بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي خلق كل شيء وقدر له ما يليق به من الاشكال

والصور والصلوة على من تمم بمقدمه رسم دائرة الرسالة

والتشريع وحقق بحججه امر التوحيد المزهق لاباطيل الشرك

وتماثيل التثليث والتربيع وعلى اله واصحابه اضلاع زوايا الشرع

واعمدته قاعدة المروة والفتوة وبعد فان الهندسة من

مسائلها ونتائجها دلائل ايات لا يأتيها الباطل من بين يديها ولا من

خلفها عن حجج اليه الكملة المتفكرون في خلق السموات والارض

من الحكماء والمهرة المتقنين للفنيان من الفقها ولا تستغني عنه العقلاء

من اصحاب الديوان وارباب دار القضاء اذ لا تستر بدونها الا

في مدارج الشهاء والاحاطة بحال المسالك والممالك على بسيط

الغبراء وبعد فلما وقفت الاقاته على عناية النفقة بين الشركاء

في الانصباء ولعمري ان هذه اجدى من تعاريق العصام ان المختصر

المسمى باشكال التاسيس للامام الهمام والحبر القمقام ذي

التحقيق والنسب العلي المدقق شمس الدين السمرقندي

نفعه الله بفوائده المسكنة مرادين جنان نعم العودة لطالبيها

والراغبين فيه اجالا يفتقر الى التفصيل واغلاق الابدانها مريدون

تنبيه او تعليل واخلالا بطريقة هي النهج القويم والصراط المستقيم

اعني طريقة شيخ الصناعة وامام جماعة الاثيق المحقق اقليدس

الصوري فان الجمل اذا استولى الا بدلا يستبين بل سائغ لا يدرك

وعباره لا تتسق وقد شرحه فيما مضى بعض الفضلاء الكرام في

لم يزد عليه الا البسط في الكلام فعتني جميع ذلك الى ان اصرح

يهدي الى سواء السبيل ويا هم بتوفية حق التفصيل والتعليل

والله هو الهادي والمرشد والدليل بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله

رب العالمين والصلوة على نبيه محمد واله واصحابه اجمعين وبعد

فان جماعة من الفضلاء وطائفة من الاصدقاء والتمسوا مني رسالة

تكون مقدمة واكثرها قانتا وامرا تجادوا من احصي العلوم الحساب

الظاهر انه اراد بالعلوم الحسابية هنا القوانين التي هي مسائل علم

الحساب وهو علم بقواعد يستخرج المجهولات العددية من معلوماتها

الاعمال الجبرية التي يستعمل في علم الجبر والمقابلة وهو علم يعرف فيه كيفية

استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص وهو قسم

من مطلق الحساب والاعمال الحسابية التي يستعملها صاحب المساحة

وهو علم يعرف فيه طرق استعلام المجهولات العددية العارضة على المقادير

المقادير وهو ايضا قسم منه وقد صح في تمثيل العلوم بالاعمال

والمراد بها القواعد التي تعرف منها كيفية الاعمال وذلك

شرح اشكال التاسيس

فلما احسست بنيانه رأيت ان اطرز عنوانه باسم من تشمل اكرم
وسيم من صبح الجود والعميم لا يدرك الواصف المطري خصائصه ولا يحصي
كل بها وصفا اعني حضرة من بسط بساط العدل على بساط الارض
والانام الانام تحت ظلال عدله وافضاله وافاض عليهم سجال فضله
ونواله ما نوال الغمام وقت الربيع كنوال الامير يوم سخاء فنوال
الامير بدرة عين ونوال الغمام قطرة ماء وهو السلطان الاعظم و
الخاقان الاعظم والبدر الاتم والبحر الخضم سيد سلاطين الدنيا
واحسنهم نسبا واوفرهم علما واوفرهم حلما واعدلهم خلقا واجلهم خلقا
واكثرهم حياء واكبرهم عطاء وانقصهم فكرا واطيبهم ذكرا واصوبهم
رأيا واقربهم رعيا واسدهم فتحا واشدهم بطشا واحامي الحوزة
الشريعة الغراء وداعم الحوزة الملة الحنيفية البيضاء ولا زالت
حدائق سدته الرفيعة مقصدا لانتجاع ارباب الفضائل من كل فج عميق
وساحته المنيعة محطا لرحال الافاضل والاماثل فهم من شيمه
نسقه ولا عيب فيهم غير ان ضيوفهم تلام بنسيان الاحبة والوطن ظل
الله على العالمين مغيث الحق والدنيا والدين السلطان ابن السلطان
ابن الخاقان الغ بيك كوركان ابن شاهرخ بهادر ابن امير تيمور
كوركان لا زال حافظا للبلاد وناصرا للعباد الى يوم التناد بالنبي و
آله الامجاد هذا وذلك مني شكرا لنعمته واستجلابا لمزيد كرمه فانه
التفت اليه لطفه وارتضاه فهو غاية ما اتوقعه وانتهى ما اليه امد الامال
المتناهي

وعليه التوكل في جميع الاعمال بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين
والصلوة على نبيه محمد وآله واصحابه اجمعين وبعد فان جماعة من الفضلاء و
طائفة من الاصدقاء التمسوا مني رسالة تحتوي مقدمة وثلثة فنون
اما المقدمة ففي احصاء العلوم الحسابية اعلم ان المراد بالعلوم الحسابية
هنا الفنون التي هي مسائل علم الحساب وهو علم يتعرف منه استخراج
بها المجهولات العددية من معلوماتها الخاصة التي تستعمل في علم الجبر
والمقابلة وهو علم يعرف فيه كيفية استخراج المجهولات العددية من معلومات
مخصوصة على وجه مخصوص وهو قسم من مطلق الحساب والاعمال
المساحية التي يستعملها صاحب علم الحساب وهو علم يعرف فيه طرق
استعلام المجهولات العددية العارضة على المقادير وهو ايضا قسم
منه وقد تبين في تحصيل العلوم بالاعمال والمراد بها القواعد التي
يتعرف منها كيفية تلك الاعمال وذلك الافتقار التأسيس على
اشكال التأسيس فانه وان كان موقوفا على اشكال اخر ايضا الا
انها ... وذلك بيان تلك الاشكال من كتاب اصول الهندسة
والكتاب المنسوب الى اقليدس الصوري حكي ان بعض ملوك اليونان
مال الى تحصيل ذلك الكتاب فاستعصى عليه حله فاخذ يتفحص
اخبار الكتاب من كل وارد عليه فاخبره بعضهم بان في بلدة صور
رجلا متبحرا في علم الهندسة والحساب يقال له اقليدس فطلبه
والتمس منه تهذيب الكتاب وترتيبه فرتبه وهذبه فاشتهر بنسبته

اذا قيل كتاب اقليدس يفهم منه هذا الكتاب دون غيره من الكتب
المنسوبة اليه ثم نقل منه الى العربية واشتهر من النسخ المنقولة
نسختان احديهما الثابت والاخرى الحجاجي ثم اخذ كثير من المتاخرين
في تحريره متصرفين فيه ايجازا وضبطا وايضاحا وبسطا والاشهر
المعاصر منه في زماننا هذا تحرير المحقق نصير الدين الطوسي واذا
اصطلح جمهور على ان تلك الاشكال في المقادير فكيف يكتب منها
العلوم الحكمية الباحثة عن الاعداد فاعلم انها قاعدة كانت
الا ان نقلها الى العدد وسهل بذلك تصرف فيها عليها يظهر في
بحث الاخيرة من اشكال هذا الكتاب وهي من اشكال [illegible]
عليها براهين الهندسية اي اشكال الهندسة وهو علم يبحث
فيه عن احوال المقادير من حيث التقدير وتنسب [illegible]
وترجيح الحساب [illegible] وهو علم يبحث فيه عن اعداد [illegible]
[illegible] بعضها [illegible] ويتوقف [illegible]
[illegible] وهو [illegible] العلم [illegible]
والعلم الاوسط [illegible] الطبيعي والاولي
واصول [illegible] الهيئة والهندسة وعلم العدد [illegible] علم
التاليف الذي هو علم الموسيقى وفروع كثيرة كعلم المناظر وجر الاثقال
وغيرها [illegible] على انها [illegible] تلك الاشكال رياضية [illegible]
العقل فانها تروضه رياضة يعتاد بها اليقينيات ولا يقنع
بالظن في البرهانيات ولهذا كانوا يقدمونها في تعاليمهم على سائر العلوم

العلوم حتى المنطق شيئا من الهندسة [illegible] لانها [illegible] المتعلمين ثم ابتدا
لطب بهم بالبراهين [illegible] اي معالجة للمركب الجهل اي الجهل المركب
الذي هو داء من امراض النفس فلانها من خاصية التقديم والتقديما
وقد بينها اقليدس في كتاب بمقدمات بعضها غير محتاج اليها وبعضها
اراد بها ما اكتفى فيه بالفرض او الظهور بخلاف اقليدس كاخراج
خط ما و[illegible] لخط من وحد نقطة مفروضة وفصل خط من الا
طول الخطين مثل قصرها وتنصيف الخط واخراج العمود
والخط الموازي لخط مفروض وعمل المربع وبيان ان الاكثر ضلعي
من المثلث اطول من الثالث ونسبته اليها في اثناء الاشكال
على التفصيل ان شاء الله وبعضها اخفى من الدعوى اعلم
انها قد يكون اظهر من بعض مقدماتها اظهر في حالها من الجزم
كالشكل الحادي [illegible] اقليدس بالمأمونية المبني باشكال
اخر لكن الجزم بها يكون موقوفا على الجزم بها اما مطلقا او نظرا الى [illegible]
كان اما [illegible] من الخفاء [illegible] وهو لا [illegible]
فيه وان اراد غير هذا مما هو [illegible] من صناعة البرهان فانه
لا يظهر [illegible] ان مثل ذلك وان كنت في ريب [illegible]
فعليك بتصفح كتابه بالانصاف الخالي عن الاغراض [illegible]
في ذلك البيان جميع الحكماء الا طائفة منهم [illegible] الخلفاء الذين
خلفوا القدماء ولكن لا يستحق اليهم طرفا من الحركات التي [illegible]

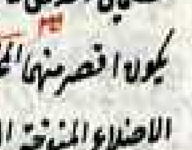
الطبيعيات ثالثة قسيمة للرياضيات فان الحكمة النظرية تنقسم الى ثلاثة اقسام
الهي ورياضي وطبيعي وهو علم يبحث فيه عن احوال الجسم الطبيعي من حيث
الحركة والسكون طعن فيه الكاشفون ورغب عنه المحققون لان
بيان مسائل علم بطريقة علم اخر غير مستحسن عند المحصلين و
نحن بهداية الله نحونا فيه اي في بيان تلك الاشكال
منهجا خفيفا يخلو عن زوائد لا يحتاج اليها ومقدمات هي اجنبية عن
الدعوى وسلكنا مسلكا لطيفا ليس نهجه لارباب
الفن ولعمري لقد بالغ في قدح اقليدس وتابعيه وطعن فيهم
سماهم ساقة من تحاليله ووصف رسالته بما يرتضيه فليطلع ف
على حقيقة الحال ان شاء الله تعالى ورضي الله عنا وعن اصحابنا
ومن جماعة المسلمين اجمعين آمين يا رب العالمين وهذه
الرسالة مشتملة على مقدمة وعدة اشكال لان المذكور
فيها اما ان يكون مقصودا بالذات او يكون المقصود بالذات
متوقفا عليه فالاول هو الثاني والثاني هو الاول اما المقدمة ففي
المبادي التصورية والتصديقية وهي ما يتوقف عليه المسائل اما
التصورية فهي حدود الاشياء التي تستعمل في العلوم واما التصديقية
فهي القضايا التي يتألف منها قياساتها وهي اما بينة بنفسها
وتسمى علوما متعارفة او غير بينة اما مسلمة فيه على سبيل
حسن الظن وتسمى اصولا موضوعة او مسلمة في الوقت مع

استنكاف وتشكك الى ان يتبين في موضعها وتسمى مصادرات
فالحدود والاصول الموضوعة والمصادرات يجب ان يصدر بها العلم
واما العلوم المتعارفة فلا يصدر العلم بها لغاية ظهورها
ولهذا لم يتعرض المص لها وربما يخصص بالصناعة ان كانت
عامة ويصدر بها في جنب المقدمات كما فعل اقليدس في كتابه واعلم
ان التصدير قد يكون بالنسبة الى العلم نفسه بان يتقدم على جميع ما
يحتاج اليه وقد يكون بالنسبة الى الجزء المحتاج فلكل الاول اولى
الحد والنقطة شيء ذو وضع يمكن ان يشار اليه بالاشارة
الحسية غير منقسم اصلا لا طولا ولا عرضا ولا عمقا لا بالفعل ولا بالفرض
ولا بالوهم ولا ينتقض التعريف بالجوهر الفرد لانا غير قائلين به واما
من يقول به فنقول انه جوهر ذو وضع الخ والخط طول بلا عرض وكان
المراد ما له طول فقط على قياس الحقيقة ونهاية النقطة ان كان
متناهيا في الوضع لا في المقدار فقط كمحيط الدائرة والمستقيم
منه هو ما يستر طرفه وسطه اذا ما على الطرف اذا وقع في امتداد
شعاع البصر والسطح يسمى البسيط ايضا ما له طول وعرض
فقط ونهاية الخط ان تناهى في الوضع لا في المقدار فقط كسطح
الكرة وقد ينتهي السطح بالنقطة كسطح المخروط والمستوي منه
ما يمكن ان يفرض فيه خطوط مستقيمة في جميع الجهات والجسم التعليمي ما له

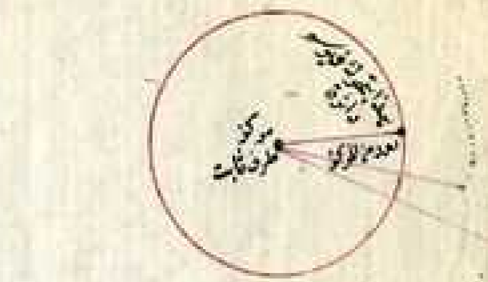
ابعاد او طول وعرض وعمق ونهايته السطح ولعله ذكره وقع سهوا
اذ لا حاجة اليه في هذه الرسالة بخلاف كتاب اقليدس فانه يبحث فيه
عن المجسمات ايضا والزاوية السطحية كالمجسمة ويسمى البسائط ايضا
هي تحدب السطح عند تلاقي الخطين الغير المتحدين سواء كانا مستقيمين
او غير مستقيمين اما الزاوية المستقيمة [illegible] فعلى هذه
الصورة واعلم انهم اختلفوا في ان الزاوية من الكم او من الكيفيات
المختصة بها وهذا التعريف يشير الى انها من المقولة الاولى وتحقيق الكلام
فيها لا يليق بمثل هذا والزاوية القائمة منها هي احدى الزاويتين
المتساويتين الحادثتين عن جنبتي خط مستقيم قام على خط مستقيم آخر
هكذا وكلاهما قائمتان ويسمى الخط القائم على الآخر عمودا
عليه فكل منهما عمود على صاحبه والزاوية الحادة هي الزاوية
التي اصغر من القائمة والزاوية المنفرجة هي التي اكبر منها اي من القائمة هكذا
سواء كانتا مستقيمي الخطين او لا والشكل هو الهيئة الحاصلة للمقدار
من جهة احاطة حد به كشكل الكرة والدائرة او حدود كشكل المكعب
المثلث ونحوهما والحد النهاية وهذا التعريف اولى مما ذكره اقليدس
من ان الشكل هو ما احاط به حد او حدود لانتقاضه ظاهرا بالجسم والسطح
وقد يطلق الشكل بمعنى المشكل ولعل اقليدس عرف ذلك والشكل
المربع هو الشكل السطحي المتساوي الاضلاع وهي الخطوط المحيطة به
القائم الزوايا وهو لا يكون الا ذا اربعة اضلاع مستقيمة هكذا مربع

والمستطيل هو المختلف الاضلاع القائم الزوايا هكذا المستطيل
ولا بد فيه ايضا من ان يكون اضلاعه اربعة مستقيمة والمعين هو
المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا بشرط ان يكون اضلاعه
اربعة مستقيمة هكذا معين والشبيه بالمعين ما لا يكون اضلاعه
الاربعة المستقيمة متساوية ولا زواياه قائمة لكن يتساوى
كل متقابلين من اضلاعه وزواياه هكذا شبيه بالمعين والمنحرف
ما عدا هذه من ذي الاضلاع الاربعة المستقيمة هكذا المنحرف وانما
لم يذكر اقليدس ايضا هذا القيد في حدود هذه الاشكال لجعلها
من اقسام ذي الاربعة الاضلاع المستقيمة وقد يقال ما عدا هذه
الاشكال الاربعة من المربعات الا ما كان له ضلعان من اضلاعه متوازيين
فهو المنحرف وهو على ثلثة اقسام احدها ان يكون زاويتان من
زواياه الاربع قائمتين والباقيتان مختلفتين كالشكل المرسوم
وثانيها ما يكون زاويتاه حادتين متساويتين والباقيتان
منفرجتين متساويتين هكذا منحرف وثالثها ما يكون زاويتاه
حادتين مختلفتين والاخريان منفرجتين كذلك هكذا منحرف
والا فهو الشبيه بالمنحرف هكذا شبيه بالمنحرف واعلم ان حدود اشكال
لا حاجة اليها في هذا المختصر وتركنا ما لا يحتاج اليه فيه
من كالمثلث المستقيم الاضلاع وهو شكل يحيط به ثلثة اضلاع
مستقيمة وكل ضلع منها يسمى القاعدة الاخريين قاعدة

وهو ان يتساوى الساقين وينقسم باعتبار الضلع الى ثلثة
الاضلاع والمتساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعاه
فقط والمختلف الاضلاع وباعتبار الزاوية الى قائم الزاوية
وهو الذي يكون فيه قائمة ومنفرج الزاوية وهو الذي يكون فيه
منفرجة وحاد الزوايا وهو الذي لا يكون فيه شيء منهما والاشكال
الممكنة الوقوع سبعة اصناف المتساوي الاضلاع الحاد الزوايا
المتساوي الساقين القائم الزاوية المتساوي الساقين
المنفرج الزاوية المتساوي الساقين الحاد الزوايا والقائم ينقسم
قسمين احدهما ما يكون القاعدة اطول من الساقين والآخر ما
يكون اقصر منهما المختلف الاضلاع القائم الزاوية المختلف
الاضلاع المنفرج الزاوية المختلف الاضلاع الحاد الزوايا وهي
هو على الترتيب وكالدائرة وهو شكل يحيط به خط واحد في
في داخله نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم
المار بالمركز المنتهي الى المحيط قطرها وهذه الخطوط المستقيمة المتوازية
هي التي لا تتلاقى وان اخرجت في جهتيها الى غير النهاية مع كونها
في سطح واحد هكذا وذكر صاحب التحرير سطح متوازي الاضلاع قائم
الزوايا المحيط به كذا وانا اعبر عن ذلك السطح بسطح احدهما والآخر
كانت والمحصل رحمه الله بهذا الاصطلاح قال الحاصل من ضرب احد المقدارين

