

Book

“Signed by the Bahadur Khan...
fundamentals of Mathematics that is Gamma, of
Arithmetic and Astronomy...
out of the Arabic and English Authors
... to the Bahadur Khan...
... to the Bahadur Khan...
... in the year 1834...
... the
time of the Right Honourable Lord W. G. B.
... G. C. B. Esq. ...
Governor General of ...

By order of
of ...
...
...
Printed for the use of ...
1835

کتابت این کتاب با سیصد و در کمال مشکل بر آن هم نه سایل فزون از بیع در ایامی می باشد و در کمال
دیده و جناب احتشام الدوله مبارز الملک را در خان بھادر خان بیاد نصرت جنگ و امانت
و تقاضای دیدار این نامه بیع الاول منتهی بهجری قدسی طبع کتاب بنام مطبع لیتوگراف سترایشت
صاحب واقع محکمات من محلات دار الحکومت بلده کلکتہ آغاز کنایید که تا آخر ماه جنوری
سند مذکور قریب پنجاه فرسایان غیر مرتب طوعاً و کرہاً بخرید طبع درآمد من بعد آن چون در
منظور نوعی زخده راه یافت و انصرام امر متعذر نمود بناچار با اقم الحروف و در محل مہدی با
من محلات همان بلده موصوفه در مطبع لیتوگراف با تمام خود بزودی هر چه تمام تر ممکن بود
طبع کتاب مزبور مشغول و مصروف گردید و الحال که عہد دور این به من حکومت و عدالت
امیر اعظم و رئیس انجمن نواب عالیجناب معالی المقاب ژبندہ نوینان عظیم الشان بشیر خا
شاه جم جلوسیران بارگاہ انگلستان اثنون الا مرا لار دولیم گوئندش شک گو
جزل بھادر ادام اللہ تعالیٰ ملکہ و اقبالہ در مہد امن و عافیت مست در ماه مارچ سنہ
عیسوی و مطابق ذی القعدہ سنہ ۱۲۱۰ ہجری قدسی تمام و کمال بقالب مطبع درآمد الحروف علی ذ
* * * و نیز پوشیدہ نماید کہ عبارت من این کتاب از خط خوش نمط منشی قسم
صاحب است و اشکال ہندسی و غیرہ و جدا اول ارقام حسابی کہ در صحت و تحوید آن بہا
اہتمام بلیغ شدہ بود بہر حفظ صحت بنقوش انابل مولف مست و نیز بر زمین و یار عدہ
فراہمین مطبوعہ حال دو خط مقوس گذاشتہ شد تا از فراہمین مطبوعہ سابق ممتاز باشد و بعد
ہر آنچه از سقم و محو حروف مدرک گوید بہر اصلاح آن غلطی نامہ در آخر کتاب اندراج یافت
تصدید حروف تحریر ہندسہ بقایت نازک مست اگر احیاناً بجائی تقد
و ناخیر و تحریمت و بدنامیہ بالعکس ما حریف ح بیح و
آینثال آن واقع شدہ باشند و بزرگان بران مطلع شوند.

بزیور اصلاح چلی نمایند * * * ع * *

والعفو عند کرانم الناس مامول

* * * *

* *

این سید... که مشتمل است بر یک مقدمه و هشتاد و یک فصل است
مابعد تعریف... تقسیم آن با اصول و قواعد
اول علم... که یکی دو صد و هفتاد و چهار شکل است برپنج شش خرد
ادربیان حد و موضوع و مبادی می باشد

در احکام خطوط مستقیمه و زوایا و سطوح مستقیمه الاضلاع متضمن برچهل و نه شکل

در احکام دوائر قوسی و خواص خطوط و زوایا که بمقابل دوائر حادثه میشود هسی و پنج شکل

در خواص مقادیر حاده و احکام نسبت بسط و مولفه و حادثه شصت و نه شکل

در احکام مجامات از اسطوانات و منشورات و مخروطات و کرات شصت و یک شکل

در احکام دوائر قوسی و زوایا که بر سطح کره واقع شوند و شکل بعضی شصت و یک شکل

بنده دوم در علم الایضار که یکی پنجاه و نه شکل است مشتمل بر سه خرد

در مبادی علم الایضار

در علم المناظر محتوی برچهل و پنج شکل

در علم الانعکاس مشتمل بر چهارده شکل

بنیه سیوم در علم حساب مشتمل بر یک مقدمه و نه شکل خرد

مقدمه در تعریف علم حساب و بیان موضوع آن

در اعمال حساب صحاح

در اعمال حساب کسور

در اعمال حساب کسور عشراتی و قوانین لوگاریتم و جدول آن

در اعمال حساب ارقام بستینی

در قواعد شریفه

در استخراج مجهولات بطریق مفتوحات

در اعمال جبر و مقابله

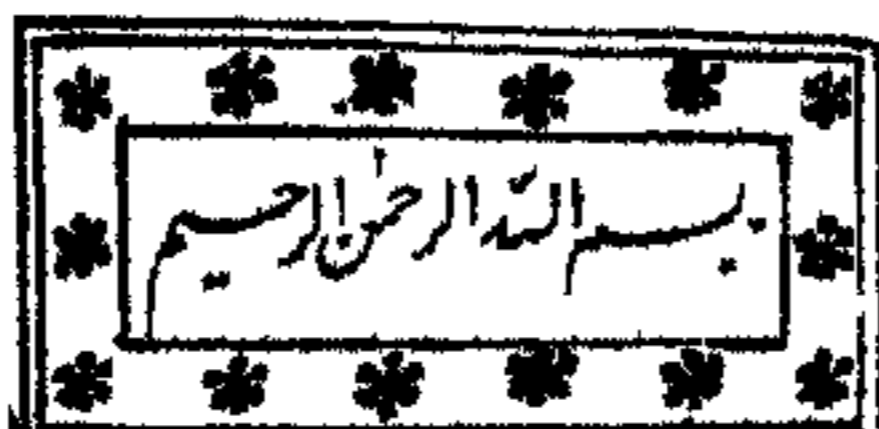
در سائل مختلفه بهر تدریب و تمرین طالبان

بنیه چهارم در منجیات فنون ثلثه متقدمه از مساحت و استخراج مقادیر جیب و اطلاق و نکیر

و اثر و جبر آن مشتمل بر یک مقدمه و هفت خرد

۳۳۷

۳۳۲	تقدیم در تعدید اقسام خط مستقیم و عدم مساحت و تقدیر مقادیر آن
۳۳۸	۱ در استخراج معادیر اوتار و جیب و جداول آن
۳۴۰	۲ در استخراج معادیر اضلاع و جداول آن
۳۴۶	۳ در تکسیر دایره
۳۴۵	۴ در معرفت معادیر اضلاع و زوایا و غیره
۳۴۰	۵ در معرفت معادیر اضلاع و زوایای مثلثات قوسی که بر سطح کره واقع شود
۳۴۲	۶ در مساحت سطوح و اجسام
۳۴۳	۷ در توابع مساحت از نسبیه ارض و معرفت ارتفاع قوسان. عرض انبار و اعانق البر
۳۵۳	خرید پنجم در علم مثبت مستل بر یک مفتاح و پنج حرز و خانه
۳۵۳	مفتاح در بیان حد و مجموع و مبادی علم مثبت
۳۵۵	۱ در بیان مثبت افلاک کلیه و بساطت سفلیه و کیفیت نضد این اجرام و توابع آن
۳۵۷	۲ در بیان آلات رصدی و طریق رصد و معرفت مقادیر فیزیکی
۳۵۳	۳ در بیان افلاک جزیه بیان کیفیت حرکت آن فیضا و این صمدی و استخراج او و سایر توابع آن و شکلها و جداول صور الکالیب
۳۵۷	۴ در مثبت ارض و خواص بقاع و آنچه بدان تعلق دارد
۳۵۸	۵ در معرفت ابعاد و اجرام
۳۵۷	خاتمه در بیان منشای اخلاقی که میان درکان این عالم واقع شده است
۳۵۵	خرید ششم در تبیین موامرات زینج و تقویم سنبله و حرز
۳۵۹	۱ در بیان ارکان و مواد زینج
۳۵۲	۲ در بیان تعطیلات تقویم
	تمام شد فهرست کتاب جامع سجاد در خانی



عجزین طرازی که از تو بس خامه و جودان بر سطح و طاس بیان ادسام پذیرد و شلین نقاطی که از
 بطون مجر خیال بر صفی تبیان جا گیرده لولش غیر از حمد و ثنای صانع متعال نباشد که بنا بر قدرش کاخ نیلی
 رواق را پی اساطین و اعده موسس گردانید و بزم آرای ارادتش شبستان ظلمت آباد را بقنادیل
 اجرام نیره فروغی بخشید کریمی که بر سامان احسانش بر داسی و تانیر سیارات و در اسم ثوابت چندان
 مواد نزل فرام آورد که بصلای کرشم هر افراد موجودات خوشتریشان خود سیر یغما برد حکیمی که اگر
 آرای مهندسان حادق بهر تقدیر دقایق حکمتش آهنگ نماید بنا بر عدم امتیاز اطراف از اوسط
 نه زرد و مشمت ز سپاید علمی که هیچ صور و اشکال علمی از قوت متعریفه نفیس ناطقه نرود که قبل
 از ناد به علمش به از محیط شود زهی کامل مطلق که حین حساب کمالش حواس اندک مقترن
 کمالی بر یکم احضاتی تا بسن لسان ارباب طلاقت لال و ریاضی و آنانکه بجز خن زبان
 از زبان ه شکر او کجا بر آیند و لیکن زمین سپاس یزدان و عنوان کتاب خویش می آریند
 و آملی حدیثی که مالی این مقدم تواند شد لغت آن بدر برج رسالت باشد که در استقبال
 ازل اثباس انوار شمس کبرای می با کمل وجه نمود و سپس آن واسطه نقل النور شده
 ابواب این افاضه معنوی را بر روان سایر انبیا و رسل کشود و رباعی - و

