

علم الوجود

كتاب

الأيضاح عن اصول ضياء المتاح

تأليف

الإمام محمد باقر المجلسي

ترجم

د. محمد باقر محمد باقر



سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

۱۳۸۵

2267

.111

.348

2267.111.348

al-Baghdadi

al-Idah 'an usul sina'at

al-massah

DATE ISSUED

DATE DUE

DATE ISSUED

DATE DUE

DUE JUN 15 1988

PRINCETON UNIVERSITY LIBRARY



32101 013774698

اپنی کتابت میں ۱۵ جلدی ۴۸/۱/۱۷ در دفتر
مخصوص میں گزرا، تاریخ: ۱۵ اکتوبر ۱۹۷۷ء

بفرمان
شاهشاه آریامهر

بنیاد فرهنگ ایران

مستوفی

مدیریت فرهنگ جمهوری اسلامی ایران

تاسیس

دانشگاه تهران

بنیاد فرهنگ ایران که فرمان همایون شاهنشاه آریامهر برای خدمت به زبان فارسی حفظ و صیانت میراث گرانبهای فرهنگ این سرزمین تائیس با قه طبع و نشر کتابها و آثار علمی دانشمندان پیشین ایران را از جملة وظایف خود قرار داده است .

در تاریخ پر افتخار کشور کمنا سال ماقسمی که کتر شناخته شده کوشش های علمی دانشمندان این سرزمین و خدماتی است که ایشان به پیشرفت و بطن دانش جهان کرده اند آنچه از آثار این بزرگان به زبان عربی نوشته شده است اکنون مورد استفاده همه ایرانیان نیست و کتابهای فراوانی که به زبان فارسی تألیف یا ترجمه کرده اند نیز غالباً هنوز به چاپ نرسیده و نسخه های معدودی که از هر یک در کتابخانه های ایران یا کشورهای دیگر جهان مانده است از دسترس دانش پژوهان دور است .

بر این سبب شاید در ذهن بعضی کسان این شبهه حاصل شده باشد که ایرانیان در زمانهای پیشین کتابهای ادبیات و هنر و امور ذوقی می پرداخته و به دانش یعنی خاص توجه شایانی نداشته اند .

طبع و تصحیح و نشر کتابهای علمی قدیم هم برای روشن کردن - تریخ علم - در ایران و جهان لازم و مورد است و هم این کتب از نظر شیوه بیان مطالب علمی و اصطلاحاتی که در آنها به کار رفته است مورد استفاده دانشمندان فارسی زبان خواهد بود .

در این سلسله نشر کتابهایی که به زبان فارسی تألیف شده است مقدم داشته می شود اما بعضی از کتابها که دانشمندان ایران به زبان عربی نوشته اند و مطالب آنها به فارسی در نیامده است نیز ترجمه و منتشر خواهد شد .

فهرستی از اصطلاحات علمی که در هر کتاب به کار رفته است تدوین و به آخران افزوده می شود و هر جا که اصطلاحاتی با آنچه در فارسی امروز متداول است متفاوت باشد اصطلاح جدید در مقابل آن ثبت خواهد شد .

امید است که این خدمت فرهنگی مورد استفاده دانش پژوهان واقع شود .

پیرعلی
پرویز نائل خانقاری

(RECAP)

2267

·111

·348

با مساعدت مالی سازمان برنامه
۱۰۰۰ نسخه در بهمن ماه ۱۳۴۷ در چاپخانه خانه چاپ
چاپ شد

الایضاح و ترجمه فارسی آن

سال گذشته در حین فهرست کردن کتب ریاضی آستان قدس به نسخه نفیس ششصد و شصت ساله‌ای در علم مساحت برخوردیم که از جمله کتب وقفی مرحوم میرزا رضا خان نایینی و موسوم بود به الایضاح عن اصول صناعة المساح و در اتیکت کتابخانه مرحوم نایینی نوشته شده بود: ایضاح به عربی و ترجمه فارسی، مصنف عبدالقادر بن طاهر البغدادی (کسذا) مترجم ابوالفتوح « و در ذیل اتیکت نایینی مسالك قبلی به خط نستعلیق تحریری و طرز چلیپا نوشته بود: در علم مساحت به عربی هشتاد و پنج صفحه است و قسمت دیگر به فارسی هفتاد و هفت صفحه است، نصر الله کسری ».

ازین دو عبارت معلوم شد که نسخه ضمیمه‌ی داشته است که ترجمه فارسی آن بوده و در کتابخانه مانند سایر مجموعه‌ها تجزیه شده است، لذا در صدد یافتن ترجمه مزبور برآمده مجموع کتابهای ریاضی فهرست نشده را از نظر گذراندم تا بالاخره نسخه‌ای به همان قطع و با همان خط و کاغذ بدست آوردم که به نام « ترجمه رساله در علم مساحت » ثبت شده و تعداد اوراق آن با یادداشت سابق الذکر برابر بود.

متن عربی نامی از مصنف نداشت، ولی در دیباچه نسخه فارسی
از مترجم و مصنف به عبارت ذیل نام برده شده بود :
« اما بعد این کتابیست در علم مساحت که امام الکبیر العالم
حجة الاسلام ابو الفتوح اسعد بن ابی الفضائل بن خلف العجلی رحمة الله علیه
نقل کرده است به فارسی از تصنیف الامام الکبیر ابی منصور عبدالقاهر بن
ظاهر البغدادی التمیمی رحمة الله علیه ».

در آغاز متن عربی پس از حمد باری و نعت نبی آمده است که
« و بعد فهذا مختصر یشتمل علی ما یحتاج الیه فی احکام الدین و اعمال
الدواوین من علم المساحة و العمل بها یقرب من فهم من یرغب فی علمها
و عملها دون الکشف عن علل اشکالها و براهینها و استعنت بالله جل ثناؤه
فی تیسیر ما عزمت علیه من ذلك و سمیته الايضاح عن اصول صناعة المساح
و ابتدأت بشرح الالفاظ و الالقاب المستعملة فیما بین اهل هذه الصناعة
و ذکر الازرع و الابواب و الحبال و غیرها مما لاغنی عنهما من ذلك ».

ولی در ترجمه فارسی این مقدمات که مشتمل است بر شرح
الفاظ و اصطلاحات ارباب فن و تعریف: نقطه، خط، زاویه، بسیط،
مجسم و مانند اینها، نیامده، و پس از ذکر نام مصنف بلافاصله سخن
از تعریف ذراع به میان آمده است، همچنین در پاره‌ای از موارد دیده
شد که مترجم به کاهش و افزایش متن پرداخته و به سلیقه خود تصرفاتی
در آن کرده است.

چیزی ازین پیش آمد نگذشته بود که دوست دانشمند آقای
دکتر علی فاضل سفری به مشهد آمده و از بنده سراغ متون کهن فارسی
که در کتابخانه آستان قدس موجودست گرفتند، و نگارنده به اطلاع
ایشان رسانید که نسخه‌ای از کتاب الايضاح با ترجمه فارسی آن که
نثر قرن ششم هجری و مشحون از لغات علمی و اصطلاحات فنی
مساحی است در کتابخانه موجود و تحریر سال هفتصد و بیست و هشت

هجری است ، ایشان سوادی از یادداشت بنده برداشته در بازگشت به تهران به نظر استاد دانشمند جناب آقای دکتر پرویز نائل خانلری دبیر کل و مدیر عامل بنیاد فرهنگ ایران رسانیدند ، و معظم له بلافاصله دستور عکس برداری از هردو نسخه را داده و بنده را مأمور به نگارش گزارشی شامل احوال و آثار مصنف و مترجم با ذکر مشخصات هر نسخه و استخراج لغات و اصطلاحات و سایر نکات فرمودند که اینک از نظر خوانندگان می گذرد :

الایضاح عن اصول صناعة المساح

آغاز : « الحمد لله الجلیل علی آلائه الجزیل »
 انجام : « و یقسم المبلغ علیء فما کان فهو المطلوب ، والله اعلم بالصواب »

خط نسخ ، کاتب علی بن خلیل تاجر ، تاریخ تحریر ۷۲۸ هجری ، کاغذ حنایی اصفهانی آهارمهره ، عناوین و اشکال به سنگرف ، جلد تیماج سبز ، هر صفحه ۱۷ سطر ، اندازه مسطر ۱۲/۵ × ۶ سانتیمتر ، ۴۳ برگ به قطع ۱۸ × ۹/۸ سانتیمتر ، وقفی مرحوم میرزا رضاخان نایینی در مرداد ماه ۱۳۱۱ ، شماره ثبت (۵۴۲۹) .

ترجمه مصنف

ابو منصور بغدادی عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی ، از مشاهیر ادبا و فقهاء شافعیه و مولد و منشأش بغداد است ، وی با پدر خود به نیشابور سفر کرد و در آن شهر مسکن گزید ، نیشابوریان از آمدنش خوشوقت شدند و مقدمش را گرامی داشتند . او مالی فراوان داشت و همه را صرف طلاب علوم کرد . و از دانش خود مالی نیندوخت ، در نیشابور فقه را نزد ابواسحق اسفراینی^۱ بیاموخت ، و پس از مرگ

۱ - ابواسحق اسفراینی - ابراهیم بن محمد بن ابراهیم بن مهران ملقب به رکن الدین فقیه شافعی متکلم اصولی صاحب کتاب جامع الحلی ، وفات او به نیشابور به سال ۴۱۸ بوده و جسد او را به اسفراین نقل کردند .

استاد خویش به جای وی در مسجد عقیل^۱ به تدریس و املا بنشست، و ناصر مروزی و زین الاسلام قشیری از ائمه وقت نزد او تلمذ کردند. وی در هفده فن خصوصاً علم حساب سرآمد اقران خویش بود و در چندین علم تصنیف کرد، که معروفتر از همه کتاب التکمله است، و نظامی عروضی سمرقندی در صدر مقاله سوم از چهارمقاله در تعریف حساب آورده است که: «مشمول است اصول او را کتاب ارثماطیقی و فروع او را تکملة ابو منصور بغدادی» و کسیکه علم حساب می خواند حتماً کتاب تکمله را از نظر می گذراند.

ابو منصور در هجوم ترکان سلجوقی به خراسان و دست اندازی ایشان بر نیشابور به سال ۴۲۹ هجری به اسفراین هجرت کرد، و در همان سال بدانجا درگذشت و در جوار قبر استاد خویش مدفون گردید، و اوراست: ابطال القول بالتولد، بلوغ المدی من اصول الهدی، تأویل متشابه الاخبار، التحصیل فی الاصول، تفسیر القرآن، تفضیل الفقیر الصابر علی الغنی الشاکر، تکملة فی علم الحساب، شرح حدیث افتراق امتی علی احدی و سبعین فرقة، شرح مفتاح ابن القاص، فرائض، الفرق، بین الفرق، فضایح الکرامیه، فضایح المعتزله، القضايا فی الدور و الوصایا، کتاب الایمان و اصوله، کتاب الصفات، الکلام فی الوعید، الفاخر فی الاوائل و الاواخر، مشارق النور و مدارک السرور فی الکلام، معیار النظر، الملل و النحل، مناقب الامام الشافعی، ناسخ القرآن و منسوخه، نفی خلق القرآن، احکام الوطاء التام اربع مجلدات، کتاب العماد فی موارث العباد، و غیر ذلك.

مقداری از اشعارش نیز در کتب رجال و بعضی از تألیفاتش مانند الفرق بین الفرق و غیره آمده است، و لازم به ذکر است که در منابع موجود کتاب الايضاح از قلم افتاده است.

۱- مسجد عقیل واقع در نیشابور دارای پنج هزار کتاب و همه وقف بر طلاب بود و در فتنه غزان به سال ۵۴۸ هجری بسوخت، تاریخ نیشابور تألیف مؤید ثابتی، ص ۳۲.

ترجمه فارسی الايضاح

آغاز: «بسمله ، رب تمم ، الحمد لله رب العالمین...»

انجام: «و چون چنین کنند هیچ حیفی بریشان نباشد و راستی

نگه داشته باشند و خدای تعالی داناترست بران» .

جلد پارچه‌یی ، هر صفحه پانزده سطر ، اندازه مسطر ۱۳/۳ ×

۱۵/۵ سانتیمتر ، ۳۹ برگ به قطع ۱۸/۵ × ۹/۷ سانتیمتر ، سایر مشخصات

مانند نسخه پیش ، شماره ثبت (۵۴۶۲) .

احوال مترجم

ابوالفتوح اصفهانی منتجب‌الدین اسعد بن ابی‌الفضایل محمود بن

خلف بن احمد بن محمد عجللی فقیه شافعی واعظ و راق ، فاضل و موصوف

به علم و زهد و مشهور به عبادت و نسک و قناعت ، او در موطن خویش

از ام ابراهیم فاطمه جوزدانیه بنت عبیدالله ، و حافظ ابی‌القاسم اسمعیل بن

محمد بن فضل ، و غانم بن عبدالحمید جلودی ، و احمد و جز آنان حدیث شنید ،

پس به بغداد شد و از ابی‌الفتح محمد بن عبدالباقی معروف به ابن‌البسطی

در سال ۵۵۷ اخذ روایت کرد ، و سپس به شهر خویش بازگشت ، و

در فقه و حدیث تبحر و مهارت و شهرت یافت ، و وراقی می‌کرد ،

و از کسب دست خویش معیشت می‌گذاشت ، او راست: شرح مشکلات

الوسیط و الوجیز غزالی ، و کتاب تتمه التتمه لابن سعید المتولی ، و آفات

الوعاظ ، و شرح المهدب لابن اسحق الشیرازی فی الفروع ، و به روزگار

خویش در اصفهان در فتوی محل اعتماد بود ، مولد وی به اصفهان

به سال ۵۱۴ و وفات در همان شهر به صفر سال ۶۰۰ هجری ، و صاحب

روضات گوید او از کبار و اجلاء روساء مشایخ صوفیه است ، و قبر

او در دارالسلطنه اصفهان مشهور است ، و قاضی نورالله در مجالس المومنین

در ذیل ترجمه هم کنیت او شیخ ابوالفتوح رازی خزاعی مفسر مشهور

شیعی از بعض ثقات شنیده است که قبر ابوالفتوح رازی در اصفهان است، و این غلطی است چه قبر مزبور از اسعد بن محمود عجلی است .

منابع و مأخذ :

وفیات الاعیان (چاپ مصر ، ج ۱ ص ۸ و ۱۸۸) هدیة العارفین
(ج ۱ ص ۲۰۴ و ۶۰۶) چهارمقاله ، لغت نامه (ص ۷۰۸ و ۸۶۷) مقدمه
تاریخ مذاهب اسلام یا ترجمه الفرق بین الفرق به قلم دانشمند گرامی
آقای دکتر محمد جواد مسکور ، گاهنامه سال ۱۳۱۱ ص ۱۳۶ .
مشهد ، آذرماه ۱۳۴۷ احمد گلچین معانی

متن عربی

کتاب الايضاح

تأليف

ابومنصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبداللہ تمیمی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
رَبِّ الْعَمَّتِ فَرْدِ

- ٣ الحمد لله الجليل على آلايه الجزيل وصلواته
على خير انبيائه محمد المصطفى وآله واهل بيته
وأوليايه • وبعد فهذا مختصر تشييل على
٤ ما محتاج اليه في احكام الدين واهمال
الدواوين من علم المساحة والعمال بما يقرب
من فهم من يرغب في علمها وعلما دون الكشف
٥ عن علل اشكالها وبراهينها واستغنت
بالله جل ثناؤه في تفسير ما غرمت عليه من
٦ كبر وسميته الايضاح عن اصولها المطامير
٧ وأبتدأت بشرح الالفاظ والالقاء المستعملة
٨ فيما بين اهل هذه الصناعة وذكر الأذرع
والابواب والجمال وغيرها مما لا غنى عنها
٩ من ذلك • النقطة • والخط • والزاوية •
١٠ والبسيط • والمجتم • فالنقطة هي شيء
١١ لا حيز له • والخط ما له طول فقط ونظائره

نقطتان وهو یقسم إلى المستقیم والمقوس
 والمنحنی ، فالمستقیم هو المخطوط علی
 استقبال آیت النقط كانت علیه ثلاث نقط
 ولا نقطتان بعضا لبعض والمقوس هو
 الذی لا تقع علیه ثلاث نقط ولا نقطتان علی
 سمت واحد ویوجد نقطه تكون علیه كل
 الخطوط المستقیمه الخارجة منها الیه
 متساویه والمنحنی هو الذی لا تقع علیه
 ثلاث نقط ولا نقطتان علی سمت واحد
 ولا توجد بثه نقطه تكون الخطوط المستقیمه
 الخارجة منها الیه متساویه ٥
 والخطوط المستقیمه تكون الامتوازية واما
 غیر متوازية ١ ، والامتوازية هي التي اذا اخرجت
 من كلتي الجهتين اخرجتا غیر متوازية لم يلتقي في
 واحدة منها ١ ، وتغير الامتوازية هي التي
 يلتقي في احدتي الجهتين ٥ والبسيط
 ماله طول وعرض فقط ونهاياته خطوط

وهو ينقسم إلى المستوي وغير المستوي
فالمستوي هو المسطح على استقبال خطوط
نهاياته ^٣ وغير المستوي هو الذي لا يكون
بمسطوحا على استقبال خطوط نهاياته ٥
والزاوية ينقسم إلى قسمين مسطحة
ومجسمة، فالمسطحة هي التي تحدث عن
انحراف كل واحد من خطين موضوعين في
سبيل مستوي متصلين على غير استقامة
عن الآخر ^٩ وإذا كان الخطان المحيطان
بهما مستقيمين سميت الزاوية مستقيمة الخطين ٥
والمجسمة هي التي تحدث عن انحراف ثلاثة
خطوط أو أكثر على مجسم في إيجاده الثلاثة
وانتقال كل واحد منها بغير على غير
استقامة ٥ فالمسطحة من الزوايا ينقسم
إلى ثلاثة أقسام قائمة، ومنفرجة، وحادة،
فالقائمة هي التي إذا أخرج أحد الخطين
المحيطين بها على استقامة كانت الزاوية

التي تخذت متساوية لها وكل واحد من
 الخطين المحيطين تلك الناقبة عموداً
 على الآخر والتي تزيد على القائبة تسمى
 منفرجة والتي تنقص عنها تسمى حادة
 والبسيط المستوي ينقسم إلى زوايا الثلثة
 الأضلاع والأربعة الأضلاع والكلية الأضلاع
 والذائبة وقطاع الدائرة وقطع الدائرة
 والبيضاوية والهلالية فذوات الأضلاع الثلاثة
 وهي التي تحيط بها ثلثة خطوط وتنقسم من جهة
 الأضلاع إلى ثلثة أقسام متساوية الأضلاع
 وهو أضلاعه الثلثة مساوية بعضها لبعض
 ومتساوية الساقين وهو الذي أضلاعه من
 أضلاعه متساوية ويسمى وتسمى الساقين والضلع
 الثالث تسمى القاعدة وتسمى الوتر أيضاً إذا
 قيس إلى الزاوية التي تحيط بها الخطان
 الأخران والخط المستقيم الذي يخرج
 من إحدى ذوايا المثلث إلى الخط الذي

٣

٤

٥

٦

٧

بوتر تلك الزاوية اعنى القاعدة على زوايا
 قائمة ويسمى بقسمين تسمى العمود وكل
 واحد من قسمي القاعدة يسمى مسقط الحجر
 والنقطة التي انقسمت عليها القاعدة تسمى
 مسقط العمود • **وتختلف الاضلاع**
 وهو الذي **اضلاعه** الثلثة غير مساو بعضها
 لبعض • وذوات الاضلاع الثلثة ايضا مرجحه
 الزوايا ينقسم اليه ثلثه اقسام قايم الزاوية
 وهو **المنفرج** بجملة زواياه زاوية قايمه
والزاويتان الباقيتان حادتان •
 ومنفرج الزاوية وهو الذي من جملة
 زواياه زاوية **منفرجة** والزاويتان الباقيتان
 حادتان • وحاد الزوايا وهو الذي
 كل واحد من زواياه **الثلث حادة** •
 وذوات الاضلاع الاربعة وهي التي تحيط
 بها اربعة خطوط ينقسم اليه المربع وهو الذي
 اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربعة

٣

٤

٥

٦

٧

كل واحد منها قائمة والى المستطيل وهو الذي
 يخالف طول وعرضه وزواياه الاربع كلها
 قائمة ٣ والى المعين وهو الذي
 اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربع
 كل واحد منها غير قائمة والى الشبيه بالمعين
 وهو الذي كل ضلعين متقابلين مضلاعه
 متساويين وكل زاويتين متقابلتين وزواياه
 متساويتين وليس تساويت الاضلاع
 ولا قائم الزوايا والذى يخالف هذه
 الاربعة الاشكال التي ذكرنا من ذوات
 الاربعة اضلاع تسمى المخرف ٥ والخط
 المستقيم الذي يخرج من احد زوايا الاشكال
 ذوات الاربعة اضلاع والسته الاضلاع
 والتمثيه الاضلاع والتي عدد اضلاعها زوج
 ويكون متساوية الاضلاع والزوايا الى الزاوية
 التي يقابلها يسمى قطرًا ٥ والاشكال
 التي يحيط بها اكثر من اربعة اضلاع مثل

٣

٤

٩

١٢

١٥

المحنر والمسنن والمسجع وغيره التي تمالا
 نظاية لها تسمى العصيرة الاضلاع وهى
 ٣ ينقسم الى المتساوية الاضلاع والزوايا
 وهى التي يرسم في دائرة وعلى دائرة ويمكن
 استخراج اقطار دوايرها ومساحة سطوحها
 من اضلاعها والتي غير المتساوية الاضلاع
 ٤ والذوايا وهى التي ان يرسم بعضها في دائرة
 وعلى دائرة لا يمكن استخراج اقطار دوايرها
 ومساحة سطوحها من اضلاعها هـ والذائرة
 ٩ هى التي يحيط بها خط واحد في داخله نقطة
 كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها متساوية
 ١٢ وتلك النقطة مركزها والخط المسقيم
 الذي يمر بالمركز ويصل بين الطرفين الى
 المحيط قطر هـ وقطاع الدائرة شكل
 ١٥ يحيط به خطان مستقيمان وقوس من محيط
 الدائرة وينقسم الى قسمين احدهما
 ان تكون موضع النقا الحظير المستقيمين

رأس القطاع مركز الدائرة وثانيتها
 ان يكون موضع النقطتين المخطتين المستقيمتين
 اعنى رأس القطاع على محيط الدائرة
 ولا بد من ان يكون كل واحد منهما
 اما اصغر من نصف دائرة واما اعظم
 من نصف دائرة هـ وقطوع الدائرة
 تنقسم الى ثلثة اقسام نصف الدائرة
 وهو شكل يحيط به القطر ونصف الخط
 المحيط بالدائرة وقطعة اصغر من
 نصف الدائرة وهو شكل يحيط به خط
 مستقيم وطائفة من المحيط اصغر من نصفه
 وقطعة اعظم من نصف الدائرة وهى
 شكل يحيط به خط مستقيم وطائفة
 من المحيط اعظم من نصفه ع وايضا
 شكل مسطح يحيط به خطان مقوسان
 يلي محض احد القوسين محض الاخرى هـ
 الهلاي شكل مسطح يحيط به خطان

٣

٤

٩

١٢

١٥

مقوسان في حدة احداث القوسين
 خص الاخرى • **والمجسم**

- هو الذي له طول وعرض وعمق والفرق
 العمق والسمك ان العمق يقال لما كان
 متسا فلاعز وجه الارض والسمك يقال
 لما كان مرتفعا عن وجه الارض غير
 متناهية الكثرة غرات الأكثر استعمالا
 في هذه الصناعة الملب • واللبني •
والتيارات • والنارت • والمنشورة •
والكرة • والاسطوانة • والمخروط •
 فالملصق هو الذي ابعاده الثلثة
 متساوية اعني طوله وعرضه وعمقه او سمكه
 ويكون كل واحد من واياه قائمة •
 واللبني هو الذي يعان من ابعاده
 متساويان اعني طوله وعرضه والبعد
 الثالث اعني سمكه اصغر منها ويكون كل واحد من واياه قائمة ايضا •

والتیبری هو الذی بعد ان من ابعاده
 اعنی طوله وعرضه ایضا متساویان والبعده
 الثالث اعنی سجک اعظم منها وزواياها
 ایضا قائمه هـ والتاریت شکل
 مجسم متک من نقطه وستمی الی قاعدة
 مثلثه او مربعه او محمسة او غیر ذلک
 من السطوح ذوات الاضلاع العشره
 و محیط به تلك القاعدة ومثلثات قواعد
 اضلاع تلك القاعدة ح والمستور
 شکل مجسم محیط به مثلثان متساویان
 متوازی الاضلاع وثلث مربعات متوازیة
 الاضلاع قایمه الزوایا یصل من کل ضلعین
 متوازیین من المثلثین احدی المربعات الثلثة
 والکرة شکل مجسم محیط به بسیط
 واحد فی داخله نقطه کل الخطوط المستقیمه
 الخارجة منها الی بسیطها متساویة وتلك
 النقطة مرکز الكرة والخط المستقیم

٣

٤

٩

١٢

١٥

الذي مجوز على المركز وسنرى في الطرفين
 الى البسيط يسمى القطر • والاسطوانة
 ٣ به شكل مجسم سندان من دائرة وسنرى الى
 دائرة اخري مساوية لها بحيث بها
 بسيط اسطوانية و سطحا دائرتين متساويتين
 متوازيتين ومحورها الخط المستقيم الذي
 ٤ يصل من مركزات دائرتي قاعدتها
 وضلعها الخط المستقيم الذي يخرج
 ٩ من نقطة من محيط احدتي الدائرتين
 الى محيط الدائرة الاخرى ويحيط
 مع قطرتي الدائرتين جميعا بزوايا
 ١٢ قائمة مع والمخروط شكل مجسم سندان
 من نقطة وسنرى الى محيط دائرة ويحيط
 به بسيط مخروط ودائرة ومحوره الخط
 المستقيم الواصل من نقطة راسه ومركز
 ١٥ دائرة قاعدته وضلعها الخط المستقيم
 الذي يخرج من نقطة راسه وينتهي الى

محط قاعدته مع والله اعلم له
وَأَعْلَمُ أَنَّ الذَّرَاعَ سِتُّ قَبْضَاتٍ
 ٣ وَالْقَبْضَةُ أَرْبَعُ أَصَابِعٍ وَالْبَاتِ سِتَّةُ أَذْرَعٍ
 وَيُسَمَّى الْقَبْضَةُ وَالْحَبْلُ عَشْرُ أَبْوَابٍ
 ٤ سِتُّونَ ذِرَاعًا يَسْمَى الْأَشْلُ فَلِحَبْلٍ
 هُوَ الَّذِي سِتُّونَ ذِرَاعًا بِذِرَاعِ الْيَدِ فِي الْحَبْلِ
 حَرِيبٌ وَاحِدٌ وَهُوَ ثَلَاثَةُ أَلْفٍ وَسِتَّمِائَةٍ ذِرَاعًا
 مَكْسُورَةٌ وَعَشْرُ الْجَرْبِ الَّذِي هُوَ ثَلَاثُمِائَةٍ
 ٥ وَسِتُّونَ ذِرَاعًا مَكْسُورَةٌ يَسْمَى قَفْرًا وَهُوَ بَابٌ
 فِي حَبْلِ وَعَشْرُ الْقَفْرِ الَّذِي هُوَ سِتَّةُ وَثَلَاثُونَ
 ذِرَاعًا مَكْسُورَةٌ يَسْمَى عَشِيرًا وَهُوَ بَابٌ فِي
 ١٢ وَالذَّرَاعُ فِي الذَّرَاعِ سِتَّةُ وَثَلَاثُونَ قَبْضَةً
 مَكْسُورَةٌ وَهُوَ خَمْسِمِائَةٌ وَسِتَّةُ وَسَبْعُونَ أَصْبَعًا
 مَكْسُورَةٌ وَالْقَبْضَةُ فِي الْقَبْضَةِ سِتَّةُ عَشْرَ أَصْبَعًا
 ١٥ مَكْسُورَةٌ وَقَدْ تَخَلَّفَ الذَّرْعَاتُ فِي الْكُورِ
 وَالتَّوَاحِي وَبَعْضُهَا جَمِيعًا فَمِنْ الْقُرْنِ
 هَذِهِ الْجُمْلَةُ سَهْلٌ عَلَيْهِ الْعَمَلُ بِكُلِّ ذِرَاعٍ

