صاحبه ومالكه نصر الله او بن خولج جاهم
ابن عبد اللطيف معروف بجلبي
لمصلحه شفقه

٢٧١٨ كتاب الباهر في علم الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم رب تمم بفضلك

قال السموال بعد حمد الله على سني آلايه وهني نعمايه والصلوة على محمد خاتم انبيايه
وعلى اله وصحبه واصفيايه: هذا الكتاب الذي جمعنا فيه اصول
صناعة الجبر والمقابله وبرهنا منها على ما لم نجد احدا برهن عليه وكلنا بما
اودعناه من الاعمال المبتكره والاشكال المبتدعة ما كان في ايدي
الناس من هذه الصناعة وعللنا فيه ما زعم فيثاغورس انه ادركه بطريق
الوحي وجبنا به صفوا منزها من التمويهات والشوايب لم نخلط كلامنا
بكلام من تقدمنا لكنا نسبنا الى اقدم من نقل ذلك عنه وقسمناه الى اربع
مقالات تنفرد كل واحده منها بمعنى فمهدنا في المقاله الاولى الطريق
الى التصرف في المجهولات بجميع الادوات الحسابيه كما يتصرف الحاسب في
المعلومات : والتزمنا البراهين على جميع قضاياه : وضمنا المقاله
الثانيه من الاصول التي تحل بها المسايل الجبريه ويستعان بها على اخراج
المجهولات ما لا يخفى قدر شرفه عمن تقدم له اطلاع على ما الفه الناس في ذلك
واستقصينا في المقاله الثالثه الكلام على حساب المقادير الصم والتصرف
فيها بابواب الحساب حتى جعلنا المنطق والاصم عند متعلمها سيان :
ثم ختمنا الكتاب بمقاله رابعه في تقاسيم المسايل لتتوقع منها على نوعيه
كل مسئله ترد وما يصلح ان يسمى به ولاغنا المتفهمه عن علم عشر مقالات
من كتاب الاصول لاقليدس وكان قد طالع بعض كراريسه عند فراغي من شطره
من مشايخ العلم والدين الامام ناصر الدين ابرهيم الباكوهي رحمه الله وكان من



الراسخين في العلوم المعقوله والمنقوله فاستعظم امر الكتاب وذهب
في الاعجاب كل مذهب وسالني تفويض تسميته اليه فاجبته الى ذلك
فسماه الباهر وعهد الي بصيانته لانه وجد قريحتي قد سمحت به في عنفوان
الحداثه والسن تسعة عشر فبدات بمعاملته بوصيته واستدمت
صيانته الى ان انتشر من تاليفاتي في هذه العلوم ما لا يتيسر لي احصاؤه
كثره وكثر التشفع من الاخوان الى في ابرازه وسري من صيانته قبل اخراجه
ما يكفل باعزازه فاستعفت اكرمهم علي به : وهذا فهرست مقالاته وابوابه

## المقاله الاولى من الكتاب الباهر

في المقدمات والضرب والقسمه والنسبه
واستخراج الحدود وهي خمسه ابواب

الباب الثالث — الباب الرابع

في قسمة المقادير الصم [illegible]زدة وهو فصل واحد — في جمع المقادير الصم ونقصانها وهو ثلثة فصول

الفصل الاول — الفصل الثاني — الفصل الثالث

في جمع المقادير المنطقة في القوى والقابها — في جمع المقادير التي مكعباتها معلومة وتفريقها

## الجملة الثالثة

في كيفية [illegible] الخطوط المركبة وهي ستة ابواب

الباب الاول — الباب الثاني

في ذكر اسما الخطوط المركبة ومعرفة اقسامها — في علم القراين التي يحتاج اليها في علم الخطوط المركبة

الباب الثالث — الباب الرابع

في المشاركة بين المقادير — في ضرب المقادير المركبة

الباب الخامس — الباب السادس

في القسمة على مقادير المركبة — في استخراج جذور المقادير الصم المركبة

## الجملة الرابعة

في تقاسيم المسايل وهي ثلثة ابواب

الباب الاول — الباب الثاني

في المسايل الواجبة — في ذكر المسايل التي يقال لها الممكنة

الباب الثالث

في المسايل الممتنعه

## الباب الاول من المقالة الاولى في مقدمات يحتاج اليها وهو فصل واحد

كل عدد يضرب في نفسه فان الحاصل من الضرب يسمى مالا ومربعا ومجذورا وذلك العدد الذي ضرب في نفسه يسمى شيا وجذرا وقد بين اوقليدس في الشكل ١٩ من المقالة ٧ انه اذا كان سطح الاول في الرابع مساويا لمسطح الثاني في الثالث فان نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع فيلزم ان يكون نسبة الواحد الى الشي كنسبة الشي الى المال لان الواحد اذا ضرب في المال يخرج من الضرب مربع الشي. واذا ضرب المال في الشي سمي الحاصل مكعبا وذلك الشي هو ضلعه وكعبه واذا ضرب الكعب في الشي سمي المبلغ مال مال وسمي ذلك الشي ضلعه وجذر جذره وقد بين اوقليدس في الشكل ١٦ من المقالة ٧ انه اذا ضرب عدد في عددين فان العددين الخارجين بالضرب على نسبة ذينك العددين وقد قلنا ان الشي ضرب في الشي يخرج مال وفي المال يخرج كعب وفي الكعب يخرج مال مال فنسبة الشي الى المال كنسبة المال الى الكعب وكذلك يتناسب هذه المراتب وما بعدها ولان نسبة الشي الى المال كنسبة المال الى الكعب يكون الحاصل من ضرب الشي في الكعب مساويا لضرب المال في نفسه [illegible] يسمى مال مال ولان نسبة الشي الى المال كنسبة الكعب الى مال مال [illegible] المرتفع من ضرب الشي في مال المال بمال كعب لانه مساو لمسطح المال في الكعب [illegible] التناسب في هذه المراتب ايضا يكون مسطح الشي في مال كعب مساويا [illegible] المال في مال المال

او المضروب الكعب في نفسه لان هذه خمس مراتب واسطتها الكعب وحاشيتاها
هما المال ومال المال ولها حاشيتان اخريان هما الشي ومال الكعب فلذلك
بكعب كعب لانه من ضرب ... في الكعب واذا ضرب كعب كعب في الشي خرج
من الضرب كعب مال مال لان ... اسطتان هما الكعب ومال المال فاذا قدمنا
المال لانه اقدم بالمرتبه صار مال مال كعب واذا ضربناه في الشي خرج من الضرب
مال مال مال مال لان الواسطة هي مال مال لكن تقوم مقام كل ثلث من الفاظ
الاموال لفظتان من الفاظ الكعب لان ضرب المال في مال المال مساو لضرب
الكعب في الكعب فيصير بعد التلخيص مال كعب كعب واذا ضوعف بالشي بلغ
كعب كعب كعب وهذه المراتب تتزايد على هذا التناسب الى غير
النهايه والمشترك لها كلها هو الواحد لانه مربعه ومكعبه ومال ماله
ومال كعبه وكعب كعبه تصاعدا فاذا فرض الشي ٢ كان المال ٤ والكعب
٨ ومال المال ١٦ ومال كعب ٣٢ وكعب كعب ٦٤ ومال مال كعب
١٢٨ ومال كعب كعب ٢٥٦ وكعب كعب كعب ٥١٢ ؛ واذا فرض الشي ثلثه
كان المال ٩ والكعب ٢٧ ومال المال ٨١ ومال الكعب ٢٤٣ وكعب كعب
٧٢٩ ومال مال كعب ٢١٨٧ ومال كعب كعب ٦٥٦١ وكعب كعب كعب
١٩٦٨٣ الهذا القدر كاف في التمثيل قال ابو بكر الكرجي واعلم ان الضلع
والجذر بمعنى واحد وكذلك المال والبسيط وكذلك المجسم والمكعب كل
اثنين يدلان على معنى واحد وبينهما فرق بصوره المرتاض من غير كلفه ∴
قال السموال يقال ان الشي ضلع لكل واحد من هذه المراتب ولا يقال

انه جذر الا للمال فالضلع اذن جنس تحته نوعان احدهما يقال له الجذر
والاخر لا يسمى به ويقال لكن العدد بسيط ومسطح اذا كان مركبا من
عدد في عدد وذانك العددان اما ان يكونا متساويين ويسمى ذلك السطح
مربعا ومالا ومجذورا واما ان يكونا مختلفين فيرسم بالمسطح والبسيط
ولا يجوز ان يطلق عليه اسم المال والمجذور فالسطح جنس للمربع ويقال
ان العدد مجسم اذا كان مجتمعا من ضرب ثلثه اعداد بعضها في بعض فان
كانت الثلثه متساويه فهو المكعب وان لم يكن متساويه فهو مجسم ويسمى
ايضا عددا جرميا ولا يجوز ان يسمى مكعبا اذ كانت الحاجه الى اختلاف
الاسماء المفرق بين المسميات قال ابو بكر اعلم ان لكل عدد من الاعداد
جزءا او جزء كل عدد اذا ضرب فيه يكون واحدا ∴ قال السموال لعل مشغب
يشغب على ابي بكر فيقول اذا كان مسطح العدد في جزئه مساويا لضرب الواحد
في نفسه وجب ان يكون نسبه العدد الى الواحد كنسبه الواحد الى جزء
ذلك العدد لكن كل الاعداد اضعاف للواحد فالواحد اضعاف لاجزائها
فقد يوجد اعداد كثيره اقل من الواحد وهذا محال لا يمكن وجوده في العدد
فقد بطل قول ابي بكر ∴ فينبغي ان يعلم هذا القايل لن ابا بكر انما يريد
بقوله الاعداد في جميع اعماله الحسابيه المعدودات المقداريه وليس
يريد العدد الذي لا يتجزا واحده ويدل على قوله في باب القسمه من الكتاب
الفخري ولست اعني بالواحد في هذا الموضع الذي لا يحتمل التنصيف بل
انما اعني بالواحد في هذا الموضع الذي يدل على مقدار يقبل التجزيه

وهو الذي يحتاج اليه في معرفة الكسور واذا كان عني بهذا القول المقادير
سقط عنه الاعتراض لانه يمكن ان يكون مقادير كثيرة اصغر من الواحد
المقدارية واذا كان مسطح المقدار في جزئه واحد وجب ان يكون نسبة
المقدار الى الواحد كنسبة الواحد الى جزء ذلك المقدار ولان نسبة جزء
الشي الى الواحد كنسبة الواحد الى الشي ونسبة الشي الى المال كنسبة الواحد
الى الشي يكون بالابدال نسبة جزء الشي الى الشي كنسبة الواحد الى المال ولما
كان مسطح الشي في جزءه مساويا لمسطح المال في جزئه لان كل واحد من
هذين المسطحين هو واحد وجب ان يكون نسبة جزء الشي الى جزء
المال كنسبة المال الى الشي كما بين اوقليدس في ١٩ من ٧ وكذلك
نسبة جزء المال الى جزء الكعب كنسبة الكعب الى المال ونسبة جزء الكعب
الى جزء المال مال كنسبة مال مال الى الكعب ونسبة جزء المال الى جزء
مال مال كنسبة مال مال الى المال وعلى هذا القياس سوا الى ما سواه الى
غير نهاية وهذه صورة تدل على ذلك ::

| ط | ح | ز | و | ه | د | ج | ب | ا | ه | ا | ب | ج | د | ه | و | ز | ح | ط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جزء كعب كعب كعب | جزء مال كعب كعب | جزء مال مال كعب | جزء كعب كعب | جزء مال كعب | جزء مال مال | جزء كعب | جزء مال | جزء شي | الاحاد | شي | مال | كعب | مال مال | مال كعب | كعب كعب | مال مال كعب | مال كعب كعب | كعب كعب كعب |
| ثمن ثمن ثمن | ربع ثمن ثمن | نصف ثمن ثمن | ثمن ثمن | ربع ثمن | نصف ثمن | ثمن | ربع | نصف | ١ | ٢ | ٤ | ٨ | ١٦ | ٣٢ | ٦٤ | ١٢٨ | ٢٥٦ | ٥١٢ |
| ثلث تسع تسع تسع تسع | تسع تسع تسع تسع | ثلث تسع تسع تسع | تسع تسع تسع | ثلث تسع تسع | تسع تسع | ثلث تسع | تسع | ثلث | ١ | ٣ | ٩ | ٢٧ | ٨١ | ٢٤٣ | ٧٢٩ | ٢١٨٧ | ٦٥٦١ | ١٩٦٨٣ |

## الباب الثاني من المقالة الاولى في الضرب وهو فصلان





**الفصل الاول في ضرب العدد المفرد :.** لما كان الضرب طلب عدد
نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد وجب ان
يكون بعد مرتبة مسطح ما في كل مرتبتين من هذه المراتب من مرتبة
احد المضروبين كبعد مرتبة المضروب الاخر من الواحد فان كانا في جهتين
مختلفتين عددنا من مرتبة احد المضروبين بقدر بعد المضروب الاخر عن
الواحد ويكون المعدود في جهة الواحد وان كانا في جهة واحدة عددنا في خلاف
جهة الواحد مثاله اردنا ان نضرب مالين في خمسة كعاب فضربنا
٢ في ٥ فخرج من الضرب ١٠ ووجدنا مرتبة الاموال هي الثالثة من الواحد
فعددنا ثلث مرات من مرتبة المكعب في خلاف جهة الواحد فانتهينا الى الكعب
مرتبة مال كعب فعلمنا ان الحاصل من الضرب عشرة اموال كعب :. وان شينا
جمعنا الفاظ المضروبين يكون مال كعب وهو اسم مرتبة الحاصل من الضرب
ومثال ثاني اردنا ان نضرب جزء كعب في جزء مال مال فوجدنا مرتبة
جزء مال مال هي الخامسة من الواحد فعددنا خمس مرات من مرتبة الكعب في
خلاف جهة الواحد فانتهينا الى مرتبة جزء مال مال كعب وهي مرتبة الحاصل
من الضرب وايضا فانا وجدنا في الجدول بازا مرتبة جزء الكعب ج وبازا
مرتبة جزء مال مال د فجمعناهما فكانا ز وبازاها من المراتب جزء مال
مال كعب :. وان شينا جمعنا الفاظ المضروبين واسقطنا الجزء من الوسط
فيكون مرتبة الخارج من الضرب جزء مال مال كعب ومثال ثالث ٣ اجزا
مال في ٦ كعاب فضربنا ٣ في ٦ فخرج ١٨ ووجدنا مرتبة الكعب هي

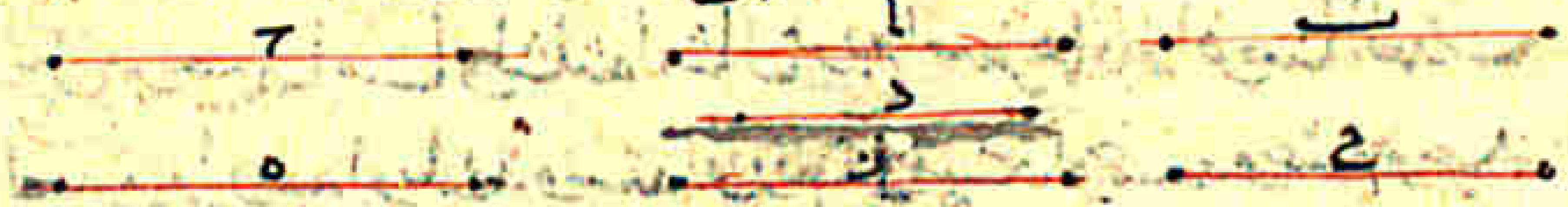
الرابعة من الواحد فعددنا من مرتبة جزء المال اربع مراتب في جهة الواحد فانتهينا
الى مرتبة الشيء فعلمنا ان الحاصل من الضرب في مرتبة الاشيا فهي ١٢ شيئا
وايضا فانا وجدنا مرتبة جزء المال هي الثالثة من الواحد فعددنا من مرتبة الكعب
٣ مراتب في جهة الواحد فانتهينا الى مرتبة الشيء ؛ وان نسينا احدنا الفضل بين العددين
الذين بازاء مرتبتي المضروبين وهما ٥ فنجده واحدا ووجدنا بازايه في جهة المضروب الذي
الذي كان العدد الذي بازايه اكثر مرتبة الاشيا ؛ ومثال رابع اردنا ان نضرب خمسة
اجزا مال في عشرة اموال ضربنا خمسة في عشرة فخرج من الضرب خمسين وهي احاد لان مسطح
كل مقدار في جزئه يكون واحدا ؛ وقد وضعنا جدولا نعرف به مرتبة الحاصل
من الضرب والقسمة والجذور والكعب في الاعداد المفردة وهذه صورته

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



قال الكرجي ومن المفرد عشرة مقسومة على شيء في عشرة والعمل في ذلك ان
تضرب عشرة في عشرة يكون مائة فيقال المبلغ مائة مقسومة على شيء وهو الجواب
الا ترى انك اذا فرضت الشيء اربعة كان عشرة مقسومة على شيء ٢ ونصفا
ودرهمان ونصف اذا ضربتها في عشرة خرج خمسة وعشرون وهي بمنزلة مائة
مقسومة على شيء قال السموأل ليس ينبغي ان يوثق بالتجربة والتمثيل الجزئي
في المسائل العددية والحسابية لان كثيرا من القضايا يظن بها انها
كلية ولا تصدق الا في امثلة جزئية مثل قولنا كل عددين فان الفضل
بين مربعيهما مساو لثلاثة امثال مربع اصغرهما فاذا فرضنا العددين
اثنين واربعة او ثلاثة وستة او اربعة وثمانية او خمسة وعشرة وجد
هذا الحكم فيهما وليس يصدق في الاثنين والثلاثة ولا في الثلاثة والاربعة
ولا في الخمسة والسبعة واذا نظرنا في هذه القضية علمنا ان اختلالها
لانها مفتقرة الى شريطة زائدة حتى تصير صادقة فيصير كل عددين
يكون احدهما مثلي الاخر فان الفضل بين مربعيهما ثلاثة امثال مربع
اصغرهما واذا كان التمثيل لا يفيدنا يقينا ولا يوقفنا على علة صحة
القضية الصادقة ولا علة بطلان الكاذبة فيجب ان لا نثق الا
بالبراهين العقلية فلنبرهن على صحة ما قاله الكرجي برهانا عدديا
هكذا اذا قسم عدد على عدد وضرب الخارج من القسمة في عدد ثالث
فان الحاصل من الضرب مساو لما يخرج من قسمة مسطح العدد المقسوم
في العدد الثالث على العدد المقسوم عليه مثاله ان عدد ا قسم على

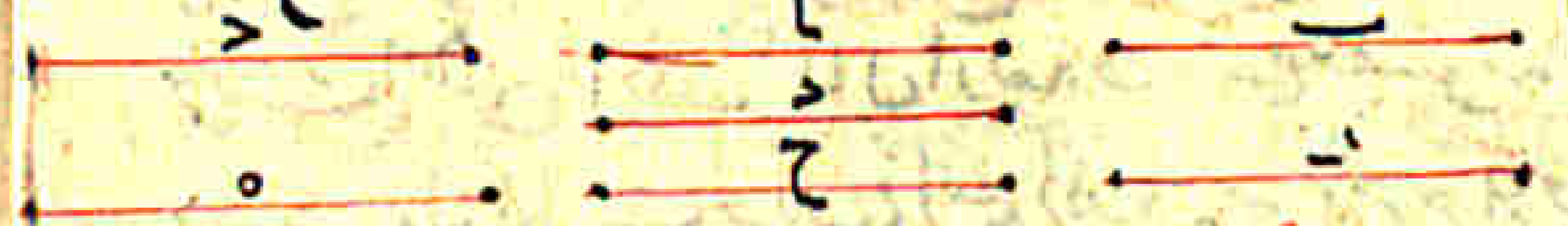
ب فخرج ح وضرب ح في عدد اخر وليكن د فخرج من الضرب عدد ه
وضرب ا في د فخرج ز وقسم ز على ب فخرج ح فاقول ان عددي
ه ح متساويان .: برهان ذلك فلان عدد د ضرب في عددي ا ح
فخرج من الضرب عددا ز ه فنسبة ا الى ح كنسبة ز الى ه فه يعد
ز مثل ما يعد ح ا لكن ح يعد ا باحاد ب فه يعد ز باحاد ب ولكن
ز قسم على ب فخرج ح فح يعد ز باحاد ب وقد كان ه يعد ز باحاد
ب فه يعد ز مثل ما يعد ح ز فعددا ه ح متساويان وذلك ما اردنا ان نبين



ولنبرهن على هذا برهانا هندسيا فلنقسم عدد سطح ا ز على عدد
خط ا ح وليخرج من القسمة ا ب ولنضرب ا ب في عدد اخر وهو ا د
وليخرج من الضرب سطح ا ه فاقول ان سطح ا ه مساو لما يخرج من قسمة
الخارج من ضرب سطح ا ز في ا د على ا ح .: برهانه فلان سطحي ا ز ا ه
ارتفاعهما واحد يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة ب ز الى ب ه كما بين
اوقليدس في ا من و من كتاب الاصول فضرب عدد سطح ا ز الاول في
ب ه الرابع مساو لضرب سطح ا ه الثاني في ب ز الثالث فاذا ضرب عدد
سطح ا ز في ب ه وقسم المبلغ على ب ز خرج من القسمة سطح
ا ه وذلك ما اردنا ان نبين .: وان كان الذي ضرب
في ا ب اصغر من ا ح جعلناه مثل عدد ا ح والحدنا

8 ا د عوضا من ا ح ويكون تدبيره كالاول .: فقد تبين ان الحاصل من قسمة
العشرة على شي اذا ضرب في العشرة الاخرى كان المبلغ مساويا لما يحصل
من قسمة مسطح العشرة والعشرة الاخرى على الشي وايضا فان هذا المال
الجزوي الذي افترضه ابو بكر لا يحتاج الى هذا العمل لان عشرة مقسومة
على شي هي عشرة اجزاء شي واذا ضربناها في عشرة حصل مائة جزء شي
وهو مائة مقسومة على شي قال ابو بكر فان قيل عشرة مقسومة على
مال في شي فاقسم المال على الشي فيخرج من القسمة شي فقل المبلغ مائة مقسومة
على شي وان شئت قلت عشرة اشيا مقسومة على مال اذا اوجب الموضع
الذي يقع فيه ذلك اخراجه بالعبارة الثانية وان لم يوجب فعبر بما
يكون اوضح واوجز بحسب الموضع الذي يقع فيه الا ترى انك اذا
فرضت الشي ٢ كان المال اربعة وعشرة مقسومة على مال هي ٢
ونصف واذا ضربت ذلك في الشي الذي هو ٢ خرج ٥ وهو مساو
لعشرة مقسومة على شي ولعشرة اشيا مقسومة على مال لان عشرة
اشيا ٢٠ درهما واذا قسمت على الاربعة خرج ٥ قال السموال
قد ذكر ابو بكر في هذه المسألة طريقين احدهما ان تضرب العشرة في الشي
وتقسم المبلغ على المال فيكون الجواب عشرة اشيا مقسومة على مال
وهذا قد برهنا عليه في الشكل الذي قبل هذا والثاني ان تقسم
المال على الشي فيخرج من القسمة شي تقسم عليه العشرة فيخرج عشرة
مقسومة على شي اعني عشرة اجزاء شي ولنبرهن على ذلك هكذا كل عددين

يقسم احدهما على الآخر ونضرب الحاصل من القسمة في عدد ثالث فان الحاصل
من الضرب مساو للخارج من قسمة العدد المقسوم على الحاصل من قسمة
العدد المقسوم عليه على المضروب فيه مثاله ان عدد ا قسم على ب فخرج
عدد ح وضرب عدد ح في عدد اخر وليكن د فخرج عدد ه وقسم ب
على د فخرج من القسمة ز وقسم ا على ز فخرج ح فاقول ان عددي ه ح
متساويان برهانه فلان ب قسم على د فخرج ز يكون مسطح ز في د
مساويا لعدد ب ولان ا قسم على ز فخرج ح يكون عدد ا مساويا لمسطح
عدد ز في عدد ح فعدد ز قد ضرب في عددي ح د فخرج من الضرب عددا
ا ب فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى الواحد فنسبة ح الى د كنسبة
ح الى الواحد فقد تعد ح باحاد ح و د ايضا يعد باحاد ح فعددا ه ح متساويان
وذلك ما اردنا
ان نبين

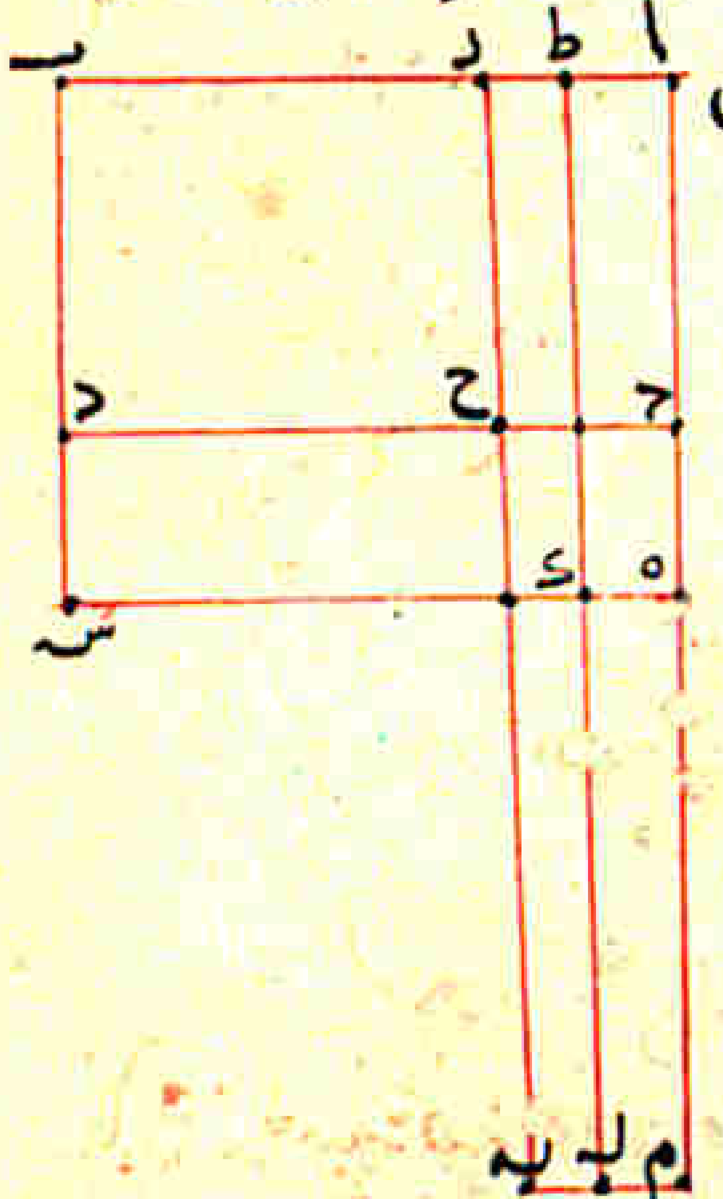


ولنبرهن عليه بالهندسة هكذا مثاله ان عدد سطح اب حد قسم على اح فخرج
اب وضرب اب في عدد اخر وليكن اه ونتم سطح به المتوازي الاضلاع ونجعل
ار ونتم سطح ار ح المتوازي الاضلاع القايم الزوايا ونعمل على اه سطحا
قايم الزوايا مساويا لسطح اد وليكن سطح اط لم ونخرج خط رح على استقامته
ونتم سطح ارمر فاقول ان عدد خط ام مساو لعدد سطح اهس ث
برهانه فلان سطحي اح اك متساويان يكون نسبة ها الى اح كنسبة
را الى اط كما بين اوقليدس في الشكل ١٦ من المقالة ٦ من كتاب

الاصول



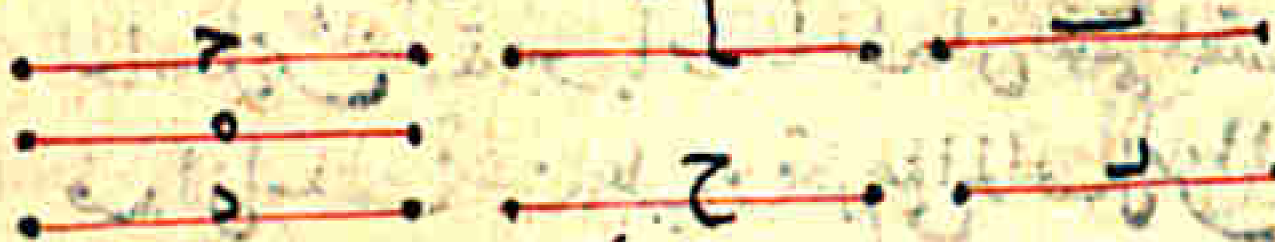
الاصول لكن نسبة ها الى اح كنسبة سطح به الى سطح اد ونسبة را الى
اط كنسبة سطح رم الى سطح طم فنسبة سطح به الى سطح اد كنسبة سطح دم
الى سطح طم لكن سطح طم مساو لسطح اد فسطح رم مساو لسطح به لكن
سطح رم مساو لعدد خط ام لان ار واحد فعدد خط ام مساو لعدد
سطح به وذلك ما اردنا ان نبين فهذه البراهين



