علم در ایران ۸

کتاب

# الأیضاح عن اصول صناعة المسّاح

تألیف

ابو منصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی

ترجمه

ابوالفتوح منتجب الدین اسعد بن محمود اصفهانی

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران
۵۱

20 -

بنیاد فرهنگ ایران که [redacted] برای خدمت به زبان فارسی وحفظ وصیانت میراث گرانبهای فرهنگ این سرزمین تأسیس یافته طبع ونشر کتابها وآثار علمی دانشمندان پیشین ایران را از جمله وظایف خود قرار داده است .

در تاریخ پرافتخار کشور کهنسال ما قسمتی که کمتر شناخته شده کوشش های علمی دانشمندان این سرزمین وخدماتی است که ایشان به پیشرفت وبسط دانش جهان کرده اند آنچه از آثار این بزرگان به زبان عربی نوشته شده است اکنون مورد استفادهٔ همه ایرانیان نیست وکتابهای فراوانی که به زبان فارسی تألیف یا ترجمه کرده اند نیز غالباً هنوز به چاپ نرسیده ونسخه های معدودی که از هریک در کتابخانه های ایران یا کشورهای دیگر جهان مانده است از دسترس دانش پژوهان دور است .

به این سبب شاید در ذهن بعضی کسان این شبهه حاصل شده باشد که ایرانیان در زمانهای پیشین تنها به ادبیات وهنر وامور ذوقی می پرداخته وبه دانش بمعنی خاص توجه شایانی نداشته اند .

طبع وتصحیح ونشر کتابهای علمی قدیم هم برای روشن کردن «تاریخ علم» در ایران وجهان لازم وسودمند است وهم این کتب از نظر شیوهٔ بیان مطالب علمی واصطلاحاتی که در آنها به کار رفته است مورد استفادهٔ دانشمندان فارسی زبان خواهد بود .

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

فهرستی از اصطلاحات علمی که در هر کتاب به کار رفته است تدوین وبه آخر آن افزوده می شود وهرجا که اصطلاحی 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 .

دبیر کل
پرویز ناتل خانلری

علم در ایران «۸»

کتاب

# الایضاح عن اصول صناعة المسّاح

تألیف

ابو منصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی

ترجمه

ابوالفتوح منتجب الدین اسعد بن محمود اصفهانی

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران
«۵۱»

با مساعدت مالی سازمان برنامه

۱۰۰۰ نسخه در بهمن ماه ۱۳۴۷ در چاپخانهٔ خانه چاپ
چاپ شد

## الایضاح وترجمهٔ فارسی آن

سال گذشته در حین فهرست کردن کتب ریاضی آستان قدس به نسخهٔ نفیس ششصد وشصت ساله‌ای درعلم مساحت برخوردم که ازجملهٔ کتب وقفی مرحوم میرزا رضا خان نایینی و موسوم بود به الایضاح عن اصول صناعة‌المسّاح و در اتیکت کتابخانهٔ مرحوم نایینی نوشته شده بود : ایضاح به عربی و ترجمهٔ فارسی ، مصنف عبدالقادربن طاهرالبغدادی (کذا) مترجم ابوالفتوح « و در ذیل اتیکت نایینی مالك قبلی به خط نستعلیق تحریری و طرز چلیپا نوشته بود : در علم مساحت به عربی هشتاد وپنج صفحه است و قسمت دیگر به فارسی هفتاد و هفت صفحه است ، نصرالله کسری ».

ازین دو عبارت معلوم شد که نسخه ضمیمه‌یی داشته است که ترجمهٔ فارسی آن بوده و در کتابخانه مانند سایر مجموعه‌ها تجزیه شده است ، لذا در صدد یافتن ترجمهٔ 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 « ترجمهٔ رساله در علم مساحت » ثبت شده و تعداد اوراق آن با یادداشت سابق الذکر برابر بود .

متن عربی نامی از مصنف نداشت، ولی در دیباچهٔ نسخهٔ فارسی از مترجم و مصنف به عبارت ذیل نام برده شده بود :

« اما بعد ایـن کتابیست در علم مساحت که امام الکبیر العالم حجة الاسلام ابوالفتوح اسعدبن ابی‌الفضایل بن‌خلف‌العجلی رحمةالله علیه نقل کرده است به فارسی از تصنیف الامام الکبیر ابی‌منصورعبدالقاهربن طاهرالبغدادی‌التمیمی رحمةالله‌علیه ».

در آغاز متن عربی پس از حمد باری و نعت نبی آمده است که « و بعد فهذا مختصر یشتمل علی مایحتاج الیه فی‌احکام الدین واعمال الدواوین من علم‌المساحة والعمل بها یقرب من‌فهم من‌یرغب فی‌علمها و عملها دون الکشف عن علل‌اشکالها و براهینها و استعنت بالله جل‌ثناؤه فی‌تیسیر ما عزمت علیه من ذلك و سمیته الایضاح‌عن‌اصول‌صناعة المسّاح و ابتدأت بشرح الالفاظ و الالقاب المستعملة فیمابین‌اهل هذه الصناعة و ذکر الاذرع و الابواب والحبال و غیرها ممالاغنی عنهامن ذلك».

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

چیزی ازین پیش آمد نگذشته بود که دوست دانشمندم آقـای دکترعلی فاضل سفری به مشهد آمده و از بنده سراغ متون کهن فارسی که در کتابخانهٔ آستان قدس موجودست گرفتند ، و نگارنده به اطلاع ایشان رسانید که نسخه‌ای از کتاب الایضاح با ترجمهٔ فارسی آن کـه نثر قـرن ششم هجری و مشحون از لغات علمی و اصطلاحـات فنی مساحی است در کتابخانه موجود و تحریر سال هفتصد وبیست وهشت

هجری است ، ایشان سوادی از یادداشت بنده برداشته در بازگشت به تهران به نظر استاد دانشمند جناب آقـای دکترپرویزناتل خانلری دبیر کل و مدیر عامل بنیاد فرهنگ ایران رسانیدند ، و معظم‌له بلافاصله دستور عکس‌برداری از هردو نسخه را داده و بنده را مأمور به نگارش گزارشی شامل احوال و آثارمصنف ومترجم با ذکرمشخصات هرنسخه و استخراج لغات و اصطلاحات و سایر نکات فرمودندکه اینك از نظر خوانندگان می‌گذرد :

## الایضاح عن اصول صناعة المسّاح

آغاز : « الحمدلله الجلیل علی آلائه الجزیل »

انجام : « و یقسم المبلغ علیٴ فماکان فهوالمطلوب ، والله اعلم بالصواب »

خط نسخ، کاتب علی‌بن‌خلیل تاجر ، تاریخ تحریر ۷۲۸ هجری ، کاغذ حنایی اصفهانی آهارمهره ، عناوین و اشکال به شنگرف ، جلد تیماج سبز ، هرصفحه ۱۷ سطر ، اندازهٔ مسطر ۱۲/۵ × ۶ سانتیمتر ، ۴۳ برگ بـه قطع ۱۸ × ۹/۸ سانتیمتر ، وقفی مرحوم میرزا رضاخان نایینی در مرداد ماه ۱۳۱۱ ، شمارهٔ ثبت (۵۴۲۹) .

### ترجمهٔ مصنف

ابو منصور بغدادی‌عبدالقاهربن طاهربن محمدبن‌عبدالله تمیمی، از مشاهیرادبا و فقهاءِ شافعیه و مولد و منشأش بغداد است، وی با پدر خود به‌نیشابور 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[1] بیاموخت ، و پس ازمرگ

---

۱ـ ابواسحق اسفراینی ـ ابراهیم‌بن محمدبن ابراهیم‌بن مهران ملقب به رکن الدین فقیه شافعی متکلم اصولی صاحب‌کتاب جامع‌الحلی ، وفات او به‌نشابور به سال ۴۱۸ بوده و جسد او را به اسفراین نقل‌کردند .

« لغت‌نامه »

استاد خویش به جای وی در مسجد عقیل[1] به تدریس و املا بنشست، و ناصر مروزی و زین‌الاسلام قشیری از ائمهٔ وقت نزد او تلمذ کردند.

وی در هفده فن خصوصاً علم حساب سر آمد اقران خویش بود و در چندین علم تصنیف کرد، که معروفتر از همه کتاب التکمله است، و نظامی عروضی سمرقندی در صدر مقالهٔ سوم از چهار مقاله در تعریف حساب آورده است که: «مشتمل است اصول او را کتاب ارثماطیقی و فروع او را تکملهٔ ابومنصور بغدادی» و کسیکه علم حساب می‌خواند حتماً کتاب تکمله را از نظر می‌گذرانید.

ابو منصور در هجوم ترکان سلجوقی به خراسان و دست اندازی ایشان بر نیشابور به سال ۴۲۹ هجری به اسفراین هجرت کرد، و درهمان سال بدانجا درگذشت و در جوار قبر استاد خویش مدفون گردید، اوراست: ابطال‌القول بالتولد، بلوغ‌المدی من‌اصول‌الهدی، تأویل متشابه‌الاخبار، التحصیل‌فی‌الاصول، تفسیرالقرآن، تفضیل‌الفقیرالصابر علی‌الغنی‌الشاکر، تکملة فی‌علم‌الحساب، شرح حدیث افترق امتی علی‌احدی و سبعین فرقة، شرح مفتاح ابن‌القاص، فرائض، الفرق بین‌الفرق، فضایح الکرامیه، فضایح‌المعتزله، القضایا فی‌الدور و الوصایا، کتاب‌الایمان و اصوله، کتاب‌الصفات، الکلام فی‌الوعید، الفاخر فی‌الاوائل و الاواخر، مشارق‌النور و مدارك‌السرور فی‌الکلام، معیارالنظر، الملل و النحل، مناقب الامام الشافعی، ناسخ‌القرآن و منسوخه، نفی خلق‌القرآن، احکام الوطء التام اربع مجلدات، کتاب العماد فی‌مواریث العباد، و غیر ذلك.

مقداری از اشعارش نیز در کتب رجال و بعضی از تألیفاتش مانند الفرق بین‌الفرق وغیره آمده است، ولازم به ذکرست که درمنابع موجود کتاب الایضاح از قلم افتاده است.

---

۱ـ مسجد عقیل واقع در نیشابور دارای پنجهزار کتاب وهمه وقف بر طلاب بود و در فتنه غزان به سال ۵۴۸ هجری بسوخت، تاریخ نیشابور تألیف مؤید ثابتی، ص۳۲.

## ترجمهٔ فارسی الایضاح

آغاز: «بسمله، رب تمم، الحمدلله 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، اندازهٔ مسطر ۱۳/۳ × ۱۵/۵ سانتیمتر، ۳۹ برگ به‌قطع ۱۸/۵ × ۹/۷ سانتیمتر، سایر مشخصات مانند نسخهٔ پیش، شمارهٔ ثبت (۵۴۶۲).

### احوال مترجم

ابوالفتوح اصفهانی منتجب‌الدین اسعدبن ابی‌الفضایل محمودبن خلف‌بن احمدبن محمد عجلی‌فقیه شافعی‌واعظ ورّاق، فاضل وموصوف به علم و زهد ومشهور به عبادت و نسك وقناعت، او درموطن‌خویش از ام ابراهیم فاطمهٔ جوزدانیه بنت عبیدالله، وحافظ ابی‌القاسم اسمعیل‌بن محمدبن‌فضل،و غانم‌بن عبدالحمید جلودی،و احمد وجز آنان‌حدیث‌شنید، پس به بغداد شد و از ابی‌الفتح محمد بن‌عبدالباقی 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 ورّاقی می‌کرد، و از کسب دست خویش‌معیشت می‌گذاشت، اوراست: شرح مشکلات الوسیط و الوجیز غزالی،وکتاب تتمة‌التتمة لابی سعدالمتولی، و آفات الوعاظ، و شرح‌المهذب لابی اسحق‌الشیرازی فی‌الفروع، وبه روزگار خویش در اصفهان در فتوی محل اعتماد بود، مولد وی به اصفهان به سال ۵۱۴ و وفات درهمان شهر به صفر سال ۶۰۰ هجری، وصاحب روضات گوید او از کبار و اجلّاء روساء مشایخ صوفیه است، و قبر او در دارالسلطنهٔ اصفهان مشهوراست، و قاضی نورالله درمجالس‌المومنین در ذیل ترجمهٔ هم کنیت او شیخ ابوالفتوح رازی خزاعی مفسر مشهور

شیعی از بعض ثقات شنیده است کـه قبر ابوالفتوح رازی در اصفهان است، و این غلطی است چه قبر مزبور از اسعدبن‌محمود عجلی است .

**منابع و مآخذ :**

وفیات‌الاعیان ( چـاپ مصر ، ج۱ ص ۸ و ۱۸۸ ) هدیة‌العارفین ( ج۱ ص۲۰۴ و ۶۰۶ ) چهارمقاله ، لغت نامه (ص۷۰۸ و۸۶۷ ) مقدمهٔ تاریخ مذاهب اسلام یا ترجمهٔ الفرق بین‌الفرق به قلم دانشمند گرامی آقای دکترمحمد جواد مشکور ، گاهنامهٔ سال ۱۳۱۱ ص۱۳۶.

مشهد، آذرماه ۱۳۴۷ **احمد گلچین معانی**

متن عربی

# کتاب الایضاح

تألیف

ابو منصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی

بسم الله الرحمن الرحيم

رب اتممت فزد

الحمد لله الجليل على آلائه الجزيل وصلواته ٣
على خير انبيائه محمد المصطفى وآله واهل بيته
واوليائه ۞ وبعد فهذا مختصر يشتمل على
ما يحتاج اليه في احكام الدين واعمال ٦
الدواوين من علم المساحة والعمل بها يقرب
من فهم من يرغب في علمها وعملها دون الكشف
عن علل اشكالها وبراهينها واستعنت ٩
بالله جل ثناؤه في تيسير ما عزمت عليه من
تأليفه وسميته الايضاح عن اصول صناعة المساح
وابتدأت بشرح الالفاظ والالقاب المستعملة ١٢
فيما بين اهل هذه الصناعة وذكر الاذرع
والابواب والحبال وغيرها مما لا غنى عنها
من ذلك ۞ النقطة ۞ والخط ۞ والزاوية ۞ ١٥
والبسيط ۞ والمجسم ۞ فالنقطة هي شيء
ما لا جزء له ۞ والخط ما له طول فقط ونهايتاه

نقطتان وهو ينقسم الى المستقيم والمقوس
والمنحنى ، فالمستقيم هو المخطوط على
٣ استقبال اى النقط كانت عليه بلا نقط
والا نقطتان بعضها لبعض والمقوس هو
الذى لا تقع عليه ثلث نقط ولا نقطتان على
٦ سمت واحد ويوجد نقطه تكون عليه كل
الخطوط المستقيمه الخارجة منها اليه
متساوية والمنحنى هو الذى لا تقع عليه
٩ ثلث نقط ولا نقطتان على سمت واحد
ولا توجد بته نقطة تكون الخطوط المستقيمه
الخارجة منها اليه متساوية ٥ ل
١٢ والخطوط المستقيمه تكون اما متوازية واما
غير متوازية ، والمتوازية هى التى اذا اخرجت
فى كلتى الجهتين اخراجا غير نهاية لم تلتق فى
١٥ واحدة منها ، وغير المتوازية هى التى
يلتقى فى احدى الجهتين ٥ والبسيط
ما له طول وعرض فقط ونهاياته خطوط

وهو ينقسم الى المستوى وغير المستوى
فالمستوى هو المبسوط على استقبال خطوط
نهاياته وغير المستوى هو الذى لا يكون
مبسوطا على استقبال خطوط نهاياته ٥
والزاوية ينقسم الى قسمين مسطحة
ومجسمة، فالمسطحة هى التى تحدث عن
انحراف كل واحد من خطين موضوعين فى
بسيط مستو متصلين على غير استقامة
عن الآخر واذا كان الخطان المحيطان
بها مستقيمين سميت الزاوية مستقيمة الخطين ٥
والمجسمة هى التى تحدث عن انحراف ثلثة
خطوط او اكثر على مجسم فى ابعاده الثلثة
واتصال كل واحد منها بغيره على غير
استقامة ٥ فالمسطحة من الزوايا ينقسم
الى ثلثة اقسام قائمة، ومنفرجة، وحادة،
فالقائمة هى التى اذا اخرج احد الخطين
المحيطين بها على استقامة كانت الزاوية

التی تحدث متساویة لها وکل واحد من
الخطین المحیطین بتلک الزاویة عمودا
۳ علی الآخر والتی تزید علی القائمة تسمی
منفرجة والتی تنقص عنها تسمی حادة ۵
والبسیط المستوی ینقسم الی ذوات الثلثة
۶ الاضلاع والاربعة الاضلاع والکثیر الاضلاع
والدایرة وقطاع الدایرة وقطع الدایرة
والبیضی والهلالی فذوات الاضلاع الثلثة
۹ وهی التی تحیط بها ثلثة خطوط وتنقسم من جهة
الاضلاع الی ثلثة اقسام متساوی الاضلاع
وهو اضلاعه الثلث متساو بعضها لبعض ۵
۱۲ ومتساوی الساقین وهو الذی ضلعان من
اضلاعه متساویین وتسمیان الساقین والضلع
الثالث تسمی القاعدة وتسمی الوتر ایضا اذا
۱۵ قیس الی الزاویة التی تحیط بها الخطان
الآخران والخط المستقیم الذی یخرج
من احدی زوایا المثلث الی الخط الذی

يوتر تلك الزاوية اعني القاعدة على زوايا
قائمة وينقسم بقسمين تسمى العمود وكل
واحد من قسمي القاعدة يسمى مسقط الحجر ٣
والنقطة التي انقسمت عليها القاعدة تسمى
مسقط العمود ٥ ومختلف الاضلاع
وهو الذي اضلاعه الثلثة غير متساوية بعضها ٦
لبعض ٥ وذوات الاضلاع الثلثة ايضا من جهة
الزوايا ينقسم الى ثلثة اقسام قائم الزاوية
وهو الذي جملة زواياه زاوية قائمة ٩
والزاويتان الباقيتان حادتان ٥
ومنفرج الزاوية وهو الذي من جملة
زواياه زاوية منفرجة والزاويتان الباقيتان ١٢
حادتان ٥ وحاد الزوايا وهو الذي
كل واحد من زواياه الثلث حادة ٥
وذوات الاضلاع الاربعة وهي التي تحيط ١٥
بها اربعة خطوط ينقسم الى المربع وهو الذي
اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربع

كل واحد منها قايمة والى المستطيل وهو الذى
يخالف طوله وعرضه وزواياه الاربع كلها
۳ قايمة ۞ والى المعين وهو الذى
اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربع
كل واحد منها غير قايمة والى الشبيه بالمعين
۶ وهو الذى كل ضلعين متقابلين من اضلاعه
متساويين وكل زاويتين متقابلتين من زواياه
متساويتين وليس بمتساوى الاضلاع
۹ ولا قايم الزوايا والذى يخالف هذه
الاربعة الاشكال التى ذكرنا من ذوات
الاربعة الاضلاع تسمى المنحرف ۞ والخط
۱۲ المستقيم الذى يخرج من احدى زوايا الاشكال
ذوات الاربعة الاضلاع والستة الاضلاع
والثمنية الاضلاع والتى عدد اضلاعها زوج
۱۵ ويكون متساوية الاضلاع والزوايا الى الزاوية
التى تقابلها يسمى قطرًا ۞ والاشكال
التى يحيط بها اكثر من اربعة اضلاع مثل

المخمس والمسدس والمسبع وغيرها الى ما لا
نهاية لها تسمى الكثيرة الاضلاع وهي
ينقسم الى المتساوية الاضلاع والزوايا ٣
وهي التي يرسم في دايرة وعلى دايرة ويمكن
استخراج اقطار دوايرها ومساحة سطوحها
من اضلاعها والى غير المتساوية الاضلاع ٦
والزوايا وهي التي ان رسم بعضها في دايرة
وعلى دايرة لا يمكن استخراج اقطار دوايرها
ومساحة سطوحها من اضلاعها ه والدايرة ٩
هي التي يحيط بها خط واحد في داخله نقطة
كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها متساوية
وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم ١٢
الذي يمر بالمركز وينتهي في الطرفين الى
المحيط قطر ه وقطاع الدايرة شكل
يحيط به خطان مستقيمان وقوس من محيط ١٥
الدايرة وينقسم الى قسمين احدهما
ان تكون موضع التقاء الخطين المستقيمين

راس القطاع مركز الدايرة وثانيها
ان يكون موضع التقاء الخطين المستقيمين
اعني راس القطاع على محيط الدايرة
ولا بد من ان يكون كل واحد منهما
اما اصغر من نصف دايرة واما اعظم
من نصف دايرة ٥ وقطوع الدايرة
تنقسم الى ثلثة اقسام نصف الدايرة
وهو شكل يحيط به القطر ونصف الخط
المحيط بالدايرة وقطعة اصغر من
نصف الدايرة وهي شكل يحيط به خط
مستقيم وطايفة من المحيط اصغر من نصفه
وقطعة اعظم من نصف الدايرة وهي
شكل يحيط به خط مستقيم وطايفة
من المحيط اعظم من نصفه ع والبيضي
شكل مسطح يحيط به خطان مقوسان
يلي خص احدى القوسين خص الاخرى ٥
الهلالي شكل مسطح يحيط به خطان

مقوسان يلي حدبة احدات القوسين
خمص الاخرى ٥ والمجسم
هو الذي له طول وعرض وعمق والفرق بين ٣
العمق والسمك ان العمق يقال لما كان
متسافلا عن وجه الارض والسمك يقال
لما كان مرتفعا عن وجه الارض غير ٦
متناهية الكثرة غير ان الاكثر استعمالا
في هذه الصناعة المكعب ٥ واللبنى ٥
والتيرات ٥ والنارات ٥ والمنشورة ٩
والكرة ٥ والاسطوانة ٥ والمخروط ٥
فالمكعب هو الذي ابعاده الثلثة
متساوية اعني طوله وعرضه وعمقه او سمكه ١٢
ويكون كل واحد من ذواياه قايمة ٥
واللبنى هو الذي بعدان من ابعاده
متساويان اعني طوله وعرضه والبعد ١٥
الثالث اعني سمكه اصغر منهما ويكون كل
واحدة من ذواياه قايمة ايضا ٥ ل

والشبه هو الذي بعدان من ابعاده
اعني طوله وعرضه ايضا متساويان والبعد
الثالث اعني سمكه اعظم منهما وزواياه
ايضا قايمة ٥ والشارب شكل
مجسم متلك من نقطه وينتهي الي قاعدة
مثلثه او مربعة او مخمسة او غير ذلك
من السطوح ذوات الاضلاع الكثيرة
ويحيط به تلك القاعدة ومثلثات قواعدها
اضلاع تلك القاعدة ٥ والمنشور
شكل مجسم يحيط بها مثلثان متساويان
متوازيا الاضلاع وثلث مربعات متوازية
الاضلاع قايمة الزوايا يصل من كل ضلعين
متوازيين من المثلثين احدى المربعات الثلثة
والكرة شكل مجسم يحيط به بسيط
واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها الي بسيطها متساوية وتلك
النقطة مركز الكرة والخط المستقيم

الذي يجوز على المركز وينتهي في الطرفين
الى البسيط يسمى القطر ● والاسطوانة
هي شكل مجسم يتألف من دايرة وينتهي الى ٣
دايرة اخرى مساوية لها يحيط بها
بسيط اسطواني وسطحا دايرتين متساويتين
متوازيتين ومحورها الخط المستقيم الذي ٦
يصل بين مركزي دايرتي قاعدتيها
وضلعها الخط المستقيم الذي يخرج
من نقطة من محيط احدى الدايرتين ٩
الى محيط الدايرة الاخرى ويحيط
مع قطري الدايرتين جميعا بزوايا
قايمة ح والمخروط شكل مجسم يتألف ١٢
من نقطة وينتهي الى محيط دايرة ويحيط
به بسيط مخروط ودايرة ومحوره الخط
المستقيم الواصل بين نقطة راسه ومركز ١٥
دايرة قاعدته وضلعه الخط المستقيم
الذي يخرج من نقطة راسه وينتهي الى

محيط قاعدته هو والله اعلم

واعلم ان الذراع ست قبضات

٣ والقبضه اربع اصابع والبات سته اذرع

ويسمى القصبه والحبل عشره ابواب

ستون ذراعا يسمى الاشل فالحبل

٦ هو الذى ستون ذراعا بذراع اليد فى الجبل

جريب واحد وهو ثلثه الاف وستمايه ذراعا

مكسورة وعشر الجريب الذى هو ثلثمايه

٩ وستون ذراعا مكسرة يسمى قفزا وهو باب

فى حبل وعشر القفز الذى هو سته وثلثون

ذراعا مكسرة يسمى عشيرا وهو باب فى باب

١٢ والذراع فى الذراع سته وثلثون قبضة

مكسرة وهو خمسمايه وسته وسبعون اصبعا

مكسرة والقبضه فى القبضه سته عشر اصبعا

١٥ مكسرة وقد تختلف الذرعات فى الكور

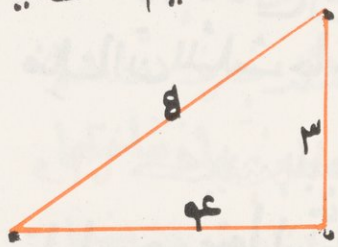
والنواحى ويعسر حصر جميعها فمن اتقن

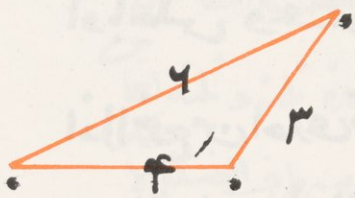
هذه الجمله سهل عليه العمل بكل ذراع

في كل بلد وكورة اذا حقق مقدارها
ان شاء الله تعالى ه
واذ قد فرغنا من ذكر ما لا يجب اهماله ٣
فانا نبتدئ بذكر كيفية مساحة واحد
واحد من الاشكال المسطحة والمجسمة ه
وليقدم ذكر المثلثات وكيفية مساحتها ٦
ونقول ان خاصية المثلث القايم الزاوية
ان مربع الضلع الذي يوتر الزاوية القايمة
يساوي مجموع مربعي الخطين المحيطين ٩
بها وحيث ما قلنا مربع هذا الخط اردنا
به ضربه في نفسه مثاله اذا قلنا مربع
عشرة اردنا ضربها في نفسها اعني مايه ١٢
وخاصية المثلث المنفرج الزاوية ان
مربع الضلع الذي يوتر الزاوية المنفرجة
يزيد على مجموع مربعي الخطين المحيطين بها ١٥
وخاصية المثلث الحاد الزوايا ان مربع

انّ وتر كان من اوتار زواياه ينقص
من مربعي الخطّين الباقيين ۞ فاذا
فرض لنا مثلث واردنا ان نعرف اقايم
الزّاوية هو ام منفرج الزاوية ام حاد
الزّوايا فانا نضرب كل واحد من ضلعيه
الاصغرين في نفسه ونجمع المبلغين فان كانا
مساويا لمضروب الضلع الاطول في نفسه
فان المثلث قايم الزّاوية وان كان
اقلّ منه فان المثلث منفرج الزّاوية
فان كان اكثر منه فانّ المثلث حاد
الزّوايا وكذلك مجموع كل ضلعين من اضلاعه
اكثر من مربع الضّلع الثالث ۞
مثال ذلك مثلث احد اضلاعه ثلثه
والثاني منه اربعة والضلع الثالث خمسة
ضربنا كل واحد من ضلعيه الاصغرين اللذين
هما ثلثه واربعة في نفسه وجمعنا المبلغين
فكان خمسة وعشرين وهو مساو للحاصل