في كل بلد وكورة اذا حقق مقدارها

ان شاء الله تعالى هـ

٣ واذ قد فرغنا من ذكر ما لا يجب اهماله

فانا ابتدأت بذكر كيفية مساحة واحد

واحد من الاشكال المسطحة والمجسمة هـ

٦ وليقدم ذكر المثلثات وكيفية مساحتها

ونقول ان خاصية المثلث القايم الزاوية

ان مربع الضلع الذي يوتر الزاوية القائمة

٩ يساوي مجموع مربعي الخطين المحيطين

بها وحيث ما قلنا مربع هذا الخط اردنا

به ضربه في نفسه **مثاله** اذا قلنا مربع

١٢ عشره اردنا ضربها في نفسها اعني مائة

وخاصية المثلث المنفرج الزاوية ان

مربع الضلع الذي يوتر الزاوية المنفرجة

١٥ يزيد على مجموع مربعي الخطين المحيطين بها

وخاصية المثلث الحاد الزوايا ان مربع

اتی وترکان من او تارزو وایاه ینقص
من مربع الخطين الباقيين فاذا

فرض لنا مثلث واردنا ان نعرف قائم

الزاوية هوام منفرج الزاوية ام حاد

الزاوية فاذا ضرب كل واحد من ضلعيه

الاصغر في نفسه وجمع المبلين فان كانا

مساويا لمضروب الضلع الاطول في نفسه

فان المثلث قائم الزاوية وان كان

اقل منه فان المثلث منفرج الزاوية

فان كان اكثر منه فان المثلث حاد

الزاوية وكذلك مجموع كل ضلع من اضلاعه

اكثر من مربع الضلع الثالث

مثال ذلك مثلث احد اضلاعه ثلثه

والثاني منه اربعة والضلع الثالث خمسة

ضربنا كل واحد من ضلعيه الاصغر في اللذين

هما ثلثه واربعة في نفسه وجمعنا المبلين

فكان خمسة وعشرين وهو مساو للمحصل

۳

۶

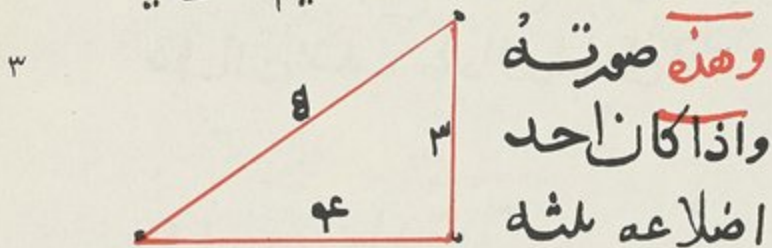
۹

۱۲

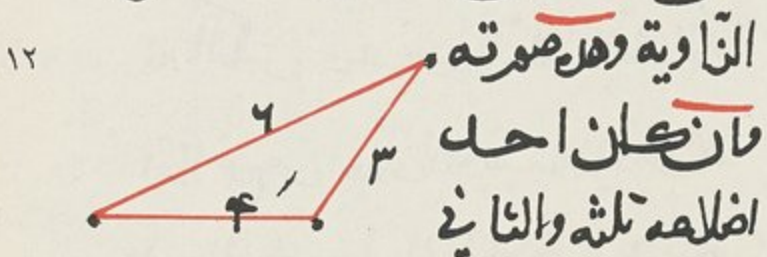
۱۵

ربيعي

من ضرب الضلع الاطول الذي هو خمسة
في نفسه علمنا ان المثلث قائم الزاوية



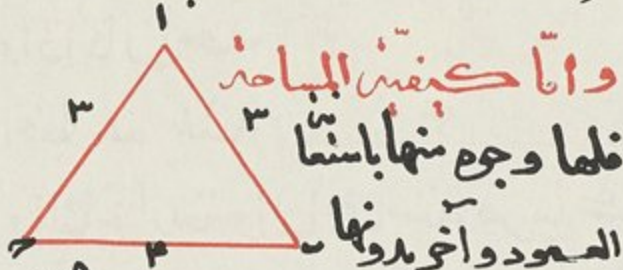
٦ والثاني اربعة والثالث ستة من بنا كل
واحد من ضلعيه الاصغر من اللذين هما ثلثة
واربعة في نفسه وجمعنا المبلغين فكان
٩ خمسة وعشرين وهو اقل من الحاصل من ضرب
الضلع الاطول الذي هو ستة في نفسه
اعني ستة وثلث علمنا ان المثلث متفرج



١٥ ايضا ثلثة والثالث اربعة من بنا كل واحد
من ضلعيه الاصغر من اللذين كل واحد منها
ثلثة في نفسه وجمعنا المبلغين وكان ثمانية عشر

وهو اكثر من ستة عشر الحاصل
 من ضرب مبلغ الضلع الاطول في نفسه
 فلينا ان المثلث حاد الزوايا على هذه الصفة

٣



المعورد واخر بدونها
 وجد الاول فنضرب المعورد الخارج من
 مركز المثلث الى الضلع في نصف جميع الاضلاع

٤

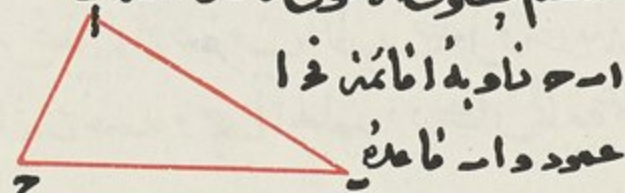
لنحصل المساحة او نضرب المعورد الخارج
 من احدى زوايا على وترها في نصف الوتر

٩

او بالعكس وعمود المثلث القائم الزاوية
 اذا اخرج من احدى زاويتي الحادتين هو

١٢

احد المثلثين بها والمجمل الاخر قاعدة
 لكنهم يجعلون الاطول قاعدة مثلث



١٥

نصف اح
فما صلا ضرب اء في نصف اب او ابء

هو المساحة واذا اخمخ من زاوية القاعدة

على وترها ضلع داخل المثلث فيعرفه مرقط العمود

بان ضرب مجموع المحيطين بها في تقاضيلهما

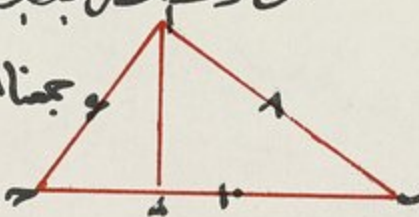
ونقسم الحاصل على القاطن نصف القاطن

بين الخابج والقاعدة هو بعد مرقط العمود

عن طرف اخر المحيطين مثلا في المثلث المذكور

و جمعنا السدس مع الماينة صارت

عشر فبنينا في الاصل



حصل ثمانية وعشرون فبنينا على الضلع

خم اثنا عشر واربعة ونصف القاطن

الخارج من الضلع والقاعدة ثلثة وثلثة ايام

هو بعد مرقط العمود عن طرف الضلع الاصل

او ضرب كل من الاضلاع المثلثين

و جعل الهول المحيطين قاعدة وناخذ الفضل

مرتبين وخرجي الضلعين الباقين ونقسم

٣

٦

٩

١٢

١٥

ويلقى من مضروب الضلع الاطول في نفسه ونقسم
 النصف الباقى على الضلع الذى جعل القاعدته من
 الضلعين الاصغر من فخرج من القسم يكون
 مستط الحجر فاذا ضرب مستط الحجر في مثله
 واستقط من مضروب الاصغر الاخر في نفسه واخذ
 جذر الباقى كان الحاصل العمود المطلوب
 معرفته **وعمود المثلث المنفرج الزاوية**
 اذا اخرج من احد الزاويتين الحادتين
 منه تقع خارج المثلث على الخط الذى
 يكون على استقامة احد الضلعين المحيطين
 بالزاوية المنفرجة فاذا اخرج العمود من
 زاوية المنفرجة تقع داخل المثلث على الخط
 الذى يوتر الزاوية المنفرجة **مثال ذلك**
 مثلث منفرج الزاوية عليه **ا-ح** والزاوية
 المنفرجة منه زاوية **ب** فاذا اخرج من احد
 الزاويتين الحادتين منه اعنى زاوية **ا** مثلا
 عمود **ا-د** يقع خارج المثلث على خط **ب-د**

٣

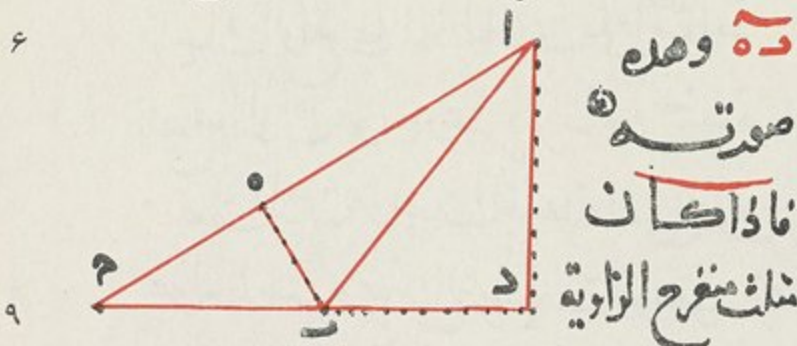
٤

٩

١٢

١٥

الذي هو على استقامة خط **ح** على نقطة
د وسقط الحجر الذي هو **د** يقع ايضا
 خارج المثلث **هـ** فاذا اخرج العمود من زاوية
د المنفرجة يقع داخل المثلث على الضلع الذي
 لو ان الزاوية المنفرجة الذي هو **آ** مثل عمود



احدا ضلعه عشرون واثنان ثلثه عشرون والثالث
 احد عشر واردا نا ان نخرج عمود ضربنا كل واحد
 من ضلعيه الاضغرين في نفسه وجمعناهما فكان
 مائتين وتسعين اسقطناها من مضروب الضلع
 الاطول في نفسه الذي يكون اربع مائة فيبقى
 مائة وعشرة اخذنا نصفه الذي هو خمسة وخمسون
 وقسمناه على القاعدة التي هي احد عشر خرج من
 القسمة خمسة وهي مسقط الحجر فاذا ضربنا

سقط الحجر في مثله واستقطنا المجتمع من
 مائة وتسعة وستين الذي هو مضروب
 الثلثة عشر في مثلها بنى مائة واربعه واربعين
 اخذنا جزره فكان اثنى عشر وهو العمود
 الخارج من احدتي الذاوتين الحادتين
 من مثلث الواقع على الخط الذي على احتقائه
 الضلع الذي هو احد عشر ضرب بناء من خمسة
 ونصف الذي هو نصف القاعدة اعني الذي
 هو احد عشر خرج من الضرب ستة وستون

٣

٦

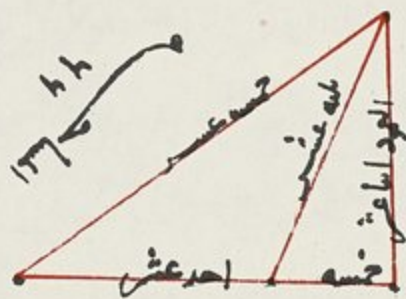
٩

وهو مساحة

المثلث وهذا

صورته

واذا جعلنا



١٢

الضلع الذي هو ثلثة عشر القاعدة قسمنا
 نصف المايه والعشرة الباقيه من مربع
 العشرين الماين هو اربع مائة بعد اسقاط مجموع
 مربعي احد عشر وثلثة عشر الذي هو مائتين وتسعين

١٥

منه على الثلاثة عشر فخرج من القسمة
 اربعة عشر وثلثة اجزاء من ثلثة عشر
 ٣ من واحد وهو مستط الحرض بناه
 في نفسه فحصل سبعة عشر ومايه واثنان
 وخمسين جزءاً من طيه وتسعة وستين
 ٤ نقصناه من مائة واحد وعشرين الدات
 هو مربع احد عشر فيبقى مائة وثلثة وسبعة عشر
 جزءاً من مائة وتسعة وستين اخذنا جذره
 ٩ فكان عشرة وجزين من ثلثة عشر
 من واحد وهو العمود الواقع على الخط
 الدات هو على استقامة الضلع الذك
 ١٢ هو ثلثة عشر ضرب بناه في سنة ونصف
 الذك هو نصف الثلثة عشر فيبلغ ستة وستين
 وهو مساحة المثلث وهو مسأول ما خرج
 ١٥ من ضرب العمود الذك كان اثني عشر
 في خمسة ونصف الذي هو نصف احد عشر
 واذا كان الضلعان الاصغران من مثلث متفرج

الزاوية معلوما كل واحد على حدته والعمود
 معلوما واردة معرفة الضلع الأطول ضربنا
 العمود في مثله واستقطناه من مضروب
 الضلع الأصغر الذي يليه في نفسه ولخذنا
 جذر الباقي وزدناه على القاعدة فما
 اجتمع ضربناه في مثله وزدناه على مربع
 العمود ولخذنا جذر المجموع فما كان
 فهو الضلع الأطول **مثال ذلك**
 من المثلث المنفرج الزاوية التي تقدم
 ذكره وكان العمود معلوماً وهو اثنا عشر
 والضلعان الأصغران معلومين أحدهما
 أحد عشر وثانيهما ثلثة عشر واردة لنا
 معرفة الضلع الأطول ضربنا العمود الثالث
 هو اثنا عشر في مثله وكان بايه واربعة
 واربعين استقطناه من مضروب الضلع الأصغر
 الذي هو ثلثة عشر في نفسه وهو ما يه
 وتسعة وستين فيبقى خمسة وعشرين

٣

٤

٩

١٢

١٥

اخذنا جزره خمسة وزدناه على الواحد عشر
 الذي جعلناه القاعدة فحصل ستة عشر
 ضربناه في مثله وكان ما بقى وستة وخمسين
 وزدناه على مربع العمود الذي هو مائة واربعة
 واربعون فبلغ اربع مائة واخذنا جزره عشرين
 وهو الضلع الاطول فان كان الضلع
 الاطول معلوما واحدا الضلعين الاصغر من
 معلوما والعمود معلوما وارودنا معرفة الضلع الثالث
 فان كان الضلع الاصغر المعلوم هو القاعدة
 اسقطنا مربع من مربع الضلع الاطول واخذنا
 جذر الباقية واسقطنا منه القاعدة فابقى
 ضربناه في مثله وزدناه على مربع العمود
 واخذنا جزر المجمع فما كان فهو الضلع
 الثالث وان كان المجهول هو الضلع
 الثالث اعنى القاعدة اسقطنا من مربع العمود
 واخذنا جزر ما بقى من كل واحد منهما
 واسقطنا الاقل من الاكثر فابقى فهو القاعدة

مثاله من المثلث المنفرج الزاوية الذك
 تقدمت صورته والعمود الذي هو اثنا عشر
 معلوم والقاعدة التي هي احد عشر معلومة ٣
 والضلع الاطول الذي هو عشرون معلوم
 واردنا معرفة الضلع الثالث ضربنا العمود
 في مثله واسقطناه من مربع الضلع الاطول ٤
 ببقى مائة وستة وخمسون اخذنا جذره
 وكان ستة عشر القينامنه القاعدة اعني
 احد عشر بقى خمسة ضربناها في مثله وكان ٩
 خمسة وعشرين زدناه على مربع العمود
 الذي هو مائة واربعة واربعون فصار
 مائة وتسعة وستين اخذنا جذره وكان ١٢
ثلثة عشر وهو الضلع الثالث ٥ واذا
 جعلنا القاعدة مجهولا والضلع الاطول
 الذي هو العشرون معلوما والضلع الذي
 على العمود اعني ثلثة عشر معلوما و اردنا
 معرفة القاعدة اسقطنا مربع العمود

٣

٤

٩

١٢

١٥

وهو مائة واربعة واربعون من مئتين وعشرون
الذي هو مائة وتسعة وستون ومن مئتين وعشرون
ايضا الذي هو اربع مائة تبقى من الاول خمسة وعشرون
ومن الثاني مائتان وستة وثمانون اسقطنا
جذر الاول الذي هو خمسة من جذر الثاني الذي
هو ستة عشر تبقى احد عشر وهو القاعدة ⑤
واستخراج عمود المثلث الحاد الزوايا

هو اذا ضربنا ضلعين من اضلاعه اتى ضلعين
كانا كل واحد منهما في نفسه واسقطنا من مجموعهما
مضروب الضلع الثالث في نفسه واخذنا
نصف الباقي وقسمناه على احد الضلعين
الاولين فما خرج فهو مستط الحرج والاضلع
المقسوم عليه يكون القاعدة وعمود المثلث
الحاد الزوايا يقع داخل المثلث على القاعدة ⑥
واذا كان مثلث حاد الزوايا احدا اضلاعه
خمس عشرة والثاني اربعة عشر والثالث ثلثة عشر
وارد نال ما خرج عموده الذي تقع على الاربعة عشر

ضربنا الاربعة عشر في مثلها واحدا الضلعين
 الباقيين في مثله ايضا ولكن بلثة عشر
 ومجناها فكان الجملع بلثايه وخمسة وستين
 اسقطنا منه مضروب الضلع الثالث وهو
 خمسة عشر في مثله الذي هو ما بيان وخمسة
 وعشرون يبقى ما به واربعون قسمنا
 نصفه الذي هو سبعون على الاربعة عشر
 التي جعلناها القاعدة فخرج من القيمة
 خمسة وهو مسقط الحجر الذي بنا الضلع
 الذي هو بلثة عشر وتام الاربعة عشر المذكور
 هو قسعة مسقط الحجر الذي بنا الضلع هو خمسة عشر
 فاذا ضربنا مسقط الحجر الذي هو خمسة
 في نفسه بقى ما به واربعه واربعون اخذنا
 جزره وكان اثني عشر وهو العمود الواقع
 داخل المثلث على الضلع الذي جعلناه القاعدة
 اعني اربعة عشر فاذا ضربنا الاثني عشر
 هو العمود في نصف القاعدة الذي هو سبعة

٣

٤

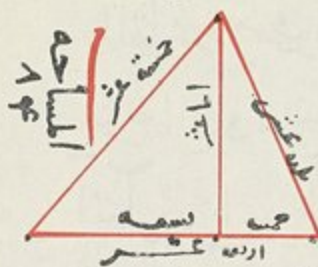
٩

١٢

١٥

خرج من القرب اربعة وثمانون وهو مساحة

هذه المثلث وهذه صهرته



واذا كان ضلعان من اضلاع

المثلث الحاد الزوايا والعمود

معلوما فالضلع الثالث مجهولا اعني القاعدة

اسقطنا مربع العمود من مربع كل واحد من

الضلعين الاصغر من المعلومين واخذنا جذر الباقية

من كل واحد منها وجمعناهما فما كان فهو الضلع

الثالث الذي جعلناه القاعدة \odot وان كانت

القلعة معلومة واحل الضلعين الباقيين معلوما

والآخر مجهولا واردنا معرفته اسقطنا

مربع العمود من مربع الضلع المعلوم واسقطنا

جذر الباقية وطوحد مسقطي الحجر من القاعدة

فباقي اعني ثان مسقطي الحجر ضربناه في مثله

وزدناه على مربع العمود واخذنا جذر المجموع

فما كان فهو الضلع الثالث المطلوب \odot

مثال ذلك مثلث حاد الزوايا احدا ضلعه

٤

٤

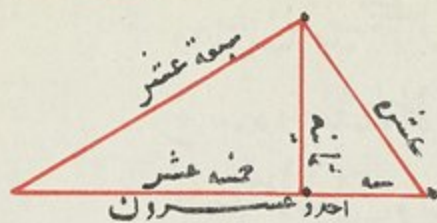
٩

١٢

١٥

ثلثة عشر والثاني خمسة عشر والعمود اثنا عشر
 والقاعدة مجهولة واردة نامعرفة اسقطنا
 مربع العمود من كل واحد من مربع الضلعين ٣
 المعلومين اعني ثلثة عشر وخمسة عشر فبقى من
 المربع الاول خمسة وعشرون ومن المربع الثالث
 احد وثمناون فاذا اخذنا جذرك هذين ٤
 الباقيين لعني خمسة وتسعة وجمعناهما كان
 المجموع القاعدة وهو **١٤** وان كان
 المجهول احد الضلعين والقاعدة معلومة ٩
 وهي لرابعة عشر والضع الاخر المعلوم خمسة عشر
 والعمود معلوما وهو اثنا عشر واردة نامعرفة الضلع
 المجهول ومعلوم ما تقدم ان اعظم مستطير ١٢
 المحر تسعة والضع خمسة ضربنا الخمسة
 في مثلها ورونا مربعها على مربع العمود
 فمات كان وهو مائة وتسعة وستون اخذنا ١٥
 جزره وهو ثلثة عشر وهو الضلع المجهول كان
 ولا استخراج اعادة جميع المثلثات طريقة اخرى

وهي ان ضرب كل واحد من اضلاع المثلث الاصغر
 في نفسه ويسقط الاقل من الاكثر ويقسم الباقي على
 الضلع الاطول ويسقط ما يخرج من الضلع الاطول
 فنصف الباقي من ذلك يكون مسقط الحجره
مثال ذلك مثلث احد اضلاعه عشرة والثاني
 سبعة عشر والثالث احد وعشرون واردا عموده
 الذي يقع على الضلع الذي هو احد عشرون
 ضربنا كل واحد من العشرة والسبعة عشر
 في نفسه ونقصنا الاقل من الاكثر فبق ما يه
 وتسعة وثمانون قسمناها على الضلع الاطول
 الذي هو احد وعشرون فخرج من القسم
 تسعة اسقطناها من احد وعشرين الذي
 هو الضلع الاطول بقي اثنا عشر احدنا نصفه
 ستة وهو مسقط الحجر الذي على الضلع الذي
 هو عشرة فاذا القينا مفروبه في نفسه
 من مفروب العشرة في نفسها يبقى اربعة وستون



وجذره ثمانية وهو العمود

وهذه صورتها ⑤

وان تقع العمود خارج المثلث

فانه يضرب كل واحد من ضلعيه واضلاعه

ان الضلعين كانا في نفسه ويسقط الاقل

من الاكثر ويقسم الباقي على الضلع الثالث

الذي هو القاعدة ويؤخذ الفضل من الخارج

وبين القاعدة ويؤخذ نصفه فما كان فهو

منسقط المحر فاذا اسقط ربعه من مربع احد

الضلعين اللذين ضرب كل واحد منهما في نفسه

واخذ جذر الباقي فما كان فهو العمود ⑥

مثال ذلك مثلث احد اضلاعه ثلثة عشر

والثاني احد عشر والثالث عشرون وارونا

عموده الذي يقع على احد عشر اعني على الخط

الذي على استقامته ضربنا كل واحد

من ثلثة عشر وعشرون في نفسه ونقصنا الاقل

من الاكثر فيبقى ما تان واحد وثلثون قسمناه

٣

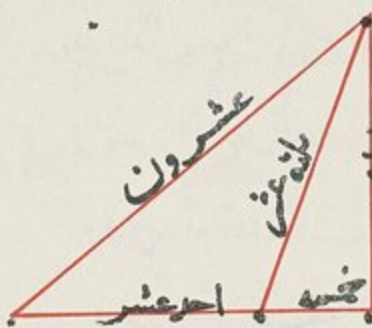
٤

٩

١٢

١٥

٢
٤
٦
٩
على الضلع الثالث الذي هو احد عشر فخرج
من القسم احد وعشرون اخذنا الفضل بينه
وبين احد عشر بقي عشرة اخذنا نصفه اعنى
خمسة وهو مسقط المحرجه فاذا انقصنا
مربعه من مربع ثلثه عشر بقي ما به واربعه
وجزءه اثنا عشر هو العمود فاذا ضربنا به
في نصف الضلع الثالث الذي هو القاعدة
اعنى خمسة ونصفا كانت ستة وستين
وهو مساحة المثلث



وهذه صورتها
وجه آخر في مساحة
جميع المثلثات

١٥
اذا اردنا ذلك جحنا عدد اضلاع المثلث
كلها وضربنا نصف الجميع في زيادته علت
كل واحد من الاضلاع على حده فما كان
اخذنا جزئه فما حصل فهو مساحة المثلث
مثال ذلك انا اذا اردنا ان نعرف مساحة مثلث

احد اضلاعه ملته عشر والثاني اربعة عشر والثالث
 خمسة عشر جمعنا عدد الاضلاع كلها وكان
 اثنان واربعين ضربنا نصفه اعني احدى وعشرين
 في زيادته على خمسة عشر وهو ستة وكان
 مائة وستة وعشرين ضربنا جملة في زيادة
 الاحد والعشرين على الاربعة عشر اعني سبعة
 وكان ثمان مائة واثنان وثمانين ضربنا ه
 في الثمانية التي في زيادة الاحد والعشرين
 على الثلثة عشر وكان سبعة آلاف وستة
 وخمسين اخذنا جزه وكان اربعة وثمانين
 وهو مساحة المثلث

وهذه صورته ٥

واذ قد منا ما لا بد



منه من مساحة الاشكال خمسة عشر

ذوات الاضلاع الثلثة فلنتبع الآن بذكر

مساحة ما لا غنى عنه من اصول مساحة
 الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة ٥

وتقول ان المربع المطلق اعنى المتساوية

الاضلاع القائمة الزوايا مساحتها ان ضرب
 احدا اضلاعه في الذي يليه عند احد الزاويتين

القائمتين اللتين يليانه **مثال ذلك**

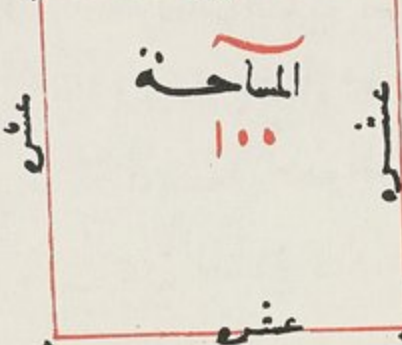
اذا اردنا ان نعرف مساحة مربع كل واحد

من اضلاعه عشرة ضربنا احدا اضلاعه الذي

هو عشرة في الذي يليه عند احد الزاوية

القائمة وهو عشرة ايضا فبلغ مائة وهو مساحة

المربع وهذه صورته



واما المستطيل

فان مساحتها ان

نضرب احدا اضلاعه

في الذي يليه عند

١٢

الزاوية القائمة مثل ما ذكرنا في المربع

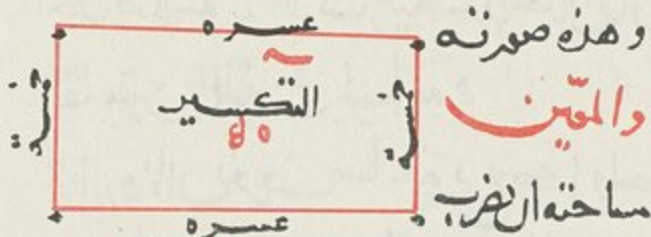
مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة

