنس ضرب کنیم
 صورت بخش یکی و ربع که پنج است در چهار جنس که چهار ^{راست}
 ضرب کردیم بیست شد و بر مضروب مخزن که هم بیست
 خارج قسمت یکی شد پس حاصل ضرب چهار جنس در یکی و ربع
 یک صحیح باشد مثالش خواهیم که پنج و ثلث را در ^{یک} و ربع
 ضرب کنیم بخش مضروب را که شش است بخش ^{مضروب} بیست و
 سیزده است ضرب کردیم دویست و هشت شد بر مضروب
 مخزن قسمت کردیم خارج قسمت که $\frac{1}{3}$ و ثلث است مطلق

نسبت ۳

قسمت کردیم

که شش مضروب است

باشد **فضل یا زدهم** در قیمت کسور و این دو قسم بود یکی
 آنکه کسر در هر دو جانب از مقسوم و مقسوم علیه باشد
 و دوم آنکه کسر در یک جانب پیش نباشد و طریق عمل در
 قسم دوم آنست که هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در
 مخارج کسر ضرب کند حاصل ضرب مقسوم را بحاصل ضرب
 مقسوم علیه والا بر حاصل الضرب مقسوم علیه قیمت کنند
 حاصل نسبت یا خارج قیمت مطلوب باشد مثلث
 خواستیم که ثلثه ارباع را بر دو قسمت کنیم مقسوم را که سه
 ربع است در مخارج او که چهار است ضرب کردیم ^{صحت}
 یعنی صورت کسر ثلثه ارباع و مقسوم علیه را که دو است هم
 در جاکه مخارج کسر است ضرب کردیم هشت شد بر حاصل
 الضرب مقسوم علیه که هشت است نسبت کردیم برین حاصل
 آمد و هوالمط و اگر خواهم که دور بر ثلثه ارباع قیمت کنیم
 برین تقدیر حاصل الضرب مقسوم شود و حاصل الضرب

نسبت دهند اگر حاصل
 ضرب مقسوم بکبر باشد
 از حاصل ضرب مقسوم علیه

ضرب مقسوم را که است بحاصل

مقسوم علیه **۸** را بر سه قسمت کنیم خارج قسمت دو صحیح شد
 خارج قسمت دو صحیح باشد و ثلث و هوالمطامالی
 دیگر خواستیم که شش و دو خمس را قسمت کنیم بر هفت ^{مقسوم}
 در مخارج ضرب کردیم **۳۲** شد و مقسوم علیه را نیز در مخارج
 ضرب کردیم **۳۵** شد پس حاصل الضرب مقسوم علیه نسبت
 کردیم حاصل نسبت **۷** و **۴** خمس سبع شد و هوالمطاماکر
 هفت را خواهم که بر **۷** و **۴** خمس قسمت کنیم برین تقدیر حاصل
 الضرب مقسوم **۳۵** شود و حاصل الضرب مقسوم علیه **۳۲**
 پس **۳۵** را بر **۳۲** قسمت باین که خارج قسمت و ثلثه ارباع ^{و اجزای}
 بشن شود و هوالمطاماکر اما در قسم اول هر دو کسر مضروب
 مضروب نیز را صحیح مشترک بگیریم پس هر یک از ^{مقسوم} و مقسوم
 علیه را در مخارج مشترک ضرب کنیم بطریق مذکور در قسم
 دویم و عمل بپایان رسانیم مثالش خواستیم که ربع قسمت
 کنیم بر ثلث مخارج مشترک ربع و ثلث که هشتکست و ^{مقسوم} مقسوم

مقسوم را حاصل

کر قسم ۲

ضرب

ضرب کردیم ۲ شد و دره مقسوم علیه ضرب کردیم ۱۴ شد
 و حاصل اول را بر حاصل دوم قیمت کردیم خارج قیمت دو
 شد و هوالمطامثال دیگر خواستیم کرد و پنج سدس را قیمت
 کنیم بر سه ربع مخرج مشترک کنیم دو نوزده شد مقسوم ^{دره}
 ضرب کردیم ۳۴ شد مقسوم علیه را ضرب کردیم و شد حاصل
 الضرب اول بر حاصل الضرب دوم قیمت کردیم خارج قیمت
 سه صحیح و هفت تسع شد و اگر خواهیم که سه ربع را قیمت
 کنیم بر دو و پنج سدس بر تن تقدیر حاصل الضرب مقسوم و
 شود و حاصل الضرب مقسوم علیه ۳۴ و بر ۱۴ نسبت
 دهیم مطلوب حاصل آید **فصل دوازدهم** در استخراج ^{خارج}
 کسور استخراج جذر کسور را طریقش آنست که صورت کسر را در
 مخرجش ضرب کنیم ^{حاصل} بین حاصل ضرب بگیریم و بر مخرجش قیمت
 کنیم یا با او نسبت کنیم خارج قیمت یا حاصل نسبت جذر ^{مطلوب}
 باشد مثالش خواستیم که جذر ^{جزء} جن و انشان زده بدانیم

ضرب

صورت کردن کرده است در خرج که ۱۴ است ضرب کردیم ۴۴۱

شد جذرش که فیم ۲۲ است این را بر مخرج نسبت دادیم

۳۳ حاصل شد این جذر مطلوب باشد و اگر با کسر صحیح باشد

تجسین کنیم و حاصل تجسین را بجای صورت کسر بکار داریم

و عمل را پایان رسانیم مثالش حواسیم که جذرش ۲۲

ربع را بدانیم تجسین کردیم ۲۲ شد در مخرج که ۱۴ است

کردیم ۱۱۰ شد جذر صد کردیم ۱۰ شد بر مخرج که ۱۴ است

کردیم دو و نیم حاصل آمد و این جذر مطلوب است **مقاله**

دویم در حساب اهل تقیم و آن مشتملست بر مقدمه شش

باب مقدمه در بیان اصطلاحات مبحثان ۲۸ حرف تهجی

را برقی تیب ایجاد برای مغزوات اعداد تعیین کرده اند از هر

اول که آن الف قاطی است بجهت آحاد تعیین کرده اند و دیگر

که از یاء است تا صاد این برای عشرات و دیگر که انقاضت

تا طازان برای مئات و همین ان برای الف تعیین کرده اند

و از برای اعداد مرکبه ارقام مغزوات همان عدد را ترکیب
 کنند و مغزوات را بر اقل تقدیم کنند مگر اعداد الوف
 بر الوف تقدیم کنند پس رقم پانزده این **۴** باشد و رقم
 پنجاه و دو این **نب** و رقم سیصد و هشتاد و چهار این
شغد و رقم سه هزار این **جغ** و رقم ده هزار این **بغ** و رقم
 دوازده هزار این **بیغ** و بدین قیاس و فرق میان حا
 و جم با آن کنند که چیم را بی دامن نویسند باین صورت **۹**
 و میان را و ذبا آن کنند که را را بی نقطه نویسند و بر فوق
 را علامت دهند بر بی صورت **۲** و باقی حروف بنقطه **ع** نقطه
 چنانکه متداولست و بیایند آنست که محیط هر دایره **۳۶**
 قسم متساوی کنند و هر قسمی را از آن درجه خوانند و عدد
 درجات **۳۶** شصت رسد یا از شصت گذرد و هر شصت را یکی
 اعتبار کنند و آنرا ارفع و مره خوانند و رقم مرفوع مره
 بر این درجه نویسند و چون عدد مرفوع مره شصت **سد**

و حارا با دامن نویسند
 باین صورت **ح**

یا از شصت گذرد هر شصت را یکی اعتبار کرده بر همین
مرفوع مره نویسند و آنرا مرفوع مرتین خوانند و مثالی
خوانند و همچنین عدد مرفوع مرتین بشتت رسد یا
هر شصت را یکی اعتبار کرده آنرا مرفوع ثلث مراتب خوانند
و مثالی بخوانند و علی هذا القیاس و هر درجه را بشتت
قسم متساوی کنند و آنرا دقایق گویند و رقم دقایق بر
رقم درجه نویسند و هر دقیقه بشتت قسم متساوی کنند
و آنرا ثوانی خوانند و رقم او را بر بسیار رقم دقیقه
نویسند و همچنین ثانیه را بثلثه و ثالثه را بر اربعه قسمت
کنند بالغامای بلوغ و ارقام آنرا بر ترتیب مذکور نویسند
و هر مرتبه را بدین مراتب یعنی مراتب مرفوعات درج و
واجزاء آن که خالی از عدد باشد در آن مرتبه صفر نویسند
برین صورت و از برای شناختن آن ارقام مکتوبه
از کدام مرتبه است رقم اول را یا آخر را باید بشود