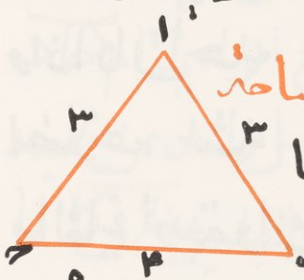
مربعی هم

من ضرب الضلع الاطول الذى هو خمسة
فى نفسها علمنا ان المثلث قايم الزاوية
وهذه صورته


واذا كان احد
اضلاعه ثلثه
والثانى اربعة والثالث ستة من بنا كل
واحد من ضلعيه الاصغرين اللذين هما ثلثه
واربعة فى نفسه وجمعنا المبلغين فكان
خمسة وعشرين وهو اقل من الحاصل من ضرب
الضلع الاطول الذى هو ستة فى نفسه
اعنى ستة وثلثين علمنا ان المثلث منفرج
الزاوية وهذه صورته


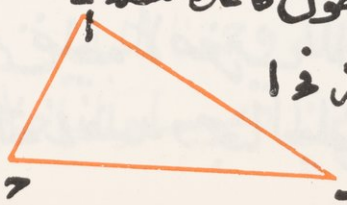
وان كان احد
اضلاعه ثلثه والثانى
ايضا ثلثه والثالث اربعة من بنا كل واحد
من ضلعيه الاصغرين اللذين كل واحد منهما
ثلثه فى نفسه وجمعنا المبلغين وكان ثمانية عشر

وهو اكثر من ستة عشر الحاصل
من ضرب مبلغ الضلع الاطول فى نفسه
فلما ان المثلث حاد الزوايا على هذه الصورة




## واما كيفية المساحة

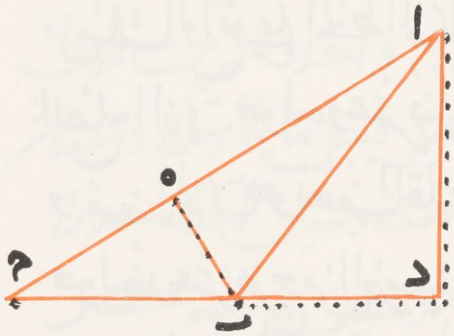
فلها وجوه منها باستعانة
العمود واخر بدونها
وجه الاول نضرب العمود المخرج من
مركز المثلث الى الضلع فى نصف جميع الاضلاع
لنحصل المساحة او نضرب العمود الخارج
من احدى زواياه على وترها فى نصف الوتر
او بالعكس وعمود المثلث القائم الزاوية
اذا اخرج من احدى زاويتيه الحادتين هو
احد المحيطين بها والمحيط الاخر قاعدته
لكنهم يجعلون الاطول قاعدة مثلا مثلث




ا ب ج زاويته القائمة فى ا
عمود وا ب قاعدة

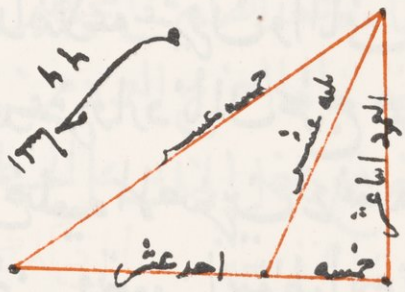
فحاصل ضرب اح في نصف اب او اب في نصف اح
هو المساحة واذا اخرج من زاويته القائمة
على وترها عمود داخل المثلث فعرف مسقط العمود
بان نضرب مجموع المحيطين بها في تفاضلهما
ونقسم الحاصل على القاعدة فنصف التفاضل
بين الخارج والقاعدة هو بعد مسقط العمود
عن طرف اقصر المحيطين مثلا في المثلث المذكور
وجمعنا الستة مع الثمانية صار اربعة
عشر ضربناه في الاثنين
حصل ثمانية وعشرين قسمناه على العشرة
خرج اثنان واربعة وخمسان ونصف التفاضل بين
الخارج من القسمة والقاعدة ثلثة وثلثة اخماس
هو بعد مسقط العمود عن طرف الضلع الاقصر
او نضرب كلا من الاضلاع الثلثة في نفسها
ونجعل طول المحيطين قاعدة ونأخذ الفضل بين
مربعيهما ونقسم نصف الفضلين الباقيين ونقسم

ويلقى من مضروب الضلع الاطول في نفسه ويقسم
النصف الباقي على الضلع الذي جعل القاعدة من
الضلعين الاصغرين فما خرج من القسم يكون
مسقط الحجر فاذا ضرب مسقط الحجر في مثله
واسقط من مضروب الاصغر الآخر في نفسه واخذ
جذر الباقي كان الحاصل العمود المطلوب
معرفته وعمود المثلث المنفرج الزاوية
اذا اخرج من احدى الزاويتين الحادتين
منه يقع خارج المثلث على الخط الذي
يكون على استقامة احد الضلعين المحيطين
بالزاوية المنفرجة فاذا اخرج العمود من
زاويته المنفرجة يقع داخل المثلث على الخط
الذي يوتر الزاوية المنفرجة مثال ذلك
مثلث منفرج الزاوية عليه ا ب ج والزاوية
المنفرجة منه زاوية ب فاذا اخرج من احدى
الزاويتين الحادتين منه اعني زاوية ا مثلا
عمود ا د يقع خارج المثلث على خط ب د

الذى هو على استقامة خط حب على نقطة
ب ومسقط الحجر الذى هو ب د يقع ايضا
خارج المثلث ه فاذا اخرج العمود من زاوية ٣
ب المنفرجة يقع داخل المثلث على الضلع الذى
يوتر الزاوية المنفرجة الذى هو اه مثل عمود د
ب ه وهذه ٦
صورته
فاذا كان
مثلث منفرج الزاوية


٩
احد اضلاعه عشرون والاثنان ثلثة عشر والثالث
احد عشر واردنا ان نخرج عمود ضربنا كل واحد
من ضلعيه الاصغرين فى نفسه وجمعناهما فكان ١٢
مائتين وتسعين اسقطناه من مضروب الضلع
الاطول فى نفسه الذى يكون اربع مائة فبقى
مائة وعشرة اخذنا نصفه الذى هو خمسة وخمسون ١٥
وقسمناه على القاعدة التى هى احد عشر خرج من
القسمة خمسة وهى مسقط الحجر فاذا ضربنا

مسقط الحجر في مثله واسقطنا المجتمع من
ماية وتسعة وستين الذي هو مضروب
٣ الثلثة عشر في مثلها بقي ماية واربعة واربعين
اخذنا جذره فكان اثني عشر وهو العمود
الخارج من احدى الزاويتين الحادتين
٦ من مثلثنا الواقع على الخط الذي على استقامة
الضلع الذي هو احد عشر ضربناه في خمسة
ونصف الذي هو نصف القاعدة اعني الذي
٩ هو احد عشر خرج من الضرب ستة وستون
وهو مساحة
المثلث وهذه
١٢ صورته
واذا جعلنا




الضلع الذي هو ثلثة عشر القاعدة قسمنا
١٥ نصف الماية والعشرة الباقية من مربع
العشرين الذي هو اربع ماية بعد اسقاط مجموع
مربعي احد عشر وثلثة عشر الذي هو ماتين وتسعين

منه على الثلثة عشر فخرج من القسم
اربعة عشر وثلثة اجزاء من ثلثة عشر
من واحد وهو مسقط الحجر ضربناه ٣
في نفسه فحصل سبعة عشر ومايه واثنين
وخمسين جزءًا من مايه وتسعة وستين
نقصنا من مايه واحد وعشرين الذي ٦
هو مربع احد عشر فيبقى مايتة وثلثة وسبعة عشر
جزءا من مايه وتسعة وستين اخذنا جذره
فكان عشرة وجزئين من ثلثة عشر ٩
من واحد وهو العمود الواقع على الخط
الذي هو على استقامة الضلع الذي
هو ثلثة عشر ضربناه في ستة ونصف ١٢
الذي هو نصف الثلثة عشر فبلغ ستة وستين
وهو مساحة المثلث وهو مساو لما خرج
من ضرب العمود الذي كان اثني عشر ١٥
في خمسة ونصف الذي هو نصف احد عشر
واذا كان الضلعان الاصغران من مثلث مفرج

الزاوية معلوما كل واحد على حدته والعمود
معلوما واردنا معرفة الضلع الاطول ضربنا
العمود في مثله واسقطناه من مضروب
الضلع الاصغر الذي يليه في نفسه واخذنا
جذر الباقي وزدناه على القاعدة فما
اجتمع ضربناه في مثله وزدناه على مربع
العمود واخذنا جذر المجتمع فما كان
فهو الضلع الاطول **مثال ذلك**
من المثلث المنفرج الزاوية الذي تقدم
ذكره وكان العمود معلوما وهو اثنا عشر
والضلعان الاصغران معلومين احدهما
احد عشر وثانيهما ثلثة عشر واردنا
معرفة الضلع الاطول ضربنا العمود الذي
هو اثنا عشر في مثله فكان مايه واربعة
واربعين اسقطناه من مضروب الضلع الاصغر
الذي هو ثلثة عشر في نفسه وهو مايه
وتسعة وستين فبقي خمسة وعشرين

اخذنا جذره خمسة وزدناه على الاحد عشر
الذي جعلناه القاعدة فحصل سته عشر
ضربناه في مثله وكان مايتي وسته وخمسين ٣
وزدناه على مربع العمود الذي هو مايه واربعة
واربعون فبلغ اربع مايه لخذنا جذره عشرين
وهو الضلع الاطول ٥ فان كان الضلع ٦
الاطول معلوما واحد الضلعين الاصغرين
معلوما والعمود معلوما وارد نا معرفة الضلع الثالث
فان كان الضلع الاصغر المعلوم هو القاعدة ٩
اسقطنا مربع من مربع الضلع الاطول واخذنا
جذر الباقي واسقطنا منه القاعدة فما بقي
ضربناه في مثله وزدناه على مربع العمود ١٢
واخذنا جذر المجتمع فما كان فهو الضلع
الثالث ٥ وان كان المجهول هو الضلع
الثالث اعني القاعدة اسقطنا مربع العمود ١٥
واخذنا جذر ما بقي من كل واحد منهما
واسقطنا الاقل من الاكثر فما بقي فهو القاعدة

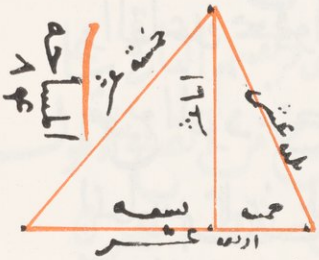
مثاله من المثلث المنفرج الزاوية الذي
تقدمت صورته والعمود الذي هو اثنا عشر
معلوم والقاعدة التي هي احد عشر معلومة ۳
والضلع الاطول الذي هو عشرون معلوم
واردنا معرفة الضلع الثالث ضربنا العمود
في مثله واسقطنا من مربع الضلع الاطول ۶
بقي مايتان وستة وخمسون اخذنا جذره
فكان ستة عشر القينا منه القاعدة اعني
احد عشر بقي خمسة ضربناها في مثلها فكان ۹
خمسة وعشرين زدناه على مربع العمود
الذي هو مائة واربعة واربعون فصار
مائة وتسعة وستين اخذنا جذره فكان ۱۲
ثلثة عشر وهو الضلع الثالث ۞ واذا
جعلنا القاعدة مجهولا والضلع الاطول
الذي هو العشرون معلوما والضلع الذي ۱۵
يلي العمود اعني ثلثة عشر معلوما واردنا
معرفة القاعدة اسقطنا مربع العمود

وهو مائة واربعة واربعون من مربع ثلثة عشر
الذى هو مائة وتسعة وستون ومن مربع العشرين
ايضا الذى هو اربع مائة بقى من الاول خمسة وعشرين ٣
ومن الثانى مائتان وستة وخمسون اسقطنا
جذر الاول الذى هو خمسة من جذر الثانى الذى
هو ستة عشر بقى احد عشر وهو القاعدة ٦

## واستخراج عمود المثلث الحاد الزوايا

هو اذا ضربنا ضلعين من اضلاعه اى ضلعين
كانا كل واحد منهما فى نفسه واسقطنا من مجموعهما ٩
مضروب الضلع الثالث فى نفسه واخذنا
نصف الباقى وقسمناه على احد الضلعين
الاولين فما خرج فهو مسقط الحجر والضلع ١٢
المقسوم عليه يكون القاعدة وعمود المثلث
الحاد الزوايا يقع داخل المثلث على القاعدة
واذا كان مثلث حاد الزوايا احد اضلاعه ١٥
خمسة عشر والثانى اربعة عشر والثالث ثلثة عشر
واردنا ان نخرج عموده الذى يقع على الاربعة عشر

ضربنا الاربعة عشر في مثلها ولحد الضلعين
الباقيين في مثله ايضا وليكن ثلثة عشر
وجمعناهما فكان المجموع ثلثمايه وخمسة وستين ۳
اسقطنا منه مضروب الضلع الثالث وهو
خمسة عشر في مثله الذي هو مايتان وخمسة
وعشرون يبقى مايه واربعون قسمنا ۶
نصفه الذي هو سبعون على الاربعة عشر
التي جعلناها القاعدة فخرج من القسمة
خمسة وهو مسقط الحجر الذي بين الضلع ۹
الذي هو ثلثة عشر وتمام الاربعة عشر الذي
هو قسمة مسقط الحجر الذي بين الضلع هو خمسة عشر
فاذا ضربنا مسقط الحجر الذي هو خمسة ۱۲
في نفسه يبقى مايه واربعه واربعون اخذنا
جذره فكان اثني عشر وهو العمود الواقع
داخل المثلث على الضلع الذي جعلناه القاعدة ۱۵
اعني اربعة عشر فاذا ضربنا الاثني عشر الذي
هو العمود في نصف القاعدة الذي هو سبعة

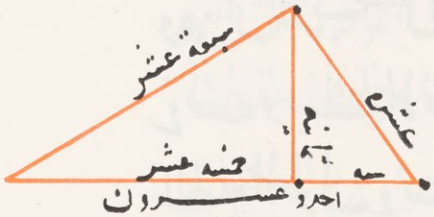
خرج من الضرب اربعة وثمنون وهو مساحة
هذه المثلث وهذه صورته

واذا كان ضلعان من اضلاع
المثلث الحاد الزوايا والعمود
معلوما فالضلع الثالث مجهولا اعني القاعدة
اسقطنا مربع العمود من مربع كل واحد من
الضلعين الاصغرين المعلومين واخذنا جذر الباقي
من كل واحد منهما وجمعناهما فما كان فهو الضلع
الثالث الذي جعلناه القاعدة وان كانت
القاعدة معلومة واحد الضلعين الباقيين معلوما
والآخر مجهولا واردنا معرفته اسقطنا
مربع العمود من مربع الضلع المعلوم واسقطنا
جذر الباقي وواحد مسقطي الحجر من القاعدة
فما بقي اعني ثاني مسقطي الحجر ضربناه في مثله
وزدناه على مربع العمود واخذنا لجذر المجتمع
فما كان فهو الضلع الثالث المطلوب
مثال ذلك مثلث حاد الزوايا احد اضلاعه

ثلثة عشر والثانی خمسة عشر والعمود اثنا عشر
والقاعدة مجهولة واردنا معرفتها اسقطنا
۳ مربع العمود من کل واحد من مربع الضلعین
المعلومین اعنی ثلثة عشر وخمسة عشر فبقی من
المربع الاول خمسة وعشرون ومن المربع الثانی
۶ احد وثمنون فاذا اخذنا جذر هذین
الباقیین اعنی خمسة وتسعة وجمعناهما کان
المجموع القاعدة وهو ۱۴ وان کان
۹ المجهول احد الضلعین والقاعدة معلومة
وهی اربعة عشر والضلع الآخر المعلوم خمسة عشر
والعمود معلوما وهو اثنا عشر واردنا معرفة الضلع
۱۲ المجهول ومعلوم مما تقدم ان اعظم مسقط
الحجر تسعة والاصغر خمسة ضربنا الخمسة
فی مثلها واردنا معرفتها علی مربع العمود
۱۵ فما کان وهو مائة وتسعة وستون اخذنا
جذره وهو ثلثة عشر وهو الضلع المجهول کان
ولاستخراج اعمدة جمیع المثلثات طریقه اخر

وهي ان نضرب كل واحد من اضلاع المثلث الاصغر
في نفسه ويسقط الاقل من الاكثر ويقسم الباقي على
الضلع الاطول ويسقط ما يخرج من الضلع الاطول ٣
فنصف الباقي من ذلك يكون مسقط الحجر ٥
مثال ذلك مثلث احد اضلاعه عشرة والثاني
سبعة عشر والثالث احد وعشرون واردنا عموده ٦
الذي يقع على الضلع الذي هو احد وعشرون
ضربنا كل واحد من العشرة والسبعة عشر
في نفسه ونقصنا الاقل من الاكثر فبقي مائة ٩
وتسعة وثمنون قسمناها على الضلع الاطول
الذي هو احد وعشرون فخرج من القسم
تسعة اسقطناها من احد وعشرين الذي ١٢
هو الضلع الاطول بقي اثنا عشر احدنا نصفه
ستة وهو مسقط الحجر الذي يلي الضلع الذي
هو عشرة ٥ فاذا القينا مضروبه في نفسه ١٥
من مضروب العشرة في نفسها يبقى اربعة وستون

وجذره ثمانية وهو العمود

وهذه صورته ۞




وان يقع العمود خارج المثلث

فانه يضرب كل واحد من ضلعين من اضلاعه

اي ضلعين كانا في نفسه ويسقط الاقل

من الاكثر ويقسم الباقي على الضلع الثالث

الذي جعل القاعدة ويوخذ الفضل بين الخارج

وبين القاعدة ويوخذ نصفه فما كان فهو

مسقط الحجر فاذا اسقط ربعه من مربع احد

الضلعين اللذين ضرب كل واحد منهما في نفسه

واخذ جذر الباقي فما كان فهو العمود ۞

مثال ذلك مثلث احد اضلاعه ثلثة عشر

والثاني احد عشر والثالث عشرون واردنا

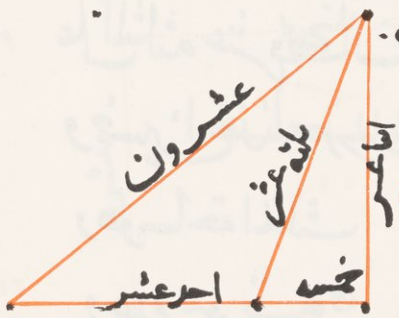
عموده الذي يقع على الاحد عشر اعني على الخط

الذي على استقامته ضربنا كل واحد

من ثلثة عشر وعشرين في نفسه ونقصنا الاقل

من الاكثر فبقي مائتان واحد وثلثون قسمناه

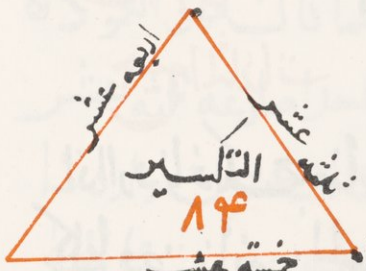
على الضلع الثالث الذي هو احد عشر فخرج
من القسم احد وعشرون اخذنا الفضل بينه
وبين احد عشر بقي عشرة اخذنا نصفه اعني ٣
خمسة وهو مسقط الحجر ٥ فاذا نقصنا
مربعه من مربع ثلثة عشر بقي مايه واربعة وثلثون
وجذره اثنا عشر وهو العمود فاذا ضربناه ٦
في نصف الضلع الثالث الذي هو القاعدة
اعني خمسة ونصفا كانت ستة وستين
وهو مساحة المثلث. ٩




وهذه صورته ٥
وجه آخر في مساحة
جميع المثلثات

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

احد اضلاعه ثلثة عشر والثانی اربعة عشر والثالث
خمسة عشر جمعنا عدد الاضلاع کلها فکان
۳ اثنین واربعین ضربنا نصفه اعنی احد وعشرین
فی زیادته علی خمسة عشر وهو ستة فکان
مایة وستة وعشرین ضربنا جملته فی زیادة
۶ الاحد والعشرین علی الاربعة عشر اعنی سبعة
فکان ثمان مایة واثنی وثمانین ضربناه
فی الثمانیة التی هی زیادة الاحد والعشرین
۹ علی الثلثة عشر فکان سبعة آلاف وستة
وخمسین اخذنا جزءه فکان اربعة وثمانین
وهو مساحة المثلث
۱۲ وهذه صورته
واذ قدمنا ما لا بد
منه من مساحة الاشکال
۱۵ ذوات الاضلاع الثلثة فلنتبع الآن بذکر
مساحة ما لا غنی عنه من اصول مساحة
الاشکال ذوات الاضلاع الاربعة

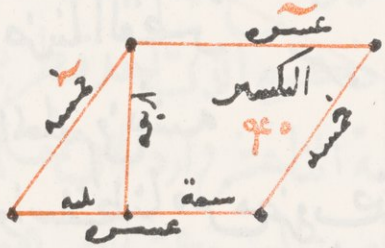


ونقول ان المربع المطلق اعنى المتساوية
الاضلاع القايمة الزوايا مساحته ان نضرب
احد اضلاعه فى الذى يليه عند احدى الزاويتين
القايمتين اللتين يليانه ٥ مثال ذلك
اذا اردنا ان نعرف مساحة مربع كل واحد
من اضلاعه عشرة ضربنا احد اضلاعه الذى
هو عشرة فى الذى يليها عند احدى الزاوية
القايمة وهو عشرة ايضا فبلغ ماية وهو مساحة
المربع وهذه صورته


واما المستطيل
فان مساحته ان
نضرب احد اضلاعه
فى الذى يليه عند
الزاوية القايمة مثل ما ذكرنا فى المربع ٥
مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة
المستطيل الذى احد اضلاعه خمسة
والثانى الذى يليه عند الزاوية القايمة

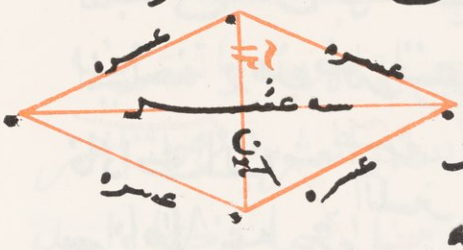
عشرة فاذا ضربنا احدهما في الآخر
كان خمسين وهو مساحة المستطيل
وهذه صورته ۳
عشرة
التكسير
٥٠
عشرة
والمعين
مساحته ان نضرب
احد قطريه في نصف الآخر ۶ مثال ذلك
اذا اردنا مساحة معين كل واحد من اضلاعه
ثلثة عشر واحد اقطاره عشرة والآخر
اربعة وعشرون ضربنا نصف العشرة ۹
وهو خمسة في جملة الاربعة والعشرين
او نصف الاربعة والعشرين وهو اثنا عشر
في جملة العشرة فالحاصل من كل واحد ۱۲
منهما مائة وعشرون وهو مساحة المعين
وهذه صورته
ثلثة عشر
ثلثة عشر
اربعة وعشرون
ثلثة عشر
ثلثة عشر
١٢٠
والشبيه
بالمعين
فان مساحته ان نخرج من احد زواياه عمودًا

على الضلع المقابل له او على الخط الذى على
استقامته ثم نضرب فى ذلك الضلع المقابل
له مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة ٣
الشبيه بالمعين الذى ضلعين من اضلاعه
المتقابلين كل واحد منهما خمسة والضلعان
الباقيان كل واحد منهما عشرة وعمود
الخارج من الزاوية الى الضلع الذى
يقابلها اربعة ضربنا العمود الذى هو
اربعة فى العشرة فكان اربعين وهو ٩
المساحة وهذه صورته




فاذا كان
مين اضلاعه ١٢
كلها معلومة
واحد قطريه معلوما فاردنا ان نعلم
القطر الثانى ضربنا نصف القطر المعلوم
فى نفسه واسقطناه من ضرب احد الاضلاع
فى نفسه واخذنا جذر الباقى واضعفناه

فما كان فهو القطر الثاني مثال ذلك
معين كل واحد من اضلاعه عشرة واحد
قطريه ستة عشر واردنا ان نعرف القطر
الثاني ضربنا نصف القطر المعلوم وهو
ثمانية في نفسه فكان اربعة وستين
اسقطناه من ضرب احد الاضلاع الذي
هو عشرة في مثلها فيبقى ستة وثلثون
اخذنا جذره واضعفناه فكان اثني عشر
وهو القطر الثاني وهذه صورته




وجه آخر
ضربنا القطر
المعلوم في نفسه
واسقطناه من مضروب ضعف احد اضلاعه
في نفسه واخذنا جذر الباقي فما كان فهو
القطر الثاني مثال ذلك المعين
الذي تقدم ذكره الذي كل واحد
من اضلاعه عشرة واحد قطريه ستة عشر

فاردنا ان نعرف القطر الثاني ضربنا القطر
المعلوم اعني ستة عشر في نفسه فكان مائتين
وستة وخمسين اسقطناه من مضروب ٣
ضعف احد اضلاعه في نفسه الذي هو اربع مايه
فبقي مائة واربعة واربعين اخذنا جذره
اثنا عشر وهو القطر الثاني ٥ فان كان ٦
معين قطراه معلومين واردنا ان نعلم ضلعه
ضربنا نصف كل واحد من القطرين في
مثله وجمعناهما واخذنا جذر ما اجتمع ٩
فما كان فهو الضلع ٥ مثاله
المعين المتقدم ذكره الذي احد قطريه
ستة عشر وثانيه اثنا عشر واردنا ان نعلم ١٢
ضلعه ضربنا نصف الستة عشر الذي هو
احد قطريه اعني ثمانية في نفسها فبلغ اربعة
وستين وزدنا عليه مربع الستة التي هي نصف ١٥
قطر الثاني فبلغ مايه اخذنا جذره عشرة
وهي احد اضلاع المعين المفروض ٥

فان كان معين اضلاعه معلومة ومساحته
معلومة واردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد
الاضلاع في مثله وضربنا نصف المجتمع من ذلك
في مثله وحفظنا الحاصل ثم ضربنا نصف
المساحة في نفسه واسقطنا الحاصل منه
من المحفوظ فما بقي اخذنا جذره وزدنا
على نصف مربع الضلع واخذنا جذره وضعفناه
فما كان فهو احد القطرين مثاله
المعين المفروض اولا الذي كل واحد
من اضلاعه عشرة ومساحته ستة وتسعون
اردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد الاضلاع
وهو عشرة في نفسها فحصل مائة ضربنا
نصفها وهو خمسون في نفسه فكان
الفين وخمسمائة حفظناه ثم ضربنا نصف
المساحة اعني ثمانية واربعين في نفسه فحصل
الفان وثلثمائة واربعة واسقطناه من المحفوظ
الذي هو الفان وخمسمائة بقي مائة وستة وتسعون

اخذنا جذره اربعة عشر زدنا على نصف
مربع الضلع الذي هو خمسون فبلغ اربعة
وستون اخذنا جذره ثمانية اضعفناها ٣
فبلغ ستة عشر وهو احد القطرين ۞
وقد يمكن ان نعلم ذلك بوجه آخر وهو
ان يزاد المساحة المعلومة على مربع الضلع ٦
ويوخذ جذره ويسقط من مربع نصفه
نصف المساحة ويوخذ جذر الباقي ويزاد
على نصف جذر الاول ويضعف فما حصل ٩
يكون احد القطرين ۞ مثاله المعين المعروض
بعينه زدنا المساحة المعلومة اعني ستة
وتسعين على مربع الضلع اعني مائة فبلغ مائة ١٢
وستة وتسعين اخذنا جذره اربعة عشر
وضربنا نصفه اعني سبعة في مثلها فبلغ
تسعة واربعين اسقطنا منه نصف المساحة ١٥
اعني ثمانية واربعين فبقي واحد اخذنا
جذره وهو واحد زدنا على نصف جذر الاول