١٥

المستطيل الذي احدا اضلاعه خمسة

والثاني الذي يليه عند الزاوية القائمة

عشره فاذا ضربنا احدهما في الآخر
كان خمسين وهو مساحة المستطيل



٣

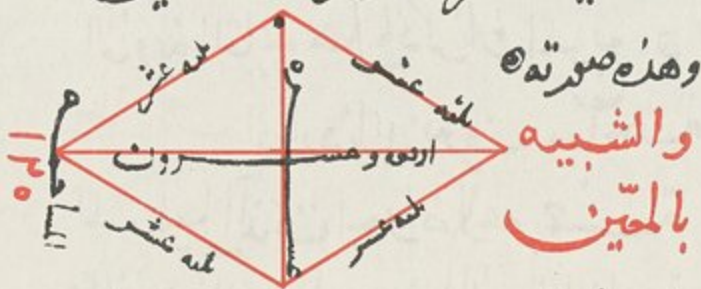
احد قطريه في نصف الآخر **مثال ذلك**

٤

اذا اردنا مساحة بيتن كل واحد من اضلاعه
لثه عشر واحدا قطاره عشرة والآخر
اربعة وعشرون ضربنا نصف العشرة
وهو خمسة وجملة الاربعة والعشرين
او نصف الاربعة والعشرين وهو ثمان وعشرون
في جملة العشرة فالحاصل من كل واحد
منها مائة وعشرون وهو مساحة المعين

٩

١٢



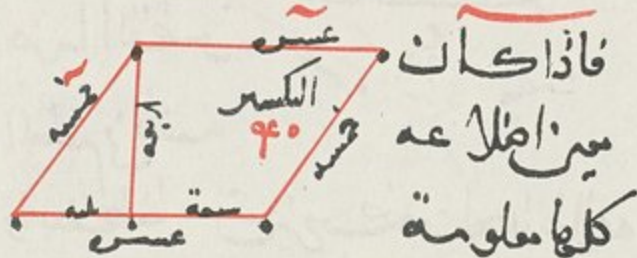
وهذه صورته

**والشبيهة
بالمعين**

فان مساحته ان نحج من احدها واياه عمودا

از يعرف

٣ عي الضلع المقابل له او على الخط الذي عي
 استقامته ثم ضرب في ذلك الضلع المقابل
 له **مثال ذلك** اذا اردنا ان نعرف مساحة
 الشبيه بالمعين الذي ضلعين من اضلاعه
 المتقابلين كل واحد منهما خمسة والضلعتان
 الباقيات كل واحد منهما عشرة وعمود
 الخارج من الزاوية الى الضلع الذي
 تقابلها اربعة ضربنا العمود الذي هو
 اربعة في العشرة فكان اربعين وهو
 المساحة وهذه صورتها **هـ**



١٥ واحد قطريه معلوما فاردنا ان نعلم
 القطر الثاني ضربنا نصف القطر المعلوم
 في نفسه واسقطناه من ضرب احد الاضلاع
 في نفسه واخذنا جزا الباقي واضعفتناه

فما كان فهو القطر الثاني **مثال ذلك**

مربع كل واحد من اضلاعه عشره واحد
قطريه ستة عشر و اردنا ان نعرف القطر

٣

الثاني ضربنا نصف القطر المعلم وهو
ثمانية في نفسه فكان اربعة وستين

اسقطناه من ضرب احد الاضلاع الذي

٤

هو عشرون في مقلها فيبقى ستة وثلثون

اخذنا جزوه و اضعفناه فكان اثنى عشر

وهو القطر الثاني وهذه صورته

٩

وجه آخر



ضربنا القطر

المعلم في نفسه

١٢

واسقطناه من مضروب ضعف احد اضلاعه

في نفسه و اخذنا جزوا الباقي فما كان فهو

القطر الثاني **مثال ذلك** المربعين

١٥

الذي تقدم ذكره الذي كل واحد

من اضلاعه عشره واحد وقطريه ستة عشر

فارد نا ان نعرف القطر الثاني ضربنا القطر
 المعلوم اعني ستة عشر في نفسه فكان مائتين
 وستة وخمسين اسقطنا هـ من مضروب
 ضعف احد اضلاعه في نفسه الذي هو مربع ما به
 يسبق مائة واربعة واربعين اخذنا جذر هـ
 اثنا عشر وهو القطر الثاني هـ فان كان
 معين قطرا هـ معلومين وارد نا ان نعلم ضلعه
 ضربنا نصف كل واحد من القطرين في
 مثله وجمعناهما واخذنا جذر ما اجتمع
 فمما كان فهو الضلع هـ **مثاله**
 المعين المتقدم ذكره الذي احد قطريه
 ستة عشر وثانيه اثنا عشر وارد نا ان نعلم
 ضلعه ضربنا نصف الستة عشر الذي هو
 احد قطريه اعني ثمانية في نفسه فبلغ اربعة
 وستين وزدنا عليه مربع الستة التي هي نصف
 قطر الثاني فبلغ ما به اخذنا جذره عشره
 وهـ احد اضلاع المعين المفروض هـ

فان كان معين اضلاعه معلومة ومساحته
 معلومة و اردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد
 الاضلاع في مثله وضربنا نصف المحيط من ذلك
 في مثله وهو ظنا الحاصل ثم ضربنا نصف
 المساحة في نفسه واسقطنا الحاصل منه
 من المحفوظ فباقي اخذنا جذره وزدنا
 على نصف مربع الضلع واخذنا جذره واصلناه
 فما كان فهو احد القطرين **مثاله**
 المعين المعروف اوله الذي كل واحد
 من اضلاعه عشره ومساحته ستة وتسعون
 اردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد الاضلاع
 وهو عشرة في انفسه فحصل باية ضربنا
 نصفها وهو خمسون في نفسه فكانت
 الفين وخمسمائة حفظناه ثم ضربنا نصف
 للمساحة اعني ثمانين في نفسه فحصل
 الفان وثلثمائة واربعة واسقطناه من المحفوظ
 الذي هو الفان ومخمس مائة بقي مائة وستون

٢

٤

٦

٨

١٠

١٢

١٤

١٦

اخذنا جزره اربعة عشر زذنا على نصف
 مربع الضلع الذي هو خمسون فبلغ اربعة
 وستون اخذنا جزره ثمانية اضعفناها
 ٣ فبلغ ستة عشر وهو احد القطرين هـ
 وقد يمكن ان تعلم ذلك بوجه آخر وهو
 ان يزداد المساحة المعلومة على مربع الضلع
 ٤ ويؤخذ جزره ويسقط من مربع نصفه
 نصف المساحة ويؤخذ جزر الباقي ويزداد
 على نصف جزر الاول وضعف مما حصل
 ٥ يكون احد القطرين هـ **سأله** المعبى المعرور
 بعينه زذنا المساحة المعلومة اعني ستة
 وتسعين على مربع الضلع اعني مائة فبلغ مائة
 ١٢ وستة وتسعين اخذنا جزره اربعة عشر
 وضرنا نصفه اعني سبعة في مثلها فبلغ
 تسعة واربعين اسقطنا منه نصف المساحة
 ١٥ اعني ثمانية واربعين فبقى واحدا اخذنا
 جزره وهو واحد زذنا على نصف جزر الاول

اعني سبعة تبلغ ثمانية ضعفناه ببلغ عشر
وهو احد القطرين

وذوات الاضلاع الاربعه التي نسمي منحرفه

٣

اما ان يكون فيه زاويتان قائمتان
واما خطان متوازيان ولا يكون فيه

زاوية قائمة واما ان يكون محلفة الزوايا

٤

والجواب ولا يكون فيه خطوط متوازية

ولا فيه زاوية قائمة فاذا كان

فيه زاويتان قائمتان فمساحته

٩

ان ضرب الضلع الذي عليه الزاويتان

القائمتان في نصف الضلعين اللذين

يليان الزاويتين القائمتين **مثاله**

١٢

منحرف احد اضلاعه عشر والثالث

الذي يقابله ثمانية والثالث اثنا عشر

والذي يقابله ثمانية عشر وكانت

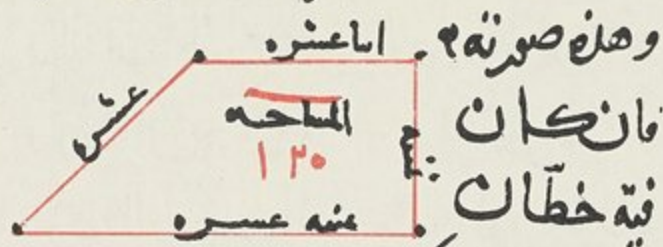
١٥

الزاويتان اللتان على طرفي الثمانية

قائمتين فاذا اردنا ان نعرف مساحته

ضربنا الثمانية في نصف الاثني عشر والثمانية عشر
معاً الذي هو خمسة عشر فكان باية وعشرون

٣



٤

متوازيان ولا يكون فيه زاوية قائمة فان
مساحته ان يخرج فيه عمود على احد الخطين
المتوازيين ثم يضرب في كذا العمود في نصف

٩

مجموع الخطين المتوازيين **ء واخراج العمود فيه على وجهين احدهما ان يكون**

الخطان اللذان ليسا متوازيين متساويين

١٢

فيسقط احد المتوازيين من الآخر وضرب
نصفه في نفسه ويلقى من مضروب احد المتساويين

في نفسه ويؤخذ جزء الباقي فما كان فهو

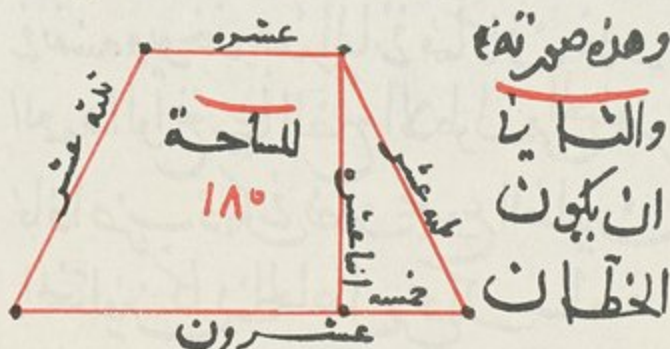
١٥

العمود الواقع على الضلع الاطول من الخطين

فاذا ضرب ذلك في نصف مجموع الضلعين

المختلفين كان الحاصل من ذلك مساحة

ذلك المنحرف **شأنه** منحرف احد اضلاعه
 عشرة والثاني الذي يقابله عشرون
 والثالث والرابع كل واحد منهما ثلثه عشر
 ووردنا ان تعرف مساحته استخراجنا
 عموده الواقع على العشرين الذي هو مواز
 للعشره وذلك اننا اسقطنا العشرة من
 العشرين ورضينا نصف الباقى اعنى خمسة
 في نفسها وكان خمسة وعشرين اسقطناه
 من مربع الثلثة عشر بقى ما به واربعه واربعين
 اخذنا جزه فكان اثني عشر وهو العمود
 فاذا ضربنا هذا العمود في نصف مجموع الضلعين
 المتوازيين اعنى العشرين والعشرة وهو خمسة عشر
 كان ما به وثمانين وهو مساحة المنحرف



اللذان ليسا متوازيين غير متساويين ضربنا
 كل واحد منهما في نفسه واسقطنا الاقل
 من الاكثر وقسمنا الباقي على تفاضل الضلعين
 المتوازيين فما خرج من القسم اخذنا الفضل
 بينه وبين التفاضل فما كان ضربنا نصفه
 اعني اصغر مسقطي الحجر الذي يل اصفى
 الضلعين الغير المتوازيين في مثله والقيناه
 من اصغر ^{الضلعين} اللذين ليسا متوازيين واخذنا
 جزء الباقي فما كان فهو العمود و اذا
 اسقطنا اصغر مسقطي الحجر من التفاضل
 بقى اعظم مسقطي الحجر الذي يل اعظم الضلعين
 الغير المتوازيين فاذا اسقطنا ريعه من
 ربع اعظم الضلعين الغير المتوازيين واخذنا
 جزء الباقي فما خرج فهو العمود فاذا ضربنا
 العمود في نصف مجموع المتوازيين حان
 ذلك مساحة المنحرف ه **مثال ذلك**
 منحرف احد جوانبه عشره والذات يقابله

وهو الذي يواز به اربعة وعشرون والثالث
ثلاثة عشر الذي يقابله خمسة عشر فاذا
ارداً ما ساحتها اخرجنا العمود الذي يقع
على الاربعة والعشرين وذلك بان ضرب
كل واحد من ثلثة عشر وخمسة عشر بنفسه
ونسقط الاقل من الاكثر فيبقى ستة عشر
نقسمه على تفاضل الضلعين المتوازيين
وهو اربعة عشر يخرج من القسم اربعة نسقطها
من التفاضل ونضرب نصفه الذي هو اصغر
مسقطي الحجر وهو خمسة في مثلها وكان
خمسة وعشرين نسقطه من مربع ثلثة عشر
بقي ما به واربعة واربعون ياخذ جذره
اثنا عشر وهو العمود الواقع على الاربعة
والعشرين واذا اسقطنا الخمسة التي
هي اصغر مسقطي الحجر من تفاضل الضلعين
المتوازيين اعني اربعة عشر يبقى تسعة
وهو اعظم مسقطي الحجر الذي على الخمسة عشر

٣

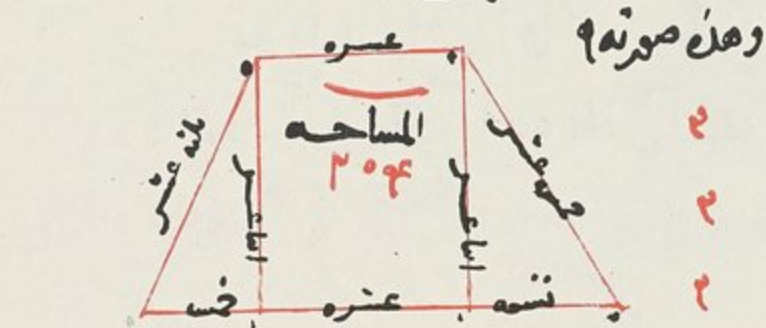
٤

٥

٦

٧

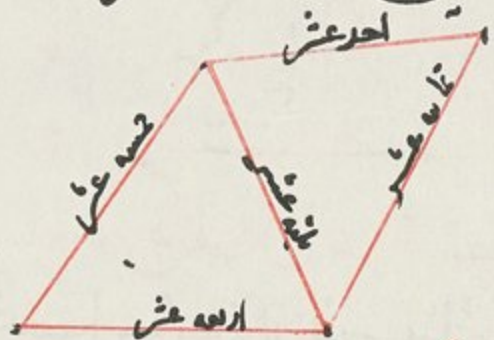
فاذا ضربناه هذه التسعة في نفسها كان
 احد وثمانين واسقطناه من مائة وخمسة عشر
 بقي مائة واربعه واربعون اخذنا جذره
 فكان اثنى عشر وهو العمود فاذا ضربناه
 في نصف مجموع الضلعين المتوازيين وهو
 سبعة عشر كان مائة واربعه وهو المساحة



فاما ما سهل ذلك من المنحرفات

١٢ تبديل مساحته ان يقسم بمثلين مخط
 مستقيم يخرج من احدات زواياه التي
 الزاوية المقابلة لها ويمسح كل واحد
 من المتلئين عما تقتم **مثال ذلك** منحرف
 ١٥ احد اضلاعه احد عشر والثاني اربعة عشر
 والثالث خمسة عشر والرابع ثمانية عشر

واردنا معرفة مساحته اخرجنا احد قطريه
فكان ثلثة عشر وسجنا كل واحد
من المثلثين على احدته وكان مساحة المثلث
الذي يحيط به ثلثة عشر واربعه عشر وخمسه عشر
اربعه وثمانون ومساحة المثلث الذي
يحيط به ثلثة عشر وثمانه عشر واحد عشر احد
وسبعون تقريبا فاذا جمعناها كان مائة
وخمسة وخمسين وهو مساحة المخرف



وهذه
صورتها
ع

والاشكال الكثيره الاضلاع والذوايا

التي ترسم في دايرة وعلى دايرة اعنى المتساويت
الاضلاع والذوايا فمساحتهم ان يضرب
نصف قطر الدايرة التي يقع فيها في نصف
مجموع اضلاعها

واللهند في استخراج اقطار الدوائر التي يقع
 عليها الاشكال في ذات الاضلاع والزاويا المتساوية
 طريق سهل قريب من الصحة ٥

وهو اننا اذا اردنا ان نعرف قطر الدائرة التي يقع
 عليها شكل من هذه الاشكال ضربنا احد اضلاعه
 في مثله وحفظنا المبلغ ثم ضربنا عدد الاضلاع
 الا واحد في نصف عدد الاضلاع فما كان زدنا
 عليه ثلثه اصلا وضربنا ما اجتمع فيها حفظنا هـ
 فما حصل اخذنا نتيجته واخذنا جذره وهو القطر هـ
مثال ذلك مخمس متساوي الاضلاع والزاويا كل
 ضلع منها عشرة اردنا ان نعلم قطر الدائرة التي
 يحيط به ضربنا العشرة في مثله فكان ما يه
 وحفظناها ثم ضربنا عدد جميع الاضلاع الا
 واحدا وهو اربعة في نصف عدد الاضلاع وهو
 اثنان ونصف فكان عشرة وزدنا عليه ثلثه
 للاصل فصار ثلثة عشر ضربناها في التي حفظناها
 وهو ما يه فحصل من الضرب الف وثلثمائة اخذنا

تسعيه واخذنا جزره وهو القطر فكان
 ماتر ثمانية وثمانين وثمانية اتساع اخذنا
 جزره فكان سبعة عشر بالتقريب فاذا
 اردنا قطر الدائرة التي الخمس من قطر الدائرة
 المحيطة بالمخمس الذي خرج بالحساب سبعة عشر
 تقريبا ضربنا هذه السبعة عشر في نفسها فكان
 ماتر وتسعة وثمانين فاذا اسقطنا منه مربع ضلع
 الخمس الذي هو عشرة وهو ماية فيبقى طاية
 وتسعة وثمانين اخذنا جزره فكان ثلثة عشر
 ونصفا وربعا بالتقريب وهذه صورته



المطاح

١٧١
 ٧
 ٨

فاذا ضربنا
 نصف القطر
 اعني ستة
 وسبعة اثنان
 تقريبا في نصف
 عدد الاضلاع
 اعني خمسة وعشرين

٣

٤

٩

١٢

١٥

حصل من ضرب مائة واحد وسبعون
 وسبعة اثمان وهو مساحة الخمس ^٥
 او ضربنا مربع ضلع من اضلاعه في خمسة وخمسين ^٣
 وقسمنا المبلغ على اثنين وثلثين فخرج
 فهو مساحة الخمس **مثاله** ضربنا المائة
 التي هي مربع ضلع هذا الخمس بعينه وهو عشرة ^٦
 في خمسة وخمسين فبلغ خمسة آلاف وخمسين مائة
 قسمنا على اثنين وثلثين فخرج من القسم مائة ^٩
 واحد وسبعون وسبعة اثمان وهو مساحة
 الخمس وسأوت الذي خرج الطريق الاول
 فاذا اردنا ان نعلم الضلع من القطر عملنا فيه ^{١٢}
 بالعكس وذلك بان نضرب القطر في نصفه
 وما اجتمع في تسعة وحفظنا المبلغ ثم ضربنا
 عدد الاضلاع الا واحدا في نصف عدد الاضلاع
 وما اجتمعتنا عليه الثلثة للاصل فما حصل ^{١٥}
 قسمنا عليه الذي حفظناه فما خرج من القسم
 اخذنا جزه وهو ضلع ذلك المتكامل ^٥

مثال ذلك الخمس الذی تقدم ذكره
 وكان قطر الدائرة التي يحيط بها سبعة عشر
 وارداً معرفة ضلعه ضربنا القطر في نفسه
 فكان ما به واربعة واربعين ونصف
 ثم ضربناه في تسعة فكان الف وثلثمائة
 ونصف وحفظنا هـ ثم ضربنا نصف عدد
 الاضلاع في عدد الاضلاع الواحدة
 فكان عشره زدنا عليه ثلثاً فصار
 ثلثه عشر فسمنا عليه الذی حفظنا
 وهو الف وثلثمائة ونصف فخرج ما يه
 وجرؤ من ستة وعشرين جراً من واحد
 فاذا الحدنا جزؤه كان عشره بالتعريب
 وهو المطلوب هـ

ولما كان المسدس المتساوي الاضلاع والنوا

وهو ستة امثال المثلث المتساوي الاضلاع
 وهو التي ضلعها مشتركان اذا اردنا
 ان نعرف مساحته ضربنا ضلع المسدس في مثله

٣

٦

٩

١٢

١٥

وما اجتمع في مثله وما اجتمع في ستة ونصف وربع
 ولخذنا جزوا اجتمع فما كان فهو مساحة
 المسدس **مثال ذلك** اذا اردنا معرفة
 مساحة مسدس متساوي الاضلاع والزوايا
 كل جانب منه عشرة ضربنا العشرة في نفسها
 وما اجتمع في نفسه وكان عشرة آلاف
 ضربناها في ستة ونصف وربع وكان سبعة
 وستين الفا وخمسمائة لخذنا جزوه وكان
 مائة وتسعة وخمسين وثلثون وثلثمائة
 تقريبا وهو مساحة المسدس وهذه صورته



ثلثون فما كان فهو مساحة المسدس
مثاله ضربنا مربع ضلع من اضلاعه وهو مائة

في ثمنه وبعين فبلغ سبعة آلاف وثمانمائة
فتمناه على ملتين فخرج من القسم مائتان
وستون وهو مساحة المدرس وقرب
ما خرج بالطريق الاقل ٣

فاما الجزء المتساوية الاضلاع والزوايا
من اشكال الكثير الاضلاع ٤

فان الطرود في مساحتها ان تقسم مثلثات
على ان يكون مضلع من كل واحد من
المثلثات مشتركين مثلثين ومسح
كل واحد من تلك المثلثات على جهته
ويجمع الجميع فما كان فهو المساحة ٥
والدائرة متشعبة على وجهين ٦

الوجه الاول ان تضرب نصف
القطر في نصف الدور والمثال ذلك ٧

دايرة قطرها سبعة ويحيطها اثنان وعرون
واردنا مساحتها ضربنا نصف قطرها وهو
ثلثه ونصف في نصف محيطها وهو احد عشر ٨

فكان ثمانية وثلثون نصف وهو مساحتها

على هذه الصورة

الدور
اثنا عشر

والوجه الثاني

ان نصف

القطر في نفسه

ونسقط من

المبلغ

سبعة ونصف سبعة **والمثال في** الدائرة المذكورة

بجانب ضربنا القطر وهو سبعة في نفسها

فكان تسعة واربعين اسقطنا منه

سبعة ونصف سبعة وهو عثرون ونصف بقي

ثمانية وثلثون **ونصف** موافقا لما خرج بالوجه

الاول ٩ فاذا كانت دائرة وقطرها

معلوم وارادنا معرفة محيط ضربنا القطر

في ثلثه وسبع ابدان فما كان فهو المحيط

ومثاله في الدائرة المصورة اولا وقطرها

اعني سبعة معلوما وارادنا معرفة محيطها

٣

٤

٩

١٢

١٥

ضربنا السبعة في ثلثه وسبع فكان اثني وعشرون
 وهو الدور ه وان كان دورها معلوما
 اعني اثني وعشرين واردا معرفة قطرها
 فسمنا الاثنى والعشرين على ثلثه وسبع وكان
 سبعة وهو القطر ه فان كانت دائرة
 مساحتها معلومة واردا معرفة محيطها ضربنا
 المساحة المعلومة في اربعة ابدان وقسمنا المجموع
 ابدان على سبعة وضربنا الخارج من القسمة
 ابدان في اثنى وعشرين واخذنا جذر المبلغ
 فما كان فهو المحيط **مثاله** في الدائرة
 المتقدمة ومعلوم ان مساحتها ثمانية وثلثون
 ونصف فاذا اردنا ان نعرف محيطها
 ضربنا الثمينة والثلثين والنصف في اربعة
 فكان مائة واربعة وخمسين فسمنا ه
 على سبعة خرج من القسمة اثنان وعشرون
 فاذا ضربنا هذا الاثنى والعشرين في الاثنى والعشرين
 واخذنا جذر المجموع كان اثنى وعشرين وهو المحيط ه

٣

٤

٩

١٢

١٥

وقد **تختصر** هذا الطريق بان نضرب المساحة
 المعلومة في اثني عشر واربعه اسباع ويؤخذ
 جذرها اجتمع فما كان فهو المحيط **مثاله**
 في الدائرة المتقدمة بعينها ومساحتها المعلومة
 ثمانية وثلاثون وخمسا واردينا معرفة محيطها
 ضربنا الثمينة والثلثين والنصف في اثني عشر
 واربعه اسباع فكان اربع مائة وايدة وثمانين
 اخذنا جذره فكان اثني وعشرين وهو المحيط
 فان كانت دائرة محيطها معلوما واردينا مساحتها
 ضربنا نصف المحيط في نفسه ثم ضربنا المبلغ
 في سبعة وقسمنا المبلغ على اثنى وعشرين
 فما كان فهو المساحة المعلوم **ومثاله**
 في الدائرة المتقدم التي محيطها معلوم
 وهو اثنان وعشرون واردينا مساحتها
 ضربنا نصف الاثنى والعشرين وهو احدى عشر
 في مثله فكان طويه واحد وعشرين ثم ضربناه
 في سبعة فكان ثمان مائة وسبعة واربعين

تسناه على اثنين وعشرين فخرج ثمانية
وثلثون ونصف وهو المساحة ٩

وقد عمل ذلك بطريقة اخرى وهو ان ضرب

المحيط في مثله وسقط من الجملة

ثمنه ويقسم الباقي على احد عشر فما

خرج من القسم فهو المساحة **مثاله**

من الدائرة المتقدمة ومحيطها معلوم

وهو اثنان وعشرون وارداً على مساحتها

ضربنا الاثنى والعشرين في نفسه وكان

اربع مائة واربعه وثمانين اسقطنا منه

ثمنه وهو ستون ونصف فبقى اربع مائة

وثلثة وعشرون ونصف تسناه على احد عشر

خرج ثمانية وثلثون ونصف وهو المساحة ٩

فان كانت دائرة معلوم القطر وقطعت

بوتر معلوم وارداً على معرفه سهم ذلك الوتر

ضربنا نصف الوتر في نفسه ونصف القطر

ايضاً في نفسه واسقطنا الاقل من الاكثر

٤

٦

٩

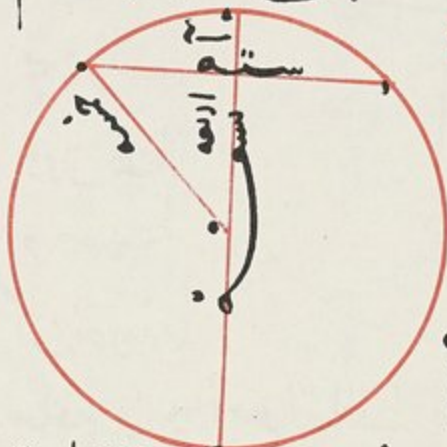
١٢

١٥

واخذنا جزرا الباقى واسقطناه من نصف
 القطر فما كان فهو السهم **مثاله** دائرة
 قطرها عشرم وقطعت بوتر طولها ستة
 واردا ان لغرف سهم ذلك الوتر ضربنا
 نصف الوتر وهو ثلثه في نفسها فكان
 تسعة اسقطناها من مربع نصف القطر
 وهو خمسة وعشرون بغير ستة عشر اخذنا
 جزره وهو اربعة اسقطناها من نصف
 القطر وهو خمسة بغير واحد وهو السهم

