آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

تحریر اقلیدس از خواجه نصیر الدین طوسی

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

کفن بیاور تابوت جامه

آستان قدس رضوی
کتابخانه ملی ملک ـ تهران
شماره ۳۳۴۶
تاریخ ثبت ۱۶ فروردین ماه ۱۳۳۱

بازدید شد
۱۳۵۱

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقائق الانباء وبيده ملكوت
الاشياء والصلوة على محمد وآله الاصفياء وبعد فلما فرغت من تحرير المجسطي رأيت
ان احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس الصوري بايجاز
غير مخل واستقصي في تثبيت مقاصده استقصاء غير ممل واضيف اليه ما يليق به مما
استفدته من كتب اهل هذا العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما يوجد في اصل الكتاب
من نسختي الحجاج وثابت عن المزيد عليه اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف
الوان الاشكال وارقامها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حسبي ونعم الوكيل
اقول الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملحقتين باخره وهي اربعمائة
وثمانية وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة اشكال في نسخة ثابت
وفي بعض المواضع في الترتيب ايضا بينهما اختلاف وانا رقمت عدد الاشكال
المقالات بالحمرة لثابت وبالسواد للحجاج اذا كان مخالفا له المقالة الاولى
سبعة واربعون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل
قد جرت العادة بذكر حدود واصول موضوعة وعلوم متعارفة يحتاج اليها
في بيان الاشكال الحدود النقطة ما لا جزء له اي ...
الخط طول بلا عرض ونهايتاه نقطتان والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على انه يقابل

ای النقطة تفرض علیه بعضها لبعض السطح او البسیط ما له طول وعرض فقط ونهایتی الخط
والمستوی منه هو الذی یکون علی ان یحاذی ای خطوط تفرض علیه بعضها لبعض
الزاویة المسطحة هی المحدب عن السطح الواقع بین خطین یتصلان علی نقطة
من غیر ان یتحدا فمنها مستقیمة الخطین وغیرها والقائمة من الزوایا هی احدی
المتساویتین التی تحدثان عن جنبتی خط مستقیم قام علی مثله ویسمی القائم
عموداً والحادة هی التی تکون اصغر من قائمة والمنفرجة هی التی تکون اکبر
سواء کانتا مستقیمتی الخطین او لیستا الحد النهایة والشکل ما احاط به حد او
حدود والدایرة شکل سطح یحیط به خط واحد فی داخله نقطة یتساوی جمیع الخطوط
المستقیمة الخارجة منها الیه وذلک الخط محیطها وتلک النقطة مرکزها والخط
المستقیم المار بالمرکز المنتهی فی جهتیه الی المحیط قطرها وهو ینصف الدایرة ویحیط
مع نصفی المحیط بکل واحد من النصفین والذی لا یمر به یحیط مع قسمی المحیط
بقطعتین اصغر واکبر من النصف الاشکال المستقیمة الاضلاع هی التی یحیط بها خطوط
مستقیمة واولها المثلث ومنه المتساوی الاضلاع والمتساوی الساقین
فقط والمختلف الاضلاع وایضا منه القائم الزاویة والمنفرج الزاویة ان وقعت
فیه قائمة او منفرجة والحادة الزوایا ان لم تقع ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه
المربع وهو المتساوی الاضلاع القائم الزوایا والمستطیل وهو القائم الزوایا
غیر متساوی الاضلاع والمعین وهو المتساوی الاضلاع غیر قائم الزوایا
والشبیه بالمعین وهو الذی لا یکون اضلاعه متساویة ولا زوایاه قائمة
ولکن یتساوی کل متقابلین من اضلاعه وزوایاه والمنحرف وهو ما عداها
وما جاوز الاربعة فهو کثیر الاضلاع المتوازیة من الخطوط هی المستقیمة الکائنة

لعل مراده من السطح ههنا السطح المستوی [illegible]
الکائنة علیه فی الزاویة [illegible]
الزاویة البسیطة هی [illegible] مستقیمة وعلی [illegible]
فی بسیط مستو [illegible] ویخرج [illegible]
حصر اقسام الصور المذکورة [illegible] علی السطح الکری
القائمة بالقائمة [illegible]

في سطح المستوي التي لا تتلاقى وإن أخرجت في جهاتها إلى غير النهاية
الأصول الموضوعة أقول من الواجب أولاً أن يوضع أن النقطة والخط
والسطح والمستقيم والمستوي منهما والدائرة موجودة وأن لنا أن
نعين نقطاً على أي خط أو سطح كان وأن نفرض خطاً على أي سطح كان
أو ماراً بنقطة كيف اتفق وأن كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح
المستوي ينطبق على مثله وأن الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين
كل سطحين خط وأن يوضع المقدمات المذكورة في الأصل وهي لنا
أن نصل خطاً مستقيماً بين كل نقطتين وأن نخرج خطاً مستقيماً محدوداً على الاستقامة
وأن نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة والزوايا القائمة متساوية جميعاً ولا يحيط
خطان مستقيمان بسطح كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان
الداخلتان في إحدى الجهتين أصغر من قائمتين فإنهما يلتقيان في تلك الجهة
إن أخرجا فهذا ما ذكر في الأصل أقول القضية الأخيرة ليست من العلوم المتعارفة
ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فإذن الأولى بها أن ترتب في المسائل دون
المصادرات وأنا سأوضحها في موضع يليق بها ووضعت بدلها قضية أخرى
هي أن الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو إن كانت موضوعة على التباعد في
جهة فهي لا تكون موضوعة على التقارب في تلك الجهة بعينها وبالعكس إلا أن يتقاطع
واستعمل في بيانها قضية أخرى قد استعملها أقليدس في المقالة العاشرة وغيرها
وهي أن كل مقدارين محدودين من جنس واحد فإن الأصغر منهما يصير بالتضعيف
مرة بعد أخرى أعظم من الأعظم ومما يجب أيضاً أن يوضع أن الخط المستقيم الواحد لا يتصل
على الاستقامة بأكثر من خط واحد مستقيم غير منطبق بعضها على البعض وأن الزاوية

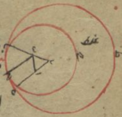
الم

المساویة للنقائمة فانه العلوم المتعارفة الاشیا المساویة لشی بعینه متساویة
واذا زید علی المتساویة او نقص منها متساویة حصلت متساویة واذا زید علی
غیر متساویة او نقص منها متساویة حصلت غیر متساویة التی اذا زید علیها او نقص
منها متساویة حصلت متساویة فهی متساویة والتی کل واحد منها اضعاف
بعدة واحدة او اجزا بعینها لشی واحد فهی متساویة والاشیا المنطابقة من
غیر تفاضل متساویة والکل اعظم من جزءه فهذا ما اردنا ان نصدر الکلام
به وسیاتی توثیقات وتصدیرات اخر فی مواضع یلیق بها ولیعلم ان جمیع النقط
والخطوط المورده من اول هذا الکلام الی اخر المقالة العاشرة انما وضعت
آ علی انها فی سطح مستو واحد وانا اذا اطلق الخط والسطح والزاویة فانا نعنی
بها المستقیم والمستوی والمستقیمة الخطین الاشکال آ نرید ان نرسم مثلثا متساوی
الاضلاع علی خط محدود کاب فلنرسم علی نقطتی اب ببعد الخط دایرتی بجد ادجه
ونصل اج جب فمثلث اجب المرسوم علی اب متساوی الاضلاع

وذلک لان اب اج الخارجین
من مرکز دایرة بجد الی محیطها متساویان
ا وکذلک با بج الخارجین من مرکز دایرة
اجه الی محیطها فاج بج المتساویان
ب لاب متساویان فاذن اضلاع مثلث
ابج متساویة وهو المراد ب نرید ان
نخرج من نقطة مفروضة خطا مساویا لخط
محدود ولیکن النقطة ا والخط بج ونصل
المفروضة بجمحدود

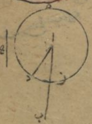
الی المطلوب فان ...

بين النقطة ز واحد طرفي الخط ا ب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو
مثلث ا ب د ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم على طرف الخط وهو ب
ببعد الخط وهو ب ج دائرة ج ح ز فتقع نقطة ز و على د ا المباينة للخط ببعد د ز دائرة
ز ط ه فخط ا ه هو المراد وذلك لان ب ج ب ز الخارجين من مركز دائرة ج ح ز
الى محيطها متساويان وكذلك د ز د ه الخارجين من مركز دائرة
ز ط ه الى محيطها وكان د ب د ا متساويين فحصل ب ز ا ه متساويين
فا ه ب ج المثل وبان لب ز متساويان وذلك ما اردناه اقول ولهذا
الشكل اختلاف وقوع فان النقطة يمكن ان تقع مباينة للخط اما غير مسامتة
اياه كما مر او مسامتة ويمكن ان تقع غير مباينة له اما عليه او على طرفه وهذه
اربعة والوجه في الجميع واحد اما الاول فكما مر ويمكن ان يقع فيه ا ب اما
اقصر من ب ج فيقع المثلث داخل دائرة ج ح ز كما مر او مساويا له فتمر الدائرة
بنقطتي ا د ا واطول منه فتقع محيطها ضلعي ا ب ب د وهما هكذي واما
الثاني فمثل الاول ويقع فيه الصور الثلث هكذا



واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان يصل بين النقطة وطرف الخط لان اب يكون
بعض خط ب ح فلا يقع فيه الا صورة واحدة وهي هكذا

ويمكن في جميع هذه الصور ان نرسم المثلث في
كلى جهتى خط اب ويحدث بسببه ايضا في اوضاع الخطوط
اختلاف واما الرابع فلا يحتاج فيه ايضا الى ان يصل بين النقطة والطرف لاتحادهما



ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدائرتين لكون المركز من
واحدا بل يكفي فيه اخراج دايره واحده على طرف الخط ببعده ثم اخراج
خط من المركز الى المحيط كيف ما اتفق ج ونريد ان نفصل من اطول الخطين
مثل اقصرهما فليكن الاطول اب والاقصر ح ونخرج من ا خطا مساويا لح ونرسم

على ابعد اد دايره د ه ز فنفصل
بها از من اب مساويا لاد اعنى ح
وهو المراد د اذا
ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث
اخر كل لنظيره تساوى الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره فليكن

في مثلثي اب ح د ه ز اب مساويا لده و اح لدز و زاوية ا
لزاوية د اقول فب ح مساو له ز وزاوية
ب لزاوية ه و ح لزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق
ا على د انطبقت نقطة ب على نقطة ه و ب ا على ه د لاستقامتها و ا على د لتساوي
الخطين وزاوية ا على زاوية د لتساويهما و ا ح على د ز لاستقامتها و ح على ز
لتساوي ا ح د ز فانطبق ضرورة ب ح على ه ز لاستقامتها والا فاحاطا

١٠

٧

بسطح وتساوت سایر الزوایا والمثلثان لانطباقهما على نظایرها وذلك ما
اردناه ه الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي الساقين
متساويتان وكذلك اللتان تحتهما

تحتهما ان اخرج الساقان فليكن مثلث
ساقا اب اج فزاويتا اجب ابج
ونخرج اب اج في جهتي د ه فزاويتا به ه جب د اي اللتان من تحت
ايضا متساويتان ولنعين على ب د نقطة ز كيف اتفق ونفصل من
ه ج ح مساويا لـ ب ز ونصل ب ح ج ز فمثلثا اح ز اب ح ضلعا اح از وزاوية
ا مساوية لضلعي اب اح وزاوية ا كل لنظيره فيكون ضلعا زج ب ح متساويين
وكذلك زاويتا اح ز اب ح وزاويتان زح والباقي في مثلثي ح ب ز ب ح
ح ضلعا ب ز ز ه وزاوية ز مساوية لضلعي ح ح ب وزاوية ح كل لنظيره فيكون
زاويتا ز ح ب ح ب ح متساويتين فيبقى من زاويتي اح ز اب ح المتساويتين
زاويتا اح ب اب ح اللتان على القاعدة متساويتين ولذلك بعينه يكون
زاويتا ه ب ز ب ح ح اللتان تحتهما متساويتين وذلك ما اردناه اقول
وهذا الشكل يلقب بالمأموني ويمكن ان يبين المطلوب الاول من غير اخراج
الساقين وذلك بان نعين نقطة د على ساق اب ونجعل اه مثل اد ونفصل
بين ب ه د ح ونبين بما ذكرنا ان ب ه د ح وزاوية امن مثلث اب ه
وزاوية امن مثلث اح د ذي زاويتي

اب ه اح د وضلعي ب د ه ح
متساويتان ذي ضلعي ب د ه من مثلثي ب د ه ح ه د ذي زاويتي ب

٥١

مثلثان ... ه

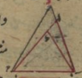
متساوي حق اب اج ه

تحتهما ان

اب ج ه متساوي

متساويتان

د ه ج ه د وزاويتي ب ه د ه ج د ه ثم نفاذي زاويتي ب د ه ب ج الباقيتين
من الاولين بعد القاء الاخرتين ويتساويهما مساواة ضلعي ب د د ج لضلعي ه ج
ه ب ن ذي زاويتي اب ج ا ج ب واذا ثبت ذلك فزاويتا مثلث ب ذي
ضلعاه الموتران لهما فليكن زاويتا ب ج من مثلث اب ج متساويتين اقول



١٥ فا ج اب متساويان والا فليختلفا وليكن
ا ج اطول ونفصل منه ج د مثل ب ا ونصل ب د
اصول
فيكون في مثلثي ا ج ب د ب ج ضلعا اب ب ج وزاوية اب ج مساوية لضلعي
د ج ج ب وزاوية د ج ب كل لنظيره فالمثلث ب ذي المثلث اعني الكل الجزء
فاذن هما متساويان وذلك ما اردناه اقول وان اخرج ب ا الى د وجعل ب
ب د مثل ج ا و وصل ج د لزم الخلف بمثل البيان المذكور بعينه و بوجه اخر ان كان
ا ج اطول وفصلنا ج د مثل اب فلنعين ه على اب ونفصل ج ز مثل ب ه ونصل اصول

اصول
ك ه ز ب ه ج فمثلثي ه ب ج ز ج ب ضلعا
ه ب ب ج وزاوية ه ب ج مساوية
لضلعي ز ج ج ب وزاوية ز ج ب بالنسبة فزاويتا
ب ج ه ج ب ز متساويتان وكذلك ضلعاه ج ز ب والمثلثان وكذلك مثلثا
ب ه ح ج ز ح بعد اسقاط مثلث ب ح ج المشترك ويكون في مثلثي ا ز ب د ه ج
ضلعا اب ب ز وزاوية اب ز مساوية لضلعي د ج ج ه وزاوية د ج ه بالتناظر
فهما ذي المثلثان ويبقى بعد اسقاط سطح ه د ز ح المشترك مثلث ا د ه ح ب
معا مساويان لمثلث ز ح ج وكان مثلث ه ح ب وحده مساويا له فاذن مثلثا
ا د ه ح ب معا مساويان لمثلث ه ح ب وحده الكل للجزء هف ولو اخرج با

هذا الشكل الى ان تبين بالشكل الثامن عشر ليسهل عليه فان ذلك الشكل ليس مما تبين
بهذا اذ اذا اخرج من طرفي خط خطان ملتقيان على نقطة فلا يمكن ان يخرج من
طرفيه في تلك الجهة اخران مساويان لهما خارجان من مخرجي نظيريهما ملتقيان
على غير تلك النقطة مثلا اخرج من طرفي اب خطا اج ب ج فالتقيا على ج فان امكن
ان يخرج في جهة ج اخران مساويان لهما ملتقيان على غير ج فليكونا اد المساوي ار
لاج و بد المساوي لب ج والملتقيان على د ونصل

ج د فيكون زاويتا اج د اد ج متساويتين لتساوي ضلعي
اج اد وزاوية ب ج د اصغر من زاوية اج د فهي اصغر
من زاوية اد ج ايضا التي هي اصغر من زاوية ب د ج فزاوية ب ج د اصغر كثيرا
من زاوية ب د ج لكنهما متساويتان لتساوي ساقي ب ج ب د هف فاذن
ثبت الحكم وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان د يقع اما
خارج مثلث اج ب بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل
الالتقاء او بحيث لا يتقاطعان واما داخله واما على احد ساقي اج ب ج من
غير اخراج او بعد ذلك وهذه خمسة اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني والثالث
فليكونا هكذا

ونصل فيهما ج د
ونخرج ضلعي اج اد الى ه ز فيكون زاويتا ه ج د ز د ج متساويتين لتساوي
ساقي اج اد ويلزم منه مثل البيان المذكور لتساوي الكل وجزئه فيظهر الخلف
واما الرابع والخامس فيلزم فيهما تطابق الخطين الخارجين من احد الطرفين
كخطي ب ج ب د مثلا وكون احدهما اكبر من الاخر مع فرض تساويهما فظهر

آستان قدس رضوی کتابخانه و موزه ملی ملک موسسه کتابخانه

الخلف ابح وهذه صورتها ح اذا ساوى
كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من
اضلاع مثلث آخر تساوت زواياهما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فليكن
ح المثلثان اب ج د ه ز وقد ساوى اب د ه وا ج د ز وب ج ه ز فنقول فزاوية

ا تساوي زاوية د وزاوية
ب زاوية ه وزاوية ج زاوية ز
و المثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على نظيره مثلا ب ج على ه ز
و المثلث على المثلث وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان على نظيريهما وهو
ط المطلوب والا فيلزم ان يقعا مباينين لهما مثل ح ه ح ز ويلزم منه خروج خطي
د ه ز د و ح ه ح ز المتساويين لما يجمعان طرفيه ه ز في جهة بعينها مع اختلاف
الملتقيين فاذن المطلوب ثابت وذلك ما اردناه

ط نريد ان ننصف زاوية ب ا ج فلنعين على
اب نقطة د كيف وقعت ونفصل من ا ج ا ه مثل
ا د ونصل د ز فهو نصف الزاوية وذلك لان
اضلاع مثلثي د ا ز ه ا ز متساوية بالتناظر فزاويتاهما متساوية بالتناظر فزاويتا
د ا ز ه ا ز متساويتان وذلك ما اردناه اقول والبيان تم بان يبين ان
نقطة ز انما تقع بين خطي ب ا ج ا وذلك لانها لو لم تقع هناك وقعت اما على احدهما

ونعمل د ه ونرسم عليه مثلث د ه ز
المس قبل الاصلاح

او خارجا عنهما هكذا
لا محالة وكانت زاويتا
فيلزم من ذلك ان

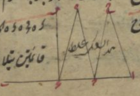
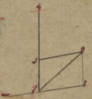
ويتساوى زاويتا د ه ز ه د ز
ه د ج تحت القاعدة متساويتين
ب دي الشيء اجزئه او يساوي ما هو

اکبر من الثنی جزء یف وبوجه بعین علی ا ب نقطة ر ونجعل ه ح مثل د ر ونصل
د ح ه ر متقاطعین علی ط ونصل ا ط فهو منصف الزاویة وذلک
لانا نبین بمثل ما مر فی الشکل الخامس ان زاویتی ر ه د ح

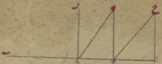
متساویتان ونبین ان د ط ه ط متساویان ونظیر
اضلاع مثلثی د ط ا ه ط ا متساویة فیظهر المطلوب ی

نرید ان ننصف خطا محدودا کخط ا ب فنعمل علیه مثلث

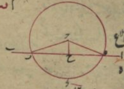
ا ح ب المتساوی الاضلاع وننصف زاویة ح د
فینصف الخط به وذلک لان فی مثلثی ا ح د ب ح د
ضلعی ا ح ح د وزاویة ا ح د مساویة لضلعی ب ح ح د وزاویة ب ح د فاذن
قاعدتا ا د د ب متساویتان وذلک ما اردناه یا نرید ان نخرج من نقطة
علی خط غیر محدود عمودا علیه مثلا من نقطة ح علی خط ا ب فلنعین علیه نقطة د کیف
وقعنا ونجعل ح ه مثل ح د ونرسم علی د ه مثلث د ر ه یا

المتساوی الاضلاع ونصل ر ح فهو العمود وذلک
لان اضلاع مثلثی د ر ح ه ر ح متساویة کل لنظیره
فزاویتا ر ح د ر ح ه متساویتان علی جنبتی ر ح متساویتان فهما قائمتان وذلک
ما اردناه اقول فان کان الخط محدودا من جانب ا واردنا ان نخرج العمود
من ا من غیر اخراج الخط وذلک مما یحتاج الیه اهل العمل کثیرا فلنعین ح د ر ونجعل
ح د مثل ا ح ونخرج من ح د عمودی ح ه د ر بالوجه المتقدم وننصف زاویتی
ا ح ه ح د ر بخطی ح ح

د ط علی انقطة ح ط

ح ح ط ه ط ه ح المخرجان من خط
فا ثابتی تبلا فیان لحکم المقادره

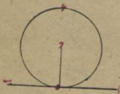
آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک



الموعود بيانها فلنستلاقيا على ه ونجعل ح ح مثل ح ه ونفصل ح ا فهو عمود على اب وذلك
لان تساوي ضلعي ا ح ح د وضلعي ح ح ح ه وزاويتي ا ح ح ح ه من مثلثي ح ا ح
ه ح د النظاير يدل على ان زاوية ح ا ح مساوية لزاوية ه ح د القائمة نريد ان
نخرج من نقطة الى خط غير محدود ليست هي عليه عمودا فلنا من نقطة ج الى خط اب فلنعين
في الجهة الاخرى من الخط نقطة كيف وقعت ونرسم على ج ببعد ج د دائرة د ه ر فهي
تقطع الخط لا محالة على نقطتين كه ر وننصف ه ر على ح



ونصل ج ح فهو العمود وذلك اذا وصلنا ج ه ج ر كانت اضلاع
مثلثي ج ح ه ج ح ر النظاير متساوية فكانت زاويتا ج ح ه
ج ح ر عن جنبتي ج ح متساويتين فهما قائمتان وذلك ما اردناه اقول واهل
العمل اذا اشترطوا ان لا يجاوزوا الجهة الاخرى من الخط عينوا على الخط نقطة
ه ووصلوا ج ه ورسموا ببعده دائرة ه د ح حتى ينتهي الى الخط تارة اخرى فان
انتهت على نقطة ه بعينها كان ج ه عمودا على ما بين في المقالة الثالثة وان
انتهت على نقطة اخرى كر مثلا نصفوا خط ه ر على ح ووصلوا ح العمود بالبيان



المذكور اذا قام خط على خط كيف كان عن جنبتيه زاويتان اما قائمتان حدثت
او متساويتان معا للقائمتين فليقم اب على ح د ولتحدث زاويتا اب ح اب د
فان كان عمودا كانتا قائمتين والا اخرجنا من ب عمود ب ه على ح د فحدثت
الزوايا ثلث هي اب ح اب ه ه ب د والثانية اذا اضيفت

الى الاولى صارتا قائمتين واذا اضيف الى الثالثة كانتا كما حدثتا فاذن
الحادثتان معا متساويتان للقائمتين وذلك ما اردنا اذا اتصل
خطان على نقطة بخط عن جنبتيه واحدثا معه قائمتين او متساويتين لهما كانا

کتابخانه و موزه ملی ملک

١٣

اد

الخطان معاً على الاستقامة خطاً واحداً فليتصل اب على نقطة ب خطا ه
ب كب وليكن زاويتا ح ب ا ه د معادلتين لقائمتين نقول فخطا ه متصل على
الاستقامة خطاً واحداً والا فيخرج ح ب ه على الاستقامة ويكون جميع زاويتي
ح ب ه ا المعادلتين لقائمتين

مساويا

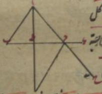
لجميع زاويتي ح ب ا ز المعادلتين ايضا لهما فيبقى بعد اسقاط زاوية ح ب المشتركة
زاويتا ه ب ا د الصغرى والعظمى متساويتين هذا خلف فاذن الحكم المذكور
ثابت وذلك ما اردناه   الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن

لان خطي ... مثلا كزاوية
ده ب اه ز الحادثتين
عن

تقاطع خطي اب ح د وذلك لان مجموع زاويتي ب ه ح ه انساوي
مجموع زاويتي اه د ح ه ب لكون كل واحد من المجموعين معادلا لقائمتين

فيبقى بعد اسقاط زاوية ح ه المشتركة زاويتا
ح ه ب اه متساويتين وذلك ما اردناه
وتبين مع ذلك ان الزوايا الاربع الحادثة من
تقاطعهما معادلة لاربع قوائم اقول وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا يحيط بنقطة
اين كانت النقطة وكم كانت الزوايا كل

ا ه



مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة
الحادثة اعظم من كل واحدة من مقابلتها
الداخلتين مثلا اخرج ضلع ح من مثلث اب ح الى د نقول فزاوية ا ح د اعظم من
كل واحدة من زاويتي اب فلننصف ا ح على ه ونصل ب ه ونخرجه ونجعل ه ز مثل
ب ه ونصل ز ح ففي مثلثي اب ه ح ز ه ضلعا ب ه ه ا مساويان لضلعي ز ه ه ح
ومتقابلتهما متساويتان فزاوية ب ا ه مساوية لزاوية ه ح ز وزاوية ا ح د اعظم من زاوية

اعنى

آستان قدس رضوی
موزه ها
مؤسسه کتابخانه

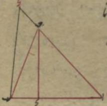
الو

فهي اعظم ايضا من زاوية آ ولنخرج اه الى ح ولنلتبين ان زاوية ط ح اعني زاوية
اح د اعظم ايضا من زاوية اه فنتم البيان وذلك ما اردناه اقول وقد تبين
من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط خطان يحيطان معه بزاويتين
متساويتين في جهة واحدة وكان احدهما خارجة والاخر داخله كل زاويتين
من مثلث فهما انقص من قائمتين مثلا زاويتا ب ح من مثلث اب ح ولنخرج ب ح الى
د فزاويتا اح د اح ب معادلتان

الز

لقائمتين وزاوية اح د اعظم من زاوية
ب فاذن زاوية ب مع زاوية
اح ب تكون انقص من قائمتين وهكذى في البواقي وذلك ما اردناه الضلع
الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن ضلع اب من مثلث اب ح الاطول من
ضلع اح نقول فزاوية ح اعظم من زاوية ب وذلك لانا

اح



اذا فصلنا من اب اد مثل اح ووصلنا ح د كانت
زاوية اد ح التي هي اعظم من زاوية ب مساوية
لزاوية اح د وزاوية اح ب اعظم من زاوية اح د
اعني من زاوية اد ح فزاوية اح ب اعظم كثيرا من زاوية ب وذلك ما اردناه
اقول فان اخرجنا اح الى د وجعلنا اد مثل اب ووصلنا د ب امكن اثبات
المطلوب بمثل البيان المذكور وبوجه اخر نرسم على مركز ا ببعد اب دايرة ب د ونخرج
ح ا الى د ونصل اد فزاوية اح ب الى رجة اعظم من زاوية اد ب المساوية

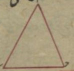
لزاوية ابد
الضلع الاطول

الزاوية العظمى من المثلث يوترها
... زاوية ح من مثلث اح اعظم

موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

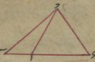
من زاوية ب نقول فضلع اب اطول من ضلع اج وذلك لانه ان لم يكن اطول
منه فاما ان يساويه ويلزم منه تساوي زاويتي ب ج واما ان يكون اقصر منه ويلزم
زاوية ب اعظم من زاوية ج وليس كذلك فاذن اب اطول من اج وذلك
ما اردناه كل ضلعي مثلث فهما معا اطول ~~من اج وذلك ما اردناه~~ من الثالث

يط



مثلا ضلعا اب اج في مثلث ابج اطول من ضلع بج
فلنخرج با ونجعل اد مثل اج ونصل دج فيكون زاوية
بجد التي هي اعظم من زاوية اجد المساوية لزاوية ادج اعظم من زاوية
ادج فاذن وتر بد اعني مجموع با اج اطول من وتر بج وذلك ما اردناه اقول
وهذا الشكل يتبين بالحماري وبوجه آخر ننصف زاوية ا بخط اد فزاوية ادج
الخارجة اعظم من زاوية باد اعني من زاوية جاد فاج اطول من جد وبمثل
ذلك يتبين ان اب اطول من بد وبوجه آخر ان لم يكن جميع اب اج اطول من ب

ج كان اما مساويا له او اصغر منه ولنفصل بد مثل
ما يبقى جد اما مساويا لجا او اطول منه فان كان

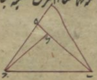


ك

مساويا له كانت زاويتا جاد باد مساويتين لزاويتي جدا بدا المعادلتين
لقائمتين وكان با مستقيما على الاستقامة هذا خلف وان كان جد اطول من جا
كانت زاوية جاد اعظم من زاوية جدا فجميع زاويتي باج اعظم من جميع زاويتي
بدا جدا اعني من قائمتين هذا خلف كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث وتلاقيا

داخله فهما معا اقصر من ضلعيه الباقيين وزاويتهما اعظم من زاوية الضلعين فليكن
المثلث ابج وقد خرج من طرفي بج خطا بد جد

كا



وتلاقيا على د فنقول فهما اقصر من با اج وزاوية بدج

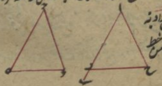
اعظم من زاوية ا ب ج ولنخرج ب د الى ه فيصل ا ا اطول من ب ه ونجعل
ه ح مشتركا فجميع ب ا ا ج اطول من جميع ب ه ه ج وايضا د ه ه ج اطول من
د ج ونجعل د ب مشتركا فجميع ب ه ه ج اطول من جميع ب د د ج فاذن ب ا ا
ج اطول كثيرا من ب د د ج ولما كانت زاوية ب د ج الخارجة من مثلث
ج د ه اعظم من زاوية ج ه د الخارجة من مثلث ا ب ه التي هي اعظم من
زاوية ا كانت زاوية ب د ج اعظم كثيرا من زاوية ا وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر ان لم يكن جميع ب د د ج اقصر من جميع ب ا ا ج كان اما مساويا
له او اطول وعلى التقديرين اما ان يكون احد خطي ب د د ج اقصر من نظيره
من خطي ب ا ا ج او لا يكون فان كان فليكن ج د مثلا اقصر من ج ا ونجعل
ا ز بقدر فضل ب د على جميع ب ا ج ز لا يقع على نقطة ه والا لكان ب ا ا ه مساويا
ل ب د فيكونان اقصر من ب ه ولا فيما بين ه ج والا لكان ا ه معا اقصر من ب
ه هذا خلف فهو يقع فيما بين ا ه ونصل ز ب ز ب د اعني جميع ب ا ا ز اطول

من ب ز فزاوية ب ز د اعظم من زاوية ب ا ز
ولما كان ب د مساويا لجميع ب ا ا ز بقي ج د
مساويا ل ج ز او اطول منه فزاوية ج
ز د مساوية لزاوية ج د ز او اعظم منها فجميع زاوية ب ز ج اعظم من جميع زاويتي
ب د ز ج د ز اللتين هما اعظم من قائمتين هذا خلف وان لم يكن احد خطي
ب د د ج اقصر من الذي يليه من خطي ب ا ا ج بل كان اما مساويا او اطول
وصل ا د فيتبين مما مر ان جميع زاويتي ب ا ج اعظم من جميع زاويتي ب د ا ا د ج
او مساوية لها هذا خلف فاذن جميع ب د د ج اقصر من جميع ب ا ا ج وايضا

يخرج اى الى ح فيكون زاوية هح الخارجة اعظم من زاوية با ه وكذلك زاوية
ح ى ح اعظم من زاوية ح اى فجميع زاوية هد ح اعظم من جميع زاوية با ح

نريد ان نعمل مثلثا ١ ك
تساوى كل ضلع
منه احد ثلثة خطوط

مفروضة كل
اثنين منهما معا اطول من الباقى فلتكن الخطوط اب ح ولتكن ده خطا محدودا
من جهة د فقط ونفصل منه دز مثل ا و زح مثل ب وح ط مثل ح ونرسم على ز
بعد زد دايرة كل وعلى ح بعد ح ط دايرة ط كل فيتقاطعان على ك ل ونصل ح
ك زك فيكون مثلث كحز المطلوب لان ضلع كز منه المساوى لزد مساوى ا و
ضلع زح مساوى ب وضلع ح ك المساوى لحط مساوى ح وذلك ما اردناه
اقول وانما اشترط كون كل خطين اطول من الثالث لوجوب كون اضلاع
المثلث هكذا وذلك بعينه هو الموجب لتقاطع الدايرتين فان جميع اب لو لم يكن
اطول من ح لكان ح ط مساويا لزد او اطول منه ودح مع دايرة كل المحيطة
بدايرة كدل مماسة اياها من داخل او غير مماسة ولو لم يكن جميع ح ا اطول من ب لكانت
دايرة كدل المشتمل ذلك محيطة بدايرة كطل ولو لم يكن جميع ا ح اطول من ب لكان
زح مساويا لجميع زد ح ط او اطول منهما وح لم يكن بين الدايرتين احاطة ولا تقاطع
بل كانتا اما متماستين من خارج او غير متماستين نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط ١ ك
مفروض زاوية مثل زاوية
مفروضة شكلا على نقطة اس خط

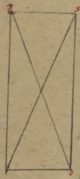


آستان قدس رضوی
موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ا ك

اب ونعمل زاوية ح فنعين على خطي الزاوية
نقطتي د ه ونصل د ه ونعمل على اب مثلثا
تساوي اضلاعه اضلاع مثلث ح د ه
وهو مثلث ا ر ح على ان ا ح مساو

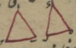
لـ د ح و ا ر لـ د ه و ر ح لـ د ه فزاوية المعمولة مساوية لـ ح وهي التي اردناها ٭ اذا ساوى ساقا مثلث
ساقي مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم من التي بين
الاخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخرين فليكن في مثلثي اب
ح د ه ز اب مساو بالد ه و اح لـ د ز و زاوية ا اعظم من زاوية د فنقول ب ح
اطول من ه ز ولنعمل على د من د ه زاوية ه د ح مثل زاوية ا ولنفصل د ح مثل
ا ح ولنصل ه ح فيكون مساويا لـ ب ح ونصل ح ز فلتساوي د ز د ح المساويين



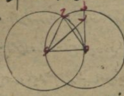
لـ ا ح يتساوى زاويتا د ز ح د ح ز ويكون زاوية ه ز ح التي هي اعظم من احديهما
اعظم من زاوية ه ح ز التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ح ايضا اطول من
ه ز وذلك ما اردناه اقول وهذا اختلاف فرع لان ه ح اما ان يقطع د ز
ويطبق على ه ز او يقع تحته وقد مر الاول وظاهر في الثاني ان ه ح اطول من
ه ز واما في الثالث فنخرج ساقي د ز د ح الى ط ك وتتساوى زاويتا ط
ز ح ك ح ز رفتين فكما ان زاوية ه ز ح اعظم من زاوية ه ح ز يكون ه ح اطول

من ه ز فان اشترط ان نعمل الزاوية على الذي لا توتر المنفرجة من ضلعي د ه
د ز سقط هذا الاختلاف لان ذلك الضلع ان كان د ه كانت زاوية د ز ه غير
منفرجة ونخرج ه ز الى ط فيكون زاوية ه ز ط غير حادة وتكون زاوية د ز ح من
مثلث ز د ح المتساوي الساقين حادة فيكون ه ح قاطعا لـ د ز بالضرورة وايضا

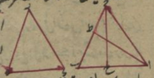
ان عملنا على نقطة ا من ب ج مثل زاوية ك‍ا امكن بيان المطلوب بمثل ما مر
اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث اخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين
اطول كانت زاويتها اعظم مثلا في مثلثي ا ب ج د ه ز ا ب مساو لد ه وا ج لد ز كه



و ب ج اطول من ه ز فنقول فزاوية
ا اعظم من زاوية د والا فكانت اما مساوية لها فيلزم ان يكون ب ج مساويا
له ز او اصغر منها فيلزم ان يكون ب ج اقصر من ه ز وكلاهما خلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه اقول ويوجه اخر نرسم على د ببعد د ز دائرة ح ز و ح



ه ز ونجعل ه ط مثل ب ج ونرسم على ه
ط دائرة ط ح فتتقاطع الدائرتان
على ح بمثل ما مر في شكل كب ونصل د
ح ط ح فاضلاع مثلث د ه ح مساوية لاضلاع مثلث ا ب ج كل لنظيره وزاوية
د ه ح اعني زاوية ا اعظم من زاوية ه د ز   اذا ساوى زاويتان وضلع من
مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر النظير للنظير تساوت الزاويتان والاضلاع

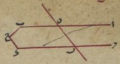


الباقية منها كل لنظيره والمثلث
للمثلث فليكن التساوي في مثلثي كو
ا ب ج د ه ز لزاويتي ا د وزاويتي ب ه ولضلعي ا ب د ه الذين بين
الزاويتين او لضلعي ب ج ه ز او ضلعي ا ج د ز الموترين لزاويتين متساويتين
فان كان لضلعي ا ب د ه فب ج ه ز اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا
ثبت الحكم لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما في
المثلثين وان تفاوتا لزم الخلف لانا اذا حجبنا ب ط مثل ه ز ووصلنا

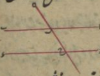
لما صار مثلثا ا ط ب د ز ه متساويين لذلك بعينه ويكون زاوية ط ا ب مساوية
لزاوية ز د ه وكانت زاوية ج ا ب مساوية لزاوية ز د ه فزاويتا ج ا ط
ا ب الكل والجزء متساويتان وان كان التساوي لضلعي ب ج ه ز فزاويتا
د ا ما ان يتساويا او يتفاوتا فان كان ثبت الحكم والا لزم الخلف
اذا جعلنا ب ج مثل ه ز ووصلنا ح ا صار مثلثا ح ب ا ز د ه متساويين
ويكون زاوية ح ب ا مساوية لزاوية ز د ه وكانت زاوية ج ا ب مساوية لزاوية
ز د ه فزاويتا ح ب ا ج ا ب الداخلة والخارجة متساويتان وكذلك ان
كان التساوي للضلعين الباقيين فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول
وان توهمنا تطبيق ا ب على د ه وكان التساوي لهما انطبق كل واحد من ا ج
ج ب على نظيره لتساوي الزاويتين فانطبقت ج على ز وتطابق المثلثان وان كان
التساوي لـ ب ج ه ز فاذا طبقنا ب على ه و ب ا على ه د انطبقت ج على ز ويمتنع ان
لا ينطبق د على ا لو انطبقت على غيرها مثلا على ح صارت زاويتا ح ب ا ج
الخارجة والداخلة متساويتين وعند انطباق د على ا يتطابق المثلثان كل
خطين وقع عليهما خط وكانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين
فهما متوازيان فليكن الخطان ا ب ج د والواقع عليهما ه ز والمتبادلتان
المتساويتان زاويتي ا ه ز د ز ه وذلك لانهما لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا

في احدى الجهتين مثلا على ح وكانت زاوية ا ه ز الخارجة
من مثلث ه ز ح مساوية لداخلة ه ز د هذا خلف فاذن
هما متوازيان وذلك ما اردناه كل خطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة
من الزوايا الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان في جهة معادلة لقائمتين

لد



لقائمتين فهما متوازيان فليكن الخطان اب جد والواقع هزح والخارجة
والداخلة المتساويتان ه ز ب زح د والداخلتان في جهة زاويتا
زح زح د وذلك لان كون زاوية ه ز ب مساوية لكل واحدة من
زاويتي ا زح زح د المتبادلتين تقتضي



تساويهما وايضا كون زاويتي ب زح مع
حل واحدة منهما معادلة لقائمتين ايضا تقتضي ذلك وبهما فثبت توازي
الخطين وذلك ما اردناه اقول وهذا موضع بيان القضية التي صادر بها
اقليدس ووعدت بيانها في صدر الكتاب وقدمنا لبيانها سبعة اشكال هي هذه

ع

الاول اقصر الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة الى خط غير محدود وليست هي
عليه وهو المسمى بعدها عنه هو الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة ا والخط ب ج
والعمود الخارج منها اليه اب وذلك لانا
اذا اخرجنا منها اليه خطا اخر كا ه كانت زاوية
ه اب الحادة اصغر من زاوية اب ه القائمة فيكون
اب اقصر من ا ه وكذلك غيره الثاني اذا قام عمودان متساويان على خط
ووصل طرفاهما بخط اخر كانت الزاويتان الحادثتان بينهما متساويتين
مثلا قام عمودا اب ج د المتساويان على ب د ووصل ا ج فحدث بينهما
زاويتا ا ج د ج ا ا اقول فهما متساويتان ونصل ا د ب ج متقاطعين على ه
فيكون في مثلثي ا ب د ج د ب ضلعا ا ب ب د
وزاوية ا ب د القائمة مساوية لضلعي ج د د ب
ب القائمة كل لنظيره وبعض ذلك يساوي

باقية الزوايا والاضلاع النظاير ولتساوی زاويتی ا ب ح ب ح د يكون زاويتا
ا ح ه ح متساويتين وكانت زاويتا ا ب ح ح د متساويتين فيكون جميع
زاويتی ب ا ح مساوية لجميع زاويتی د ح ا الثالث اذا قام عمودان متساويان
على خط ووصل طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان منهما قائمتين
ولنعد عمودی ا ب ح د على خط ب د ولنصل ا ح فاقول زاويتی ب ا ح ا ح د
المتساويتين قائمتان والا لكانتا اما
منفرجتين او حادتين فلتكونا اولا منفرجتين
ونخرج من ا عمود ا ه على خط ا ح فيقع لا محالة فيما بين خطی ا ب ح د فيكون زاوية ا ه
د الخارجة من مثلث ا ب ه اعظم من زاوية ا ب ه القائمة فيكون الباقية منفرجة
ثم نخرج من نقطة ه عمود ه ر على خط ه د ويقع فيما بين خطی ا ه ح د ويكون زاوية ه ر ح ايضا
منفرجة ثم نخرج من ر عمود ر ح على ر ه ومن ح عمود ح ط على ح ر وهكذا الى غير النهاية
فيكون الاعمدة الخارجة من نقطة ا راس خط ا ح على خط ب د اعنی اعمدة
ا ب ه ر ط ح متزايدة الاطوال على الولاء واقصرها عمود ا ب لانه يوتر زاوية
ا ه ب الحادة فهو اقصر من ا ه الموتر للقائمة و ا ه الموتر لزاوية ا ر ه الحادة
اقصر من ر ه الموتر للقائمة فان اقصر من ا ه و ا ه من ر ه وكذلك ر ه من ط ح وعلى
هذا الترتيب ويظهر من ذلك ان ابعاد النقط التی هی مخارج الاعمدة الخارجة
من خط ا ح على خط ب د عن خط ب د متزايدة الاطوال فی جهة ح فاول خط ا ح
موضوع على التباعد عن خط ب د جهة ح
وعلى التقارب منه فی جهة ا ولنكون زاوية
د ح ا الضا منفرجة من بمثل هذا التدبير ان خط ا ح بعينه موضوع على التباعد عن

کتابخانه و موزه ملی ملک

خطان بعينه في جهة التي كان فيهما بعينهما موضوعا على التعارب منه فاول بو منها على
معارب على من خطا واحدا في جهة واحدة من غير ملاق فمعلوم لكونها حادث وبعض
الاعمدة المتواليه الا اما متبدئ باخراج العمود من نقطة على سطح فيقع فيما بين خطي اب
جد لكون زاوية ا حادة او لو وقع خارجا عنهما لاجتمع في مثلث قائمه ومنفرجه وهكذا الى
ان يخرج اعمدة اب ح ط المساوية الاطوال على الولاء ثم بين بنبل ما مر ان جط
موضوع على التقارب وخطا ب في جهة ج وعلى التباعد عنه في جهة ا وبين بالاستيناف
العمل والتدبير انه موضوع على التباعد عنه في الجهة التي كان موضوعا على عاجتها الكوف
منه بعينه ممف فاول حان ان زاويتي ب ا جد ا قائمتان الرابع كل ضلعين متقابلين من
سطح ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان كضلعي اب جد من سطح اب جد القائم الزوايا
والاطلكين جد الطول ونصل منه   د ه مثل اب
ونصل اه فيكون زاويتا اه د ه ا   قائمتين بحدودتها
من عمودي اب ه د المتساويين   القائمين على
ب د فكانت زاويتا ا جد ا قائمتين فالكل كالجزء والخارجة كالداخلة وكلاهما خلف
فاذن الحكم ثابت الخامس كل خطين على عمودين قائمين على خط فانه لصر المتساويين متساويين
والخارجة مساوية لمقابلها الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين لقائمتين فيلاقع
اب على عمودي جد ه ر القائمين على د ر وقطعهما على ح ط فاقول ان متبادلتي ح ط ح
متساويتان وكذلك خارجة اح و داخلة اط ه وان داخلتي ح ط ه ط ح معا
معادلتان   لقائمتين وذلك لان طران كان
مساويا لح   كانت جميع الزوايا المحيطة تقطع ح ط قوائم وثبت
الحكم والا فلكين   ح ط الطول ونصل ح ك مثل ط ر ونصل ك ط

ونفصل ط ل ايضا ح ونفصل ح ل فيكون سطح ح ل ط ك قائم الزوايا ويكون في منتصف ح ط ح ط ك
ضلعاه ل ل ط وزاوية ل س ويفصل ط ك ك ح وزاوية ك ح فيكون زاويتا ك ح ط ح
ط ل النظير بان متساويتين وهما المساويتان ولكون زاوية ط ح ك س وهي لزاوية
ا ح ح يكون زاويتا ا ح ح ط ه متساويتين وهما الخارجة والداخلة ولكون ولكون
زاوية ح ط ح مع زاوية ا ح ح معادل القائمتين فهي مع زاوية ح ط ه ايضا معادلة القائمتين وهما
الداخلتان وذلك ما اردناه وههنا اسهل ان كل خط يقع عمودا على احد هذين
العمودين فهو عمود على الاخر السادس او القاطع خطان غير محدودين على غير قوائم وقائم
على احدهما عمود فانه ان اخرج وقاطع الاخر في جهة الحادة فليقاطع ا ب ح د على د ه لكن
زاوية ا ه ح التي هي الحادة وجارتها التي هي ب منفرجة ونقسم على ح د عمود ح ف فاقول ان
اخرج قاطع ا ب في جهة فليقاطعه على ا ه نقطة ط ونخرج عمود ط ك على ح د فلا محالة
يقع فيما بين نقطتي ر ه او على ر فليقطعها على ح ر او على ما يقاطعه ر فان وقع
فيما بين ه ر فليفرض خط وباحد من امثال ا ك على الولاء يزيد
جميعها على ه ر وهي و ص ص ش ش ت ت ث ونفصل
ه ا امثال ا ط بتلك العدة وهي ه ط ط س ع ع ونخرج
من النقط ع ع ب اعمدة س ل ع م ف على ح د ومن ط عمود ط ي على س ل فيكون في مثلثي
ه ا ك ط ي س القائمتان وضلعا ه ط ط س فيكون ي ط المساوي لا ك لكونهما
متقابلين في سطح ط ي ل ك القائم الزوايا مساويا ل ا ك ومثل ذلك نبين ان كل واحد
من ل م م ف ايضا مساويا له فجميع اقسام ه ف متساوية ومساوية لجميع اقسام ق
ث وبتلك العدة ه ف ه ث متساويان و ه ث اطول من ه ر فـ ه ف اطول من ه ر فعمود
ف ق قد وقع خارجا عما بين نقطتي ر ه وصار ح ر داخل مثلث ف ح ه فاذن اذا اخرج عمود

ح ز الموازی لعمود ف حه الا ان یخرج من المثلث قاطع اب لا محه فی جهة او هی التی علی الحاده
اما ان وقع عمود ط ک علی نقطة ز منطبقا علی عمود ز ح او جار جا عنها من ز ه کان ثبوت الحکم اظهر
فادن الحکم ثابت السابع کل خطین وقع علیهما خط وکانت الداخلتان فی جهة اصغر من
قائمتین فانهما ان اخرجا فی تلک الجهة یلاقیا فلیکن اب ح د خطین وقع علیهما خط ه ز و ب
داخلتا ا ه ز ح ز ه معا اصغر من قائمتین اقول فانهما یتلاقیان فی جهة ا ح ان اخرجا وذلک
لانه اما ان یکون احدی هاتین الزاویتین قائمة او منفرجة او لا یکون بل یکونان حادتین
فان کانت احدیهما قائمة کانت الاخری حادة ویتلاقیان فی
جهة الحادة لما مر وان کانت احدیهما
منفرجة ولتکن هی زاویة ا ه ز فلنخرج
من ه عمود ه ح علی اب ومن ز عمود ز ط ایضا علی اب فیکون لو وقع ه ز علی عمودی ه ح ط ز
مساویا لـ ح ه ز ط متساویتین ولما کانت زاویتا ا ه ز ح ز ه معا اصغر من قائمتین
وکانت زاویة ا ه ح قائمة بقی جمیع زاویتی ح ه ز ه ز ح اعنی زاویتی ه ز ط ه ز ح بل زاویة
ط ز ح اقل من قائمة وکانت زاویة ا ط ز قائمة فادن الخطان متلاقیان فی جهتی ا ح
وان کانتا حادتین فلنخرج من ه عمود ه ط علی ح د ومن ز عمود ز ط ایضا علی ح د فاذا انقطعنا
زاویتی ح ز ه مع اعنی زاویتی ح ز ه ه ز ط من المساوی من زاویة ح ز ط القائمة بقی
زاویتی ا ه ز ز ه بقیت زاویة ا ه ح اصغر من قائمة وکانت ح ح ه قائمة فادن هما
متلاقیان فی جهة ا ح ولهذا الاخیر وجه آخر وهو ان یخرج من ه عمود ه ک علی خط ه
فیکون زاویة ک ه ز قائمة وزاویة ه ز ح حادة فیتلاقی خطا ه ک ز ح ویلاقی ه ا ز ح
لا محالة ایضا فی جهة ح ولبیان هذه القضیة وجه آخر بتم ثمانیة اشکال خمس منها هی
التی مرت الاول الی الخامس وثلثه هی هذه السادس کل زاویة حادة یفصل من اضلعها.

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

خطوط متساوية على الولاء واخرج من تلك المفاصل اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي
تفصلها مواقع الاعمدة من تلك الضلع متساوية.
ابف فليكن الزاوية ب اح وقد فصل من اب
خطوط ا د د ه ه ز متساوية واخرج من د ه ز اعمدة د ح ه ط ز ى على خط اح فاقول اح ح ط ط ى المفصولة بها ايضا متساوية فلنقل على د من خط ه د زاوية ه د ك مثل زاوية اد ح الى ك فيكون في مثلثي اح د د ك ه زاويتا ح ا د ك د ه متساويتين وكذلك زاويتا ا ح د ه ك د الخارجة والداخلة وكذلك ضلعا ا د د ه فاح مساو لدك وزاوية ح القائمة لزاوية د ك ه فيكون سطح د ك ط ح قائم الزوايا د ك منه ت وى ح ط اعني اح وبمثل ذلك تبين ان ط ى ايضا مساو لاح اح خطوط م
التاسع كل زاوية فرضت نقطة فيما بين خطيها فانه يمكن ان يوصل بينهما بخط مستقيم بمر بتلك النقطة لمفروض نقطة د بين خطي ا ب ب ح المحيطين بزاوية ا ب ح وندير على مركز ب ببعد ب د قوس د ه ر المارة بنقطة د ونصل وتره ر ونصف زاوية ه ب ر بخط ب ح الى حاد س فيكون في مثلثي
ه ب ح ر ب ح ضلعا ه ب ب ح وزاوية ه ب ح
مساوية لضلعي ر ب ب ح وزاوية ر ب ح فيكون
زاويتا ب ح ر متساويتين بل قائمتين
ونخرج ب ح الى ى فيقطع قوس ه د ر على ط ثم نأخذ
لب ح اضعافا يزيد مجموعها على ب ط وليكن تلك الاضعاف خطوط ب س وتفصل
من ب الامثال لـه فيكون عدتها عدة تلك الاضعاف وهي ب ه ه ك ونخرج
من اطراف تلك الخطوط وهي ه ك اعمدة ه ح ك ل على ا ب فينفصل منه ب ح ل ى
متساوية ويكون مجموعها المساوي لـب س اطول من ب ط فيكون موقع عمود ك ل على ى

وهو نقطة ل خارجا عن ب د ونصل بين ب ه م مثل ب ج ونصل م ل فيكون
في مثلثي ب ج ل ل ب م ل ضلعا ج ب ب ل وزاوية ج ب ل مساوية لضلعي
م ب ل وزاوية م ب ل فيتساوى زاويتا ل ج ب ل م ب ل ج
قائمة ف ل م قائمة و ج ل م خط مستقيم ونصل ب د ونخرجه الى ه ونعمل على نقطة
د من خط د ه زاوية ه د ح مثل زاوية د ه ل فيكون خطا ح د ج م متوازيين
لتساوي متبادلتيهما ونخرج د ح حتى يخرج من مثلث ب ج م على نقطتي ط ص فيكون
خط ط ص هو الموصول بين ضلعي ا ب ب ج مارا بنقطة د الثامن وهو الاثبات
الوصفي فليكن الخطان ا ب ج د والواقع عليهما ه ط والداخلتان الاصغر
من قائمتين هما ا ب ه ج د ه ولنخرج ب ط في الجهتين الى ر ونفصل من ا ب
ح مثل ب ط فزاويتا ح ب ط مع زاوية ب د ه اصغر من قائمتين ومع زاويتا ه كقائمتين
زاويتا ه اعظم من زاوية ه د ب فنعمل على ب من ب ح زاوية ح ب ط مثل ا ه
ه د ب ونصل بين خطي ط ب المحيطين بزاوية تحيط ح ي مارا بنقطة ط فزاوية
ح ب ط الخارجة من مثلث ي ح ب اعظم من زاوية ح ط ي ونعمل على نقطة ح من خط ح ي
زاوية ي ح ل مثل زاوية ب ونخرج ح ل الى ان يقطع ب ط على ل لما تقدم
ذلك اقول فخطا ... متلاقيان لانا لو توهمنا انطبق

على ي ح
المساوي له انطبق ... على
ب ل لتساوي زاويتي ح ب ل ... على ح ل لتساوي ب ح
ل ... متلاقيان ضرورة على نقطة ل وذلك ما اردنا بيانه ولنعود الى الكتاب
اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويان
وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان في جهة معا معادلتان لقائمتين فليقع على

خطي

خطي اب جد خط هزح يقول فزاويتا ازح دحز المتبادلتان متساويتان والا فلتكن
ازح اعظم ونجعل زاوية بزح مشتركة فجميع ازح بزح المعادلتين لقائمتين اعظم
من جميع زاويتي دحز بزح فاب جد لو اخرجا على استقامة كونا داخلتين من جهة
دح اصغر من قائمتين ملتقيان في جهة
ب وايضا فزاوية هزب الخارجة لمساوية
زاوية زحد الداخلة لان الخارجة لمساوية زاوية ازح المقابلة لها وايضا فزاويتا
بزح دحز الداخلتان معادلتان لقائمتين لان زاويتي بزح ازح كذلك
وزاويتا ازح دحز متساويتان وذلك ما اردناه الخطوط الموازية لخط
متوازية فلتكن اب جد الموازيين لهز
وليقع عليها خط حطك فليوازي كاد
يكون متبادلتا اطح طحد متساويتين
ولتوازي حد كه ويكون داخلة ... وخارجة ... متساويتان ولتساويهما
خطا اب جد متوازيان وذلك ما اردناه نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا
موازيا لخط مفروض فلتكن نقطة ا والخط بح فليصل اد ونعمل على اد
زاوية داه مثل زاوية ادح ونخرج اه الى ر فهو موازي لبح
لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه كل مثلث اخرج
احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيها الداخلتين وزوايا المثلث مساوية
لقائمتين فليكن المثلث ابح والضلع المخرج بح الى د ونخرج من ح حه موازيا
لاب فزاوية احه مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين وزاوية هحد مساوية لزاوية
ب لكونهما خارجة وداخلة فاذن جميع زاوية احد الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي

اب الداخلتين وزاوية اجد مع زاوية اجب معادلة القائمتين فادن المثلث
الداخلة كذلك وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا ازمواز مالت بدا
جه كانت زاوية رات مساوية لمبادلتها اعني زاوية
ب وزاوية راه مساوية لمبادلتها اعني
زاوية اهد فادن زاوية اهد مساوية لزاوية
اب الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط
المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية ومتوازية فليكن اب جد متساويين
متوازيين ووصل بين اطرافهما اجب د فهما متساويان متوازيان ولنصل ب ج
ففي مثلثي اب ج ب جد ضلعا ب ج مساويان
لضلعي ج د اب ومتبادلتان اجب دجب متساويتان
فاجد مثل والبقية متساوية ان اب د ج متساويان فامواز الى د ذلك
ما اردناه اقول ولو جر احد لخج اذ البقية مقاطعا له على ه فيكون في مثلثي اهب جه د
لتساوي زاويتي اهب جهد ومتبادلتي اب ه د جه وضلعي اب جد ضلعا
ه د متساويين وكذلك ضلعا جه ه ولتساوي بهاتي مثلثي اه ب ه د ن
زاويتي اه ب ه د بينهما يكون اد مساويا لب د وزاويتا اد ه د ب ه المتبادلتان
متساويتان فاد البقية يكون موازيا لك الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية
الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة وقطرها ربك السطوح بنصفها فلكن السطح اب
جد وقطره فهي مثلثي اب ب جد لتساوي متبادلتي اد ب اب د ومتبادلتي
اب جد ب د واشتراك ب د يكون ضلعا اد ب ج متساويين
وكذلك ضلعا اب جد وزاويتا اجد وجمع زاويتي اد جد ب

ا د المثلثان بأسرهما و السطح ب ء و ذلك ما اردناه اقول و اليه ان لم يكن
ا ب مساوياً لـ ء ء فليكن مساوياً لـ ا ه و نصل ه ء فيكون مساوياً و موازياً لـ ب ا المواز
لا فيكون ا ه ا ء المتقاطعان متوازيين هف و بمثل ذلك بين ان ء ي ا ب

و اما الزاويتان فلأن كل زاوية ب ا ء مساوية لزاوية
ه ء فلتكن زاوية ب ا ء مساوية لها و نصل ا ح فلتساوي

متبادلتي ب ا ح ه ا تبقى زاوية ح ا ه مساوية لزاوية ا ه ب و كانت زاوية ء ا
مساوية لها هف و بمثل ذلك بين ان في زاويتي ت م بين تساويهما و تساوي
الاضلاع و ت في مثلثي ا ء ب ا ح و بين من ذلك انه لا ينصف هذا السطح خط يخرج
عن زاوية غير قطره كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة في جهة واحدة
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلاً كسطحي ا ب ء ه ب ح ر ا الكائنين على قاعدة
ب ح بين متوازيي ت ا ر و ذلك لان ا ء ه ر المساويين لـ ب ح متساويان فيجعل ء ه مشتركاً
فيكون في مثلثي ه ا ب ر ء ح ضلعا ا ه ر ء متساويين
وكذلك ا ب ء ح و زاويتا ا ... الداخلة والخارجة
ويكون المثلثان متساويين و يبقى ان بعد اسقاط سطح ء ح
و زيادة سطح ح ب المشترك ايضاً متساويين وهما السطحان وذلك ما اردناه اقول
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة ه تقع اما خارجة عن ا ء و يتقاطع ب ه ح ء على ح
كما مر واما منطبقة على ء او فيما بين ا ء ولا يقع في الاخير الا مشترك واحد زائد هو مثلث
او منحرف والبيان واضح كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة
على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلاً كسطحي ا ه ... و ذلك لانا نصل
ر ح ط الكائنين على قاعدتي ب ح ر ح المتساويتين و فيما بين متوازيي ح ط ا ط

ح ه ط فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي
ب ه ط كذلك ويكون كل واحد من السطحين
مساويا لسطح ه ب ح ط المتوازي الاضلاع الكائن معه على قاعدة واحدة بين
متوازيين بعينهما فان السطحان متساويان وذلك ما اردناه كل مثلثين
يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
مثلا كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج ا د ولنخرج ب ه موازيا لا ج
و ج ز موازيا لب د الى ان يلقيا ا د المخرج من جهتيه على ه
ز فصار ب ج ا ه د ب ج ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة
ب ج فيما بين متوازيي ب ج ه ز فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك
ما اردناه كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين فيما بين
خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ج د ه ز على قاعدتي ب ج ه ز المتساويتين
وبين متوازيي ب ز ا د ولنخرج ب ح
موازيا لا ج و ز ط موازيا لد ه الى ان
يلقيا ا د المخرج من جهتيه على ح ط فصار ح ب ج ا د ه ز ط سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين
متساويتين فيما بين متوازيي ب ز ح ط فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني
المثلثين وذلك ما اردناه كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة
واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج ولنصل ا د
فهو موازٍ لب ج والا فليكن ا ه موازيا له ولنلق ب د الى ج ه على ان على اقل من ان
عنده ولنصل ه ج فمثلث ه ب ج مساوٍ لمثلث ا ب ج المساوي لمثلث د ب ج ويلزم
تساوي الكل والجزء هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وان وقع ه

خارجا

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه

خارجا عن ب كان البيان كما مر كل
كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين ومن
من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ج د ه ز الكائنين
على قاعدتي ب ج ه ز المتساويتين من خط ب ز ونصل ا د فهو مواز لخط ب ز والا
فليكن ا ح   موازيا له ولنلتق د ه على ح ونصل
ح ز فيكون   مثلث ح ه ز ده ز الكل والجزء
متساويين   لكون كل واحد منهما مساويا
لمثلث ا ب ج هف فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه   كل سطح متوازي الاضلاع
ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما
فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ج د   ومثلث
ه ب ج الكائنين على قاعدة ب ج وبين   متوازيي
ب ج ا ه ولنصل ا ج فسطح ا ب ج د هو   ضعف مثلث
ا ب ج المساوي لمثلث ه ب ج د وذلك ما اردناه اقول وكذلك ان كانا على قاعدتين
متساويتين ويستعمله صاحب الكتاب في الشكل الثالث من مقالة ب   نريد
ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث مفروض ويساوي احدى زواياه
زاوية مفروضة وليكن المثلث ا ب ج والزاوية د ونصف ب ج على ه ونصل ا ه ونعمل
على ه من ه ج زاوية ج ه ز   كزاوية د ونخرج من ا ا ح
موازيا لـ ج ه يلقى ه ز لخروجها   عن ا ه على اقل من
قائمتين ونخرج من ج ج ح موازيا لـ ه ز الى ان يلقى ا ح على ح فيحدث سطح ز ه ج ح المتوازي
الاضلاع وهو مساو لضعف مثلث ا ه ج اعني لمثلث ا ب ج المفروض وزاوية ه

وزاويه ره مساويه لزاويه ء وذلك ما اردناه اقول وههنا اختلاف وقوع
لان ه را مال ان ينطبق على ١١٥ ويقع في احدى جهته   المنتهي وهما كل سطحين متوازي
الاضلاع يقعان في سطح مثلهما عن جنبتي قطر مثلا قيس على نقطة من القطر مشتركين
لذلك السطح براوس ٥هما .   متساويان مثلا
كسطحي اماه زك شح   الواقعين في سطح
اب ءعن جنبتي قطر ب   المتلاقيين على
من القطر المشتركين لسطح اب ء براوسي اه وذلك لان سطح اب ء متوازي الاضلاع
وسطحي ط ك زه رح ايضا متوازي الاضلاع فالصاق السطوح الثلثة اعني مثلثي اب
ء ومثلثي طب زك ره ومثلثي ه ره رح ء متساوية واذا القينا مثلثي ط
ره ره من مثلث اب ء ومثلثي ك رح من مثلث ب ح ء بقي المتممان متساويين
وذلك ما اردناه   نريد ان نعمل على خط معلوم سطحا متوازي الاضلاع مساويا
معلوما وليساوي احدى زواياه زاوية معلومة ولتكن الخطا ا ب والمثلث ح د ه والزاوية
فنعمل سطح ح ك ط م مساويا للمثلث وزاوية منه مساوية لزاوية ر على ان يكون ا ب ح ك
خطا واحدا ونتمم سطح ل ح المتوازي الاضلاع ونصل قطر ل ب ونخرجه ونخرج ط ك الى ان
يلتقيا على م ونخرجهما من ل ط   على اقل من قائمتين
ونخرج م ن موازيا لك ا د   ونخرج ح ط الى ان يلتقيا
على س وذلك لخروج   كل واحد منهما مع
ل ح ل م على اقل من قائمتين اعني زاويتي ب ل ال ب اس مثلث ال ح فيكون
سطح ط س مساوي وسطحي ط ب ل س متممين فاذن سطح ب ن المعمول على ا ب مساو لسطح ط
اعني المثلث ح د ه وزاوية ا ب س اعني زاوية ح ك مساوية لزاوية ر وذلك ما اردناه