اللايقة بالتعاليم ولنرد هذه القضية بيانا
بمثال جزئي ليفهمه من لم يرع في صناعة العدد
فنجعله رسما خطيا في غيرها من القضايا
وهو هذا نريد ان نضرب عشرة احاد
مقسومة على عشرة كعاب في مالين فنقسم ما
العشرة كعاب على المالين فيخرج من القسمة
خمسة اشيا وقسمت العشرة الاحاد على الخمسة
اشيا فيخرج من القسمة اسان مقسومة
على شي فاقول انه الحاصل من الضرب برهانه فلان العشرة كعاب
قسمت على المالين فخرج خمسة اشيا تكون العشرة كعاب هي مسطح المالين
في الخمسة الاشيا ولان العشرة قسمت على الخمسة الاشيا فخرج من القسمة
اسان مقسومة على شي تكون مسطح الخمسة اشيا في اسين مقسومة على شي هو
العشرة احاد فالخمسة اشيا هي عدد قد ضرب في المالين فخرج عشرة كعاب
وفي اسين مقسومة على شي فخرج من الضرب عشرة احاد فنسبة ا المالين

الى ج مقسومه على شى كنسبه الكعاب العشره الى العشره احاد لكن نسبه
العشره كعاب الى العشره احاد كنسبه الواحد الى العدد الحاصل من قسمة
العشره على عشره كعاب فنسبه المالين الى ج مقسومه على شى كنسبه الواحد
الى العدد الحاصل من قسمة العشره احاد على عشره كعاب فضرب الاول
فى الرابع مساو لضرب الثانى فى الثالث فالاثنان مقسومة على مثل ضرب
المالين فى العدد الحاصل من قسمة العشره على عشره كعاب وذلك ما اردنا
ان نبين :: قال الكرجى فان قيل عشره اعداد مقسومه على مكعب فى
مال وجذر يكون الجواب عشره احاد مقسومه على شى وعشره اعداد
مقسومه على مال لانك اذا قسمت المكعب على مال خرج شى واذا قسمت
على شى خرج مال وان شيت قلت هو عشره اشيا وعشره اموال
مقسومة على مكعب قال السموءل قد بينا فيما تقدم انا اذا قسمنا المكعب
على المال وقسمنا العشره على ما يخرج من القسمة مسطح الحاصل من قسمه العشره
على المكعب فى المال وانا اذا قسمنا المكعب على الشى وقسمنا العشره على ما
يخرج من القسمة خرج بالقسمة مسطح الحاصل من قسمه العشره على المكعب فى
الشى لكن مسطح الحاصل من قسمة العشره على المكعب فى المال وفى الشى هو العدد
المطلوب فلذلك قسمنا المكعب على كل واحد من المال والشى بانفراده
ولو كانت القسمة على مجموعهما لم يكن صحيحا :: وفى هذه وجه اخر
قد ذكره الكرجى فى موضع اخر وهو ان نقسم الشى والمال على الكعب فيخرج
من القسمة جزو مال وجزو شى نضربه فى العشره فيحصل من الضرب عشره اجزا



١٥ مال وعشره اجزا شى فلنبرهن عليه هكذا كل عددين يقسم احدهما على الاخر
ويضرب الحاصل من القسمة فى عدد ثالث فان الحاصل من الضرب مساو
للحاصل من ضرب العدد الخارج من قسمه العدد الثالث على المقسوم عليه
فى العدد المقسوم مثاله ان عدد ا قسم على ب فخرج من القسمة عدد
ج وضرب ج فى د فخرج ه وقسم د على ب فخرج ز وضرب ز فى ا فخرج
ح فاقول ان عددى ه ح متساويان :: برهانه فلان ا قسم على
ب فخرج ج يكون مسطح ج فى ب مساويا للعدد ا لكن ج يضرب فى د
فخرج ه فعدد ج ضرب فى عددى ب د فخرج من الضرب عددا ا ه
فنسبه ب الى د كنسبه ا الى ه واذا بدلنا فنسبه د الى ه كنسبه ب
الى ا فاذا خالفنا فنسبه ا الى ب كنسبه ه الى د ولان د قسم على ب
فخرج ز يكون مسطح ز فى ب مساويا للعدد د فعدد ز ضرب فى عددى
ا ب فخرج من الضرب عددا ح د فنسبه ا الى ب كنسبه ح الى د وقد
كانت نسبه ا الى ب كنسبه ه الى د فنسبه ح و ه الى د واحده فعددا
ح ه متساويان وذلك

ما اردنا ان نبين
ولنبرهن على هذه القضيه برهانا هندسيا هكذا :: فلنقسم سطح اجد
على اج ولنخرج اب ولنضرب اب فى عدد ثالث وليكن له ه ولنخرج من
الضرب سطح به ونجعل ار واحدا ونخرج عمود رح ط ونعمل على اح سطحا
قايم الزوايا مساويا لسطح اط وليكن سطح اك حمل فاقول ان عدد

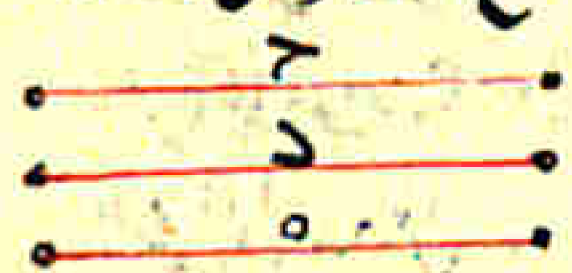
سطح به مساو للعدد الحاصل من ضرب اك في سطح اد :. برهان ذلك
فلان سطحي اط اد متساويان يكون نسبة ها الى اح كنسبة كا الى
ار لكن نسبة ها الى اح كنسبة سطح هب الى سطح لح فنسبة سطح هب الى
سطح لح كنسبة كا الى ار لكن نسبة ها الى اح كنسبة سطح هب الى سطح لح
فنسبة سطح هب الى سطح لح كنسبة كا الى ار ضرب سطح هب الاول
في عدد ار الرابع مساو لضرب سطح لح الثاني
في اك الثالث ار واحد فعدد سطح به مساو
لعدد الحاصل من ضرب اك في سطح اد وذلك
ما اردنا ان نبين :. فقد برهنا في هذه
المسئله ونظاير ها من اموات اربع :.


احداهن ان تقسم المقسوم على المقسوم عليه ان امكنت قسمته وتضرب
الحاصل من القسمة في المضروب فيه فيكون المبلغ جوابا والثانيه ان
تضرب المقسوم في المضروب فيه وتقسم المبلغ على المقسوم عليه فيكون
الحاصل من القسمة جوابا والثالثه ان تقسم المقسوم عليه على المضروب
فيه ان امكنت قسمته عليه وتقسم على الحاصل من القسمة العدد المقسوم
فيكون الخارج بالقسمة جوابا :. والرابعة ان تقسم المضروب فيه على المقسوم
فيكون المبلغ جوابا :. مثال له في المقادير اردنا ان نضرب ه ج مقسومة
على ه ع و مال مال في ربع مال وخمس كعب قسمنا المقسوم والمقسوم عليه
على اعظم مقدار يعدهما فخرج من القسمة اربعة مقسومة على ثلثة اموال

مال وهما اقل عددين على نسبتهما قسمنا احدهما على الاخر فخرج من القسمة جزو ١١
مال مال وثلث جزء مال مال وهو مساو لستين مقسومة على ه ع م مال مال
فضربناه في ربع مال وخمس كعب فخرج من الضرب ثلث جزء مال وخمس جزء
كعب وهو المطلوب :. وان شينا ضربنا الاربعة في ربع مال وخمس كعب
فيخرج مال واربعة اخماس كعب نقسم ذلك على ثلثة اموال مال فيخرج من القسمة
كالاول :. وان شينا قسمنا ثلثة اموال مال على ربع فيخرج من القسمة اثنا عشر
مالا وقسمنا ثلثة اموال مال على خمس كعب فيخرج من القسمة ١٥ اشيا فالجواب
اربعة مقسومة على ١٢ مالا اعني واحدا مقسوما على ثلثة اموال واربعه
مقسومة على خمسة عشر شيا :. وان شينا قسمنا ربع مال وخمس كعب على ثلثة
اموال مال فيخرج من القسمة ثلث ربع جزء مال وثلث خمس جزء مال فنضربه
في الاربعة فيخرج ثلث جزء مال واربعة اجزاء من خمسة عشر من جزء كعب
وهو الجواب قال ابو بكر الكرجي ومن المفردات انك اذا اردت ان تضرب ٢
عشرة احاد مقسومة على شي ودرهم مقسوم على شي في خمسة دراهم فاضرب
خمسة في عشرة وما يرتفع في الشي الذي هو المقسوم عليه ثانيا فيكون خمسين
شيا فالجواب خمسون شيا مقسومة على شي ودرهم الا ترى انك اذا فرضت
الشي الواحد في هذا الموضع اسن كان الشي الواحد المقسوم على شي واحدا
ونصفا ويكون العشرة المقسومة على واحد ونصف ٦ وثلثي فهذا هو
المقدار الذي يدل عليه قولك عشرة مقسومة على شي ودرهم مقسومة على
شي فاذا اردت ضربها في خمسة بلغت ٣٣ وثلثا فهذا هو المقدار

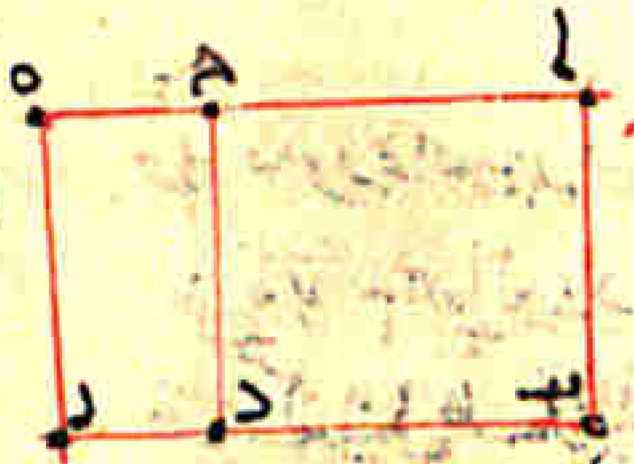
مال

المرتفع من الضرب وقد كان خرج لنا خمسون شيا وهو مايه درهم اذا كان
الشي ٢ مقسومة على شي ودرهم وهو ثلثه دراهم بذلك الفرض والمايه اذا
قسمتها على ثلثه دراهم خرج ٣٣ وثلث وجميع ما جا من هذا الجنس فان
العمل فيه على ما ذكرته وهو ان تضرب المضروب في المقسوم عليه الثاني
ثم ترفع مضروبه في المضروب فيه كيف ما كان وما بلغ تكون مقسوما
على الذي المضروب فيه مقسوم عليه اولا . قال السموأل اذا قسم عدد
على عدد اخر وقسم على الحاصل من القسمه عدد ثالث فان الحاصل من القسمة
الثانيه مساو للخارج من قسمة مسطح العدد الثالث في العدد الاخر على
العدد المقسوم اولا . مثاله ان آ قسم على ب فخرج ح وقسم د على ح
فخرج ه وضرب د في ب فخرج ز وقسم ز على آ فخرج ح فاقول ان عددي
ه ح متساويان . برهانه فلان عدد ح ضرب في عددي ه ب فخرج
ب من الضرب عددا د آ تكون نسبه ه الى ب كنسبه د الى آ فمسطح د
في ب مساو لمسطح ه في آ لكن مسطح د في ب هو عدد ز فمسطح ه في آ هو
عدد ز ومسطح آ في ح هو ايضا عدد ز بالفرض فعددا ه ح متساويان وذلك
ما اردنا
ان نبين



ولنبرهن عليه ايضا بالهندسيه . فلنقسم سطح اح على اب ولنخرج اح ولنقسم
على اح سطح اح ه ز ولنخرج عدد اه فاقول انه مساو للخارج من قسمة المجسم
الكاين من عددا ب في عدد سطح ار على سطح اد . برهانه فلان سطحي

اد



١٢

اد ار ارتفاعهما واحد تكون نسبه سطح را الى سطح اد
كنسبه ها الى اه فضرب عدد سطح ار الاول في عدد اه
الرابع اذا قسم على سطح اد الثاني خرج اه الثالث وذلك
ما اردنا ان نبين واذ قد برهنا على هذا الاصل فلنبين الان كيف نرد المسايل
التي تعرض فيها القسمة مرارا كثيره الى قسمه واحده مثال له في الاعداد
المعلومه القدر نريد ان نضرب ستين احدا مقسومه على ثمنية عشر مقسومه
١٦ على ١٢ مقسومه على ٥ مقسومه على ٣ في ٢٤ مقسومه على ٥٠ مقسومه
على ٤ فاذا قسمنا العشرين على الاربعه خرج ٥ واذا قسمنا عليها ١٢ اخرج
٣ واذا قسمنا عليها ١٨ اخرج ٦ واذا قسمنا عليها ٦٠ خرج ١٠ وهي العدد
الذي يدل عليه الفاظ المضروب واذا قسمنا ٦٠ على ٤ خرج ٩ واذا قسمنا
عليها ١٦ اخرج ٣ واذا قسمنا عليها ١٥ اخرج خمسه فهذا هو العدد الذي
يدل عليه الفاظ المضروب فيه فضربنا ١٠ في ٥ فخرج من الضرب خمسون
وهو الجواب . وان اردنا ان نرد هذه القسمه الى قسمه واحده بطريق
مطرده فيما لا يمكن فيه القسمه لانه من مجهولات غير مشتركه ضربنا ١٢
في ٢٤ فخرج ٢٨٨ وهي مقسومه على ٢٠ ونصر المضروب كما في السطر الثاني
ويكون قد وقع التلخيص بلفظه وصورتين ثم نضرب ١٨ في ٢٥ فيحصل
٣٦٠ وهي مقسومة على ٦٠ ونصر المضروب كما في السطر الثالث ويكون
قد وقع التلخيص بلفظتين واربع صور ثم نضرب الستين الاولى في ٦٠
الاخيره فيحصل ٣٦٠٠ مقسومه على ٦٠ ثم وقد اختصرنا تلك الفاظ

٣٦٠٠

٩٦ صور ونصير المضروب كما في السطر الرابع فقد علمنا ان ١٠ مقسومه
على ٦٧٥ ٣ هو العدد المضروب اعني عشره احاد ونعمل بالمضروب
فيه كمثل هذا العمل فنضرب ٢٦ آ في ٥ فيخرج ٩٠ وهي مقسومة
على ٤٠٩٥ فيصير المضروب فيه كما في السطر الثاني وقد وقع الاختصار
بلطفه وصورتين ثم نضرب ٥ آ في ٤٠٩٥ فيخرج ٤٠٠٩٥ وهي مقسومة
على ٦٨٥ ونصير المضروب فيه كما في السطر الثالث وقد اختصرنا لفظين
واربع صور فنقسم الاربع مايه على ٨٠ فيخرج ٥ وهو كميه المضروب فيه
وهذه صورة ذلك

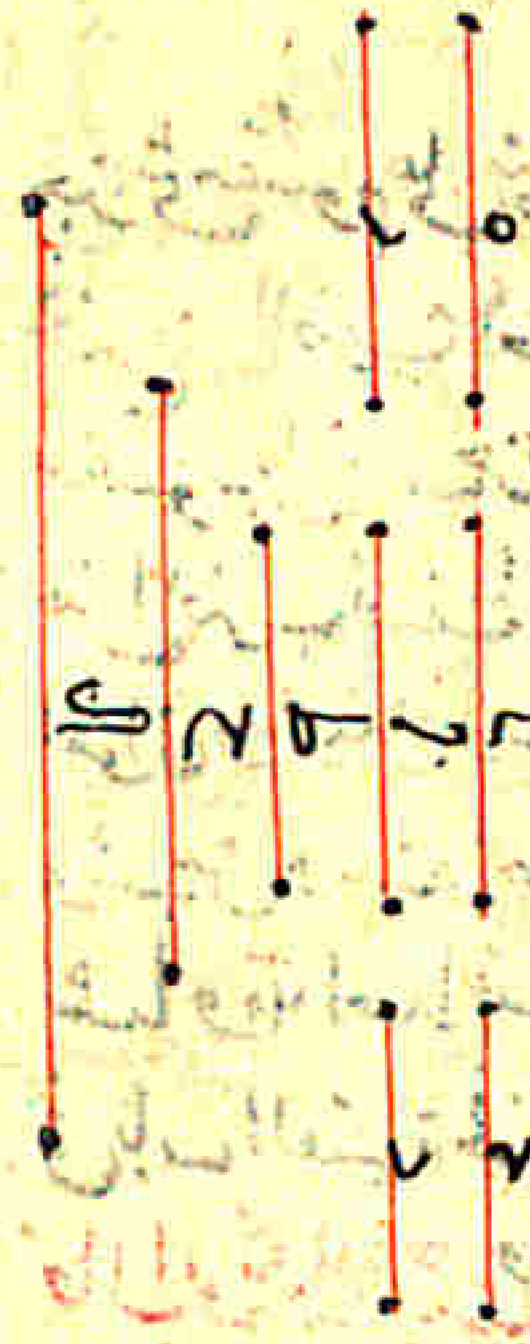
| | | |
|---|---|---|
| المضروب | السطر الاول وهو لفظ المضروب بلا تحصيل | ١٥ ٩٠ ٦ ١٨ ٣ ١٥ ٥ ٢٠ ٤ |
| | العاطف بالعربي | تسعين مقسومه على ٦ [illegible] |
| | السطر الثاني باختصار لفظه وصورتين | [illegible] |
| | العاطف بالعربي | ٦٥ مقسومه على ٦ آ مقسومه على ٦٥ على ٢٠ |
| | السطر الثالث باختصار لفظين و٤ صور | [illegible] |
| | العاطف بالعربي | ٦٥ مقسومه على ٦٥ ٣ مقسومه على ستين |
| | السطر الرابع باختصار ثم الفاظ و٩٦ صور | ١٠ [illegible] |
| | العاطف بالعربي | ثلثه الاف وستمايه مقسومه على ثلثمايه وستين |
| | السطر الخامس باختصار ٤ الفاظ و٩ صور | ١٠ |
| | العاطف بالعربي | عشره |
| والمضروب فيه | السطر الاول وهو لفظ المضروب فيه | ٨ ١٥ ٢ ١٦ ٢ ٤٠ ٥ |
| | العاطف بالعربي | خمسه مقسومه على ٦ آ مقسومه على ٤٠ مقسومه على ٨ |
| | السطر الثاني باختصار لفظه وصورتين | ٨ ١٥ ٢ ٨٠ ٤٠ |
| | العاطف بالعربي | عشره مقسومه على ٨٩ مقسومه على ٤٠٥ |
| | السطر الثالث باختصار لفظين و٤ صور | ٨ ٤٠٠ ٨٠ |
| | العاطف بالعربي | اربعمايه مقسومه على ثمانين |
| | السطر الرابع باختصار ٣ الفاظ و٥ صور | ٨ |
| | العاطف بالعربي | خمسه |

فنضرب عشره في خمسه فيخرج من الضرب ٥٠ ومثاله في الاعداد المعلومة الصورة يزداد ان ينقص عشره
مقسومه على شي وكعب مقسومه على مالين واثنين مقسومه على نصف

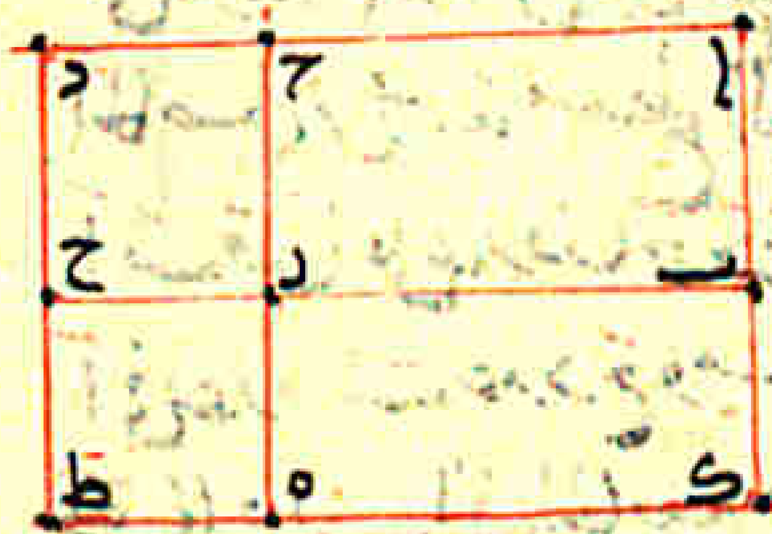
جزء

جزء شي مقسوم على شي وثلثه دراهم فضربنا مالين في ٢ آ في ٣ وشي
فيخرج من الضرب مكعبان وستة اموال وشيان وستة دراهم وذلك
مقسوم على نصف جزء شي وضربنا شيا وكعبا في نصف جزء شي فيخرج
من الضرب نصف مال ونصف واحد وذلك مقسوم على مكعبين وستة
اموال وشيين وستة احاد وضربنا عشره في كعبين وستة اموال
وشيين وستة احاد فيخرج من الضرب عشرون كعبا و٦٠ مالا و٢٠
شيا و٦٠ احدا فقسمنا ذلك على نصف مال ونصف واحد كما سنذكر
في باب القسمة فيخرج من القسمة ٤٠ شيئا ومايه وعشرون احدا
قال ابو بكر الكرجي ومن المفرد ضرب ١٥ آ مقسومه على شي في عشره
مقسومه على شي فاضرب احد المضروبين في الاخر وما يرتفع يكون مقسوما
على ضرب احد المقسوم عليهما في الاخر فيكون الجواب مايه مقسومة
على مال قال السموال ولنبرهن على هذا العمل هكذا اذا قسم عددان
على عددين اخرين فان سطح العددين الخارجين بالقسمة مساو للعدد
الحاصل من قسمة مسطح العددين على مسطح المقسوم عليهما مثاله ان عددي
آ ب قسما على عددي ج د فخرج من القسمة عددا ه ز ولكن مسطح
آ في ب عدد ح ومسطح ج في د عدد ط ومسطح ه في ز عدد
ك فاقول ان الحاصل من قسمة ح على ط مساو لعدد ك برهانه
ان نسبة ح الى ط مولفة من نسبة آ الى ج ونسبة ب الى
د لكن الحاصل من نسبة آ الى ج هو عدد ه والحاصل من نسبة ب

الى د هو عدد ز فنسبة ح الى ط مولفة من نسبة
ه الى الواحد ومن نسبة ز الى الواحد وتاليف
النسبتين هو تضعيف احديهما بالاخرى فالحاصل
من نسبة ح الى ط مساو للحاصل من ضرب ه في ز
لكن مسطح ه في ز هو عدد ك فالحاصل من نسبة
ح الى ط هو عدد ك وذلك ما اردنا ان نبين



ولنبين هذه ايضا بالهندسة فلنقسم سطح حب
على اب ولنخرج اج ولنقسم سطح ده على حد ولنخرج
جه ولنجعل حد على استقامة خط اج ولنخرج
خط ب ز الى ح ولنخرج خط طه على استقامته الى ك وخط اك
حتى يلقاه على ك فاقول ان عدد سطح حح اذا قسم عليه مضروب
عدد سطح حب في عدد سطح حط خرج سطح اه وبرهانه فلان



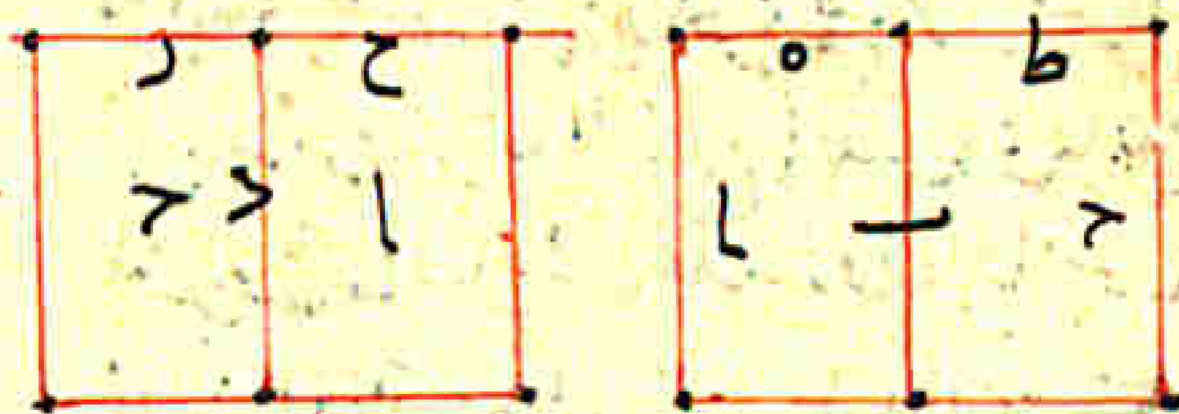
ارتفاع سطحي از زب واحد يكون نسبة
سطح از الى سطح زد كنسبة قاعدة اج
الى قاعدة جد ولان سطحي اه هد ارتفاعهما
واحد يكون نسبة سطح اه الى هد كنسبة
قاعدة اج الى قاعدة جد فنسبة سطح از
الى سطح زد كنسبة سطح اه الى سطح هد فاذا ضرب سطح از في عدد سطح
حط وقسم المبلغ على عدد سطح حح خرج من القسمة عدد سطح اه



وذلك ما اردنا ان نبين قال الكرجي واعلم انك اذا اردت ان تضرب عددا ١٦
مقسوما على مقدار في عدد مقسوم على مقدار ضربت احد العددين في الاخر
وما يرتفع يكون مقسوما على ضرب احد المقدارين في الاخر وان امكن تقسيم
المضروب او المضروب فيه على واحد من المقدارين المقسوم عليهما قسم
عليه ثم ضرب ما خرج من القسمة في المضروب الاخر وما ارتفع من ذلك يكون
مقسوما على المقدار الذي لم يسقط . وان امكن ان يقسم المضروب الاول
على المقدار الثاني والمضروب الثاني على المقدار الاول قسم عليه ثم ضرب ما خرج
من احدى القسمتين في الاخرى فيكون جوابا لان لكل عدد اذا قسمته
على عدد اخر وضربت ما خرج بالقسمة في عدد خرج من قسمة عدد على عدد
اخر يكون الحاصل مثل العدد الاول اذا قسمته على المقسوم عليه الثاني
الثاني اذا قسمته على المقسوم عليه اولا مثال ذلك عشرة مقسومة على ع
في ٥٦ مقسومة على ٤٥ يكون ه ا وهو مثل ه ا مقسومة على ٤٥ في ٢٠ مقسومة
على ٤ قال السموال فليكن عدد ا عشرة وعدد ب اربعة وعدد ح ٢٠
وعدد د ٤٥ ولنقسم ا على ب ولنخرج ه ولنقسم ج على د ولنخرج ز ولنقسم ا على
د ولنخرج ح ولنقسم ح على ب ولنخرج ط فاقول ان سطح ه في ز مساو
لسطح ح في ط برهانه فلان عدد ا قسم على عددي ب د فخرج من القسمة
عدد ه ح يكون نسبة ه الى ح كنسبة ب الى د ولان عدد ح قسم على عددي
ب د فخرج من القسمة عددا ط ز يكون نسبة ط الى ز كنسبة ب الى د
وقد كانت نسبة ب الى د كنسبة ه الى ح فنسبة ه الى ح كنسبة ط الى ز

مضروب ه الاول في ز الرابع مساو لضرب ح الثاني في ط الثالث وذلك
ما اردنا
ان نبين

ولنبرهنه ايضا بالهندسه : فلنقسم سطح ا على ب وليخرج ه ولنقسم سطح
ح ر على د وليخرج ز ولنقسم ا على د وليخرج ح ولنقسم ح ر على ب وليخرج ط
فاقول ان مسطح ه في ز مساو لمسطح ح في ط : برهانه فلان سطحي ا ا
مساويان يكون نسبة ه الى ح كنسبة د الى ب ولان سطحي ح ر متساويان
يكون نسبة ط الى ز كنسبة



ب الى د وقد كانت نسبة
ه الى ح كنسبة ب الى د فنسبة
ط الى ز كنسبة ه الى ح فضرب
ح في ط مساو لضرب ه في ز وذلك ما اردنا ان نبين ه ه ه ٢