وهذه صورته ؟

فان كانت



دائرة قطرها
 معلوم ونصل
 قطعة منها

سهمها معلوم واردا ما عرفه وتترك القطعة
 ضربنا زيادة القطر على السهم في السهم
 واخذنا جزرا المجمع وضاعفناه فما كان فهو

الوتر **مثال ذلك** من هذه الدائرة بعينها
 التي قطرها عشرة فصل منها قطعة سهمها
 اثنان و اردنا معرفة وتر القوس المقطوعة
 عن الدائرة ضربنا زيادة القطر على السهم
 وهو ثمانية في السهم وهو اثنان فكان
 ستة عشر اخذنا جزره فكان اربعة صعفتناها
 وكان ثلثا ثمانية وهو الوتر المطلوب معرفته

٣

٤

فان كانت

دايرة قطرها

٩

مجهول

وترها

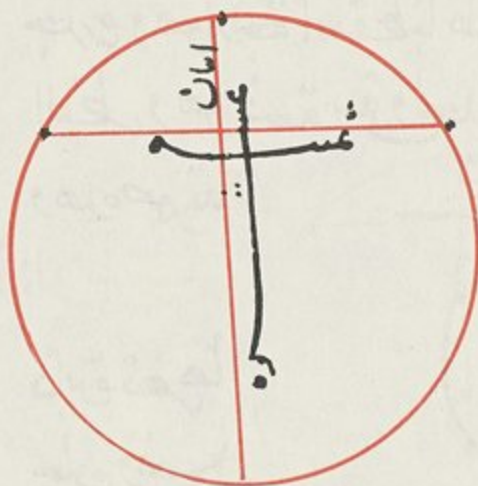
وسهمها

١٢

كل واحد منهما

معلوم و اردنا معرفة القطر ضربنا نصف
 الوتر في نفسه و قسمنا المبلغ على السهم
 و اردنا الخارج من القسمة على السهم فما
 حصل فهو القطر **مثال ذلك** دايرة

١٥



قطرها مجهول وترها ثمنه وسمها اثنان
 و ارد نامعرفة القطر ضربا نصف الوتر
 وهو اربعة في نفسه فكان ستة عشر قسما هـ
 عا السهم وهو اثنان فخرج من القسم
 ثمينه زدناها على السهم الذي هو اثنان

فصارت عشرة وهو القطر **قطعا الدائرة**
 ان كان اصغر من نصف دائرة او اعظم من
 نصفها فان مساحة كل واحد منها ان ضرب
 نصف قطر الدائرة في نصف القوس فما
 كان فهو مساحة القطاع **مثال ذلك**

قطاع يحيط به خطان مستقيمان وهما
 نصف قطر دائرة وكل واحد منها سبعة
 وقوس مقدارها ستة فاذا ضربنا السبعة في
 الثلثة كان احد وعشرين وهو مساحة القطاع



وهذه صورته هـ
 وان كانت القوس
 التي لحاطت بالقطاع

٣

٤

٩

١٢

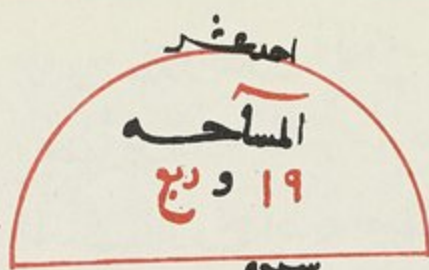
١٥

اعظم من نصف المحيط وكان مثلاً عشرين
ونصفاً القطر اللذان احاطا به كل
واحد منها بلغة ونصف واردنا مساحته
ضرباً الثلثة والنصف في العشرة
اعني نصف المحيط كان خمسة وثلثين
وهو مساحة القطاع **هـ** وهذه صورته



فان كنت قطع
من دائرة و اردنا
مساحة سطحها
و كانت القطعة

نصف دائرة ضرباً نصف القطر في نصف
محيط القوس فما كان فهو مساحتها **م**
مثال ذلك نصف دائرة قوس محيطها احد عشر
ودورها الذي هو قطر الدائرة التي هو منها
سبعة ضرباً نصف القطر وهو ثلثه ونصف
في نصف محيط القوس وهو خمسة ونصف
فحصل تسعة عشر وربع وهو المساحة



وهذه صورتها

فان كانت

قطعة فكل ابرة

نصف

٣

واردنا معرفة مساحة سطحها من نصف قطر الدائرة التي هذه القطعة منها من نصف قوس تلك القطعة فتحصل مساحة القطاع الذي احاط به الخطان المستقيمان الخارجا من المركز وقوس القطعة فاذا القيناري ذلك مساحة المثلث الذي احاط به الخطان الخارجان من المركز الى طرفي القوس مع وتر تلك القوس بقي مساحة القطعة

١٢

التي فرضت انما اقل من نصف ابرة
مثال ذلك دائرة قطرها احد وعشرون ومحيطها

١٥

ستة وستون وقطع منها قطعة كان قوسها
 احد عشر ووترها عشرة ونصفا وسمعت بالتقريب
 واحدا وربعاً وسدساً وارادنا مساحتها من بنا
 نصف القطر وهو عثم ونصف في نصف القوس

القوس وهو سبعة وعشرون ونصف كان
 ما تنون ثمانية وثمانين ونصفا وربعا وهو
 مساحة القطاع الذي احاط به نصف
 القطر والقوس التي هو اعظم من نصف
 محيط الدائرة فاذا اردنا عليه مساحة
 المثلث الذي احاط به الوتر ونصفا قطر
 الدائرة وهو عجا ما تقدم ذكره سبعة واربعين
 وثلثان وسدس الثمن تقريبا وكان ثلثا ثمانية
 وستة وثلثين وربعا وسدسا الثمن وهو مساحة

٣
٤
٩
١٢
١٥



القطعة وهذه
 صورتها
 فاذا جمعنا
 مساحة
 العظمتين
 جميعا كان
 ثلثا ثمانية وستة وثلثين
 ونصفا وهو مساو

مساحة القطر
 بالجمعها
 ٣٣٦ و ربع سدس وثلث

لمساحة تمام الدائرة التي تحصل من نصف القطر
ع نصف الدور والله اعلم ٥

والشكل البيضاوي مساحته على ما تقدم

ذكره من مساحة قطع الدوائر فاذا مسجنا

كل واحدة من القطعتين اللتين مجموعهما

الشكل البيضاوي وجناتها كان مساحة الشكل

مثلا ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل

بيضاوي احد قطريه عشرة ونصف وهو الاطول

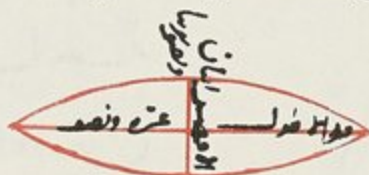
والقطر الثاني اثنان ونصف وثلاث بالتقريب

وهو الاقصو فمساحة كل واحد من القطعتين

وجناتها وكان على ما تقدم من مساحة القطعة

التي كانت اصغر من نصف الدائرة عشرون

وثلث وهذه صورته



ومساحة الشكل

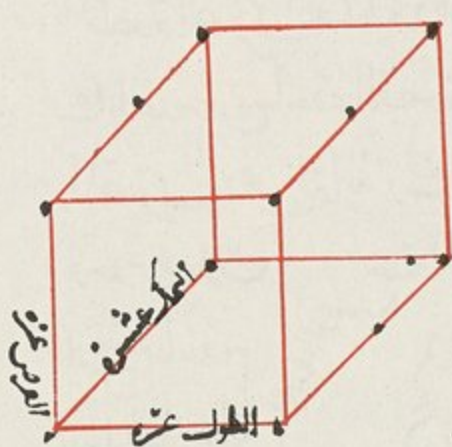
الهلال

المساحة
٢٠ و ثمن

ان يجمع كل واحدة من القطعتين على انهما
قطع من دوائر تامة بان يعرف الوتر المشترك

والجسم المكعب

مساحة جرمه ان يضرب طوله في عرضه
 ثم المحقق في سمكه **مثال** مكعب طول قاعدته
 عشر وعرض قاعدته عشر ايضا وسمكه
 ايضا عشر وارداً مساحة جرمه ض بنا
 طول القاعدة وهو عشرة في عرضها وهو ايضا
 عشرة فكان مائة ثم ض بنا المائة في السمك
 الذي هو ايضا عشر فبلغ الف وهو مساحة
جسم المكعب وهذه صورته



فاذا اردنا
 مساحة بسيطه
 جحنا مساحة
 كل واحد من السطوح
 المحيطة به وهي
 ستة مربعات

كل واحد منها مائة فكان ستماية وهى
 مساحة جميع بسيط المكعب @

ومساحة جرم المجسم اللبني

ايضا ان ضرب طول القاعدة في عرضها

ثم المبلغ في سمك المجسم **مثال ذلك** مجسم

لبنى طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا عشرة

وسمكها اعني سمك المجسم ثلثه و اردنا مساحته

جرمه ضربنا طول القاعدة الذي هو عشرة

في عرضها وهو ايضا عشرة فكان مائة

ثم ضربنا المائة في السمك الذي هو ثلثه فكان

ثلثمائة وهو مساحة جرم اللبني وهذه صوته

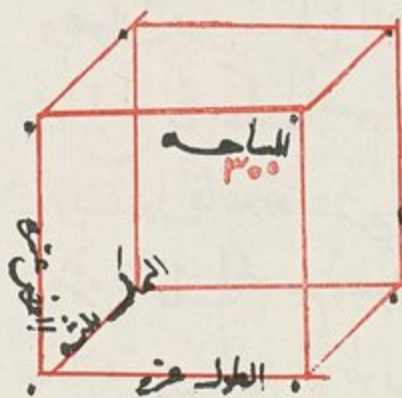
فاذا اردنا مساحته

بسيطة جمعنا

مساحة المربعين

الذين هما قاعدتا

المجسم ومساحته



كل واحد منها مائة واربعه سطوح مستطيله

متوازية الاضلاع قائمة الزوايا احد الضلعين

المحيطين بكل واحد من تلك المسطوح عشرة

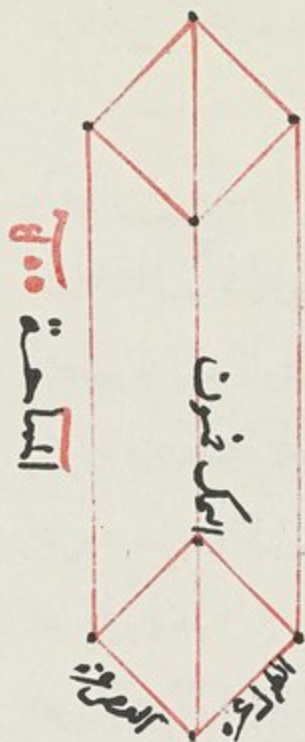
والضلع الآخر ثلثه ومساحة كل واحد منها
 ثلثون فصان ثلثاياه وعشرين وهو
 مساحة جميع البسيط المجسم اللبني ٥
 ارض بنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
 في ارتفاعه وهو ثلثه وكان مائة وعشرين
 وهو مساحة ظاهره زدنا على الجمله قاعدته
 اعنى مائتين صار ثلثاياه وعشرين وهو
 مساحة جميع بسيطه ٥

ومساحة جرم المجسم التيرمان

وهو ان نضرب طول القاعدة في عرضها
 ثم المبلغ في سمك المجسم **ثال ذلك** مجسم
 تيرك طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا
 عشرة وسمك المجسم خمسون وارد ثلثا
 مساحة جرمها ضربنا طول القاعدة وهو
 عشرة في عرضها وهو ايضا عشرة فكان
 مائة ثم ضربنا المائة في السمك وهو خمسون
 فكانت خمسة آلاف وهو مساحة جرم

المجسم التيرت

وهذه صورته ٥



فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا مساحة
المربعين اللذين قاعدتاها
ومساحة كل واحد منها
مائة واربعه سطوح
مستطيله متوازية
الاضلاع قاية الزوايا

احد الضلعين المحيطين بكل واحد منها
عشره والضع الثاني خمسون ومساحة كل
واحد منها خمساويه فكان الفين وثمانين
وهو مساحة جميع بسيط المجسم التيرت
او ضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
في ارتفاعه وهو خمسون وكان الفين
وهو مساحة ظاهره فاذا اردنا على الجملة
مساحة قاعدته اعني ما بين صاير الفين

وما تین وهو مساحة جميع بسيطه ⑤

ومساحة المجسم النارى

وهو ان نضرب ثلث مساحة قاعدته في سميته

فما كان فهو مساحة جرمه **مثال ذلك**

مجسم نارى قاعدته مربع كل ضلع منه

عشرم وارتفاعه خمسة عشر واردنا مساحة

جرمه ضربنا ثلث مساحة قاعدته الذى

هو لثته وثلثون وثلث في خمسة عشر الذى

هو التهم فكان خمسمائة وهو مساحة

جرمه وهذا ::

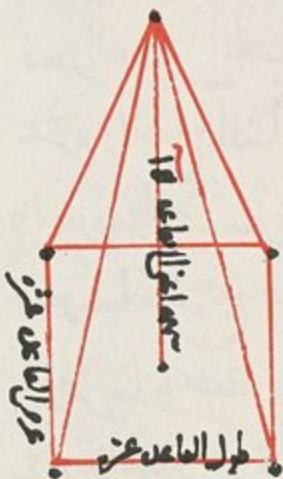
صورتها ⑥ ::

ما ذا اردنا مساحة

بسيطه ضربنا نصف

محيط قاعدته وهو عشرين

في عمود احد المثلثات



وهو جنس ٢٥٠ فما حصل هو مساحة بسيطه

سواء قاعدته فاذا اردنا عليه مساحة قاعدته

الذي في ما به فجار مساحة جميع بسيطه
 ومساحة المجسم المنشور

٣

ان ضرب تكبير واحد من المتثلثين اللذين
 يحيطان في طول ضلع من اضلاع السطوح
 الذاتيين المتثلثين فما كان فهو مساحة
 جرمه **سؤال ذلك** منشور يحيط به ثلثة سطوح

٤

متوازية الاضلاع قائم الزوايا طول كل واحد
 منها عشرون وعرض احدها ستة وعرض
 الثاني ثمانية وعرض الثالث عشر فاذا ضربنا
 مساحة مثلثة واحدة وهي اربعة وعشرون

٩

في طول واحد من السطوح

١٢

وهو عشرون كان

اربع مائة وتمانين وهو

مساحة المنشور

وهذه صورته

١٥

فاذا اردنا مساحة

بسيطه جمعنا مجموع



مساحة المثلثين وهو ثمانية واربعون
 ومجموع مساحة الثلثة السطوح التي احدها
 مائتان وثانيتها مائة وستون وثالثتها
 مائة وعشرون فصار خمسمائة وثمانية وعشرون
 وهو مساحة جميع بسيطه ϕ
ومساحة الكرة

بسيطها على وجهين احدهما بان تضرب
 مساحة اعظم دائرة تقع عليها في اربعة فسا
 كان فهو مساحة سطح بسيطها **مثال ذلك**
 كرة قطرها سبعة ومحيط اعظم دائرة
 تقع عليها اثنان وعشرون ومساحة هذه
 الدائرة ثمانية وثلثون ونصف فاذا اردنا
 ان نخرج سطح بسيط الكرة ضربنا مساحة
 الدائرة وهي ثمانية وثلثون ونصف في اربعة
 فكان ثمانية واربعة وخمسين وهو مساحة
 سطح بسيط الكرة ϕ والوجه الثاني
 ان تضرب قطر اعظم دائرة تقع عليها وهو سبعة

في محيط دائرة وهو اثنان وعشرون
 فكان ماية واربعة وخمسين وهو المطلوب
 ٣ **ومساحة جرمها** ايضا على وجهين احدهما
 ان ضرب قطر الكرة في نفسه وما اجتمع في محيط
 اعظم دائرة تقع عليها ويؤخذ سدس المبلغ
 ٤ فما كان فهو مساحة حرم الكرة **مثال ذلك**
 من هذه الكرة التي قطرها سبعة ومحيط اعظم
 دائرة تقع عليها اثنان وعشرون واربعة
 ٩ **مساحة جرمها** ضربنا قطرها الذي هو سبعة
 في نفسه فكان تسعة واربعين ثم ضربنا
 التسعة والاربعين في الاثنين والعشرين الذي
 ١٢ هو محيط اعظم دائرة تقع على الكرة فكان
 الف وثمانية وسبعين اخذنا سدسه فكان
 ماية وتسعة وسبعين وثلثون وهو مساحة
 ١٥ جرم الكرة **٥** والوحدة الثاني ان ضرب
 ثلث مساحة بسيط الكرة وهو احد وخمسون
 وثلث في نصف قطر الكرة وهو ثلثه ونصف

نكان ما به وتسعه وسبعين وثلثون وهو مساحة
 جرم الكرة ④
 ومساحة الاسطوانة

لبسيطها دون قاعدتها ان ضرب محيط
 احدتي قاعدتيها في ارتفاعها فما كان
 فهو مساحة ظاهرها فاذا زدنا عليها
 مساحة دايرتي قاعدتيها كان جميع ذلك
 مساحة جملة بسيطها ⑤ **مثال** لك اسطوانة
 محيط قاعدتها اثنان وعشرون وقطر
 قاعدتها سبعة وارتفاعها خمسون وارادنا
 مساحة بسيطها ضربنا دور قاعدتها وهو
 اثنان وعشرون في ارتفاعه وهو خمسون
 فصار الف وماية وهو مساحة ظاهرها
 فاذا زدنا عليها مجموع مساحة دايرتي
 قاعدتها وهو سبعة وسبعون بلغ الف
 وماية وسبعة وسبعون وهو مساحة
 جميع بسيط الاسطوانة ⑥ ولما مساحة

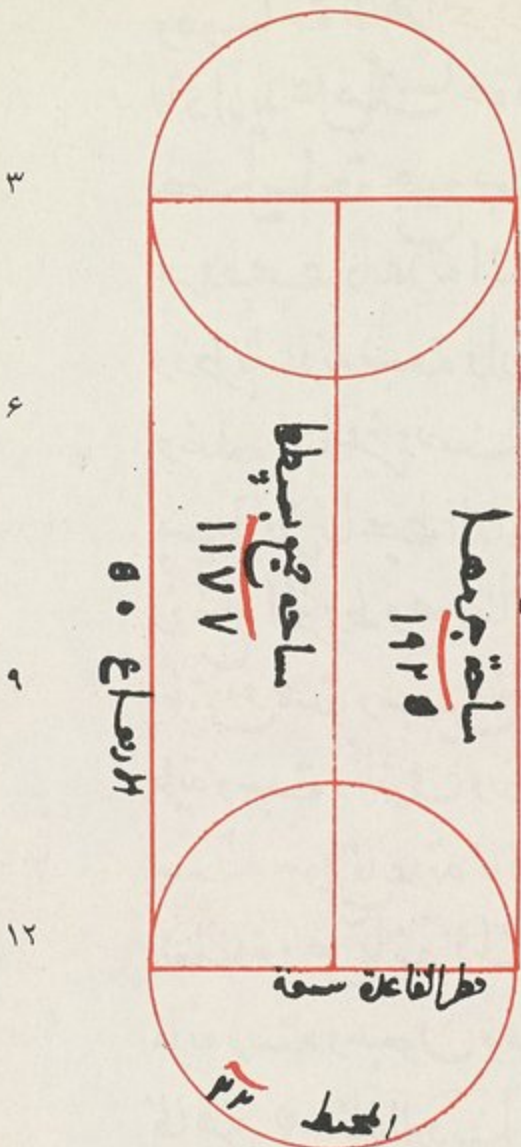
٣

٤

٩

١٢

١٥



جرهما فاننا

نضرب

مساحة دايرة

قاعدتها وهو

ثمانية وثلثون

ونصف في ارتفاعها

وهو مضمون

بصير الف وتسعين

وخمسة وعشرون

وهو مساحه

جرهما

وهذه

صورتها

٤

ومساحة المخروط

بسيطه ان نضرب محيط دايرة قاعدته
في ضلع المخروط فما كان لخذنا نصفه

١٥

وهو مساحة ظاهر المخروط سور قاعدته
 فاذا زيد على ذلك مساحة دایرة قاعدته
 حصل مساحة جميع بسيطه **مثال ذلك**
 مخروط محیط قاعدته اثنان وعشرون
 و قطر قاعدته سبعة وارتفاعه اثنا عشر
 و ضلعه اثنا عشر ونصف و اردنا مساحة
 بسيطه ضربنا محیط القاعدة وهو اثنان وعشرون
 في ضلع المخروط وهو اثنا عشر ونصف وكان
 مائتين وخمسة وسبعين اخذنا نصفه وهو
 مائة وسبعة وثلثون ونصف وهو مساحة
 بسيطه سور قاعدته فاذا زدنا عليه مساحة
 القلعة وهي مائة وثلثون ونصف بلغ
 مائة وستة وسبعون وهو مساحة بسيطه
 ظاهره **مثال ذلك** فاذا اردنا مساحة جرمه
 ضربنا بثلاث مساحة قاعدته في سهمه فإ
 كان فهو مساحة جرمه **مثال ذلك**
 من المخروط المقدم ذكره و اردنا مساحة جرمه

٣

٤

٥

١٢

١٥

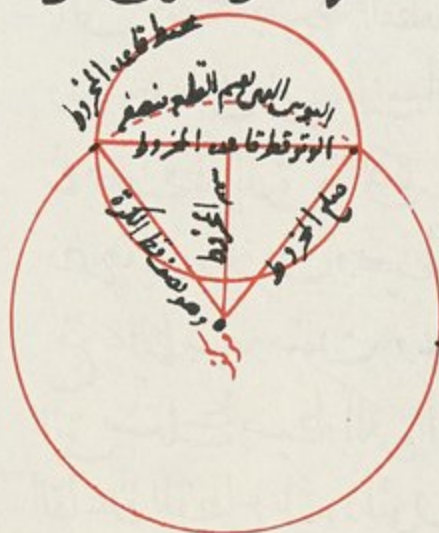


ضربنا تلك مساحة قاعدته
وهو اثنان وعشرون ونصف
وقلث راسه
وهو اثنان وعشرون وكان
ما به واربعه وخمسين
وهو مساحه جبهه
وهذه صورته

ومساحة قطاع الكرة

9 وهو شكل يحيط به قطعة من سيط الكرة
ومحزوط راسه مركز الكرة وقاعدته الدائرة
التي يستمك بسيط القطعة من الكرة
12 ومساحته ان ضرب ثلث مساحة بسيطه
في نصف قطر الكرة **مثال ذلك** قطاع من كرة
قطرها احد وعشرون ومحيط اعظم دايرة
تقع عليها ستة وستون ومحيط الدائرة
15 التي يستمك بسيط الكرة التي هي بمنزلة
القاعدة للقطاع ثلثه وثلثون وارتفاع

القطعة وأحد ربع وعشر والقوس الثلث
 يقسم القطعة بنصفين أحد عشر ووتر
 نصفها خمسة وربع وسدس تقريبا ومساحة
 بسيط سطح القطعة اثنان وتسعون وثلثان
 وربع تقريبا وسلم المخروط الذى قاعدته
 قاعدت القطعة تسعة وعشر ونصف عشر
 ومساحة المخروط مايتان واربعة وستون
 وخمسة تقريبا ادرنا مساحة القطاع ضربنا
 ثلث مساحة بسيط القطعة الذى هو
 ثلثون وخمسة وثلثون جزوا من ستة وثلثون
 من واحدة نصف قطر الكرة الذى هو



عشر ونصف
 فخرج مائتا به
 وخمسة وعشرون
 وتمن ذلك الثم
 وهو مساحة
 القطاع

٣

٤

٩

١٢

١٥

ومساحة نصف الكرة

معلومة من مساحة الكرة د

٣ **ومساحة القطعة التي يصغر من نصف الكرة**

هو ان يقص مساحته جرم المخروط الذي
قاعدته قاعرة القطعة ورأسه مركز الكرة

٤ من مساحة جرم قطاع تلك القطعة ثابت فهو

مساحة جرم القطعة التي يصغر من نصف

الكرة **شأن ذلك** قطعة اصغر من نصف كرة

٥ قطاع الذي تقدم ذكره ومساحتها كانت د

الثمانية وخمسة وعشرون وثمن وثلاث الثمن

ومحروطها مائتان واربعه وستون وثمان

٦ اربعا مساحة القطعة نقصنا مساحة

المخروط من مساحة القطاع فبقى احد عشر

تقريبا وهو مساحة جرم القطعة التي يصغر

٧ اصغر من نصف الكرة هـ

ومساحة القطعة التي اعظم من نصف الكرة

هو ان يزداد مساحة جرم المخروط الذي

قاعدته قاعدة القطعة ورأسه مركز الكرة
 على مساحة جرم قطاع تلك الدائرة فما بلغ
 فهو مساحة جرم ~~من تلك~~ القطعة التي هي اعظم
 من نصف الكرة **شأن ذلك** قطعة اعظم من
 نصف الكرة اعني تمام تلك القطعة التي عرفت
 مساحتها ومحيط الدائرة التي يشتمل على
 بسيطه التي هي بمنزلة القاعدة للقطاع
 ولله وثلثون وارتفاع القطعة تسعة عشر
 ونصف وعشر ونصف عشر والقوس التي يقسم
 القطعة نصفين خمسة وخمسون ومساحة
 بسيط سطحه ألف ومائتان ولله وتسعون
 ونصف سدس ضربنا لثلاثا وهو اربع مائة واحد
 وثلثون وسدس السدس ربع التسع في نصف
 القطر فبلغ اربعة الف وخمسين وخمسة عشر
 ونصف وربع ونصف عشر تقريبا زدنا عليها مساحة
 جرم المخروط فبلغ الف وسبع مائة وتسعون
 وهو مساحة القطعة التي هي اعظم من نصف كرة

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

القطعة فما بلغ فهو مساحة جرم القطعة ٥
مثال ذلك قطعة من مخروط محيط دایرة
 ٣ قاعدتها اثنان وعشرون وقطرها سبعة
 ومساحتها ثمانية وثلثون ونصف ومحيط
 دایرة اعلاها احد عشر وقطرها ثلثه ونصف
 ٦ ومساحتها تسعة ونصف وثمان وارترفاع القطعة
 ستة لانها ليست بدایرة تامة وانها من شكل
 مخروط ومساحتها بحصل بعد الاحاطة
 ٩ بعلم المخروطات مخو اصحا واصلها ستة وربع
 اردنا مساحة بسيطها ضربنا ضلعه وهو ستة
 وربع في نصف محيط دایرة طرفها وهو
 ١٢ ستة عشر ونصف فبلغ ماية وثلثه وثمان
 وهو مساحة بسيط القطعة سوى قاعدتيه
 زدنا عليها مساحة دایرتي طرفها وهن
 ١٥ ثمانية واربعين وثمان بلغ ماية واحر وثمانين
 وربع وهو مساحة بسيط جميع القطعة تقر بناها
 فاذا اردنا مساحة جرمها ضربنا مساحة