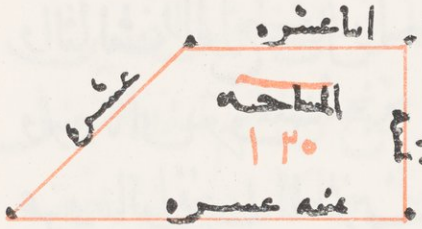
اعنی سبعة فبلغ ثمانية ضعفناه فبلغ ستة عشر
وهو احد القطرين ه

## وذوات الاضلاع الاربعة التي تسمى منحرفة

۳ اما ان يكون فيه زاويتان قائمتان
واما خطان متوازيان ولا يكون فيه
۶ زاوية قائمة واما ان يكون مختلفة الزوايا
والجوانب ولا يكون فيه خطوط متوازية
ولا فيه زاوية قائمة ه فاذا كان
۹ فيه زاويتان قائمتان فمساحته
ان نضرب الضلع الذي عليه الزاويتان
القائمتان في نصف الضلعين اللذين
۱۲ يليان الزاويتين القائمتين مثاله
منحرف احد اضلاعه عشرة والثاني
الذي يقابله ثمنية والثالث اثنا عشر
۱۵ والذي يقابله ثمنية عشر وكانت
الزاويتان اللتان على طرفي الثمانية
قائمتين فاذا اردنا ان نعرف مساحته

ضربنا الثمانية في نصف الاثني عشر والثمانية عشر
معا الذي هو خمسة عشر فكان مائة وعشرين

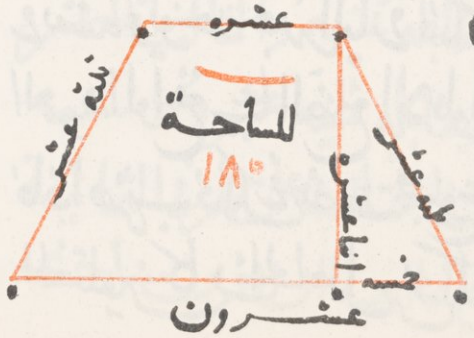
وهذه صورته ٣




فان كان
فيه خطان
متوازيان ولا يكون فيه زاوية قائمة فان ٦
مساحته ان يخرج فيه عمود على احد الخطين
المتوازيين ثم يضرب ذلك العمود في نصف
مجموع الخطين المتوازيين ٩ واخراج
العمود فيه على وجهين احدهما ان يكون
الخطان اللذان ليسا متوازيين متساويين
فيسقط احد المتوازيين من الآخر ويضرب ١٢
نصفه في نفسه ويلقى من مضروب احد المتساويين
في نفسه ويوخذ جذر الباقي فما كان فهو
العمود الواقع على الضلع الاطول من المختلفين ١٥
فاذا ضرب ذلك في نصف مجموع الضلعين
المختلفين كان الحاصل من ذلك مساحة

ذلك المنحرف مثال ذلك منحرف احد اضلاعه
عشرة والثاني الذي يقابله عشرون
والثالث والرابع كل واحد منهما ثلثة عشر
واردنا ان نعرف مساحته استخرجنا
عموده الواقع على العشرين الذي هو موازٍ
للعشرة وذلك انا اسقطنا العشرة من
العشرين وضربنا نصف الباقي اعني خمسة
في نفسها فكان خمسة وعشرين اسقطناه
من مربع الثلثة عشر بقي مايه واربعة واربعين
اخذنا جذره فكان اثني عشر وهو العمود
فاذا ضربنا هذا العمود في نصف مجموع الضلعين
المتوازيين اعني العشرين والعشرة وهو خمسة عشر
كان مايه وثمنين وهو مساحة المنحرف

وهذه صورته

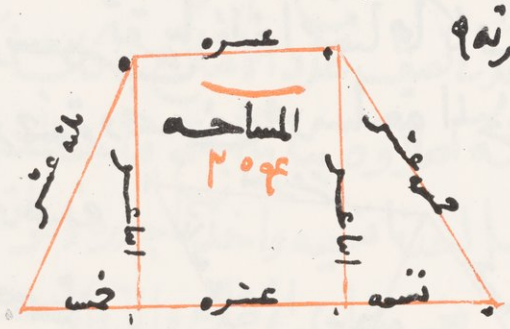



والثاني
ان يكون
الخطان

اللذان ليسا متوازيين غير متساويين ضربنا
كل واحد منهما في نفسه واسقطنا الاقل
من الاكثر وقسمنا الباقي على تفاضل الضلعين ٣
المتوازيين فما خرج من القسم اخذنا الفضل
بينه وبين التفاضل فما كان ضربناه نصفه
اعني اصغر مسقطي الحجر الذي يلي اصغر ٦
الضلعين الغير المتوازيين في مثله والقيناه
من اصغر الضلعين اللذين ليسا متوازيين واخذنا
جذر الباقي فما كان فهو العمود ٩ واذا
اسقطنا اصغر مسقطي الحجر من التفاضل
بقي اعظم مسقطي الحجر الذي يلي اعظم الضلعين
الغير المتوازيين فاذا اسقطنا ربعه من ١٢
مربع اعظم الضلعين الغير المتوازيين واخذنا
جذر الباقي فما خرج فهو العمود فاذا ضربنا
العمود في نصف مجموع المتوازيين كان ١٥
ذلك مساحة المنحرف ٥ مثال ذلك
منحرف اخرجوا بنه عشرة والذي يقابله

وهو الذي يوازيه اربعة وعشرون والثالث
ثلثة عشر والذي يقابله خمسة عشر فاذا
اردنا مساحته اخرجنا العمود الذي يقع
على الاربعة والعشرين وذلك بان نضرب
كل واحد من ثلثة عشر وخمسة عشر في نفسه
ونسقط الاقل من الاكثر فيبقى ستة وخمسون
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 فكان
خمسة وعشرين نسقطه من مربع ثلثة عشر
يبقى مايه 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 بقي تسعة
وهو اعظم مسقطي الحجر الذي مع الخمسة عشر

فاذا ضربناه هذه التسعة في نفسها كان
احد وثمانين واسقطناه من مائتين وخمسة وعشرين
بقي مائة واربعة واربعون اخذنا جذره ٣
فكان اثني عشر وهو العمود فاذا ضربناه
في نصف مجموع الضلعين المتوازيين وهو
سبعة عشر كان مائتين واربعة وهو المساحة ٦
وهذه صورته

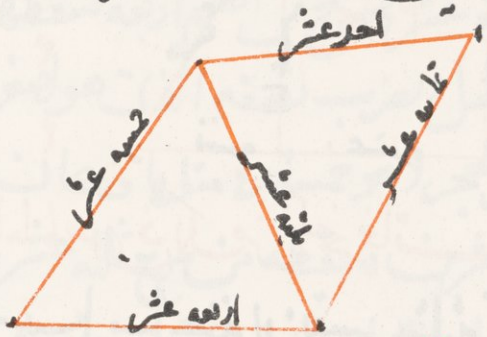



## فاما ما سوى ذلك من المنحرفات

فسبيل مساحته ان يقسم بمثلثين بخط ١٢
مستقيم يخرج من احدى زواياه الى
الزاوية المقابلة لها ويمسح كل واحد
من المثلثين على ما تقدم مثال ذلك منحرف ١٥
احد اضلاعه احد عشر والثاني اربعة عشر
والثالث خمسة عشر والرابع ثمنية عشر

واردنا معرفة مساحته اخرجنا احد قطريه
فكان ثلثة عشر وسحبنا كل واحد
من المثلثين على حدته فكان مساحة المثلث
الذى يحيط به ثلثة عشر واربعة عشر وخمسة عشر
اربعة وثمنون ومساحة المثلث الذى
يحيط به ثلثة عشر وثمنية عشر واحد عشر احد
وسبعون تقريبا فاذا جمعناهما كان مائة
وخمسة وخمسين وهو مساحة المنحرف

وهذه صورته




## والاشكال الكثيرة الاضلاع والزوايا

التى ترسم فى دايرة وعلى دايرة اعنى المتساوية
الاضلاع والزوايا فمساحته ان نضرب
نصف قطر الدايرة التى تقع فيها فى نصف
مجموع اضلاعها

## والهند في استخراج اقطار الدوائر التي تقع على الاشكال ذوات الاضلاع والزوايا المتساوية طريق سهل قريب من الصحة

وهو انا اذا اردنا ان نعرف قطر الدائرة التي تقع
على شكل من هذه الاشكال ضربنا احد اضلاعه
في مثله وحفظنا المبلغ ثم ضربنا عدد الاضلاع ٦
الا واحدا في نصف عدد الاضلاع فما كان زدنا
عليه ثلثه اصلا وضربنا ما اجتمع فيما حفظناه
فما حصل اخذنا تسعيه واخذنا جذره وهو القطر ٩

مثال ذلك مخمس متساوي الاضلاع والزوايا كل
ضلع منها عشرة اردنا ان نعلم قطر الدائرة التي
يحيط به ضربنا العشرة في مثلها فكان مائة ١٢
وحفظناها ثم ضربنا عدد جميع الاضلاع الا
واحدا وهو اربعة في نصف عدد الاضلاع وهو
اثنان ونصف فكان عشرة وزدنا عليه ثلثه ١٥
للاصل فصار ثلثة عشر ضربناها في التي حفظناها
وهو مائة فحصل من الضرب الف وثلثمائة اخذنا

تسعيه واخذنا جذره وهو القطر فكان
مائتين وثمانية وثمانين وثمانية اتساع اخذنا
جذره فكان سبعة عشر بالتقريب ۹ فاذا
اردنا قطر الدايرة التي في المخمس من قطر الدايرة
المحيطة بالمخمس الذي خرج بالحساب سبعة عشر
تقريبا ضربنا هذه السبعة عشر في نفسها فكان
مائتين وتسعة وثمانين فاذا اسقطنا منه مربع ضلع
المخمس الذي هو عشرة وهو مائة فيبقى مائة
وتسعة وثمانين اخذنا جذره فكان ثلثة عشر
ونصفا وربعا بالتقريب وهذه صورته ۹


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

۱۷ ۱
۷
۸

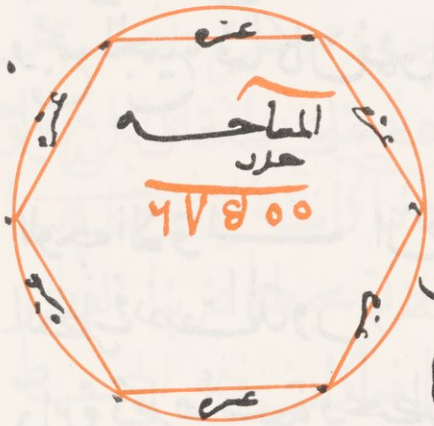
حصل من الضرب مايه واحد وسبعون
وسبعة اثمان وهو مساحة المخمس ه
او ضربنا مربع ضلع من اضلاعه في خمسة وخمسين ٣
وقسمنا المبلغ على اثنين وثلثين فما خرج
فهو مساحة المخمس مثاله ضربنا الماية
التي هي مربع ضلع هذا المخمس بعينه وهو عشرة ٦
في خمسة وخمسين فبلغ خمسة الاف وخمس مايه
قسمناه على اثنين وثلثين فخرج من القسم مايه
واحد وسبعون وسبعة اثمان وهو مساحة ٩
المخمس وساوى الذي خرج الطريق الاول ه
فاذا اردنا ان نعلم الضلع من القطر عملنا فيه
بالعكس وذلك بان نضرب القطر في نصفه ١٢
وما اجتمع في تسعة وحفظنا المبلغ ثم ضربنا
عدد الاضلاع الا واحدا في نصف عدد الاضلاع
وما اجتمع زدنا عليه الثلثة للاصل فما حصل ١٥
قسمنا عليه الذي حفظناه فما خرج من القسم
اخذنا جذره وهو ضلع ذلك الشكل ه

مثال ذلك المخمس الذي تقدم ذكره
وكان قطر الدايرة التي يحيط بها سبعة عشر
وارد نا معرفة ضلعه ضربنا القطر في نفسه ۳
فكان مايه واربعة واربعين ونصف
ثم ضربناه في تسعة فكان الف وثلثماية
ونصف وحفظناه ثم ضربنا نصف عدد ۶
الاضلاع في عدد الاضلاع الذي واحد
فكان عشرة زدنا عليه ثلثة فصار
ثلثة عشر فسمنا عليه الذي حفظناه ۹
وهو الف وثلثماية ونصف فخرج ماية
وجزو من ستة وعشرين جزا من واحد
فاذا اخذنا جذره كان عشرة بالتقريب ۱۲
وهو المطلوب ه

## ولما كان المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا

وهو ستة امثال المثلث المتساوي الاضلاع ۱۵
وهو التي ضلعاها متشركان اذا اردنا
ان نعرف مساحته ضربنا ضلع المسدس في مثله

وما اجتمع في مثله وما اجتمع في سته ونصف وربع
واخذنا جذره اجتمع فما كان فهو مساحة
المسدس ۞ مثال ذلك اذا اردنا معرفة ٣
مساحة مسدس متساوي الاضلاع والزوايا
كل جانب منه عشرة ضربنا العشرة في نفسها
وما اجتمع في نفسه فكان عشرة آلاف ٦
ضربناها في سته ونصف وربع فكان سبعة
وستين الفا وخمس مايه اخذنا جذره فكان
مايتين وتسعة وخمسين وثلث وثمن وثمن الثمن ٩
تقريبا وهو مساحة المسدس وهذه صورته




او ضربنا مربع
ضلع من اضلاعه ١٢
في ثمانية وسبعين
وقسمنا المبلغ على
ثلث فما كان فهو مساحة المسدس ۞ ١٥
مثاله ضربنا مربع ضلع من اضلاعه وهو مايه

في ثمنه وجميعه فبلغ سبعة آلاف وثمان مائة
فسمناه على ثلثين فخرج من القسم مائتان
وستون وهو مساحة المسدس وقرب
مما خرج بالطريق الاول ۞

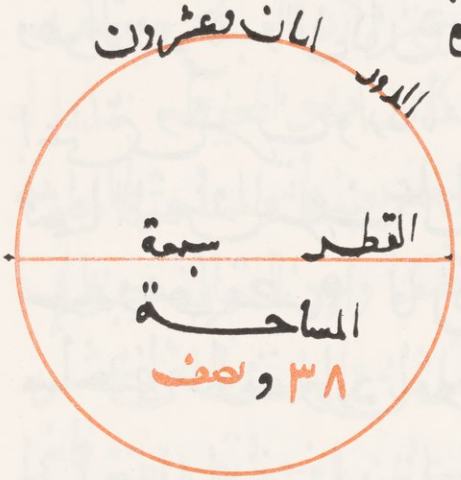
## فاما الغير المتساوية الاضلاع والزوايا من الاشكال الكثيرة الاضلاع

فان الطريق في مساحته ان تقسم مثلثات
على ان يكون مضلع من كل واحد من
المثلثات مشتركا بين مثلثين ومسح
كل واحد من تلك المثلثات على جهته
وجمع الجميع فما كان فهو المساحة ۞

## والدائرة تمسح على وجهين

الوجه الاول ان نضرب نصف
القطر في نصف الدور والمثال في ذلك
دائرة قطرها سبعة ويحيطها اثنان وعشرون
واردنا مساحتها ضربنا نصف قطرها وهو
ثلثة ونصف في نصف محيطها وهو احد عشر

فكان ثمانيه وثلثين ونصف وهو مساحتها
على هذه الصورة




والوجه الثاني ٣
ان نضرب
القطر في نفسه
ونسقط من ٦
المبلغ
سبعه ونصف سبعه والمثال في الدايرة المذكورة
بعينها ضربنا القطر وهو سبعة في نفسها ٩
فكان تسعة واربعين اسقطنا منه
سبعه ونصف سبعه وهو عشرة ونصف بقي
ثمانية وثلثون ونصف موافقا لما خرج بالوجه ١٢
الاول ؟ فاذا كانت دايرة وقطرها
معلوم واردنا معرفة محيطها ضربنا القطر
في ثلثة وسبع ابدا فما كان فهو المحيط ١٥
ومثاله في الدايرة المصورة اولا وقطرها
اعني سبعة معلوما واردنا معرفة محيطها

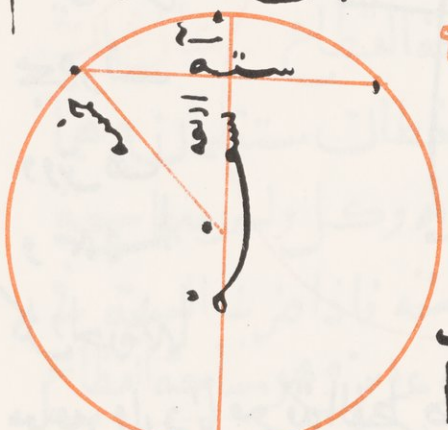
ضربنا السبعة في ثلثة وسبع فكان اثنى وعشرين
وهو الدور ۞ وان كان دورها معلوما
اعني اثنى وعشرين واردنا معرفة قطرها
فقسمنا الاثنين والعشرين على ثلثة وسبع فكان
سبعة وهو القطر ۞ فان كانت دايرة
مساحتها معلومة واردنا معرفة محيطها ضربنا
المساحة المعلومة في اربعة ابدا وقسمنا المجتمع
ابدا على سبعة وضربنا الخارج من القسمة
ابدا في اثنين وعشرين واخذنا جذر المبلغ
فما كان فهو المحيط **مثاله** في الدايرة
المتقدمة ومعلوم ان مساحتها ثمنيه وثلثين
ونصف فاذا اردنا ان نعرف محيطها
ضربنا الثمنيه والثلثين والنصف في اربعة
فكان ماية واربعة وخمسين فقسمناه
على سبعة خرج من القسمة اثنان وعشرون
فاذا ضربنا هذا الاثنين والعشرين في الاثنين والعشرين
واخذنا جذر المجتمع كان اثنى وعشرين وهو المحيط ۞

وقد يختصر هذا الطريق بان نضرب المساحة
المعلومة في اثني عشر واربعة اسباع ويوخذ
جذرها اجتمع فما كان فهو المحيط مثاله ٣
في الدايرة المتقدمة بعينها ومساحتها المعلومة
ثمانية وثلثون ونصفا واردنا معرفة محيطها
ضربنا الثمنية والثلثين والنصف في اثني عشر ٦
واربعة اسباع فكان اربع مايه واربعة وثمانين
اخذنا لجذره فكان اثني وعشرين وهو المحيط
فان كانت دايرة محيطها معلوما واردنا مساحته ٩
ضربنا نصف المحيط في نفسه ثم ضربنا المبلغ
في سبعة وقسمنا المبلغ على اثنين وعشرين
فما كان فهو المساحة المعلوم ومثاله ١٢
في الدايرة المتقدم التي محيطها معلوم
وهو اثنان وعشرون واردنا مساحتها
ضربنا نصف الاثنين والعشرين وهو احد عشر ١٥
في مثله فكان مايه واحد وعشرين ثم ضربناه
في سبعة فكان ثمان مايه وسبعة واربعين

قسمناه على اثنين وعشرين فخرج ثمانية
وثلثون ونصف وهو المساحة ؟

وقد يعمل ذلك بطريقة اخرى وهو ان نضرب
المحيط في مثله ونسقط من الجملة
ثمنه ويقسم الباقي على احد عشر فما
خرج من القسم فهو المساحة مثاله
من الدايرة المتقدمة ومحيطها معلوم
وهو اثنان وعشرون واردنا مساحتها
ضربنا الاثنين والعشرين في نفسه فكان
اربع مايه واربعة وثمانين اسقطنا منه
ثمنه وهو ستون ونصف فبقي اربعمايه
وثلثه وعشرون ونصف قسمناه على احد عشر
خرج ثمانية وثلثون ونصف وهو المساحة ؟
فان كانت دايرة معلوم القطر وقطعت
بوتر معلوم واردنا معرفه سهم ذلك الوتر
ضربنا نصف الوتر في نفسه ونصف القطر
ايضا في نفسه واسقطنا الاقل من الاكثر

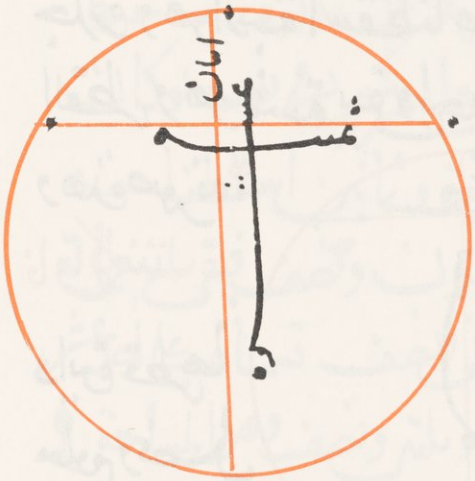
واخذنا جذر الباقي واسقطناه من نصف
القطر فما كان فهو السهم **مثاله** دايرة
قطرها عشرة وقطعت بوتر طوله ستة ٣
واردنا ان نعرف سهم ذلك الوتر ضربنا
نصف الوتر وهو ثلثة في نفسها فكان
تسعة اسقطناها من مربع نصف القطر ٦
وهو خمسة وعشرون بقي ستة عشر اخذنا
جذره وهو اربعة اسقطناها من نصف
القطر وهو خمسة بقي واحد وهو السهم ٩
وهذه صورته




**فان كانت**
دايرة قطرها ١٢
معلوم وفصل
قطعة منها
سهمها معلوم واردنا معرفة وتر تلك القطعة ١٥
ضربنا زيادة القطر على السهم في السهم
واخذنا جذر المجتمع وضاعفناه فما كان فهو

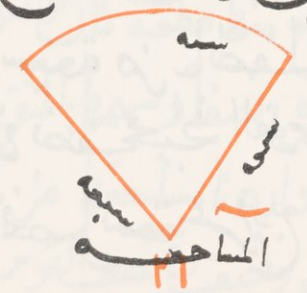
الوتر مثال ذلك من هذه الدايرة بعينها
التي قطرها عشرة فصل منها قطعة سهمها
اثنان واردنا معرفه وتر القوس المقطوعة
عن الدايرة ضربنا زيادة القطر على السهم
وهو ثمنيه في السهم وهو اثنان فكان
سته عشر اخذنا جذره فكان اربعة ضعفناها
فكان ثمانيه وهو الوتر المطلوب معرفته ٥

فان كانت
دايرة قطرها
مجهول
ووترها
وسهمها
كل واحد منهما



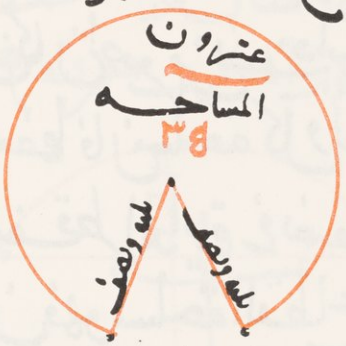

معلوم واردنا معرفة القطر ضربنا نصف
الوتر في نفسه وقسمنا المبلغ على السهم
وزدنا الخارج من القسمة على السهم فما
حصل فهو القطر مثال ذلك دايرة

قطرها بمجهول ووترها ثمنه وسهمها اثنان
واردنا معرفة القطر ضربنا نصف الوتر
وهو اربعة في نفسه فكان ستة عشر قسمناه
على السهم وهو اثنان فخرج من القسم
ثمنيه زدناها على السهم الذي هو اثنان
فصارت عشرة وهو القطر ه وقطاع الدايرة
ان كان اصغر من نصف دايرة او اعظم من
نصفها فان مساحة كل واحد منهما ان نضرب
نصف قطر الدايرة في نصف القوس فما
كان فهو مساحة القطاع مثال ذلك
قطاع يحيط به خطان مستقيمان وهما
نصفا قطر دايرته وكل واحد منهما سبعة
وقوس مقدارها ستة فاذا ضربنا السبعة في
الستة كان احد وعشرين وهو مساحة القطاع
وهذه صورته ه



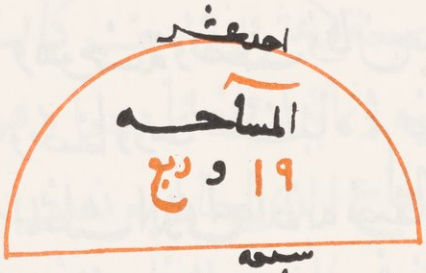

وان كانت القوس
التي احاطت بالقطاع

اعظم من نصف المحيط وكان مثلا عشرين
ونصفا القطرين اللذان احاطا به كل
واحد منهما بثلثه ونصف واردنا مساحته
ضربنا الثلثه والنصف في العشرة
اعني نصف المحيط كان خمسة وثلثين
وهو مساحة القطاع ؛ وهذه صورته




فان كانت قطعه
من دايرة واردنا
مساحة سطحها
وكانت القطعة
نصف دايرة ضربنا نصف القطر في نصف
محيط القوس فما كان فهو مساحتها ؛
مثال ذلك نصف دايرة قوس محيطها احد عشر
ووتره الذي هو قطر الدايرة التي هو منها
سبعة ضربنا نصف القطر وهو ثلثه ونصف
في نصف محيط القوس وهو خمسة ونصف
فحصل تسعة عشر وربع وهو المساحة

وهذه صورته ع




فان كانت

قطعة فلك دايرة من نصف ع

وارد نا معرفة مساحة سطحها ضربنا نصف

قطر الدايرة التى هذه القطعة منها فى نصف

قوس تلك القطعة فتحصل مساحة القطاع

الذى احاط به الخطان المستقيمان الخارجان

من المركز وقوس القطعة فاذا القينا من ذلك

مساحة المثلث الذى احاط به الخطان

الخارجان من المركز الى طرفى القوس

ع وتر تلك القوس بقى مساحة القطعة

التى فرضت انها اقل من نصف دايرة

مثال ذلك دايرة قطرها احد وعشرون ومحيطها

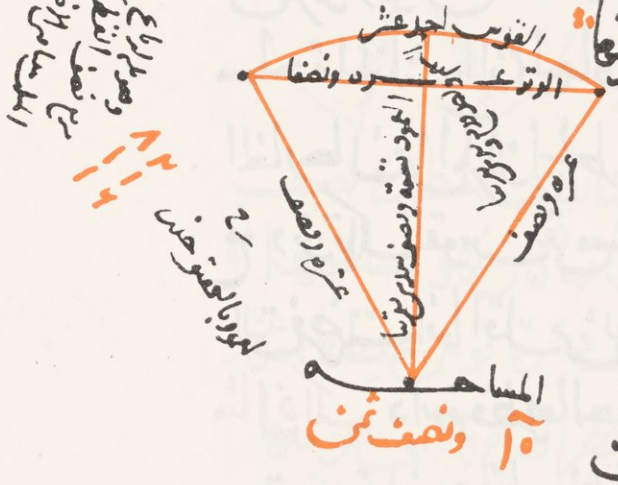
سته وستون وقطع منها قطعة كان قوسها

احد عشر ووترها عشرة ونصفا وسهمها بالتقريب

واحدا وربعا وسدسا وارد نا مساحتها ضربنا

نصف القطر وهو عشرة ونصف فى نصف القوس

وهو خمسة ونصف وكان سبعة وخمسين
ونصفا وربعا حفظناه ثم ضربناه عمود
المثلث الذى احاط به نصفا القطر والوتر
وهو تسعة ونصف سدس فى نصف الوتر
وهو خمسة وربع وكان سبعة واربعين
وثلثين وسدس الثمن وهو مساحة المثلث
اسقطناها من سبعة وخمسين ونصف وربع
بقى عشرة ونصف ثمن وهو مساحة القطعة
التى هذه صورتها