و قاضیانش را ندانند تا همان نماند دوم ایند چون از بصره و عظامه کتب این علم و از هیچ استنباط استنباط
نسبایش بر سبیل یقین مشروط بر وجود کتب و تالیفات کثیره اشست که بعضی بر بعضی ابتدا دارند و عظامه
برین اطلاق و تکرار در وقت الفاظ و خفا معانی خالی نیستند پس عدم فراهم آمدن این کتب بالاستیفا
و هر کثیرت در علم و استصعاب عبارات عایق و مانع بیشتر کسان می گردد و مسبوم اینک هر چند علوم حکمیة
سپستانند دارند و لیکن اکثر کتب این علوم که از ان غرض معشیه حاصل می شود بزبان ولای اندازند ازین سخن
نستفادان فارسی خوانان که بوقاست خود را در تحصیل غریبه چندان صرف نکرده اند محروم می مانند و هم معلوم
که تالیفات انکار عظامه با فیه با هر کوزه مسائل لطافت و ترقی پذیراند و از عهد قدوة الرضا ضین مولانا عبد
الرحمنی طاب الله ثراه تا این زمان که تجلیات صد سال فری گذشته است کتبی که مسابست
محیطی و شروح تذکره و غیره نماید و شرح لیبات کل مسائل مثبت و کیفیت و قوانین رصد باشد
بعبارت واضح حسن ترتیب یافته است و برین مکتوبات از دیدگاه بکنون خاطر است که اگر کتبا
جامع مشتمل بر اصول و فروع هندسه و بناظر و حساب و هفت بزبان فارسی صورت تالیف
پذیرد هر آینه از سر نو تفایس این فنون رواج گیرد و نائره شوق را که بسبب نماند ایام سنطقی
گشته است مجدداً مشغول گرداند و هم درین و از قافی نازمانه دراز یادگاری باقی ماند و پس هر چند
این بی بضاعت و قلیل الاستطاعت را چندان لیاقت نبود که درین لجه خطرناک دست و پا زند
و در محیط ناپیدا کن رشتاوری کند و لیکن حقوق ایادی و نعم نکذ است که از حیاط اطاعت منع قدم
بیرون نهد چارناچار امثالاً للامر نطق است بر میان جان بسته همی فکر را بهر تحصیل این مرام بر کما
بعد تامل چنان قرار یافت که این گنج معانی و کنوز اسرار را در شش خزینه ترتیب داده شود تا
بیج قراضه این نفوذ از حزمیانت بیرون نیفتد و انجاء حوائج هر طالب بی من و اذی باشد
باشد که فصلت **خزینة اول** در علم هندسه **خزینة دوم** در علم الابصار و
خزینة سوم در علم حساب **خزینة چهارم** در منتجات فنون نکتة
مقدمه بر سبب ترکیب از ساحت و تکسیر و و ابر و استخراج مقادیر مجبوس و
و انظلال فسی و جزآن **خزینة پنجم** در علم مثبت اجرام علوی و بساطت سفلیه
خزینة ششم در تبیین موامرات زیج و تقویم و واضح باد که چون با صنعت
این کتاب بی ضم رسا گفته و کتبی دیگر منتج همی مراتب رصد کواکب و وضع زیج
جدید با همین وجه ممکن است برین حیثیت آنرا مضاجح الرصد ثوان خوانند و لیکن آنرا انجاء

و در حقیقت سبب فاعلی بر فاعلی این تا لیفت ذات سانی محمد و وح است بدین لحاظ جامع بسیار
خانگی موسوم سبب ختن برین سببش با بنید و هرگاه اشاره نمودن تخمین سیال تا لیفت حادث
نیشتر اهل سخن است با تابع نیست مجاری این قطعه مندرج گشت قطعه چون نزد کتاب
زود تا السلت با صحیفه صورت تا لیفت است به تا لیفت غیبی چنین تا ریخ گفت این طلسم کن سر الا که
و اگر چه نیت انجان از جوهر شریف نورانی است و لیکن بسبب اقترا آن مواد ظاهری جلالت
خطا و نسیان او را لازم است ازین رگه در احید از بزرگان آفاقه و از باب بکارم اخلاق
آنست که اگر در صورت و معنی این سواد ظلمی و زبلی واقع باشد از محول بر خلد بشریت کرده
ابواب نعت و عتاب بر روی این بزه کار نکشاید و معما کن در اصلاح کوشید متر معایب فریاد
و مقدم کتاب جامع بهاد رخانی به هرگاه اشتمال این صحیفه بر قسمی است از اقسام حکمت
نظری بنا بر آن قبل از شروع در مقصود تعریف حکمت و ضابطه تزیین و تقسیم هر نوع با اصول و
فروع و ذکر هر یک مجلا بر سبیل استطراد نامم تا علم اجمالی در اثنا تحصیل علم تفصیلی مانع حزن است
روشن باد که حکمت نظری دانستن موجودات است بصورت حقایق و تصدیق احکام آن چنانکه نفس الامر
صفت بقدر امکان طاقت انسانی و اقسام اولی این حکمت شده است زیرا که اگر علم متعلق شود
بچیزی که وجود آن مشروط بمواد جسمانی نباشد اصله در خارج و نه در ذهن مثل صانع منعال و عقول
و نفوس و اقسام اولیه موجود چون واجب ممکن و واحد کثیر و علت معلول و کلی و جزئی و اشغال
آن پس این قسم را علم اعلی و علم ما بعد الطبیعه و علم ما قبل الطبیعه نامند و در بعضی این اشغال مواد جسمانی
مخالط میشود چون بر سبیل افتقار به سبب نیست پس قاصد نمی تواند شد و اگر علم متعلق
گیرد باشیای که در خارج مواد جسمانی داشته باشند اما عین تعقل و تصور آن در ذهن است اما اصیاج کثیر
ماده بود چون مثلث و مربع و دایره و کره و عدد و غیر آن پس علم اینچنین معاد است با هر چه علم را
و علم اوسط و علم تعلیمی گویند و اگر علم متعلق گردد با موری که وجود خارجی و ذهنی آن در دنیا و محتاج
ماده باشد و اگر از ذهن افتراقی ماده شود علمش متغیر گردد چون علم موالیه است و علم
حیوان به دن تصور گوشت و استخوان و پوست در ذهن نیار این علم را علم طبیعی و علم
پس این سه قسم یعنی علم اعلی و علم ریاضی و علم طبیعی که چهارم شده است اولی بکلیه
و هر یکی ازین سه قسم متوزع می شود بر چند جزئی و اینها در این کتاب به شرح
پس از این قسم اولی در شرح اولی و در شرح اولی و در شرح اولی و در شرح اولی

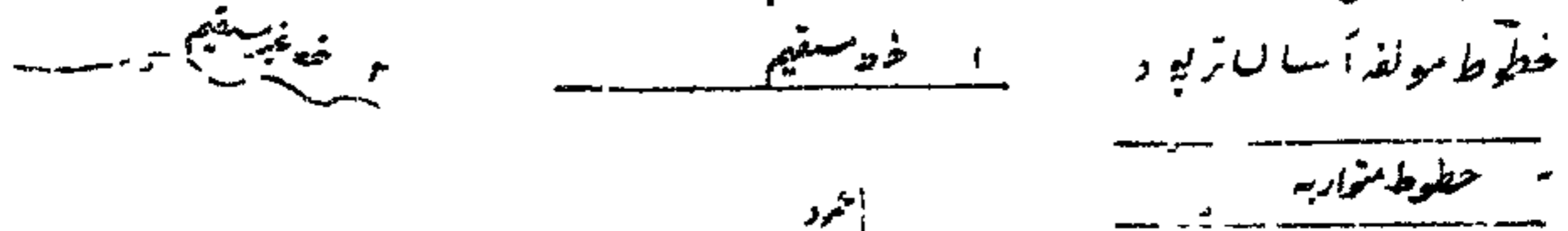
حقیقت که موجود در این جهان است و در این دنیا و جوی و آفتاب و زمین و آسمان و تقدیم و تاخیر و
تفاوت و اختلاف و جز آن و این فن را علم فلسفه می گویند و تمام علم الهی است همانند و تعالی و نفوس و مخلوقات
که بفرمان او جل و علا بر استوارند و این فن را علم الهی یا الهی و فرعی از این قسم بسیار است چون
علم نبوت و امامت و تزکیه نفس و کشف و اقتدار بر رویا یعنی صادقه و احوال معانی و امثال آن
و اصولی قسم دوم که علم ریاضی است، چهار قسم است: اول معرفت خواص معانی که مفصل است که در این
تفاوت مثل خطوط و سطوح عرضیه و اجسام طبیعی و ذرات و نسبت و اتقاف بین المقادیر این اصل را علم
هندسه می گویند و در دانشن خواص و احکام که مفصل که اعداد و نسبت این اصل را علم الحساب گویند
سوم و افستن نسبت بر طرف و حالات آن که بمقایسه و انضمام که با آن متجانسه بهم می رسد این
اصل را علم اثباتی می گویند و در این تالیف ابراهیم بن الفصالح بر آوازها استیصال ثوابت بسیار
که نسبت بر مشهور است و این تالیف است که در میان آن آوازها و محله واقع
شود و این تالیف ابراهیم بن الفصالح است که چهارم معرفت اشکال و مقادیر
ایراد شده و اختلاف اوزان و محاسبه اشکال و مقادیر اشکال و این اصل را علم سنج
گویند و فرقی بین علم سنج و علم الفکاس و علم جبر و مقابله و علم ایجاد سائر صنوعات
چهار قسم است تا علم حاشی را که در قدما بر بعضی فرعیست ریاضی یاد کرده اند لیکن از شانیه
فرستاده می شود و این علم طبیعی است و این است اول دانشن مادی تغییرات
از آن زمان مکان و حرکت و سکون و تماشای و این اصل را سماء طبیعی گویند و دوم علم اجسام بسیطه
که در این علم آن اوزان را علم سما می گویند و سوم دانشن بنام ریاضیات و تبدیلیات
چهارم است با سزاک که این اصل را علم کون و سما و سما چهارم علم کائنات الهی مانند سما
و مظهر مدور است و در این علم و تالیف و این اصل را آراء علمی خوانند و پنجم دانشن
بر کائنات و کیمیا و ترکیب آن این قسم را علم المعادیر گویند و ششم دانشن اجسام مایه و موی
و موی و موی آن این قسم را علم موی خوانند و هفتم دانشن اجسام موی که در این علم موی و موی
در این علم موی و موی آن این قسم را علم موی خوانند و هفتم دانشن اجسام موی که در این علم موی و موی
در این علم موی و موی آن این قسم را علم موی خوانند و هفتم دانشن اجسام موی که در این علم موی و موی