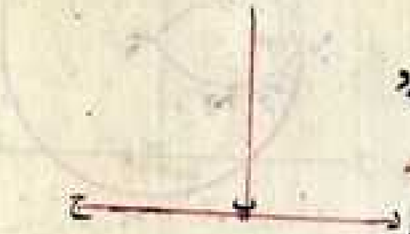


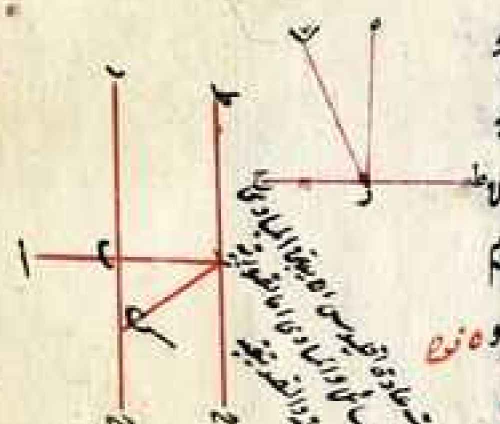
المقدارين في الآخر سطح متوازي الاضلاع يحيط به خطان
الا انه اهمل قيد الاقتران وهو قائم الزوايا وانهم الحديث لاحاجة اليها
علمان الخطين هما الحدان فلا معنى لاحاطتهما بهما وسبعة حدود واخرى
في مواضع يليق ذكرها بها ان شاء الله من الاصول الموضوعة ثم
فرغ عن بعض الحدود والتي ذكرها اقليدس اراد ان يذكر اصولا موضوعة
ذكرها ايضا اقليدس لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين
وذلك بان نفرض بين تينك النقطتين نقطا على سمتهما وان نفرض
نقطة تنطبق على احدى النقطتين ونتوهم انها تحركت من تلك النقطة
الى الاخرى على النقط المفروضة بينهما فيكون من تلك النقطة
تلك النقطة خط مستقيم واصل بين تينك النقطتين وذلك ما
اردناه وان نخرج خطا مستقيما محدودا الى ان ينتهيا الى جهة
شيئا جهة على الاستقامة كذا وقع في التحرير وعبارة الاصلاح
لكتاب اقليدس للحكيم اثير الدين الابهري لنا ان نلصق
بطرف كل خط مستقيم خطا مستقيما على الاستقامة والحاصل
واحد وذلك بان نفرض على ذلك الخط نقطة غير نقطة النهاية
ثم نفرض نقطا كم شئنا على سمت النقطتين ونفرض نقطة منطبقة
على نقطة النهاية ونتوهم حركة هذه النقطة على تلك النقط فيحصل
ما اردناه وفي الاصلاح نفرض نقطة في الجهة التي فيها طرف
الخط كيف اتفقت ونصل بينها وبين طرف الخط بخط مستقيم

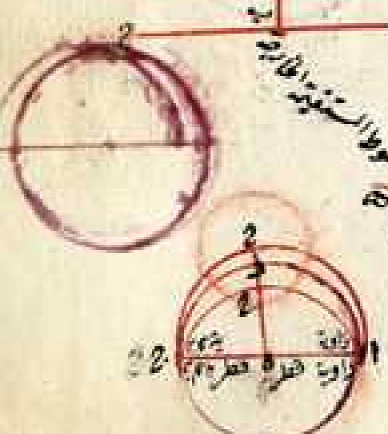


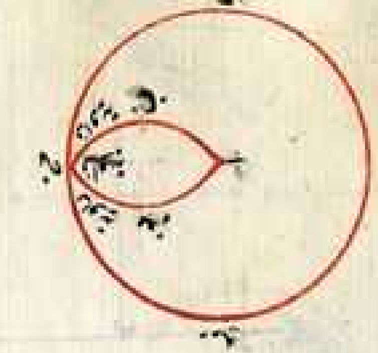
فان لم يحدث منهما زاوية فهو على استقامة وان حدثت نتوهم حركة
ذلك الخط بحيث يتسع الزاوية شيا فشيا الى ان تفنى ويقع فيقع
على استقامته وذلك ما اردناه وان نرسم على كل نقطة بان نجعلها
مركزا وبكل بعد شئنا دائرة وذلك بان نفرض على ذلك البعد
من تلك النقطة نقطة ونصل بين النقطتين بخط مستقيم
ثم نتوهم حركة ذلك الخط مع ثبات طرفه الذى نريد ان نجعله مركزا
الى ان يعود الى وضعه الاول فيرسم من حركته دائرة اردناها اقول
هذا الاطلاق انما يصح ان لو اكتفى في تحقيق الخط بمجازه اى بتوهم
جوازه وفي تخطيط بتوهمه لا بتوهم التخطيط او الخط لتعذر
مطابقة التخطيط بالفعل لحقيقة الحال لا سيما فيما ... وزعما الجلاوزة
كالخط بين النقطتين بعينه بين قطبي العالم وهذا القدر الذى ذكرناه
في تحقيق الخط وتخطيطه كاف في اقامة البراهين من غير حاجة الى تحقيقه
وتخطيطه بالفعل والتزم اقليدس الخط بالفعل فلزمه زيادة الاشكال
لبيان اخراج الخط بالفعل وصعوبة الاستدلال عليه واعلم ان
هذا مما يلتزمه احد من ذوى العقول فضلا عن شيخ الصناعة صاحب
الاصول ثم التزم هذا في بعض الاشكال لحاجته اليه في بعض الاعمال
ثم قال اقليدس الزوايا القائمة كلها متساوية ويكفى لبيانه
زوايا اب ج اب د ه ز ح ه ز ط قوائم فنقول ان زاويتى اب ج
اب د المساويتين مثل زاويتى د ه ز ح ه ز ط المساويتين

المساويتين ايضا لانا اذا طبقنا نقطة ب على ه وخط ب د
على خط ه ط فلا بد ان ينطبق خط اب على ه ز والا فليقع اب
مثل ك ه ز فيكون زاوية اب ج مثل زاوية ك ه ز ح واب د مثل
ك ه ز ط اذ الاشياء المنطبقة من غير تفاضل يكون متساوية و
هو من العلوم المتعارفة التى ذكرها اقليدس في صدر كتابه
و ك ه ز ح المساوية لـ اب ج مثل اب د المساوية لها ايضا لان
الاشياء المساوية لشئ بعينه متساوية وهو من تلك العلوم
ايضا و ك ه ز ح المساوية لـ اب ج مثل ك ه ز ط المساوية لها ايضا و ه ز ح
الكل اعظم من ك ه ز ح الجزء وهو ايضا من العلوم المتعارفة في ز ه ط
المساوية ز ه ط اعظم من ك ه ز ط المساوية لـ ك ه ز ح اذ المتساويين للاعظم
اعظم من المساوى للاصغر فالجزء اعظم من الكل هذا خلف ولا يحيط خطان
مستقيمان بسطح هنا وان كان محالا بكل فيه الا انه يتوقف تقديم
مقدمة وهى ان الزوايا التى تحيط ببعضها قطر الدائرة وبعض
محيطها متساوية ويكفى لبيانها ان ا ه قطر الدائرة اب ج د ه مركزها
فاذا توهمنا وضع سطح اب ه على سطح ا د ه فلا بد وان يقع قوس
اب ه على قوس ا د ه والا لو وقعت داخلة او خارجة مثل ا ح ه
فيخرج قاطعا ... فيصير متساوى د ح وكذا ه ح فيتساوى
خطا د ه ح الكل والجزء هذا خلف وكذا ان وقع بعضها داخلا وبعضها
خارجا فاذا انطبق قوس اب ه على قوس ا د ه ظهر تساوى الزوايا









الاربع التي يحيط بها نصف القطر وبعض المحيط وذلك ما اردناه

واستبان منه ان القطر ينصف الدائرة واذا تمهدت هذه المقدمة

فنقول لا يحيط خطان مستقيمان بسطح واحد والا فليحط خطا

اد ب ا ب د بسطح نحو ا ب د ونرسم على نقطة ا وبعد ا د دائرة

د ه فيكون زاويتا ا د ه ا ب ه متساويتين وكذا زاويتا ا د

ه ا د ه واحد المتساويين اعظم من الاخر هف وذلك ما اردناه

ولا يتصل على استقامة خط مستقيم بخطين او اكثر بحيث يصير كل واحد

منهما مع خطا مستقيما اذ لو امكن لقطعا بعضهما بعضا هذا خلف

فليكن خط ا ب المستقيم متصلا ب ج ب د المستقيمين على استقامتها

ونرسم على نقطة ب وبعد اقصر خط من خطوط ا ب ب ج ب د دائرة ا د ه

فيكون خطا ا ب ج ا ب د قطرا لها فيكون كل من قوسي ا ه د ا ه ج نصف الدائرة

بالاستقامات المذكورة آنفا فيبـ ذي الكل والجزء هف هذا هو الاول

الموضوع واما علوم المتعارفة فقد سلف قاعدة منها وسنذكر عدة

اخرى في مواضع يحتاج اليها انشاء الله تعالى واما الاشكال التي

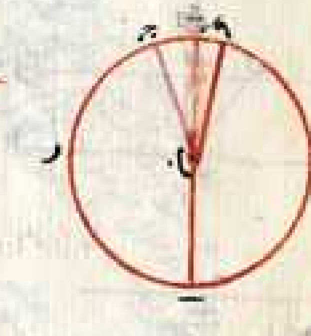
تحته وتسعون شكلا اكثرها من المقالة الاولى من كتاب الاصول وبقيتها

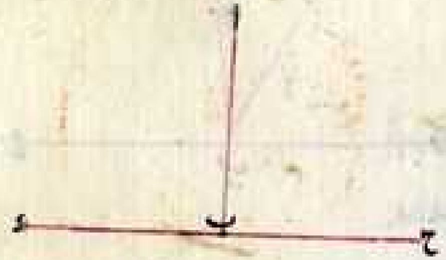
من الثانية الا شكلا واحدا فانه من الثالثة الشكل الاول اذا قام

خط مستقيم على اخر مستقيم كيف كان فالزاويتان الحادثتان

عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين مثلا كخط ا ب

المستقيم قام على خط ج د المستقيم وحدث عن جنبيه زاويتا





ا ب ج ا ب د فان كان خط ا ب القائم على خط ج د عمودا عليه كانت

الزاويتان ا ب ج ا ب د قائمتين لتساوي الزاويتين ح ك كما عرفت

من ان العمود هو الذي يحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان وان

القائمتين هي الزاويتان المتساويتان اللتان يحدثان عن جنبي خط

مستقيم قام على خط مستقيم وان لم يكن ذلك الخط عمودا على الخط

الاخر فلا بد هناك من مجاز العمود اي موضع يمكن ان يجاز عليه خط يكون

عمودا لان ذلك الخطان لم يكن عمودا لم يكن الزاويتان الحادثتان عن

جنبيه احديهما اصغر من الاخرى فاذا توهمنا حركة ذلك الخط في جهة الزاوية

الكبرى مع ثبات طرفه الذي على الخط الاخر الى حيث يتساوى الزاويتان

يكون موضوع ذلك الخط حينئذ مجاز العمود لا محالة ولعل اقليدس

انما قدم هذا الشكل على الشكل الذي يأتي في اخراج العمود بالفعل

لتوقف هذه المقدمة على بيانه فالحق ولما اخر عن ذلك الشكل سهل

عليه بيانه بالحوالة على اخراج العمود فبيّنها ضبطا وتسهيلا واذا

تبين انه لا بد هناك من مجاز العمود فلنتوهم خطا يجوز على ذلك المجاز فيكون عمودا د ه

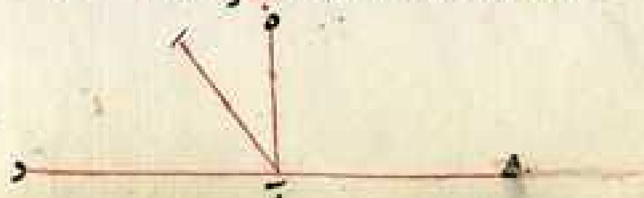
ونتوهم انه ذلك العمود خط ه ب وكان كل من زاويتي ج ب ه د ب ه

قائمة لما عرفت من ان الزاويتين الحادثتين عن جنبي العمود قائمتان و

ان الزاويتين ج ب ه د ب ه معا متساويتان للاوليين اي

لمجموع زاويتي ا ب ج ا ب د لانطباقهما عليهما من غير تفاضل فان زاوية ج ب ه

منطبقة على بعض زاوية ا ب ج ن وزاوية ح على زاوية ا ب د مع ما بقي

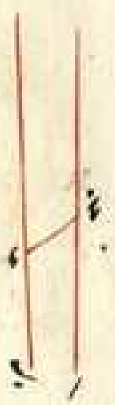


من زاوية ا ب ج اعني زاوية ا ب ه كالاوليان كقائمتين اذ الاخريان
المنطبقتان عليهما قائمتان وهذا كما ترى اذ ذاك بيانه ان اقليدس التزم اخراج
العمود بالفعل الا اذا دانه التزمه ههنا فهو ممنوع لما عرفت ان بيانه
باخراج العمود ليس على سبيل الالتزام بل الملتزم ههنا هو مجاز العمود
والحوالة على اخراجه بالفعل للضبط والتسهيل وان اراد انه التزمه
في الجملة فلم فانه بين في الشكل الحادي عشر او لكتابه كيفية اخراج
العمود من نقطة على خط وفي الثاني عشر منها كيفية اخراجه من نقطة الى
خط لحاجته اليها في كثير من الاعمال كما بينها المص في الشكل التاسع والعاشر
من هذه الرسالة الا انه لا يترتب عليه قوله فلهذا اخر هذا الشكل
عن الشكل الذي بين فيه اخراج العمود بالفعل حيث جعل الثالث
عشر من اول كتابه وان اراد بالتزامه لاخراج العمود بالفعل في هذا
الشكل انه بينه بذلك فهو ايضا ممنوع لكنه محال وجب لقوله وانت
عرفت ما فيه من المقدمة من التزام ما لا حاجة اليه لما عرفت وقيل لما
هذا الشكل لما تضمن غاية الايضاح عند اخراج العمود بالفعل فلذلك
اخره عنه فهو كما ترى لا يتقدمه على الشكل الثاني عشر الا ان الفصل
بينه وبين الحادي عشر ليس على ما ينبغي في صناعة التعليم اذا
اتصل خطان مستقيمان على نقطة هي طرف خط اخر مستقيم
ومنهم من لم يقيد النقطة بكونها طرف الخط بل اكتفى باتصالهما على نقطة
لخط وليس بينهما كثير فرق اذ النقطة اينما فرضت تكون طرفا لما

فان حدث من جنبيه اي جنبتي الخط الاخر زاويتان قائمتان او زاويتان
مساويتان لقائمتين فالخطان الاولان متصلان اي يحصل منهما خط واحد
مستقيم مثلا لخطي ج ب ب د المستقيمين اتصلا على نقطة ب التي
على طرف خط ا ب المستقيم فزاويتا ج ب ا د ب ا الحادثتان
من جنبتي خط ا ب معادلتان لقائمتين بالفرض ج ب د
خط مستقيم والا لكان خط اخر مع ج ب مستقيما لما عرفت
من انه لنا ان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وليكن
ذلك الخط خط ب ه فزاويتا ج ب ا ه ب ا على التقدير الاول
لكونهما كقائمتين بالشكل الاول معادلتان لزاويتي ج ب ا د ب ا
كالقائمتين لكونهما ايضا كقائمتين بالفرض لان الاشياء المساوية لشيء
بعينه متساوية فبعد اسقاط المشترك بين الاوليين والاخريين
اي زاوية ج ب ا تبقى زاوية ه ب ا من الاوليين اي زاوية ج ب
ه ا كزاوية د ب ا الباقية من الاخريين اي زاويتي ج ب ا د ب ا
لانه اذا انقصت من المتساويين متساوية بقيت متساوية
وهو ايضا من العلوم التي صدر بها اقليدس كتابه وهي الكل
الذي هو زاوية د ب ا والجزء والذي هو زاوية ه ب ا هف
وكذا ان كان الخط المفروض ب ز فكان زاويتا ج ب ا ز ب ا لكونهما
كقائمتين معادلتان لزاويتي ج ب ا د ب ا لكونهما ايضا كقائمتين
فبعد اسقاط المشترك تبقى زاوية ز ب ا التي هي الكل كزاوية د ب ا

د ب التي هي ا ز و هف فاذن الخط المستقيم مع ج ب هو ب د
وذلك محال وذلك ما اردناه اقول اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين
فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين فيما بين الخطين اللتين في جهة
واحدة من ذلك الخط الواقع عليهما اقل من قائمتين يكون مجموع الداخلتين
اللتين في جهة اخرى منه اعظم من قائمتين لان المجموع مساوي وهي اربع
زوايا حادثة من قيام خط مستقيم على خطين مستقيمين مثل
اربع قوائم كما مر في الشكل الاول منه انه اذا قام خط مستقيم على
اخر مستقيم فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او
مساويتان لقائمتين فيكون ما بين الخطين في تلك الجهة التي
الاولى اضيق من الاخرى اي مما بينهما في الجهة الاخرى فيكون احدهما
مائلا الى الاخر بالضرورة فهما بالاخراج في تلك الجهة الاولى يتقاربان
ضرورة فينتهي التقارب الى التلاقي بالضرورة ويخرج منه الدعوى
ان كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت
الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما
يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا ولهذا قيل لو قال اذا وقع خط
مستقيم على خطين مستقيمين فان كان مجموع الزاويتين الا
الداخلتين في جهة واحدة من ذلك الخط اقل من قائمتين فان الخطين
يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا لان مجموع الداخلتين اللتين في جهة
اخرى الى اخر ما ذكره حتى يكون المدعوى مذكورا اولا والدليل ثانيا

ثانيا متميزا احدهما عن الاخر كما في سائر الاشكال لكان اولى وكذلك ذلك مثلا
الخطان اللذان وقع عليهما خط كخطي اب والخط الواقع عليهما ج د
والزاويتان اللتان مجموعهما اقل من قائمتين هما زاويتا اج د ب د ج
والزاويتان اللتان مجموعهما اعظم من قائمتين هما المجاورتان لهما
والجهة التي هي اضيق من الاخرى ويتقارب الخطان بالاخراج فيها
اللذان يلتقيان في جهة اب وهذا الشكل مما بينه اقليدس وجعله
مبنيا حيث ذكره في المصادرات دون المسائل ولهذا اشتهر باسم
المصادرة المشهورة وفيه انه ذكره في الاصول الموضوعة