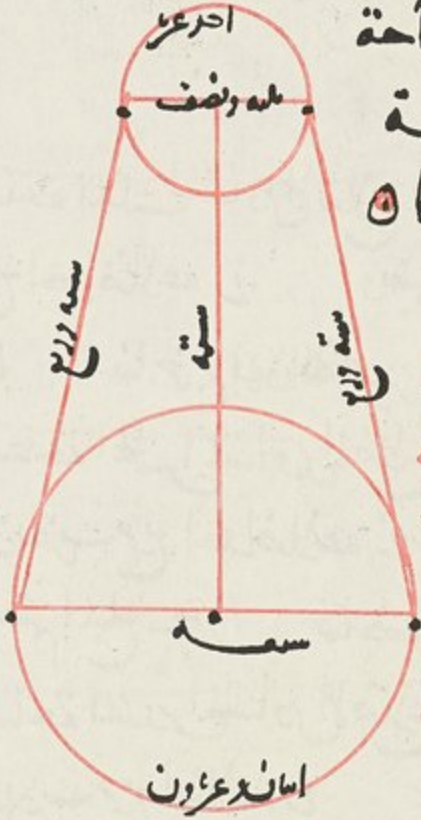
سطح اعلاها في مساحة سطح اسفلها فكان
 ثلثاها واربعة وسبعين ونصف وربع رثن
 ونصف ثمن اخذا جزه فكان تسعة عشر
 ونصف على التقريب **نك** مساحة سطح اعلاه
 واسفله الذي هو ثمانية واربعون وثمان
 وثلثين تقريبا
 بلغ سبعة وستين ونصف رثن ضربناه في ثلث
 الارتفاع وهو اثنان فحصل مائة وخمسة وثلثون

رذائله

٣

٤

وربع وهو مساحة
 جرم القطعة
 وهذه صورتها



٩

١٥١
 المساحة
١٣١
 المساحة

وقد اوضحت من اصول هذه الصناعة ما اذا
 فهمه الراغب فيه كان ما معرفه باق
 اصول الصناعة وسائر فروعها ان شاء الله ه

٣

~~كت كتاب الايضاح عن اصول~~
~~صناعة المساح والحمد لله العليم~~

~~وصلواته على نبي محمد وآله لعجب~~

٦

~~عن محمد بن عبد الملك بن الفتح الرواسي~~

ومن استخراجة ايضا في مساحة
السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا

٩

~~مساحة المثلث المتساوي الاضلاع ان ضرب~~

بمربع احد اضلاعه في **١٣** ويقسم المبلغ

بجاء **٣٥** فما خرج فهو التكبير ه

١٢

~~ومساحة المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا~~

ان يضرب مربع احد اضلاعه في **٤٥**

ويقسم المبلغ بجاء **٣٢** فما حصل فهو المطلوب

١٥

~~ومساحة المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا~~

ان يضرب مربع اضلاعه في **٧٨** ويقسم

المبلغ عيا ٣٥ فما خرج فهو المطلوب ٥

ومساحة المسبع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ١٤٥

ونقسم المبلغ عيا ٤٨ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المثلث المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ٩٧ ونقسم

المبلغ عيا ٢٥ فما خرج فهو المطلوب ٥

ومساحة المتسع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ٢٤٩ ونقسم

المبلغ على ٤٥ فما خرج فهو المطلوب ٥

ومساحة المعثر المتساوي الاضلاع والزوايا

ان ضرب مربع احد اضلاعه في ٣١١ ونقسم

المبلغ على ٤٥ فما كان فهو المطلوب ٥

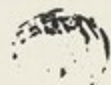
والله اعلم بالصواب

محمد بن ابي الله الخليل

على بن الخليل التاجر

٧٢٨٥٤ المحررية تذكره لصاحب طالعناوه

محمد بن ابي الله



ترجمہ فارسی

کتاب الايضاح

از

ابی الفتح سعد بن ابی الفضل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ رَبِّ تَعَالَى
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ
عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِهِ أَجْمَعِينَ

۳

امام عبد بن کتاب است در علم مسلحة که امام
الکبیر ابوالمعتمد حجة الاسلام ابو الفتح
اسعد بن ابی الفضائل برخلف العجلی
رحمة الله علیه نقل کرده است بفارسی

۶

از صنیف الامام الکبیر ابی منصور عبد القاهر
بر طاهر البغدادی القیمی رحمة الله علیه

۹

بدر آنک ذراع شش قبضه باشند و جایها
بود که هشت یا نه کیرند و قبضه

۱۲

چهار انگشت بود و صاحب کایه گفته است
که هر انگشتی قدر شش جو بود بشت و شکم
ببشت و شکم بکلیک نمازه و در اضفها

۱۵

ببشت و چهار رشت ستی بود و شردست

یک کوبج باشد که آنرا تینز خوانند و در کوبج
 گریون بود که آنرا یک تخم کونید و جریب
 نویسند و قصبه شروش بود
 و چهار قصبه که بیست و چهار رش است
 درده قصبه که نخت رش است یک جریب
 باشد و باز چهار قصبه که بیست و چهار
 رش است در یک قصبه که شش رش است
 یک قفیر باشد و هر موضعی را اصطلاح
 خاص بود باید که تعرف کرده شود
 از اهل آنجا و بران ذراع و دیگر آلات
 مساحت آنجا لفظ و ممسوحات خالی
 نباشد از مثلث و مربع و مدور و بیضی
 و مطبل و مجسم از مخروط و مختصر
 اما المثلث
 بدانکه در مثلث که متساوی الاضلاع باشد

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

زاویه قائم و منفرج نبود و همچنین

در هیچ مثلث دو زاویه قائم یا دو

زاویه منفرج یا زاویه قائم و زاویه

منفرج نباشد زیرا که سه زاویه از

هر مثلثی برابر دو زاویه قائم باشد

برس چگونه در آن دو زاویه قائم بود

و چون مثلث متساوی الاضلاع باشد

هر زاویه از آن دو مثلث زاویه قائم

بود از آنکه جمله زوایا برابر دو زاویه

قائمه است **و مثلثات**

از هفت نوع است یکی از آن متساوات

الاضلاع است و مساحت آن بر چهار

وجه بود دو وجه مشترک میان این

مثلث و مثلثات دیگر و دو خاص این

مثلث راست **اما وجه اول** از آن دو

- کہ مشترکت آنت کے عمود در نیمہ
 قاعدہ زینے یا نیمہ عمود در جملہ قاعدہ
 زنت و طریق بدانتن عمود درین ۳
 مثلث آنت کے اضلاع در مثل خویش زینے
 و ربع ازان بیفکنی جزر ثلثه الارباع او
 عمود با شد ۵ **ووجه دوم** ۶
 در مساحت مثلث آنت کے جواب ہمہ
 جمع کنی و نیمہ مجموع پر کیرت و
 بہ بینی کے تفاوت میان این نیمہ بر سر ۹
 جانبی جداست و تفاوتها ہمہ بعضی
 در بعضی زینے و سر در نیمہ جوابت زینے
 جزر آن مبلغ مساحت بود ۱۲
ووجه سوم کہ یکی از دو وجه خاص
 است آنت کی تیک اضلاع در مثل خویش
 زنت بر ربع مربع ضلع در ثلثه الارباع آن ۱۵

زنت و جذران بر کيرت ان قدر مساحت

بوده **و وجه چهارم** از ديگر وجه

۳ خاص آنست که يك ضلع در مثل خویش

زنت و ثلث مبلغ و عشر شش بر کيرت آنج

باشد مساحت آن بوده

۶ **مثال آن** مثلثی است که هر ضلعی

از آن زده کند است عمودش جزر هفتاد

و پنج بود و آن بمقرب هشت و چهار دانگ

۹ باشد چون در نیمه قاعده زنت که پنج است

چهل و سه و د و دانگ باشد و این تکسیر

آن بود **یا جوانب جمع** آن می باشد و نیمه

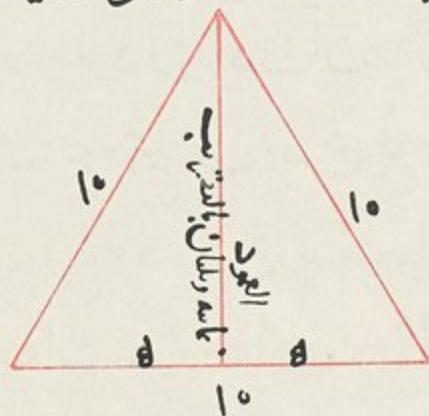
۱۲ آن با زده بود و زیادتی آن بر هر ضلعی

پنج است پنج در پنج زن و بس در پنج صد

و بیست و پنج بود و بس در نیمه جوانب زن

۱۵ که با زده است هزار و هشتصد و هفتاد و پنج

بود جز آن جهل و سه و دو دانک است
 بقرب و آن مساحت باشد و یا آنک
 ده در مثل خویش زن صد باشد و ربع
 صد در بلنه ار با عشر زن هزار و هشتصد
 و هفتاد و پنج بود جز شش بر گیر و آن
 جهل و سه و دو دانک است بقرب یا تکبیر
 باشد و یا یک ضلع در مثلش زن صد
 باشد سیلش بر گیر و آن سی و سه و دو دانک
 بود و عشرش نیز بر گیر و آن ده بود
 جمله جهل و سه و دو دانک باشد و آن
 قدر مساحت است و صورتش اینست



اما نوع دوم مثلث متساوی الساقین

حاد الزوايا است و مساحتش بر دو نوع

۳ است یکی آنک عمود در نیمه قاعده

زنی ؛ و دوم آنک جوانب جمله جمع کنی و

نیمه مجموع بر کیرت و به بدنی که چند

۶ زیادت دارد بر هر جانبی آن زیادت تمام

بعضی در بعضی زنی و بس در نیمه جوانب

زن که جز آن مساحت بود ۵ مثال آن

۹ مثلثی است که هر ساقی از آن ده کز است و

قاعده آن دو از ده کز است یک ساق در

مثلث ز نیم و نیمه قاعده در مثلث ز نیم

۱۲ و اندک از بسیار سیم جز آنخ بماند

عمود بود و آن هشت است در نیمه قاعده

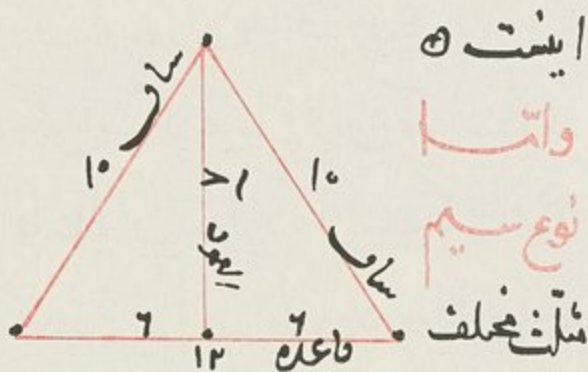
ز نیم که شش است چهل و هشت بود و آن قله

۱۵ مساحت است ۵ یا جوانب جمله جمع کنیم

و آن می رود و است نیمه آن شازره بود
 و فضلش بر هردو ساق شش شش باشد
 و بر قاعده چهار باشد شش در شش زینم
 و بر در چهار زینم صد و چهل و چهار باشد
 و بر در نیمه جوانب زینم که شازره است
 د و هزار سیصد و چهار باشد حذرش
 چهل و هشت است قدر مساحت بود و صورت

۳

۶



ایست

و است

نوع سیم

مثلث مخلف

الاضلاع حاد الزوا یا است و مساحتش

۱۲

ازد و گونه باشند یکی آنک عمودش

در نیمه قاعده زینم و دیگر آنک همه جوانب

جمع کنیم و نیمه مجموع برگیریم و به بینیم

۱۵

- که فضل آن نیمه بر هر جانبی چند بود
 فضلا هم درهم زینم و بس در نیمه جوانب
 ۳ زینم جز مبلغ مساحت آن باشد ه
 مثال آن مثلثی یک ضلعش با زده است
 و یکی چهارده و یکی سیزده و عمودش
 دانسته نکرده الا بعرفت مسقط الحجر
 ۴ و مسقط الحجر در نیمه قاعه نیفتد زیرا
 که هر دو ساق مختلف است و بمثل
 ۹ قاعه ضلع چهارده گیریم و مربع با نرده
 بر کیریم که دو بیست و بیست و پنج است
 و مربع سیزده بر کیریم که صد و شصت و نه
 ۱۲ است و اندک از بسیار بیفکیم بنجاه
 و ششماند بر قاعه قسمت کنیم چهار
 بیرو زانند بر قاعه افزایم هجده بود
 ۱۵ نیمه آن بر کیریم نه باشد و این مسقط الحجر

بود از جانب بزرگتر که با زرده است
 و آن چهار از چهارده یفکنم و نیمه
 باقی بر کیرم پنج بود و آن مستط الحج
 باشد از جانب کوچکتر که متصل ضلع
 سیزده است و چون هردو جانب معلوم
 شود از قاعده هر کدام که خواهیم در مثل
 خویش زینم و مجموع از مربع ضلع که در
 بهلوت اوست یفکنم جذر آنجه بماند
 عمود بود بمثل نه در نه زینم و از مربع
 بازده یفکنم صد و چهل و چهار بماند
 جذر شش بر گرفتیم و آن دوازده است
 و درجه قاعده زدیم که هفت است حاصل
 هشتاد و چهار باشد و آن مساحت است
 یا همه جوانب جمع کنیم چهل و دو باشد
 نیمه آن بر کیرم که بیست و یک است و به نیم

۳

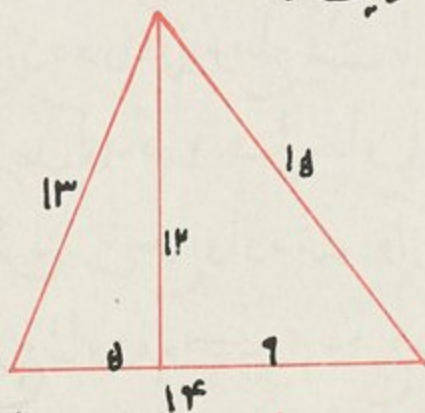
۶

۹

۱۲

۱۵

که چند فضل دارد بر هجانبی شش
 برانزده فضل دارد و هفت بر چهارده
 و هشت بر سیزده و بعضی در بعضی زدیم
 سیصد و سی و شش بود و در نیمه جوانب
 زدیم که بیست و یک است هفت هزار
 و پنجاه و شش بود جز شش بر گرفتیم
 و آن هشتاد و چهار است و آن قدر است
 است و این صورت آنست



و اما نوع چهارم مثلث مختلف الاضلاع
 است که او را یک زاویه منفرجه و دو حاد
 باشد و مساحت آن برد و گونه است

یکی آنکه عمود در نیمه قاعده زنتک و دوم
 جمع کردن همه جواب جناتک شرح آن
 داده شد **مثال آن** یک ضلع مثلث
 دوازده است و دوم شانزده و سیم بیست
 و چهار و زاویه که دوازده و شانزده
 بدان محیط است متفرجه است و هر دو
 زاویه دیگر حاد و مساحت آن جنان
 باید کرد که شکلی از هر ضلع شانزده و ضلع
 دوازده در افکن بر ضلع بیست تا مسقط
 المجره بنا کرد و **بعلم** جنان باید کرد
 که بیش از شرح داده شد و آن جنانست
 که مربع شانزده بر کعبیم و مربع دوازده
 و آنرا از بیش سف کنیم صد و دوازده
 بماند بر قاعده سمت کنیم چهار و چهار را یک
 بیرون آید بر قاعده افزاییم بیست و هشت و

۳

۶

۹

۱۲

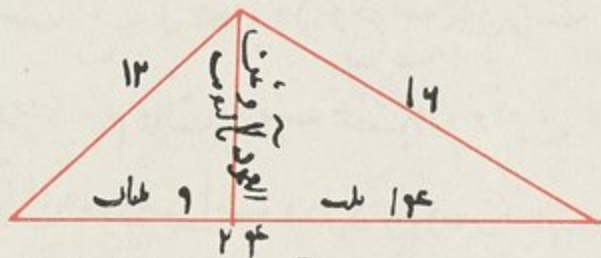
۱۵

و چهار دانگ بود نیمه آن بر یکم و آن
 چهارده و دو دانگ بود و این مسقط الحجر
 ۳ است از جانب ضلع شانزده و باقی تابست
 و چهار مسقط الحجر است از ضلع دوازده
 و هر قسم که خواهیم ازین هردو مربع کنیم
 ۶ و مبلغ آن از مربع آن جانب که متصل
 اوست بیفکنیم بمثل نه و چهار دانگ
 در مثل خویش ز نیم نود و سه بود و چهار شع
 از صد و چهل و چهار بیفکنیم که مربع دوازده
 ۹ است آنج بماند پنجاه بود و پنج شع جذرش
 بر یکم و آن بقرب هفت بود و شمی
 و آن عمود مثلث است و درد و از ده ز نیم
 ۱۲ که نیمه قاعده است هشتاد و پنج و نیم بود
 و آن مساحت آنست ه و وجه دهم آن بود
 ۱۵ که جوانب جمع کنیم پنجاه و دو بود نیمه آن

۲۳

یک

بر کیریم بیست و شش باشد و به بیستم که چند
 فضل دارد بر هر جانبی اما برست و چهار
 دو فضل دارد و بر شانه زده ده و بر دو آ زده
 چهارده بر چهارده در ده زینم صد و چهل
 باشد بر هر دو و زینم دو بیست و هشتاد بود
 و بر در نیمه جوانب زینم که بیست و شش است
 هفت هزار و دو بیست و هشتاد باشد
 جذبان قدر مساحت بود و آن بقرب
 هشتاد و پنج باشد و یک ثلث و اربعه آنست



اما نوع خامس مثلث مختلف المصلاعت
 که زوایا او دو واحد باشد و یکی قائم و
 آن بود که نیمه احد الاقصین در جمله آن دیگر

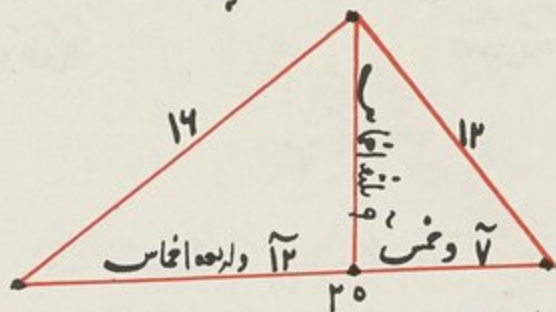
- زینم آنچه برسد مساحتش بود و این طریق
 در مثلث قائم الزاویه باز آید **مثال ذلک**
- ۳ مثلث یک جانب شازده است و یک جانب
 دوازده و یک جانب بیست و زاویه که
 دوازده و شانزده بدان محیط است قائمیت
 نیمه دوازده در شانزده زینم نود و شش
 بود یا هشت درد و ازده زینم و آن مساحت
 است؛ و اگر خواهیم جوانب برگیریم
 ۹ و آن جهل و هشت است و نیمه آن برگیریم
 و آن بیست و چهار باشد و فضل آن
 برد و ازده دوازده است و بر شانزده
 ۱۲ هشت است و بر بیست چهار است دوازده
 و هشت در یک زینم نود و شش باشد
 و بر در چهار زینم سیصد و هشتاد و چهار
 ۱۵ بود و بر در نیمه جوانب زینم و آن بیست

- و چهارست جمله نه هزار و دویست
 و شانزده بود جزر ش بر کیرم و آن
 نود و شش بود قدر مساحت است ۵
- و اگر خواهیم مسقط الحجر با زدست آوریم
 چنانکه گفته شد که مربع شانزده و دوازده
 بر کیرم و کمتر از شتر بیفکنم صد و دوازده
 بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج و سه خمس
 بیرون آید بر قاعده افزائیم و آن بیت است
 نیمه مبلغ بر کیرم و آن دوازده و چهار
 خمس است و آن مسقط الحجر است از جانب
 ضلع شانزده و باقی تابست و آن هفت
 و یک خمس است از جانب ضلع دوازده بود
 هفت و خمس در مثل خویش زخم پنجاه و یک
 و چهار خمس و خمس الحقی بود از صد و چهل
 و چهار بیفکنم بماند نود و دو و چهار خمس ۱۵

حزرش بستانیم و آن نه و سه خمراست و آن
عمود است در نیمه قاعده زینم و آن ده است
نود و شش برود و آن تکسیر آنست و هذه صورته

۳

۶



و اما نوع ششم مثلثی است متساوی الساقین

۹

منفرج الزاویه و مساحت آن بجمع جوانب
بود چنانکه گفته شد یا آنکه عمود در نیمه قاعده

زینم و عمود چنان باز دست توان آورد که

مربع نیمه قاعده از مربع یکی از ساقین نقصان

۱۲

کند جز باقی عمود باشد **مثال آن**

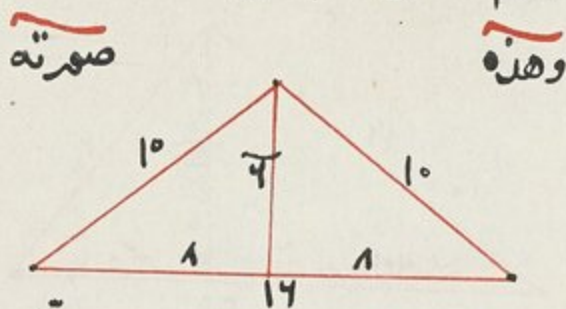
مثلثی است هر یک از ساقین ۲۰ و قاعده

شانزده مربع نصف قاعده که آن شصت

۱۵

و چنانکه دست از مربع یکی از ساقین که آن صد است

نقصان کردیم سعی و شش باز ماند جذر او
 شش باشد و این عمود است در نصف قاعده
 زذیم حاصل آمد جهل و هشت و آن بکسر است
 و هده ۳



و اما نوع هفتم مثلثی است قائم الزاویه
 متساوی الساقین و مساحتش آن بود
 که نیمه یک ساق در جمله ساق دیگر زنی
 و دوم آنک نصف قاعده در عمود زنی
 و چون مربع یکی از ساقین مضاعف کند جذر
 آن قاعده باشد و اگر تنصیف کند جذر
 آن عمود باشد **مثال** آنک چون هر یکی
 از ساقین ده باشد نیمه ده در ده ز نیم
 پنجاه باشد و این مساحت است و قاعده ۹

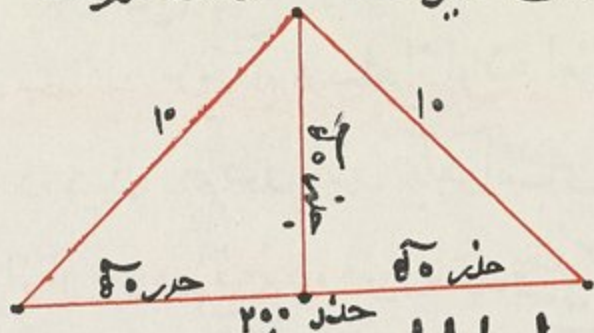
۱۲

۱۵

جزر دو یست باشد و عمود چیز بنجاه
 و چون جزر بنجاه در جزر بنجاه رژیم بنجاه بود
 و آن تکسیر است و هذه صورته

۳

۴



واما المربعات

تخت از مربعات مربع متساوی الاضلاع
 و القطر قائم الزوايا است و مساحت
 آن از چهار روجهت یکی آنک یک طول
 در یک عرض زنی و یکی یک آنک ضلعها
 بعضی در بعضی زنی جز آن مبلغ مساحتش
 باشد و یکی یک آنک نیمه آنج مربع بدان
 محیط است در نیمه یک ضلع زنی و یکی
 دیگر یک نیمه یک قطر رجله قطری یک

۱۲

۱۵

زنی و طرق شناختن قطرانست که
 طول در مثل خوش زنی و عرض در مثل
 خویش آنجی مجتمع شود جذر آن قطر بود
مثاله مربعی که هر ضلعی از آن ده است
 ده در ده زینم صد باشد یا جواب بعضی
 از آن در بعضی زینم ده هزار باشد و جذر
 صد باشد یا نیمه آنجی مربع بوی محیط است
 و آن بیست باشد در نیمه یک ضلع زینم
 و آن پنج است صد باشد یا نیمه یک قطر
 در جمله قطر یک زینم و قطر جذر
 دو بیست است و نیمه جذر دو بیست جذر
 بنجاه بود پس جذر بنجاه در جذر دو بیست
 زینم جذر ده هزار باشد و آن صد بود
 و آن تکسیر است و عمل این آنست که بنجاه
 در دو بیست زینم زبر آله چون خواهیم تا

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

جزر عادت در جزر عادت ز نیم
یک عدد در عدد دیگر ز نیم جزر آن مبلغ
مراد بود وهذه صورتها

۳

نوع دوم
از مربعات
مربعی متساوات
الطولین والعرضین



۶

۹

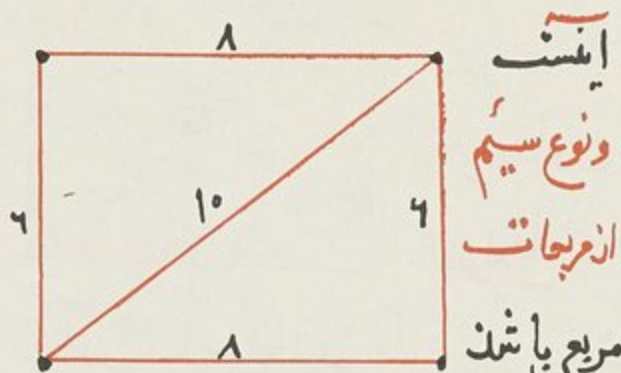
۱۲

۱۵

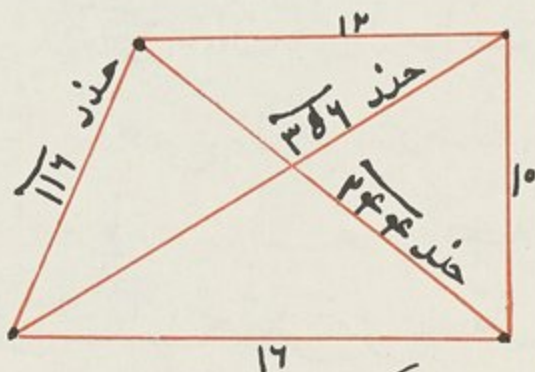
متساوی القطرین باشد ولیکن طول مخالف
عرض بود وطریق مساحتش آن باشد
که طول در عرض نند آنچه برسند مساحتش
باشد وطریق دوم آن باشد که جوانب
بعضی از آن در بعضی نند آنچه برسند جزر
آن مساحتش باشد مثاله مربعی که
طولش هشت است و عرضش شش مساحتش
آن باشد که هشت در شش نند چهل

وهشت باشد یا شش در هشت زنند
 و مبلغ در شش زنند و بسر مبلغ در هشت
 زنند جمله دوهزار و سیصد و چهار
 باشد و جزایش چهل و هشت بود صورت

۳



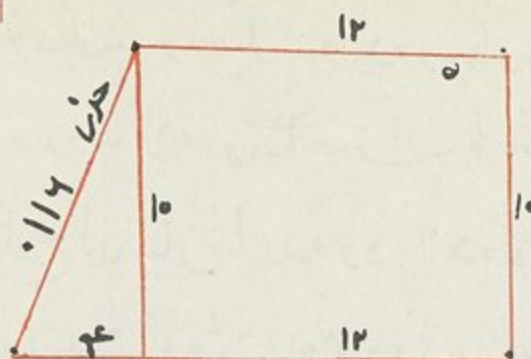
که آنرا مقطوع خوانند و دو ضلع متولئات
 دارد و دو زاویه قائمه برین صورت



و آن مربعیست که اضلاع او یکی سازند است

۱۵

- و دیکده و سدیکر دوازده و چهار چذر
 صد و شانزده و مساحتش آن باشد
 ۳ که جمع کند میان شانزده و دوازده که متواتر
 اند بیست و هشت بود و در نیمه اعشره
 زنده صد و چهل باشد یا نیمه هر دو که
 ۶ چهارده باشد در ده زنده صد و چهل بود
 و آن مساحت آنست و قطر بزرگتر
 جذر سیصد و پنجاه و شش باشد که آن
 ۹ مربع عشره و مربع شانزده است و قطر
 کوچکتر جذر دویست و چهل و چهار
 باشد که مربع عشره و مربع اثنا عشره است
 ۱۲ و وجه دیگر تقطیع بود مربع قائم الزاویه
 بسازند ازان و مثلث قائم الزاویه ازان
 بازنهند و هر یک را جدا گانه مساحت
 ۱۵ کنند برین شکل ۵