شکست و چنانچه در آن موارد هر چه در اول کتاب است که در این کتاب است
و نسبت خود را در فراموشی در هر دو کتاب مقصود میسر آید و این علم بحسب و فن بیشتر است
و در این تصور می نماید و نشان فلان آنرا محسوم سعادت است در هر دو کتاب و اگر در هر دو کتاب
اول آنکه نفس انسان را که با کمال برساند که لا نفس دوم آنکه شغل این علم فواید نفوس و اوقات را چنان
رباطت میدهد که صاحبش را صفای زمین و حسن عقل بلکه میگرد و سوم آنکه خواننده است نفس
را در فعل کردن آنرا در ایت سوی مجرب است چهارم آنکه اعانت میکند در بسیاری از علوم تنهایی
مثلاً در است اعانت می کند در مساحت و فن عمارت و نقاشی و مصورزی و اگر اندازی و
امثال آن و علم حساب اعانت میکند اهل و فخر و در اوین را چنانچه اظهر من الشمس است و طبیب را
در استخراج امراض و دید مرکب و تقدیر شربت حسب کجایی و در وقت وضعف مرض و اهل
شرایع را در معرفت فرایض و مسائل زکوة و اصحاب که حکام نجوم را در حکم زانمی و جرات و علم است
اعانت می کند در باب احکام نجوم را در معرفت اوضاع کواکب و اطباء را مطلع می سازد از ایام قیمة
باخری و ارباب تکسیرات و نقوش و طلسمات را در تعیین انصاف است و اوقات طالع مطلوب
و ارباب شرع را در معرفت اوقات صلوة و پیدا کرده که است قیمة و اهل مراکت را بجهت ربا
رهنمایی می کند پنجم آنکه اگر غرض اصلی از شغل این علم تفکر و تدبیر در موضوعات ضایع جل جلاله باشد از قبیل
عبادت خواهد بود زیرا که علم بکنه موضوعات دال بر کمال قدرت و جلالت صانع متعال است
ازین جهت است که شارع علیه السلام بهر تفکر و تدبیر تاکید فرموده است که لا تفکر و اقی الیه بل
تفکر و اقی مخلوقاته و ابو یوسف کلینی در کتاب العقل و التوحید کافی از ائمه معصومین علیه السلام و
احادیثی چند آورده است که موبد این معنی است بجملة مضمون آن اینست که کثرت صوم و صلوة
عبادت محض نیست بلکه اعمل عبادت تفکر است در موضوعات باری عز اسمه و چون این
مقدمه تمهید است اکنون به درقه توفیق الهی شروع در مقصود نمایم و هو المستعان و علی
بتکلان و خزینه اول در علم هندسه مشتمل بر شش جزء است که در اول آن بیان شده و در موضوع
عبادتی هندسه و جزء دوم در احکام خطوط مستقیمه و ابعاد و در استخراج مستقیمه الاشیاء منضم
چهل و نه شکل و جزء سوم در احکام دوائر و فسی و خواص خطوط و زوایا که بمقابلیه و در
یادش می شود سی و پنج شکل جزء چهارم در خواص مقادیر غایبه و احکام نسبت بسط و

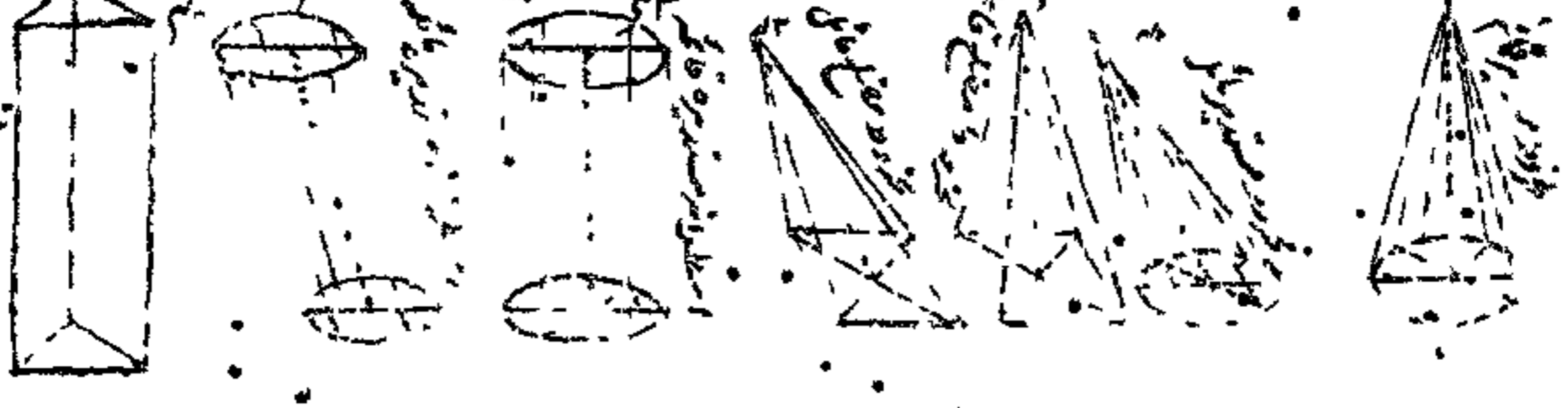
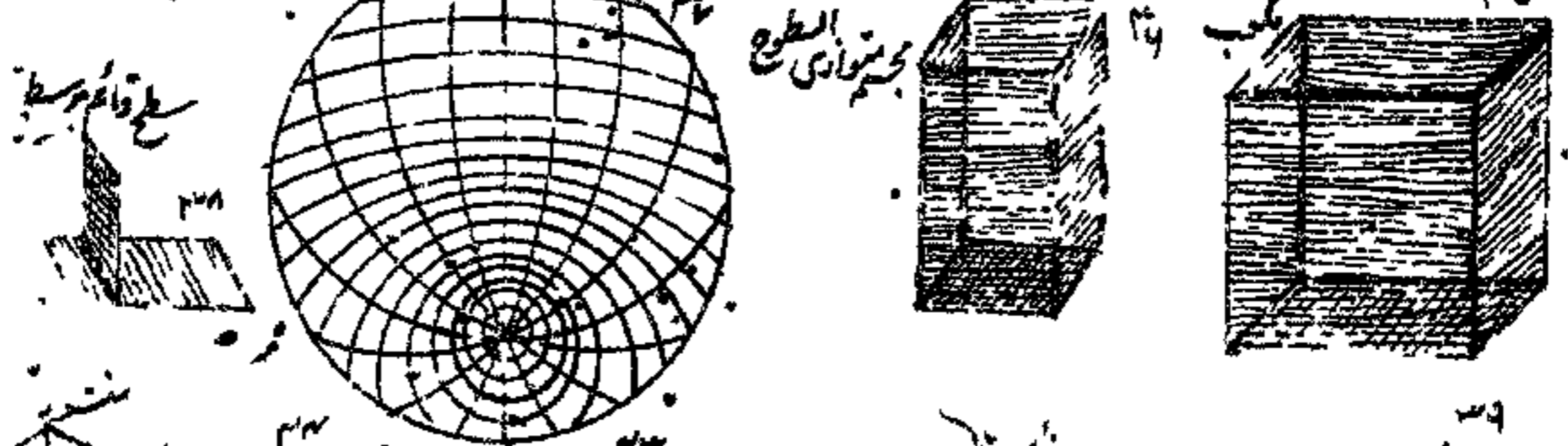
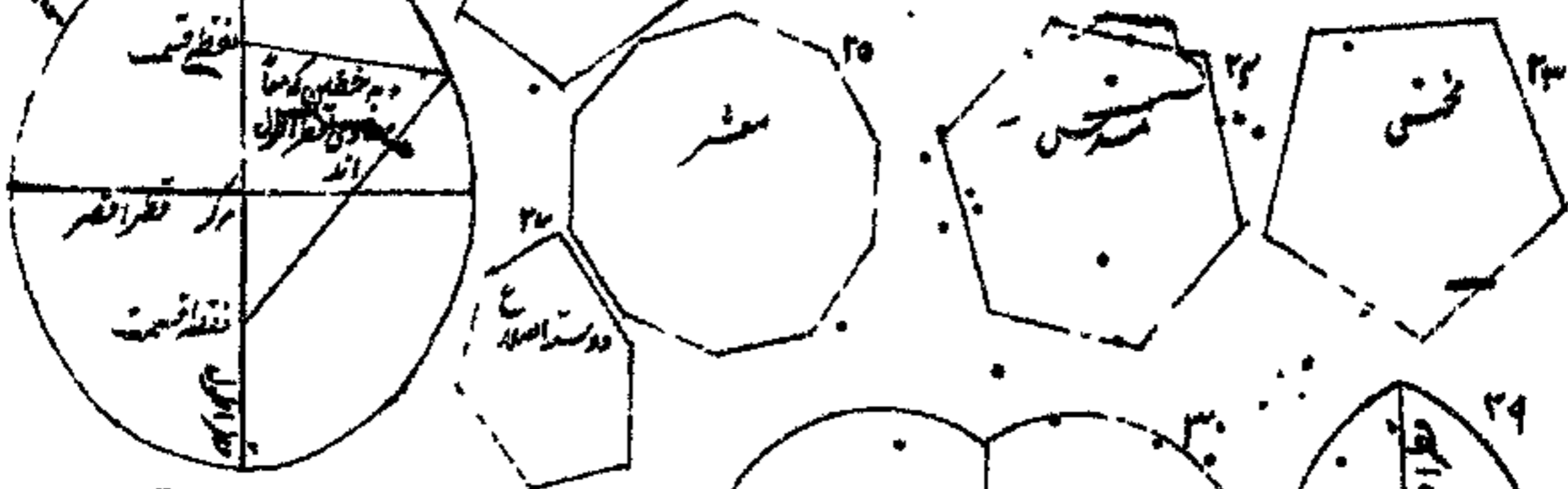
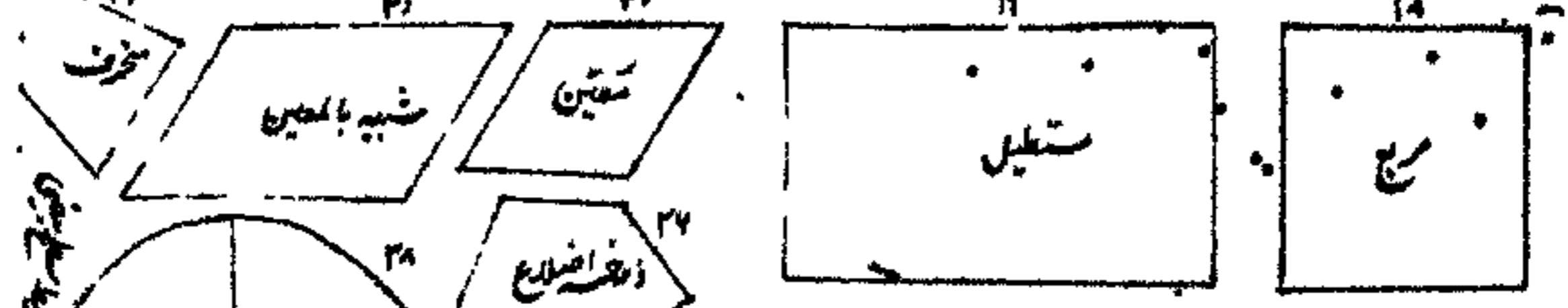
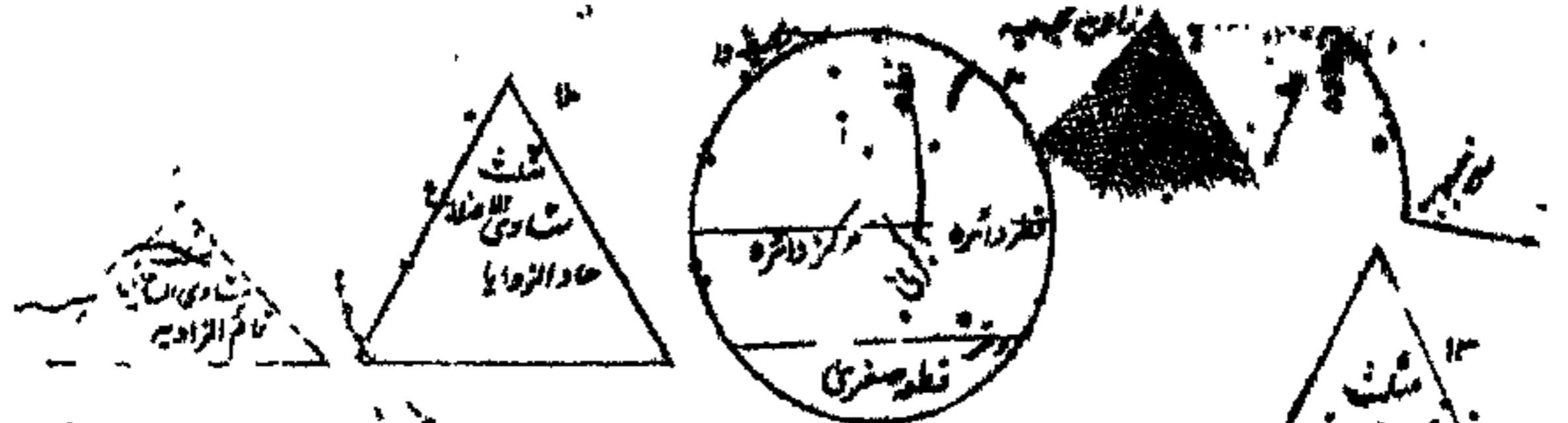
مقدمه... در این کتاب...
در بیان این که در سطح...
در بیان اول در بیان...
حالات...
در سطح...
می شود...
پذیرد...
که زاویه...
هندسه...
پوین...
ثابت...
اصول...
و افکار...
مهندس...
که قابل...
است...
و غیر...
که جمیع...
فرجاری...
و متباد...
مقدار...
آفت...
آن...
میان...
از آن...