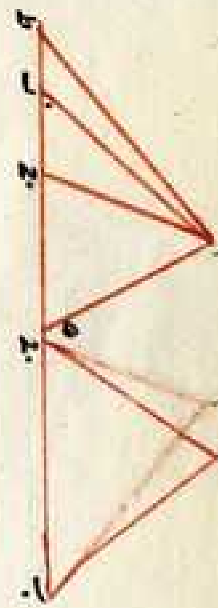
دون العلوم المتعارفة وذلك اية كونه غير بين عنده وقال صاحب
التحرير ان هذه القضية ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يتضح
في غير علم الهندسة فاذن الاولى بها ان يورد في المسائل دون
المصادرات واعترض عليه اي على اقليدس او على المذكور من
الدليل وهو انسب بالاعتراض معنى وان كان الاول اقرب لفظا
طائفة ممن يتبحر في صناعة الهندسة وقالوا انه في الكرة يجوز التقاء
المتصلة الى غير النهاية لاشتمالها الجزء الذي لا يتجزى وهذا يجوز التقارب
ابدا مع عدم الانتهاء الى التلاقي على ان العقل لا يجزم بوجود التقارب
على تقدير تسليمه الانتهاء الى التلاقي بناء على ان المقادير قابلة
للتجزية الى غير النهاية فلا يكون المقدمة القائلة بان التقارب ينتهي
الى التلاقي ضرورية فيحتاج اثباتها المنع قبلها الى ان يقام عليها البرهان

علی ان بعضهم زعم ان التقارب ابدا من غیر انتهاء الی التلاقی ممکن فی نفس
الامر والف رسالة فی بیانه ویمکن ان لا یمتنع ایضا قوله بکون الامر
بین الخطین فی تلک الجهة اضیق ثم الفها فی بیان هذا الشکل رسالة
مشتملة علی اشکال شتی ومقالات کالرسائل المنسوبة الی الحکماء
المهندسین مثل ابن الهیثم وعمر الخیام والجوهری ونصیر الدین
الطوسی واثیر الدین الابهری وقاضی حماد ولا خفاء ان ما ذکروه من
جواز التقارب ابدا مع عدم التلاقی امر یشهد صریح العقل
بفساده ولو سلم فی ذلک ان التقارب ابدا مع عدم التلاقی
بناء علی ما ثبت فی الحکمة لا تمتنع التقارب ایضا بناء علیه
مع انهم قائلون به یعنی ان تجزی المقادیر الی غیر النهایة لو تحقق
فمسلم ای ذلک لا تقتضی امتناع هذا ایضا لکن ان الکل باطل
بالاتفاق وکذا المقدم وفیه منع ظ یشهد صریح العقل بصحته
وما قیل من ان التقارب بین الشیئین انما یحصل بتقلیل الوسائط
بینهما وهو یصح علی ذلک التقدیر لیس بشیء لان ذلک التقریر
انما یقتضی عدم انتهاء الوسائط الممکنة لا استحالة تقلیلها
فانه اذا اخذ شیء منها یکون الباقی اقل بلا اشتباه
فان قلت لا شک ان افراد الخط منها یتوقف علی امتداد
الخط مقدارا محدودا وهو یصح علی ذلک کما اشار الیه بقوله
واستحال اخراج خط من نقطة الی اخری لاستحالة المشی علیه

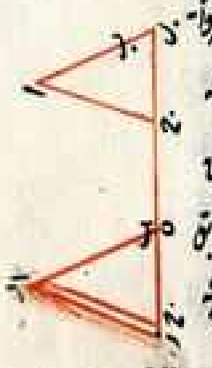
علی وسائط غیر متناهیة قلت الوسائط غیر متناهیة
بالامکان لا بالفعل فلا استحالة والحاصل انهم یقولون بجواز عدم
التلاقی لعدم تناهی الوسائط بالامکان لا بوجوب حتی یلزم
ما ذکره ومن ادعی اللزوم علی ذلک التقدیر فعلیه البیان ثم
علی تقدیر ان یکون المراد بالجواز الامکان فی نفس الامر واما اذا
کان المراد به مجرد التجویز العقلی المصحح للمنع کما یشهد به
عبارته فی الدعوی فلا یستحق اخراج خط من نقطة الی اخری یبطل
جمیع ما ذکره [illegible] لانها یتوقف علی اخراج الخطوط من
نقطة الی اخری علی ان کل واحدة من تلک الرسالات مما وجدت
من ضروب من الفساد من مصادرة علی المطلوب او مغالطة او [illegible]
مقدمة فی هندسیة کما صرح به بعضهم فی تزییف قول الامام
اشتراک الجمیع ای جمیع تلک الرسالات فی کونها اخفی بحسب
باعتبار المقدمة المذکورة منها من تلک المقدمة التی کان بصدد
بیانها والتعویل علیه فی جمیع ما نسب الی تلک الرسائل
اذ لم یصل الینا شیء منها حتی نتکلم علیه واما ما وقفت علیه فی
بیان هذه المسألة من کلام الحکیم نصیر الدین الطوسی فی تحریره
واثیر الدین الابهری فی اصلاحه فهو بری من الفساد والله الموفق
للرشاد ونذکر فی موضع یلیق به ما ذکره الابهری فی تحریره فانه
واقف بتمامه [illegible] بیانا ویثبت [illegible] حجة وبرهانا

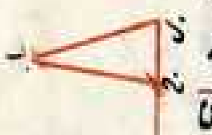
علیها و

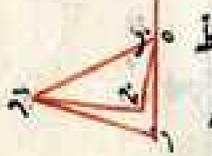
اذا ساوى ضلعان وزاوية ما بينهما من مثلث مستقيم الاضلاع
ضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر كل لنظيره فيساوي الضلعان
الباقيان والزوايا الباقية والمثلث المثلث كل لنظيره ولكن المثلثان
مثلثي ا ب ج د ه ز وضلعا ا ب ا ج من مثلث ا ب ج مساويين
لد ه د ز من مثلث د ه ز كل لنظيره وزاوية ا التي بين الضلعين
الاولين مساوية لزاوية د التي بين الضلعين الآخرين فاقول انه يكون
ضلع ب ج الباقي من اضلاع مثلث ا ب ج مساويا لـ ه ز الباقي من اضلاع
مثلث د ه ز وزاوية ب من زوايا المثلث الاول مساوية لزاوية ه
من زوايا المثلث الآخر وزاوية ج من الاول مساوية لزاوية ز من الثاني و
المثلث مساويا للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ب ا على نظيره د ه
بحيث ينطبق نقطة ب على نقطة ه على ما ذكر صاحب التحرير في اصول الموضوعة
من ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله
ينطبق نقطة ا على د لتساوي الخطين كذلك وكذا ينطبق زاوية ا على
زاوية د لتساويهما بالفرض وح ينطبق ا ج على د ز والا لوقع داخل خط
د ز او خارجا كخط د ح فيكون زاوية اما اصغر من زاوية د او اكبر منها
هف وكذا ينطبق نقطة ج على نقطة ز لتساوي خطي ا ج د ز فينطبق
ب ج على ه ز والا لاحاطا بسطح لانطباق طرفي احدهما على طرفي الآخر
هف وكذا ينطبق زاوية ب على زاوية ه لانطباق ضلعي احديهما على ضلعي الاخرى
وكذا ينطبق زاوية ج على زاوية ز لذلك بعينه والمثلث على المثلث

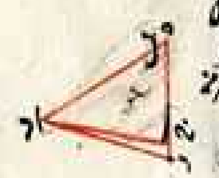


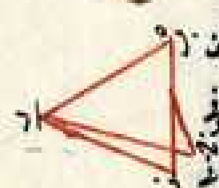
لانطباق اضلاع احدهما على اضلاع الآخر فيتساوى الضلعان والزوايا
والمثلثان لانطباقهما على نظيرهما من غير فضل وذلك ما اردنا بيانه
الخامس اذا كانت احدى الزاويتين اللتين كانتا متساويتين
وضلعا اصغر من الاخرى في المثلثين المذكورين في الشكل السابق
كان وترها اي وتر الزاوية الصغرى اصغر من وتر الاخرى وتحريره انه
اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل لنظيره و
كانت الزاوية التي بين الاوليين اصغر من التي بين الاخريين كان الضلع
الباقي من المثلث الاول اصغر من الضلع الباقي من الآخر كزاوية ا مثلا
من مثلث ا ب ج اذا كانت اصغر من زاوية د من مثلث د ه ز يكون ضلع
ب ج المؤتر لزاوية ا اصغر من ضلع ه ز المؤتر لزاوية د لانا اذا توهمنا
تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه بحيث ينطبق نقطة ا على نقطة د ونقطة
ب على نقطة ه يقع ضلع ا ج داخل زاوية د لكون زاوية ب ا ج
اصغر منها بالفرض فتقع نقطة ج طرف ب ج ... لعدم الانطباق طرفي خط ه ز
احدهما على الآخر والا لاحاطا خطا ا ج د ز بسطح هف فـ ب ج اصغر من
ه ز وانت خبير بان هذا الحكم انما يتبين اذا وقع نقطة ج على خط
ه ز فهكذا واما اذا وقعت فوقه او تحته كان من الشكل الكتاب فلاو
قرينه اقليدس في الشكل الرابع والعشرين من المقالة الاولى من كتابه لما يتوقف
على ما لم يعرف والشكل الرابع عشر من هذا الكتاب وما بين الفصلين
ما يتوقف عليه هذا الشكل وكان الشكل الرابع عشر مبنيا على ما ...





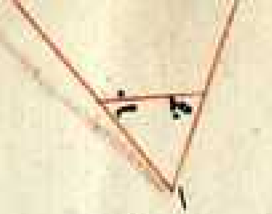


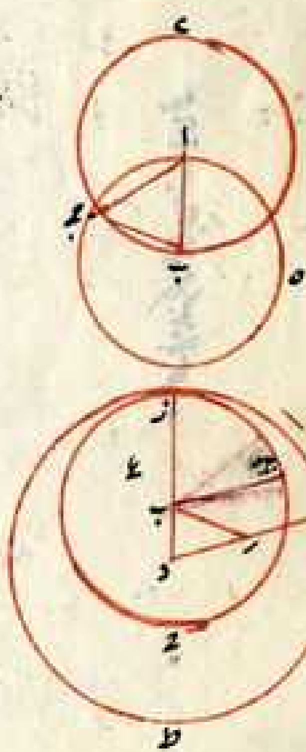




لم يات بالاستقلال فى شىء منهما فى بيانه ونحن ايضا سنبينه بعد الرابع
عشر لان ذلك واضح وبينهما [illegible] ايضا غير متوقف عليه كما بينه
اقليدس واثبته وعكس هذا الشكل وهو الخامس والعشرون من المقالة
الاولى هو انه اذا كان [illegible] الذى يوتر زاوية ب اعظم من وتر
ه الذى يوتر زاوية د كانت زاوية ا اعظم من زاوية د وبرهانه
انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث اخر كل لنظيره و
الضلع الباقى من احدهما اعظم من الضلع الباقى من الاخر كانت الزاوية
التى بين الضلعين الاوليين اعظم من التى بين الاخريين لانها ان ساوتها
ساوى [illegible] زاويته [illegible] لزم مساواة الوترين كما مر
فى الشكل الرابع من انه اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث
ضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر ساوى الضلعان الباقيان
لكن الفرض ان احدهما اعظم من الاخر هف ولا يكون زاوية ا اكبر منها اى من
زاوية د والا لكان [illegible] ب ج وتر زاوية ا اكبر من ه ز وتر زاوية د [illegible] اصل
الشكل ولكن الفرض عكس ذلك هف فتعين ان تكون اعظم منها وذلك ما
اردنا بيانه وهذا ما ذكره اقليدس و[illegible] ان الاول والعكس [illegible] فى
كل [illegible] عبارة التحرير فى الاول انه اذا ساوى ساقا مثلث
ساقى مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التى بين الاوليين اعظم من
التى بين الاخريين كانت قاعدة الاوليين اطول من قاعدة الاخريين وفى
الثانى انه اذا ساوى ساقا مثلث ساقى مثلث اخر كل لنظيره وكانت قاعدة

قاعدة الاوليين اطول كانت زاويتها اعظم غاية ما فى الباب انه ذكر استلزام
الاعظمية للاطولية والمتن استلزام الاطولية للاعظمية وليس بينهما فرق كثير
السادس الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوى الساقين
متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان تحدثان تحت القاعدة متساويتان
اذا اخرج الساقان فى جهتيهما كمثلث ا ب ج وساقاه اب اج منه متساويان
فزاويتا ب ج اللتان فوق القاعدة متساويتان وكذلك الزاويتان
اللتان تحدثان تحت القاعدة متساويتان لان ضلعى اب بج كضلعى
اج جب كل لنظيره اما ان اب كاج فبالفرض واما بج [illegible] فقط
و[illegible] زاويتى ب ج وهما ضلعا اب اج متساويان
فيلزم تساوى زاويتى ب ج اذ لو كانت احديهما اعظم لكان وترها
اعظم كما مر فى الشكل الخامس من انه اذا ساوى ضلعان من مثلث
ضلعين من مثلث اخر وكانت الزاوية التى بين الاوليين اعظم كان وترها
اعظم [illegible] المتقابلين [illegible] وكذا بين ضلعى ب ج ج ب ا
اعتبارين وذلك غير مضر [illegible] متساويان بالفرض هف
فاذا [illegible] تساوى زاويتى ب ج اللتين فوق القاعدة ثابت
ويلزم ايضا تساوى الزاويتين اللتين تحت القاعدة لان كلا
من الزاويتين اللتين عند القاعدة اى عليها مع ما تحتها كقائمتين كما مر
فى الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على اخر مستقيم
فالزاويتان الحادثتان عن جنبتيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين

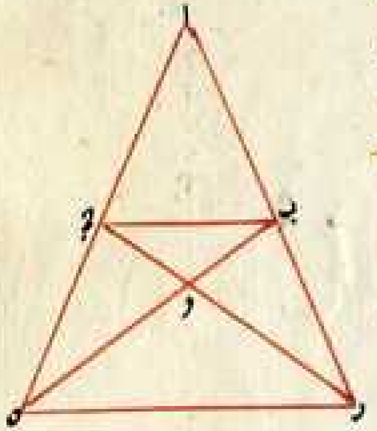




فيكون احدهما مع ما تحتها مساوية للاخرى مع ما تحتها فاذا اسقطت الزاويتان
المتساويتان اللتان عند القاعدة من المجموعين المتساويين بقيت
الخارجتان متساويتين ضرورية وذلك ما اردناه وقد طول
اقليدس في بيان هذا الشكل ولم نورد ما ذكره المص ثم البيان
من غير توقف على هذا الشكل بل يتوقف على ... فلنقدم الايجاز بما
بوجه لا يتوقف على الشكل السابق حتى يتيسر لنا بيانه في موضع اه
شكلا وانه ... اشكالا ذكرها اقليدس قال في المقالة الاولى من كتابه
الشكل الاول كل خط مستقيم محدود فلنا ان نرسم عليه مثلثا متساوي
الاضلاع مثلا عن خط آب فلنرسم على نقطتي آب ببعد الخط
دائرتي بجد اجه ونصل اج جب فمثلث اجب المرسوم على
اب متساوي الاضلاع وذلك لان اب اج متساويان لان اب
متساويان فاضلاع مثلث ابج متساوية وذلك ما اردناه
الثاني نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما مساويا لخط مستقيم
محدود فلتكن النقطة ا والخط بج ونصل اب ونرسم عليه مثلث متساوي الاضلاع
ونخرج دا دب في جهتي ا ب الى ... ونرسم على ب ببعد بج دائرة جطح وعلى د
ببعد دز دائرة زطح فخط اه هو المراد وذلك لان بج بز متساويان
وكذلك ... وكان دب دا متساويين فاه بقي المتساويان
... متساويان وذلك ما اردناه هذا اذا كانت النقطة
مباينة للخط اما ... الشكل الذي رسمه اقليدس

اقليدس او ساحة اياه كان هذا الشكل واما اذا لم تكن
مباينة كما اذا تكون عليه او على طرفه فعلى الاول لا حاجة الى ان
نصل اب كما في هذا الشكل وعلى الثاني لا حاجة الى عمل المثلث ولا الى عمل
دائرتين بل يكفينا ان نرسم دائرة واحدة على طرف الخط ببعد
ثم نخرج خطا من المركز الى المحيط كيف اتفق ... الثالث لنا ان نفصل
من اطول خطين مستقيمين مثل اقصرهما فليكن الاطول اب و
الاقصر جه ونخرج من ا اد مساويا لجه ونرسم على ا ببعد اد دائرة
دز فينفصل بها از من اب وهو المراد هذا اذا لم يكونا متلاقيين
على الطرفين سواء كانا غير متلاقيين او على احد الطرفين كما في الصور
واما اذا كانا متلاقيين عليهما فيكفينا ان نرسم على ا ببعد اج دائرة
واذا تمهدت هذه الاشكال فلنعد لبيان المط شكل الكتاب
والنبين نقطة د على اب الجزء ونفصل من اج الجزء ايضا اه مثل اد
ونصل به جد فمثلثا بجا اجد ضلعا ابا وزاوية ا مع
ضلعي اج اد وزاوية ا كل لنظيره فضلعا به جد متساويان وكذلك
زاويتا ابه اجد وكذا زاويتا ده وايضا في مثلثي بده جده ضلعا
بد دج وزاوية د مع ضلعي جه ده وزاوية ه كل لنظيره فزاويتا
دبج هجب اللتان تحت القاعدة متساويتان وكذا اللتان فوقها وذلك
ما اردناه السابع اذا تساوت زاويتا مثلث مستقيم الاضلاع
تساوي ضلعاه الموتران لهما وليكن زاويتا بج من مثلث ابج