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

نريد ان نعمل على خط معروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا معروضا

مستقيم الاضلاع ويساوي احدى زواياه زاوية معروضة وليكن الخط ط

والسطح المفروض ا ب ج د والزاوية ل فنقسم السطح المستقيم الاضلاع ب ج ث ونعمل

على ه ط سطح ر ه ط ک مساويا لمثلث ب ج د وزاوية ح ر ک منه مساوية لزاوية

ل اعني لزاوية فيكون اي مع زاوية

ه ر ک معادلتين لقائمتين ونصل

ه م خطا مستقيما وكذلك ط م فيكون

ه م المتوازي الاضلاع معمولا على ه ط مساويا لسطح ا ب ج د وزاوية ه مساوية لزاوية ل

وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل مما ليس في نسخة الحجاج نريد ان نعمل على خط ا ب

مسطحا على خط ا ب فنخرج من نقطة ا عمود ا ج ونجعله مساويا لا ب ونخرج من خطا موازيا لا ج وا ب مر ج

خط ا ج د موازيا لا ب الى ان يلتقيا على د ونخرج ج ا من خط ا ب يوهم

واصلا من ب ج على ا فيتقاطعان فيكون سطح ا د المتوازي

الاضلاع متساوي الاضلاع لتساوي ضلعي ا ب ا ج المساويين

لمقابليهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاوية ب

المحيطتين بها من قائمتين ايضا قائمة والباقيتين مساويتين لهما فاذن سطح اد مربع

معمول على ا ب وذلك ما اردناه كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاوية

القائمة مساو لمربعي ضلعيها ولنعمل المربعات وهي ب ک ه

س ح ر ا ط ک ونصل ر ا خطا واحدا لكون زاويتي

ب ا ر ا ح قائمتين وكذلك ب ا ط ونخرج من ا ل

موازيا لب ک فيقع داخل المثلث لان زاويتي ا کثر من

کتابخانه و موزه ملی ملک

فاذن فيكون زاوية ب ل ا اقل من زاوية ب ا ح القائمة ونقطع لا فجه ح على ل ونتمم
بمربع ب ه الى سطح ب ل ا ح ونصل ح ب ا فضلعى ا ب ب ح وزاوية
ح ب ا وضلعى ا ب ت وزاوية ا ت يكون المثلثان متساويين ومثلث
ح ا ب مساوى نصف مربع ب لكونهما على قاعدة ح ب ا ومتوازى ح ب ا وكذلك
مثلث ب ا ت مساوى نصف سطح ب ل لكونهما على قاعدة ب ت بين متوازى ب ت ا ل
فمربع ب ت مساوى سطح ب ل المساوى نصفهما وبمثل ذلك بين ان مربع ا ب مساوى
سطح ح ل فاذن مربع ب ت مساوى مربعى ب ا ا ح وذلك ما اردناه اقول وهذا
الشكل يعرف بالعروس ويمكن ان يختلف وقوع المربعات المذكورة بحسب اضلاع المثلث
وينحصر ذلك فى ثمانية اوجه اوكان لكل ضلع جهتان وضرب الاثنين فى الاثنين فى الاثنين
ثمانية ويختلف البيان بحسب الاختلاف فيكثر الرابع والخامس ربما لا يخرج خط ال الموازى وربما
لا يعمل مربعا الضلعين عليهما او لا يعملان اصلا بل يعمل مربع مجموعهما او مربع فضل احدهما على الاخر
وانما اشرنا الى اكثر ذلك وان كان مؤديا الى التطويل فاقول اذا اردنا ان يكون مربع
احد ضلعى القائمة فى الجهة الاخرى من الضلع اعنى يكون منطبقا على المثلث ولكن المثلث ا ب ح
وبزاوية ا القائمة وخط ال الموازى بحاله والمنطبق مربع ا ب وهو ب ر اما ان يساوى ا ح
او يكون اطول منه او اقصر ويقع ر بحسبها اما منطبقة على ح او خارجة عن ا ح او على ا ح ونصل ح ر
فلان زاويتى ا ب ح ا ب ت متساويتان وزاوية ح ب ر مشتركة تبقى زاويتا ر ب ا ت ب ح
متساويتين ويكون فى مثلثى ا ب ح ر ب ت ضلعا ا ب ب ت وزاوية ا ب ح مساوية لضلعى ر ب ب ح
وزاوية ر ب ت على التناظر فيكون زاوية ب ر ح او ب ت ا قائمة وخط ر ح خطا واحدا
لان خط ا ل على ا ط ولما كانت زاوية ا ب ح مساوية زاوية ب ت ا وكل واحدة منهما مع
زاوية ا ب ح من قائمة وكانت زاوية ا ب ح قائمة فنقطة ط تكون اما منطبقة معها او على ا ط ح

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک آستان قدس رضوی

خطا واحدا ان يساوي اب لكون زاوية طاه اعني زاوية ح ب الصف قائمة او غيرها
على خط دح ان كان اب اطول لكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة
او خارجا عنه ان كان اب اقصر لكون الزاوية اعظم وعلى التقديرات
فمربع اح وسطح اط ا د الكاس على قاعدة اب دبر متوازي الاضلاع متساويان
وكذلك

سطحا ب ا ط لسال اللذان على قاعدة ب س متوازي الاضلاع فمربع اح
يساوي سطح ب ل وبمثل ما مر تبين ان مربع ضلع اه ابف يساوي سطح ه ل فظهر
كان على المثلث او غير منطبق فتبين الزمان على تقدير اربع اختلافات من الثمانية وبقي
اربعة منطبق مربع ور القائمة فيهما على المثلث فليرسمه كذلك ولكن لخط الموازي لحاله
فاطعا ب على زاوية على ان لسعد اولا كون مربع خط اه غير منطبق على المثلث لخرج
اه الى ان لحرج عن المربع وخروجه يكون اما على نقطة هو ذلك عند تساوي ضلعي اب
لكون ضلعي اب الفه منه وسرف زاوية اه اعني زاوية اح نصف قائمة او على
نقطة غيرها كنقطة ك اما من خطه ك وذلك عندكون اب اطول من اه لكون ضلع
ك ه اقصر من ج و زاوية ه ك اعني زاوية اب اصغر من نصف قائمة وعلى التقديرات نخرج
عمود ح على اب ومن ه عمود ح على ب ح ونخرج ا ك له ان على اح على ر وذلك لانا
لو توهمنا خطا يفصل من ح الاحاط معهما في جهته على زاوية اقل من قائمتين فيكون سطح اح
متوازي الاضلاع فلم الزوايا ولان في مثلثي اح ب ا ب ضلع ا ب و زاوية ح ب
القائمة و زاوية ا ب ح مساوية لنظيرتها ح و زاوية ب القائمة و زاوية ا ب يكون ضلعا

اب ج متساويين فيكون سطح اب ح مربعا وهو مربع اب غير منطبق على مثلث ا د كما
قصدنا، ونخرج ح ز الى ان تتقاطعا على ط وذلك لما زوجتاهما من خطا على اقل من قائمتين
فيكون

سطح اط المتوازي الاضلاع ه س وبالمربع لكونهما على قاعدة واحدة وبين متوازيي
ب ح ط وسطح ا ح ل لكونهما على قاعدة ة ا وبين متوازيي ك ط فاذن مربع
خط اب مساوي سطح ا ح ل ونرسم مربع خط اب غير منطبق على المثلث فيقع كما مر نقطة ز على
وا مساوي الضلعين او حادثا عنها ان كان اب اطول او عليه ان كان
اقصر ويكون كما ذكر زاويتا ا ه ج ا متساويتين ويكون كل واحدة منهما تمام زاوية
ب ا د لنظيره ونخرج ح ا الى ان يلتقي ضلع د ه على ك وهي تقع اما على ح بعينها
او ذي ا ا وكانت زاوية م ب النصف قائمة او على غيرها اما

من ضلع د ح ان كان اب اطول الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة او بعد
اخراجه ان كان اقصر والزاوية اعظم ونخرج ه ب د ك الى ان يلتقيا على ط فيحصل
فيكون ا ك ا ر ك ضلع اب و زاويتا ا ا ب ا متساويتين لكون زاوية ... ر ها وهي ضلع ا ر
وزاويتا ا ر ك ر ا ك فا ك ب دي ا ك اعني ا ر ف ب ط ب دي ا ك
وسطح اط المتوازي الاضلاع ب دي مساوي سطح ا ن لكونهما على قاعدة بين متساويين

وبين متوازي ب ه ك ت وتمام مربع اح لكونهما على قاعدة ا ب وبين متوازيين ا ط فالمربع يساوي السطح واذا ثبت ذلك فان مربع ضلع ا ح يساوي سطح ا ل منطقا كان او غير منطق تبين البرهان على سائر الوجوه هذا اذ فصلنا مربع د ه القائمة بالخط الموازي لئلا يساوي المربعين اما اذا لم نفصله ونسمي مربع ده القائمة ينطبق على المثلث واخرجنا احد ضلعي المثلث كه ا مثلا الى ان لحج من المربع على ط ماس وتحت ط على ا كان ضلعا ا ه ا د متساويين وان وقعت على احد ضلعي ب ه كما يحصل ونخرج من ه عمود ه ز عليه ونخرجه في الجهتين ونخرج من نقطة ث عمودي س ح ه ك عليه من ه على ا عمود ه ل فيقع على او يصل الى خط ا ل يساوي الضلعان وعلى نظائرها ان اختلف ففي مثلثات ا ب ح ه ث ك ه ه ل ح ه الاربعة اضلاع ث ك ه ه متساوية وزوايا ا ه ك ل قوائم وزوايا ا ل قائمة المتناظرة متساوية فلا زاويا ساا ح ث لكون كل واحدة منهما تمام زاويتين من قائمة

فالمثلثات واضلاعها المتناظرة متساوية سطح اح مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلع ا ب ح وهو مربع ضلع ا ث سطح لك انه مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلع ه ك ه ل وهو مساو لمربع ا ه لتساوي ه ل ا ه فاقول انهما مساويان لمربع ث ذلك لان مثلثي ح ى ك ه متعاكسان وبان نخرج ا ح ه ل معا فاذا جعلنا باقي السطح مشتركا وصار لا الاولين حصل المربعان او الى الاخر ب حصل المربع فان اردنا على تقدير الاختلاف ان لا يكون مربعات المضلعة كما لم يكن مربع ا ه على اخرجنا ضلع الاقسام

اه علی ں وں ده علیه عمود ی ه ر ط و کح ح ه ر و ں ی علیه عمود ه و نجعل ط ک مثلث ط
ں و کح ح ک ل موازیا لط ی علی ما قاله علام و ں علیه عمود ں ل و ں ال ع
مثلثات ال ا و لان ط ی ی ده متساویة وان سطحی لط ا ر مربعا سا ویان لمربع
الضلعین و ں ل ب ا و ں ے ا د ب وی الزوایا ان مثلث ل ب م ا م ه و لا ع
و ں ن ت و ی ا م ده ه الباقیین ان مثلث ه م ک ه ر متساویان فیکون جمیع مثلث
ل م ا ں ط ا ع جمیع مربع لط د مثلث ه ح ه د

مں و یا مثلث ں ح ه و نصف الی الاول مثلث ح ی ه والی الاخر مثلث ط ه ب و نجعل
سطح ه ط ا ص ه مشترکا زایدا ان کان ا ب اطول من ا ه او زایدا لعضه و ناقصا بعضه ان
کان اقصر لصار المربعان مں ده مربع الوتر وان اردنا مع ذلک ان یکون احد
مربعی الضلعین منطبق بقل مثل ما عملنا فی الشکل المتقدم الا انا نجعل ه ک مثل ا ح و ح ج
ک ل موازیا لط ح ح لکن ان ینطبق علی ک ل ملاقی ی ه علام و نصل
ا ه خطا ان کان الاطول ا ه و ستبین بعد ما ں ت وی المثلثات المتماثلة ں ساو
ه ل ا ه و ں وی الزوایات ے د مثلث ه ل م ا ه ا و ں ت وی ی ک ه ا مع
فصل احد الضلعین علی الاخر ش وی مثلث ل م ه ر ه فیکون جمیع مثلث ی ح ه م
اعنی مربع ح ا و مثلث ه ح ر ں د ما مثلث ه ا د نصیف الی الاول مثلث ی ح والی الاخر
مثلث ا ط و نجعل سطح ه ا ط ح مشترکا زایدا ان کان ا ب اطول او زایدا بعضه
و ناقصا بعضا ان کان اقصر لصار جمیع مربع ح ل ح ط مساویا لمربع ی ح

وايضا ان اردنا ان لا يكون مربع الوتر منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق مربع احد
الضلعين فقط ولكن الضلع اب ومربعه ا ح سه منطبق على ا ح ان تساوى الضلعان
ويقع خارجا عن ا ح او عليه ان اختلفا ونصل ك ح ونتمم العمل ح ط و ح د ان
ت وما يقع من ر ح او ح ى ان اختلف م س ت وى المثلثات الاربع وتساوى
ه ك ل ان

سطح ك ل مربع مساو لمربع ضلع اخر تبين من كون مجموع مثلثى ا ب ه مساويا لمجموع
مثلثى ك ه ح ر ك ى وحصل باقى السطح مشتركا ان المربعين متساويان فمربع الوتر وان
اردنا ان لا يكون واحد منهما منطبقا على المثلث ومربع الوتر واخرجنا الضلعين ود س ح
ده وعمودى ك ل ا ح عليهما وخط ه ك موازيين لهما متقاطعان على ل ويقطعان ه ا
ا سعلام ان محدد نقطة ك ل الثلث ونقطع ط م المثلث ا ت وى الضلعان
ونحط كل مثلث ان اختلفا ومن ت وى مثلثات ا ب ر ى س ل ع ه ح ه د ا
سطح ر ل ل ح مربعان تساويان مربعى الضلع ومن ت وى ك
ح ط اعنى الفضل بين الضلعين ون وى الزوايات وى مثلث ك ح ا
ط م ومن مثل ذلك ن وى مثلث ه م ه ه ا سع عا اسقاط مثلث م ل
ه المشترك سطح ص ل م ا س ويا المثلث ل ه اعنى ا ح ه

اعنی مجموع سطحی م ح ط و مثلث ک س ونصف الیها مثلث ی ل ی رب المساوی لمثل
مجموع سطح ح ب ل و مثلث م ل ه مثلا کا قصر مربع الوتر مساویا للمربعین وان
اردنا ان یکون مع ذلک ج مع احد الضلعین منطبقا علی الاخر اما علی تقدیر التساوی
فظاهر واما علی تقدیر الاختلاف فلنخرج اب دمن د ه عمود ی ا ر ح علیه ولنفق
ح ب اعلی ع ومن ی عمود ی ط علی ح ر ومن ع عمود ک علی ی ط ومن ا
عمود ح ل علی ح ولنجعل ی م فی جهة ر مثل ی ک ولنخرج م ح س ع موازیا لـ ط ملاقیا

لـ ع م ولک علی س ولج علی ع ومن لت وی مثلثات ا ب ل ح ط ه ی د ر
ی ک وا ر م ک ر ط رتبا کما مساویان لطریق الضلعین ومن النفس ق د ی
م ا ح ل د ق وی الزوایات وی مثلثم م ر ل ا ع ومن ق د ی ک ب س ح اعنی
الفضل بین الضلعین د ب وی الزوایات وی مثلثم ل س ب ع ح فظهران
مجموع مثلثم ا ح ر ک اعنی مجموع مربع م ک و مثلث س ع ح ن وی مثلث ه
ع ر یدی علی الاول مثلث ی د ب و علی الاخر مثلث ا ط ی ه ونجعل سطح ب ط ع مشترکا
ان کان ا ب اطول او ناقصا بعضه در ایه بعضه ان کان اقصر لقصر مربع ا ک ط
مساویا لمربع ب ش و قس علی هذه الاشکال اشکالها المختلفة باختلاف الشروط فان شرطنا

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ان يكون المربعات جميعا على الاضلاع انفسها في احدى جهتيها ووقع على ثمانية اوجه
لما مر فمنها ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث فقط فلنرسمها ولنخرج ضلعي
ب ا ج ا الى ان يخرجا عن المربع على ح م فيخرجان على ه ذ ان ب د يا او على احد
الضلعين ان اختلفا ونخرج من ه ط عمودي ى ر ه ط عليهما ونخرجهما وس ب عمودي
ب ح ج ك الى ان يلتقيا على ح ك ولكن على تقدير الاختلاف ل
الطول فنخرج من عمود ه ل على ج ر فيقع على غير نقطة ا التي يقع عليها على تقدير التساوي
ويكون سطحا ل ك ا ج متوازي الاضلاع بل مربعين متساويين لمربع على
تقدير التساوي وذلك ظ واما على تقدير الاختلاف فسطحا ك ا ج مربعان ولكن ليس
لكل مربع ومثلثات ا ك ل ج ه ك متساويات

متساويات الاضلاع والزوايا النظاير ومثلثا ا م ل ح ه متساويان لتساوي
زوايا هما وتساوي ضلعي ا ح ا ل محرم ه ح متساويان وبقي م ه ح د متساوين
ويكون لذلك لتساوي الزوايا مثلث ه م ط ى ح رابعه متساويين ولما كان
مثلث ا ح م ا ك ح متساويين فاذا جعلنا سطح ل ا م مشتركا كان سطح ح ا م ه مساويا
لمثلث ك ه ا اعني مثلث ه ح ك اعني مجموع سطح م ا ك ط و مثلث ح ى ر دادا اضفنا اليها
مثلثي ا ب ا ح ك المتساويين صار مجموع سطح ح ا م ه و مثلث ا ح مساويا لمجموع
سطح م ا ك ط و مثلثي ى ه ر ك واذا جعلنا سطح ى ا ه و مثلث ا ح م مشتركا حصل
من الاول مربع ب ومن الاخر مربعا ا ح فثبت الحكم وقس عليه ا ب ا ان كان

آستان قدس
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

افضر ومنها ما يكون المنطق فيه مع مربع الوتر مربع احد الضلعين مثلاث اما على تقدير
التساوي فالحكم من التساوي الزاوية وكون كل من منها كربع احد
الضلعين وكون الاربعة كمربع الوتر واما ان كان اب اطول رسمنا مربعه ايضا
على ها ب واخرجنا ١١ الى ان يخرج من المربع على د من ضلع د ه عمودي ه س ل
عليه من ه عمود ه ك على ام ومن ه عمود ه ك عليه واخرجنا الى ان يلاقيه على ط
ونقطع ه على م ومن ا ك مربع ك
مر ونصل ح ح د ا ومن من ت وي
ا ه ل وزاويتي ا م ام ح تساوي
مثلثي ام ا ل ومن جعل سطح ام ه
مشترك ان سطح ام مساو لمثلث ل ا ه اعني مثلث ه ك من ب وي م
د ل تساوي م ه ح كالساقين ومنه ومن تساوي الزوايات في مثلثي
د س ح ه م ط وايضا من تساوي زاويتي د ب ا ا س ح وضلعي ك ح وضلع
س ح التساوي مثلثي د ب ا ا س ح ومن تساوي زاويتي د ا س ح الباقيين
وتساوي زاويتي س ح القائمتين وتساوي ضلع ا ح ا ت وي
مثلثي ا د س ح ا ر م نقول لما كان جميع ا
ا س مساويا لجميع ا س ح ر د كان مثلث
د س ح مساويا لمثلث ه م ط يكون جميع سطح
ب ه ا د مثلث ه م ط مساويا لسطح ا س ح ونجعل سطح م ا ط ك مشتركا فيصير جميع
سطح د ا ن ومثلث ه ا ك اعني سطح ا ل ام ه بل جميع سطح د ب م ه مساويا
لجميع سطحي د س ح ر م ا ط ك ونجعل مثلث م ب ه مشتركا فمربع الوتر مساو لـ

للمربعين واما ان كان اب اقصر واخرجنا ما الى ان يخرج عمود ه علاه ومن ه علية
عمود ى ل ه ط واخرجناه ومن ا عليه عمود ا ح ك
وساوى مثلثات ا ب ك ه ا د ل ب لتساويه وان
الكمربع وان مثلث د ل ب ح م مثلث ب وبان وان
ح ه م ا الساص مثلث د مان وان مثلث ح ه ط م ر مثلث د مان فتبين ان
جميع مثلثي ث د ل م ر ه س و جميع مثلثات ا ه ا ل ط ه ح م وا ذا جعلنا في
السطح مشتركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات منطبقا
على المثلث اما على تقدير التساوي فتطابق مربعا
الضلعين والحكم ظ وان كان احد الضلعين
اطول وليكن اب فرسم المربعات على ا ح و ح ح
و ح ك الى ل د ك الم ومن ح عمود ى ل على ا ب ومن ه عمود ه س على ا د و ح ح
الى ان تلاقي ه س على ح منفصل مربع ا د الى اربعة مثلثات مساويات وبقي مربع
ل ح وهو مربع فضل ا ب على ا د ونفصل ط
فلينفصل سطحي ال ا م الى اربعة مثلثات
مساويات للاربعة الاولى وبقي مربع
ك ح مساويا لمربع ل ح فتبين ان
مربع ا د مساو لمربعي ا ا ك و منها
ما يكون مربعا الضلعين منطبقين دون مربع الوتر اما على تقدير التساوي ففيه
ما مر واما على تقدير ان يكون اب اطول فرسم المربعات على ما يجب ونصل ح د ك
ونبين ان كل واحد من د ه ر ه ك ط خط واحد و ح ح ا ك لئلا ل فلينفصل م ب ح

الى المثلثات الاربعة در بع

الفصل و هو كـ ح و ىفصل

طار فليفصل سطح ال ام الى مثلثات اربعة متساويات و متساويات لتلك

المثلثات و يبقى كـ ح مشتركا من الحكم و منها ما يكون مربع احد الضلعين و هو اب

مثلا منطقا فقط اما على تقدير التساوي فقط و اما ان كان اب اطول رسمنا

المربعات و وصلنا ء ح و سا ان ء ح خط واحد و اخرجنا ا ح و س ه عمود ه

م ه ل عليه و على ء ر و سا

تساوى مثلثات ا ح

ح ك ل ه م ا ه و ان ال ام

مربع مساو لا كـ ثم نصع مثلث ء ا ل ه ر ه م المتساوي و نجعل مثلث ا ل ه د مشتركا

فمثلث ء ه ر مساو يا لجميع مربع ال ام اعني مربع ا كـ و مثلث ا ه ر و نصف مثلث

ك ح لـ الاول و مثلث ا ب ح لـ الثاني و نجعل ما في السطح مشتركا فمربع المطلوب اما

ان كان اب اقصر رسمنا على ا كـ ب و وصلنا ء ح و سا ثم اثم مر ان سطح ء ه ا

مع مثلث م ر ه ب د ى مربع ا كـ و ان مثلث ك ء م

ب د ى كل جميع مربع ا ح و مثلث م ر ه فيتم الحكم

و منها ان لا يكون المربعات منطقة كما في اصل

الكتاب فلنرسمها على ا كـ ب و لجمع ح ر كـ ط

الى ان يلتقيا على ل و ح ب كـ ح لـ لا ان يلتقيا

على م ثم نخرج ا ب ا ه و س ء ه عليها عمودي ء ل ح س و نخرجها الى ان يلتقيا على

ذ و سع ان مثلثات ا ح ل ب ع ء ه س ح الاربعة متساوية و ان ح ل

مربع سا ولمربع ح ک وفضل ط

ونبین ان مثلثات ر ل ط ر ا ط

ب ا ه م ح الاربعة متساوية

وساویه للاربعة الاولی ونسقطها من المربعین فبقی مربع اک مساو مجموع

لمربعی ب ه و هما تتمة الاوجه الثمانیة وان اقتصرنا علی مربع الوتر و جعلنا غیر منطبق

واخرجنا اب اح و من ب ه علیهما عمودی ب ر ح واخرجنا هما الی ان یلاقیا

علی ط فتم الرابع اعنی مربع مجموع

الضلعین ویسهل البیان وذلک

لکون مربع الخطین وبالمربعین

تسبعه وضعف سطح احدهما فی الاخر

یارب توامیرحق
پیوست بوستان

علی ما مر فی الشکل الرابع من المقالة الثانیة من غیر حاجة الی هذا الشکل

لشلابد و رد الخنیف بیان هذا الشکل والذی قبله بتساوی الضلعین و اختلافهما

وایضا ان جعلنا ه منطبقا واخرجنا عمود ه ر علی اب وعمود ح ح علی ه ر واخرجنا

ح ا الی ط بقی مربع التفاضل ان اختلف الضلعان و هو مربع ح ا و لم یبق ان

ن و ما بن احتمعت مواقع الاعمدة علی تساوی المثلثات الاربعة تکون کل

اثنین منها مساویا

لسطح احد الضلعین

فی الاخر اعنی اب فی ب

رفادا اضفناها الی مربع ا ح صار مربع ه کان مساویا لمربعی اب ب ر اعنی

مربع الضلعین وذلک لکون مربعی الخط واحد قسمیه مساویا لضعف سطحهما

آستان قدس
موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

ومربع القسم الآخر معا على ما بين في الشكل الرابع من المقالة الثانية من غير حاجة
الى هذا الشكل وهذا تمام الكلام فيه وانما اطنبنا الكلام بايراد هذه الاوجه
لانها تعد للمدرب في الصناعة فان هذه الاوضاع يدور بعضها على بعض
ولما رايت من كثرة اعجاب المبتدئين ببعض ما ظفروا به ههنا واعود الى
الكتاب مح اذا ساوى مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية
التي يوترها الباقيين قائمة فلنكن مربع اح مثل   مثلث اب ح مساويا
لمربعي اب اح اقول فزاوية ا قائمة ولنخرج من   عمود اد على اح مساويا
لاب ونصل ح د فمربعا د ا ا ح د ح متساويان   لكون كل واحد
منهما مساويا لمربعي اح اب اعني اد اح ب   متساويا
فاضلاع مثلثي اح ب اح د النظاير متساوية فزاوية ح اب مساوية لزاوية ح اد القائمة
فهي ايضا قائمة وذلك ما اردناه المقالة الثانية اربعة عشر شكلا
صدر به كل خطين يحيطان باحدى زوايا سطح متوازي الاضلاع قائم
الزوايا المحيطان به اقول وانما اعبر عن ذلك السطح بسطح احدهما في الآخر
ويقال لمجموع المسمى واحد المتوازي الاضلاع اللذين بينهما العلم الاشكال
سطح الخط في خط آخر ب ذي جميع سطوحه في اقسام ذلك الخط مثل سطح
ا في ب ح ذي مجموع سطوح ا في خطوط ب د د ه ه ح التي هي اقسام ب ح
ولنخرج عمود ب ط على ب ح مثل ا ونتمم سطح ب ك القائم الزوايا فهو سطح ا في ب ح ونخرج
د ل ه م موازيين لب ط   فيكون كل منها مساويا لا على
لا ويكون سطوح ب ل د م ه ك   سطوح ا في ب د د ه ه ح
وجميعها مساويا للسطح ب ك   وذلك ما اردناه

اقول وبعبارة اخرى لما لم يكن الحاصل من ارقام ٤ ه ه ٥ ١ اذا اجمعت
مقدارا غير مقدار خط ا ب لم يكن الحاصل من سطوح افيها اذا اجمعت مقدارا
غير مقدار سطح ال ا ب لان السطوح التى يكون احد اضلاعها
جميعا خط الاكبر ان يختلف مقاديرها الا باختلاف مقادير اضلاعها الاخر
ب مجموع سطوح الخط فى اق ه ب وى مربعه مثلا سطحى خط اب فى خطى ا
ا ب ب وى مربع خط اب لرسم علا ا مربع اه وتخرج ا ر موازيا لا ع
فسطحى ا ر ه ه هما سطحا ا ع اعنى اب فى قسميه وهما ا ا ب
ومجموعهما هو مربع اه وذلك ما اردناه اقول ولوجه
اخر لكن خط ه مثل اب فيصير مام سطح ه فى اب اعنى مربع
اب اب وى سطوح ه فى اقسام اب اعنى سطوح
اب فى اقسامه ه سطح الخط فى احد قسميه ب وى مجموع مربع ذلك القسم وسطحه القسم
الاخر مثلا سطح اب فى ب ه يب وى مجموع
مربع ب ه وسطح ا ه فى ه ب ونرسم عليه
مربع ه ه ونتم سطح ا ه فا را عنى ه د س و ل ب فسطح ا ه هو سطح اب ع وهو ما
لمربع ه ه وسطح ا ه الذى هو ا ه ى ه ب وذلك ما اردناه اقول ولوجه اخر
لكن ه مثل ه ب فسطح ه ى اب اعنى سطح اب ع ب وى مجموع سطحى ا ى قسمى
ا ه ه ب اللذين احدهما هو سطح ا ه ى ه ب
والاخر هو مربع ه ب مربع الخط اب وى مجموع مربعى قسميه وضعف سطح احدهما فى الاخر
ولكن الخط اب وقد قسم على ه كيف اتفق ونرسم عليه مربع اه ونخرج ا ر موازيا
لا ه ونصل ب ع قاطعا اياه على ح ومن ح ح ط ك موازيا لاب فزاوية ح الخارجة

ب وهي زاوية ا د ب الداخلة وهي مساوية لزاوية ا ب د لتساوي ا د ا ب في مثلث
ا د ب فمجموع د ب في مثلث د ح ب متساويان ولوجه آخر لما كان ا د ا ب في مثلث
ا د ب متساويين وزاوية ا قائمة يكون كل واحدة من زاويتي د ب نصف قائمة
وايضا لما كانت زاوية ب ح د الخارجة المساوية لزاوية الداخلة قائمة فيبقى كل من زاويتي مثلث
د ح ب زاوية د ح ب ايضا نصف قائمة فيكون د ح ح ب متساويين فسطح د ك
المتوازي الاضلاع متساوي جهاته وهو قائم الزوايا لكون زاوية د ب ك منه قائمة
وزاوية ب د ح تمامها من قائمتين ومقابلتهما متساويتين لهما فهو مربع د ب ومثل
ذلك يتبين ان سطح ط ز مربع ط ز اعني ا د وسطح ا ح وهو سطح ا د في د ح المساوي
ا ب وسطح ح ه متساويان فاذن مربع ا ه مساو لمربع ط ز ه ك اللذين هما مربعا
ا د د ب وسطحي ا ح ح ه اللذين هما ضعف سطح ا د في د ب وذلك ما اردناه وقد تبين
منه ان المتولدة من الاضلاع الواقعة في اقطار المربعات مربعات وان المربعات
الواقعة في المربعات بالطول على ضلعين انما تقع على اقطارها اقول ولوجه
اخر لما كان سطح ا ب في ا د مساويا لمجموع مربع ا د وسطح ا د في د ب وسطح ا ب
ب د مساويا لمجموع مربع د ب وسطح ا د في د ب كان مجموع سطحي ا ب في ا د ب
قسميه اعني مربع ا ب مساويا لمربعي ا د د ب وسطح ا د في د ب مرتين كل خط نصف وقسم
بمختلفين فمجموع سطح احد القسمين في الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم مساو
مربع النصف مثلا ا ب نصف على د وقسم على ح فمجموع سطح ا ح في ح ب ومربع د ح
د ب ونرسم على د ب مربع د ز ونصل الخط ح ح ك ع الى ع ل
الى ط ونتم سطح ا ط ح ل ونجعل ك مشتركا فيكون ا ك اعني ... مساويا
له ونجعل د ه مشتركا فيكون ا ح مساويا لعلم م ف ونجعل ل ع مشتركا فيكون

تميع اح الذى هو سطح اد فى د ب ول ع
الذى هو مربع ا د ب و بالجملة الذى
هو مربع ا ب وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لما كان سطح اد فى د ب
مساويا لمجموع سطح ا د فى د ب اعنى
ا ب وسطح ا د فى ا ب فاذا جعلنا مربع ا د مشتركا صار مجموع سطح اد فى د ب
ومربع ا د والاخران من هذه الثلثة وبيان سطح ا ب فى ا د وهو سطح
الاول ب دى مربع ا ب فان مجموع سطح ا د فى د ب ومربع ا د مساويا دى
مربع ا ب وكل خط نصف وزيد فيه خط اخر على استقامة فمجموع سطح الخط
مع الزيادة فى الزيادة ومربع النصف مساوى مربع النصف مع الزيادة
مثلا ا ب نصف على ح و زيد فيه ب د فمجموع سطح ا د فى د ب ومربع ب ح
مساوى مربع ح د ونرسم على ا د ب د مربعى ح ز ب ل ونتمم الشكل وسطح
ح ط فلان سطح ا ط مساوى ح ح
اعنى سطح ح ر ونجعل ح ل مشتركا ليكون
سطح ال مساويا لعلم م ف س ونجعل
ح ع مشتركا ليكون جميع ال الذى هو سطح اد فى د ل اعنى فى د ب ومربع
ك ع الذى هو مربع ح ب مساويا لمربع ز الذى هو مربع ح د وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر لما كان سطح اد فى د ب مساويا لمجموع سطح ا ب فى ب د اعنى
ضعف ح ب فى ب د ومربع ب د فاذا جعلنا مربع ح ب مشتركا صار مجموع سطح
اد فى د ب ومربع ح ب مساويا لمجموع ضعف سطح ح ب فى ب د ومربعى ح ب ب د
اعنى مربع ح د وقد يمكن ان يبرهن على هذا الشكل والذى قبله بقول واحد وهو

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ان يقع خطا ب ک على ه واحد منه ب ه مماثل ب

فى احدى جهتيها كيف اتفق فسطح ا ه فى ه ب اذا انقص من مربع ه ب او زيد عليه حصل مربع ه د وقس البيان عليه ز مربع الخط مع مربع احد قسميه تساوى

مجموع ضعف سطح الخط فى ذلك القسم ومربع القسم الاخر مثلا مربع ا ب مع مربع

ب ا ب يساوى مجموع ضعف سطح ا ب فى ب ا ومربع ا ه ولنرسم على ا ب مربع ا ه

ونفصل ب ک مثل ب ه ونتمم الشكل

سطح ا ز ر ه متساويان ونجعل ح

ک مشترکا فضعف ا ک ا ه متساويين

وهما ضعف ا ک بل علم ل م ح مع مربع ا ک فعلم ل م ح مع مربع ا ک يساوى

ضعف ا ک ونجعل ط ح مشترکا فمجموع علم ل م ح و مربعى ا ک ط ح اعنى مربع ا ه

ا ک اللذين هما مربعا خطى ا ب ا ب يساوى مجموع ضعف ا ک الذى هو سطح

ا ب فى ب ا ومربع ط ح الذى هو مربع ا ا وذلك ما اردناه اقول ويوصل

ا ح مربع ا ب ب ی وى مجموع مربعى ا ا ا ب وضعف سطح احدهما فى الاخر ونجعل مربع

ا ب مشترکا فمجموع مربعى ا ب ا ب يساوى مجموع

ضعف مربع ا ب وضعف سطح ا ا فى ا ب ومربع ا ا لكن مربع ا ب وسطح ا ا فى ا ب

معا يساويان سطح ا ب فى ا ب فاذن مجموع مربعى ا ب ا ب يساوى ضعف سطح ا ب

فى ا ب ومربع ا ا ويمكن ان يوصل الشكل الرابع دعن هذا الشكل بعمل واحد وهو ان

يقال خطا ا ب قد قسم ب ه مماثل ب

فى احدى جهتيها فاذا نقص ضعف سطح ا ه فى ا ب من مربع ا ب وزيد عليه حصل

مجموع مربعى ا ا ا ب وقس البيان عليه ان يوا مثال سطح الخط فى احد قسميه مع مربع

القسم الاصغر مع مربع خط زيد على ذلك الخط بعد القسم الاول ونكس الخطاب و ح
فنسمه اب و زيد في اب ى بعد ر ح ب فاربعة امثال سطح اب في ح ب مع مربع
ا ح مساوی مربع ا د ونرسم على ا د مربع ا ه ونصل قطر ه ز ونخرج خطي ح ح ب ط موازیا
لاضلعان ه ز على ك ل ومنها ك م فلان سطح سوا ... لا ... سطح و ك ب
و ف صه كج الاربع مربعات
لسا وی ب ح ح ب و کون
ب ذ ف صه مربعها والجميع
اربعة امثال ح ك وسطح اقسام الصه ال ط مسا و بات لسا وی ام م و يكون
ال ل مجمع وكذلك م ل ل ط د الجمع اربعة امثال اف فعلم ... اربعة
امثال اك الذي هو سطح اب في ب ك المعني ح ب ح ا و هو مع سح الذي
هو مربع ا ح ب وی ا ه الذي هو مربع ا ی و ذلك ما اردنا اقول و بوجه اخر
لما كان سطح اب في ب ح مساو لسطح
ا ح في ا ب و مربع ب ح و اربعة امثال سطح ح في د ب مساو لضعف سطح ا ح في
ح د و اربعة امثال مربع ح ب مساو لمربع ح د فاربعة امثال سطح اب في ح ب و ب
ضعف سطح ا ح في ح د و مربع ح د و نجعل مربع ا ح مشتركا فمجموع اربعة امثال سطح اب في
مع مربع ا ح مساو للجميع ضعف سطح ا ح في ح د و مربعي ا ح ح د المساوي لمربع ا د
كل خط انصف و قسم بمختلفين فمجموع مربع القسمين مساو لضعف مربعي النصف والفصل بين
النصف والقسم مثلا انصف على ح و قسم على د فمجموع مربعي ا د د ب مساو لضعف مربعي
ا ح ح د نخرج من ح عمود ح ه مساو لا ح و نصل ا ه ب ه و من د د ز موازيا لح ه و ب
نصفين
ز ح موازيا لح د و نصل ا ز فلان زاويتي ا ح ه ب ح ه متساويتان ...

اهو زاويتا ه فانهما يكون كل واحدة من زاويتي اه اب ه لنصف قائمة
وزاوية اه ر قائمة ولان في مثلث ب ذ ر زاوية ب نصف قائمة وزاوية
ب ذ ر قائمة تبقى زاوية ب ر ذ ايضا نصف قائمة ويكون ب ذ ر ذ ايضا متساويين
وبمثل ذلك يكون في مثلث ه اه ر ضلعا ه ر متساويين ولتكن وي اه ر نكون
مربع اه مساويا لضعف مربع اه وايضا مربع ه ر مساويا لضعف مربع ر ح اعني ه ر
فمربعا اه ه اعني مربع ا ر مثل مربعي ا د د ر اعني مربعي ا د ذ ب مع
مساويان لضعف مربعي ا ح ح د وذلك ما اردنا ان نقول
ونوصل اخر ونرسم مربعي ا د ذ ب و ح ا ه ر د
سه ونفصل ح ح مثل ح د ونصل ا ه ونخرج سه الى ل ونخرج ف ه صه
مواز لا ز وكذلك شه ق ا ب
ونبين ان مربعي ح ل ك سه متساويان
وان سطحي ه م ه ط ل ع شه م
الاربعة متساوية وكذلك مربعات
ح ك ف صه ع ك ه الاربعة وان مربعي ا شه ه شه المثلثين على خمسة من هذه السطوح
هما مربعا ا د ذ ب فلخمسة الباقية مساوية لها كل لنظيره والجميع مربعا ا ذ ه سه فاذن مربعا
ا د ذ ب مساويان لضعف مربعي ا ح ح د ونوصل اخر نعيد الخط ونفصل منه ه ف مثل ح د
ونقول ان قسم على ه وضعف سطح
ا ح في ح د
مع مربع اه ب في مربع ا ح ح ه ه ح مثل ح د وا ه مثل د ب وضعف سطح ا ح
في ح د مع مربع د ب مثل مربعي ا ح ح د ونجعل مربعي ا ح ح د مشتركا فضعف سطح ا ح
في ح د ومربعا ا ح ح د ومربع د ب اعني مربعي ا د د ب مساويا لضعف مربعي ا ح ح د

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

ى كل خط نصف وزيد فيه خط اخر على استقامة فمربع الخط مع الزيادة والزيادة
احدهما ب ا يساوي ضعف مربعي نصف الخط وحده ونصفه مع الزيادة مثلا
ا ب نصف على ه وزيد فيه ب د فمربعا ا د
ب د يساوي ضعف مربعي ا ه ه د ونخرج عمود
ه ح مثل ا ه ونصل ا ح ب ح ونخرج من د د ز
موازيا لـ ه ح ومن ح موازيا لـ ه د ملاقيا له على ز فلما كانت زاويتا ه ز ح
ح ه د كقائمتين يكون زاويتا ه ز ح ب ه ز اقل من قائمتين فنخرج ه ب ح ز
الى ان يلتقيا على ط ونصل ا ط فلان مثلثي ا ه ح ب ه ح ضلعا ا ه ه ح
ب ه ه ح بنصف قائمة وزاوية ا ه ب قائمة فلما كانت زاوية ه ا ح نصف
قائمة وزاوية ه ح ا قائمة فزاوية ز ح ط من مثلث ط ز ح ايضا نصف قائمة
ويكون ضلعا ز ح ز ط متساويين ولتساوي ا ه ه ح يكون مربع ا ح مساويا
لضعف مربع ا ه [illegible] مساويا لضعف مربع ط ز اعني ح د [illegible]
[illegible] مربع ا ط من مربعي ا د د ط اعني [illegible] يساوي مربعي ا ح ح ط وكذلك
[illegible] اقول [illegible] مربعي ا ب د [illegible] ونصل
[illegible] سطح [illegible] ومن [illegible]
[illegible] ان مربعي [illegible] يساوي وان مربعات [illegible]
[illegible] الاربعة متساوية وكذلك سطوح [illegible] الاربعة وان
[illegible] المشتمل على [illegible] من هذه السطوح [illegible] مربعا [illegible]
الباقية متساوية [illegible]
[illegible] والجميع مربعا [illegible]

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

فاذن مجموع مربعی اد ب د ذی ضعف مربعی ا ح ح ا و لو حرك عمد
الخط و نقول ا ح حاق تم على ب
فضعف سطح ب ح د اعنی ا ح ی ا د مع مربع ب د ذی مربع
ح د اعنی ا ا ح و نجعل مربعی ا ا ح مشترکا فمجموع مربعا اب اد مساوی
لضعف مربع ا ا ح و یمکن ان نورد هذا الشکل و الذی قبله بعبارة
اخری و هی ان نقال ان خطا ب لضعف ح ا واحد منه ب ا مربعات
لا احدی
الی غیر بعا اد ب
ت د بان ضعف سطح ا ح ح د فنبرهان علیه مرید ان نقسم خطا
بقسمین یکون سطحه فی احد جانب و بالمربع الآخر ولیکن الخطاب فنرسم
علیه مربع ا د و نصف الاعلاه و نفصل ب ه و نخرج ه ا الی ان یصیر ه ز مثل ه ب
و نرسم على ا ز مربع ا ح فیقسم الخطاب على ط القسمة المذكورة و انما نعلم بان
مجموع ه ا ب اطول من ه ب
لانه ه ز و مربع ه ا المشترك
فیبقى ا ز اعنی ا ط اقصر
من ان نقسم الخط على ط
و انما یکون القسمة هی المذکورة لان خط ا الصف على ه و زید فیه ا ز
ا د فی ز ا مع مربع ه ا ب ذی مربع ه ز اعنی ه ب اعنی مربعی ه ا ا ب
و نلقی مربع ه ا المشترك فیبقى سطح ا ذی ز اعنی ح ز م و هو سطح ر ك مساو بالمربع ا ب
و هو ا د و نلقی سطح ا ك المشترك یبقی مربع ا ح مساو بالسطح ط د الذی هو سطح ط ك
اعنی ا ا ب ا ب ح ط فسطح ا ب ط ب ذی مربع ا ط و ذلك ما اردناه

آستان قدس رضوی موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

اقول ونوبه انخرسم مربع ا د وصف د علی ه ولنفصل ه او نخرج ه ز مثل ا و النفصل
د ر فتمم الخطابه علی ح القسمه
المذکور ولنخرج ز ط موازیا
لب ا و ح ا الی ان یلقاه علی
ط او س ح ح ک ل موازی
لب فیکون متمام ط ح د
مت و بان ونحمل ان سر کافیه سطح ط ل مساو مالمربع ا د ثم من حصت
د علیه و زیاده ب ر ان سطح د ز مثل ر ب و مالمربع ا ی اعنی سطح ح ط الملث ی
لا ز ح ط ک ولیظهر من ذلک ب ط ک ز ب اعنی ط ا فیکون ط ح المس
ل د اعنی سطح ا ش ح ب مربعا و مربع ا ح ه کل شنت سوح الزاویة فان مربع
وترزاویته المنفرجه اعظم من مربع ضلعیها بضعف سطح القاعدة اعنی الضلع الذی یقع
علیه العمود الخارج من احدی الباقیین د النقد ر الذی یقع منه بعد اخراجه الی
الزاویة موقع ولیکن المثلث ا ب ح د الزاویة المنفرجة او نخرج من ح عمود ح
علی ضلع ا ب المسمی بالقاعدة فیقع علی نقطه د
من بعد اخراجه فی جهة ا ذ لو وقع داخل
المثلث او خارجه من جهة ب لاجتمع فی المثلث
زاویتان من العمود والقاعدة وضلع ب ا قائمة ومنفرجة فنقول فمربع ب ح اعظم من
مربعی ب ا ا ح بضعف سطح ا د القاعدة فی ا د الذی بین الزاویة وموقع العمود
وذلک لان ح د معلوم علی انه یوجب مربع د ا ا ح وضعف سطح د ا فی ا د وتحصل
مربع ب د مرکبا من مربعات د ح ا اعنی مربع ب ا مساویا لمربعی ب د د ح

مربع ب ا ا ح لضعف السطح المذكور وذلك ما اردناه كل مثلث فمربع وتر زاوية
الحادة اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة في القدر الذي يقع منها اي
الزاوية وموقع العمود الخارج من احدى الساقين وليكن المثلث ا ب ح
والزاوية الحادة ب والعمود المخرج من اعلى القاعدة واي ضلع ب ا هو
ا د الواقع من الزاوية داخل المثلث في جهة اذ لو وقع خارجا في الجهة الاخرى
لاجتمع في المثلث الحادث منه ومن القاعدة ومن ضلع ا ب قائمة ومنفرجة
فنقول فمربع ا ح اصغر من مربعي ا ب ب ح بضعف سطح ب ح في ب د وذلك لان
ا ب معلوم لان فمربعا ح ب ب ا ان ويان ضعف سطح ح ب ب د مع مربع ا د وتحليل
مربع ا د مشترك فمجموع مربعات ب ب د اعني مربعي ح ب ب مساوية لضعف سطح
ح ب ب د مع مربعي ح د د ا اعني مربع ح ا ويظهر   ان مربع
ح ا اصغر من مربعي ا ب ب ح لضعف سطح ح ب ب د   وذلك
ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع   لان زاويه
ح ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع ا ح وكان الواقع بين الزاوية وموقع
العمود وهو القاعدة نفسها   وان كانت
منفرجة
وقع العمود خارجا من جهة ح وكان الواقع
اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود في المثلث وكان الواقع بعض القاعدة
كما رسم في الكتاب ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة وهي
ان يقال كل مثلث فان الفصل بين مربع وتر زاوية التي لا يكون قائمة وبين
مربعي ضلعيها يكون لضعف سطح القاعدة فيما يقع بين الزاوية وموقع العمود من خط
القاعدة ثم يذكر البرهان المشترك على وفقه   يريد ان نعمل مربعا يساوي شكلا

موزه ملی ملک

مفروضا مستقيم الاضلاع ولكن الشكل ا فنرسم سطحا قائم الزوايا مساويا له وهو
سطح ب ح د ه فان كان ب ه ه د متساويتين فقد عملنا والا فلنخرج ب
ه الى ان يصير ه ز مساوية ه د ونرسم على ب ز نصف دايرة ب ط ز ونخرج د ه
الى ط من المحيط فمربع ط ه المربع المطلوب وذلك لان ب ز منصف على ح ونقوم
على ه مختلفين فسطح ب ه في ه ز مع مربع ح ه مساو لمربع ح ز اعني مربع
ح ط بل مربعي ح ه ه ط ونلقي مربع ح ه المشترك يبقى سطح ب ه في ه ز الذي
هو سطح ب د اعني سطح ا مساويا لمربع ط ه وذلك
ما اردناه اقول وفي النسخ القديمة لو يرد المفروض
شكلا ولنا ان نعمل مثلثا مساويا لكل سطح
مستقيم الاضلاع ليكن سطح ا ب ح د ه وذلك بان نقسمه الى مثلثات
ا ب ح ا ح د ا د ه ونعمل اولا مثلث ا ب د مساويا ا ح ا ح د بان نخرج د ح
ومن ب ب ز موازيا له د ح
لا ح الى ان يلقاه على ز ونصل
ا ز فليساوي مثلثي ا ب ح ا ز ح
الكايس على قاعدة ا ح ا ح ثم نعمل كذلك مثلثا اخرى ا ب د مثلثي ا ز د
ا د ه الى ان يحصل مثلث ا ب د للشكل المفروض ثم لنا ان نعمل مربعا مساويا
الى مثلث كمثلث ا ب د مثلا بان نخرج من ا عمود ا ح على ب د ونخرجه الى ان
يصير ح ه مثل نصف ا ح ونرسم على ا ه نصف دايرة ا ده ملاقيا لـ ا ب على ز فهو
ضلع المربع المطلوب لان مربع ا د مساو لسطح ا ح في ح ه اعني في نصف ا ح المساوي
للمثلث والله اعلم المقالة الثالثة خمسة وثلثون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

شكل فى احد ها الحد و الدوائر المتساوية الاقطار والمتساوية الخطوط التى تخرج
من المركز الى المحيطات والخط المماس للدائرة هو الذى تلقاها ولا تقطعها
وان اخرج فى جهته والدوائر المتماسة هى التى تتلاقى ولا تتقاطع والخطوط
المتساوية الابعاد من المركز هى التى تتساوى الاعمدة الواقعة عليها من
المركز والذى بعده اعظم هو الذى يكون عموده اطول وقطعة الدائرة
شكل يحيط به خط هو قاعدتها وقوس هى بعض المحيط وزاوية القطعة هى
التى يحيط بها ذلك الخط والقوس والزاوية التى فى القطعة هى التى يحيط
بها خطان يخرجان من طرفى قاعدة القطعة ويتلاقيان على اى نقطة
فرض من قوسها والزاوية التى يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ما
على المحيط ويجوز ان توتر منه يقال لها التى على تلك القوس وقطاع
الدائرة شكل يحيط به خطان يخرجان من المركز وقوس ما وقطاع الدائرة
شكل يحوز انهما المحيط والقطع المتشابهة من الدوائر هى التى
زواياها متساوية الاشكال نريد ان نجد مركز دائرة كدائرة
اب فنعلم على محيطها نقطتى ا ب كيف اتفق ونصل اب وننصفه على د ونخرج من
عمود د ا قاطعا للمحيط فى الجهتين على اب ونصف اح فهو المركز
والا فليكن المركز ط ونصل ط ا ط ب ط د فمثلثا
ط ا د ط ب د متساويا الاضلاع النظائر
فزاويتا ط د ا ط د ب متساويتان بح فهما قائمتان
وكانت زاويتا ا د ا ح قائمتين هف فاول المركز على سطح د فذلك
ما اردناه وقد تبين منه انه لا تتقاطع وترا ان على قوائم وتنصف احدهما الاخر الا ويكون

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

احدهما بالمركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود من منتصف وتر الا ويمر على المركز
اقول وان فرض المركز على ا ب غير نقطة ح كنقطة ز كان الحلف من جهة اخرى
وهي انتصاف الخط في موضعين هما ح ز كل خط وصل بين نقطتين ا ب كخط
ا ب يقع داخلا والا فليقع خارجا او منطبق على المحيط وليكن اولا خارجا كخط
ا ه ب وليكن المركز ز ونصل ز ا ز ب ونعلم
على ا ه ب نقطة كيف وقعت ونصل ز ه فتساوي
زاويتي ز ا ه ز ب ه من مثلث ز ا ه ز ب ه
المتساوي الساقين ويكون خارجة ز ه ب اعظم من زاوية داخلة ز ا ه
فيكون زاوية ز ه ب اعظم من زاوية ز ب ه ويلزم ان يكون وتر ز ب اعني
ز ب الطول من وتر ز ه هف وبمثله يبين ان ا ب لا ينطبق على المحيط
فهو اذن يقع داخله وذلك ما اردناه كل وتر خرج اليه من المركز خط
فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فقد نصفه مثلا في دائرة
ا ب ح خرج الى وتر ا ب من مركز ز خط ز ه وقد نصف ا ب على ه فهو عمود عليه
وذلك لانا وصلنا ز ا ز ب كانت مثلثي ز ا ه ز ب ه تتساوى اضلاعهما
النظائر زاويتا ز ه ا ز ه ب متساويتان بل قائمتين
والعالكين ز ه عمودا على ا ب للقول فهو قد
نصف ا ب على ه وذلك لتساوي زاويتي
ز ا ه ز ب ه وكون زاويتي ه قائمتين وضلع ز ه مشتركا وذلك ما اردناه
اقول ولو اخر لو نصف ز ه وتر ا ب ولم يكن عمودا عليه فليكن العمود
الخارج من ه هو ه ح واذن قد تقاطع ه ح ا ب على قوائم ونصف احدهما

الآخر من غز ان طرا احدهما بالمركز هف ولو كان
عمودا وهو هف فيه فليكن المنصف ط ونخرج منه طك
موازيا لزه فيكون ايضا عمودا على ح ى ولازم
المنصف الاول كل وترين متقاطعين في دائرة على غير مركزها فليس يمكن ان
ينصف كل منهما صاحبه مثلا كوتري ح ى ه ز المتقاطعان على ح في دائرة اب والمركز
ط وذلك لانا ان وصلنا طح كان عمودا
عليهما معا فكانت زاويتا طح ه طح ى القائمتان
متساويتين هف فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه اقول ولوجه آخر نخرج من ح عمود ح ك على ح ى وعمود ح ل على
ه ز فيجب ان يمرا بالمركز معا لكونهما منصف
وترين فاذن المركز هو ح وقد فرض غيره هف لا يمكن
ان يكون للدائرتين المتقاطعتين مركز واحد مثلا
كدائرتي اب ى ه والا فليكن ه مركزهما ونصل ه ا ونخرج ه ز كيف اتفق فيكون
ه ز ه ى متساويين لكون كل واحد منهما
مساويا لـ ه ا هف فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه اقول ولوجه آخر نخرج ه ز الى ح
ط فيكون ه ز الذي هو اقصر من ه ى اعني من ه ح مساويا لـ ه ط الذي هو اطول
من ه ح هف لا يمكن ان يكون للدائرتين المتماستين مركز واحد مثلا كدائرتي
اب ا د والا فليكن ه مركزهما ونصل ا ه ونخرج ه د ب
كيف اتفق فيكون ه د ه ب متساويين لكون كل واحد

منفرجة ونخرج عمود اح فيما بين ا ب ا ب كما في الاصل وان كانت حادة وقع خارجا عنهما وان كانت قائمة انطبق على ا ب مكذا والكل ظاهر نريد ان نفصل من دائرة قطعة تقبل زاوية مفروضة ولتكن الدائرة ا ب ا والزاوية د ه ز فنعلم على الدائرة ا ونخرج ط ا ح المماس ونرسم على ا من ح ا زاوية
ح ا ب مثل زاوية د ه ز محيط
ا ب نفصل من الدائرة قطعة
ب ا م القابلة لزاوية ب
ا غير زاوية د ه ز وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لتكن المركز ح
فان كانت الزاوية قائمة اخرجنا به قطر الفصل الدائرة الى نصفين
تقبل كل واحد منها الزاوية وان لم يكن قائمة اخرجناه الى ط فيكون
احدى زاويتي د ه ز ا ه ط حادة ولتكن د ه ز فنرسم على ه من ه د ا
ه ك مثلها ونفصل ه ي
ه ك مساوية ونصل
ي ك ونخرج ح ا كيف
اتفق وعلى ا منه زاوية ح ا ب مثل زاوية ه ي ك ونصل ح ب
فيكون زاوية ح ب ا المساوية لـ ا ب مثل زاوية ه ك ي المساوية
لـ ي ك وتبقى مركزية ا ح ب مثل زاوية ك ه ي وهي ضعف كل محيطية
تقع في قطعة ا ا ب فاذن هي القطعة القابلة لزاوية د ه ز وتمامها القابل لاحد
د ه ط كل وتر يتقاطعان في دائرة فالسطح الذي يحيط به قسما احدهما مساوي
السطح الذي يحيط به قسما الاخر ولتكن الدائرة ا ب والوتران ا ا ك

وقد لقاطعا على ر ه فسطح ا ه فی ه ا ب دی كسطح ب ه فی ه ر ونحبنه وقوع
هذا الشكل لان الوترین یكونان اما قطرین او احدهما فقط قطرا او لا
واحد منهما فقط والثانی لا یخ اما ان یتقاطعا علی قوائم او علی غیرها والاول
لا یخ اما ان ینصف احدهما الاخر او لا ینصف وهذه خمسة والحكم فی الاول
ظ واما فی الثانی وهو الذی یكون احدهما قطرا والتقاطع علی قوایم
ولیكن المركز ر والقطر منهما ا ح ونصل
ر ب فلان سطح ا ه فی ه ح مع مربع ر ه مثل
مربع ر ا اعنی ر ب اعنی مربعی ر ه ه ب ونسقط
مربع ر ه المشترك بقی سطح ا ه فی ه ح مثل مربع ه ب اعنی ضرب ب
فی ه د واما فی الثالث وهو الذی ا ح
فیه ایضا قطر والتقاطع علی غیر قوائم فنخرج
ر ح عمود ر ط علی ب د فلان سطح ا ه
فی ه ح مع مربع ر ه اعنی مربعی ر ط ط ه مثل مربع ر ا اعنی ر ب اعنی
مربعی ر ط ط ب فاذا اسقطنا مربع ر ط المشترك بقی سطح ا ه فی ه ح مع مربع
ط ه مثل مربع ط ب وایضا سطح ب ه فی ه د مع مربع ط ه مثل مربع ط ب
فنسقط مربع ط ه المشترك بقی سطح ا ه فی ه ح مساویا لسطح ب ه فی ه د واما
فی الرابع وهو الذی لا واحد منهما یمر بالمركز فیه واحدهما ینصف الاخر
فیخرج من ر عمود ر ح علی ا ح ونصل ر ا ر ب ونطبق فیه ر ط علی ر ه فلان سطح
ا ه فی ه ح مع مربع ح ه مثل مربع ح ا ونجعل مربع ر ح مشتركا فسطح
ا ه فی ه ح مع مربعی ح ه ر ح اعنی مربع ر ه مساویا

لمربعی ح ا ح اعنی مربع ر ه بل ر د اعنی مربعی ر ه ه د و نسقط مربع ر ه المشترک
فیبقی سطح ا ه فی ه ح مساویا لمربع ه د اعنی سطح ب ه فی ه د و اما فی الحماس
فهو الذی لا واحد فیه منهما یقطع و لا ینصف للاخر و لیتم الخطوط و یقع عمود ا
ر ح ر ط اما علی احدی جنبی ر ه او علی جنبه فلان سطح ا ه فی ه ح مع مربع ح
ه مساوی مربع ح ر و نجعل مربع ح ر مشترکا فیصیر سطح ا ه فی ه ح مع مربعی
ح ه ح ر اعنی مربع ر ه مساویا
لمربعی ح ح ح ر اعنی مربع ر ح و ایضا
سطح ب ه فی ه د مع مربع ط ه مساوی مربع ط د و نجعل مربع ط ر مشترکا فیصیر
سطح ب ه فی ه د مع مربعی ط ه ط ر اعنی مربع ر ه مساویا لمربعی ط د ط ر اعنی مربع
ر د بل مربع ر ا و نسقط مربع ر ه المشترک فیبقی سطح ا ه فی ه ح مساویا لسطح ب ه
فی ه د و ذلک ما اردناه و اورد الحجاج هذه الاختلافات و اقتصر ثابت
علی الاخیر کل خطین یخرجان من نقطة خارجة من دائرة الیها یقطعها احدهما
و یماسها الاخر فان سطح جمیع القاطع فیما وقع منه خارجا ب ا د مساو لمربع
المماس و لیکون الدائرة ا ب ح و النقطة د و الخط القاطع د ا ب و المماس

د ا فسطح ب د فی | د ا ب ا د مساو لمربع د ا

و یختلف وقوع هذا | الشکل لان القاطع اما

ان یسامت المرکز او لا یسامته و لا یخلو اما ان لا یقع بینه و بین المرکز المماس
او یقع فان سامت المرکز و لیکن المرکز ه و نصل ا ه فلان سطح ب د فی د ح
مع مربع ه ح مساوی مربع ه د اعنی مربعی د ا ا ه بل مربعی د ا ه ح اذا
اسقطنا مربع ه ح المشترک بقی سطح ب د فی د ح مساویا لمربع د ا و اما ان

لم نساب ونفصل د ه و س ه على ا عمود ه ر فلان سطح ب ا في ر ا مع
مربع ر د وانا حجبنا مربع ر ه مشترکا صار سطح
ب ا في ر ا مع مربعي ر ا ر ه اعني مربع ه ا
مساويا لمربعي د ر ر ه اعني مربع ه د من مربعي ه ا د ا اعني مربعي ه ا د ا واذا
اسقطنا مربع ه ا المشترك بقي سطح ب ا في ر ا مساويا لمربع د ا وذلك
ما اردناه ونعبر ثابت من هذه الاشكال على الاخر وبين من هذا ان
كل خطين يخرجان من نقطة ويماسان دائرة فيبعهما عن جسمها متساويان
ويمكن ان يجمع هذا الشكل والذي قبله في قول واحد وهو ان يقال اذا
اخرج من نقطة خطان مستقيمان الى ان يحاذيهما من جانبي محيط دائرة وخطان
اخران منها وعرضا مبتن ايا هما فسطح احد الاولين في الاخر مساو
لسطح احد الاخرين في الاخر وقس البرهان عليه اذا اخرج خطان من
نقطة خارجة عن دائرة اليها قاطعا احدهما اياها وسيها الاخر اليها
غير قاطع لها كان سطح جميع القاطع فيما وقع خارجا منه مساويا لمربع المنتهي
كان المنتهي مماسا للدائرة ولتكن الدائرة ا ب ح والنقطة د
والقاطع د ح ب والمنتهي د ا ونخرج
من د خطا مماسا لها ونفصل بين المركز
وبين د ه فلان سطح ب د في د ح مساو لمربع د ا بالفرض ولمربع د ه
لما مر يكون د ا د ه متساويين وكان ر ا ر ه متساويين ور د مشتركا فزاويتا
ر ا د ر ه د متساويتان وزاوية ر ه د القائمة فهي قائمة و ر العمود على ر ا مماس وذلك
ما اردناه اقول وهذا الشكل ليس في نسخة الحجاج وهو مما زاده ثابت في نسخته

فی عاشر المقالة الرابعة خارجة الیه وله وجه اخر ولنعد الدائرة والخطین
ونفصل ز ا ر ه و من ر علی ب ه عمود ر ح فلان سطح ب ه فی ه ح مع
ا ح ب ا و ک ما مر ه ح ه
واذا جعلنا مربع ه ح ر ه ک ا
صار سطح ب ه فی ه ح مع مربعی ح ح ر اعنی مربع ر ه بل مربع ر ا مساویا
لمربعی ر ح ح ا اعنی مربعی ر ر ولکن سطح ب ه فی ه ح مساوی مربع ه
المربعة ا ر ا ب وبان مربع ر ر فزاویة ر ا ه قائمة فذا مماس وانحلاف
الوقوع علی قیاس الشکل المتقدم تمت المقالة الثالثة بعون الله وحسن
توفیقه المقالة الرابعة ستة عشر شکلا صدر اذا احاط شکل بشکل بحیث
یماس و اما المحاط اضلاع المحیط تسمد المحاط الی المحیط بانه فیه والمحیط الی
المحاط بانه علیه الاشکال نرید ان نرسم فی دائرة وترا مثل خطا معلوم
لیس اطول من قطرها فلتکن دائرة ا ب ه مثل ا ه فنخرج لها قطرا وهو
ه و نفصل منه ا ر مثل ر ه د نرسم
علی ا و ببعد ا ر دائرة ا ر ح ونصل
ا ح فهو الوتر اذ هو مساو لـ ا ر اعنی ا ه و ذلک ما اردناه اقول ووجه
اخر نصف ا ه علی ر ولیکن المرکز ح ونفصل من جانبه من قطر ب ح
ط ح ک مثل نصف ا ه ونخرج من ط ک عمودی ط ل ک م ونصل
م فهو الوتر اذ هو مساو لـ ط ک اعنی ا ه نرید ان نعمل فی دائرة
شکلا مساوی زوایاه زوایا مثلث مفروض ولیکن الدائرة ا ب
ه والمثلث المفروض ا ه ر فنرسم ه ط مماسا للدائرة علی ا وعلی منه زاویة