که از کدام مرتبه است تا باقی ارقام بقیاس بر او معلوم
 و هر که حساب اهل هند را دانسته باشد بقواعدی که ذکر
 کرده شد حساب اهل بنجوم بر وی آسان شود چنانچه
 طریقه سببیه است بآن طریق و تفاوت نیست الا بچند
 چیز که بیان خواهیم کرد از جمله آنکه اهل هند در هر مرتبه
 که عدد بدن میرسد یا میکند هر ده را یکی اعتبار کرده بر
 بر بسیار آن مرتبه بنویسند و همچنان در هر مرتبه که عدد
 نسبت میرسد یا میکند هر شصت را یکی اعتبار کرده بر
 عین آن مرتبه بنویسند چنانکه سابق ذکر یافت پس
 اهل هند در عمل تقریب اگر رقمی را از رقمی که در برابر
 اوست ممکن نباشد نقصا کردن یکی را از رقم بسیار
 میکنند و آنرا ده اعتبار کرده از آن نقصا میکنند
باب اول در ضرب شبکه در وضع ارقام شبکه
 میان این دو طریق تفاوت میباشد چه اهل هند

باب اول

اعظم مراتب را از مضروب و مضروب فیه بر فوق و یسا
 مربع صغیر که بر بسیار سطر فوقانی مرتبغات صفای که
 بسیار سطر فوقانی مرتبغات صفار واقع است ^{مینویسند}
 و پنجمان بر فوق و بین مربع صغیر که بر بین سطر فوقانی
 واقع است ^{مینویسند} و اهل هند مرتبغات صفار را بدو ^{مثلت}
 قسمت کنند بخط موثر بان ^{مینویسند} بر یسا متناسله و پنجمان
 بخط موثر بان ^{مینویسند} بسیار اما متصاعداً و چون در عمل
 ضرب رقم هر مرتبه را از مضروب در ارقام مراتب مضروب
 فیه ضرب می باید کردن و حاصل را در ^{مثلت} مذکور بخاد
 و ارقام این مراتب از ^{تا} ^{نظ} میرسد پس احتیاج نیست
 بجدولی که مشتمل است بر حاصلات ضرب ارقام در یکدیگر
 از یکی تا پنجاه و نه و طریقی است که مرتبگی یکیشند
 و هر یک از دو ضلع طولی و عرضی و رابه پنجاه و نه قسم
 متساوی کنند و خطوط مستقیمه بمفاصل وصل کنند

چنانچه مربع مذکور سه هزار و چهارصد و هشتاد و یک
 مربع صغیر منقسم کرد در فوق و میان جدول اعداد ^{استند}
 از یکی تا پنجاه و نه بتیب و حاصل ضرب هر عددی را از اعداد
 سطر فوقانی در هر عددی از اعداد سطر دیگر در مربع
 ملتی آن دو عدد بنویسند برینوجه که اگر حاصل ضرب
 کمتر از شصت باشد رقم آنرا مثبت کنند و صفری بر
 میان او در همین مربع بنویسند و اگر زیاده از شصت
 باشد هر شصت را یکی رفع کرده بنویسند و آنچه کمتر از
 شصت باشد بر بسیار او در همین مربع بنویسند و این جدول را
 جدول ستاین خوانند پس حاصل ضرب را ازین جدول بد
 گرفته مرفوع را در مثلث فوقانی و میسوط را در مثلث تحتانی
 ثبت کنند تا تمام حاصلات ضرب در شبکه مثبت شود
 و بعد از آن از مثلث تحتانی که در بیج هیاه شبکه واقع
 شده است ابتدا کرده اعداد را جمع کنند بطریق مذکور

در حساب هند غیر از آنکه اعدادی که در میان دو خط
 موتر واقع بود آنچه زیاده میشود هر ده را یکی رفع کرده با
 اعدادی که در مابین دو خط موتر بوقیان بود جمع
 میکردند و آنچه کمتر از ده بود بر دهیسا آنچه در مثلث تحتانی
 بود وضع میکردند اینجا اعداد میان دو خط موتر با اگر
 زیاده از شصت شود هر شصت را یکی گرفته با اعداد دو
 خط موتر یکی که بوقیانست جمع میکنند و آنچه از شصت
 باشد بر همین آنچه در مثلث تحتانی واقع است ثبت
 میکنند مثلاً خواستیم **۱۰۰** را در عدد **۳۰۰** ما **۱۰۰** ضرب
 کنیم جدول رسم کردیم و ارقام را هر یک یک در یک دیگر
 ضرب کردیم و حاصل را بر او وضع کرده بصفت مذکوره
 و در مثلث تحتانی هر رقم **۱۰۰** یا **۱۰** یا **۱** و این در تحت شبکه
 ثبت کردیم و اعداد مابین دو خط موتر که بوقیانست
 جمع کردیم شصت و سه شد **۳۶۳** **۱۰۰** بر همین **۱۰۰**

و بجهت شصت یکی بجاصل مابین دو خط مو ترپ دیگر جمع
 کردیم هفتاد و دو شد **سب** برعین **؟** و اگر برای شصت یکی
 بجاصل جمع مابین دو خط مو ترپ دیگر جمع کردیم پنجاه و یک
 شد **نا** برعین **یب** نوشتیم و همچنین مابین خطین مو ترپ
 دیگر را جمع کردیم هشتاد و سه شد **ا** برعین **نا** نوشتیم و آن
 برای شصت یکی برجاصل جمع مابین خطین مو ترپ دیگر
 افزودیم چهل و شش شد **مو** برعین **ا** نوشتیم پس در
 مثلث فوقانی که در بیج ایمن شبکه است **؟** رایا فیتیم آنرا بر
 عین **مو** نوشتیم و عمل را تمام کردیم بدین صورت

	ط	۲	با	ن	
اقاطری داشتند آنکه حاصل	۶	۸	۲	۲	
ضرب از کد ام مرتبه است	نو	۲	ط	۵	۶
از مراتب مرتفعات و بیج	کد ل	۲	ک	۲	۹
واجزای آن در باب	ط	۲	ل		۶
تایید ذکر خواهیم کرد	ک	۶	۷	۵	

؟ هو اگر با ب ح ک ط

باب دوم

باب دوم در قسمت اهل تخیم قسمت اهل تخیم نیز مثل
قسمت اهل هند است الا آنکه وضع ارقام اهل هند
چنانست که اعظم مراتب مقسوم را در سطر ایستاده جدول
و اعظم مراتب مقسوم علیه را در تحت بتفصیل که مذکور
شده است و اهل تخیم بر عکس آن یعنی اعظم مراتب مقسوم
در همین سطر طولی این جدول نویسند و اعظم مراتب مقسوم
علیه را در برابر اعظم مراتب مقسوم یا بعد از آن همان
تفصیل که در قسمت اهل هند ذکر کرده شد بعد از آن در
جدول ستین اکثر عددی طلب کنند که حاصل ضرب او را
در هر یک از مراتب مقسوم علیه از آنچه در برابر او ستان
مقسوم یا آن مییش طرح توان کرد چون این یا وقت شود
بر فوق خط عرضی که بر بالای مقسوم کشیده اند در اعظم
مراتب مقسوم علیه نویسند و در هر یکی از مراتب مقسوم
علیه ضرب کرده از آنچه در برابر او ستان مقسوم یا از آنچه

در عین اوست طرح کنند بعد از آن خط عرضی کشند باقی
 قسمت را بیکر تبه بجای بنام عین نقل کنند بصفت مذکور و
 عمل بپایان رسانند و اگر عرضی بصفت مذکور یافته نشد
 صفری بر یسار عرضی که بر فوق جدول عرضی نوشته بودند
 نویسند و بیکر تبه دیگر همان باقی قسمت را بجای بنام عین در تحت
 خط عرضی دیگر نقل کنند و بمانا اگر عرضی بصفت مذکور
 طلبید و عمل سابق بجای آن در مثالش حواسیم که قسمت کنیم
ح **نولامد** را بر **خط اول** جد ولی رسم کرده ارقام مقسوم
 و مقسوم علیه را در وضع کردیم بصفت مذکور و اگر عددی
 بصفت مذکور طلب کردیم **نورا** یا **قیمت** این را بر بالای جدول
 ثبت کردیم در محاذی اول مقسوم علیه و حاصل ضرب **نوراد**
الط از جدول استین بر گرفتیم **رمد** بود این را در تحت مقسوم
 نوشتیم بر وجهی که **مد** مبسوطت در برابر **الط** که مضروب
 است واقع شد **ر** که مرفوعست محاذی عین او بعد از آن

مد را از **ح** نقصان کردیم **لب** باقی ماند خط عرضی بر **ع**
 محو کشیدیم و **لب** را در تحت عرضی خط در برابر **الط** نوشتیم با **ن**
 حاصل ضرب **و** را که بر بالای جدول است در **ح** که مقسوم علیه
 است انجدول ستینی بر گرفتیم و بصفت مذکوره در تحت
لب نوشتیم آن و نقصان کردیم **الط** باقی ماند این نیز بعد از
 خط عرضی در تحت **ح** نوشتیم با **ن** حاصل ضرب **و** را در
لب که **ح** است در تحت **ح** نوشتیم بوجه مذکور نقصان
 این حاصل را از **ح** ممکن نیست پس یکی از آنچه در این **ح** است
 یعنی **الط** گرفتیم و باقی را که **ح** است بعد از خط عرضی نوشتیم
 و آن یکی را سفت گرفته با **ح** جمع کردیم در ذهن **ح** شد پس
 از مجموع **و** حاصل ضرب **و** که **لب** است نقصان کردیم **رب**
 باقی ماند این را بعد از خط عرضی در تحت نوشتیم بدین صورت