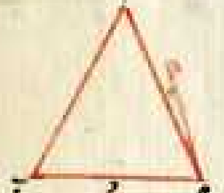
تساوتين فاب وتر زاوية د جـ ب ساوي ا جـ وتر زاوية جـ اذ لو كان
احدهما اطول كان اللازم ولكن ا جـ و نفصل منه جـ ه مثل ا ب كما مر في الثالث
من اول الاصول ولعل المصنف جعلها في المقدمات التي زعم في صدر الكتاب
انه لا يحتاج الى بيانها ولذلك لم يبينه ونصل ب ه فيكون زاوية ب ه جـ كزاوية
ه جـ ب بالمأخوذ لكون ضلعي ه جـ جـ ب متساويين لكن كانت زاوية
ه جـ ب كزاوية ا ب جـ بالفرض فيلزم ان يكون زاوية ه ب جـ كزاوية
ه جـ ب كزاوية ا ب جـ الثانية ايضا فالجزء كالكل وهو محال فاذن ليس
احدهما اطول وذلك ما اردناه وفيه سهو لان جـ ه فصل من ا
ا ب لا من ب والصواب ما ذكره اقليدس في السادس من اوله كما في الا
فنقول مثلثا ا ب جـ د ب جـ ضلعا ا ب ب جـ وزاوية ا ب جـ مساوية لضلعي د جـ جـ ب
زاوية د جـ ب كل لنظيره فالمثلث كالمثلث فالكل كالجزء هف واعلم
ان هذا الشكل عكس الخامس لان دعواه لما في المأخوذ وقال صاحب التحرير
لو اخر هذا الشكل الى ما بعد الثاني عشر وهو ان الضلع الاطول
من المثلث يوتر الزاوية العظمى لسهل بيانه جدا فان ذلك الشكل ليس مما
يتوقف على هذا وكان تمام الامر وقدره لكن لا يقع فصل بين الاصل والعكس
واما عكس الثانية منها فلم يذكره المصنف ولا اقليدس لعدم الحاجة اليه ولكن
صاحب الاصلاح على سبيل التبرع تشحيذا للخواطر فلا باس ان نذكره
ايضا وذلك مثلث ا ب جـ اذا اخرج منه ساقا ا ب ا جـ وحدثت
زاويتا ا ب د ا جـ ه متساويتين فساقا ا ب ا جـ متساويان لانا نفرض على نقطة

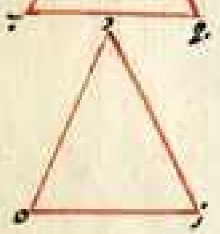


نقطة ولكن نقطة د ونفصل ا ه مثل ا د ونصل ب ه جـ د د ه
فلان ا د ب ا ه جـ وزاوية ا مثل ا ه جـ د وزاوية ه جـ ب ه د ب
مثل د ب وزاوية د جـ ب مثل زاوية ه ب جـ فيبقى زاوية ه جـ د مثل
زاوية د ب ه ولان د ب ه وزاوية د جـ ب مثل ه جـ د ه وزاوية
ه جـ د في زاويتا ه جـ د متساويتان فقط ا د ا ه متساويان
و ب ه مثل جـ د فاب كاجـ وذلك ما اردناه اقول يوجد في البعض
اذا احدثت زاويتا د ب جـ ه جـ ب متساويتين فاب كاجـ وذلك
ما اردناه الثامن اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث مستقيم
الاضلاع كل واحد من اضلاع مثلث اخر مستقيم الاضلاع بهذا وقعت
العبارة في التحرير ايضا ولا يخفى ما فيها لكن المراد واضح وهو انه اذا
تساوت اضلاع مثلثين تساوت زواياهما كل لنظيره تساوت
المثلثان وليكن المثلثان ا ب جـ د ه ز وقد تساوى ضلع ا ب من
المثلث الاول ضلع د ه من الثاني وضلع ب جـ ضلع ه ز وضلع ا جـ ضلع د ز فنقول
زاوية ا تساوي زاوية د النظيرة لها وزاوية ب زاوية ه وزاوية
جـ زاوية ز والمثلث للمثلث لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على نظيره
مثل ضلع ا ب على د ه يلزم انطباق ا جـ على نظيره د ز والا لزم
ان يكون احدى زاويتي ا د اصغر من الاخرى وذلك خلف ويلزم منه
ان لا يكون ب جـ مثل ه ز لان ضلعي ب ا ا جـ من مثلث ا ب جـ متساويان
لضلعي ه د د ز من مثلث د ه ز بالفرض فلو كانت زاويتا التي هي

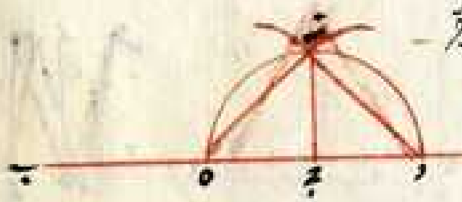
وضلع ا جـ

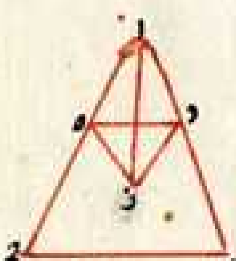
[illegible]





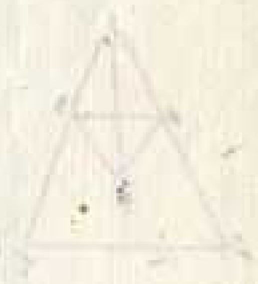
بين الضلعين الاوليين اعظم من زاوية د التي بين الاخيرين كان وتر ب ج
اعظم من وتر ه ز ولو كانت بالعكس كان بالعكس كما مر في الشكل الخامس
عشر اذ المفروض انهما متساويان ونقول كذلك بعينه ينطبق ا ب ج
ينطبق على د ه ز فينطبق الزوايا على الزوايا والمثلث على المثلث من غير
تفاضل فتساوي الزوايا المتناظرة وكذا المثلثان وذلك ما اردناه
وان شئت قلت واذا انطبق ا ج على د ز انطبق زاوية ا على زاوية
د فكان ضلعان وزاوية بينهما من مثلث مساوية لضلعين وزاوية
بينهما من مثلث اخر فتساوي الضلعان الاخران وسائر الزوايا و
المثلثان وذلك ما اردناه واعلم ان الشكل الخامس عشر كان
غير مبين بعد لكن ليس مما يتوقف بيانه على هذا الشكل فلنذكره
هاهنا البرهان بينه ان شاء الله تعالى الشكل الثاني عشر نريد ان نخرج من نقطة
كائنة على خط مستقيم غير محدود عمودا عليه لا في غايته بكونه غير
محدود لتوقف العمل عليه مثلا نريد ان نخرج من نقطة ج الكائنة
على خط اب عمودا عليه فلنعين نقطة د على خط اب كيف اتفق و
نجعل ج ه مثل ج د كما مر في الثالث من الاولى الاصول ونجعل كلا من
نقطتي د ه مركز دائرة ونخط على كل منهما ببعد واحد قطعتين دائرتين
كما مر في المقدمة من ان لنا ان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة
بحيث تتقاطعان وذلك بان نرسمهما ببعد اعظم من ج د و
نخرج من نقطة التقاطع وهي ز الى ج خطا مستقيما فهو عمود على خط



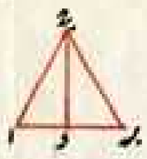


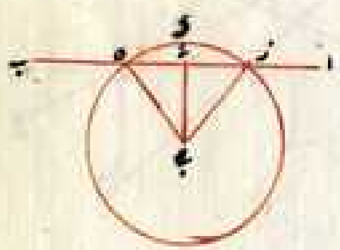
اب وذلك لانا لو وصلنا خطي ز د ز ه يحصل مثلثان وهما
مثلثا ج ز د ج ز ه وضلع د ز من مثلث ج د ز مثل ضلع ه ز من مثلث
ج ه ز لانهما نصفا قطري دائرتين متساويين وكذا
وضلع د ج مثل ضلع ج ه بالعمل وضلع ز ج مشترك بينهما فالمثلث
كالمثلث والزوايا كالزوايا كل لنظيرتها كما مر في الشكل الثامن
من انه اذا تساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع
مثلث اخر تساوت زواياهما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان
فيكون زاويتا ز ج د ز ج ه النظيرتان الحادثتان عن جنبتي خط ز ج
المستقيم القائم على خط اب المستقيم متساويتين فهما قائمتان
فيكون ز ج عمودا على اب كما مر في المقدمة وذلك ما اردناه و
اعلم ان اهل العمل يحتاجون الى اخراج العمود من طرف خط محدود
في الطرف عند كما الخط ولنقدم لبيانه شكلا ما ذكره المحقق وهو
التاسع من الاولى الاصول كل زاوية مستقيمة الخطين فلنا ان ننصفها
ولتكن زاوية ب ا ج فلنعين على اب نقطة د كيف اتفقت
ونفصل من ا ج ا ه مثل ا د ونصل د ه ونرسم عليه مثلث د ه ز
المتساوي الاضلاع ونصل ا ز فهو ينصف الزاوية لان اضلاع
مثلثي ا د ز ا ه ز المتناظرة متساوية فزاويتا ز ا د ز ا ه متساويتان
وذلك ما اردناه اذا تمهد هذا التصوير فنقول نريد ان نخرج من
نقطة ا طرف خط اب عمودا عليه فلنعين ج و نجعل ج د مثل ا ج ونخرج من

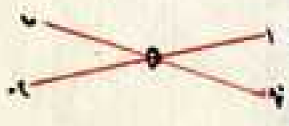
جد عمود على جه دز وننصف زاويتي اجه جدز بخطي جح جط
فخطا جه ده اللذان وقع عليهما خط جد وخرجت الزاويتان الداخلتان
في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فيلتقيان في تلك الجهة
بحكم المصادرة المشهورة فانها وان لم يكن مبينة بعد لكن سنبينها
الان اذ ليس شيء يتوقف على هذا الشكل فلتكن مسلمة ههنا
فيلتقيا على ح ونجعل ح ... ونصل ... فلان ضلعي
اح ح ... وزاوية ... مساوية لضلعي ...
وزاوية ... فيكون زاوية ... كزاوية
... القائمة فهي ايضا قائمة فخط ... عمود على اب وذلك ما
اردناه العاشر نريد ان نخرج من نقطة الى خط مستقيم غير
محدود ليست هي عليه عمودا عليه وانما قيدنا الخط بكونه
غير محدود لان الخط المحدود ربما لا يمكن ان نخرج من نقطة معينة
عمودا عليه مثلا نريد ان نخرج من نقطة ج الى خط اب
الغير المحدود فنجعل نقطة ج مركز دائرة ونريد دائرة فيقطع
خط اب على نقطتي ك ز وذلك لان نعين في الجهة الاخرى
من الخط نقطة كذا ونريد الدائرة ببعد جه وننصف خط هز
الواقع في الدائرة على ح كما بينه اقليدس في العاشر
من اول كتابه قال نريد ان ننصف خطا محدودا كخط اب
مثلا فنعمل عليه مثلث اجب المتساوي الاضلاع وننصف
ونعمل نخ



ونصف زاوية ج بخط جد فينصف الخط ب ا لان في مثلثي
اجد بجد ضلعي اج جد وزاوية اجد مساوية لضلعي بج جد
وزاوية بجد فاذا ضلعا اد دب متساويان وذلك ما اردناه
وهذا الشكل ايضا مما اهمله المص و
ولنعد الى بيان ما كنا في بيانه ونصل جح فهو الخط المطلوب
لانا اذا وصلنا حه حز يحصل مثلثان متساويا الاضلاع متساويا
الزوايا وهما مثلثا جحه جحز وبيانه كما مر في البيان المار
في الشكل المتقدم اي الثامن وهو ان جه جز لان كلا منهما
نصف قطر دائرة واحدة وهح حز بالعمل وحج مشترك
بين المثلثين فزاويتاهما متساويتان على التناظر فزاويتا جحه جحز
... متساويتان فهما قائمتان فخط جح عمود من نقطة ج على خط
اب وذلك ما اردناه الحادي عشر الزاويتان المتقابلتان
الحادثتان عن تقاطع كل خطين مستقيمين متساويتان مثلا
كزاويتي ... الحادثتين عن تقاطع خطي اب جد ودليله لان
مجموع زاويتي ... الحادثتين عن جنبتي خط ... القائم على خط
اب يساوي مجموع زاويتي ... الحادثتين عن جنبتي خط
اه القائم على خط جد لكون كل واحد من المجموعين مساويا لقائمتين
كما مر في الشكل الاول فيبقى بعد اسقاط زاوية ... المشتركة بينهما
المجموعين زاوية ... باه فالمتقابلتان متساويتان وذلك



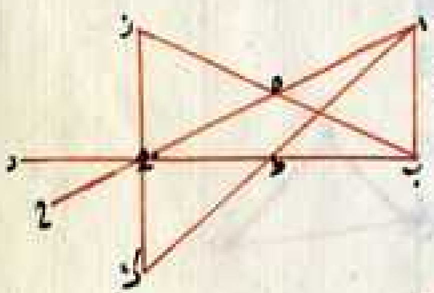




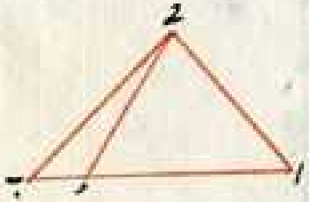
ما اردناه

الحادي عشر كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الحادثة
من المثلث الحادثة بسبب ذلك الاخراج اعظم من كل واحدة
من مقابلتيها الداخلتين من ذلك المثلث اي من كل زاوية في
المثلث هي غير مجاورتها مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث
اب ج في جهة ج الى د فنقول زاوية ا ج د الخارجة اعظم من كل
واحدة من زاويتي ا ب الداخلتين المتقابلتين لها وذلك
لانا لو نصفنا خط ا ج على نقطة ه كما بينا في العاشر
بالعاشر من المقالة الاولى ونصل ب ه ونخرجه بقدره الى ز بالثاني
من المقالة الاولى وقد بيناه في المأمونية ونصل ز ج ففي مثلثي
اب ه ج ه ز ضلعا ب ه ا ه مساويان لضلعي ز ه ه ج من المأمونية
بالعمل ومتقابلتا ه بعينه زاويتي ا ه ب ج ه ز متساويتان كما مر
في الشكل الخامس عشر من ان المتقابلتين عن تقاطع كل
خطوط متساويتان فزاوية ب ا من احد المثلثين وهي احدى
الداخلتين مساوية لزاوية ه ج ز النظيرة لها من المثلث الاخر
كما مر في الشكل الرابع وقد نبه بغير مرة وزاوية ا ج د الخارجة
اعظم من زاوية ا ج ز لكونها جزءها وهي اي زاوية ا ج ز مساوية
لزاوية ب ا ه الداخلة فهي اي زاوية ا ج د الخارجة اعظم من
زاوية ا الداخلة فان ما هو اعظم من احد المتساويتين اعظم
من الاخر ونخرج ا ج الى ح ونعمل ما مر تبين ان زاوية ا ج د الخارجة

الخارجة اعظم من زاوية ا الداخلة تبين ان زاوية ب ج ح
اعني زاوية ا ج د الخارجة المذكورة فانهما متساويتان لكونهما
متقابلتين كما مر في الخامس عشر ايضا اي كما كانت اعظم من
زاوية ا الداخلة اعظم من زاوية ا ب ج الداخلة الاخرى وبيانه انا
نصف ب ج على ط ونصل ا ط ونخرجه بقدره الى ك ونصل ك ج
ففي مثلثي ا ب ط ك ط ج ضلعا ا ط ط ب مساويا لضلعي ك ط ط ج
ومتقابلتا ط متساويتان فزاوية ا ب ج مساوية لزاوية
ط ج ك وزاوية ب ج ح الخارجة اعظم من زاوية ط ج ك فهي ايضا اعظم من زاوية
ب الداخلة فيلزم ان يكون زاوية ا ج د الخارجة اعظم من كل واحدة
من زاويتي ا ب الداخلتين وذلك ما اردناه

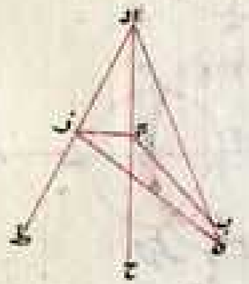


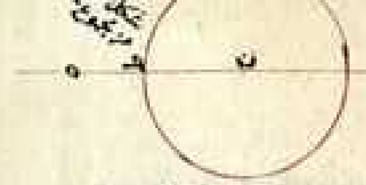
الثاني عشر الضلع الاطول من المثلث المستقيم الاضلاع
يوتر الزاوية العظمى ولكن في مثلث ا ب ج اطول من ضلع ا ج
نقول فزاوية ج التي يوترها ضلع ا ب الاعظم اعظم من زاوية
ب التي يوترها ضلع ا ج الاصغر وذلك لانا اذا فصلنا من ضلع
ا ب ا د مثل ا ج كما عرفت ووصلنا ج د كان ساقي ا ج ا د
من مثلث ا ج د بالعمل كانت زاوية ا د ج اي الخارجة من مثلث د ج ب
التي هي اعظم من زاوية ب الداخلة المقابلة لها كما مر في الحادي عشر
مساوية لزاوية ا ج د بالمأمونية وزاوية ا ج ب الكل اعظم من زاوية
ا ج د الجزء اعني من زاوية ا د ج المشابهة لها وهي اي زاوية ا د ج اعظم من زاوية



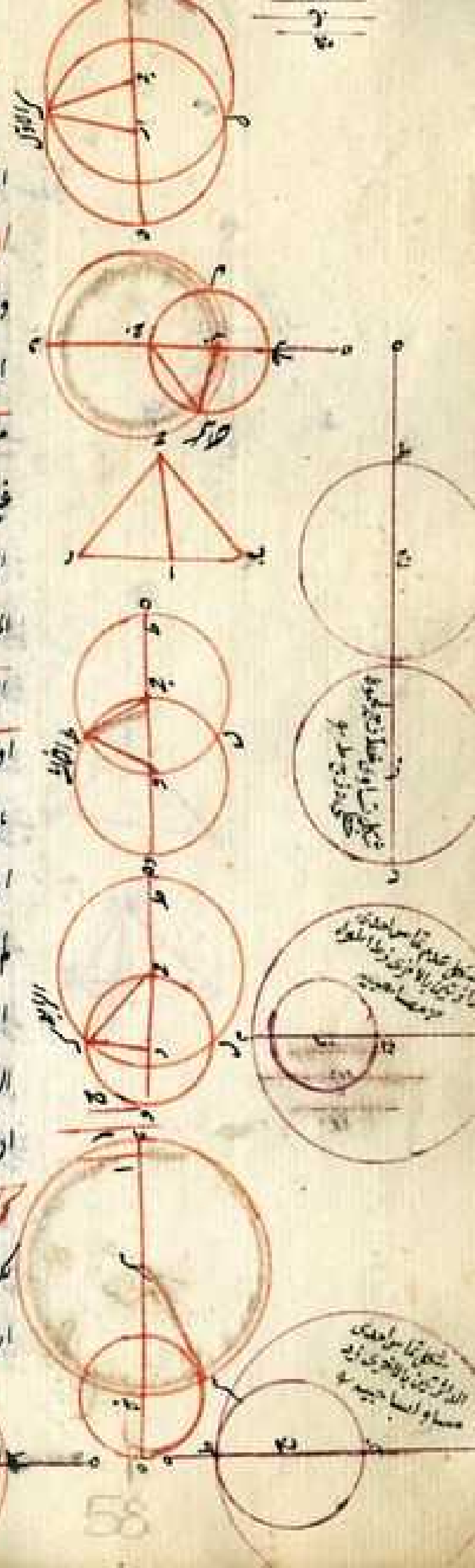
ب فزاوية ج ب ا اعظم كثيرا من زاوية ب لكون الاعظم من الاعظم اعظم وذلك ما
اردناه الرابع عشر الزاوية العظمى من المثلث المستقيم الاضلاع يوترها
الضلع الاطول ولتكن زاوية ج من مثلث ا ب ج اعظم من زاوية ب فنقول
ضلع ا ب الموتر لزاوية ج العظمى اطول من ضلع ا ج الموتر لزاوية
ب الصغرى وذلك لانه اذا لم يكن اطول فاما ان يساويه فيلزم
تساوي زاويتي ج ب لما مر في الخامس او يساويه وقد فرضنا
الموضح ان زاوية ج اعظم من زاوية ب سواء ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون
زاوية ب التي يوترها ضلع ا ج الاطول بالفرض اعظم من زاوية ج التي يوترها
ضلع ا ب الاقصر كما تبين في الشكل الثالث عشر من ان الضلع الاطول من المثلث
يوتر الزاوية العظمى هذا خلاف ما فرضنا فاذن ا ب اطول من ا ج
وذلك ما اردناه ولما تيسر لنا الفراغ من شرح الشكل الرابع عشر
بعون الله وحسن توفيقه فقد حان اوان الوفاء بما وعدناه من
بيان الشكل الخامس فلنعد الشكل المرسوم في الكتاب
ونفصل ب ج من مثلث متساوي ضلعي ا ب ا ج بالفرض تساوي زاويتا ا ب ج ا ج ب
بالمأمونية فيكون زاوية ه ب ج التي هي اعظم من احدهما اعظم من زاوية
ه ج ب التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ج اطول من ه ب بالرابع
عشر وذلك ما اردناه هذا على تقدير وقوع نقطة ج
تحت نقطة ه كما في الشكل المرسوم وقد اقتصر عليه
اقليدس ولم يتعرض لوقوعها عليه او فوقها اما الاول فقد