تساوی است که در سطح و محیط باشد و در قطر است و در طول و در کمان
تساوی بر قوس و در سطح و محیط بر قطر طول و در محیط و در قوس
که چون از آنجا و نقطه بر آنجا و بر هر نقطه که بر محیط قوس کرد و دست
این دو خط همیشه برابر قطر طول باشد و محیط سطح بیضوی را خط بیضوی نامند که سطح بیضی است
که آنرا دو قوس از دو دایره متساوی که هر واحد که از نصف محیط باشد با اختلاف جهت
اعاظم نمایند و خطی که میان برود او در شکل و اصل بود از قطر طول بیضی نامند و خطی که
قطر طول بر قوس بود از قطر اقصای بیضی گویند سطح بیضی آنست که دو قوس مختلف التمام از
دو دایره متساوی که زاویه از نصف محیط دایره باشند اعاطه کنند و خطی که میان دو دایره
هم دو قوس و اصل بود قطر اقصای بیضی باشد و خط دیگر که تصفیش بر قوس نماید قطر طول بود سطح
بیضی آنست که دو قوس کنوا اعاطه کنند یکی از جهت مفرد و دوم از جهت متحد سطح که آن هر دو
قوس از نصف دایره زاویه باشند سطح بیضی آنست که آنرا دو قوس مثل اعاطه بیضی محیط شوند
گر آنکه هر واحد از نصف دایره زاویه باشد قطع سطحی است که آنرا قوس از محیط دایره و
و نصف قطر محیط شوند که قوس از نصف محیط کمتر باشد قطع اصغر است و اگر زاویه بود
اگر جسم آنست که در ابعاد ثلثه که طول و عرض و سما است قسمت پذیرد و منتهی سطح شود
جسم مکعب آنست که از ششش مربع محیط باشند جسم متوازی السطوح قائم الزوایا آنست که از
شش سطح قائم الزوایا محیط شوند جسم متوازی السطوح غیر قائم الزوایا آنست که از چهار
سطوح قائم الزوایا و دو سطح متوازی الاضلاع غیر قائم الزوایا محیط شوند جسمات متشابه آنست
که سطح محیط هر یک بشمار واحد باشند و هر سطح متناظره متشابه باشند یعنی اضلاع نظایر هر یک
متناسب باشد و زاویه های نظایر متساوی که شکلی است جسم که محیط باشد بدان سطح واحد
و در وسط آن نقطه باشد که جمع خطوط مستقیمه خارج از آن نقطه سوی محیط متساوی باشند و آن
نقطه مرکز که باشد که آن متوازی السطوح آنست که مراکز آنها مشترک بود و دایره متساویه الابعاد از
مرکز که آنست که خطوط و اضلاع میان مرکز که در مراکز آنها متساوی باشند خط عمود بر سطحی آنست
که اعاطه کند با هر خطی که در آن سطح باشد و بموضع قیامش هر دو کند بزواای قائمه و اگر زاویه قائم
محیط نشود خط مائل بود سطح قائم بر سطحی آنست که چون از فصل مشترک عمودی بر یک سطح قائم
شد در نفس سطح دوم افتد و در صورتی که آن عمود در نفس سطح دوم واقع نشود آن سطح مائل یا

بسطح دیگر بجهت زاویه خارجه و نقطه منبسطه المثلث آنست که زوایای منبسطه آنها متساوی باشند
 و آنکه زاویه مبطلش اصغر بود نسبت به زاویه تر باشد سطح متوازیه آنست که چون از جهات
 خود الی غیر نهایت خارج کرده شوند اصلا با یکدیگر ملاقات نکند مخروط مستند بر جسمی است که از
 یک دایره و سطحی صنوبری که از محیط همان دایره برآمده و بند برینج تنگ شده بر نقطه منتهی شود
 محیط باشد و دایره مذکوره مسمی است بقاعده مخروط و آن نقطه که منتهی بسطح صنوبریست
 مسمی است براس مخروط و خط واصل میان راس مخروط و مرکز قاعده سهم مخروط باشد پس اگر
 سهم بر سطح قاعده عمود باشد مخروط را مخروط قائم خوانند و الا باطل گویند و نیز اگر سهم مخروط
 را بر نصف قطر قاعده باشد مخروط قائم الزاویه بود و اگر اطول باشد حاد الزاویه و اگر کمتر
 بود منفرج الزاویه مخروط مضلع آنست که محیط باشد از یک قاعده که اضلاع و زوایای او
 متساوی باشند و چند مثلث که قواعد آنها مثل ضلع قاعده و عدد آنها مثل عدد اضلاع قاعده
 باشد نوعی که زوایای راس مثلثات محیط بر زاویه راس مخروط باشند و سهمش خطی باشد که
 میان راس و وسط قاعده واصل بود و مخروط مضلع بر قیاس مخروط مستند بر نیز قائم و باطل بود
 مخروطات متشابهه آنست که نسبت سهام آنها چون نسبت لقطار قواعد باشند و هرگاه سطح
 مستوی مخروط را قطع کند و موازی قاعده اش باشد قطعه مخروط که متصل قاعده است از مخروط
 ناقص گویند اسطوانه مستدیره جسمی است که آنرا دو دایره متوازی سطحین و یک سطح مستدیر که
 پیوسته میان محیط دو دایره باشد محیط شود و دو دایره مذکوره قاعده اسطوانه باشند و خط واصل
 میان دو مرکز سهم اسطوانه بود اگر سهم بر سطح قاعده قائم است اسطوانه قائمه باشند و الا مائمه
 و اگر قاعده اسطوانه مضلع باشد اسطوانه نیز مضلع بود منشور جسمی است که آنرا دو مثلث
 سطوح متوازی الاضلاع احاطه کنند اجسام متساویه از ارتفاع آنست که نمودهای واقفانه
 راس بر سطح قواعد آنها متساوی باشند و آنچه از حدود مذکور شد انصوری است از ملاحظه این
 خطوط مولفه اساس تر بود