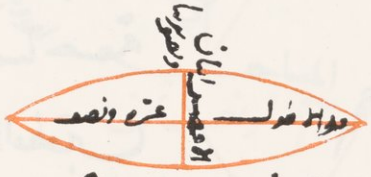



فان كانت
القطعة
اكثر من نصف
هذه الدائرة
بعينها الذى
قطرها احد وعشرون وكانت القوس خمسة
وخمسين ووترها عشرة ونصف فاذا ضربنا
نصف القطر وهو عشرة ونصف فى نصف

القوس وهو سبعة وعشرون ونصف كان
مائتين وثمانية وثمانين ونصفا وربعا وهو
مساحة القطاع الذى احاط به نصفا
القطر والقوس التى هو اعظم من نصف
محيط الدائرة فاذا زدنا عليه مساحة
المثلث الذى احاط به الوتر ونصفا قطر
الدائرة وهو على ما تقدم ذكره سبعة واربعون
وثلثان وسدس الثمن تقريبا فكان ثلثمائة
وستة وثلثين وربعا وسدسا الثمن وهو مساحة
القطعة وهذه
صورتها
فاذا جمعنا
مساحة
القطعتين
جميعا كان
ثلثمائة وستة واربعين
ونصفا وهو مساوٍ

لمساحة تمام الدايرة التي تحصل من نصف القطر
في نصف الدور والله اعلم ۵

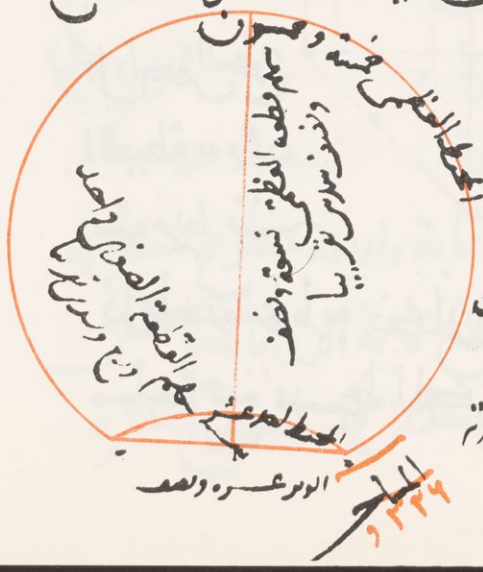
۳ والشكل البيضي مساحته على ما تقدم
ذكره من مساحة قطع الدواير فاذا مسحنا
كل واحدة من القطعتين اللتين مجموعهما
۶ الشكل البيضي وجمعناهما كان مساحة الشكل
مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل
بيضي احد قطريه عشرة ونصف وهو الاطول
۹ والقطر الثاني اثنان ونصف وثلث بالتعريب
وهو الاقصر عرفنا مساحة كل واحد من القطعتين
وجمعناهما فكان على ما تقدم من مساحة القطعة
۱۲ التي كانت اصغر من نصف الدايرة عشرون
وثمن وهذه صورته




ومساحة الشكل
الهلالي
المساحة
۲۰ و ثمن

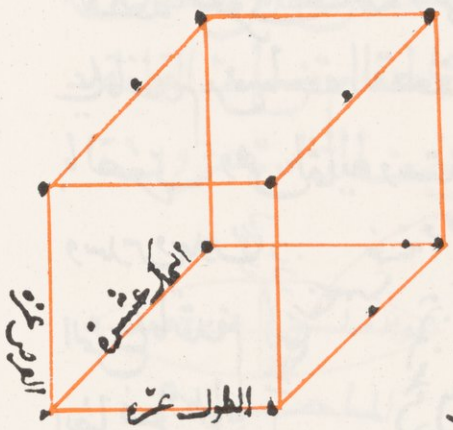
ان يمسح كل واحدة من القطعتين على انها
قطع من دواير تامة بان يعرف الوتر المشترك

بين القطعتين من الدايرة وسهم كل واحد
منهما ويستخرج منها القطر ومساحة كل واحد
من القطعتين على ما تقدم وننقص اقل المساحتين ٣
من اكثرهما فما بقي فهو مساحة الشكل الهلالي
مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل
هلالي يكون الوتر المشترك بين القطعتين ٦
من الدايرة عشرة ونصف وسهم الاكثر منهما
تسعة عشر ونصفا ونصف سدس تقريبا وسهم الاصغر
واحدا وربعا وسدسا بالتقريب نقصنا مساحة ٩
القطعة الصغرى المحاطة وهي عشرة ونصف وثمن
على ما تقدم من مساحة القطعة العظمى المحيطة
بالصغرى وهي ثلثمايه وسته وثلثون وربع ١٢
وسدس وسدس
الثمن على ما تقدم
ايضا فيبقى ثلثمايه
وسته وعشرون وثلث
وثلث الثمن وهو مساحة
الشكل الهلالي وهذه صورته



## والجسم المكعب

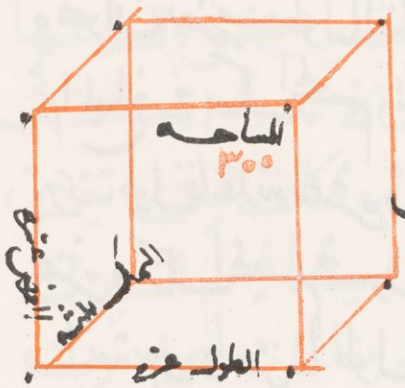
مساحة جرمه ان نضرب طوله في عرضه
ثم المجتمع في سمكه **مثال** مكعب طول قاعدته
عشرة وعرض قاعدته عشرة ايضا وسمكه
ايضا عشرة واردنا مساحة جرمه ضربنا
طول القاعدة وهو عشرة في عرضها وهو ايضا
عشرة فكان مائة ثم ضربنا المائة في السمك
الذي هو ايضا عشرة فبلغ الفا وهو مساحة
جرم المكعب وهذه صورته




فاذا اردنا
مساحة بسيطه
جمعنا مساحة
كل واحد من السطوح
المحيطة به وهي
سته مربعات
كل واحد منها مائة فكان ستمائة وهي
مساحة جميع بسيط المكعب

## ومساحة جرم المجسم اللبني

ايضا ان نضرب طول القاعدة في عرضها
ثم المبلغ في سمك المجسم **مثال ذلك** مجسم
لبني طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا عشرة
وسمكها اعني سمك المجسم ثلثة واردنا مساحة
جرمه ضربنا طول القاعدة الذي هو عشرة
في عرضها وهو ايضا عشرة فكان مائة
ثم ضربنا المائة في السمك الذي هو ثلثة فكان
ثلثمائة وهو مساحة جرم اللبني وهذه صورته
فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا
مساحة المربعين
اللذين هما قاعدتا
المجسم ومساحة
كل واحد منهما مائة واربعة سطوح مستطيلة
متوازية الاضلاع قايمة الزوايا احد الضلعين
المحيطين بكل واحد من تلك السطوح عشرة



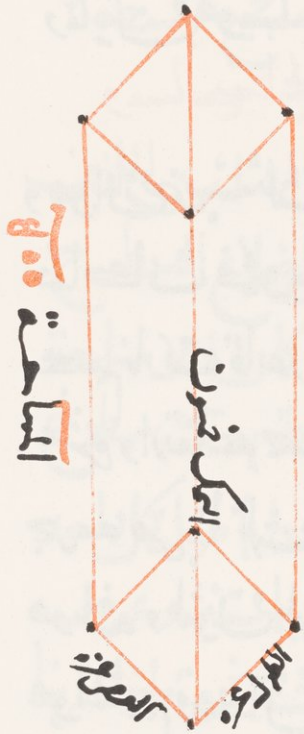
والضلع الاخر ثلثه ومساحة كل واحد منها
ثلثون فكان ثلثمايه وعشرين وهو
مساحة جميع البسيط المجسم اللبنى ۵
اوضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
فى ارتفاعه وهو ثلثه وكان مايه وعشرين
وهو مساحة ظاهره زدنا على الجملة قاعدتيه
اعنى مائتين صار ثلثمايه وعشرين وهو
مساحة جميع بسيطه ۵

## ومساحة جرم المجسم الثيرانى

وهو ان نضرب طول القاعدة فى عرضها
ثم المبلغ فى سمك المجسم مثال ذلك مجسم
ثيرن طول قاعدته عشره وعرضها ايضا
عشره وسمك المجسم خمسون واردنا
مساحة جرمها ضربنا طول القاعدة وهو
عشرة فى عرضها وهو ايضا عشره فكان
مايه ثم ضربنا المايه فى السمك وهو خمسون
وكانت خمسة آلاف وهو مساحة جرم

المجسم التيرت

وهذه صورته ٥

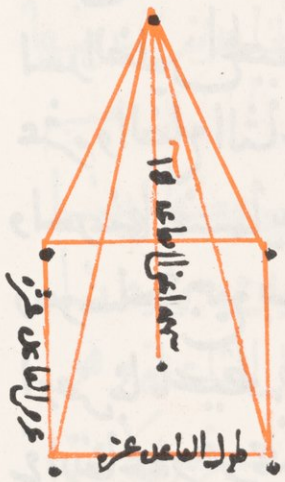



فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا مساحة
المربعين اللذين قاعدتاه
ومساحة كل واحد منها
ماية واربعة سطوح
مستطيله متوازية
الاضلاع قايمة الزوايا
احد الضلعين المحيطين بكل واحد منها
عشرة والضلع الثاني خمسون ومساحة كل
واحد منها خمسمايه فكان الفين وماتين
وهو مساحة جميع بسيط المجسم التيرت
اوضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
في ارتفاعه وهو خمسون فكان الفين
وهو مساحة ظاهره فاذا زدنا على الجملة
مساحة قاعدتيه اعني ماتين صار الفين

ومائتين وهو مساحة جميع بسيطه ه

## ومساحة المجسم النارنج

٣ وهو ان نضرب ثلث مساحة قاعدته في سهمه
فما كان فهو مساحة جرمه **مثال ذلك**
مجسم نارنج قاعدته مربع كل ضلع منه
٦ عشرة وارتفاعه خمسة عشر واردنا مساحة
جرمه ضربنا ثلث مساحة قاعدته الذي
هو ثلثه وثلثون وثلث في خمسة عشر الذي
٩ هو السهم فكان خمس مائة وهو مساحة
جرمه وهذه
صورته

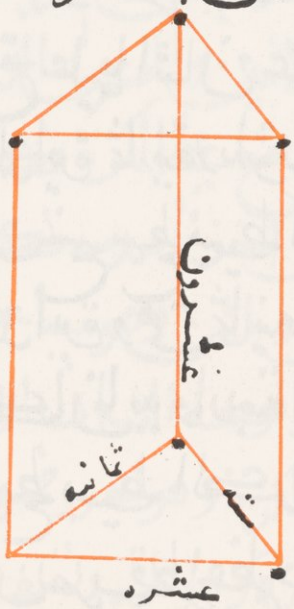



١٢ فاذا اردنا مساحة
بسيطه ضربنا نصف
محيط قاعدته وهو عشرون
١٥ في عمود احد المثلثات
وهو خمسة ٢٥٠ فما حصل هو مساحة بسيطه
سوى قاعدته فاذا زدنا عليه مساحة قاعدته

الذي هي ما به فصار مساحة جميع بسيطه ؟

## ومساحة المجسم المنشور

ان نضرب تكسير واحد من المثلثين اللذين يحيطان به في طول ضلع من اضلاع السطوح الذي بين المثلثين فما كان فهو مساحة جرمه **مثال ذلك** منشور يحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع قايم الزوايا طول كل واحد منها عشرون وعرض احدها ستة وعرض الثاني ثمنيه وعرض الثالث عشرة فاذا ضربنا مساحة مثلثة واحدة وهي اربعة وعشرون في طول واحد من السطوح وهو عشرون كان اربع مايه وثمانين وهو مساحة المنشور وهذه صورته




فاذا اردنا مساحة بسيطه جمعنا مجموع

مساحة المثلثين وهو ثمانية واربعون
ومجموع مساحة الثلثة السطوح التي احدثها
مايتان وثمانيها مائة وستون وثالثها
مائة وعشرون فصار خمس مائة وثمانية وعشرين
وهو مساحة جميع بسيطه ۞

## ومساحة الكرة

بسيطها بان نضرب وجهين احدهما بان نضرب
مساحة اعظم دايرة تقع عليها في اربعة فما
كان فهو مساحة سطح بسيطها مثال ذلك
كرة قطرها سبعة ومحيط اعظم دايرة
تقع عليها اثنان وعشرون ومساحة هذه
الدايرة ثمانية وثلثون ونصف فاذا اردنا
ان نمسح سطح بسيط الكرة ضربنا مساحة
الدايرة وهي ثمانية وثلثون ونصف في اربعة
فكان مايه واربعة وخمسين وهو مساحة
سطح بسيط الكرة ۞ والوجه الثاني
ان نضرب قطر اعظم دايرة تقع عليها وهو سبعة

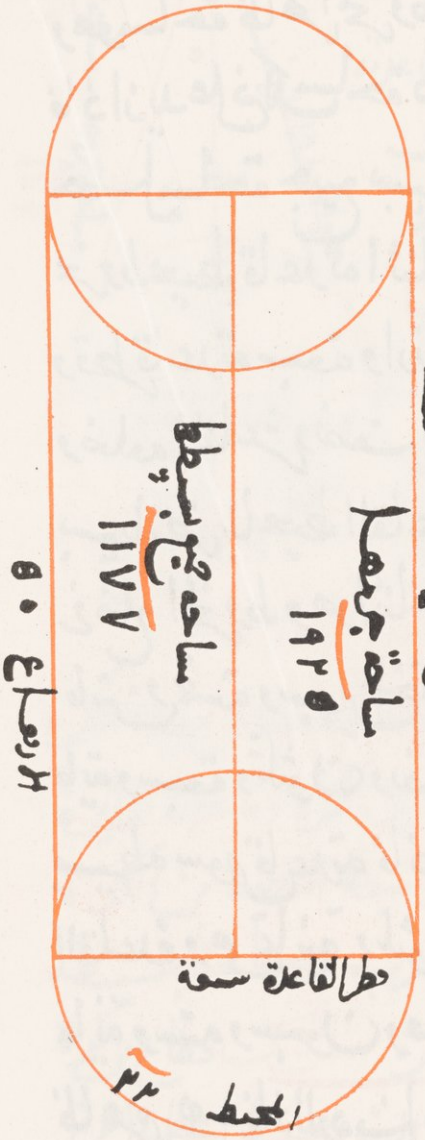
في محيط دايرة وهو اثنان وعشرون
فكان مايه واربعة وخمسين وهو المطلوب
ومساحة جرمها ايضا على وجهين احدهما
ان نضرب قطر الكرة في نفسه وما اجتمع في محيط
اعظم دايرة تقع عليها ويوخذ سدس المبلغ
فما كان فهو مساحة جرم الكرة مثال ذلك
من هذه الكرة التي قطرها سبعة ومحيط اعظم
دايرة تقع عليها اثنان وعشرون واردنا
مساحة جرمها ضربنا قطرها الذي هو سبعة
في نفسه فكان تسعة واربعين ثم ضربنا
التسعة والاربعين في الاثنين والعشرين الذي
هو محيط اعظم دايرة تقع على الكرة فكان
الف وثمنيه وسبعين اخذنا سدسه فكان
مايه وتسعة وسبعين وثلثين وهو مساحة
جرم الكرة والوجه الثاني ان نضرب
ثلث مساحة بسيط الكرة وهو احد وخمسون
وثلث في نصف قطر الكرة وهو ثلثه ونصف

فكان مايه وتسعه وسبعين وثلث وهو مساحة
جرم الكرة ۞

## ومساحة الاسطوانة

۳ بسيطها دون قاعدتها ان نضرب محيط
احدى قاعدتيها في ارتفاعها فما كان
۶ فهو مساحة ظاهرها فاذا زدنا عليها
مساحة دايرتي قاعدتيها كان جميع ذلك
مساحة جملة بسيطها ۞ مثال ذلك اسطوانة
۹ محيط قاعدتها اثنان وعشرون وقطر
قاعدتها سبعة وارتفاعها خمسون واردنا
مساحة بسيطها ضربنا دور قاعدتها وهو
۱۲ اثنان وعشرون في ارتفاعه وهو خمسون
فصار الف ومايه وهو مساحة ظاهرها
فاذا زدنا عليها مجموع مساحة دايرتي
۱۵ قاعدتها وهو سبعة وسبعون بلغ الف
ومايه وسبعة وسبعون وهو مساحة
جميع بسيط الاسطوانه ۞ ولما مساحة

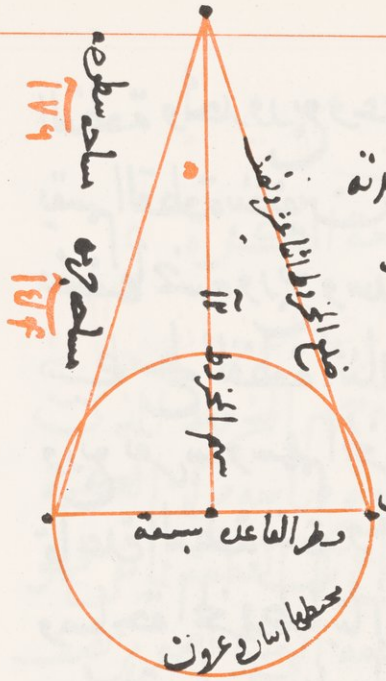
جرمها فانا
نضرب
مساحة دايرة
قاعدتها وهو
ثمانية وثلثون
ونصف في ارتفاعها
وهو خمسون
يصير الف وتسعمايه
وخمسة وعشرين
وهو مساحه
جرمها
وهذه
صورته




## ومساحة المخروط

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

وهو مساحة ظاهر المخروط سوى قاعدتها
فاذا زيد على ذلك مساحة دايرة قاعدته
حصل مساحة جميع بسيطه ۞ مثال ذلك
مخروط محيط قاعدته اثنان وعشرون
وقطر قاعدته سبعة وارتفاعه اثنا عشر
وضلعه اثنا عشر ونصف واردنا مساحة
بسيطه ضربنا محيط 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 سوى قاعدته فاذا زدنا عليه مساحة
القاعدة وهي ثمانية وثلثون ونصف بلغ
مائة وسته وسبعون وهو مساحة بسيط
ظاهره ۞ فاذا اردنا مساحة جرمه
ضربنا ثلث مساحة قاعدته في سهمه فما
كان فهو مساحة جرمه مثال ذلك
من المخروط المتقدم ذكره واردنا مساحة جرمه

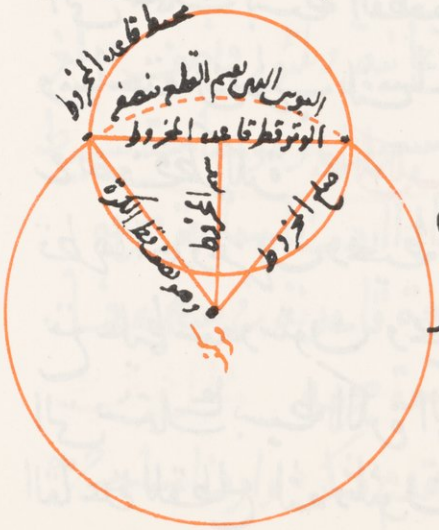



ضربنا ثلث مساحة قاعدته
وهو اثنا عشر ونصف
وثلث رؤسهه
وهو اثنا عشر وكان
مايه واربعه وخمسين
وهو مساحة جرمه
وهذه صورته

## ومساحة قطاع الكرة

وهو شكل يحيط به قطعة من بسيط الكرة ٩
ومخروط راسه مركز الكرة وقاعدته الدايرة
التي يشتمل عليها بسيط القطعة من الكرة
ومساحته ان نضرب ثلث مساحة بسيطه ١٢
في نصف قطر الكرة مثال ذلك قطاع من كرة
قطرها احد وعشرون ومحيط اعظم دايرة
تقع عليها سته وستون ومحيط الدايرة ١٥
التي يشتمل عليها بسيط الكرة التي هي بمنزلة
القاعدة للقطاع ثلثه وثلثون وارتفاع

القطعة واحد وربع وعشر والقوس التي
يقسم القطعة بنصفين احد عشر ووتر
نصفها خمسة وربع وسدس تقريبا ومساحة
بسيط سطح القطعة اثنان وتسعون وثلثان
وربع تقريبا وسهم المخروط الذي قاعدته
قاعدة القطعة تسعة وعشر ونصف عشر
ومساحة المخروط مائتان واربعة وستون
وخمس تقريبا ادرنا مساحة القطاع ضربنا
ثلث مساحة بسيط القطعة الذي هو
ثلثون وخمسة وثلثون جزوا من ستة وثلثين
من واحد في نصف قطر الكرة الذي هو
عشر ونصف
فخرج ثلثمائة
وخمسة وعشرون
وثمن وثلث الثمن
وهو مساحة
القطاع ه



ومساحة نصف الكرة

معلومة من مساحة الكرة ٥

ومساحة القطعة التي هي اصغر من نصف الكرة ٣

هو ان ينقص مساحة جرم المخروط الذي

قاعدته قاعدة القطعة وراسه مركز الكرة

من مساحة جرم قطاع تلك القطعة فما بقي فهو ٦

مساحة جرم القطعة التي هي اصغر من نصف

الكرة مثال ذلك قطعة اصغر من نصف كرة

قطرها الذي تقدم ذكره ومساحتها كانت ٣ ٩

ثمانية وخمسة وعشرون وثمن وثلث الثمن

ومخروطها مائتان واربعة وستون وخمس

اردنا مساحة القطعة نقصنا مساحة ١٢

المخروط من مساحة القطاع فبقي احد وستون

تقريبا وهو مساحة جرم القطعة التي هي

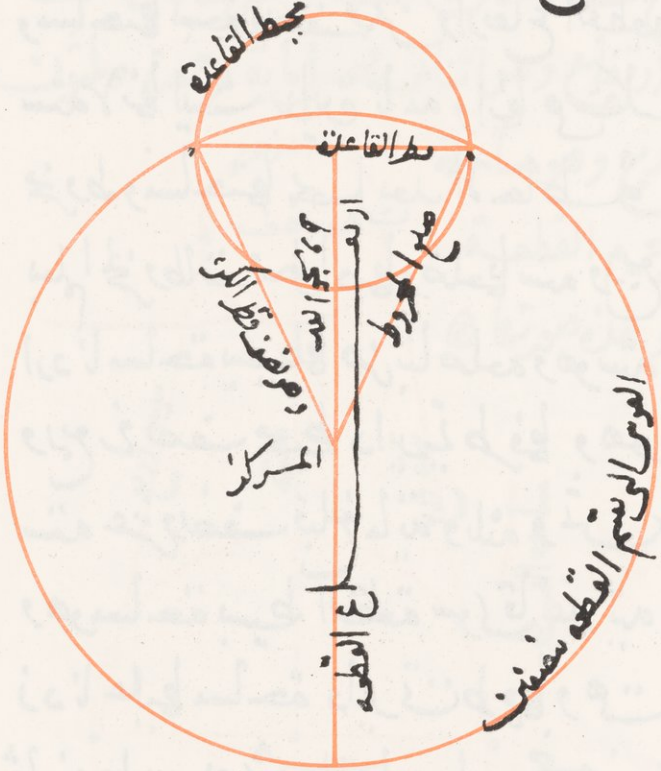
اصغر من نصف الكرة ٥ ١٥

ومساحة القطعة التي هي اعظم من نصف الكرة

هو ان يزاد مساحة جرم المخروط الذي

قاعدته قاعدة القطعة وراسه مركز الكرة
على مساحة جرم قطاع تلك الدايرة فما بلغ
فهو مساحة جرم تلك القطعة التي هي اعظم ۳
من نصف الكرة **مثال ذلك** قطعة اعظم من
نصف الكرة اعني تمام تلك القطعة التي عرفت
مساحتها ومحيط الدايرة التي تشتمل على ۶
بسيطه التي هي بمنزلة القاعدة للقطاع
ثلثه وثلثون وارتفاع القطعة تسعة عشر
ونصف وعشر ونصف عشر والقوس التي ينقسم ۹
القطعة بنصفين خمسة وخمسون ومساحة
بسيط سطحه الف ومايتان وثلثه وتسعون
ونصف سدس ضربنا ثلثها وهو اربع مايه واحد ۱۲
وثلثون وسدس السدس اي ربع التسع في نصف
القطر فبلغ اربعة الف وخمسمايه وخمسه وعشرين
ونصف وربع ونصف عشر تقريبا زدنا عليها مساحة ۱۵
جرم المخروط فبلغ الف وسبعمايه وتسعون
وهو مساحة القطعة التي هي اعظم من نصف كرة

زدنا عليها مساحة القطعة التي هي اصغر
من نصف كرة اعني احد وستون بلغ اربعة آلاف
وثمان مايه واحد وخمسين مساو لمساحة جرم
الكرة الحاصلة من ضرب ثلث مساحة بسيطها
اعني اربع مائة واثنين وستين في نصف قطرها



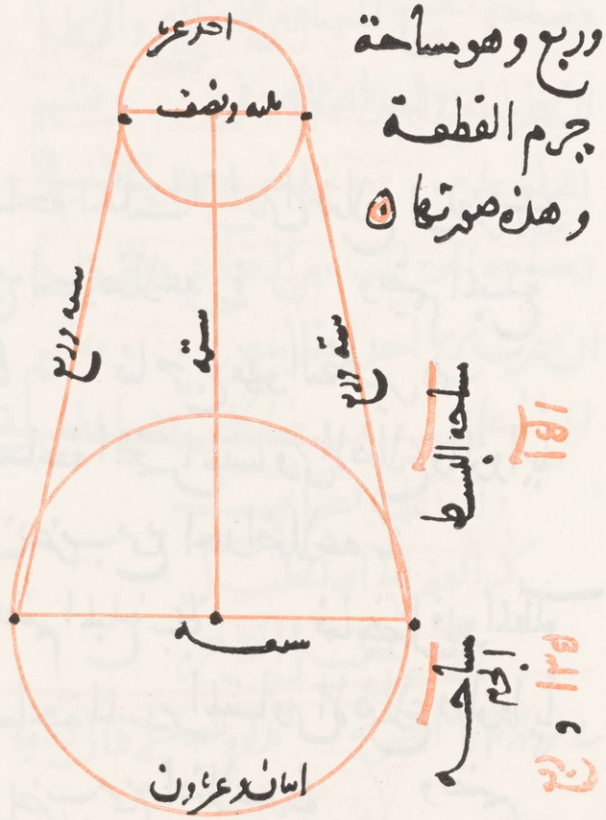

## وقطع الاساطين

اما ان يكون دايرتا قاعدتيها متوازيين

القطعة فما بلغ فهو مساحة جرم القطعة ۵

مثال ذلك قطعة من مخروط محيط دايرة
قاعدتها اثنان وعشرون وقطرها سبعة ۳
ومساحتها ثمانية وثلثون ونصف ومحيط
دايرة اعلاها احد عشر وقطرها ثلثة ونصف
ومساحتها تسعة ونصف وثمن وارتفاع القطعة ۶
ستة لانها ليست بدايرة تامة وانها من شكل
مخروط ومساحتها تحصل بعد الاحاطة
بعلم المخروطات وخواصها وضلعها ستة وربع ۹
اردنا مساحة بسيطها ضربنا ضلعه وهو ستة
وربع في نصف محيط دايرتي طرفيها وهو
ستة عشر ونصف فبلغ مايتة وثلثة وثمن ۱۲
وهو مساحة بسيط القطعة سوى قاعدتيه
زدنا عليها مساحة دايرتي طرفيها وهي
ثمانية واربعين وثمن بلغ مايه واحد وخمسين ۱۵
وربع وهو مساحة بسيط جميع القطعة تقريبا ۵
فاذا اردنا مساحة جرمها ضربنا مساحة