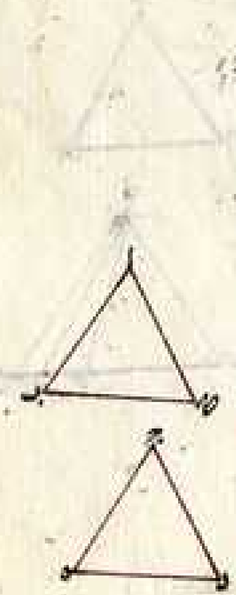
فقد يستقيم خطا ه ج فقد بينوه باخراج ا ج ا ه الى ح ط وتصل ز ح
فيحدث زاويتا ح ج ز ط ه ز تحت القاعدة كما مر فيتبين ان ه ز اطول من ز ج
وذلك ما اردناه واعلم ان هذا الاختلاف لا يقع اذا كان
الضلع الذي طبقناه غير متساوية فاذا اتفق ان ينطبق غيره
يكون الشكل كما رسم اقليدس دائما وتعليقتنا في ذلك
من حاله ان زاوية ا ج ه مثلا اذا كانت غير منفرجة فان وقعت نقطة
ج على خط ه ز كانت زاويتا ج ه ز غير حادة وكذا زاوية ه ز ج المساوية
لها وهو محال كما ستقف عليه في الشكل العشرين من ان زوايا
المثلث مثل القائمتين وان وقعت فوقه كانت الزاوية المذكورة
منفرجة قطعا وكذا مساويتها فيتحقق انه يقع تحته وذلك ما
اردناه الخامس عشر نريد ان نعمل على خط مستقيم غير محدود وهو
او اصغرهما فنعمل مثلثا يساوي كل ضلع منه احد خطوط
ثلثة مستقيمة مفروضة بين مثلثا يساوي كل ضلع منه اضلاعه
الخطوط كل لنظيره بشرط ان يكون كل اثنين منها اي من الخطوط
معا اي مجموعهما اطول من الثالث اذ كل ضلعين معا من كل مثلث اطول
من الثالث كما بينه اقليدس في العشرين من اول كتابه فلا بد ان يكون
الخطوط ايضا كذلك حتى يتأتى العمل فكل ضلعين من مثلث فهما
معا اطول من الثالث مثلا ضلعا ا ب ا ج من مثلث ا ب ج اطول
من ضلع ب ج فنخرج ب ا ونجعل ا د مثل ا ج ونصل د ج فيكون زاوية ب ج د





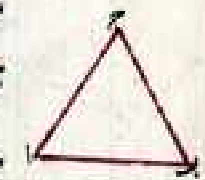
التي هي اعظم من زاوية بد المساوية لزاوية ادب اعظم من زاوية
ادب فاذن زح وقرب ... اطول من ... وذلك ما اردناه
ولظهور هذا الشكل يلقب بالحماري وكان المحقق ... لذلك ...
الماكانية صدده فلنكن الخطوط المفروضة اب ولنكن ده خطا
مستقيما غير محدود في جهة ه ونفصل منه در مثل خط ا كما عرفت
غير مرة و زه مثل خط ب و هح مثل خط ج ونرسم على نقطة ز
المشتركة بين خطي در زه ببعد خط زد دائرة دك ونرسم على نقطة ه
المشتركة بين خطي زه هح ببعد هح دائرة ... فيتقاطع
الدائرتان والا لكان خط زه الذي هو مثل خط ب بالعمل مساويا
او اطول من مجموع خطي در هح اللذين هما مثل مجموع خطي
ا ج بالعمل ايضا فيكون ب مساويا او اطول من مجموع ا ج وقد فرضنا ان الشرط
ان يكون مجموعهما اطول منه كما عرفت وذلك لان الدائرتين ان
لم يتقاطعا فاما ان يتماسا من خارج او لا فعلى الاول يلزم العمر
الاول وعلى الثاني يلزم الثاني وههنا احتمال آخر وهو ان يحيط احدى
الدائرتين بالاخرى متماستين من داخل او غير متماستين فحينئذ يلزم
ان يكون احد خطي زد هح مساويا لصاحبه معا او اطول منه وقد فرضنا
كل واحد ... فثبت ان كز الطول منه الخط لان ضلع كز المساوي لدز
لكونهما نصفي قطر دائرة واحدة مساو لخط ا الذي يساويه
ايضا وضلع زه يساوي خط ب بالعمل وضلع كح المساوي



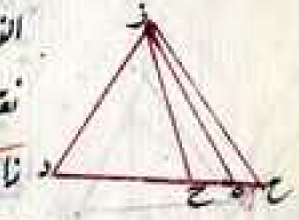


المساوي بح ط لكونهما ايضا نصفي قطر دائرة واحدة ... هذا العمل الذي من
المشكلات اذ يمكن في النوجا ... ان يتبع يقدر احد الخطوط ونوصل بين طرفيه خط
ثم يفتح بقدر خط آخر منها ويوضع احد رأسيه على طرف الخط الموصول ويلوح ... آخر
آخر ويفتح بقدر الخط الثالث ثم يوضع احد رأسيه الطرف الآخر من ذلك الخط ثم يوضع
الرأس الباقي من النوجار بحيث يتلاقيان على نقطة ويوصل بين تلك النقطة
وبين طرفي الخط الاول بخطين واعلم ان النوجار لا اعتماد عليه حيث يطلب
البرهنة نعم يكتفي به في نفس العمل اذ قلما يخلو عن التسامح والتقريب ولهذا
الشكل اختلاف وقوع فان ربما امكن ان يكون الاطول من كل من خطي در هح كما في
شكل كتاب ب ويكون اقصر من كل منهما او اقصر من احدهما واطول من الآخر او مساويا
لكل منهما او لاحدهما واطول من الآخر او اقصر منه كما في بعض الاشكال
والعمل في الكل واحد وان اشترطنا توسيط الاطول ... الشكل
في الاكثر على ما في الكتاب ... نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط
مستقيم مفروض غير محدود في جهتيه او في جهة فقط زاوية مستقيمة
الضلعين مثل زاوية مفروضة مستقيمة الاضلاع الضلعين بحيث يكون
احد ضلعيها ذلك الخط مثلا نريد ان نعمل على نقطة المفروضة من خط ا
المستقيم الغير المحدود في جهتيه او في جهة فقط زاوية مستقيمة الضلعين
مثل زاوية ج المفروضة المستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها خط
اب فنعلم على خطي الزاوية المفروضة نقطتي ده كيف اتفق ان كان خط اب
غير محدود في الجهتين او في جهة ب فقط وان كان غير محدود في الجهة الاخرى فقط

يستوي ان نوقع احدى النقطتين بحيث لا يكون الخط الواقع بينهما وبين نقطة ج
اطول من خط ونصل د ه فيحصل مثلث هو مثلث ج د ه ونقول ان خط ا ب
مثلث ا ب ساوى اضلاع الاضلاع مثلث ج د ه كما مر في الشكل المتقدم ونقول مثلث
ا ب ج على ان ا ب مساو ج د و ا ب ج او على العكس ج د ه وهو على ا ب فزاوية
المحمولة موضع على المثلث مساوية ج كما مر في الشكل الثامن فقد ازا اذا ساوى
اضلاع مثلث اضلاع مثلث آخر كل النظير تساوت زواياهما كل النظير نظيرتها
وذلك ما اردناه **السابع عشر** اذا ساوت زاويتان وضلع من مثلث
مستقيم الاضلاع زاويتين وضلعا من مثلث آخر مستقيم الاضلاع النظير بالنظير
تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل النظير والمثلث المثلث وليكن
زاوية ا من زاوية ا ب ج مثل زاوية د من مثلث د ه ز وزاوية ب من المثلث



من المثلث الاول لزاوية ه من الآخر وضلع ا ب الذي بين زاويتي ا ب لضلع د ه
الذي بين زاويتي د ه فنتوهم تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه بحيث ينطبق نقطة ا على
نقطة د و ب على ه لتساوي الضلعين فينطبق ضلع ا ج على ضلع د ز لتساوي



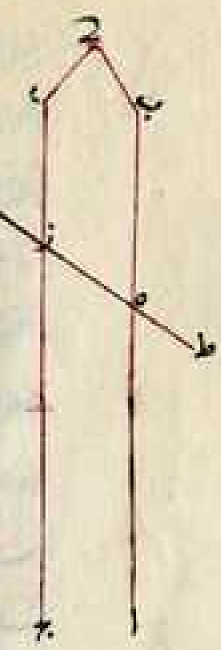
زاويتي ا د بالفرض اذ لو لم ينطبق عليه لكان احدهما اعظم من الاخرى هف
وينطبق ب ج على ه ز لتساوي زاويتي ب ه ايضا بالفرض وان طبقت زاوية
ج على زاوية ز كما لا يخفى فانطبق المثلثان لانطباق اضلاعهما ولزم ما اردناه

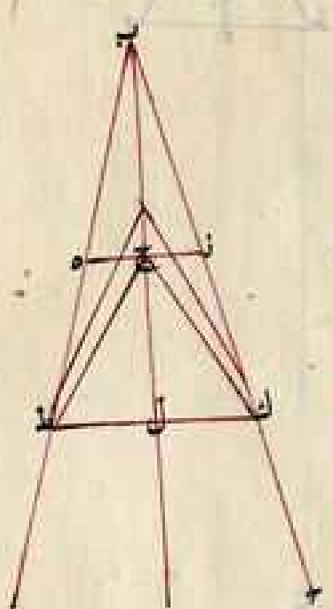
من تساوي الزاويتين والاضلاع والمثلثين هذا ان كان المساوي لضلعي
ا ب د ه الواقع كل منهما بين الزاويتين المتساويتين الاخريين وان كان المتساوي
لا ج د ز الموتر لزاويتي ب ه فنتوهم تطبيق ا ج على د ز بحيث ينطبق

لما

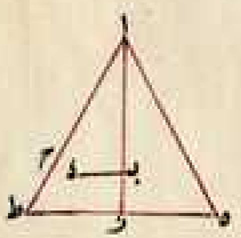
ا على د و ج على ز فينطبق ا ب على د ه لتساوي زاويتي ا د و ج بلزوم انطباق
ب ه على د ه اذ لو لم ينطبق عليه بل ينطبق على خط آخر وليكن ز ح يلزم
تساوي زاوية ب لزاوية ح يعني زاوية ز ح د لتطابق اضلاعهما وقد
كانت زاوية ب مساوية لزاوية ه بالفرض فيكون زاوية ح الخارجة
من مثلث ه ز ح كزاوية ه الداخلة المقابلة لها ان وقع ز ح داخل
زاوية ه وان وقع خارجا عنها يكون زاوية ح الداخلة كزاوية ه الخارجة
وقد مر بطلانه في الشكل الثاني عشر اذ بين فيه ان الخارجة من المثلث
اعظم من كل من مقابلتيها الداخلتين وكذا ان كان المساوي ضلع
ب ج ه ز فاذا انطبق الاضلاع انطبق الزوايا والمثلثان ويلزم ما
اردناه **الثامن عشر** كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم
وكانت الزاويتان المتبادلتان يعني الزاويتين الداخلتين الحادثتين و
عليهما في جهتين مختلفتين متساويتين فهما اي ذانك الخطان
متوازيان وكذا ان كانت الزاوية الخارجة الحادثة على احدهما عند
اخراج الخط الواقع عليهما كالداخلة المقابلة لها الحادثة على الآخر
في جهتها وكذا ان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان في جهة واحدة
مثل القائمتين فهذه ثلثة دعاوى جمعها في شكل واحد وجعل
اقليدس اولها شكلا والاخريين شكلا آخر وليكن لبيان كل
منها الخطان خطي ا ب ج د والخط الواقع عليهما خط ه ز والزاويتان
المتبادلتان المتساويتان زاويتي ا ه ز د ز ه وذلك لانهما اي الخطين

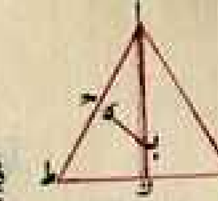
لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين فيتلاقيا مثلا على نقطة
ح فيحصل مثلث هو مثلث ه ح ز وكانت زاوية اه ز الخارجة
من مثلث ه ح ز مثل الداخلة ه ز د المقابلة لها لانهما المتبادلتان
المفروضتان متساويتين وهو اى تساويهما محال لما مر في الشكل
الثاني عشر من ان الخارجة اعظم من الداخلة المقابلة لها فالمطلوب ثابت
وان كانت الخارجة كزاوية ط ه ب مثلا مساوية للداخلة المقابلة
لها كزاوية د ز ه يكون الخطان المذكوران ايضا اى كما كانا عند
تساوي المتبادلتين متوازيين لان زاوية ط ه ب الخارجة مثلا
لو كانت مساوية لهذه الداخلة المقابلة لها كانت زاوية
اه ز لكونها مقابلة لها اى لتلك الخارجة بالمعنى الذي مر في الحادي
عشر مثل الزاوية د ز ه المساوية للخارجة المذكورة بالفرض لكون
زاوية اه ز ايضا مثلا لها لما مر في ذلك الشكل من ان الزاويتين المتقابلتين
الحادثتين من تقاطع كل خطين متساويتان ولا شك ان زاويتي
اه ز د ز ه المتساويتين متبادلتان فتساوي المتبادلتان ويلزم
التوازي بين الخطين كما مر آنفا وان كانت الزاويتان الداخلتان
اللتان على الخطين في جهة واحدة كا ه ز ح ز ه كقائمتين وان ربع
ب ه ز المجاورة لها ايضا القائمتين كما مر في الشكل الاول من ان
الزاويتين الحادثتين في جنبتي خط مستقيم قام على الاخر اما قائمتان
او متساويتا القائمتين فيلزم منه ايضا اى كما لزم من تساوي الخارجة



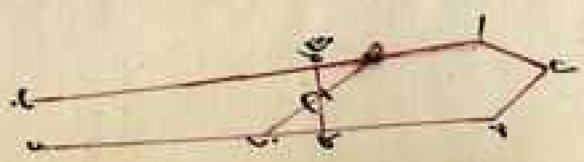


الخارجة والداخلة تساوي المتبادلتين اى زاويتي ب ه ز ح ز ه باسقاط
الامر المشترك اى زاوية اه ز ولزم الامر التوازي للخط وذلك ما اردناه
وهذا موضع ذكر البرهان على المصادرة المشهورة قال الحكيم اثير الدين
الابهري اذا نصف زاوية ا ب ج بخط ب ح فانه يمكن ان يخرج لها اوتار
الى غير النهاية بحيث يقع بعضها تحت بعض ويكون كل واحد منها
قاعدة المثلث متساوي الساقين فانا نفصل ب ه مثل ب ز ونصل ه ز
فه ب ح مثل ز ب ح وزاويتا ب متساويتان فزاويتا ح
متساويتان فب ح عمود على ه ز ونفصل ب ط مثل ب ك ونصل
ط ك فخط ط ك لا يمر بنقطة ح والا لكان زاويتا ب ح ط ب ح ك
مثل قائمتين وقد كان ب ح ه ب ح ز مثلهما هف ولا يقع خط
ه ز والا لاحاط خطان مستقيمان بسطح فط ك تمر بنقطة تحت
نقطة ح مثل نقطة ل وعلى هذا يمكن اخراج الاوتار الى غير النهاية
واذا ثبت هذا فنقول اذا وقع خط على خطين وصير الزاويتين
الداخلتين في جهة اقل من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة
ان اخرجا لانه لا يخ اما ان يكونا حادتين او احديهما حادة والاخرى
قائمة او منفرجة فليكن احديهما حادة والاخرى قائمة مثل
خطي ا ح ب د وقع عليهما خط ا ب وصير زاوية ا ب د قائمة
وزاوية ب ا ح حادة فنعمل زاوية ب ا ه مثل زاوية ب ا ح منصفة
بخط ا ز فيمكن ان يخرج لها اوتار يقع بعضها تحت بعض كابه

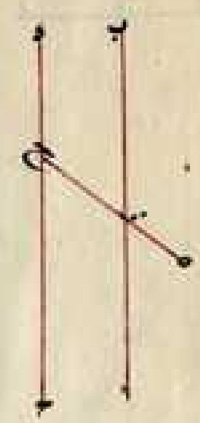




فيخرج لها الوتد الذي يقع تحت نقطة ب وليكن ه ط مارا تحت نقطة
ب فلان اه عمود على ه ط فخط ه ط لا يلاقي ب د والا يحدث في مثلث
قائمتان وهو ممتنع بالسابع عشر من اولى الاصول وهو وان كان
محالا بالثاني والثلثين منها ايضا وهو العشرون من كتابنا هذا الا
ان هذه المصادرة ماخوذة في بيانه فلا يصح ان يوخذ في بيانها
وسنذكر ذلك الشكل بعد الفراغ عن هذا الكلام ان شاء الله تعالى
فانه وان كان عند غنيا عدم الالتقاء ههنا لتبين ذلك من
الشكل الثامن عشر من هذا الكتاب وهو الثامن والعشرون من اولى
الاصول لكنه يحتاج اليه في الفرضين الاخيرين في اذا اخرج
بالاستقامة يقطع خط اط وليكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل
بحيث يكون زاويتا ا ب د حادة ايضا فلانها حادة يكون زاوية
د منفرجة وا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلاقي ب د والا لوقع في مثلث
قائمة ومنفرجة وهو باطل بذلك الشكل ايضا في كا اذا اخرج يقطع
ا ج وليكن احديهما حادة والاخرى منفرجة مثل خطي ا ب ج
وقع عليهما خط ه ز وصير زاويتي ب ه ز د ز ه اقل من قائمتين
وزاوية د ز ه منفرجة وب ه ز حادة فنصف خط ه ز على نقطة
ح ونخرج من نقطة ح خط ح ط عمودا على ج د ونخرجه بالاستقامة
الى م فلان زاوية ح ط ز قائمة فط ح ز حادة فح م حادة
وب ه ح حادة فخطا ه ا ح م يلتقيان وليكن التقاؤهما على