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ح ا ت مثل زاوية ه و زاوية ط ا ح مثل زاوية ر و نصل ب ح فمثلث ا ت
ب ح هو المطلوب لان زاوية ا ا ب منه تساوي زاوية ه ساح
اعني زاوية ه و زاوية ب ا ح
تساوي زاوية ح ا ط
اعني زاوية ر و نعمل
زاوية ب ا ح مساوية لزاوية ر وذلك ما اردناه و بوجه اخر نصف
ضلعي زاوية ر الحادة و هما ا ه ر علي ح ط ونخرج منهما عمودين ملتقيان
علي ك و نصل ك ر ك ك فهي مساوية و ليكن المركز ونخرج لا
كيف اتفق ونعمل ل
زاوية ال ب كزاوية
ر ك ه وزاوية ال ح كزاوية ر ك و مثل زاوية ب ل ح كزاوية
ه ك ر و نصل ا ب ا ب ح فحصل المثلث المطلوب وبيان ان
زاوية ل ا ب التي هي نصف تمام زاوية ال ب ح قائمتين مساوية لزاوية
ك ر ح التي هي ايضا نصف تمام زاوية ر ك ه اعني ال ب من قائمتين
وكذلك في سائر ما فيتبين الحكم   نريد ان نعمل علي دائرة مثلثا
تساوي زواياه زوايا مثلث مفروض وليكن الدائرة ا ب
والمثلث ر ه و ونخرج ه ر الي ط و ك وليكن المركز ح ونخرج ح ب
كيف اتفق ونعمل علي ح منه زاوية ب ح ا مثل ر ه ط و زاوية ب ح ح
زاوية ر ر ك ونخرج على ا ب ا خطوطا مماسة للدائرة الي ان يتلاقي
علي ل م د فمثلث ل م د هو المطلوب وذلك لان زوايا كل في اربعة

اضلاعه تعادل اربع قوايم فاذا القينا من زوايا ذى الاربعة اضلاع ا ل
ح زاويتى ا ك القائمتين وبقى زاويتا ل ح معادلتين للقائمتين كزاويتى
ه ط ه ر وكانت زاوية ح مثل زاوية ه ط فبقى زاوية ر ه مثل
زاوية ل ولمثلها نبين ان زاوية ر ه مثل زاوية م وبقى زاويتا
ر ه متساويتين وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ننصف زاويتى
ه ر بخطين ملتقيان على ط داخل المثلث والا لاحاط خطان بسطح ونخرج
على ه ر عمود ط ك ونخرج ح س كيف وقع ونعمل على نقطة ح منه زاوية
ح ه كزاوية ك ط ه ونخرج ح ب خطا مماسا للدائرة ونخرج ح د الى ان الملتقيا
على د فزاوية ب ح ح مثل زاوية ك ه ط ونعمل على ح زاوية ح ح س
مثل زاوية ه ط ر ونخرج د ب الى ان يلقى ح س على س فزاوية س ح
مثل زاوية ك ر ط ونخرج
د س خطين مماسان للدائرة
على ا ه و ملاقيان على ع
فمثلث د س ع هو المطلوب ونصل ح ا ح و فتساوى ح ا ح ب لانهما
ح د وكون زاويتى ح ا د ح ب د قائمتين يكون زاويتا ا ح ب د ح
متساويتين وجميع زاويتى ا د ب مساوية لزاويتى ه ر وبمثله نبين ان
زاوية ا س مثل زاوية ر فبقى زاويتا ع متساويتين
ان يقع في مثلث دائرة مثلا في مثلث ا ب ا فننصف زاويتى ا ب بخطين
ملتقيان على د من داخل عمده ر ر ه ح على الاضلاع فهي متساوية
لتساوى زاويتى ر ب ه ر ب ح في مثلثي ره ب ح ب وكون زاويتى

قائمتین وضلع ب ز مشترکا وکذلک فی مثلثی ز ح ر ز ا فاذن
اذا جعلنا ز مرکزا ورسمنا ببعد احد الاعمدة دائرة ه ر ه
ح عملنا ما اردناه اقول وینبغی ان تبین ان الاعمدة الخارجة من ز
علی اضلاع مثلث ا ب ج یقع داخل المثلث لا خارجا ولا علی نقط ا ب ج
فلیکن زاویة ا د لا حادة اقول عمود ز ر لا یمکن ان یقع علی ا د خارجا عما
یلی الا ان ذلک یکون بعد ان یقطع ضلع ب ا علی ط و یجتمع فی مثلث ط ا ک
ا قائمة ر و منفرجة ط ا هف ولا ایضا ان یقع علی نقطة ا والا لکانت زاویة
ز ا القائمة اصغر من زاویة ب ا الحادة هف ثم لیکن زاویة ا قائمة
عمود ز ر ان وقع خارجة لاجتمع فی مثلث ط ر ا قائمتان ولو وقع علی ا لکانت
قائمة ز ا اصغر من قائمة ب ا هف ثم لیکن منفرجة ولنخرج العمود ا د لا خارجا
ویخرج من ز علی ضلعی ا ب ا ج عمودی ز ه ز ح فیقعان داخل مثلثی
ب ز ط ز ا لکون زوایا قاعدتیهما حادة ویکون کل واحدة من ز ر ه
مساویا لحج لتساوی مثلثی ز ا ح ز ا و مثلثی ح ز ب ه ز ب ونصل ا ه فتساوی
زاویتا ز ر ه الحادة ور ه ا المنفرجة هف وایضا لیکون العمود واقعا علی ا
فتساوی زاویة ز و زاویة ز ه ا قائمة فیکون زاویة ز ا ه ایضا قائمة وهما
فی مثلث واحد هف وعلی هذا القیاس فی سائر الزوایا فاذن الاعمدة تقع
علی الاضلاع من داخل فیما بین الزوایا وهو المطلوب ز یرید ان نعمل
علی مثلث دائرة مثلا علی مثلث ا ب ج فتنصف ضلعی ا ب ا ج علی د ه ویخرج
منها عمودی د ز ه ز مثلا فیلتقیان علی ز ونصل ز ا ز ب ز ج فهی متساویة لتساوی
د ب د ا واشتراک ز د وکون زاویتی د قائمتین ولذلک فی مثلثی ا ز

ج ز ه واذا جعلنا ز مركزا ورسمنا ببعد احد الخطوط الثلثة دائرة اتت
على ما اردناه اقول لهذا الشكل اختلاف وقوع فان تلاقي العمودين
على ز يكون اما خارج المثلث كما رسم في الاصل وذلك يكون عند كون
زاويه ب ا ج منفرجه واما
داخله وذلك عند كونها حادة
واما على ضلع ب ج عند كونها قائمه هكذا ثم يريد ان نعمل في دائرة مربعا
فنلاقي دائرة ا ب ج ولكن المركز ه فنرسم فيها قطري ا ج ب د متقاطعين
على قوائم ونصل ا ب ب ج ج د د ا فتم المربع وذلك لانها متساوية
الاضلاع والزوايا المحيطه والزوايا
قوائم لكون كل واحده مساويه لنصف
قائمه وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نصل ز و نخرج من ز خط ح ط
المماس لنجعل كل واحد من ز ح ز ط مثل ز ه ونصل ه ح ه ط فيكون كل واحدة
من زاويتي ح ط نصف قائمه وزاويه ح ه ط قائمه ونصل ا ه فيكون قوس
ا ز ج ربعا ونرسم وترى ا ب د ا مثل
ا ه ونصل ب د الباقي فتم المربع وذلك
تساوي الاضلاع لانها اوتار الارباع
ويكون الزوايا قائمه لوقوع كل واحدة منها في نصف الدائرة ثم يريد ان
نعمل على دائرة مربعا مثلا على دائرة ا ب ج د فنرسم فيها قطري ا ج ب د
متقاطعين على قوائم عند المركز
ونخرج من اطرافها خطوطا مماسة

للدائرة متلاقية على رح طک فسم المربع وذلک لان سطح ره متوازی
الاضلاع لکون زاوایا ا ه ب فیه قوایم قائم الزوایا لان زاویة
رائیة قائمة وهو ربع ب د ی ه ا ه ب وکذلک السطوح الثلثة الباقیة
فجمیع سطح رک ایضا مربع وذلک ما اردناه اقول وبوجه آخر نخرج ه ا
کیف اتفق ومن ا ا رح الملاس ونجعل کل واحد من ا راح مثل ا ه و نخرج
رح عمودی رط ح ک مساوی من رح وتصل طک فرک مربع ونبین
ان رط ماس للدائرة بان نخرج عمود د ه ب الیه فیکون مساویا لا ر اعنی
ا ه نصف القطر وکذلک ا ن ح ک ایضا ماسها بان نخرج الیه عمود ه
فیکون مساویا لب ط المساوی لنصف القطر نرید ان نعمل فی مربع دائرة مثلا
فی مربع ا ب ج د فننصف ا ب علی ه ونخرج منها عمود ه ح رط متقاطعین
علی ک فینقسم بار بعة سطوح
متوازیة الاضلاع
متساویة لتهالک وکل
الانصاف والاضلاع
المتقابلة فیکون خطوط ه ک ر ک ح ک ط الاربعة متساویة واذا
رسمنا علی ک ببعد احدها ه رح ط نفذ عملنا ما اردناه اقول وبوجه آخر
نخرج القطرین او لانقسم المربع باربع مثلثات متساویة ونخرج من نقط
التقاطع اعمدة علی الاضلاع وتبین تساویها ثم نرسم الدائرة نرید ان
نعمل علی مربع دائرة مثلا علی مربع ا ب ج د فنخرج قطری ا د ب ر متقاطعین
علی ه وتبین تساوی ه ا ه ب ه ح ه د الاربعة لتساوی الاضلاع المربع و الزوایا

لتمية الى المسدات ? فان كل واحدة منها نصف قائمة و نرسم على ه بعد
احد الخطوط الاربعة دائرة ا ب ح د
و ذلك ما اردناه نريد ان نعمل
مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي
زاويته راسه فليكن اب خطا محدودا و نقسمه على ح بحيث يكون سطح
اب في ب ح مثل مربع ا ح و نرسم على ا ببعد اب دائرة ب ه د و نرسم
وتر ب د مثل ا ح و نصل ا د فيكون مثلث ا ب د و هو المطلوب و نصل ح د و نعمل
على مثلث ا ح د دائرة ا ح د ف ا ك
خطان خرجا من ب الى دائرة ا ح د قطعها
احدهما و انتهى اليه الاخر و كان سطح اب في ب ح مثل مربع د ب فـ د ب
مماس لدائرة ا ح د و قد خرج من نقطة التماس د ح قاطعا للدائرة فزاوية
د ا ح مثل زاوية ب د ح و نجعل زاوية ح د ا مشتركة فزاوية ب د ا اعني
زاوية ب مساوية لزاويتي ح د ا د ا ح اعني زاوية ب ح د الخارجة
في د ح اعني ا مساوية لـ ب د ا و لقول زاوية ا من مثلث د ح ب هو زاوية
ب مشتركة فيبقى زاوية ا د ب اعني زاوية ب مساوية لزاوية د ح ب فيكون
ب د اعني ا د مساويا و بالجملة فزاوية ا مساوية لزاوية ح د ا و كانت
مساوية لزاوية د ب ح فكل واحدة من زاويتي ا ب د ا د ب مثلا زاوية
ا و ذلك ما اردناه اقول و بوجه اخر نرسم دائرة ا ب ا باي بعد شيء على
مركزه و نعلم ا كيف كان و نخرج منه خطا ا ح مماسا للدائرة و نجعله مثل قطر
الدائرة و نصل ا ب ه و نرسم على ب سعة ? نصف دائرة ا ح

فيقع ح خارجا
من ب ر الى
سح يساوى
ب د اعنى ا ر الذى هو اطول من ر ب ويخرج ا ر الى ح ونرسم على
مركز ر وبعد ر ا قوس ا ر فيقطع قوس ا ح على ر ليكون ر ا اعنى ح الطول
من ح ر ونفصل ر ه ر ب ر و ف وى ر ب ر لف وى ب ح
اونخرج من ر عمود ر ط على ح ا فينصف ه ا ب ونكون زاوية ر ط
قائمة ليكون زاوية ر ب ا منفرجة ومربع ر ا ب اذى مربعى ر ب ب ا وضعف
سطح ا ب فى ب ط اعنى سطح ا ب فى ب ر لكن مربع ب ا مثل سطح ا ب
فى ب ر مساويا وكل سطح ر ا فى ا ب مربع ر ب اعنى ر ا ساوى لسطح ا ر
فى ا ب سطى ر ا فى ا ب و ه ر فى ر ب وبان مربع ا ر ا مساويا
وزاويتا ا ر ب ر ا ب متساويتان وزاوية ا ب ر اعنى ا ب ر مساوية لمربعى ا ر ر ب
لزاويتى ب ا ر ب ر ا المتساويتين فاذن كل واحدة من زاويتى
ا ب ر ا ر ب من مثلث ا ب ر المتساوى الساقين ضعف زاوية
وهو المطلوب وهذا المثلث يعرف بمثلث المخمس نريد ان نعمل فى دائرة
مخمسا ونحوه بالمخمس والمسدس واشكالها متساوى الاضلاع والزوايا
مثلا فى دائرة ا ب ا فنعمل مثلث المخمس وهو ا ه ر ونعمل فى دائرة ا ب مثلثا
يساوى زواياه زوايا مثلث ا ه ر وهو مثلث ا ب ا ونصنف زاويتى
ا ب ا ب بخطى ب ح ا ط ونصل ا ح ح ا ا ط ط ب فسطح ا ط ب ح
مخمس وذلك لان زوايا ب ا ا ا ح ح ب ا ا ط ط ا ب المخمس متساوية

وقسيها متساوية واوتارها متساوية فاضلاع المخمس متساوية وكل
زاوية من زواياه وقعت على ثلثة
من العشر المخمس المتساوية فالزوايا
ايضا متساوية وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نتكلم المركز ونخرج ا ب ا ج
كيف اتفق وعلى رسم زاوية ارسم مثل احدى زاويتي قاعدة
مثلث المخمس وعلى ر س ب ر زاوية ب ر ا مثلها وعلى ر ح ا م ر
زاوية ا ر ر ه مثلها وعلى ر س ر ر زاوية ر ر ه مثلها ولان زوايا
المثلث قائمتان وزاوية
الراس خمس قائمة تكون كل ربعة
اخماس قائمة واربع منها ثلث قوايم وخمس فتبقى زاوية ا ر ه اربعة
اخماس قائمة وتكون الزوايا الخمس متساوية وكذلك قسيها واوتارها
فاذن اذا وصلنا اوتار ا ب ا ه كان المخمس متساوي الاضلاع
ومتساوي الزوايا لتساوي زوايا المثلثات   نريد ان نعمل
على دائرة مخمسا فنرسم فيها المخمس ا ب ج د ه ثم نخرج من نقط الزوايا
الخمس خطوطا مماسة للدائرة متلاقية على نقط ر ح ط ك ل فيحصل
المخمس ونعين المركز م ونصل بينها وبين هذه النقط العشر اعني زوايا المخمسين
فلان ر د ر ا الخارجين من ر المماسين للدائرة متساويان ولان م ا
ج د م ر مشترك تكون زوايا مثلثي ا م ر د م ر الظاهر متساوية
كل واحدة من زاويتي ر م ا ر م د نصف زاوية ا م د ومساوية
لزاويتي ر م ه لتساوي قوسي ا د د ه وكذلك نبين ان مثلثي ر م ح

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ب ه م ح متساويا الزوايا النظاير وان
زاوية ر م ح نصف زاوية ر م ه
فهي مساوية لزاوية د م ر وز ايضا
ر فالمثلثان وضلع م ر مشترك فمثلثا م ر د م ر ح متساويا الاضلاع
والزوايا النظاير وهكذا الى ان تبين ان المثلثات الخمسة متساوية
الاضلاع والزوايا النظاير فالقواعد الخمس متساوية وكل اثنين منها
ضلع من اضلاع المخمس متساوية وايضا الزوايا العشر التي تأتلف من كل
اثنين منها زاوية من زوايا المخمس متساوية فزوايا المخمس متساوية وذلك
ما اردناه اقول ويوجد في نسخة م ا كيف اتفق ومن ا ا ح الماس ونعمل
على م زاويتي ا م ر ا م ح مثل زاوية راس مثلث المخمس ونخرج ا ر ١
ا ح الى ان يلتقيا بخط على ر ح فزاوية ر م ح خمس اربع قوايم كما مر
ونعمل ر د ا ب ا ح
م ط ط
م ك ه ل م ر مثلها
فيقسم الدائرة بخمسة اقسام
متساوية ونعمل الاضلاع متساوية ونصل ح ط ط ك ك ل
ل ر فيكون المثلثات الخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظاير والجميع
مخمس متساوي الاضلاع والزوايا ثم نخرج اعمدة م ب م ح م ر م ه د على
انها ... نصف القطر فيتبين ان اضلاع المخمس مماسة للدائرة ثم
ان نعمل في مخمس دائرة مثلا في مخمس ا ب ح د ه فلنصف زاويتي ا ب بخطين
يلتقيان على ر ونخرج من ر اعمدة ر ح ر ط ر ك ر ل على الاضلاع وهي متساوية

١٨

آستان قدس رضوی
کتابخانه موزه ملک
موسسه کتابخانه

لانا اذا وصلنا ب ر ا ر ه كان في مثلثي ر ا د ر ح ب ضلعا ا د ا ر
مساويين لضلعي ب ا ا ر وكذلك را دسا ه منهما فيكون زاويتا
ا د ر ا ب ر متساويتين كل واحدة نصف زاوية المخمس ويبقى
زاوية ر ب النصف الآخر ويكون متساويتين وبين مثلها بين

ان سائر الزوايا انصاف

زوايا المخمس والخطوط المنصفة

متساوية فيتبين ان المثلثات الخمسة التي قواعدها اضلاع المخمس متساوية
الاضلاع والزوايا النظاير ثم من تساوي زاويتي ه وكون زاويتي
ح م قائمتين واشتراك ر ا بينهما تساوي عمودي ر ح ر م الى سائر الا
عمدة فاذا رسمنا على ر بعد احد الاعمدة دائرة ح ط ك ل م كانت ما
اردناه اقول ويجب ان يبين ان تقاطع الخطين المنصفين لزاويتي
ا ب انما يتقاطعان داخل المخمس وذلك لان ا ر اذا اخرج لم يمكن

ان يخرج من المخمس على ضلع ا ب

والا فليخرج على ك وتصل ح ح

ح فلان في مثلثي ا ب ح ا ه ح ضلعي ا ب ا ه متساويان و ا ح مشترك
وزاويتي ه متساويتان فيكون زاوية ا ب ح مساوية لزاوية ح ا ح وكانت
مساوية لزاوية ا ا ه هف ولا على نقطة ا والا فليخرج ا ا ر ا د بين لكا
ان زاوية ب اف وي زاوية ا ر ا ويتبين انه لا يخرج ايضا على
ضلع ا ه ولا على نقطة ه فهو يخرج ضرورة على ضلع ا ه ولذلك بعينه يخرج ا ر على
ضلع ا ب فهما متقاطعان داخل المخمس لا محالة وبوجه اخر نصف ضلعين

متجاورین ویخرج منهما عمودین کعمودی ه ر ط ر ویبین انهما یتلاقیان
داخل المخمس علی ر وذلک لان عمود ح ر لا یجوز ان یخرج من المخمس علی ضلع
ب ه ولا علی نقطة ب والا لاجتمع فی مثلث ر ه ح قائمة ومنفرجة فان
زاویة المخمس منفرجة وعمود ط ر
ایضا لا یجوز مثل ذلک ان
یخرج علی ضلع ه ا ولا علی نقطة
ا فان لم یتلاقیا داخل المخمس فاما ان یتلاقیا علی نقطة ب او
بعد خروجهما علی ضلع ب ا ونفرض علی التقدیرین ر ر ر ه ونبین من
تساوی ضلعی ر ح ر ط واشتراک ر ر وکون زاویتی ح ط قائمتین
ان زاویتی ر ر ح ر ر ط متساویتان کل منها نصف زاویة المخمس
ثم نبین فی مثلثی ر ح ه ر ح ر ایضا تساوی زاویتی ر ه ح ر ح ح فتبقی
زاویة ر ح ب ایضا نصف زاویة المخمس ویکون فی مثلثی ر ه ا ر ه ب
تساوی زاویتی ه وتساوی ضلعی ه ا ه ب واشتراک ضلع ر ه زاویة
ه ر ا التی هی نصف زاویة المخمس مثل زاویة ه ب ر التی هی زاویة
المخمس او اعظم منه هذا خلف فاذن هما متلاقیان داخل المخمس ونخرج من
ر اعمدة الی سائر الاضلاع ونبین تساویها ثم نرسم الدائرة ونوصل خ
ونخرج ضلعی ا ب الی ح ه ونرسم علی ا قطعة نصل زاویة ه ا ح وهی قطعة ا ب
ونصفها علی ر ونصل ر ا ر ب فزاویتا ر ا ب ا ب ر متساویتان زاویة ا
الا انهما معا تمام زاویة ا ر ب اعنی ا ب ح من قائمتین وهما متساویتان
فکل واحدة نصف
زاویة المخمس ونبقی زاویتا

راه رب انصفين ونصل ر د ز ر ه ويبين تساوي المثلثات ثم
نخرج من ز اعمدة على الاضلاع ويبين ت وبها و نرسم الدائرة
زيد ان نعمل على مخمس دائرة مثلا على مخمس اب ج د ه فنصف زاويتي
د ه بخطين ملتقيان على ز ونخرج منها ز ب ز ا ز ه ويبين مر تساوي
المثلثات ثم تساوي الاضلاع المحيط
ر د نرسم عليها ببعد احد الاضلاع
الدائرة وذلك ما اردناه وبوجه اخر نصل ا ج ا د نرسم على مثلث
ا ب ج دائرة ا ب ج ه فهي محيط بالمخمس وذلك لان المخمس تنقسم الى ثلث
مثلثات فزواياه تعادل ست قوائم والواحدة تعدل قائمة وخمس قائمة
ويبقى كل واحدة من زاويتي ب ا ج ا
خمسي قائمة وكذلك زاوية ه ا د وتبقى زاوية
د ا ج خمسي قائمة مجموع زاوية ب ا ج ا ر بعا خماس الى مع زاوية ب ا ج
قائمتان ويبقى زاوية ا ب ج ا ج ر قائمتين فالدائرة تمر بنقطة د والا
فلتمر بغيرها فاطعة ا ح على ز ونصل ز ج فيكون زاوية ا ز ج التي هي تمام
زاوية ا ب ج خمسي فاعلي مساوية لزاوية ا د ج فيساوي الخارج الداخل
هف ويتبين ان الدائرة تمر بنقطة ه زيد ان نعمل في دائرة
مسدسا وليكن الدائرة ا ب ر قطرها ا د ومركزها ه ونرسم على ا ببعد دائرة
ا ب ر ونصل ا ه ب ه ونخرجهما الى ح ط ونصل ا د نار ا د ا ب ب ح ح
د ر ط ط ا فتم المسدس وذلك لان مثلثي ا ه ج ب ه د متساويا الاضلاع
وكل واحدة من زوايا مثلث ثلثا قائمة فزاوية ر ه ط المقابلة لزاوية ب ه ا

قائمة وبقي زاوية اه ط لكونها تمام مجموع زاويتي اه ط ه ك او تمام
مجموع اه ب من قائمتين مثلها فجميع الزوايا المحيطة متساوية وكذلك
قسيها واوتارها واما الزوايا
فلان كل واحدة منها يقع على
اربع من القسي المتساوية
فاذن الاضلاع والزوايا متساوية وذلك ما اردناه وقد تبين
ان ضلع المسدس يساوي نصف قطر دائرته ويمكن ان يعمل على دائرة
مسدسا وفي مسدس او عليه دائرة كما مر في المخمس اقول وان اردنا
ان نعمل المسدس في دائرة من غير اخراج القطر اخرجنا ه ا كيف اتفق
ونعمل عليه مثلث ه ا ح متساوي الاضلاع فيقع ا على المحيط لتساوي ه ا
ه ح ونعمل على ا ه زاوية مساوية لزاوية ا ه ح وكذلك الى ان يتم الزوايا
الست متساوية لكون كل واحدة ثلثي قائمة ونصل الاوتار فيتم الشكل
نريد ان نعمل في دائرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوي الاضلاع والزوايا
مثلا في دائرة اب ونرسم فيها وتري اب اه ضلعي مخمس ومثلث
يقعان فيها واذا توهمنا قسمة المحيط خمسة عشر قسما متساوية وقع منها
في قوس اب ثلثة وفي قوس اه خمسة فيكون الواقع في قوس ب ه اثنين
وننصفها على د فكل واحدة من قوسي ب د د ه احد الاقسام الخمسة عشر
ونصل وتريهما واذا رسمنا امثالهما في الدائرة على التوالي الى ان نعود
الى المبدء تم الشكل وبمثل ما مر يمكن ان نعمل مثل هذا الشكل على دائرة
او في مثل هذا الشكل او عليه دائرة وذلك ما اردناه تمت المقالة الرابعة

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک

بعون الله وتوفيقه خمسة وعشرون شكلا احدها مكرر

قدر اصغر المقدارين اعظمهما فهو جزؤه والاعظم ذو اضعافه النسبة
احد مقدارين متجانسين عند الاخر ونسخة ثابت هي اضافة ما في
القدر بين مقدارين متجانسين التناسب تشابه النسب المقادير التي
لبعضها نسبة الى البعض هي التي يمكن ان يفضل بعضها بالتضعيف على بعض
المقادير التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع
هي التي اذا اخذ اي اضعاف اتفق مما لا نهاية لها للاول والثالث
متساوية المرات وللثاني والرابع متساوية المرات كانت الاولتان
معا ابدا اما زائدتين على الاخريين واما ناقصتين منهما واما مساويتين
لهما بشرط ان يوجد على الولاء وتسمى امثال هذه المقادير بالمتناسبة
فان كانت مثلا اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف
الثالث غير زائدة على اضعاف الرابع ولو مرة واحدة بشرط التساوي
المرات في الاول والثالث وفي الثاني والرابع كانت نسبة الاول
الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع اقل ما يقع فيه التناسب ثلثة
حدود وذلك انما يكون بتكرير حد واذا تناسب ثلثة مقادير على الولاء
كانت نسبة الاول الى الاخير كنسبته الى الثاني مثناة بالتكرير
وكذلك في الاربعة مثلثة وعلى قياسه المقادير المتشابهة في النسبة والنظيرة
هي التي تجعل المقدمات مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة
وخلافها هو جعل التالي مقدما والمقدم تاليا ابدال النسبة
هو اخذ النسبة للمقدم الى المقدم والتالي الى التالي تركيب النسبة هو اخذ

نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم
على التالي الى التالي قلب النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي
نسبة المساواة هي ان يقع في النسبة صفان من المقادير متساوية العدة
كل اثنين من صنف على نسبة نظيرها من الصنف الاخر فيوخذ نسبة الاطراف
دون الاوساط والمنتظمة منها هي التي يكون على الترتيب مثلا مقدم
الى تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى الاخر كالتالي الى الاخر الى
ذلك الاخر والمضطربة هي التي لا يكون على الترتيب مثلا مقدم الى
تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى اخر كاخر الى المقدم الاخير الاكلال
اذا كانت مقادير في الاول منها من اضعاف الثاني كما في الثالث
من اضعاف الرابع ففي جميع الاول والثالث من اضعاف جميع الثاني
والرابع كما في احدهما من اضعاف قرينه مثلا في ا ب من اضعاف كما
في ح ز من اضعاف ر فنقول ففي جميع ا ب ح ز من اضعاف جميع ه ر كما في
ا ب من اضعافه ه ونقسم ا ب على ح ب ه و ا ر على ط ر فجميع ا ح ح ط مثل
جميع ه ر مرة اخرى فعدد ما في ا ب ح ز من الضعف ه ر كعدد ما
في احدهما منفردا من اضعاف قرينه وحده وذلك ما اردناه اذا كان الاول
من اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع وفي الخامس من
اضعاف الثاني ايضا كما في السادس من اضعاف الرابع ففي جميع الاول
والخامس من اضعاف الثاني كما في جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع
مثلا في ا ب من ح كما في د ه من ز وفي ب ح من ح كما في ه ط من ز
ا ح من ح كما في د ط من ر وذلك لان عدد ما في ا ب الاضعاف مساو

لعدد ما في ه ز و لعدد ما في ح س ا و لعدد ما في ه ط و اذا زيد على
المتساوية متساوية صارت متساوية فعدد ما في ا ح س ا و لعدد ما في ح ط
و ذلك ما اردناه اذا كان في الاول من اضعاف الثاني كما في الثالث
من اضعاف الرابع واخذ للاول وللثالث اضعاف متساوية العدة
كان في اضعاف الاول من اضعاف الثاني كما في اضعاف الثالث من
اضعاف الرابع مثلا في ا من اضعاف ب كما في ج من اضعاف د وفي
ه ز من اضعاف ا كما في ح ط من اضعاف ج فنقول ففي ه ز من اضعاف ب كما
في ح ط من اضعاف د وذلك لانا ان قسمنا ه ز على ك با و ح ط على
ل لج كان في ه ك اعني ا من اضعاف ب كما في ح ل اعني ج من اضعاف
د وفي ك ز اعني ا من اضعاف ب كما في ل ط اعني ج من اضعاف د ففي
جميع ه ز من اضعاف ب كما في جميع ح ط من اضعاف د وذلك ما اردناه
اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ
للاول والثالث اضعاف متساوية وللثاني والرابع اضعاف اخر متساوية
فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف
الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى
اضعاف الرابع مثلا نسبة ا الى ب
كنسبة ج الى د واخذ لا ج اضعاف
متساوية هي ه ز ولب د اضعاف متساوية هي ح ط فنقول فنسبة ه ز الى ح ط
كنسبة ز الى ط وذلك لان كل اضعاف متساوية تؤخذ لـ ه ز م و ح ط
كس ... كانت لم ايضا اضعاف لا ج و ح س لب د وكانت لم تحكم المصادرة

زائدة او ناقصة او مساوية لنسبتي معا فاذن اى اضعاف اخذت
لر ولط كان الاولان معا زائدين على الاخريين او ناقصين
او مساويين فحكم بعكس المصادرة لنسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك
ما اردناه اذا كان مقداران احدهما اضعاف للاخر ونقص منهما
مقداران احدهما اضعاف للاخر ايضا بتلك العدة النظير من
النظير كان في الباقي اضعاف للباقي بتلك العدة مثلا اب
اضعاف لجد وقد نقص منهما اه رز واه اضعاف لرز بتلك العدة
نقول ه ب اضعاف لزد مثلهما ولناخذ لزح اضعاف بتلك العدة
وهي اط فجميع ط ه اضعاف لجميع ح ز بتلك العدة وكان جميع اب اضعافا
لجد كذلك فخطا اب متساويان واه مشترك بقي اط الذي هو اضعاف
لزح بتلك العدة مساويا له ب اضعاف لزد كذلك وذلك ما
اردناه اقول وبوجه اخر ان لم يكن ه ب اضعافا لزد كذلك
فليكن اضعافا المأخوذة بتلك العدة ح فجميع اح اضعاف لجد كذلك
وكان اب اضعافا له كذلك فاح اب متساويان وكانا غير متساويين
هف فالحكم ثابت   اذا كان مقداران اضعافا متساوية لاخرين
ونقص منهما اضعاف متساوية للاخرين بقي منهما اما مثلا الاخرين
واما اضعاف لهما متساوية مثلا اب ... اضعاف متساوية لر واح
المنقوص منه زاب اضعاف لمثل اط المنقوص من ... فلنقول فح
ب الباقي ان كان مثل ه كان ط ر الباقي مثل ر وان كان ح
ب اضعافا كان ط ر اضعافا بتلك العدة لر ولنا ... ك لمثلا

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

او اضعافا فلما كان ح ب المصرح اح الاول من ه الثاني مافي ا ط الثالث
من ر الرابع وفي ح ب الخامس من ه الثاني مافي ا ح ك السادس
من ر الرابع فيكون في جميع ا ب من ه مافي جميع ك ط من ر وكان
في ا ح ز منه مثل ذلك في ك ط ا ح ز ت وبان و ا ح ط منزل سبع
ا ح ك م ب وبالطرح كان مثل فهذا ايضه مثله وان كان اضعافا
فهذا اضعاف بعدته وذلك ما اردناه اقول وبالخلف كما في الشكل
المتقدم نسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبته
اليها ايضه متساوية مثلا ا ب ج متساويان فنسبة ا الى د كنسبة ب الى د ونسبته
د الى ا كنسبته الى ب وذلك لانا ان اخذنا لا ب اي اضعاف متساوية
امكنت كده ولد اي اضعاف امكنت كز
كانت زيادة ره على ز ونقصانها منه
ومساواتها له معا لتساويها وكذلك من
الجانب الاخر فالنسب المذكورة بينها واحدة بعكس المتساوية ذلك
ما اردناه نسبة اعظم المقدارين الى ثالث اعظم من نسبة اصغرهما
اليه ونسبة الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما مثلا ا ب
اعظم من ح فنسبة ا ب الى د اعظم من نسبة ح اليه ونسبة د الى ح
اعظم من نسبته الى ا ب ولنفصل مثل ح من ا ب وهو ب ه واحد
قدري ا ه ه ب الذي ليس اعظم من صاحبه يمكن ان يضعف حتى يزيد
على د او توقع النسبة بينهما كما ذكر في الصدر اذ هما متجانسين فليكن هو
ا ه ولنضعفه حتى يصير ر ح وهو اعظم من د وان كان ا ه اعظم من

من غير تضعيف فلنأخذ لا اى اضعاف اتفق وهو ح ولب اضعافا
بعدد ما وهو ح ط ولا كذلك وهو ك ل مح ط ك ل
متساويان وكل واحد منهما اعظم من د وناخذ لا ضعفه وهو م
وثلثة اضعافه وهو ض وهكذا على التوالى الى ان ينتهى الى اول
اضعاف لا يزيد على ك ل وهو س و ض الذى قبله ليس باعظم
من ك ل فنخرج ط واذا زيد ع على ض صار س و ح على ح ط
صار ر ط و ح اعظم من د فجميع ر ط اعظم من س وجميع ر ط
اضعاف لجميع ا ب ك ك ل لا فاد ح وعدلات ا اضعاف
متساوية ولد اضعاف ما وقد زاد اضعاف ا على اضعاف د
ولم يزد اضعاف ح عليه فبحكم المصادرة نسبة ا ب الى د اعظم من
نسبة ح اليه وايضا وجدت لد اضعاف زادت على اضعاف ا
ولم يزد على اضعاف ا ب فنسبة د الى ا اعظم من نسبته الى ا ب وذلك ما
اردناه   الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية
وكذلك التى تساوى نسبة مقدار واحد اليها مثلا نسبة ا الى ا ب ونسبة
ب اليه فانا متساويان وايضا نسبة ا الى ا ك نسبة الى ب فانا متساويان
وذلك لانهما لو اختلفا لاختلف النسبتان لكنهما متساويتان هف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه   اعظم المقدارين اعظمهما نسبة الى
ثالث والذى نسبة الثالث اليه اعظم هو اصغرهما مثلا نسبة ا الى ح اعظم
من نسبة ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان مساويا له لكانت نسبتهما
الى ح واحدة ولو كان اصغر لكانت الى ح اصغر نسبة اليه ويس

كذلك

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة ه الى ب اعظم من نسبته الى ا فا اعظم من
ب لانه ان كان مساويا لب كانت نسبة ه اليهما واحدة وان كان
اصغر من ب كانت نسبة ه اليه اعظم من نسبته الى ب وليس كذلك فاذن هو
اعظم وذلك ما اردناه اقول وهذه انما تنفع في المقادير المتجانسة النسب
المساوية لنسبة واحدة متساوية نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ر ونسبة ا الى
ر كنسبة ه الى ح فنسبة ا الى ح كنسبة ه الى ر ولناخذ لاقدار ا ه ى اى
اضعافا متساوية الكثرة وهي ح ط ك ولاقدار ب ر ع اى اضعافا
متساوية الكثرة وهي ل م ه فلان نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ر يكون زيادة
ونقصان ومساواة ح ط على ل م معا ولان نسبة ه الى ر كنسبة ى الى ع يكون
زيادة ونقصان ومساواة ط ك على م ه معا فاذن زيادة ونقصان
ومساواة ح ك على ل ه معا فنسبة ا الى ب كنسبة ى الى ع وذلك ما اردناه اقول
المساوية لنسبة اعظم من ثالثة هي اعظم من الثالثة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة
ه الى ر ونسبة ه الى ى اعظم من نسبته الى ر فنسبة ا الى ب اعظم من
نسبته الى ر فلناخذ له ه ولر اضعافا متساوية التي تزيد التي له على
التي لر ولا تزيد التي له على التي لر ولكن
ح ط له وك ل لر ونأخذ لا اضعاف
م بعدة ما كانت ح ط له لب اضعاف
ه بعدة ما كانت ك ل لر فلان نسبة
ا الى ب كنسبة ه الى ر يكون زيادة ونقصان
ومساواة م ح لنه ك معا ولكن ح تزيد على ك وطلس تزيد على ل فم تزيد على ح

وطلبس نريد على ل فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ر وذلك
ما اردناه اقول اذا كانت مقادير متناسبة نسبة مقدم واحد الى تاليه كنسبة
جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د وكنسبة ه
الى ر نسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ه الى جميع ب ر ولنا خذ لا ه اى
اضعاف متساوية اكنت وهي ح ط
ك ول ب ر ايضا وهي ل م ح و لان
النسبة في الجميع واحدة يكون الزيادة
والنقصان والمساواة للاضعاف
مع الاضعاف معا فاذا كان ح
زائدا على ل كان جميع ح ط ك
زائدا على جميع ل م ح واذا كان
ناقصا كان ناقصا واذا كان مساويا كان مساويا فنسبة ا الى ب كنسبة
الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة
فالاول ان كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع واذا
كان اصغر كان اصغر وان كان مساويا كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب كنسبة
ح الى د ولكن ا اعظم من ح فنقول ب اعظم من د وذلك لان نسبة الاعظم
الى ب اعظم من نسبة ح اليه ونسبة ح الى د كنسبة ا الى ب فنسبة ح الى د اعظم
نسبة الى ب ف د اعظم من ب وبمثل ذلك بين المساواة والصغر وذلك ما اردناه
اقول وبالخلف ان كان ا اعظم من ح ولم يكن ب اعظم من د اما اصغر منه
واما مساويا فان كان اصغر فنسبة ح الى ب اعظم من ح الى د اعني نسبة ا الى

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک آستان قدس رضوی

د اعظم من ا وكان ا اعظم منه سف وقس عليه المساوات وباقي البيان اعلم
ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير المتجانسة فان الاولين ان كانا من غير جنس
الاخرين لم يمكن المقايسة بينهما بالعظم والصغر والتساوي مع وجود
التناسب فيها الا ترى الى اضعف فيهما متساوية فان نسبة بعضها الى
بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف على التوالي مثلا اب اضعاف لـ كده
ز فنسبة ح الى ز كنسبة ا ب الى ك ه ونقسم ا ب على ح ط ك وه على ل م
بر فنسبة ح الى ز كنسبة ا ح الى ك ل لانها مثلا ثما وكنسبة ح ط الى ل م ونسبة
ط ب الى م ه ونسبة الواحد الى الواحد كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة ح الى
ز كنسبة ا ب الى ك ه وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير
متناسبة وابدلت كانت ايضا ولتا خذ لا ب الى اضعاف متساوية الكمين
وهي ه ر و ل ح ر ايضا وهي ح ط فنسبة
ا الى ب كنسبة ه الى ر ونسبة ح الى ر
كنسبة ح الى ط فنسبة ه الى ر كنسبة ح الى
ط فان كان ه اعظم من ح فـ ا اعظم من ط وكذلك اذا كان اصغر او مساويه
د ر اللذان هما اضعاف ا ب يكونان معا على ح ط اللذين هما اضعاف
ح د اما زايدين او ناقصين او متساويين فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى
د وذلك ما اردناه اقول ونسبة طـ فيه انه يكون الاربع من جنس واحد فان
التناسب قد يقع في جنسين مثلا كون نسبة الخط الى الخط كنسبة السطح الى
السطح ولا يقع الابدال هناك اذا كانت مقادير مركبة متناسبة
وفصلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ح د الى د ر على التركيب

فنقول نسبة اه الى ه ب كنسبة ح ال زر على التفصيل ونا خذ لاه ب ل
ر ح الى اضعاف متساوية الكمية وهى ح ط ط ك ل م م ح و ع
لاه كط ك ل اسمجميع ح ك لاب ايضا كذلك وايضا جميع ل ح ما ر
كذلك م ع ك ل ح اضعاف لاب ا متساوية
ونا خذ لب ر ح الى اضعاف متساوية الكمية
وهى ك س ح ع ف اضعاف ط ك الاول لر
ب الثانى كاضعاف م ح الثالث لر الرابع
واضعاف ك س الخامس لب الثانى كاضعاف ح ع السادس لر الرابع
فجميع ط س لب كجميع م ع لر ر م ح ك ل ح اضعاف لاب ح ر متساوية
وط س م ع اضعاف لب ر ح متساوية ونسبة اب الى ب ه كنسبة ح ر
الى ر ح ك ل ح معا اما زائدين على ط س م ع او ناقصين او
متساويين وبسقوط ك م ح المشترك م ح ط ل م معا اما زائدين على
ك س ح ع او ناقصين او مساويين وح ط ل م اضعاف متساوية
لاه ح ر وك س ح ع اضعاف متساوية لب ر ح فيحكم عكس المصادرة
نسبة اه الى ه ب كنسبة ح ر الى ر ح وذلك ما اردناه اقول ويوجد اخران
لم يكن نسبة اه الى ه ب كنسبة ح ر الى ر ح فلتكن كنسبة ط ر الى ر ح واذا
ابدلنا كانت نسبة اه الى ط ر كنسبة ه ب الى ر ح فنسبة اب الى ط ر كنسبة
ه ب الى ر ح واذا ابدلنا كانت نسبة اب
الى ه ب اعنى ح ر الى ر ح كنسبة ط ر الى ر ح
ح ر مساو لط ر هف وانما لم يورد فى الاصل هذا

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

البرهان مع كونه اخصر لان الابدال لا يعم عموم المفصل لما مر وبعد ذلك
فبما سياتي ايضا اذا كانت مقادير مفصلة متناسبة وركبت كانت ايضا
متناسبة مثلا نسبة اب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ز على التفصيل نقول فنسبة
اح الى ح ب كنسبة د ز الى ز ه على التركيب والا فليكن كنسبة د ز الى ز ح ونكس
ز ح اولا اصغر من ز ه فاذا فصلنا كانت نسبة اب الى ب ح اعني نسبة
د ه الى ه ز كنسبة د ح الى ح ز و د ه اصغر من د ح لكن ز ه اصغر من ح ز هف وكذلك
يتبين ان كان ز ح اعظم من ز ه فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه قول
ويوجه اخر بناء على الابدال لما كانت نسبة اب الى ب ح كنسبة د ه الى
ه ز فاذا ابدلنا كانت نسبة اب الى د ه كنسبة ب ح الى ه ز ونسبة جميع اح
الى جميع د ز كنسبة ب ح الى ه ز واذا ابدلنا كانت نسبة اح الى ح ب كنسبة
د ز الى ز ه واعلم انه لما تبين التفصيل والتركيب تبين القلب مثلا اذا
كانت نسبة اح الى ح ب كنسبة د ز الى ز ه فاذا قلبنا كانت نسبة اح الى
اب كنسبة د ز الى د ه وذلك لان بالتفصيل نسبة اب الى ب ح كنسبة د ه الى
ه ز وبالخلاف نسبة ح ب الى ب ا كنسبة ز ه الى ه د وبالتركيب نسبة اح الى
اب كنسبة د ز الى د ه ولظهور ذلك لم يذكر في الاصل فاما اثبات التناسب
على الخلاف فغير محتاج الى بيان لانه يتبين بالمصادرة اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة ونقص اثنان من نظيرها كان الباقيان ايضا على
تلك النسبة مثلا نسبة اب الى د ه كنسبة اح الى د ز فاذا نقص اح من اب
و د ز من د ه كانت نسبة ح ب الى ز ه الباقيين كنسبة اب الى د ه وذلك
كانت
لانا اذا ابدلنا كانت نسبة اب الى د ه كنسبة اح الى د ز واذا فصلنا

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

نسبة ب ه الى ه ك نسبة ر ا الى ر ه واذا ابدلنا كانت نسبة ب
الى ر ك نسبة ه الى ر ه اعنى ا ب الى ح ر و ذلك ما اردناه اقول
وبوجه اخر ان لم يكن نسبة ه ب الى ر ك نسبة ا ه الى ح ر فليكن ه ب الى
ر ح كذلك فنسبة جميع ا ب الى جميع ح ح كنسبة ا ه الى ح ر وكانت نسبة
ا ب الى ح ر كذلك نسبة ا ب الى ح ح و ح ر واحد ه ح ح مساو
لحرمعه فالحكم ثابت اذا كان صنفان من المقادير مساويا العدة
كل اثنين من الصنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر وتخلف النسبة
المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخر كان الاول من الصنف
الاخر اعظم من الاخر وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا
ا ب ه صنف و د ر ه صنف اخر ونسبة ا ب كنسبة ر ه و نسبة ب ح كنسبة الاعظم
الى ا اعنى نسبة ر الى ه يكون اعظم من نسبة د الاصغر الى ب اعنى نسبة
ر الى ه فد اعظم من ر ح بما بين عليه ان كان ا مساويا لها او اصغر منه فكذلك
ما اردنا اقول بالخلف ان لم يكن د اعظم من ر فهو اما مساو واما
اصغر ولكن مساويا فنسبة د الى ه اعنى نسبة ا الى ب كنسبة ر الى ه اعنى
نسبة ح الى ب فا مساو لـ ح وكان اعظم منه هف ولكن د اصغر من ر فنسبة
د الى ه اعنى نسبة ا الى ب اصغر من نسبة ر الى ه اعنى نسبة ح الى ب فا
اصغر من ح هف اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل
اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر واضطربت النسبة ففي
المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من
الصنف الاخر اعظم من الاخير وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا

اب

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک آستان قدس رضوی

اب ح صنف و د ه ز صنف ونسبة اب کنسبة ه ز ونسبة ب ح کنسبة د ه فنقول
فان کان ا اعظم من ح کان د اعظم من ز وذلک لان نسبة ا الی ب اعنی
نسبة ه الی ز اعظم من نسبة ح الی ب اعنی نسبة ه الی د فد اعظم من ز وقس
علیه ان کان امساویا له او اصغر منه وذلک ما اردناه اقول وبالملتف
علی قیاس ما مر اذا کان صنفان من المقادیر متساویا العدة کل اثنین
من صنف علی نسبة اثنین من الصنف الاخر واضطربت النسب فانها فی المساوات
متناسبة مثلا اب ح صنف د ه ز صنف ونسبة اب کنسبة ه ز ونسبة ب ح
کنسبة د ه فنقول فنسبة ا ح کنسبة د ز فلنأخذ لا ه ای اضعاف متساویة لکن
واحد ح ط ول ب ه کذلک و ح ک ل ر کذلک و ح م ح فلان نسبة
اب کنسبة ه ز یکون نسبة ح ک کنسبة ط ل ولان نسبة ب ح کنسبة ه د یکون نسبة
ک م کنسبة ل ح فمقادیر ح ک م مع مقادیر ط ل ح علی الانتظام فرتبة
ونقصان ومساواة ح ط م ح معا فاذن نسبة ا ح کنسبة د ز وذلک ما
اردناه اقول وان اخذنا لا ب ح ای اضعاف اتفقت متساویة وح ح
ک م وله ر کذلک و ح ط ل ح کانت ح ک م علی نسبة اب و ط ل
ح علی نسبة ه د ح م یکون زایدا علی ط ح معا او ناقصا او مساویا
ا ح کنسبة د ز وبالابدال نسبة ا ه کنسبة د ز وبوجه اخر نسبة ا ب کنسبة ز ه
فبالابدال نسبة ا ز کنسبة ب ه ونسبة ب ح کنسبة ه د فبالابدال نسبة
ب ه کنسبة ح د فنسبة ا ز کنسبة ح د وبالابدال نسبة ا ح کنسبة ز د واذا کان
صنفان من المقادیر متساویا العدة کل اثنین من صنف علی نسبة اثنین
من الصنف الاخر واضطربت النسب فهی فی المساواة متناسبة مثلا

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ومنصف ور ه ومنصف د نسبة اب كنسبة ه ر ون نسبة ب ه كنسبة ر ه فنقول
فنسبة ا ه كنسبة ر د فلنأخذ لا ب ر اى اضعاف متساوية ما كانت وهي ح
ط ك ول ه ر كذلك وهي ل م ح ح ط على نسبة اب و م ح على نسبة
فنسبة ح ط كنسبة م ح و نسبة ب ه كنسبة ر ه فنسبة ط ل كنسبة ك م فمقادير
ح ط ل مع مقادير ك م ح على الاضطراب فزيادة ونقصان ومساواة
ح ك ل ح معا فاذن نسبة ا ه كنسبة ر د وذلك ما اردناه وفي بعض
النسخ يوجد لا ب ر اى اضعاف متساوية ما كانت وهي ح ط ل ولد ه ر كذلك
وهي ك م ح وبين ان ح ط ل على نسب اب ه وك م ح على نسب ر د ر
فيكون على الاضطراب مثلها ثم يتم البرهان ولا يتم ايضا الا بالابدال
اذا كان مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى
الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة
مجموع الاول والخامس الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى
الرابع مثلا نسبة اب الى د كنسبة ر ه الى ر ونسبة ب ح الى د كنسبة
ه ط الى ر نسبة جميع ا ح الى د كنسبة جميع ر ط الى ر وذلك لان نسبة اب
الى د كنسبة ر ه الى ر وبالخلاف نسبة د الى ب ح كنسبة ر الى ه ط فبالمساواة
المنتظمة نسبة اب الى ب ح كنسبة ر ه الى ه ط وبالتركيب نسبة ا ح الى ب ح كنسبة
ر ط الى ه ط وكانت نسبة ب ح الى د كنسبة ه ط الى ر ففي المساواة المنتظمة
نسبة ا ح الى د كنسبة ر ط الى ر وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعهما اعظم من مجموع
الباقيين مثلا نسبة اب الى ح كنسبة ه الى ر د واب اعظم الاربعة ور اصغرها

نقول

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه

نقول فمجموع ا ب ر اعظم من مجموع ه ر ه ولنفصل من ا ب ع مثل ه ونجز ر
ه ط مثل ر فنسبة ا ب الى ه ر كنسبة ح ب الى ط ر الباقيين و ا ب اعظم من ه
ر ح ب اعظم من ط ر ونجعل ح ا ا ط مشتركا فيصير جميع ا ب ه ط اعنی الاول
والاجز اعظم من جميع ه ر اح اعنی الباقيين وذلك ما اردناه تمت المقالة
الخامسة بعون الله وتوفيقه اثنان وثلثون شكلا وفی نسخة
ثلث بزيادة شكل وهو شكل السطوح المتشابهة هی التی زواياها
متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافية
الاضلاع هی التی اضلاعها متناسبة على التقدم والتاخر ای يقع فی كل منهما
مقدم وتال ارتفاع الشكل هو العمود المخرج من راسه على قاعدته الخط
المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذی يكون نسبته الى اعظم
قسمه الى اصغرهما وفی نسخة ثابت النسبة المؤلفة من نسب هی الحاصلة من
تضعيف بعض اقدار تلك النسب ببعض وفی بعض النسخ النسبة المنفصلة الى ب
هی التی يحدث بعضها تلك النسب فيحدث البعض اقول كما ان النسبة من عوارض الكمية
فالتاليف من عوارض النسبة وذلك ان المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية
فی نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار غيره من جنسه فالنسبة هی الكمية
الاضافية ثم ذلك العارض كان ماخوذا من حيث هو مقيس الى غيره تارة
اخرى كان هذا المعنى تاليفا فان كانت النسبتان من جنس واحد سميت
المؤلفة مثناة واذا خليت حدودها الوسطى مشتركة وقصدر فيها كانت
متساوية وقد مر ذكرها والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتاليف والرسم
المورد ههنا للتاليف انما يحقق اذا وضع للمقادير مقدارا ما من جنسها

لتقديرها بازاء الواحد في الاعداد وان كان في المقادير بان تقدير
بذلك المقدار اصلا كما تبين في المقالة العاشرة فاذا وضع ذلك
المقدار فقدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع
بالقياس اليه على تلك النسبة والمؤلف يحصل من تضعيف بعض تلك الاقدار
ببعض اعني من ضرب بعضها في بعض فلتكن ا الى ب نسبة ح و ب الى د نسبة
ط ولتكن ه المقدار الموضوع بازاء الواحد ونسبة الى ر نسبة ا ب والى
ح نسبة ح و ر فرح قدر النسبتي ا ب ح د ولنضعف ر ح اي لناخذ قدرا
يكون نسبة ر اليه كنسبة ه الى ح وليكن ط فطا هو قدر نسبة ه الى ذلك
الوسط احدى النسبتين ونسبة ذلك الوسط اليه النسبة الاخرى وذلك
لان نسبة ه ر كانت كنسبة اب ونسبة رط كنسبة ه اعني كنسبة ح د
فقد وقع بين ه و ط على نسبتي النسبتين واذا تقرر هذا فاقول اي
ثلثة اقدار تفرض من جنس واحد يكون نسبة الاول الى الثالث
مؤلفة من نسبة الى الثاني ومن نسبة الثاني الى الثالث مثلا كمقادير
ا ب ح فنسبة ا ح مؤلفة من نسبة ا ب ونسبة ب ا و ذلك لانا اذا
جعلنا نسبة ا ب كنسبة ه ر ونسبة ب ح كنسبة ه ح بين بمثل ما مر ان نسبة
ا ح تكون كنسبة ه ط وايضا اي نسبة تفرض بسيطة فهي تصير باعتبار وسط
مؤلفة واي نسبة تفرض مؤلفة فهي تصير باعتبار رفع الوسط بسيطة مثل
اي نسبتين كانتا تفرض ان يحصل بينهما حد و ي تشترك الا واسطا نسبته
مؤلفة واذا عرفت ان التاليف نفس التحرير المقابلة للعلية وذلك ما اردت
انصافه الاشكال السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت

متساوية

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

متساوية الارتفاعات فنسبة البعض الى البعض كنسبة القواعد فمثلا سطحا
ه ا ح ر و مثلثا ا ب ه ا ه ر متساويا الارتفاع فنسبة احد السطحين او المثلثين
الى الآخر كنسبة ب ه الى ه ر ولنخرج ب ر في الجهتين ونفصل مثل ب ه ما
امكن وهو ب ح ح ط ومثل ه ر ما امكن وهو ر ك ك ل ونصل
اح اط اك ال فمثلثات
ا ب ه ا ح ب ا ط ح
متساوية وجميعها اضعاف
مثلث اب ه وقواعد ه ب ب ح ح ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة
ب ه وكذلك مثلثات ا ه ر ا ر ك ا ك ل متساوية وجميعها اضعاف مثلث
ا ه ر وقواعد ه ر ر ك ك ل متساوية وجميعها اضعاف قاعدة
ه ر وجميع ا ط ه ان كان زايدا على جميع ال ه كان ط ه زايدا على ل ه وان
كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث اب ه الى مثلث ا ه ر كنسبة ب ه الى
ه ر وكذلك في السطح وذلك ما اردناه اولا وان كانت السطوح والمثلثات
على نسبة القواعد فهي متساوية الارتفاعات ولكن مثلثا اب ه ا ه ر على خط
ب ه ونسبتهما كنسبة ب ه الى ه ر اقول
فارتفاعهما اعني اعمدة العمودين متساويان
والا فليكن ط ح مساويا لا ر ونصل ط ه ط ه فنسبة مثلث ا ب ه الى
مثلثي ر ه ط ه واحدة فهما متساويان هف فالحكم ثابت وقس السطوح عليه
اذا اخرج خط من ضلع مثلث الى ضلع اخر فان كان موازيا للضلع
الباقي فهو قد قطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة

فهو موازٍ للضلع الباقي وليكن المثلث ا ب ج والخط د ه وليكن موازيا
لب ج ونصل ب ه ج د فمثلثا د ه ب د ه ج اللذان على قاعدة
د ه وبين متوازيي د ه ب ج متساويان ونسبة
مثلث ا د ه اليهما نسبة واحدة لكن نسبته الى مثلث
د ب ه كنسبة ا د الى د ب والى مثلث د ج ه كنسبة
ا ه الى ه ج فنسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج وايضا ليكن نسبة ا د الى د
ب كنسبة ا ه الى ه ج ونسبة ا د الى د ب كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث د ه
ب د ونسبة ا ه الى ه ج كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث د ه ج ونسبة ا ه الى ه ج كنسبة
مثلث ا د ه الى مثلث د ه ج فنسبة مثلث ا د ه الى المثلثين نسبة واحدة
فهما متساويان فد ه ب ج متوازيان وذلك ما اردناه اقول يوهم انه ان
كان د ه موازيا لب ج ولم يكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج فليكن نسبة
ا ه الى ه ر ونصل ب ر د ر وبين لما عرفت في شكل د ب ه د ر ه
ثم نوازي د ه ب ر فيكون ب ج ب ر الموازيين لد ه متوازيين وهما متقاطعين
هف وايضا ان كانت نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج وليس ب ج موازيا
لد ه فليكن ب ر موازيا له ويبين بمثل ما بينا ان نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى
ر فنسبة ا ه الى ه ج كنسبة ا ه الى ر ه وا ه اصغر من ا ر فه ج اصغر من ر ه هف
فالحكم ثابت كل مثلث خرج من احدى زواياه خط الى وترها فان كان الخط
منصفا لتلك الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الآخر كنسبة احد ضلعي
الزاوية الى الآخر على التوالي وان كانت النسبة كذا كان الخط منصفا
للزاوية وليكن المثلث ا ب ج الخط الخارج من زاوية ا هو ا د ولنخرج د ه

آستان قدس رضوی موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

موازیا لـ د ا ونخرج ب ا الی ان تلاقیا علی ه فزاویتا
ب ا ر ب ه ا الخارجة والداخلة متساویتان وزاویتا
د ا ر ا د ه المتبادلتان متساویتان ولنفرض اولا زاویة ب ا ج منصفة
بخط ا ر نقول فنسبة ب ر الی ر ج کنسبة ب ا الی ا ج وذلک لان زاویتی
ا ه ا د ه یکونان ح متساویتین وکذلک ا ه ا د فنسبة ب ر الی ر ج کنسبة
ب ا الی ا ه اعنی الی ا ج وایضا لنفرض نسبة ب ر الی ر ج کنسبة ب ا الی ا ج
نقول فالزاویة منصفة ر الی ر ج کنسبة ب ا الی ا ه فنسبة ب ا الی ا ه
ر ا ج واحدة فهما متساویان فزاویة ب ه ا اعنی زاویة ب ا ر مساویة
لزاویة ا ه ا اعنی زاویة ج ا ر وذلک ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج
من ر عمودی ر ه ر ز علی الضلعین فان کانت زاویة ب ا ج منصفة فهما
متساویان لتساوی زاویتی ا وکون زاویتی ه ز قائمتین وکون
ا ر مشترکا وهما ارتفاعا مثلثی ب ا ر ج ا ر فنسبة مثلث ب ا ر الی مثلث
ج ا ر کنسبة ب ا الی ا ج وایضا نسبتهما ان جعلنا القاعدة ب ر ر ج کنسبة
ب ر الی ر ج فنسبة ب ر الی ر ج کنسبة ب ا الی ا ج وان کانت النسبة هکذا
فالزاویة منصفة لان نسبة المثلثین یکون کنسبة ب ر ر ج اعنی نسبة ب ا ا ج
فاذا جعلنا ب ا ا ج قاعدتین کانت نسبة المثلثین نسبة القاعدتین
فکانت ارتفاعا ه ر ز ر متساویین و ا ر مشترک فزاویتا ه ا ر ز ا ر
متساویتان کل مثلثین تتساوی زوایاهما النظایر فاضلاعهما النظایر
متناسبة مثلا فی مثلثی ا ب ج د ه ز زاویتا ا ب ج د ه ز متساویتان وکذلک
زاویتا ا ج ب د ز ه وکذلک زاویتا ب ا ج ه د ز نقول فنسبة ا ب الی ا ج

كنسبة ب الى حر كنسبة ا الى ده ولنكونا على خلاف ده ونخرج ب اه ك
الى ان يتلاقيا على ر ويكون ا ر موازيا لزه و ر ه موازيا لزب وسطح ر ه
متوازي الاضلاع وذلك لتساوي الخارجة والداخلة فنسبة ب ا الى ح ه
كنسبة ب الى ا ر اعني الى ح ر ونسبة ب ا الى ا ه كنسبة ر ر اعني ا ه
ر ه فنسبة ب الى ه ر اعني كنسبة ا الى ر ه وذلك ما اردناه اقول ويمكن
اخر ولكن المثلثان اب ا ر ح ه والمتساويتان زاويتا ب ح دراسا
ده فان كان اب مساويا لدح كان
باقي الاضلاع متساوية وثبت الحكم
وان اختلفا فليكن اب اطول ونفصل ب ر مثل ح ر ونخرج رط موازيا لا
فيكون مثلث رب ط مساويا للمثلث ح ده ونسبة ا الى رب كنسبة ط
الى ط ر نسبة اب الى ب ر بالتركيب كنسبة ا ب الى ب ط و ب ر مثل ح ك
و ب ط مثل ح ه فنسبة اب الى ح كنسبة اب الى ح ه ونخرج ط ك موازيا
لد ا ومبين ان نسبة ا ب الى ب ط اعني ح ه كنسبة ا الى ك اعني ر ط
المساوي لده كل مثلثين تتناسب اضلاعها النظائر فزواياها النظائر
متساوية مثلا في مثلثي ا ب ح ر ه ر نسبة ا ب الى ر ه كنسبة ا ح الى ر ر
ونسبة ب ح الى ه ر ونعمل على ه من ر زاوية ر ه ح مثل زاوية ب ونعمل
زاوية ه ر ح مثل زاوية ح ونخرج الضلعين الى ان تيلاقيا على
ح فيكون زوايا مثلثي ا ب ح ه ر ح النظائر
متساوية ونسبة ب ا الى ه ر كنسبة ا ح الى
ه ح وكانت كنسبة ب ا الى ه ر فح ه ر متساويان

و كر

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

وكذلك نبين ان رح ره مثل ه ب وبان فروايا مثلث ه ر متساوية لزوايا مثلث
ح ه ر اعني زوايا مثلث ا ب ح على التناظر وذلك ما اردناه اقول وبوجه
اخر ولنكن المثلثان كما وضعتهما في اخر الشكل المتقدم ا ب ا رح ه فان
كانت وى الاضلاع النظائر ثبت الحكم وان اختلفا فليكن ا ب اطول
من رح ونفصل رك مثل ح ر و ب ط مثل ح ه واك مثل ر ه ونصل ر
ط ط ك فنسبة ا ب الى رح اعني الى ر ب كنسبة ه ب الى ح ه اعني ب ط
واذا فصلنا كانت نسبة ا ر الى ر ب كنسبة ه ط الى ط ب فرط مواز لاه و كذلك
نبين ان ط ك موازل اح فيكون اك مثل رط واضلاع مثلث ب ر ط
ح ر ه النظائر متساوية لكن زوايا مثلث ب ط ا النظائر متساوية فزوايا
مثلث ا رح ره النظائر متساوية اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت
الاضلاع المحيطة بهما ثبت باقي زواياهما ولتكن زاويتا ا ر من مثلث
ا ب ح ره ر متساويتين ونسبة ا ب الى ا ح كنسبة ا ا الى ر ر ولنعمل على
ر من خط ر ر زاوية ر ر ح مثل زاوية
او على ر نقطة زاوية ر ح مثل زاوية ح
ونخرج الضلعين الى ح فزوايا مثلثي ا ب ح ر ح ر ب متساوية فنسبة ا ا
الى ر ر كنسبة ا ب الى ر ح وكانت كنسبة الى ه فرح ره مثل ه ب وبان وكذلك
زاويتا ر المتساويتين لزاوية الزوايا مثلثي ه رح ه ر اعني ب ا ا النظائر
متساوية وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ان كان ب ا ا متساويين
لزم ثبت الحكم والا فليكن ب ا اطول ونفصل اط كره واك كدر
ونصل ط ك فنسبة ب ا ا ط كنسبة ا ا الى ك