که **ح** بود **و**

و از مقسوم این ارقام

ح **رب** باقی ماند

ع

ط	۲	و	۲	خط عرضی بجمع خطوط طولی
		ط	۱	کشیدیم و این را قام را در
	۱	ل		این خط دیگر تبه بجانبین
لد	۲	ک		نقل کردیم و پانزده تا از عددی
	نه	۱		بصفت مذکور طلب کردیم
	۱	نه	۱	نقطه را یافتیم این را در بالای
لد	۶	ک		

حد و اول بسیار **و** نوشتیم و در مقسور علیه ضرب کرده و حاصل
 ضرب را که **ط** است در تحت **۲۴** کردیم باقی مقسوم مست نوشته
 از و نقصان کردیم باقی ماند **لد** خط عرضی در تحت **۲۴**
 کشیدیم **لد** را در تحت این خط نوشتیم باز **نقطه** را در **۶**
 ضرب کردیم **ص** حاصل شد این را در تحت **الدر** نوشته از
 نقصان کردیم **ماله** باقی ماند بعد از خط عرضی در تحت نوشتیم
 باز **نقطه** را در **ل** ضرب کردیم **۶** حاصل شد و تقصا او از
 آنچه در برابر وین **ل** است ممکن نیست پس از آنچه در برابر

میں لب است کر ما است یکی کوفتیم و باقی کرے است تحت

ما بعد از خط عرضی نوشتیم و آن یکبار اسشت کوفتہ با اللہ بھیم

کردیم ان مجموع لاجہ و انقصان کردیم لب باقی ماند این ادا

خط نوشتیم بدین صورت

د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر
د	ر	و	ر

و اما ارقام باقی مقسوم باقی ماند این لب این نیز یک مرتبہ

نقل کردیم بعد از خط عرضی دیگر کہ بحیث خطوط طولی گذرد و

بان کش عرضی بصفت مذکورہ طلب کردیم لب را یا قتم نیز

نیز بر بالای جدول بریسار لب نوشتیم لب صر ج کردیم

حاصل شد این نیز در تحت لب وضع کردیم ان و نقصان

کردیم

کندیم **ب** باقی ماند خط عرضی کشیده او را در تحت این خط
 نوشتیم باز **ا** را در **ل** ضرب کردیم **م** حاصل شد این را در
 تحت **ب** وضع کرده از نقصان کردیم **ع** باقی ماند
 در تحت خط عرضی نوشتیم **وا** را در **ل** ضرب کردیم **ما**
 حاصل شد در تحت **مو** نوشته از نقصان کردیم **لدو**
 باقی ماند این **لدو** را در تحت خط عرضی نوشتیم بدین صورت

ر مو

د	ل	و	ر
ل	م	د	ر
د	ه	ط	
د	ن	ا	
ل	د	ن	ا
م	م	ل	
ل	ا	ع	
د	ل	ن	ع
ل	و	ر	

دارم مقسوم این ارقام **لدو** باقی ماند اگر خواهیم یکبار
 دیگر باقی را بجانب همین نقل کنیم و عمل پیاپی آن رسانیم و
 همچنین هر چند خواهیم **باب سیوم** در چند عمل چند

باب سیوم

بطریق اهل نجوم نیز مثل عمل جز اهل هند است الا آنکه اهل
هند در نصب علامت ابتدا بر رتبه آحاد کنند و بتجطی يك
مرتبه علامت دیگر بعد از آن نصب کنند و منجمان مرتبه در
مقیس علیه ساخته بتجطی يك يك مرتبه از هر دو جانب در
یعنی جانب مرفوعات و جانب اجزای درجه علامت نصب
کنند و اهل هند افتتاح عمل از علامت ایزر کنند و اهل
نجوم از علامت ایمن پس اکثر عددی طلب کنند که مضروب
او در نفس خود از آنچه در تحت علامت ایمن است
از عددی مجذور نقصان توان کرد یا از آنچه در تحت
علامت و از آنچه در بین اوست نقصان توان کرد بر
تقدیری که در مرتبه ایمن چیزی باشد و چون همین عدد
بیا بند رقم آنرا بر فوق علامت ایمن و در تحت او نیز
بنت کنند و مضروب او در نفس خود از آنچه در
تحت علامت ایمن است نقصان کنند و باقی اگر باشد

بعد از خط عرضی در تحت منقوص منه نویسند و بعد از آن
 رقم فوقانی را بر تحتانی افزوده یک مرتبه بجانب بسیار نقل
 کنند بعد از آن که خط عرضی بر بالای رقم تحتانی کشین
 باشند تا مشعر باشد به محوان بان اگر عددی طلب کنند
 که چون او را در نفس خود شود در منقوص ضرب کنند مکان باشد
 طرح او را آنچه در تحت علامت دهم و از آنچه در بین او
 و چون هم چنین عددی یا بند رقم او را در فوق علامت
 دهم و در تحت او نیز ثبت کنند و فوقانی را در تحتانی و
 و در آنچه در بین تحتانی است ضرب کرده حاصل را از آنچه
 در تحت علامت دهم و از آنچه در بین او است نقصان
 کنند و باقی اگر باشد بعد از خط عرضی در تحت منقوص
 نویسند و بان این رقم را که بر فوق علامت دهم ثبت
 کرده بودند بر رقم تحتانی افزوده یعنی ضاعف کرده
 با آنچه در بین او است یک مرتبه بجانب بسیار نقل کنند ^{از آن}

خط عرضی بجهت محور ارقام تحتانی کشیده باشند و بعد از
دیگر کنند و بطریق مذکور عمل کنند و اگر همچنین که گفتیم
عدد ییافت نشود بر فوق علامت دور و در تحت آن نیز
صغری نویسند و بر ارقام تحتانی خط عرضی بجهت محور
کشیده همچنین ارقام را یک مرتبه دیگر بجانب یسار نقل کنند
و بعد از آن دیگر کنند بطریق مذکور عمل نمایند و همچنین
عمل کنند تا آنگاه که خواهند و اگر سطور طولی که بعد از آن
مطلوب الحذف کشیده بودند تمام شود سطور دیگر
بسیار آن سطور را اضافه کنند و به آن طریق بتجزیه یک
یک مرتبه علامت ضرب کنند و بیان علامت عمل
مذکور بجای آرند مگر آنکه عدد مطلوب الحذف منطبق
باشد که عمل منتهی خواهد شد و اگر خواهند که عدد را
قطع کنند رقم آخر سطح تحتانی را مضاعف ساخته
یکی بر او افزوده مجموع عدد سطح تحتانی را خارج اعتباراً

که جذر

کنند و باقی مطلوب الجذر را با او نسبت کنند کسری که حاصل
 شود با ارقامی که در فوق علامت نوشته اند جذر علامت ^{مطلوب}
 باشد مثلث خواستیم **ه** **ده** ما سوم تا اینه را بگیریم جدا
 بطریق مذکور در عمل جذر اهل هند رسم کردیم و این ارقام را
 در تحت خط عرضی نوشتیم و چون **ما** درجه بود بالای او
 علامت نصب کردیم و همچنین از جانب مرفوعات بر **ه** و از
 جانب کسور بر **م** و اکثر عددی که مضروب او در نفس
 خودش از آنچه در تحت علامت این باشد نقصان
 توان کرد طلب کردیم **ر** را یافتیم او را بالای علامت این
 و در تحت آن ثبت کردیم و در نفس خود شوخ نصب کردیم
ص شد آن **ه** نقصان کردیم **ا** باقی ماند خط عرضی در
 تحت **ص** کشیدیم و **ا** را در تحت خط عرضی ثبت کردیم
 و ر را تضعیف کردیم یک مرتبه بجان بسیار نقل کردیم و
 خط عرضی ثبت کردیم و **ا** را تضعیف کردیم یک مرتبه بجان

ع ضرب کردیم **م** شد در تحت **ح** نوشتند از نقصان
 کردیم **ل** باقی ماند بعد از خط عرضی مثبت کردیم باز **ا**
 در نفس خودش ضرب کردیم **ح** شد در تحت **ل** مثبت
 کرده از نقصان کردیم **ا** **ط** باقی ماند در تحت خط
 عرضی نوشتیم پس **ا** مضاعف ساختیم یکی بر او افزودیم
مه شد و جمیع ارقام سطر تحتانی **ند** **ع** شد و باقی
 ارقام عدد مطلوب **ی** **ا** **ط** شد اینها با ارقام سطر
 تحتانی نسبت دادیم کسر حاصل شد پس چند عدد مطلوب
 الجذر مجموع ارقامی باشد که بر فوقی علامات نوشته ایم
 با این کسر برین صورت
باب چهارم در معرفت
 جنس هریک از حاصل ضرب
 و خارج قسمت و جذری
 دانستن آنکه حاصل ضرب