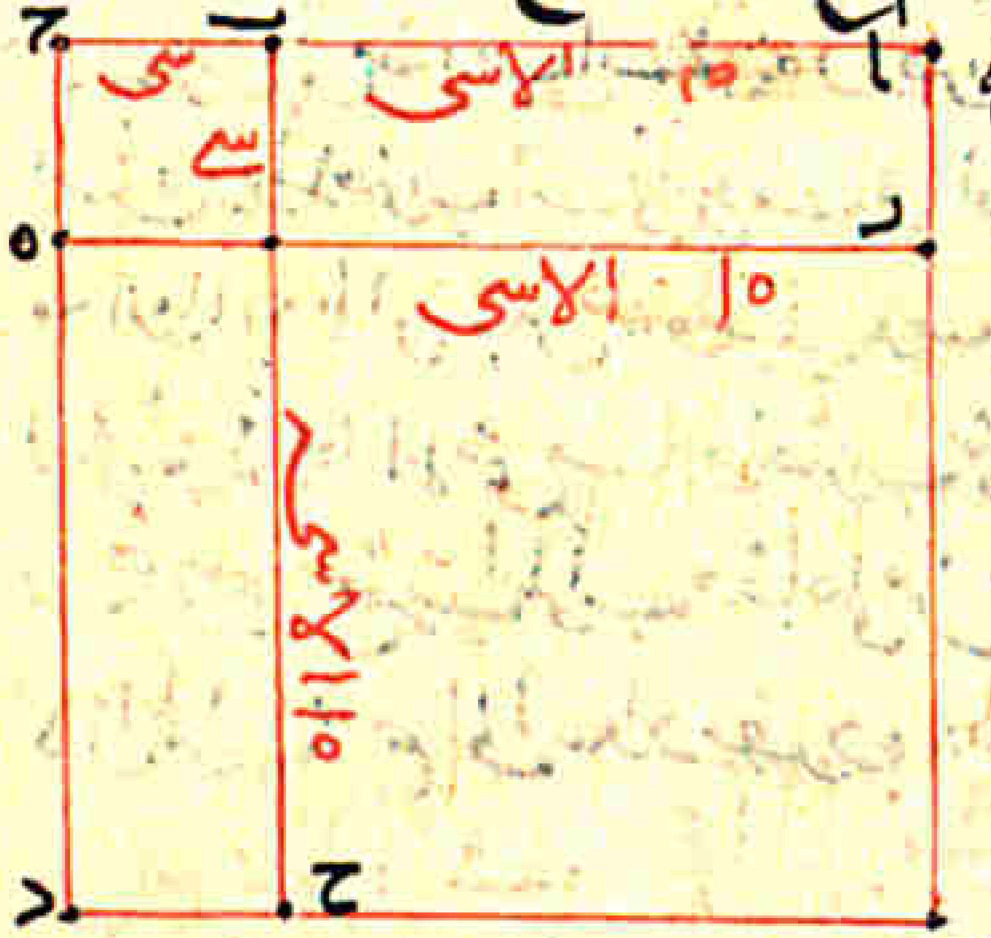
## الفصل الثاني من الباب الثاني من المقاله الاولى في ضرب العدد المركب

الاعداد المركبه قد يكون بعضها مستثنى من بعض وقد لا يكون فضرب
ما ليس منه استثنا هو ان تضرب كل مرتبه من مراتب المضروب في كل مرتبه
من مراتب المضروب فيه وتجمع ذلك فهو الجواب : واما المستثنى فان
مضروبه في المستثنى زايد ومضروبه في الزايد ناقص فاذا اجمع الزايد ونقص
منه الناقص كان الباقي جوابا : قال ابو كامل شجاع بن اسلم فان قال
كم عشره الاشيا في عشره الاشي فقل مايه ومال الا عشرين شيا : وبابه

ان

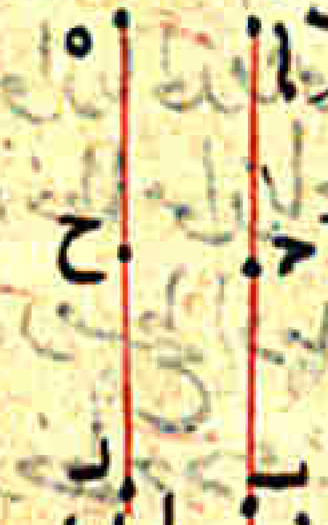


ان تضرب عشره دراهم في عشره دراهم فيكون مايه درهم ثم تضرب شيا ناقصا
في عشره دراهم فيكون عشره اشيا ناقصه ثم تضرب عشره اشيا في شي
ناقص يكون عشره اشيا ناقصه ثم تضرب شيا ناقصا في شي ناقص فيكون
مالا زايدا وتجمع ذلك كله فيكون مايه ومال الا ٢٠ شيا : وليبين ذلك
في هذه الصوره وهو ان نجعل خط اب عشره دراهم الا شيا واح عشره
عشره فيكون ح ب شيا ونجعل خط ده عشره الا شي وح د عشره وخط
ح ه شيا فنضرب خط اب الذي هو عشره دراهم الا شي في خط ه د
الذي هو عشره دراهم الا شي فيكون مربع رح فاقول ان سطح رح مايه
ومال الا ٢٠ شيا وبرهانه ان نتمم سطح اد ونخرج من نقطه ب خطا



موازيا لحد وهو ب ح ونخرج من نقطه
ه خطا موازيا لخط اح وهو خط
ه ز فسطح اد مايه لان خط اح عشره
وخط ح د عشره وسطح رح عشره
اشيا لان خط اح ه ا وخط ح ه
شي وسطح ب د ايضا عشره ايضا
لان خط د ح عشره وخط ح ب شي
وسطح به مال لانه من ضرب ح ه الذي هو شي في خط ح ه الذي هو
ايضا شي فبقي سطح ه ح مايه ومال الا ٢٠ شيا وذلك ما اردنا ان
نبين قال السموال قد برهن على هذا ابو كامل بالهندسه فلنبرهن

نحن على هذا برهاننا عدديه هكذا فلينقص من عدد اب عدد اح
وليبق حب ولينقص من عدد ده عدده ح وليبق حز فاقول ان مضروب
حب في حز مساو للزيادة مجموع مسطح اب في ه ز ومسطح ه ز في اح
برهانه ان مسطح اب في ه ز مساو لضرب اح في ه ح وضرب
اح في حز وضرب حب في ه ح وضرب حب في حز فناخذ اح في ه ح
مشتركا فيكون مسطح اب في ه ز مع ضرب اح في ه ح مساويا لضرب
اح في ه ح مرتين وفي حز مرة واحدة ولضرب حب في ه ح ومسطح حب في
حز لكن مسطح اح في ه ح مرتين وفي حز مرة مع مسطح حب في ه ح ومسطح
حز في اح مساو لضرب اب في ه ح وضرب ه ز في اح فاذا القيناهما من
الاشتراك بقي مضروب اب في ه ز وضرب اح في ه ح الا ضرب
اح في ه ز ولا ضرب اب في ه ح مساويا لضرب حب في حز



وذلك ما اردنا ان نبين ∴ وحينئذ يبين ان ضرب ه ا
الا شيء في ه ا الا شيء مساو لضرب شيء الا ه ا في شيء
الا ه ا وليس يضرب المركب حقا على من يفهم ما ذكرناه من ضرب المفرد
لان المركب ينقسم الى اعداد مفرده ∴

## الفصل الاول من الباب الثالث من المقالة الاولى في قسمة المقادير المفرده

القسمة هي معرفة ما في المقسوم من امثال المقسوم عليه والقسمة طلب
عدد اذا ضرب في المقسوم عليه خرج المقسوم فواجب اذن ان يكون
الحاصل من قسمة كل مرتبة على احاد تلك المرتبة والحاصل من قسمة
الاحاد على كل مرتبة جزء تلك المرتبة والحاصل من قسمة كل مرتبة
على جنسها احاد ∴ واذا اردنا ان نقسم مقدارا من هذه المراتب على
مقدار اخر من مرتبة اخرى وكان العددان في جهة واحدة عددنا
من مرتبة الواحد الى مرتبة المقسوم عليه فما كان عددنا مثله من
مرتبة المقسوم نحو الواحد وان كانا في جهتين مختلفتين عددنا في
خلاف جهة الواحد فحيث انتهينا من المراتب فهي مرتبة الحاصل من
القسمة مثاله اردنا ان نقسم ٨ اموال كعب على اربعة اموال
فقسمنا ٨ على ٤ فخرج ٢ ووجدنا مرتبة الاموال هي الثالثة من الواحد
فعددنا من مرتبة مال كعب ثلثا في جهة الواحد فانتهينا الى مرتبة
الكعب فعلمنا ان الحاصل من القسمة كعبان ∴ ومثال ثاني اردنا
ان نقسم اربعة وعشرين مالا على ٦ كعاب كعب فقسمنا ٢٤ على
٦ فخرج من القسمة ٤ ووجدنا مرتبة كعب الكعب هي السابعة
من الواحد فعددنا من مرتبة المال سبعا في جهة الواحد فانتهينا
الى مرتبة جزء مال مال فعلمنا ان الحاصل من القسمة اربعة اجزاء
مال مال ∴ ومثال ثالث اردنا ان نقسم ١٦ جزء كعب على جزء مال
كعب قسمنا ١٦ على ٢ فخرج ٨ ووجدنا مرتبة جزء مال الكعب هي
السادسة من الواحد فعددنا من مرتبة جزء الكعب ستة في جهة
الواحد فانتهينا الى مرتبة المال فعلمنا ان الحاصل بالقسمة ٨
اموال ∴ ومثال رابع اردنا ان نقسم مائة جزء مال مال كعب

على ٤٥ ٢ جزء مال كعب فقسمنا مايه على ٤٥ ٢ فخرج من القسمه ٤٥
ووجدنا مرتبه جزء مال كعب هي السادسه من الواحد فعددنا من
مرتبه جزء مال مال كعب ستا في جهه الواحد فانتهينا الى مرتبه جزء
المال فعلمنا ان الحاصل من القسمه سته اجزا مال ولو اخذنا الفضل
بين الفاظ المقسوم والمقسوم عليه لوجدناه مالا فالحاصل من القسمة
في مرتبه جزء ع . ومثال الخامس اردنا ان نقسم ١٨ مال كعب على ثلثه
اجزا كعب فقسمنا ١٨ على ٣ فخرج من القسمه ٦ ووجدنا مرتبه
جزء الكعب هي الرابعه من الواحد فعددنا من مرتبه مال كعب اربعا
في خلاف جهه الواحد فانتهينا الى مرتبه مال كعب كعب فعلمنا
ان الحاصل من القسمه سته اموال كعب كعب وان شينا جمعنا
الفاظ المضروبين واسقطنا الجزو فيكون مال كعب كعب وهو
اسم المرتبه . ومثال سادس اردنا ان نقسم ٢٧ جزء مال
على كعب كعب قسمنا ٢٧ على ١ فخرج من القسمه ٢٧ ووجدنا
مرتبه كعب كعب هي السابعه من الواحد فعددنا من مرتبه جزء
المال سبعا في خلاف جهه الواحد فانتهينا الى مرتبه جزء مال كعب
كعب وهو اسم مرتبه الحاصل من القسمه والحاصل يكون ٢٧ جزء
مال كعب كعب وان شينا جمعنا الفاظ العددين يكون جزء مال
كعب كعب وقد سبق لنا حدود لان في باب الضرب يصحح بها مراتب
الضرب والقسمه والجذر والكعب . الفصل الثاني من الباب

الثالث من المقالة الاولى في قسمة العدد المركب قال السموال
لما كان العدد المركب مولفا من مراتب مفرده وكانت القسمة عكس الضرب
سهلت قسمه العدد المركب على من عرف قسمه المفرد وسهلت قسمه المفرد
على من عرف ضرب العدد المفرد وقد يقع مسايل كثيره يفتقر في استخراجها
الى اصل يعتمد عليه ولم يذكر احد فيها منهاجا فوضعنا لها طريقا يجري في كل
ما يمكن قسمته من هذه الاعداد المعلومه الصوره ولنوضحها بمثال جزوي
نريد ان نقسم ٢٠ كعب كعب ومالي كعب و٨١ مال مال و٧٦ كعبا وما يه
وخمسه وعشرين مالا و٩٦ شيا و٩٤ احدا وما يه واربعين جزء مال
وتسعين جزء كعب وعشرين جزء مال مال على كعبين وخمسه اشيا وخمسه احاد
وعشر اجزاء شي فوضعناهما على النظم الطبيعي ووضعنا في كل مرتبه خاليه
صفرا هكذا

| مرتبة جزء مال مال | مرتبة جزء كعب | مرتبة جزء مال | مرتبة جزء شي | مرتبة الاحاد | مرتبة الشي | مرتبة المال | مرتبة الكعب | مرتبة مال مال | مرتبة مال كعب | مرتبة كعب كعب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| ٢٠ | ٩٠ | ٤٥ | ١٣٥ | ٩٤ | ٩٩ | ١٢٤ | ٧٤ | ٨١ | ٢ | ١٥ |
| | | | | | | ١٠ | ٦ | ٤ | ٤ | ٢ |

وقسمنا اعظم مراتب المقسوم على اعظم مراتب المقسوم عليه فخرج من القسمة
عشره كعاب فوضعها في مرتبه بازا ٢ ٥ ثم نضربها في المقسوم عليه
ونلقي ما يرتفع من ضربه في كل مرتبه مما فوقها ونقل المقسوم عليه
الى الثمن مرتبه كما نفعل في الحساب الهندي فيصير على ما في هذه الصوره

الصفر

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ١٠ | | | | | | | |
| ٣ | ٨ | ٢٥ | ٢٥ | ٩٦ | ٩٤ | ١٤٠ | ٨٥ | ٩٠ | ٢٥ |
| ٢ | ٥ | ٥ | ٥ | ١٠ | | | | | |

ثم نطلب اعظم عدد يكون مضروبه في المقسوم عليه ليس باعظم من الذي يحاذيه من المقسوم فنجده واحدا فنضربه في المقسوم عليه ونلقي الحاصل مما يحاذيه في كل مرتبه مما بازائها ونقل المقسوم عليه مرتبه الى اليمين فيصير على ما في هذه الصورة

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ١٥ | ١ | | | | | | |
| ٩ | ٢٥ | ٢٥ | ٨٦ | ٩٤ | ١٤٠ | ٨٥ | ٩٠ | ٢٥ |
| ٢ | ٤ | ٥ | ٥ | ١٥ | | | | |

ثم نطلب اعظم عدد يكون مضروبه في كل مرتبه من مراتب المقسوم عليه ليس باعظم مما في المرتبه التي فوقها فنجده اربعه فنضعه قبل الواحد ونضربه في مراتب المقسوم عليه ونلقي المبلغ مما فوقه وننقل المقسوم عليه الى اليمين فيبقى كما في هذه الصورة

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠ | ١ | ٤ | | | | | |
| ٢٥ | ٤ | ٦٦ | ٨٤ | ١٤٠ | ٨٥ | ٩٠ | ٢٥ |
| ٢ | ٤ | ٥ | ٥ | ١٥ | | | |

ثم نطلب اعظم عدد يكون مضروبه في المرتبه الاخيره من مراتب المقسوم عليه ليس باعظم مما فوقها فنجده عشره فنضعه قبل الاربعه ونضربه في السطر الاسفل ونلقي المبلغ من السطر الاوسط ثم ننقل المقسوم عليه

مرتبه

١٥

18

مرتبه الى اليمين ونطلب عددا كما تقدم فلا نجده فنضع قبل العشره التي في السطر الاعلى صفرا ثم ننقل المقسوم عليه مرتبه الى اليمين فيصير كما في هذه

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٥ | ١ | ٤ | ١٥ | ٥ | | | |
| | | ١٦ | ١٤ | ١٤٠ | ٨٥ | ٩٥ | ٢٥ |
| | | ٢ | ٥ | ٥ | ٥ | ١٥ | |

الصورة الخامسه

ثم نطلب عددا كما تقدم فنجده ٦ فنضعه قبل الصفر ونضربه في السطر الاسفل ونلقيه مما فوقه وننقل المقسوم عليه مرتبه الى اليمين فيصير على ما في هذه الصورة

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٥ | ١ | ٤ | ١٥ | ٥ | ٨ | | |
| | | | ١٤ | ٤ | ١٥ | ١٠ | ٢٥ |
| | | | ٢ | ٤ | ٤ | ٥ | ١٥ |

السادسه ثم نطلب عددا كما تقدم فنجده ٢٥ فنضربه في المقسوم عليه ونلقي المبلغ من الباقي فلا يبقى شي ويجمع السطر الاعلى فيكون عشره كعاب ومال واربعه اشيا وعشر احاد وثمنه اجزا مال وجزء الكعب وهو الحاصل من القسمة ولنبين الان كيف نقسم عددا فيه استثنا على عدد اخر فيه استثنا مثال اخر: نريد ان نقسم سته اموال كعب كعب و ٢٨ مال مال كعب وسته كعاب كعب و ٣٨ مال مال و ٩٢ كعبا و ٢٥ شيا الا ٨ مال كعب ومالي مال على مالي كعب وثمنيه اموال مال الا ٣ مال فلنضعهما على ما في هذه الصورة

وتطلب عدد الضربه في مالي كعب فيكون بلثة كعاب فنضعه فوق الاسن والتسعين بازا مرتبه

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| ٢٥ | الا ٢٠٠ | ٩٢ | ٣٨ | الا ١٨٠ | ٦ | ٢٠٦ | ٦ |
| | | | | الا ٢٥ | ٤ | ٨ | ٢ |

الكعب ونضربه في الاسن و في الثمنيه ونلقيه مما فوقه ونضربه في ٢٥ ناقصه يكون ٦٥ ناقصه نلقيها مما فوقها فتبقى عشرون ناقصه ثم ننقل المقسوم عليه الى اليمين مرتبه فيصير على ما في هذه الصوره

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ٣ | | | | |
| ٢٥ | الا ٢٠٠ | ٩٢ | ٣٨ | الا ٢٥ | ٦ | ٤ |
| | | | الا ٢٥ | ٥ | ٨ | ٢ |

ثم نخرج من القسمه اسا ونضربه في الاسن ونلقيه مما فوقه ونضربه في الثمنيه يكون سته عشر نلقيها مما فوقها فتبقى الاعشر ونضربها في الـ ٢٥ يكون الـ ٥٠ فنلقيها فوقها فتبقى ٨ الا ونتقل المقسوم مرتبه الى اليمين

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|
| | ٢ | ٣ | | | |
| ٢٥ | الا ٢٠٠ | ٩٢ | ٧٨ | الا ٢٥ | الا ١٥ |
| | | الا ٢٥ | ٥ | ٨ | ٢ |

فيكون الباقي كما في الصوره ∴ ثم نخرج من القسمه خمسه اشيا ناقصه فنضربها في الاسن فنخرج عشره ناقصه نلقيها مما فوقها فلا يبقى شي ثم نضرب الخمسه في ١ فنخرج ٥٠ ناقصه نلقيها مما فوقها فتبقى ٢٥ زايده ونضرب الخمسه الناقصه في الاعشرين فنخرج مايه زايده لان

ضرب



ضرب الناقص في الناقص زايد فنلقيها مما فوقها فتبقى الا ٤ ثم ننقل المقسوم عليه مرتبه الى النقص فيكون الباقي كما في هذه الصوره

| مرتبة الاشيا | مرتبة المال | مرتبة الكعب | مرتبة مال المال | مرتبة مال الكعب |
|---|---|---|---|---|
| الا ٤ | ٢ | ٣ | | |
| ٣٠ | الا ٢٠٠ | الا ٨١ | ٧٨ | ٢٥ |
| | الا ٢٠ | ٤ | ٨ | ٢ |

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|
| ١٥ | الا ٤ | ٢ | ٣ | |
| | ٢٠ | ٥ | الا ٨ | الا ٢ |
| | الا ٢٠ | ٥ | ٨ | ٢ |

ثم نخرج من القسمه عشر احاد فاذا ضربناها في المقسوم والقيناه مما فوقه ونقلنا المقسوم عليه مرتبه الى اليمين صار كما في هذه الصوره الخامسه ونخرج من القسمه واحدوا ذا ضربناه في المقسوم عليه والقيناه مما فوقه لم يبق شي ونجمع الحاصل من القسمه فنجده بلثه اكعب ومالين وعشر احاد الا خمسه اشيا والا جزء شي وهو المطلوب

## الفصل الاول من الباب الرابع من المقاله الاولى في النسبه

قال السموال وهذا الباب ايضا لم يذكر احد فيه طريقا جامعا وقد وضعنا فيه بتاييد الله اصلا نعتمد عليه ونرجع في نسبه الاجزا الصم المجهوله اليه ولنوضحه مثال جزئي هكذا نريد ان ننسب ونقسم ٥٠ مالا و ٣٠ شيا الى او على ٢٠ اموال واثنا عشر

احدا فلصعما كما فى الصوره الاولى
ونسلك فى النسبه طريق القسمه
فخرج من القسمه ثلثه وثلث وهى
احاد فوضعناها فى مرتبه الاحاد
وضربناها فى ٦ والقينا المبلغ مما
فوقها فلم يبق شى وضربناها فى الكسر
فخرج ٥٠ نقصناها مما فوقها
ونقلنا السطر الاسفل مرتبه الى
اليمين فصار كما فى الصوره الثانيه
ثم نطلب عددا نضربه فى السته يكون
٣٥ فنجده ٥ فنضربه فى المقسوم عليه
ونلقى الحاصل من السطر الاوسط وننقل
المنسوب اليه مرتبه الى اليمين ٣ كما فى
الصوره الثالثه ثم نطلب عددا
اذا ضربناه فى السته كان ٥٠ ناقصه
فنجده سته وثلثين ناقصه فنضربه فى
المقسوم عليه ونلقى المبلغ مما فوقه
وننقل المقسوم عليه مرتبه الى اليمين
فيصير كما فى الصوره الرابعه

آ

| مرتبة [illegible] | مرتبة [illegible] | مرتبة الآحاد |
|---|---|---|
| ٣٠ | | |
| ٦ | ٣٥ | |
| | ٥ | ١٢ |

ب

| مرتبة [illegible] | مرتبة الآحاد | مرتبة اجزاء السدس |
|---|---|---|
| | ثلثه وثلث | |
| ٣٥ | ٤٥ الا ١ | |
| ٦ | ٥ | ١٢ |

ج

| مرتبة الآحاد | مرتبة اجزاء السدس | مرتبة اجزاء [illegible] |
|---|---|---|
| ثلثه وثلث | ٥ | |
| ٤٥ الا ١ | ٢٥ الا ١ | |
| ٦ | ٥ | ١٢ |

د

| مرتبة الآحاد | مرتبة [illegible] | مرتبة [illegible] | مرتبة [illegible] |
|---|---|---|---|
| ٣ وثلث | ٥ | ٦ الا ١ وثلثى | |
| | ٦٥ الا ١ | ٩٥ | |
| | ٦ | ٩ | ١٢ |

ثم نطلب عددا نضربه فى السته فيكون
٢٥ ناقصه فنجده عشرين ناقصه
فنضعها قبل السته وثلثى ونضربها
فى جميع السطر الاسفل ونلقى ذلك مما فوقه
فنصير كما فى هذه الصوره الخامسه
ثم نطلب عددا نضربه فى السته فيكون
٨٥ فنجده ١٣ وثلث فنضعه بعد
العشرين ونضربه فى جميع السطر
الاسفل ونلقيه مما فوقه وننقل
المقسوم عليه مرتبه الى اليمين
فيصير كما فى الصوره السادسه ؛ ثم نطلب عددا نضربه فى السته فيكون
٢٥ فنضعه قبل الثلثه عشر وثلث ونضربه فى المقسوم عليه
ونلقيه مما فوقه
وننقل المقسوم
عليه مرتبة الى اليمين
فيصير كما فى الصوره
السابعه ؛ ثم نطلب عددا نضربه فى ٦ فيكون ١٦٥ ناقصه
فنجده ٢٦ وثلثى
ناقصه فنضعه

ه

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|
| ٣ وثلث | ٥ | ٦ الا ١ وثلثى | ١٥ الا ١ | |
| | | ٩٥ | ١٢٥ الا ١ | |
| | | ٦ | ٥ | ٢٢ |

و

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣ وثلث | ٥ | ٦ الا ١ وثلثى | ١٥ الا ١ | ٣ وثلث | |
| | | | ١٢٥ | ٣٥ الا ١ | |
| | | | ٦ | ٥ | ١٢ |

ز

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣ وثلث | ٥ | ٦ الا ١ وثلثى | ١٥ الا ١ | ١٣ وثلث | ٢٥ | |
| | | | | ١٦٥ الا ١ | ٢٤٥ الا ١ | |
| | | | | ٦ | ٥ | ١ |

ح

| مرتبة الآحاد | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣ وثلث | ٥ | ٦ الا ١ وثلثى | ١٥ الا ١ | ١٣ وثلث | ٢٥ | ٢٦ الا ١ وثلثى | |
| | | | | | ٢٤٥ الا ١ | ٣٢٥ | |
| | | | | | ٦ | ٥ | ١٢ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

ويتقل المقسوم عليه مرتبه الى اليمين فيكون الباقى كما فى الصوره
الثامنه ثم نطلب عددا نضربه فى ٦ فيكون ٥٤٥ ٢ ناقصه فنجده ٤٥
ناقصه فنضعه مما يلى السته وعشرين وثلثى ونضربه فى المقسوم عليه
ونلقى المبلغ مما فوقه وينقل المقسوم عليه مرتبه الى اليمين فيكون
الباقى كما فى هذه الصوره
التاسعه ٥ ٥
ونسلك هذا الطريق
الى اى غايه شينا

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٣٥٦١ | ٢٣٦١ وثلثى | ٢٠ | ١٣ وثلث | ١٩٦١ | [illegible] وثلثى | ٤ | ١٣ وثلث |
| | ٣٤٢٥ | ٣٣٢٥ | | | | | | |
| ١٢ | ٥ | ٦ | | | | | | |

التاسعه

ولنقنعنا بالتقريب فيها ونقف عندها ونجمع الحاصل من القسمه فنجده فى
هذا المثال ثلثه احاد وثلث وخمس اجزا اشى و ٣٣ جزء مال مال
وثلث جزء مال مال و ٥٣ جزء مال الكعب ولـ ٦ اجزا مال وثلثى جزء مال
ولـ عشره اجزا كعب ولـ ٢٦ جزو كعب كعب وثلثى جزء كعب كعب
ولـ ٥٤٥ جزء مال مال كعب وهو الجواب بالتقريب . فاذا اردنا امتحانه
ضربناه فى المقسوم عليه وهو سته اموال واثنا عشر احدا فيخرج من الضرب
٢٥ مالا و ٣٣ شيا و ٥٤ احدا و ٦٥ جزء شى و ٨٥ جزء مال و ٣٠ اجزء
كعب و ١٦٥ اجزء مال مال و ٥٤٣ جزء مال كعب ولـ ٥٤ احدا و ١٠ جزء
شى و ١٩٥ اجزء مال مال و ٥٤٣ جزء مال كعب و ٣٠٥ جزء كعب كعب و ٤٩٠
جزء مال مال كعب فاذا ذهب الزايد بالناقص بقى ٢ مالا وثلثون الا
ثلثمايه وعشرين جزء كعب كعب واربع مايه وثمنين جزء مال مال كعب





21

والتفاوت بينه وبين المنسوب ٥٢٠ ٣ جزء كعب كعب و ٥٤٨ ٥
جزء مال مال كعب وهو العدد الباقى فى الجدول . وان طلبنا
حقيقه الحاصل من النسبه زدنا الباقى على الحاصل من النسبة
وهو فى هذا المثال ٥٢٠ ٣ جزء كعب كعب و ٥٤٨ ٥ جزء مال
مال كعب مقسومه على ٦ اموال و ١٢ احدا . وينبغى ان نقسم
المنسوب على المنسوب اليه مرات كثيره لنعرف التناسب
الذى بين مراتب الحاصل من النسبه او حتى نقع فى القسمه الدوريه
فاما تناسب مراتب الحاصل من النسبه فمثاله فى المسله المتقدمه
انا لما قسمنا ٢٥ مالا و ٣٣ شيا على ٦ اموال و ١٢ احدا وخرج من القسمه

| احاد | اجزا شى | اجزا مال مال | اجزا مال الكعب |
|---|---|---|---|
| ٤ وثلث | ٤ | ١٣ وثلث | ٢٥ |

| اجزا مال | اجزا كعب | اجزا كعب كعب | اجزا مال مال كعب |
|---|---|---|---|
| ٦ وثلثى | ١٠ | ٢٦ وثلثى | ٥٤٥ |

وجدنا ثلثه وثلث نصف ما فى المرتبه الثالثه منها اعنى ان الثلثه
وثلث نصف ما فى المرتبه الثالثه منها وهو ٦ وثلثان والسته
والثلثى نصف ما فى المرتبه الثالثه منها اعنى ١٣ وثلث و ١٣ وثلث
نصف الثالثه منها وهى ٢٦ وثلثان وكذلك وجدنا ٥ نصف
ما فى المرتبه الثالثه منها اعنى العشره والعشره نصف المرتبه
الثالثه منها اعنى العشرين والعشرون نصف ما فى المرتبه الثالثه