وبالتفصيل نسبة ب ط الى ط ا كنسبة د ك الى ك ه وط ك مساو لـ ه ز وايضا
مثلثا ب ا ط ا ك ا عنى ه ر ز النظائر متشابهة او الساوت زاويتا
مثلثين وتناسب اضلاع زاويتين احديهما وكانت كل من الزاويتين
الباقيتين منهما اما اصغر او ليستا باصغر من قائمة تساوت الزوايا النظائر
النظائر فتساوت زاويتا ا ر من مثلثي ا ب ا ه د ه ر وكانت نسبة
ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ر وكانت كل واحد من زاويتي ح ر اما اصغر
او ليست باصغر من قائمة فنقول ان زاويتا ب ه متساويتان وكذلك زاويتا ح ر
فان لم يكن زاويتا ب ه متساويتين فلتكن ا ب اعظم ونعمل ا ب ح مثل ا ه ر
فتبقى زاوية ب ح ا مثل زاوية ر
ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ر وكانت
كنسبة ب ا الى ا ح فـ ب ح ب ا متساويان
وزاويتا ب ح ا ب ا ح متساويتان فان لم يكن كل واحدة من زاويتي
ح ر اصغر من قائمة وقع في مثلث زاويتان ليستا باصغر من قائمتين معا
وان كانت اصغر من قائمة كانت زاوية ا ح ب اعني زاوية ر اكبر من
قائمة وفرضت اصغر منها هذا خلف فاذن زاويتا ب ه متساويتان وتبقى زاويتا ح
ر متساويتان وذلك ما اردناه اقول ولكن لبيان فائدة الشرط كل
واحد من مثلثي ا ب ح د ه ر الشبيهين حاد الزوايا وا ب اطول من ب ا
ونخرج من ا عمود ا ط على ب ح فيكون ا ط اطول
من ط ح ونفصل ط ك مثل ط ح ونصل ا ك
فهو مثل ا ح ويكون في مثلثي ا ك ح

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

زاويتا ا د متساويتين ونسبة ا ب الى ا د كنسبة ب ك اعني ب ا الى
ه د ولا يكونان متشابهين لكون زاوية ب ك اصغر من زاوية ه
حادة وان قيل ان اصغر ونسب اصغر ولم يقل ان اصغر او اكبر لشكل يخرج
القائمة من القسم وتغني ب عن ذلك   او اخرج عمود من زاوية
قائمة في مثلث على وترها قسم المثلث بمثلثين متشابهين وشبيهين
للمثلث الاعظم مثلا نخرج من زاوية القائمة في مثلث ا ب ج عمود ا د على
ب ج ونقول مثلث ا ب د ا د ج متشابهين وشبيهين لمثلث ا ب ج او د ك
لان في مثلثي ا ب ج د ا ب زاوية مشتركة وزاويتي ا د ب ب ا ج
قائمتين فبقي زاويتا ا ج ب د ا ب متساويتين ويكونان متشابهين
نسبة ج ب الى ب ا كنسبة ا ب الى ب د كنسبة ا ج الى ا د وكذلك الحكم
في مثلثي ا د ج ا ب ج واما مثلثا ا د ب ا د ج
فلان زاويتي د منهما قائمتان وزاوية ج مثل زاوية ب ا د وزاوية
ا مثل زاوية ب يكونان متشابهين فنسبة ج د الى ا د كنسبة ا د الى د ب
وكنسبة ج ا الى ا ب وقد بين من ذلك ان العمود في النسبة وسط في
الوتر ان كل واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها الذي
يليه وذلك ما اردناه نريد ان نجد خطا وسطا في النسبة بين خطين مفروضين
وليكونا ا ب ب ج متصلين على الاستقامة ونرسم على المجموع نصف دائرة ا ك ج
ونخرج من ب عمود ب ك فهو الوسط بين ا ب ب ج وذلك لانا اذا وصلنا
ا ك ك ج كانت زاوية ا ك ج قائمة و ب ك
عمود خارج منها الى الوتر فهو وسط في النسبة

بين القسمين وذلك لما اردناه اقول يوبره اخر نجعل اب منطبقا على الآخر
ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف الاقصر عمودا على المحيط
ونصل بينه وبين الطرف المشترك فهو الوسط بينهما وذلك ظاهر مما مر
او نرسم على الفصل د ا ا نصف دائرة د ر ا ونخرج من ب ب ر مما
يساويها فهو الوسط بين ا ب ب د وذلك لانه اذا وصلنا ا ر ر د كانت
زاويتا ا ر د ب ر ه قائمتين ونسقط زاوية ه ر ا المشتركة تبقى زاوية
ب ر د مساوية لزاوية ه ر ا الخ ه ا ر فيبقى مثلثا ب ا ر ب ر د زاوية مشتركة
وزاويتا ب ا ر ب ر د متساويتان تبقى زاويتا ب ر ا ب د ر
متساويتين فنسبة ا ب الى ب ر كنسبة ب ر الى ب د وقد بان انه او كانت
عمود عن خطين متصلين خارج عن فصلها وكان وسطا بينهما في النسبة
ونرسم على الخطين نصف دائرة مر بطرف العمود ثم يراد ان نجد خطا ما بين الخطين
مفروضين في النسبة وليكونا ا ب ا د ونجعلهما محيطين بزاوية ا كيف اتفق
ونخرجهما ونجعل ب ه مثل ا د ونصل ب د
ونمر ه د ر موازيا لـ ب ر ح هو ثالث الخطين
لان نسبة ا ب الى ب ه اعني ا د كنسبة ا ر
ا و ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نجعل الخطين محيطين بزاوية قائمة
وهي زاوية ا د ب ونصل ب ا ونرسم عليه نصف دائرة ب ا د ونمد عمود د ر
على ب ا ونخرج ب ا الى ان يلقاه على ر فا ر هو ثالث الخطين لان ا د
عمود من زاوية ا القائمة على وترها
فنسبة ب ا الى ا د كنسبة ا د الى ا ر

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

وبوجه اخر نرسم على اطولهما نصف دائرة ب ا د وفيه د ز ب امثل اقصرهما
ونخرج العمود د ا ه على ب د فيه ه ثالث الخطين وذلك ظاهر مما مر ومان يجد
خطا رابعا لثلثة خطوط مفروضة في النسبة وهي ثلثة خطوط ا ب ا ج فنرسم الخطين
محيطين بزاوية وهما ا د ا ه ونفصل من ا د ب ج مثل ا ج ومن ا ه مثل د ومن
ا ر د ط مثل ا ج ونفصل ج ط ومن
ه ه ر موازيا له فظاهر موازاة الخطوط
لان نسبة ا د ه اعني ا ا الى ج ه اعني ب
كنسبة ا ط اعني ج الى ط ر وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نجعل الاول
والثاني وهما ا ب ا ج محيطين بزاوية ونفصل ب ا ونجعل الثالث
وهو ا د منطبقا على ا ب ونخرج د ه موازيا لما نخرج فيفصل ا ه الرابع وذلك
ظاهر وهذا الشكل من زيادات ثابت نريد ان نفصل من خط مفروض
جزءا ما وليكن الخط ا ب والجزء الثلث فنخرج ا ج الخط معه بزاويته ونفصل
منه ا د د ه ه ج متساوية ونصل ب ج ونخرج من د ر موازيا
ب فهو يفصل ر ا ب المطلوب وذلك لان
نسبة ا ر الى ا ب كنسبة ا د الى ا ج واد ثلث
ا ج فار ثلث ا ب وذلك ما اردناه
اقول وليثبت الخط وجه خاص مشهور لا نحتاج فيه الا ما بعد الى من المقالة الاولى
وليكن الخط ا ب ونرسم عليه مثلث ا ج ب متساوي الاضلاع وننصف زاويتي
ا ب بخطين يلتقيان على ر وننصف زاوية ا ر ب بخط ر ه وكل واحدة من زاويتي
ا ر ب ه ب ر ح د ر ح اقول ح ا ح ب على رح ... على ثلثة اقسام متساوية وذلك

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

لان زاوية المثلث المتساوى الاضلاع ثلثا قائمة فكل واحدة من زاويتى
ا ب ز ثلثا قائمة وبقى زاوية ا ب ح قائمة وثلث فيكون كل واحدة
من زوايا ز ثلث قائمة ولتساوى زاويتى ز ا ه ز ه ا تساوى زا ز
وكذلك ح ح ه ولكون زاويتى ا د ب ه ح على قائمة بقى زاوية ح ح على
قائمة ويكون كل واحدة من زاويتى ه ح ه ح ايضا ثلثى قائمة فتساوى
ه ح ح ح ا وكان ا ك د ه ح كه فاذن اقسام اد ح ح متساوية ب
نريد ان نقسم خطا مفروضا على نسبة اقسام خط اخر وليكن المفروض ا ب
والمقسوم ا ح على ه ه ونجعلهما محيطين بزاوية ا ونصل ب ح ونخرج من ه ه ح
موازيين له ب و ط ك موازيا لا ب فنقول ان القسم بح على نسبة اقسام
ا ح وذلك لان نسبة ا ر الى ر ه ونسبة ح الى ح انه
نسبة ط الى ط ك لكون كل من سطحى رطح
ك متوازى الاضلاع كنسبة ه ه الى ه
وذلك ما اردناه او السادسة زاويتان من
سطحين متوازى الاضلاع فان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع
المحيطة بالزاويتين متكافية وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافية كان
السطحان متساويين فليكن ا ب ح زاويتا
من سطحى ا ح ز المتوازى الاضلاع وليتساوى
السطحان اولا فنقول نسبة ب ا الى ا ه كنسبة ح ا الى ا ر ولنفرض السطحين
على ان ب ا ه ا متصلان على الاستقامة وكذلك ح ا ر ونتمم سطح ره فلان
نسبة سطحى ا ح ا ز المتساويين الى سطح ره واحدة وكانت نسبة احدهما الى

ب د الى ه د ونسبة الاخر اليه سطح ا الى ا ر فهى متناسبة والنسبتان متساويتان
نقول فالسطحان متساويان لان نسبتهما الى سطح ه ح انسبا الاضلاع متساوية
لنسبتهما الى شئ واحد بعينه متساويتان وذلك ما اردناه اولا والمتساويان زاويتان
من مثلثين فان كانتا متساويتين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين
متكافية وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافية تساوى المثلثان مثلا
ت د ت زاويتا مثلثي ا ب ا ه د ه ولنكونا اولا متساويتين ونقول
فنسبة ا ا ا ه كنسبة د ا الى ا ب ونجعل ا ه متصلا به على الاستقامة
د ح د ونصل ب ه فلان نسبة المثلثين
الى مثلث ب ا ه واحدة لتساويهما
نسبة احديهما اليه نسبة ا ا الى ا ه ونسبة الاخر اليه نسبة د ا الى ا ب فيكون
النسبتان وايضا لتساوى النسبتين نقول فالمثلثان متساويان لكونهما
مع مثلث ب ا ه على النسبتين وذلك ما اردناه اولا وبوجه اخر ولكن
المثلثان مثلثي ا د ب ه د المتساويتان زاويتي ا د ه ح
تساوى ضلعى ا ب د ه فالحكم ظاهر
لان تساوى المثلثين يقتضى تساوى
ضلعى ا ح د ر فاما اذا توهمنا التطبيق
ا ب على ه د والزاوية على الزاوية واختلف ضلعا ا ح د ر اختلف المثلثان
والنسبة المذكورة في المقادير المتساوية متناسبة وايضا كون الاضلاع
على تلك النسبة يقتضى تساوى ضلعى ا ح د ر المقتضى لتساوى المثلثين وان
اختلف ضلعا ا ب د ه ولكن ا ب اطول فنفصل منه ا ح مثل د ه ونصل ح

وصح على تقدير ت وي المثلثين ان يكون ضلع د ر اطول من ا ا لانه ان ساواه
او كان اقصر منه كان مثلث د ه ر اصغر من مثلث ا ب ا ولكن
اط مثل د ر ونصل ط ح ط ب فمثلث ا ح ط اب وي مثلث ر ه د ومثلث
اح ا مشترک بقي مثلثا ح ب ح ط مثل وسهم ح ا يوازي ت فنسبة
اب الى اح اعني الى د ه كنسبة اط من اب وجب ان يكون ا ا اقصر من د ر
وتم الشكل ونبين من ت وي النسبتين ت وي مثلث ح ب ا ح ط
او نجعل اح ا مشترکا فنبين من ت وي المثلثين ثم انا ان قدمنا هذا
الشكل على الذي قبله وقسمنا كل واحد من السطحين المتوازي الاضلاع
الى مثلثين وبينا الحكم في المثلثات تبين في السطحين كل اربعة خطوط
فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر
وان كان السطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر كانت
الخطوط متناسبة وليكن الخطوط اب ا د ه ر د ح ح ر ا عمودی
ل ح ا د ک مثل ح ط ی ر ه ونتمم سطحي اط ا ل فان كانت الخطوط متناسبة
كانت اضلاع السطحين متكافئة ت وي الزوايا متكافية نسبة اب الى اح
ر كنسبة د ک اعني ه الى اح اعني ر د كان
السطحان متساويين وان كان السطحان
متساويين كانت الاضلاع متكافية والخطوط
متناسبة وذلك ما اردناه كل ثلثة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح
الاول في الاخير كمربع الاوسط وان كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط
فهي متناسبة وليكن الخطوط اب ا د ر نسم ه مثل فنصير الخطوط اربعة فانا نبين

اربعة متناسبة يكون سطح اى ا مثل سطح ب فى د اعنى ز فى نف وان كان
سطح اى ه مثل مربع ب اعنى سطح ب فى ب كانت نسبة الى كنسبة ه اعنى الى
ه وذلك ما اردناه كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الاخر
كنسبة ضلع الى نظيره من الاخر مثناة مثلثا اب د ه ز المتشابهين
كنسبة ب ج الى ه ز مثناة ولكن
ب ح ثالث ضلعى ب ح ه ز فى النسبة
ونصل اح فمثلثا ا ب ح د ه ز متشابها زاويتى ب ه ومتكافيا الاضلاع
لنسبة اب الى د ه اعنى ح الى ه ز كنسبة ه ز الى ب ح فهما متساويان ونسبة
اب ا الى مثلث ا ب ح اعنى مثلث د ه ز كنسبة ب ج الى ب ح التى هى نسبة
ب ج الى ه ز مثناة وذلك ما اردناه اقول ولا يختلف البيان بكون ب ج
ب ه مساوية ل ه ز او اطول منه وبوجه اخر ان كان ب ج مساويا ل ه ز تساوى
المثلثان وثبت الحكم لان تثنية نسبة التساوى هى نسبة التساوى
وان لم يكن ب ج [illegible] فليكن ا فرد بعصل من ب ا ب ح مثل د ه
و ب ط مثل ه ز ونجعل ب ك ثالثها فى النسبة ونصل ح ا
ح ط ونصل [illegible] ك
ط ح ا ب متساوى نسبتين [illegible]
ط ب ب ك د ت وى مثلثى ب ح ط ا ب ك [illegible] بذلك يكون
لكون مثلث ب ح ط مثل مثلث د ه ز ومثلث اب ح ك ب اعلى نسبة اب الى
ب ك نسبة مثلث اب ح الى [illegible] اعنى ب ا ب ح مثل ا د ه مثناة
السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم بمثلثات متشابهة متساوية العدة

ويكون نسبة سطح الى سطح كنسبة ضلعيهما النظيرين مثناة مثلا سطحا اب ج د ه
رح ط ك ل متشابهان ونفصل ب ه ح ل ل ط فينقسمان الى مثلثات متساوية
العدد متشابهة لان زاوية ا كزاوية
ر ونسبة ا ب الى ر ح كنسبة ا ه الى ر ل
فمثلثا ا ب ه ر ح ل متشابهان ويبقى زاوية ه ب ج كزاوية ل ح ط لان نسبة
ب ه الى ح ل اعنى ب الى ر كنسبة ب ج الى ح ط فمثلثا ه ب ج ل ح ط ايضا
متشابهان وكذلك في مثلثي ه ج د ل ط ك ولما كان نسبة جميع الاضلاع
النظائر واحدة ونسب مثلثات سطح الى نظائرها كنسبة واحد الى واحد
كنسبة ضلع الى ضلع مثناة فنسبة السطح الى السطح كنسبة ضلع الى ضلع مثناة
وذلك ما اردناه زيدان نعمل على خط مفروض شكلا مستقيم الخطوط
نسبة شكلا مفروضا مثلا على خط ا ب شكلا شبيها بشكل ج د ر فنقسمه بمثلثات
ونرسم على ا من ا ب زاوية ب ا ح
كزاوية ر ه ر وعلى ب زاوية
ب كزاوية ر ونخرج ضلعيهما الى ح فيكون مثلث ا ب ح شبيها بمثلث
ه ر ثم نعمل على ا ح زاوية كزاوية ا ه ر ه ر ونخرج ضلعيهما الى ط
وهكذا الى ان يتم الشكل فيكون شبيها كما نريد وذلك ما اردناه
السطوح المتشابهة لسطح واحد متشابهة مثلا كسطحي ا ح الشبيهين لسطح ب
وذلك لتساوي الزوايا النظائر وتناسب
الاضلاع النظائر فيهما لكونهما في شكلي ا ب
وفي شكلي ح ب كذلك وذلك ما اردناه اذا تحقق سطوح متشابهة

على خطوط لكل اثنين منها عملا واحدا فان كانت الخطوط متناسبة كانت السطوح
كذلك وان كانت السطوح كذلك وان كانت السطوح متناسبة كانت الخطوط
كذلك

فليكن الخطوط اب ج د ه ز ح ط والسطوح ك س ل ز وهما يعملان واحد م
ه ز ح ط وهما يعملان واحد وليكن س ثالث خطي اب ج د في النسبة وع
ثالث خطي ه ز ح ط فان كانت نسبة اب الى ج د كنسبة ه ز الى ح ط كانت
نسبة ك س الى ل ز المثنى كنسبة اب الى س اعني اب الى ج د مثناة
ولنسبة م ه ز الى ح ح ط كنسبة ه ز الى ع و ما المساواة نسبة اب الى س
كنسبة ه ز الى ع فنسبة ك س الى ل ز كنسبة م ه ز الى ح ح ط وايضا ان
كانت السطوح متناسبة كانت نسبة اب الى ج د كنسبة ه ز الى ح ط فليكن نسبة
اب الى ج د كنسبة ه ز الى ف ق ونعمل عليه صرف ق شبيها بم ه ز فنسبة ك
س الى ل ز كنسبة م ه ز الى صرف ق وكانت كنسبة م ه ز الى ح ح ط فصرف
ق ح ط متساويان لتساوي نسبتي م ه ز اليهما وشبيهان لكونهما شبيهين فهما
متساويا الاضلاع السطارى ف ق ح ط فنسبة اب الى ج د كنسبة ه ز الى ح ط
وذلك ما اردناه السطوح المتوازية الاضلاع متشابهة لها وشابه
والشكل على وضع واحد مثلا كسطح ط ه ز ح الكائن على قطر ز د لكل ان
في مثلث ب ا د يكون لموازاة ه ك ا د نسبة ب ا الى ه ا ب اعني تركيب اعني
الى ه ك كنسبة ب ز الى ك د وفي مثلث ب ا د نسبة ب ز الى ك د كنسبة

ب اا الی ط ا اعنی الی ک ر فاضلاع سطحی ا ب ر ح النظائر متشابهة وزوایاهما
متساویة فهما متشابهان وکذلک نبین ان سطحی ا ب ح ط ه متشابهان
فسطحا ر ح ط ه الشبیهین بالمتشابهین
وذلک ما اردناه اذا فصل سطح
متوازی الاضلاع فرسطح شبیهه علی زاویة
مشترکة ووضع واحد فهو علی قطره مثلا فصل سطح ه ح م سطح ا ا علی زاویة
ا المشترکة فالقطر یکون ر ر ت والا فلیکن ر ط ب ونخرج ط ک موازیا
لا ر وه ر الی ل فسطح ه ک علی قطر سطح ا ا فنسبة ا ر الی ر ه کنسبة ه ر
الی ر ک وکانت کنسبة ه ر الی ر ح فه ک ر ح متساویتان معه فاذن
القطر
ر ر ب وذلک ما اردناه
کل سطحین
متوازی الاضلاع یحیط
زاویتان
منهما فنسبة احدهما الی
الاخر مولفة من نسبتی اضلاعهما مثلا کسطحی ا ح ه ر المتساوی زاویة ا
ولیکن ب ا الی ح ح کنسبة ک الی ل ونسبة ر ا الی ه ه کنسبة ل الی م
فنسبة ک الی م کنسبة ک الی ل مولفة من ل الی م وان نسبة سطح ا ا الی
سطح ر ط کنسبة ب ا الی ح اعنی ک الی ل ونسبة سطح ر ط الی سطح
ه ر کنسبة ر ا الی ا ه اعنی
ل الی م فیکون نسبة سطح ا ا
الی سطح ه ر بالمساواة المضطرب
کنسبة ک الی م ونسبة ک الی م مولفة نسبة ک الی ل اعنی نسبة ب ا الی

رح ومن نسبة ل الى م اعنى نسبة رح الى ده فنسبة السطحين هو اعوس نسبتين
اضلاعهما وذلك ما اردناه ريد ان نعمل سطحا شبيه سطحا ويساوى
سطحا آخر مثلا شبيه سطح اب ومساوى سطح ر فنضيف الى اب سطحا يساوى
اب او هو ب ر ونخرج ب ح
ونعمل على ح سطح رح متساويا
لسطح ر على ان يكون مع ب ر
متوازى ب ده رفنجد ث ع ص
رح ونسبة ح س ب ح اح وسطا فى النسبة وهو ط ك ونعمل عليه
سطح ط ل ك شبيها بسطح اب ح فهو ما اردناه وذلك لان نسبة
ب ح الى رح اعنى نسبة سطح ب ر الى سطح رح هو نسبة ب ح الى ط ك
مثناة اعنى نسبة سطح اب ح الى سطح ل ط ك وسطح اب ح مساو لسطح
ر فسطح ل ط ك الشبيه بسطح اب ح مساو لسطح رح اعنى سطح ر وذلك ما اردناه
اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التى تضاف الى خط وينقص عن تمامه سطوحا
شبيهة بالمتوازى الاضلاع المعمول على نصف الخط وموضوعه كوضعه هو المعمول
على نصف الخط المسطوح الناقصات مثلا سطح ا ر مضاف الى ح
وهو نصف اب ويتمم ده ونضيف الى اب سطح ا ك كيف اتفق بشرط ان ينقص
عن تمام الخط سطح ب ك الشبيه بـ ح الموضوع كوضعه فنقول سطح ام المضاف
الى اب لما نقص عنه سطح ا الشبيه بسطح ب ك الذى هو سطح النقصان
اعظم من ا ك ونفصل قطر ب م ونتمم
الخطوط فلان ه ط اعنى ط ر اعظم

بجمع اک وذلک ما اردناه زید ان نضیف الی خط مفروض سطحا
متوازی الاضلاع مساویا لسطح مستقیم الخطوط علی ان ینقص المضاف
عن تمام الخط سطحا شبیها بشکل مفروض متوازی الاضلاع ویجب
ان لا یکون السطح المستقیم الخطوط اعظم من الذی یضاف الی نصف الخط شبیها
بالشکل المفروض لما مر فی الشکل المتقدم فلیکن الخط اب والسطح المستقیم
الخطوط ح والمتوازی الاضلاع
المفروض رز والمطلوب
ان نضیف الی اب متوازی
الاضلاع مساویا لسطح ح ناقصا
عن تمام اب سطحا شبیها بسطح رز فنصف اب علی ح ونعمل علی ح ح
ک شبیها برز ونتمم سطح ط فان کان ط مثل ح فقد عملنا وان کان
ط اعظم من ح جعلنا دم مساویا لفضل ط علی ح وشبیها برز فیکون سطحا
ح ک دم الشبیهان برز متشابهین ولیکن زاویتا ل سا دیة لط ول
نظیر ا ح ط فنفصل ط س مثل د ل و ط ع مثل لم ونخرج ع ه موازیا لط
ح و س ف ق موازیا لاب ونخرج ب ط الی ق فسطح اف هو المطلوب
وذلک ان سرع المتمم هو فضل ط اعنی ح ک علی ح فیکون علم
س ف ع اعنی سطح اف مساویا لح فاذن قد اضفنا اف الی خط اب مساویا
لح وقد نقص عن تمام اب سطح ف ه الشبیه برز وذلک ما اردناه اقول والوجه
تحصیل فضل ط علی ح ان نعمل علی اح سطح ا ه مثلا مساویا لح حتی یصیر
ه العمل زید ان نضیف الی خط مفروض سطحا متوازی الاضلاع مساویا

سطح

السطح مستقيم الخطوط على ان نريد المضاف على تمام الخط سطحا شبيها بشكل
متوازي الاضلاع مفروض
فليكن الخطان السطح
المستقيم الخطوط ا ح المتوازي
الاضلاع المفروض د ر والمطلوب ان نضيف الى اب متوازي الاضلاع
ب ا وى سطح ا ح ان نريد على تمام اب سطحا شبيه د ر فنصف اب على
ه ونعمل على ه ب سطح ح ك شبيها ر ر فيكون سطحا د ر ب ك متناسبين
ولكن زاويتا طار متساويتين وضلعا ط ح ر و نظيرين ب ح ح ط اني
ان يصير ط م مثل د ه و ك الى ان يصير ط ل مثل ر ه وح م ل م
ل ح موازيين لا ب ك ب ونتمم الشكل فسطح ا ح هو المطلوب وذلك
لان سطح م ل اعني ق ه س ب ساوى مجموع ح ك ا فعلم ح ك ا عني
ا ه ب ساوى ح وهو المضاف الى اب وقد زاد على ه س ا شبيه د ر
وذلك ما اردناه اقول ان اردنا مع هذين الشكلين قلنا نريد ان نضيف
الى خط اب متوازي اضلاع ث وى سطح ا ويحدث على الفضل من ضلعه
المنطبق على اث س اب سطح ر شبيه سطح ا ه فلننصف اب على ه ونعمل شبع
ب ح

شبيها بده ونتمم اح فان اردنا ان يكون السطح المضاف ناقصا عن الخط
وشرط فيه ان لا يكون ح ا عظم من ا ح وكان ا مثل ا ح فقد عملنا ما اردنا

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

فضل اح على ه ان ار دناان يكون زايدا اقصر مجموعهما وعملنا
ك مساويا لما نحو ذ مشتبهاً به فهو نظيره ح ولكن زاويتا ك
ست ويتبين وضلعا طل رح نظيرتا فضل حم مثل لط و ح مثل
لك ونخرج م س د س موازيين لضلع سطح ب ح فاسه هو السطح المضاف
المساوي له وقد حدث على الفضل بين ضلعه وبين السطح سطح شبيه
به وبيان حواشيه العمل ما مر فان اردنا ان يكون السطح الناقص او
الزايد مربعا نصفنا اب على د فان كان مربع النصف مساويا له واردنا
النقصان فمربع النصف هو السطح المضاف والا عملنا مربعا يساوي
فضل مربع نصف اب على سطح ح او مجموعهما ونفصل مثل ضلعه من نصف اب
ان كان اقل منه او البعد اخراجه ان كان اكبر وهو ره فسطح اه في
ه ب هو السطح المضاف لكون الفضل بينه وبين مربع اب او ده هو
مربع ره او رب تبين ذلك بامر في المقالة الثانية ويكون الشكل
بهذا القدر زيدان نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين مثلا خط
اب فنعمل عليه مربع ا ر ونضيف اليه اوسطح متوازي الاضلاع مثل ار
وهو رط زيد على تمام الخط مربع رح فالخط قد انقسم على القسمة
المذكورة وذلك لان رط مثل ار وبقي زح مثل رح ورا ومساو
فهما متساويان فبالتكافي نسبة طح الى ح ه اعني اب الى اح
كنسبة اح الى ح ب وذلك ما
اردناه اقول وهذا القسمة التي
ذكرت في الشكل الحادي عشر من المقالة

المثلثات الان حال نسبة لم يمكن ان نذكرها هنا مع وجه
آخر يليق بهذا الموضع   اذا ركب مثلثان على زاوية يحيط بها ضلعان
منها متوازيين لاخريين او نسبة المتوازية كل النظيرة واحدة فان الضلعين
الباقيين متصلان على الاستقامة فليكن المثلثان ا ب ج ب د ه
وقد ركبا على زاوية ج ب ه ونسبة اج الى ب ه ه المتوازيين
كنسبة ج ب الى ب د المتوازيين فنقول ان ا ب د خط واحد وذلك لان
زاويتي ج ه متساويتان لكون كل واحدة مساوية لزاوية ج ب ه
المبادلة لهما والاضلاع المحيطة بها متناسبة فالمثلثان متشابهان
وجميع زاويتي ا ج المساوي لزاوية ج ب د مع زاوية ج ب ا يعادل
قائمتين فزاويتا ا ب ج ب د
تعادلان قائمتين فا ب د خط
واحد وبعبارة اخرى اذا ركب مثلثان متشابهان على زاوية قد
احاط بها ضلعان متوازيان لنظيريهما فالقاعدتان متصلتان على
الاستقامة وذلك لان زاوية ا ج كما وليتها ج ب ه وزاوية ا كزاوية
ه ب د واذا جعلنا زاوية ج ب ا مشترك صارت زوايا المثلث
كزوايا ب فهي كقائمتين فالخط على الاستقامة وذلك ما اردناه
كل مثلث قائم الزاوية فان الشكل المستقيم الخطوط المضاف الى
وتر زاوية القائمة مساو للشكلين المضافين الى ضلعيها اذا كانا
شبيهين به وعلى وضعه وليكن المثلث ا ب ج والقائمة زاوية ا ولذلك
لان نسبة مربع ب ج الى مربع ب ا كنسبة ب ج الى ب د مثناه وكذلك

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

نسبة الشكل المضاف الى ب ا الى الشبيه المضاف الى ب
انسبة مربع ب د الى مربع ب ا كنسبة الشكل المضاف الى
ب ا الى الشكل المضاف الى ب ا وكذلك نسبة مربع ب ا الى مربع ا ج كنسبة
الشكل المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى ا ج فنسبة مربع ب ا الى
مربعي ا ج ا كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكلين المضافين اليهما
ومربع ب ج مساوى المربعين فالشكل المضاف الى ب ج مساوي الشكلين
وبوجه اخر وليخرج عمود ا د فنسبة الشكل المضاف الى ب ا الى المضاف
الى ب ا كنسبة ب د الى ب ا اعني كنسبة ب د الى ب ا فنسبة
الشكل المضاف الى ب ا الى المضاف الى ا ج كنسبة ب د الى د ج فنسبة
الشكل المضاف الى ب ا الى الشكلين المضافين الى ب ا ا ج كنسبة
ب د الى ب ج وهما متساويان ولكن ب ج مساو لب ج فالشكل المضاف
الى ب ج مساوى المضافين الى ب ا ا ج وذلك ما اردناه
اذا كانت في دايرتين متساويتين زاويتان على المركز
او المحيط فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين عليهما
ولتكن الدايرتان اب ا ده د والزاويتان اما على المحيط
فزاويتا ا د اما على المركز فزاويتا ح ط فنقول فنسبة قوس ا ب الى
قوس د كنسبة زاوية ا الى زاوية د او زاوية ح الى زاوية ط ولنفصل
في دايرة اب ا قسى ... كل منها
لقوس ب ا ما امكن وفي دائرة ده قسى
... مساوية لقوس ... ما امكن ولنفصل

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک
آستان قدس

ح ک ح ل طام طاح فنسبة ا ا ک ل اضعاف لقوس ا وجميع
زاوية سح ل اضعاف لزاوية سح ا بتلك العدة وكذلك نسبة
زنم مح لقوس ح زاوية ه طاح لزاوية ه طار فان كانت قوس ل
زائدة على قوس ه ح كانت زاوية سح ل زائدة على زاوية ه طاح
وان كانت قوس ل مساوية او ناقصة كانت زاوية سح ل كذلك
فاذن نسبة ب ح الى ه ز كنسبة زاوية ح ط ل كنسبة ضعفيهما اعنى زاويتي
ا و ذلك ما اردناه تمت المقالة السادسة بحمد الله وحسن توفيقه
تسعة وثلثون شكلا حد الوحدة ما يقال به لكل شيء
انه واحد والعدد هو الكمية المؤلفة من الوحدات اقول وقد يقال لكل
ما يقع في مراتب العدد عدد فيقع اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار
العدد الاقل ان كان يعد الاكثر فهو جزء له والاكثر المعدود به
اضعافه والعدد الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين والفرد هو الذي
لا ينقسم بهما او الذي يفاضل الزوج بواحد وزوج الزوج هو الذي
يعده زوج مرات عدد ما زوج وزوج الفرد هو الذي يعده فرد مرات
عدد ما زوج وفرد الفرد هو الذي يعده فرد مرات عدد ما فرد والعدد
الاول هو الذي لا يعده غير الواحد والمركب هو الذي يعده عدد اخر
وفي نسخة ثابت والاول عند عدد اخر هو الذي لا يعدهما معا غير الواحد
والمركب عند عدد اخر هو الذي يعدهما عدد اخر والاعداد المتشاركة هي
المختلفة التي يعدها جميعا غير الواحد والمتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير
الواحد والعدد المضروب في عدد هو الذي يضعف بعدة احاد المضروب فيه

فيجتمع عدد والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان
متساويان والعدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة
اعداد متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد ويحيط
به عددان هما ضلعاه والعدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح
ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه والاعداد المتناسبة هي التي يكون
الاول للثاني والثالث للرابع اضعافا متساوية او جزءا او
اجزاء بعينها والاعداد المسطحة والمجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها
متناسبة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه الاشكال كل
عددين ينقص من اكثرهما ما فيه من امثال الاقل فيبقى اقل من
الاقل ثم من الاقل ما فيه من امثال ذلك الباقي فيبقى اقل منه ثم
من الباقي الاول امثال الباقي الثاني وهكذا من غير ان يعد باقٍ
باقيا قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما متباينان مثلا ننقص من
اب الاكثر ما فيه من امثال جد الاقل فيبقى طا اقل من جد ثم
ننقص من جد ما فيه من امثال طا فيبقى حد ثم من طا ما فيه من
حد فيبقى كا الواحد فنقول فاب جد متباينان والا فليعدهما
غير الواحد وهو عدد ه فهـ يعد جد الذي يعد بط فهو يعد ط
ويعد اب يعد طا الذي يعد حد فيعد حد وقد كان يعد جح
فيعد ح الذي يعد طك وكان يعد طا فيعد كا الواحد هف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ونريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين
مشتركين كعددي اب جد فان كان جد الاقل يعد اب فهو يعد نفسه

فهو اكثر عدد يعدهما وان كان لا يعده بل يعد ب ه منه ويبقى اه اقل
من جز وهو لا يعد جز بل يعد زر منه ويبقى جر اقل منه ويجب الانتهاء
الى عدد يعد الذي قبله غير الواحد لكون اب جد متباينين بالفرض
فليعد جز اه فهو اكثر عدد يعدهما اما انه يعدهما فلانه يعد اه الذي
يعد زر فهو يعد زر ويعد نفسه فهو يعد جميع جز وجز يعد ه ب فهو
يعد هب وكان يعد اه فهو يعد اب ايضا واما انه اكثر عدد يعدهما
فلانه ان لم يكن اكثر فليكن ح ط اكثر منه وهو يعدهما فيعد جز الذي
يعد هب فيعد هب ويعد اب فيعد اه الذي يعد زر فيعد زر ويعد جز
وكان اكثر منه هف خلف الاكثر من جز يعدهما وذلك ما اردناه
وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد اكثر عدد
يعدهما ب يريد ان نجد اكثر عدد يعد اعدادا متشركة فوق اثنين كاعداد
اب ج فنأخذ اكثر عدد يعد اب وهو د ثم ان كان يعد ج ايضا
فهو اكثر عدد يعد الثلثة والا فليكن ه اكثر عدد يعدها فهو يعد اب ويعد د
اكثر عدد يعدهما اعني د فه الاكثر يعد د الاقل هف وان كان د لا يعد ج
اخذنا اكثر عدد يعدهما ولا بد من وجوده لكون الاعداد مشتركة فليكن
ه فليكن فهو يعد د الذي يعد اب فيعد اب ويعد ج فيعد الثلثة ولا اكثر
منه يعدها والا فهو ز ولانه يعد اب يعد د وكان يعد ج فيعد اكثر عدد يعدهما
اعني ه فز الاكثر يعد ه الاقل هف فاذن وجدنا اكثر عدد يعد الثلثة اعني
ه وذلك ما اردناه ج العدد الاقل من الاكثر اما جزء او اجزاء كه من اب
لانه ان كان يعده فهو جزء والا فلنفصله على ح ط الى احاد ه ان كان متباينا

لاب اوالی اب المثلث و به له زان كان مساو كاله و بعدها ه زفكل واحده
من ح ح ح ط ط اجزاء لات الجميع و هو ا ر اجزاء و ذلك ما اردناه
اقول اما الجزء فلا يكون الا اقل و اما الاجزاء فيكون اقل و قد يكون اكثر
اذا كان عددان كل واحد منهما جزء بعينه لآخر كان مجموعهما ذلك الجزء
من مجموع الاخرين مثلا اب جزء ﻫ من ﻫ ز ذلك الجزء من ط مجموع اب الى ﻫ
ذلك الجزء لجميع ا ح ط ولنفصل ح ر ب ك الى امثال اب و ح ط بل ال
امثال ﻫ ر و ك ح ل معا كاب ﻫ ر معا و كذلك ك ر ل ط والعدة
كالعدة ﻫ ز ن ح ﻫ ا ر ح ط متفرقين من اب ﻫ ر معا مثلها في احدهما
وحده من نظيره و ذلك ما اردناه اذا كان عددان كل واحد منهما
اجزاء بعينها لآخر فمجموعهما يكون تلك الاجزاء من مجموع الاخرين مثلا اب
اجزاء ﻫ و ده ر تلك الاجزاء بعينها لح ط فمجموع اب ﻫ ر ايضا تلك الاجزاء
لجميع ﻫ ا ح ط فلنفصل اب ﻫ ك الى اجزاء ﺟ ر ﻫ ز بل الى اجزاء ح
وا ك ﻫ ده ل ح ط جزء واحد فجميع ا ك ﻫ ل ذلك الجزء لجميع ﻫ ا ح
وعدة ا ك ك ب كعدة ﻫ ل ل ر فمجموعهما المجموع ﻫ ا ر ح ط تلك الاجزاء
التي كان احدهما لنظيره و ذلك ما اردناه اذا كان عددان احدهما جزء
للآخر و بعض منهما عددان احدهما ذلك الجزء للآخر النظير من النظير
عددان احدهما ذلك الجزء ايضا للآخر مثلا اب ﻫ ر واه ﻫ ر جزء واحد
فاذا نقص الاجزاء من الاولين يبقى ﻫ ب لز ذلك الجزء و ليكن ﻫ ب
ح الجزء الذي كان اه ﻫ ر فمجموع اب ح ر ذلك الجزء و كان ﻫ ر ايضا كذلك
ر ا ر عدد واحد و ﻫ ر مشترك ح ا كز ذ ب لز ذلك الجزء و ذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر ان لم يكن ه ب لزد ذلك الجزء فليكن لزط ذلك
الجزء فاب لزط ذلك الجزء وكان لجزء ح ز لحط معه فالحكم ثابت
اذا كان عددان احدهما اجزاء للاخر وبعض منهما عددان احدهما
تلك الاجزاء للاخر النظير من النظير اعني عددان احدهما ايضا تلك الاجزاء
من الاخر فليكن اب اجزاء لجده وه لزر المنقوصين تلك الاجزاء وب
لزاب فقسم تلك الاجزاء ونجعل حط مثل اب وليفصلا الى اجزاء ه ر
بك وليفصل ه الى اجزاء ه ربل وعدتها كك ط كعدة ال
ه وجزء كح لجزء لجزء ال ر د ه واكثر من ه ر ح كاكثر من ال ولكن
ح م مثل ال فيقسم كل ركح كه ه رد كذلك ليكن لر مثل حام وبقي
كح لز ركط ده لجموع حم طام اعني اه لجميع حر اعني ه ب لزد ذلك
ما اردناه اقول وبوجه اخر لما كان الجزء الواحد ه لحراه في الجزء
الواحد اب لجزر وكانت البقايا بعد نقصان الاجزاء التي في اه
الاجزاء التي في اب هي ه ب فان لم تكن تلك البقايا اجزاء لزكا اجزاء
اه لجزر فلتكن اجزاء اربعة كذلك ويكون جميع اب لسه كذلك وعدتها
لها كذلك وبيه ورت ويان منها فالحكم ثابت اذا كان كل
واحد من عددين جزء بعينه لكل واحد من اخرين فاذا ابدلنا كان الجزء
للجزء ذلك الجزء والاجزاء التي يكون الكل للكل على الولاء مثلا ا
جزء لجر ده رذلك الجزء اط فاب له رذلك الجزء او الاجزاء التي
يكون دره لحط وذلك لانا اذا فصلنا حر الى امثال اب وح ط
الى امثال ه ربل كان ح ك من ح ل وك م من ل ط ذلك الجزء او الاجزاء

وذلك ما اردناه اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكل واحد من اخرين فاذا ابدلنا كانت الاجزاء للاجزاء ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون احد الاخرين للاخر على التوالي مثلا اب اجزاء ح ر ده ر لكلا الاجزاء ح ط فاب لر وذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون ح ح ط ونفصل اب الى اجزاء ا ك ك ب وه ر الى اجزاء ح ط بل فكل واحد من ا ك ك ب لكل واحد من ه ل ل ر هو الجزء او الاجزاء الذي يكون جميع اب لجميع ره كما مر والذي يكون ح ح ط كما في الشكل المتقدم فاب لر ذلك الجزء او الاجزاء الذي ح ح ط وذلك ما اردناه اذا نقص من عددين عددان على نسبتهما كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نقص من اب ح د عددا اه ح ر وكانت نسبة اب الى ح د كنسبة اه الى ح ر نقول فنسبة ه ب الى ر د كتلك وذلك لان اب لح د هو الجزء او الاجزاء الذي يكون اه لح ر فيبقى ه ب لر د كذلك فنسبتهما كتلك النسبة وذلك ما اردناه اذا كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ه الى ر فنسبة جميع اح ه الى جميع ب د ر ونسبة ما لجزء او الاجزاء ظاهر وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة اعداد متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى د وذلك لان ا لب هو الجزء او الاجزاء الذي يكون ح لد وبالابدال ا لح هو الجزء او الاجزاء الذي يكون ب لد فهي متناسبة وذلك ما اردناه اقول وبهذه الاشكال الثلثة يبين التفصيل

دالتركيب

مؤسسه كتابخانه و موزه ملی ملک

والتركيب في الاعداد فليكن نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ه ر على سبيل
التركيب ونمارة على سبيل التفصيل اقول فاذا فصلنا المركب اي ركبنا
المفصل كانت نسبة اح الى اب كنسبة ه ر الى ره وذلك لان بالابدال 1
نسبة ا الى ه كنسبة ب الى ه ر ونسبة ا ح الى ر كنسبة ب ح الى ه
ر وبالابدال نسبة ا ح الى ح كنسبة ر الى ه ر   اذا كان صنفان من
الاعداد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر كانت
في المساواة متناسبة مثلا ا ب ح صنف د ه ر صنف ونسبة ا ب كنسبة د ه
ونسبة ب ح كنسبة ه ر نقول فنسبة ا ح كنسبة د ر وذلك لانه بالابدال يكون
نسبة ا د كنسبة ب ه ونسبة ب ه كنسبة ح ر وبالابدال نسبة ا ح كنسبة
د ر وذلك ما اردناه اقول وقد استعمل في هذا الشكل ان النسب المساوية
لنسبة واحدة متساوية ولم يتبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بالجزء
او الاجزاء واما المساواة المضطربة فبيانها المساوية في الاعداد انما
يتاتي بعد حكمين سياتي بيانهما احدهما اساس التاليف في النسب العددية
وسياتي هذا في المقالة الثامنة والثاني ان مسطح عدد في آخر
كمسطح الآخر فيه وسياتي هذا عن قريب وفي ذلك ليتبين ان الحاصل من ضرب
قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب قدر الثانية
في قدر الاولى فيثبت المطلوب   اذا كان الواحد يعد عددا والعدد ما
يعد ثانيا ثالثا فالواحد بالابدال يعد الثاني بقدر ما يعد الاول الثالث
مثلا الواحد يعد ا بقدر ما يعد ح د ر فالواحد يعد ا ر بقدر ما يعد
فصلناه
ا ب ه ر وذلك لان في ه ر من امثال ح ر كما في ا من الاحاد وادا

ربع ک ل الی امثال ح ر د اسع ط الی الاحاد فالواحد یعد ه
لکل واحد من اح ح ط ط ب کل واحد من ه ک ک ل ل ر ل
جمیع اب جمیع ه ر وذلک ما اردناه اولا وبعبارة اوجز فلان عدد ما
فی اب الاحاد کعدد ما فی ر من امثال ح ر فالواحد یعد ح ر کما یعد
جمیع تلک الاحاد وهی اب جمیع تلک الامثال وهی ه ر مسطح عدد
فی آخر کمسطح الآخر فیه فلیکن مسطح ا فی ب ح کمسطح ب فی ا ه فنقول ح کد
وذلک لان الواحد یعد ب کما یعد ا ه لحکم ضرب ا فی ب وبعد الکما یعد
ب ه لحکم ضرب ح فی ا فاذا ابدلنا صار الواحد یعد ب کما یعد ا ه وکما
یعد ا ه فاذن یعد ح ر عدد واحد منهما عدد واحد وذلک ما اردناه
کل عددین یضربان فی عدد فنسبة المسطحین کنسبتهما مثلا ضرب عددی
ا ح فی ا فحصل مسطحا ر ه فنقول فنسبة ر ح الی کنسبته ب الی ح وذلک
لان الواحد یعد الکما یعد ر و ح ه فنسبة ب الی کنسبة ح الی ه واذا ابدلنا
کانت نسبة ا الی ح کنسبة ر الی ه وذلک ما اردناه کل عدد یضرب
فی عددین فنسبة المسطحین کنسبتهما مثلا ضرب ح فی اب فحصل مسطحا ر ه فنقول
فنسبة الی کنسبة ر الی ه وذلک لانه لا فرق بین ضرب ح فی اب وبین
ضربهما فیه فی حصول مسطحین ر ه فاذن هما منهما علی نسبة اب کما کانا هناک
وذلک ما اردناه کل اربعة اعداد فان کانت متناسبة کان مسطح
الاول فی الرابع کمسطح الثانی فی الثالث وان کان المسطح کل مسطح
کانت متناسبة مثلا اب ح ر اربعة اعداد ولتکن متناسبة فنقول مسطح
ا فی ر وهو ه کمسطح ب فی ح وهو ر ولنضرب ا فی ح فیحصل ح فاضرب فی ا ر فیحصل

هج بنسبة دا الى ز بنسبة ط الى ه وايضا ب ضرب في د وحصل ح ز بنسبة ا
الى ب اعني د الى ز بنسبة ط الى ز وكانت ز بنسبة ح الى ه بنسبة ح
الى ه و ز واحد فهما متساويان وايضا ليكن ه ز مشا و يا ح لعمول بنسبة
ا ب بنسبة ا ز و ذلك لان بنسبة ح ز بالبيان المذكور بنسبة ا ب د بنسبة
ح ه بنسبة د ز د بنسبة ح الى ز ه المثل و بين و احد بنسبة ا ب كنسبة د ز
و ذلك ما اردناه اقول و قد استعمل هٰهنا ايضا ان نسبة المثل و بين
الى نسبة واحد و احده و عكسه لم يتبين ذلك في الاعداد لسهوله مناسبته
كان مسطح الاول في الثالث كمربع الثاني و ان كان المسطح كالمربع كانت
متناسبة اقل الاعداد على نسبة يعد جميع الاعداد التي على نسبتها
عدد او احد الاقل للاقل و الاكثر للاكثر فليكن ا ب د ه على نسبة
ه ز ح ط اقل عددين على تلك النسبة فه ز يعد ا ب بقدر ما يعد ح ط ا
و ذلك لان ه ز لا يخلو من ان يكون جزء لا ب او اجزاء فان كان اجزاء
فلنفصل ك الى جزئين ه ك ك ز لا ب و يكون ح ط تلك الاجزاء
بعينها لـ د ز و ليكن ح ل ل ط و يكون قدره ك من ح ل كقدر ز ك
من ح ط فـ ه ك ح ل اقل من ه ز ح ط و على نسبتهما و كان ه ز ح ط
اقل عددين على نسبتهما هف فاذن ه ز جزء لا ب و يكون لا محالة ح
ط مثل ذلك الجزء لـ د ز فيكون عددهما لهما سواء و ذلك ما اردناه
اقل الاعداد على نسبة يكون متباينة مثلا ا ك ب د لا فليعدهما د بده
نسبتهما حتى ز ه هما بنسبة ز ه كنسبة ا ب د هما اقل من ا ب هذا خلف
فالحكم ثابت و ذلك ما اردناه اقول و الواحد كب ان يدخل في قوله

اقول لما عدا ا د ليصح الحكم المتباينان اقل عددين على نسبتهما مثلا ا ب
وان فليكن ح د اقل منهما وعلى نسبتهما فيعدانهما لا محالة بح هف فالحكم
ثابت وذلك ما اردناه العدد الذي يعد احد المتباينين يباين
الاخر كالذي يعد ا فيعد ا و يعد ب فهما مشتركان وفرضنا متباينين
هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه كل عددين متباينين
فمسطح احدهما في الاخر يباينه ايضا مثلا ا ب متباينان و مسطحهما ج فهو
مباين ح والا فليعدهما ه ولكن ه يعد ج بحسب ز و كان ا في ب
فنسبة ه الى ا كنسبة ب الى ز وه يعد ا فبيان انهما اقل عددين على
نسبتهما و يعدان ا ب ز ح يعد ب ولكن يعد ا ف ب ا مشتركان وفرضنا
متباينين هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه مربع المتباين يباين مثلا
المتباين له مربع ا فهو يباين ايضا ب ولكن مثلا ا ح مباين ب
و ح مسطح احدهما في الاخر فهو ايضا مباين له وذلك ما اردناه اذا
كان كل واحد من عددين تباين كل واحد من اخرين فمسطح الاولين
تباين مسطح الاخرين مثلا يباين كل واحد من ا ب كل واحد من ج
د فمسطح ا ب ه و مسطح ج د ز فهما متباينان وذلك لان ا ب يباين
ج د يباين ج و ما يباين د ه يباين ز ح يباين ج ه يباين ز وذلك
ما اردناه كل متباينين فمربعاهما متباينان وكذلك مكعباهما وما
بعدهما من المراتب التي لا تحصى مثلا ا ب متباينان و ج د مربعاهما
فهما متباينان و ه ز مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك لان ا يباين ب
فمربع كل واحد منهما يباين الاخر فمربع ج يباين ب و هو ج يباين د و كل واحد من

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

اه مباين لكل واحد من ب ر فمسطح اه هو ه مباين لمسطح ب ر هو
ه وكذلك فيما بعدهما وذلك ما اردناه   كل عددين فان كانا
متباينين كان مجموعهما بعد التركيب مباين كل واحد منهما وان كان
مجموعهما مباين كل واحد منهما كانا بعد التفصيل متباينين مثلا ات
ه عددان وليكونا متباينين فاه مباين اب والا فليعدهما د وليعد
لا محالة ب ه فا ب ت مشتركان معه وكذلك اه مباين ب ه وايضا
ليكن اه اب متباينين فا ب ت متباينان والا فليعدهما د ويعد
اه لا محالة فاه اب مشتركان معه فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
اقول وعلى هذا القياس ان جعلا مشتركين   العدد المركب يعده
عدد اول مثلا ا مركب وليعده ب فان كان ب اول ثبت الحكم
والا فليعده ه وكذا القول فيه فان لم ينته الى عدد غير مركب وجب ان
يعد عددا مفروضا متناهي الاحاد مركبات مترتبة غير متناهية كل واحد
اكثر من الذي يعده معه فلا بد ان ينتهي الى عدد اول وليكن هو
ه فهو يعد ا وهو اول وذلك ما اردناه   كل عدد فهو اول او يعده
اول مثلا ا عدد فان كان اول ثبت احد القسمين والا فليعده
اول وذلك ما اردناه   الاول مباين لكل عدد لا يعده مثلا ا اول
فهو مباين ب الذي لا يعده والا فليعدهما غير الواحد وكان ا اول
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه   اذا عد الاول مسطح عدد احد ضلعيه
مثلا ا اول ومسطح ضلعيه ح ر وا يعد ح فهو يعد اما ح واما ر وذلك

لانه ان كان يعد ه ب الحكم والا لكانا متباينين ولكن العدد يعد ر ه
فا ه مو ب وكان ا ى ر مو ب نسبة الى ا كنسبة ر الى ه فا ا ه اقل الاعداد
على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد ر وذلك ما اردناه ر يد ان نجد اقل
الاعداد على نسبة اعداد معلومة كا ب المتوالية فان كانت متباينة فهي
اقل الاعداد على نسبتها وان كانت مشتركة فليكن ر اكثر عدد يعدها
وليعد ا به ب ر و ه ج و ر ح اقل الاعداد على تلك النسبة والا فليكن
ط ك ل اقل الاعداد وليعد ط ا و ك ب ل ج م م ط ا و كان
فه ا نسبته ه الى ط نسبة م الى ر و ه اكثر من ط م اكثر من ر وهو يعد
ا و كان ر اكثر اعدد يعدها هف فا دل ليس غيره ر ح اقل الاعداد على
تلك النسبة وذلك ما اردناه ر يد ان نجد اقل عدد يعده عددان
مختلفان كا ب فان كان الاقل يعد الاكثر والاكثر يعد نفسه فالاكثر
هو المطلوب والا فان كانا متباينين فلنضرب ا في ب ليحصل ح وهو المطلوب
اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل منه
فليعدا ه وليعده ا ب و ب ر فحصل ا في ه مو ر وكذلك ح ر في ب فنسبة
الى كنسبة ر الى ه وا ب اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد ر
و ب مرة فالحاصل ح ر فنسبة ا الى ر كنسبة ح الى ر الاكثر يعد ا ه والاقل
هف فا دل ان عددان اقل من ح وان كانا مشتركين فليكن ر ه اقل
عددين على نسبتهما ونسبة ا الى كنسبة ر الى ه ونضرب ا في ه و ب في ر
ليحصل ح و هو المطلوب اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما

لو عدا

لو كان اقل منه فليعد ا ر وليعده اح و ب ط فاقى ح ر وكذلك
ب فى ط بنسبة ا الى ك بنسبة ط الى ح وكانت كنسبة ر الى ه فنسبة الى ه
كنسبة ط الى ح وزه اقل عدد بن على نسبتهما ح يعد ط و ب ح ط
فحصل ه ح فنسبة ر الى ط كنسبة ه الى ر ح الاكثر يعد ايضا ر الاقل
مع ح ادن اب لا لعدان اقل من ه وذلك ما اردناه اقل عدد
يعده عددان يعد كل عدد يعدانه مثلا ح ط اقل عدد يعده عددا
اب ح ر وهما يعدان ه ر ح ط يعده ر والا فليبق من ه ر الاكثر ر
ك غير يعده ح ط الا قل لكونه اقل من ح ط و اب ح يعدان
ه ك لانهما يعدان ح ط وهو يعده ك و يعدان جميع ه ر فهما يعدان
ك ر وكان ح ط اقل عدد يعدانه وهو اكثر من ك ر هف فادن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل عدد يعده اعداد
فوق اثنين كاعداد اب ح فلناخذ اقل عدد يعده عدد اب وهو
ر فان عده ح فهو اقل عدد يعده الثلثة اما ان الثلثة تعده فظاهر
واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل و يعده اب فيعده
ر الذى هو اقل عدد يعدانه و ر اكثر منه هذا خلف وان لم يعد
ر ح فلناخذ اقل عدد يعده ح ر و هو ه فهو اقل عدد يعده اب
ح اما انه يعده فلان اب يعدان ر و هو يعده فهما يعدان ه و ح
يعده ايضا واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل عدد فليكن الاقل
ر و نبين بمثل ما مر ان ه يعده وهو اكثر منه هف فادن وجدنا
ما اردناه كل عدد يعده عدد فللمعدود جزء يسمى للعاد مثلا ايعده ب

ولكن الواحد يعدّ ه بقدر ما يعد ب ا و بالابدال يعد الواحد ب بقدر
ما يعد ه ا فالواحد من ب هو الجزء الذي يكون ه من ا والواحد
من ب جزء يسمى لب فـ ه جزء لا المعدود ويسمى لب العاد و ذلك ما اردناه
كل قسمي ذلك الجزء بعده مثلا ب جزء من ا ولكن الواحد من ه ذلك
الجزء ويسمى الجزء ا والواحد يعده كما يعد ب او بالابدال الواحد
يعد ب كما يعد ه ا الذي هو سمي الجزء ا بعده و ذلك ما اردناه
نريد ان نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة كـ ا ب ه ولكن د ه ر سمياتها
فلنا خذ اقل عدد يعده د ه ر وهو ح هو الذي له تلك الاجزاء
اما ان له تلك الاجزاء فلما مرّ واما انه اقل عدد له تلك فلانه لو لم
يكن اقل فليكن الاقل ط و لكون تلك الاجزاء له يعده اسميائها وهي
د ه ر وهو اقل من ح هف هو العدد المط و ذلك ما اردناه تمت
المقالة السابعة بعون الله وحسن توفيقه خمسة وعشرون
شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكلين احدهما كل اذا توالت اعداد على نسبة
واحدة وتباين طرفاها فهي اقل الاعداد على نسبتها مثلا كاعداد
ا ب ا ر د ا ر متباينان والا فليكن ه ح ط بعدتها وعلى نسبتها
واقل منها فالمساواة نسبة ا الى ر كنسبة ه الى ط و ا ر اقل الاعداد
على نسبتها لكونهما متباينين ويعدان كل عددين على تلك النسبة
فـ ا يعد ه وهو اكثر منه هف فالحكم ثابت و ذلك ما اردناه نريد ان
نجد اقل اعداد متوالية كم كانت على نسبة ما مثلا على نسبة ا ب ولنكونا
اقل عددين على تلك النسبة وعدة المتوالية المطلوبة اربع او لنضرب

وتربع ب نحصل اعداد ووره الثلثة ولنضرب ا فيها ود فى نحصل
اعداد رح طك الاربعة وهى المطلوبة وذلك لانا اذا ضربنا ا فى بنفسه
وفى ب نحصل ح ر فهما على نسبة اب و ب فى ا و فى بعد نحصل ره فهما ايضا
على نسبتهما فالثلثة متوالية على تلك النسبة وايضا ضربنا ا فى الثلثة نحصل
رح ط فهى على تلك النسبة واب فى ه نحصل ك فهما ايضا على تلك النسبة
فالاربعة متوالية عليها وهى اقل الاعداد عليها لان اب كانا متباينين
و ا ه مربعاهما و رك مكعباهما طرفا الثلثة والاربعة متباينة وقس
على ذلك ما جاوزها وذلك ما اردناه وقد بان ان طرفى الثلثة المتوالية
يكونان مربعين وطرفا الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون على نسبة
كل اقل اعداد متوالية على نسبة طرفاها متباينان مثلا كاجرم اعداد اب
د الاربعة التى هى اقل اعداد على نسبتها ولنأخذ اقل عددين
على تلك النسبة كا هر وهما ه ر ثم اقل ثلثة وهى ح ط ك ثم اقل اربعة
وهى لم د س فهى موافقة لاعداد اب ح د فى العدة والنسبة وهى
كونها اقل ما يكون عليها فهى هى ول س متباينان متباينان لانها
وذلك ما اردناه زيدان نجد اقل اعداد متوالية على نسبة مفروضة
كنسبة ا ب ه ر وهى ب ه ولكن كل اثنين اقل ما يكون على نسبتها فيحد
اقل عدد يعده ب و ح وهو ط ونجعل بعدح كما يعد ب ط و ر يعد ك
كما يعد ح ط ثم نأخذ اقل عدد يعده ك و ه وهو ل ونجعل ح ط يعد ان
د س كما يعد ك ل و ر يعد م كما يعد ه ل فس ر ل م على تلك النسب
وذلك لان ا ب يعدان ح ط ما سواء و ح ط يعدان د س فر على

كنسبة اب و ه ز يعدان ط ك سواء و ط ك يعدان س ل سواء
ص ل على نسبة ا ب و ه ز يعدان ل م سواء فهما على نسبتها فنقول انهما اقل
اعداد على تلك النسب والا فليكن ع ف ص و اقل فنسبة ا ب كنسبة ع ف
و ا ب اقل عددين على نسبتها فهما يعدان ع ف وكذلك ه ز يعدان ع
ص و ه ز يعدان ص ق ف و ه يعدان ف وكان ط اقل عدد يعده
ب و ه فط يعد ف ولنسبة ط ك كنسبة ف ص ف ك يعد ص وكان ه
يعده فك و ه يعدانه وكان ل اقل عدد و يعدانه فل يعد ص و ص
اقل منه هذا خلف فالاقل هي ط س ل م لا غيره و ذلك ما اردناه نسبة
كل سطح الى سطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما مثلا ا مسطح ج ه و ضلعاه ز
و ب مسطح و ر ضلعاه فنسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ج الى ه و نسبة ز الى ر
ولناخذ اقل ثلثة اعداد على النسبتين وهي ح ط ك فنسبة ا ه كنسبة
ح ط و نسبة ز ر كنسبة ط ك والمؤلفة منهما نسبة ح ك ولنضرب
في تحصيل فقد ضرب ج في ه و حصل ل فنسبة ج ه اعني نسبة ح ط كنسبة
ا ل و ضرب ج ر ف حصل ل فنسبة و اعني نسبة ط ك كنسبة ل
ب فالمساواة نسبة ح ك المؤلفة من النسبتين كنسبة ا ب فهي المؤلفة
منهما و ذلك ما اردناه اقول قد مر في بيان معنى تاليف النسبة
في المقادير ما فيه كفاية فليعرف معناه في الاعداد من ذلك بعد ان
يعلم انه لا حاجة ههنا الى وضع شيء لعددية فان الواحد هو الذي
يعد جميع الاعداد و اذا كانت اعداد متوالية على نسبة الاول
الى العدد الثاني فليس منها عدد يعد اخر بعده مثلا ا ب ج د ه متوالية

کتابخانه و موزه ملی ملک

والا يعد ب اما ان كل عدد منها لا يعد تاليه فظاهر لكونها على نسبة ا ب
واما غير ذلك كه فلانا اذا اخذنا اقل اعداد على نسبة ا ب ج
وهي د ه ز فكان د ط متساويين وليس بواحد لان نسبة د ح كنسبة
ا ب و د لا يعد ه ولا يعد ح والواحد يعد غيره فد لا يعد ط وبالمساواة
نسبة د ط كنسبة ا ح ف ا لا يعد ه وذلك ما اردناه اذا كانت اعداد
متوالية على نسبة والاول يعد الاخير فهو يعد الثاني مثلا ا ب
ج د كذلك وا يعد د فهو يعد ب لانه لو لم يعده لما عد الاخير
وذلك ما اردناه اذا وقع بين عددين اعداد وصارت كلها
متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما مثل تلك
الاعداد وتصير متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين ا ب عددا
د ه وصار ا د ه ب متوالية على نسبة ا ه وكان ه ز على نسبة ا ب فنقول
يقع بينهما ايضا عددان ويصيران معهما متوالية على نسبة ا ه ولنأخذ
اقل اعداد على نسبة ا د ه ب بتلك العدة وهي ح ط ك ل
متساويان ونسبتهما كنسبة ا ب اعني ه ز فهما يعدان ه ز عددا واحدا وليعد
م وكذلك ح ط ك ل على نسبة ه م ز اعني على نسبة ا
ب وذلك ما اردناه كل متباينين يقع بينهما اعداد وتصير
متوالية على نسبة فبين الواحد وبين كل واحد منهما تقع اعداد بتلك
العدة وتصير متوالية ولكن المتباينان ا ب والواقع بينهما ج د
فناخذ اقل عددين على نسبة ا ه و ا ه ز و اقل ثلثة وهي ح ط
ك وكذلك الى ان يصير بعدد ا ه ب وهي ل م ن س وهي اقل