باب چهارم

۲	۳	۶	۱۵	۳۶
۳	۴	۱۲	۲۰	۶۰
۴	۵	۲۰	۳۰	۱۲۰
۵	۶	۳۰	۴۰	۱۸۰
۶	۷	۴۲	۴۲	۲۵۲
۷	۸	۵۶	۵۶	۳۳۶
۸	۹	۷۲	۷۲	۴۳۲
۹	۱۰	۹۰	۹۰	۵۴۰
۱۰	۱۱	۱۱۰	۱۱۰	۶۶۰
۱۱	۱۲	۱۳۲	۱۳۲	۷۹۲
۱۲	۱۳	۱۵۶	۱۵۶	۹۳۶
۱۳	۱۴	۱۸۲	۱۸۲	۱۰۹۲
۱۴	۱۵	۲۱۰	۲۱۰	۱۲۶۰
۱۵	۱۶	۲۴۰	۲۴۰	۱۴۴۰
۱۶	۱۷	۲۷۲	۲۷۲	۱۶۳۲
۱۷	۱۸	۳۰۶	۳۰۶	۱۸۳۶
۱۸	۱۹	۳۴۲	۳۴۲	۲۰۵۲
۱۹	۲۰	۳۸۰	۳۸۰	۲۲۸۰
۲۰	۲۱	۴۲۰	۴۲۰	۲۵۲۰
۲۱	۲۲	۴۶۲	۴۶۲	۲۷۷۲
۲۲	۲۳	۵۰۶	۵۰۶	۳۰۳۶
۲۳	۲۴	۵۵۲	۵۵۲	۳۳۱۲
۲۴	۲۵	۶۰۰	۶۰۰	۳۶۰۰
۲۵	۲۶	۶۵۰	۶۵۰	۳۹۰۰
۲۶	۲۷	۷۰۲	۷۰۲	۴۲۱۲
۲۷	۲۸	۷۵۶	۷۵۶	۴۵۳۶
۲۸	۲۹	۸۱۲	۸۱۲	۴۸۷۲
۲۹	۳۰	۸۷۰	۸۷۰	۵۲۲۰
۳۰	۳۱	۹۳۰	۹۳۰	۵۵۸۰
۳۱	۳۲	۹۹۲	۹۹۲	۶۰۵۲
۳۲	۳۳	۱۰۵۶	۱۰۵۶	۶۵۴۶
۳۳	۳۴	۱۱۲۲	۱۱۲۲	۷۰۶۲
۳۴	۳۵	۱۱۹۰	۱۱۹۰	۷۶۰۰
۳۵	۳۶	۱۲۶۰	۱۲۶۰	۸۱۶۰
۳۶	۳۷	۱۳۳۲	۱۳۳۲	۸۷۴۸
۳۷	۳۸	۱۴۰۶	۱۴۰۶	۹۳۶۲
۳۸	۳۹	۱۴۸۲	۱۴۸۲	۱۰۰۰۲
۳۹	۴۰	۱۵۶۰	۱۵۶۰	۱۰۶۷۰
۴۰	۴۱	۱۶۴۰	۱۶۴۰	۱۱۳۷۶
۴۱	۴۲	۱۷۲۲	۱۷۲۲	۱۲۱۲۰
۴۲	۴۳	۱۸۰۶	۱۸۰۶	۱۲۹۰۲
۴۳	۴۴	۱۸۹۲	۱۸۹۲	۱۳۷۲۲
۴۴	۴۵	۱۹۸۰	۱۹۸۰	۱۴۵۸۰
۴۵	۴۶	۲۰۷۰	۲۰۷۰	۱۵۴۷۶
۴۶	۴۷	۲۱۶۲	۲۱۶۲	۱۶۴۱۰
۴۷	۴۸	۲۲۵۶	۲۲۵۶	۱۷۳۸۲
۴۸	۴۹	۲۳۵۲	۲۳۵۲	۱۸۳۹۲
۴۹	۵۰	۲۴۵۰	۲۴۵۰	۱۹۴۴۰
۵۰	۵۱	۲۵۵۰	۲۵۵۰	۲۰۵۲۶
۵۱	۵۲	۲۶۵۲	۲۶۵۲	۲۱۶۵۰
۵۲	۵۳	۲۷۵۶	۲۷۵۶	۲۲۸۱۲
۵۳	۵۴	۲۸۶۲	۲۸۶۲	۲۴۰۱۲
۵۴	۵۵	۲۹۷۰	۲۹۷۰	۲۵۲۵۰
۵۵	۵۶	۳۰۸۰	۳۰۸۰	۲۶۵۲۶
۵۶	۵۷	۳۱۹۲	۳۱۹۲	۲۷۸۴۰
۵۷	۵۸	۳۳۰۶	۳۳۰۶	۲۹۱۹۲
۵۸	۵۹	۳۴۲۲	۳۴۲۲	۳۰۵۸۲
۵۹	۶۰	۳۵۴۰	۳۵۴۰	۳۲۰۱۰
۶۰	۶۱	۳۶۶۰	۳۶۶۰	۳۳۴۷۶
۶۱	۶۲	۳۷۸۲	۳۷۸۲	۳۴۹۸۰
۶۲	۶۳	۳۹۰۶	۳۹۰۶	۳۶۵۲۲
۶۳	۶۴	۴۰۳۲	۴۰۳۲	۳۸۱۰۲
۶۴	۶۵	۴۱۶۰	۴۱۶۰	۳۹۷۲۰
۶۵	۶۶	۴۲۹۰	۴۲۹۰	۴۱۳۷۶
۶۶	۶۷	۴۴۲۲	۴۴۲۲	۴۳۰۷۰
۶۷	۶۸	۴۵۵۶	۴۵۵۶	۴۴۸۰۲
۶۸	۶۹	۴۶۹۲	۴۶۹۲	۴۶۵۷۲
۶۹	۷۰	۴۸۳۰	۴۸۳۰	۴۸۴۱۰
۷۰	۷۱	۴۹۷۰	۴۹۷۰	۵۰۲۹۶
۷۱	۷۲	۵۱۱۲	۵۱۱۲	۵۲۲۳۰
۷۲	۷۳	۵۲۵۶	۵۲۵۶	۵۴۲۱۲
۷۳	۷۴	۵۴۰۲	۵۴۰۲	۵۶۲۴۲
۷۴	۷۵	۵۵۵۰	۵۵۵۰	۵۸۳۲۰
۷۵	۷۶	۵۷۰۰	۵۷۰۰	۶۰۴۵۶
۷۶	۷۷	۵۸۵۲	۵۸۵۲	۶۲۶۴۰
۷۷	۷۸	۶۰۰۶	۶۰۰۶	۶۴۸۷۲
۷۸	۷۹	۶۱۶۲	۶۱۶۲	۶۷۱۵۰
۷۹	۸۰	۶۳۲۰	۶۳۲۰	۶۹۴۷۶
۸۰	۸۱	۶۴۸۰	۶۴۸۰	۷۱۸۵۰
۸۱	۸۲	۶۶۴۲	۶۶۴۲	۷۴۲۸۲
۸۲	۸۳	۶۸۰۶	۶۸۰۶	۷۶۷۷۲
۸۳	۸۴	۶۹۷۲	۶۹۷۲	۷۹۳۲۰
۸۴	۸۵	۷۱۴۰	۷۱۴۰	۸۱۹۲۶
۸۵	۸۶	۷۳۱۰	۷۳۱۰	۸۴۵۸۰
۸۶	۸۷	۷۴۸۲	۷۴۸۲	۸۷۲۹۲
۸۷	۸۸	۷۶۵۶	۷۶۵۶	۹۰۰۶۰
۸۸	۸۹	۷۸۳۲	۷۸۳۲	۹۲۸۸۲
۸۹	۹۰	۸۰۱۰	۸۰۱۰	۹۵۷۶۰
۹۰	۹۱	۸۱۹۰	۸۱۹۰	۹۸۷۰۰
۹۱	۹۲	۸۳۷۲	۸۳۷۲	۱۰۱۷۰۲
۹۲	۹۳	۸۵۵۶	۸۵۵۶	۱۰۴۸۱۰
۹۳	۹۴	۸۷۴۲	۸۷۴۲	۱۰۸۰۳۲
۹۴	۹۵	۸۹۳۰	۸۹۳۰	۱۱۱۳۷۰
۹۵	۹۶	۹۱۲۰	۹۱۲۰	۱۱۴۸۳۶
۹۶	۹۷	۹۳۱۲	۹۳۱۲	۱۱۸۴۱۰
۹۷	۹۸	۹۵۰۶	۹۵۰۶	۱۲۲۰۹۲
۹۸	۹۹	۹۷۰۲	۹۷۰۲	۱۲۵۸۸۰
۹۹	۱۰۰	۹۹۰۰	۹۹۰۰	۱۲۹۷۸۰