سطح اعلاها في مساحة سطح اسفلها فكان
ثلثمايه واربعة وسبعين ونصف وربع وثمن
ونصف ثمن اخذنا جذره فكان تسعة عشر ٣
ونصف على التقريب مساحة سطحي اعلاه
واسفله الذي هو ثمانية واربعون وثمن تقريبا
بلغ سبعة وستين ونصف وثمن ضربناه في ثلث
الارتفاع وهو اثنان فحصل مايه وخمسة وثلثون
وربع وهو مساحة ٦
جرم القطعة
وهذه صورتها ٩



وقد اوضحت من اصول هذه الصناعة ما اذا
فهمه الراغب فيه كان فيما معرفه با في
اصول الصناعة وساير فروعها ان شا الله ۵
عت كتاب الايضاح عن اصول
صناعة المساح والحمد لله العلي العظيم
وصلواته على نبي محمد واله اجمعين
عن محمد بن عبد الملك ابي الفتح الدلاي

## ومن استخراجه ايضا في مساحة السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا

مساحة المثلث المتساوي الاضلاع ان نضرب
مربع احد اضلاعه في ۱۳ ونقسم المبلغ
على ۳۰ فما خرج فهو التكسير ۵
ومساحة المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا
ان نضرب مربع احد اضلاعه في ۵۵
ونقسم المبلغ على ۳۲ فما حصل فهو المطلوب
ومساحة المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا
ان نضرب مربع اضلاعه في ۷۸ ونقسم

المبلغ على ٣٥ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المسبع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ١٤٥ ٣

وتقسم المبلغ على ٤٨ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المثمن المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ٩٧ وتقسم ٦

المبلغ على ٢٠ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المتسع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ٢٤٩ وتقسم ٩

المبلغ على ٤٠ فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المعشر المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ٣١١ وتقسم ١٢

المبلغ على ٤٠ فما كان فهو المطلوب

والله اعلم بالصواب

كتبه العبد الفقير الى الله الخليل ١٥

علي بن الخليل التاجر

في سنة ٧٢٨ الهجرية تذكرة لصاحبه طال بقاؤه

ومحمد بن رسول العالم

ترجمهٔ فارسی

# کتاب الأیضاح

از

ابی الفتوح اسعد بن ابی الفضل

بسم الله الرحمن الرحیم رب تمم

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام

علی محمد وآله اجمعین

اما بعد این کتابیست در علم مساحة که امام

الکبیر العالم حجة الاسلام ابو الفتوح

اسعد بن ابی الفضایل بن خلف العجلی

رحمة الله علیه نقل کرده است بفارسی

از تصنیف الامام الکبیر ابی منصور عبد القاهر

بن طاهر البغدادی التمیمی رحمة الله علیه

بدانک ذراع شش قبضه باشد وجایها

بود که هشت یا نه گیرند وقبضه

چهار انگشت بود وصاحب کافی گفته است

که هر انگشتی قدر شش جو بود بشت وشکم

با بشت وشکم یکی یکی نهاده ودر اصفهان

بست وچهار درشت دستی بود وشش دست

یک کوچ باشد که آنرا تنبز خوانند و ده کوچ
کریوه بود که آنرا یک تخم گویند و جریب
نویسند ۵ و قصبه شش رش بود ۳
و چهار قصبه که بیست و چهار رش است
در ده قصبه که شصت رش است یک جریب
باشد و باز چهار قصبه که بیست و چهار ۶
رش است در یک قصبه که شش رش است
یک قفیز باشد ۵ و هر موضعی را اصطلاحی
خاص بود باید که تعرف کرده شود ۹
از اهل آنجا و بران ذراع و دیگر آلات
مساحت آنجای کنند ۵ و ممسوحات خالی
نباشد از مثلث و مربع و مدور و مسوت ۱۲
و مطبل و مجسم از مخروط و مختصر

## اما المثلث

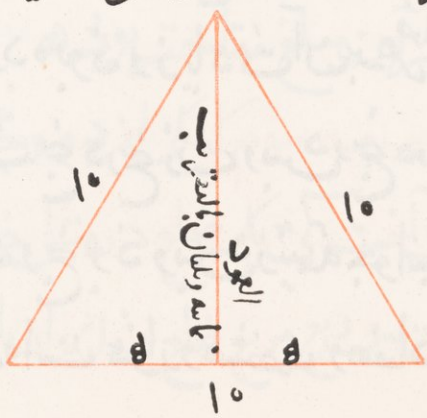
بدانک در مثلث که متساوی الاضلاع باشد ۱۵

زاویهٔ قایم ومنفرج نبود وهمچنین
در هیچ مثلث دو زاویهٔ قایم یا دو
زاویهٔ منفرج یا زاویهٔ قایم وزاویهٔ ۳
منفرج نباشد زیرا که سه زاویه از
هر مثلثی برابرد وزاویهٔ قایم باشد
پس چگونه در آن دو زاویهٔ قایم بود ۶
وچون مثلث متساوی الاضلاع باشد
هر زاویهٔ از آن دو ثلث زاویهٔ قایم
بود از آنک جملهٔ زوایا برابرد وزاویهٔ ۹
قایمهٔ است ❁ **ومثلثات**
از هفت نوع است یکی از آن متساوی
الاضلاع است ومساحة آن بر چهار ۱۲
وجه بود دو وجه مشترک میان این
مثلث ومثلثات دیگر ودو خاص این
مثلث راست **امّا وجه اوّل** از آن دو ۱۵

که مشترکست آنست یکی عمود در نیمهٔ
قاعدهٔ زنی یا نیمهٔ عمود در جملهٔ قاعدهٔ
زنی ؛ وطریق بدانستن عمود درین ۳
مثلث آنست یکی ضلع در مثل خویش زنی
وربع ازان بیفکنی جذر ثلثه الارباع او
عمود باشد ۵ ووجه دوم ۶
در مساحت مثلث آنست یکی جوانب همه
جمع کنی ونیمهٔ مجموع برگیری و
به بینی یکی تفاوت میان این نیمه بر هر ۹
جانبی جدا است وتفاوتها همه بعضی
در بعضی زنی وبس در نیمهٔ جوانب زنی
جذر آن مبلغ مساحت بوذ ۵ ۱۲
ووجه سوم که یکی ازدو وجه خاص
است آنست کی یک ضلع در مثل خویش
زنی پس ربع مربع ضلع در ثلثه ارباع آن ۱۵

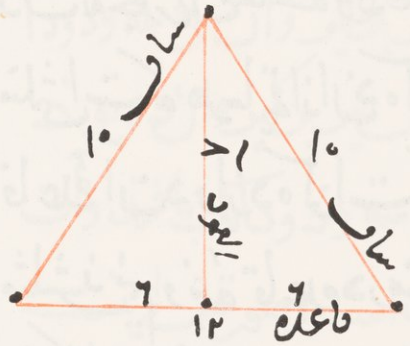
زنی وجذر آن برگیری آن قدر مساحت
بود ۞ ووجه چهارم ازدیگر وجه
خاص آنست که یک ضلع در مثل خویش ۳
زنی وثلث مبلغ وعشرش برگیری آنچ
باشد مساحت آن بود ۞
مثال آن مثلثی است که هر ضلعی ۶
انان ده گز است عمودش جذر هفتاد
وپنج بود وآن بتقریب هشت وچهار دانگ
باشد چون در نیمهٔ قاعده زنی یکی پنج است ۹
چهل وسه ودو دانگ باشد واین تکسیر
آن بود ۞ یا جوانب جمع کنی باشد ونیمهٔ
آن بانزده بود وزیادتی آن بر هر ضلعی ۱۲
پنج است پنج در پنج زن وبس در پنج صد
وبیست وپنج بود وبس در نیمهٔ جوانب زن
که بانزده است هزار وهشتصد وهفتاد وپنج ۱۵

بوذ جذر آن جهل وسه ودو دانک است
بتقریب وآن مساحت باشد ۵ ویا انک
ده در مثل خویش زن صذ باشد وربع
صذ در ثلثه ار باعش زن هزار وهشتصد
وهفتاذ وپنج بوذ جذرش برگیر وآن
جهل وسه ودو دانک است بتقریب یا تکسیر
باشد ۵ ویا یک ضلع در مثلش زن صذ
باشد سیکش برگیر وآن سی وسه ودو دانک
بوذ وعشرش نیز برگیر وان ده بوذ
جمله جهل وسه ودو دانک باشد وآن
قدر مساحت است وصورتش اینست



اما نوع دوم مثلث متساوی الساقین
حاد الزوایا است و مساحتش بر دو نوع
است یکی آنک عمود در نیمهٔ قاعده ۳
زنی ؛ و دوم آنک جوانب جمله جمع کنی و
نیمهٔ مجموع برگیری و به بینی که چند
زیادت دارد بر هر جانبی آن زیادتها ۶
بعضی در بعضی زنی و بس در نیمهٔ جوانب
زن که جذر آن مساحة بوده مثال آن
مثلثی است که هر ساقی از آن ده گز است و ۹
قاعدهٔ آن دوازده گز است یک ساق در
مثلثی زنیم و نیمهٔ قاعده در مثلثی زنیم
و اندک اندک بسیار دیف کنیم جذر آنچ بماند ۱۲
عمود بود و آن هشت است در نیمهٔ قاعده
زنیم که شش است جمله هشت بود و آن قدر
مساحت است ۵ یا جوانب جمله جمع کنیم ۱۵

وآن سی و دو است نیمهٔ آن شانزده بوذ
و فضلش بر هر دو ساق شش شش باشد
وبر قاعده چهار باشد شش در شش زنیم
وبس در چهار زنیم صد و چهل و چهار باشد
وبس در نیمهٔ جوانب زنیم که شانزده است
دو هزار سیصد و چهار باشد جذر ش
چهل و هشت است قدر مساحت بوذ و صورتش
اینست ٥



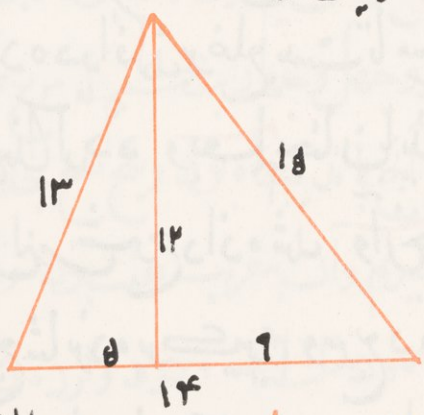

واما
نوع سیم
مثلث مختلف

الاضلاع حاد الزوایا است ∴ ومساحتش
از دو لونه باشد ∴ یکی آنک عمودش
در نیمهٔ قاعده زنیم ∴ و دیگر آنک همهٔ جوانب
جمع کنیم و نیمهٔ مجموع برگیریم و به بینیم

که فضل آن نیمه بر هر جانبی چند بود
فضلها همه درهم زنیم و بس در نیمهٔ جوانب
زنیم جذر مبلغ مساحة آن باشد ۵ ۳
مثال آن مثلثی که یک ضلعش پانزده است
و یکی چهارده و یکی سیزده ۵ و عمود نش
دانسته نگردد الا بمعرفت مسقط الحجر ۶
و مسقط الحجر در نیمهٔ قاعده نیفتد زیرا
که هر دو ساق مختلف است و بمثل
قاعدهٔ ضلع چهارده گیریم و مربع پانزده ۹
برگیریم که دویست و بیست و پنج است
و مربع سیزده برگیریم که صد و شصت و نه
است و اندک از بسیار بیفکنیم پنجاه ۱۲
و شش بماند بر قاعده قسمت کنیم چهار
بیرون آید بر قاعده افزاییم هجده بود
نیمهٔ آن برگیریم نه باشد و این مسقط الحجر ۱۵

بود از جانب بزرگتر که پانزده است
و آن چهار از چهارده سفلنم و نیمهٔ
۳ باقی بر کیریم پنج بود و آن مسقط الحجر
باشد از جانب کوچکتر که متصل ضلع
سیزده است و چون هر دو جانب معلوم
۶ شود از قاعدهٔ هر کدام که خواهیم در مثال
خویش نهم و مجموع از مربع ضلع که در
بهلوت اوست سفلنم جذر آنچه بماند
۹ عمود بود بمثل نه در نه زنیم و از مربع
پانزده سفلنم صد و چهل و چهار بماند
جذرش بر کرفتیم و آن دوازده است
۱۲ و در نیمهٔ قاعده زدیم که هفت است حاصل
هشتاد و چهار باشد و آن مساحت است
یا همهٔ جوانب جمع کنیم چهل و دو باشد
۱۵ نیمهٔ آن بر کیریم که بیست و یک است و به سنیم

که چند فضل دارد بر هر جانبی شش
بر پانزده فضل دارد و هفت بر چهارده
و هشت بر سیزده و بعضی در بعضی زدیم ۳
سیصد و سی و شش بود و در نیمهٔ جوانب
زدیم که بیست و یک است هفت هزار
و پنجاه و شش بود جذر آن بر گرفتیم ۶
و آن هشتاد و چهار است و آن قدر مساحت
است و این صورت آنست




و امّا نوع چهارم مثلث مختلف الاضلاع
است که او را یک زاویهٔ منفرج و دو حاد
باشد و مساحت آن بر دو گونه است ۱۵

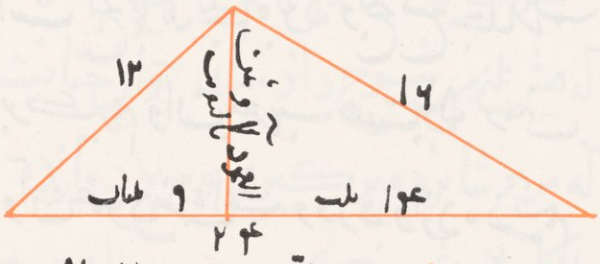
یکی آنک عمود در نیمهٔ قاعده زنند و دوم
جمع کردن همهٔ جوانب چنانک شرح آن
داده شد مثال آن یک ضلع مثلث ۳
دوازده است و دوم شانزده و سیم بیست
و چهار و زاویهٔ که دوازده و شانزده
بدان محیط است منفرجه است و هر دو ۶
زاویهٔ دیگر حاد و مساحت آن چنان
باید کرد که سنگی از سر ضلع شانزده و ضلع
دوازده در افکند بر ضلع بیست تا مسقط
الحجر بدان کردند و بعلم چنان باید کرد ۹
که پیش از شرح داده شد و آن چنانست
که مربع شانزده برگیریم و مربع دوازده
و آنک از پیش سفکنیم صدود و ازده ۱۲
بماند بر قاعده قسمت کنیم چهار و چهار دانک
بیرون آید بر قاعده افزاییم بیست و هشت و ۱۵

وچهار دانک بود نیمهٔ آن بر گیریم و آن
چهارده و دو دانک بود و این مسقط الحجر
است از جانب ضلع شانزده و باقی تا بیست ۳
و چهار مسقط الحجر است از ضلع دوازده
و هر قسم که خواهیم ازین هر دو مربع کنیم
و مبلغ آن از مربع آن جانب که متصل ۶
اوست بیفکنیم بمثل نه و چهار دانک
در مثال خویش زنیم نود و سه بود و چهار تسع
از صد و چهل و چهار بیفکنیم که مربع دوازده ۹
است آنچ بماند پنجاه بود و پنج تسع جذر آن
بر گیریم و آن بتقریب هفت بود و ثمنی
و آن عمود مثلث است و در دوازده زنیم ۱۲
که نیمهٔ قاعده است هشتاد و پنج و نیم بود
و آن مساحت آنست و وجه دیگر آن بود
که جوانب جمع کنیم پنجاه و دو بود نیمهٔ آن ۱۵

ح تسعی

ح یک یک

بر کلیم بیست و شش باشد و به بینم که چند
فضل دارد بر هر جانبی اما بر ست و چهار
۳ دو فضل دارد و بر شانزده ده و بر دوازده
چهارده پس چهارده در ده زیم صد و چهل
باشد پس در دو زیم دویست و هشتاد بود
۶ و پس در نیمهٔ جوانب زیم که بیست و شش است
هفت هزار و دویست و هشتاد باشد
جذر آن قدر مساحت بود و آن بتقریب
۹ هشتاد و پنج باشد و یک ثلث و این صورت آنست

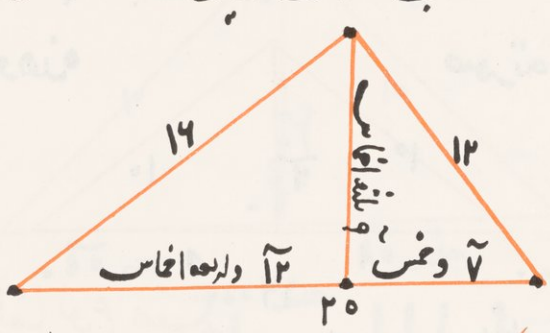



اما نوع خامس مثلث مختلف الاضلاعست
که زوایای او دو حاد باشد و یکی قایم و مساحتش
۱۵ آن بود که نیمهٔ احد الاقصرین در جملهٔ آن دیگر

زینم آنچ برسند مساحتش بوذ واین طریق
در مثلث قایم الزاویه باز آیند مثال ذلک
مثلثی که یک جانب شانزده است ویک جانب ۳
دوازده ویک جانب بیست وزاویهٔ که
دوازده وشانزده بدان محیط است قایمست
نیمهٔ دوازده در شانزده زینم نوذ وشش ۶
بوذ یا هشت در دوازده زینم وآن مساحت
است ؛ وآلر خواهیم جوانب برگیریم
وآن چهل وهشت است ونیمهٔ آن برگیریم ۹
وآن بیست وچهار باشد وفضل آن
بر دوازده دوازده است وبر شانزده
هشت است وبر بیست چهارست دوازده ۱۲
وهشت در یکدیگر زینم نوذ وشش باشد
وبس در چهار زینم سیصد وهشتاذ وچهار
بوذ وبس در نیمهٔ جوانب زینم وان بیست ۱۵

وچهارست جمله نه هزار ود وبیست
وشانزده بوذ جذرش برگیریم وآن
نوذ وشش بوذ قدر مساحت است ٥ ۳
واگر خواهیم مسقط الحجر باز دست آوریم
چنانک گفته شد که مربع شانزده ود ولزده
برگیریم وکمتر از شش بیفکنیم صد ود ولزده ۶
بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج وسه خمس
بیرون آیذ بر قاعده افزائیم وآن بیست است
نیمهٔ مبلغ برگیریم وآن ده ولزده وچهار ۹
خمس است وآن مسقط الحجر است انجانب
ضلع شانزده وباقی تا بیست وآن هفت
ویک خمس است از جانب ضلع ده وازده بوذ ۱۲
هفت وخمسی در مثل خویش زنیم پنجاه ویک
وچهار خمس وخمس الخمسی بوذ از صد وچهل
وچهار بیفکنیم بماند نوذ ود ووچهار خمس الخمس ۱۵

جذرش بستانیم و آن نه و سه خمس است و آن
عمود است در نیمهٔ قاعده زنیم و آن ده است
نود و شش بود و آن تکسیر آنست و هذه صورته ۳

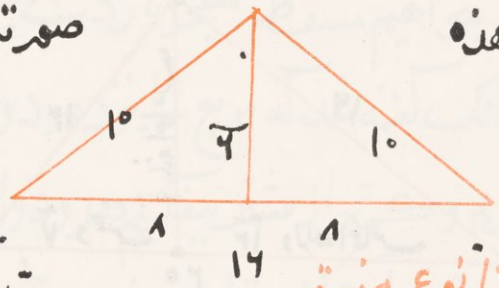



۶

وامّا نوع ششم مثلثی است متساوی الساقین
منفرج الزاویه و مساحت آن بجمع جوانب
بود چنانک گفته شد یا آنک عمود در نیمهٔ قاعده ۹
زنیم و عمود چنان باز دست توان آورد یکی
مربع نیمهٔ قاعده از مربع یکی از ساقین نقصان
کنند جذر ما بقی عمود باشد مثال آن ۱۲
مثلثی است هر یک از ساقین ده و قاعده
شانزده مربع نصف قاعده که آن هشت
وچهار است از مربع یکی از ساقین که آن صد است ۱۵

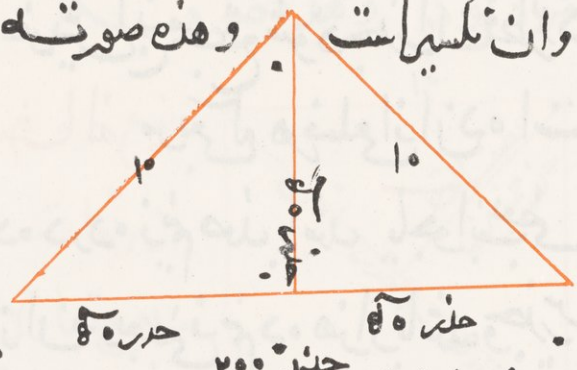
نقصان کردیم سی و شش باز ماند جذر او
شش باشد و این عمود است در نصف قاعده
زدیم حاصل آمد چهل و هشت و آن یکسر است ۳

وهذه صورته




واما نوع هفتم مثلثی است قایم الزاویه
متساوی الساقین و مساحتش آن بود
که نیمهٔ یک ساق در جمله ساق دیگر زنی ۹
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 ۱۲
آن عمود باشد مثال آنک چون هر یکی
از ساقین ده باشد نیمهٔ ده در ده زنیم
پنجاه باشد و این مساحت است و قاعده ۱۵

جذر دویست باشد و عمود جذر پنجاه
وچون جذر پنجاه در جذر پنجاه زنیم پنجاه بود
وان تکسیر است وهذه صورته ۳



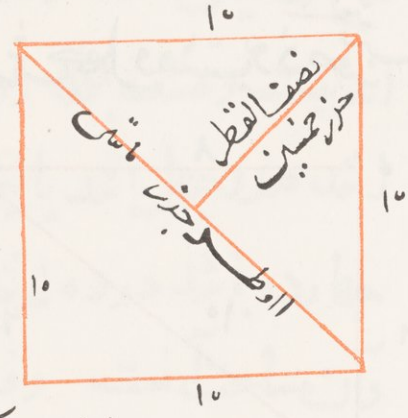

۶

# واما المربعات

نخست از مربعات مربع متساوی الاضلاع
والقطرین قایم الزوایا است ومساحت ۹
آن از چهار وجه است یکی آنک یک طول
در یک عرض زنی ویکی دیگر آنک ضلعها
بعضی در بعضی زنی جذر آن مبلغ مساحتش ۱۲
باشد ویکی دیگر آنک نیمهٔ آنچ مربع بدان
محیط است در نیمهٔ یک ضلع زنی ویکی
دیگر آنی نیمهٔ یک قطر در جملهٔ قطری دیگر ۱۵

زنی وطریق شناختن قطر آنست یکی
طول در مثل خویش زنی وعرض در مثل
خویش آنچ مجتمع شود جذر آن قطر بود ۳
مثاله مربعی که هر ضلعی از ان ده است
ده در ده زنیم صد باشد یا جوانب بعضی
از ان در بعضی زنیم ده هزار باشد وجذرش ۶
صد باشد یا نیمهٔ آنچ مربع بود محیط است
وآن بیست باشد در نیمهٔ یک ضلع زنیم
وآن پنج است صد باشد یا نیمهٔ یک قطر ۹
در جمله قطرت در یکدیگر زنیم وقطر جذر
دویست است ونیمهٔ جذر دویست جذر
پنجاه بود پس جذر پنجاه در جذر دویست ۱۲
زنیم جذر ده هزار باشد وآن صد بود
وآن تکسیر است وعمل این آنست که پنجاه
در دویست زنیم زیرا که چون خواهیم تا ۱۵

جذر عاد کت در جذر عاد ت زنیم
یک عدد در عدد دیگر زنیم جذر آن مبلغ
مراد بوذ وهذه صورته

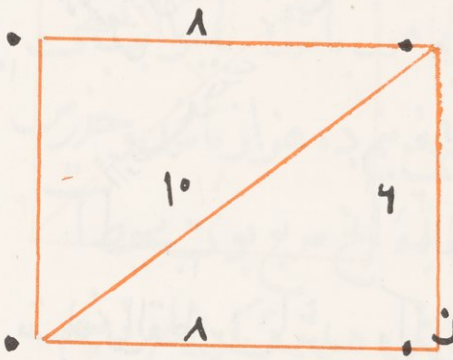



## نوع دوم از مربعات

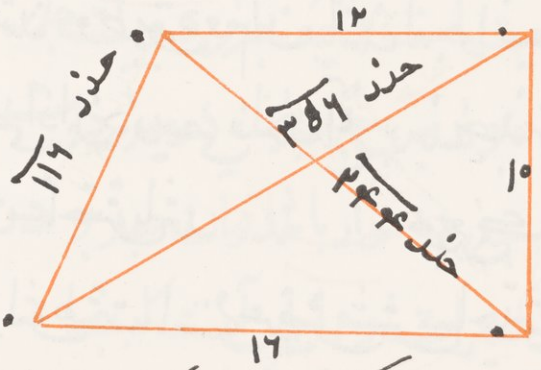
مربعی متساوی
الطولین والعرضین
متساوی القطرین باشد ولیکن طول مخالف
عرض بوذ وطریق مساحتش آن باشد
که طول در عرض زنند آنچه برسد مساحتش
باشد وطریق دوم آن باشد که جوانب
بعضی از آن در بعضی زنند آنچ برسد جذر
آن مساحتش باشد مثاله مربعی که
طولش هشت است وعرضش شش مساحتش
آن باشد که هشت در شش زنند چهل

وهشت باشد یا شش در هشت زنند
ومبلغ در شش زنند وبس مبلغ در هشت
زنند جمله دو هزار وسیصد وچهار ۳
باشد وجذرش چهل وهشت بود صورتش

آینست

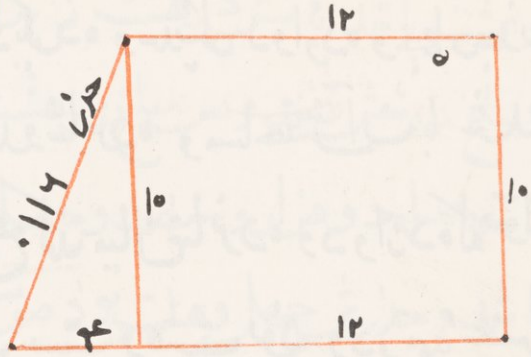



ونوع سیم
از مربعات
مربعی باشد
که آنرا مقطوع خوانند ودو ضلع متوازیات
دارد ودو زاویهٔ قایمه برین صورت



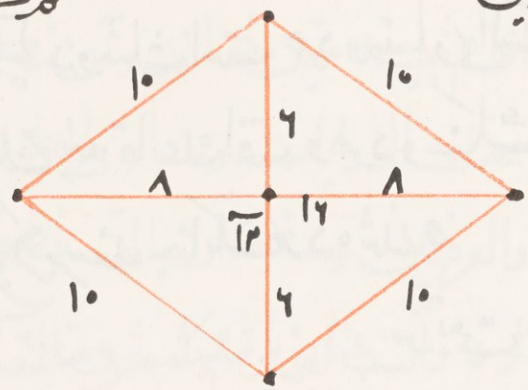

وآن مربعیست که اضلاع او یکی شانزده است ۱۵

و دیگر ده و سدیگر دوازده و چهار جذر
صد و شانزده و مساحتش آن باشد
که جمع کنند میان شانزده و دوازده که متوارث ۳
اند بیست و هشت بود و در نیمهٔ عشره
زنند صد و چهل باشد یا نیمهٔ هر دو که
چهارده باشد در ده زنند صد و چهل بود ۶
و آن مساحت آنست و قطر بزرگتر
جذر سیصد و پنجاه و شش باشد که آن
مربع عشره و مربع شانزده است و قطر ۹
کوچکتر جذر دویست و چهل و چهار
باشد که مربع عشره و مربع اثنا عشره است
و وجهی دیگر تقطیع بود مربعی قایم الزاویه ۱۲
بسازند از آن و مثلثی قایم الزاویه از آن
باز برند و هر یک را جداگانه مساحت
کنند برین شکل ۱۵