اعداد على ذلك النسبة فهي نظائر متساوية لان ا ب ده مربع في نفسه
فضلعاه ح وضرب ح في ضلعه ل فالواحد يعده بعدد احاده ده ايضا
يعده ح وح يعد ل اعني ان ذلك العدد ضمن الواحد واوقع عدد ا ه
ح ول توالت متناسبة وكذلك يتبين ان وقع عليه ومن ب عدد ا
ر ك وتوالت وذلك ما اردناه كل عددين يقع بين الواحد
وبين كل واحد منهما اعداد ولتقدير متوالية فيهما يقع ايضا مثل تلك
الاعداد ولتقدير متوالية ولكن العددان ا ب وقد وقع بين الواحد
وهو له من الاعداد ا ه وضلعاه ل ح ر متوالية وعليه وبين
ب عدد ا ه وضلعاه له ر ب متوالية لقول فيقع ايضا بين ا ب عددان
فصار متوالية وذلك لان نسبة له الى ه كنسبة ح الى ر ولا يعد ح بعدد
احاده ح يعد ه بعدد احاده فضرب ح في ه ايضا له بعدد ه كما يعده
ا ح ح ر متساوية وكذلك يتبين ان ر مربع ه وان ه في ر هو ب ونضرب
ا في ه فيحصل ح ونبين ان ح ر متوالية ثم نضرب ه ح ح فيحصل ط
ك فاط ك ب متوالية لان ا ه ح ح في ضلعه ا ط فهما على نسبة
ح ح اعني ا ه وده ضرباح في ضلعه ط ك فهما ايضا على نسبتهما وضرب
ح ح في ضلعه ك ب فهما ايضا على نسبة ح ر اعني ا ه وذلك ما اردناه
نسبة كل مربع عدد يتوالى الثلث تناسبة ونسبة المربع الى المربع
نسبة الضلع الى الضلع مثناه وليكن المربعات ا ب وضلعاهما ا ر ونضرب
ا في ر فيكون ه نسبة ا ه كنسبة ح ر وكذلك نسبة ه ب فاذن وقع من ا ب
وصارت اه متساوية ونسبة ا كنسبة ه ب اعني ا ر مثناه وذلك ما اردناه

افول

اقول وبوجه اخر لما كان ا ب مربعين يقع بين الواحد وبين كل واحد
منهما عدد و يتوالى الكل فيقع بينهما ايضا عدد و يتوالى الكل بين كل
مكعبين عددان ويتوالى الاربعة متناسبة ونسبة المكعب الى المكعب كنسبة
الضلع الى الضلع مثلثة ولكن المكعبان ا ب وضلعاهما ج د فيتولد م ح ر
اعداده ر ح المتوالية كما مر فيكون ج ط ه ا د ر ح ح ب والضرب ح ر
م ر فيحصل ط ك ونبين ان ا ط ك ب متوالية على نسبة واحدة
وهي نسبة ا ط اعني نسبة ج د وان نسبة ا ب كنسبة ج د مثلثة وذلك ما
اردناه اقول وبوجه اخر لما كان ا ب مكعبين يقع بين الواحد وبين
كل واحد منهما عددان يتوالى الكل فيقع اذن بينهما عددان ويتوالى
الكل مربعات الاعداد المتوالية على نسبة متوالية وكذلك مكعباتها
وما بعدها من المراتب فلتكن المتوالية ا ب ج د مربعاتها ه ر ومكعباتها
ح ط ك واذا ضربنا ا ب صار ل د ب ج صار م فاعداد ه ل
م ر الخمسة متوالية مثل ما مر وبالمساواة نسبة ه ر كنسبة ه ر فالمربعات
متوالية وايضا اذا ضربنا ا ح ل صار س و ح ه م صار ع ف
فاعداد ح س ط ع ف ك السبعة متوالية وبالمساواة نسبة ح
ط كنسبة ط ك فالمكعبات ايضا متوالية وذلك ما اردناه كل مربعين
يعد احدهما الاخر فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عددا
فمربعه يعد مربعه مثلا ا مربع ضلعه ج و ب مربع ضلعه د فان عد ا عد
ج د وذلك لانا نضرب ج د فيصير ه ويتوالى ا ه ب على نسبة ج د
الاول الاخير فعداه اعني ج د وايضا ان عد ج د عداه عدات ذلك

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ما اردناه وبان منه اذا لم يعد مربع مربعا لم يعد ضلعه ضلعه واذا
لم يعد عدد عددا لم يعد مربعه مربعه كل مكعبين يعد احدهما الاخر
فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عددا فمكعبه يعد
مكعبه مثلا المكعب ضلعه ج و ب مكعب ضلعه د فان عد ا ب عد ج د وذلك
لانا نولد من ج د ه ح ز المتوالية لم نضرب ج د في ح فيحصل ط ك ونعد ا ط
ك ب متوالية على نسبة ج د ويعد الاول ب الاخر فيعد ا ط اعني
ج د ايضا ان عد ج عد ا ط معداب وذلك ما اردناه وبان
انه اذا لم يعد مكعب مكعبا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد
مكعبه مكعبه اقول وفي ترتيب بعض هذه الاشكال اختلاف وما اوردناه
على ترتيب ثابت واما الحجاج فقد اورد وما ذكرنا في شكل يا ب
في شكل واحد وما اوردناه في شكل يح في شكل يب واورد في شكل
يج هذه الاحكام المذكورة في صدر شكل يد يه وفي شكل يو التذنيبات
المذكورة فيهما لم توافق فيما بعد بين كل مسطحين متشابهين عدد
توالي الثلثة ونسبة المسطح الى المسطح نسبة ضلع الى نظيره مثناه
وليكن المسطحان ا ب وضلعا ا ا ج وضلعا ب ه ز ونسبة ج ه كنسبة
د ز فاذا ضربنا د في ه حصل ح وصار ا ح ب متوالية لان ضرب ج ه
فحصل ا ح فهما على نسبة ج ه و ه ضرب د ز فحصل ح ب فهما على نسبة
د ز اعني ج ه ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى ه مثناه وذلك ما اردناه
بين كل مجسمين متشابهين عددان يتوالى الاربعة ونسبة
المجسم الى المجسم نسبة ضلع الى نظيره مثلثه وليكن المجسمان ا ب واضلاع ا ا ج د ه

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

واضلاع ب رح طاونسبة و ر كنسبة ي ح وكنسبة ه ط ولنضرب ح في ه فيصير
ك ورح م فمسطح ل مثل ك مسطحان متشابهان ويقع بينهما فيتوالى ك م ل
على نسبة ا د ولضرب ه ط ا م فيحصل ح سه ويكون نسبتهما نسبة ه ط اعني
ا ر وكانت نسبة ا د كنسبة ك م اعني ا ر لان ه ضرب في ك م فحصل
ا ح والف نسبة سه كنسبة م ل اعني ا ر فاعدا د ا ح سه ب متوالية على
نسبة ا ر ونسبة ا ب كنسبة ا ح اعني ا ر مثلث وذلك ما اردناه كل عددين
يقع بينهما عدد ويتوالى على نسبة فهما مسطحان متشابهان كا ب د مثلا وقد
وقع بينهما فصار ا ح ب متوالية ولنأخذ اقل عددين على نسبتهما وهما ه
فهما بعدان ا ه عدد واحد اولكن ر و بعدان ح ب كو لك وليكن
ح عد ه ر مساواة ه ح موب فا مسطحان والف عد ح ح مو ا و كدلك
ه ا ر بسه ر الى ه كنسبة ر الى ح فمسطح ا ب متشابهان وذلك ما اردناه
كل عددين يقع بينهما عددان ويتوالى متناسبة فهما مجسمان متشابهان
كا ب مثلا وقد وقع بينهما ح د فتوالت ا ح د ب ولنأخذ اقل ثلثة اعداد على
نسبة ا ح د وهي ه رح ط ح مسطحان متشابهان وليكن ضلعاه ك ل وضلعا
ح م ن نسبة ك م كنسبة ل ن اعني كنسبة ه ر و ه رح على نسبة ا ح د فهي بعد ا
عدا واحدا ولكن ط و كذلك س على نسبة ا ح ب فعد ها وليكن بس
في ط اعني ك في ل في ط و ح في س اعني م في ن في س مو ب فا مجسمان
و ط سه ضربا في ح فحصل ح ب فط سه على نسبة ه ر اعني نسبة ك م ول
فمجسما ا ب متشابهان وذلك ما اردناه كل ثلثة اعداد متوالية على نسبة
اولها مربع فالثالث مربع كا ب ح مثلا فا مربع ونأخذ ه ر اقل اعداد على
نسبتها ط ف ا ر مربعان وليكن ح ضلع ا و ط ضلع ه و ك ضلع ر و بالمساواة

بنسبة ر كنسبة اه و ر مساسان فيعدان اه و اد اعد مربع مربعا على
الضلع الضلع فط العدد ح وليعد ك ل كما يعد ط ح فنسبة ط ح كنسبة ك
ل د بنسبة مربعي ط ح كنسبة مربعي ك ل ومربعا ط ح مما را و مربع ك .
هو ر و بنسبة ا كنسبة ر ه فهو مربع ل وذلك ما اردناه وبوجه
اخر لو وقع على التوالي بينهما سطحان متشابهان و امر بع ح مربعا
كل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مكعب فرابعها مكعب مثلا
كاب ج د و المكعب ونأخذه ح ط اقل اعداد على نسبتها فط فا ط
مكعبان وليكن ا ضلع او ك ضلع ه و م ضلع ط و ل ضلع ح فنسبة ا الى ه
ما مساسان فيعدان ا د و اذا عد مكعب مكعبا عد ضلعه ضلعه وليعد
م س كما عد ك ل فنسبة ك ل كنسبة م س و نسبة مكعبي ك ل كنسبة مكعبي
م س و مكعباهما ك ل و ح ما او مكعب ح و ه و ط و نسبة ه ا كنسبة ط ا
فهو مكعب س و ذلك ما اردناه و لوجه اخر لو وقع بينهما
على البواقي مجسمان متشابهان والمكعب مكعب كل عددين على
نسبة مربعين واحدهما مربع فالاخر مربع مثلا على نسبة مربع ا ر و امر ح
و ذلك لان ا ر مربعان فيقع بينهما عدد و متوالي و كذلك بين ا ب و
مربع ح مربع وذلك ما اردناه كل عددين على نسبة مكعبين واحدهما
مكعب فالاخر مكعب مثلا ا ب على نسبة مكعبي ج د و ا المكعب وذلك لان
بين مكعبي ج د يقع عددان و بتوالي وكذلك بين ا ب والمكعب مكعب وذلك
ما اردناه كل عددين على نسبة مربعين فهما سطحان متشابهان مثلا ا ب
على نسبة مربعي ج د و ذلك لان بين ج د عددا يقع و بنا سبها وكذلك بين ا ب

فهما

فهما سطحان متشابهان وذلك ما اردناه كل عددين على نسبة مكعبين
فهما مجسمان متشابهان والبيان على قياس ما مر اقول وهذان
الشكلان ليسا في نسخة الحجاج كل سطحين متشابهين فهما على نسبة مربعين
كمسطحي ا ب وذلك لانه يقع بينهما ج فيتوالى الثلثة متناسبة واذا اخذنا
اقل ثلثة اعداد على نسبتها وهي د ه ز كانت نسبة ا الى ب كنسبة د الى ز
المربعين وذلك ما اردناه كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة
مكعبين مثل المجسمين ا ب وذلك لان ج د عددان يقعان بينهما فيتوالى
الاربعة متناسبة واذا اخذنا اقل اربعة اعداد على نسبتها وهي
ه ز ح ط كانت نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ط المكعبين وذلك ما اردناه تمت
المقالة الثامنة ثمانية وثلثون شكلا الاشكال اذا
ضرب مسطح في مسطح شبيه حصل مربع مثلا السطحان متشابهان وضرب ا
في ب فصار ج فهو مربع لانا اذا ضربنا ا في نفسه فصار د كانت نسبة ا الى ب
كنسبة د الى ج ويقع بين كل اثنين منهما عدد فيتوالى الثلثة و د مربع فج مربع
وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر يقع بين ا ب عدد ويكون ضرب
احدهما في الاخر مربع ذلك العدد فضربهما مربع اذا حصل من ضرب عدد
في عدد مربع فهما مسطحان متشابهان مثلا مربع ج حصل من ضرب ا في ب وذلك
لانا اذا ضربنا ا في نفسه فصار د ونسبة د الى ج المربعين كا الى ب فهما مسطحان
متشابهان وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر يقع بين ا ب ضلع المربع
الحاصل من ضرب احدهما في الاخر وتوالى الثلثة متناسبة فيكون الطرفان
مسطحين متشابهين واعود الى الاصل وقد بان ان الحاصل من ضرب

المربع في المربع مربع وفي غير المربع غير المربع وان المربع اذا ضرب في عدد
فان حصل مربع فالعدد مربع وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع
مربع المكعب مكعب مثلا المكعب ح مربعه ولكن ضلعه د
مربع ا وقد وقع بين الواحد والعدد ا ۲ عددان متواليان على النسبة
ونسبة الواحد الى ا كنسبة ا الى ب فاذن يقع بينهما عددان متواليان على
الاربعة والمكعب مكعب وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر
نضرب ح في ح فيحصل ح مثل ب ونبين ان ح ۲ ح ۲ متوالية
فاذن وقع بين ا ع دان على توالي الاربعة مكعب المكعب
في المكعب مكعب مثلا اضرب في ب وهما مكعبان فيحصل ح وهو مكعب
وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير ح المكعب ونسبة المكعبين كنسبة
ح ا و ح مكعب فح مكعب وذلك ما اردناه اذا ضرب مكعب
في عدد وحصل مكعب فالعدد مكعب مثلا ضرب المكعب في ب فحصل ح
المكعب ونضرب ا في نفسه فيحصل ح المكعب ويكون نسبة ا ب كنسبة
ح ا المكعبين ح مثل و ذلك ما اردناه و قد بان ان المكعب
اذا ضرب في غير المكعب حصل غير مكعب واذا ضرب في عدد فحصل
غير مكعب كان العدد كذلك كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلا
ا عدد و ب مربعه وهو مكعب ونضرب ا في ب فيحصل مكعبا لانه
من ضرب الضلع في مربعه ونسبة ا ب كنسبة ب ح المكعبين فا مكعب وذلك
ما اردناه العدد المركب اذا ضرب في عدد صار مجسما ولكن المركب
او لبعده ا ب فهو من ضرب د في ه واذا ضرب في ح وحصل كان ح

لانه من ضرب ب فی ه فی و ذلک ما اردناه اذا توالت اعداد متناسبة
مبتدیة من الواحد فثالث الواحد مربع وکذلک خامسة وسابعة
وما بعده بترک واحد ویوخذ اخر واربع الواحد مکعب وکذلک
سابعة وما بعده بترک اثنان ویوخذ واحد وسابعة مربع مکعب
وکذلک ما بعده بترک خمسة ویوخذ واحد فلیکن الاعداد بعد
الواحد ا ب ج د ه ز ف ب مربع لان الواحد بعد اکا عداد فضرب ا
فی نفسه هو ب وکذلک د لان نسبة الواحد وهو مربع الی ا کنسبة المربع
ب الی د وکذلک ز وایضا ج مکعب لانه من ضرب ا فی مربعه
اعنی ب وکذلک و لان نسبة الواحد وهو مکعب الی ج المکعب کنسبة
ج الی و بعد ان یجتمع التربیع والتکعیب فی و وکذلک فی سائر و ذلک ما
اردناه اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وکان الذی
یلیه مربعا فالکل مربع او مکعبا فالکل مکعب ولیکن الاعداد ا ب ج د ه
ز فان کان ا مربعا و ثالث الواحد مربع ج مربع لان نسبة ب الی ا کنسبة
ا المربعین وکذلک فیما بعده وایضا ان کان ا مکعبا فرابعه مکعب
و ج رابع الواحد مکعب وکذلک د لان نسبة ج المکعب الیه کنسبة ا
المکعبین وذلک ما اردناه اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد
وکان الذی یلیه غیر مربع فلیس فیها غیر المراتب الثالثة مربع او غیر
مکعب فلیس فیها غیر المراتب الثلاثیة مکعب ولیکن الاعداد ا ب ج د ه
ز فان لم یکن ا مربعا فلا یکون ج مربعا والا فلیکن مربعا ونسبة المربع

لكن نسبة ا الى ب فاه مربع مع كذلك وايضا ان لم يكن ا مكعبا فلا يكون
ب مكعبا والا فليكن مكعبا ونسبته الى د المكعب كنسبة ا الى ب فا مكعب مع
وكذلك مع غيره وذلك ما اردناه   اذا توالت اعداد متناسبة من
الواحد فالاقل يعد الاكثر بعدد منها وليكن الاعداد ا ب ج د
ه مثلا بعده فهو يعده ب لان ج د ه في العدد ه والنسبة كالواحد مع
ا ف المساواة الواحد يعد ج كما يعد ج ه ج يعده بعدد ب وذلك ما
اردناه   اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكل عدد اول
يعد الاخر فهو يعد الاول الذي يلي الواحد وليكن الاعداد ا
ا ب ج د ه والاول يعد الاخر فنقول فهو يعد ا والا فيكون
ه ا متباينين واقل الاعداد على نسبتهما وليعده ر بعدد ح وهو ك
وا ح د فهو نسبته ه الى ا نسبة ح الى د ه العددان ح د وليعد
ج ح وسين ان نسبة ه الى ب ح فيعده ب وليعده ط وتبين
ان نسبة ه الى ا ط فيعده ا وكان لا يعده هف فاذن يعده
وذلك ما اردناه اقول وفي نسخة الحجاج هذا الشكل متقدم على ما قبله
اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد
اول فلا يعد الاكثر منها عدد غيرها وليكن الاعداد ا ب ج د
والاول فنقول فلا يعد د غير ا ب ج والا فليعده ه وهو لا يكون اول
والا لعده ا الاول هف فهو مركب فيعده اول وذلك الاول ان كان
غير ا لم يعد د فعدا هف فهو ا فيعد ه وليعده ر بز ما ح ا كر ه

ولن

ونسبة ا كنسبة ز و والعدد ه يعد ح وليس هو باحد اعداد ا لان
ه يعد ز بعدد د وليس باحدها وبهن عمل ما مر ان ز ليس باول لا يعده
غيرا و لعدد ح وبهن ان ح يعد ب وليس باحد ا وليس باول لا يعده
غيرا و لعدد ط وبين ان ط ليس هو ا وان ح ط هو ب والى مثله
هو نسبته الى ح كنسبة ط الى ا والعدد ح فقط يعد ا ف فاذن الحكم ثابت
وذلك ما اردناه كل اعداد اوائل تعرض فمن الواجب ان يوجد
اول غيرها ولتكن الاوائل المفروضة ا ب ج ونأخذ اقل عدد يعده
ا ب ج وهو د ز ونزيد عليه واحدا فيصير د ز ه فان كان ز ه اولا ثبت
الحكم والا فيعده اول وليكن ح وح ليس باحد ا ب ج لانه لو كان احدها
لعده د ز وهو يعد ز ه فيعد ه الواحد ه ف فاذن وجدنا غير ا ب ج
اول وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل في نسخة الحجاج هو العشرون
اقل عدد يعده اعداد اوائل مفروضة فلا يعده غيرها مثلا اقل عدد
يعده اعداد ب ج د الاوائل فلا يعده غيرها والا فليعده ه بعدد ه
في ز او ب اول يعدا فليعد احد اضلاعه ولا يمكن ان يعده الاول
فيعد ز وكذلك ج د وجميع ب ج د يعد ز وهو اقل من ا وكان اقل
عدد يعده هذه الاعداد هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه مجموع كل
عددين من اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبتها تباين الثالث وليكن
الاعداد ا ب ج ونأخذ اقل عددين على نسبتها وهما د ه ه ز فهما متباينان
ومربع د ه هو ا ومربع ه ز هو ج ومسطح د ه في ه ز هو ب فلان كل واحد من د ز
د ه يباين ه ز فيصير ز يباين د ه اعني عددي ا ب مباين ه ز وتباين مربعه

اعني ه ر ونشكل سبح ان عددي ب ا متباينان او الف د ه ر متباين
ومتباينان لذ فضرب ر ه في ه ر متباين ر ر وساير مربوا اعني ضعف ضرب
ر ه في ه ر ومربعي ر ه ه ر واذ فصلنا كان ضرب ر ه في ه ر متباينا
لضرب ر ه في ه ر ومربعي ر ه ه ر واذ فصلنا تباينا صار ضرب ر ه في ه ر
اعني ب متباينا لمربعي ر ه ه ر اعني ا ح معا وذلك ما اردناه اقول
وقد استعمل في هذا الشكل ان مسطح ر ر في ر ه لمجموع مربع ر ه ومسطح ه ر
في ه ر وان مربع ر ر لمجموع مربعي ر ه ه ر وضعف مسطح ر ه في ه ر وهذان
الحكمان مبينان في المقادير في المقالة الثانية وثم نبين في الاعداد ولكن
بيانهما سهل لان احاد ر ر بحسب عدد احاد ر ه واحاد ه ر فضعف ما حاد
ر ر هو بضعف ما حاد ر ه وهو مربع ر ه وما حاد ه ر هو مسطح ر ه في ه ر
فان مسطح ر ه في ر ر كمربع ر ه ومسطح ر ه في ه ر كمربع ه ر ومسطح ه ر في ر ه
ولكن مسطح ر ر في ر ه ومسطح ر ر في ه ر معا هو مربع ر ر لانه بتضعيف
ر ر باحاد ر ه واحاد ه ر اعني احاد ر ر فمربع ر ر كمربعي ر ه ه ر وضعف مسطح
ر ه في ه ر كل متباينين ليس احدهما بالواحد فلا ثالث لهما في النسبة
ولتكونا ا ب والا فلتكن ح ثالثهما في نسبة ا ب كنسبة ب ح وا ب اقل عددين
على نسبتهما فيعدان ب ح ا ح بعدد يعد فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
كل اعداد متوالية على نسبة وقد تباين طرفاها وليس احدهما بالواحد
فلا تالي لاخرها في النسبة ولتكن الاعداد ا ب ح د و ا د متباينان ليس
احدهما بالواحد فنقول فلا تالي لـ د على نسبة ا ب والا فليكن ه بنسبة ا ب كنسبة
ا ب فبالمساواة نسبة ا د كنسبة ب ه و ا د اقل عددين على نسبتهما فيعد ا

معه فالحكم ثابت وذلك ما اردناه نريد ان نجد لعددين ثالثا
يباينهما ان امكن وليكونا ا ب وهما غير متباينين فناخذ مربع ب جـ
د فان عداه فليعده ك فك ثالثهما لان ضرب ا في د هو مربع د نسبته
الى ك نسبة ب الى ز وان لم يعده فلا ثالث لهما والا فليكن ز فضرب
ا في ز هو د فا يعده د وكان لا يعده معه فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
نريد ان نجد لثلثة اعداد رابعا يباينها ان امكن وليكن الاعداد
ا ب جـ غير متباينين فنضرب ب في جـ فيحصل د فان عداه فليعده بـ ز فـ
هو رابعها لان ضرب ا في ز كضرب ب في جـ فنسبة ا الى ب كنسبة جـ الى
ه وان لم يعده د فلا رابع لها والا فليكن ه فنضرب ا في ه هو د فا يعده
وكان لا يعده معه وذلك ما اردناه مجموع اي ازواج كانت زوج
مثلا ا ب جـ د ازواج وذلك لان لكل الازواج انصافا ومجموع
الانصاف نصف المجموع فله نصف وذلك ما اردناه مجموع افراد عدتها
زوج زوج مثلا كافراد ا ب جـ د ه و وذلك لانا اذا نقصنا من
كل فرد واحدا بقيت ازواج والاحاد زوج لان عدتها بعدة الافراد
ومجموع الازواج زوج فجميع ه زوج وذلك ما اردناه مجموع افراد عدتها
فرد فرد مثلا كافراد ا ب جـ د وذلك لانا اذا نقصنا من ا ب جـ واحدا
وهو د ه بقي ه زوجا و ا جـ زوج لانه مجموع افراد عدتها زوج د
فاه زوج و د ه واحد فا د فرد وذلك ما اردناه اذا نقص
من زوج زوج بقي زوج مثلا نقص جـ من ا ب وهما زوجان فا جـ
زوج وذلك لانا اذا نقصنا نصف ب جـ من نصف ا ب بقي نصف ا جـ

بقي نصف او خلا نصف وذلك ما اردناه اذا انفصل من زوج فرد
بقي فرد مثلا انفصل من اب الزوج ب ه الفرد فاه الباقي فرد لانا اذا
فصلنا جزء الواحد م ب ه بقي د ب زوجا وبقي من اه زوجا
ودم واحد فيبقى اه فردا وذلك ما اردناه اذا انفصل من فرد زوج
بقي فرد مثلا انفصل من اب الفرد ب ه الزوج فاه الباقي فرد وذلك
لانا اذا اضفنا الى اب د الواحد صار اد زوجا و د ه فردا
فيبقى اه فردا وذلك ما اردناه اذا انفصل من فرد فرد بقي زوج
وذلك لانا اذا فصلنا د الواحد من اب و ب ه صار د ح
وكان الباقي اعني اه زوجا وذلك ما اردناه اذا ضرب فرد
في زوج حصل زوج مثلا ضرب ا الفرد في ب الزوج حصل ح فهو زوج
لانه حصل من تضعيف افراد عدتها زوج وذلك ما اردناه اذا ضرب
فرد في فرد حصل فرد مثلا ضرب ا في ب وهما فردان حصل ح فهو فرد لانه حصل
من تضعيف افراد عدتها فرد وذلك ما اردناه واستبان من ذلك ان الفرد
اذا عد زوجا عده بعدة زوج مثلا الفرد عد ب الزوج بعدة ح فهو زوج
والا فليكن فردا فا ح اعني ب فرد هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
وايضا اذا عد الفرد فردا عده بفرد مثلا اعد ب وهما فردان بعدة
ح فهو فرد والا فليكن زوجا فافي ح اعني ب زوج هف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه ورد في نسخ ثابت ان هذا الشكل والذي قبله لم يكونا
في النسخ اليونانية اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد ا الفرد ب
الزوج وليكن ح نصف ب ا ولبعد ا العدة ه فهو زوج وليكن

نصف

لنصفه زوج كالعدد ج والمعدات العددة من تضعيف ب ه وذلك ما اردناه

كل فرد تباين عددا فهو تباين ضعفه مثلا الفرد تباين اب ولكن ده
ضعف اب فان باين ده والا فليعدهما ح وهو فرد لانه يعد الفرد
ويعد اب لانه يعد ضعفه ده هو ده الزوج في امر كان معه فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين اي زوج
الزوج فقط ولكن الاثنين وما تضاعيفه على الولاء فهي زوج
الزوج اما انها ازواج فظاهر ولكون الاثنين اولا فلا يعد الاكثر
منها غيرها والعاد يعد كل واحد منها بواحد منها فكل واحد منها الزوج
ولا يمكن مع ذلك ان يكون زوج الفرد والا لعدها فرد فكان احد منه
الاعداد فردا معه فان كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك
ما اردناه كل عدد لنصفه فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا كان ولنصفه
اه اما كونه زوجا فلان له نصفا واما انه زوج الفرد فلان لنصفه يعده
مرتين ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان لنصفه زوجا
فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه كل عدد ليس من تضاعيف
الاثنين ولنصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كان ولنصفه اه اما انه
زوج فلان له نصفا واما انه زوج الزوج فلان لنصفه زوج واما انه زوج
الفرد فلانه ينتهي بالتنصيف الى فرد غير الواحد لم يكن من تضاعيف الاثنين
وذلك الفرد يعده وذلك ما اردناه اذا توالت اعداد على نسبة
وفصل مثل الاول من الثاني ومن الاخير كانت نسبة باقي الثاني الى
الاول كنسبة باقي الاخر الى جميع ما قبله مثلا اعداد اب ادج ده

متوالیة وفصل مثل اب من جـ د وهو ه ز ومن ط ح وهو م فنقول
فنسبة جـ ه الی ا كنسبة ط م الی جمیع ز ح جـ د اب ونفصل من ط ح ل
ح مثل جـ د و ك ح مثل ز ح فنسبة ط ح الی ك ح كنسبة ك ح الی ل
ح وكنسبة ل ح الی م ح واذ فصلنا كانت نسبة ط ك الی ك ح كنسبة
جمیع المقدمات الی جمیع التوالی فنسبة ل م الی م ح اعنی جـ ه الی ا كنسبة
جمیع ط م الی جمیع ك ح ل ح م ح اعنی ز ح جـ د اب وذلك ما اردناه
اقول وههنا استعمل نسبة التفصیل ولم یبین فی الاصل وقد مر بیانه اذا
اجتمعت اعداد متوالیة من الواحد علی نسبة الضعف مع الواحد وكان
المجموع عددا اول ثم ضرب المجموع فی اخر تلك الاعداد حصل عدد تام
ولیكن الاعداد ا ب جـ د وهی مع الواحدة وهو عدد اول فی
د هو ح ز فح ز تام ولنأخذ من ه علی نسبة ا ب جـ د ونكمل العدة
ط ك ل م فنسبة ا الی جـ كنسبة ه م فه فی د كا ه م فانی م هو ح ز واثنان
فح ضعف م فهو ایضا علی نسبة ل م واذ فصل مثل ه من ط ك وهو
ك س ومن ح ز وهو ح ع كانت نسبة ط س الی ه كنسبة ع ز الی جمیع م
ل ط ك ه و ط س مثل ه فح ع مثل هذه الاعداد و ه اعنی ع ح
مثل جمیع ا ب جـ د مع الواحد فح ز مثل الواحد مع جمیع ا ب جـ د ه ط ك
ل م وكل واحد من هذه یعد ح ز فح ز یساوی هذه الاجزاء جمیعا
ولا جزء له غیرها والا فلیكن ف جزءا له غیر هذه الاجزاء ولیعده بقدر ق
فی ق ح ز وذلك ه فی د فنسبته الی ف كنسبة ق الی د وق لیس بواحد من
ا ب جـ د فلا یعد د ف ه لا یعد ف فاذا ل ف ه متباینان و اقل عددین

على نسبتها فف بعدد و لان ا اول فلا يعده غير ا هف اخذ ما و لكن
ب د نسبته ب ر كنسبة ه ل فه في ر ك ل وهو ح ف يعد ح بعدد
ل وكان ف يعده بعدد م فه هو ل وكان غير هذه الاجزاء هف
واذ لا جزء لح غير هذه الاجزاء فهو بعد جميع اجزائه فهو تام
وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لو كان لح جزء غير الاجزاء
المذكورة وهو د لكان اما فردا او زوجا فان كان فردا وعد ح
الزوج عد نصفه وهو م الزوج ونصفه م وهكذا الى ان يعده الاول
هف وان كان زوجا وعد ح الزوج عد نصفه نصف ح اعني م
ونصف نصفه نصف م اعني ل وهكذا الى ان ينتهي التنصيف الى عدد
يعده فان انتهى الى فرد قبل الانتهاء الى عدد ولكا لعدده اذ عدد
زوجا هو ضعفه وان انتهى الى واحد قبل الانتهاء الى ه ا وعند
الانتهاء اليه كان ح ا حد اعداد ا ب ح ر وقد فرض غيرها هف
المقالة التاسعة بعون الله تعالى مائة وخمسة اشكال و
نسخة ... مائة وتسعة اشكال اربعة منها كالف ... من
زيادات وجعل شكل للمحرر شكلين هما ... له وفي الرياضي
خلاف المقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او احساما هي
التي يكون لها مقدار واحد يقدرها والمتباينة هي التي ليس لها ذلك
والخطوط المشتركة في القوة هي التي يكون مربعاتها سطح واحد يقدرها
والمتباينة في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك ويتضح في هذه المقالة
انه اذا وضع خط مستقيم ليقاس اليه الخطوط كانت خطوطا غير متناهية

مباينة بعضها في الطول فقط وبعضها في الطول والقوة معا فليعلم ذلك
الخط وكل خط مشارك في الطول مربعه وكل سطح مشارك للمنطق وكل خط
مباين وكل سطح مباين مربعه وكل خط يقوى على سطح مباين لاى وكل
مربعه وكذلك السطح بالاسم الاشكال كل مقدارين فصل من اعظمهما اكثر
من النصف ومما بقي اكثر من النصف وهكذا على التوالي فيبقى منه مقدار
اصغر من الاصغر فليكن اعظم المقدارين اب واصغرهما ج ولنضعف ج حتى يصير
اعظم من اب وليكن تلك الاضعاف له وكل واحد من لم م د ه
مثل ج ولنفصل من اب ط اعظم من نصفه ثم من اط طك اعظم
من نصفه الى ان ينفصل اب الى اقسام عددها كعدة امثال ج في
ه وهي ب ط طك كا فنجد الباقي اصغر من ج ولنأخذ
لكا امثالا بتلك العدة وهي ا ه فه اصغر من اب لان ه ز كب
وزح اصغر من كط وح ه اصغر من طب وا ب اصغر من ه ل
فه اصغر من ه ل ونسبة ه ز الى ز ه كنسبة ز ح الى ل م ح د كنسبة
ل م الى ه ه الى ه ز كنسبة ه الى ه ح وه اصغر من ه ل
فه اعني كا اصغر من ح اعني ج وذلك ما اردناه اقول ويستعمل
اقليدس في المقالة السادسة عشر ان المفصول من الاعظم اذا كان النصف ومن
الباقي نصفه الى ان يبقى اصغر من الاصغر ولذلك ذكر النصف ايضا في بعض
النسخ ههنا فقيل كل مقدارين فصل من اعظمهما النصف او اكثر من النصف
والحق ان الحكم ثابت على اي نسبة كان المفصول من المفصول منه
بعد ان يراعى تلك النسبة وانما ذكر بعده النصف وغيره جعله جزئيا فليكن

النسبة

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

النسبة نسبة ع الى ف صه ونجعل سه ح مثل ح و ونسبة الح د كنسبة ع والى
ف صه فسه ف اصغر من ا و ويكون نسبة سه د الى ف ح كنسبة ع صه الى صه ف
ولنا خذ له ح امثالا تزيد على اب وهي ز ه ونجعل نسبة سه ح الى ح م
ونسبة سه م الى م ل كنسبة ع صه الى صه ف وهكذا الى ان تصير عدة د ح
ح م م ل كعدة ما في ز ه من امثال د ح ونسبة ح ف الى د سه كنسبة ح
الى ح سه وبالابدال نسبة ح و الى م ح كنسبة د سه الى ح سه ونسبة ح
من ح سه من و اصغر من م ح وكذلك يتبين ان م ح اصغر من ل م ونجمع
ول اعظم من ز ه وهو اعظم من اب مجمع ول اعظم من اب سه ل اعظم
كثيرا منه وكل واحدة من سه ل ل م و سه م م ح و سه ح ح د و
كنسبة ع ف صه ونفصل على تلك النسبة من اب سه ومن الشرنطط
ومن اط ط ك حتى يصير كاقسام سه ل ويكون على تلك النسبة فنسبة
ك الى اب كنسبة سه ف الى سه ل وبالابدال نسبة اك الى سه ف
اب الى سه ل و اب اصغر من سه ل فاك اصغر من سه ف وهو اصغر
من ح فاك اصغر كثيرا من ح كل مقدارين يفصل من اعظمهما فيه من
امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما فيه من امثال الباقي
وهكذا دائما ولم ينتهيا الى مقدار باق يقدر الذي قبله فهما متباينان والعكس
المقدار ان اب ح د فان لم يكونا متباينين فليقدرهما ط ونفصل ح د الاصغر
من اب فيبقى اه اصغر من ح د ونفصله منه فيبقى ح ر ونفصله من اه فيبقى
ا ح فلان المفصول الاول وهو ب ه اعظم من نصف اب والثاني
وهو ه ح اعظم من نصف اه يكون العمل مؤديا الى ان يبقى منه ما هو اقل

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

من ط ولیکن ذلک ل ح وط یعد ر د ی ویعد ر ه ب وکان یعد ا ب فیعد
ا ه وهو یعد ر ی فیعد ر ی وکان یعد ر د ی ویعد ر ح ر وهو یعد ر ه ح
فیعد ر ح وکان یعد ر ا ه فیعد ر ا ح وهو اصغر منه هف فاذن الحکم ثابت
وذلک ما اردناه   نرید ان نجد اعظم مقدار یعد مقدارین مشترکین
کمقداری ا ب ح ر فان کان ح ر الاصغر یعد ا ب فهو المراد والا
فلیبق ا ه اصغر من ح ر وهو یعد ر ر ونعمل کما عملنا ولا بد من انتهائها
الی مقدار یعد الذی قبله لکونهما مشترکین فلیکن ح ر یعد ا ه فهو
اعظم مقدار یعدهما والا فلیکن ح اعظم منه وهو یعدهما فهو یعد
ح ر فیعد ر ه ویعد ا ب فیعد ا ه فیعد ر ح ر وهو
اصغر منه هف فاذن ح ر اعظم مقدار یعدهما وذلک ما اردناه
وقد بان من ذلک ان کل مقدار یعد مقدارین فهو ایضا یعد اعظم
مقدار یعدهما   نرید ان نجد اعظم مقدار یعد مقادیر مشترکة فوق
اثنین کمقادیر ا ب ح فنجد اعظم مقدار یعد ا ب وهو د فان
کان یعد ح فهو اعظم مقدار یعدها والا فلیعد ر ه وهو اعظم فهو
یعد ا ب یعد اعظم مقدار یعدها اعنی د وه اصغر منه وان
لم یکن یعد ح فلیکن ه یعدهما ولتعذیره یعد ا ب فهو اعظم
مقدار یعد الثلثة والا فلیکن ر اعظم ولتعذیره ا ب یعد ر
ولتعذیره ه یعده وهو اصغر منه هف فاذن وجدناه وذلک ما اردناه
نسبة کل مقدار الی مقدار یشارکه کنسبة عدد الی عدد ولیکن المقداران
ا ب ولیقدرهما ه ولیعد امرات عدد ها ح و ب مرات عدد ها ر فنسبة

آستان قدس رضوی
موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

ه الی ک نسبة الواحد الی ر د و بالخلاف نسبة ا الی ه کنسبة ر ا الی الواحد
ونسبة ه الی ب کنسبة الواحد الی ر فبالمساواة نسبة ا الی ب کنسبة ر ا الی
ر د وهما عددان وذلك ما اردناه اقول وهذه المساواة لنسبة
بين مقادير واعداد فان ذلك تمام تبيين انما هي بين عدد واب
واعداد وبعبارة اخرى كل واحد مما في ان امثال ه جزء لك فا اجزاء
لک نسبة ا الی ب نسبة الاجزاء الی ذي الاجزاء وهي نسبة عددية
اذا كانت نسبة مقدارين كنسبة عددين فهما مشتركان وليكن المقداران
اب والعددان ر د ونسبة ا کنسبة ر د فلنعلم احاد ا فيحصل ه وناخذ له
امثالا بعدة ر د هو ر نسبة ا الی ه کنسبة ر ا الی الواحد ونسبة ه الی
ب کنسبة الواحد الی ر فبالمساواة نسبة ا الی ر کنسبة ر ا الی ر ب کنسبة ا الی
ب فه ر د واحد وا ر مشترکان فا ب مشترکان وذلك ما اردناه اقول
وبعبارة اخرى نسبة كل عددين هي نسبة اجزاء الی ذي اجزاء فنسبة
اب کذلك والجزء من السمي لعدد ر ا لعدد ب فهما مشترکان كل خطين
فان كانا مشترکين كانت نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين وان كانت
نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما مشترکان وان لم يكن نسبة مربعيهما
كنسبة عددين مربعين فهما متباينان وليكن الخطان اب فان كانا
مشترکين كانا على نسبة عددين وليكونا ر د ونسبة مربعي اب كنسبة
مثناة ونسبة مربعي ر د کنسبة ر د اعني اب مثناة فاذن نسبة مربعي
الخطين کنسبة مربعي العددين وايضا ليكن نسبة مربعيهما كنسبة عددي
ر د المربعين وليكن عددا ه ر ضلعي ر د فنسبة مربعي الخطين کنسبة الخطين

مساوٍ ونسبة ا ر كنسبة عددي ه ر متشابه فنسبة الخطين كنسبة عددي ه
ر فهما مشتركان وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين
مربعين فهما متباينان والا فليكونا مشتركين وليكون نسبة مربعيهما كنسبة
عددين مربعين لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك هف فاذن هما متباينان
وذلك ما اردناه اولا وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول
فهما مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول
ولا ينعكس كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين
كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك وليكن
المقادير اب ا ر وذلك لان اب ان كانا مشتركين كانا على نسبة عددين
وكان ه ر ايضا على نسبتهما فكانا مشتركين وان كان اب متباينين
فـ ه ر كذلك والا فليكونا مشتركين ويكونان على نسبة عددين فيكون اب
كذلك لكنهما متباينان هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اولا فان
كان المقادير خطوطا وكان الاشتراك او التباين لا في القوة كان لها
كذلك لان المربعات تكون ايضا متناسبة نريد ان نجد خطين مباينين
لخط مفروض احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة وليكن
الخط المفروض ا فنأخذ عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين وهما ب ح
ونجعل نسبة مربع ا الى مربع د كنسبتهما فد مباين ا في الطول لان نسبة
مربعيهما ليست كنسبة عددين مربعين ويشاركه في القوة لان نسبة مربعيهما
كنسبة عددين ونستخرج بين ا د وسطا في النسبة وهو ه فهو مباين ا في الطول
والقوة وذلك لان نسبة مربع ا الى مربع ه كنسبة ا الى د التي هي نسبة ا الى

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

متشاركة واما ان كان مربعاه متباينان فهما متباينان في القوة
متباينان في الطول وذلك ما اردناه اقول اما وجود عددين
ليست نسبتهما نسبة مربع الى مربع فسهل لان نسبة العدد المربع الى العدد
الغير المربع كذلك والا لكانت كنسبة عددين مربعين واحدهما مربع
فهما مربعان هف وايضا نسبة عدد مربع الى كل عدد يفاضله بواحد
كذلك لان ذلك العدد لو كان مربعا لكان بينه وبين المربع
الذي يفاضله عدد متوسط وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول
ليس احدهما بالواحد ليست كنسبة مربع الى مربع والا لوقع بينهما وسط
في النسبة فيعدهما اقل عددين على تلك النسبة فان اردنا ان نزيد
الخطوط المشتركة في القوة فقط على اثنين جعلنا مربعاتها على نسبة
الاعداد الاوائل واما كيف نجعل نسبة مربع الى مربع كنسبة عدد
الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع ا باحاد العدد الذي هو نظيره ونأخذ
من تلك الاقسام بعدد الذي هو نظيره ونرسم سطح قائم الزوايا يحيط
به المقدار المأخوذ وضلع مربع ا ونعمل مربع مثله فضلعه هو المقدار
المشارك لمقدار ا واحد مشاركه فلنكن المشاركين ح د ونسبة ا كنسبة
عدد ی ه ونسبة ح كنسبة عدد ی ح ونستخرج اقل اعداد
على نسبتهما وهي ط ك ل فبالمساواة نسبة ا كنسبة عدد ی ل فهما
مشتركان وذلك ما اردناه كل مقدارين فان كانا مشتركين كان
مجموعهما بعد التركيب مشاركا لهما وان كان المجموع مشاركا لهما كانا بعد
التفصيل مشاركين مثلا ... مقداران ولنكونا متشاركين

بعد بهاء فهو بعد المجموع وايضا ان كان بعد المجموع واحدها فهو بعد الآخر
وذلك ما اردناه كل اربعة خطوط متناسبة فان كان الاول يقوى
على الثاني بزيادة مربع خط مشارك في الطول كان الثالث يقوى
على الرابع كذلك وان كان بزيادة مربع خط مباين في الطول كان
الثالث يقوى على الرابع كذلك فلتكن الخطوط ا ب ج د ومربع ا يساوي
مربعي ب ه ومربع ج يساوي مربعي د ز فالقوى على الاربع ه ا
على مربع ز ولانها متناسبة مربع ا اعني مربعي ه ب الى مربع
ب كنسبة مربع ج اعني مربعي د ز الى مربع د وبالتفصيل نسبة مربع ه الى
مربع ب كنسبة مربع ز الى مربع د فنسبة ه الى ب كنسبة ز الى د وبالخلاف
نسبة ه الى ز كنسبة ب الى د فبالمساواة نسبة ا الى ه كنسبة ج الى ز فان شارك ا ه
شارك ج ز وان باينه باينه وذلك ما اردناه اقول بوجه اخر وليكن
الخطوط ا ب ج د ه ز نسبة مربع ا الى مربع ب كنسبة مربع
ج ه الى مربع ه د وبالقلب نسبة مربع ا الى فضل مربع ه د ونسبته الى
ضلع فضل مربعه على مربع ب كنسبة ج ه الى ضلع فضل مربعه على مربع د
فان شارك الاولان شارك الآخران وان باينا باينا
كل خطين اضيف الى اطولهما سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن
تمام مربعا فالسطح ان قسم الاطول بمشتركين فقوى الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط مشارك له وان قوى الاطول كذلك فالسطح قسمه
بمشتركين فليكن الاطول ب د والاقصر ا واذا اضعف ربع مربع ا اعني
مربع نصفه الى ب د على الوجه المذكور انقسم على ر وهو ينصف عليه لان مربع

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

نصف ا صغر من مربع نصف ب ا فليكن ب د الاطول ونفصل د ه كد
ا فسطح ب د في د ا اعني ربع اربع مرات يساوي مربع اد مع مربع
ب ه يساوي مربع ب ا فب ا القوي على الزيادة مربع ب ه نقول
فان شارك ب د د ا شارك ب ا ب ه وذلك لان بالتركيب ا
يشارك ا ب المشارك د ه فه ا المشارك ا ه فيشارك ب ه وايضا
ان شارك ب ا ب ه شارك ب د د ا لان ب ا يشارك ه ا المشارك
له ا فيشارك د ب ف ب المشارك د ا وذلك ما اردناه كل خطين
اضيف الى اطولهما سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فالسطح
قسم الاطول بمتباينين فقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط
مباين وان قوي الاطول بذلك فالسطح قسمه بمتباينين ولنفيد الشكل
بيان ح وبكامران ب ا القوي على الزيادة مربع ب ه ونقول فان باين
ب د د ا باين ب ا ب ه لانه ان شارك ب ه د ا معه وايضا
ان باين ب ا ب ه باين ب د د ا لانه ان شارك شارك ب ه
معه فالحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم كل سطح قائم
الزوايا يحيط به خطان منطقان فهو منطق فليكن السطح ب ا والخطان
ا ب ا د ونرسم على ا ب المنطق مربع ب ز فهو منطق والسطح يشاركه لان
ا د يشارك ا ب اعني ا ز فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه اذا اضيف
الى خط منطق سطح منطق فالعرض الحادث ايضا منطق فليكن الخط ا ب والسطح
المضاف ب ج والعرض الحادث ا ج ونرسم على ا ب مربع ب د فهو يشارك
سطح ب ج لكونهما منطقين فدا اعني ا ز يشارك ا ج فهو منطق وذلك ما اردناه

آستان قدس رضوی
موزه و کتابخانه
مؤسسه کتابخانه

والشكل كالمتقدم كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان في القوة
والمشتركان فيها فقط فهو اصم ويسمى الموسط والخط القوى عليه ايضر
اصم ويسمى الخط الموسط فليكن السطح ب د والخطان ا ب ا د وهما
متباينان في الطول ونرسم على ا ب مربع ب ك فهو منطق وساير السطح
لتباين الخطين فالسطح اصم وكذلك الخط القوى عليه وذلك ما اردنا
انواع الخطوط المتوسطة قد يكون مشتركة في الطول ولكن ا ب منطق
في الطول فالخط القوى على سطح يحيط به ا د وربع ا ب مثلا يكون موسطا
مشاركا للقوى على سطح ب د لكون مربعهما على نسبة الواحد والاربعة
وهما مربعان وقد يكون مشتركة في القوة فقط فان الخط القوى على
سطح يحيط به ا د ونصف ا ب يكون موسطا مشاركا للقوى على سطح ب ا
بالقوة فقط لكن مربعهما على نسبة عددين غير مربعين وقد يكون
متباينة في الطول والقوة فان الخط القوى على السطح الذي يحيط
به ا ب وخط منطق في القوة فقط ومباين لا د في الطول موسط
مباين للقوى على ب د في الطول والقوة لتباين مربعهما اذا
اضيف الى خط منطق سطح ذي مربع خط موسط فالعرض الحادث
منطق في القوة فقط فليكن الخط الموسط ا د المنطق ب د والسطح

المضاف	المساوى لمربع
ا د ه و لكن	هو حال احاط
المنطقين	المتباينين

في الطول ه ح فلنشاوى زاويتي ب ر في سطحي ه ر ح المتساويين

يكون

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

يكون نسبة ا ب الى ه ز كنسبة ز ح الى ب ز على التكافؤ و ب نشارك ه ز في القوة و ز ح نشارك ب ز في القوة و ز ح منطق في القوة ب د منطق في القوة ولتساوي سطح ا ز ربع ب ز يكون ا ب ب ز متباينين في الطول فاذن ب ز منطق في القوة فقط وذلك ما اردناه الخط المشارك للموسط موسط مثلا ا موسط و ب نشاركه فنضيف الى ا ز المنطق

مربعيهما وهما سطحا ز ه

ز ر فهما متشاركان فـ

د ا نشارك ز ر و ه و

منطق بالقوة مباين لـ ا ز في الطول و ز كذلك فـ ز موسط فـ القوي عليه موسط وذلك ما اردناه اقول وان كان ب يشارك ا في القوة فقط كان ايضا موسطا بهذا البيان بعينه فضل الموسط على الموسط اصم وليكن احد الموسطين ا ب والثاني ا والفضل ب وليكن ا ز منطقا ولنضيف الاول اليه فيحدث عرض ا ه والثاني فيحدث عرض ز ح فهما منطقان بالقوة ومباينان لـ ا ز في الطول ويكون الفضل سطح ه ح فنقول انه اصم والا فليكن منطقا فيكون عرض

ز ه منطقا ومربعه ومربع ا ز منطقان

وسطح ا ز في ز ه مباينها لمباين ا ز

ز ه في الطول فمربعا ا ز ز ه مباينان ضعف سطح ا ز في ز ه فالكل اعني مربع ا ه مباين مربعي ا ز ز ه المنطقين فهو اصم وكان منطقا هف فاذن سطح ح ه اصم وذلك ما اردناه اقول ويوجد من الموسطان اما مشتركان

او متباينان فان كانا مشتركين كان الفضل مشاركا لهما ايضا فهو موسط
ويكون اصم وايضا اذا كانا مشتركين كان ه ا ا ر مشتركين وسطح ه ا في
ا ر مثل ضعف ه ا مشارك مربعها المنطقين اعني ضعف سطح ه ا في ا ر مع
ر ه مربعاه ا ا ر المنطقان ت ا ر كان مربع ر ه فرضه منطق بالقوة
مباين لا ا ر لكونه مشاركا لا ر المباين له فسطح ح ه موسط وهو اصم وان
كانا متباينين كان ه ا ا ر متباينين وضعف سطح ه ا في ا ر متباين
مربعيها المنطقين فمربعاهما المنطقان يباينان مربع ر ه فهو اصم ور ه
ليس بمنطق في الطول ولا في القوة فسطح ح ه اصم غير موسط ولا منطق
نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط ونجعل ا ر وسطا
بينهما في النسبة و ر ر ابعا فا في ب اعني ا في الف موسط ح موسط ونسبة
ا ب كنسبة ه ر ر و ا ب شارك في القوة فقط ا ر شارك ر في القوة فقط
فهو ايضا موسط و ا في ر اعني مربع ب منطق فاذن ا ر موسطان كما اردنا
نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط
فنضع ا ب ا ر خطوطا منطقة في القوة ونجعل ر بين ا ب وسطا في النسبة
ونسبة ا و كنسبة ر ه فبالابدال نسبة ا ر اعني ر ب كنسبة ح ه وا ا ب
كمربع د فهو موسط وا ب شارك ا في القوة فقط فه ب شارك ه في القوة
فقط فهو ايضا موسط ب شارك ر في القوة فقط و ر ه ح ك ى و المتوسط
فاذن ر ه موسطان كما اردناه لكل سطح يحيط به موسطان مشتركان في القوة
فقط فهو اما منطق واما موسط فليكن الموسطان ا ب ا ا و السطح ا ب ونرسم
على الضلعين مربعي ب ر و ه ولكن ر ح منطقا ونضيف اليه سطوح ب ر ح ه

على الترتيب وهى ح ط ك ل م د فنجدث عروض رط طال ل ح وكل
واحد من رط ال ح منطق بالقوة فقط وهما مشتركان فى الطول لكن

ا ب ا د فى القوة

ولان نسبة مربع ب

ز الى سطح ب د اعنى

نسبة ا ز الى ا د اعنى ى ال اه كنسبة سطح ب د الى مربع د ه فسطوح ط

ك ل م ح س خطوط ر ط طال ل ح متناسبة و ر ط فى ل ح ت وكما

مربع طال ور ط فى ح ك ر ك مربع ر ط المنطق وطال منطق بالقوة فقط

كان طال مشارك لزح فى الطول كان سطح ك ل اعنى سطح ب د منطقا

وان كان مباينا كان موسطا وذلك ما اردناه ثم يراد ان نجد خطين

منطقين فى القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة

مربع خط مشارك فى الطول فنضع عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا

وهما ا ب ح د ونرسم خطا منطقا وهو ر ه وعليه نصف دائرة ر ه ونجعل

نسبة مربع ر ه الى مربع ر ك نسبة عدد ا ب الى عدد د ا فر ه ر ك هما الخطان

المطلوبان ونجعل ك ر د ا شراد الفضل و رفلان نسبة مربع ر ه ر ك نسبة عددين

وليست كنسبة مربعين يكونان

مشتركين فى القوة فقط

ور ه منطق فى القوة فر ك كذلك

ولان ر ه يقوى على ر ك بزيادة مربع ه ر و بالقلب نسبة مربع ر ه الى

كنسبة عدد ا ب الى د المربعين فهو مشارك ر ك ه اذ مربعاهما على نسبة

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ان يوخذ فردا اول وليكن اب
والفضل منه واحد وهو اه ونضعف الباقي على ء فمربعا اد ده هما
المطلوبان وذلك لان الفضل بينهما يكون مربع اه وضرب اد في ده
مرتين ولكن مربع اه هو اه وضرب اد في ده مرتين هو اب
فالفضل بين المربعين يكون ذلك الفرد الاول وهو ليس بمربع فان
اردنا ان يكون مع الخطين آخر منطق بالقوة فقط حتى نسبة مربع
ده الى مربع اد كنسبة عدد اب الى عدد اول غير اه كما مر نريد ان
نجد خطين منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على
الاقصر بزيادة مربع خط مباين له في الطول فنضع عددين مربعين لا يكون
مجموعهما مربعا وهما اج ج ب ونرسم ده المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل
المتقدم الى ان يحصل خطا ده ور هما المطلوبين
وذلك لان نسبة مربعيهما كنسبة عددي اب اج وليست كنسبة
مربعين فهما مشتركان في القوة فقط ور منطق فده منطق في القوة
ولان نسبة عددي اب ب ج وليست كنسبة مربعين ومربعا ده ور
على تلك النسبة فده يقوى على ور بزيادة مربع خط مباين له في الطول وذلك
ما اردناه والشكل كالمتقدم اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين
ليس مجموعهما مربعا ان نزيد الواحد على كل مربع اتفق فهما مربعان
ليس مجموعهما مربعا كما مر واذا ضربنا المجموع في اي مربع اتفق كان الحاصل
ايضا كذلك لان اي حاصل يتألف من ضرب مربعين في مربع فيكون
متألفا من مربعين ويكون من ضرب غير مربع في مربع فلا يكون مربعا

نريد

نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق
ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط شارك له في الطول فنضع
خطين منطقين في القوة فقط وهما ا ب ج فنجعل ا قويا على ب بزيادة
مربع خط شارك له ونستخرج بينهما وسطا هو د و رابعها هو ه فيكون ده
موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق كما مر ويقوى
د على ه كما ذكرنا لانهما على نسبة اب وذلك ما اردناه   نريد ان نجد
موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط
مباين في الطول فنضع خطين منطقين في القوة وهما اب ونجعل ا قويا
على ب بزيادة مربع خط مباين له وباقي البيان كما مر فيكون موسطين
مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط ويقوى الاطول على
الاقصر بزيادة مربع خط شارك له في الطول فنضع ثلثة خطوط منطقة
بالقوة فقط هي ا ب ج ونجعل ا قويا على ا بزيادة مربع خط شارك له
ونستخرج د وسطا بين اب ونسبة الى ه كنسبة ا الى ج فيكون د ه موسطين
كما اردناه والبيان كما مر   نريد ان نجد موسطين كما ذكرنا الا ان
الطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له والعمل كما مر الا انا
نجعل ا قويا على ج بزيادة مربع خط مباين له والشكل والبيان كما تقدم
نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا
وضعف احدهما في الاخر موسطا فنضع خطين منطقين في القوة فقط
يقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين في الطول وهما اب ب ج
ج د الاطول اب ونرسم على اب نصف دائرة ا ر ب ونضيف الى مربع

ه ا الى اب ناقصا عن تمامه مربع فنقسمه

على ه د اه الاطول ونخرج من ه عمود ه ر

ونفصل ا ر ب منهما الخطان المطلوبان ولان نسبة ا ر الى ر ب كنسبة ا ه

الى ه ر و نسبة ه ر الى ه ب فنسبة مربعي ا ر ر ب نسبة خطي ا ه ه ب المتباينين

فا ر ر ب متباينان في القوة ولان مربعيهما اب ومربع اب المنطق

مجموع مربعيهما منطق ولان اه في ه ب ذي مربع ه ر وكان مساوي

مربع ب د اعني ربع مربع ب ا فر ب ا ذي ب ر و نسبة اب الى

كنسبة ب ر الى ر ه اعني فسطح ا ر في ر ب ذي سطح اب في ب ا فضعف

سطح ا ر في ر ب ذي سطح اب في ب ا الموسط وذلك ما اردناه

نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف

سطح احدهما في الاخر منطقا فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان

بمنطق ويقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين في الطول

وهما اب ب د ونعمل بهما ما عملنا في الشكل المتقدم الى ان يحصل ا ر

ر ب هما الخطان المطلوبان اما تباينهما في القوة فلكون مربعيهما على نسبة

ا ه ه ب المتباينين واما كون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما مربع

اب الموسط واما كون ضعف سطح احدهما في الاخر منطقا فلانه مساوي

سطح اب في ب د المنطق وذلك ما اردناه نريد ان نجد خطين

متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر

موسطا مباينا للاول فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان

بموسط ويقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين في الطول

وهما اب ب‌ج ونعمل بهما ما عملنا الى ان يحصل ا ر ب ر وهما الخطان
المطلوبان اما تباينهما في القوة وكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما
كون ضعف سطح احدهما في الآخر موسطا فلانه لـت دى سطح اب ب‌ج في
الموسط واما مباينته للموسط الاول فبتباين اب ب‌ج في الطول
فان ذلك يقتضي التباين بين مربع اب وسطح اب في ب‌ج وذلك ط
اردناه والشكل لكامل الخط المركب من خطين متباينين في الطول
منطقين في القوة فقط اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كاد والمركب
من اب ب‌د فلتباينهما في الطول يكون سطح احدهما في الآخر بل ضعفه
مباينا لمربعيهما المنطقين فيكون مربع الخط مباينا لمربعيهما او ذ ج
اصم الخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان
بمنطق اصم ويسمى ذا الموسطين الاول مثلا كا د والمركب من اب
ب‌د فبتباينهما في الطول يكون سطح احدهما في الآخر بل ضعف المنطق
مباينا لمربعيهما الموسطين ويكون مربع الخط مباينا للضعف فهو اذن
اصم الخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان
بموسط اصم ويسمى ذا الموسطين الثاني مثلا كا د والمركب من
اب ب‌د وليكن ر ه منطقا ونضيف
اليه مربعي اب ب‌د وهو ر د ضعف
سطح احدهما في الآخر وهو ر ط
وهما متباينان لتباين الخطين فخطا رح ح ط منطقان بالقوة متباينان
في الطول فقد ط د ذو الاسمين ور ه منطق فسطح ه ط اصم جاد القوى

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک آستان قدس رضوی

علیه اصم الخط المرکب من خطین متباینین فی القوة یکون مجموع مربعیها
منطقا وضعف سطح احدهما فی الاخر موسطا اصم ویسمی الاعظم مثلا کا
د المرکب من ا ب ب د والبیان والشکل کالذی الاسمین
الخط المرکب من خطین متباینین فی القوة یکون مجموع مربعیها
موسطا وضعف سطح احدهما فی الاخر منطق اصم ویسمی القوی
علی منطق وموسط مثلا کا د المرکب من ا ب ب د والبیان
والشکل کالذی الموسطین الاول الخط المرکب من خطین
متباینین فی القوة یکون مجموع مربعیهما موسطا وضعف سطح احدهما
فی الاخر موسطا مباینا للاول اصم ویسمی القوی علی الموسطین
مثلا کا د المرکب من ا ب ب د والبیان والشکل کالذی الموسطین
الثانی وذلک ما اردناه لا ینقسم ذو الاسمین باسمائه الا علی نقطة
واحدة ویعنی ان القسم علی نقطة اخری ولا یکون القسمان متساویین
لقسمة الاولیین فلا یکون بتلک الاعتبار ذو الاسمین فان امکن
فلینقسم علی ر کذلک ویکون الفضل بین مربعی ا ب ب د ومربعی ا ر
ر د اعنی الفضل بین منطقین هو الفضل بین ضعف سطح ا ب فی ب د وبین
ضعف سطح ا ر فی ر د اعنی الفضل بین موسطین فیکون منطقا واصم معا
هف ما دون لا ینقسم اقول لکن لبیان ان مجموع مربعی ا ب ب د لا اسا وی
مجموع مربعی ا ر ر د لا ضعف سطح الاولین ضعف سطح الاخرین ا ه مربع
الخط ونفصل ر القطر دح
ب ک ا ل الموازیین

لاه وسم الشكل ح م م مجموع مربعي اب د وسطح مجموع مربعي
اد ح وبقي مربعات سح سع ف هو المشترك بين مربعي اب ج
محال لم ل ح دمن مربعي ا د ا شماك ى ك فان كان مسطح ل
ح مساويا للمتمم ك طا لتساوي المجموعان وح خطان مساويا لخطي ا د
فيكون قسمة ا د على ب وعلى د قسمة بتساوي الطولا سماد صغرا هما وان
اختلف المتممان يكون فضل احد المجموعين على الاخر وفضل احد الضعفين
على الاخر بذلك القدر وهذا هو الذي بينا احالته لا ينقسم ذو الموسطين
الاول بموسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ويكون الفضل
بين مجموع مربعي اب د ومجموع مربعي ا د اعني فضل موسط على موسط
هو الفضل بين ضعف سطح اب في ب د وضعف سطح ا د في د ه اعني
فضل منطق على منطق ره فاذن لا ينقسم لا ينقسم ذو الموسطين الثاني
بموسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ولكن ه د منطقا ونصف الب
مجموع مربعي اب د هو ر ح وضعف سطح احدهما في الاخر ك هو ط
فيكون ه ك المنقسم على ح ذا الاسمين ونصف البواقي مجموع مربعي
ا د ح وهو ر ل ويبقى م
ك ضعف سطح احدهما
في الاخر فيكون ه ك المنقسم
على ل ذا الاسمين فاذن ه ك انقسم على نقطتين ح ل هذا خلف لا ينقسم الا
على عبرت بموسطيه لا ينقسم الاعظم بقسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم
على د وتبين الخلف كما في ذي الاسمين والشكل بشكله لا ينقسم القوي على