على نقطة ك فزاوية ه ك ح منفرجة والا كانت قائمة او حادة
فان كانت قائمة فزاويتا ه ك ح ه ح ك مثل زاويتي ح ط ز ح ط ز
ز ه ح مثل ح ز فزاوية ك ه ح مثل ح ز ط فيجعل زاوية
د ز ه مشتركة فزاويتا ز مثل زاويتي د ز ه ك ه ح فزاويتا
ز اصغر من قائمتين هف وان كانت حادة وزاوية ك ط ح
قائمة فخطا ا ب ج د يلتقيان وليكن التقاؤهما على نقطة ل فلان
زاويتي ب ه ز د ز ه اصغر من قائمتين وزاويتي ا ه ز ل ه ز مثل
قائمتين فزاوية د ز ه اصغر من زاوية ا ه ز فالخارجة اصغر من
الداخلة هف فاذن ثبت ان زاوية ه ك ح منفرجة فزاوية ك
ط حادة وزاوية د ط ك قائمة فخطا ا ب ج د يلتقيان وذلك ما
اردناه قال اقليدس في السابع عشر من اولى كتابه كل زاويتين
من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ا ب ج من مثلث
ا ب ج اصغر منهما ولنخرج ب ج الى د فزاويتا ا ج د ا ج ب معادلتان
لقائمتين وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ب فاذن زاوية ج مع
زاوية ا ج ب اصغر من قائمتين وهكذا في البواقي وهذا هو الشكل
الموعود ذكره **الكتابع عشر** اذا وقع خط مستقيم على خطين
مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة من
وقوعه عليهما متساويتين والخارجة كالداخلة وذكر اقليدس
في هذا الشكل دعوى اخرى تبين برهانها في اثناء التقرير وهو

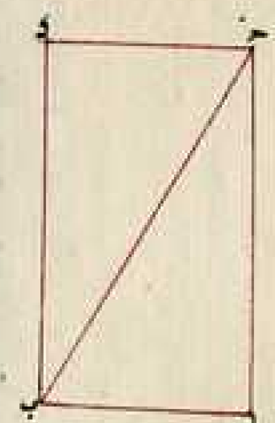


ان الداخلتين اللتين في جهة واحدة تكونان كقائمتين وقد
استعملها المصنف في الشكل العروس فليقع على خطا ب ج د المستقيمين
المتوازيين خط ز ح المستقيم فنقول زاويتا ا ز ح د ح ز المتبادلتان
متساويتان لان مجموع زاويتي كلتا الجهتين اي مجموع زاويتي كل
واحدة من الجهتين كقائمتين والا لكان مجموع الزاويتين اللتين
في احدى الجهتين اقل من قائمتين اذ مجموع زوايا كلتا الجهتين
كاربع قوائم كما مر في الاولى فيتلاقيا الخطان لما مر في الشكل الثالث
من انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان
الداخلتان في احدى الجهتين اقل من قائمتين فانهما يلتقيان
في تلك الجهة هف اذ الفرض انهما متوازيان فزاويتا ب ز ح د ح ز
اللتين في جهة واحدة كقائمتين والا لزم تلاقي المتوازيين
كما مر في الثالث وزاويتا ا ز ح ز ب الحادثتين في جهتي
خط ز ح الواقع على ا ب ايضا كقائمتين لما مر في الشكل الاول وقد
ذكرنا غير مرة فيكون مجموع زاويتي ب ز ح د ح ز ومجموع
زاويتي ا ز ح ح ز ب متساويتين زاويتا د ح ز ا ز ح المتبادلتان
فتساوى
باسقاط المشترك بين المجموعين المتساويين اي زاوية ب
ز ح وهو اولى الدعويين وزاوية ه ز ب الخارجة كزاوية ا ز ح
التي هي احدى المتبادلتين لكونهما متقابلتين كما مر في الحادي
عشر فيكون زاوية ه ز ب الخارجة كزاوية د ح ز الداخلة التي

هي الاخرى من المتبادلتين فالخارجة كالداخلة وهو الدعوى
الثانية وذلك ما اردناه العشرون كل مثلث مستقيم الاضلاع
اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة منه مساوية لمقابلتيها
الداخلتين فيه وزواياه الثلث مثل القائمتين فليكن المثلث
مثلث ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنفرض ج ه موازيا لـ ا ب
فزاوية ا ج ه مثل لزاوية ا لكونهما متبادلتين حادثتين من
وقوع خط ا ج على خطي ا ب ج ه المتوازيين بالفرض كما مر في الشكل
السابق وزاوية ه ج د مساوية لزاوية ب لكونهما خارجة وداخلة
من زوايا حدثت من وقوع خط ب د على خطي ب ا ج ه المتوازيين
كما مر في ذلك الشكل ايضا فاذن جميع زاويتي ا ج د التي هي مجموع زاويتي
ا ج ه ه ج د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين
فيه وهذا ما ادعيناه اولا وزاوية ا ج د الخارجة المساوية
لزاويتي ا ب من زوايا المثلث مع زاوية ا ج ب التي هي الباقية منها
مثل القائمتين كما مر في الشكل الاول فهما اي زاويتا ا ب
معها ايضا مثل القائمتين فاذن زواياه الثلث الداخلة فيه
مساوية لقائمتين وهو ما ادعيناه ثانيا وذلك ما اردناه
اعلم ان المصنف قد ذكر في الخط الموازي بالفرض واقليدس بين كيفية
اخراجه بالفعل في الحادي والثلثين من اول كتابه وقال نريد
ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما موازيا لخط مستقيم

مفروض بشرط ان لا يكون تلك النقطة على ذلك الخط ولا على استقامته
مثلا من نقطة ا خطا موازيا لخط ب ج فلنعين عليه د ونصل
اد على ان اد زاوية داه مثل زاوية ادج ونخرج اه الى ان فه ذ
المعمول مواز اب ج لتساوى المتبادلتين وذلك ما اردناه

الحادى والعشرون الخطوط المستقيمة الواصلة بين اطراف الخطوط المستقيمة المتساوية المتوازية اى الاطراف التى فى جهة بعينها متساوية متوازية فليكن خطا اب جد متساويين ووصل بين اطرافهما خطا اج ب د فهما متساويان متوازيان ولنصل لبيانه ب ج المحدث المثلثين ففى مثلثى اب ج ب ج د ضلعا اب ب ج من مثلث ب ج د النظير للنظير اما مساوات اب لجد فبالفرض واما ب ج فمشترك وزاويتا اب ج د ج ب المتبادلتان الحادثتان من وقوع خط ب ج على متوازيى اب جد متساويتان كما مر فى الشكل التاسع عشر من انه اذا قام خط مستقيم على خطين مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين فالباقى من احد المثلثين مثل اب د الباقى من المثلث الاخر وذلك بعض ما اردناه والزوايا اى الزاويتان الباقيتان من احدهما متساوية للزوايا اى للزاويتين الباقيتين من الاخر والمثلث مثل المثلث كما مر فى الشكل الرابع وقد ذكرناه غير مرة فيكون متبادلتا اج ب د ب ج الحادثتان من وقوع خط ب ج

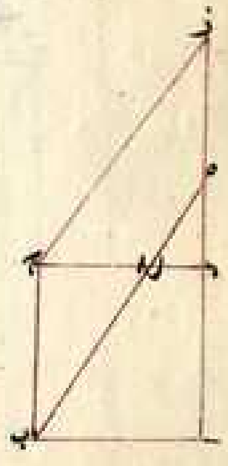


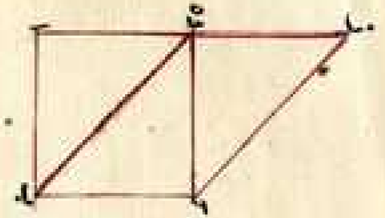
من مثلثا اب ج ب ج د متساويان
لضلع د ج ...

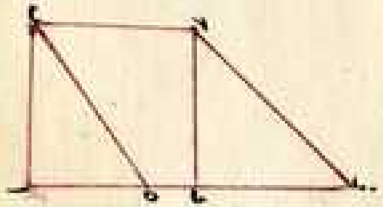
ب ج على خطى اج ب د متساويتين لكونهما متناظرين فى المثلثين المذكورين فاج مواز لب د كما مر فى الشكل الثامن عشر من ان كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فهما متوازيان وذلك البعض الاخر مما اردناه فالمراد بتمامه

الثانى والعشرون الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية يعنى ان كل ضلع من كل سطح يوازى كل ضلع منه لمقابله مساو لمقابله وكذلك الزوايا المتقابلة منه اى كل زاوية من ذلك السطح تساوى مقابلتها واقطار تلك السطوح تنصفها اى كل قطر منها ينصف سطحه والقطر ههنا هو الخط الواصل بين الزاويتين المتقابلتين فليكن السطح المتوازى الاضلاع سطح اب ج د والقطر خط ب د ففى مثلثى اب د ب ج د لتساوى متبادلتى اد ب ج ب د الحادثتين من وقوع ب د على خطى ب ج اد لتساوى متبادلتى اب د ج د ب الحادثتين من وقوع ب د على خطى اب د ج واشتراك ضلع ب د بين المثلثين المذكورين يكون ضلعا اد ج ب المتناظران من المثلثين وهما ضلعان متقابلان من سطح اب ج د متساويين لما مر فى الشكل السابع عشر من انه اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر النظير للنظير تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منها كل لنظيره والمثلث للمثلث وكذلك ضلعا اب

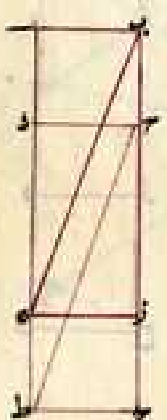
المتناظرتان وهما ضلعان آخران متقابلان من ذلك السطح وزاويتا
ا ه المتناظرتان من المثلثين المتقابلين من السطح وزاويتا ا د ح
ح ب المتقابلتان منه والمثلثان بأسرهما كل ذلك لما مر في الشكل
المذكور ولان تساوي زاويتي ا د ح ح ب ا فإنه ثبت بهما من الفعل
تساوي زاويتي ا د ب ح ب د وزاويتي ا ب د ح د ب بناء على ان
اذا زيد على المتساوية متساوية حصلت متساوية وهو ايضا
من العلوم التي صدر بها اقليدس كتابه فالسطح نصف ب د
القطر إنه قسم السطح الى مثلثين متساويين وتساوت الزوايا
المقابلة وكذا الاضلاع المتقابلة كما مر وذلك ما اردناه
الثالث والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان
على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين
بعينهما فهما متساويان كسطحي ا ب ح د ه ب ح ز المتوازيي
الاضلاع الكائنين على قاعدة واحدة هي ب ح في جهة واحدة
بين متوازيي ب ح ا ز وذلك لان خطي ا د ه ز المساويين لـ ب ح لما
مر في الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية متساويان لان الاشياء المساوية
لشيء بعينه متساوية ونجعل خط د ه مشتركا بين خطي ا ه
د ز فيصير في مثلثي ه ا ب ز ح د ضلعا ا ه ز د متساويين
لتساوي ا د ه ز وكون د ه مشتركا بينهما وكذلك ضلعا ا ب ح د لكونهما





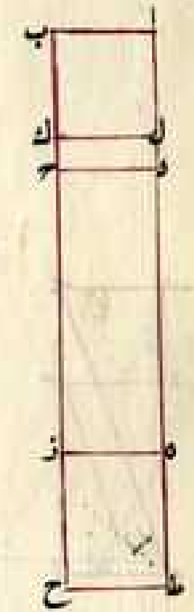


لكونهما متقابلين من سطح ا ب ح د المتوازي الاضلاع وكذلك
زاويتا ب ا ه ح د ز الداخلة والخارجة الحادثتان من وقوع خط
ا ز على متوازيي ا ب د ح كما مر في التاسع عشر فيكون المثلثان
متساويين لما مر في الرابع ويصيران بعد اسقاط سطح د ح ه
من كل منهما وزيادة سطح ح ب ح على كل من باقيهما المشترك
بينهما احدهما قبل الاسقاط والاخر بعد الزيادة ايضا متساويين
كما كانا قبل هذا العمل كذلك ضرورة ان الاشياء المتساوية اذا
نقصت عنها متساوية وزيدت عليها متساوية تصير
متساوية وهما اي المثلثان بعد الاسقاط والزيادة السطحان
اللذان ادعينا تساويهما فيكونان متساويين وذلك ما اردناه
ولهذا الشكل اختلاف في وقوع ان نقطة ه اما ان يكون خارجة
اذ فيتقاطع ب ه ح د على ح كما في الشكل الكائن او منطبقة على
د او فيما بين ا د ولا يوجد في الاخريين الا مشترك واحد وان كان
هو مثلث في الاول ومنحرف في الثاني كما في هذين الشكلين
والبيان واضح الرابع والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين بعينهما فهما متساويان كسطحي ا ب ح د ه ز ح ط
المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي
ب ح ز ح المتساويتين وفيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك

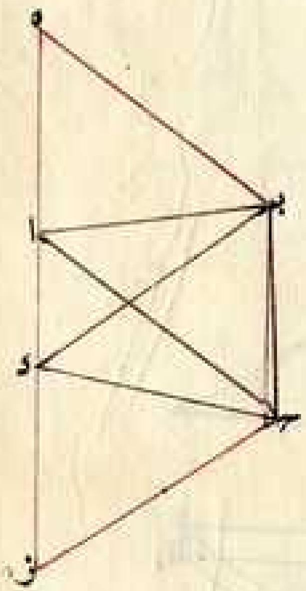


فيكونان لا متساويين متوازيين لكون خطي ب ج ه ط ح

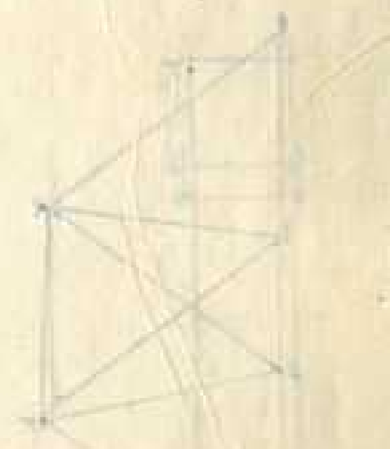
لانا نفصل ب ج ه ط كذلك اى متساويين متوازيين لما تساويهما
فلتساوي خطي ب ج زح بالفرض وكون ه ط مساويا لزح لما مر
في الثالث والعشرين ولما توازيهما فيظهر بما فرض من توازي خطي
ب ح ا ط ويلزم من ان يكون خطا ب ه ج ط متساويين متوازيين
لما مر في الشكل الحادي والعشرين من ان الخطوط الواصلة بين
اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية ويكون
كل واحد من سطحي اب ج د ه زح ط المتوازي الاضلاع مساويا
لسطح ه ب ج ط المتوازي الاضلاع الكائن معه اى مع ذلك
الواحد على قاعدة واحدة هي ب ج او ه ط بين خطين متوازيين
بينهما وهما خطا ب ح ا ط لما مر في الشكل الثالث والعشرين
من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان فاذن سطحا
اب ج د ه زح ط متساويان وذلك ما اردناه اعلم ان التعرض
لتساوي خطي ب ه ج ط ليس له دخل في بيان المراد بل مجرد بيان
للواقع كما لا يخفى ويعلم منه ايضا اى مما ذكرنا في هذا الشكل
ان السطحين المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة بين
خطين متوازيين متساويان كسطحي اب ج د ه زح ط اذا كانا
كانت قاعدتاهما اى خطا ب ج زح متساويين والا
نفصل من الاطول وليكن ب ج خط ب ك مثل الاقصر وهو
زح كما مر في الثالث من اولى الاصول فيلزم ان يكون سطح المفصول

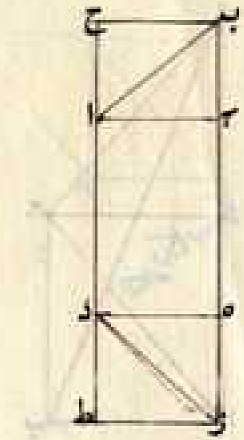


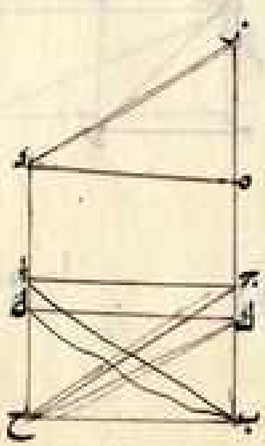
من القاعدة المتوازي الاضلاع الكائن بين ذينك الخطين
المتوازيين اى سطح اب ك ل مساويا للسطح الاقصر اى
سطح ه زح ط كما في هذا الشكل ويلزم الخلف اذ الفرض ان
سطحي اب ج د ه زح ط متساويان فيتساوى سطحا اب ج د
اب ك ل الكل والجزء هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه وهذا
العكس لم يتعرض له صاحب الاصول اصلا وانما تعرض له المصنف لانه
يستعمل في بيان بعض الاشكال الخامس والعشرون كل مثلثين
يكونان في جهة واحدة على قاعدة بين خطين متوازيين بعينهما
فهما متساويان كمثلثي ا ب ج د ب ج الكائنين في جهة واحدة على
قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج ا د فلنفرض لبيانه خط ب ه موازيا
لج ا بل نعمل موازيا له كما مر في الحادي والثلثين من اولى الاصول وخط
ج ز موازيا لب د ممتدين الى ان يلتقيا خط اد المخرج من جهتيه الى
غير النهاية على نقطتين ولتكونا نقطتي ه ز وانما يلتقيانه لما به
فلان زاويتي ب اه ه ب ا الداخلتين اللتين في جهة واحدة من خط اب
الواقع على خطي اه ب ه اقل من قائمتين اذ زاوية ب اه مع مجاورة
ب ا ج التي هي اعظم من زاوية ه ب ا كما يظهر من اخراج خط ب ج في جهة
ب كقائمتين بالدعوى التي ثبت في اثناء بيان الشكل التاسع عشر
لكون خطي اد ب ج متوازيين بالفرض فهي اصغر زاوية ب اه مع ه ب ا
اقل من قائمتين بالضرورة فيتلاقى خطا اه ب ه كما مر في الشكل