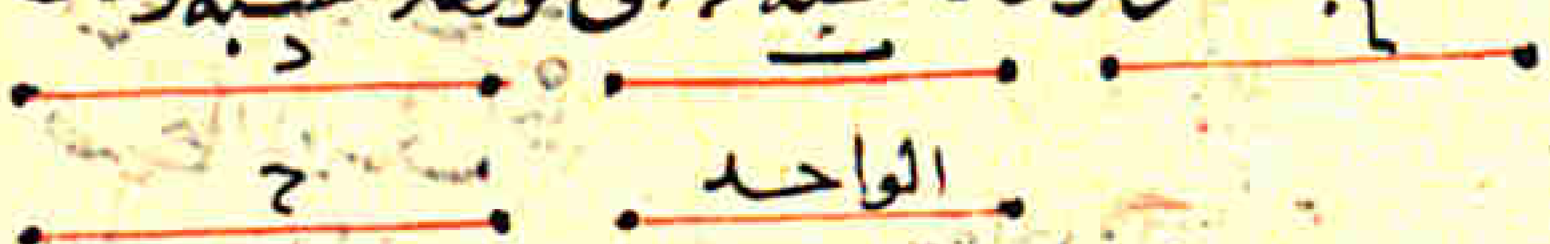
منها اعني الاربعين ذلك لان المرتبه الاولى من مراتب المقسوم على نصف
المرتبه الثالثه منها اعني الستة والاثني عشر فاما نظام المراتب فاما
وحد نامرتبتين متوالتين زايدتين ومرتبتين يليانهما ناقصتين
كذلك ابدا فقد عرفنا صوره الحاصل من القسمه وكيفيه نظامه
فنضعه في كم شينا من المراتب من غير حاجة الى عمل سوى اثباته هكذا

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٨١ ١٦٠ | ٨١ ١٠٦ وثلثان | ٨٥ | ٥٣ وثلث | ٨١ ٤٠ | ٨١ ٢١ وثلثي | ٢٠ | ١٣ وثلث | الا ١٥ | الا ٦ وثلثي | ٥ | ٣ وثلث |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ٣١٣ وثلث | ٣٤٢٠ | الا ٣٣٣ ثلثي | الا ٦٢٥ | ٦٨٣ ثلث | ١٢٨٠ | الا ١٧٥٠ ثلثي | الا ٢٨٦٠ | ٣٤١٣ ثلث | ٥١٢٠ | الا ٦٨٢٦ ثلثي | الا ١٠٢٤٠ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٣٦٩٢ وثلثان | ٢٠٤٨٥ | الا ٢٠٥٢ ثلثي | الا ٢٠٩٦٠٢ | ٥٤٦١٣ وثلث | | | | | | | |

22

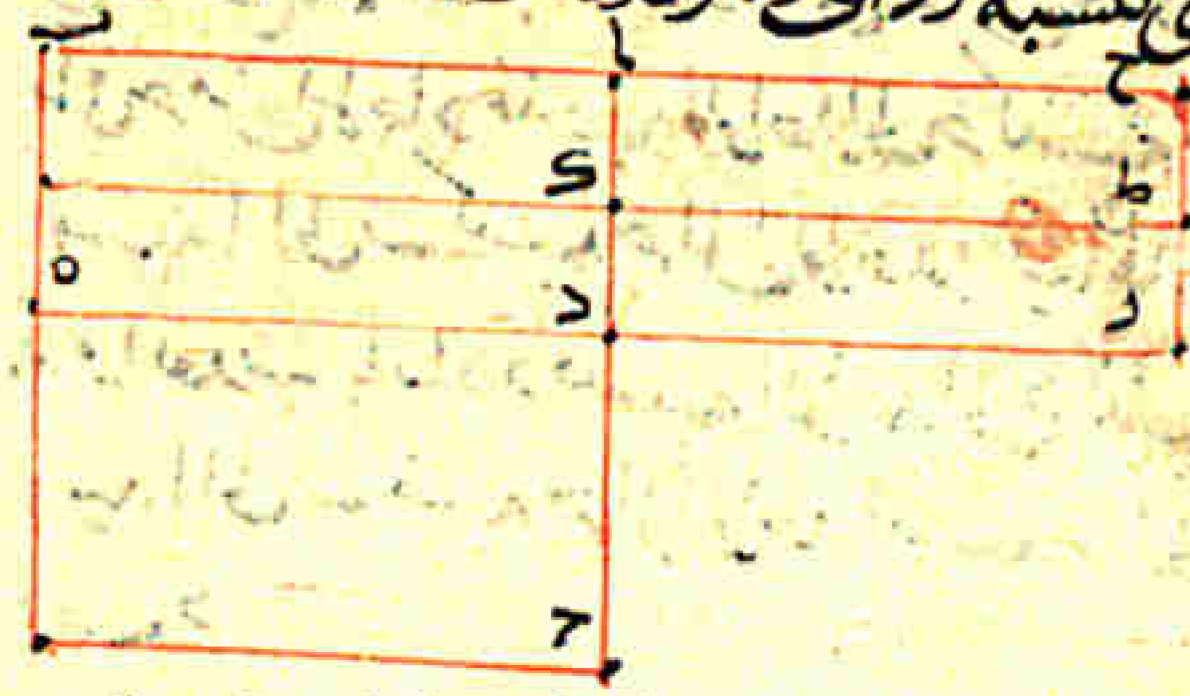
## الفصل الثاني من الباب الرابع في قسمة المقادير التي يعبر عنها بلفظ القسمه

فان اردنا ان نحسب او نقسم عشره احاد مقسومه على مال وشي او على ثلثه احد مقسومه على كعب وثلثه احاد وقد مثلنا لذلك شكلا قد سبق اليه الاولون وهو هذا الشكل قال ابو كامل كل عددين نقسم كل واحد منهما على الاخر فان ضرب احد العددين في الاخر درهم ابدا مثال له انا نقسم عددا آ على عدد ب فيخرج ج و نقسم عدد ب على آ فيخرج د فاقول ان ضرب ج في د درهم ابدا برهانه ان اقسم على ب لخرج ج و ب بعدا بقدر ما في ج من الاحاد والواحد بعد ج بقدر ما في ج من الاحاد فنسبه الواحد الى ج كنسبه ب الى آ واذا خالفنا فنسبه آ الى ب كنسبه ج الى الواحد وايضا فان ب قسم على آ فخرج د وا بعد ب باحاد د فنسبه الواحد الى د كنسبه آ الى ب وقد كانت نسبه آ الى ب كنسبه ج الى الواحد فنسبه ج الى الواحد كنسبه الواحد الى د




فضرب ج في د مثل مربع الواحد لكن مربع الواحد واحد فضرب ج في د واحد وذلك ما اردنا ان نبين ؛ قال السموال ولنبرهن على ذلك بالهندسه هكذا فلنقسم عدد سطح آج على خط آب ولنخرج من القسمة آج ونجعل آد واحدا ونخرج خط ده الموازي لاب ونجعل سطح ب ه زح مساويا لسطح آج ونعمل على ح ب سطح ط ب القايم الزوايا مساويا السطح

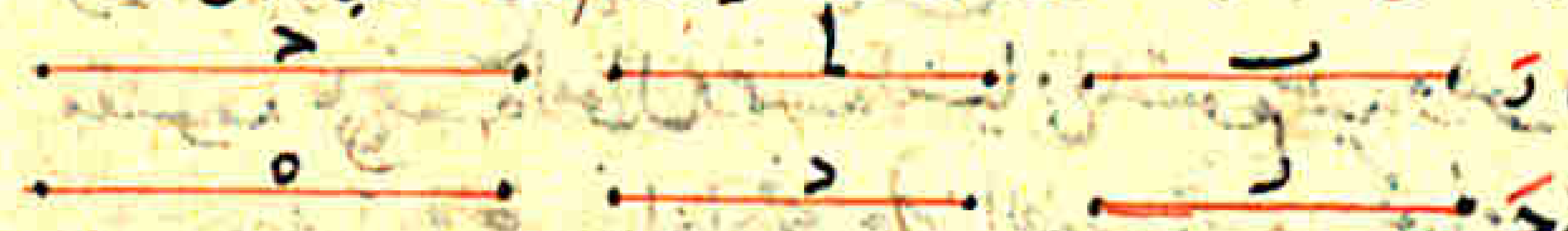
اىده فعدد خط ح ب مساو لعدد سطح لح لان ح ز واحد وعدد سطح
اه مساو لخط اب واذا قسم سطح اه على خط بح خرج ح ط واذا قسم اب
على سطح لح خرج من القسمة ح ط فاقول ان مسطح حا في اك المساوي
لح ط واحد برهانه فلان سطحي ح ه لح متساويان يلقي سطح ب د
المشترك فيبقى سطح ح د مساويا لسطح هح وزاويتا د متساويتان
فاضلاعهما متكافية فنسبة زد الى ده كنسبة حد الى دا ولان سطحي
ب ط اه متساويان وزاويتا ك قائمتان يكون نسبة دك الى كا
كنسبة طك الى كح اعني كنسبة زد الى ده وقد كانت نسبة حد الى دا




كنسبة زد الى ده فنسبة
دك الى كا كنسبة حد الى
دا واذا ركبنا فنسبة حا
الى اد كنسبة دا الى دك
فضرب حا الاول في اك
الرابع مساو لضرب اد في نفسه وهو واحد وذلك ما اردنا ان نبين
ولنرجع الان الى بيان المسئلة المتقدمة نريد ان نبين ونقسم عشرة
مقسومة على مال وجذر الى وعلى خمس مقسومة على مكعب وخمسة احاد
فقد ظهر من الشكل الذي قدمناه انا اذا ضربنا عشرة مقسومة
على مال وشي في مال وشي مقسومة على عشرة خرج واحد ابدا لكن مال
وشي مقسوم على عشرة هو عشر مال وعشر شي فضرب عشرة مقسومة

على مال وشي في عشر مال وعشر شي هو واحد وان ضرب ه يح مقسومة
على كعب وخمسة احاد في كعب وخمسة احاد مقسومة على ه يح اعني في
خمس عشر كعب وعشر واحد هو ايضا واحد وكل مسطحين متساويين فان
اضلاعهما متكافية فنسبة عشرة مقسومة على مال وشي الى ه يح
مقسومة على كعب وخمسة احاد كنسبة عشر واحد وخمس عشر كعب الى
عشر مال وعشر شي فالحاصل من قسمة عشر واحد وخمس عشر كعب على
عشر مال وعشر شي هو الحاصل من قسمة عشرة مقسومة على مال وشي
على ه يح مقسومة على كعب وخمسة اشيا لكن الحاصل من قسمة عشر واحد
وخمس عشر مكعب على عشر مال وعشر شي هو كعب وخمسة احاد مقسومة
على خمسة اموال وخمسة اشيا فالحاصل من قسمة عشرة مقسومة على مال
وشي على ه يه مقسومة على مكعب وخمسة احاد هو كعب وخمسة احاد
مقسومة على خمسة اموال وخمسة اشيا وذلك هو المطلوب
واذا اعتبرناه لتصحيح ضربنا الحاصل من القسمة وهو كعب وخمسة احاد
مقسومة على خمسة اموال وخمسة اشيا في المقسوم عليه وهو ه يح
مقسومة على كعب وخمسة احاد فيخرج من الضرب خمسون كعبا و ه له ٢
احدا مقسومة على خمسة اموال مال و ه يح ٢ مالا و ه ٢ شيا وهذان
العددان متفقان واعظم عدد يعدهما خمسة كعاب وخمسة عشر
احدا فاذا قسمناهما عليه خرج عشرة مقسومة على مال وشي وذلك
مثل العدد المقسوم :. ووجه ثان في استنباط ذلك وان شينا

قسمنا مكعبا وخمسه احاد على ه ح فخرج من القسمه خمس عشر كعب وعشر
واحد نضربه في عشره مقسومه على مال وشي فخرج من الضرب خمس
كعب وواحد مقسومه على مال وشي فاذا ضربنا الجميع في خمسين التي
هي مخرج الكسور كان الجواب كعب وخمسه احاد مقسومه على خمسه اموال
وخمسه اشيا ∴ البرهان على الوجه الثالث كل عددين يقسم احدهما
على الاخر ويضرب الحاصل من القسمه في عدد ثالث فان الحاصل من الضرب
مساو لمسطح الحاصل من قسمه المقسوم عليه على المقسوم في العدد الثالث
مثاله ان عدد مقدار ا قسم على ب فخرج ح وقسم د على ح فخرج
ه وقسم ب على ا فخرج ز فاقول ان عدد ه مساو لمسطح د في ز برهانه
فلان عددي ا ب قسم كل واحد منهما على الاخر فخرج من القسمه عددا
ح ز يكون مسطح ح في ز واحدا كما بينا في الشكل الذي قبل هذا فنسبه
ح الى الواحد كنسبه الواحد الى ز ولان عدد د قسم على ح فخرج ه يكون
نسبه ه الى د كنسبه ح الى الواحد وقد كانت نسبه الواحد
الى ز




كنسبه ح
الى الواحد فنسبه ح الى الواحد كنسبه ه الى د فد يعد ه بمثل احاد ح
فعدد ه مساو لمسطح ح في د وذلك ما اردنا ان نبين ∴ وبرهانه
بالهندسه مبني على برهان الشكل الذي قبله ولا خفا به على فهمه
البرهان على الوجه الرابع اذا قسم الاول على الثاني وخرج من القسمه

عدد ثالث وقسم الرابع على الخامس وخرج من القسمه عدد سادس وقسم
الرابع على الاول فخرج عدد سابع فان الخارج من قسمه الثالث على السادس
مساو للحاصل من قسمه الرابع على مسطح الثاني والسابع مثاله ان
عدد ا قسم على ب فخرج ح وقسم د على ه فخرج ز وقسم د على ا فخرج ح وضرب
ح في ب فخرج عدد ط فاقول ان نسبه ح الى ز كنسبه ه الى ط برهانه
فلان د قسم على عدد ا فخرج من القسمه عدد ح يكون اذا ضرب في ا خرج

من الضرب د لكن ضرب ح في ب ثم في ح مساو لضرب
ح في ب ثم في ح كما بينا في كتابنا الزاهر فاذا ضرب ح في ب
ثم في ح خرج د لكن مسطح ح في ب هو عدد ط فاذا ضرب ط
في ح خرج د لكن ضرب ز في ه ايضا مساو لعدد د فنسبه
ح الى ز كنسبه ه الى ط لان ضرب ح الاول في ط الرابع
مساو لضرب ز الثاني في ه الثالث وذلك ما اردنا ان نبين

## الفصل الاول من الباب الخامس من المقاله الاولى في استخراج الجذور لاعداد المعلومه الصوره المفرده

لما كانت نسبه
الواحد الى الجذر كنسبه الجذر الى مربعه وجب ان يكون بعد مرتبه
الجذر من مرتبه الاحاد كبعده من مرتبه المربع لتناسب المراتب فوجب
لذلك ان يوجد نصف بعد مرتبه المربع من مرتبه الواحد فما كان فهو
بعد مرتبه الجذر من الواحد والجذر يكون ابدا في جهه المربع ولما كان
اسم كل مرتبه من المراتب التي تتركب من المال والكعب وما بعد ذلك

مساويا للمجموع اسمي المرتبتين اللتين يركبت منهما وجب ان تكون الفاظ
الجذر نصف الفاظ المربع ابدا هذا مطرد فيما فوق المال ولما كان المربع
من ضرب عدد في مثله وكان مربع الاحاد المعلومة احاد معلومة القدر
ومربع الاشيا اموالا ومربع الاموال اموال مال لا علم ان جذر الاحاد يكون
احادا وجذر الاموال اشيا وجذر اموال مال اموال وليس بين مرتبتي الاحاد
والاشيا مرتبة اخرى فيكون جذر المرتبة الاشيا ولا بين مرتبتي الاشيا
والاموال مرتبة اخرى فيكون جذر المرتبة الكعب فصح لدينا ان الاحاد
لها جذر وان الاشيا لا جذر لها والاموال لها جذر والكعاب لا جذر
لها واموال مال لها جذر واموال كعب لا جذر لها كذلك صاعدا في جميع
المراتب فمرتبة الاحاد مجذورة والمرتبة الثالثة منها مجذورة والثالثة
من الثالثة ايضا مجذورة والثالثة من الخامسة ايضا مجذورة فكل مرتبة
بينها وبين الاحاد من المراتب ما عدده فرد فهي مجذورة وما عداها فهي غير
مجذورة وهذا مطرد في كل المراتب وفي اجزائها مثاله ان جذر ٩ اموال
هو ثلثة اشيا وجذر ١٦ مال مال هو ٤ اموال وجذر ٢٥ كعب كعب
هو ٥ كعاب وجذر ٣٦ مال كعب كعب هو ستة اموال مال وجذر ٤٩
مال مال كعب كعب هو ٧ اموال كعب وجذر ٦٤ جزء مال هو ٨ اجزا
شي وجذر ١٠٠ جزء مال مال ٩ اجزا مال وجذر ٢٥ جزء كعب كعب
هو عشر اجزا كعب فاما ماية شيا او خمسة وعشرين كعبا او غير من
المراتب التي لا يكون عدد ما بينها وبين الواحد من المراتب فردا فلا



25 جذر لها فهذا القدر من المثل كاف في معرفة الجذور المفردة ٥

## الفصل الثاني من الباب الخامس من المقالة الاولى في اخذ جذور الاعداد والمقادير المركبة المعلومة الصم

قال الكرخي في بديعه كل عدد مركب من مرتبتين فان مربعه يكون
في ٣ مراتب في الطرف الاول منها مربع المقدار الاول وفي الطرف
الاخير مربع المقدار الثاني وفيما بينهما مثلهما ان مجموعان فاذن يجب
ان يكون ما في المرتبة الوسطى مساويا لضرب جذر المرتبة الاولى
في جذر المرتبة الثالثة ويلزم ان يكون جذر كل مجذور من ثلث
مراتب مجموع جذري حاشيتيه واذا كان ما في المرتبة الوسطى مستثنى
فان الفضل بين جذري الطرفين هو جذره واما المقادير المركبة
من ثلث مفردات فان مربعها ان مربع كل مفرد منها ثم يضرب احد
الطرفين في الاخر مرتين وكل واحد منهما في الواسطة مرتين فاذا
كانت المفردات متوالية فان مربع مجموعها يترتب في خمس مواضع
متوالية فطرفا المربع هما مربعا طرفي الجذر وواسطة المربع فيها
مربع واسطة الجذر وضعف السطح الذي يحيط به طرفا الجذر وفي
المرتبة الثانية مضروب الثاني في الاول مرتين وفي المرتبة الرابعة مضروب
الثاني في الثالث مرتين فاذا علمت ذلك واردت ان تاخذ جذر
٣ مقادير متوالية فخذ جذر كل واحد من الطرفين واقسم على اي
الجذرين شئت اقرب المقادير الى مربعه يعني ما في المرتبة الثانية

اوالرابعه فما خرج نضيف نصفه الى المحفوظ فما كان بعد ذلك فهو
الجواب وان شئت ضربت احد الجذرين في الاخر مرتين والقيت
المبلغ من الواسطه فما بقي اخذت جذره وزدته على المحفوظ وان شئت
جمعت عدد كل جنس من اجناس المطلوب جذره فما اجتمع من ذلك فانه
يكون مجذورا لا محاله ان كان العدد مجذورا فما كان من جذره القي
منه جذر كل واحد من الطرفين فما بقي فهو عدد المقدار الاوسط من
المفردات التي تركب منها المطلوب جذره وهذا القياس مستمر
فيما يكون جذره مقادير متواليه او غير متواليه بل كل مقدار مركب
من عدة مفردات اذا كان طرفاه مجذورين فانه يجوز ان يكون مجذورا
ويجوز ان يكون اصما فاذا اخذت جذره كما ذكرت فلا بد من تربيع
المقدار الموجود فان كان المبلغ مثل الماخوذ جذره فهو الجذر المطلوب
والا فلا جذر له واذا اردت ان تاخذ جذر كعب كعب واربعة اموال
كعب واربعة اموال مال وستة كعوب واثني عشر مالا وتسعة احاد
بالقياس المذكور اخذت جذر كل واحد من الطرفين اعني جذر كعب
كعب وجذر تسعة احاد يكون كعبا وثلثه احاد ثم ان شئت ١٢
مالا على ٣ احاد وخذ نصف الخارج من القسمه وزده على المحفوظ
يصير كعبا ومالين وثلثه احاد وان شئت قسمت اربعه اموال كعب
على كعب واخذت نصف الخارج من القسمه وزدته على كعب وثلثه
احاد وان شئت قسمت اربعه اموال كعب على كعب واخذت نصف



الخارج من القسمه وزده على كعب وثلثه احاد فيكون منه مثل
الاول وانما فعلنا ذلك لان العدد الذي يلي الطرف لا يكون
تولد الا من ضرب طرف الجذر في الذي يليه مرتين وههنا لا يمكن
ان يطلب العدد الثاني من جهة الواسطه لان جذره من مراتب
غير متناسبه لان نسبة الكعب الى المال ليست كنسبة المال
الى العدد واذا اردت ان تاخذ جذر كعب كعب مال وكعبي كعب
واحد عشر مال مال وعشرة اموال و ٢٤ احدا اخذت جذر كل طرف
يكون مال مال و٩ احاد وضربت احدهما في الاخر مرتين والقيته
من الواسطه بقي مال مال فاخذ جذره يكون مالا زده على مال مال
وخمسه احاد يكون مال مال ومال وخمسه احاد وهو الجذر المطلوب
وان شئت عملت باحد القياسين المذكورين واذا ربعت مقدارا
من ثلثه اجناس واحد منها مستثنى من الباقيين او اثنان منها
من الباقي فان الذي يرتفع من تربيعه يكون تسعة مقادير لانها
تخرج من تسعة ضربات ليكون المضروب من ثلثه مرات خمسه
منها زايده واربعه ناقصه فالزايده مربع كل واحد من المفردات
الثلثه وضرب احد الزايدين والناقصين في الاخر مرتين لان
الناقص في الناقص زايد مثل الزايد في الزايد وقد علمنا مما
تقدم ذكره ان المفرد الاول في المفرد الثالث مجانس لما يكون
من تربيع المفرد الثاني فان كان احد الطرفين ناقصا فان

ضربه فى الطرف مقدار ناقص من مربع الواسطه فان كان مثله
سقط الزايد بالناقص ولم يبق من الواسطه شى وعدم الواسطه مع
وجود احد الطرفين احد الاسباب الداله على الاستثنا فى الجذر فان
كان اكثر من الواسطه القيت الواسطه منه وبقى ما فضل مستثنى
فان كان اقل من الواسطه بقى مقدار منها زايدا فان كانت الواسطه
من الجذر ناقصه وحدها لم يسقط من المبلغ شى البته ومن عرف
ذلك لم يلتبس عليه استخراج جذور المقادير الكاينه من تربيع
ثلثه مفردات بعضها مستثنى من بعض ولكنى ازيد ذلك بيانا
اذا اردت ان تاخذ جذر ذلك اخذت جذر ما فى كل طرف وقسمت
احدهما على اقرب المقادير الى مربعه واخذت نصف الخارج من
القسمه وحفظته مع ما كان من جذر كل طرف ثم نظرت الى المربع
فان كان ثانى اعداده او رابعه ناقصا علمت ان احد الطرفين من
جذره مستثنى من الباقيين او هما مستثنيان منه فاذا اردت
ان تعرف المستثنا او الزايد من الثلثه قسمت الناقص من اى
مقادير المربع شيت او رابعه على جذر اقرب الطرفين منه
فما خرج كان نصف المقدار الناقص من الباقيين ويكون وحده
الزايد وغيره الناقص مثال ذلك اردنا جذر اربعه اموال
مال واثنى عشر كعبا و١٦ احدا الا تسعه اموال واربعه عشر
شيا اخذت جذر كل طرف يكون مالين واربعه احاد ثم قسمت

٢٢

٢٤ شيا على اربعه واخذت نصفه او قسمت ١٢ كعبا على مالين
واخذت نصفه يخرج منهما جميعا ثلثه اشيا فاذا اضفته
الى المالين واربعه احاد كان مالين وثلثه اشيا واربعه
احاد فاذا اردت ان تعرف المستثنا منها قسمت ٢٤ الناقصه
على اربعه احاد ونصف الخارج من القسمه يكون ثلثه اشيا هذا
هو الزايد وغيره الناقص وهو الناقص وغيره الزايد وان كان
الثانى والرابع ناقصين فى المربع فان الواسطه من الجذر ناقصه
وغيرها زايدا وهى زايده وغيرها ناقص واعلم ان مربعات
المقادير المركبه من اربعه اجناس وخمسه اجناس او اكثر من ذلك
متواليه او غير متواليه او متناسبه بعد الاختلاف وانا
اذكر فى طلب جذورها طريقه واحده شامله مستمره فى اخذ جذور
المربعات كلها على اختلاف اجناسها مثاله نريد ان ناخذ جذر
كعب كعب كعب وأربعه اموال كعب كعب كعب وعشرين اموال
مال كعب كعب و٥٣ كعب كعب كعب و٤٦ مال كعب كعب و٩٤
مال مال كعب واربعه وثمنين كعب كعب و١٠٤ اموال كعب و١١٥
مال مال و١١٦ كعبا و١٥٦ شيا و٨٤ احدا وضعنا ذلك على هذه الصوره

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٤ | ٢٥ | ٢٥ | ٣٥ | ٨٦ | ٩٤ | ١٠٤ | ١١٥ | ١١٦ | ١٥٦ | ٨٤ | ٣٤٩ |

ثم بدانا نجذر الاجذر الى ان ننتهى الى اخر مرتبه يقع عليها الجذر فنجدها
المرتبه الاخيره فنضع تحتها عددا اذا ضربناه فى نفسه كان مثل

مافوقه فيحدد واحدا فنضعه تحته ونضربه في نفسه ونلقيه مما فوقه
فيحلوا البيت الاخير مما فيه ثم ننقل الواحد الى تحت الاربعه
ونضعفه حيل انك تحتاج الى ان نضربه فيما تجده مرتين ثم نتمم
العمل كما يستخرج جذور المعلومات بحساب الهند الا
انه ليس يمكن ان يداخل بين مرتبتين من هذه كما نفعل في
المعلومات ثم نضعف كل مضعف من الجذر فيكون كعب كعب ومالي
كعب وثلثه اموال مال واربعه كعاب وخمسه اموال وسته جذور
وسبعه احاد ، واعلم ان استخراج جذور المعادلات التي يكون فيها
استثنا نضعف لما نبغي في اكثرها من النقصان عن حد المربع
لذهاب زايدها تحت عند التربيع قال السموال وذكر الكرجي
بعد هذا كلاما طويلا لا فضل فيه فيذكره وكانت غايته
التي انتهى عندها في هذا الباب الاستقرا والامتحان والتجربه
وقد وضعت بتاييد الله وتوفيقه طريقا عاما يستخرج به
جذور المجهولات التي يكون فيها الاستثنا والتي يذهب زايدها
ناقصها ولنوردها بمثال جزئي نظهر فيه كيفيتها ، نريد
ان نعلم جذر ٤ كعب كعب وتسعه اموال مال و٨ مال مال
و٦٤ احدا وما به جزء مال و٦٩ جزء مال مال الا ٣٠ مال
كعب و٥ كعبا و١١ شيئا و١٤ جزء شي و٩٦ جزء كعب
وضعناهما على التخت على هذه الصوره ، ٥ ،

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | ٥ | ٥ | | ٥ | | ٥ | ٥ | ٥ | | ٥ |
| ٦٤ | ٩٦لا١ | ١٠٠ | ١٤٨لا١ | ٦٤ | ١١٦لا١ | ٨١٤ | ١٤٥لا١ | ٩ | ٣٠لا١ | ٢ ٥ |
| ٥ | ٥ | ٥ | | ٥ | | ٥ | ٥ | ٥ | | ٥ |

ثم بدانا بمرتبه الاحاد وقلنا جذر الاجذر جذر الاحد كما قلنا في جذور
المعلومات وتعلم على موضع الجذر في المراتب التي عن يمينه الاحاد
وبينها فيقع الجذر الاخير في مرتبه كعب كعب ونطلب اعظم عدد
نضربه في نفسه ونلقيه من ٤ ٢ ولا يبقى شي فيحصل ٢ كعاب فنضعها
في السطر الاعلى بازا مرتبه الكعب وفي السطر الاسفل تحت ٤ ٢
ونضرب الاعلى في الاسفل ونلقى المبلغ مما فوقه فيبقى ٥ ونضعف الخمسه
السفليه وننقلها الى اليمين مرتبه واحده ونطلب اعظم عدد نضربه
في العشره السفليه فيكون ٣ ناقصه فنجده ٣ ناقصه فنضعها
في السطر الاعلى بعد الخمسه وفوق الاربعه ولمثين ونضعها ايضا
في السطر الاسفل بعد العشره وتحت التسعه ونضرب العليه الناقصه
في العشره السفليه يكون ٣ ناقصه نلقيها مما فوقها فيحلوا المرتبه
ونضرب الثلثه العلويه في الثلثه السفليه فيكون تسعه زايده لان
الحاصل من ضرب
الناقص في الناقص
زايد فنلقيها