منطق و موسط لقسمه الا على نقط واحده والا فلينقسم على ز وننبين الخلف
كما فى ذى الموسطين الاول والشكل كشكله لا ينقسم القوى على موسطين
بقسمه الا على نقط واحده والا فلينقسم على ز وننبين الخلف كما فى ذى
الموسطين الباقى والشكل كشكله صد ران قوى الاطول قسمى ذا الاسمين
على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك فى الطول وكان الاطول مشاركا
للمنطق المفروض اولا اعنى يكون منطقا فى الطول فهو ذو الاسمين
الاول وان كان الاقصر كذلك فهو الثانى وان لم يكونا منطقين
الا فى القوة فهو الثالث وان قوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع
خط مباين فى الطول وكان الاطول منطقا فى الطول فهو ذو الاسمين
الرابع وان كان الاقصر كذلك فهو الخامس وان لم يكونا منطقين الا
فى القوة فهو السادس نريد ان نجد ذا الاسمين الاول وليكن
المنطق المفروض اولا اوب وحطا ما يشاركه وره ز عددين
مربعين وليس فضل ره مربعا ونجعل
نسبة مربع ب ا الى مربع ا ح كنسبة
ره الى ز فب ح ذو الاسمين الاول لان ب ا الطول مشاركه منطق
فى الطول و ح المشارك له فى القوة فقط منطق فى القوة ومباين له فى
الطول وليكن فضل مربع ب ا على مربع ا ح هو مربع ط فيكون نسبة
مربع ب ا الى مربع ط كنسبة ره الى ز المربعين فط مشارك لب ا فى الطول
وب ا القوى على ا ح بزيادة مربعه نريد ان نجد ذا الاسمين الثانى
وليكن المنطق المفروض اد و ح خط مشاركه والعددان كما ذكرنا ونجعل

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

بنسبة مربع ح الى ه ب كنسبة ره الى ره مع ح ذو الاسمين الثاني
لان ه ح اعظم قسميه منطق في الطول و ب و منطق في القوة فقط
وهو يقوى على ه ح بزيادة مربع ط المشارك له كما مر والشكل كالمتقدم
نريد ان نجد ذا الاسمين الثالث ولتكن المنطق المفروض
ا والعددان المربعان ر ح رط وليس فضل ح ط مربعا وعدد اخر
غير مربع وليس نسبته الى ح كنسبة
مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى
مربع ب د كنسبة ه الى رط ونسبة
مربع ب د الى مربع د ه كنسبة رط الى ح ط فب ه ذو الاسمين الثالث
لان قسميه منطقان بالقوة متباينان لا في الطول و ب د يقوى على د ه
بزيادة مربع ك المشارك له لان مربعيهما على نسبة مربعي رط ر ح
نريد ان نجد ذا الاسمين الرابع فنعمل كما في ذي الاسمين الاول
الا انا نجعل عددي ر ز ره مربعين وليس مجموعهما وهو ره مربعا فيكون ب ه
يقوى على ه ح بمربع ط المباين له لان مربعيهما على نسبة ره ر ز والشكل
كشكله نريد ان نجد ذا الاسمين الخامس فنعمل كما في ذي الاسمين
الثاني الا انا نجعل عددي ر ز ره كما في ذي الاسمين الرابع والشكل
كما كان نريد ان نجد ذا الاسمين السادس فنعمل كما في ذي
الاسمين الثالث الا انا نجعل العددين كما في الرابع والشكل كشكل الثالث
وذلك ما اردناه اذا احاط منطق وذو اسمين اول بسطح فالخط
القوي عليه ذو الاسمين فليكن السطح ب ه د الخط المنطق ا ب ذو الاسمين

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

الاول ا ا د فنقسم ب بنسبة على ا و د ا فهو فسبه وتضعف على ه ونضيف مربع
ر ه اعنى ربع مربع ر د الى ا ر نا قصا عن تمامه مربعا فينقسم على ز ويكون
ا ر ر ه متشاركين ونخرج ر ح ر ط ه ك موازية لا ب ونتمم مربع سر د
كل ح د مربع م د على قطره
كل ح ر د نتمم مربع ع فه فلان
نسبة مربع سر د الى سطح د
ع اعنى نسبة سر ف الى ف ع
كنسبة سطح ح ع الى مربع د م اعنى نسبة ف د الى د ح هو بل سر ف الى ف
ع يكون سطح ح ع وسطا فى النسبة بين مربعى سر د ح م اعنى بين سطحى
ا ح ح ر وكان سطح ط د وسطا بينهما لان نسبة ا ره كنسبة ه ر ز
فسطحا ح ع ط ه متساويان فسطح ب ا متساوى مربع ع ح لقول فضلو
ذو الاسمين لان ا ر ر ه المشاركين لا د المنطق منطقان فسطحا ا ح
ر اعنى مربعى سر د ح م منطقان فسر ف ف ع منطقان بالقوة ولان كل
واحد من ا ح ح ر المنطقين مباين كل واحد من ط ه ه ل الموسطين
فسر د ح ع متباينان فسر ف ف ع متباينان فى الطول فادن الخط القوى
على ب د اعنى سر ع ذو الاسمين اذا احاط منطق وذو الاسمين الخ
بسطح فالخط القوى عليه ذو موسطين اول وليكن السطح ب ه والخط المنطق
ا ب وذو الاسمين الثانى ا د ونعمل كما عملنا فيما تقدم بعينه الا ان
ههنا يكون سطحا ا ح ح ر موسطين متشاركين ومشاركين للموسط ا ط
وسطحا ر ك ك ا منطقين فيكون مربعا سر د د م موسطين مشتركين

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

وسطح ح د منطقین فیکون سرف ع موسطین منترکین بالقوة فقط
یحیطان بمنطق وهو ح ع فسرع هو ذو الموسطین الاول والشکل کما
تقدم   اذا احاط منطق و ذو الاسمین ثالث بسطح فالقوی علیه
قوی علی منطق وموسط والمثال والعمل کما مر ویکون ا ر ر متباینین
بالقوة وسطح ا ط اعنی مجموع مربعی سر در موسطا وسطح ط ج اعنی ثمنی
ح ع منطقا فیکون سرف ع متباینین بالقوة مجموع مربعیهما موسط
وضعف سطح احدهما فی الاخر منطق فسرع هو القوی علی منطق وموسط
اذا احاط منطق و ذو الاسمین سادس بسطح فالقوی علیه قوی علی
موسطین والمثال والعمل والشکل کما مر ویکون ا ر ر متباینین وسطح
ط ا اعنی ثمنی ح ع د موسطا مباینا للاول فیکون سرف ع
متباینین بالقوة مجموع مربعیهما موسط وضعف سطح احدهما فی الاخر
موسط مباین للاول فسرع هو القوی علی موسطین وذلک ما اردناه
اذا اضیف مربع ذی الاسمین الی خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمین
اول فلیکن ذو الاسمین ا ب منقسما علی ح والخط المنطق ه و ونضیف
مربع اب الیه وهو سطح ه ر فحدث عرض ه ر فنقول انه ذو الاسمین ولیکن
مربع ا ح کسطح ح ه د مربع ح ب کسطح ط ک ویبقی ل ر کضعف سطح ا د
فی ح ب فنصف ک ر علی م ونخرج م ر موازیا لده فلان مربعی ا ح
ح ب منطقان یکون ه ک منطقا و ر ک منطقا فی الطول وح ع مشترکا
له ک ولان سطح ا ح فی ح ب
موسطا فل ر موسطا ر و ک ر منطق

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

في القوة مباين له في الطول ولان مربعي اه ه ب اعظم من ضعف
سطح اه في ه ب فذك الطول من كـ ر ولان سطح اه في ه ب
وسط في النسبة بين مربعي اه ه ب يكون سطح كـ ح بين سطحي
ط ک ط کذلک فیکون ک م وسطا في النسبة بين ع ح ک د نسبة
ع ح الى ک م کنسبة الى ح ک فاذا انسبت مربع ک م اعني ربع
ک ر الى ی ک ناقصا عن تمامه مربعا قسم ی ک على ح بمتباينين
فاذن ی ک یقوی علی ک ز بزیادة مربع خطا مبائن رک في الطول
ونبت الحكم وذلك ما اردناه اقول انما يكون مربعا اه ه ب اعظم
من ضعف سطح اه في ه ب لان نسبة مربع اه الطول الغير المتعين الى سطح
اه في ه ب كنسبة سطح اه في ه ب الى مربع ه ب واذا كانت اربعة
مقادير متناسبة اولها اعظمها واخرها اصغرها كان الاول والاخير
معا اعظم من الباقيين وبوجه خاص بهذا الموضع لكن ا ر مربع اه و د
ه مربع ه ب ونفصل ه ز مثل ه ب ونجعل ر ح موازيا لـ ه د فهم
سطح ر ه ضعف سطح اه في ه ب هو سطح ب ح والمشترك بينه وبين
المربعين سطحي ه ح ه ح فيبقى من المربعين اح وهو الفضل ر ه واح
اعظم من ر ه لان ر ط ت وی ا ر و ر ح اعني اه اعظم من ط ه اعني
ه ب اذا انسبت مربع ذي الموسطين الاول الى خط منطق فالعرض
الحادث ذو الاسمين الثاني والمثال والشكل والعمل كما مر يكون
ههنا موسطا لان مربعي اه ه ب منطق فيكون ی ک ک ر منطقين
في القوة فقط و ک ر منطق في الطول و ی ک یقوی علی ک ر بزيادة

مربع خط انه بر کـ لان ى ح ح کـ مشتركان فاذن ى ر ذو الاسمين ثاني
اذا اضيف مربع ذو الموسطين الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث
ذو الاسمين ثالث والمثال والشكل والعمل كما مر ويكون ه ک
بينهما موسطا لان مربعي ا ح ح ب موسطان مشتركان ول ر موسطا
مباينا له لتباين ا ح ح ب في الطول فيكون ى ک ک ر منطقين
في القوة متباينين ومساحة لذه في الطول وى ک يقوى على
ک ر بمربع خط مشارك له لاشتراك ى ح ح ک فاذن ى ر ذو الاسمين
ثالث اذا اضيف مربع الاعظم الى خط منطق فالعرض الحادث ذو الاسمين
رابع والمثال والعمل كما مر ويكون ى ح ح ک متباينين لتباين
خطي ا ح ح ب في القوة وه ک منطقا لكون مجموع مربعي ا ح ح ب منطقا
ول ر موسطا فى ک ک ر منطقان في القوة وى ک منهما منطق
في الطول وهو يقوى على ک ر بمربع خط مباين له لتباين ى ح ح
ک فاذن ى ر ذو الاسمين رابع اذا اضيف مربع القوي على منطق
وموسط الى خط منطق فالعرض الحادث ذو الاسمين خامس والمثال
والعمل والشكل كما مر ويكون ى ح ح ک متباينين وه ک موسطا
لكون مجموع مربعي ا ح ح ب موسطا ول ر منطقا فى ک ک ر منطقان
في القوة وک ر منهما منطق في الطول وى ک يقوى عليه بمربع خط مباين
لتباين ى ح ح ک فاذن ى ر ذو الاسمين خامس اذا اضيف
مربع القوي على موسطين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو الاسمين سادس
والمثال والشكل والعمل كما مر ويكون ى ح ح ک متباينين وه ک موسطا

ول زموسطا مباينا له فدك رمنطقان في القوة متباينان ومباينان
لده واك القوى ك رمربع خط مباين له فدر ذو الاسمين سادس
وذلك ما اردناه الخط المشارك في الطول لذي الاسمين ذو الاسمين
في مرتبته بعينها فليكن اب ذا الاسمين منقسما على ح بالاسمين ودره مشاركا
له في الطول ونجعل نسبة اب الى ده كنسبة اح الى در وسعى ح ره على نسبتها
وكل واحد من اح وح ب مشاركين لنظره من در ره منطق مثلا اما في الطول
والقوة او في القوة فقط ونسبة اح اح كنسبة در ره اح ح ب متباينان
في الطول فدر ره كذلك وان كان اح يقوى على ح ب بمربع خط مشارك له او
مباينه فدر على ره كذلك

فاذن اب الى ذي الاسمين كان من النسبة كان ره فذلك بعينه الخط
المشارك في الطول لذي الموسطين ذو موسطين في مرتبته بعينها
فليكن اب ذا الموسطين اما الاول او الثاني منقسما على ح بعينه
ودره مشاركا له ونجعل نسبة اب الى ده كنسبة اح الى در وح ب الى ره
فكل واحد من اح وح ب مشارك لنظيره من در ره موسط مثلا اح
ح ب متباينان في الطول فدر ره كذلك ونسبة مربع اح الى سطح اح في
ح ب اعني نسبة اح الى ح ب كنسبة مربع در الى سطح در في ره اعني نسبة در
الى ره وبالابدال نسبة مربع اح الى مربع در كنسبة سطح اح في ح ب الى
سطح در في ره والمربعان متشاركان فالسطحان متشاركان فان كان
الاول منطقا او موسطا كان الثاني كذلك فان اب اذا كان ذا موسطين
كان من الاثنين كان ره كذلك بعينه والشكل كالمتقدم وبوجه اخر ليكن اب

ذا الموسطين

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ذو الموسطين الاول او الثاني و ب مشارك له وليقع د ر منطق ونصف
البه مربع او هو ر ه ومربع ب وهو ر ر ح ه فذو الاسمين الثاني او الثالث
و د ب ر ك فهو مشارك له فالقوى على د ر اعني ب ذو الموسطين الاول
او الثاني مثلث الخط المشارك في الطول للاعظم اعظم اما بالوجه الاول
فليكن الاعظم اب منقسما على ح و ب ر ك د ه وقسم على تلك النسبة على ر كون
نسبة ا ح ح ب كنسبة د ر ر ه و ا ح ح ب
متباينان في القوة فد ر ر ه كذلك ونسبة مربع ا ح ح ب كنسبة مربع د ر ر ه
ونسبة مجموع مربعي ا ح ح ب الى احدهما كنسبة مجموع مربعي د ر ر ه الى نظيره
وبالابدال نسبة المجموع الى المجموع كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما مشارك
لنظيره فالمجموع مشارك للمجموع ومجموع مربعي ا ح ح ب منطق فمجموع مربعي د ه
ر ه منطق والبقية ضعف سطح ا ح ح ب موسط فضعف سطح د ر في ر ه المشارك
له ايضا موسط واما بالوجه الثاني فليكن الاعظم و ب مشاركه ونضيف مربعها
الى ح د المنطق فيحدث من مربع اعرض ح ه وهو ذو الاسمين الرابع و ب ر ك
د ر فهو مشارك له فالخط القوى
على د ر اعني مربع ب اعظم
الخط المشارك في الطول للقوى
على منطق وموسط قوي على منطق وموسط وهذا بمثل بيان الاعظم والمشكلان
كما مر الخط المشارك في الطول للقوى على موسطين قوي على موسطين
والبيان والمشكلان كما مر وذلك ما اردناه اقول وان كانت الخطوط
المشاركة لهذه الخطوط المشاركة في القوة فقط كان الحكم بعينه كما ذكر لعين

آستان قدس رضوی موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

البنا‌ءات المذكوره   الخط القوى على مجموع سطحين منطق وموسط يكون احد
خطوطه اربعة اما ذا اسمين او ذا موسطين اول او اعظم او قويا على
منطق وموسط ولكن السطحان اب المنطق و ب د الموسط ونقسم ه ر منطق
ونضعها اليه و هما ه ح ك فيحدث عرض ه ما منطق فى الطول و ط ك
منطقا فى القوة فقط فان كان ه ط اطول من ط ك وقوى عليه
بمربع خط اشرك كان ك ذا اسمين اول والخط القوى على سطح ر ك
ذا اسمين وان قوى عليه بمربع خط مباين كان ه ك ذا اسمين رابعا
والخط القوى على السطح اعظم وان كان ط ك اطول من ه ط وقوى
عليه بمربع خط اشرك كان ه ك ذا اسمين ثانيا والقوى على السطح
ذا موسطين اول وان قوى بمربع خط مباين كان ه ك ذا اسمين
خامسا والقوى على السطح قويا على منطق وموسط   الخط القوى على
مجموع سطحين موسطين متباينين يكون احد خطين اما ذا موسطين اما
ذا موسطين ثانيا او قويا على موسطين ولكن السطحان ا ب ج د ونضع
ه ر المنطق ونضعها اليه و هما ه ح ك فيحدث عرض ه ط ط ك
منطقين فى القوة متباينين فى الطول ومباينين له ر واطولهما يقوى
على فضل ما بمربع خط مشارك او مباين فيكون ه ك ذا اسمين ثالث
او سادسا والقوى على السطح احد المذكورين والشكل كما تقدم وذلك
ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعنى ذا الاسمين
وما يتلوه بموسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق
احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدث عروضا مختلفة

اى

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

هی انواع ذی الاسمین ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه
فاذن الخطوط التی تحدث هذه العروض المختلفة الانواع مختلفة الانواع
وذلک ما اردناه   اذا فصل احد خطین متباینین فی الطول منطقین
فی القوة من الاخر کان الباقی اصم ویسمی المنفصل مثلا فصل اب من اج
وبقی ب ج فلتباینهما فی الطول یکون مجموع مربعیهما
المنطقین مباینا لضعف سطح اب فی اج الموسط فیکون مباینا للجزء الباقی
وهو مربع ب ج فمربع ب ج اصم وکذلک ب ج اذا فصل احد خطین موسطین
مشترکین فی القوة فقط یحیطان بمنطق من الاخر کان الباقی اصم ویسمی
منفصل الموسط الاول مثلا فصل اب من
اج وبقی ب ج فلتباینهما فی الطول یکون ضعف سطح احدهما فی الاخر
الذی هو منطق مباینا لمجموع مربعیهما الموسطین فیکون مباینا للجزء
الباقی وهو مربع ب ج اصم   اذا فصل احد خطین موسطین مشترکین
فی القوة فقط یحیطان بموسط من الاخر کان الباقی اصم ویسمی منفصل
الموسط الثانی مثلا فصل اب من اج وبقی ب ج ولیکن ده منطقا
ونصف الیه مربعی اب اج وهو ه ط ونصف سطح اب فی اج وهو ح
ی ر ط لکن ب ج فلتباینهما یکون موسطان ط ح متباینین وعرضا
ط ح منطقین فی القوة متباینین فی الطول فح ط منفصل و ر ط اصم
ب ج القوی علیه اصم   اذا فصل احد
خطین متباینین فی القوة یکون
مجموع مربعیهما منطقا وضعف سطح احدهما فی الاخر موسطا من الاخر کان

الثانی اصم ویسمی الاصغر مثلا فضل اب من اه وبعی ب د والشکل کما
للمنفصل اذا فصل احد خطین متباینین فی القوة یکون مجموع مربعیهما
موسطا وضعف سطح احدهما فی الاخر منطقا کان الباقی اصم ویسمی المنفصل
بمنطق یصیر الکل موسطا والمثال والشکل کالمنفصل الموسط الاول اذا
فصل احد خطین متباینین فی القوة یکون مجموع مربعیهما موسطا وضعف
سطح احدهما فی الاخر موسطا مباینا للاول من الاخر کان الباقی اصم
ویسمی المنفصل بموسط یصیر الکل موسطا والمثال والبیان والشکل کما
للمنفصل الموسط الثانی وذلک ما اردناه لا یتصل بالمنفصل فوق
خط واحد مما یعیده الی حاله قبل الانفصال والا فلیتصل بالمنفصل اب خطان
یعیدانه الی ذلک وهما ب ج ب د فلان مربعی ا ج ب تساوی ضعف
سطح ا ج فی ج ب مع مربع اب ومربعی ا د د ب تساوی ضعف سطح ا د فی
د ب مع مربع اب یکون الفضل بین مربعی ا ج ج ب وبین مربعی ا د د
ب اعنی فضل منطق علی منطق مساویا
للفضل بین ضعف سطح ا ج فی ج ب وضعف سطح ا د فی د ب اعنی فضل
موسط علی موسط هف فان الحکم ثابت لا یتصل بالمنفصل الموسط
الاول فوق خط واحد مما یعیده الی حاله قبل الانفصال والا فلیتصل
باب ب ج ب د فیکون فضل ما بین مربعی ا ج ج ب ومربعی ا د د ب اعنی
فضل موسط علی موسط هو فضل ما بین ضعف سطح ا ج فی ج ب وضعف سطح
ا د فی د ب اعنی فضل منطق علی منطق هف فالحکم ثابت والشکل کما مر لا یتصل
بالمنفصل الموسط الثانی فوق خط واحد مما یعیده الی حاله قبل الانفصال

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه

والافلتيصل ا ب ه ر ونضع ه ز منطقا ونصف اليه مربعی ا ا ا ب وهو سطح
ر ک ومربع ا ب هو سطح ر ح فيبقى سطح ط ک مساو بالضعف سطح ا ح فی ا
ولان مجموع المربعين موسط والضعف موسط مباين له يكون خطا ک
ه ک ح منطقين بالقوة متباينين فی الطول فرح منفصل والفي
يضيف اليه ه ز مربعی ا ا ب وهو سطح ر ل فيكون سطح ط ل مساو بالضعف
سطح ا ب فی ا ب ويكون خطا
ه ل ل ح ايضا منطقين
بالقوة فقط و ح منفصل

فاذن اتصل به خطا ح ک ح ل وا عاداه الى حاله قبل الانفصال
هف فاذن الحكم ثابت لايتصل بالاصغر فوق خط واحد مما يعيده الى حاله
قبل الانفصال والافلتيصل ا ب ه ر د س الخلف كما فی المنفصل بعينه
والشكل كشكله لايتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا فوق خط واحد مما يعيده
الى حاله قبل الانفصال والافلتيصل ا ب ه ب ر والباقی والشكل كما
فی منفصل الموسط الاول لايتصل بالمنفصل الموسط يصير الكل موسطا فوق
خط واحد مما يعيده الى حاله قبل الانفصال والافلتيصل ا ب ه ب ر
والثانی والشكل كما فی منفصل الموسط الباقی فی ذلك ما اوردناه صدر
اذا اتصل بالمنفصل خط يعيده الى حاله فان قوی ا الكل على ذلك الخط
بمربع خط اشارکه وكان الكل ا ب ا رک المنطق المفروض اولا اعنی يكون منطقا
فی الطول فالمنفصل هو الاول وان كان ذلك الخط منطقا فهو الثانی
وان لم يكن احدهما منطقا فی الطول فهو الثالث وان قوی الكل على ذلك

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

الخط بمربع خط مباينه وكان الكل منطقا في الطول فهو الرابع وان كان ذلك
الخط منطقا فهو الخامس وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو السادس
نريد ان نجد المنفصل الاول فليكن المنطق المفروض ا ولا ا ب ا
خطا مشاركه وده ه د عددين مربعين وليس فضل ره مربعا ونجعل نسبة
مربع ب ا الى مربع ا ح كنسبة ده الى ره
ف ب ح المنفصل الاول لان جميع ب ا منطق
في الطول و ا ح المشارك له في القوة فقط منطق في القوة مباين له في الطول
وليكن فضل مربع ب ا على مربع ا ح هو مربع ط فعلى نسبة مربع ب ا الى
مربع ط كنسبة ده الى ر د المربعين فط مشارك ب ا في الطول و ب ا يقوى على
ا ح بزيادة مربعه نريد ان نجد المنفصل الثاني وليكن المنطق المفروض
ا و ا ح مشاركه والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ا ح الى مربع ب ا
كنسبة ره الى ره ف ب ح هو المنفصل الثاني لان ا ح منطق في الطول و ا ب
منطق في القوة فقط وهو يقوى على ا ح بزيادة مربع ط المشارك له كما مر في المنفصل
كما تقدم نريد ان نجد المنفصل الثالث وليكن المنطق الاول ا والعددان
المربعان ر ح ر ط وليس فضل ط ح مربعا وه عدد اخر غير مربع ليست نسبته الى
ط ح نسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى
مربع ب ا كنسبة ه الى ر ح و نسبة مربع
ب ا الى مربع ا ح كنسبة ر ح الى ط ح ف ب ح المنفصل الثالث لان ب ا و ا ح منطقان
بالقوة متباينان لا في الطول و ب ا يقوى على ا ح بزيادة مربع ك المشارك
له لان مربعيهما على نسبة ر ح ر ط نريد ان نجد المنفصل الرابع فنعمل كما

والمنفـ

کتابخانه و موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

فی المنفصل الاول الا ان یجعل عددی ز ر ه مربعین ولیس مجموع
ز ه مربعا فیکون ب ه یقوی علی د ح بمربع ط المباین له لان مربعها
علی نسبة ز ه ز ر والشکل کشکله زیدان نجد المنفصل الخامس فنعمل
کما فی المنفصل الثانی الا انا نجعل عددی ز ر ه فالشکل کما کان
زیدان نجد المنفصل السادس فنعمل کما فی المنفصل الثالث الا انا
نجعل العددین کما فی الرابع والشکل کشکل الثالث وذلک ما اردناه
اذا احاط منطق ومنفصل اول بسطح فالخط القوی علیه منفصل ولیکن السطح
ب ر والخط المنطق ا ب والمنفصل
الاول ا ر ولتتصل به ر ه فاذا ای
حالة قبل الانفصال ونتمم سطح ب ه ونتصف
ر ه علی ز ونضیف الی ا ه ربع مربع
ر ه اعنی مربع ه ز ناقصا عن تمامه
مربعا فنقسم ا ه علی ح ویکون نسبة ا ح الی ح کنسبة ه ر الی ح ه ولیکن ه ح
اقصر القسمین فهو اقصر من ز ه و ز اقصر من ا ه ونخرج ح ک ط موازیین
لا ب ونرسم مربع س م مثل سطح ب ه وعلی قطره مربع س ح مثل سطح ه ل
ونتمم خطوط شکل ع فلان نسبة مربع س م الی سطح ق ف کنسبة الی مربع س ح
لکونهما علی نسبة س ف یکون ق ف وسطا فی النسبة بین المربعین اعنی
بین سطح ه ل وکان سطح د ل متوسطا بینهما فسطح د ل کسطح ق ف وسطح
د ح کسطح ر ع فسطح د ح کعلم ث س مع مربع س ح وبقی سطح ب ر کمربع ح
م وضلعه ف ع یقول فهو منفصل وذلک لان ا ح یقوی علی ه ر بمربع خط

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک
آستان قدس رضوی

لمشارکه فاذا انقصنا مربع د ر اعنی ربع مربع ا ر الی ا ه نا قصا عن تمام
مربعه قسم علی ه بمشترکین فاه ه م مشترکان و ا ه منطق فسطح ا ب ه ه اعنی
مربعی سرم سرد منطقان فخطاع سه سرف منطقان بالقوة و ره مباین
لاح فقد ح المشارک لما ح الیه مباین لاه المشارک لاه فدل اعنی
قدح مباین له ه اعنی مربع سرم فع سه سرف متباینان فی الطول فقف
ع منفصل فاذن الخط القوی علی سطح ب ر منفصل اذا احاط منطق
ومنفصل ثان بسطح فالخط القوی علیه منفصل موسط اول ولیکن المثال
والشکل کما مر الا ان سطح ه ب ه ل اعنی مربعی سرم سرد یکونان ههنا
موسطین مشترکین لکون ا ه ه د مشترکین و ر ل اعنی قدف منطقا فیکون
خطاع سه سرف موسطین مشترکین بالقوة فقط یحیطان بمنطق فقف
ع القوی علی ب ر منفصل الموسط الاول اذا احاط منطق ومنفصل
ثالث بسطح فالخط القوی علیه منفصل موسط ثان ولیکن المثال والعمل
والشکل کما مر الا ان سطح ه ب ه ل اعنی مربعی سرم سرد یکونان ههنا
موسطین مشترکین لکون ا ه ه د مشترکین و ر ل ب ر ل اعنی قدف موسطا
مباینا له فیکون خطاع سه سر و موسطین مشترکین بالقوة یحیطان بموسط
فقف ع القوی علی ب ر منفصل الموسط الثانی اذا احاط منطق
ومنفصل رابع بسطح فالخط القوی علیه اصغر ولیکن المثال والعمل والشکل
کما مر الا ان ا ه ه د بل سطحی ه ب ه ل اعنی مربعی سرم سرد یکونان
ههنا متباینین ومجموعهما منطقا وسطح ر ل اعنی ضعف سطح د ه موسطا
فیکون خطاع سه سرف متباینین فی القوة ومجموع مربعهما منطق وضعف

آستان قدس رضوی
موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

سطح احدهما فی الآخر موسطا فضلع القوی علی ب ر اصغر اذا احاط
منطق ومنفصل خامس بسطح فالخط القوی علیه متصل بمنطق یصیر الکل
موسطا ولیکن المثال والعمل والشکل کما مر الا ان اه ا ب سطحی ه
ب ه ل اعنی مربعی ب ر ح یکونان متباینین ومجموعهما موسطا وسطح
ر ل اعنی ضعف سطح ه ر منطقا فیکون خطا ع س ر ف متباینین
فی القوة ومجموع مربعیهما موسطا وضعف سطح احدهما فی الآخر منطق
فضلع القوی علی ب متصل بمنطق یصیر الکل موسطا اذا احاط منطق
ومنفصل بمنطق سادس بسطح فالخط القوی علیه متصل بموسط یصیر الکل
موسطا ولیکن المثال والعمل والشکل کما مر الا ان اه ح ب سطحی ب ه
ه ل اعنی مربعی ب م ب ر یکونان متباینین ومجموعهما موسطا وسطح
ر ل اعنی ضعف سطح ر ف موسطا مباینا للاول فیکون ع س ر ف
متباینین فی القوة مجموع مربعیهما موسط وضعف سطح احدهما فی الآخر
موسط مباین له فضلع القوی علی ب ر متصل بموسط یصیر الکل موسطا
وذلک ما اردناه اذا اضیف مربع المنفصل الی خط منطق فالعرض
الحادث منفصل اول ولیکن المنفصل اب والذی یتصل به وبعیده
الی ح ا ر ب ح والخط المنطق ر ه ونضیف الیه مربع اب سطح ر ط فیحدث
عرض ر ح معلوم انه المنفصل الاول ونضیف الیه ا ه ایضا مربع ا ح وسطح
ر ح ثم مربع ب ح و سطح ح ر فیکون سطح ط ر س د بالضعف ا ح فی ح ب
ونصف ح ر علی ک ونخرج ک ل موازیا
لر ه فلان مربعی ا ح ب ح منطقان یکون
سطحا ر ح ح ر ل خطا ر م م منطقین مشترکین قد

منطق في الطول ولان سطح ا ه في ب ه موسط يكون سطح ز ل بل ز ط موسطا
و ز ح منطقا في القوة مباينا لد ه بل لد ز في الطول ولان سطح ا ه في
ب ه وسط بين مربعي ا ه و ب ه فـ ز ل وسط بين د ه ح ز و نسبة ه م الى
ز ك كنسبة ز ك الى ز م فاذا اضيف مربع ز ك اعني ربع مربع ز ح
الى ز ر ناقصا عن تمامه مربعا قسم د ز على م بمشتركين ويكون د ز يقوى
على ز ح بمربع خط يشاركه في الطول فاذن يثبت الحكم اذا اضيف
مربع منفصل الموسط الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل
ثان ولنكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان د ه ح ز يكون
ز يكون ههنا موسطين مشتركين فـ ز موسط و د ز منطق بالقوة فقط
و ز ط اعني ضعف ا ه في ب ه منطق و ز ح منطق في الطول و د ز
يقوى عليه بمربع خط يشاركه لاشتراك ه م ز فاذن ز ح منفصل ثان
اذا اضيف مربع منفصل الموسط الثاني الى خط منطق فالعرض
الحادث منفصل ثالث ولنكن المثال والعمل والشكل كما مر ويكون
ه ز ايضا موسطا لكون د ه ح ز موسطين مشتركين و د ز منطق بالقوة
فقط و ط ز ايضا موسطا مباين للاول لمباين ا ه ب ه و ز ح ايضا منطق
بالقوة مباين لد ز ويكون د ز يقوى على ز ح بمربع خط يشاركه لاشتراك
ه م ز فاذن ز ح منفصل ثالث اذا اضيف مربع الاصغر الى خط
منطق فالعرض الحادث منفصل رابع ولنكن المثال والعمل والشكل
كما مر ولتساوي مربعي ا ه ب ه يكون سطحي د ه ح ز بل ز ل ه م ز ههنا
متباينين ويكون مجموع المربعين يكون ه ز منطقا و د ز منطق في الطول
ولكون ضعف سطح ا ه في ب ه موسطا يكون ط ز موسطا و ز ح منطقا

في

کتابخانه و موزه ملی ملک

في القوة فقط وقوة د ز عليه بمربع خط مباين له لتباين ز م م ر فدح اذن
منفصل رابع اذا اضيف مربع المتصل بمنطق يصير الكل موسطا الى خط منطق
فالعرض الحادث منفصل خامس لكين المثال والعمل والشكل كما مر
ولتباين مربعي ا د د ب يكون سطحا د ح ح ر ش خطا د م م ر متباين
ويكون مجموع المربعين موسطا يكون د ر منطقا في القوة فقط ويكون
ضعف سطح ا د في د ب منطقا يكون د ح منطقا في الطول وقوة د ز عليه
بمربع خط مباين له لتباين ز م م ر فاذن د ح منفصل خامس اذا اضيف
مربع المنفصل الموسط يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل سادس والكلي المثال والعمل والشكل كما مر ولتباين مربعي ا د
د ب يكون سطحا د ح ح ز بل خطا د م م ر متباين ويكون مجموع المربعين
موسطا وضعف سطح ا د ب موسطا مباينه يكون خطا د ر ح منطقين
في القوة فقط متباينين وقوة احدهما على الآخر بمربع خط مباين له لتباين
د م م ر فاذن د ح منفصل سادس و ذلك ما اردناه الخط المشارك
في الطول للمنفصل منفصل في مرتبته بعينها فليكن المنفصل ا د وشاركه
د ر وليتصل بها د ح ب معيدا اياه الى حاله من الاتصال ونجعل نسبة
ا ب الى د ه كذلك فان كان ا ب
يقوى على ب ح بمربع مشارك له ساعتين كان د ه على ه ر كذلك ايضا
لاشتراك كل واحد من ا ب ب ح لنظيره من د ه ه ر وان كان احدهما منطقا
في الطول والقوة كان الاخر كذلك فاذن د ر اي منفصل كان من
الستة كان د ر ذلك المنفصل بعينه الخط المشارك للمنفصل الموسط منفصل

موسط فی مرتبة بعضها فلیکن ا ه منفصل الموسط اما الاول والثانی د ک
ر مشارکاله ولیتصل بار ه ب معقیدا ا ما ه الی حال الاول ونسبة
ک ر ه ر نسبتها فکل واحد من ا ب ب ه مشارک لنظیره من ک ه ه ر
موسط مثله وا ب ب ه متساسان فی الطول فقد ه ر کذلک ونسبة
مربع ا ب الی سطح ا ب ج ب ه کنسبة مربع ک ه الی سطح ک ه ر و بالابدال
نسبة المربعین کنسبة السطحین والمربعان مشارکان فالسطحان کذلک
فان ا ه ای منفصل من الاثنین کان ک ر ذلک بعینه والکل کما تقدم
الخط المشارک للاصغر اصغر ولکن الاصغر وشارکه ونضیف
مربعها الی ک د المنطق فیحدث من مربع العرض ک ه ر وهو المنفصل
الرابع وشارکه ر فهو مثله
فالخط القوی علی ک ر وهو
اصغر الخط المشارک للمتصل
لمنطق بصیر الکل موسطا متصل لمنطق بصیر الکل موسطا وسبق بمثل بیان
الاصغر والکل کما مر الخط المشارک للمتصل لموسط بصیر الکل موسطا
متصل لموسط بصیر الکل موسطا وسبق بمثل بیان الاصغر والکل
کما مر وذلک ما اردناه اقول ولنا ان نبین احکام الخمسة الاخیرة
بالوجه الاخر المذکور فی نظائرها من باب ذی الاسمین وایضا
ان کانت الخطوط المشارکة لهذه الستة مشارکة فی القوة فقط کان الحکم
کما ذکرنا بعینه بعین تلک البیانات الخط القوی علی فضل السطح المنطق
علی السطح الموسط اما منفصل او اصغر ولیکن السطح المنطق ا ب والموسط

لو

او والفصل ا ب ونضع ه منطقا ونضيف اب اليه وهو ر ك وا ر اليه
وهو ح فيكون ه ك منطقا في الطول و ه ح منطقا في القوة فقط
فان قوي ه ك على ه ح بمربع خط اشترك كان ح ك منفصلا
اولا والقوي على ط ك

اعني ا ب منفصلا وان
قوي عليه بمربع خط مباين كان
ح ك منفصلا رابعا والقوي على ط ك اعني ا ب اصغر الخط القوي
على فضل السطح الموسط على السطح المنطق اما منفصل موسط اول او متصل
لمنطق يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر الا ان ا ب يكون
ههنا موسطا و ه ك منطقا في القوة و ه ح منطقا في الطول و ح ك
منفصل ثان او خامس فيكون القوي على ا ب احد المذكورين
الخط القوي على فضل الموسط على الموسط المباين له اما منفصل
موسط ثان او متصل بموسط يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر
ويكون ههنا ه ح ه ك منطقين في القوة فقط متباينين في الطول
و ح ك منفصل ثالث او سادس فيكون القوي على ا ب احد المذكورين
وذلك ما اردناه حكم س عز شكل لا احد من الخطوط الستة اعني
المنفصل وما تلوه بموسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف
الى خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعات هذه الخطوط
تحدث عروضا مختلفة هي انواع المنفصل ولا واحد من هذه العروض
هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط المحدثة لهذه العروض المختلفة بالنوع

مختلفه بالنوع وذلك ما اردناه المنفصل ليس بهذى الاسمين والا
فليكن الكلية اب منطقا ونضيف مربع اا اليه وهو اه ومحدث
عرض ب ذا اسمين اول لكون اذا اسمين ومنفصلا اول
لكونه منفصلا ونقسم على ربابعه
ولكن ب ر الطول قسمية فهو منطق
فى الطول و د ر منطق بالقوة فقط ولنفصل به ره بعيدا اباه الى حاله
الا ولى فيكون ب ه منطقا فى الطول و د ه منطقا فى القوة فقط ويكون
ه ر منطقا فى الطول فره مع ر ر او مع ر ه منطقان فى القوة فقط
فده اور منفصل وكان منطقا بالقوة هف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه اقول وايضا لا واحد من توالى المنفصل تواحد من توالى
ذى الاسمين لانها تحدث عروضا منفصلة وهذه تحدث عروض
ذوى الاسمين الخط الموسط تحدث عنه خطوط اصم غير متناهية
ليس احدها من جنس الذى قبله ولكن اب منطقا و از عمودا عليه
غير محدود ا ح منه موسطا ونتمم سطح اه فهو ليس بموسط لان الموسط اذا
اضيف الى اب احدث عرضا منطقا بالقوة و اه احدث موسطا
ولكن ح ر فوقا عليه فهو ليس من
جنس ا ح الموسط ونتمم ر ه فهو ليس
سطح اه لان سطح اه يحدث عرضا موسطا وهو احدث ا ح الذى
ليس من جنس الموسط فالخط القوى على ر ه ايضا ليس من جنس ر ه ولا
من جنس ا ح وكذلك اذا فصلت من ر مثل ذلك الخطوط وعملنا كما مر حدث

خطوط

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه کتابخانه

خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه تمت المقالة العاشرة
المقالة الحادية عشرة احد واربعون شكلا وليس في المجسمات خلاف
بين نسختي الحجاج وثابت صدر الشكل المجسم ما له طول وعرض وسمك وينتهي
بالذات بسطح اذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك
السطح مماسا له بزاوية قائمة فهو عمود على ذلك السطح واذا قام سطح
على سطح بحيث يحيط كل عمودين يخرجان في السطحين من نقطة واحدة
من فصلهما المشترك بزاوية قائمة فالسطحان يحيطان بزاوية قائمة
السطوح المتوازية هي التي لا تتماس ولا تتلاقى وان اخرجت في الجهات
الى غير نهاية المجسمات المتشابهة المتساوية هي التي يحيط بها سطوح
متشابهة متساوية العدة متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي
متشابهة فقط المنشور هو الذي يحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع
ومثلثان الكرة ما يحوزه نصف دائرة اثبت قطره محورا لا يزول
وادير محيطها الى ان يعود الى موضعه ومركزها مركزه المخروط هو
الذي يحيط به سطوح ترتفع من سطح الى نقطة تقابله الاسطوانة المستديرة
اعني المتساوية الغلظ التي قاعدتاها دائرتان متساويتان
هي ما يحوزه سطح قائم الزوايا اثبت احد اضلاعه محورا لا يزول
وادير السطح الى ان يعود الى موضعه وسهمه هو الضلع الثابت المخروط
المستدير ما يحوزه مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعي القائمة محورا
لا يزول وادير المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع
الثابت مساويا للاخر كان المخروط قائم الزاوية وان كان اطول

یا حیدر دلدل سوار
ای از تو لامع ذوالفقار

کان حادثها وان کان افقر کان منفرجها ویسمى المضلع الثابت
وقاعدته داره وقد یسمى الضم المخروطا الاسطوانه المستدیره
اقول وذلک عند کونه على قاعدتها ویسمیها بارتفاعها الزاویه
المجسمه هى التى تحیط بها زوایا مسطحة فوق اثنین على نقطة ولا تکون
فى سطح الاسطوانات والمخروطات المستدیره المتشابهه هى التى تکون
نسبه سهامها الى اقطار قواعدها نسبة وبه اقول فهذه تعریفات
ولنوضح ههنا بعد ما تقدم ان لنا ان نخرج الى سطح کنا وان
نتوهم سطحا لمر بای نقطة وخط مستقیم کانا وان سطحین مستویین لا
یحیطان بجسم الاشکال الخط الواحد لا یکون بعضه فى السمک ولا
فلیکن من اب اح اب فى السطح و ب ا فى السمک وکان لنا ان
نخرج اى خط محدود وکان فى سطح
على الاستقامة فى ذلک السطح فلنخرج
اب فى السطح الى ر فیحاط اب اح بخط واحد هف فالحکم ثابت وذلک
ما اردناه کل خطین یتقاطعان فهما فى سطح وکل مثلث فهو فى سطح وکیفا
الخطان اب   و ر المستقیم   طعن علیه ونعلم علیها
رح کیف کان   ونصل رح   فمثلث ررح فى سطح
واحد والا   لکان بعض   احد اضلاعه
فى السطح وبعضه   فى السمک   والخطان فى سطح
المثلث   فاذن هما   سطح وذلک ما

اردناه الفصل المشترک بین کل سطحین متقاطعین خط واحد ولیکن
السطحان اب جره رح طا ولیتقاطع ضلعا ارطح علی ک وضلعا
ب جه رع علی ل فان لم یکن الخط الواصل بین ک ل خطا واحد
فی کلا السطحین فلیکن فی احدهما ک م ل وفی الآخر ک ح ل وهما
مستقیمان وقد تلاقیا فی موضعین واحاطا بسطح مف فاذن
خط ک ل واحد فی کلیهما وهو الفصل المشترک وذلک
ما اردناه اقول وبعبارة اخری نقطتا ک ل

فی سطح اب جر ولنا ان نصل بین النقطتین کما علم
سطح بخط فی ذلک السطح فنصل ک ل وایضا نقطتا ک ل
فی سطح ه رح طا ولنا ان نصل بینهما بخط فی ذلک السطح
فنصل ک ل والخط الواصل بین النقطتین بعینهما علی الاستقامة
واحد فاذن ک ل خط واحد فی السطحین کل عمود علی خطین
یخرج من فصلهما المشترک فهو عمود علی سطحهما ولیکن الخطان اب جره
متقاطعین علی ر والعمود علیهما ر ط ولنصل اج ب ه
رسا در ونعلم علی العمود ح کیف وقع ونصل ح ا ح ه ح ج ح ب فتحدث
اربع مثلثات متساویات الاضلاع والزوایا النظائر ونصل ج ه
ونخرج فیکون مثلثا ح ب ه متساویین ومثلثا ج
ه ح ر رایضا کذلک ثم نخرج فی سطح خطی ا ر ه ر
خط ط ک ما سا لک کیف کان ونصل

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

طح كح فيكون في مثلثي ب ا ط ب د ك لتساوي زاويتي ب
المتقابلتين وزاويتي ب ا ط ب د ك وضلعي ب ا ب د ضلعا
ا ط د ك متساويين لتساويهما اعني ب د ك ب وفي مثلثي ح ح
ط ح ك ل لتساوي ضلعي ح ا ح ب وضلعي ا ط ب ك وزاويتي
ح ا ط ح ب ك ضلعا ح ط ح ك متساويين ويكون في مثلثي
ح ط ح ك ل لتساوي الاضلاع النظائر زاويتا ح ط ح
ح ك متساويتين فاذن هما قائمتان وكذلك الحكم في كل خط
يمر في ذلك السطح بما سالت فهو عمود على السطح وذلك ما اردناه
كل ثلثة خطوط تخرج من فصلها المشترك عمود عليها فهي في سطح
واحد ولتكن الخطوط ا ب ب ج ب د والفصل المشترك والعمود
ب ا فان لم يكن الخطوط في سطح
فليخرج ب ج من سطح خطي ب ا
ب د وسطح ا ب ب ج يلقى سطح ا ب د ... السطح
ب ج ب د لسلا فهما عندت فليكن ب ه فصلهما المشترك فيكون زاويتا
ا ب ج ا ب ه الجزء والكل قائمتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه كل عمودين قائمين على سطح فهما متوازيان كعمودي
ا ب ج د ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعلم
على ا ب كيف وقعت ونصل ا ح مثل
ب د ونصل ... فلان في
مثلثي ... ضلعا ... متساويان ... مشترك زاويتا

رب يح ءب فالمثلثان يكون ريح متساويين ويكون فى مثلثى زح
ورح لست وى الاضلاع النظائر زاويه ساويه ح ررح متساويان
وريح قائمه فزدح قائمه فخطا ه ز عمود على خطى ءب زد اذ فهى
فى سطح ءب زا فى ذلك السطح واب دا فى سطح وقد وقع عليهما
زوضى الداخلتين قائمتين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه
كل خط خرج من احد متوازيين الى الاخر كيف فهو فى سطحهما مثلا
كه الخط زح من اب الى در وهما متوازيان والا فليخرج ه ح
فى سطحهما فه ره ح رستقيمان معا فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه اذا كان احد متوازيين
عمودا على سطح فالاخر
ايضا عمود عليه وليكن
المتوازيان اب در واب منها عمود على سطح ب ه د ح
ز ه عمودا عليه ونعلم على اب ر كيف وقعت ونفصل
يح مثل ب ر ونصل ر ر ح ونبين
بمثل ما مر ان زاويه ح ى ر قائمه فيكون
ه ر عمودا على سطح ر ب ى راىه على سطح ا
ب د ر فيكون د ر عمودا على سطح ر ه ر ب اعنى على السطح الذى كان
اب عمودا عليه وذلك ما اردناه الخطوط الموازيه لخط وان لم تكن
جميعا فهى متوازيه مثلا كخطى د ر ه ر المتوازيين
لاب ولست الثلثه فى سطح ولنخرج من ح ح ط ح ك

عمودين اعليهما فيكون خطا ح ط ه ك عمودين على سطح ح ط ح ك
المتقاطعين لكون اح عمودا عليه فهما متوازيان لكونهما عمودين
على سطح وذلك ما اردناه كل زاويتين لوارب اضلاعهما
النظائر ولم تكن الجميع في سطح فهما متساويتان فليكن الزاويتان
ب ه د قد توازى ضلعا ب ا ره وضلعا
ب ح ره ولنفصل ب ا ه د متساويين
وكذلك ب ح ه ر ونصل ا د ر ا ب ه
ا ر فكل واحد من ا ر د ر متوازيان ومساو لب ه فهما متوازيان متساويان
فا د ر متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ح ا ر ه النظائر متساوية
فزاويتا ب ه متساويتان وذلك ما اردناه نريد ان نخرج
عمودا على سطح من نقطة في السمك مثلا من نقطة فليكن خط ا
في ذلك السطح عمود ره على ب ا
ومن اعليه عمودا ر فهو عمود على
السطح ولنخرج من ر ح ط في السطح موازيا لب ح ا لكونه عمودا على
خطي ر ا ره عمود على سطح مثلث ا د ر وح ط لكونه موازيا لب ح
عمود ايضا عليه فالكونه عمودا على ه ر ح ط عمود على السطح وذلك
ما اردناه نريد ان نخرج من نقطة على سطح عمودا على السمك
مثلا من نقطة ا على سطح ا ب فلنخرج من اي نقطة في السمك
كذا الى السطح عمود د فان وقع على ا فهو العمود والا فلنخرج
من ا ا ح موازيا لد ر فهو العمود وذلك ما اردناه

لا يقوم على سطح عمودان على نقطة منه كعمودي ا ب
وليكن ب ه الفصل المشترك بين ذلك السطح وسطح العمودين
فيكون زاويتا ا ب ه ا ب ح القائمتان مثل د ... فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل سطحين كان خط واحد عمودا عليهما
فهما متوازيان وليكن السطحان
ح د ط ر والعمود عليهما ا ب
والا فليخرج السطحين الى ان يلتقيا
على ك ل ونعلم عليه م ونصل
ا م ب م فيكون زاويتا مثلث ا ب م قائمتين معا فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه كل سطحين يخرج في احدهما خطان من نقطة موازيين
لخطين يخرجان في الآخر من نقطة فهما
متوازيان وليكن النقطتان ب ه
وقد خرج منهما ا ب ا ه ر متوازيين و ...
ه ر متوازيين ولنخرج من ب على سطح ه عمود ب ح ونخرج في ذلك
السطح ح ط موازيا لـ ر ح ك موازيا لـ ر فيكون ح ط ح ك
موازيين لـ ا ب ... وكان ب ح عمودا عليهما فهو عمود على ا
ب ا على السطحين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه اذا
فصل سطح سطحين متوازيين فصلاهما متوازيان ولنفصل سطح
ل م ح سطحي ا ب ح ... ه ر ح ط المتوازيين فصلا ك م ل ح
متوازيان والا فليلتقيا

على سه واذا اخرج السطحان ملاقيا الى غير النهاية فالحكم ثابت وذلك ما اردناه السطوح المتوازية اذا فصلت خطين فصلها على نسبة واحدة مثلا سطوح ه ح ط ك ل م ح س ع ص المتوازية اذا فصلت اب على اث ب

و ح د على ا سه ر وفصل س د ا ا ب ى

فمر ب ع على سطح ك ل م ح ب ت وفصل

ت ث ت نتر فلان سطحى ح ح ك م فصلا متساويا على ا ا ب ب

فا د س متوازيين وكذلك ب ر ب نتر فنسبة اب الى ت ب كنسبة ب ا الى ت ا عني كنسبة د س الى س ر وذلك ما اردناه

اذا قام عمود على سطح فكل سطح يمر بخط مع الاول زاوية قائمة مثلا اب عمود على سطح د ه د م ر سطح فحدث

فصل بين السطحين وهو ح ر د لكن

ونقط عليه ح نخرج منها ه ر في السطح المار عمود اعلى ا ر فهو عمود على السطح الاول وعلى كل خط يخرج فيه من ه وكذلك في كل نقطة من على ح ر فالسطحان اليه يحيطان بقائمة وذلك ما اردناه اقول وقد بان انه اذا قام سطح على سطح فكل عمود على فصلها يخرج في احد السطحين فهو عمود على الاخر كل سطحين متقاطعين يقومان على سطح على قوائم ففصلهما عمود عليه فليكن السطحان اب ا ح د ه رح ط وفصلهما ك ل فان لم يكن هو عمود على فصل ذلك السطح فليخرج من ل عمود ل م في سطح ا على فصل ا د وذلك السطح

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

وعمود ل ح في سطح ط
وذلك السطح فهما عمودان على
ذلك السطح نف فاذن ك ل عمود
فهو عمود على ذلك السطح وذلك ما اردناه اذا احاطت ثلث
زوايا سطحية بزاوية مجسمة فكل ثنتين منها اعظم من الباقية مثلا
احاطت زوايا اب ا اب ر ر ب ه بزاوية ب المجسمة فان كانت
الزوايا متساوية فالحكم ظ وان اختلف فلتكن زاوية اب ه اعظم
من الباقيتين ونفصل منها زاوية اب ط مثل
زاوية اب ر ونعلم على اب نقطة ط ك
ونصل ط ك ونفصل ب ر مثل ب ح
ونصل ط ر ك ر فلان في مثلثي
ه ب ر ط ب ح ط ب ر ك
وضلعا ر ب ح ب متساويان والزاويتان بينهما متساويتان يكون
ط ر مساويا لـ ط ح وكان ط ر ك معا اطول من ط ك فيبقى ر ك
اطول من ح ك فزاوية ر ب ك اعظم من زاوية ح ب ك فاذن
مجموع زاويتي اب ر ر ب ه اعظم من زاوية اب ه وذلك ما اردناه
كل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا المسطحة المحيطة بها اصغر من اربع قوائم
مثلا احاطت بزاوية ب زوايا ه ب ح ه ب ر ر ب ح ونصل ه ر ر
ح ه ح ونعلم في سطح مثلث ه ر ح نقطة ط ونصل ه ط ر ط ح ط فان زوايا
التسع التي لمثلثات ه ط ر ط ح الثلثة تعدل ست قوائم والست

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

منها التي تجمع كل
ثنتين منها عند

احدى نقطة ه ر ح اعني زوايا مثلث ه ر ح كقائمتين فالثلثة
المحيطة بط كاربع قوائم والست من مثلثات ه ب ر ه ح ر ح
التي تجتمع عند نقطة ه ر ح اعظم من الست الاول فيبقى الثلث المجتمعة
عند ا صغر من الثلث المجتمعة عند ط اعني من اربع قوائم وذلك ما
اردناه اقول وان لم نفرض ط وخطوطها امكن البيان لان
الست من زوايا مثلثات ه ب ر ه ح ر ح لما كانت اعظم
من زوايا ه ر ح التي هي كقائمتين بقيت الثلث اصغر من اربع
قوائم وقس عليه ان كانت الزوايا فوق الثلثة اذا كانت ثلث
زوايا مسطحة متساوية الاضلاع كل ثنتين منها معا اعظم من الثالثة
امكن ان نعمل من اوتارها مثلث اعني يكون مجموع كل اثنين منها
اطول من الثالث
فليكن الزوايا
ه ط و اضلاعها
المتساوية اب
ا د ه ه ر ط ح ط
ك وا د نا رها ا د ه ر ح ك فان كانت الاوتار متساوية كان
كل اثنين منها اعظم من الثالث وان كانت مختلفة فليكن ح ك اطول
ونرسم على ب من ا ب زاوية ح ب ل مثل ك ح ر ه ونفصل ب م مثل ب ا ونفصل

ح م ا م فو ز ح م شل ر ر و مجموع ا ح ح م الطول من ا م و ا م الطول من
ح ك لان زاويه ا س م اعنى زاويتي س ه معا اعظم من زاويه
ط و الاضلاع متساويه فاذن مجموع ا ح ح م الطول من ح ك و كذلك
ما اوردناه اقول و قد تحقيف و قوع ا م فانه يقع اما من ا ا ا ب و ذلك
اذا كانت زاويتا س ه اصغر من قائمتين كما مر او منطبقا على ا ب
و ذلك اذا كانتا كقائمتين او خارجا عن ا ا ا ب و ذلك اذا
كانتا اعظم منها و على التقديرات فا ا ا م اعظم من ا ب ب م اعنى
ح ط ط ك و هما اعظم من ح ك و هذه الزوايا الثلث جميعا يكون

اما اصغر من اربع قوايم
او ليس باصغر بعد ان ان يكون
اصغر من ست قوايم كل

واحده من قائمتين لا محاله والوجوه بهما القسم الاول فانا نحتاج
اليه في الشكل المتاخر و يجب فيه ان يكون فضل قائمتين على مجموع
اصغري الزوايا الثلث اقل من فضلها على اعظمها والا لم يكن الاصغران
معا اعظم من اعظمها و اما القسم الثاني فيجب فيه ان يكون مجموع
كل اثنتين اعظم من قائمتين وان يكون فضل مجموع الثلثه على اربع
قوايم اقل من فضل اصغرهما من قائمتين والا لكانت الباقية قائمتين
او اعظم و ذلك محال نريد ان نعمل زاويه مجسمة من ثلث زوايا مسطحة
مجموعها اصغر من اربع قوايم كل اثنتين منها معا اعظم من الباقية و لكن

ا

الزوايا ه ط و بجملتها متساوية الاضلاع وهي ا ب ا ه ره ط
ح ط ك ونعمل من اوتارها وهي ب ا رح ك مثلثا

هو ل م ح ل م ك ب ر ح م كدر ل ح ح ك ونرسم عليه دائرة
ل م ح ولكن مركزها س ونصل س ل س م س ح فب ا مثل ل م و لا
محلوب ا ا اس ان يكونا مثل ل س س م او اقصر او اطول فان
كانا مثليها كانت زاوية ا كزاوية ل س م ومثل ذلك يكون زاوية
كزاوية م س ح وزاوية ط كزاوية ح س ل فيكون الثلث كزوايا س
اربع قوائم وكانت اصغر من ذلك هف وان كانا اقصر دركنا ا على
ل م وقعت زاوية ا داخل مثلث ل م س وكانت اعظم من زاوية
ل س م وكذلك الباقيتان فيكون الثلث اعظم من اربع قوائم هف
فادن كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف قطر الدائرة
ونخرج من س عمود س ف على سطح الدائرة ونفصل منه س ع بعد ضلع
مربع القوى الاضلاع س ه ونصل ع ل ع م ع ح فزاوية ع هي المطلوبة
لان اضلاع الزوايا الثلث المحيط بها كاضلاع الزوايا الثلث
واوتارها كاوتارها فهي مساوية لها وذلك ما اردناه اقول وانما
يقع ا داخل مثلث ل س م لانا اذا فصلنا من كل واحد من ل س س م
مثل ب ا ا ح اوجبنا نقطتي ل م مركزين ورسمنا ببعد المفصولين دائرتين

مساطحا داخل المثلث والا فلكن ل م اعني ـب ا اقصر من مجموع ـب ا
ا م ـ م اذا وصلنا بين نقط التقاطع وتقطعي ل م حدث مثلث ـب ا
داخل مثلث ل م س فيكون زاوية الراس اعظم من زاوية س ر و زاويا
القاعدة اصغر زاويتي ل م واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان مثلث

ل م ح يكون اما حاد الزوايا او منفرج الزاوية بهذا فليكن زاويتي
هي القائمة او المنفرجة ولنبين ان كل واحد من اضلاع الزوايا اطول
من نصف القطر بان نجعل ضلعي ا ر ه ر كزاويتي اه منتكين ونصل
رفيقع على احد الوجوه الثلثة المورودة في الشكل المتقدم ويكون
اطول من ح ك لكون زاوية ـب ا اعني مجموع زاويتي اه في
الوجه الاول وتمامها من اربع قوائم في الوجه الثالث اعظم من د ا ر
ط وتساوي اضلاعهما اما في الوجه الثاني فلكون ـب ر مساويا
لمجموع ح ط ط ك ولكن ح ك تساوي ل ه ـه اطول من ل
ح وب ا ه ر تساويا لـ م ح فزاوية ـب ا ر اعظم من زاوية ل م
ح و زاوية ـب ا ر هو مجموع زاويتين ح فوق قاعدتي مثلثي اب ه ه

ر ر نم ان کل ن کل من الاضلاع مساویا لنصف القطر کامثلث ا ت
کمثلث سه ل م ومثلث ه ر کمثلث سه م ح فکان مجموع زاویتی ا ح د
اعنی زاویه ت ه ز مساویا لزاویه ل م ح دان کان اصغر من نصف
القطر کانت زاویه ح اصغر من زاویه ل م سه و زاویه ر اصغر من زاویه
سه م ح لما مر ومجموعهما اصغر من ل م ح وکان اعظم منها سف فان
الاضلاع اطول من انصاف الاقطار و تم البیان کامر السطوح المتعاملة
من المجسمات المتوازیة السطوح متساویة متوازیة الاضلاع ولیکن
المجسم ا ت وسطحی ا د ه ه ر ت ط منه متقابلین فلان سطح ا ه ر
وقع علی متوازی
ر ح ا ح ت ه ر ط
وعلی متوازی ر ت
ه ح ط ی ا یکون فصلا ه ا ه ر متوازیین وکذا فصلا ه ا ر و مثله
یبین ان ر ح ت ط متوازیان ور ت ط ح متوازیان فادل السطحان
متوازی الاضلاع ثبت دیا بما ولان کل ضلعین یحیطان لزاویة من
سطح یوازیان نظیریهما من السطح الاخر فالزاویتان النظیرتان متساویة
وکذلک فی سایر المتعاملات وذلک ما اردناه کل مجسم متوازی السطوح
ونفصله سطح متوازی السطحین متعاملین منه الی قسمین فنسبتهما کنسبة
قاعدتیهما مثلا مجسم ا ب نفصله سطح ح ر ه ر الموازی لسطحی ح ط
ا ک ن ل م د المتقابلین فیه نقول نسبة مجسمی ا ح ه ب کنسبة قاعدتی
ا ر ه ح ر ولنخرج ا م فی جهتیه الی سمت غیر محدود ونفصل فی جهة

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

اا ف د صه

متساوية له اذا امكن دفي جهته هم م ه ه م مساوية لم ما امكن
ونهم السطوح والمجسمات فنما بين ضلعي القاعدة ومقابلتهما فان
كان جميع صه مساو بالجميع زل اعني اضعاف قاعده از لا اضعاف
قاعده ه ح كان مجسم اصر مساو بالمجسم ي راعني اضعاف مجسم ا
لا اضعاف مجسم ه ب دان كان ناقصا او زايدا كان كذلك
فادن نسبة القاعدتين نسبة المجسمين وذلك ما اردناه نريد ان
نعمل على نقطة من خط زاوية مثل زاوية مجسمة مفروضة مثلا على
نقطة من خط ا مثل زاوية د الى الى الخط بها اردنا ما ه د ه

د ك ر ه ر
المسطحات فليخرج
من نقطة ما على د ه

وهي نقطة ح عمودا على سطح د ر وهو ح ط ونصل ط ى ونعمل
على ا من ب ا زاوية ب ا ب ام كزاوية ر ى ر ح ى ط
ونفصل من ام اح مثل ى ط ونخرج من ح عمود ح س على سطح
ال ونفصل س ح ع مثل ط ح ونصل منه ح ع مثل ط ح ونصل ع ا
فيكون زاوية اى المطلوب ولنعمل على ك ح كسف العق ونصل ح

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ك ط ك ونفصل ف منل ع ك ونفصل ع ف ح ف فلان ا م
ح ع مس ديان لح ط ح و زاويتا ا ح ع ح ط ح فلما ان
ظ ع لمساوي ا ا والقيه لان زاويتي ب ا م ح ط ت وتات
وزاويتي ف ا ا م مساويان للظلي ك ا ح ط فيكون ف ح ك
ط مت وبين وكان ح ع ط ح ت ومن وزاويتا ح
ع ك ط ح قائمتين فهي مساوله ح وكان ف ا ع ش س
لك ا ح ق ا وساف ا ع ك ا ح ت وسان ولمثلا
نبين ان زاويتي ع ال ح ا سا وسان وكانت زاويتا
اله ا ت وتبين فادن الثلث المحيط ماسا ولنظائرها
المحيط بد و ذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع
فان عمود ح ط كما يمكن ان يقع فيما بين ا ر كما مر فقد يمكن ان يقع
على احد الضلعين او على نقطة ا او خارجا في احدى الجهات ولكن
العمل لا يختلف ثم يريد ان يعمل على خط مفروض مجسما شبيها بمجسم
موازي السطوح مسلا على خطات تحيط ا فنعمل على ا زاوية
مجسمة كزاوية ا ا د ونجعل

سطح ا ب الى ا ك والى اط كنسبة ا الى ح ح والى ا ه ونتمم
سطح ط ك ونجعل من ط م سطوحا متوازية ومتوازية ومتساوية لما