و اما نوع چهارم از مربعات مربع معین
 باشند و آن مربعیت متساوی الاضلاع
 مختلف القطرین و مساحتش آن باشد
 که نیمه یک قطر در قطری دیگر از نیم مساحت
 باشد **مثاله** هر یک از اضلاع مربع ده و
 قطر بزرگترش شانزده نیمه قطر بزرگتر
 در مثل او ز نیم شصت و چهار باشد
 و از مربع ده که صد است بکاهانیم
 سی و شش بماند حد آن بوگیریم و آن
 شش است فصف قطر کوچکتر باشند
 در شانزده ز نیم بود و شش باشد و آن مساحت
 است

۶

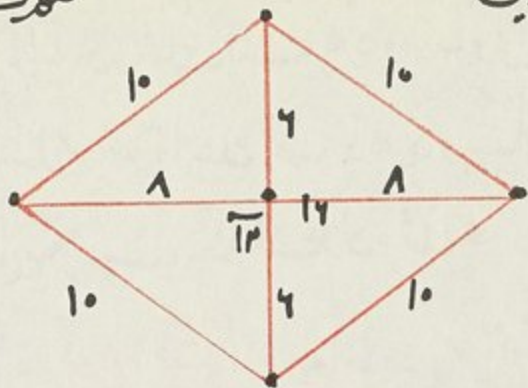
۹

۱۲

۱۵

صوت

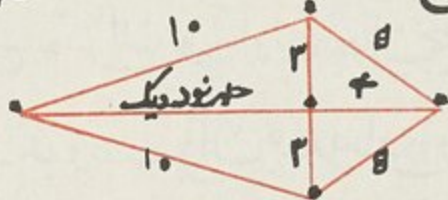
برین



اما نوع پنجم از مربعات شبیه معین
 است و آن مربعیت متساوی الضلعین المثلث
 بوجهی و مختلف بوجهی و مختلف القطر

صوت

برین



این مربع است که در کتاب
 اربعه اشکال مذکور است
 و در آنجا نیز از این
 مربع یاد شده است
 و در آنجا نیز از این
 مربع یاد شده است

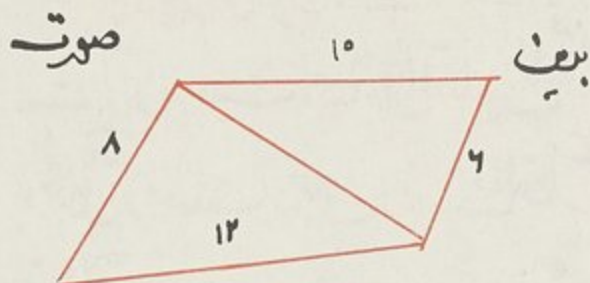
و مساحت این چون مساحت معینست
 ولیکن باید که هر دو قطر یا یکی از هر دو
 قطر معلوم باشد و از بهر آن روا بود
 که نیمه یک قطر در جمله قطری دیگر زنتند

۱۲

۱۵

تین
 زیرا یکی دو مثلث است هردو متساوی الساقین
 و سنک بر نیمه قاعده افتد و هردو سنک
 یکدیگر رسند چنانکه بوده شد ۵

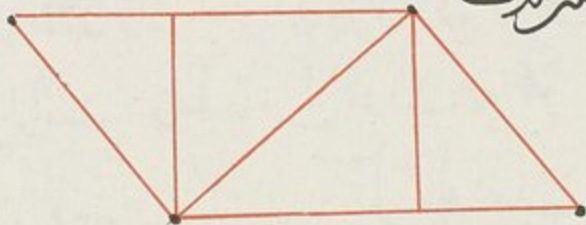
اما نوع ششم از مربعات مرتبعتی
 مختلف المضلع والقطرین والزوايا بود



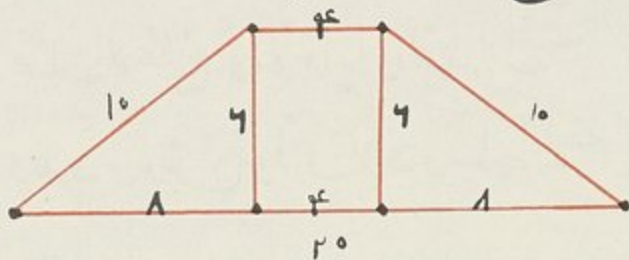
طریق مساحتش آن بود که نیمه جوانب جمله
 بر گیرند و فضل آن بر هر ضلعی بر آید
 و فضلها بعضی در بعضی زنده جز آنچه برسد
 مساحتش بود: و طریق دوم آن بود
 که مقطع کنند بدو مثلث و مساحتش بکنند
 چنانکه مساحت مثلثات است و این طریق
 اولیتر باشد در کل مربعات ۵

اما نوع هفتم از مربعات مربعیت یک
 آنرا هم شبیه معین خوانند و آن شکل
 مختلف الزوایاست و متساوی الطولین
 والعرضین و مساحت آن الا تقطع توان
 کرد و آن جناب باشد که بد و مثل کشند
 چنانکه خطی از یک زاویه منفرج بزاویه منفرج
 دیگر کشند و هر یکی را جزا گانه بریماورد

صورت



اما نوع هشتم از مربعات مربعی باشند
 که دو ضلع آن مختلف و متوازی باشند
 و دو ضلع دیگر متساوی غیر متوازی بر صورت



مساحت آن باشد یا مقطع کتد و از میان
 مربع قائم الزوایا بگیرند و از هر دو جانب
 دو مثلث قائم الزاویه بگیرند و مساحت
 کتد چنانکه بخوذه شده و اما شناختن
 خط که میان هر دو قطاع بود به آن باشد
 که کوتاهتر از درازتر بیفکند و نیمه باقی
 در مثل او زنند و بس مبلغ آن از مربع یک طول
 بیفکند چند آنچه بماند عمود بود و طریق
 دیگر آنست در مساحتش که جواب همه جمع
 کتد و نیمه آن بگیرند و بکنند که فضل
 آن بر هر جانبی چند است و فضلها
 بعضی در بعضی کتد چند آنچه برسد مساحت
 بود اما نوع نهم از مربعات مربع
 مختلف الاضلاع و الزوایا و القطرین است
 و هر دو بعضی منولری بود و مساحت آن

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

الابدناختن مسقط الحجر نبوذ ویا آنک
 بد و مثلث کتد و جنانک مساحت مثلث
 کتد مساحت آن بکتد و طریق شناختن
 مسقط الحجر آن بود که کوتاه تر عرضی
 از داز تر عرضی سفکتد و باقی آن شکله
 دارند و هر یک آن طولین در مثل او زنند
 و کمتر از عشر سفکتد و باقی بر آنچه
 محفوظ است قسمت کتد آنچه از قیمت
 بیرون آید زیاده کرده شود بر مقسوم
 علیه یا یکاها تا از آن اکثر زیادت
 کتد موضع نیمه مبلغ موضع مسقط الحجر
 باشد از جانب ضلع درازتر و آنچه بماند
 از آن مسقط الحجر باشد از جانب ضلع
 کوتاه تر و چون مسقط الحجر معلوم شود
 مربع ضلع درازتر بگیرند و مربع مسقط

۳

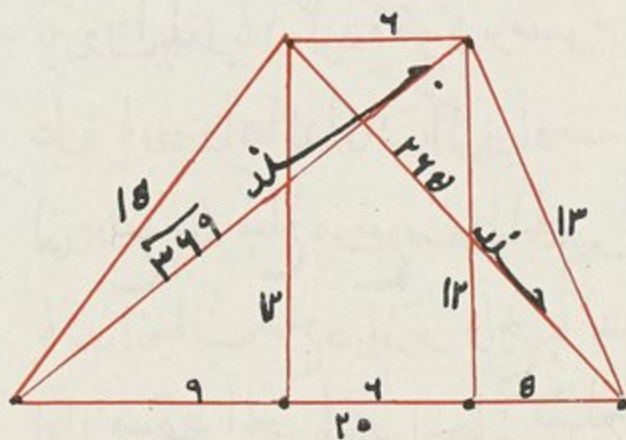
۶

۹

۱۲

۱۵

المجره از جانب این ضلع است و اندک
 از بسیار یسکتند جز آنچه با نند
 عمود بود و همچنین از جانب دیگر
 و چون هر دو عمود معلوم گشته باشند
 و تفاوت در آن نباشد نیمه هر دو عرض
 در آن زنگ یا نیمه آن در هر دو عرض
 زنگ آن تکسیر آن باشند و مثال
 آن برین صورت است



چون شش ایست بیفکینیم چهار ده
 بماند و هر یک آن طویل در نفس او زینم

یکی دویست و بیست و پنج باشد و یکی
 صد و شصت و نه و اقل از اکثر
 ۳ بیفکنیم بنجاه و ششکند قسمت کنیم
 بر چهارده چهار بیرون آید زیادت
 کنیم بر چهارده هجده بود نیمه آن مسقط
 ۶ المجر باشد از جانب ضلع بازرده و از چهاره
 بجا هایم ده بماند نیمه آن مسقط المجر
 باشد از جانب ضلع سیزده و چون خواهیم
 ۹ تا خط که قائمست میان هر دو بدانیم یعنی
 نه در مثل خویش نینم و بازرده در مثل
 خویش نینم و اندک از بسیار بیفکنیم
 ۱۲ صد و چهل و چهار بماند چند آن خط
 است و آن دوازده است و اگر خواهیم
 پنج در مثل او زینم و سیزده در مثل او زینم
 ۱۵ و اندک از بسیار بیفکنیم جز آنچه بماند

عمود بود و آن در واژده امت و چون
عمود معلوم شد نیمه آن کجاست
در هر دو عرض کنیم که بیست و نشت است
صد و پنجاه و شش بود و آن مساحت است
و طرق شناختن قطر بزرگتر آن باشد

۳

که دو واژده درد و واژده زیم و با نژده
در با نژده که آن نه و نشت است و جمع کنیم
چند مبلغ قطر را از تر بود و با نژده
در با نژده زیم که آن بیج و نشت است
و دو واژده درد و واژده و بسریکل یک بریم
جزرات قطر کوچک تر بود

۶

۹

و اما المذورات

۱۲

در مذورات اگر محیط معلوم باشد
قیمت کرده شود بر سه و سبعی آنچه بیرون
آیند قطر بود و اگر قطر معلوم باشد

۱۵

- در سه و سبعی ضرب کرده شود آنج بر سد
 محیط باشد؛ و اگر قطر و محیط هر دو معلوم
 ۳ باشد نیمه قطر در نیمه دور ضرب کرده شود
 آنج بر سد مساحت باشد؛ و اگر قطر در مثل
 خوشتر نند و هفتیک نیمه هفتیک از آن
 ۶ بیفتند آنج باند مساحت بود و اگر قطر
 در مثل خوشتر نند و بر در یازده و مبلغ
 بر چهارده قسمت کرده شود آنج بیرون
 ۹ آید مساحت باشد؛ و اگر دور در مثل
 خوشتر نند و سه ربع بر آن زیاد کنند
 و حاصل برست و دو قسمت کنند آنج بیرون
 ۱۲ آید مساحت باشد؛ و اگر دور در مثل
 خوشتر نند و بر در هفت و مبلغ بر هشتاد
 و هشت قسمت کنند آنج بیرون آید مساحت
 ۱۵ باشد **مثال آن** مدوران هست

قطرش چهارده خواستیم که محیط بدانیم
 چهارده درسه و سبعی زذیم چهل و چهار
 بود و این قدر محیط است بس نیمه قطر
 که هفت است در نیمه محیط زیم که یست
 است صد و پنجاه و چهار باشد و این
 قدر مساحت است و اگر خواهیم چهاره
 در مثل خویش زیم صد و نود و شش باشد
 هفتیک و نیمه هفتیک از ان بف کنیم وان
چهل و دو باشد با ند صد و پنجاه و چهار
و ان مساحت است و اگر خواهیم
 چهارده در چهارده زیم صد و نود
 و شش باشد و بس در یا زده ز نیم
 دو هزار و صد و پنجاه و شش بود بر چهاره
 قیمت کنیم صد و پنجاه و چهار پرون
 آید و ان مساحت است و اگر خواهیم

۳

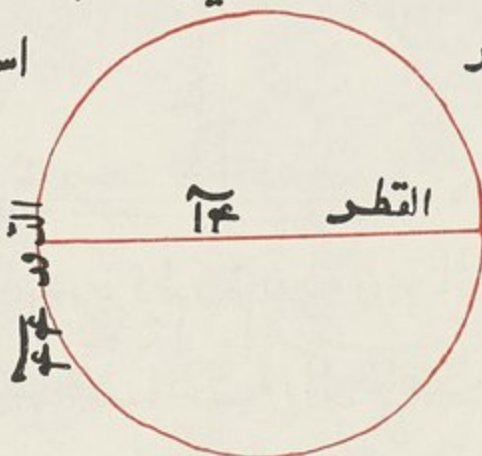
۶

۹

۱۲

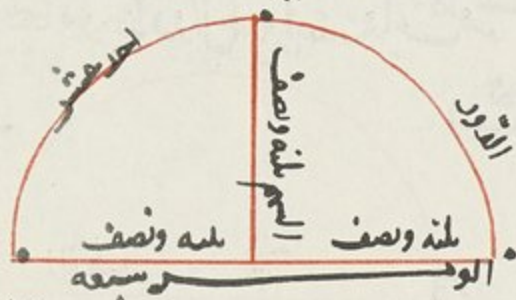
۱۵

د و در مثل خویش ز نیم هزار و نهصد و
 سی و شش باشند و سه ربع آن یک هزار و
 ۳ چهار صد و پنجاه و دو است بر آن افزایم
 سه هزار و سصد و هشتاد و هشت
 بر بیست و دو قسمت کنیم بیرون آید صد
 ۶ و پنجاه و چهار و آن مساحت است و اگر
 خواهیم دور در مثل خویش ز نیم هزار و
 نهصد و سی و شش و بر دهفت ز نیم حاصل
 ۹ سیزده هزار و پانصد و پنجاه و دو بود
 بر هشتاد و هشت قسمت کنیم بیرون آید
 صد و پنجاه و چهار و آن کمیر است و این صورت
 ۱۲ مدور است



واما المقوسات

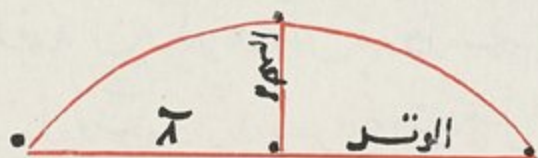
بر آنک قوس بر سه گونه باشند یکی آنک
 نیمه دایره بود و دوم آنک کوچکتر
 بود و سیم آنک بزرگتر از نیمه دایره
 باشند اما مساحت قوسی که نیمه
 دایره باشد همچنان باشد که مساحت
 دایره نیمه و تدر نیمه قوس با بزرگ
 با و تدر نیمه خویش شود و سبع و نصف
 ازان میگویند **مثاله** مقومی که وتر او هفت
 باشد و قوسش یازده برین صورت



سه و نیم در پنج و نیم ز نیم نوده و ربعی باشد
 و آن مساحت آنست و اگر خواهیم

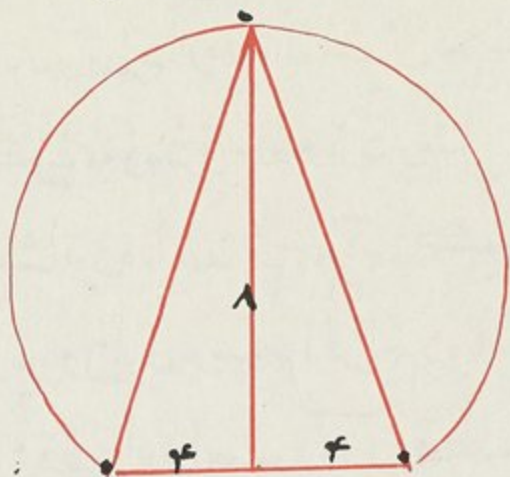
- ۳ و ترک هفت است در سه و نیم و نیم و نیم و چهار
و نیم باشد سبع و نصف ازان بیفکنیم
هم نوزده و ربعی بماند و ان مساحت است
و اما مساحت قوسی که کوچکتر از نیمه
دایره باشد سهم او البته کمتر از نیمه
۶ و تر بود باید که سهم و وتر آن جمع کنند
و نیمه آن بگیرند و آن نیمه در سهم
زنند و نکه دارند و بر نیمه و تر در مثل
خویش زنند و بر چهارده قسمت کنند
۹ همیشه آنج یرون آید بران مبلغ محفوظ
انزایند تا کسیر آن باشد **مثاله**
۱۲ قوسی هست که وتر آن هشت است و سهمش
دواست مساحتش آن باشد که هشت
و دو بر مرکب یکر گیرند ده باشند و نیمه
۱۵ آن که پنج است در سهم زنند که دواست

ده کردد ایزرا بکه دارند و بس نیمه وتر
 در مثل خویش تندی شایرده بود
 و بر چهارده قسمت کرده شود بکل سعیت
 بیرون آید زیادت کرده شود بر محفوظ
 که ده است یازده و سبعی بود و آن
 مساحت آنست برین صورت



والاما مساحت قوسی بزرگتر از نیمه
 دایره باشد همیشه رازتر از نیمه وتر
 بود البته و مساحت اند و گونه بود
 یکی آنکه از میانش مثلثی متساوی الساقین
 بر آوردند و چنانکه مساحت مثلث باشد
 مساحت کنند و بر دو جانب آن دو قوس
 کوچک پیدا کردد مساحت آن بکنند

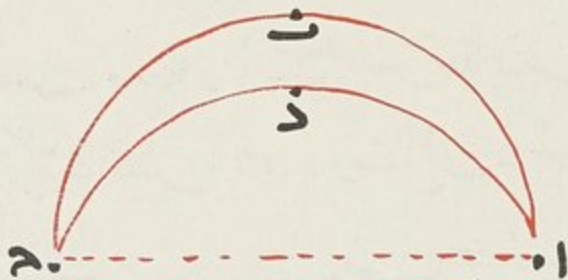
خاک خود گفته شد برین شکل



و وجه دوم آن باشد که به بیتد تا قوس
 از کدام دایره است و چون استه شود
 ۹ چنانکه مساحت دایره ها کنند مساحت آن
 کرده شود و بر مساحت آنج فضله باشد
 برین قوس بزرگ کرده شود چنانکه گفته
 ۱۲ شد تا حاصل از مساحت این بیفکنیم
 آنج بماند تکسیر قوس بزرگتر بود و طریق
 دانستن آنکه از کدام دایره است آن باشد
 ۱۵ که نیمه و ترد و مثل خویش زینم و قسماً

- آن بر سه هم بکنیم آنج بیرون آید بر سه هم افزایم
 آنج بر سه قطره ایره باشند **مثلاً** درین
 شکل که نموده شد نیمه و ترد و مثل آن ۳
- ز نیم شانزده باشند بر سه هم قسمت کنیم
 دو بیرون آید بر سه هم افزایم ده باشند
 و آن قطره ایره است و چون قطر ۶
- بدانستیم در سه و سبعی ز نیم سی و یک و سبع
 بیرون آید و آن دایره بود مساحت آن
 بکنیم بآنک نیمه قطر دایره ز نیم ۹
- و نیمه قطر پنج است و نیمه دایره بانزده
 و چهار سبع حاصل هفتاد و هشت و چهار سبع
 بود و مساحت قطعه کوچک بگردیم ۱۲
- و یازده بود و سبعی از بهر آنک هم این
 قطعه دو بود و وتر هشت از جمله
 دایره بپسندیم شصت و هفت و سه سبع ۱۵

بماند و آن مساحت قوس بزرگتر است
 و اما شکل ^{هلالی} برین صورت باشد



۶ و ترید ا کذ و مساحت قوس آخ
 بکند و نکه دارد و بس مساحت قوس
 آخ بکند و از جمله نکه داشته میفکند
 ۹ باقی مساحت شکل هلالی بود
 و اما مساحت شکلی بر صورت

خایه باشد برین مثال



۱۲

مساحت آن چنان گند
 که قطر بزرگتر کی د ولره
 است بر گیرند و نیمه
 قطر کوچکتر کی چهارست

۱۵

بران افزاینده شانزده بود نیمه آنکه هشت
 است در قطر کوچک ز تند که هشت است
 شصت و چهار با شدن و بس نتیجه قطر
 بزرگتر یک شش باشد در مثل آن ز نیم
 سی و شش بود و بر هفت قسمت کنیم
 پنج و سبعی بیرون آید بر شصت و چهار
 افزایم شصت و نه و سبعی بود و آن
 مساحت آنست

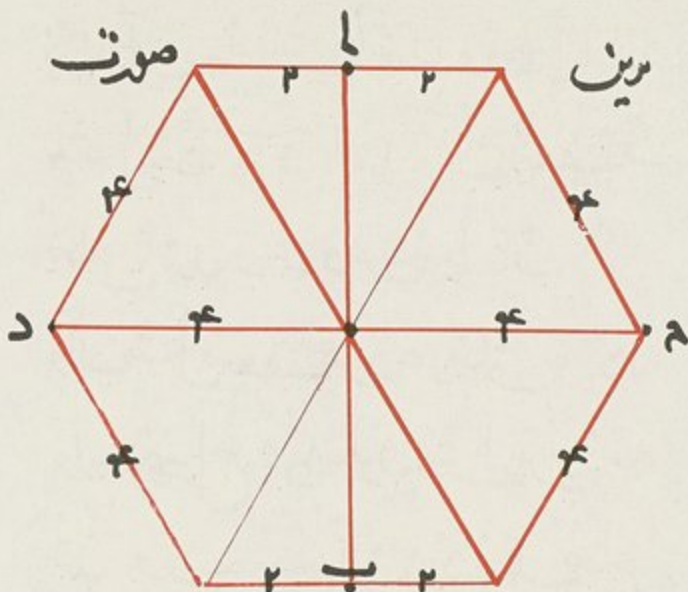
واما مساحه

ذوات الاضلاع

بمثل مسدسی است متساوی الاضلاع و الزوایا
 و آن شش مثلث حاد متساوی الاضلاع
 و مساحت آن بر سه وجه بود یکی
 آنکه مساحت یک مثلث از آن بکند چنانکه
 بکوه شده و بر مبلغ آن مساحه در

- شش ز تند و آن مساحت آن باشد ۵
- وجه دوم آن باشد که یک ضلع مسدود
 و قطرش برکبیرند و میان هردو ۳
- جمع کنند و نیمه آن بگیرند و در عمود
 دهند آن مساحتش باشد و قطر آن
 مثل خط حد باشد و آن ضعیف ۶
- ضلع باشد و عمودش خط آب بود
 و آن مثل ضعیف عمود هر مثالی بود ۷
- و استخراج عمود خود بیش از نوشته ۹
- شد و وجه سیم آن بود که یک ضلع
 برکبیرت که آن در مثال چهار رست
 و در مثال خویش زین شانزده بود ۱۲
- و ربع آن چهار رست در ثلثه اربع آن
 زین که دوازده است چهل و هشت بود
 و آن که دلرت و بر عدد جوانب برکبیرت ۱۵

و آن شش است در مثل خویش زین
 سی و شش بود و در آن محفوظ زین جدر
 آن مبلغ مساحت آن بود **مثال آن**
 مسد می هست که هر ضلعی از آن چهار رگ است



مساحتش آن باشد که چهار در چهار
 زینم شش نرده باشد بر ربع آن در
 سه ربعش زینم چهل و هشت باشد
 و عمود جوانب که شش است یکدگر زینم
 سی و شش باشد در چهل و هشت زینم حاصل

۳

۱۲

۱۵

هزار و هفتصد و بیست و هشت بود جزر

این مبلغ قدر مساحت مسدس بود **و اگر**

۳

خواهیم گوئیم ربع شانزده در سه راجعش

زدیم و چهل و هشت بود جزران مساحه

هر مثلثی اذنان باشند بس در شش زخم تا

۶

مساحت جمله بود **۵ و اگر مسدس مختلف**

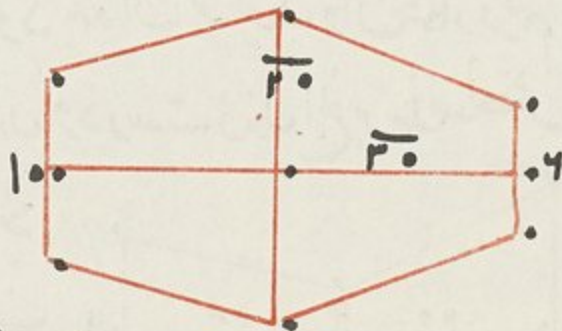
الاضلاع باشند مثل که یک ضلعش شش کن

بود و مقابلش کن بود و قطر در میان

۹

بیست کن باشند و عمود که میان شش و ده بود

می باشند برین صورت



۱۵

مساحتش آن بود که مقطع کشد خاکه گفته شد

یا نیمه شش و ده بگیرند و آن هشت باشد
 و جمع کنند با بیست و نیمه جمله بگیرند
 چهارده باشند و در عمود زنند یک
 سی است آنچه برسد تکسیر جمله بود

۳

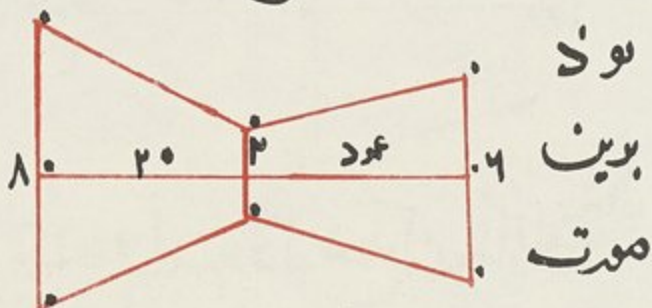
واکر بر شکل طبلی باشد

که سرش شش کز بود و مقابلش هشت کز
 و میان دو کز و خط از هشت تا شش
 بست کز است • طریق مساحتش آن بود
 که جمع کند میان شش و هشت و نیمه آن
 بگیرند و آن هفت است و با دو جمع کنند
 نه بود نیمه آن بگیرند و آن چهار و نیم
 باشد و درست زنند آنچه برسد مساحتش

۶

۹

۱۲



۱۵

و دیگر شکلهای که از این جنس باشند آنرا

تقطیع باید کردن و در آن با مثلثات

یا مربعات یا مقوسات باید کرد تا مساحت

هر یک خالص بخود شدن کرده می شود

والله اعلم

وَأَمَّا مَسَاحَاتُ

مَحْتَمَاتُ

اگر مثل جسمی مربع بود طول در عرض

ز تند و سب در عمق ز تند تا مساحت

آن جسم باشد همچین تکرار دیگر

شکلها و این آن حال باشد یا

بالا و زیر آن یکسان بود و اگر

جسم مخروط باشد که ز برش سبسط

باشد و بالا آن نیز سر و جانبها آن

مربع یا مدور یا مثلث بود طریق مساحت

- آن جان بود یا قاعده آنرا مساحت
 بکن پس نکت مساحت آن در ارتفاعش
 ۳ زنده که عمود است آنج برسد مساحتش
 بود ه والر محروط راد و قاعده باشد
 حاکم ز پیرش سسط باشد و بالا همچنین
 ۶ و ارتفاعش محروط باشد مساحت
 ان از دو گونه است یکی آنک بدانند که
 چند بر سر آن باید افزود تا سرش
 ۹ محروط گردد و پس مساحتش آن بود
 که نکت مساحت زیرش در ارتفاع عمود
 زنده و پس مساحت آنج برافزوده باشند
 ۱۲ بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله باز افکنند
 آنج بماند مساحت محروط که دو قاعده
 دارد ه و وجه دوم آن بود که زیر آن
 ۱۵ در نفس او زنده و بالا آن همچنین در نفس او