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | | ٥ | | ٥ | | ٣لا١ | ٥ | |
| ٣٤ | ٩٦لا١ | ١٠٠ | ٤٨لا١ | ٦٤ | ١١٦لا١ | ٨١٤ | ١٤٥لا١ | |
| ٥ | | ٥ | | ٥ | | ٥ | ٩لا١ | ١٠ |

ما فوق الثلثه فبقي ثم تضعف الثلثه السفليه ونقلها ولما قبلها
مرتبه الى اليمين فتصير على ما في الصوره . ثم تطلب ما تضربه في العشره
فيكون لا شي فنجد صفرا فنضعه قبل الثلثه التي في السطر الاعلى
وبعد السته السفليه ونقل السطر الاسفل مع الصفر مرتبه الى
اليمين ونطلب عددا نضربه في العشره فيكون ٤٠ ناقصه فنجد
اربعه ناقصه فنضعها بعد الصفر من السطر الاعلى والاسفل ونضربها
في العشره ونلقي الحاصل مما فوق العشره فنفني ونضرب الاربعه الناقصه
العلويه في السته الناقصه تكون ٢٤ زائده نلقيها مما فوق السته
فنفني ستون احدا ونضرب الاربعه العلويه الناقصه في الاربعه
السفليه الناقصه فيحصل ١٦ زائده نلقيها مما فوق الاربعه
فبقي ٨٤ ثم تضعف الاربعه ونقل السطر الاسفل مرتبه الى
اليمين فتصير كما في هذه الصوره ثم نطلب عددا نضربه في العشره

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | | ٥ | | | ٥ | ٣٧١ | ٤ |
| | | ٩٦٧١ | ١٠٠ | ٣٧١ | ١٠٤ | ١١٦٧١ | ٦٥ |
| ٥ | | ٥ | | | ٥ | ٦٧١ | ١٠ |

فيكون ستين فنجد سته فنضعها بعد الاربعه العلويه والسلبه
السفليه ونضربها في العشره ونلقي الحاصل مما فوق العشره فيفني
ونضربها في السته الناقصه فتخرج الاسته ونلقيها مما فوقها
فبقي ٦٥ ناقصه ونضرب السته ايضا في الا٨ تكون الا٤٨ نلقيها

مافو

٢٩

ما فوق الثمنيه فبقي ثم نضرب السته في نفسها تكون ٣٦ نلقيها
مما فوق السته فبقي اربعه وستون ونضعف السته السفليه
وننقل السطر الاوسط فنصير كما في هذه الصوره ثم نطلب عددا نضربه في العشره

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ٦ | ٤٧١ | ٥ | ٣٧١ | ٥ |
| ٦٤ | ٩٦٧١ | ٦٤ | ٥ | ١٠٤ | ١٥٧١ | | |
| | ١٢ | ٨٧١ | ٥ | ٦٧١ | ١٠ | | |

فيكون ٦٥ ناقصه فنجد ٦ ناقصه فنضعه بعد السته من السطر
الاعلى وبعد ١٢ من السطر الاسفل ونضرب الثمنيه في جميع السطر
الاسفل ونلقي كل شي مما فوقه فيفني المال المجذور ويكون الجذر هو السطر
الاعلى ومبلغه خمسه الكعب وسته اجزا شي الا ثلثه اموال و٤
احاد وثمنيه اجزا مال وهو المطلوب . والاصل في اخذ جذور
المقادير التي فيها استثنا ان ضرب الناقص في الزائد ناقص
وفي الناقص زائد وانا اذا نقصنا عددا زائدا من عدد ناقص بقي
مجموع العددين ناقصا واذا انقصنا عددا ناقصا من ناقص اكثر منه
بقي تفاضلهما ناقصا وان كان الناقص اقل من المنقوص بقي تفاضلهما
زائدا وانا اذا نقصنا الناقص من الزائد بقي مجموعهما زائدا واذا انقصنا
زائدا من مرتبه خاليه بقي فيها ذلك العدد بعينه ناقصا واذا انقصنا
الناقص من مرتبه خاليه بقي فيها ذلك العدد زائدا وهذه اصول

لاخفاها على من فهم ما تقدم ذكره ٥ قد ابنّا على ما يحتاج اليه
من حساب الاعداد المعلومه الصور وبرهنا على ما ذكره المتقدمون
واوضحنا ما اغفله الاولون ونفع الله بصائرنا لادراكه ولنختم المقاله الحمد لله
وصلى الله على محمد واله الطاهرين

بسم الله الرحمن الرحيم

## المقاله الثانيه من الكتاب الباهر في استخراج المجهولات

وهي ابواب

### الباب الاول في ان صناعه الجبر جزء من صناعة التحليل

التحليل هو رد المركب الى بسايطه المقومه لذاته واليه اشار الحكيم
بقوله اول الفكر اخر العمل واخر الفكر اول العمل ومن اراد ان يجد
مطلوبا ما او يبرهن على قضيه ما فليجعل مطلوبه مفروضا وينظر
ما يلزم من ذلك ويلزم من لوازمه حتى ينتهي الى معلومات بسيطه
فان كانت صادقه ركب ما حلله وابتدا من حيث انتهى به التحليل
وان كانت تلك البسايط كاذبه علم استحاله مطلوبه فاضرب
عنه مثال ذلك اردنا ان نجد عددين احدهما ثلثه امثال
الاخر ومسطحهما عه احدا فنفرض انا قد وجدنا العددين المطلوبين
ونسمي اصغرهما باسم نعبر به عن صورته غير حاصر لكميته وهو الشي
فيكون الاخر اضطرارا ثلثه اشيا لانا قد فرضنا احدهما ثلثه امثال
الاخر ونضرب احدهما في الاخر فيخرج من الضرب ثلثه اموال وذلك





ينبغي ان يكون مساويا لخمسه وسبعين فاذا قسمناهما جميعا على اعظم
عدد يعدهما وهو ثلثه خرج المال كه احدا وهو مساو لمربع الشي فالشي
اذن خمسه وقد كنا فرضنا اصغرهما شيا فهو ه وفرضنا الاخر ثلثه
اشيا فهو خمسه عشر فقد وجدنا عددين كما اردنا وهما خمسه ويه
وهذا العمل هو الذي تقتضيه صناعه الجبر والمقابله وهو بعينه تقتضيه
صناعه التحليل ∴ فاما صناعه الهندسه فقد نستخرج بها المجهول من
غير حاجه الى التحليل المعلومات الى بسايطها ولنا مقاله في هذه
المسئله قد بين في الشكل ١٨ من المقاله السابعه من كتاب اقليدس
ان كل عدد نضرب في عددين فان المسطحين على نسبه العددين فالعدد
الاعظم ضرب في نفسه فيخرج مربعه وفي الاصغر فيخرج المتمم فنسبه
المربع الاعظم الى المتمم كنسبه العدد الاكبر الى الاصغر لكن الاكبر
فرض ثلثه امثال الاصغر فالمربع الاكبر ثلثه امثال المتمم فرض عه
فالمربع الاكبر ٢٢٥ وجذره يه وهو العدد الاكبر والاصغر
ثلثه فهو خمسه ∴ ومثال ما يؤدي به التحليل الى بسايط
مستحيله نريد ان نقسم عشره بقسمين اذا قسم كل واحد منهما على
الاخر كان مسطح العددين الحاصلين بالقسمه اربعه احاد فنجعل
احدهما شيا فيكون الاخر عشره الا شيا ونقسم عشره الا شي
على شي فيخرج عشره اجزا شي الا واحدا ونقسم شيا على عشره
الا شي فيخرج من القسمه شي مقسوم على عشره الا شي فاذا ضربنا

احدهما في الاخر خرج من الضرب عشره الاشى مقسومه على عشره الاشى
واذا كان المقسوم مساويا للمقسوم عليه خرج من القسمه واحد
فالواحد مساو لاربعه احاد وهذا محال لا يمكن فالمسئله ممتنعه الوجود

## الفصل الاول من الباب الثاني من المقاله الثانيه في المسايل الست المفردات الجبريه

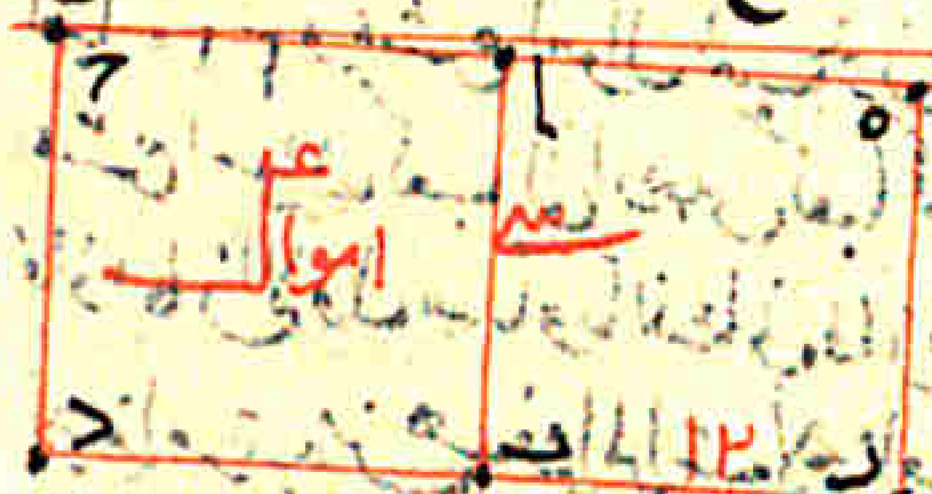
التحليل في المسايل قد ينتهي الى نوعين
متعادلين فيسمى مفردا وقد ينتهي الى نوعين يعادلان نوعا فيسمى
مقترنا وقد ينتهي الى اكثر من ذلك وقل ما يحتاج اليه فالمفردات
ست وما سواها مبني عليها فالاول منها اعداد تعادل اشيا وبابه
ان تقسم الاحاد على عدد الاشيا فيخرج من القسمه مقدار الشي الواحد مثاله
خمسه اشيا تعادل ٢٠ احدا فقسمنا ٢٠ على ٥ فخرج من القسمه ٤ وهو
مقدار الشي الواحد وبرهانه انا نجعل سطح اجد


خمسه اشيا ونجعل اب شيا واحدا فيكون اج
خمسه احاد ويكون سطح اجده ٢٠ واذا قسم على اج
خرج اب ٤ وذلك ما اردنا ان نبينه
واما المفرد الثاني فهو اشيا تعادل اموالا اذا قسمناها على اقرب
المراتب وهو الشي خرج من القسمه اشيا واعداد على نسبتها واذا كانت
اربعه اعداد متناسبه وكان الاول مساويا للثاني فان الثالث
مساو للرابع مثاله اربعه اموال تعادل ١٢ شيا فاذا قسمناها
على الشي خرج اربعه اشيا تعادل ١٢ احدا فقد رجع هذا الى المفرد

الاول



الاول فيقسم العدد على الاربعه الاشيا فيخرج ٣ وهو الشي لكن الحاصل
من قسمه ١٢ احدا على ٤ مساو للحاصل من ١٢ شيا على ٤
اموال فقد بين انا اذا قسمنا الاشيا على الاموال خرج الشي الواحد
برهانه الهندسي هكذا لكن اب شيا وسطح اد ٤ اموال
فيكون ب د اربعه اشيا ولكن سطح ار ١٢ شيا فلان سطح




اب د مساو لسطح ا ه ر وا ب
مشترك يكون ب ر مساويا
لـ ب د كما بين اوقليدس في الشكل
الاول من المقاله ٦ لكن ب ر
١٢ احدا فـ د ٣ ١٢ احدا وهو اربعه اشيا فالشي ٣ وذلك ما اردنا
ان نبين والمفرد الثالث اموال تعادل عددا وطريقه انا نقسم
العدد على الاموال فما خرج بالقسمه فهو المال الواحد وبرهانه انه

لكن سطح اجـ ٥ اموال واد شيا
فيكون نسبه سطح ه ر الى سطح
اد كنسبه ه ا الى اب لكن ه ا خمس
اب فسطح ه د خمس سطح اد لكن
سطح اد ٢٥ فسطح ه د ٥ وهو المال الواحد وبمثل هذا البيان
يبين البرهان على علم كل مال يعادل عددا من غير هذه المراتب
كالكعاب اذا عادلت الاعداد فان الاعداد اذا قسمت على عدد

الكعاب خرج بالقسمه الكعب الواحد واذا تعادلت مرتبتان من غير
هذه الثلث قسمناهما على اقعد المراتب :. مثاله عشره اموال
كعب تعادل ه عو كعبا فنقسمها على اقعد المراتب وهو الكعب فيخرج
بالقسمه عشره اموال تعادل ه عو احدا فنقسم ه عو على العشره فيخرج
المال اربعه فاذا ضربناه في جذره كان الكعب ٨ ويكون الاربعين
كعبا ٣٢٠ وعشره اموال كعب يكون ٣٢٠ وهما متعادلان لكن نسبه
عشره اموال كعب الى اربعين كعبا كنسبه ١٠ اموال الى ه عو احدا
فاذا كان الاول مساويا للثاني فان الثالث مساو للرابع واذا عادلت
اجزا مرتبه من هذه المراتب لاجزا مرتبه اخرى قسمنا عدد اجزا المرتبه
التي هي البعد من مرتبه الاحاد على عدد اجزا المرتبه الاخرى فما خرج
من القسمه فهو الذي يخرج من قسمه جزء المرتبه التي هي اقرب الى مرتبه
الاحاد على المرتبه الاخرى المسميين لذلك الجزئين مثاله كح اجزا
شي تعادل ه عو جزء مال مال فقسمنا ه عو على كح يخرج من القسمه ٨
وهي الخارج من قسمه مال مال على الشي فهي اذن الكعب :. وبرهانه
فلان ه عو جزء مال مال مثل كح اجزا شي فاذا قسمناهما على كح كانت
نسبه ٨ اجزا مال مال الى جزء شي كنسبه ه عو جزء مال مال الى
كح اجزا شي فالنسبه امثال جزء مال مال مساويه لجزء الشي وقد بينا
في المقاله الاولى ان نسبه جزء مال مال الى جزء الشي كنسبه الشي
الى مال المال فمال المال ٨ امثال الشي لكن ما في مال المال من اضعاف

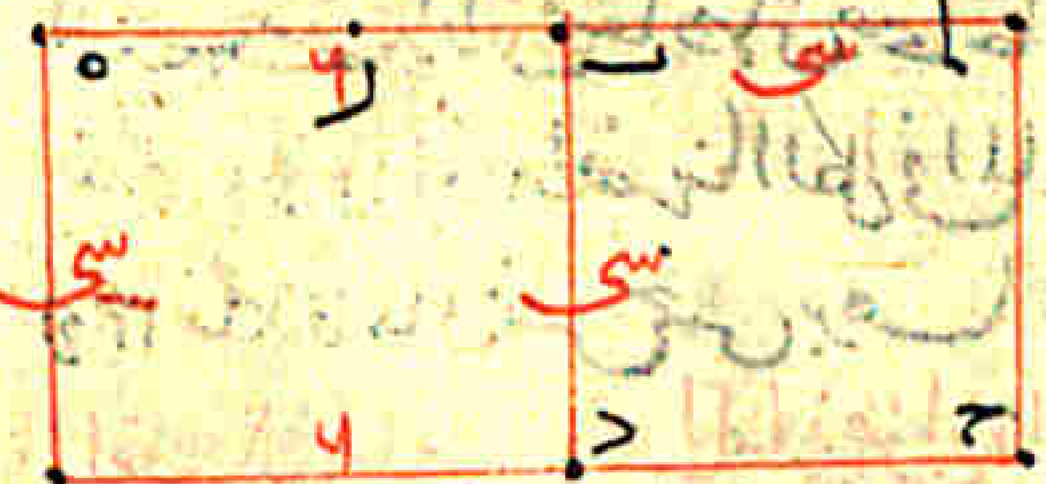
الشى

الشى مثل ما في الكعب من اضعاف الواحد فالحاصل من قسمه ه عو جزء
مال مال على كح هو الكعب وذلك ما اردنا ان نبين :. واذا عادلت
مرتبه لاجزا مرتبه اخرى ضربنا الجميع في مخرج ذلك الجزء فيخرج من
الضرب مقداران متعادلان صحاحا :. مثاله كح اجزا مال المال
تعادل ١٢٨ احدا فضربنا الكل في المال فصار كح احاد تعادل
١٢٨ مالا فالمال خمس خمس برهانه شبيه بما تقدم :. ك

## الفصل الثاني من الباب الثاني من المقاله الثانيه في المسايل المقترنه

والمسايل المقترنه التي تنحل اليها الكثير المجهولات العدديه ثلثه
الاولى اموال واشيا تعادل عددا وسبيلها في استخراج الشي الواحد
ان نرد الاموال الى مال واحد او نكمله ان كان اقل من مال فقسمنا
للاعداد المفروضه في المسله على عدد الاموال ونربع نصف
الاجذار على العدد ونلقي نصف عدد الاجذار من جذر المجتمع فما بقي
فهو الجذر الواحد مثال ذلك مال وستة اشيا تعادل ٢٧ احدا
فربعنا نصف الاجذار فكان تسعه زدناه على العدد فصار ٣٦
وجذره ٦ القينا منها نصف الاجذار وهو ثلثه فبقي ٣ وهو
الشي الواحد وعله ذلك انا نجعل المال سطحا مربعا عليه اجد
ونجعل خطا به ٦ احاد ونتمم سطح ه د فيكون مساحته ٦ اشيا
فسطح ه ج مال وسته اشيا وهو معادل لـ ٢٧ احدا لكن سطح ه ح
من ضربه ا ه في ا ب لان ا ب مساو لـ ا ح فالسطح الذي يحيط به ها

اب ٢٧ وب ح ٩ فقد انتهينا الى طلب عددين تفاضلهما معلوم وهو
عدد الاشيا مسطحهما معلوم وهو مساو للعدد وطريق وجود هذين
العددين انا نقسم به بنصفين على ز فلان به قسم بنصفين على ز
وزيد عليه اب لكون السطح
الذي يحيط به اه اب مع مربع
ب ز مساو لمربع از لكن ضرب
ها في اب ٢٧ وضرب ب ز

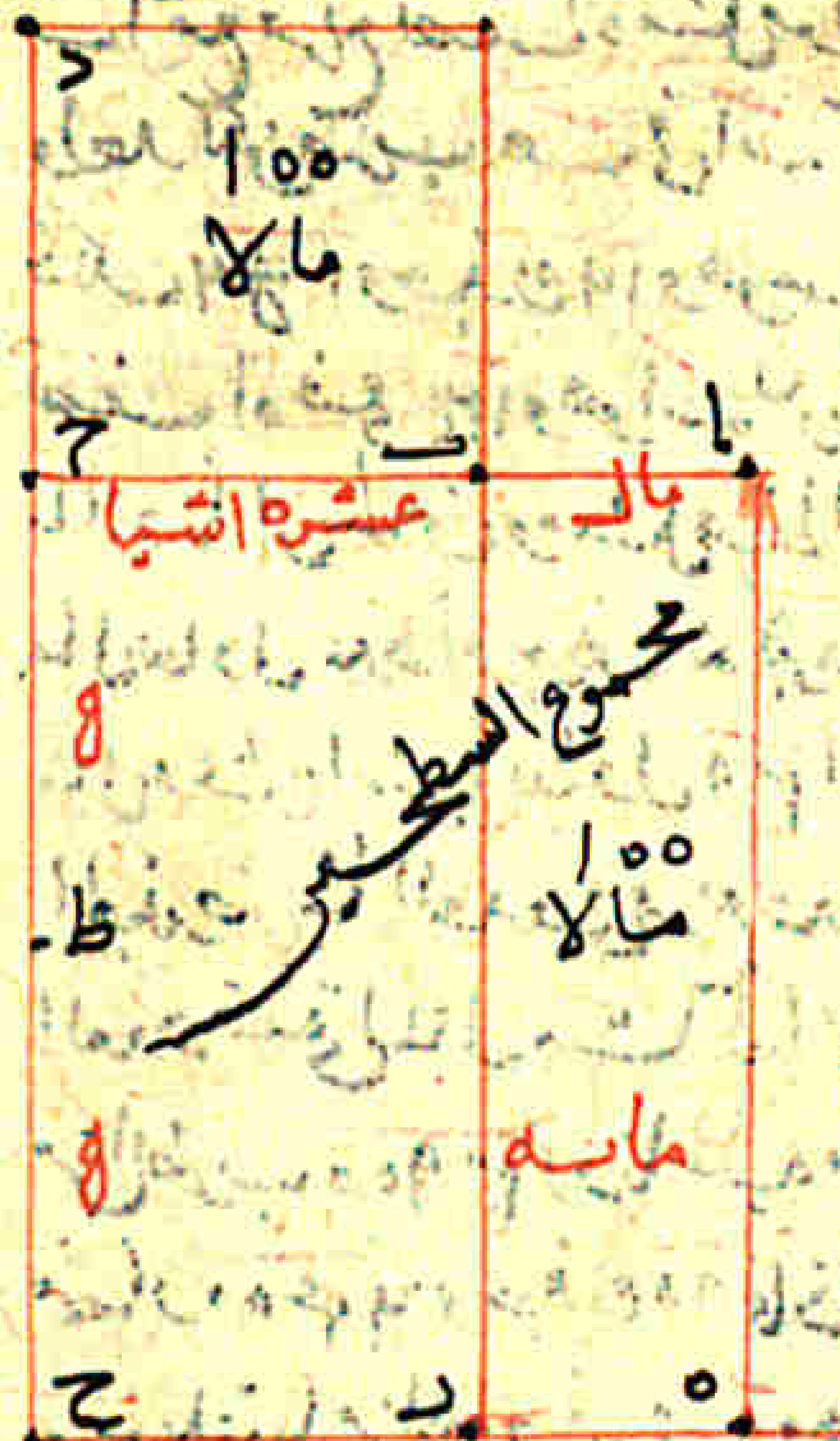


في نفسه ٩ فمربع از ٣٦ فجذره ٦ وهو از يلقى منه ب ز وهو ٣
فبقي اب ٣ وهو الشي المطلوب . واذا كنا نريد ان نكمل المال او نرد
الاموال الى مال واحد ضربنا نصف الاجذار في نفسها وزدنا المبلغ على
مسطح العدد في عدد الاموال ويلقى من جذر المبلغ نصف الاجذار
ونقسم الباقي على عدد الاموال فيخرج الشي المطلوب مثاله ستة اموال
وثمنية اشيا تعادل ٤٠ احدا فربعنا نصف الاجذار فبلغ ١٦ زدنا
عليه مضروب الاموال في العدد فبلغ ٢٥٦ وجذره ١٦ القينا
منه نصف الاشيا وهو اربعة فبقي ١٢ قسمناها على عدد الاموال
وهو ٦ فخرج من القسمة اثنان وهو الشي المطلوب برهان ذلك
انا نجعل الخط ا ٦ اموال وخط اح اشيا فيكون اب ستة اشيا
ونجعل اه ٨ احاد فيكون سطح ه ج ٨ اشيا ويكون سطح ه د ٦
اموال وثمنية اشيا وهو مساو لاربعين فسطح ه د ٤٠ ونجعل

ب ز مساويا لا ب فيكون ب ز ٦ اشيا ونتمم سطح ه ز فلان
ارتفاع سطحي ه د ه ز واحد يكون نسبة ه ز الى ه د كنسبة ز ب الى ب د

لكن ز ب ٦ امثال ب د
ف ه ز ستة امثال ه د
وسطح ه د ٤٠ فسطح ه ز
٢٤٠ و اب مثل ب ز
فسطح ه ب في اب معلوم وهو ٢٤٠ ولكن السطح الذي يحيط به ه ب
ب ا مع مربع نصف اه مثل مربع اب ونصف اه مجموعين كخط
واحد لكن ضرب ه ب في اب ٢٤٠ ومربع نصف اه ١٦ ومجموع
ذلك ٢٥٦ وجذره ١٦ وهو مساو لا ب ونصف اه فيلقى منه
نصف اه فبقي ١٢ وهو اب لكن اب ٦ اشيا فالشي ٢ وذلك
ما اردنا ان نبين ومثل هذا العمل اذا كانت اشيا وبعض
مال تعادل عددا وبرهانه كبرهان هذا الشكل . واذا كان
مال وعشرة اشيا تعادل ٣٩ احدا واردنا اخراج المال دون
الجذر ضربنا العدد في مربع عدد الاجذار وما بقي نقصه من
العدد فبقي للمال مثاله انا ضربنا ٣٩ في مربع العشرة فخرج
من الضرب ٣٩٠٠ زدنا عليه مربع نصف المائة وهو ٢٥٠٠
فصار ٦٤٠٠ وجذره ٨٠ فاذا القينا منه نصف المائة بقي
٣٠ نلقيها من العدد فبقي ٩ وهو المال المطلوب برهانه انا نجعل

المال عدد اب ونجعل بح احتنا ر فيكون احـ ٩٠٠ احدا ونعمل على بح
مربع بحد فيكون مساحته مايه مالا ونعمل على اب سطحا مساويا
لمربع بد وهو سطح اه ر فهو ايضا مايه مال لكن اب مال واحد
فاه مايه احدا وتم سطح احوح المتوازى الاضلاع ونخرج ب ر على
استقامه ضلع المربع فيكون سطح اجـ ٩٠٠ ٣ ولان سطح ار مساو
لسطح بد ناخذ سطح بح مشتركا فيكون سطح در مساويا لجميع
سطح احوح لكن سطح احوح ٩٠٠ ٣ فسطح در ٩٠٠ ٣ ونقسم جح
بنصفين على نقطه ط فيكون السطح
الذى يحيط به حد دح مع مربع حط
مساويا لمربع طد كما بين اوقليدس
فى الشكل ٦ من المقاله ٢ من كتاب
الاصول لكن السطح الذى يحيط به
حد دح هو سطح در لان دب مربع
واذا زدنا عليه مربع حط وهو
٢٥٠٠ صار ٩٩٠٠ وجذره
٩٥ وهو طد لكن طد مساو
لمجموع طح حب فطح حب
٩٥ لكن حط ٥٠ فبقى بح
٣٠ وقد فرض احـ ٩٠ ٣ فبقى اب






وهو المال المطلوب ∴ فاما المقترن الثانى فهو اموال واعداد تعادل
اشيا والعمل فى اخراج الشى الواحد ان يرد الاموال الى مال واحد ان
كانت اكثر منه او نكمل المال ان كانت ناقصا وطريقه انا نقسم
جميع اعداد المسئله على عدد الاموال فيصير المال واحدا ثم نربع
نصف الاجذار فان كان مساويا للعدد فان المطلوب مساو لعدد
نصف الاجذار وان كان اقل من العدد فالمطلوب مستحيل وان
كان اكثر فالمطلوب واجب الوجود فيلقى منه العدد ونأخذ جذر
الباقى ونزيد على عدد نصف الاجذار او ننقصه من عدد نصف
الاجذار فما بلغ او بقى فهو الشى المطلوب مثاله ثلثى مال و ٢٤
احدا تعادل ١٠ اشيا كملنا المال وزدنا على كل منهما مثل نصفه
تخرج مال و ٣٦ احدا تعدل ١٥ اشيا و ٢٤ احدا تعادل ١٠ اشيا
فقسمنا جميع ما فى المسئله على ثلثه تخرج من القسمه مال و ١٢ احدا
تعادل ٧ اشيا فربعنا عدد نصف الاشيا فبلغ ١٢ وربع
نقصنا منه العدد فبقى ٠ وربع وجذره ٠ ونصف القيناه
من عدد نصف الاجذار وهو سبعه ونصف فبقى ٣ احاد
وهو الشى المطلوب ∴ وان شينا زدناه عليه فيصير ١٢ وهو
المطلوب ∴ امتحانه ان ثلثى مال ٦ احاد اذا كان الشى ٣
واذا زدنا ذلك على ٢٤ صار ٣٠ وهو مساو لعشره امثال
الشى الذى هو ٣ فان كان الشى ١٢ فان ثلثى ماله ٩٦ واذا