وهی ط ح م ل و م و ونصل و ک و ل ک س ل س فنتم المجسم
السابه وذلک ما اردناه کل مجسم متوازی السطوح ینصف بسطح
یمر بقطری سطحین متقابلین منه الی منشورین مثلا المجسم ا سطح ح ز
المار بقطری د ه ز ه من سطحی ا ط ح ب وذلک لان المحیط بالمنشورین

متقابلان متساویان وسطح
مشترک ومثلثات متساویة
متشابهة ای انصاف السطحین

المنصف بالقطرین وذلک ما اردناه اقول وقد بان من ذلک عکسه
وهو ان کل منشور تمم مجسما متوازی السطوح فهو نصف المجسم ویحتاج
الیه فیما بعد المجسمات المتوازیة السطوح التی علی قاعدة واحدة
وبارتفاع واحد وعلی خط واحد فهی متساویة مثلا المجسمی ه ب ر الکائنین
علی قاعدة ا ب ح ر ونهایتهما فی خطی ح
ر ک ح و لامحالة یکون ارتفاعهما
واحد وذلک لان منشوری ال
ر ح متساویان لتساوی مثلثی ا ح ط ه ر ومثلثی ب ک ل ح م
ح و وسطحی ح ک ل ط ه م ح ر د وسطحی ا ب ک ح ر ح م ه و وسطحی ا ب
ل ط ر ح ح ر و یجعل ها المجسم مشترکا فیصیر المجسمان متساویین وذلک
ما اردناه المجسمات المتوازیة السطوح التی علی قاعدة واحدة وبارتفاع
واحد لا علی خط واحد فهی متساویة مثلا المجسمی ه ب ر الکائنین

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

على قاعدة ا ب ا

د فان راس احدهما

احدهما سطح لـ د راس

الاخر سطح رسم وليستا خط واحد ولكن ارتفاعهما واحدا فنخرج

ك سر ال ح ر ول ط الى م وع ه الى ح ونفصل ام سـ ح ر ه ا

ونحدث مجسم سـ ح الذي راسه ح ح سع كل واحد من المجسمين على

قاعدتيهما وعلى خط واحد فلكونه ب د بالهما يكونان متساويين

وذلك ما اردناه المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعدها

مت ور دبار تفاع واحد وكانت خطوطا سموكها اعمدة على قواعدها

فهي مت ور مثلا المجسمي

ب ك ر ل ق قاعدتهما

ا ب ا ر ه ر ح ط

ونخرج ح الى سـ ونفصل

ح سـ مثل ا ر ونفصل على ح زاوية سـ ح ع مثل زاوية ر ا ب

ونفصل ح ع مثل ا ب وكان ارتفاع ح ب ار المتساويين

عمودين على سطحي ا ب سـ ح ع فرا ويتا اح المجسمين متساويتان

ونتمم مجسم ع ت فهو مساو لمجسم ب ك ونخرج من سـ حاسم موازيا

لط ونخرج ه ط الى ان يلقياه على م ونخرج ط ح الى ان يلقي و ر على و ر

نتمم مجسمي سـ ر ب مجسما ت ث لكونهما على قاعدة ح ت

سه وبارتفاع واحد على ضلعا د ف متساويان فمجسم ف ث ايضا
مساو لمجسم ب ك ولنسبة مجسمي ر ل ف ث الى مجسم ح شر كنسبة
قاعدة ر ط و سه الى قاعدة ح م وقاعدة و سه مساوي
قاعدة ف سه لكونهما على ح سه ومن متوازيي ح سه فنسبة
مجسمي ر ل ف ث اعني مجسمي ر ل ب ك الى مجسم ح شر كنسبة
قاعدتي ر ل ف ث اعني قاعدتي ر ل ح ك المتساويين
الى قاعدة ح سه فلكون نسبة المجسمين الى مجسم ثالث نسبة واحدة
يكونان متساويين وذلك ما اردناه المجسمات المتوازية السطوح
التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد ولم تكن خطوط سموكها
اعمدة فهي متساوية كمجسمي ب ك ر ق القائمين على قاعدتي ث ر
ط د وذلك لانا اذا اخرجنا اعمدة سه س ع ا ف د ص من قاعدة
ب ر على سطح م ك واعمدة ث ه ر ح ا ر ط ص من قاعدة ر ط
على سطح سه د و اتممنا المجسمين كان مجسما ب ك ب ص متساويين
لكونهما على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وكذلك مجسما ر ق ر ص
متساويين وكان مجسما ب ص ر ص متساويين لكونهما على قاعدتين
متساويتين وبارتفاع واحد وخطوطها السمكية اعمدة على القاعدتين
فاذن ب ك ر ق متساويان وذلك ما اردناه نسبة المجسمات
المتوازية السطوح المتساوية الارتفاعات بعضها الى البعض كنسبة
القواعد مثلا المجسمين ب ك ر ل وقاعدتاهما ك ر ط ونعمل على ا ر
قاعدة د م مثل قاعدة على ا ر ا ر م متصل على الاستقامة وتتمم

مجسم ح سه مع مجسم ب ك بارتفاع واحد على خط فهو مساو
لمجسم ر ل الشادى
القاعدتين والارتفاعين

ونسبة الى مجسم ب ك
كنسبة قاعدة الى قاعدة

ب ك فاذن نسبة مجسم ر ل الى مجسم ب ك ايضا كنسبة قاعدة الى
قاعدته وذلك ما اردناه كل مجسمين متوازي السطوح
يكون خطوط سمكهما اعمدة على قواعدهما فان كانا متساويين
كانت قاعدتاهما متكافيين لارتفاعهما وان كانت قاعدتاهما
متكافيين لارتفاعهما كانا متساويين مثلا لمجسمي ا ب ا ح

وقاعدتاهما ا ح ا ل وذلك لان ارتفاع ح ب ل ر ان كانا
متساويين كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة
فان المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك ونسبتهما كنسبة
الارتفاعين بالتكافو وان كانت النسبة كذلك كانت القاعدتان
متساويين وكان المجسمان كذلك وان كان ارتفاعا ب ل
مختلفين فليكن ب ر اطول ونفصل منه ا ع مثل ح ب ونكمل ط د
سه ك سه مساويه له ونفصل خطوط ط ع د سه ش ع فنكون مجسما

اب ح ع مساوى الارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتيهما واذا جعل
سطحى ك ر ك ع قاعدتى مجسمى ح ر ح ع صارا بارتفاع واحد
وصارت نسبة ح ر الى ح ع كنسبة قاعدة ك ر الى قاعدة ك
ع اعنى خط ال ر الى خط ال ع فان كان مجسما اب ح ر متساويين
كانت نسبتهما الى المجسم ح ع اعنى نسبة قاعدة اح الى قاعدة ح ل ونسبة
خط ال ر الى خط ال ع اعنى الى خط اب ح نسبة واحدة وذلك ما هو
سوالكافو وان كانت نسبة اح الى ح ل اعنى نسبة مجسم اح الى مجسم
ح ع كنسبة ل ر الى ح ب اعنى الى ل ع التى هى نسبة مجسم ح ر الى
مجسم ح ع كان المجسمات متساويين وذلك ما اردناه كل مجسمين
متوازى السطوح فان كان متساويين كانت قاعدتاهما متكافيين
لارتفاعيهما وبالعكس مثلا لمجسمى اب ح ر وقاعدتاهما اح ح ل وليخرج
من نقط القاعدتين

نسبة اعمده عليهما الى سطحى ح ب ح ر ونتمم مجسمى اب ح ط الس
لمجسمى اب ح ر ويكون الحكم فيهما تاما بالشكل المتقدم فهو فى مجسمى اب ح ط
ايضا ثابت لاتحاد القاعدتين والارتفاعين وذلك ما اردناه
نسبة المجسمين المتوازى السطوح المتشابهين كنسبة ضلع الى نظيره مثلث
مثلا لمجسمى اب ح ر ولكن نسبة اب الى ح ط الطولين كنسبة ك ر الى م

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ط الوضعين وكنسبة ه ر الى ح ط الكميين فليخرج ه ر و نجعل ر د مثل ح
ط و نخرج ك ر و نجعل ر م مثل س ط و نخرج ا ر و نجعل ر ل مثل ح
ط و نتمم مجسمات ع ك ه ر و ل فيكون كل اثنين منهما ومن مجسم
على الترتيب تفصلها سطح

سوار السطحيها و لبعض مجسم ه ر ل مساو المجسم ح ر للتساوي العارها و ارتفاعها
السطار فنسبة مجسم ا ب الى مجسم ع ك كنسبة ر الى ر ح الكميين ونسبة
مجسم ع ك الى مجسم ف ر كنسبة ك ر الى م الوضعين ونسبة مجسم ف
ر الى مجسم ه ل اعني مجسم ح ر كنسبة ا ر الى ر ل الطوليين فنسبة ا ب الى مجسم
ح ر كنسبة احد ها الى النظير مثلثة وذلك ما اردناه   اذا كانت زاويتان
مسطحتان متساويتين و قام عليهما خطان في السمك محيطان مع خطي
الزاويتين السطحيتين بزوايا متساوية على التناظر واخرج من نقطتين
لعطفين اتفقنا من القائمتين عمودان على سطح الزاويتين ووصل
بين موقعيهما و الزاويتين بخطين فانهما مع القائمتين يحيطان
بزاويتين متساويتين فليكن
الزاويتان والخطان القائمان ح
ط على ان زاويتي ا ب ح ه ط

متساويان وكذلك زاويتا ح س ح ر ه ط واخرج من نقطتي
ك ل من خطي س ح ه ط عمودي ك م ل ح على سطح ا ب ر ه
رفوقعا على م ح ووصل م ح ر ه نقول فزاويتا م س ح ح ر ه ط
متساويتان فلنجعل ب ك مساويا له وان لم يكن مساويا
له ونخرج من س عمود س ع على سطح ر ه ر فهو يقع على ح ر ه لان نقطة
ح ع ه يكون لا محالة في سطح عمودي ل ح س ع وسطح ر ه ر فهي على
فصلهما وهو ح ر ه ونخرج من م ع على ا ب ر ه عمودي م ع ع س
ونصل ف ق ر ش ر ك ف س ر ك ه س ع ش فمربع س ك
تساوي مربعي ك م م ح مربع م س لوي مربعي م ف ف
س فمربع ك ن وي مربعات ك م م ف ف ب وكان
مربع ك ف مساويا لمربعي ك م م ف مربع س ك باوي
مربعي ك ف س ف ف ك عمود على ا ب وكذلك نبين ان ك ح
عمود على ا ب وان س ر على ر ه وس ش على ر ه عمودان فلان
في مثلثي س ف ك ه ر س ش زاويتي س ه متساويتان وزاويتي
ف ر قائمتان وضلعي ب ك ه س متساويان يكون س ف
مثل ه ر و ف ك مثل ر ش وكذلك نبين ان س ح مثل ه س فيكون
في مثلثي ب ف ق ه ر ش تساوي زاويتي س ه واضلاعهما ضلعا
ف ق ر ش والزاويتان الباقيتان فوقهما النظائر متساويتان
في مثلثي ... ف ق ع ر ش بعد الغاء تلك الزوايا من قوائم زاويتان
متساويتان النظير بينهما متساوي ضلعي ف ق ر ش فيكون ف م ع

مت ديع وكان ف ك مثل ر سر ه فاذا القينا مربعيهما مربعي
ف م ر ع بقي مربعا م ك ع سر متساويين واذا القينا هما من
مربعي ب ك ه سر المتن وبين بقي مربعا ب م ع ع متساويين
وسهي ان اضلاع مثلثي ب ك م د سرع النظاير متساوية ويكون
زاوية م ب ح مثل زاوية ح ه ط وذلك ما اردناه اقول لهذا
الشكل اختلاف وقوع فان عمود ك م ممكن ان يقع على ب ا
او على احد ضلعيهما او خارجا ويكون البيان على قياس ما مر
كل مجسمين متساوى الزوايا النظاير المحيط بأحدهما خطوط متناسبة
وبالآخر اوسطها فهما متساويان وليكن الخطوط ا ب ١٥ د ر ه
مثل ا و نعمل على ر زاوية مجسمة كيف اتفق ونجعل ر ه مثل ح وبهم
مجسم ر ك
المتوازى
الاضلاع وليكن
ل م مثل ب
ونعمل على ل
زاوية مجسمة مثل زاوية ر على ان زاويتي ل ح كزاوية ر ط د زاويتي
م ل ر كزاوية ح ر ه وزاوية ر ل ح كزاوية ح ر ط ونجعل ل سر
ل ع ايضا مثل ب وتمم مجسم ل ر فنقول فهما متساويان لانا
اذا جعلنا ر ح ل سر المتساويين زاويتي ه ر ط سمكيهما كانا على نسبة
قاعدتي ه ط م ع المتساويين لتساوي زاويتي ه ر ط م ل ع وتكافؤ

الاضلاع المحيط بهما فان المجسمان متساويان وذلك ما اردناه
كل اربعة خطوط كان على اثنين منها مجسمان متشابهان متوازيا
السطوح وعلى الاخريين اخران كذلك فان الخطوط متناسبة كانت
المجسمات كذلك وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط كذلك
فليكن اب د ره رح ط وعلى اب د ر مجسما اك ح ل المتوازيا السطوح
وعلى ه رح ط مجسما م ح حر كذلك ولتكن الخطوط اولا متناسبة ونجعل

نسبة اب الى د ر كنسبة
د ر الى س و س الى
ع ونسبة ه ر الى ح ط
كـ ح ط الى ف و ف الى ح

فيكون نسبة مجسم اك الى مجسم اك ل د كنسبة اب الى ع ونسبة
مجسم ه م الى مجسم ح حر كنسبة ه ر الى ق و بالمساواة نسبة اب الى ع
كنسبة ه ر الى ق فان المجسمات متناسبة ولتكن المجسمات متناسبة
ونجعل نسبة اب الى د ر كنسبة ه ر الى ر س ونعمل على ر س مجسم ر مجسم
ح حر فهو ايضا لمجسم ه م ونسبة اك الى د ل كنسبة ه م الى ر ب وكانت
كنسبة ه م الى ح حر فمجسما ح ر ت متساويان فكانا متشابهين ح
ط مثل ر س فالخطوط متناسبة وذلك ما اردناه اقول وهذا مبني

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

على ان المجسمات المثمنة بتة بمجسم واحد شاية وبيانه سهل مما تقدم

اذا نصف اضلاع سطحين متقابلين من المكعب واخرج من نقط التنصيف

سطحان مما ضلاع لفصلان المكعب كان فصلهما و قطر المكعب متناصفين

فليكن المكعب اب وسطحاه المتقابلان د ه ر ط و قد نصف اضلاعهما على

ك ل م ح س ع ف ق و اخرج منها سطحي ك ف ل و المتقاطعين

على ر ش ه وليكن قطر المكعب

خط اب فنقول ان اب ر ش

متناصفان على ط و نصل ح ر ا

فلان في مثلثي ا ر ل ح ر ح زاويتي ل ح قائمتان والاضلاع المحيط

بهما متساوية يكون ضلعا ا ر ح ر متساويين وكذلك زاويتا ل ر ا

ر ح و يجعل زاوية ا ر ح مشتركة فيصير زاويتا ل ر ا ا ر ح القائمتين

كزاويتي ح ر ح ر ا فخطا ا ر متصل على الاستقامة ونصل س ش

ح و نبين اتصالهما و ب ا ح لكونهما موازيين لـ ط موازيان وكانا

متساويين ط ا ح ب متوازيان متساويان وقطرا ب في سطحهما

فهو يقطع ر ش و لان في مثلثي ا ر ث ب ش ث ضلعي ا ر ب ش متساويان

والزاويتان بالتناظر متساوية فاطاف وتي ث ب و ر ث ب ث متساوي

بعد ذلك ما اردناه كل منشورين متساوي الارتفاع يكون قاعدة

احدهما مثلثا وقاعدة الاخر متوازي اضلاع ل ث وي ضعف المثلث

فهما متساويان فليكن منشوري ا ب ا ر ه ط ك لم قاعدتاهما متوازي

الاضلاع ب ه و مثلث ح ك ل ولنتمم متوازي الاضلاع ح ل س ل

متوازی

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه

متوازی الاضلاع

ب ا و تتمم مجسمی حـ ه

كـ ع فيشا و يان

لتساوی القاعدتين والارتفاعين فاذن نصفاهما وهما المنشوران

متساويان وذلك ما اردناه تمت المقالة الحادية عشر بعون الله تعالى

خمسة عشر شكلا كل سطحين كثيري الزوايا متشابهين

في دايرتين فان نسبتهما كنسبة مربعي قطري الدايرتين مثلا كسطحي ا ب

ا ح ه ح ط ك ل م وليكن المعطاان ب ر ط م ح وقطرا ا ح د ب

ه ط م فنقول متلثي ا ب ه ح ط م لتساوي زاويتي ا ح وتناسب الاضلاع

المحيطة بهما يكون

زاوية ا ه ب

اعني زاوية ا ر ب

ب ر ه كزاوية ح م ط اعني زاوية ح ه ط فمثلثا ا ر ب ح ه ط لتساوي

المذكورين وكون زاويتي ر ا ب ح ح ط قائمتين متساويان ولان ا ب

ح ط كنسبة ب ر ط م وكانت نسبة سطح ا ب ا ه الى سطح ح ط ك ل

م كنسبة ا ب الى ح ط مثناة فهي اذا ان كنسبة ب ر الى ط م مثناة اعني

كنسبة مربعيهما وذلك ما اردناه نسبة كل دايرتين كنسبة مربعي قطريهما

ولتكن الدايرتان ا ه ح و قطراهما ب ر فان لم يكن نسبة مربع

ب ر الى مربع ر ط كنسبة دايرة ا الى دايرة ه ح اذا اعظم ولتكن اولا

الى اصغر وهو ث وليكن فضل دايرة ه ح على ث ح وح ونتصف قوسي

آستان قدس رضوی
موسسه کتابخانه

ره طرح ط على وح ونصل ر ه ه ط طح ح رسطح وح اعظم من نصف
دائرة ح دنصف العشى الاربعة على ك ل م حر ونصل او رها
فيحدث مثلثات اربعة هى اعظم من انصاف القطع القطع الاربع
وهكذا الى ان يبقى
قطع هى اصغر من
ح فيكون الكثير الاضلاع
الى د ث و هو سطح ك م مثلا اعظم من سطح ث ونعمل فى دائره ا و
كثير اضلاع شبيه وهو سه ف نسبة مربع ب ر الى مربع ط كنسبة كثير
اضلاع سه ف الى كثير اضلاع ك وكانت كنسبة دائرة ا و الى
سطح فنسبة كثير اضلاع سه ف الى كثير اضلاع ك م كنسبة دائره
او الى سطح ب وبالابدال نسبة كثير اضلاع سه ف الى دائرة ا و
كنسبة كثير اضلاع ك م اعظم من سطح ب فكثير اضلاع سه ف اعظم من
دائره او الجزء اعظم من الكل هف ولكن على التفصيل نسبة مربع ب ر الى مربع ط
كنسبة دائره ا و الى سطح اعظم من سطح دائرة ح و واذا فرضنا كانت نسبة
مربع ر ط الى مربع ب ر كنسبة سطح اعظم من سطح دائرة الى سطح دائرة
ا و من كنسبة سطح دائرة ح الى سطح اصغر من دائره ا و وهو خلف
بالتدبير المذكور فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انما يكون المثلثات
الواقعة فى القطع المذكورة اعظم من انصافها لانا اذا اخرجنا من
رؤس المثلثات خطوطا موازية لاوتار القطع ومن اطراف الاعمدة
على تلك الخطوط لحيث سطوح متوازية الاضلاع اعظم من القطع فالمثلثات

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

لكونها اتصاف تلك السطوح المستقيمة الاضلاع لامكان وقوع النسبة
بينهما من جنس واحد او بزيد بعضها بالتضعيف على بعض بخلاف ما يكون
من اجناس مختلفة كالخطوط والسطوح مثلا لنا ان نفصل كل مخروط
مثلث القاعدة الى مخروطين متساويين لسهامة منشورين مثلثين.
يكونان اعظم من نصفه فليكن المخروط ا ب ج د قاعدته ا ب ج ورأسه
د ولننصف اضلاعه الستة على ه ح ط ك ل ونصل ه ز ه ح ز ط
ز ك ط ك ط ل ح ل فقد فصلنا الى ما ذكرناه وذلك لان مثلثي
مخروطي ا ه ح ز ط ك ز النظائر متساوية لكون اضلاعه النظائر بعضها
نظائرها من اضلاع الاعظم وهي متشابهة لنظائرها من المخروط الاعظم
لكون بعض الزوايا مشتركة وبعضها متساوية لكون
اضلاعها متوازية لنظائرها من اضلاع
المخروط الاعظم فهما متساويان متشابهان
متشابهان للاعظم وقد بقي من المخروط الاعظم منشوران الارتفاع
مشتركان في سطح ز ط ل ح قاعدة احدهما متوازي اضلاع ب ه ل
ح وقاعدة الآخر مثلث ح ل ج وهو نصف ه ب ل ح لتساوي ح
ل ج وكون ح مرا زيا له فالمنشوران اذن متساويان والمنشور
الذي قاعدته ح ل ج اعظم من مخروط ا ه ح ز لانهما متساويا القاعدة
ورأس احدهما مثلث ورأس الآخر نقطة فاذن المنشوران اعظم من
نصف المخروط الاعظم وذلك ما اردناه كل مخروطين مثلثي القاعدتين
متساوي الارتفاعين فصلا الى مخروطين متساويين لشهامة ومنشورين

من وبين نسبة قاعدة احدهما الى قاعدة الاخر كنسبة منشوريه الى
منشوري الاخر فليكن المخروطان اب ح د م ح س ع ونفصلهما
الى مخروطين
والمنشورين
كما مر لقول فنسبة
مثلث اب ح الى
مثلث م ح سه كنسبة منشوري مخروط اب ح د اب ح د الى منشوري
مخروط م ح س ع وذلك لان نسبة ب د الى د ل كنسبة ح سه الى سه
ت نسبة ب د الى ل متشابه اعني نسبة ا د الى مثلث ح ل ا كنسبة
ح سه الى سه ب متشابه اعني نسبة مثلث م ح سه الى مثلث ا ب سه
وبالابدال نسبة مثلث اب د الى مثلث م ح سه كنسبة مثلث ح ل د الى
مثلث سه ب اعني نسبة المنشور الذي قاعدته د ل ح الى المنشور
الذي قاعدته ر ب سه لتساوي ارتفاعيهما وكون كل واحد منهما
نصف مجسم متوازي الاضلاع ونسبة المنشور الذي قاعدته د ا ل
الى الذي قاعدته ر ب سه كنسبة ضعف الاول الى ضعف الثاني
اعني كمنشوري مخروط اب د ا الى منشوري مخروط م ح س ع فنسبة
القاعدة الى القاعدة كنسبة المنشورين الى المنشورين وذلك ما
اردناه وقد بان انا اذا فصلنا كل مخروطين المخروطات الاربع
ايضا الى مخروطين ومنشورين وهكذا الى غير النهاية كانت نسبة
كل قاعدة الى نظيرها كنسبة منشوريها الى منشوري نظيرها ونسبة مقدم الى

آستان قدس رضوی
موزه و کتابخانه
مؤسسه کتابخانه

ما كنسبة جميع المقدمات الى جميع السوال فنسبة قاعدة ا ب ج د الى قاعدة
م ح ه ك كنسبة جميع المنشورات الغير المتناهية التى فى المخروط الاول
الى نظائرها فى المخروط الثانى لأن كل مخروطين مثلثى القاعدتين
متساوى الارتفاعين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المخروطان
ا ب ج د م ح ه ك متساويين فان لم يكن نسبة ا ب ج د الى ح ه ك كنسبة مخروط
ا ب ج د ل م ح ه ك فلتكن كنسبة الى مجسم اصغر او اعظم من مخروط
م ح ه ك وليكن اولا اصغر وهو مجسم ع وليكن فصل مخروط م ح ه ك
على مجسم ص ونفصل مخروط م ح ه ك الى مخروطين ومنشورين
وكل واحد من مخروطيه الى امثالها حتى يبقى مخروطات اصغر
من ص فيكون المنشورات اعظم من ع ونفصل مخروط
ا ب ج د ل الى نظائرها فنسبة ا ب ج د الى م ح ه ك كنسبة جميع منشورات

ا ب ج د الى جميع منشورات م ح ه ك وكانت كنسبة مخروط ا ب ج
د ل الى مجسم ع فنسبة جميع منشورات ا ب ج د ل الى جميع منشورات م ح
ه ك كنسبة مخروط ا ب ج د ل الى المجسم ع وبالابدال نسبة منشورات ا ب ج
د ل الى مخروط ا ب ج د ل كنسبة منشورات م ح ه ك الى المجسم ع وهي اعظم
من مجسم ع فمنشورات ا ب ج د ل اعظم من مخروطها الجزء اعظم من كله

مقدم لكن اعظم فيكون نسبة قاعدة م ح سرع الى قاعدة ا ث
كنسبة ص مخروط ح سرع الى ما نو هو س ا ب ه ز و يعود الخلف فان
الحكم ثابت وذلك ما اردناه لنا ان نجعل كل منشور مثلث القاعدة
الى ثلث مخروطات وبان مثلثات القواعد مثلا كمنشور ا ب ح د ه
ز الذي قاعدته ح د ز د نفصل ب ح ز ره ففصلنا وذلك
لان المخروط الذي قاعدته ا ب ح د و راسه ز مساوي الذي
قاعدته ب ز ه و راسه الف ويبقى من المنشور مخروطان
مساويان للثاني
اذا جعلنا راسهما
ب د وقاعدتيهما مثلثي
ا ز ه ز ر فان الثلثة متساوية وذلك ما اردناه اقول وقد
ظهر من هذا العكس وهو ان كل مخروط مثلث القاعدة ثم منشورا
فهو ثلث المنشور ونحتاج الى هذا العكس فيما يلي هذا الشكل
كل مخروطين مثلثي القاعدة فان كانا متساويين كانت قاعدتيهما
متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن المخروطان ا ب ا ح ه
ح ط ونتمم مجسميهما المتوازي السطوح وهما ب ل ر ع فالحكم فيهما ثابت
لكن نسبتهما نسبة سدسيهما
اعني المخروطين ونسبة
قاعدتيهما نسبة نصفيهما
اعني قاعدتي المخروطين

ارتفاعهما

ارتفاعيهما سواء ارتفاع المخروطات لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما
كان فيهما وذلك ما اردناه   كل مخروطين مثلي القاعدة نسبة بين
نسبتهما نسبة ضلع الى نظيره مثلثه مثلا كمخروطي ا ب ا ه ر ح ط وذلك
لانا اذا تممنا مجسميهما وهما ب ل ر ع كان الحكم فيهما ثابتا لتشابههما
لكن المخروطات على نسبة المجسمين لكونهما سدسيهما واضلاعهما
النظائر على نسب اضلاعهما لاتحاد البعض في البعض فاذن الحكم ثابت
في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه د ان الشكل كل مخروط
الاسطوانة المستديرة عليها والا فلتكن اولا اصغر من الثلث فيكون
الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط مثلا بقدر مجسم ه ولكن
قاعدتاهما دائرة ا ب ح د ونعمل في الدائرة مربع ا ب ح د
ونعمل عليهما مجسما مضلعا بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من نصف
الاسطوانة ثم ننصف القسي الاربع على ه ر ح ط ونعمل عليها مسورات
بارتفاعها فهي اعظم من نصف ما لا ربعه من الاسطوانة وهكذا
الى ان يبقى منها قطعا اصغر من ه فيكون المسورات اعظم من ثلثه
امثال المخروط
ثم نعمل مخروطا
مضلعا على قاعدة
تلك المسورات بارتفاع المخروط المستدير والاسطوانة ونبالغ
لا محالة من مخروطات بعدة المسورات فيكون ثلثة امثالها مساوية
للمسورات التي هي اعظم من ثلثة امثال المخروط المستدير فالمخروط

المضلع اعظم من المستدير وهو داخل فيه معه ثم ليكن اعظم من المثلث
مثلا بقدر مجسم ه فيكون الاسطوانة اصغر من ثلثة امثاله ونعمل بالتدبير
المذكور مخروطا مضلعا في المستدير بارتفاعه بعض ما بين ه ويكون
ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على قاعدة المخروط
المضلع بارتفاعه فيكون مساويه لثلثة امثال المخروط المضلع التي هي
اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة اعظم منها هف فان
الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وهذا مبني على ان السطح
المستوي الواصل بين خطين على محيط الاسطوانة او المخروط
المستديرين يقع داخلها وبيان ذلك قريب مما تقدم في الدائرة
والخط المستقيم الواصل بين نقطتين على محيط وايضا مبني على
ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة يفضل منها اعظم من نصفها
وكذلك في المخروط وبيانها قريب مما اوردته في قطعة الدائرة
والمثلث الواقع فيه وبوجه اخر نقول كل مجسم اصغر من ثلث الاسطوانة
فهو اصغر من المخروط وكل مجسم اعظم منه فهو اعظم من المخروط وليكن
اولا المجسم اصغر وثلثة امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر مجسم ه ونعمل ب
ما مر في الاسطوانة منشورات تكون بقاياها اصغر من ه ومجموعها اعظم
من ثلثة امثال المجسم الاصغر ونعمل في المخروط مضلعا على قاعدة المنشورات
فيكون اصغر من المخروط ومساويا لثلثها الذي هو اعظم من المجسم
الاصغر فاذن المجسم الاصغر من ثلث الاسطوانة اصغر من المخروط
بكثير ثم ليكن المجسم اعظم وثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة بمجسم ه ونعمل

على دائره القاعده مربع ا ب ٦ د وعليه مجسما مضلعا بارتفاع
الاسطوانه فيكون ما اعظم من نصف امثال المجسم اولیس باعظم فان
كان فليكن لمجسم س فيكون فضلات المنشور على الاسطوانة اعظم من
مجسم ه و نفصل بين المركز وزوايا المربع بخطوط تقطع الدائرة
على نقط ه ح ط و نخرج منها خطوطا مماسة للدائرة فهي تفصل
من الفضلات اعظم من نصفها ولیكن لسان ذلك ا ب ا ه تماسين

على م ح د ل ه ك المماسين على ه تلاقيهما على ك ل ونصل ه م
ه ح فام ث وى ا ح و ك ه ث وى ك م و ا ك اعظم من
ك ه لكون زاويه ه قائمه فهو اعظم من ك م فمثلث ا ك ه اعظم
من مثلث ك ه م وكذلك مثلث ا ل ه من مثلث ل ه ح فمثلث
ا ل ك اعظم من نصف الفضلة التي بلي او كذلك في الباقيه وهكذا
العمل الى ان يبقى من فضلات المنشور ما هو اصغر من ه و يبقى على الجملة
مجسم مضلع ليس باعظم من نصف امثال المجسم الاعظم لكنه اعظم من الاسطوانه
المستديره ونعمل على قاعدته مخروطا مضلعا يكون ثلثه فيكون ليس باعظم
من المجسم الاعظم وهو اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم الاعظم ونحو
اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم الاعظم من ثلث الاسطوانه اعظم

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

من مخروطها وبان ان المجسم الذي يساوي المخروط هو الذي
يساوي ثلث الاسطوانة لان كل اسطوانتين مستديرتين
متشابهتين او مخروطين كذلك فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة
قطر القاعدة الى قطر القاعدة مثلثة فليكن قاعدتا الاسطوانتين
او المخروطين دائرتا اب جد ه ز ح ط وقطراهما ب د ز ط
وتماماها ك ل م ح فان لم يكن نسبة ب د الى ز ط مثلثة كنسبة مخروط
ا ب ج د ل الى المخروط ه ز ح ط ح اعني المستديرين فليكن
كنسبة الاول الى مجسم اصغر من الثاني او اكبر وليكن اولا اصغر
بقدر مجسم ا مثلا ونعمل في الدائرة مربع ه ز ح ط وعليه مخروطا
ثم ننصف قسي المربعات وعليها مخروطات الى ان يبقى منها اصغر من
مجسم ا ويحصل مخروط مضلع قاعدته ه س ز ع ح ف ط ق

ورأسه رأس المخروط المستدير اعظم من المجسم الا ونعمل في دائرة ا
ب ج د كثير اضلاع شبيه بتلك القاعدة ومواز لها ا ب ج د وعليه
مخروط رأسه رأس المخروط المستدير فنقول انهما متشابهان وذلك
لان نسبة ل ك الى ب ركان م د الى ز ط لتشابه المخروطين
المستديرين فنسبة ل ك الى م د كنسبة ب ك الى ر م وكنسبة ك ر الى

سرم فمثلثات ك ل رم حرشا بهان وكذلك مثلثا ر ك ل ر م ح

م ح يكون زاويتى ك م فيهما قائمتين والاضلاع المحيطة بهما متناسبة

فيكون نسبة ب ل الى ر ح ونسبة ر ل الى سرح النصف بتلك النسبة وايضا

في مثلثي ب ك ر سرم متشابهين لتساوي زاويتي ب ك رسم

سرو وتناسب الاضلاع المحيطة بهما نسبة ب ر الى رسه تلك النسبة بعينها

جميع مثلثي ب ر ل رسه ح النظائر متشابهة فكذا ايضا مثلثا بهان مخروطات

ر ك ل رسم ح مشابهان تشابه المثلثات النظائر المحيطة بها

وكذلك في سائر المخروطات المحيطة بالسهمين التي عند نهايات وتر

ونسبة كل واحد الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلثة مثل كنسبة ب ر الى

ر ط مثلثة فاذن نسبة ب ر الى ر ط مثلثة كنسبة المضلع الذي في

مخروطات ا ر ل الى المضلع الذي في مخروطة ه ر ح ط ح وبالابدال

نسبة المضلع الذي في مخروطات ا ر ل الى مخروطة كنسبة المضلع الذي

في مخروطة ه ر ح ط ح الى المجسم الاصغر لكنه اعظم من المجسم الذي الاصغر

فالمضلع الذي في مخروطات ح ك ل اعظم منه هذا خلف فليكن نسبة

الاول الى مجسم اكبر من الثاني ونبين بالخلاف نسبة ه ط الى ب مثلثة

كنسبة مخروطة ه ر ح ط ح الى مجسم اصغر من مخروطات ح ك ل وهو خلف

فاذن الحكم ثابت في المخروطين وثبت كذلك في الاسطوانتين وذلك

ما اردناه كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين متساوي الارتفاع

فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المثال في الشكل كما مر فانه لم يكن نسبة دائرة

ا ه ر الى دائرة ر ح ط اعني القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ارتفاعه ك ل الى المخروط الذى ارتفاعه م ح وهما ثبت وبان
فليكن نسبة المخروط الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثانى ونعمل
كما مر مخروطا مضلعا فى الثانى اعظم من ذلك المجسم وفى ذلك
الاول مضلعا على حاله فيكونان متساوى الارتفاعين ونسبتهما كنسبة
مربع ب د الى مربع ر ط اعنى كنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ر ح ط
اعنى كنسبة المخروط الذى ارتفاعه ك ل الى المجسم الاصغر وبالابدال
نسبة مضلع الاول الى مخروطه كنسبة المضلع الثانى الى المجسم
الاصغر ومضلع الثانى اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الاول
اعظم من مخروطه هف وكذلك ان كانت نسبته الى مجسم اكبر فاذن
الحكم فى المخروطين ثابت وثبت كذلك فى الاسطوانتين او كل
واحدة مثله امثال مخروطها وذلك ما اردناه كل اسطوانتين
او مخروطين مستديرين فان كانتا متساويتين كانت قاعدتاهما
متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن قاعدة احديهما دائرة
ا ب ج د وسهمه ك ل وقاعدة الاخرى ر ح ط وسهمه م ح فان
كانت القاعدتان متساويتين والسهمان ثبت الحكم وعكسه وان
اختلفا وليكن م ح اطول فنفصل منه مثل ك ل ونعمل على
قاعدة ر ح ط وبارتفاع م س مخروطا اخر مستديرا وليكن اولا
مخروطان

ح ل ه ر ح

وهما متساويين

فنقول

فنسبتها الى مخروط ه ر ح طاسه واحده ولكن نسبه احدها الى نسبة
الدايره الى الدايره ونسبة الاخر اليه نسبة م ح الى س ه فنسبة دايره
اب ح ك الى دايره ه ر ح ط كنسبة م ح الى م س اعنى ك ل الى ك ل ر ح
وايضا لكين المسان هكذا فيكون نسبة مخروطى اب ح ك ل
ط ح الى مخروط ر ح ط س نسبة واحده فيكون مساويين وكذلك
في الاسطوانه وذلك ما اردناه اقول هذا مبنى على ان نسبة مخروط
ه ر ح ط ح الى مخروط ه ر ح ط س كنسبة ارتفاع م ح الى ارتفاع م ح
ولم يتبين ذلك في الاصل وبيانه قريب مما مر وهو ان نسبة م ح
الى م س ان لم يكن كنسبة مخروط ر ط ح الى مخروط ر ط س فليكن
هو اصغر منه مثلا كمجسم او نعمل في مخروط ر ط س مضلعا اعظم من المجسم
الاصغر ومضلعا اخر في مخروط ر ط ح على قاعدته والمضلعان يشتملان
على مخروطات مثلثات
القواعد بعدة وحده
يحيط بها سهم ذو احدها
الى نظيره كنسبة الكل الى الكل
ولكن نسبة احدها لمخروط ه ط م ح الى نظيره لمخروط ه ط م س يكون
اذا جعلنا مثل راسيهما كنسبة مثلث ه م ح الى مثلث ه م س اعنى نسبة
م ح الى م س فنسبة المضلع الاطول الى المضلع الاقصر كنسبة م ح الى م س
اعنى كنسبة مخروط ر ط ح الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع الاطول
الى مخروطه كنسبة الاقصر الى المجسم الاصغر والاقصر اعظم منه فالمضلع الاطول

اعظم من مخروط المحيط به ع ف وعمل ذلك بنبرع الخلف ان كانت
النسبة الى مجسم اكر فاذن يكون نسبة م ح الى م س كنسبة مخروطيها
المستديرين ونوجد انخراطف وهذا بالاسطوانة ولعول ان نسبة
الاسطوانة ل ط ح ولسهم م ح اضعافا بعدة واحدة ما الكمر
وكذلك الاسطوانة ر ط س ولسهم م س كانت الزيادة والنقصان
والمساواه للاوليين وللاخريين معا فاذن نسبة اسطوانة ر ط
ح الى اسطوانة ر ط س كنسبة سهم م ح الى سهم م س وكذلك نسبة
ر ط ح الى ب ر ط س اعني المخروط الى المخروط نريد ان نعمل
في اعظم دائرتين متحدتي المركز بسطحي كثير الزوايا متساوي الاضلاع
غير مماس لاصغرهما ولتكن الدائرتان ا ب ح و ز ح ل وقطراهما
المتقاطعان على قوائم ا ب و ح ر والمركز م ونخرج من ح خطا مماسا
دائرة ح ل وهو ر ح ط
فهو يوازي ا ب ونصف
قوس ا ر م نصف نصفه
وهكذا الى ان يحصل
قوس ر ا صغر من ر و ونخرج ه ك موازيا لـ ر ط فهو لا يماس دائرة
ح ل ونصل ه ر وهو اول بان لا يماس ونفصل الدائرة الى حصص مساوية
لـ ر و ونصل اوتارها فيتم المطلوب اقول ان اخذ من الاعظم مقدار من
نصفه ومن الباقي نصفه الى ان صار اصغر من اصغرهما كما ذكرت
في صدر المقالة العاشرة ونوجد ان نعمل على المركز زاوية ا م ب القائمة

وعلى ام نصف دائره ا ام ونعلم على ال نقطة كيف كانت ونرسم
على م ببعد م ر ربع دائره رح ط ونصف زاوية ام ب مارة بعد
رحرى الى ان يقطع المنصف
قوس رد على ك وهو خطام
ك ونخرجها الى ه من قوس اح
م ونصل اه ونخرجها الى رفار
لا تماس دائره ح ل لان م ه اعظم من م ك اعني م ر وما هو اعظم
من م ل وقوس اربعة رالدائره لان نصفها اعني زاوية ام ه
حصلت من نصف قائمة فاذن اذا فصلت الدائره الى اقسام
مساوية لار ووصلت الاوتار رسم المطلوب ونريد ان نعلم اعظم
كرتين تتحدان في المركز يحيط بها كثير القواعد لا تماس قواعده صغريهما
فان نبين انا ان علمنا في كرة اخرى يحيط بها اخرنسه الاول الاول
كانت نسبة المجسمين كنسبة قطري الكرتين مثلثة فلنسوا هم سطحا لمركزي
الكرتين فنجدث من فصله على العظمى دائره اب ح ر وعلى الصغرى
دائره ه رح ط ولكن المركز ك ولنمر قطرا اا ب رمتقاطعين
على قوائم ونرسم في دائره اب ح ر سطحا كثير الاضلاع متساويها
لا تماس دائره ه رح ط ولكن من اضلاعه ب م ل ل م ونخرج م ك
الى س ونصل ك ال
ح ومن ك عمود ا على
سطح اب ح ر تماس الكرة

موسسه کتابخانه و موزه ملی

وهو ک ع وکر سطحا مربل ح ع داخل مربع ح ع فيحدث من فصلها
نصف دائرة م س ل ع ح ر ونقسم ربع ل ع م ع باقسام ل ح ر
ب ع ع م ر ر شو سوع المساوية لاقسام ربع ب ا ونصل ر ح
شو ف ونخرج من ر ح على فصل م س ل ح عمود ى ر ب ح ونقيم
عمودين على سطح ا ب ا ب ويكونان متوازيين منا وبين
لن ونرى قوس م ر ل ح ويكونا نصفي دوائر ضعفها ونفصلان
القسام ب ل ر متساويين ونصل ب ب فهو يوازي م ل
لكون نسبة ک ب ب م كنسبة ک ب ب ل ويكون اقصر منه
لكونها على نسبة ک ب ک م ود و ب متوازيان منا ويكون
لكون ر ب د ب كذلك فر د ل م متوازيان ود د اقصر من ل
م فذو اربعة اضلاع رم ل ح في سطح واحد وهو احد القواعد وهو
غير مماس للكرة الصغرى لان اضلاعه الثلاثة الحت وبر غير مماسة
والرابع اقصر من احدها وكذلك يتبين ان ذا اربعة اضلاع
سر ر ف في سطح واحد وغير مماس وان مثلث ع سر ف
غير مماس ونعمل في سائر الاقسام والارباع كذلك الى ان
يتم المجسم واذا عملنا شبهه في كرة اخرى كانا متشابهين من
مخروطات قواعدها قواعد المجسمين ورؤسها المركزان وعدة
ما يقع في الكرتين واحدة وكل شبه لمقطع الى السطوح النظائر
المحيطة بها فيكون نسبة الواحد من المخروطات الى نظيره كنسبة
ضلع الى نظيره مثلثة اعني نصف احد الكرتين الى النصف قطر

الاخرى

الاخرى بل كقطر احدهما الى قطر الاخرى مثلثه ولنسبة الكل الى الكل
كنسبة الواحد الى الواحد فنسبة المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى
القطر مثلثه وذلك ما اردناه اقول اما كون فصل السطح المار
لمركز الكره دائره فظاهر واما كون ذى اربعة اضلاع ر م ل غير
مماس فلكره الصغرى لكون اضلاعه غير مماسة لها فموضع نظر
ونعيد لبيانه الدائرتين وذا الاربعة الاضلاع ولنضع دائرتي
وفصلها ومتوازى اضلاع ح ه ر ت ث ولنصل ك ر ك ق
خطوط ه س م ك ل متساويه لانها انصاف انصاف اقطار
الكره ولا ينتهى منها عمود على سطح ر م ل ق فنخرج من ك عليه عمود
ك ص ولنصل ر ص م ص ل ص ق ص ونخرج من ك على ر ل
عمود ك ط المخطوط ر ص م ص ل ص ق ص ث ويه لان نصف
قطر الكره يقوى على ك ص بزياده مربع كل واحد منها ومجموع
م ص ص ل اطول من م ل ثم ص اطول من م ط و ك ص اقصر من
ك ط فاذن يحتمل ان يماس سطح ر م ل ق الدائرة الصغرى
على ص وان لم يماسها لم فهذا الشك متوجه على ظاهر ما فى الكتاب
ولنخرج لبيان ما من ل عمود ل ف على م س ونقول لنبين ر م
م ل ل ف يكون زوايا ر ص م م ص ل ل ص ق ق ص ث ويكون
زاويه اقصر من القائمة يكون زاويه ر ص ق اصغر من القائمة يكون زاويه
ر ص ق اقصر من القائمة وكانت جميع زوايا ص اربع قوائم
وكل واحدة من القائمة بعرض فمربع م ص اصغر من نصف مربع م ل

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ولكون زاويتي كل كم متساويتين يكون زاوية كم
ل اعظم من زاوية م ل ف فضلع ل د اطول من ضلع ف م وكان
م ل يقوى عليهما فمربع ل ف اعظم من نصف مربع م ل ول ف
اطول من م صه فك اقصر من ك صه وكان ك د على ما وصف
اقليدس في الشكل المتقدم اطول من نصف قطر الدائرة الصغرى
ول ف غير مماس اياها فكصه اطول كثيرا فان سطح ذي اربعة
اضلاع ر م ل ف لا يماس كرة الصغرى نسبة الكرة الى الكرة
كنسبة القطر الى القطر مثلثة مثلاث نسبة كرة ا د الى كرة ه ح فان
يكن نسبة قطر ب ر الى قطر ر ط مثلثة كنسبة كرة ا د الى كرة ه ح
فليكن كنسبتها الى كرة اصغر او اعظم منها وليكن اولا اصغر الكرة
او نتوهم على مركز كرة ه ح كرة مثل كرة ا د الى كرة كرم ونعمل
في كرة ه ح كثير قواعد لا يماسها ذي كرة ا د اخر نسبة نسبة
ب ر الى ر ط مثلثة كنسبة كثير قواعد ا د الى كثير قواعد ه ح وكانت
كنسبة كرة ا د الى كرة اعني كرة كم فنسبة كثير قواعد ا د الى كثير
قواعد ه ح كنسبة كرة ا د الى كرة كم وبالابدال النسبة كثير قواعد
ا د الى كرة كنسبة كثير قواعد ه ح الى كرة كم وكرة ك اصغر

من كره قواعد ه ح فكره ا ه ا اصغر من كرة قواعد الكل من ه ا د

هذا خلف ولكن ايضا كنسبتها الى كره اعظم ويكون بالخلاف
نسبة ه ط الى ء مثله كنسبة كره ه ح الى كره اصغر من ا ه و يعود
الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انما توهم كره ك
م مثل كره اعلى مركز كره ه ح فسهل لانا اذا فصلنا من قطر ر ط قطر
ل ح كقطر ا على ان يكون المركز على منتصفه ورسمنا عليه نصف دائرة
واردناه ان نعود الى موضوعات قسمت كره لكره او لكن قولنا ان لم
يكن نسبة القطر الى القطر مثله كنسبة الكره الى الكره فليكن كنسبتها
الى كره اصغر او اكبر موضع نظر لان ذلك مما لا يجب بل الواجب ان
يكون كنسبتها الى مجسم اصغر او اكبر من الكرة الثانية كما كان في نظائره
لان النسبة انما هي عوارض المقادير بالذات دون الاشكال العارضة
للمقادير وما لم تبين امكان وجود كره تساوي اي مجسم يفرض لا يثبت
الحكم بهذا الوجه وهذا اعظم شك يرد عليها في كتاب اقليدس وانا
ما وجدت من المهندسين من يعرض له او يحله الى الآن ولم يقع فيه
بعد ما يستحق ان يورد اللهم الا ان يبنى البيان على بعض قواعد الموسوس
وايراد ذلك غير لائق بهذا الموضع والله المستعان تمت المقالة الثانية عشر
الحد وعشرون شكلا كل خط قسم على نسبة ذات وسط

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

وطرفين واضيف نصفه الى الطول قسمه كان مربع ذلك خمسة امثال
مربع نصف الخط ولكن الخطاب والطول قسمه اه والنصف المضاف
الباء اذ نقول فمربع ده خمسة امثال مربع اه ولنعمل على اه مربع اح
ونخرج الى وسم الشكل وعلى اب مربع اد ونخرج طالى ک فلان
اح اعني اب ضعف اه اعني ام يكون سطح اک ضعف سطح اس
وكان ب ک اعني سطح اب ح ب اب وى او مربع اه اعني
لس فمربع او اعني اربعة امثال مربع اه ت دى علم ح ع دد
بصير بزيادة مربع او جميع خمسة امثال وبوجه اخر سطح اب ع
ح كمربع اه ونجعل سطح
اب ع ا مس كا فيصير مربع
اب اعني اربعة امثال
مربع اه مسا وبالسطح اب
ع اه اعني ضعف سطح ء
ع اه امع مربع اه ونجعل
مربع اه مس كا فيصير خمسة امثال مربع اه مسا وبالمربع ده وذلك
ما اردناه كل خط قسم بمتلعين وكان
مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه زيد ضعف قسمه الاخر صار مربعه مثلثي
القسم الاول كان القسم الثاني مع الزيادة منقسما على نسبة ذات وسط
وطرفين والاطول هو القسم الثاني فليكن الخط ء ه ومربعه خمسة امثال
مربع ه د والزيادة د ب فنقول ان انقسم على اعظم النسبة المذكورة

والاطول

والاطول اح ونتمم الشكل على ما مر ونسقط اد من مربع اه نبقى على ح ع ز مساويا للاربعة امثال مربع د اعني مربع از فلان سطح اك نسائي ضعف م ا اعني مجموعي م ح م ه يبقى لسهم د هو مربع اد مساويا لمجموع سطح اب في اح فاذن الحكم ثابت وبالوجه الاخر اذا القينا من مربع د ح مربع د ا بقى ضعف سطح د في اح اعني سطح اب في اح مرا مساويا للاربعة امثال مربع د ا اعني مربع اب ونسقط سطح اب ح اح المشترك يبقى مربع اح مساويا لسطح اب في ب ح فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كما مر كل خط قسم على نسبة وسط وطرفين واضيف نصف الطول قسميه الى اقصر ما كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول وليكن الخطاب والطول قسميه اح ولنصفه د ح نقول فمربع د ب خمسة امثال مربع د ح ولنعمل على اب مربع اه ولنصل قطر ه ب ونخرج د ح متوازيين لا ر ونتمم الشكل فنبين ان اك د ا نية ودي سطوح اف اف ك ع ط الاربعة هو مربعات م ط سد ح ط ل ط الاربعة وكان سطح اب ح ب و د هو سطح اح اعني علم ب ر ث مساويا لمربع اح و هو م ط اعني اربعة امثال ف ق فيحصل مربع ف ه مساويا لجميع سطح ك ح اعني مربع د ب مساويا لخمسة امثال ف ق اعني مربع د ح و هو او سطح اب في اح على سطح اح اب مع مربع اب مثل ضعف سطح د ح اب مع مربع اح

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک آستان قدس رضوی

س دى مربع ا ا اعنى اربعة امثال مربع كه وبجعل مربع كه
مشتركا فصار ضعف سطح كه في اب مع مربعي
كه وب اعنى مربع كب ساو بالجملة امثال مربع كه وذلك ما اردناه
اقول وان اردنا بنيا عكس هذا الحكم وهو قولنا كل خط قسم بقسمين
وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه ثم زيد فيه مثل ذلك القسم
كان الجميع مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين والاصغر هو القسم الاكبر
هكذا اليكن الخط كب ومربعه خمسة امثال مربع كه والزيادة كا فاقول
انه مقسوم على ا بتلك النسبة ففي الشكل الاول يكون مربع خمسة امثال
د و ولسطح ده المشترك بين علم ستر اعنى سطح ح ه اعنى سطح
اب في اه مساويا لاربعة امثال ده فاعلم طا اعنى لمربع اه
وبالوهم الثاني سقط مربع كه من مربع كب بقي ضعف كه في
ب مع مربع اب اعنى سطح اب في ح مربع اب اعنى سطح اب
في ب اه مساويا لاربعة امثال مربع كه اعنى مربع اه فاذن
الحكم ثابت كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه
مثل الاطول قسميه كان الجميع منقسما بتلك النسبة والاطول هو الخط
الاول مثلا قسم اب على ح وكان ح الاطول اه فزيد فيه مثل
نقول فذت مقسوم على ا كذلك والاطول اب وذلك لان
نسبة اب الى اه اعنى اك نسبة اه الى هب وبالخلاف نسبة
كا الى اب نسبة به الى ها وبالتركيب نسبة كب الى ا
كنسبة ب الى اه اعنى اك وذلك ما اردناه اقول وايضا ان

فصل

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک
مؤسسه

فصل مثل اقصر قسميه من اطولهما

صار الاطول منقسما بتلك النسبة و الاطول اب فصل مثل را من
اب و هو ا ح الطول دا بعسم كذلك على ح والاطول ا ح وذلك لان
نسبة ح ب الى اك نسبة ب د الى ح ا و بالخلاف نسبة اب الى ح
كنسبة ا د الى د ب كل خط قسم على نسبة ذات وسط و طرفين
فمربع الخط و اقصر قسميه كثلثة امثال مربع اطولهما ولكن الخطا ب
والاقصر ب ح وذلك لان مربعي اب ب ح
ث ذ اى ضعف سطح اب ب ح مع مربع ا ح كما مرّ منها ب ح ويا ب
مثلا امثال مربع ا ح وذلك ما اردناه كل خط منطق قسم على نسبة
ذات وسط و طرفين فكل قسم منه منفصل ولكن الخط اب والاطول ا ح
و نزيد فيه ا د بقدر نصف اب فمربع د ح خمسة امثال مربع د ا فهما
اذن منطقان بالقوة متباينان في الطول فا ح منفصل و اذا صنعنا
مربعه الى اب المنطق حدث عرض د ب فهو ايضا منفصل وذلك ما اردناه

اقول د ا ح هو المنفصل الرابع لان
د المنطق في الطول و د ح يقوى عليه بمربع خط مباين له في الطول ر ب
هو المنفصل الاول لما مر اذا انشا دت مثلث زوايا في مخمس دي
الاضلاع متساوي جميع الزوايا ولكن المخمس اب ح د ه والزوايا
المتساوية غير متجاورة او لا كزوايا ا ح د ونصل ب ه ب د
فلبساوى زاويتي ا و في مثلثي ب ا ه ب ح د والاضلاع المحيطة
بهما يكون زاوية باطح متساويتين وكذا ضلع ب ه ب د وسا

ب ه د ا د ه فاذن جميع زاويتي ه مساوية لجميع زاوية ا وكذلك
نبين ان زاوية ب مساوية لزاوية ح م لكن الزوايا المساوية متحاذية
كزوايا ا د ه ونصل ح ه فيكون في مثلثي ب ا د ه د ح لتساوي
زاويتي ح د وا ضلاعهما زاوية ناع اب ش ويتين وكذلك ضلعا

ب د ه وزاويتا ا م
ه د ا د تساويان ونبقى
ب ه ه تساويتين فزاويتا
ه ب ه تساويتان وكانت

قد طلت وي ا ب ه تساويتين فاذن جميع زاوية ب مساوية
لجميع زاوية وكذلك نبين لـ وي ا ا و ذلك ما اردناه
اذا احاطت دائرة بمثلث متساوي الاضلاع فمربع ضلعه
ثلثة امثال مربع نصف قطرها وليكن المثلث ا ب د ومركز
الدائرة ر ونصل ا ر ه ه ونصل ا ه نصف دا ه ه ونصف ه سدس
ولان مربع ا ه اعني اربعة امثال مربع ا ر ف وي مربعي ا ب ه
اعني مربعي ا ب ا ر يبقى بعد اسقاط مربع
ا ر المشترك مربع ا ب ثلثة امثال
مربع ا ر د ذلك ما اردناه اقول
وقد وصل في الاصل ب ا د ر د ه ش وي اضلاع مثلثي ا ب
ر د ا ا د ب وي زاويتي ر ح اعني قوسي ب ه ا ه لسس ان
ا ه سدس وقد ظهر س ف وي ر ه ا و كون ا ه عمودا على ب ج

ان عمود المثلث يكون ثلثة ارباع القطر وان ربع القطر مثلا
كل مسدس ومعشر المتقاربان في دائرة اذا اتصلا كان الكل مقسوما
على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس فليكن
الدائرة اب د وضلع معشر ه ب د وضلع مسدسه المتصل به د ز فلتكن
قوس اب اربعة امثال قوس ب د فيكون زاوية ا ه ب اربعة امثال
زاوية ب ه د لكنها اي ا ه ب ضعف زاوية ب ز ه التي هي
ضعف زاوية ز لكون د ز د ه متساويين فهي اي ا ه ب اربعة امثال
زاوية ز ايضا فزاويتا ه ز في مثلثي ب ه ز ب د ه
متساويتان فالمثلثان متشابهان ونسبة ز ب الى ب ه كنسبة
ب ه الى ب د و ب ه مساوي د ز
د ز فنسبة ب ز الى ز د
كنسبة ز د الى د ب وذلك
ما اردناه ضلع كل مخمس يقع في دائرة يقوى على ضلع مسدسها ومعشرها
وليكن الدائرة اب ج د ه ومركزها ح وضلع مخمسه اب ولنخرج قطر
اح ولنصل ح ب ومن ح على اب عمود ح ط ك ولنصل ا ك
ك ب وعلى ا ك عمود ح ل م ولنصل ك ح فلان قوس ب م عشر
ونصف وقوس ب ك ضعف اعشار يكون ب ح مثل زاوية ب ح م
وهي ايضا مثل زاوية ب ا ح لتساوي ح ب ح ا فمثلثا ب ح م
ب ح ا زاويتا ب ح م ب ا ح متساويتان وزاوية ب ح
م مشترك فهما متشابهان نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ب ح الى ب م

فسطح اب في بح يساوي مربع بح وهو ضلع المسدس وايضا لان
ح ل عمود على اك فهو منصف على ل ويكون لب مساوي لام
كزاويتا بام اك في مثلثي كه ام متساويتان وكذلك
في مثلث ب ك ا زاويتا
ك ب ا ك ا ب متساويتان
وزاوية ك ا ب مشتركة فهما
فهما متشابهان فنسبة ب ا الى اك كنسبة اك الى ام
فب ا في ام مثل مربع اك وهو ضلع المعشر ولكن سطح اب
في بم مع سطح اب في ام هو مربع اب ضلع المخمس يساوي مربعي
المسدس والمعشر وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ليكن الدائرة
ا ب ه وضلع المخمس اب والقطر القائم عليه ح ط ك ونصل ح
ا ه ونفصل ح ز كوتر المعشر اعني اك وم ز على ح على نسبة ذات
وسط وطرفين ونسبة ه ز الى ه ح كنسبة ه ح اعني ك ح الى ز ح
وبالتفصيل نسبة ح ز الى ح ه كنسبة ك ز الى ز ح فسطح ح ه في
ك ز كمربع ز ح اعني اك ويكون سطح ه ك في ك ط ايضا
مثله لكون زاوية ك ا ه قائمة فنسبة ك ه الى ه ح كنسبة ك ز
الى ك ط و ك منصف على ط فضرب ك ز في ز ح مع مربعي
ح ز ط يساوي مربع ط ح ولكن مربع ز ح كان كسطح ك ز في ح
فسطح ك ز في ز ه مع مربع ز ط ب ذي مربع ط ح وسطح ك ز
في ز ه كضعف سطح ك ط في ز ه وجميل مربع ك ط مشترك فيصير ضعف سطح

كط ع ر و مع مربعي ر و اكط اعني مع ضعف سطح كط ع ر ط
بل ضعف سطح كط ع ط ه مسا و بالمربعي كط طح وكان سطح
كط في ط ه كمربع اط فضعف مربع اط مسا وي لمربعي كط طح وجميعا
اعني مربعي كا اح لب وي اربعة امثال مربع اط اعني مربع اب
دكا ضلع المعشر داح ضلع المسدس فربعاهما مساوي مربع المخمس
وقد تبين مع ذلك بعض ما سيحتاج اليه وهو ان اح ضلع المعشر اذا فصل
من كح ضلع المسدس انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين لان سطح
ح ه في كه اعني كح ح ك مكان مسا و بالمربع ح د واليه نصف
اح على ر وط نصف وتر المسدس وح لصف نصف وتر المعشر فاذ
العمود الخارج من مركز الدائرة على وتر المخمس مساوي لنصفيهما اذا القاطع
وتر زاويتي المخمس في دائرة ينقاسما على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول لب ادي ضلع المخمس مثلا القاطع وتر ا ب ح على ر مخمس
اب ح ر ه فمثلثا اب ر ب ه متشابهان لكون زاويتي ب ار
ه ا متساويتين فزاويه مشترکة نسبة ه ب الى ب ا اعني اه كنسبة
ا ه الى ب ر والنفه لكون زاويتي ر ب ا ر ا متساويتين يكون زاويتيا
ه ر اضعف زاويه راب والنفه لكون ه و مثل ا ه ضعف هو ه ر
يكون زاويه ه ا ضعف زاويه راب فراد بنا ه ر ا ه ا متساويتان
حادث دي ر ا فاذن

نسبة ه ا الى ه ز كنسبة ه ر الى ر ب ه معلوم على النسبة المذكورة ود
ه ب ذى ا ه و كذلك ا ر على ذلك ما اردناه اذا كان قطر الدائرة
منطقا فضلع مخمسها اصغر ولكن الدائرة والمخمس ا ب ر ه و نخرج قطرى
ا ر ح ونصل ا ر ونجعل ط ک ربع ط ب فنشا الطام ا يكون ر ا ه
مشتركة وزاويتي ل م قائمتين يكونان متشابهين فنسبة ا ط اعنى
ط الى ل ط كنسبة ا ر الى ر م ونسبة ربع ب ط اعنى ط ک الى ط ل
كنسبة نصف ل ر الى ر م اعنى كنسبة ل ر الى ر ه وبالتركيب نسبة ک ل الى
ک ط كنسبة ه ر ل اعنى انه حط و احد الى ه ونسبة مربع ک ل الى
مربع ک ط كنسبة مربع ه ر ل الى مربع ر ل ويكون ا ر وتر زاوية المخمس ر ه
ضلعه فهما اذا اتصلا كانا على نسبة ذات وسط وطرفين وكان
مربع ه ر ل خمسة امثال مربع
ر ل فمربع ک ل خمسة امثال
مربع ط ک د ب ک خمسة
امثال ط ک فنسبة ب ک الى ط ک كنسبة ل ک الى ط ک
مثناه فل ک وسطا ب ک ط ک فى النسبة ب ک فمربع خمسة
امثال مربع ل ک ب ک ک ل لكون مربعيهما على نسبة الخمسة والواحد
منطقان في القوة متباينان في الطول ولكون ب ک منطقا في الطول
قوة على ط ل مربع خط باينه يكون ب ل منفصلا رابعا وضلع ب ى ب
كمربع ب ا ا القوى عليه اصغر وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر فصل
ه ر فيكون موازيا ب ل فالكون زاوية ا ر رابعة قائمة ويكون ب ط

الد

الی اکر نسبة طل الی ر ر فلط لکون نصف د ر اعنی نصف ضلع المعشر و الجبل

ک ح شل ط ی ط ح نصف ضلع المسدس و ل ح مقسوم علی ط النسبة

ذات وسط و طرفین لکون المسدس و المعشر کذلک فمربع ل ک خمسة امثال

مربع ط ک و ب ک خمسة امثال ط ک فمربع ب ک خمسة عشرون

مثلا لمربع ط ی و خمسة امثال مربع ل ک و هم السیان کما مر فرید ان

نعمل مجرد طا اذا اربع قواعد مثلثات متساویات الاضلاع ح کره مفروضة

و نبین ان مربع قطرها مرة و نصف لمربع ضلعه و لیکن قطر الکرة اب و نقسمه

علی ح و ذرسم علیه نصف دائره و نخرج عمود ح د و نصل ا د و نعمل دائرة

نصف قطرها ک ح و فیه مثلثات متساوی الاضلاع و هو ک ل م

و لیکن مرکزها ر و نخرج منه عمودا علی سطح الدائره فی جهتی ح و نفصل

ر و مثل ح ا و نصل ک ح ل ح م ح مجرد طا ک ل م ح هو المطلوب

و ذلک لان نسبة ا ب الی ح کنسبة ا ی ی ر و مساواة فاب مثل امثال

ب ح فمربع اب مثله امثال مربع ر ا اعنی ک ر فکذلک الی ان و کذلک

سایر الاضلاع و ایضا لان فی مثلثی ک ر ح ک ر ح زاد و تیان

قائمتان و الاضلاع النظائر المحیط بهما متساویه و ک ح کا ر

و کذلک سایر الخطوط فاضلاع المخروطات متساویه و نفصل ر ط مثل

ا ب منه ط مثل ا ب و اذا عملنا علی ح ط نصف دائره و اذ ربما ه

مرت سطح ک ل م

لکون اعمده ر ک ر ل

ر م ح فاذن المخروطات واقع

في الكرة المفروضة ولان نسبة مربع اه الى مربع اركنسبة اب الى اد
فمربع قطر الكرة مرة ونصف مثل مربع ضلع المخروط وذلك ما اردناه
اقول وهذا المجسم يسمى النار نريد ان نعمل مكعبا في كرة
مفروضة ونبين ان مربع قطرها ثلثة امثال مربع ضلعه ولكن القطر اب
اسلة على د ونرسم عليه نصف دائرة اه ب ونخرج عمود ده ونفصل
ب ر ونضع ه ر كب ا ونرسم عليه مربع ح ط م مكعب ر ل وهو المطلوب ونفصل
ه ح سطح مربع سطح ب ات وى مربعي سطح ه ح ومربع د ح يساوي