یا خارج قسمت یا جز از کدام مرتبه است ان عبارت -
 مرفوعات و درج و اجزای آن مثل دقایق و ثوانی و غیر
 آن طریقش آنست که از برای درجه صغیر گیریم و از برای
 دقیقه واحد و از برای ثانیه اشین و از برای ثالثه
 ثلثه و از برای آنچه بعد از دست چهارم مرتبه یکم
 زیاد کنیم و همچنین از برای مرفوع مرفوع واحد گیریم
 از برای مثالی اشین و از برای مثالث ثلثه و از برای
 آنچه فوق اوست چهارم یک مرتبه یک عدد زیاد کنیم پس گوئیم
 مضروب و مضروب فیه هر دو از جنس درجه اند یا یکی
 از جنس درجه است پس یا هیچ کدام از جنس درجه
 نیستند و این قسم از دو حال بیرون نیست یکی آنکه هر دو
 در یک جانب باشند از درجه یعنی هر دو از مرفوعات
 باشند یا هر دو از اجزاء درجه باشند و آنکه
 هر یکی در جانب دیگر باشند پس از درجه پس اقسام

ان چهار بیرون نباشد و حاصل ضرب در قسم اول درجه باشد
 و در قسم دوم از جنس مضروب دیگر پس حاصل ضرب
 درجه در دقیقه همان دقیقه باشد و در ثانیه همان
 ثانیه و همچنین در مرفوع مرفوع همان مرفوع مرفوع علی
 هذا و در قسم سیم عدد هر دو مضروب را جمع کنیم حاصل
 ضرب در هر مرتبه ~~مورد~~ مجموع باشد در همان جنس
 مضروبین مثلا دقایق در توانی ثوالت باشد و
 توانی در ثوالت خماس و مثانی در مثال خماس
 و در قسم چهارم اگر دو عدد مضروب و مضروب فیه
 برابر باشند حاصل ضرب از جنس درجه باشد ~~و اگر~~
 حاصل ضرب در مرتبه سهی فضل باشد در جانب ~~فصل~~
 پس توانی در مثال مرفوع مرفوع باشد و مثانی در
 رابع توانی و این مرتبه که بیان کردیم مرتبه مسبو ^{صل} طحا
 ضرب است در جمیع اقسام اما معرفت جنس خارج قسمت

والا

طریقت آنست که مقسوم و مقسوم علیه بهمان طریق که مضروب
 فیه کفیم بجز آن قسم منقسم شود خارج قسمت در قسم **اول** ^{بر}
 باشد و آن قسم **دویم** اگر درجه مقسوم علیه واقع شود خارج
 قسمت همین عدد مقسوم علیه باشد خلاصه جانب او مثلاً
 اگر درجه را بر ثانیه قسمت کنیم خارج قسمت مثالی باشد و اگر
 درجه را بر ثالث قسمت کنیم خارج قسمت ثالث باشد و
 قسم **سیم** اگر عدد مقسوم علیه با عدد مقسوم برابر باشد
 خارج قسمت آن چنین درجه باشد و اگر برابر نباشد به پنجم اگر
 مرتبه مقسوم فوق مرتبه مقسوم علیه باشد خارج قسمت
 همین فضل باشد ^{حاصل} ^{صعود} یعنی آن چنین مرفوعات باشد
 و اگر مقسوم بجز مرتبه مقسوم علیه باشد خارج قسمت
 همین عدد فضل باشد در جانب نزول ^{نزل} یعنی آن چنین
 اجزاء درجه باشد مثلاً اگر توانی را بر رابع قسمت کنیم ^{بر} خارج
 قسمت مثالی باشد و اگر رابع را بر دقایق قسمت کنیم

خارج قسمت ثالث باشد و در قسم **چهارم** عدد مقسوم و
 مقسوم علیه را جمع کنیم خارج قسمت مجموع در جانب ^{صغیر} و اگر
 مرتبه مقسوم فوق مرتبه مقسوم علیه باشد و خارج قسمت یک
 عدد مجموع نیز باشد در جانب نزول اگر مرتبه مقسوم تحت
 مرتبه مقسوم علیه باشد پس خارج قسمت مرفوع و ^{مرفوع} مرفوعا
 باشد ^{مختلف} و خارج قسمت دقایق بر مرفوع و ^{مرفوع} مرفوعا
 متانی ^و مراد از مرتبه مقسوم مرتبه باشد که در محاذات مقسوم علیه
 افتد هرگاه که مقسوم و مقسوم علیه را در جدول نویسند
 مثلا کرده دقیقه را بر دو انده قسمت کنیم مقسوم علیه ^ص
 بعد نتیجه است در جدول محاذات ده دقیقه ثبت خواهیم
 کرد بلکه بیک مرتبه فرود از و ثبت خواهیم کرد چنانچه مرتبه
 ثانیه در محاذات مقسوم علیه بیاید پس در ^{مقسوم} مقسوم
 ثانیه باشد نه دقایق اگر چه بظاهر مقسوم دقیقه است
 اما معرفت مرتبه جزو دقیقه است که به بیم که علامات ^{من}

بر مرتبه درجه است یا اگر بر مرتبه درجه باشد رقم جذه
 که برین علامت است از جنس درجه باشد و اگر علامت همین
 بر مرتبه درجه نباشد مرتبه آن رقم می نصف عدد مرتبه است
 که در تحت آن علامت واقعت در جانب همان مرتبه از جنس
 پس جذه مثالی مرفوع مرع باشد و جذه ملایع مثالی و جذه
 ثوابی و قایق و جذه مرداب ثوابی و چون رقم علامت این
 معلوم شد از قام دیگر علامت از جنس مرابی باشد که بعد
 از دست بر ترتیب پس اگر رقم جذه که بر علامت این است از
 جنس ثوابی باشد و رقم علامت دویم از جنس مرفوع مرع باشد
 و رقم علامت سیوم از جنس درجه باشد و رقم علامت چهارم
 از جنس دقیقه و علی هذا **باب پنجم** در میزان این اعمال نیز
 این اعمال مثل میزان اعمال همین است غیر از آنکه اهل هند
 نه نه طرح می کنند و همچنان پنجاه و نه پنجاه و نه مثلا از برای
 میزان ضرب و عمل ضرب مذکور از عددی که بر همین جدول ^{است}

باب پنجم

نظ کردیم **یو** باقی ماند و آن عددی که به بالای جدول است **بعد**
 از طرح **نظ** باقی ماند **یو** را در وضرب کردیم **کلو** شده **سط**
 باشد پس از حاصل ضرب **نظ** طرح کردیم هم **مط** ماند
 معلوم شد که عمل درست است و اگر آن مضروب و مضروب
 چیزی باقی نماند باید که آن حاصل **ضرب نیز** باقی نماند و از
 برای میزان قسمت مذکور آن خارج قسمت **نظ** طرح کردیم **ل**
 باقی ماند و آن مقسوم علیه **نظ** طرح کردیم **به** باقی ماند
 این را در **ح** ضرب کردیم **طل** شد که **لط** باشد پس **لط** را در **باقی**
 قسمت که **لدیو** است جمع کردیم و آن **نظ** طرح کردیم **گ** باقی
 ماند پس آن مقسوم نیز **نظ** طرح کردیم **هین** باقی ماند معلوم شد
 که عمل درست است و آن برای میزان چند در عمل چند مذکور
 چون ارقام چند **نظ** نمیشود طرح کردن چه مجموع این
 ارقام چند که **لد** است که **ل** است **نظ** پس **لد** را در نفس خود **ش**
 ضرب کردیم **یطیو** حاصل شد که **له** باشد این را باقی چند که

کتم از

ی کطالواست جمع کردیم **نظ** انقضاضان کردیم **مه** باقی ماند
 و چون از عددی که او را جز گرفته ایم **نظ** **نظ** طرح کردیم همین
مه باقی ماند صحت عمل معلوم شد **باب ششم** در اعمال **جزء**
 و بروج باشد بدانند میخان دور فلک را بدوازده قسم
 مساوی کنند و هر قسمی را بر جی گویند پس بر جی سومی در
 از اختلاف آن افلاک باشد و در عمل جمع درجات چون
 نسبی رسد یا کز ربعیته هر سی در جری یکی بر عدد بروج افزا
 و چون بروج بدوازده پارسد یا کز زده دوازده را دور فلکست
 انوطح کنند و باقی را ثبت کنند و اگر هیچ نماند در مرتبه بروج
 صفوی نویسند مثلا چون خزا هزده بروج و دوازده در
 و بیست دقیقه و هشت ثانیه را که صورتش اینست **ع**
یک بان بروج و بیست و پنج درجه و چهل دقیقه و
 چهارده ثانیه که صورتش اینست **ط** **الم** **ید** جمع کنیم هر
 یکی را بران دیگر وضع کنند بر جی که بروج در موازات