زدنا عليها ع و ٢ صارت ه ٢ ا وهي عشرة امثال الشي الذي هو ١٢ ا وبرهانه
انا نجعل سطح اب ج د بلثي مال ونجعل ب د شيا فيكون اب بلثي شي
ونجعل سطح اح ه د ع و ٢ احدا فيكون سطح ه د عشرة اشيا لكن ب د
شي فيكون ه ب ه ا احاد ونجعل ب ح اشيا ونجعل نسبة ب ح الى ح ا
كنسبة م ط الى ط ه فيكون ط ب ٦ ٢ احدا ولان نسبة سطح ه د
الى سطح د ط كنسبة ب ه الى ب ط ونسبة ب ه الى ب ط كنسبة ا ب
الى م ح ونسبة ا م الى م ح كنسبة سطح ا د الى سطح د ح يكون نسبة
سطح د ه الى سطح د ط كنسبة سطح د ا الى سطح د ح فاذا ابدلنا فنسبة
سطح د ه الى سطح ا د كنسبة ط ك الى سطح د ا فاذا فصلنا ثم ابدلنا فنسبة
سطح ه ح الى سطح ط ك كنسبة سطح ا د الى د ح اعني كنسبة ا ب الى ب ح
فسطح ه ح بلثا سطح ط ك لكن سطح ه ح ع و ٢ احدا فسطح ط ك ٣ ٦
لكن سطح ط ك مساو للسطح الذي يحيط به ط ح ح ب فمضروب
ط ح في ح ب ٦ ٣ فقد انتهينا الى ان نقسم ط ب وهو ١٥ ا بقسمين


يكون ضرب
احدهما في
الاخر ٦ ٣
وربع نصف
١٥ ا يكون
٥٦ وربع ننقص منه المسطح فتبقى عشرون وربع فاخذ جذره يكون

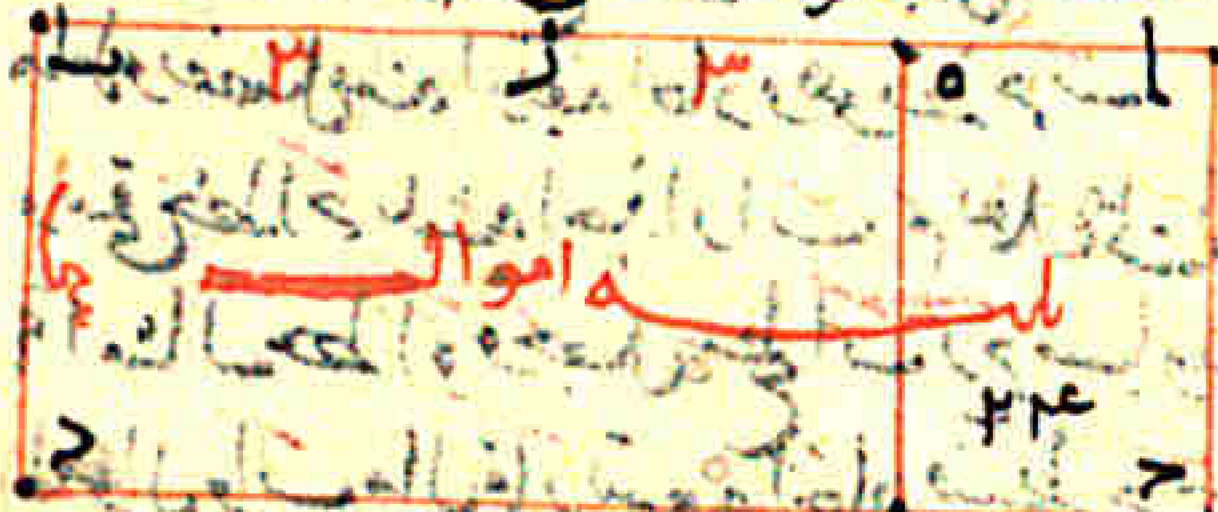


اربعة ونصفا نزيده او ننقصه من نصف الاشيا فيبلغ او يبقى العدد
ان المطلوبان . وهذا العمل قد برهن عليه في الشكل الخامس
عشر من المقالة ٢ من كتاب الاصول . واذا لم نرد ان نكمل المال
الواحد جعلنا ب ك مثل اب فهو بلثا شي ونخرج خط ك م له س ه فنسبة
سطح ه ك الى سطح ه د كنسبة ب ك الى ب د لان ارتفاعهما واحد
لكن ب ك ثلثا ب د فسطح ه ك بلثي سطح ه د لكن سطح ه ح ع و ٢ فسطح
ه م ٦ ١ وسطح ه م من ضرب ه ا في ا ب فنريد ان نقسم عشرة بقسمين
يكون ضرب احدهما في الاخر ستة عشر احدا فربع نصف العشرة يكون
٥ ٢ يلقى منه المسطح فيبقى ٩ وجذرها ٣ ان زدناه على نصف العشرة
صار ٨ وان نقصناه منها بقي اثنان فاب اثنان وهو ثلثا شي
فالشي ٣ احاد واه بلثا اط فاط ١٢ وذلك ما اردنا ان نبين
واذا اردنا اخراج المال دون الجذر جعلنا عدد ا ك مساويا للمال
ولج ٦ ٣ احدا فيكون خط اد مالا و ٦ ٣ احدا وقد فرض مساويا
لخمسة عشر شيا فخط اد ١٥ اشيا ونعمل عليه مربع اد فهو ٢٢٥ مالا
لكن اب مال فخط ه ب ٢٢٥ احدا وح ٦ ٣ فسطح ب ز ه ٥ ٨١ ونجعل
ر ح مساويا لج ا فهو ايضا ١٥ اشيا ونسمي مربع ط ز ٢٢٥ مالا فهو
مساو لسطح اه فنلقي سطح ط ه المشترك فنبقى سطح ا ك مساويا لسطح
ك ر فناخذ سطح ب ح مشتركا فيكون سطح اح مساويا لسطح ب ر
فسطح اح ه ٥ ١ ٨ وهو من ضرب اح في ح ح لكن اح مساو لح ر فقد

انتهينا الى ان نقسم حز وهو ٢٢ بقسمين يكون ضرب احدهما في الاخر
١٠٥ فالقي هذا المسطح من مربع نصف حز وهو ١٢١ ... وربع
فبقي ١٦ عو وربع وجذره ٤ ونصف فاذا نقصناه من نصف
حز بقي ٦ عو احدا وهو حح ولكن حز مساو لاحر فاحر ٦ عو وقد كان

يح ٦ سر فبقي اب
٩ احاد وهو المال
فاذا زدنا ٤ ونصف
على نصف حز صار ١٥
١٥ وهو حح فاذا اقمناه مقام حر كان اب ١٥ لكن بح ٣٦
فبقي اب عو اموالا وهو المال ∴ واما المقترن الثالث وهو
اشيا واعداد تعادل اموالا فاذا كان المال واحدا زدنا مربع نصف
الاشيا على العدد فما بلغ نزيد على جذره نصف عدد الاجذار فما بلغ
فهو جذر المال واذا كانت الاموال اكثر من مال واحد او كان في المسئلة
بعض مال قسمنا اعداد المسئلة باسرها على عدد الاموال فيخرج من القسمة
مال كامل والنسبة باقية بحالها مثاله ثلثة اموال تعادل
ستة اشيا و عو احدا فنقسم الجميع على ٣ فيكون مال يعدل
شيين وثمنية احاد فربعنا نصف عدد الاجذار زدناه على العدد
صار ٩ اخذنا جذره فكان ٣ زدنا عليه نصف عدد الاجذار
فصار اربعة وهو الشي المطلوب وان لم نرد ان نرد الاموال

الى مال واحد ردنا مضروب العدد في عدد الاموال على مربع نصف الاجذار
وزدنا جذر المبلغ على نصف الاجذار ونقسم الحاصل على عدد الاموال
فيخرج من القسمة الشي المطلوب ∴ برهانه انا نجعل سطح
اح ٣ اموال ونجعل خط اد شيا فيكون خط اب ثلثة
اشيا ونجعل سطح ده ٦ اشيا فيبقى سطح هح عو احدا وهو من ضرب
اه في بك اب لان اح ثلث اب بضرب اب في اه ٧٢ احدا فعددا



اب اه بفاصلهما معلوم
وهو ستة ومسطحهما
٧٢ فنقسم ه ب بنصفين
على نقطة ز فيكون
ضرب اب في اه مع مربع ه ز مساويا لمربع از كما بين اوقليدس في الشكل
السادس من المقالة الثانية لكن ضرب با في اه ٧٢ ومربع ه ز ٩
فمربع از ٨١ و از ٩ لكن زب ٣ فاب ١٢ لكن اه ٣ اشيا فالشي
اربعة ومثال اخر ربع مال يعدل جذرين و١٢ احاد فنجعل سطح
اح ربع مال واب شيا فيكون اح ربع شي ونجعل سطح ده جذرين
فيكون ه ح ٢ لان حد شي وسطح به ١٢ احاد ونجعل اد ربع
شي فيكون سطح اح ربع سطح ح ب لكن سطح به ١٢ احاد فسطح
اح واحد وربع وهو من ضرب ار في اه لكن ار مساو لاح فضرب
اح في اه ربع واحد فنقسم ه ح بنصفين على ط فضرب حا في اه مع مربع


اه طـ مثل مربع اط لكن ضرب اح في اه واحد
وربع ومربع ه ط واحد فمربع اط اثنان وربع
فاط مساو لواحد ونصف لكن طح واحد
فاح م ونصف وهو ربع شي فالشي الكامل
عشره واذا قيل مال يعدل ثلثه اجذار واربعه
احاد واردنا ان نخرج المال فانا نجعل اب
مالا ونفصل منه اربعه احاد وهو خط حب
ونبقي خط اح ثلثه اجذار اب ثم نعمل على اح مربعا وهو مربع اه وهو
٩ امثال خط اه ونجعل سطح اب زح مساويا لمربع اه فسطح اح ٩
اموال واب مال فاذا تسعه احاد فسطح حح ٤ ثم احدا لان خط
حب ع و سح مثل ار لان دح مساو لسطح اح يكون سطح اه
اعظم من سطح حر وهما على خط واحد وهو اح فيبقي اد اعظم من ار
فيفصل منه مثل ار وهو اح فيبقي سطح ه ح مساو لسطح دح فسطح
ه ح ٤ ثم احدا وهو من ضرب ه د
في دح لكن ه د مساو له اذا ضرب
اد في دح ٤ ثم ونفاضلهما اعني اح معلوم
وهو ٩ لانه مساو لار فنقسم اح
بنصفين على نقطه ك فيكون ضرب
اد في دح مع مربع حك مساويا لمربع


ك د لكن ضرب اد في دح ٤ ثم ومربع حك ٥ م وربع فمربع ك د ٤ ٦
وربع وجذره اعني ك د ٦ ونصف فخط اد ١٢ وكذلك خط اح ١٢ لكن
حب ع فاب ١٦ وهو المال المطلوب ∴ وكل ثلث مراتب متقترنه
تعادل اثنان منها الاخر منها فوق هذه المراتب فان العمل فيها ان نقسم
الاعداد التي في المسئله جميعها على اقرب المراتب من الواحد فان خرج
بالقسمه ثلث من جنس هذه الثلث التي ذكرناها او كانت الخارجه
من القسمه من واسطه وحاشيتين سهل استخراج المجهول مثاله
كعب وسته اموال تعادل ١٦ ه اشيا فقسمنا الجميع على المرتبه هي
اقرب الى مرتبه الاحاد وهي مرتبه الشي فخرج من القسمه مال
وسته اشيا تعادل ١٦ ه احدا فقد ادى الى المقترن الاول واذا
كانت المراتب الثلث المتعادله اجزا الصحاح فيها ضربنا جميع
المقادير التي في المسئله في العدد المسمى للجز الابعد من الواحد مثاله
مايه وخمسه اجزا مال كعب وخمسه اجزا كعب تعادل خمسين جزء
مال مال فضربنا جميع المقادير في مال الكعب فصارت ٥ اموال
وا ه ١ احاد تعادل ٥ ه شيا فقد ادى الى المقترن الثاني
فاذا عملنا بموجبه خرج الشي ثلثه احاد ∴ فان قيل مال مال
وسته اموال تعادل ع ه احدا ربعنا نصف عدد الواسطه
فيكون ٩ نزيده على العدد كما فعلنا في المقترن الاول فيصير
٩ ع ه وجذره ٧ نلقي منه نصف عدد الواسطه فيبقي اربعه

وهي المال والشي بيان والبرهان على هذا مثل البرهان على المقترن
الاول لانا نجعل المال بمنزلة الشي ومال المال بمنزله المال وطريق
البرهان موافق له :. فان قيل كعب كعب يعادل سته كعاب و ١٦
احدا نعمل نصف الواسطه فما بلغ نزيده على العدد كما فعلنا في
المقترن الثالث فيبلغ ٢٥ وجذره ٥ نزيد عليه عدد نصف
الواسطه يصير ٨ وهو المقدار الواحد المجانس للواسطه لكن
الواسطه كعاب فالثمانيه كعب وضلعه اثنان وهو الشي والعمل
في برهان هذا انا نجعل كعب كعب بمنزله المال والكعب بمنزله الشي
ويكون برهانه مثل تدبير البرهان على المقترن الثالث :.

تم القول على المسايل الست

## الفصل الاول من الباب الثالث من المقاله الثانيه في استقرا ما يكون من مرتبه واحده تعادل مربعا او مكعبا

الاعداد والمقادير المعادله لمربع هي التي تكون مجذوره من حيث
معناها وليس يدل لفظها على ذلك والاعداد التي تعادل مكعبا هي
التي تكون مكعبه بالقوه وضلعها منطوق لا يدل عبارتها على تكعيبها
وهذه المسايل ذوات اجوبه لتشيع واليها يودي اكثر الاعمال الجبريه
قال الكرجي اعلم ان الاموال اذا قابلتها بعده من الاشيا والمكعبات
ادى ذلك الى معلوم بالاطلاق كذلك كل مقدار مفرد اذا قابلته
بمقدار من احد طرفيه اللذين يليانه فان قابلت مقدارا من مرتبه

مقدارا من مرتبه اخرى يكون بينهما مرتبه خاليه لم يود الى معلوم الا
ان يكون عدد المقدارين عددين متشابهين او عددين مربعين
فان لم يكن كذلك لم يخرج الجذر معلوما بالاطلاق مثل اموال تعادل
٢٤ احدا او ٦ مال مال فهذا مما يودي الى معلوم لتشابه المقادير
ومما لا يودي الى معلوم مثل سته اموال تعادل ٣٠ احدا واذا كان
احد المقدارين الذين نريد مقابلة احدهما بالاخر ثالثا من صاحبه
فان المقابله لا تودي الى جذر معلوم بالاطلاق الا ان يكون
العددان مكعبين او مجسمين متشابهين وهذا لم ار الى مثاله له
وعلى هذا القياس والامر فيه ظاهر وقال ايضا الاستقرا
هو تتبع المقادير حتى تجد مطلوبك واقول بان المقادير المربعه
على ضربين منها ما يكون مربعا وهو في حد المجهولات ويدل على ذلك
لفظه فاذا وضعت مكان الجذر مقدارا معلوما وجعلت المربع
المذكور بحسب ذلك الجذر معلوما كان ذلك مربعا مثل مال وجذرين
وواحد الذي جذره شي وواحد فاذا جعلنا الجذر ثلثه احاد كان
المال والجذران والواحد ١٦ وهو مربع ومنها ما يكون مربعا اذا
جعلته معلوما فاذا كان في حيز المجهولات فان لفظه لا ينطق
بانه مربع وهذا القسم هو الذي نتكلم على كيفيه طلب جذره فاقول
هذه المقادير بما يكون من مرتبه واحده مثل ثلثه اموال واربعه
اشيا وهذا على ضربين اما ان يكون من مرتبه المجذور او من مرتبه غير مرتبه

فان كان من مرتبه المجذور فانك تحتاج الى ان تقابله بمربع من مرتبه
ثالثه من مرتبه هذه المربع اما قبله واما بعده مثاله مالين
وربع تعادل مربعا ان تعادل ذلك بتسعه احاد ويكون المال مربعا وان
قابلت تسعه اموال مال جاز ذلك وان كان من غير مرتبه المجذور
فان اخراجه ان تقابله بمقدار مربع من رتبه يلي مرتبته اما بعدها
او قبلها مثاله ثلثه اشيا تعادل مربعا ان شيت قابلتها باربعه
اموال او باربعه احاد او بغير ذلك من المربعات وكذا لو قال خمسه
كعاب تعادل مربعا الوجه ان تقابلها بتسعه اموال او بتسعه اموال
مال فان قيل سته اشيا تعادل مكعبا قابلتها بعدد مكعب وان كانت
اموالا قابلتها بعدد مكعب مشابه لعددها وان كان عددها مربعا
قابلتها بعدد مربع مكعب فطلب هذا العدد ان تضرب عددا مكعبا
في نفسه فان كانت كعوب تعادل مكعبا فيجب ان يكون عددها مكعبا
حتى يخرج الضلع معلوما لان المكعب اذا اضوعف بعدد غير مكعب
لم يكن المبلغ مكعبا قال السموال كل عدد في مرتبه المجذور ولا يكون
عدده مربعا فانه لا يكون مجذورا لان المربع اذا ضرب في غير المربع خرج
من الضرب عدد غير مربع وقد برهن على صحه هذا اوقليدس في الشكل
الثاني من المقاله التاسعه مثاله خمسه اموال تعادل مربعا هذا ممتنع
الوجود في كل الاعداد لان المال مربعا والخمسه غير مربع وضرب المربع
في غير المربع لا يكون مربعا واذا عادلت الاموال مكعبا وكان عددها



مربعا قابلناها بمربع يكون من عدد مكعب مثاله اربعه اموال تعادل
مكعبا فجعلنا ضلعه عددا مربعا ليكون مكعبه مربعا ولكن اربعه
فيكون المكعب ٦٤ احدا تعدل اربعه اموال فالمال ١٦ فالاربعه
اموال هي ٦٤ وهو عدد مكعب لو جعلنا ضلع المكعب ٩ لخرج المال
١٨٢ وربع والشي ١٣ ونصفا ويكون الاربعه الاموال ٧٢٩ وهي عدد
مكعب ضلعه ٩ واذا عادلت الاشيا مال مال جعلنا ضلعه اي
عدد شيتنا فيكون الشي منطقا واذا عادلت الاموال مال مال ولم
يكن عددها مربعا لم يكن الشي معلوما واذا كان عدد الاموال مجذورا
جعلنا جذره يعادل مربعا واذا اخرج الشي فهو المطلوب مثاله
٢٧ مالا تعادل مال مال فاذا جعلنا جذره يعادل مربعا اعني
خمسه اشيا وفرضنا ضلعه عشره احاد كان الشي ٥ ثم ضربنا مربعه
في ٢٥ فخرج عشره الف وهو مال مال وضلعه عشره واذا كانت
اشيا تعادل مكعبا سوا كان عددها مكعبا او لم يكن قابلناها باي
مكعب شيتنا من العدد واذا عادلت اموال الاموال مكعبا جعلنا ضلعه
كم شينا من الاشيا فيودي الى المعلوم وان شينا جعلنا ضلعه عددا
يكون لمكعبه جذر ولجذره جذر وطريقه انا نقابله بمال مال
اي مكعب شينا فيودي الى المعلوم

الفصل الثاني من الباب الثالث من المقاله الثانيه فيما يكون من مرتبتين
متواليتين زايدين كانتا او احدهما مستثنى من الاخر قال الكرجي

اذا قيل مالان وخمسة اشيا تعادل مربعا قابلتها باى مربع شيت
من رتبة الاموال مما يكون اعظم من مالين وكذا كل مرتبتين متواليتين
اذا عادل مجموعهما مربعا لانه لا بد من ان يكون احدهما من مرتبة المجذور
مثل مال واربعة اكعب فانك تقابله باية اموال شيت مما يكون اكثر
من مال ومثل خمسة اشيا وعشرة احاد اذا عادلت مربعا فانه تقابل
باى مربع شيت من العدد مما يكون اكثر من العشرة وكذلك مرتبتين متواليتين
تعادل مربعا فانك تقابلها بمربع من مرتبة المجذور واعظم منه
سوا كان احدهما مستثنى من الاخر كانا زايدين مثاله عشرة اشيا
الا خمسة احاد تعدل مربعا فقابلناه بمربع من مرتبة المجذور وليكن
٢٥ فيكون الشي اثنين **قال السموال** واذا كانت مرتبتان
متواليتان تعادل مكعبا نظرنا فان كانت احداهما مكعبة قابلناه
بمكعب منها . مثاله عشرة احاد وستة اشيا تعادل مكعبا
فقابلناه باربعة وستين وهو مكعب فيكون الشي ٩ وان لم يكن
فيهما مرتبة لها كعب طلبنا عددا مكعبا يكون مضروبه في عدد احد
العددين اذا زيد على عدد مربع نصف العدد كان المجتمع مربعا
مثاله مال وستة اشيا تعادل مكعبا فقابلناه باى شينا
٢٧ احدا وهو عدد مكعب فصار مال وستة اشيا تعادل ٢٧
فلذلك قلنا ينبغى ان يكون مضروب عدد المال وهو واحد في ٢٧
فلذلك اذا زيد على مربع نصف الاشيا صار المبلغ مربعا وذلك

ستة ويكون احدا وجذره ٦ ينقص منه نصف الاشيا وهو ٣ يبقى ٣ وهو
الشي وان شينا طلبنا عددا مكعبا اذا ضربناه في عدد الاشيا وهو ٦ فزدنا
على المبلغ مربع نصف عدد الاموال وهو ربع واحد كان المجتمع مربعا فنقابل
والستة اشيا بثمن مكعب فنقسم الجميع على شي فيخرج من القسمة شي واحد
وستة احاد تعادل ثمن مال فقد ادى الى المقترن الثالث فنعمل
بحسبه فنربع نصف الاشيا فيكون ربعا نزيده على مضروب الاول في العدد
وهي ستة اثمان فيصير واحدا وجذره واحد نزيده على نصف الاجذار فيصير
واحدا ونصفا نقسمه على عدد الاموال وهو ثمن فيخرج بالقسمة ١٢ وهو الشي
المطلوب ويكون المال ١٤٤ وستة اشيا ٧٢ احدا ومجموعهما ٢١٦
احدا وهو عدد مكعب ك

## الفصل الثالث من الباب الثالث من المقالة الثانية فيما يكون من مرتبتين بينهما مرتبة خالية

**قال الكرجي:** المقادير المركبة اذا كانت من مرتبتين بينهما مرتبة خالية
ينقسم قسمين اما ان يكون من مرتبتي المجذور او من غير ذلك فاذا كان المقدار
المركب المعادل للمربع من مرتبتي المجذور فانه ينقسم قسمين اما ان يكون في
جملة المقادير التي في المربع مقدارا مجذورا او لا يكون شي منه مجذورا
فما كان فيه مقدار مجذور فانك تقابله بمربع يكون فيه مثل ذلك
المقدار ويودي الى المقابلة صحيحة مثل اربعة اموال وعشرة احاد
تعادل مربعا فانك اذا عادلتها باربعة اموال وواحد واربعة اشيا
خرج الجذر معلوما او قابلتها باربعة اموال وثمنية اشيا واربعة احاد

او باربعة اموال وخمسه وعشرين احدا الا عشرين شيا ومتى ما زاد العدد في
المقابل به على العدد الذي مع اربعة اموال وعشرة احاد فانه يجب ان
يكون الاشيا مستثناه فيه مع زيادة عدد لتصح المقابله وان نقص منه يجب
ان يكون الاشيا زايده لما ذكرنا فان كان العدد فيه مجذورا فانه يجب
ان يكون في المقابل مثل المجذورين على ان تصح المقابله ويودي الى منطق بالاطلاق
فان كان من مرتبتين اعلا منهما مثل اربعة اموال مال وخمسه اموال ان شيت
قسمت الجميع على الواحد من اعدد المراتب ثم يكون العمل كما ذكرته وان شيت جعلت
في المربع الذي يقابله اربعة اموال مال وستة عشر احدا الا سته عشر كعبا وعلى
ذلك الى ما لا نهاية له وان كان احدهما مستثنى من الاخر وكان الزايد مربعا
جعلت في الذي يقابله مثل ذلك المربع على ان تصح المقابله مثل مال الا
عشره تعادل فانك اذا قابلت ذلك بمال واربعة دراهم الا اربعة اشيا
ادى ذلك الى معلوم بالاطلاق والامر في ذلك سهل ظاهر واذا
كان في الذي تعادل مربعا مقدار المجذور زايدا وهو ان تقابل بمقدار
تصح المقابله ويكون فيه مثل ذلك المقدار المجذور حتى يسقط فيه من
الجهتين فتودي المقابله الى منطق بالاطلاق وان كان الحسبان من مرتبه
المجذور غير سلك المرتبتين فان قياسه مثل ما ذكرته وهو ان تقسم مجموعهما
على مقدار مربع حتى يرجعا الى العدد والاموال فيكون بعد ذلك حسابه
على ما ذكرته فاذا وجدت الشي طلبت منه المقابله التي عادلت المربع
فانه يكون على ما اردت مثال ما ليس فيه مجذور مال الا اثنين يعدل مربعا





فاذا انصفت ذلك كان مال الا واحد معادلا لنصف مربع فاذا جبرت كان
مال يعدل واحدا ونصف مربع فاذا قابلت ذلك بمال وواحد الا شيين
خرج الشي اربعة احاد وشي الا درهم يكون ثلثه دراهم وهي جذر المال الذي
اذا اضعفته ونقصت منه اثنين كان الباقي مربعا وكذلك كل اموال يستثنى
منها عدد يكون مشابها لعددها حتى اذا قسم المستثنى على عدد الاموال يكون
مربعا فان قيل ثلثه اموال الا ١٢ احدا يعدل مربعا قلت ثلثه اموال الا
١٢ احدا يعدل مربعا فاذا اخذت ثلث الجميع كان المال معادلا لثلث مربع
واربعة فاذا قابلته بمال واربعة احاد الا اربعة اشيا خرج الشي الواحد
سته ولاجل انا قابلنا ثلث مربع واربعة احاد بمربع جذره شي الا ٢ يكون
جذر ذلك اربعة والمال ١٦ واذا ضربته في ثلثه ونقصت منه ١٢ احدا
بقي ٣٦ وكذلك لو قيل ١٢ احدا الا ثلثه اموال تعادل مربعا فاذا جبرت
كان اثنا عشر احدا تعدل ثلثه اموال ومربعا فاذا القيت ذلك المربع
من الجهتين بقي اثنا عشر احدا الا مربعا تعدل ثلثه اموال فالمال تعدل
اربعة احاد الا ثلث مربع فاذا قابلته بمربع واربعة احاد الا اربعة اشيا
خرج الشي ثلثه ولاجل انا جعلنا جذره شيا الا ٢ يكون الشي واحدا والمال
ثلثه واثنى عشر احدا الا ٣ اموال يكون تسعه احاد وهي مربع وان شيت
قابلت اربعة احاد الا ثلث مال باربع مربعات واربعة احاد الا ثمنيه
اشيا فيخرج الشي الواحد اربعة وعشرين جزءا من ثلثه عشر جزءا ولاجل
ان جذره الا اربعة مربعات واربعة احاد الا ثمنيه اشيا هو شيان

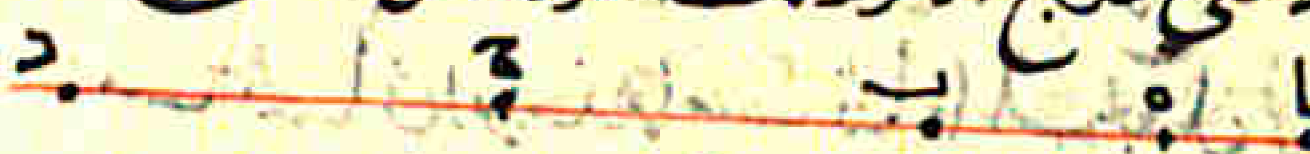
الا احدين يكون ٢ ٣ جزءًا من ١٣ والمربع ١٠ ٤ ع جزءًا من ١٦٩ اجزاء من واحد
ويكون الثلثه الاموال الف واربع مائة واثنين وخمسين جزءًا فاذا
القيت ذلك من ١٢ احدا التي هي ٢٠٢٨ جزءًا بقي ٥٧٦ جزءًا من ١٦٩
وجذرها ٢٤ من ١٣ وكذلك كل عدد استثني منه اموال عددها مشابه
له واذا علت المراتب قسمتها على عدد مربع ليعود الجميع الى العدد والاموال
مثال له خمسه كعاب كعب الا ٢٠ مال مال تعادل مربعا اذا قسمت
ذلك على مال مال يخرج خمسه اموال الا ٢٠ احدا تعادل مربعا فاذا قابلته
بمربع على الوجه الذي ذكرته وجبرته خرج خمس مربع واربعه احاد
تعادل مالا فاذا قابلته بمال واربعه احاد الا اربعه اشيا خرج
الشي الواحد خمسه احاد ولاجل انا جعلنا جذره شيا الا احدين يكون
الجذر ثلثه احاد وخمسه اموال الا ٢٠ احدا يكون ١٠٥ احدا فاذا صح
ذلك في هذا المواضع فانه يصح في خمسه كعوب كعب الا ٢٠ مال مال
لان كل مربع اذا ضرب في مربع وقسم على مربع يكون بعد الضرب والقسمة
مربعا قال السموال لما كان المراد بلفظه التمويل والتربيع معنى واحدا
جاز ان يسمى المال مربعا ويسمى المربع مالا فاذا اتفق في المسله الواحده
لفظتان متشابهتان منهما فرقنا بينهما بالاكبر والاصغر او بغير ذلك
من الالفاظ مثال له ثلثه اموال الا ١٢ احدا تعادل مربعا فاذا قسمنا ه
على ثلثه خرج مال الا اربعه احاد تعادل ثلث مربع فاذا اخبرنا كان مال
تعادل ثلث مربع واربعه احاد ويكون اصغر يعدل ثلث مال اكبر