الثالث وذلك ما اردناه واما م ز فمثل هذا بعينه فيصير سطحا ه
ب ح ا د ب ح ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة واحدة
هي ب ح في جهة واحدة فيما بين متوازيي ب ح ه ز فهما متساويان
لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك
فهما متساويان والمثلثان المذكوران نصفاهما فان مثلث ا ب ح
نصف سطح ه ح لكون ا ب قطره ومثلث د ب ح نصف سطح
د ب ح ز لان د ح قطره لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان
قطار السطوح المتوازية الاضلاع تنصفها فهما ايضا متساويان
كالسطحين ضرورة تساوي الانصاف عند تساوي الاضعاف
وذلك ما اردناه ولهذا الشكل ايضا عكس ذكره صاحب الاصول
في التاسع والثلثين من اوليها وهو ان كل مثلثين متساويين
في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين
والسادس والعشرون كل مثلثين يكونان في جهة واحدة
على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما
فهما متساويان كمثلثي ا ب ح د ه ز الكائنين في جهة واحدة
على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين بين متوازيي ب ز ا د و
لنفرض ب ح موازيا لـ ح ا و ز ط موازيا لـ د ه بل نخرجهما موازيين
لهما ونمدهما الى ان يلتقيا او نخرج من جهتيه الى غير النهاية على ح ط
كما ذكرنا في الشكل السابق فيصير سطحا ح ب ح ا د ه ز ط سطحين

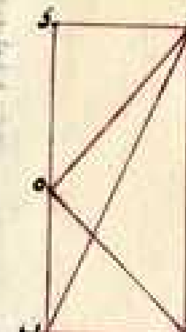


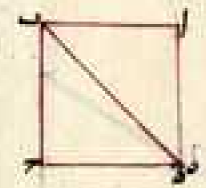




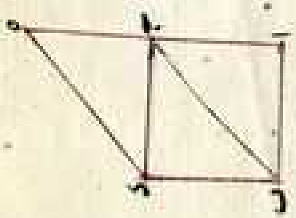
سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين في جهة
واحدة فيما بين متوازيي ب ز ح ط كما لا يخفى فهما متساويان
لما مر في الرابع والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما
متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين المذكورين وذلك
ما اردناه ويعلم عكس هذا الشكل يعني كون القاعدتين متساويتين
اذا كان المثلثان الكائنان في جهة واحدة بين خطين متوازيين
متساويين ايضا اي كما علم عكس الرابع والعشرين بالخلف كما مر
في عكس الرابع والعشرين غير ان بيان الخلف ههنا يحتاج الى مو
لا يحتاج اليها في بيان الخلف هناك ولنكتب لبيانه مثلثا ا ب ح
د ه ز الكائنان في جهة واحدة بين متوازيي ا د ب ز متساويين
فنقول قاعدتا ب ح ه ز متساويتان والا لكان ب ح مثلا اطول و
نفصل منه ب ك مثل ه ز ونخرج ب ح ك ل موازيين لح ا الى ان
يلتقيا او نخرج في جهة ا على ح ل ونصل ب ل فمثلث ل ب ك مثل
مثلث د ه ز كما مر في هذا الشكل وقد كان ا ب ح مثله ايضا
بالفرض فمثلثا ا ب ح ل ب ك متساويان فيتساوى سطحا ح ب
ح ا ح ب ك ل الكل والجزء ضرورة تساوي الانصاف عند تساوي
الاضعاف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه وذكر صاحب الاصول
في عكس هذا الشكل ان كل مثلثين متساويين على قاعدتين
متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين

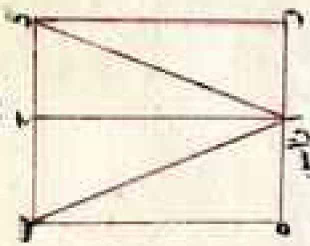
وجعله شكلاً على حدة وهو الاربعون من الاولى وخالفه المصنف بغير حاجة اليه **السابع والعشرون** كل سطح متوازى الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ح د ومثلث ه ب ح الكائنين في جهة واحدة على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح ا ه ولنصل ا ح القطر فسطح ا ب ح د ضعف مثلث ا ب ح لان نصفه لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان قطر السطح المتوازى الاضلاع بنصفه ومثلث ا ب ح النصف مساو لمثلث ه ب ح لكونهما على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الخامس والعشرين من ان كل مثلثين يكونان كذلك فهما متساويان فسطح ا ب ح د ضعف مثلث ه ب ح اذ نسبة المقدار الواحد الى مقادير متساوية متشابهة وذلك ما اردناه هذا اذا وقعت نقطة ه خارج ا د كما في الشكل الكتاب او فيما بين ا د كما في هذا الشكل واما اذا وقعت على نقطة د فلا حاجة الى وصل ا ح ولا لما مر في الخامس والعشرين كهذا الشكل ويعلم منه انهما اى السطح والمثلث الواقعين في جهة واحدة بين خطين متوازيين اذا كانا على قاعدتين متساويتين يكون السطح ايضا اى كما كان عند كونهما على عدة واحدة





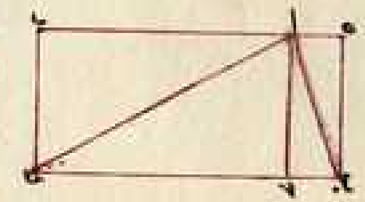
واحدة ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ح د ومثلث د ح ه الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب ح ح ه المتساويتين بين متوازيي د ب ه ولنصل ب د فسطح ا ب ح د ضعف مثلث د ب ح ومثلث د ب ح مساو لمثلث د ح ه فسطح ا ب ح د ضعف مثلث ح د ه واعلم ان هذا العكس لم يتعرض له صاحب الاصول لكنه استعمله في الشكل الثالث من المقالة الثانية عشر من كتابه وذلك غريب منه **الثامن والعشرون** كل سطحين متوازيي الاضلاع متساويي الارتفاع وارتفاع الشكل هو العمود المخرج من رأسه على قاعدته يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدته وكذا حكم المثلثين اى كل مثلثين متساويي الارتفاع يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة الاخر كسطحي ه ح اى المتوازيي الاضلاع ومثلثي ا ب ح ا ح د بين متوازيي ه ز ب د واعلم ان هذا القيد وان كان غير ماخوذ في الدعوى الا انه لازم مساو لما هو ماخوذ فيها اعني تساوي الارتفاعين فانه اذا طبقنا القاعدتين على خط واحد مستقيم فاذا كان الشكلان متساويي الارتفاع يقع رأساهما على خط مواز لذلك الخط فيكونان لا محالة بين متوازيين وان كانا بينهما يكون ارتفاعهما متساويين كما لا يخفى وانما القاه لابتناء البرهان عليه فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى السطح الاخر او المثلث الاخر كنسبة ب ح قاعدة احد السطحين



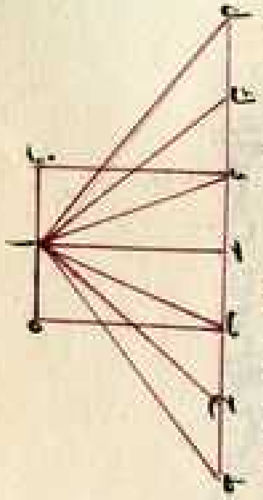


اولحد المثلثين الحد قاعده الاخر وذلك لان السطحين اذا
نصفا انصافا غير متناهية بحيث ينتصف القواعد ايضا والطريقة
ان يخرج من منتصف القاعدة خط موازٍ للضلعين المحيطين بها
الى ان يلقى الضلع المقابل لها فان هذا الخط ينصف القاعدة و
السطح يكون كل نصف من انصاف احدهما مع قاعدته اى قاعدة
ذلك النصف دائما اما زائدين على كل نصف من انصاف الاخر
وقاعدته بحيث يكون النصف زائدا على النصف والقاعدة
على القاعدة او مساويين لهما النصف للنصف والقاعدة
للقاعدة او ناقصين عنهما كذلك يعنى ان كانت القاعدة زائدة
على القاعدة كان النصف ايضا زائدا على النصف وان كانت مساوية
لها كان ايضا مساويا له وان كانت ناقصة عنها كان ايضا ناقصا
عنه ابدا وذلك لان قاعدة احد النصفين ان كانت مساوية لقاعدة
النصف الاخر كان النصف مساويا للنصف لكونهما سطحين متوازيي
الاضلاع فى جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين
خطين متوازيين لما مر فى الشكل الرابع والعشرين من ان
كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان وان كانت قاعدة
احدهما ناقصة عن قاعدة الاخر كان النصف الذى كانت ناقصة
ناقصا من نصف الاخر اذ لو كان مساويا له او زائدا عليه كانت
قاعدته ايضا كذلك هف اذ التقدير انها ناقصة لما ثبت انّ القاعدتين عند

عند تساوى النصفين فيما مر فى عكس الرابع والعشرين من ان السطحين
المتوازيى الاضلاع الكائنين فى جهة واحدة بين خطين متوازيين
اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما متساويتين واما كونها
زايدة عند كونه زايدا فلانها لو لم تكن زايدة لكانت متساوية
فيتساوى النصفان بالرابع والعشرين هف او ناقصة فنفصل
من الاخرى مثلها ويكون سطح المفصول الذى هو جزء النصف
الناقص مساويا للنصف الزايد لتساوى قاعدتيهما هف ومن
التفصيل ظهر ان قوله لما مر فى عكس الرابع والعشرين لا يصلح ان
يكون علة للحكمين والاحصر ان يقال وان كانت ناقصة كان ناقصا
لانا نفصل من الاخرى مثلها فيكون سطح الذى هو ناقص من
النصف الاخر لكونه جزءه مساويا للنصف الاول بالرابع والعشرين
فيكون هو ايضا ناقصا وذلك ما اردناه وان كانت اى القاعدة
زائدة كان النصف ايضا كذلك لما مر فى العكس اى فى عكس الرابع
والعشرين وكان اراد بما مر طريق الفصل الذى ذكره فى بيانه
وذلك ان نفصل من القاعدة الزائدة مثل الناقصة فيكون سطح
المفصول الذى هو بعض النصف المذكور مساويا للنصف الاخر
لتساوى قاعدتيهما فيكون النصف الذى كانت قاعدته زائدة زائدا
على النصف الاخر وذلك ما اردناه ولما فرغ عن بيان ما ادعاه اولا
من ان نسبة احد السطحين الى الاخر كنسبة القاعدة الى القاعدة شرع



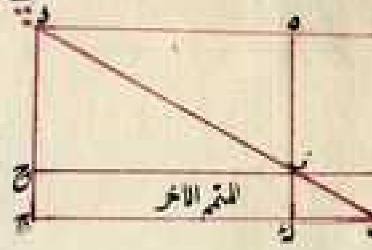
فيما ادعاه ثانيا فقال وكذا حكم المثلثين المذكورين اى النسبة بينهما
ايضا كالنسبة بين القاعدتين لما مر في الشكل السابع والعشرين
من ان المثلث المذكور نصف السطح المذكور وتناسب الكل يوجب تناسب
الجزء لما تبين في الخامس عشر من خامسة الاصول من ان الاجزاء التي
اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى
الاضعاف فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة السطح الى السطح وقد ثبت
ان نسبة السطح الى السطح كنسبة القاعدة الى القاعدة فنسبة المثلث
الى المثلث كنسبة القاعدة الى القاعدة وذلك ما اوردناه وانت
خبير بان ما ادعاه من التناسب لا يظهر بمجرد ما اورده بل لا بد من ضم
مقدمة اخرى وهي ان حال الانصاف اذا كانت كما ذكر يحصل
التناسب المذكور واقليدس بين هذا الشكل في المقالة السادسة
من كتابه بالاضعاف فانه قال في الشكل الاول من تلك المقالة السطوح
المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاع فنسبة
بعضها الى البعض كنسبة القواعد مثلا سطحا ه ح ح ز ومثلثا اب ح ا ح د
متساويا الارتفاع فنسبة احد السطحين والمثلثين الى الآخر كنسبة ب ح
الى ح د ولنخرج ب د في الجهتين ونفصل من ب ح ما امكن وهو ب ح
ح ط ومن ح د ما امكن وهو د ك ك ل ونصل اح اط اك ال
فمثلثات اب ح اح ب اط ح متساوية وجميعها اضعاف مثلث اب ح
وقواعد ح ب ب ح ح ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ب ح وكذلك

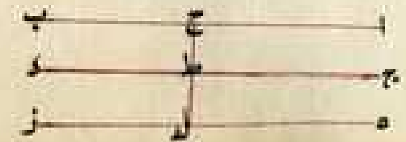


وكذلك مثلثات ا ح د ا د ك ا ك ل متساوية وجميعها اضعاف مثلث
ا ح د وقواعد ح د د ك ك ل متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ح د
وجميع ا ط ح ان كان زائدا على جميع ا ل ح كان ط ح زائدا على ل ح
وان كان ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث اب ح الى
مثلث ا ح د كنسبة ب ح الى ح د وكذلك في السطوح وذلك ما اردناه
وما ذكرناه من البيان بالانصاف الجلي مما ذكره من البيان بالاضعاف
واعلم انه ذكر في صدر المقالة الخامسة ان المقادير التي على نسبة واحدة
الاول الى الثاني والثالث الى الرابع هي التي اذا اخذنا اضعاف المكرمة الاول
والثالث بعدة واحدة والثاني والرابع بعدة واحدة
فان اضعاف الاول اذا كانت زائدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف
الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية
وان كانت ناقصة ولم يتعرض لحال الانصاف فعكس هذه المصادرة
تتم ما ذكر في هذا الشكل ولهذا بينه بالاضعاف دون الانصاف
وهذا الاصل والعكس وان كان كل منهما غير بين ولا مبين في كتاب
اقليدس لكن بينهما بعض محذورية بما لا شبهة فيه فلا نطول بذكره
ولا يخفى على المتفطن اذا تامل في ذلك البيان البرهنة على ان حال الانصاف
ايضا كذلك كشفا وقد تبين ان نسبة الانصاف الى الانصاف كنسبة الاضعاف
الى الاضعاف فاذن يتم ما ذكره المصنف رحمه الله ايضا واما ان هذا البيان من ذلك
فالانصاف انه ليس بجلي عندي التاسع والعشرون المتبهان وهما

سطح اب ح د المتوازي الاضلاع

كل سطحين متوازي الاضلاع عن جنبتي قطر في سطح مثلهما اي
متوازي الاضلاع عن جنبتي قطره متلاقيين على نقطة واحدة
من القطر ومشاركين لذلك بزاويتين اي يشارك احدهما ذلك
السطح في زاوية والاخر في اخرى فهما متساويان بسطحي اط ده زك
ح المتوازي الاضلاع عن جنبتي قطر ب د المتلاقيين على نقطة
ز من القطر المشاركين لسطح اب ح د بزاويتي ا ح الاولى بزاوية ا
والثاني بزاوية ح وذلك لان مثلث اب د كمثلث ب ح د لكونهما
نصفي سطح اب ح د لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان
القطر ينصف السطح المتوازي الاضلاع وكذلك مثلث ط ب ز
كمثلث ب ك ز لما مر في ذلك الشكل ايضا اذ سطح ط ب ك ز ايضا
متوازي الاضلاع لان ط ز مواز لاه بالفرض وكذا ب ك مواز
لاه ايضا بالفرض فط ز مواز لب ك لما بين في الثلثين من اول الاصول
من ان الخطوط الموازية لخط موازية وسنبينه نحن ايضا في اخر هذا
الشكل ان شاء الله تعالى وبمثل ذلك يبين ان ز ك مواز لط ب فاذن
سطح ط ب ك ز متوازي الاضلاع وكذلك مثلث ه ز د كمثلث
ز ح د بمثل ما مر في مثلثي ط ب ك ز بعينه فاذا القينا المثلثين من
كل من مثلثي اب د ب ح د اي اذا القينا مثلثي ط ب ز ه ز د من مثلث
اب د ومثلثي ب ك ز ز ح د من مثلث ب ح د بقي المتممان متساويين
وذلك ما اردناه وليكن ما وعدنا بيانه خطا اب ح د موازيين له

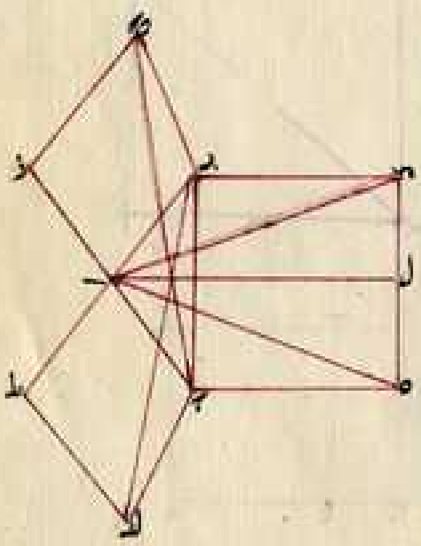




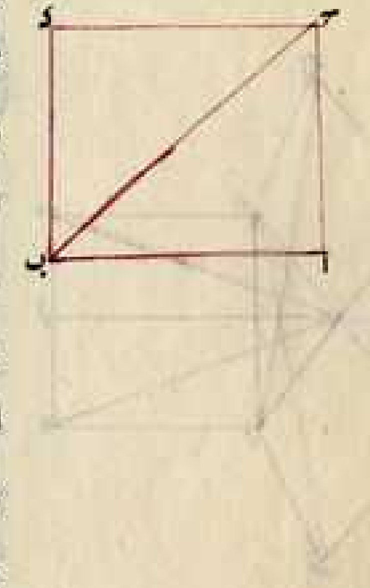
ه ز وليقع عليها خط ح ط ك فلتوازي اب ه ز يكون متبادلتا
ا ح ك ز ك ح متساويتين ولتوازي ج د ه ز يكون داخلة ز ك ط
مساوية لخارجة د ط ح فاذن متبادلتا ا ح ط د ط ح متساويتان
فاب ح د متوازيان وذلك ما اردناه **الثلثون** كل مثلث قائم
الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة اي السطح الحاصل من
ضرب وتر زاويته في نفسه مساو لمربعي ضلعيها اي لمجموعهما مثلا
في مثلث اب ح الذي احدى زواياه قائمة وهي زاوية ا مربع
ب ح الذي هو وتر زاويته القائمة وهو مربع ب ه ك مربعي با
ا ح ضلعيها وهما مربعا ب ز ح ط وذلك لان خطي ز ا ا ح خط
واحد لكون زاويتي ب ا ز ب ا ح الحادثتين عن جنبتي خط ب ا
من انفصال خطي ز ا ا ح على طرفه قائمتين اما زاوية ب ا ز فلكونها
زاوية مربع ب ز واما زاوية ب ا ح فبالفرض كما مر في الشكل الثالث
وكذلك خطا ب ا ا ط خط واحد لكون زاويتي ح ا ط ح ا ب الحادثتين
عن جنبتي خط ح ا من اتصال خطي ب ا ا ط على طرفه قائمتين بمثل
ما مر بعينه كما مر في ذلك الشكل ونفرض ا ل بل نخرجه موازيا لب د
وهو يقع داخل المثلث لان زاوية د ب ا اكبر من قائمة لكونها عبارة
عن مجموع زاوية ا ب ح مع زاوية د ب ح التي هي قائمة فيكون
زاوية ب ا ل اقل من قائمة لانه داخلة لخط الواقع كخط ا ب على
الخطين المتوازيين كخطي ا ل ب د الكائنين في جهة واحدة