ششم
جزء

بروج واقع شود و همچنین در جبر و دقیقه و ثانیه هر یکی را در
 محاذات حسی خود واقع شود باین صورت $\frac{ک}{۳} \frac{س}{۳} \frac{د}{۳}$ $\frac{ط}{۳}$ $\frac{الله}{۳}$ $\frac{م}{۳}$ $\frac{ند$
 پس خط عرضی در تحت جمیع ارقام بکشند تا فاصل باشد
 این دو عدد و حاصل جمع را از یسار ابتدا کرده **ید** را بر این **ح**
 افزایشند و حاصل را که **اک** است در تحت خط عرضی بجا آید
ید و **ح** نویسنده بعد از آن **م** را بر **ک** افزایشند چون شصت
 میشود از برای او یکی در ذهن گیرند و صفر در عین **اک**
 نویسنده بعد از آن **الله** را با آن یکی در ذهن نگاه داشته اند
ب افزایشند **ح** شود **ح** را در عین صفر نویسنده و از برای
ب یکی را در ذهن نگاه داشته پس **ط** را با آن یکی در ذهن
 نگاه داشته اند پس **ه** افزایشند **ک** شود و در آن ده را که **ب**
 است از طرح کنند باقی ماند بر عین آن **ح** ثبت کنند
 بدین صورت $\frac{ک}{۳} \frac{الله}{۳} \frac{س}{۳} \frac{د}{۳}$ $\frac{ط}{۳}$ $\frac{الله}{۳}$ $\frac{م}{۳}$ $\frac{ند$ پس حاصل جمع هشت
 برج و هشت در جبر و بیست و ثانیه باشد و در عمل ^{بق}

اگر عدد بروج منقوص منه از عدد بروج منقوص کتر باشد
 یا آنکه در منقوص بروج نباشد و درین منقوص منه افزایند بعد
 از آن بروج منقوص را از نقصان کنند و اگر عدد درجات
 منقوص زیاده از عدد درجات منقوص منه یکسان عدد بروج
 منقوص منه کم کنند و بجهت آن یک بروج سوی دیگر بدرجات
 منقوص منه افزایند بعبارت آن یک بروج اند که کشند و عمل به
 پایان رسانند مثلا خواستیم که تقزیری کنیم پنج بروج و سبت
 درجه و پانزده دقیقه و چهل ثانیه را از دو بروج و ده
 و سی دقیقه و پنجاه ثانیه منقوص در تحت منقوص نماید
 بهمان صفت که در جمیع کفین برین صورت **۵۶۴۴**
 و ابتدا از یمین کردیم چون نقصان پنج از دو ممکن نبود
 دو بلکه دو از ده است بر و افزادیم چهارده شد پنج
 از دو نقصان کردیم نه باقی ماند این را بعد از خط عرضی
 فاصل در تحت نوشتیم و سبت درجه را نیز از ده نقصا

معنی توان کرد یکی از ربع کر فیم و هشت در تحت نوشتیم
 و آن یک ربع کر فیم سی درجه اعتبار کرده پاده در جمع
 کردیم چهل درجه باشد بپست از نقصا کردیم بپست دیگر
 باقی ماند در تحت نوشتیم بعد از آن یا زده دقیقه را از
 دقیقه نقصا کردیم و نوزده باقی را در تحت خط عرضی
 نوشتیم بعد از آن چهل ثانیه را از پنجاه ثانیه نقصان
 کردیم و ده ثانیه در تحت نوشتیم بدین صورت $\frac{10}{60}$ $\frac{10}{60}$ $\frac{10}{60}$
 پس عدد باقی آن نقصا هشت ربع و پست درجه و نوزده
 دقیقه و ده ثانیه باشد و در عمل ضرب در هر کدام از
 مضروبین که ربع باشد عدد بر ربع را درسی ضرب کنند
 تا درجات شود و این حاصل را با درجات اگر بود جمع کنند
 و اگر زیاد از شصت بود هر شصت را بکسرت مرفوع من
 بگیرند و باقی مراتب را بحال خود گذاشته عمل ضرب بطریق
 مذکور پس اگر حاصل ضربیان خالص مرفوعات باشند

بجا آورند

غیر مرفوع مره طلی کنند و عدد مرفوع مره آنچه باشد
 تصنیف کنند تا عدد بروج حاصل شود و از درجات آن
 بیسیدین باشد سی طرح کنند و یکی بر عدد بروج دوازده
 رسیده یا کمتر دوازده از و طرح کنند مره بعد از این چند
 میسر شود آنچه ماند در مرتبه بروج نویسند و اگر هیچ نماند
 در مرتبه بروج نویسند و باقی مراتب را بجا خود گذارند تا
 حاصل مزب مطلوب بدست آید و در عمل قسمت در کلاه
 و در عمل قسمت در هر کدام از مقسوم و مقسوم علیه بروج
 باشد یا او همان عمل کند که در مضروبین کنیم و قسمت بطریقی
 مذکور بجا می آید تا خارج مطلوب بدست آید مثلا
 خواستیم که ضرب کنیم ده بروج و پانزده درجه و بیست و
 پنج دقیقه را که صورتش اینست **۱۰** در پنجاه و هفت
 مرفوع مره و بیست نه درجه و بیست ثانیه که صورتش اینست
نرمط نام بروج را که در احد المضروبین است مرفوع



مره ساختیم بان و بعد که کیفیت پنج مرفوع مره شد پنج را بجای
 بروج نوشته بروج را محو ساختیم و باقی ارقام را بجای خود
 گذاشته در آن عدد که در بروج نیست ضرب کردیم حاصل
 ضرب بطریق مذکور بدست آمد باین صورت **ه ه ما**

ک م س ثالث بران مراتب مرفوع عزیز **ما** که مرفوع مره
 است همه را یکی کردیم **ما** تضعیف کردیم **ک** و **م** که است
 از طرح کردیم **س** باقی ماند و این عدد بروج باشد عدد
 درجه که **ک** است چون از سی کمتر است بجای خود گذاشتیم
 و باقی ارقام را هم بجای خود گذاشتیم تا حاصل ضرب ^{مطلوب}

بدست برین صورت **س ه ک** مقاله سیوم
در مساحت و آن مشتمل است بر مقدمه و سه باب
مقدمه در بیان اصطلاحات هرچه قابل اشارت
 حسنی نوع اگر هیچ نوع قیمت پذیر نباشد آن را نقطه
 گویند و اگر در یک جهت قیمت پذیر اما در جهت عیق

س	م	ک	ط	ن
س	م	ک	ط	ن
س	م	ک	ط	ن
س	م	ک	ط	ن

ط ط ل ه ه ل س

۴۱
 در بیان اصطلاحات
 هرچه قابل اشارت
 حسنی نوع اگر هیچ
 نوع قیمت پذیر
 نباشد آن را نقطه
 گویند و اگر در یک
 جهت قیمت پذیر
 اما در جهت عیق

قمت پذیر نباشد آن را سطح گویند و اگر در هر سه جهت
 قمت پذیر و آن را جسم گویند و خط مستقیم بود یا منحنی
 مستقیم آن بود که طرف او وسط کند اگر در امتداد سطح
 بر واقع شود و منحنی آن بود که نه از اینچنین باشد و سطح
 یا مستوی بود یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو
 که بر آن سطح باشد اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن
 سطح بدینقتد زاویه یکجرا گویند و آن دو قسم بود مسطح
 و مجسمه مسطحه آن بود که از اجزاء دو خط بسط پیدا شود
 پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اجزای هر دو

هر نقطه که بر آن فرض کنند که محازات
 یکدیگر واقع شوند
 هر نقطه

گاه	گاه	چهار زاویه متساوی حادث ششندان
گاه	گاه	

زاویه را قائمه گویند و هر یک از آن دو خطرا

عمود بر آن دیگر چنانکه درین شکل است \perp و اگر \parallel
 مختلف حادث شوند بزیر کتر را منفرجه حادث
 منفرجه گویند و در را حاده گویند حاده منفرجه

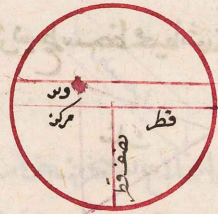
چنانکه دیدن شکل است و مجسمه آن بود که از احوال بلیت
 سطح زیاد مجسم پیدا شود همچو کجیهای خانه و اگر خطی
 بر سطحی قائم شود چنانکه هر خط که در آن سطح از منبع
 قیام بر استقامت اخراج کنند بآن خط بزایه قائمه محیط
 شود آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطح مستوی
 بر سطح مستوی قائم شود چنانکه از فضل مشترک هر
 خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از
 سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی از این دو سطح عمود باشد
 بر آن دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی بیرون که هر
 که بر یکی از آن دو خط فرض کنند بعد همه از آن خط که
 برابر باشند دو خط را متوازیان گویند و دو سطح را نیز
 که برین صفت باشند هم متوازی گویند و هر چیز که بر یک حد
 یا حدود تمامی او محیط شود آنرا شکل گویند پس اگر حد
 محیط خط باشد آن شکل را سطح گویند و اگر خطی بسطی