واربعه احاد ولسنا نريد بالاكبر والاصغر في هذا الموضع الا الفرق بينهما
في اللفظ فقط لكن المال الاصغر هو مربع فيصير ثلث مال اكبر واربعه احاد
تعادل مربعا فنحصل جذره شيا اكبر الا ٢ فيكون مربعه مالا اكبر الا
واربعه احاد الا ٤ اشيا كنا نعادل ثلث مال كبير واربعه احاد
فاذا قابلنا وجبرنا بقي ثلثا مال تعدل اربعه اشيا فيكون الشي يعادل
اربعه احاد والشي سته وهو الشي الاكبر ولانا فرضنا الجذر شيا اكبر
الا ٢ فهو اربعه فنجد ثلث مال كبير الا ٤ هو ٤ع وقد كان ثلث مال
كبير واربعه تعادل مالا اصغر فالمال الصغير ١٦ وجذره الاربعه
وهي الشي المطلوب واذا ضربنا مربعه في ثلثه ونقصنا من المجتمع ١٢ بقي
٣٦ وهو المربع الاكبر فهذا هو الاصل في هذا الباب
قال الكرجي فان قيل ثلثه اموال وثلثه عشر احدا تعادل مربعا
فاطلب بالاستقرا عددا مربعا اذا القيت منه ثلثه عشر يكون الباقي مشابها
لثلثه اموال وثلثه عشر احدا اخرج المال اربعه احاد ولما استقريت
المقادير فانك تجد ١٦ مالا تعادل ثلثه اموال وثلثه عشر احدا او المال
تعدل واحدا ومتى كان عدد الاموال في عدد الاحاد مساويا لمربع فان
المال منطق بالاطلاق ولكن فيه تقدير اخر وهو ان ننظر ما الذي اذا
زدته على الاموال صار مربعا فنجده مالا واحدا او سته اموال وغير
ذلك من الاموال التي اذا زدتها على ثلثه اموال تصير مربعا ثم ناخذ
جذر المربع الذي يجتمع من الاموال الثلثه مما زيد عليها حتى تصير

مربعا ونأخذ مرتين مع واحد او اربع مرات مع اربعة احاد او ست
مرات مع تسعة احاد او مرات غيرها مع مربع نصف عدة الاجذار
ونزيد ذلك على الاموال المزيدة فما كان نجبره ونقابله بالعدد وان
يقابل به بعد الجبر به عدد المقادير ولا غيرت المقدار المزيد على
الاموال مثال له في هذه المسئلة جئنا الى ثلثة اموال وطلبنا ما اذا
زدناه عليها اضحى لك مربع فوجدناه مالا وزدناه على ثلثة اموال
واحد با جذر المبلغ وزدناه على المال مع الواحد فنصير مالا واربعة
اشيا وواحد تعادل ثلثة عشر احدا فاذا قابلنا به صار مال واربعة
اشيا تعادل ١٢ احدا فاذا نصفت الاجذار وربعته وزدته على ١٢
صار ١٦ وجذر ذلك اربعة ننقص منه نصف الاجذار يبقى الجذر
٢ وذلك جذر المال والمال اربعة وان شئت نقصت اربعة اشيا
من المال والواحد وحولتها الى الثلثة عشر حتى يصير مالا وواحدا معادلا
لثلثة عشر احدا واربعة اشيا فاذا جبرت ذلك وقابلت خرج
الشيء ٦ و٣ وثلثة اموال وثلثة عشر احدا ما به احد وعشرون ؛
قال السموأل كل عدد مربع زيد عليه اضعاف لجذره مع مربع
نصف عدة الاضعاف فان المجتمع مربعا وان نقص منه اضعاف لجذره
المربع نصف عدة الاضعاف كان الباقي مربعا وهذه القضية
وجدناها في كتب اصحاب صناعة الحساب ولم نجد برهانها فاوردنا
عليها برهانا هو هذا ؛ فليكن عدد اب ضلع المربع وليكن بج

٤٣
عددا اخر فاقول ان مربع اب اذا زيد عليه مضروب بج في جذره وهو
اب مع مربع بد كان المجتمع مربعا برهانه انا نقسم بج بنصفين على د
فيكون مربع اب ومربع بد الرابع من المقالة الثانية لكن ضرب اب
في بج مرة مساو لضرب اب في بد مرتين فمربع اب اذا زيد عليه ضرب
اب في بج ومربع بد كان المبلغ مربعا جذره اد ؛ وليكن بج ليس باعظم
من اب فاقول ان مضروب اب في بج اذا نقص من مربع اب وزيد على الباقي
مربع بد كان الباقي مربعا وبرهانه انا نفصل به مثل بد وقد بين
اوقليدس في الشكل ٧ من المقالة ٢ ان مربع اب ومربع به اذا جمعا
مثل ضعف السطح الذي يحيط به اب به مع مربع اه لكن ضرب اب في به
مرتين مثل ضرب اب في بج فمربع اب اذا زيد عليه ضرب اب في بج ونقص
من المبلغ مربع بد بقي مربع اه وذلك ما اردنا ان نبين




## فصل

الرابع من الباب الثالث من المقالة الثانية ؛ فيما يكون من ثلث مراتب
تعادل مربعا ؛ قال الكرجي ؛ اذا كان مقدار من ثلثة اجناس
معادلا لمربع وكان فيه جنس مربع يقابله بمربع يكون فيه لمثل المقدار المجذور
على ان يصح المقابلة به مثاله مال وخمسة اشيا وعشرة دراهم تعدل
مربعا فابلت ذلك المال وخمسة وعشرين احدا الا عشرة اشيا وكذلك ان كان
اربعة احاد وعشرة اشيا ومالين تعادل مربعا قابلت ذلك باربعة احاد
واربعة اموال الا ثمنية اشيا ويجوز ان يقابل كل واحد منها بعدة مفردات

على ان يصح ان يكون منهما مقابله ويودي الى معلوم فاذا كان الاجناس
مستثنى من الباقى من وكان احد الجنسين الباقيين مربعا جعلت في المربع
الذى يقابل به ذلك الجنس المربع حتى يسقط عند المقابله فيودى المقابله
الى جنسين متوالين يعدل احدهما للاخر فيخرج الجذر معلوما مثاله اذا
كان اربعه اموال وعشر احاد الا عشرة اشيا تعدل مربعا قابلته باربعه
اموال واربعه احاد الا اربعه اشيا او بغيره من المربعات التى يودى المقابله
بها الى مقدار منطق بالاطلاق والامر في ذلك ظاهر وان كان العدد
مستثنا فان العمل كما ذكرنا وكذلك اذا كان العدد والاشيا المستثناه
مثل مال الا خمسه وسته اشيا تعدل مربعا قابلت ذلك بمال وخمسه
وعشرين احاد الا عشرة اشيا او بغير ذلك مما يصح المقابله به فيودى
الى معلوم بالاطلاق واذا كان عدد مربع فيه زايد والباقيان
مستثنيان او احدهما مستثنا فانك تجعل في المربع الذى يقابله
به مثل ذلك العدد مثاله اذا كان تسعه احاد وعشر اموال
الا عشرة اشيا تعدل مربعا قابلته تسعه احاد ومال الا سته اشيا
او بغيره من المربعات مما يصح المقابله به ويودى الى منطق بالاطلاق
واذا كان الاجناس الثلثه من غير هذه المراتب فيكون الطرفان من
مرتبه المجذور فان اقرب الطرق في ذلك ان نقسم الجميع على مقدار مربع
حتى يصير الجميع الى العدد والاشيا والاموال .. وقال في موضع اخر اذا
قيل ثلثه اموال وثلثه اشيا وعشر احاد تعدل مربعا كيف نقابله



بعدد مربع او باعداد مربعه على ان يصح المقابله بل بعد استقرا المربعات
التى ذكرها الحد الذى يصح مقابلته ان كان مما يودى الى معلوم
فاذا قابلت ثلثه اموال وثلثه اشيا وعشر احاد باربعه اموال
صار مال واحد يعدل ثلثه اشيا وعشر احاد فاذا ضرب عدد نصف
الاجذار في نفسه وزدته على العشره التى من ضرب عدد المال في العدد
واخذت جذره وزدت عليه نصف الاجذار كان الجذر خمسه فلو قال
ثلثه اموال وعشر احاد الا ثلثه اشيا تعدل مربعا فاذا قابلت ذلك
باربعه اموال خرج الشى اثنان فلو قال عشر احاد وثلثه اشيا الا ثلثه
اموال تعدل مربعا قابلته بما حتى يصير اربعه اموال تعدل عشر من العدد
وثلثه اشيا فيكون الشى الواحد اثنين والمال اربعه . اذا قيل مالان
وثلثه اشيا الا ثمنيه احاد تعادل مربعا فاذا قابلت بمربع حزب
الجمله الاولى ثمنيه احاد وزدتها على المربع والعشر الى شيا من الجانبين
فيكون مالين تعدل مربعا وثمنيه احاد الا ثلثه اشيا فانظر ما يعدل
المال الواحد من المالين فنجده معادلا لنصف مربع واربعه احاد
الا شيا ونصفا فاذا قابلت هذه بمال واربعه احاد الا اربعه اشيا
صار نصف مال يعدل شيين ونصفا فيكون الشى خمسه ولاجل انا
جعلنا الجذر شيا الا ثمنيه تكون ثلثه لكنا اذا ربعنا الثلثه واضعفنا
مربعها وزدنا على المبلغ الثلث مرات الشى ونقصنا منه ثمنيه بقى
تسعه عشر وليس بمجذور وانما امتنع خروج ذلك لانا لما قابلنا

تلك الجمله اعني الاولى لمربع لم نجعله مشاركا للمال الواحد منها وصار نصف
ذلك المربع المجهول واربعه احاد الاشيا ونصف شي معادلا للمال الواحد
من الجمله الاولى المعادله للمربع ثم اقمت مقام هذا المال مال اخر مع
اربعه احاد الاربعه اجذار وقابلته به لم يصح المقابله لانه قد وقع
في هذه المسله ثلث مربعات مختلفه وليس هذا من شرط الجبر
والمقابله بل الواجب في هذه الصناعه ان يكون الاموال المجتمعه في
مسله واحده متساويه وكذلك الاشيا لانها ان لم تكن متساويه
لم يصح فيها المقابله وهذا المعنى ظاهر مستغن عن التطويل فاذا اردت
ان تعمل هذه المسله قابلت بمالين وثلثه اشيا الا ثمنه احاد
باربعه اموال فاذا ضربت والقيت الاشيا المشتركه من الجانبين جميعا
ونصف الجملتين صار مال واحد معادلا لمالين واربعه احاد الا شيا
ونصف شي فاذا وضعت مكان المال اربعه اموال واربعه احاد الا ثمنه
اشيا وقابلته بمالين واربعه احاد الاشيا ونصف شي خرج الشي ثلثه
احاد وربع واحد واجل انا جعلنا ضلع المربع المقابل به شيين
للاثنين يكون اربعه احاد ونصف واحد والمالين عشرون وربع
فاذا اخذته مرتين وزدت عليه ثلثه اجذاره ونقصت من المبلغ ٨
كان سته واربعين وهي غير مجذوره فقد ادى الى غير الصواب
والعله في ذلك انك قابلت مالين وثلثه اشيا الا ثمنه احاد باربعه
احاد وذلك غير صحيح لانك اذا القيت المشترك بقي مالان تعادلان

ثلثه اشيا الا ٨ احاد وهذا الاصح والامر فيه ظاهر فوجب مقابله
ذلك بمالين وربع حتى يبقى ربع مال في مقابله ثلثه اجذار الا ثمنه
احاد فيصح مقابلته به ويودي الى معلوم بالاطلاق وان شيت
قابلت في هذا الموضع فيخرج الشي ثمنه او اربعه وان شيت نظرت
ما تعدل المال الواحد فتجده معادلا لمال وثمن واربعه احاد الا شي
ونصف شي فاذا قابلت ذلك بمالين وربع واربعه الا سته اشيا
خرج الشي اربعه وليس كلما امكن ان تقابل به مال وثمن مال واربعه احاد
الاشيا ونصف شي يودي الى الغرض المطلوب وسبيل ذلك ان تستقري
المقادير لتوجد المطلوب والسبب الذي اوجب ذلك انك لما نظرت
الى المقدار الذي تعادل المال الواحد من الجمله الاولى ووجدته مالا
وثمن مال واربعه احاد الاشيا ونصف شي ثم قابلت تلك الجمله بغير
ما عادله فادى ذلك الى استقرا المقادير حتى يجد ما توجه الا ترى
انك لو قابلت مالا وثمن مال واربعه احاد الاشيا ونصف شي بمال
واربعه احاد واربعه اشيا لخرج الشي الواحد عو ع احدا ولم يكن صحيحا
قال السموال مالان وثلثه اشيا الا ثمنيه احاد تعادل مربعا فضلنا
نحو عنهما في التسميه وكان مالان صغيران وثلثه اشيا صغار الا ٨
احاد تعدل مربعا كبيرا فاذا جبرنا وقابلنا كان مالان صغيران
تعدل مربعا كبيرا وثمنه احاد الا [illegible] صغار فالمال الاصغر يعدل
نصف مال كبير واربعه احاد الا [illegible] اشيا ونصف شي صغير فيقيم مقام المال

الاصغر مال الاكبر واربعه احاد الا اربعه اشيا كبار فيمكن المقابله فاذا جبرنا
وقابلنا بقي نصف مال كبير وشي ونصف صغير يعدل اربعه اشيا كبار
فاذا نقصنا نصف مال اكبر من اربعه اشيا كبار بقي شي ونصف صغير فلنلقي
نصف اي مربع شينا من اربعه اجذار مسمي شي ونصف شي اصغر فاذا ا
قسمناه على واحد ونصف خرج الشي الاصغر المطلوب مثاله انا نقصنا
نصف الاربعه وهي عدد مربع من اربعه اجذارها وهو ثمنيه فنسمي ٦
نقسمها على واحد ونصف فيخرج الشي الاصغر اربعه وقد كانت المسله مال ابن
صغرين وثلثه اشيا صغار الا ٨ احاد يعادل مربعا اكبر لكن مال ابن
صغرين وثلثه اشيا صغار هي ٤٤ فاذا نقصنا من ذلك ٨ احاد
بقي ٣٦ وهي عدد مربع جذره هو الشي الاكبر وان شينا نقصنا نصف
التسعه وهي مربع من اربعه اجذارها وهي ١٢ فنسمي سبعه ونصف فلو كان
هذا العمل صحيحا لكان السبعه ونصف هي الشي ونصف الاصغر وكان
الاصغر ٥ لكن هذا العمل وان كان ظاهره شبيها بالصواب فان
باطنه محال وذلك انا لما انتهينا الى مال اعظم وشي ونصف اصغر يعدل
اربعه اشيا كبار طوينا في هذا الموضع شريطه لم نجز القاها وذلك
انا قابلنا نصف مال كبير واربعه احاد الا شيا صغيرا ونصف شي صغير
بمال كبير واربعه احاد الا اربعه اشيا كبار كنا قد جعلنا المال الاصغر
مساويا لمال اكبر واربعه احاد الا اربعه اشيا وكل مربعين متساويين
فان ضلعيهما متساويين فالشي الاصغر معادل للشي الاكبر الا اثنين وقد كانت

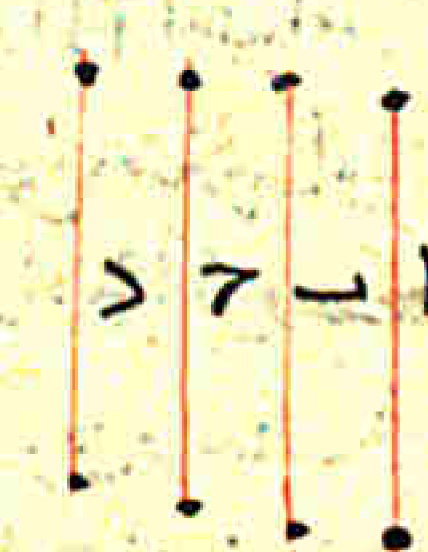


انتهت الى نصف مال اعظم وشي صغير ونصف شي صغير يعدل اربعه اشيا
كبار فنقيم شيا اكبر ونصف شي اكبر الا ثلثه احاد مقام شي صغير ونصف
شي صغير فيكون نصف مال اكبر وشي ونصف اكبر يعادل اربعه اشيا كبار وثلثه
احاد واذا قابلنا وكملنا المال صار معادلا لخمسه اشيا وسته احاد فنزيد
مربع نصف الاشيا على العدد نصيب ١٢ وربع وجذره ٣ ونصف زدنا عليه
نصف الاشيا وهو ٢ ونصف فصار سته احاد وهو الشي الاكبر ولان الشي
الاصغر اقل منه باثنين يكون اربعه وهو الشي المطلوب ∴ وان شينا
قابلنا ما يعادل المال الواحد الاصغر وهو نصف مال كبير واربعه احاد الا
شيا اصغر ونصف شي اصغر بمال اكبر و ١٦ احدا الا ٨ اشيا كبار فاذا
جبرنا وقابلنا بقي نصف مال كبير وشي صغير ونصف شي صغير و ١٢ احدا
يعادل ٨ اشيا كبار فنحفظ هذا لكن المال الاصغر قد كان مساويا
لنصف مال اكبر واربعه احاد الا شيا اصغر ونصف شي اصغر والاشيا
المساويه لواحد بعينه فهي متساويه فمال اصغر مساويا لمال اعظم و ١٦
احدا الا ٨ اشيا واذا كان مربعان متساويان فان ضلعيهما متساويان
فالشي الاصغر مساو للشي الاكبر الا ٤ احاد فالشي الاصغر ونصف شي اصغر
مساو لشي اكبر ونصف شي اكبر الا سته احاد فنصير المحفوظ نصف مال
اكبر وشي ونصف اكبر و ١٢ احدا يعادل ٨ اشيا كبار وسته احاد فاذا
قابلنا بقي نصف مال كبير وسته احاد يعادل سته اشيا كبار ونصف
شي كبير فاذا اكملنا المال كان مال اكبر و ١٢ احدا يعادل ١٣ اشيا

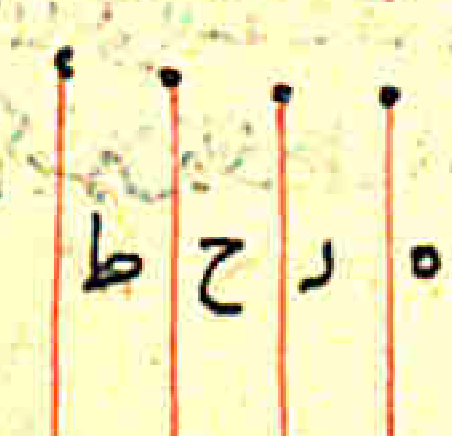
اكبر فنقصنا العدد من مربع نصف الاشيا وهو ٣٢ ع و ربع فبقى ٥ ٣ وربع
وجذره ٢ ونصف زدناه على نصف عدد الاجذار فبلغ ١٢ وهو الشى
الاكبر ولما كان يزيد على الشى الاكبر باربعه احاد علمنا ان الاصغر ٨ وان
شينا قابلنا مالين او ثلثه اشيا الا خمسه احاد بمالين وربع المال
الواحد يكون معادلا لمال وثمن مال واربعه الاشيا ونصف شى

## الباب الرابع من المقاله الثانيه فى براهين هندسيه يستعان بها على استخراج المجهولات العدديه وهو مثل الفصل الاول من الباب الرابع من المقاله الثانيه فى الاصول العدديه

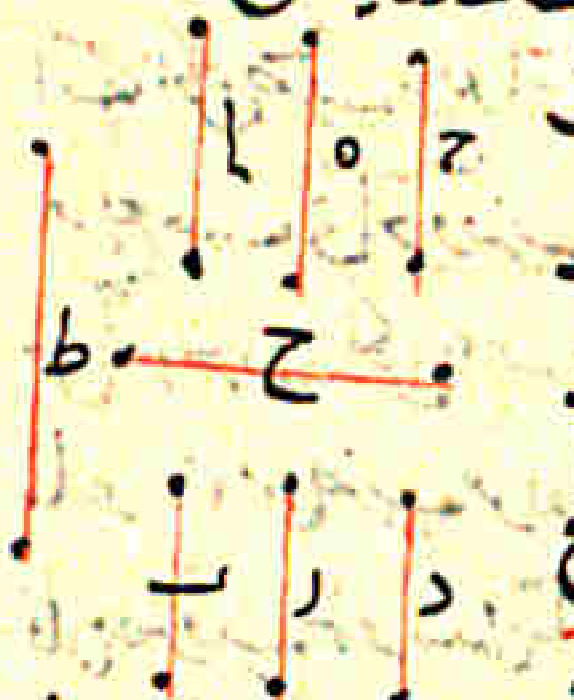
كل اربعه اعداد فان ضرب مسطح الاول والثانى فى مسطح الثالث والرابع
مساو لضرب مسطح الاول والثالث فى مسطح الثانى والرابع فنعرض اربعه
اعداد ا ب ج د ولنضرب ا فى ب وليخرج ه ولنضرب ا فى ج وليخرج
ح ولنضرب ج فى د وليخرج ط فاقول ان ضرب ه فى ط مساو لضرب
ز فى ح برهانه ان عدد ا ضرب فى عددى ب ج فخرج من الضرب عددا ه ز




فنسبه ه الى ز كنسبه ب الى ج وايضا فان عدد
د ضرب فى عددى ب ج فخرج من الضرب عددا
ح ط فنسبه ح الى ط كنسبه ب الى ج وقد كانت
نسبه ه الى ز كنسبه ب الى ج فنسبه ه الى ز
كنسبه ح الى ط فمسطح ه فى ط مساو لمسطح ز فى ح
وذلك ما اردنا ان نبين

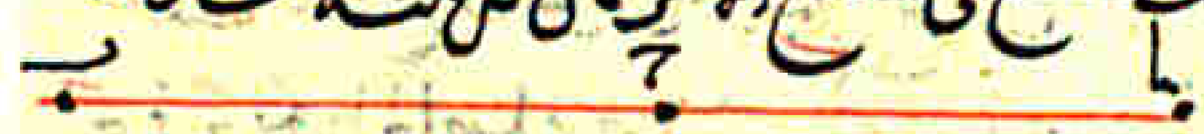



مسطح ضلعى كل مكعبين مساو لضلع مسطحيهما فليكن العددان المكعبان
عددى ا ب وليكن ضلعاهما ج د وليكن مربعاهما ه ز ولنضرب ج فى د
وليخرج عدد ح ولنضرب ا فى ب وليخرج ط فاقول ان عدد ط مساو
لمكعب عدد ح برهانه انه قد تبين فى المقالات العدديه ان عدد ه



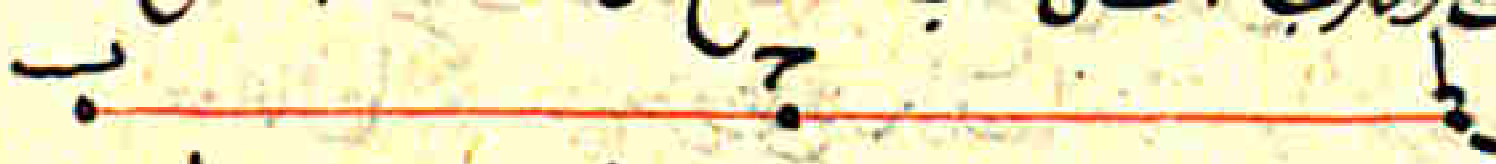

المربع اذا ضرب فى عدد ز المربع خرج من الضرب
مربع عدد ح المسطح فاذا ضرب الحاصل من ذلك
فى مسطح ج فى د اعنى فى عدد ح حصل من ذلك
مكعب عدد ح وهو من ضرب مسطح ه فى ز فى مسطح
ج فى د لكن الحاصل من ضرب مسطح ه فى ز فى مسطح ج
فى د مساو للحاصل من ضرب مسطح ج فى ه فى مسطح د كما بينا فى الشكل
الذى قبل هذا فالحاصل من ضرب مسطح ه فى ج فى مسطح د فى ز مساو
لمكعب عدد ح لكن الحاصل من ضرب ج فى ه ومسطح د فى ز هو عدد ب
فمسطح ا فى ب اعنى عدد ط مساو لمكعب عدد ح وذلك ما اردنا ان نبين
كل عدد يقسم بقسمين فان مكعبه مساو لمكعبى الكاينين من قسميه
وضرب كل واحد من قسميه فى مربع الاخر ثلث مرات مثاله ان عدد ا
قسم على نقطة ج فاقول ان مكعب ا ب مساو لمكعب ا ج ومكعب ج ب
وضرب ا ج فى مربع ج ب ثلث مرات وضرب ج ب فى مربع ا ج ثلث مرات
برهانه فلان مربع ا ب مساو لمربع ا ج ومربع ج ب وضرب ا ج
فى ج ب مرتين فاذا ضرب ا ب فى مربعه خرج مكعبه فمكعب ا ب مساو

لضرب اب فی مربع اج ومربع جب وضرب اج فی جب مرتین وکل ما یضرب
فی اب فهو مثل ضربه فی اج جب کما بین اوقلیدس فی الشکل الاول من المقاله
ب ضرب مربع اج فی اج وفی جب وضرب مربع جب فی جب وفی اج وضرب
ضعف السطح الذی یحیط به اج جب فی اج وضربه ایضا فی جب مثل مکعب
اب لکن ضرب مربع اج فی اج هو مکعب اج وضرب مربع اج فی جب وضرب
مربع جب فی اج وضرب ضعف السطح الذی یحیط به اج جب فی کل واحد
من اج جب لکن کل مسطح یضرب فی احد ضلعیه فان الحاصل من الضرب مساو
لما یرتفع من ضرب مربع ذلك الضلع فی الضلع الاخر لان کل ثلثه اعداد




فان مضروب الاول فی الثانی
ثم فی الثالث مساو لمضروب الاول فی الثالث ثم فی الثانی فالمکعب الکاین من اب
مساو لمکعب اج ومکعب جب وضرب اج فی مربع جب ثلث مرات
وضرب جب فی مربع اج ثلث مرات وذلك ما اردنا ان نبین ؛ کل
عدد یقسم بقسمین فان مربع مربع العدد المقسوم مساو لمربع مربع کل واحد
من القسمین وضرب کل واحد من القسمین فی مکعب الاخر اربع مرات وضرب
مربع واحدهما فی مربع الاخر ست مرات مثاله ان عدد اب قسم بقسمین
وهما اج جب اربع مرات وضرب جب فی مکعب اج اربع مرات وضرب
مربع اج فی مربع جب ست مرات برهانه ان مال مال اب هو من ضرب
اب فی مکعبه وقد بینا فی الشکل الذی قبل هذا ان مکعب اب مساو لمکعب
اج ومکعب جب وضرب اج فی مربع جب ثم مرات وضرب جب فی

مربع اج ثلث مرات ومضروب اب فی کل عدد مساو لمضروب ذلك العدد
فی اج وفی جب فمضروب مکعب اج فی اج وهو مال مال اج وفی جب
ومضروب مکعب جب فی جب وهو مال مال جب وفی اج وضرب
مسطح مربع جب فی اج ثلث مرات فی اج وفی جب وثلثه امثال ضرب
مسطح مربع اج فی جب ثلث مرات فی اج وفی جب مثل مال مال اب لکن
ثلثه امثال ضرب مسطح مربع اج فی جب فی اج ثلثه امثال ضرب مکعب
اج فی جب وایضا فان ثلثه امثال مسطح ضرب مربع اج فی جب ثلثه امثال
ضرب مربع اج فی مربع جب وایضا فان ثلثه امثال ضرب مسطح مربع جب
فی اج مساو لثلثه امثال ضرب مربع اج فی مربع جب وثلثه امثال ضرب
مسطح مربع جب فی اج فی جب مساو لثلثه امثال ضرب مکعب جب
فی اج فمال مال اب مساو لمال مال اج ومال مال جب وضرب اج فی مکعب
جب اربع مرات وضرب جب فی مکعب اج اربع مرات وضرب مربع