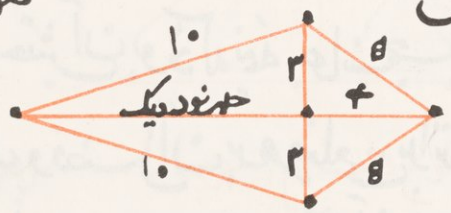

واما نوع چهارم از مربعات مربع معین
باشد و آن مربعیست متساوی الاضلاع
مختلف القطرین و مساحتش آن باشد
که نیمهٔ یک قطر در قطر دیگر نیم مساحت
باشد مثاله هریک از اضلاع مربع ده و
قطر بزرگتر شانزده نیمهٔ قطر بزرگتر
در مثل او نیم شصت و چهار باشد
و از مربع ده که ضلع است بکاهانیم
سی و شش بماند جذر آن بوگیریم و آن
شش است نصف قطر کوچکتر باشد
در شانزده نیم بود و شش باشد و آن مساحت است

برین صورت




اما نوع پنجم از مربعات شبیه معین است و آن مربعیست متساوی الضلعین المتلاقیین بوجهی و مختلف بوجهی و مختلف القطرین

برین صورت



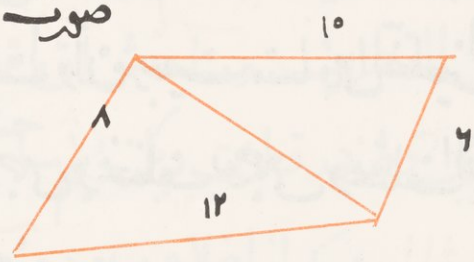

و مساحت این چون مساحت معینست ۱۲

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 جملهٔ قطرت دیگر زنند ۱۵

زیرا که دو مثلث است هر دو متساوی الساقین
و سنگ بر نیمه قاعده افتد و هر دو سنگ
یکدیگر رسند چنانک نموده شد ۵

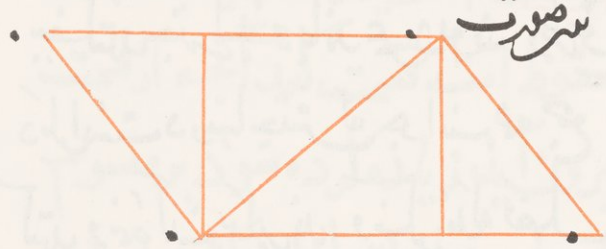
۳ اما نوع ششم از مربعات مربعی
مختلف الاضلاع والقطرین والزوایا بود

۶ بیت صورت

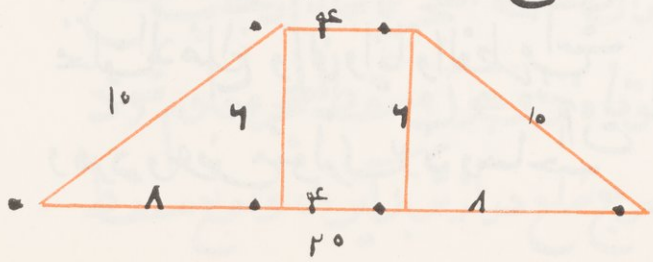



۹ طریق مساحتش آن بود که نیمه جوانب جمله
برگیرند و فضل آن بر هر ضلعی براند
و فضلها بعضی در بعضی زنند جذر آنچ برسد
مساحتش بود: ۱۲ وطریق دوم آن بود
که مقاطع کشند بدو مثلث و مساحتش بکنند
چنانک مساحت مثلثاتست و این طریق
۱۵ اولیتر باشد در کل مربعات ۵

اما نوع هفتم از مربعات مربعیست که
آنرا هم شبیه معین خوانند و آن شکل
مختلف الزوایاست و متساوی الطولین ۳
والعرضین و مساحت آن الا بتقطیع توان
کرد و آن چنان باشد که بدو مثلث کنند
چنانک خطی از یک زاویه منفرج بزاویه منفرج ۶
دیگر کشند و هر یکی را جداگانه بپیمایند
بر صورت



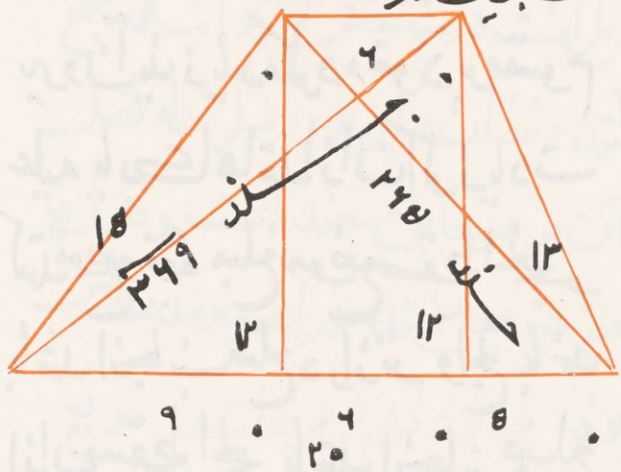
اما نوع هشتم از مربعات مربعی باشد
که دو ضلع آن مختلف و متوازی باشند
و دو ضلع دیگر متساوی غیر متوازی بر صورت



مساحتش آن باشد که مقطع کنند و از میان
مربع قایم الزوایا برگیرند و از هر دو جانب
دو مثلث قایم الزاویه برگیرند و مساحت ۳
کنند چنانک نموده شده و اما شناختن
خط که میان هر دو قاعده بود به آن باشد
که کوتاه‌تر از دراز تر بیفکنند و نیمهٔ باقی ۶
در مثل او زنند و بس مبلغ آن از مربع یک طول
بیفکنند چنانچه بماند عمود بود و طریق
دیگر آنست در مساحتش که جوانب همه جمع ۹
کنند و نیمهٔ آن برگیرند و بنگرند که فضل
آن بر هر جانبی چند است و فضلها
بعضی در بعضی زنند چنانچه برسد مساحتش ۱۲
بود اما نوع نهم از مربعات مربع
مختلف الاضلاع والزوایا والقطرین است
و هر دو عرض متوازی بود و مساحت آن ۱۵

الا بشناختن مسقط الحجر نبود و یا آنک
بد و مثلث کنند و چنانک مساحت مثلث
کنند مساحت آن بکنند ۳ و طریق شناختن
مسقط الحجر آن بود که کوتاه تر عرضی
از دراز تر عرضی سفکنند و باقی آن نکه
دارند و هر یک از طولین در مثل او زنند ۶
و کمتر از مشر سفکنند و باقی بر آنچه
محفوظ است قسمت کنند آنچه از قسمت
بیرون آید زیاده کرده شود بر مقسوم ۹
علیه یا بکاهانند از آن اگر زیادت
کنند موضع نیمه مبلغ موضع مسقط الحجر
باشد از جانب ضلع درازتر و آنچ بماند ۱۲
از آن مسقط الحجر باشد از جانب ضلع
کوتاه تر و چون مسقط الحجر معلوم شود
مربع ضلع درازتر برگیرند و مربع مسقط ۱۵

الجمله از جانب این ضلع است و اندک
از بسیار بیفکنند چنانچه آنچ بماند
عمود بود و همچنین از جانب دیگر ۳
و چون هر دو عمود معلوم گشته باشند
و تفاوت در ان نباشد نیمهٔ هر دو عرض
در ان زنند یا نیمهٔ آن در هر دو عرض ۶
زنند آن تکسیر آن باشد و مثال
آن برین صورت است




۹

چون شش از بیست بیفکنیم چهارده
بماند و هر یک از طولین در نفس او زنیم ۱۵

یکی دویست وبیست وپنج باشد ویکی
صد وشصت ونه واقل از اکثر
بیفکنیم پنجاه وشش بماند قسمت کنیم ۳
بر چهارده چهار بیرون آید زیادت
کنیم بر چهارده هجده بود نیمهٔ آن مسقط
الحجر باشد از جانب ضلع پانزده واز چهارده
بکاهیم ده بماند نیمهٔ آن مسقط الحجر ۶
باشد از جانب ضلع سیزده وچون خواهیم
تا خط که قایمست میان هردو بدانیم یعنی عمود
نه در مثل خویش زنیم وپانزده در مثل ۹
خویش زنیم وانگاه از بسیار بیفکنیم
صد وچهل وچهار بماند جذر آن خط
است وآن دوازده است واگر خواهیم ۱۲
پنج در مثل او زنیم وسیزده در مثل او زنیم
وانگاه از بسیار بیفکنیم جذر آنچ بماند ۱۵

عمود بود و آن دوازده است و چون
عمود معلوم شد نیمهٔ آن یک شش است
در هر دو عرض زنیم که بیست و شش است
۳
صد و پنجاه و شش بود و آن مساحت است
و طریق شناختن قطر بزرگتر آن باشد
که دوازده در دوازده زنیم و پانزده
۶
در پانزده که آن نه و شش است و جمع کنیم
جذر مبلغ قطر دراز تر بود و یازده
در یازده زنیم که آن پنج و شش است
۹
و دوازده در دوازده و بسر یکدیگر بریم
جذر آن قطر کوچکتر بود ٥

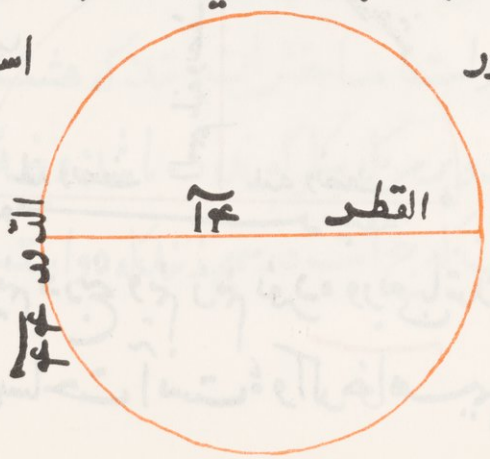
## و اما المدوّرات

۱۲
در مدوّرات اگر محیط معلوم باشد
قسمت کرده شود بر سه و سبعی آنچ بیرون
آید قطر بود و اگر قطر معلوم باشد
۱۵

در سه و سبعی ضرب کرده شود آنچ برسد
محیط باشد، و اگر قطر و محیط هر دو معلوم
باشد نیمهٔ قطر در نیمهٔ دور ضرب کرده شود ۳
آنچ برسد مساحت باشد، و اگر قطر در مثل
خویش زنند و هفتیک و نیمهٔ هفتیک از آن
بیفکنند آنچ بماند مساحت بود و اگر قطر ۶
در مثل خویش زنند و بس در یازده و زده مبلغ
بر چهارده قسمت کرده شود آنچ بیرون
آید مساحت باشد، و اگر دور در مثل ۹
خویش زنند و سه ربع مبلغ بر آن زیادت کنند
و حاصل مبلغ بر ست ود و قسمت کنند آنچ بیرون
آید مساحت باشد، و اگر دور در مثل ۱۲
خویش زنند و بس در هفت مبلغ بر هشتاد
و هشت قسمت کنند آنچ بیرون آید مساحت
باشد مثال آن مدوری هست ۱۵

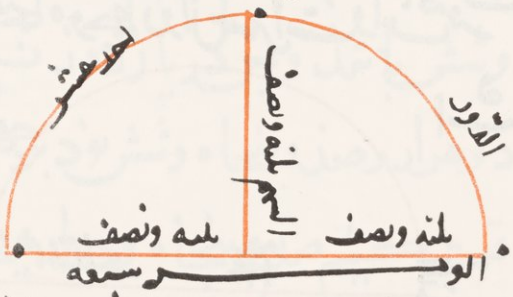
قطرش چهارده خواستیم که محیط بدانیم
چهارده در سه و سه‌ی زدیم چهل و چهار
بوذ و این قدر محیط است پس نیمهٔ قطر
که هفت است در نیمهٔ محیط زنیم که بیست و دو
است صد و پنجاه و چهار باشد و این
قدر مساحت است ؛ و اگر خواهیم چهارده
در مثل خویش زنیم صد و نوذ و شش باشد
هفتیک و نیمهٔ هفتیک از آن بیفکنیم و آن
چهل و دو باشد بماند صد و پنجاه و چهار
و آن مساحت است ؛ و اگر خواهیم
چهارده در چهارده زنیم صد و نوذ
و شش باشد و بس در یازده زنیم
دو هزار و صد و پنجاه و شش بوذ بر چهارده
قسمت کنیم صد و پنجاه و چهار بیرون
آیذ و آن مساحت است ؛ و اگر خواهیم

دور در مثل خویش زنیم هزار و نهصد و
سی و شش باشد و سه ربع آن که هزار و
چهارصد و پنجاه و دو است بر آن افزاییم ۳
سه هزار و سصد و هشتاد و هشت بود
بر بیست و دو قسمت کنیم بیرون آید صد
و پنجاه و چهار و آن مساحت است. و اگر
خواهیم دور در مثل خویش زنیم هزار و ۶
نهصد و سی و شش و بس در هفت زنیم حاصل
سیزده هزار و پانصد و پنجاه و دو بود ۹
بر هشتاد و هشت قسمت کنیم بیرون آید
صد و پنجاه و چهار و آن یکسیر است و این صورت
مدور است ۱۲



# واما المقوسات

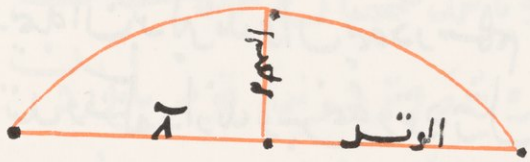
بر آنک قوس بر سه گونه باشد یکی آنک
نیمهٔ دایره بوذ و دوم آنک کوچکتر ۳
بوذ وسیم آنک بزرگتر از نیمهٔ دایره
باشد اما مساحت قوسی که نیمهٔ
دایره باشد همچنان باشد که مساحت ۶
دایرهٔ نیمهٔ وتر در نیمهٔ قوس ماند زدن
با وتر در نیمهٔ خویش زنند و سبع و نصف سبع
از آن بیفکنند مثاله مقوسی که وترا و هفت ۹
باشد و قوسش یازده برین صورت




سه و نیم در پنج و نیم زنم نوزده و ربعی باشد
وآن مساحت آنست؛ واگر خواهیم ۱۵

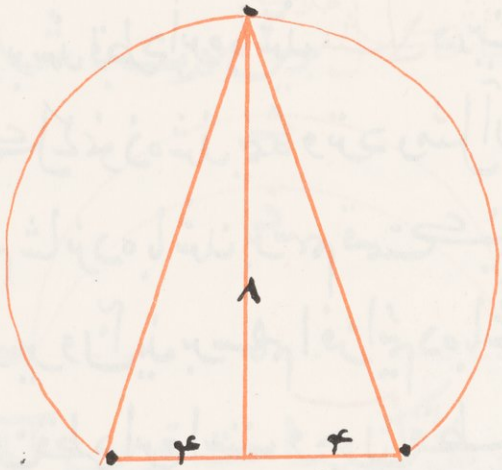
وتر که هفت است در سه و نیم زنیم بیست و چهار
و نیم باشد سبع و نصف سبع از آن بیفکنیم
هم نفرده و ربعی بماند و آن مساحت است ۳
واما مساحت قوسی که کوچکتر از نیمهٔ
دایره باشد سهم او البته کمتر از نیمهٔ
وتر بود باید که سهم و وتر آن جمع کنند ۶
و نیمهٔ آن برگیرند و آن نیمه در سهم
زنند و نگه دارند و پس نیمهٔ وتر در مثل
خویش زنند و بر چهارده قسمت کنند ۹
همیشه آنچ بیرون آید بر آن مبلغ محفوظ
افزایند تا مکسر آن باشد مثاله
قوسی هشت که وتر آن هشت است و سهمش ۱۲
دو است مساحتش آن باشد که هشت
و دو بر هر یکی یکی گیرند ده باشد و نیمهٔ
آن که پنج است در سهم زنند که دو است ۱۵

ده کردند این را سه دارند و بس نیمهٔ وتر
در مثل خویش نیز شمارده بوذ
و بر چهارده قسمت کرده شوذ یک و سبعت ۳
بیرون آیند زیادت کرده شوذ بر محفوظ
که ده است یازده و سبعی بوذ و آن
مساحت آنست. برین صورت ۶




و اما مساحت قوسی که بزرگتر از نیمهٔ ۹
دایره باشد سهمش درازتر از نیمهٔ وتر
بوذ البته و مساحتش اندک و لونه بوذ
یکی از میانش مثلثی متساوی الساقین ۱۲
برآورند و چنانک مساحت مثلث باشد
مساحت کنند و بر دو جانب آن دو قوس
کوچک بیذا کردند مساحت آن بکنند ۱۵

چنانک خود گفته شد بر این شکل

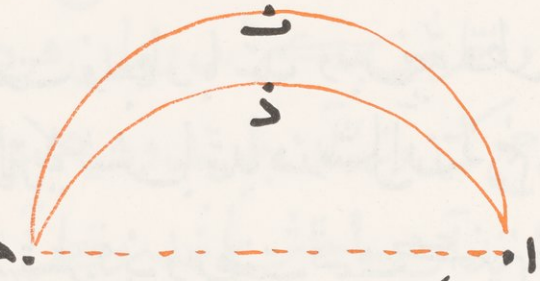



و وجه دوم آن باشد که به بینند تا قوس
از کدام دایره است و چون دانسته شود
چنانک مساحت دایرها کنند مساحت آن ۹
کرده شود و پس مساحت آنچ فضله باشد
بر این قوس بزرگ کرده شود چنانک گفته
شد تا حاصل از مساحت دایره بیفکنیم ۱۲
آنچ بماند تکسیر قوس بزرگتر بود و طریق
دانستن آنک از کدام دایره است آن باشد
که نیمهٔ وتر در مثل خویش زنیم و قسمت مبلغ ۱۵

آن بر سهم بکنیم آنچ بیرون آید بر سهم افزائیم
آنچ برسد قطر دایره باشد مثلا درین
شکل که نموده شد نیمهٔ وتر در مثل آن ۳
زنیم شانزده باشد بر سهم قسمت کنیم
دو بیرون آید بر سهم افزائیم ده باشد
وآن قطر دایره است وچون قطر ۶
بدانستیم در سه وسبعی زنیم سی ویک وسه سبع
بیرون آید وآن دایره بود مساحت آن
بکنیم بآنک نیمهٔ قطر در نیمهٔ دایره زنیم ۹
ونیمهٔ قطر پنج است ونیمهٔ دایره پانزده
وچهار سبع حاصل هفتاد وهشت وچهار سبع
بود ومساحت قطعه کوچک بکردیم ۱۲
ویازده بود وسبعی از بهر آنک سهم این
قطعه دو بود ووتر هشت از جملهٔ
دایره بیفکندیم شصت وهفت وسه سبع ۱۵

بماند و آن مساحت قوس بزرگتر است

واما شکل هلالی برین صورت باشد




وتر بیدا کند و مساحت قوس اح ۶

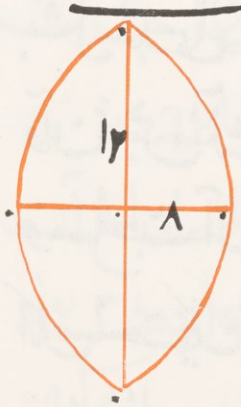
بکند و نکله دارد و بس مساحت قوس

ادح بکند و از جملهٔ نکله داشته بیفکند

باقی مساحت شکل هلالی بوذ ۹

واما مساحت شکلی بر صورت

خایه باشد برین مثال




مساحت آن چنان کنند ۱۲

که قطر بزرگتر کی دو لرزه

است برگیرند و نیمهٔ

قطر کوچکتر کی چهار است ۱۵

بران افزایند شانزده بوذ نیمهٔ آنکه هشت
است در قطر کوچک زنند که هشت است
شصت وچهار باشد وبس نیمهٔ قطر ۳
بزرگتر که شش باشد در مثل آن زنیم
سی وشش بوذ وبر هفت قسمت کنیم
پنج وسبعی بیرون آیند بر شصت وچهار ۶
افزاییم شصت ونه وسبعی بوذ وآن
مساحت آنست

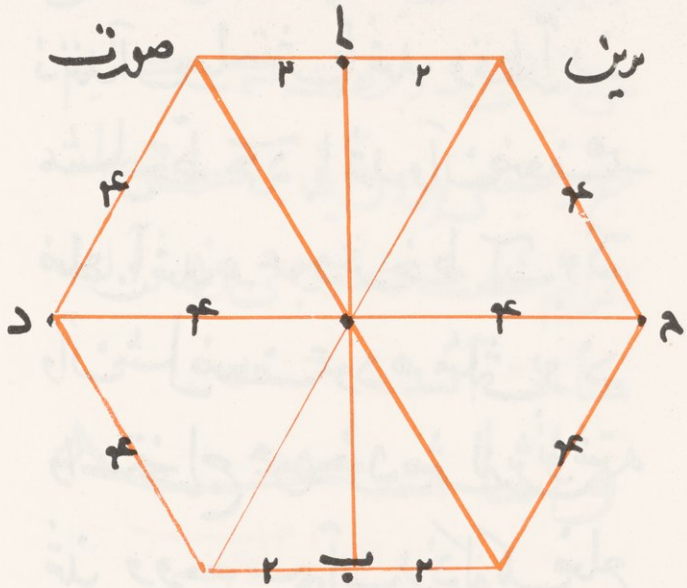
## وامّا مساحه ۹

### ذوات الاضلاع

بمثل مسدسی است متساوی الاضلاع والزوایا
وآن شش مثلث حاد متساوی الاضلاع ۱۲
ومساحت آن بر سه وجه بوذ یکی
آنکه مساحت یک مثلث از آن بکنند چنانک
بوذه شد وبس مبلغ آن مساحه در ۱۵

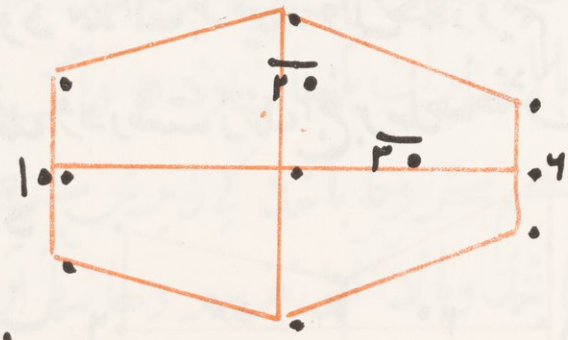
شش زنند و آن مساحت آن باشد ۵
وجه دوم آن باشد که یک ضلع مسدس
وقطرش برگیرند و میان هردو ۳
جمع کنند و نیمهٔ آن بگیرند و در عمود
زنند آن مساحتش باشد و قطر آن
مثل خط حد باشد و آن ضعف هر ۶
ضلعی باشد و عمودش خط آب بود
و آن مثل ضعف عمود هر مثلثی بود
واستخراج عمود خود بیش ازین نوشته ۹
شد و وجه سیم آن بود که یک ضلع
برگیرند که آن درین مثال چهار است
و در مثل خویش زینی شانزده بود ۱۲
و ربع آن چهار است در ثلثه ارباع آن
زین که دوازده است چهل و هشت بود
و آن نکه دلرت و بس عدد جوانب برگیرند ۱۵

وآن شش است در مثل خویش زینی
سی و شش بوذ و دران محفوظ زینی جذر
آن مبلغ مساحت آن بوذ مثال آن
مسدسی هست که هر ضلعی از آن چهار گز است
برین صورت




مساحتش آن باشد که چهار در چهار
زینم شانزده باشد پس ربع آن د ر
سه ربعش زینم چهل و هشت باشد
وعمود جوانب که شش است در یکدیگر زینم
سی و شش باشد در چهل و هشت زینم حاصل

هزار و هفتصد و بیست و هشت بوذ جذر
این مبلغ قدر مساحت مسدس بوذ و اگر
خواهیم گوییم ربع شانزده در سه ربعش ۳
زدیم و چهل و هشت بوذ جذر آن مساحه
هر مثلثی از آن باشذ بس در شش زنیم تا
مساحت جمله بوذ ۵ و اگر مسدس مختلف ۶
الاضلاع باشذ بمثل که یک ضلعش شش گز
بوذ و مقابلش ده گز بوذ و قطر در میان
بیست گز باشذ و عمود که میان شش و ده بوذ ۹
سی باشذ برین صورت

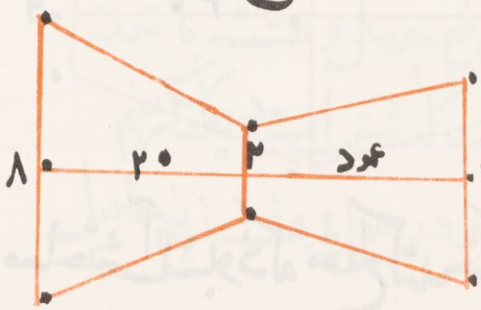



مساحتش آن بوذ که مقطع کتد خنامک گفته شذ ۱۵

یا نیمهٔ شش و ده برگیرند و آن هشت باشد
و جمع کنند با بیست و نیمهٔ جمله برگیرند
چهارده باشد و در عمود زنند یکی
سی است آنچ برسد تکسیر جمله بوده

## و اگر بر شکل طبلی باشد

که سرش شش گز بود و مقابلش هشت گز
و میان دو گز و خط از هشت تا شش
بست گز است ه طریق مساحتش آن بود
که جمع کنند میان شش و هشت و نیمهٔ آن
برگیرند و آن هفت است و با دو جمع کنند
نه بود نیمهٔ آن برگیرند و آن چهار و نیم
باشد و در بست زنند انچ برسد مساحتش
بود




برین
صورت

و دیگر شکلها که ازین جنس باشد آنرا
تقطیع باید کردن و رد آن با مثلثات
یا مربعات یا مقوسات باید کرد تا مساحة
هر یک خانک نموده شده کرده می شود

والله اعلم

## واما مساحة

### مجسمات

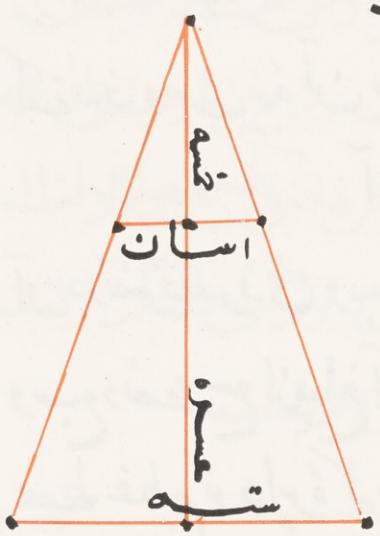
اگر مثل جسمی مربع بود طول در عرض
زنند و پس در عمق زنند تا مساحة
آن جسم باشد همچنین تکسیر دیگر
شکلها و این آن حال باشد که
بالا و زیر آن یکسان بود و اگر
جسم مخروط باشد که زیرش بسیط
باشد و بالای آن تیز سر و جانبهای آن
مربع یا مدور یا مثلث بود طریق مساحة

آن چنان بود که قاعده آنرا مساحة
بکنند پس ثلث مساحت آن در ارتفاعش
زنند که عمود است آنچ بر سر مساحتش
بود ۵ و آن مخروط را دو قاعده باشد
چنانک زیرش بسیط باشد و بالا همچنین
و ارتفاعش مخروط باشد مساحت
ان از دو گونه است یکی آنک بدانی که
چند بر سر آن باید افزود تا سرش
مخروط گردد و پس مساحتش آن بود
که ثلث مساحت زیرش در ارتفاع عمود
زنند و پس مساحة آنچ بر افزوده باشند
بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله باز افکنند
آنچ بماند مساحت مخروط که دو قاعده
دارد ۵ و وجه دوم آن بود که زیر آن
در نفس او زنند و بالاء آن همچنین در نفس او