حلقه

مستوی محیط شود چنانچه در نقطه و منحنی توان کرد که
خطهای مستقیم که از آن نقطه بان خط کشنده برابری
باشند آن سطح را دایره گویند و آن نقطه را مرکز گویند
و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خط مستقیم
که دایره را بدو پاره کند آن را وتر و هر یک از دو قسم محیط
و قاعده هر یکی از دو قطعه دایره خوانند و هر یک از
دو قسم محیط را قوس خوانند و اگر آن خط مستقیم بر مرکز گذرد
آن را ^{قطر} خوانند و خطی که از منصف وتر به منصف قوس آید
آن قوس گویند و سهم
نصف تصور آنچه کنیم
آسان شود
و شکل حادث آن دو نصف قطر و قوس آن محیط را
قطاع دایره خوانند
و چون دو قوس متساوی از یک دایره که هر یک کمتر

انرا سهم

آن قوس نیز گویند و از این



از نصف دایره باشند بسطح مستوی محیط شوند آن سطح
 اهلیجی خوانند و خطی که وتر هر دو قوس است از راقطه او
 گویند و خطی دیگر که از منصف او عمود شود بدو و از وسط
 بان دو قوس منت همی شود آن راقطه اقصی گویند باین صورت
 و چون دو قوس بیک سطح



مستوی محیط شوند

چنانچه حد هر دو قوس

بیک جانب باشند آن شکل اهلیجی خوانند

و اگر بسطح سه خط محیط شوند آنرا مثلث خوانند باین شکل



و چون یک زاویه او را

داس اعتبار کنند خطی

که وتر این زاویه باشد آن ضلع راقعه گویند و وضع

باقی را دو ساق او گویند و اگر چهار خط محیط شوند

آن را ذوزنقه خوانند پس اگر زوایا او همه

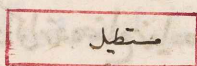
ضلعی

قایمه باشند و اضلاع او همه برابر آنرا برتج خوانند

و اگر زوایا او قایمه باشند



و اضلاع برابر نباشند آنرا



مستطیل خوانند باین شکل

و اگر اضلاع برابر باشند و زوایا قایمه نباشند آنرا

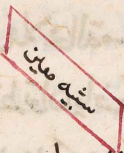
معین خوانند باین صورت



و اگر زوایا قایمه نباشند

و اضلاع برابر نه اما هر دو ضلع مقابل برابر باشند

آنرا شبیه معین خوانند



بدین صورت

و باقی اشکال ذی اربعه اضلاع را منخرف خوانند و

حظ واصل میان دو زاویه مقابل از زوایا اشکال ذی

اربعه اضلاع با قطر آن شکل گویند و اگر پنج خط سطحی

محیط باشند آنرا ذی خمسة اضلاع خوانند باین شکل

پنج خط برابر باشند آنرا ^{مخمس} کویند و اگر شش خط ^{سطح}
 محیط باشند آنرا ^{دو} سته اضلاع کویند و اگر هشت
 برابر باشند ^{مدر} خوانند و ^{پیرین} قیاس تا معتمد
 و اگر آنرا ده ضلع ^{زیاده} شود بعد از اضلاع نسبت کمتر
 کند مثلا اگر ^{زیاده} ضلع با و محیط شوند ^{ذی} احد عشر
 ضلعا کویند و اگر ^{ده} ضلع با و محیط شود ^{ذی} دوازده
 عشره ضلعا کویند و ^{پیرین} قیاس و اگر ^{حده} محیط بسط
 سطح باشند آن ^{شکل} محبوس کویند پس اگر یک سطح
 باشد و بس و لا محاله مستدیر باشد یعنی در جهت
 مقعر او نقطه توان یافت که خطوط مستقیمه که از آن نقطه
 بدان سطح ^{اخراج} کنند همه برابر باشند آن ^{شکل}
 که خوانند و آن نقطه را مرکز و آن خطوط را ^{انصاف}
 اقطار خوانند و آن توهم قطع سطح مستوی هر ^{پیرین} کره
 حادث شود آنرا ^{اعد} هر یک از دو قطع کره کویند

پس اگر مرکز کره گذرد انداین را عظیمه گویند لا محاله
 کره را تنصیف کنند و اگر مرکز نکند در آن دایره را صغیر
 گویند و کره را بر دو قسم مختلف قطع کنند و نقطه بر محیط
 قطع کره فرض کنند که خطوط ^{اصل} میان او و محیط ^ع قاع
 قطعه کره همه برابر باشند آنرا قطب قطعه کره خوانند
 و قطب نصف کره را قطب کره نیز گویند و چون خطی ^{صل}
 کند از نیت جبهه میان دو محیط دو دایره که بر یک سطح
 باشند و این خط بر محیط آن دو دایره اداره کنند
 تا دوره تمام کند و بموضع اول باز آید مثل که حادث
 شود آنرا اسطوانه مستدیره گویند و خط ^{اصل} میان مرکز
 این دو دایره را سهم اسطوانه گویند و هریک از آن دو
 دایره را قاعه اسطوانه گویند پس اگر سهم عمود باشد
 بر قاعه اسطوانه آنرا قایمه گویند و الا مایل گویند
 و اگر میان محیط دایره و نقطه که بر سطح آن دایره باشد

بمخروط مستقیم وصل کنند و آن خط را ادا کنند تا به وضع
 اول بان آید شکلی که حادث شود آنرا مخروط مستدین
 گویند و خط واصل میان آن نقطه و مرکز دایره را AM
 مخروط گویند پس اگر آن خط عمود باشد بر این آن مخروط
 قائم گویند و الا مایل گویند و اگر مخروط را قطع کنند
 بسطح مستوی که موازی قاعده او باشد آن قسم مخروط
 که با این قاعده است آنرا مخروط ناقص خوانند چون
 شکل سطح کثیر الاضلاع رسم کنند و آن نقطه که در میان
 سطح باشد خطوط بنا و ایای آن سطح وصل کنند
 لا محاله بعد از اضلاع آن سطح مثلها مرتب شود چنان
 که محیط باشد با او این مثلثات و این شکل کثیر الاضلاع
 آنرا مخروط مضاع گویند و چون دو شکل کثیر الاضلاع
 متسای در دو سطح رسم کنند چنانچه در عدد اضلاع
 هر دو برابر باشند و هم متالی مساوی موازی نظر نباشد

و میان هر دو ضلع متساوی متوازی بسطح مستوی وصل کنند
 جسمی که محیط شود با او این دو شکل کثیر الاضلاع و مجموع این
 سطوح واصل آن جسم را اسطوانه مصلعه گویند و چون
 دو مثلث و سه سطح متوازی الاضلاع بحیث محیط شوند
 آنرا و اگر شش مربع بحیث محیط شوند آنرا مکعب خوانند
 و بعد از تمهید این مقدمات گوئیم مساحت عبار است از
 اشتغال امثال واحد مفروض خطی با ابعاض او در مسوح
 اگر مسوخ خط باشد یا امثال یا ابعاض مربع و اصفه مفروض
 اگر مسوخ سطح باشد یا امثال یا ابعاض مکعب و اصفه مفروض
 اگر مسوخ جسم باشد **باب اول** در مساحت خطوط و
 سطوح مستویه محیط هر دایره ثلثه امثال و مثل سبع
 قطر جردش باشد پس اگر قطر او را در نسبت مد و ضرب کنند
 و حاصل ضرب را بر هفت قسمت کنند خارج قسمت مقدار
 محیط دایره باشد و اگر محیط را در هفت ضرب کنند و بر

باب اول

بیست و دو قسمت کنند خارج مقدار قطر باشد و چون نصف
 قطر را در نصف محیط ضرب کنند مساحت دایره معلوم شود
 و مساحت مثلث حاصل ضرب نصف قاعده بود در عمود
 که از رأس مثلث بر قاعده آید پس اگر قایم الزاویه باشد حاصل
 ضرب یک ضلع قائمه در نصف ضلع دیگر قایمه مساحت او
 باشد و اگر متساوی الساقین باشد خطی که از رأس مثلث
 بمنصف قاعده اخراج کنند عمود بود در نصف قاعده ضرب
 کنند مساحت او باشد و در باقی مثلثات بمعرفت عمود
 احتیاج افتد پس اگر ضلع اطوارا قاعده سازند مجموع دو
 ضلع اقصر را در فضل یکی بر دیگری ضرب کنند و حاصل
 ضرب را بر قاعده قسمت کنند و خارج قسمت را از قاعده ^{نقصا}
 کنند نصف آنچه باقی ماند مقدار بود از قاعده میان ^{موضع}
 عمود و طرف اقصر اضلاع مربع آنرا از مربع اقصر اضلاع ^{نقصان}
 کنند بماند باقی از مربع اقصر اضلاع مقدار عمود باشد