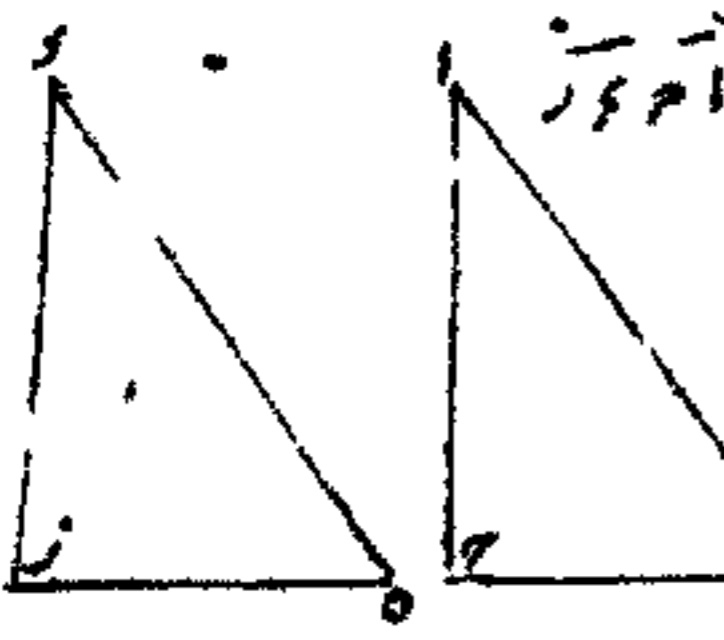


بر وجه تمامه از زاویه قائمه
 خط منحنی
 خط مستقیم



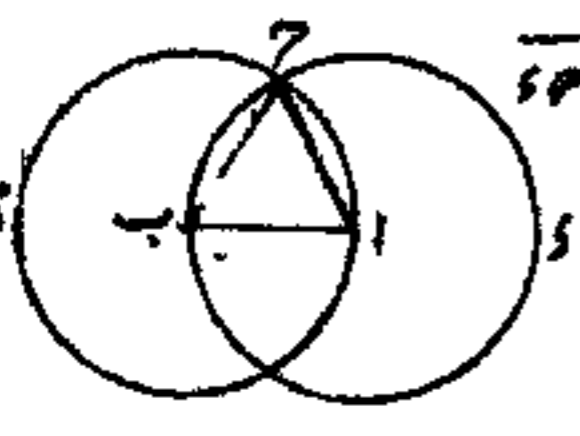
۱۵ اصول موضوعه و اول آن علم الهی غریب است که اظراف است یعنی نقاط و خطوط و سطوح و دور و ایز
در نفس الامر موجود اند نه آنکه وجود آنها مثل اینها در عالم غیب است و وضع کنیم اینک ممکن است ما را
که هر خط و هر سطح نقطه یا نقاط معین کنیم و همچنین بر هر سطح خطی معین سازیم که بر نقطه مفروض از آن
تواند گذشت که هر یک از نقطه و خط مستقیم و سطح مستوی بر نظیر خود مطلق می شود و متصل مشترک میان
هر دو خط ملاقی نقطه می باشد و میان هر دو سطح ملاقی خط و ممکن است که میان هر دو نقطه خطی مستقیم
وصل کنیم و بر خط مستقیم محدود را برابر استقامتش بر آریم و هر نقطه را مرکز ساخته بر بعدی که خواهیم
دائرة رسم کردن می توانیم و زوایای قائمه یکی با هم برابرند و هر زاویه که برابر قائمه باشد قائمه است
محال است که دو خط مستقیم بسطی احاطه نام کند خطی مستقیم زیاده از یکت خط منحنی خطهای غیر
مسامته متصل واحد نمی شود هر دو مقدار مختلف که از جنس واحد باشند هر چند اصغر آنها
بزرگتر بعد اولی اعظم می شود از اعظم و علوم متعارفه به اشیا یکی که مساوی می شوی واحد باشند
با یکدیگر هم برابرند هر گاه بر اشیا متساوی متساوی را افزایند یا از آن بکاهند حاصل
و باقی هر یک نیز متساوی باشد و اگر چیزهای برابر را بر چیزهای مختلف افزایند یا از آن بکاهند حاصل
با باقی نیز مختلف خواهد بود آنچه اصل آن اعظم است اعظم باشد و آنکه اصغر است اصغر باشد
که بر آن اشیا متساوی افزوده شوند یا کاسته آیند و حاصل یا باقی متساوی فرایم آید در صورت
آن اشیا متساوی بوده باشند و مقادیری که هر یک بشمار و واحد اصناف متساوی معین باشد
یا آنکه اجزاء معین آن مقدار واحد باشند بهر دو صورت آن مقادیر با خود برابر باشند و مقدار
که مساوی اعظم باشد اعظم است و مساوی اصغر اصغر و کل از جز خود اعظم می باشد و قایده
واضح باد که منهدسان تعریف نقاط و مقادیر و زوایا بجز همین گفته و هر واحد بدان
معلم سازند تا معین و یاد آید مقصود بهر یک اشارت توان نمود اما چون او با طه را
استعمال یکپایه است و مثل حرقت تحریر دائم منفصل می باشد لهذا بهر اشیا مساوی او را استعمال
نکنند مگر شنبه و ذره گاه مقهاری بدگر مختلط نباشد در حین تعریف هر جنس واحد کافیست و
اگر به آن متناهی جسم باشد و حین اخلاط حصر را در حین و زوایا در حین و سطوح
ضلعی را بجز حرف و دائرة را بجز حرف تعریف کنند و هر دو هم در احکام هر طرف را زوایا و سطح
مستقیمه لا سواد منحنی به چهل و نه شکل و هر گاه دو ضلع را یک زاویه که یازده است
از مثلثی برابر باشد دو ضلع دیگر زاویه را که میان آنهاست از مثلث دیگر هر یک

در هر دو زاویه مساوی و در هر دو ضلع مساوی و در هر دو زاویه مساوی و در هر دو ضلع مساوی
 برای مثلث چنانچه در دو مثلث است و زاویه راب برابر بوده است و آن زاویه در هر دو زاویه
 برابر زاویه در هر دو ضلع مساوی باشد و زاویه راب برابر زاویه راب
 و زاویه راب برابر زاویه راب و مثلث مثلث زیرا که هرگاه توهم کنیم تطبیق ضلع با زاویه و نوعی
 که طرف با طرف تطبیق شود درین هنگام زاویه آخواه نخواه بود و تطبیق گردد بنا بر
 مساویات دو ضلع با آن دو زاویه آ و تساوی دو ضلع آن دو



منصبت است که نقطه در آن تطابق پذیرد و ظاهر است که
 درین هنگام ضلع با آن بره در نیز منطبق گردد چه انطباق اطراف
 حاصل گشته الا لازم آید که نقطه با آن که مستقیم آید

بسطی احاطه کرده باشند و این بسطی است پس مطلوب ثابت باشد و بسطی خواهیم که
 بزخطی محدود مثلثی رسم کنیم که هر سه ضلع آن برابر باشند مانند خط است پس نقطه آ را مرکز
 بعد از آن دایره با مرکز آ رسم می سازیم باز نقطه ب را مرکز کرده و دایره با بعد از آن دایره با
 رسم کنیم تا دایره اولی را مثلا بر نقطه ح قطع کند و وصل کنیم آ ح را و درین هنگام مثلث است



مساوی الاضلاع پیدا شود زیرا که دو ضلع آن آ ح که از مرکز دایره با
 برآمده تا محیطش منتهی آند مساوی باشند و همچنین دو ضلع با آ ح
 که از مرکز دایره با خارج تا محیطش رسیده اند نیز برابرند پس

آن آ ح که مساوی است اند با خود را برابر باشند و همین مراد ما بود و نیز
 خطی کشیم که مساوی خط معروف محدود باشد مثل نقطه آ و خط با ح و وصل کنیم میان نقطه آ و یکی از
 دو طرف خط با ح و رسم کنیم بر آن مثلث است و تساوی الاضلاع و بر نقطه با بعد از آن
 دایره با ح را خارج کنیم ساق آ ح را تا محیط این دایره بر نقطه منتهی شود بعد از آن رسم کنیم بر
 بعد از آن دایره با ح را خارج کنیم ساق آ ح را تا محیط این دایره است
 پس خط آ ح که از نقطه آ کشیده شده است برابر خط با ح باشد زیرا که دو خط آ ح و با ح



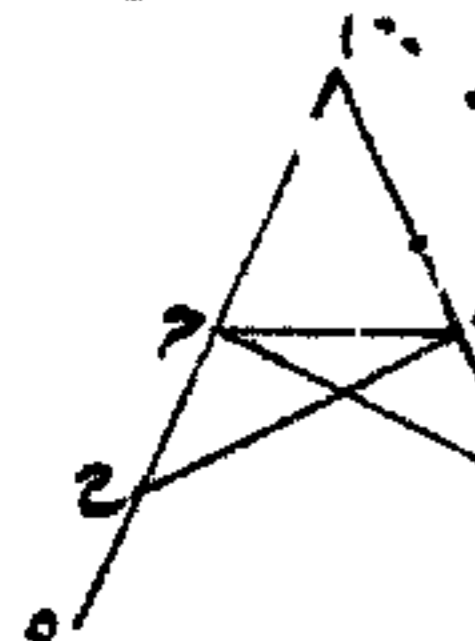
که هر یک نصف قطر دایره با ح است و تساوی این دو چون
 از نیاید و خط آ ح را که برابرند اسقاط کنیم با ح برابر
 باقی مانند و با ح برابر است و با ح برابر بودن هر یک

تصویر خط دایره و در پس آن خطی که بر پایه است و در پیش آن خطی که بر پایه است و در میان آنها است
 و می خواهیم که از خطی دراز مثل خطی کوتاه جدا کنیم و باید که خط طویل است باشد و قطر



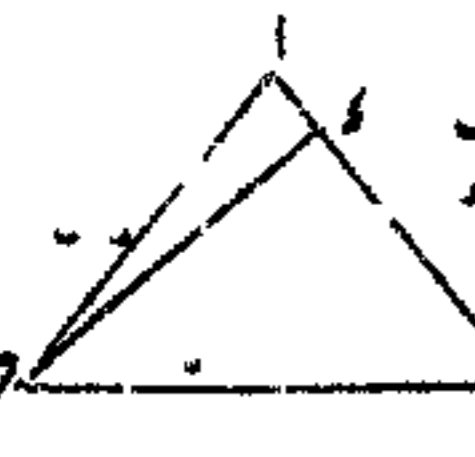
و خارج کنیم از نقطه آن خط آن را بر خط در رسم کنیم بر نقطه آن بعد
 آن دایره پس محیط این دایره از خط آن خط آن را بر خط آن
 آن یعنی برابر جدا می کند و دو زاویه که بالای قاعده