زنند و همچنین زیر در بالا زنند و جمله
جمع کنند و سیک آنچ برسد برگیرند
و در ارتفاعش زنند آنچ برسد تکسیر ۳
آن بود مثال آن مربع مخروطست
که زیرش شش گز در شش گزست و بالاء
آن دو گز در دو گزست و ارتفاعش ۶
که عمود ست ده گز است ٭ مساحتش آن بود
که مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چهل باشد
و بالاء آن ضرب کنیم در زیرش دوازده ۹
باشد انرا بر چهل افزائیم پنجاه و دو
باشد سیک آن برگیریم که هفده
و دو دانک باشد و آن مساحت آن ۱۲
بود ٭ و امّا بر وجه اول بنگریم
که بالاء آن از زیرش بچند قدر ناقص
است و آن چهار ست در قدر ارتفاع ده ۱۵

بدانستیم که در قدر هر دو کن و نیم یک کن
بکاسته است و چون چنین باشد
باید که پنج کن بر سرش افزائیم تا مخروطی
مجرّد الراس گردد زیرا که پنج کن ۳
دو کن نقصان می‌گیرد و بس زیرا آن
مخروط شش درشش باشد در ارتفاع
پانزده ضرب کنیم ثلث مساحة زیرش
که دوازده است در قدر پانزده که
ارتفاعش است صد و هشتاد بود و بس ۶
مساحة آنچ برافزودیم که آن شش و چهار دانک
است از جمله بکاهانیم صد و هفتاد ۹
و سه و دو دانک بماند و از بهر آن گفتیم
که مساحت آنچ برافزودیم شش و چهار دانک
است زیرا که ثلث مساحت زیرش یک ۱۲
و دو دانک است در قدر ارتفاعش زنیم

که بنج است شش وچهار دانک بوذ واین
صورت آنست:




واما مساحة
سطح مخروطی
که قاعدهٔ آن
مدوّر باشذ
بالذی نیمهٔ
محیط قاعده در خطی مستقیم زنند یا
از محیط قاعده بسر مخروط رسذ ۹

# واما مساحه

## جسم کره ونصف او

مساحه جسم کره آن باشذ که قطر آن ۱۲
در نفس او زنت وبس مبلغ آن دیگر
در قطر زنت واز مبلغ سبع ونصف سبع
بیفکنی وبس انه باقی سبع ونصف سبع بیفکنی ۱۵

آنچ بماند مساحة جسم کره باشد ۵

واما مساحة نیمهٔ کره آن باشد که

گفته شد وبس نیمهٔ آن برگیری ۵ ۳

واما مساحه سطح کره آن باشد که قطر

آن در نفس قطر زنی وبس در چهار زنی

وسبع ونصف سبع از مبلغ آن بیفکنی ۵ یا انک ۶

محیط عظیم تر دایرهٔ که بر کره افتد

در قطر کره زنی ۵ اگر خواهی

که محیط ستونی کرد بدانی سطح قاعدهٔ ۹

آن دوران قاعده در قدر سمکش زن

آنچ برآید قدر محیط بوذ ۵ واگر خواهی

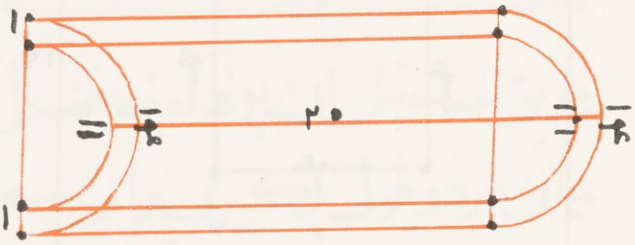
که مساحة قبهٔ بی هوا آن بکنی وآن قبه ۱۲

نیمهٔ کره باشد مساحة کره بکن ونیمه آن

برگیر ومساحه کرهٔ نصف هوا از آن بیفکن ۵

واما مساحة ارج بی هوا آن بوذ که ۱۵

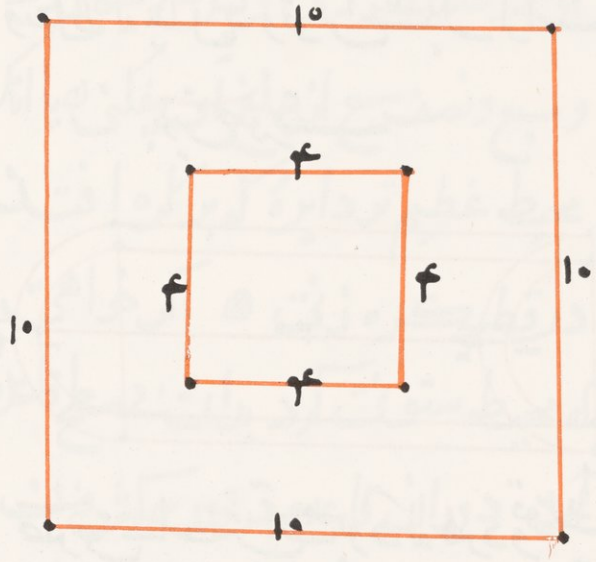
که طول آن در نیمهٔ مجموع هر دو قوسش
زنی مثل ارجی است که طولش
بیست گز است و قوس خارجش چهارده
گز است و قوس داخلش یازده گز است
و غلظ که میان دو قوس است یک گز است
برین صورت




طریق مساحتش آن بود که هر دو قوس را
جمع کنیم بیست و پنج بود و نیمهٔ آن دوازده
و نیم باشد در طولش نیم که بیست است
دویست و پنجاه بود و بس در عرضش نیم
که یک گز است همان دویست و پنجاه
و این مساحه ارج باشد و الله اعلم

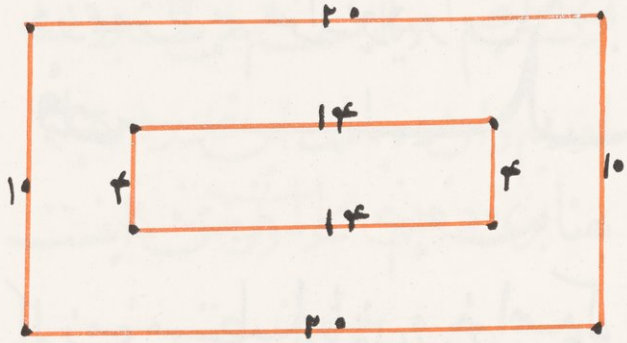
## فی السطح المتداخل

واکر سطحی باشد
یی درمیان سطحی دیکر هوذ وتو خواهی
که یک سطح را مساحت کنی بی انک سطحی
دیکر دران روذ برین صورت




طریق آنست که نیمهٔ فضل میان جهار
وده برکیرت وآن سه بوذ ونیمهٔ
مجموع جهل وشانزده برکیرت بیست
وهشت باشد واین نصف محیط هر دو
سطح است درسه زنی هشتاذ وجهار بوذ

واین مساحة فضل است میان هردو سطح
واین معنی در مقوسات نیز باز آید ٭
واگر مربعی مستطیل باشد برین صورت




طریق مساحتش آن بوذ که نیمه فضل
میان هردو طول برگیری وان سه
باشد وبس هردو محیط جمع کنی نوذ
وشش بوذ ونیمه آن برگیرت چهل وهشت
باشذ ودر سه زنی صذ وچهل وچهار
باشد وان مساحة آن بوذ ٭ وامّا
مساحة برکه وجوی همانست مساحة
مجسمات مثل چون گویند برکه که

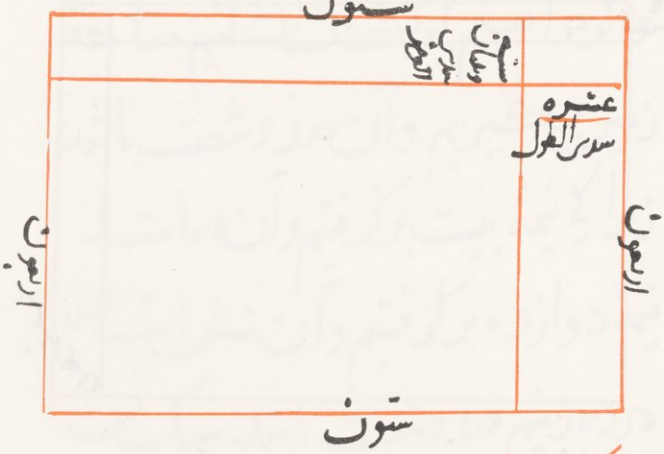
طولش ده گز بود و عرضش ده گز و عمقش
ده گز مساحت آن چند باشد طریقش
آن بود که طولش در عرض زنیم صد باشد
در عمقش زنیم هزار بود و این مساحت است

# فصل

## فی قسمة الارضین

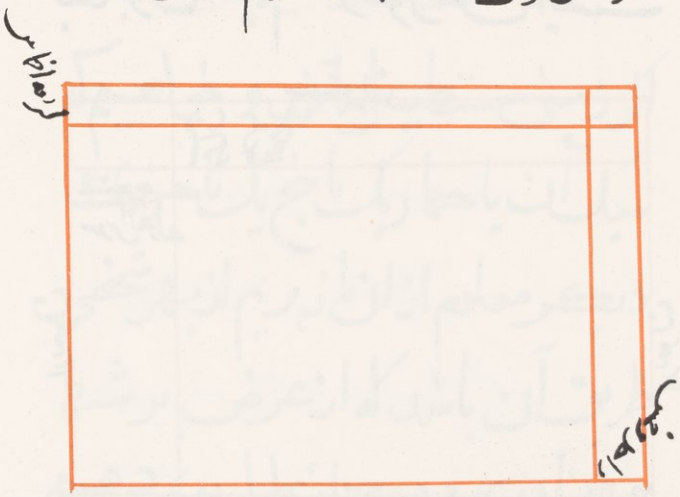
اگر زمینی مستطیل باشد و خواهیم که
سیک آن یا چهاریک یا پنج یک یا جزوی
دیگر معلوم از آن باز بریم از بهر شخصی
طریق آن باشد که از عرض بر شطط
بیرون آوریم و در جملهٔ طول بوی دهیم
یا از طول آن جزو بیرون آوریم
و در جملهٔ عرض بوی دهیم **مثاله**
زمینی هست که طول آن شصت است از
هر جانبی و عرضش چهل است از هر جانبی

وخواهیم که شش یکی بیرون آوریم از
جهل سدس بیرون آوریم وآن شش و
جهار دانک بود واین قدر در جملهٔ طول ۳
بوی دهیم ویا از شصت شش یک بیرون
آوریم وان ده باشد این قدر در جملهٔ
بهنا بوی دهیم وصورتش اینست ۶



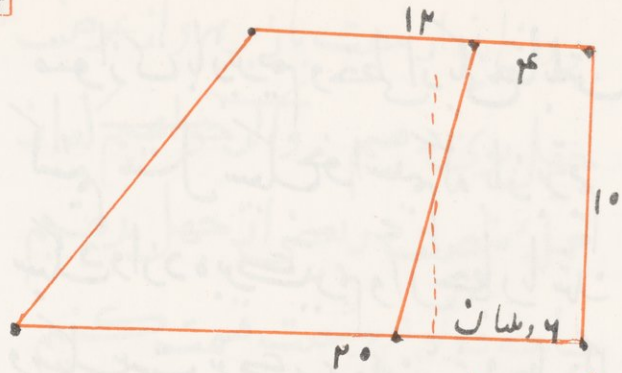

واگر خواهیم که از زمین دو گوج ۱۲
بیرون آوریم مساحت دو گوج برگیریم
وبر جهل قسمت کنیم اگر خواهیم که از
جملهٔ جهل در بعضی از شصت بوی دهیم آنچ ۱۵

بیرون آید از شصت باز بریم و از عرض
جهل بوی دهیم و اگر خواهیم که از
۳ جملهٔ شصت در بعضی از جهل بدهیم
مساحة دو کوج بر شصت قسمت کنیم
و آنچ بیرون آید از جهل باز بریم
۶ و در طول شصت بوی دهیم بر این صورت

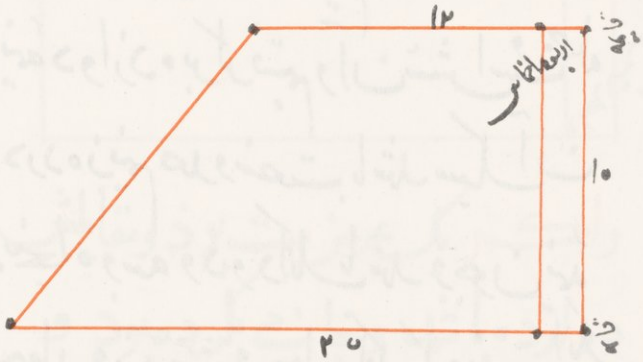



۱۲ و اگر یک عرض بیست بوذ و مقابلش
دوازده باشد و جانبی یکرده بوذ و
خواهیم که سیک یا چهار یک یا جزوی دیگر
۱۵ از آن باز بریم آن جزو از هر دو جانب

متوازی باز بریم وخطی از یکی بمقابلش
کشیم مثل سیک خواستیم که باز بریم
سیک دوازده برگیریم وآن چهار باشد ۳
وسیک بیست برگیریم وآن شش وچهار دانک
بود وخطی از سر چهار بسر شش وچهار دانک
کشیم ودر جملهٔ جانب عشره بوی دهیم ۶
واگر خواهیم که امتحان آن لنیم مساحة
زمین برگیریم وآن صد وشصت باشد
زیرا که نیمهٔ بیست برگرفتیم وآن ده است و ۹
نیمهٔ دوازده برگرفتیم وآن شش است وجمله
درده زنیم صد وشصت باشد سیک آن
بنجاه وسه ودو دانک باشد وچون نیمهٔ ۱۲
چهار ونیمهٔ شش وچهار دانک که پنج ودو دانک
باشد درده زنیم هم بنجاه وسه ودو دانک
بود وصورتش اینست ۱۵




واگر خواهیم که دو کوج از ان باز بریم
مساحت دو کوج بران جانب قسمت کنیم
که هر دو زاویهٔ قایمه بر انست هر انج بیرون
آید بدان قدر از هر دو متوازی باز بریم
وآن قدر درین صورت چهار خمس باشد مثاله

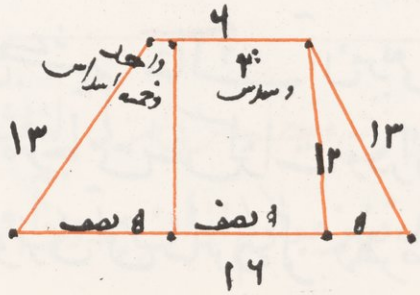



واگر زمین ذو جناحین باشد که ثلث یا ربع
یا جند قفیز معلوم از ان بیرون آوریم

عمل دران یکی باشد و باید یا مساحت آن
قدر کرده شود چنانک پیش ازین نوشته
شد و آن آنست که نیمهٔ هرد و متوازی ۳
در عمود زنند آنچ حاصل آید مساحت بود
و چون خواهیم یا سیک ازان برگیریم
از درازانه از پهنا طریق آنست که سیک ۶
مساحتش بر عمود قسمت کنیم آنچ بیرون
آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم پس منصف
از مضاعف بکاهیم آنچ بماند از درازترین ۹
هرد و متوازی بدان قدر بیرون آوریم
و از کوتاه ترین هرد و متوازی بقدر
نیمهٔ آنچ از قسمت بیرون آمد بیرون آوریم ۱۲
و خطی بکشیم مثال آن مربعی است
که کوتاه ترجانبی شش گز است و درازترین
جانب متوازی آن شانزده گز و هر ضلعی ۱۵

معلوم

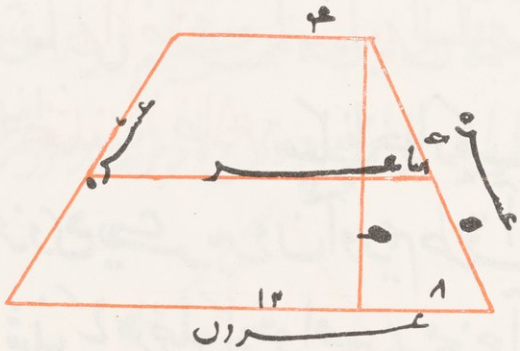
از هر دو ساق سیزده است عمودش دوازده
باشد و مساحتش صد و سی و دو بود و سیک
آن چهل و چهار باشد این را بر عمودش ۳
قسمت کنیم که دوازده است سه و چهار دانک
بیرون آید بدو نیم کنیم یک و پنجدانک بود
و سه و چهار دانک مضاعف کنیم هفت و دو دانک ۶
بود آن منصف از مضاعف بکاهانیم
پنج و نیم بماند بدانستیم که از جانب موازی
دراز تر پنج و نیم بر می باید گرفت و از جانب ۹
کوتاه تر یکی و پنجدانک تا چون جمع کرده شود
نیمهٔ مجموع سه و چهار دانک بود پس خطی
از سر یک و پنجدانک بسر پنج و نیم کشیم بهر صورت ۱۲



ومساحتش چهل و چهار بوذ و امتحانش
آن باشذ که مساحت باقی بکنذ اکر
هر دو مساحت چندان مساحة جمله
بوذ درست باشذ والا نه ٥
واکر خواهیم که سیک آن زمین
از بهنا بیرون آوریم نه از دراز ا
طرق آن باشذ که هر یک از متوازیین
در مثل آن زنیم واندک از بیشتر سفکنیم
آنچ بماند بر سه قسمت کنیم و مربع کوتاه تر
بر سیک افزائیم جذر آنچ حاصل شوذ
خط فاصل بوذ میان هر دو متوازی ٥
مثال آن مربعی دو جناحین داریم
که یک جانب موازی چهار رست و دوم بیست
و هر ضلعی ده است و می خواهیم که سیک
از آن باز بریم و کمیت در از زین جانب

موازی از مثلث بدانیم طریقش آن باشد
که چهار در چهار زنیم و بیست و دو بیست زنیم
و کمتر از بیشتر بیفکنیم سیصد و ۳
و هشتاد و چهار بماند سیک آن برگیریم
زیرا که میخواهیم که بسه قسم بکنیم و اگر
ربع آن بیرون خواهیم آوردن بر چهار ۶
قسمت کنیم و چون بر سه قسمت کنیم
صد و بیست و هشت بیرون آید مربع کوتاه تر
که شانزده است بر آن افزائیم صد و چهل ۹
و چهار باشد جذر آن که دوازده است
خط فاصل بود میان سیک و دو سیک
و چون خواهیم که عمودش بدانیم گوئیم این ۱۲
مربعی است دو جناحین که هر دو جانب
متوازی یکی چهار است و یکی دوازده و هر
ضلعی پنج است عمودش سه بود بر قیاس ۱۵

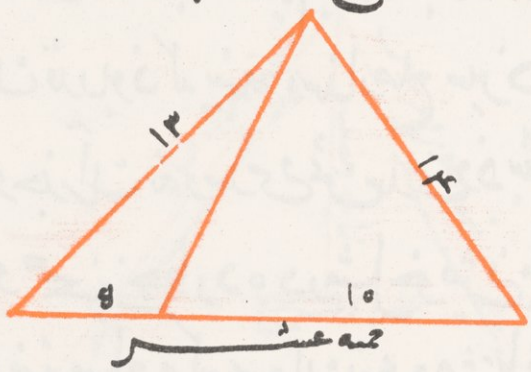
آنچ گفته شد وچون خواهیم که مساحتش
بدانیم سه درنیمه هرد ومتوازی زنیم
که آن هشت است بیست وچهار بود ۵ ۳
واگر خواهیم که نیمه آن بیرون آوریم
برد وقسمت کنیم آنچ برسه قسمت کردیم
وصورتش اینست ۶




واگر خواهیم تا بدانیم که ازان جانب
که ده بود چند درین سبک دفت ۱۲
ده در خط فاصل زنیم که دوازده است
صد وبیست بود این را برهرد ومتوازی
که بیست وچهارست قسمت کنیم پنج بیرون آید ۱۵

واگر خواهیم که تا نصیب سیک از عمود
بدانیم شش یکی جملهٔ عمودست در خط
۳ فاصل زنیم یکی دوازده است هفتاد و دو
بود بر هر دو متوازی یکی ست و چهارست
قسمت کنیم سه بیرون آید و آن قدر ثلثست
۶ از عمود ه واگر خواهیم که از مثلثی
متساوی الاضلاع یا متساوی الساقین
یا مختلف الاضلاع سیک یا چهار یک یا
۹ جزوی دیگر بیرون آوریم طریق آن
باشد یکی هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن
جزو که میخواهیم قسمت کنیم آن قدر
۱۲ از قاعده بیرون آوریم و خطی از آن
بر اوبهٔ بلند تر کشیم مثالث مثلثی است
مختلف الاضلاع یک ضلع از و با نزده و دوم
۱۵ سیزده و سیم چهارده و خواهیم که

سیک آن بدر از ابیرون آویم با نرده بر
مخرج سیک که سه است قسمت کنیم بنج
بیرون آید آن قدر که بنج است از سر ضلع ۳
با نرده بیرون آویم و خطی از آن بزاویه
کشیم آن قدر سیک زمین باشد و همچنین
ربع و خمس و غیره قیاس کنده و اگر سیزده ۶
یا چهارده بر سه قسمت کنیم روا باشد
ولیکن باید که از ضلع وی باز برند و صورتش اینست

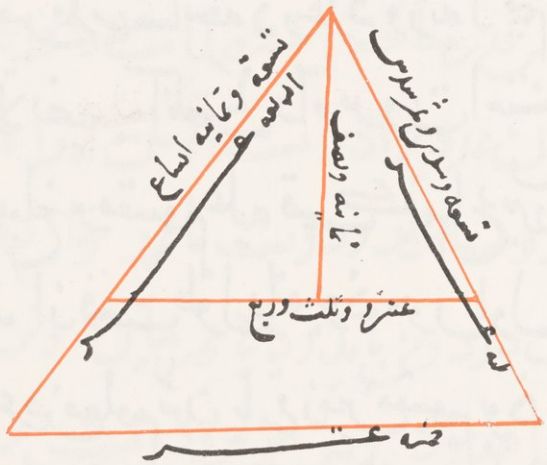



۱۲

واگر خواهیم که ازین مثلث جزوی از
بعضا مثلث بیرون آوریم ثلث یا ربع یا
آن جزو که خواهیم چنانک عمود را ۱۵

بیرون طریق آن باشد که هر ضلعی در مثل
اوزیم و از مبلغ آن جزو بیرون آوریم
که خواهیم تا جذر آن آن قدر بود که بدان ۳
جزو رسد از هر جانبی مثالش می‌خواهیم
که از این مثلث یا یاذکرده شد نیمهٔ بیمنا
بیرون آوریم سیزده در مثلش نی نیم ۶
صد و شصت و نه بود نیمهٔ آن برگیریم
هشتاد و چهار و نیم باشد جذر آن
آن قدر بود که بینیمه رسد از ضلع سیزده ۹
و جذر آن نه و سدسی و ثمن سدسی بود بتقریب
و همچنین چهارده در مثل خویش نی نیم
و نیمهٔ مبلغ برگیریم و آن نود و هشت باشد ۱۲
جذرش که نه و هشت تسع بود بتقریب
آن قدر باشد که بنیمه رسد از جانب
ضلع چهارده و همچنین پانزده در پانزده ۱۵

زنیم و نیمهٔ مبلغ برگیریم مذود وازده
و نیم باشد جذر آن قاعدهٔ نصف بود
که بیرون آوردیم و این جذر ده و نیم و ۳
نیم یک بود بتقریب و اگر خواهیم که حصهٔ
آن از عمود بدانیم و عمود دوازده است
نیمه مربع دوازده برگیریم و آن هفتاد و دو ۶
است جذر آن قدر عمود است و آن هشت
و نیم بود بتقریب و صورتش اینست

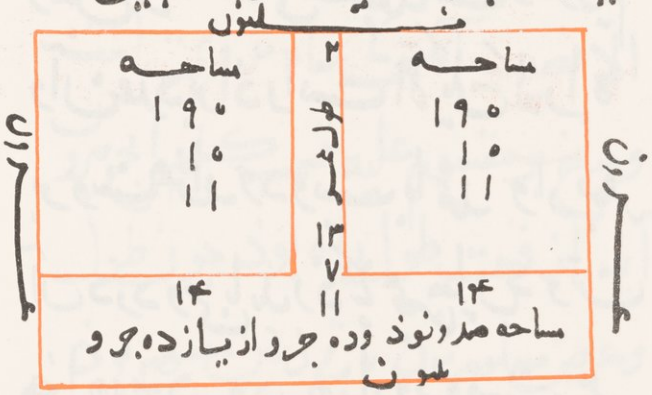



و اگر خواهیم که از زمینی قایم الزوایا
متساوی الاضلاع یا غیر متساوی الاضلاع ۱۵

راهی بیرون آوریم از پهنا یا درازا زمین
که میان سه تن یا چهار تن یا پنج تن بوذ
یا خداوند باشند طریقش آن بوذ ۳
که آن ضلع که میخواهیم که پهنا راه
از آن برگیریم در آن عدد سهام
زنیم که زمین بر آن سهام قسمت ۶
خواهیم کرد و پس عرض راه از آن
بیفکنیم آنچ بماند مقسوم علیه باشد
و پس قدر مساحة در عدد ورثه زنیم ۹
الا نصیب آنکس که راه بر وی است
و مبلغ بر مقسوم علیه قسمت کنیم آنچ بیرون
آید از قسمت طول راه بوذ چون طول ۱۲
و عرض معلوم شد باقی زمین مقسوم بوذ
میان ایشان بر فرایض خدای تعالی
مثالش زمینی هست بیست گز در سی گز ۱۵

وی خواهیم که آن را قسمت کنیم میان سه برادر
و راهی از میان باز بریم پهنا دو گز
و از جانبی که سی گز است باز خواهیم ۳
بریدن و می خواهیم تا بدانیم که طول این
را مجزا ست طریقش آن بود که سی
در سه زنیم نود بود عرض راه که دو گز ۶
است از آن بیفکنیم هشتاد و هشت ماند
و این مقسوم علیه خواهد بود نگه داریم
و بس قدر مساحت که شش صد است در دو زنیم ۹
و آن عدد برادر را نسبت الا یک که راه
بر وست هزار و دویست باشد و از بهر
آن در دو می باید زد که مهر میان دو تن ۱۲
خواهد بود و بس هزار و دویست بر
هشتاد و هشت قسمت کنیم آنچ بیرون
آید در از آن راهست و آن سیزده و هفت ۱۵

جزو باشد از یازده جزو از یک گز
در بهنای دو گز و عرضش از ضلع سی است
وطولش از ضلع سست است و مساحتش ۳
بیست و هفت و سه جزو از یازده جزو باشد
و مساحت جملهٔ زمین ششصد است و چون
مساحت راه از آن بیفکنیم با نصد و هفتاد ۶
و دو و هشت جزو از یازده جزو بماند
نصیب هر یک صد و نوذ گز و ده جزو از
یازده جزو از یک گز باشد برین صورت ۹




و امتحانش آن بوذ که نصیب زیرین را مساحت
یکتا که برابر هر یک از نصیب دو گانه بود راست
باشد والله و ما تعالی اعلم