در نصف قاعه ضرب کنند مساحت مثلث معلوم شود و مساحت
 ذماری ربعه اضلاع قائم الزوایا حاصل الضرب یکضلع او باشد
 در ضلع دیگر بجای او و مساحت معین حاصل ضرب یکی
 از او و قطر او است در نصف قطر دیگرش و شبیه بمعین
 همچنین و مخبرها با خارج قطر و مثلث میسازند و بعد
 از آن مساحت میکند و همچنین جمیع مسطحات کثیره اضلاع
 مثلث میسازند و مساحت میکنند مثلا محسن را سه مثلث
 میسازند و مساحت هر یک را مثلث و علی هذا و مساحت قطاع
 دایره حاصل ضرب نصف قطر باشد در نصف قوس قطاع
 قطعه دایره را با آن طریق مساحت کنند که از مرکز دایره
 دو نصف قطر بدو طرف او خارج کنند تا قطاع و مثلث پیدا
 شود و هر یک را علی حده مساحت کنند پس اگر قطعه کمتر از
 نصف دایره باشد مساحت مثلث را از مساحت قطاع کم
 کنند تا مساحت قطعه باقی ماند و اگر قطعه بیشتر از

نصف دایره باشد مساحت مثلث این مساحت قطاع افتد
 تا مساحت قطعه حاصل شود و در این عمل چاره نباشد از
 پیدا کردن مرکز دایره که کجا است و طریقی نیست که نصف
 قاعده را در نقش خودش ضرب کنیم و حاصل ضرب را بریم
 قوس قطعه قسمت کنیم و بر استقامت هم خطی اخراج کنیم
 بمقدار خارج قسمت مجموع این خط و سهم قطر دایره باشد
 و منصف آن مرکز دایره باشد و شکل اهلایلی را با اخراج
 قطر اطولش بدو قطعه دایره سازند و مساحت کنند و شکل
 هلالی را چون خط مستقیم بود و طرف او وصل کنند و قطعه
 دایره پیدا شود و هر دو را مساحت کنند و مساحت قطعه
 صغری از مساحت قطعه عظمی نقصان کنند و باقی مطلق
 باشد **باب دوم** در بیان مساحت سطوح غیر مستوی
 مساحت بیضی مخروط حاصل میشود از ضرب نصف محیط
 قاعده اش اگر مخروط قائم بود در خط واصل میان راس

باخراج

باب دوم

او و محیط قاعده و اگر مایل باشد در نصف مجموع اطول
 و اقصر خطوط و اصل میان داسر و قاعده و مساحت بیض
 مخروط ناقص حاصل میشود و از ضرب نصف مجموع محیط
 دو دایره علیا و سفلی در خط واصل میان این دو محیط
 دایره از یکجمله اگر مخروط قائم باشد و در نصف مجموع
 اطول و اقصر خطوط واصل میان این دو محیط دایره اگر
 مخروط مایل باشد و اگر مخروط مضلع باشد مساحت
 بیض او مجموع مساحت مثلثهای باشد که محیط
 باشند با او و مساحت بیض اسطوانه مستدین حاصل
 ضرب محیط قاعده او ست در خط واصل میان دو محیط
 قاعده او از یکجمله اگر اسطوانه قائمه یا مایل متوازی
 القاعدین باشد و در نصف مجموع اطول و اقصر خط
 واصل میان دو محیط قاعده او اگر اسطوانه مایل
 غیر متوازی القاعدین باشد و اگر اسطوانه مضلع

باشند مساحت مجموع سطوح ذی اربعه اضلاع که محیط
 با و مطلوب باشند مساحت بسطی که حاصل ضرب
 قطر اوست در محیط دایره مساحت بسطی قطعه
 که مساوی مساحت دایره است که نصف قطر او
 مساوی خطی بود که از قطب قطعه بسطی قاعده
 قطعه آید **باب سیم** در مساحت اجسام مساحت
 که حاصل ضرب نصف قطر اوست در ثلث بسطی
 او مساحت قطعه که حاصل ضرب نصف قطر او
 در ثلث بسطی قطعه و مساحت مجسم متوازی الاضلاع
 حاصل ضرب ارتفاع اوست در قاعده او و مساحت
 جمیع اقسام مخروط از مستدیر و مضلع و قائم و مایل
 حاصل ضرب قاعده اوست در ثلث ارتفاع او و مساحت
 جمیع اقسام مذکوره را از اسطوانه یعنی مستدیر و مضلع
 و قائم و مایل حاصل ضرب قاعده اوست در ارتفاع او

باب سیم

بسم الله الرحمن الرحیم
 الحمد لله رب العالمین
 انشاء الله تعالی
 فی شهر رجب سنه ۱۰۰۰

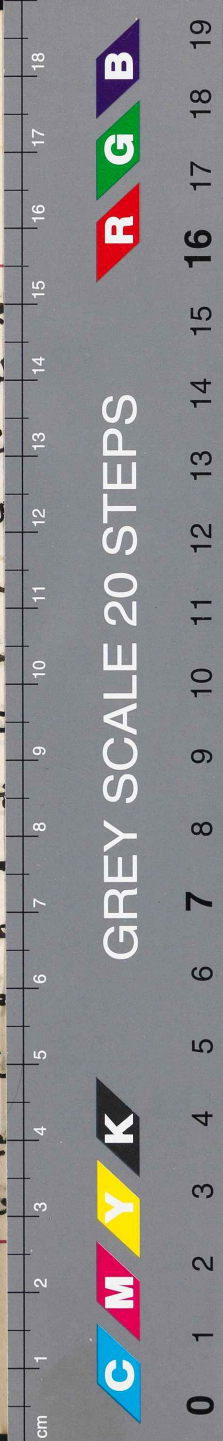
در علم حساب
 در علم هندسه
 در علم نجوم
 در علم طب
 در علم کیمیا
 در علم فقه
 در علم تاریخ
 در علم لغت
 در علم ادب
 در علم ریاضیه
 در علم فلسفه
 در علم منطق
 در علم اخلاق
 در علم سیاست
 در علم اقتصاد
 در علم حقوق
 در علم پزشکی
 در علم داروشناسی
 در علم صنایع
 در علم تجارت
 در علم بانکداری
 در علم بیمه
 در علم حقوق تجارت
 در علم حقوق مدنی
 در علم حقوق کیفری
 در علم حقوق بین الملل
 در علم حقوق کار
 در علم حقوق خانواده
 در علم حقوق ارث
 در علم حقوق وصیت
 در علم حقوق نفقه
 در علم حقوق مهر
 در علم حقوق طلاق
 در علم حقوق نکاح
 در علم حقوق ازدواج
 در علم حقوق طهارت
 در علم حقوق زکات
 در علم حقوق صدقه
 در علم حقوق خیریه
 در علم حقوق وقف
 در علم حقوق عتق
 در علم حقوق جرم
 در علم حقوق مجازات
 در علم حقوق کیفر عمومی
 در علم حقوق کیفر خصوصی
 در علم حقوق کیفر دولتی
 در علم حقوق کیفر اجتماعی
 در علم حقوق کیفر بین المللی
 در علم حقوق کیفر منطقه‌ای
 در علم حقوق کیفر محلی
 در علم حقوق کیفر خانگی
 در علم حقوق کیفر شخصی
 در علم حقوق کیفر فردی
 در علم حقوق کیفر جمعی
 در علم حقوق کیفر انفرادی
 در علم حقوق کیفر اجتماعی
 در علم حقوق کیفر بین المللی
 در علم حقوق کیفر منطقه‌ای
 در علم حقوق کیفر محلی
 در علم حقوق کیفر خانگی
 در علم حقوق کیفر شخصی
 در علم حقوق کیفر فردی
 در علم حقوق کیفر جمعی
 در علم حقوق کیفر انفرادی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على خير خلقه نبينا
 محمد وآله اجمعين فيقول الفقير الى الله العلي محمد مؤمن بن
 جلال الدين محمد القاسمي اعني عنهما محمد وآله وقد افترقا ^{طية}
 الحساب من الحكماء الهند في علم الحساب علوا نقل عنهم ^{الحكماء}
 في مدوناتهم على طريقة استخراج قواعد معدودة كالجمع و ^{التصنيف}
 والتفريق والتصنيف وكلما اجتمع الى معرفة التثليث و
 التربيع وغير ذلك الى التعشير كما نوا مضطربين الى عمل ^{العتمة}
 وهم الخيال فمحدثت ذات يوم لما اجتمعت الى عمل منها
 انما تطويل بعين طيبل ولا حظت لحظة وصبرت هنيهة
 وتاملت منها نابل انا فانفتحت على وجه قلبي ثمانية ابواب
 لكل باب منها جن مقسوم وبينها معلوم واذا ضمنها ^{الابواب}
 الى الاربعة المدونة واتمناها بما انفجرت منها اثنتا عشر
 عينا قد علم كل انا سر مشربهم كلوا واشربوا ايما الطالبو

وند
 بتراضی که محیط
 آن حاصل ضرب
 ت بسط قطعه
 در نصف قطر او
 به محیط قاعده
 جسم مساحت
 آن در ثلث بسط
 ب نصف قطر او
 هم متوازی الاضلاع
 عد او مساحت
 ضلع و قائم و پای
 ارتفاع او مساحت
 یعنی مستطیل و قاعده
 و مست در ارتفاع او



بار ششم