مثلث مساوی الساقین باشند برابرند و همچنین آن دو زاویه که زیر آن پیدا می شوند همچنین
 اخراج هر دو ساق مانند دو زاویه است از مثلث است که در آن پهنای آن است
 مساوی اند و همچنین دو زاویه که در تحت قاعده است بعد اخراج دو ساق
 مذکور سوی آن پیدا شده اند و بجز اثبات مدعا تعیین کنیم بر خط آن نقطه آن جدا کنیم آن
 آن در سطح مثلث آن دو وصل کنیم دو خط آن آن را به دو گوشه که در دو مختلف آن است آن دو وصل
 آن آن دو زاویه آن مساوی است در سطح آن آن زاویه آن را بدین سبب دو وصل آن در آن که باقی



اند ازین دو مثلث برابر باشند و همچنین دو زاویه آن آن که نظیر
 یکدیگر اند و دو زاویه آن بعد گوئیم که در دو مثلث آن آن
 دو وصل آن آن زاویه آن مساوی است در دو وصل آن آن زاویه آن
 آن آن پس دو زاویه آن آن مساوی باشند و چون این دو

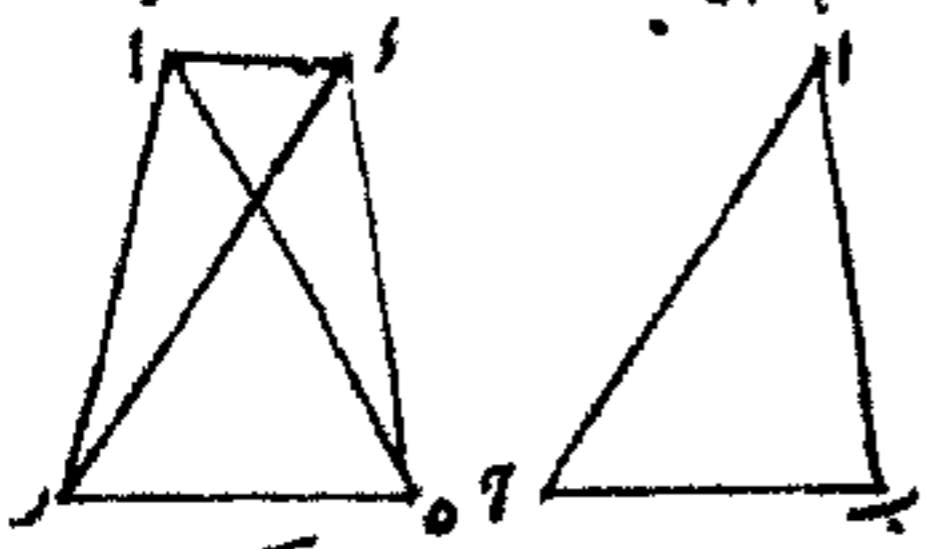
مساوی را از دو زاویه آن آن که مساوی بودند بدیند ازین دو زاویه آن آن که فوق
 قاعده اند متساوی باقی مانند و آن بیان گذشته تساوی دو زاویه آن آن که تحت قاعده
 اند نیز ثابت گشت و این شکل را هندسیان شکل مامونی خوانند و هرگاه در مثلثی و
 زاویه متساوی باشند دو وصل منویر آنجا نیز متساوی باشند مثلاً در مثلث آن آن دو زاویه



آن آن متساوی اند گوئیم که دو وصل آن آن نیز متساوی اند و الا مختلف
 باشند و باید که آن طول باشد جدا کنیم از آن آن مثل آن دو وصل
 کنیم آن آن پس در دو مثلث آن آن دو وصل آن آن دو زاویه

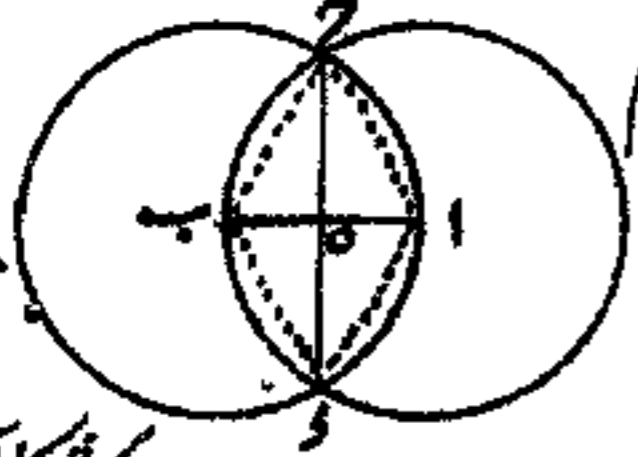
آن آن مساوی است دو وصل آن آن دو زاویه آن آن را لهذا بگویم شکل آن این هر دو مثلث
 متساوی باشند با خودی که کل وجه آن این خلف است پس مطلوب ثابت باشد پس
 نیز که هر یک از اضلاع آن آن مثلث برابر باشد هر یک از اضلاع مثلث دیگر را بر سبیل تناظر

درین حکم که در اینجا بیان کرده شد مثلثها برابر باشند و مثلث است مثلث مثلث
 است و در ضلع آب برابر است ضلع آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 است زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 است زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 است زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه



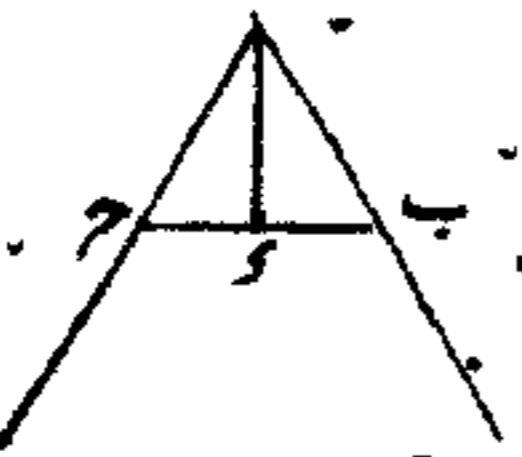
بنابر تساوی دو ساق آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 از زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه

اگر کثیر باشد از زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 خلف است پس در عاقبت باشد چنانچه میخواهیم که خط محدود را بدو نیم سازیم مانند خط
 آب بسط کنیم را بعد خط دایره آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 بر نقطه تنصیف نماه زیرا که چون وصل می کنیم خطوط آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه



زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 مناظر اند متساوی باشند بدین جهت در دو مثلث آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه

چون دو ضلع آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 دو خط آه متساوی باشند همین مراد است چنانچه میخواهیم که زاویه مفروضه زاویه
 نیم کنیم مانند زاویه آه پس بر یک ضلع آن نقطه معین سازیم و از آن نقطه خطی را رسم کنیم و وصل کنیم
 زاویه بر نقطه آه بقوت شکل متقدم آنرا دو نیم سازیم و خط آه وصل کنیم پس زاویه آه بدین خط
 بدو زاویه آه متساوی تقسیم می یابد بنا بر تساوی



اضلاع نظائر دو مثلث آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه
 نظر کنید که مراد چنانچه میخواهیم که از نقطه آه

بر خط غیر محدود است عمودی بر این خط قائم سازیم مثل نقطه آه که بر خط آه واقع است و معین کنیم
 میان آب نقطه آه جدا کنیم از آه مثل آه و رسم کنیم بر آه مثل آه و رسم کنیم بر آه مثل آه و رسم کنیم بر آه مثل آه
 و وصل کنیم زیرا که این خط عمود باشد بر آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه زاویه آه



ظایر مساوی آن پس شکلش را در این شکل نشان دادیم
 و در زاویه آن زاویه که نشان داده اند دو خط را پیدا کنند قائمه باشد

و خط بر آن عمود باشد یا نه نمی آید که از نقطه که میان خط مفروض
 غیر عمود است بر آن عمودی کشیم و باید که نقطه آن باشد و خطش در همین کنیم در خلاف جهت آن

نقطه و رسم کنیم بر آن بعد از دایره و آن را که لا محاله قطع خواهد کرد نقطه است و باید دو نقطه در دو نقطه
 این خط را بر نقطه ج و وصل کنیم خط آ ج را که پیش بیان شکل متقدم
 بر آن عمود باشد و میسر و وقتیکه قائم شود خطی مستقیم باشد

خود بمر وضعی که باشد پیدا شود از دو پهلو می آن دو زاویه که آن هر دو قائمه باشند یا آن یکی حاده
 بود و دیگری منفرجه اما هر دو معا بر قائم باشند چنانچه خط اسپهره و قائم شد و دو زاویه است
 احدی بود آمد پس اگر آن عمود باشد بر آن ظاهر است که هر دو زاویه حاده قائم باشند

و اگر عمود نباشد از آن عمود که کشیم در تصویر شده زاویه می شوند
 آن حاده است و چون دوم را بر اول زیاد کرد هر سه زاویه

و قائم حاصل می شود اگر بر سیوم افزایند همان دو زاویه که اولی حاد شده بودند فراسم
 می آیند پس مساوات آنها معادله قائم ثابت باشد و میسر هر گاه دو خط متصل شود

نقطه از خط بیوم از دو پهلو می آن و پیدا سازند آن خط دو زاویه قائم یا معامساوی دو قائم در تصویر
 آن هر دو خط بر استقامت متصل شده خط واحد گردند چنانچه متصل شدند بنقطه است از خط است و دو خط

حاده است و پیدا شدند دو زاویه حاده است برابر دو قائم گوئیم که خط حاده خط مستقیم واحد باشد
 و اگر چنین نباشد پس خط حاده خط مستقیم واحد باشد و حکم شکل متقدم

دو زاویه حاده است که مثل دو قائم است برابر دو زاویه حاده است
 و با باشد و چون زاویه حاده مشترک را اسقاط کنیم دو زاویه حاده است اکل و جز مساوی یا فی