مربعي ه ر ح فمربع
سطح ثلثة امثاله

مربع ه ر اعني ب ر د

اب الى ب ا كنسبة مربع اب الى مربع ب د فمربع اب ثلثة امثال
مربع ب ر اه ب سطح متساويان واذا رسمنا على سطح نصف
دائرة وادرناه مربعة لكون زاوية سطح قائمة كذلك سائر النقط
المكعب فاذن سطح واقع في كرة اب وذلك ما اردناه اقول
وهذا المجسم يسمى الارض نريد ان نعمل مجسما ذا اثنى عشر قاعدة
مثلثات متساوية الاضلاع في كرة ونبين ان مربع قطرها مثل اربع
ضلعه ولكن القطر اب ونصفه على
ر ونرسم عليه نصف دائرة اا
ب ونخرج عمود ر ح ونفصل
ه ب ونضع ه ر مثله ونرسم عليه سطح

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ونصل ه ح ر ک فيما طعان ع على ط ونخرج منه عمودا على المربع الى
جهتي لم ونفصل ط م ط سه مثل ا ر ونصل ه م ر م ح م
ک م ه سه ر سه ح سه ک سه فحجسم ه م ر ح ک سه
هو المط وذلک لان ا ب القوى ب ر ر المث وبين
وهو ساوله ر القوى على ه ط ر ط المث وبين نقطه ط ر ک ب
ر ر وکذلک ط ح ط ک وقد کان ط سه مثلهما فجميع الخطوط
الواصله من نقط المربع ونقطتي م سه متساويه فالقواعد
المثلثات متساويات الاضلاع واذا رسمنا على م سه المساوي
لا ب نصف دائرة وادرناه مر سطح الاربع لكون الاعمده که
م فاذن هو واقع على کره ا ب ويكون مربع ا ب مثلي مربع ح
يكون مربع قطرها مثلي مربع ضلعه وذلک ما اردناه اقول وهذا
المجسم مسمى المهوائى نريد ان نعمل مجسما ذا عشرين قاعده
مثلثات متساويات الاضلاع في کره مفروضه ونبين ان ضلعه يكون
اصم اذا کان القطر منطقا وليكن قطر الکره ا ب ونفصل منه
ب ح خمسه ونرسم على نصف دائرة ا د ب ونخرج عمود د ح ر ونصل
ب ر ونرسم دائرة نصف قطرها مثل ب ر د هي دائره ر ح وفيها
مخمس ه ر ح ط ک ونصف قسيه على ل م ن سه ع ونصل اوتار
المعشر ونخرج من نقط المخمس اعمده على سطحه بقدر نصف الدائره
وهي ه م ر ه ط ر ح سه ک ب ونصل بين
زد ا بالمعشر فيحصل مخمس ل م ن سه ع وبينها وبين ر ا د س

الاعمده بعشره خطوط تساوی کل واحد ضلع مخمس الدائره
لکونه فی القوة مثل ضلعی المسدس والمعشر ویحصل مخمس مثلثات
متساویات الاضلاع قواعدها اضلاع المخمس ونصل بین رؤسها
فیکون موازیة مساویة لاضلاع المخمس ویتم مخمس مثلثات
اخری ولیکن مرکز الدائره ب ویخرج منه عمودا علی سطحها
الی الجانبین ونفصل ب ح کضلع المسدس و ح ر کضلع المعشر
وکذلک ب ص من الجانب الاخر کضلع المعشر ونصل ب ه
نصف القطر و ح ف متساویان ومتوازیان ولنصل بین رؤس
المخمس الاعلی وبین ر فیحصل خمس مثلثات ونصل بین زوایا
المخمس الثانی من الذین فی الدائره وبین ص لیتم الشکل
ویکون کل واحد من هذه الخطوط ایضا کضلع المخمس لما مر لان
ب ر مقسوم علی ح علی نسبة ذات وسط وطرفین فب ر اعنی
ص ح ر ح ب ح ف دی مربع ب ح اعنی ح ف فاذن ح ف وسط
فی النسبة بین ص ح ح ر واذا رسمنا علی ص ر نصف دائرة
مر بنقطة د ثم سائر نقاط الشکل کذلک بعینه ولنصف ب ح علی
فمربع ر ا خمسة امثال مربع ا ادبعة ضو ب ح کنصفها فمربع
ضو ر خمسة امثال مربع ب ح اعنی نصف قطر الدائرة ولکان مربع

ا ر

ات ثم اا مثال مربع ب ر لانهما على نسبة اب ب ر فصره الكتاب فاذن وقع
الشكل في الكره المفروضه ولما كان ضلعه ضلع المخمس فهو اصغر وذلك ما
اردناه اقول الحكم بان الدائره م سقط وانا لم يبين في الاصل
وانما بين عكسه وايضا انما يكون ضلع المخمس اصغر اذا كان قطر منطق
وهاهنا كان قطر الكره منطقا دون الدائره الا ان مربع نصف قطر
الدائره لما كان خمس مربع قطر الكره كان قطر الدائره منطقا في القوه
فقط ونسبة قطر دائره يعرض منطقا الى قطر دائره يفرض منطقا في القوه
فقط كنسبة ضلع مخمس الاولى الى ضلع مخمس الثانيه لما مر ولتشارك
القطرين في القوه تشارك الضلعان في القوه فيكون ضلع مخمس دائره هذا
الشكل مشارك للاصغر بالقوه فقط وقد مر ان مشارك الاصغر ان
كان بالقوه فقط فهو اصغر فاذن ضلع هذا المضلع كل اصغر وهذا الشكل
ينسب الى المارزيدان نعمل مجسما ذا اثنتي عشرة قاعدة مخمسات متساوية
الاضلاع والزوايا في كره مفروضه
ونبين ان ضلعه مخمس اذا كان
قطر الكره منطقا فلنكن سطحا ا
من سطوح مكعب يقع في تلك الكره
احدهما قائم على الاخر عليهما اب
ا د وننصف جميع اضلاعهما على ط ك ل م ح س ر ونصل بينها
بخطوط متقاطعة موازية للاضلاع ونقسم كل واحد من ط ف ك
ف ع ل على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ف ق ف ر ع ح سل

ونخرج من ه رسه اعمدة على السطحين مساوية لـ ه و وهي ه
رث سهح ونصل اح ات تث ثر رح فمربع طه طو
اعني مربعي اط طه مثله امثال مربع هف اعني دب ومربع اب
اربعة امثاله فاط مثلا ده اعني در لب ونصل من اخ
ح رر ت ثر فاضلاع ات ثر رح مساوية ونخرج عمود
فه على سطح اح ونصل الدولان نسبة ه ل اعني هط الى سل
ح اعني حو كنسبة ف اعني ده الى سل اعني طه ده ل كوارى
سهح ده ف يوازي ل شو فخط رح ل متصل على الاستقامة وال
رحط مستقيم مخمس اب ح وفي سطح واحد هو سطحها ونصل اب ارطا
رمقسوم على ف على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول طه فمربعي
طر ره اعني مربعي طر رث مثلا امثال مربع طف اعني طه فمثل
مربع مكرر كالمعمر مربعات طر رب طا اعني مربعات اربعة امثال
مربع طا وكان مربع ار اربعة امثال مربع ال اعني طا فار
متساويان فزاويتات ث اح رث متساويتان وبمثل ذلك تبين
ان زاوية رث ث ش وبها فزوايا المخمس متساوية وهو على احد
اضلاع المكعب وللمكعب اثنا عشر ضلعا واذا رسمنا على كل واحد
واحد منها الشكل وكان ذا اثني عشرة قاعدة مخمسات ونخرج رح
الى قطر المكعب حتى تتلاقيا على ص فص ه نصف القطر وهو مثل نصف
ضلع المكعب وصه على ف على نسبة ذات وسط وطرفين ومربعا
صه ره اعني صه كرب بل مربع ضرب مثله امثال مربع صر فنصف

ضلع المكعب ونصف قطر المكعب ايضا كذلك فالخطوط الخارجة من صح
الى زوايا المخمس متساوية فاذن الكرة المحيطة بالمكعب تحيط بالشكل
ولما كان ضلع هو الطول منه اعني ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين فهو منفصل وذلك ما اردناه اقول انما يكون ذلك منفصلا
اذا كان ضلع المكعب منطقا لكنا جعلنا قطر الكرة منطقا الا ان مربع القطر
لما كان ثلثة امثال مربع الضلع فالضلع منطق في القوة فقط واذا قسمنا
خطين احدهما منطق في الطول والاخر منطق على نسبة ذات وسط
وطرفين كانت نسبة الخط الى الخط كنسبة كل قسم الى نظيره على ما سيأتي
عن قريب واذا كان الخطان مشتركين في القوة كان القسمان
كذلك فيكون ضلع هذا الشكل مشاركا للمنفصل في القوة فقط فان
هو منفصل واعلم ان ما بيناه مبني على ان الخطوط المتساوية اذا
قسمت على نسبة ذات وسط وطرفين كانت الاقسام الطوال متساوية
وكذلك القصار وسيصح بيان ذلك فيما يأتي وايضا هذا الشكل ينسب
الى المسامر نريد ان نمتحن اضلاع الاشكال الخمسة اذا كانت داخل
كرة واحدة فليكن قطر الكرة اب ونرسم عليه نصف دائرة ارب وننصف
اب على ه ونثلثه على ز ونخرج عمودي ه ر ز ح ونصل ب ر ا ر ح
فا ر ضلع المخروط ا ح ضلع المكعب ب ر ضلع ذي الثماني قواعد ونقسم
عمود ا ط على ا ب مساويا له ونصل ط ه ونخرج ح ك موازيا لطا فنسبة طا اه
كنسبة ك ل ه وطا مثلا اه وكل مثلا له ومربع طا
اربعة امثال مربع اه فمربع كل اربعة امثال مربع له

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

دو مثله ك
اعنى ه ا مجسم

امثال ونسبة اب الى ك كنسبة اه الى له فمربع اج خمسة امثال
مربع كل ذلك لضعف قطر دائرة ذي عشرين قاعدة ولما كان
اب ضعف ب ه واه ضعف ب ا فجواب الباقي ضعف ج ه وب ا فخ
ه الخمسة امثال ح ا فمربع ه ا السدس امثال مربع مربع ه ا وكان مجسم
امثال مربع له فله اطول من ه ا ونفصل ه م مثل له ونجرح عمود
م ح فكل واحد من ال م م ح مثل ك ونبقى ل م مثل م ح ويكون
ل م ضلع مسدس في دائرة ذي عشرين قاعدة ويكون كل واحد منهما ضلع
معشره ونفصل ب د فهو ضلع مخمس اعني ضلع ذي العشرين وتقسم ر على
نسبة ذات وسط وطرفين على س فا ر الاطول وهو ب س ضلع ذي
الاثني عشرة قاعدة فظاهر ان ا ر ضلع المخروط اطول من ب ح ضلع
ذي الثمان قواعد وهو اطول من ب ر ضلع المكعب د هو اطول
من ب د ضلع ذي العشرين قاعدة ونقول ه هو ايضا اطول من ب س
ضلع ذي الاثني عشرة قاعدة وذلك لان مربع ا ح اربعة امثال
مربع ح ب ومربع ر ب ثلثة امثال ح ا اطول من ر ب ثم
اطول اكبر منه ولكل واحد ام ر ب قسم على ذات وسط وطرفين كان
اطولاهما ل ب س وم ل اعني م ح اطول من ب س وم ح اعظم كثيرا
منه وذلك ما اردناه اقول وقد اشتمل هنا ان الخطوط المقسومة على
نسبة ذات وسط وطرفين انما تنقسم على نسبة واحدة ولم تبين ذلك فيما

معنى

معنى وسياتي بيانه في اخر المقالة الرابعة عشر فليكن لبيانه ههنا خطا
اب ا ه مقسوما بين على ح ود كذلك اقول فنسبة اب الى اد كنسبة د ه الى
ه د والا فليكن كنسبته الى د ح ونا التفصيل
يكون نسبة ب د الى د كنسبة ه ح الى د ح و د ح ايضا وسط في النسبة
بين د ح ح ه وكان د د وسطا بين د ه د ه فسطح د ح ح ه الذي يكون
اعظم من سطح ا ه في ه د اعني من مربع د د يكون كمربع د ح الذي هو اصغر
من مربع د ه هذا خلف فاذن د ه لا ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين الا على
النسبة التي انقسم اب بها عليها ووجه اخر لبيان حال ضلع الاخر يا
من المجسمات الخمسة بهذا القول لما كان الكرة مساويا لضلع مسدس دايره
ذي العشرين وضعف ضلع معشره وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع
المسدس واطول من نصفه فقطر الكرة يكون اطول من ثلثة امثال
المعشره واقصر من اربعة امثاله فيفصل في شكل الامتحان ب م
مثل ضلع المعشر ويكون اقصر من ب ا لانه ثلث اب ويخرج عمود م ح
ونصل ب ح ونقسم ب د على س كما ذكرنا فمربعات ب د بثلثة امثال
مربع ب س ودب س ا طول من د س فمربع ب د اعظم من ضعف مربع
ب س وكان مربع اب ثلثة امثال مربع ب د فمربع اب اعظم من ستة امثال
مربع ب س وكان اصغر من اربعة امثال مربع ب ح لكون ب ح اطول
من ب ه فان مربع ب ه المساوي لنصف ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين
في ذي خمسة امثال مربع نصف الضلع المسدس مربع ب د القوي على
ضلع المسدس والمعشر مساوي لاربعة امثال مربع نصف ضلع المسدس مربع

ضلع المعشر فمربع سح اعظم من مربع سد فسح اطول من سع
وعلى هذا الوجه لا يحتاج في شكل الامتحان الى خطوط ط ط ه ك ل
حكم اورده ثابت في اخر هذه المقالة من غير شكل لا يمكن ان
يقع في الكرة ذو قواعد مسطحات متساوية الاضلاع من جنس واحد غير
هذه الخمسة وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن ان يحيط بها اقل
من ثلث زوايا مسطحة ولا يجوز ان يكون مجموعها اقل من
اربع قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع المثلث وزاويته
ثلثا قائمة والست منها اربع قوائم فالواقع منها في الزاوية المجسمة
يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من ست فان كانت
ثلثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان ذا ثماني قواعد
وان كانت خمسا كان ذا عشرين قاعدة واما المربع فزاويته
قائمة واحدة والواقع منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون
اكثر من اثنين واقل من اربع فهي ثلث وشكلها المكعب
واما المخمس فزاويته قائمة وخمس والاربع منها اكثر من اربع
قوائم فالواقع ايضا لا يكون الا ثلثا وشكلها ذو الاثني عشرة
قاعدة واما المسدس فزاويته قائمة وثلث والثلث منها كاربع
قوائم فلا يقع منها وما جاوزها شيء في الزاوية فاذن المجسمات
بالصفة المذكورة خمس لا غير اقول وان لم يشترط ان يكون
القواعد من جنس واحد وجب ان لا يتجاوز فيه زاد بيان
من جنس واحد لئلا يخرج الشكل عن التشابه فيمتنع وقوعه في الكرة

دج يكون الواقعة منها في الزاوية عددا زوجا وهو اربعة لا غير
لامتناع التأليف من اثنين فيكون الستة واما فوقها مجاوزة
لاربع قوائم ويجب ان يكون احد الجنسين مثلثا لئلا يتجاوز رابعة
من ذلك فان كان التأليف من مثلثات ومربعات كان الشكل ذا
اربعة عشر قاعدة ثمانية مثلثات وستة مربعات كانه مؤلف من المكعب
وذي الثماني قواعد وضلعه يكون ضلع المسدس الواقع في اعظم
دوائر الكرة وان كان مثلثات ومخمسات كان الشكل ذا اثنين
وثلثين قاعدة عشرين من مثلثات واثنتي عشرة من المخمسات
كانه مؤلف من هذين الشكلين وضلعه يكون ضلع المعشر الواقع في
اعظم دوائر الكرة ونصر تلك المجسمات الواقعة في الكرة سبعة تمت
المقالة الثالث عشر وهي الملحقة بالكتاب المنسوبة
الى ابسقلاوس عشرة اشكال العمود الخارج من مركز الدائرة الى
ضلع مخمسها مثل نصف ضلع مسدسها ومعشرها لتكن الدائرة ا ب
والمركز د وضلع المخمس ب ج والعمود د ه ونخرجه الى ز ونصل ج ز فهو
ضلع المعشر ود ز اطول من د ه وافصل من ه
ه ح مثله ونصل ج ح ولان زاوية ا د ج
اربعة امثال زاوية ز د ج وضعف زاوية
ز د ج اعني د ج ز يكون زاوية د ج ز اعني ه زاوية ح ج ز مثل
زاوية ج ز ح فزاويتا ح ج ز ح ز ج متساويتان وكذلك ضلعا
ح ج ح ز والجميع ه ر ه ساوله ر فه نصف ضلع المعشر والمسدس وذلك ما اردناه

وقد مران العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها نصف
ضلع المسدس فهذا العمود لس وى ذلك العمود من نصف المعز
اقول وقد ذكر فيما مر بانا اذا حكم هذا الشكل مربعا مخمس
الدائرة وو مرزاويه معا مخمسا اشال نصف ولیكن الدائرة
اب ر وضلع المخمس ح د وو تر زاویه
ویحیح قطرا ه ر ونصل ح ر فهو ضلع
المعشر فمربعا ا ح و ر اعنى مربع
ار اربعة امثال مربع ه ر ونجعل ح ر مشتركا وهو مربع ح ر كمربع ه ا
ب فمربعا ا ح ب خمسة امثال مربع ه ر وذلك ما اردناه وقد
كان ضلع مكعب الكره ومرزاد مخمس ذى الاثنى عشره قاعده
فاذن مربعا ضلع مكعب الكره وضلع ذى الاثنى عشره قاعده خمسة
امثال نصف قطر دائره تقع ذلك المخمس فيها كل ذى اثنى عشر
قاعده ذى عشرين قاعدة تقعان فى كره مخمس ذلك ومثلث
هذا تقعان فى دائره ولیكن اب قطر الكره و ا ح ده ومخمس
ذى الاثنى عشره قاعده وط ب ك مثلث ذى العشرين قاعده
ور ضلع مكعب الكره ول م نصف قطر دائره ذى العشرين ولیقسم
ذات وسط وطرفين على ح والاطول ل ح فل ح ضلع المعشر وط ب
نعوس على ل م ل
وح ولسه ل م ا ل
ل ح كبنسة ر ه ر ا ل

آستان قدس رضوی
کتابخانه و موزه ملی ملک

ده د وخمسة امثال مربع لم كسلثة امثال مربع ر ه لان كل واحد منهما هو
مربع انخمسة امثال مربعي له ل م اعني مربع طي كثلثة امثال
مربعي ر ر ه د وكان مربع طي ثلثة امثال مربع نصف قطر دائرة فيها
ط ا ب ك ومربع ا ر ه د ه خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة يقع
ح ي ه ور فيها فيكون خمسة امثال مربع طي خمسة عشر مثلا لمربع نصف
قطر دائرة ط ا ب ك وثلثة امثال مربعي ر ه د ه خمسة عشر مثلا لمربع
نصف قطر دائرة ا ح ه ور وهما متساويان فمربعا نصفي القطرين
متساويان فنصف القطرين متساويان والدائرتان متساويتان
وذلك ما اردناه اقول لم يتبين فيما مر من الاصل ان ضلع المسدس اذا
قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان الاطول ضلع المعشر وقد ظهر فيما
تقدم مما ذكرته بلسوف مثلا بسطح عمود يخرج من مركز دائرة مخمس
الاثني عشرة قاعدة الى ضلع المخمس في ضلع المخمس لـ ساوي جميع سطح
ذي الاثني عشرة قاعدة فلتكن الدائرة ا ح والمخمس ا ح ه د ه والعمود
ر ط والمخمس ينفصل الى خمس مثلثات كر ه
ه د وجميع السطح الى ستين مثلا والعمود ر خ
احدى الاضلاع لـ ساوي مسلس
منها فبلسوف مثلا لـ ساوي جميع السطوح وذلك ما اردناه بلسوف
بسطح عمود يخرج من مركز دائرة مثلث ذي العشرين قاعدة الى
ضلع المثلث في ضلع المثلث لـ ساوي جميع سطح ذي العشرين قاعدة
ولتكن الدائرة كا م والمثلث ا ب ح والعمود ر ه فالمثلث

سقصل الى

بلسه مثلثات

كدب و وجميع السطح الى سس مثلثا والعمود فى احد الاضلاع وى
مسلس منها فيكون مثلاله يساوى جميع السطوح وذلك ما اردناه

وقد بان ان نسبه سطح ذى الاثنى عشرة الى السطح ذى العشرين
كنسبه سطح رطح ر الى الشكل المعدم الى السطح ده ح ب ا من ا
هذا الشكل نسبة سطح اثنى عشرة قاعدة الى سطح اسس وعشرين
قاعدة يقعان فى كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع مثلث ذى عشرينها
ولكن اب الدائرة المحيط بالقاعدتين داب ضلع مثمنها
داد ضلع مخمسها و ط ضلع مكعب كرتها وتخرج عمودى ده ر رد كر

الى و ولنفصل اوضح الموء
قدر نصف المسدس والموء
وهما عاشر داب وسطوطرفس

والاطول نصف ضلع المسدس فردع ده الغم على تلك النسبة
وكذلك ط مع ا ه فسه ط الى ا ح كنسبة د ر الى ده فا ح ا ر كده
ح ط وبلسون مثلا الاحد هما كنفس مسلا للاخر وكان بلسون مثلا
لدر ح ا ح سطح ذى الاثنى عشر قاعده فيكون بلسون مثل ده ح ط
و هو بذلك السطح وبلسون مسلا لده ح ا ب سطح ذى العشرين قاذن
نسبه ط الى ا ح كنسبة سطح ذى الاثنى عشر الى سطح ذى العشرين وذلك
ما اردناه مقدمه لوجه آخر وهى ان نقول بلسه ارباع قطر الدائرة

فی خمسة اسداس و ثمن زاویة کسطح المخمس منها و لیکن الدائرة اه و المخمس

کل ه و ه ر زاویة ب ه و العظام ه و نصف ره علی ر فا ایضه

ارباع القطر و ثلث

ه ط علی رف و خمسه

اسداس ب ه و خمسه

ار الی اه کنسبة ب ط الی ط ر و سطح ار ح ط و کسطح ب ط ح ا ه اعنی

ضعف مثلث اه ب و لما کان ه ر نصف اه کان سطح ب ط ح ار

مثل امثال مثلث اه ب فاذا اضفناه الی سطح ط و ح ار صار جمیع

سطح ار ح ب و کسطح المخمس و ذلک ما اردناه نسبة سطح الاثنی عشریة

الی سطح ذی العشرین الواقعین فی کرة کنسبة ضلع مکعبها الی ضلع

ذی عشرینها و نعید المخمس و المثلث مع دائرة بینهما و قطرها و نصل ح

ضلع المکعب فای مثله ارباع القطر و سطح ای فی خمسة اسداس

و لیکن و سطح هو کسطح المخمس فسطح ای فی اثنی عشر مثلا لجسمه اعنی عشر

امثال ب ح کسطحی الاثنی عشره

و ایضا سطح ای فی ح ر ط کمثلثی

المثلث فسطح ای فی ح عشر امثال

ر ط کسطح ذی العشرین فاذن النسبة للسطحین نسبة ب ح ح و ذلک ما اردناه

نسبة ضلع مکعب الکرة الی ضلع ذی عشرینها کنسبة الخط القوی علی خط قسم

علی نسبة ذات وسط و طرفین و علی الطول نسبة الی الخط القوی علیه و علی

اقصر منهما فلیکن ب ا خطا ما و لیقسم علی ه نسبة ذات وسط و طرفین و الا الطول

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ح ز د ر نرسم ببعد ح ب دائرة اب وليكن ه ضلع مثلثها و د وتر
زاوية مخمسها اعني ضلع مكعب
كرة يحيط هذه الدائرة بعادلي
ذي اثنتي عشرة وذي عشرينها
وليكن ار الخط القوي على خطي ح ب ح ر فهو ضلع مخمسها و ط القوي
على ح ب ح د ول مثل ح ر الذي هو ضلع معشرها فمربع ه مثله امثال
مربع ب د ومربع ط مثله امثال مربع ح د اعني الخمسة الى ب ح
ط الى له وبالابدال به الى ط كنسبة ب ا الى له ود اذا قسم
على نسبة ذات وسط وطرفين كان الطول ر بد الى كنسبة ب ا الى
اعني ه الى ط وبالابدال نسبه الى ه كنسبة ر الى ط وذلك ما اردناه
اقول والبيان مع عدم الاظهر حكم من غير شكل نسبة مجسم ذي الاثني
عشرة الى المجسم ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع
ذي عشرينها فليتوهم انصاف اقطار يخرج الى زوايا الشكلين لينفصلا
الى مخروطات رؤسها المركز وقواعدها المخمسات والمثلثات المتساوية
دائرتي المخمس والمثلث متساوي بعدها عن المركز فتساوي الاعمدة
الواقعة من المركز على تلك القواعد اعني ارتفاعات تلك المخروطات
فيكون نسبة الواحد الى الواحد كنسبة القاعدة الى القاعدة ونسبة الجميع
الى الجميع كنسبة السطح المحيط بالجميع الى السطح المحيط بالجميع اعني نسبة
ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين وذلك ما اردناه كلما يعرض لخط
قسم على ذات وسط وطرفين من جهة النسبة يعرض لكل خط يقسم كذلك من

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک – آستان قدس رضوی

لك الجهة ولكن اب على ه مقسوما كذلك والاطول اه و ده الى
خط التفق ولينقسم على ر كذلك والاطول رب فنسبة اب الى اه
كنسبة اه الى هب ونسبة ده الى در
كنسبة در الى ره ونسبة سطح اب في به الى مربع اه كنسبة
سطح ده في ده ر الى مربع در ونسبة اربعة امثال اب في به
الى مربع اه كنسبة اربعة امثال ده في ده ر الى مربع در وبالتركيب نسبة
جميع اربعة امثال اب في به مع مربع اه اعني مربع اب ه
اذا اتصلا الى مربع اه كنسبة جميع اربعة امثال ده في ده ر مع مربع
در اعني مربع ده ر اذا اتصلا الى مربع در فنسبة اب ه اذا
اتصلا الى اه كنسبة ده ر اذا اتصلا الى در وبالتركيب نسبة ضعف
اب الى اه كنسبة ضعف ده الى در ونسبة اب الى اه كنسبة ده الى
در وكنسبة به الباقي الى ره الباقي وبالابدال نسبة اب الى ده
كنسبة اه الى در وكنسبة هب الى ره فاذن كل بالعرض لاحدهما كهو
للاخر وذلك ما اردناه اقول هذا الحكم ما عمله المخلف في اخر المقالة
الثالث عشر فقد بان ان كل خط اتفق اذا قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين كانت نسبة الخط القوي عليه وعلى الاطول منه الى الخط القوي
عليه وعلى الاقصر منهما كنسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرين قاعدة فيها وكنسبة
سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي عشرين فيها وكنسبة مجسم ذلك الى مجسم هذا
اقول وقد يعرض من ذلك للمكعب وذي الثماني قواعد الواقعين في
كرة واحدة فليس اولا ان قاعدتيهما يقعان في دائرة واحدة

وذلك لان مربع ضلع المكعب
يكون ثلث مربع قطر كرته
كما تبين فيما مر ومربع نصف
قطر دائرة تحيط بمربع يكون نصف مربع ضلع ذلك المربع فمربع
نصف قطر دائرة قاعدة المكعب سدس مربع قطر كرته وايضا
مربع ضلع ذى الثمانى قواعد نصف مربع قطر كرته ومربع نصف
قطر دائرة تحيط بمثلث يكون ثلث مربع ضلع ذلك المثلث
فمربع نصف قطر دائرة قاعدة ذى الثمانى قواعد ايضا سدس
مربع قطر كرته فاذن اذا كانت كرتهما واحدة كانت دائرتاهما
متساويتين فلنرسم تلك الدائرة وليكن مركزها ه وقطرها ا ب
و مثلث ذى الثمانى دائرة ز ومربع المكعب ح ك ط و واعلى ا ز
ونصل ح ب ح ج ح ك ط ا ز مرة ب وهى ضعف مثلث ا ز ه
ومربعين لساوى ضعف مربع ا ز ه واثنى عشرة مرة ب وهى سطح
المكعب والضلع ل ح ب ا مرة ب ساوى ضعف مثلثا ح ب ه واثنى
عشرة مرة ب وهى سطح ذى الثمانى فنسبة سطح ح ك ط ا الى ح ط
ح ل ح ب كنسبة سطح المكعب الى سطح المكعب ذى الثمانى و ك ل
ك ح فمربع ا ح مثلا مربع ح ك وح ل ب وساره فمربع ه ح
اعنى ا ح ب وهى اربعة امثال مربع ح ل فمربع ح ك ضعف مربع
ل و مربعا ا ح ا ح ك ح ب متوالية فى النسبة فخطوط ا ح ح ك ح ل
متوالية فى النسبة فسطح ح ل ح ا كمربع ح ك اعنى سطح ح ك ح

آستان قدس
کتابخانه و موزه ملی ملک
موسسه کتابخانه

ك ا فنسبة سطح ال في اه اعني سطح ح ك ع ا ر الى سطح ح ل ع ح
كنسبة سطح المكعب الى السطح ذي الثماني بل نسبة القطر الى ضلع
المثلث لنسبة السطحين ويوجد اخر نفصل من ح ط مثل ح ر ونسبة
ح ر الى ط ر كنسبة ال الى اه فسطح ر ع اه اعني مربع اه ر
لسا وى سطح ط ر ع ال وست مرات سطح ط ر ع ال اعني اربع
مرات سطح ال في ر ر لسا وى سطح المكعب وايضا سطح ال ع ث
اربع مرات لسا وى سطح ذي الثماني فنسبة ر ر القطر الى ب ه
ضلع المثلث لنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني وهي ايضا المجسمين
على قياس ما مر ونسبة قطر كل دائرة الى ضلع مثلثها كنسبة الى خط
كان الى الخط الذي يقوى على ثلثة ارباع مربعه لان مربع ضلع
المثلث ثلثة ارباع مربع القطر فاذن نسبة كل خط الى الذي
يقوى على ثلثة ارباع مربعه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني
القواعد الواقعين في كرة وكنسبة مجسم ذاك الى المجسم هذا لما
المقالة الرابعة عشر وهي ايضا منسوبة الى
السقلاوس ستة اشكال اذا قسم ضلع مسدس دائرة على نسبة ذات
وسط وطرفين كان الطول منه ضلع معشرها فلان قسم على ذلك
والاطول ب ه ولنصل اب ب ر مثل ضلع المعشر فا ر على مقسوم
كذلك لما مر وليكن ه ح مسا ويا لا ب مقسوم كذلك على ح ط ومسا ويا
ل ه ح ونسبة ا ر الى ا ب كنسبة ه
د الى د ر وبالتفصيل نسبة ا ب ب ر كنسبة د ر ر ه فسطح ا ب ع ه ر كسطح

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

ع و ر و كان ا ب شكل ه فسطح و ه ع ر ه كسطح ب ر ع و ر وكان
كمربع و رفا د ن و ر اعني ب ا شكل ب ر ب ا ضلع المعشر و ذلك
ما اردناه اقول اظن ان هذا الشكل كان في اول المقالة المعقودة
وانما وقع ههنا سهوا فان بعض احكام تلك المقالة مبني عليه ولا حاجة
ههنا اليه ومع ذلك فيه حط و عني في البيان وقد مر لي ما فيه
كفاية في هذا المعنى نريد ان نرسم مخروطات ذي القواعد
في مكعب ولكن ب ر ونصل ا ر ر ح ا ح ا ه ا ه د ه ر ه فمجسم ا ح ا ر ه
هو المطلوب فان اضلاعه لكونها اقطار اضلاع المكعب متساوية
وذلك ما اردناه اقول هذه الاحاطة
ليست مما فسرناه من قبل اعني تماس
الزوايا والاضلاع لانه مماس
الفصول المشتركة والاضلاع نريد ان
نرسم ذا ثماني قواعد في مخروطات متساوي اضلاع القواعد
ولكن المخروطات فنصف اضلاعه ان د ونصل الخطوط فيحصل
ذو ثماني قواعد ح ر ل د ط
ه وانما متساوي اضلاعه
لكونها انصاف اضلاع
المخروط المتوازي الاضلاع المتساوية وذلك ما اردناه نريد ان
نرسم ذا ثماني قواعد في المكعب ولكن المكعب ا ب ر ه د ح فنصل
بين النقط التي تقاطع اقطار قواعد تلك المكعب عليها وتحصيل

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

دو ثمانی قواعد ط ل ك م س ه وذلك لانا اذا اخرجنا من
ط ع و ف موازيا لا ه و ر ح موازيا لا ء وكذلك في سائر الاضلاع
حدثت خطوط متساوية
اعمدة من تلك النقط على
الاضلاع تحيط كل اثنين
منها بزاوية قائمة فيكون اوتارها متساوية وهي اضلاع الشكل
المعمول وذلك ما اردناه تزيدان نرسم مكعبا في ذي ثماني
قواعد وليكن ذو الثماني قواعد ا ب ج د ه و ز ح فلنجد مراكز
المثلثات ولنصل بينها فيحصل ر ح ط ي ك ل م ن وذلك
لانا اذا اخرجنا من المركز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت
متساوية ومحيطة بزوايا متساوية فان كل قاعدتين من ذي الثماني
تحيطان بزاوية مساوية للتي تحيط بها اخريان ويكون او
تارها اعني اضلاع المكعب
متساوية وكل اربعة منها
تحيط بسطح واذا وصلنا
بين المركز ونقط الزوايا كانت الخطوط متساوية ومحيطة بزوايا متساوية
فيكون قطر كل مربع متساوية فيكون المربعات قائم الزوايا
والشكل مكعبا وذلك ما اردناه تزيدان نرسم ذا اثني عشر
قاعدة في ذي عشرين قاعدة وليكن ذو العشرين قاعدة ا
ا ب ج د ه ر ح ط ي ك ل فلنخرج مراكز مثلثاته وهي التي اعلمنا

آستان قدس رضوی
موزه ملک
مؤسسه کتابخانه و

عليه ع ونصل بينها فيحصل الشكل وذلك لانا اذا اخرجنا من
المراكز اعمدة على اضلاع المثلث كانت متساوية وبه محيط
بزوايا متساوية فيكون اوتارها متساوية وبه يحيط كل خمسة منها
بسطح واما اذا اخرجنا الذي العشرين قطرا لمرزاوين

متقابلتين واخرجنا من منتصف القطر اعمدة على المثلثات الخمسة
الملتقية زواياها عند طرف القطر وقعت على مراكز المثلثات
وكانت الاعمدة متساوية ثم ان اخرجنا من مواقع تلك
الاعمدة اعمدة على القطر اجتمعت عند نقطة واحدة فيكون
لذلك الخطوط الواصلة بين المراكز في سطح واحد وايضا لتساوي
ابعاد مراكز المثلثات من النقط التي يجتمع عندها الاعمدة
وتساوي ابعاد كل مركزين منها تكون زوايا المخمس متساوية
ولكون كل ثلث من زوايا المخمس المثلث وبه زاوية واحدة
تكون زوايا الشكل المعمول متساوية وذلك ما اردناه اقول
ولنا ان نرسم ذا عشرين قاعدة في اثني عشرة قاعدة بهذا
الوجه بعينه فان زوايا كل واحد منها لعدة قواعد الاخر ولنا ايضا

قريب من بيانه واذ قد وفقني الله تعالى لتحرير هذا الكتاب
حسب ما قصدته فلاختم
الكلام بحمده انه خير
موفق ومعين

القول في اثبات البرهان على الحكم المذكور في الشكل الخامس عشر
من المقالة الثانية عشرة من هذا الكتاب وهو قوله نسبة الكرة
الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة على الوجه الصحيح الذي
تقرر عندي مبنيا على بعض قواعد ابلونيوس وهو مرتب
على مقدمتين المقدمة الاولى هي ان لنا ان نجد خطين فيما
بين اي خطين محدودين كانا على ان تتناسب الاربعة
متوالية وليكن الخطان اب اه ونجعلهما محيطين بقائمة ونتمم
سطح اب ده المتوازي الاضلاع ونرسم عليه دائرة اب د ونفصل
قطري اه ب د متقاطعين على مركزه ونخرج اب اه الى غير النهاية
ونجعل على ه خط ر ح موازيا لب ه فنصف على ر لتساوي خطي ب ه
ه د ونرسم قطعا زائدا يمر بنقطة ر ويكون خطا اب اه اللذين لا
يلقيان عليه كما قرره ابلونيوس في الشكل الرابع من المقالة
الثانية من كتابه في قطوع المخروطات وليكن ذلك قطع ر ط م س
البين انه اذا كان خطا اب اه متساويين كان قطر اه عمودا على
ب ه بل على ر ح وكان ر ح مماسا للدائرة لكونه عمودا على ر ح
ومماسا للقطع ايضا لتساوي خطي ر ر ح كما قرر في الشكل التاسع
من كتابه فالقطع لا يقطع الدائرة يكون خطوط ا ح ب ر ا ه الاربعة
متساوية وذلك لتساوي مثلثات اب ا ه ر د ا ح الثلثة المتساوية
ضلعي اب اه فيكون خطا ا ح ب ر د ومتناسبين كخطي اب اه
الاربعة واما اذا اختلف وليكن مثلا اب اطول فيكون ر ح قاطعا

للدائره

للدائرة فيما بين ح ر لكون زاوية اي ح حادة ووجب من ذلك
ان يقطع القطع الدائرة الف والا لوقع قوس ر ط من الدائرة
فيما بين القطع وخط ح المماس له وحينئذ يمكن ان يقع بينهما خطوط
مستقيمة فوصل من نقطة ر واى نقطة نفرض على قوس ط ف لما تقرر
في الشكل الثاني والثلثين من
المقالة الاول ولا يمكن ان يقع
على اكثر من نقطتين لمقاطع الحد ايها
كما بين في الشكل السادس من المقالة
الرابعة من كتابه فليقع ط على نقطتين ر ط ونصل ي ط ونخرجها الى
ك ل اقول محيط ا ل ب ك هو المطلوب ا ح وذلك لان خطي
ك ى ط ل الواقعين بين القطع والخطين اللذين لا يقعان عليه
متساويان لما بين في الشكل الثامن من المقالة الثانية من كتابه
فسطح ط ك ح ك ى كسطح ى ل ح ل ط ولكن سطح ط ك في ك ى
مساوى سطح ا ك ح ك ب لخروج ك ط ك ا من نقطة ك الى
دائرة قاطعين اياها وكذلك سطح ى ل ح ل ط كسطح ا ل ح ل ب فسطح
ا ك في ك ب مساوى سطح ا ل ح ل ب ويكون نسبة ا ك الى
ل ب كنسبة ا ل الثاني الى ك ب الثالث ونسبة ا ك الى ل ب كنسبة
ا ك اعني الاول الى ا ل الثاني مثنى ا ك ل ا ب
وكنسبة ك ب الثالث الى ب ر اعني ا ل الرابع لنسبة مثنى ا
ك ل ب ك ى في ذن وحدها من خطي ا ب ا ح خطين في نسبة الاربعة

متواليه وذلك ما اردناه المقدمة الثانية هي انه اذا وقعت بين مقدار
واحد وبين كل واحد من مقدارين مختلفين مقادير بعدة واحدة
وتوالت الشكل متناسبة فكل واحد من الواقعة بينه وبين الاعظم المختلفين
يكون اعظم من نظيره الواقع بينه وبين اصغرهما فليكن ذلك المقدار
ا والمختلفان ب د والاعظم منهما ب وليقع بين ا ب مقدارا ر ه وبين
ا د مقدارا ر ح ولتناسب ا ر ه ب وكذلك ا ر ح د على التوالي
اقول ه اعظم من نظيره وهو ر لانه ان لم يكن اعظم فهو اما مساو
او اصغر فليكن اولا مساويا له فيكون نسبة ا ر اعني نسبة ر ه نسبة
ا ر اعني نسبة ر ح ويلزم منه تساوي ه ح ثم تساوي ب د هف ولتكن
ايضا ر اصغر من ر فيكون نسبة ا اليه اعظم من نسبته الى ر وكانت نسبة
ا ر كنسبة ر ه ونسبة ا ر كنسبة ر ح فنسبة ر ه اعظم من نسبة ر ح ونسبة ر الاعظم
الى ه اعظم من نسبة ر الاصغر اليه اعني هي اعظم من نسبة ر الى ح فنسبة
ر الى ه اعظم كثيرا من نسبة الى ح ف ه اصغر من ح وبمثل ذلك يلزم ان
يكون ب اصغر من د وكان اعظم هف فاذن ر اعظم من ر اقول و ه
ايضا اعظم من ح لانه ان كان مساويا له لان ا ه ا ح كه ح د وح ع
ر كما ع ر وان كان ه اصغر من ه كان ر كذلك بعينه اصغر من ر وقد
ثبت انه اعظم منه هف فاذن ه ايضا اعظم من ح وذلك
ما اردناه واذا تقرر ذلك فالغيد لبيان المطلوب ا
ر ح المذكورتين في الشكل الخامس عشر من المقالة
الثانية عشر من كتاب اقليدس بعطر بهاو بهات ر ط

آستان قدس رضوی
موزه و مؤسسه کتابخانه

ونجعل نسبة ب د الى رط كنسبة رط الى سه ونسبة سه الى ع ونقول
ان لم يكن نسبة كرة اب الى كرة ه ح كنسبة قطر ب د الى قطر رط مثلثة اعني
كنسبة ب د الى ع فليكن كنسبة ب د الى خط اطول من ع او اقصر منه
وليكن اولا الى خط اطول منه وهو ف ونأخذ فيما بين س ف
خطين على التوالي الاربعة متناسبة كما تبين في المقدمة الاولى وليكونا ص
ق انهما اعظم من رط لما تبين في المقدمة السابقة ونرسم على مركز
كرة ه ح كرة لتباوي قطرها ص وهي كرة ك م وقطرها ل م ونرسم
فيها شكلا كثير القواعد لا يماس كرة ه ح وفي كرة اب شكلا شبيها
به فيكون نسبة كثير قواعد اب الى كثير قواعد ك م كنسبة ب د
الى ل م مثلثة اعني كنسبة ب د الى ف التي هي كرة اب الى كرة ه
ح وبالابدال نسبة كثير قواعد اب الى كرة اب التي هي اعظم منه كنسبة
كثير قواعد ك م الى كرة ه ح التي هي اصغر منه هذا خلف فليكن نسبة
كرة اب الى كرة ه ح كنسبة ب د الى ما هو اقصر من ع ونجعل نسبة رط
الى ث كنسبة ب د الى سه ونسبة سه الى ب فيكون بالمساواة نسبة
ب الى رط كنسبة ب د
الى ع ويكون نسبة كرة اب الى
كرة ه ح كنسبة ب الى ما هو
اقصر من رط وبالخلاف نسبة كرة ه ح الى كرة اب كنسبة رط الى
ما هو اطول من ث ونبين كما تقدم الى ان يظهر الخلف فاذن
نسبة كرة اب الى كرة ه ح كنسبة ب د الى لا غير اعني كنسبة قطر ب د

الی قطر رط مثلثه وذلك ما اوردناه فهذا اما قصدنا ايراده
اورده فی الكتاب لكونه بينيا
علی ما هو خارج عنه من شاء
فليلحقه والله الموفق

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلم علی سيد المرسلين
محمد وعترته الطاهرين وبعد فهذه مقالة حررها الاقل الاقلين
محمد باقر زين العابدين اليزدی فی بيان المربعات التی
يمكن ان يتألف منها مربع والتی يمتنع ان يتألف منها مربع
وهی مشتملة علی مقدمتين وفصول المقدمة الاولی كل مربع فرد
مربعه يكون عددا زوجا وربعا وبعبارة اخری كل
مربع فرد نقص منه واحد فالباقی بعد ما نقص منه وبعبارة اخری
يكون ربع الباقی زوجا صحيحا ولكن لبيانه اب عددا فردا
و ا ء منه واحدا فء ب زوج ونصفه علی د فمربع ا ب وهی
مربع ا ا الواحد ومربع ء ب ا ٦ ٢ ب
وضعف ا ء وهو الاثنان فی ء ب لكن ربع مربع ء ب هو مربع
ء د وربع ضعف ء ب هو ء د فاذا انقصنا من مربع اب واحدا
يكون ربع الباقی مربع ء د مع ء د فان كان ء د فردا فهو فرد

والمجتمع منهما زوج وان كان اه زوجا فربوه زوج والمجتمع منهما
زوج فيكون ربع الثاني زوجا فيكون لرئيس صحيح فربع مربع الفرد
زوج المقدمة الثانية كل عددين فان تفاضلا بواحد فمجموعهما هو
الفضل بين مربعيهما وان تفاضلا باثنين فضعف مجموعهما
هو الفضل بين مربعيهما وان تفاضلا بثلثة فثلثة امثال
مجموعهما هو الفضل بين مربعيهما وعلى هذا القياس وبعبارة
اخرى كل عددين مختلفين فان مضروب مجموعهما في الفضل
بينهما يساوي الفضل بين مربعيهما وليكن العددان اب بج
ا د ب ج ولفصل من اب الاكثر هو بد مثل
بج فلان مربع اب يزيد على مربع اد المساوي لبج بمربع اد
اعني اد في نفسه واد في ضعف اب اعني جد [illegible]
هو اد في اد جا الفضل ان كان واحدا كان فضل مربع اب على مربع
بج هو اد وان كان اد اثنين فالفضل ضعف اد وهكذا نتبينه
فكل عدد فرد فهو الفضل بين مربعي شطريه المختلفين في الزوجية والفردية
فالثلثة هو الفضل بين مربعي الواحد والاثنين والخمسة هو الفضل
بين مربعي الاثنين والثلثة والسبعة هو الفضل بين مربعي الثلاثة
والاربعة وهكذا تفريع فان كان للعدد الفرد جزء يزيد على مخرجها
بان لا يكون فردا اول ولا مربع الفرد الاول فذلك العدد هو
الفضل بين مربعي قسمي جزئه المتفاضلين بمثل سمي ذلك الجزء ايضا
مثلا الخمسة عشر لكون ثلثه زايدا على خمسه يكون الفضل بين الواحد

والستة عشر مربعي فتمي ثلثة المتفاضلين بثلثة لكانه فصل بين مربعي
السبعة والثمانية شطرية والاحد والعشرون كانه فصل بين
مربعي العشرة والاحد عشر سطرية فهو فصل ايضا بين مربعي الاثنين
والخمسة فتمي ثلثة المتفاضلين بالثلثة والسبعة والعشرون كما
انه فصل ان مربعي الثلثة عشر والاربعة شطرية فهو فصل ايضا
ان مربعي الثلثة المتفاضلين بالثلاثة والثلثون هو الفضل
ايضا بين مربعي الاربعة والسبعة فتمي ثلثة المتفاضلين
بالثلاثة وعلى هذا القياس الافراد المتزايدة على الثلاثة
والثلثين ستة ستة والخمسة والثلثون لكون خمسة زايدا
على الخمسة هو الفضل بين الواحد والستة والثلثين مربعي
فتمي خمسة المتفاضلين بالخمسة والخمسة والاربعون هو الفضل
بين الاربعة والتسعة والاربعين مربعي فتمي خمسة المتفاضلين
بالخمسة والخمسة والخمسون يكون فضلا ايضا بين التسعة والاربعة
والستين مربعي فتمي خمسة المتفاضلين بالخمسة والخمسة والستون
هو الفضل ايضا بين الستة عشر والاحد والثمانين مربعي فتمي
خمسة المتفاضلين بالخمسة وعلى هذا القياس الافراد المتزايدة
على الخمسة والستين بعشرة عشرة والخمسة والاربعون لان ثلثا
وخمسا زايدين على مخرجيهما هو الفضل بين الستة والثلثين
والاحد والثمانين مربعي فتمي بثلثة والفضل بين عم و ٤٩
مربعي فتمي خمسة المتفاضلين بخمسة والخمسة والسبعون هو الفضل

بين

بين المائة والاحد والعشرين و المائة والتسعة والستين مربعي
قسمي ثلثة المتفاصلين بالثلثة والفصل ايضا بين الخمسة والعشرين
والمائة مربعي قسمي خمسة المتفاصلين بالخمسة وعلى هذا فقس الافراد
المتزايدة على الخمسة والسبعين بثلثين ثلثين كالمائة والخمسة والمائة
والخمسة والثلثين ولان للمائة والخمسة سبعا ايضا زائدا على السبعة
فهو ايضا الفصل بين الستة عشر والمائة والاحد والعشرين مربعي
قسمي سبعة المتفاصلين بالسبعة والمائة والتسعة عشر هو الفصل بين
الخمسة والعشرين والمائة والاربعة والاربعين مربعي قسمي سبعة
المتفاصلين بالسبعة وعلى هذا القياس الافراد المتزايدة على
المائة والتسعة عشر باربعة عشر اربعة عشر تنبيه اما الازواج فالاربعة
وكل زوج فرد فقط لا يكون فصلا بين مربعين وكل زوج ليس كذلك
لا يمكن ان يكون فصلا بين مربعين فرديين وغير ذلك هو ما لجزء
زوج مخرجه زوج يكون ذلك الجزء زائدا على مخرجه الزوج فهو
الفصل بين مربعي قسمي ذلك الجزء المتفاصلين بمثل المخرج مثلا
الثمانية لكون نصفها زوجا زائدا على مخرج النصف يكون فصلا
بين الواحد والتسعة مربعي قسمي نصفها المتفاصلين بالاثنين
والاثنا عشر يكون فصلا بين الاربعة والستة عشر مربعي قسمي نصفه
المتفاصلين بالاثنين وعلى هذا فقس الازواج المتزايدة باربعة
اربعة والاربعة والعشرون هو الفصل بين الواحد والخمسة
والعشرين مربعي قسمي ربعه المتفاصلين بالاربعة لكنه الفصل بين

مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

الخمسة والعشرين والتسعة والاربعين مربعي قسمي نصف المتفاصلين
بالاثنين والاثنان والثلثون هو الفصل ايضا بين الاربعة والستة
والثلثين مربعي قسمي ربع المتفاصلين بالاربعة وهكذا المتزايدة
ثمانية ثمانية والستة والاربعون كان الفصل بين المائة والاحد والعشرين
والمائة والتسعة والستين مربعي قسمي نصف المتفاضلين بالاثنين فهو
الفصل بين الستة والاربعة والستين مربعي قسمي ربع المتفاصلين بالاربعة
والفصل بين الواحد والتسعة والاربعين مربعي قسمي سدس المتفاصلين
بالستة ولان للمائة والعشرين نصفا وربعا وسدسا وعشرا ازواجا
زائدة وعلى مخارجها فهو الفصل بين مربعي ٢٩ و ٣١ قسمي نصفه
والفصل بين مربعي ١٣ و ١٧ قسمي ربعه والفصل بين مربعي ٧ و ١٣ قسمي
سدسه والفصل بين مربعي الواحد والاحد عشر قسمي عشرة اذا اتفقت
ما اتفقت امكن ان يكون عدد فرد بعينه فصلا بين مربعات كثيرة
مختلفة في الفردية والزوجية كثيرة غير متناهية الى حد مثلا اذا اردنا ان
نجد فردا يكون فصلا بين ازيد من مائة مربعين مربعين ناخذ مائة عدد
فرد وواحدا فلا عدد بعدة تلك الافراد ثم ناخذ من ذلك العدد اجزاءه
الفرد ونقسم كل جزء بقسمين متفاضلين بمثل مخرج ذلك الجزء
فذلك العدد هو الفصل بين مربعي قسمي كل جزء وان يكون عدد زوج
بعينه فصلا بين مربعات كثيرة متفقة في الزوجية والفردية فصل مجموع
المربعات الفرد التي عدتها فردا اذا نقص من تلك العدة واحدا
يكون للباقي ثمن صحيح لا يمكن ان يكون مربعا وذلك لان ذلك المجموع

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

زوج وهو المساوی لارباع تلک المربعات مجتمع من اعداد ازواج
وارباع بعدة المربعات ومجموع تلک الازواج زوج والمجتمع
من تلک الارباع لا یکون زوجا وربعا فربع تلک المربعات لا یمکن
ان یکون ربع مربع فرد فیحصل مجموع المربعات الفرد التی عدتها
فرد اذا انقص منه واحد یکون للباقی ثمن صحیح یمکن ان یکون
مربعا وطریق تحصیله ان یجمع مربعات فرد اعدتها اقل من المطلوب
بواحد فیکون المجتمع زوجا فیقسم نصفه بقسمین متفاضلین باثنین
ویکونان فردین البتة لما عدة الثمنیة فربع المجتمع زوج وهو فی
نصفه هو الربع الا الواحد واکبرهما الربع مع الواحد فهما فردان
فنضیف الی المجتمع مربع اصغرهما لیحصل مربع فرد مجتمع من مربعات
فرد بالعدة المطلوبة فان کان للمجتمع من المربعات التی عدتها تنقص
عن العدة المطلوبة بواحد ربع او سدس او غیر ذلک من الکسور
ویکون ذلک الجزء زوج الفرد فقط لنقسم ذلک الفرد بقسمین
متفاضلین بمثل مخرج ذلک الکسر ونزید مربع اصغرهما الی المجتمع
لیجتمع مربع اکثرهما مثاله اردنا ان نجد تسعة مربعات فرد
یکون مجموعها مربعا ولا یمکن ان یکون مجموع مربعات فرد عدتها
فرد اقل من تسعة مربعا فجمعنا ثمانیة مربعات کیف اتفقت وهی ۹
و ۲۵ و ۴۹ و ۸۱ و ۱۲۱ و ۱۶۹ و ۲۲۵ و ۲۸۹
فکانت ۹۶۸ وقسمنا نصفه بالمتفاضلین بالاثنین وهما ۲۴۱
و ۲۴۳ و زدنا مربع اصغرهما وهو ۵۸۰۸۱ علی المجتمع

حصل ٥٩٠٤٩ تسعة مربعات وهو مربع ٢٤٣ ولان ربع المجتمع
من المربعات الثمنية ٦٥٦١ وهو زوج الفرد فقط قسمناه بمتفاضلين
بالاربع فحصل ٣٢٨١ و ٣٢٨٠ زدناهما على المجتمع من المربعات الثمنية
١٣١٩١ وهو مربع القسم الاكثر حصل لنا ١٧٤٠٢٤٨١ التسعة مربعات
وهو مربع ٤١٧١ اشال اخر زدنا ان نجد سبعة عشر مربعا فردا يكون
مجموعهما مربعا جمعنا ستة عشر مربعا فردا كيف اتفق وليكن ٩ و ٢٥
و ٤٩ و ٨١ و ١٢١ و ١٦٩ و ٢٢٥ و ٢٨٩ و ٣٦١ و
٤٤١ و ٥٢٩ و ٦٢٥ و ٧٢٩ و ٨٤١ و ٩٦١ و ١٠٨٩
فكان ٦٦٢٤ قسمناه بمتفاضلين بالثنين فحصل
١٦٥٧ و ١٦٥٥ زدناه ٢٩٦٧٣٢٢٥ مربع الاعظم على
المجتمع حصل سبعة عشر مربعا فردا وهو ٩٧٦٩٢٦٧٢ وهو مربع
١٦٣٤ ولان ثمن ٦٢٤٦٥ وهو ٨١ زوج الفرد فقط
قسمنا الثمن بقسمين متفاضلين بالثمنية حصل ٢٠٥ و ٢١٣
زدنا مربع ٢٠٥ وهو ٤٢٠٢٥ على المجتمع حصل ١٠٧٥٦٩
وهو سبعة عشر مربعا فردا يكون مجموعهما مربعا فردا هو مربع ٣٢٨
فصل مجموع المربعات الفرد التي عدتها زوج ليس لكن العدد ربع
لا يمكن ان يكون مربعا وذلك لانه لو كان مربعا لكان زوجا له
ربع صحيح هو مربع نصف جذره وربع المجتمع هو مجموع الثمانيات
والارباع بعدة المربعات والمجتمع من الارباع لا يكون صحيحا فربع المجتمع
لا يكون صحيحا فالمجتمع ليس بمربع فصل مجموع المربعات الفرد التي عدتها

زوج له ربع يمكن ان يكون مربعا وطريق تحصيله ان نجمع مربعات فردا كيف
اتفقت يكون عددها اقل من المطلوب بواحد فيكون المجتمع فردا
شطره الاصغر فرد لانه اضعاف الثمنية مع فرد هو عدة المربعات
المجتمعة وذلك الفرد اما ثلثة او سبعة باسقاط الاربعة منه ثلثة فشطره ۱۲
الاصغر هو نصف تلك الثمانيات والاربعات مع الواحد فهو فرد ۹
فنضيف الى المجتمع مربع شطره الاصغر ليحصل مربع شطره الاكبر مثاله اردنا
ان نجد اربعة مربعات فرد يكون مجموعها مربعا جمعنا ثلثة مربعات فرد
كيف اتفقت هي ۹ و ۲۵ و ۴۹ فكان ۸۳ فزدنا ۱۶۸۱
مربع ۴۱ اصغر شطري ۸۳ حصل ۱۷۶۴ وهو مربع ۴۲ ثاني شطريه
اربعة مربعات فرد مثال اخر اردنا ان نجد ثمانية مربعات فرد
يكون مجموعها مربعا جمعنا سبعة مربعات فرد كيف اتفقت وليكن ۹
و ۲۵ و ۴۹ و ۸۱ و ۱۲۱ و ۱۶۹ و ۲۲۵ فكان ۶۷۹ فقسمناه
بمتفاضلين بالواحد وهما ۳۳۹ الفرد و ۳۴۰ الزوج زدنا
على المجتمع ۱۱۴۹۲۱ مربع الاصغر حصل ۱۱۵۶۰۰ وهو ثمانية مربعا
ت وهي مربع ۳۴۰ واذا ضربنا في ذلك وكان المربع المساوي
للمربعات الفرد مربعا فردا اي مربع اتفق كان المجتمع ايضا مربعا فردا
مجتمعا من مربعات فرد هي مضروبات ذلك المربع الفرد في تلك المربعات
مثلا اذا ضربنا التسعة في ۱۵۱۲۹ فالحاصل مربع فرد وهي تسعة
مربعات فرد هي مضروبات التسعة في تلك المربعات واذا ضربنا الخمسة
والعشرين فالحاصل مربع فرد يساوي تسعة مربعات فرد هي مضروبات الخمسة

والمضروب فيها تلك المربعات التسعة واذا ضربنا التسعة في ١١٥٦٠٠
فالحاصل مربع زوج مساوي لثمانية مربعات فرد هي مضروبات التسعة
في تلك المربعات الخمسة واذا ضرب مربع عدد هو زوج الفرد فقط
او مربع عدد يقبل التنصيف مرة او مرتين او مرارا في المربعات التي
لمجموعها مربعات فرد فالحاصل مربع زوج مساوي لمجموع مربعات يقبل
التنصيف مرات متساوية العدة مثلا اذا ضربنا ١٤ و ٣٦ او
٥٥ التي هي مربعات اعداد تقبل التنصيف مرة في المربعات الفرد
المذكورة التي لجميعها مربع واحد يحصل مربع زوج مساوي لمربعات
زوج هي اربعة امثال الاربعة والثلثون مثلا او مائة مثل لتلك
المربعات التي تقبل التنصيف مرتين اي يكون ارباع كل من تلك
المربعات عددا فردا او اذا ضربنا ١٦ او ١٤٤ او ٤٠٠ او ٥٥
او غير ذلك مما يقبل التنصيف اربع مرات فيه فالحاصل هو مربع يساوي
مربعات هي ستة عشر مثلا او مائة واربعة واربعون مثلا او اربعمائة
مثل لتلك المربعات وكلها تقبل التنصيف اربع مرات واعلم ان
حكم المربعات التي الزوج يقبل التنصيف مرتين او مرات متساوية
العدة حكم المربعات الفرد بعينه فكما لا يمكن ان يكون مجموع المربعات
الفرد بعدة لا يكون لها ربع صحيح مربعا فكذلك لا يمكن ان يكون مجموع
المربعات التي تقبل التنصيف مرات متساوية بعدة زوج لا يكون لها
مربعا وذلك لان كل مربع يكون ربعه مربعا وكذلك ربع ربعه فاذا
كان مجموع المربعات التي ربعها فرد مربعا فارباع مربعاتها مربعات

او يكون ربع مجموعها فهو ايضا مربع واذا كان مجموع المربعات التي
ربع ربعها فرد مربعا فارباع ارباع تلك المربعات مربعات فردية وهي
مجموع ربع ربع المربع المجموع فهو ايضا مربع فالمربعات التي مجموعها
مربع وعدتها اما زوج ليس له ربع واما فرد اذا نقص منه واحد
لا يكون للباقي خمس فهي اما مختلفة الفردية والزوجية واما ازواج
مختلفة في مرات قبول التنصيف لكن يجب ان يكون لعدة المربعات الافراد
ربع ان كانت العدة زوجا ولما بقي من العدة بعد اسقاط الواحد
ربع ان كانت العدة فردا ليكون ربعها صحيحا فيمكن ان يكون مج
ربع المربعات الازواج التي معها ربع مربع فرد مثاله اردنا ان
نجد مربعا فردا يساوي خمس مربعات فرد مع مربع زوج جميعا خمسة
مربعات فرد كيف اتفقت هي ۹ و ۲۵ و ۴۹ و ۸۱ و ۱۲۱ اذا كان
۲۸۵ اخذنا ثلثه فكان ۹۵ قسمناه بمتفاضلين بثلثة هما ۴۶
و ۴۹ زدنا على ۲۸۵ مربع ۴۶ الزوج وهو ۲۱۱۶ حصل
۲۴۰۱ مربع ۴۹ واخذنا خمسه فكان ۵۷ قسمناه بمتفاضلين
بخمسة هما ۲۶ و ۳۱ زدنا على ۲۸۵ مربع ۲۶ الزوج وهو
۶۷۶ حصل ۹۶۱ مربع ۳۱ واخذنا ثلث خمسه فكان ۱۹ قسمناه
بمتفاضلين بخمسة عشر هما ۲ و ۱۷ زدنا على ۲۸۵ مربع ۲ حصل ۲۸۹
مربع ۱۷ فان اردنا ان يكون مع المربعات الخمسة مربعان زوجان
زدنا على احد المربعات الثلثة الحاصلة مربع الشطر الاصغر الذي هو
زوج ليحصل مربع الشطر الاعظم الذي هو فرد وقس عليه ان اردت

٢٨١

ان يكون مع مربعات الفرد الحشة ملسه مربعات زوج او اكثر وليظهر
للفطن مما ذكرنا سابقا ان المربعات الزوج التي جميعها مربع
يجب ان يكون ما يقبل منها التنصيف اقل من البواقي بعدد زوج
له ربع او بعدد فرد يكون للباقي بعد اسقاط الواحد منه ربع هذا
ما خطر بالبال والعلم عند الله المتعال وليظهر للمتدرب مسائل كثيرة
دقيقة فعليك بالتامل

۴۱

كتابخانه ملی ملک

موسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک

آستان قدس رضوی
مؤسسه کتابخانه و موزه ملی ملک