# فصل

بدانک مقصود ازین جمع یک معنی است والا
کتب در مساحة بسیار کرده اند وآن ۳
معنی آنست که قسامان چون قسمت می کنند
وغرفه در ملکی باشد که زیرش درین
ملک بوذ وبالاء آن در ملک دیکری ۶
ویا بالاء آن درین ملک وزیرش در
ملک دیکری بحیثی معین نمی نهند
مثل اکر زیر تا مستنظر یکی را باشد ۹
واز مستنظر تا سطح بالا دیکری را بوذ
دو سیک صاحب زیر را نهند وسیکی
صاحب علو را واکر زیر تا سطح بالا یکی را ۱۲
باشد وسطح بالا دیکری را بوذ پنج دانک
صاحب زیر را کیرند ودانک صاحب
علو را واکر زیر تا نیمه ارتفاع ۱۵

سطح بالا یا نزدیکی آن یکی را بود سه ربع
او را گیرند و ربعی صاحب علو را و اگر
زیر یکی را باشد و مستنظر دیگری را و سطح
بالا سیم را دو سبک صاحب زیر را گیرند
و سبک دیگر آن هر دو گیرند و این همه
تحکمی باطل است و نهاد او بر فساد
که هیچ دلیل بر آن نیست ه. و طریق عدل
آن باشد که تعدیل بقیمت بکنند و چون
ملکی را قسمت کنند که در نیمهٔ آن غرفه
باشد و در نیمهٔ دیگر نباشد به بینند
که تا چه قدر در قیمت زیادة شده است
بسبب آن غرفه و آن قدر از یک شریک
بشریک دیگر دهند و همچنین اگر در نصیب
شریک ممر آب همسایه بر آنست و در نصیب شریک
دیگر نخواهند بود به بینند که آن نیمه

بچند کم قیمت شده است که ممر آب همسایه
بر انست و بدان قدر زر باو می دهند
یا ملک بدان قدر زیادت بود بوی تسلیم
دارند و بدین قیاس امثال این می کنند
و قیمت ممر در بهای نافذ نبود بر عدد املاک
باید کرد نه بر قدر مساحت سرایها و دیوارها
که ملک یکی باشد و حق بنای دیگری بر آن
بود عمارت جمله بر صاحب دیوار بود ٥
و همچنین عمارت سطحها که حق شخصی بود
و حق ممر آب بر آن دیگری را بود عمارت
سطح جمله بر صاحب سطح بود ٥

## فصل

و اگر شخصی ملکی بفروشد بر آنک مساحتش یک
قفیز است و باره در آن ملک بالا ندارد یا
بالای باره ملک در آن بود و زیرش در جای دیگر

باشد مساحة آنچ قرار است باصالت ه بتبع
بباید کرد زیرا که چون ملکی فروخته شود
۳ بمساحتی معلوم مساحة قرار کرده شود نه
مساحة مستنطر وسطح ه واگر یک قفیز
فروخته باشد و بمستنطر یا سطح تمام شود
۶ بدان تمام نکنند با کی مساحت آنچ قرار بود
بر سبیل اصالت تمام کنند ه پس اگر
بدانستی که مساحت بر قرار زمین افتد
۹ نه بر غرفها و بالاها ه بلی اگر حجره بر پشت
سا باطی بفروشند یا خانه بر پشت زیر زمینی
دیگری بمساحتی معلوم آنکه آن حجره را
۱۲ و آن خانه را مساحة بباید کرد واگر چه
نه بر قرار زمین باشد زیرا که قرار این حجره
و این خانه بر سبیل اصالت چنین ساخته اند
۱۵ اکنون و ازین قرار که هست خانه و حجره است

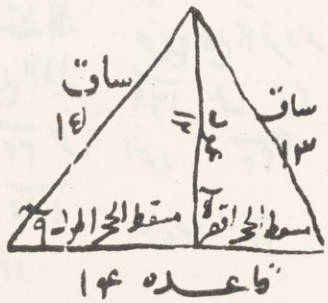
بخلاف آنک خود بر قرار اصلی بود و غرفه
تبع آن باشد واگر بایع گوید من بدان
فروختم بی مساحة بالا نیز در جملهٔ مساحت ۳
گیرند گوییم مساحة بر غرفها نیفتد
واگر تو بدین فروختن راضی نیستی ترا خیارست
یا اجازت بکن بدانک قرار اصلی بماند ۶
نه بالایی تبع است یا فسخ بیع بکن ه واگر
پاره از ملک مبیع بالای آن در خانهٔ
دیگری باشد و مشتری گوید من ندانستم ۹
که این زیری در ملک است بالای آن نیز
هم در انست گوییم چون ندانستی ترا سخنی
خیارست یا اجازت بکن اگر خواهی یا فسخ ۱۲
عقد کن ه و چون چنین گفتند هیچ حیفی
بر ایشان نباشد و راستی نگه داشته باشند
و خدای تعالی داناتر است بران ه ه ۱۵

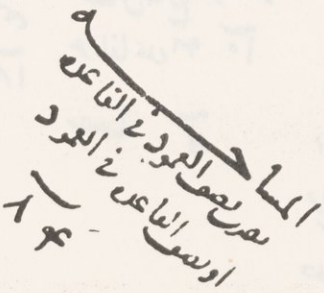
این صفحه و صفحه پشت آن به‌صورت یك ورق مستقل در متن خطی
بین صفحات ۹۹ و ۱۰۰ قرار داشت :

## استخراج مسقط الحجر

باید مربع ساقین بر قاعده قسمت کند وخارج قسمه اگر خواهد بر قاعده
افزاید که نصف آن مسقط الحجر اطول بود واگر خواهد از قاعده نقصان
کند که مابقی مسقط الحجر اقصر بود بهرحال مربع مسقط الحجر از مربع ضلعی
که ملاصق اوست نقصان کند مابقی مربع عمود باشد جذری عمود بود
عمود در نصف قاعده یا نصف عمود در قاعده ضرب کند مساحة باشد

مثال مثلث مختلف الاضلاع حاد الزوایا



مربع الساقس

الاقصر ١٣ ء الاطول ١٥

١٦٩ ٢٢ ل

نسبها

٦ ل

القاعده

١٤ ء

مضروبا عليها ما في مربع الساقس وهو

٦ آ ٥ خارج قسمه

٤ آ

مسقط الحجر

الاطول

مربعه الخارج عن القسمه

عن القاعده ء ١٨

نصفها ٦ آ

الاقصر

سطحان الخارج عن القسمه

عن القاعده ٩ ١٠

نصفها ٥ آ

مربع العمود

عن مسقط الحجر

الاطول سطحان

مربع المسقط ٨ آ

من مربع الضلع الاطول

اعني ٢٢ ٥ آ

مربع العمود ١٤٤ آ

جزء ١٢ آ

عن مسقط الحجر

الاقصر سطحان

مربع مسقط الحجر وهو ٢٤ ٥

عن مربع الضلع الاقصر وهو

١٦٩ ٥ آ مربع

العمود ١٤٤ آ

جزء عمود ١٢ آ

# فهرست اصطلاحات

## ترجمهٔ فارسی کتاب الایضاح

## «الف»*


ارتفاع ـ ۱۳۶ ـ ۱۳۷ ـ ۱۳۸

ازج ـ ۱۴۰ ـ ۱۴۱

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

استخراج عمود ـ ۱۳۱

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

افزودن ـ ۹۷ ـ ۱۰۰ ـ ۱۰۴

«... پنجاه و شش بماند برقاعده قسمت کنیم چهار بیرون آید برقاعده افزائیم» ص ۹۷

برافزودن ـ ۱۳۶ ـ ۱۳۸

«پس مساحت آنج برافزودیم که آن شش و چهار دانک است...» ص ۱۳۸

افکندن ـ ۹۲ ـ ۹۸ ـ ۱۰۱

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

اندك از بسیار افکندن ـ ۹۵ اندك از بیش افکندن ـ ۱۰۰

اندك از بیشتر افکندن ـ ۱۵۱ کمتر از بیشتر افکندن ـ ۱۰۴

بازافکندن ـ ۱۳۶

«پس مساحت آنج برافزوده باشند بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله باز افکنند» ص ۱۳۶

در افکندن ـ ۱۰۰

«سنگی از سرضلع شانزده و ضلع دوازده در افکند برضلع بیست تا مسقط‌الحجر پیدا گردد» ص ۱۰۰


---

* درمورد اصطلاحاتی که درصفحات مختلف تکرار شده است به ذکرشمارهٔ یك یا چند مورد اکتفا رفت.

انگشت ـ ۸۹

« هرانگشتی قدر شش جو بود پشت و شکم با پشت و شکم یکدیگر نهاده » ص ۸۹

«ب»

باره ـ ۱۶۳

باز بریدن ۱۱۱ـ ۱۴۴ ـ ۱۴۶

« و مثلثی قایم الزاویه ازآن باز برند » ص ۱۱۱

باز دست آوردن ـ ۱۰۴ ـ ۱۰۵

« و اگر خواهیم مسقط‌الحجر باز دست آوریم » ص ۱۰۴

برآوردن ـ ۱۲۶

« یکی آنک از میانش مثلثی متساوی‌الساقین برآورند » ص ۱۲۶

برگرفتن ـ ۹۲ ـ ۹۳ ـ ۹۴ ـ ۹۵

« عشرش نیز برگیر و آن ده بود » ص ۹۴

برسر یکدیگر گرفتن ـ ۱۲۵

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

بسر یکدیگر بردن ـ ۱۲۰

« یازده در یازده زنیم که آن پنج و شش است و دوازده در دوازده و بسر یکدیگر بریم » ص ۱۲۰

بیرون آمدن ـ ۹۷ ـ ۱۰۰ ـ ۱۰۴

« . . . صد و دوازده بماند قسمت آن کنیم برقاعده پنج و سه خمس بیرون آید » ص ۱۰۴

بیرون آوردن ـ ۱۴۴ ـ ۱۴۵ ـ ۱۵۱

« سیک آن زمین از پهنا بیرون آوریم» ص ۱۵۱

«ت»

تخم ـ ۹۰

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

تعدیل بقیمت کردن ـ ۱۶۲

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

تقطیع ـ ۱۱۰ ـ ۱۱۵

« و مساحت آن الا بتقطیع نتوان کرد » ص ۱۱۵

تقطیع کردن ـ ۱۳۵

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

تکسیر ـ ۹۳ ـ ۹۴ ـ ۱۱۸ ـ 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 دانک است ، بتقریب که تکسیر باشد » ص ۹۴

تنصیف کردن ـ ۱۰۶

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

تیزسر ـ ۱۳۵

« و اگر جسم مخروط باشد که زیرش بسیط باشد و بالای آن تیزسر » ص ۱۳۵

«ج»

جذر ـ ۹۳ ـ ۹۴ ـ ۹۵ ـ ۹۶

جذر گرفتن ـ ۹۳ ـ ۹۴ ـ ۹۸

« . . . پس ربع مربع ضلع در ثلثه ارباع آن زنی و جذرآن برگیری » ص ۹۳

جذر ستاندن ـ ۱۰۵

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

جریب ـ ۹۰

« و ده کومج کریوین بود که آن را یك تخم گویند و جریب نویسند » ص ۹۰

جمع کردن ـ ۹۲ ـ ۹۳ ـ ۹۵

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

جو ـ ۸۹

« هرانگشتی قدر شش جو بود » ص ۸۹

«خ»

خط فاصل ـ ۱۵۱ ـ ۱۵۲ ـ ۱۵۳ ـ ۱۵٤

« . . . شش که جملهٔ عمود است در خط فاصل زنیم » ص ۱۵٤

خط کشیدن ـ ۱۱۵ ـ ۱٤۷ ـ ۱٤۹

« چنانک خطی از یك زاویهٔ منفرج بزاویهٔ منفرج دیگر کشند » ص۱۱۵

«د»

دانک ـ ۹۳ ـ ۹٤ ـ ۱۰۰

« مثلثی است که هرضلعی از آن ده گز است ، عمودش جذر هفتاد و پنج بود و آن بتقریب هشت و چهار دانک باشد » ص ۹۳

دایره ـ ۱۲۳ ـ ۱۲۵ ـ ۱۲٦

دست ـ ۸۹

« بیست و چهار رش دستی بود » ص ۸۹

دور ـ ۱۲۱ ـ ۱۲۳

« نیمهٔ قطر در نیمهٔ دور ضرب کرده شود آنچ برسد مساحت باشد » ص ۱۲۱

«ذ»

ذراع ـ ۸۹ ـ ۹۰

« ذراع شش قبضه باشد » ص ۸۹

ذوات‌الاضلاع ـ ۱۳۰

ذوجناحین ـ ۱٤۸

« و اگر زمین ذوجناحین باشد » ص ۱۴۸

«ر»

رد کردن - ۱۳۵

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

رسیدن - ۱۰۳ - ۱۰۹ - ۱۱۴ - ۱۱۶ - ۱۲۱

« آنجه برسد مساحتش باشد » ص ۱۰۹

رش - ۸۹ - ۹۰

« قصبه شش رش بود » ص ۹۰

«ز»

زاویه - ۹۱ - ۱۰۰ - ۱۰۳

(زاویهٔ) حاد - ۹۹ - ۱۰۰ - ۱۰۲

زاویهٔ قایم - ۹۱ - ۱۰۲

زاویهٔ قایمه - ۱۱۰ - ۱۴۸

زاویهٔ منفرج - ۹۱ - ۹۹ - ۱۰۰

زدن - ۹۲ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶

« ده درمثل خویش زن صد باشد» ص۹۴ بعضی در بعضی زدن - ۹۵ - ۹۹ ۱۰۷ درمثل خویش زدن - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ در مثلش زدن - ۹۵ - ۱۵۶ در یکدیگر زدن - ۱۰۳ - ۱۳۲ زیر دربالا زدن - ۱۳۷

زیادت داشتن - ۹۵

« . . . و به‌بینی که چند زیادت دارد بر هرجانبی » ص ۹۵

زیادت کردن - ۱۱۷ - ۱۱۹ - ۱۲۱

« و اگر دور در مثل خویش زنند و سه ربع برمبلغ آن زیادت کنند » ص ۱۲۱

«س»

ساباط ـ ۱٦٤

« اگر حجره بر پشت ساباطی بفروشند » ص ۱٦٤

سدیگر (سه دیگر) ـ ۱۱۰

السطح المتداخل ـ ۱٤۲

سمک ـ ۱٤۰

« اگرخواهی که محیط ستونی گرد بدانی بی‌سطح قاعدهٔ آن دوران قاعده درقدر سمکش زن آنج برآید قدر محیط بود » ص ۱٤۰

سهم ـ ۱۲۵ ـ ۱۲٦ ـ ۱۲۸

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

سیک (سه یک) ـ ۹٤ ـ ۱۳۷ ـ ۱٤٤

« ش »

شبیه معین ـ ۱۱۳ ـ ۱۱۵

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

شکل طبلی ـ ۱۳٤

شکل هلالی ـ ۱۲۹

« ض »

ضرب کردن ـ ۱۲۱ ـ ۱۳۷ ـ ۱۳۸

« و بالای آن ضرب کنیم در زیرش » ص ۱۳۷

ضعف ـ ۱۳۱

« و آن ضعف هرضلعی باشد » ص ۱۳۱

«ط»

طول ـ ۱۰۷ ـ ۱۰۸ ـ ۱۰۹

«ع»

عرض ـ ۱۰۷ ـ ۱۰۸ ـ ۱۰۹

علو ـ ۱۶۱ ـ ۱۶۲

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

عمق ـ ۱۳۵ ـ ۱۴۴

عمود ـ ۹۲ ـ ۹۳ ـ ۹۵ ـ ۹۶

«غ»

غلط ـ ۱۴۱

« و غلط که میان دوقوس است یک کز است » ص ۱۴۱

«ف»

فضل ـ ۱۱۴ ـ ۱۱۶ ـ ۱۴۲ ـ ۱۴۳

« طریق آنست که نیمهٔ فضل میان چهار و ده برگیری و آن سه بود » ص ۱۴۲

فضل داشتن ـ ۹۹ ـ ۱۰۲

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

فضله ـ ۱۲۷

« و پس مساحت آنجه فضله باشد برین قوس بزرگ کرده شود » ص ۱۲۷

«ق»

قاعده ـ ۹۳ ـ ۹۵ ـ ۹۶ ـ ۹۷

قبضه ـ ۸۹

« قبضه چهار انگشت بود » ص ۸۹

قسمت کردن ـ ۹۷ ـ ۱۰۰ ـ ۱۰٤ ـ ۱۱۷

« و اندک از بیش بیفکنیم صد و دوازده بماند برقاعده قسمت کنیم » ص ۱۰۰

قصبه ـ ۹۰

« قصبه شش رش بود » ص ۹۰

قطر ـ ۱۰۷ ـ ۱۰۸ ـ ۱۱۲ ـ ۱۱۳

قطر بزرگتر ـ ۱۱۲ ـ ۱۲۰

قطر درازتر ـ ۱۲۰

قطر کوچک ـ ۱۳۰

قطر کوچکتر ـ ۱۱۲ ـ ۱۲۰

قفیز ـ ۹۰ ـ ۱٤۸ ـ ۱٦۳

« و شش دست یک کومج باشد که آن را قفیز خوانند » ص ۹۰

قوس ـ ۱۲۵ ـ ۱۲٦ ـ ۱٤۱

قوس خارج ـ ۱٤۱

قوس داخل ـ ۱٤۱

**« ک و گ »**

کاستن ۱۳۸

« بدانستیم که درقدر هردو کز و نیم یک کز بکاسته است » ص ۱۳۸

کاهانیدن ـ ۱۱۲ ـ ۱۱۹ ـ ۱۳۸ ـ ۱٤۹

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

کره ـ ۱۳۹ ـ ۱٤۰

کریو ـ ۹۰

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

ص ۹۰

کومج ـ ۹۰ ـ ۱۴۵ ـ ۱۴۶ ـ ۱۴۸

« شش دست است » ص ۹۰

«م»

مبلغ ـ ۱۰۷

« و یکی دیگر آنکه ضلعها بعضی در بعضی زنی ، جذر آن مبلغ مساحتش باشد» ص ۱۰۷

مثلث ـ ۹۰ ـ ۹۱ ـ ۹۲ ـ ۹۳

مثلث قایم‌الزاویه ـ ۱۰۳ ـ ۱۱۶

مثلث متساوی الاضلاع ـ ۹۰ ـ ۹۱

مثلث متساوی‌الساقین ـ ۱۲۶

مثلث مختلف‌الاضلاع ـ ۹۹ ـ ۱۰۲

مجسم ـ ۹۰

مجسمات ـ ۱۳۵ ـ ۱۴۳

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

محیط ـ ۱۲۰ ـ ۱۲۱ ـ ۱۲۲

محیط بودن ـ ۱۰۰ ـ ۱۰۳ ـ ۱۰۷

مخرج ـ ۱۵۴ ـ ۱۵۵

«که هرضلع که خواهیم برمخرج آن جزو که می‌خواهیم قسمت کنیم » ص ۱۵۴

مخروط ـ ۹۰ ـ ۱۳۵ ـ ۱۳۶

مخروط محددالراس ـ ۱۳۸

« باید که پنج کز برسرش افزائیم تا مخروطی محددالراس گردد» ص ۱۳۸

مخصر ـ ۹۰

مدور ـ ۹۰ ـ ۱۲۱ ـ ۱۳۵

مدورات ـ ۱۲۰

مربع ـ ۹۰ ـ ۱۰۸ ـ ۱۰۹ ـ ۱۱۰

مربعات ـ ۱۰۷ ـ ۱۰۹ ـ ۱۱۲

مربع ذوجناحین ـ ۱۵۱ ـ ۱۵۲

مربع قایم‌الزاویه ـ ۱۱۱

مربع قایم‌الزوایا ـ ۱۱۶

مربع کردن ـ ۱۰۱

« و هرقسم که خواهیم ازین هردو مربع کنیم » ص ۱۰۱

مربع مستطیل ـ ۱۴۳

مربع معین ـ ۱۱۲ ـ ۱۱۳

مساحت ـ ۹۱ ـ ۹۲ ـ ۹۳ ـ ۹۴

مساحت کردن ـ ۱۰۰ ـ ۱۱۱ ـ ۱۱۴ ـ ۱۱۶

« و مساحت آن چنان باید کرد . . . » ص ۱۰۰

مستطیل ـ ۱۴۴

مستنطر ـ ۱۶۱ ـ ۱۶۲ ـ ۱۶۴

« اگر زیر تا مستنطر یکی را باشد و از مستنطر تا سطح بالا دیگری را بود » ص ۱۶۱

مسدس ـ ۱۳۰ ـ ۱۳۲ ـ ۱۳۳

مسدس مختلف‌الاضلاع ـ ۱۳۳

مسقط الحجر ـ ۹۷ ـ ۹۸ ـ ۱۰۰ ـ ۱۰۱

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

مضاعف ـ ۱۴۹ ـ ۱۵۰

«منصف از مضاعف بکاهانیم » ص ۱۵۰

مضاعف کردن ـ ۱۰۶ ـ ۱۴۹ ـ ۱۵۰

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

مطبل ـ ۹۰

مقطع کردن ـ ۱۱۴ ـ ۱۳۳

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

مقطوع ( نوعی مربع ) ـ ۱۱۰

مقوس ۹۰

مقوسات ۱۳۵ ـ ۱۴۳

ممسوحات ـ ۹۰

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

منصف ـ ۱۴۹ ـ ۱۵۰

« منصف از مضاعف بکاهانیم » ص ۱۵۰

«ن»

نقصان کردن ـ ۱۰۵ ـ ۱۰۶

« و عمود چنان بازدست توان آورد که مربع نیمهٔ قاعده از مربع یکی از ساقین نقصان کند » ص ۱۰۵

نقصان گرفتن ـ ۱۳۸

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

«و»

وتر - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷

«ه»

هفتیک ( = هفت یک ) - ۱۲۱ - ۱۲۲

# انتشارات بنیاد فرهنگ ایران

منتشر کرده است

۱ ـ تفسیر قرآن پاك ۲۰۰ ریال
۲ ـ الابنیه‌عن‌حقایق‌الادویه ۴۰۰ ریال
۳ ـ فرهنگ اصطلاحات نفت ۴۰۰ ریال
۴ ـ صورة‌الارض ۲۰۰ ریال
۵ ـ ترجمهٔ تاریخ طبری ۶۰۰ ریال
۷ ـ سفرنامهٔ ابن‌فضلان ۱۵۰ ریال
۷ ـ شمارنامه ۱۵۰ ریال
۸ ـ استخراج آبهای پنهانی ۶۰ ریال
۹ ـ نظری به فلسفهٔ صدرالدین شیرازی « ملاصدرا » ۱۰۰ ریال
۱۰ ـ کتاب الاغراض‌الطبیه ۷۰۰ ریال
۱۱ ـ وزن شعرفارسی ۱۰۰ ریال
۱۲ ـ ترجمهٔ میزان‌الحکمه ۱۵۰ ریال
۱۳ ـ دستور الوزراء ۳۰ ریال
۱۴ ـ یواقیت‌العلوم ۱۵۰ ریال
۱۵ ـ السامی فی‌الاسامی ۵۰۰ ریال
۱۶ ـ تفسیر قرآن کریم ۵۰۰ ریال
۱۷ ـ واژه‌نامهٔ بندهش ۵۰۰ ریال
۱۸ ـ تحریر تاریخ وصاف ۲۰۰ ریال
۱۹ ـ بهجت‌الروح ۷۰ ریال
۲۰ ـ المرقاة ۲۵۰ ریال
۲۱ ـ تاریخ‌پادشاهان وپیامبران ۱۵۰ ریال
۲۲ ـ شرح کتاب التعرف لمذهب التصوف ۳۰۰ ریال
۲۳ ـ رسوم دارالخلافه ۱۰۰ ریال
۲۴ ـ تاریخ زبان‌فارسی ۵۰ ریال
۲۵ ـ منظومهٔ درخت آسوریك ۱۵۰ ریال
۲۶ ـ فرهنگ پهلوی به‌فارسی وفارسی به پهلوی ۳۰۰ ریال
۲۷ ـ اخبارالطوال ۲۵۰ ریال
۲۸ ـ تاریخ بیداری ایرانیان (بخش‌اول) ۳۰۰ ریال
۲۹ ـ فرهنگ‌هزوارشهای‌پهلوی ۴۰۰ ریال
۳۰ ـ خوابگزاری ۳۰۰ ریال
۳۱ ـ فتوح‌البلدان ۳۰۰ ریال
۳۲ ـ داستانهای دل‌انگیز ادبیات فارسی ۲۰۰ ریال
۳۳ ـ عقایدورسوم‌عامهٔ‌مردم‌خراسان ۳۵۰ ریال
۳۴ ـ ناصرخسرو واسماعیلیان ۲۵۰ ریال
۳۵ ـ داستانهای دل‌انگیز (جیبی) ۳۰ ریال
۳۶ ـ ضمیمهٔ‌درس‌تاریخ‌زبان‌فارسی ۵۰ ریال
۳۷ ـ زین‌الاخبار ۵۰۰ ریال
۳۸ ـ ترجمهٔ مفاتیح‌العلوم ۲۵۰ ریال
۳۹ ـ سفرنامهٔ‌ارمنستان‌ومازندران ۲۵۰ ریال
۴۰ ـ مفتاح‌النجات ۲۵۰ ریال
۴۱ ـ دستور زبان‌فارسی میانه ۳۰۰ ریال
۴۲ ـ التصفیة‌فی‌احوال‌المتصوفة ۳۵۰ ریال
۴۳ ـ یاداشت‌های‌سیاسی‌علاءالملك ۱۵۰ ریال
۴۴ ـ آئین شهرداری ترجمهٔ معالم‌القربه ۱۵۰ ریال
۴۵ ـ زبان‌شناسی زرکوب ۱۵۰ شمیز ۸۰ ریال
۴۶ ـ تاریخ گیلان و دیلمستان
۴۷ ـ طریق قسمت‌آب
۴۸ ـ مجموعهٔ مقالات ایران‌شناسان
۴۹ ـ یونانیان و بربرها
۵۰ ـ شاه‌اسماعیل صفوی
۵۱ ـ الایضاح
۵۲ ـ سمك عیار

**بزودی منتشر می‌شود :**

۱ ـ تاریخ بیداری ایرانیان ( مقدمه وشرح حال مؤلف)
۲ ـ مخارج‌الحروف
۳ ـ البلغه
٤ ـ واژه‌نامهٔ مینوی خرد
٥ ـ تنسوخ نامه
٦ ـ ترجمهٔ صورالکواکب
۷ ـ ترکستان‌نامه
۸ ـ هدایةالمتعلمین فی‌الطب
۹ ـ شیرازنامه
۱۰ـ فرهنگ اصطلاحات کشاورزی و دامپروری
۱۱ـ سمک‌عیار ، دورهٔ‌کامل
۱۲ـ تاریخ زبان فارسی
۱۳ـ رسالهٔ سرحدیه
۱٤ـ تفسیر کمبریج
۱٥ـ لمعةالسراج
۱٦ـ تفسیرقرآن پاك
۱۷ـ وقوع گوئی درشعرفارسی
۱۸ـ کانی‌شناسی
۱۹ـ راهنمای ادبیات فارسی
۲۰ـ ترجمهٔ تقویم‌الصحه
۲۱ـ ترجمهٔ بهجت‌الروح
۲۲ـ همای‌وهمایون
۲۳ـ تاریخ بیداری ایرانیـان ( بخش دوم) شامل جلدهای ٤ـ٥
۲٤ـ تاریخ رویان
۲٥ـ تحفةالبهادر
۲٦ـ دستورالاخوان
۲۷ـ کتاب‌شناسی ایران
۲۸ـ تقویم‌البلدان
۲۹ـ فدائیان
۳۰ـ منصور حلاج
۳۱ـ نادرنامه
۳۲ـ بدایع‌الوقایع