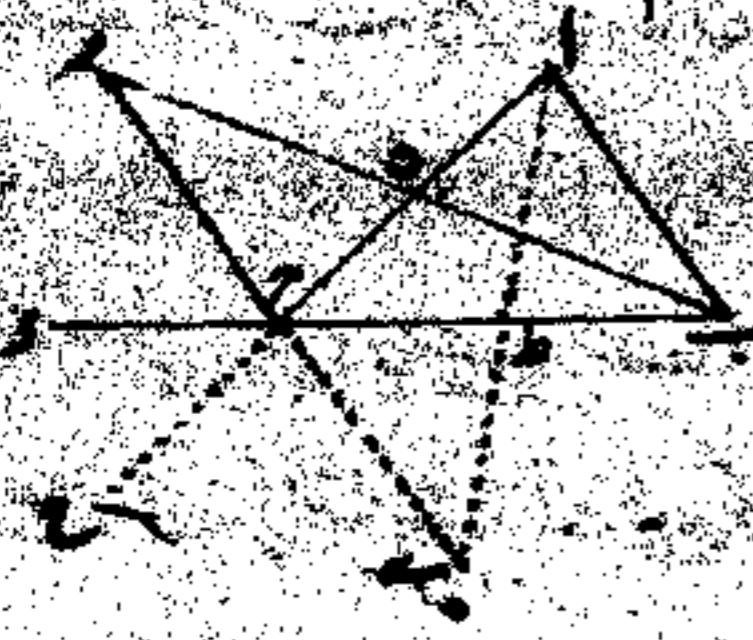
مانند این خلف است پس حکم مذکور ثابت باشد و این دو زاویه متقابل که از تقاطع دو خط
 مستقیم پیدا می شوند برابر می باشند مانند دو زاویه حاده است که از تقاطع دو خط است حاده حاد

اند چون حکم شکل است دو زاویه حاده است مثل دو قائم اند و همچنین دو زاویه حاده است و این بعد
 اسقاط دو حاده مشترک دو زاویه حاده است مساوی باقی مانده

و برین مقیاس دو زاویه حاده است نیز برابر اند پس در هر دو ثابت باشد



از هر یک دو زاویه در خارج آن مثلث است که صلیب است هر سومی که بر او زده شود
 زاویه آن دو زاویه است که در آن زاویه بر همان آن مثلث از هر یک دو زاویه است
 آن دو زاویه نیز آن است که در آن مثلث است که صلیب است هر سومی که بر او زده شود
 که در آن مثلث است که در آن مثلث است که در دو ضلع آن است و بر او زده شود
 که در آن مثلث است که در دو ضلع آن است که در دو ضلع آن است و بر او زده شود

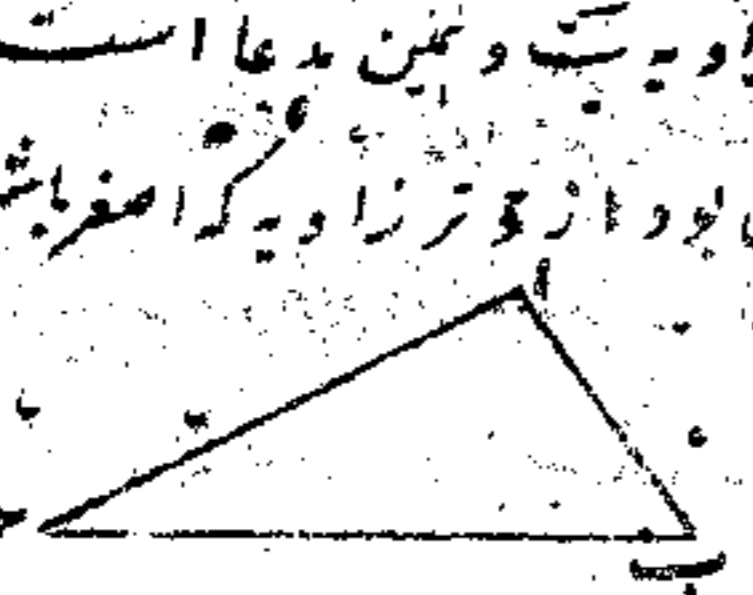


این دو مثلث مساوی باشند این هر زاویه است مساوی
 زاویه آن باشد و زاویه آن کل اعظم است از زاویه آن
 هر چند از زاویه آن که نیز اعظم باشد بعد از خارج کنیم آن را
 ناح و نصف کنیم که در آن بر ط و وصل کنیم آن را و بیرون آوریم
 آن را تا آنکه و بگردانیم ط تا آنکه و وصل کنیم آن را و بیرون آوریم

دو ضلع آن ط و زاویه آن است و دو ضلع آن ط و زاویه آن است از این جهت زاویه
 آن ط مساوی زاویه آن است که ط باشد و زاویه آن است که ط اعظم است از زاویه
 آن ط پس از زاویه آن که نیز اعظم باشد و هو المراد به یو به هر زاویه از مثلث که در
 آن ا طول باشد اعظم می باشد از زاویه آن که وتر آن اقصی بود مثلا در مثلث آن که ضلع آن ا طول
 است از آن که گوئیم که زاویه آن اعظم باشد از زاویه آن و جدا کنیم از آن مثل آن و وصل کنیم آن را
 را و ظاهر است که زاویه آن است کل اعظم است از زاویه آن



یعنی زاویه آن و زاویه آن که خارج است از مثلث آن است
 اعظم باشد از زاویه آن پس زاویه آن است اعظم که برایش از زاویه آن است و همین بدعا است
 بین به هر زاویه از مثلث که اعظم باشد و تر آن ا طول بود از آن تر زاویه که اصغر باشد



چنانچه در مثلث آن زاویه آن اعظم است از زاویه آن گوئیم
 که در آن طول است از آن که اگر ا طول نباشد پس مساوی بود

و این مستلزم است که زاویه آن مساوی زاویه آن باشد بکم شکل یا موافق یا اقصی بود و این مستلزم است
 که زاویه آن اصغر باشد از زاویه آن بکم شکل منقذم و هر دو خلف است به زاویه آن اعظم بقروض است

پس مدعا ثابت باشد به هیچ وجه مجموع دو ضلع این مثلث با طول آن برابر است
 دو ضلع آن است از مثلث است که طول است از آن و تقصیف کند و به آن آرد از خط
 آن و گوئیم که زاویه آن است که خارج آن است از مثلث آن که اعظم باشد از زاویه آن در آن خط
 یعنی زاویه آن است که خارج آن است از مثلث آن که اعظم است از زاویه آن است
 است که و تر زاویه آن است که خارج آن است از مثلث آن که اعظم است از زاویه آن است
 یعنی زاویه آن است که خارج آن است از مثلث آن که اعظم است از زاویه آن است



از آن پس مجموع آن دو ضلع با طول آن باشد از مجموع آن دو
 که است ثابت و هندسگان این شکل را جاری گویند

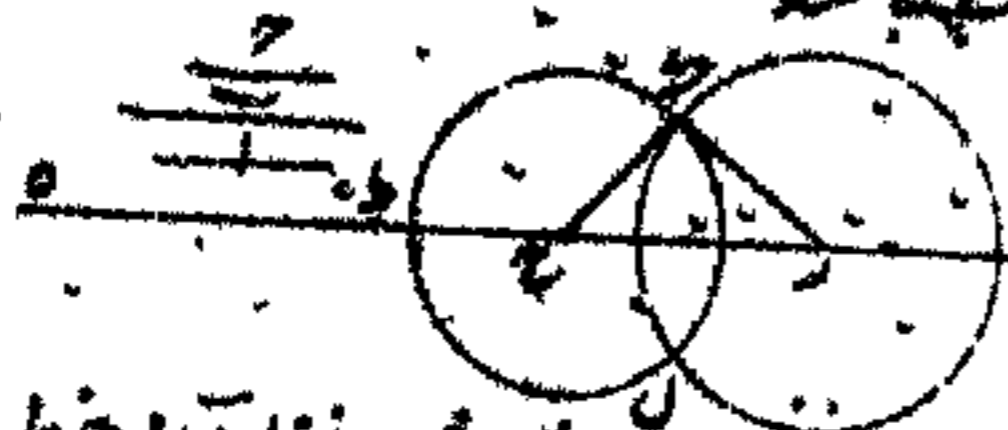
و ربط به هر گاه برابر باشد دو زاویه و یک ضلع از مثلثی دو زاویه و یک ضلع را
 از مثلثی دیگر در صورتی باقی اضلاع و دو زاویه متساوی باشند هر یک از نظیر خود را
 و مختلف مثلث اولی که در دو مثلث آن است که دو زاویه متساوی زاویه باشد
 و زاویه متساوی زاویه و فرقی کنیم اول تساوی دو ضلع است که آن که متساوی دو زاویه
 مفروض تساوی از دو زاویه کنیم تطبیق است بر دو مثلث بر مثلث پس زاویه است بر
 زاویه مستطین شود با بر تساوی در همین زاویه که بر زاویه آن است بر حسب آن بر
 شود و آرد و نقطه آن نقطه و مطلوب حاصل گردد اگر تساوی دو ضلع آن است
 باشد پس از آن کنیم تطبیق آن بر دو مثلث از مثلث زاویه است البته بر زاویه مستطین
 شود با بر تساوی و خط است که بر دو در نیوفت ضرور است



که نقطه آن بر نقطه آن بر منطبق گردد چه اگر جدا افتد مثل نقطه آن لازم
 آید که دور و دور و دور و دور و دور و دور از مثلث است که متساوی باشد این خلاف است

پس مدعا ثابت باشد و اگر تساوی دو ضلع آن است باشد برین فیاس دوری ثابت است که
 که به میخوانیم که مثلثی رسم کنیم که هر سه ضلع آن مساوی باشد مثلثی
 مجموع هر دو ضلع از بیوم بدانند تر بود منطبق هر دو ضلع آن است که آن دو ضلعی دیگر که فرض کنیم که نقطه
 آن جهت آن محدود باشد و جدا کنیم آن دو مثلث آن دو مثلث آن سه ضلع آن است که رسم کنیم
 از بعد از آن که کلی و بیحد که را بره ط ککل و بیحد است که تا خطی که این
 دو دارد در نقطه آن و عمل کنیم میان یکی از دو نقطه آن تا خطی که دو مرکز

دارد و در خط **ب** پس مثلث **بج** مستطیل باشد



نه بر آن ضلع **بج** **ب** مثل است و بیخ

مثلث **بج** که بیخ **بج** مثل **بج** است

میخواهیم که بر نقطه مفروضه از خطی زاویه بسیار کم که مثل زاویه مفروضه باشد مثلاً بر نقطه **آ** از خط