- ۳ زند و همچنین زید در بالا زند و جمله
 جمع کنند و سبک آخ برسد برگیرند
 و در ارتفاعش زند آخ برسد تکسیر
 آن بود مثال آن مربع مخروطیست
 که زیرش شش کز درشت کزست و بالا
 ۶ آن دو کز در دو کزست و ارتفاعش
 لا عمودست ده کز است * مساحتش آن بود
 که مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چهل باشد
 ۹ و بالا آن ضرب کنیم در زیرش ده وارده
 باشد از این چهل افزایم بنجاه و دو
 باشد سبک آن برگیریم که هفده
 ۱۲ و دو دایک باشد و آن مساحت آن
 بود و اما بر وجه اول بنکریم
 که بالا آن از زیرش بچند قدر ناقص
 ۱۵ است و آن چهارست در قدر ارتفاع ده

در ارتفاعش زند آخ برسد تکسیر
 آن بود مثال آن مربع مخروطیست
 که زیرش شش کز درشت کزست و بالا
 آن دو کز در دو کزست و ارتفاعش
 لا عمودست ده کز است * مساحتش آن بود
 که مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چهل باشد
 و بالا آن ضرب کنیم در زیرش ده وارده
 باشد از این چهل افزایم بنجاه و دو
 باشد سبک آن برگیریم که هفده
 و دو دایک باشد و آن مساحت آن
 بود و اما بر وجه اول بنکریم
 که بالا آن از زیرش بچند قدر ناقص
 است و آن چهارست در قدر ارتفاع ده

بدانستیم که در قدر هر دو کوز و نیم یک کوز
 یکاسته است و چون چنین باشند
 باید که پنج کوز بر سرش افزاییم تا محروط
 محدّد الراس گردد زیرا که پنج کوز
 دو کوز نقصان می‌گیرد و پس بر آن
 مخروط شش درش باشد در ارتفاع
 با نرزه $\frac{1}{3}$ کنیم نلث مساحت زبرش
 که دوازده است در قدر با نرزه که
 ارتفاعش است صد و هشتاد و دو
 مساحت آن پنج برافزودیم که آن شش و چهار دانگ
 است از جمله یکاها $\frac{1}{3}$ صد و هفتاد
 و سه و دو دانگ اند و از بهر آن کنیم
 که مساحت آن پنج برافزودیم شش و چهار دانگ
 است زیرا که نلث مساحت زبرش یک
 و دو دانگ است در قدر ارتفاعش $\frac{1}{3}$

۳

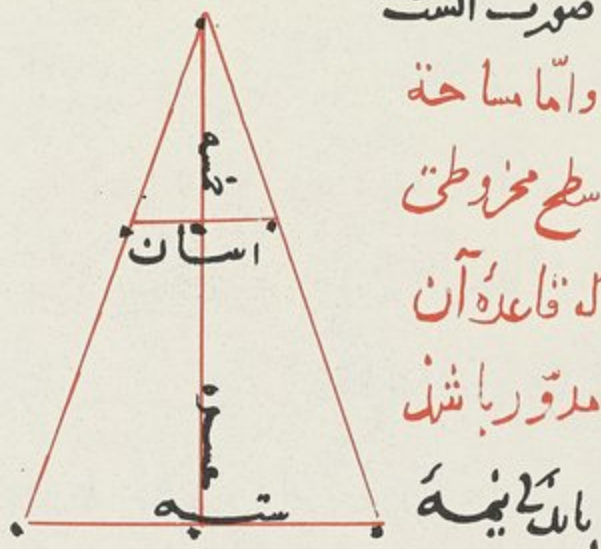
۶

۹

۱۲

۱۵

که پنج است شش و چهار دایک بود و این
صورت آنست



و اما مساحت

سطح مخروطی

که قاعده آن

مدور باشد

باید نیمه

محیط قاعده در خطی مستقیم زتند یا

از محیط قاعده بسرمخ و طرسده

و اما مساحت

جسم کره و نصف او

مساحت جسم کره آن باشد که قطر آن

در نفس او زنی و بسر مبلغ آن دیگر

در قطر زنی و از مبلغ سبع و نصف سبع

بفکنی و بر آن پایه سبع و نصف سبع بگفتی

آنج باند مساحت جسم کره باشد ۱
 و اما مساحت نیمه کره آن باشد ۲
 گفته شد و بس نیمه آن برصیرت ۳
 و اما مساحت سطح کره آن باشد که قطر
 آن در نظر قطر زنی و بس در چهار زنی
 و سبع و نصف سبع از مبلغ آن بیفکنی یا آنک
 محیط عظیم تر دایره که بر کره افتد
 در قطر کره زنی ۴ اگر خواهی
 که محیط ستون کرد بدانی در سطح قاعده
 آن دوران قاعده در قدر سملش زنی
 آنج بر این قدر محیط بود ۵ و اگر خواهی
 که مساحت قبه بی هوا آن بکنی و آن قبه
 نیمه کره باشد مساحت کره بکن و نیمه آن
 بر کبر و مساحت کره هوا از آن بیفکن ۶
 و اما مساحت ازج بی هوا آن بود ۷

۳

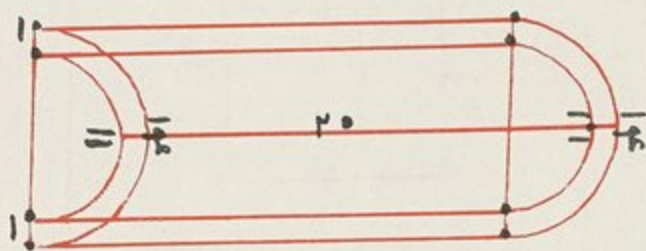
۶

۹

۱۲

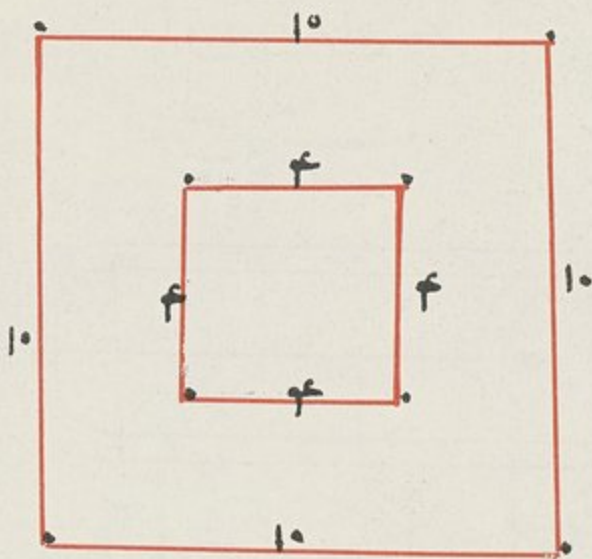
۱۵

که طول آن در نیمه مجموع هردو قوسش
 زنی مثل از حی است که طولش
 بیست گز است و قوس خارجش چهارده
 گز است و قوس داخلش یازده گز است
 و غلط که میان دو قوس است یک گز است
 برین صورت



صورتی مساحتش آلت بود که هردو قوسش
 جمع کنیم بیست و پنج بود و نیمه آن در وارد
 و نیم باشند در طولش نیم که بیست است
 دو بیست و پنجاه بود و بر در عرضش نیم
 که یک گز است همان دو بیست و پنجاه
 و این مساحت از پنج باشد و الله اعلم

في السطح المتداخل واكر سطحی باشند
 ية در میان سطحی دیگر رود و توخویه
 که یک سطح را مساحت کنی بی انکه سطحی
 دیگر در آن رود برین صورت



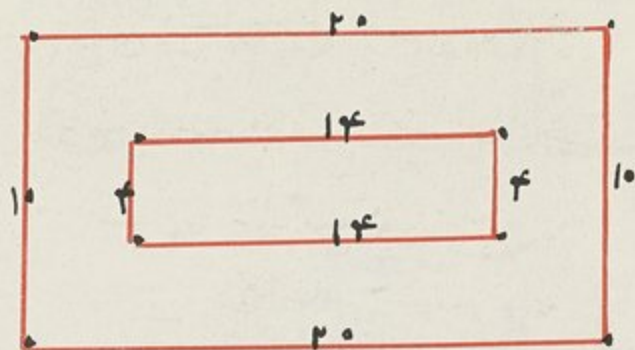
طریق است که نیمه فضل میان چهار
 وده برکیرت و آن سه بود و نیمه
 مجموع جهل و شانزده برکیرت بیست
 و هشت باشد و این نصف محیط هر دو
 سطح است در سه زنی هشتاد و چهار بود

۳

۱۲

۱۵

و این مساحت فضل است میان هرد و وسط
 و این معنی در مقوسات نیز باز آید ۵
 ۳ **واکر** مربعی مستطیل باشد برین صورت



طریق مساحتش آن بود که نیمه فضل
 ۹ میان هرد و طول برگیری و آن سه
 باشد و بس هرد و محیط جمع کنی نو ذ
 و شش بود و نیمه آن بر یکرت جهل و هشت
 ۱۲ باشد و در سه زنی صد و جهل و چهار
 باشد و آن مساحت آن بود ۵ **واما**
مساحت برکه و جوات همانست که مساحت
 ۱۵ مجسمات مثل چون گویند برکه که

طولش ده کن بود و عرضش ده کن و عمقش
 ده کن مساحت آن چند باشد طریقت
 آن بود که طولش در عرضش نیم صد باشد
 در عمقش نیم هزار بود و این مساحت
فصل

فصل فی قسمة الارضین

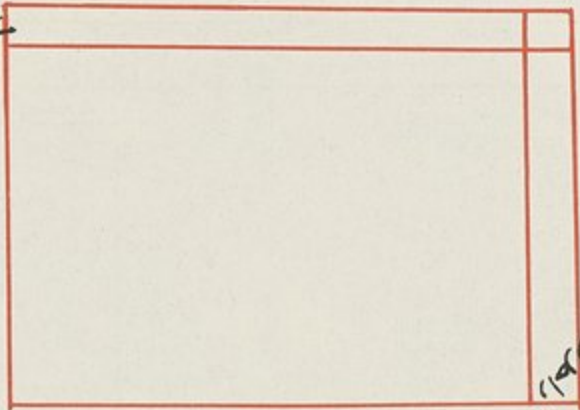
اگر زمین مستطیل باشد و خواهیم که
 سیکل آن یا حکا ریک یا بخ یک یا جزوی
 دیگر معلوم از آن باز بریم از بهر شخصی
 طریقت آن باشد که از عرض بر شط
 بیرون آوریم و در جمله طول بوی دهیم
 یا از طول آن جزو بیرون آوریم
 و در جمله عرض بوی دهیم **مثاله**
 زمینی هست که طول آن نصبت است از
 هر جانبی و عرضش چهل است از هر جانبی

بیرون آید از سمت باز بریم و از عرض
 چهل بوی دهیم **و** اگر خواهیم که از
 جمله شصت در بعضی از چهل بردهیم
 مساحت دو کوبج بر شصت قسمت کنیم
 و آنج بیرون آید از چهل باز بریم
 و در طول شصت بوی دهیم **بر** صورت

۳

۶

در آخر



کوبج

و اگر یک عرض بست بود و مقابلش
 دو از ده باشد و جانبی بگردیده بود و
 خواهیم که سبک با چهار یک با ج روی دیگر
 از آن باز بریم آن جزو از هر دو جانب

۱۲

۱۵

متوازیات باز بریم و خطی از یکی بمقابلش
 کشیم مثل سیک خواستیم که باز بریم
 سیک و از ده برگیریم و آن چهار باشد
 و سیک بیست برگیریم و آن شش و چهار دانه
 بود و خطی از سر چهار بر سر شش و چهار دانه
 کشیم و در جمله جانب عشره بوی دهیم
 و اگر خواهیم که امتحان آن کنیم مساحت
 زمین برگیریم و آن صد و شصت باشد
 زیرا که نیمه بیست بر گرفتیم و آن ده است و
 نیمه دو از ده بر گرفتیم و آن شش است و جمله
 در ده زمین صد و شصت باشد سیک آن
 بنجاه و سه و دو دانه باشد و چون نیمه
 چهار و نیمه شش و چهار دانه که پنج و دو دانه
 باشد دوده زمین هم بنجاه و سه و دو دانه
 بود و صورتش اینست ۵

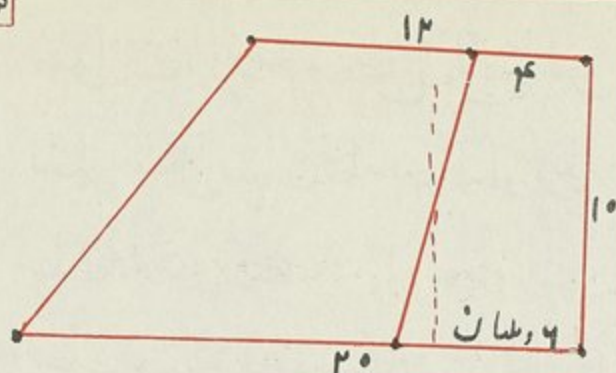
۳

۶

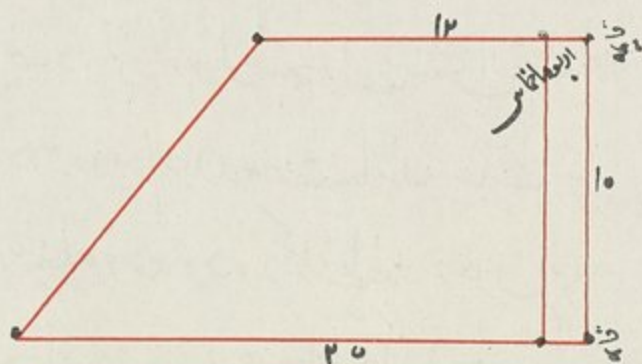
۹

۱۲

۱۵



والر خواصیم که دو کوبج ازان باز بریم
 مساحت دو کوبج بران جانب قسمت کنیم
 که هر دو زاویه قائمه برانست هراکوبج بیرون
 آید بدان قدر از هر دو متوازیات باز بریم
 و آن قدر در صورت چهارمسر باشد مثاله



والر نیز میزند و چنانچه باشد که ثلث یا ربع
 یا چند قسیر معلوم ازان بیرون آوریم

عمل در آن یکی باشد و باید که مساحت آن
 قدر کرده شود چنانکه پیش ازین نوشته
 شد و آن آنست که نیمه هرد و متوازی
 در عمود زنتد آنج حاصل آید مساحت
 و چون خواهیم که سیک از آن بر گیریم
 از درازانه از بهنا طریق آنست که سیک
 مساحتش بر عمود قسمت کنیم آنج بیرون
 آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم بر منصف
 از مضاعف بجایه ایم آنج بماند از درازترین
 هرد و متوازی بدان قدر بیرون آوریم
 و از کوتاه ترین هرد و متوازی بقدر
 نیمه آنج از قسمت بیرون آمدن بیرون آوریم
 و خطی بکشیم **مثال** آن مربعی است
 که کوتاه تر جای شش کز است و درازترین
 جانب متوازی آن شانزده کز و هر ضلعی

معلوم

۳

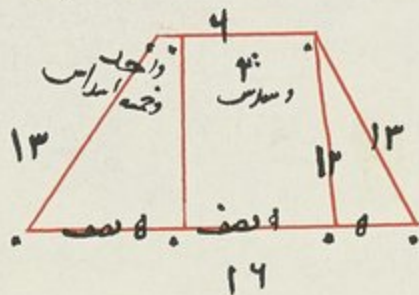
۶

۹

۱۲

۱۵

از هر دو بال سیزده است عمودش دوازده
 باشد و مساحتش صد و سی و دو بود و سیک
 آن چهل و چهار باشد این را بر عمودش
 قسمت کنیم که دوازده است سه و چهار دانگ
 بیرون آید بدو نیم کنیم مکت و بنجد آنک بود
 سه و چهار دانگ مضاعف کنیم هفت و دو دانگ
 بود آن منصف از مضاعف بکاهانیم
 پنج و نیم بماند بدانستیم که از جانب موازات
 دوازده تر پنج و نیم بر می بایند گرفت و از جانب
 کوتاه تر یکی و بنجد آنک تا چون جمع کرده شود
 نیمه مجموع سه و چهار دانگ بود بر خط
 از سر یک و بنجد آنک بر پنج و نیم کنیم هر صوت



و مساحتش چهل و چهار بود و امتحانش
 آن باشد که مساحت باغ بگذد اگر
 هر دو مساحت چندان مساحت جمله
 بود درست باشند و الا نه ه

و اگر خواهیم یک آن زمین

از بختنا بیرون آوریم نه از درازا
 طریق آن باشد که هر یک از متوازیین

در مثل آن زمین و اندک از بیشتر سف کنیم

آنچه با نذر سه قسم کنیم و مربع کوتاه تر

بر سیک افزاییم جز را بجمع حاصل شود

خط فاصل بود میان هر دو متوازی ه

مثال آن مربعی و جناحین داریم

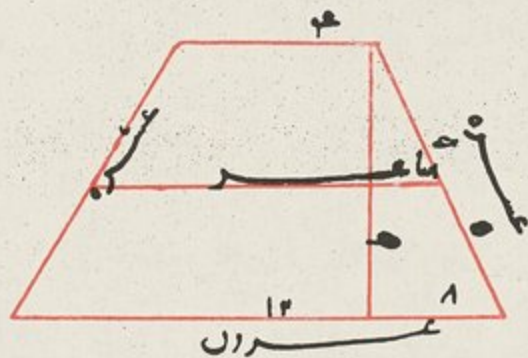
که یک جانب موازی چهارست و دوم نیست

و هر ضلعی ده است و می خواهیم که سیک

از آن باز بریم و کمیت در اکثرین جانب

- موازی که مثلث بدانیم طریقت آن باشد
 که چهار در چهار زمین و بیست و بیست زمین
 و کمتر از بیست و بیست زمین سیصد و
 ۳
 و هشتاد و چهار باشد سیک آن برگیریم
 زیرا که میخواهیم که سه قسم کنیم و اگر
 ربع آن بیرون خواهیم آوردن بر چهار
 ۶
 قسم کنیم و چون بر سه قسم کنیم
 صد و بیست و هشت بیرون آید مربع کوتاه تر
 که شانزده است بر آن افزایم صد و چهل
 ۹
 و چهار باشد حذر از آن دوازده است
 خط فاصل بود میان سیک و سیک
 و چون خواهیم که عمودش بدانیم گوئیم این
 ۱۲
 ربعی است دو جناحین که هر دو جانب
 متوازی یکی چهارست و یک دوازده و هر
 ۱۵
 ضلعی پنج است عمودش سه بود بر قیاس

آنخ گفته شد و چون خواهیم که ساحتش
 باین سه درنیه هرد و متوازات زینم
 که آن هشت است بیست و چهار بود ه
 و اگر خواهیم که نینه آن بیرون آوریم
 برد و قسمت کنیم آنخ بر سه قسمت کردیم
 و صورتش اینست



و اگر خواهیم بایدانیم یا از آن جانب
 که ده بود چند درین سبک رفت
 ده در خط فاصل زینم که دو از ده است
 صد و بیست بود این را بر هرد و متوازات
 که بیست و چهار است قسمت کنیم بح بیرون آید

و اگر خواهیم که تا نصیب سبک اندام نمود
 بدایم شش را جمله عمود است در خط
 فاصل زخم یا دوازده است هفتاد و دو
 بود بر هر دو متوازی یک است و چهار است
 قیمت کینم سه بیرون آید و آن قدر ثلث
 از عمود **و اگر خواهیم که از مثلثی**
متساوی الاضلاع یا متساوی الساقین
یا مختلف الاضلاع سبک یا چهار یک یا
 جزوی دیگر بیرون آوریم طریق آن
 باشد که هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن
 جزو که میخواهیم قسم کنیم آن قدر
 از قاعده بیرون آوریم و خطی از آن
 بر او بیه بلند تر کشیم **مثالش** مثلثی است
 مختلف الاضلاع یک ضلع از او بازده و دوم
 سیزده و سیم چهارده و خواهیم که

۳

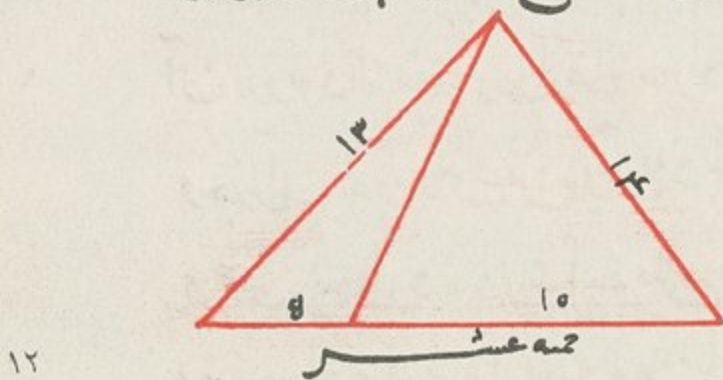
۶

۹

۱۲

۱۵

سیکلک بدر از ابرون آوریم بانزده بر
 مخرج سیکک سه است قسمت کنیم پنج
 بیرون آید آن قدر کا بخ است از سز ضلع
 بانزده بیرون آوریم و خطی از آن بزاویه
 کشیم آن قدر سیکک همین باشد و همچنین
 ربع و خمس و غیره قیام کند و اگر سیزده
 یا چهارده بر سه قسمت کنیم روا باشد
 و لیکن باید یا از ضلع وی باز بزند و صورتش ^{انیت}



۱۲

والد خواهیم که ازین مثلث جروی از
 کهنات مثلث بیرون آوریم ثلث یا ربع یا
 آن جزوی که خواهیم چنانکه عمود را

۱۵

- بیزد طریق آن باشد که هر ضلعی در مثل
 اوزنیم و لازم مبلغ آن جزو بیرون آوریم
 که خواهیم تا جز آن آن قدر بود که بز آن
 جزو رسد از هر جانبی مثلش می خواهیم
 که از این مثلت یا یاد کرده شد نیمه بهیمن
 بیرون آوریم سیزده در مثلش نیم
 صد و شصت و نه بود نیمه آن بر کیریم
 هشتاد و چهار رویم باشد جز آن
 آن قدر بود که بنیمه رسد اضلاع سیزده
 و جز آن نه و صد سی و شش بود بقدر
 و همچنین چهارده در مثل خویش نیم
 و نیمه مبلغ بر کیریم و آن نود و هشت باشد
 چهل و شش که نه و هشت جمع بود بقدر
 آن قدر باشد که بنیمه رسد از جانب
 ضلع چهارده و همچنین با نود و در با نود

۳

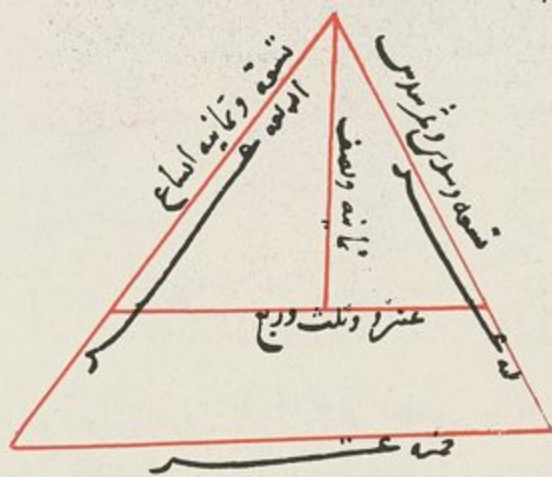
۶

۹

۱۲

۱۵

وینم و نیمه مبلغ پر کیرم مذود و از ده
 و نیم باشند جز آن قاعده نصف بود
 که بیرون آوردیم و این جزر ده و نیم و
 نیمه آنک بود بتقریب **و اگر خواهیم که حصه**
 آن از عمود بدینم و عمود دوازده است
 نیمه مربع دوازده پر کیرم و آن هفتاد و دو
 است جز آن قدر عمود است و آن هشت
 و نیم بود بتقریب **و صورتش اینست**



و اگر خواهیم که از زمین قایم الزوایا
مساوی الاضلاع یا غیر متساوی الاضلاع

راہی بیرون اور ہم از بہنا یاد را از زمین
 کہ میان سہ تن یا چہار تن یا پنج تن بود
 یا خدا تک باشند؛ طرقتشان بود
 کہ ان ضلع کہ میخواہیم بے بہنا را ہ
 ازان بر کیریم در ان عدد سهام
 زمین بے زمین بر ان سهام قسمت
 خواہیم کرد و بس عرض راہ ازان
 بنویسیم آنج بماند مقسوم علیہ باشند
 و سر قدر مساحتہ در عدد ورثہ زمین
 الانضیب آنس کی راہ بروی است
 و مبلغ بر مقسوم علیہ قسمت کنیم آنج بیرون
 آید از قسمت طول راہ بود چون طول
 و عرض معلوم شدن باقی زمین مقسوم بود
 میان ایشان بر فراض خدای تعالیٰ
 مثلث و زمین ہست بہت کزدری گز

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

و می خواهیم که آنرا امتحان کنیم میان سه برادر
 و راهی از میان باز بریم بیها دو کز
 ۳ و از جانبی کسی کز است باز خواهیم
 بریدن و می خواهیم تا بدانیم یا طول این
 را مجدداً طریق آن بود که بی
 ۶ در سه زمین نود بود عرض راه یک دو کز
 است از آن بیفکنیم هشتاد و هشت ماند
 و این مقنوم علیه خواهد بود نکه داریم
 ۹ و بر قدر مساحت کی ششصد است در دو زمین
 و آن عدد برادر است الا یکت که راه
 بروست هزار و دوست باشد و از بهر
 ۱۲ آن درد و می باید زد یک مریان در متن
 خواهد بود و بر هزار و دوست بر
 هشتاد و هشت قسم کنیم آنج بیرون
 ۱۵ آید درازاً راحت و آن میرده و هفت

جزو باشد از یازده جزو از یک کس
 در بخت دو کس و عرضش از ضلع سی است
 و طولش از ضلع سیست است و مساحتش
 بیست و هفت و سه جزو از یازده جزو باشد
 و مساحت جمله زمین ششصد است و چون
 مساحت راه از آن بیست و یکم بانصد و هفتاد
 و دو و هشت جزو از یازده جزو بماند
 نصیب هر یک صد و نود کرده جزو از
 یازده جزو از یک کس باشد برین صورت

مساحت	۲	مساحت
۱۹۰	۱۹۰	۱۹۰
۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱
۱۴	۱۱	۱۴
مساحت صد و نود و ده جزو از یازده جزو		
طون		

و امتحان آن بود که نصیب زبیر و مساحت
 بکنند که برابر هر یک از نصیب دیگر باشد بود راست
 باشد و البته و این تقارن است

فصل

بدانکه مقصود از این جمع بلد معنی است و الا
 کتب ر مساحة بسیار کرده اند و آن
 معنی است یعنی تساوان چون قیمت می کنند
 و عرفه در ملک می باشد که زیرش درین
 ملک بود و بالا آن در ملک دیگری
 و یا بالا آن درین ملک و زیرش در
 ملک دیگری بحیث معین می نهند
 مثل اگر زیر تا مستطری را باشد
 و از مستطری تا سطح بالا دیگری را بود
 دو سیک صاحب زیر را نهند و سیک
 صاحب علورا و اگر زیر تا سطح بالا یکی را
 باشد و سطح بالا دیگری را بود بجز دانک
 صاحب بر را گیرند و دانک صاحب
 علورا و اگر زیر تا نیمه ارتفاع