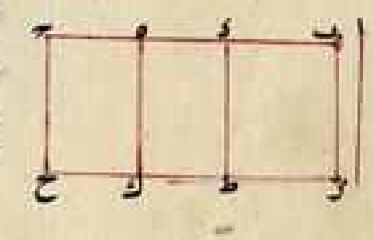
كقائمتين كما تبين في اثناء بيان الشكل التاسع عشر ولما كانت
احديهما اكبر من قائمة كانت الاخرى اقل منها فحينئذ تكون اى زاوية ب
ال اقل من قائمة ب ا ح فيقع اى خط اد الاعلى داخل المثلث والا انطبق
على ا ح او وقع خارج المثلث فيكون زاوية ب ا ل مثل زاوية ب ا ح
القائمة او اعظم منها هف ويقع ب ح والا لاحاط مستقيمان
بسطح وينقسم مربع ب ح الى سطحى ب ل ل ح المتوازى الاضلاع
لان ال مواز لب د بالفرض بل العمل و ح ه مواز له اى لد ب لان
داخلتى د ب ح ب ح ه قائمتان كما في الشكل الثامن عشر فال
مواز لح ه ايضا لما بينا من ان الخطوط الموازية لخط متوازية و
اما توازى الضلعين الباقيين من كل من السطحين فظاهر مما
ذكرناه وليس خطا ح ب ب ح خطا واحدا لكون زاويتى ا ب ح
ا ب ح اقل من قائمتين وكذلك خطا ا ب ب د ونصل ح ح
فيحصل مثلث ح ب وا د فيحصل مثلث ب ا د فلان في مثلثى
ح ب ا د ضلعى ح ب ب ح وزاوية ح ب ح مثل الضلعى
ا ب ب د وزاوية ا ب د النظير للنظير اما مساواة ح ب لا ب
فلكونهما ضلعى مربع وكذا مساواة ب ح لب د واما تساوى
الزاويتين فلكون كل منهما مجموع قائمة مع زاوية ا ب ح يكون
المثلثان متساويين لما مر في الشكل الرابع من انه اذا ساوى
ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث

من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر كل النظير تساوى
المثلثان ومثلث ح ب ح نصف مربع ز ب لكونهما على قاعدة
ح ب في جهة واحدة بين متوازيى ح ب ز ح لما مر في الشكل
السابع والعشرين من ان كل سطح متوازى الاضلاع ومثلث
يكونان كذلك فان السطح ضعف المثلث وكذلك مثلث ب ا د
نصف سطح ب ل المتوازى الاضلاع لكونهما على قاعدة ب د بين
متوازيى ب د ال لما مر في ذلك الشكل فمربع ب ز الذى هو مربع
ضلع ا ب يساوى سطح ب ل لتساوى المثلثين الذين هما نصفاهما
وبمثل ذلك تبين ان مربع ط ح الذى هو مربع ضلع ا ح يساوى
سطح ح ل وكذلك بان نصل ب ك ا ه فلان في مثلثى ب ك ح ا ح ه
ضلعى ك ح ح ب وزاوية ك ح ب مساوية لضلعى ا ح ح ه و
زاوية ا ح ه يكون المثلثان متساويين لما مر في الرابع ومثلث ك ح ب
نصف مربع ط ح لكونهما على قاعدة ك ح بين متوازيى ك ح ط ب
كما مر في السابع والعشرين وكذلك مثلث ح ا ه نصف سطح ح ل
لكونهما على قاعدة ح ه بين متوازيى ح ه ال فمربع ط ح يساوى
سطح ح ل لتساوى المثلثين الذين هما نصفاهما فاذن مربع وتر
ب ح الذى هو مجموع سطحى ب ل ح ل يساوى مربع ضلعى
ب ا ا ح وذلك ما اردناه وهذا الشكل يلقب بالعروس ولقد اطنب
فيه صاحب التحرير بذكر اختلافات ووقوع مربعات كثيرة وبيانها

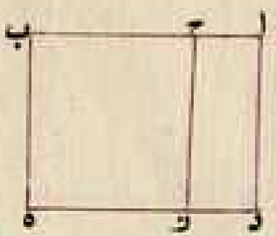


براهين مختلفة فمن ارادها فعليه بالرجوع اليها فان هذا المختصر لا
يحتمل ايراد ذلك على ان المثلثين ان مربع وتر القائمة مساوٍ لمجموع مربعي
ضلعيه في صورة كان مساويا له في جميع الصور اذ لا تأثير لاختلافات
وقوع المربعات في هذا الحكم لعدم اختلاف مقاديرها على اي وجه
وقعت وقد بين اقليدس هذا الشكل بعمل المربعات اذ كان قد قدم
عليه شكلا بين فيه كيفية عمل المربع وهو الشكل السادس والاربعون
من اول الاصول بحسب نسخة ثابت والخامس والاربعون في نسخة الحجاج
قال نريد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط اب فنخرج من نقطة
ا عمود اح ونجعله مساويا لاب ومن ب خط ب د موازيا لاح ومن ح
خط ح د موازيا لاب ليلتقيا على د وجاه من خط ح يتوهم
واصلا بين ح ب على اقل من قائمتين فيكون سطح اد المتوازي
الاضلاع متساويها لتساوي ضلعي اب اح المساويين لمقابليهما
قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاوية ب اعني تمامها من قائمتين فكذا
الباقيين مساويتين لهما فاذن سطح اد مربع معمول على اب وذلك
ما اردناه **الحادي والثلاثون** حاصل ضرب الشيء في الشيء يساوي
حاصل ضربه في اقسامه يعني ان سطح الحاصل من ضرب الخط في الخط
يساوي جميع السطوح الحاصلة من ضربه في اقسامه مثلا ضرب خط ا في
خط ب ح يساوي ضربه في اقسام ب ح اعني ب د د ه ه ح فنفرض
لبيانه خط ب ز عمودا على ب ح بل نخرجه عمودا عليه ومساويا لاو



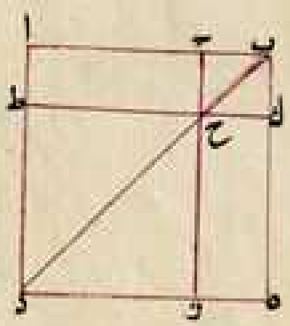


ونتم سطح ب ح القائم الزوايا بان نخرج زح موازيا لب ح وح
موازيا لب ز فهو سطح ا في ب ح اي السطح الحاصل من ضرب ا في ب ح
لما مر في المقدمة من ان الحاصل من ضرب احد الخطين في الاخر سطح
متوازي الاضلاع قائم الزوايا يحيط به الخطان ونخرج خطي
د ط ه ك موازيين لب ز بل نخرجهما كذلك فيكونان مساويين لا
لكونهما مساويين لب ز المساوي له لما مر في الشكل الثالث والعشرين
من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية
ويكون سطوح ب ط د ك ه ح المتوازية الاضلاع القائمة الزوايا
سطوح ا في ب د د ه ه ح ويكون جميعها مثل السطح ب ح وذلك
ما اردناه **الثاني والثلاثون** مجموع سطوح الخط في اقسامه يساوي
مربعه مثلا سطح خط اب في اقسامه اي خطي اح ح ب يساوي
مربع خط اب وذلك لانا نفرض سطح اه بل نجعله بل نعمل مربع اب
ونخرج ح ز موازيا لاد فسطحا از ح ه المتوازيا الاضلاع القائما
الزوايا هما سطحا اد اعني اب اذ هما متساويان في قسميه وهما اح ح ب
ومجموعهما هو مربع اب الذي هو اه وذلك ما اردناه **الثالث
والثلاثون** مربع الخط يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح
احدهما في الاخر وليكن الخط اب وقد قسم على ح كيفما اتفق فنقول
مربع اب يساوي مجموع مربعي قسميه اح ح ب وضعف سطح
احد القسمين في ح ب القسم الاخر وذلك لانا نجعل اه مربع اب

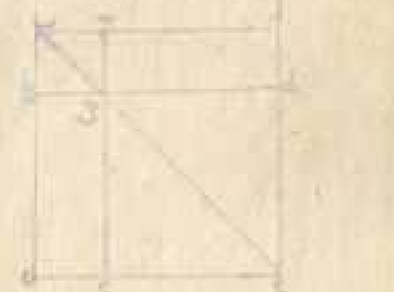


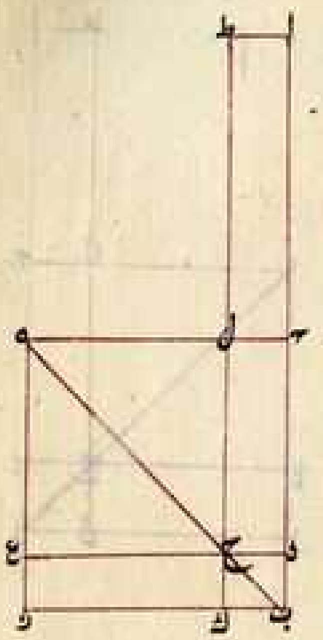
وجز موازيا لاد بالقوة وبالعمل ونصل ب د فقاطعا اياه
اى جز على نقطة ح ونفرض خط ط ح ك بل نخرجه موازيا
لاب فزاوية جح ب الخارجة الحادثة من وقوع خط ب د
على متوازيى اد جز تساوى زاوية ادب الداخلة لما مر فى الشكل
التاسع عشر من ان الخارجة من تساوى الداخلة فى الخطين
المتوازيين وهى اى زاوية اب مساوية لزاوية اب د لتساوى
ضلعى اد اب لكونهما ضلعى مربع اه فى مثلث ادب لما مر غير مرة
من ان الزاويتين اللتين على قاعدة المثلث المتساوى الساقين متساويتان
فزاوية جح ب متساوية لزاوية ح ب ج فح ج ب ج فى مثلث
ح ج ب متساويان لما مر فى الشكل السابع من انه اذا تساوت زاويتا
مثلث تساوى ضلعاه الموتران لهما فسطح ج ك المتوازى الاضلاع
كما لا يخفى يكون متساوى الاضلاع لما مر فى الشكل الثالث والعشرين
من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية
اذ قد تبين ان ضلعى جح ج ب متساويان فيساويهما
الضلعان الاخران بذلك الشكل فيتساوى جميع الاضلاع وهو
اى سطح ج ك قائم الزوايا لكون زاوية ج ب ك منه اى من ذلك
السطح قائمة اذ هى زاوية من زوايا مربع اه وزاوية ب ج ح
تمامها من قائمتين يعنى انها فضل القائمتين عليها فيكون
ايضا قائمة بالضرورة وانما كانتا كذلك لكونهما داخلتين في

جهة واحدة فيكونان كقائمتين لما علم فى التاسع عشر
ان الداخلتين اللتين فى جهة واحدة الحادثتين من وقوع خط
مستقيم على مستقيمين متوازيين كقائمتين وانما قال
لما علم ولم يقل لما مر كما هو دابه لان هذا ليس دعوى فى ذلك الشكل
بل علم فيه على سبيل الاستطراد كما نبهت عليه ومقابلتاهما من سطح
ج ك المتوازى الاضلاع اى زاويتا ح ك ب ك ح متساويتان
لهما كل لمقابلتها لما مر فى الثالث والعشرين من ان الزوايا المتقابلة
من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فيكون كل منهما قائمة
ايضا فجميع زوايا ذلك السطح قوائم فهو مربع اذ لا نعنى بالمربع الا
سطحا متساوى الاضلاع قائم الزوايا لخط ج ب لكونه احد اضلاعه
والواحد فى هذا الخط وبمثل ذلك تبين ان سطح ط ز مربع لخط ط ح
فان زاوية د ح ز الخارجة متساوية لزاوية ح ب ك الداخلة وهى
متساوية لزاوية ب د ه لمتساوى ساقيه ه ب ه د فى مثلث ب د ه فضلعا
زح زد فى مثلث ز د ح متساويان فسطح ط ز المتوازى الاضلاع
يكون متساوى الاضلاع وهو قائم الزوايا لكون زاوية ط د ز منه قائمة
لكونها زاوية من مربع اه وزاوية د ح ز تمامها من قائمتين فيكون
ايضا قائمة ومقابلتاهما مساويتان لهما فهو مربع لخط ط ح
وط ح مثل اج المقابل له لما مر فى الثالث والعشرين اذ سطح اح
متوازى الاضلاع فيكون سطح ط ز مربع اج الذى هو القسم

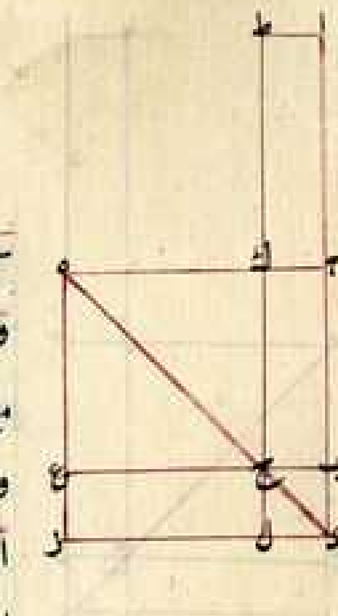


الاخر في الخط و سطح اح هو سطح اج في ح ح المساوي لحرب كما
لا يخفى فيكون سطح اح في ح ب و سطح ح ه مثل السطح اج لما مر في
الشكل التاسع والعشرين من ان المتممين يكونان متساويين
فاذن مربع اه الذي هو مربع خط اب يساوي ح ك الذي
هو مربع القسم ح ب لخط وسطحي اح ح ه اللذين هما
ضعف سطح اه الذي هو احد القسمين في ح ب القسم الاخر وذلك
ما اردناه **الرابع والثلثون** كل خط نصف وقسم بمختلفين
اى بقسمين غير متساويين فمجموع احد القسمين في القسم
الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم اى فضل النصف
على احد القسمين او فضل الاخر على النصف فان كليهما واحد
يساوى مربع النصف مثلا خط اب نصف على نقطة ح وقسم
بمختلفين على نقطة د فمجموع سطح اد احد القسمين في دب القسم
الاخر ومربع ح د الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع ح ب
النصف ولنبين سطح ا ح ز د لا مربعي ح ب النصف و د ب
القسم الاقصر بالفرض او العمل ونصل القطر اى قطر مربع ح ب
المنطبق على قطر مربع د ب فان احد قطريه ينطبق البتة على قطر
ذلك المربع وهو قطر ب ه ونخرج د ح الى ح ضلع مربع د ك
الموازي لب ز ب الى نقطة ع ك اى نخرج د ح الى ع و ل ح
الى ل بل الى ط حيث يكون ك ط مساويا لاب ونتم سطح ح ط





ح ط بوصل ا ط الموازي لـ ل ل لما مر في الحادي والعشرين فيكون
سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا فلان سطح ح ح يساوي
سطح ح ز لتساوي المتممين كما مر في التاسع والعشرين ونجعل
مربع د ك مشتركا بين هذين المتممين يكون سطح ا ك المتوازي
الاضلاع الذي هو مثل سطح ح ط المتوازي الاضلاع لما مر
في الرابع والعشرين من ان كل سطحين متوازي الاضلاع يكونان
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين
بعينهما فهما متساويان مساويا الد ز فيكون خط ايضا مساويا له ونجعل
سطح ح ح مشتركا بين سطحي د ز ح ط المتساويين لكون سطح
اح مساويا لمجموع سطوح ح ح د ك ح ز المسمى بالعلم غنم
ونجعل مربع ل ع مشتركا بين اح والعلم المتساويين يكون جميع
سطح اح الذي هو سطح اد احد القسمين في دح اعني دب
القسم الاخر و ل ع الذي هو مربع ل ح اعني ح د الفضل بين
النصف والقسم مساويا للجز الذي هو مربع ح ب النصف و
ذلك ما اردناه وان خفي عليك بعض مقدمات هذا الشكل فارجع الى
ما في الشكل السابق يظهر لك ان شاء الله تعالى **الخامس والثلثون**
كل خط نصف وزيد عليه خط اخر على الاستقامة فمجموع سطح الخط
مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف
مع الزيادة مثلا خط اب نصف على ح وزيد عليه خط ب د فجميع



سطح اد الذي هو الخط مع الزيادة في ب د الذي هو الزيادة
ومربع ب ج النصف يساوي مربع ج د الذي هو النصف
مع الزيادة ولنفرض ج ز مربع ج د وب ل مربع ب د ونصل القطر
ونخرج ب ح الى ء ول ح الى ك بالا ط ونتمم سطح ح ط بوصل
ا ط فلان سطح ح ط يساوي سطح ج ح لكونهما سطحين متوازيي
الاضلاع في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين لما مر في الرابع والعشرين من ا فكل سطحين شانهما
ذلك فهما متساويان وسطح ج ح مساو لسطح ح ز لتساوي
المتممين كما مر في التاسع والعشرين يكون سطح ح ط مساويا
لسطح ح ز ونجعل سطح ح ل مشتركا بين سطحي ح ط ح ز والمتساويين
يكون سطح ال مساويا لمجموع سطوح ح ج ب ل ح ز في العلم
ونجعل مربع ك ء مشتركا بين ال والعلم يكون جميع ال الذي
هو سطح اد الذي هو الخط مع الزيادة في د ل اعني د ب الزيادة
ومربع ك ء الذي هو مربع ل ح اعني ج ب النصف مساويا
لج ز الذي هو مربع ج د النصف مع الزيادة وذلك ما اردناه
وهذه الاشكال الخمسة الاخيرة من ثانية كتاب الاصول لاقليدس
وليكن هذا اخر الكلام والحمد لله على الاتمام والصلوة
والسلام على نبيه واله الكرام ❁ تم الكتاب بعون الله الملك
الوهاب تقريبا في سنة ١١٣٥