است مثل زاویه **بج** پس معین کنیم بر دو ضلع زاویه دو نقطه

نقطه **ب** وصل کنیم **بج** را و عمل کنیم بر آن بانصال نقطه **آ** مثلث **بج**

که بر خط **بج** مساوی **بج** باشد مثلث **بج** **بج** باشد و آن



مثلث **بج** است نبوی که ضلع از مساوی **بج** باشد و **بج** مساوی **بج** است

لذا بنحی شکل **بج** زاویه **بج** برابر زاویه **بج** است **بج** هر دو خط که واقع شود بر آن خطی

دیگر دو زاویه متبادله از زوایای **بج** و **بج** باشد لا محاله آن دو خط متوازی باشند

ایشان بر دو خط است **بج** و **بج** واقع شود و دو زاویه **بج** است **بج** متساوی است و آن

گویند که دو خط است **بج** متوازی باشند چه اگر در میان آنها نوازی است نباشد پس در

جهتی **بج** را **بج** ملاقی شود مثلاً در جهت **بج** بر نقطه **بج** و در جهتی **بج** **بج**

پیدا می شود و یکی از دو متبادله که زاویه **بج** است

از آن مثلث خارج واقع شده و دیگری که

ب **بج** است بمقابل آن داخل واقع گشته این داخل و خارج مساوی اند و این معنی

ب حکم شکل **بج** است پس دو خط است **بج** اصلاً ملاقی نشوند لهذا متوازی باشند

ب **بج** هر گاه واقع شود بر دو خط خطی ثالث و زاویه خارج مساوی که داخل باشد یا اگر

دو داخل در یک جهت مساوی دو قائمه باشند درین هر دو صورت آن دو خط متوازی

باشند مانند دو خط است **بج** که خط **بج** بر آنها واقع شود و زاویه خارج مثلث مساوی است

بر داخل هر دو داخل **بج** در ما هم برابر دو قائمه اند گویند که دو خط است **بج**

متوازی اند زیرا که چون زاویه **بج** خارج مساوی است **بج** داخل زاویه **بج** که

زاویه **بج** است نیز برابر زاویه **بج** باشد پس متبادله است مساوی باشند و نیز هر گاه

زاویه **بج** در **بج** با **بج** برابر **بج** باشد **بج** است نیز مستقیم است

دو متبادله که **بج** شود هر که زاویه **بج** نیز با زاویه **بج** مثل دو قائمه است پس حکم شکل

مستقیم دو خط است که در هر دو نقطه از آنها یک خط عمود بر هر دو خط
 موازی است پس از این که از هر دو نقطه از خط عمود یک خط عمود بر هر دو خط
 موازی است پس از این که از هر دو نقطه از خط عمود یک خط عمود بر هر دو خط



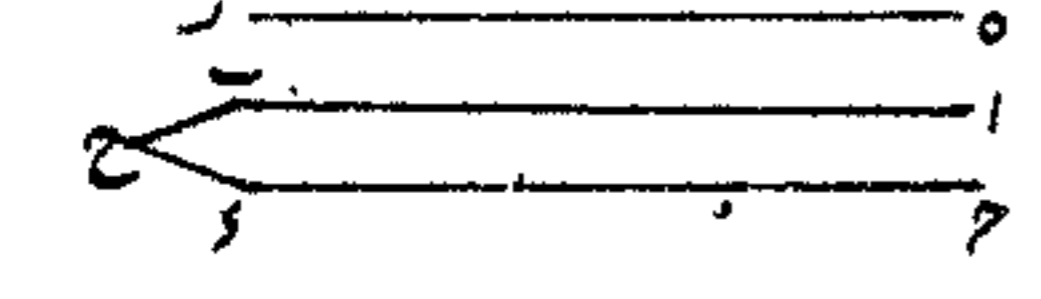
س و معین کنیم بر خط $د$ نقطه $د$ نظر جا که اتفاق افتد و وصل کنیم آنرا با $ب$ تا $ب$ از خط
 آن زاویه $د$ آه مثل زاویه $ا$ است و خارج کنیم خط $ا$ را بدو
 جانب $د$ در این خط موازی $د$ باشد بجز شکل $ا$

زیرا که دو زاویه $ا$ و $د$ متبادله می گردند $ا$ که خط طری که موازی خط $د$ باشد با هم
 نیز موازی می یابند مانند دو خط $ا$ و $د$ که موازی خط $د$ باشد با خود نیز موازی باشند پس اگر



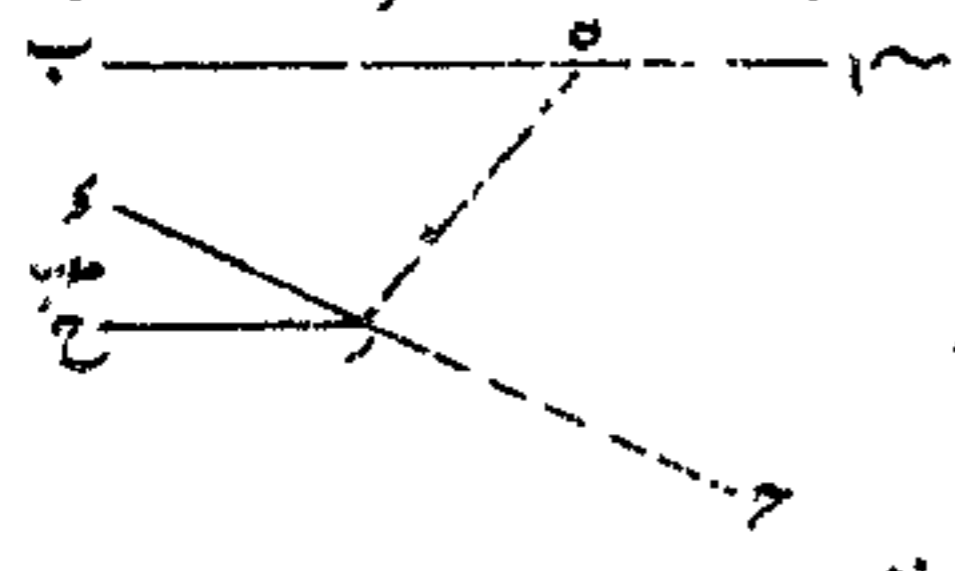
در وسط واقع شده باشد گوئیم که اگر $ا$ و $د$ موازی
 نباشند ضرور است که بجای متلاقی شوند مثلا از جهت

س و بیخ ملاقات نمودند این مستلزم است که چون از جهت $د$ خارج کرده شود لا محاله
 یکی از دو خط $ا$ و $د$ ملاقی شود و حال آنکه موازی آنها بود این خلف است پس $ا$ و $د$
 اصلا ملاقی نشوند موازی باشند و اگر در بطرف واقع شود در صورت نیز گوئیم که اگر $ا$ و $د$
 موازی نباشند پس بر نقطه $ح$ ملاقی شوند و بعد ملاقی ظاهر گردد که این دو خط در جانب $ح$ موضوع بر



تقارب اندو بجانب $ح$ موضوع بر تباعد و چون خط
 است $ح$ مثلا بالفرض موازی $د$ است باید که موضوع

بر تقارب و تباعد نباشد لیکن خط $ح$ و $د$ از خط $ا$ و $ح$ موضوع بر تباعد است پس باید
 که از خط $د$ نیز چنین باشد و حال آنکه بالفرض موازی است این خلف است پس میان $ا$ و $د$
 اصلا ملاقات نبود از این جهت موازی باشند $ا$ و $د$ هرگاه هر دو خط خطی واقع شود
 دو زاویه داخله که در یک جهت اند کمتر از دو قائمه باشند در صورت آن هر دو خط اگر درین



جهت خارج کرده شوند خواه ملاقات نمایند چنانچه واقع
 شد خط $د$ بر دو خط $ا$ و $د$ در دو زاویه $ا$ و $د$ که کمتر
 از دو قائمه اند پس گوئیم که دو خط $ا$ و $د$ در این جهت $د$ در

خارج کرده شوند البته ملاقی گردند زیرا که اگر ملاقات نکند پس نخواهند بود الا موازی و چون زاویه
 $د$ با زاویه $ا$ که کمتر از دو قائمه است و زاویه $ا$ در با هم از زاویه $د$ بیشتر است لهذا زاویه

در دو زاویه مساوی است و در خط موازی هر دو زاویه مساوی است و در خط موازی هر دو زاویه مساوی است

با خط آت با خط موازی موازی شود و در خط موازی موازی شود و در خط موازی موازی شود

که دو زاویه ابرج هر یک داخل در جهت دوم آنها اقل از قائمه باشند تا بر نمودن هر چهار زاویه مثل چهار قائمه پس دو خط

باشد که در مساوی مجموع دو زاویه داخل متقابل می باشد و هر سه زاویه ای مثلث معادل دو قائمه می باشند مثلا ضلع آت از مثلث آت بر آورده شد تا گویم که زاویه آت خارج مساوی

مجموع دو زاویه آت داخل است و بر آریم از نقطه آ خط آ موازی است درین هنگام ظاهر است که دو متبادله آت و آت که حادث اند از وقوع خط آت موازی می باشد و همچنین دو متبادله

آت و آت که حادث اند از وقوع خط آت موازی می باشد و همچنین دو متبادله آت و آت که حادث اند از وقوع خط آت موازی می باشد

زاویه آت را مساوی باشد مجموع دو زاویه آت و آت بلکه مجموع آت و آت را چون ظاهر است که زاویه آت با زاویه آت مثل دو قائمه است پس مجموع دو زاویه آت و آت

با زاویه آت نیز مثل دو قائمه باشد **الط** چون دو خط برابر و موازی باشند دو خط و اصل میان هر دو طرف آنها که در جهت واحد اند نیز برابر و موازی باشند مثل دو خط آت و آت که موازی و برابر اند و وصل کرده شد میان اطراف آنها بدو خط آت و آت پس این دو خط نیز برابر و موازی باشند و اصل کنیم که آت و آت را پس در دو مثلث آت و آت مساوی است و ضلع آت و آت را و دو زاویه آت و آت