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

سطح بالا یا نود یکی آن یک را بود سه ربع
 اورا گیرند و ربعی صاحب علورا و آرد
 زیر یکی را باشد و مستنظر دیگری را و سطح
 بالا سیم را د و سیک صاحب زیر گیرند
 و سیک دیگر آن هر دو گیرند و این همه
 محکم باطل است و نه اذ او بر نساد
 که هیچ دلیل بر آن نیت ه و طریوع ل
 آن باشد که تعدیل بقیمت بکنند چون
 ملکی را قیمت کنند که در نیمه آن عر فه
 باشند و در نیمه دیگر نباشد به بینند
 که تا چه قدر در قیمت زیاده شده است
 بسبب آن عر فه و آن قدر زیر یک شریک
 شریک بگردند و همچنین اگر در نصیب
 شریک ممر آب همایه برانست و در نصیب
 دیگر نخواهد بود به بینند که آن نیمه

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

بخدمت قیمت شده است که عمر آیه همسایه

برانت و بدان قدر ز با او دهند

۳

یا ملک بدان قدر زیادت بود بوی تسلیم

دارند و نیز قیاس امثال این می کنند

و قیمت مرد ز بیجا یا نافرین بود بر عدد املاک

۶

باید کرد نه بر قدر مساحت سرایط و دیوارک

که ملک یکی باشد و حق بنای دیواری بر آن

بود عمارت جمله بر صاحب دیوار بود ۵

۹

و همچنین عمارت سطحها را حق شخصی بود

و حق عمر آیه بر آن دیوارک را بود عمارت

سطح جمله بر صاحب سطح بود ۵

۱۲

فصل

و اگر شخصی ملکی بفروشد بر آنکس مساحتش یک

تغییر است و باره در آن ملک با آن ندارد یا

۱۵

بالا باره ملک را نبرد و زیرش در جای دیگر

باشد مساحت آنج قرارست با حالت به بتبع
 بیاید کرد زیرا چون ملکی فروخته شود
 مساحتی معلوم مساحت قرار کرده شود نه
 مساحت مستطیل وسطی و اگر یک تغییر
 فروخته باشد و مستطیل یا سطح تمام شود
 بدان عام نکند با آن مساحت آنج قرار بود
 بر سبیل امالت تمام کنند بسا اگر
 بداستی که مساحت بر قرار زمین افتد
 نه بر عرفا و بالاها بلی اگر حجره بر پشت
 سا باطلی فرو شدند یا خانه بر پشت زیر زمین
 دیگری مساحت معلوم آنکه از حجره را
 و آن خانه را مساحت بیاید کرد و اگر چه
 نه بر قرار زمین باشد زیرا که قرار این حجره
 و این خانه بر سبیل امالت چنین ساخته اند
الکون و ازین قرار که هست خانه و حجره

۳

۶

۹

۱۲

۱۵

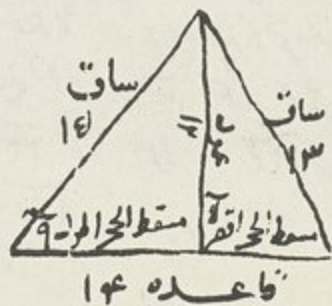
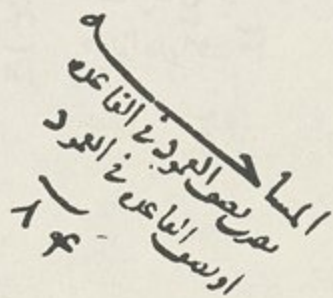
۳ مخالف آنکه خود بر قرار املتی بود و غرضه
 تبع آن باشد و اگر با یغ کوید من بدان
 فرو ختم با مساحت با این در جمله مساحت
 ۶ کسیرند کویم مساحت بر غرضه یافتند
 و اگر تو بدین فرو ختم را ضعیفی نیستی ترا خیار است
 یا اجازت بکن بد آنکه قرار املان بمانند
 نه بالا باتباع است یا نسخ بیع بکن و اگر
 باره از ملک بیع بالای آن در خانه
 ۹ دیگری باشند و مشتری کوید من نداشتم
 که این بر کار در ملک است بالای آن نیز
 هم در آنست کویم چون نداشتمی ترا مخیر
 ۱۲ خیار است یا اجازت بکن اگر خواهی یا نسخ
 عقد کن و چون چنین کنند هیچ حیثی
 بر ایشان نباشد و راستی نکه داشته باشند
 ۱۵ و خدای تعالی دانای تراست بر آن ه ه

این صفحه و صفحه پشت آن به صورت يك ورق مستقل در متن خطی
 بین صفحات ۹۹ و ۱۰۰ قرار داشت :

استخراج مسقط الحجر

باین مربع ساقین بر قاعده قیمت کند و خارج قسمه اگر خواهد بر قاعده
 افزاید که نصف آن مسقط الحجر الطول بود و اگر خواهد لز قاعده نقصان
 کند ما بق مسقط الحجر اقصر بود بهر حال مربع مسقط الحجر از مربع ضلعی
 که ملاصق اوست نقصان کند ما بق مربع عمود باشد جذری عمود بود
 عمود در نصف قاعده یا نصف عمود در قاعده ضرب کند مساحت با شد

مثال _____
 مثلثی الاصلع حاد الزوا یا



القاع $\overline{\text{رء}}$
١٤

مضنوا عليها ما من اربع الساقين وهو
٦٦ خارج قيمه

٤

مربع الساق $\overline{\text{س}}$

الاصغر $\overline{\text{رء}}$ الاطول $\overline{\text{س}}$
١٣ ١٥

٢٢

١٦٩

١٦٩

٦

مربع العم $\overline{\text{و}}$

مسقط الح $\overline{\text{رء}}$

عن مسقط $\overline{\text{طء}}$ عن مسقط $\overline{\text{طء}}$
الاقصر مسقطان
مربع مسقط $\overline{\text{طء}}$ هو $\overline{\text{طء}}$
عن مربع الضلع الاقصر وهو
 $\overline{\text{س}}$ من $\overline{\text{س}}$ ١٦٩
النمو $\overline{\text{س}}$ ١٢٢
ضربه بمربع $\overline{\text{س}}$ ١٢

الاصغر $\overline{\text{رء}}$ الاطول $\overline{\text{س}}$
مسقط الخارج عن القيمة
مسقط القاعد $\overline{\text{س}}$ ١٠
صفها $\overline{\text{س}}$
١٨
٦
١٢٢

عن مسقط $\overline{\text{طء}}$ الاطول مسقطان
مربع المسقط $\overline{\text{طء}}$
مربع الضلع الاطول
اعني $\overline{\text{س}}$ من $\overline{\text{س}}$
مربع النمو $\overline{\text{س}}$ ١٢٢
ضربه بمربع $\overline{\text{س}}$ ١٢

فهرست اصطلاحات
ترجمة فارسی کتاب الايضاح

«الف» *

ارتفاع - ۱۳۶ - ۱۳۷ - ۱۳۸

ازج - ۱۴۰ - ۱۴۱

«بمثل ازجی است که طولش بیست گز است» ص ۱۴۱

استخراج عمود - ۱۳۱

«و استخراج عمود خود پیش ازین نوشته شد» ص ۱۳۱

افزودن - ۹۷ - ۱۰۰ - ۱۰۴

«... پنجاه و شش بماند برقاعده قسمت کنیم چهار بیرون آید برقاعده

افزائیم» ص ۹۷

برافزودن - ۱۳۶ - ۱۳۸

«پس مساحت آنج برافزودیم که آن شش و چهار دانگ است...»

ص ۱۳۸

افکندن - ۹۲ - ۹۸ - ۱۰۱

«چهار از چهارده بیفکنیم» ص ۹۸ اقل از اکثر افکندن - ۱۱۹

اندک از بسیار افکندن - ۹۵ اندک از بیش افکندن - ۱۰۰

اندک از بیشتر افکندن - ۱۰۱ کمتر از بیشتر افکندن - ۱۰۴

باز افکندن - ۱۳۶

«پس مساحت آنج برافزوده باشند بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله

باز افکنند» ص ۱۳۶

در افکندن - ۱۰۰

«سنگی از سر ضلع شاتزده و ضلع دوازده در افکنند بر ضلع بیست تا

مسقط الحجر پیدا گردد» ص ۱۰۰

• در مورد اصطلاحاتی که در صفحات مختلف تکرار شده است به ذکر شماره

یک یا چند مورد اکتفا رفت.

انگشت - ۱۸۹

«هر انگشتی قدرش جو بود پشت و شکم با پشت و شکم یکدیگر

نهاده» ص ۱۸۹

«ب»

باره - ۱۶۳

باز بریدن ۱۱۱ - ۱۴۴ - ۱۴۶

«و مثلثی قایم الزاویه از آن باز برند» ص ۱۱۱

باز دست آوردن - ۱۰۴ - ۱۰۵

«و اگر خواهیم مسقط الحجر باز دست آوریم» ص ۱۰۴

بر آوردن - ۱۲۶

«یکی آنک از میانش مثلثی متساوی الساقین بر آورند» ص ۱۲۶

بر گرفتن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵

«عشرش نیز برگیر و آن ده بود» ص ۹۴

بر سر یکدیگر گرفتن - ۱۲۵

«مساحتش آن باشد که هشت و دو بر سر یکدیگر گیرند» ص ۱۲۵

بسر یکدیگر بردن - ۱۲۰

«یازده در یازده زنیم که آن پنج و شش است و دوازده در دوازده

و بر سر یکدیگر بریم» ص ۱۲۰

بیرون آمدن - ۹۷ - ۱۰۰ - ۱۰۴

«... صد و دوازده بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج و سه خمس بیرون

آید» ص ۱۰۴

بیرون آوردن - ۱۴۴ - ۱۴۵ - ۱۵۱

«سیک آن زمین از پهنا بیرون آوریم» ص ۱۵۱

«ت»

تخم - ۹۰

« و ده کومج کریوین بود که آن را يك تخم گویند » ص ۹۰

تعدیل بقیمت کردن - ۱۶۲

« و طریق عدل آن باشد که تعدیل بقیمت کنند » ص ۱۶۲

تقطیع - ۱۱۰ - ۱۱۵

« و مساحت آن الا بتقطیع نتوان کرد » ص ۱۱۵

تقطیع کردن - ۱۳۵

« و دیگر شکلها که ازین جنس باشد آن را تقطیع باید کردن » ص ۱۳۵

تکسیر - ۹۳ - ۹۴ - ۱۱۸ - ۱۲۴

« ده در مثل خویش زن صد باشد و ربع صد در ثلثه ارباعش زن هزار و

هشتصد و هفتاد و پنج بود ، جذرش برگیر و آن چهل و سه و دو دانکه

است ، بتقریب که تکسیر باشد » ص ۹۴

تنصیف کردن - ۱۰۶

« . . . و اگر تنصیف کند جذر آن عمود باشد » ص ۱۰۶

تیزسر - ۱۳۵

« و اگر جسم مخروط باشد که زیرش بسیط باشد و بالای آن تیزسر »

ص ۱۳۵

«ج»

جذر - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶

جذر گرفتن - ۹۳ - ۹۴ - ۹۸

« . . . پس ربع مربع ضلع در ثلثه ارباع آن زنی و جذر آن برگیری »

ص ۹۳

جذر ستاندن - ۱۰۵

« . . . بماند نود و دو و چهار خمس الخمس جذرش بستانیم » ص ۱۰۵

جریب - ۹۰

« و ده کومج کریوین بود که آن را يك تخم گویند و جریب نویسند »

ص ۹۰

جمع کردن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۵

« وجه دوم در مساحت مثلث آن است که جوانب همه جمع کنی » ص ۹۲

جو - ۱۹

« هرا نكشتی قدر شش جو بود » ص ۱۹

«خ»

خط فاصل - ۱۵۱ - ۱۵۲ - ۱۵۳ - ۱۵۴

« ... شش که جمله عمود است در خط فاصل زنییم » ص ۱۵۴

خط کشیدن - ۱۱۵ - ۱۴۷ - ۱۴۹

« چنانك خطی از يك زاویه منفرج بزایوئه منفرج دیگر کشند » ص ۱۱۵

«د»

دانك - ۹۳ - ۹۴ - ۱۰۰

« مثلثی است که هر ضلعی از آن ده گز است ، عمودش جذر هفتاد و پنج

بود و آن بتقریب هشت و چهار دانك باشد » ص ۹۳

دایره - ۱۲۳ - ۱۲۵ - ۱۲۶

دست - ۸۹

« بیست و چهار رش دستی بود » ص ۸۹

دور - ۱۲۱ - ۱۲۳

« نیمه قطر در نیمه دور ضرب کرده شود آنچه برسد مساحت باشد »

ص ۱۲۱

«ذ»

ذراع - ۸۹ - ۹۰

« ذراع شش قبضه باشد » ص ۸۹

ذوات الاضلاع - ۱۳۰

ذوجناحین - ۱۴۸

« و اگر زمین زوجناحین باشد » ص ۱۴۸

«ر»

رد کردن - ۱۳۵

« و دیگر شکلها که ازین جنس باشد آنرا تقطیع باید کردن و رد آن
با مثلثات یا مربعات یا مقوسات باید کرد » ص ۱۳۵

رسیدن - ۱۰۳ - ۱۰۹ - ۱۱۴ - ۱۱۶ - ۱۲۱

« آنچه برسد مساحتش باشد » ص ۱۰۹

رش - ۸۹ - ۹۰

« قصبه شش رش بود » ص ۹۰

«ز»

زاویه - ۹۱ - ۱۰۰ - ۱۰۳

(زاویه) حاد - ۹۹ - ۱۰۰ - ۱۰۲

زاویه قائم - ۹۱ - ۱۰۲

زاویه قائمه - ۱۱۰ - ۱۴۸

زاویه منفرج - ۹۱ - ۹۹ - ۱۰۰

زدن - ۹۲ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶

« ده درمثل خویش زن صد باشد » ص ۹۴ بعضی در بعضی زدن - ۹۵ - ۹۹

۱۰۷ درمثل خویش زدن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ در مثلش زدن - ۹۵ - ۱۰۶

در یکدیگر زدن - ۱۰۳ - ۱۳۲ زیر در بالا زدن - ۱۳۷

زیادت داشتن - ۹۵

« . . . و بهیننی که چند زیادت دارد بر هر جانی » ص ۹۵

زیادت کردن - ۱۱۷ - ۱۱۹ - ۱۲۱

« و اگر دور در مثل خویش زنند و سه ربع بر مبلغ آن زیادت کنند »

ص ۱۲۱

«س»

ساباط - ۱۶۴

«اگر حجره بر پشت ساباطی بفروشند» ص ۱۶۴

سدیگر (سه دیگر) - ۱۱۰

السطح المتداخل - ۱۴۲

سمک - ۱۴۰

«اگر خواهی که محیط ستونی کرد بدانی بی سطح قاعده آن دوران قاعده

در قدر سمکش زن آنج بر آید قدر محیط بود» ص ۱۴۰

سهم - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۸

«و نیمه آن که پنج است در سهم زنند» ص ۱۲۵

سیک (سه یک) - ۹۴ - ۱۳۷ - ۱۴۴

«ش»

شبيه معين - ۱۱۳ - ۱۱۵

«اما نوع پنجم از مربعات شبیه معین است» ص ۱۱۳

شکل طبلی - ۱۳۴

شکل هلالی - ۱۲۹

«ض»

ضرب کردن - ۱۲۱ - ۱۳۷ - ۱۳۸

«و بالای آن ضرب کنیم در زیرش» ص ۱۳۷

ضعف - ۱۳۱

«و آن ضعف هر ضلعی باشد» ص ۱۳۱

« ط »

طول - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹

« ع »

عرض - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹

علو - ۱۶۱ - ۱۶۲

« دوسیک صاحب زیر را نهند و سیک صاحب علو را » ص ۱۶۱

عمق - ۱۳۵ - ۱۴۴

عمود - ۹۲ - ۹۳ - ۹۵ - ۹۶

« غ »

غلط - ۱۴۱

« و غلط که میان دو قوس است یک کز است » ص ۱۴۱

« ف »

فضل - ۱۱۴ - ۱۱۶ - ۱۴۲ - ۱۴۳

« طریق آنست که نیمه فضل میان چهار و ده برگیری و آن سه بود »

ص ۱۴۲

فضل داشتن - ۹۹ - ۱۰۲

« و به بینیم که چند فضل دارد بر هر جانبی » ص ۱۰۲

فضله - ۱۲۷

« و پس مساحت آنچه فضل باشد برین قوس بزرگ کرده شود » ص ۱۲۷

« ق »

قاعده - ۹۳ - ۹۵ - ۹۶ - ۹۷

قبضه - ۸۹

« قبضه چهار انگشت بود » ص ۸۹

قسمت کردن - ۹۷ - ۱۰۰ - ۱۰۴ - ۱۱۷

« و اندك از بیش بیفکنیم صد و دوازده بماند بر قاعده قسمت کنیم »

ص ۱۰۰

قصبه - ۹۰

« قصبه شش رش بود » ص ۹۰

قطر - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۱۲ - ۱۱۳

قطر بزرگتر - ۱۱۲ - ۱۲۰

قطر درازتر - ۱۲۰

قطر کوچک - ۱۳۰

قطر کوچکتر - ۱۱۲ - ۱۲۰

قفیز - ۹۰ - ۱۴۸ - ۱۶۳

« و شش دست يك كومج باشد كه آن را قفیز خوانند » ص ۹۰

قوس - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۴۱

قوس خارج - ۱۴۱

قوس داخل - ۱۴۱

« ك و ك »

كاستن ۱۳۸

« بدانستیم که در قدر هر دو کز و نیم یک کز بکاسته است » ص ۱۳۸

کاهانیدن - ۱۱۲ - ۱۱۹ - ۱۳۸ - ۱۴۹

« و از مربع ده که صد است بکاهانیم سی و شش بماند » ص ۱۱۲

کره - ۱۳۹ - ۱۴۰

کریو - ۹۰

« و ده کومج کریوی بود که آن را يك تخم گویند و جریب نویسند »

ص ۹۰

کومیج - ۹۰ - ۱۴۵ - ۱۴۶ - ۱۴۸

« شش دست است » ص ۹۰

«م»

مبلغ - ۱۰۷

« و یکی دیگر آنکه ضلعها بعضی در بعضی زنی ، جذر آن مبلغ مساحتش

باشد » ص ۱۰۷

مثلث - ۹۰ - ۹۱ - ۹۲ - ۹۳

مثلث قائم الزاویه - ۱۰۳ - ۱۱۶

مثلث متساوی الاضلاع - ۹۰ - ۹۱

مثلث متساوی الساقین - ۱۲۶

مثلث مختلف الاضلاع - ۹۹ - ۱۰۲

مجسم - ۹۰

مجسمات - ۱۳۵ - ۱۴۳

« و اما مساحت بر که و جوی همانست که مساحت مجسمات » ص ۱۴۳

محیط - ۱۲۰ - ۱۲۱ - ۱۲۲

محیط بودن - ۱۰۰ - ۱۰۳ - ۱۰۷

مخرج - ۱۵۴ - ۱۵۵

« که هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن جزو که می‌خواهیم قسمت کنیم »

ص ۱۵۴

مخروط - ۹۰ - ۱۳۵ - ۱۳۶

مخروط محدد الراس - ۱۳۸

« باید که پنج کز بر سرش افزائیم تا مخروطی محدد الراس گردد » ص ۱۳۸

مختصر - ۹۰

مدور - ۹۰ - ۱۲۱ - ۱۳۵

مدورات - ۱۲۰

مربع - ۹۰ - ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰

مربعات - ۱۰۷ - ۱۰۹ - ۱۱۲

مربع زوجناحین - ۱۵۱ - ۱۵۲

مربع قائم الزاویه - ۱۱۱

مربع قائم الزوایا - ۱۱۶

مربع کردن - ۱۰۱

« و هر قسم که خواهیم ازین هردو مربع کنیم » ص ۱۰۱

مربع مستطیل - ۱۴۳

مربع معین - ۱۱۲ - ۱۱۳

مساحت - ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴

مساحت کردن - ۱۰۰ - ۱۱۱ - ۱۱۴ - ۱۱۶

« و مساحت آن چنان باید کرد... » ص ۱۰۰

مستطیل - ۱۴۴

مستنظر - ۱۶۱ - ۱۶۲ - ۱۶۴

« اگر زیر تا مستنظر یکی را باشد و از مستنظر تا سطح بالا دیگری را

بود » ص ۱۶۱

مسدس - ۱۳۰ - ۱۳۲ - ۱۳۳

مسدس مختلف الاضلاع - ۱۳۳

مسطط الحجر - ۹۷ - ۹۸ - ۱۰۰ - ۱۰۱

« و عمودش دانسته نکرده الا بمعرفت مسقط الحجر » ص ۹۷

مضاعف - ۱۴۹ - ۱۵۰

« منصف از مضاعف بکاهانیم » ص ۱۵۰

مضاعف کردن - ۱۰۶ - ۱۴۹ - ۱۵۰

« آنچه بیرون آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم » ص ۱۴۹

مطبل - ۹۰

مقطع کردن - ۱۱۴ - ۱۳۳

« و طریق دوم آن بود که مقطع کنند بدو مثلث » ص ۱۱۴

مقطوع (نوعی مربع) - ۱۱۰

مقوس ۹۰

مقوسات ۱۳۵ - ۱۴۳

ممسوحات - ۹۰

« و ممسوحات خالی نباشد از مثلث و مربع و مدور . . . » ص ۹۰

منصف - ۱۴۹ - ۱۵۰

« منصف از مضاعف بکاهانیم » ص ۱۵۰

«ن»

نقصان کردن - ۱۰۵ - ۱۰۶

« و عمود چنان باز دست توان آورد که مربع نیمه قاعده از مربع یکی

از ساقین نقصان کند » ص ۱۰۵

نقصان گرفتن - ۱۳۸

« زیرا که پنج کز دو کز نقصان میگیرد » ص ۱۳۸

«۹»

وتر - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷

«۱۰»

هفتیک (- هفت يك) - ۱۲۱ - ۱۲۲

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران

منتشر کرده است

- | | |
|---|--|
| ۲۷ - اخبار الطوال ۲۵۰ ریال | ۱ - تفسیر قرآن پاک ۲۰۰ ریال |
| ۲۸ - تاریخ بیداری ایرانیان (بخش اول) ۳۰۰ ریال | ۲ - الابنیه عن حقایق الادویه ۴۰۰ ریال |
| ۲۹ - فرهنگ هزارشاهی بهلوی ۴۰۰ ریال | ۳ - فرهنگ اصطلاحات نفت ۴۰۰ ریال |
| ۳۰ - خوابگزاری ۳۰۰ ریال | ۴ - صورة الارض ۲۰۰ ریال |
| ۳۱ - فتوح البلدان ۳۰۰ ریال | ۵ - ترجمه تاریخ طبری ۶۰۰ ریال |
| ۳۲ - داستانهای دلانگیز ادبیات فارسی ۲۰۰ ریال | ۶ - سفرنامه ابن فضلان ۱۵۰ ریال |
| ۳۳ - عقاید و رسوم عامه مردم خراسان ۳۵۰ ریال | ۷ - شماره نامه ۱۵۰ ریال |
| ۳۴ - ناصر خسرو و اسماعیلیان ۲۵۰ ریال | ۸ - استخراج آبهای پنهانی ۶۰ ریال |
| ۳۵ - داستانهای دلانگیز (جیبی) ۳۰ ریال | ۹ - نظری به فلسفه صدرالدین شیرازی «ملاصدرا» ۱۰۰ ریال |
| ۳۶ - ضمیمه درس تاریخ زبان فارسی ۵۰ ریال | ۱۰ - کتاب الاغراض الطیبیه ۷۰۰ ریال |
| ۳۷ - زمین الاخبار ۵۰۰ ریال | ۱۱ - وزن شعر فارسی ۱۰۰ ریال |
| ۳۸ - ترجمه مفاتیح العلوم ۲۵۰ ریال | ۱۲ - ترجمه میزان الحکمه ۱۵۰ ریال |
| ۳۹ - سفرنامه ارمنستان و مازندران ۲۵۰ ریال | ۱۳ - دستور الوزراء ۳۰ ریال |
| ۴۰ - مفاتیح النجات ۲۵۰ ریال | ۱۴ - بواقیت العلوم ۱۵۰ ریال |
| ۴۱ - دستور زبان فارسی میانه ۳۰۰ ریال | ۱۵ - السامی فی الاسامی ۵۰۰ ریال |
| ۴۲ - التصفیه فی احوال المتصوفه ۳۵۰ ریال | ۱۶ - تفسیر قرآن کریم ۵۰۰ ریال |
| ۴۳ - یادداشت‌های سیاسی علاءالملک ۱۵۰ ریال | ۱۷ - واژه نامه بندهش ۵۰۰ ریال |
| ۴۴ - آئین شهرداری ترجمه معالم القریه ۱۵۰ ریال | ۱۸ - تحریر تاریخ و صاف ۲۰۰ ریال |
| ۴۵ - زبان شناسی زرکوب ۱۵۰ شمیز ۸۰ ریال | ۱۹ - بهجت الروح ۷۰ ریال |
| ۴۶ - تاریخ گیلان و دیلمستان ۴۷ - طریق قسمت آب | ۲۰ - المرقاة ۲۵۰ ریال |
| ۴۸ - مجموعه مقالات ایران شناسان | ۲۱ - تاریخ پادشاهان و پیامبران ۱۵۰ ریال |
| ۴۹ - یونانیان و بربرها | ۲۲ - شرح کتاب التعرف لمذهب التصوف ۳۰۰ ریال |
| ۵۰ - شاه اسماعیل صفوی | ۲۳ - رسوم دارالخلافه ۱۰۰ ریال |
| ۵۱ - الايضاح | ۲۴ - تاریخ زبان فارسی ۵۰ ریال |
| ۵۲ - سمک عیار | ۲۵ - منظومه درخت آسوریک ۱۵۰ ریال |
| | ۲۶ - فرهنگ بهلوی به فارسی و فارسی به بهلوی ۳۰۰ ریال |

برودی منتشر می شود :

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ۱۷- وقوع گوئی در شعر فارسی | ۱- تاریخ بیداری ایرانیان (مقدمه و شرح حال مؤلف) |
| ۱۸- کانی شناسی | ۲- مخارج الحروف |
| ۱۹- راهنمای ادبیات فارسی | ۳- البلغه |
| ۲۰- ترجمه تقویم الصحه | ۴- واژه نامه مینوی خرد |
| ۲۱- ترجمه بهجت الروح | ۵- تنسوخ نامه |
| ۲۲- همای و همایون | ۶- ترجمه صورالکواکب |
| ۲۳- تاریخ بیداری ایرانیان (بخش دوم) | ۷- ترکستان نامه |
| شامل جلد های ۴-۵ | ۸- هدایة المتعلمین فی الطب |
| ۲۴- تاریخ رویان | ۹- شیراز نامه |
| ۲۵- تحفة البهادر | ۱۰- فرهنگ اصطلاحات کشاورزی و دامپروری |
| ۲۶- دستور الاخوان | ۱۱- سمسک عیار ، دوره کامل |
| ۲۷- کتاب شناسی ایران | ۱۲- تاریخ زبان فارسی |
| ۲۸- تقویم البلدان | ۱۳- رساله سرحدیه |
| ۲۹- فدائیان | ۱۴- تفسیر کمبریج |
| ۳۰- منصور حلاج | ۱۵- لمعة السراج |
| ۳۱- نادر نامه | ۱۶- تفسیر قرآن پاک |
| ۳۲- بدایع الوقایع | |

Library of



Princeton University.

انشارات بنياد فرهنگ ايران
بها ۲۵۰ ريال

Princeton University Library



32101 088431315