اج فی مربع جب
ست مرات وذلك ما اردنا ان نبین ؛ مال مال مسطح کل عددین مساو
لمسطح مالی مالیهما فلیکن العددان عددی اب ومسطحهما عدد ج فاقول
ان مال مال ج مساو لضرب مال مال ا فی مال مال ب ∴ برهانه
انا نضرب ا فی نفسه ولیخرج د ونضرب ا فی د ولیخرج ه ونضرب ه فی ا
ولیخرج ز فز هو مال مال ا ولنضرب ب فی نفسه ولیخرج ح ولنضرب
ح فی ب ولیخرج ط ونضرب ط فی ب ولیخرج ک فهو مال مال ب ونضرب

ح في نفسه وليخرج ل ونضرب ل في ح ويخرج م ونضرب م في ح وليخرج
ن فهو مال مال ح فاقول انه مساو لمسطح ز في ك ولان ضلعي ح عددا ا ب
وضلعي ك هما عددا د ه المربعان تكون نسبة مسطح ح الى مسطح ك مؤلفه
من نسبة ا الى د ومن ب الى ه لكن نسبة ا الى د كنسبة د الى ه لان
عددي ا د ضربا في ا فخرج د ه ونسبة ب الى ب كنسبة ح الى ط لان عددي
ب ح ضربا في عدد ب فخرج ح ط فنسبة ح الى ك مؤلفه من نسبة د الى ه ومن نسبة
ح الى ط لكن ز هو مسطح د في ح فهو مسطح ه في ط كما ظهر من عكس الشكل
يه من المقاله ٨ من كتاب الاسطقسات لكن نسبة د الى ه كنسبة ه الى
ز ونسبة ح الى ط كنسبة ط الى ك ونسبة ل الى م كنسبة م الى ن فنسبة
م الى ن مؤلفه من نسبة ه الى ز ومن نسبة ط الى ك لكن ه ضرب في ط
فخرج م و ز ضرب في ك فخرج ن وذلك ما اردنا ان نبين ∴ وبمثل هذا
البيان يبرهن على ان مال كعب مسطح كل عددين مساو لمسطح مال كعب
احدهما في مال كعب الاخر وعلى هذا فصاعدا ∴ ومن فهم ما قلناه فقد يمكنه
ان يبرهن على ان كل عدد تقسم بقسمين فان مال كعبه مساو لمال كعب كل
واحد من قسميه وضرب كل واحد منهما في مال مال الاخر خمس مرات ومربع
كل واحد منهما في مكعب الاخر عشر مرات وما تلو ذلك فصاعدا ∴ ولنذكر
الان اصلا يعرف به عدد المرات التي تضرب هذه المراتب بعضها عند بعض
في كل عدد يقسم بقسمين ∴ قال الكرجي اذا اردت ذلك وضعت
على اللوح واحدا وواحدا تحته ثم نقلت الواحد الى سطر اخر وضممت

الواحد



الواحد الى الواحد الذي تحته تكون اثنين وضعته تحته ثم وضعت الواحد
الاخر تحته فيصير واحدا واثنين وواحدا فهذا يدلك ان كل عدد مؤلف
من عددين اذا ضربت كل واحد منهما في نفسه مرة واحدة لكون الطرفين
واحدا وواحدا وضربت احد العددين في الاخر مرتين لكون الواسطه ٢
بلغ مربع ذلك العدد ثم نقلنا الواحد من السطر الثاني الى سطر اخر وضممنا
الواحد الى الاثنين فيصير ثلثه كتبناه تحت الواحد وضممنا الاثنين الى
الواحد الذي تحتها فيصير ثلثه كتبناها تحت الثلثه ثم كتبنا الواحد تحت
الثلثه فحصل من ذلك سطر ثالث تكون اعداده واحدا وثلثه وثلثه وواحدا
فهذا يعلمك ان مكعب كل عدد مؤلف من عددين هو ان تكعب كل واحد
منهما وتضرب كل واحد منهما في مربع الاخر ثلث مرات ونقلنا الواحد
الذي في السطر الثالث الى سطر اخر ثم ضممنا الواحد الى الثلثه التي تحته
تكون اربعه كتبناها تحت الواحد ثم ضممت ~~الثلثه الثانيه الى الواحد تكون~~
الى الثلثه التي تحتها تكون ٦ كتبناها تحت الاربعه ثم ضممت الثلثه الثانيه
الى الواحد تكون اربعه كتبناها تحت السته ثم نقلت الواحد الى تحت الجميع
فما تألف من ذلك سطر اخر تكون اعداده واحد واربعه و ٦ و ٤ وواحد فهذا
يعلمك تركيب مال المال من عدد مؤلف من عددين وهو ان تجعل كل
واحد منهما مال المال لكون الواحد في الطرفين ثم ضربت كل عدد في مكعب
الاخر اربع مرات لكون الاربعه تاليه للطرفين اللذين هما واحد
وواحد لان الجذر في الكعب يكون مال المال ثم ضربت مربع احدهما في مربع

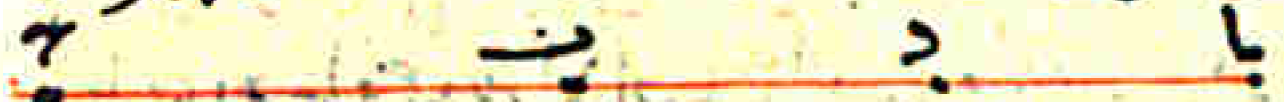
الاخر ست مرات لكون الستة واسطة ولان المربع في المربع مال مال
فان نقلت الواحد من السطر الرابع الى سطر خامس ثم زدت الواحد
على الاربعة التي تحته وللاربعة على ٦ التي تحتها والستة على الاربعة التي
تحتها والاربعة على الواحد الذي تحتها وكتبت ما ارتفع من ذلك تحت
الواحد المنقول على التوالي المذكور وكتبت بعد ذلك الواحد الباقي اسفل
من ذلك سطر خامس اعداده واحد وه وعشرة وعشرة وه و
وواحد فهذا يعلمك ان كل عدد نقسم بقسمين فان مال كعبه مساو لمال كعب
كل واحد من قسميه لكون الطرفين واحدا وواحدا ولمضروب كل واحد من
العددين في مال مال الاخر خمس مرات لكون الخمسة تالية للطرفين المتقدمين
من الجانبين وضرب مربع كل واحد منهما في مكعب الاخر عشر مرات لكون العشرة
تالية للخمستين في كل واحد من هذه الجمل من جنس مال الكعب لان الجذر في مال مال

| كعب كعب كعب كعب | مال كعب كعب كعب | مال مال كعب كعب | كعب كعب كعب | مال كعب كعب | مال مال كعب | كعب كعب | مال كعب | مال مال | كعب | مال | ضلع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ |
| ١٢ | ١١ | ١٠ | ٩ | ٨ | ٧ | ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ |
| ٦٦ | ٥٥ | ٤٥ | ٣٦ | ٢٨ | ٢١ | ١٥ | ١٠ | ٦ | ٣ | ١ | |
| ٢٢٠ | ١٦٥ | ١٢٠ | ٨٤ | ٥٦ | ٣٥ | ٢٠ | ١٠ | ٤ | ١ | | |
| ٤٩٥ | ٣٣٠ | ٢١٠ | ١٢٦ | ٧٠ | ٣٥ | ١٥ | ٥ | ١ | | | |
| ٧٩٢ | ٤٦٢ | ٢٥٢ | ١٢٦ | ٥٦ | ٢١ | ٦ | ١ | | | | |
| ٩٢٤ | ٤٦٢ | ٢١٠ | ٨٤ | ٢٨ | ٧ | ١ | | | | | |
| ٧٩٢ | ٣٣٠ | ١٢٠ | ٣٦ | ٨ | ١ | | | | | | |
| ٤٩٥ | ١٦٥ | ٤٥ | ٩ | ١ | | | | | | | |
| ٢٢٠ | ٥٥ | ١٠ | ١ | | | | | | | | |
| ٦٦ | ١١ | ١ | | | | | | | | | |
| ١٢ | ١ | | | | | | | | | | |
| ١ | | | | | | | | | | | |



والكعب في المال مرتفع من كل واحد منهما مال كعب وبهذا العمل نعرف عدد
المرات في التحويل والتكعيب الى ما لا نهاية له شئنا وهذه صورة ذلك
المؤامرة لذيوفنطس والبرهان للسموأل: اذا قسم الفضل بين كل مربعين
على عدد ما وجمع بين الحاصل من القسمة والمقسوم عليه كان نصف ذلك
جذر اعظم المربعين وان اخذ نصف الفضل بين المقسوم عليه وبين الحاصل
من القسمة كان جذر المربع الاصغر قال السموال انا وجدنا ديوفنطس قد
استعمل هذا المعنى في كتابه واستعمله الجبريون من بعده لعظم عنائه في
هذه الصناعة ولم يذكر احدهم برهانا عليه في الذي وقع الينا
من تاليفاتهم وقد انشات له هذا البرهان فليكن اب اعظم عددي
اب بح وننقص من اب مثل بح وليكن بد فالفضل بين مربع اب
ومربع بح دب المساوي لبح مساو لمربع اد وضرب اد في دب مرتين
لكن دب مساو لبح فالفضل بين مربعي اب بح مساو لمربع اد وضرب
اد في دب مرتين لكن دب مساو لبح فالفضل بين مربعي اب بح مساو
لمربع اد وضرب اد في دب وضرب اد في بح فبحسب الشكل الاول من
المقالة ٢ من كتاب الاصول يكون مسطح اح في اد هو الفضل بين
مربعي اب بح فالفضل بين مربعي كل عددين مساو لضرب مجموعهما
في تفاضلهما فاذا قسمنا الفضل بين المربعين على اي عدد شئنا فلا يخلو
الحاصل من القسمة والمقسوم عليه من ان يكون احدهما اعظم من الاخر
او يكونا متساويين فان تساويا عدلنا عنهما وان اختلفا فرضنا

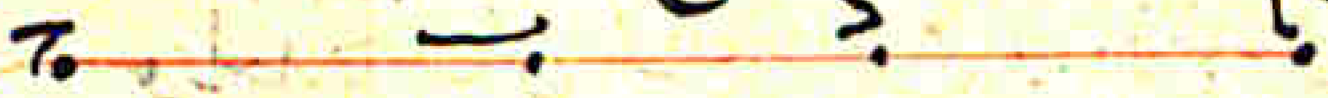
اعظمهما هو مجموع جذري المربعين واصغرهما الفضل بين الجذرين
ويجمع بين تفاضلهما ومجموعهما فيكون نصف ذلك هو الجذر الاكبر
وان اخذنا الفضل بين مجموعهما وتفاضلهما كان نصفه وهو الجذر الاصغر
وذلك ما اردنا ان نبين



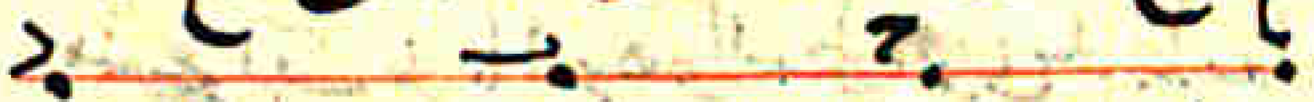

وهذا المعنى عظيم الفائدة في صناعة الجبر والمقابلة ويسمى المساواة المثناه
المؤامرة للكرجي والبرهان للسموال اذا زيد على مجموع مربعي كل
عددين ضعف السطح الذي يحيطان به كان المجتمع مربعا وجذره مجموع
العددين واذا نقص مجموع المتممين من مجموع المربعين كان الباقي مربعا
وجذره تفاضل العددين مثاله فليكن العددان عليهما اب بج وليكن
بد مساويا لبج فاقول ان مربعي اب بج اذا زيد عليهما ضرب
اب في بج مرتين كان المبلغ مربعا جذره اج واذا نقصنا ضعف
السطح الذي يحيط به اب بج من مربعي اب بج بقي مربع اد برهانه
انه قد تبين في الشكل الرابع من المقالة الثانية من كتاب اوقليدس
ان مربع اج مساو لمربعي اب ومربع بج وضعف السطح الذي يحيط
به اب بج فاذا زيد ضعف السطح الذي يحيط به اب بج على مربعي اب
بج كان المجتمع مربعا جذره اج وقد تبين في الشكل ز من المقالة ب من
كتاب الاصول ان مربعي اب ومربع بد المساوي لبج مثل ضعف
السطح الذي يحيط به اب بد ومربع اد واذا نقص من مجموع مربعي
اب بد ضرب اب في بد مرتين بقي مربع اد لكن بج مساو لبد

واذا

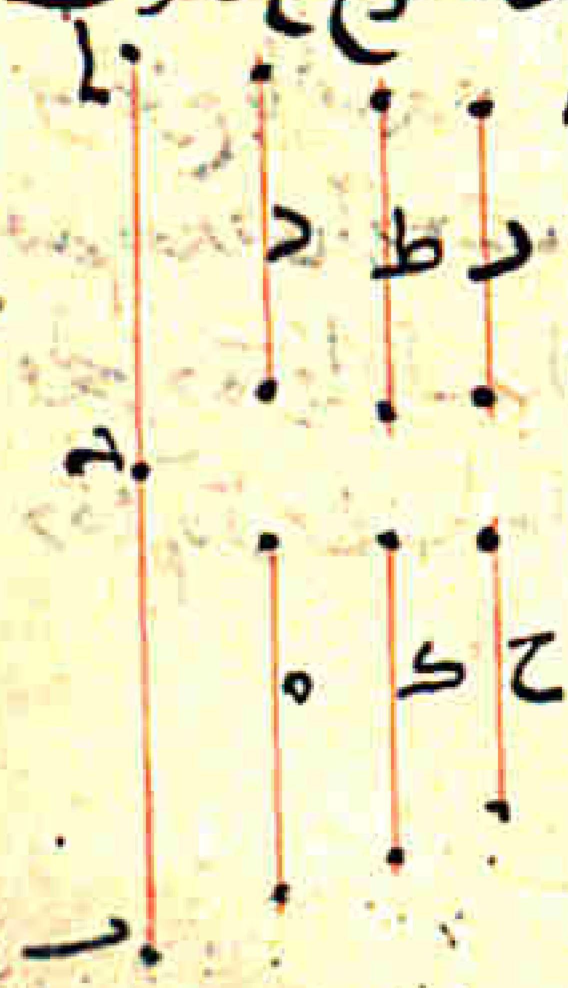
فاذا نقص من مربعي اب بج ضعف السطح الذي يحيطان به بقي مربع تفاضلهما
واذا زيد على مجموع مربعي اب بج ضعف السطح الذي يحيط به اب بج
كان المجتمع مربع



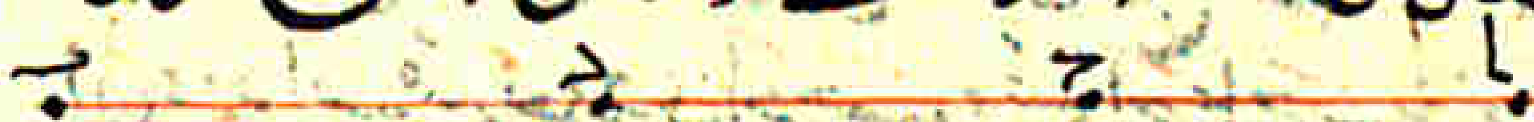

مجموعهما وذلك ما اردنا ان نبين كل عددين مختلفين فان ضعف
مربعيهما يزيد على مربع مجموعهما بمثل مربع تفاضلهما ابدا فليكن العددان ن
عليهما اب بج ونجعل بد مساويا لبج فاقول ان مربع اد يزيد
على ضعف مربعي اب بج بمثل مربع اج برهانه ان مربع اد ومربع اج
ضعف مربع اب ومربع بد كما بين اوقليدس في الشكل العاشر من
المقالة ب فاذا نقص مربع اد من ضعف مربعي اب بج بقي مربع اج
وذلك ما اردنا ان نبين




كل عدد يقسم بقسمين ويقسم كل واحد منهما على الاخر ويحفظ العددان الحاصلان ن
من القسمة فان سطح العددين الخارجين من قسمة العدد المقسوم على
كل واحد من العددين المحفوظين مساو لمربع العدد المقسوم مثاله
ان عدد اب قسم بعددي اج جب وقسم اج على جب فخرج د وقسم بج
على اج فخرج ه وقسم اب على د فخرج ز وقسم اب على ه فخرج ح فاقول
ان ضرب ز في ح مساو لمربع عدد اب برهانه
انا نفرض عددين يكون كل واحد منهما مثل اب
وهما عددا ط ك ولان عددي ط ك قسما على
عددي د ه فخرج من القسمة عددا ز ح يكون سطح



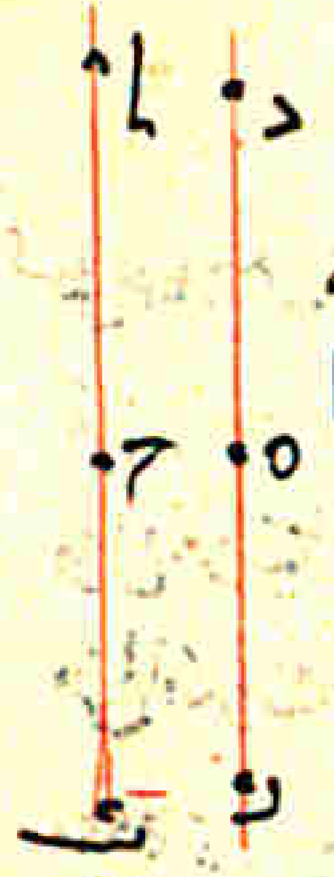
طح في كح اذا قسم على مسطح د في ه خرج مسطح ز في ح لكن مسطح ط في ك
مساو لمربع اب لان كل واحد منهما مثل اب ومسطح د في ه
هو واحد كما بينا في الشكل الثامن من المقالة الاولى والخارج من قسمة
كل عدد على الواحد هو ذلك العدد فضرب ز في ح مساو لمربع اب وذلك
ما اردنا ان نبين كل عدد نقسم بقسمين وضرب في كل واحد منهما
فان تفاضل المسطحين مساو لتفاضل مربعي القسمين مثاله ان
عدد اب قسم على ج فاقول ان تفاضل مسطحي اب بج با اج مساو
لتفاضل مربعي اج جب برهانه انا نفصل اعظم ضلعي اج جب
مثل اصغرهما وليكن جد فيبقى اد تفاضل القسمين فالفصل بين
مسطحي اب بج با اج هو السطح الذي يحيط به اب اد لكن السطح
الذي يحيط به اب اد مساو للفصل بين مربعي اج جب كما بينا
في الشكل السادس من هذا الباب فالفصل بين مسطحي اب بج با اج
مساو للفصل بين اج جب وذلك ما اردنا ان نبين ه ه



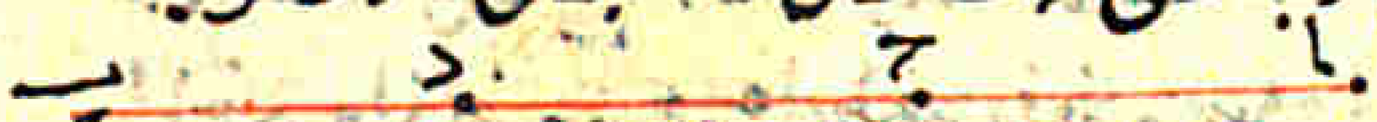
ه

قال شجاع اذا قسم عدد بقسمين وقسم على كل واحد منهما فانه
سيخرج بالقسمة عددان مسطحهما مساو لمجموعهما مثاله ان عدد اب
قسم بعددي اج جب ولنقسم اب على اج ولنخرج ده ولنقسم اب على بج
ولنخرج ه ز فاقول ان مجموع عددي ده ه ز اعني د ز مساو للمضروب
ده في ه ز برهانه ان ضرب ده في اج مساو لضرب ه ز في جب

لان

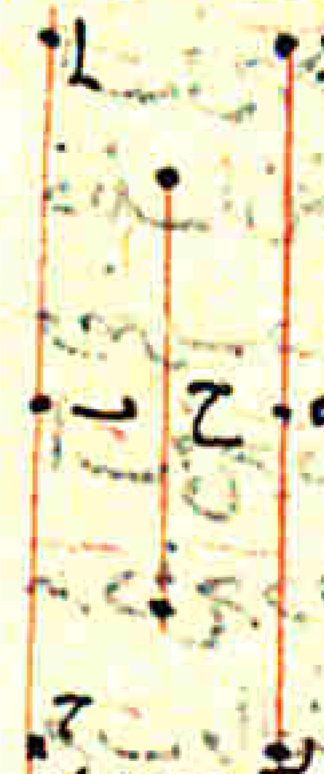


لان كل واحد منهما مساو لعدد اب فنسبة ده الى ه ز كنسبة
بج الى جا ونسبة ه ز الى ه د كنسبة اج الى جب فاذا ركبنا
فنسبة زد الى ده كنسبة ه ز الى الواحد فاذاً بعد د ز
باحاد ه ز مثل ده فضرب ه ز يخرج د ز وذلك ما اردنا ان
نبين قال جعفر بن محمد الجبرى كل خط او عدد
يقسم باقسام ثلثة فان ضرب الخط او العدد باسره في القسم الاوسط
مع ضرب احد قسميه الباقيين في الاخر مثل ضرب القسم الاوسط مع احد
القسمين اللذين عن جنبتيه في القسم الاوسط مع الطرف الاخر مثاله
ان عدد اب قسم بثلثة اقسام عليها اج جد دب فاقول ان ضرب
اب في جد مع ضرب اج في دب مثل ضرب اد في جب برهان
ذلك ان ضرب اب في جد مساو لضرب اج في جد وضرب جد في نفسه
وضرب دب في جد فاذا اخذنا ضرب اج في دب مشتركا كان ضرب
اب في جد وضرب اج في دب كضرب اج في جد وفي دب وضرب
جد في جد وفي جب لكن ضرب اج في جد وفي دب مثل ضرب اج في
جب وايضا فان ضرب جد في جد ودب مثل ضرب جد في جب
مثل ضرب اج في جب وضرب جد في جب لكن ضرب اج في جب مع ضرب
جد في جب مثل ضرب اد في جب فضرب اب في جد وضرب



اج في دب مثل
ضرب اد في جب وذلك ما اردنا ان نبين قال الكرجى

كل عددين نقسم كل واحد منهما على الآخر فان مسطح احد العددين في الآخر
ثم في مجموع العددين الخارجين بالقسمة مساو لمجموع مربعي العددين
وان ضرب مسطح العددين في تفاضل العددين الخارجين بالقسمة خرج
من الضرب تفاضل مربعي العددين قال السموال فليكن العددان
عددي اب جد ولنقسم اب على جد وليخرج ده ولنقسم جد على اب وليخرج
هز ولنضرب اب في جد وليخرج عدد ح فاقول ان ضرب ح في
دز مساو لمجموع مربعي اب جد وان ضرب ح في تفاضل عددي ده هز
مساو لتفاضل مربعي اب جد برهانه فلان اب قسم على جد فخرج
ده يكون جد اذا ضرب في ده خرج اب لكن جد ضرب في اب



فخرج ح فنسبة ده الى اب كنسبة اب الى ح فضرب
ده في ح مساو لمربع اب وكذلك تبين ان ضرب هز
في ح مساو لمربع جد فضرب دز في ح مساو لمربعي اب
جد فيلزم من ذلك ان يكون ضرب ح في تفاضل ده هز
مساويا لتفاضل مربعي اب جد وذلك ما اردنا ان نبين
قال فيثاغورس اذا اردنا ان نجمع اعدادا
متوالية بزيادات متساوية نقصنا من عدتها واحدا وضربنا الباقي
في التفاضل فما بلغ زدنا عليه الطرف الاول فما بلغ فهو الطرف
الاخير واذا ضربنا مجموع الطرفين في نصف عدة الاعداد كان الحاصل
من الضرب مساويا لمجموع الاعداد قال الكرجي اذا قيل كم من

واحد



واحد الى عشرة على النظم الطبيعي فاضرب عشرة في عشرة وزد على المبلغ
عشرة وخذ نصف المبلغ يكن نه وان شئت اخذت الاول والاخير
وهما الواحد والعشرة وضربت المبلغ في نصف العشرة وبرهان ذلك
اعلم ان كل عدد فهو نصف حاشيتيه كالخمسة التي هي نصف الاربعة
والستة والعدد الذي يكون له حواشي كثيرة في الطرفين فانه يكون نصف
اية حاشية اردت ان تضيف اليها نظيرتها مثل العشرة فانها نصف
التسعة والاحد عشر او الثمنية والاثني عشر او السبعة والثلثة عشر
او الستة عشر والاربعة عشر حتى الواحد والتسعة عشر فاذا تبينت ذلك
واردت ان تجمع من واحد الى عشرة على النظم الطبيعي جمعت الطرفين
وهو احد عشر وذلك مساو لكل طرفين اذا ضممت اليه نظيرين في العشرة
اعداد اذا جمعتها كل طرفين منها على الوجه الذي ذكرته خرج خمس
جمل كل جملة احد عشر لان نصف العشرة خمسة فاذا ضرب احد عشر في خمسة
بلغ جملته ما طلبته وهذا القياس مستمر ابدا فيما تكون زيادته غير
الواحد قال السموال وجدنا اصول الجوامع التي ذكرها فيثاغورس
والكرجي في هذا الباب اربعة وهي عدة الاعداد ومجموعها وتفاضلها
واحد الطرفين وكل واحد منها يعلم بالثلثة فاذا كانت عدة الاعداد
وتفاضلها ومجموعها معلومة فان العمل على ما ذكره فيثاغورس وسنذكر
فيما بعد كيف نعلم كل واحد من هذه الاعداد الاربعة اذا كانت الثلثة
الباقية معلومة قال فيثاغورس اذا اردت ان تجمع مربعات

الاعداد المبتديه من الواحد على النظم الطبيعي فزد الطرف الاخير
على مربعه واضرب المبلغ في ثلث الطرف الاخير وسدس واحد ابدا فما اجتمع
فهو مجموع مربعات تلك الاعداد مثاله اردنا ان نجمع مربعات
الاعداد المتواليه على النظم الطبيعي المبتديه من الواحد الى عشره فزدنا
العشره على المايه فحصل مايه وعشره ضربناه في ثلث العشره وسدس
واحد ابدا وذلك ثلثه ونصف فخرج من الضرب ثلثمايه خمسه
وثمنون وهو المطلوب قال الكرجي قد طلبت لهذا برهانا
يدل عليه فلم اجد غير اني وجدت ان كل عدد اذا اخذت من واحد
اليه على النظم الطبيعي وقسمت على المبلغ ما كان من مجموع مربعات
تلك الاعداد المجموعه على النظم الطبيعي كان الخارج ثلثي العدد
الاول الذي اخذت اليه وثلث واحد وهو اخر وانا اذكر لك بابا
ابرهن عليه واقدم على ذلك مقدمه تستعين بها على تصور بيانه
اذا قيل لك كم خمسه في نفسها وكل حاشيه في نظيرتها مجموع ذلك كله فالباب
في ذلك ان تكعب الخمسه وتحفظها وتنقص من الخمسه واحدا وتاخذ مربعات
الاعداد التي من واحد الى اربعه تكون ذلك ثلثين انقصه من مكعب الخمسه
تبقى خمسه وسبعون وهو الجواب . واعلم ان كل عدد فان مربعه يزيد
على ضرب احدى حاشيتيه في نظيرتها من الطرف الاخر بمقدار مربع
ما بين هذا العدد وبين احدى حاشيتيه المضروبين من التفاوت
فاذا ضربت ٥ في ٥ كان خمسه وعشرين وهي اكثر من اربعه وعشرين

لمربع

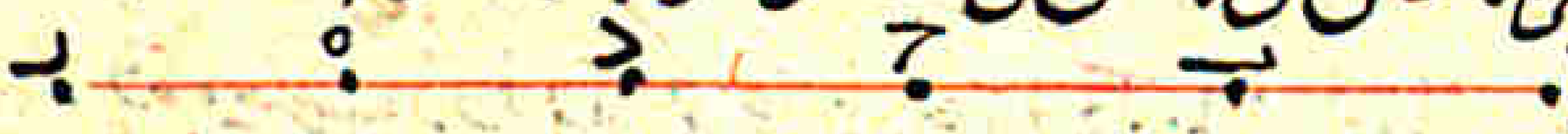
٥٨

بمربع الواحد الذي هو التفاوت بين الخمسه والسته او بين الخمسه والاربعه
فاذا ضربت ثلثه في نظيرتها وهي سبعه خرج ٢١ وهي تنقص عن خمسه
وعشرين بمربع الاثنين اللذين هما التفاوت بين الخمسه والسبعه او الخمسه
والثلثه واذا ضربت اثنين في ثمنيه نقصت عن خمسه وعشرين بتسعه
التي هي مربع الثلثه التي هي التفاوت بين الخمسه والثمانيه او الخمسه
والاثنين فلذلك ضربنا ٥ في ٥ ثم المبلغ في ٥ لان لها اربع حواشي ويكون
منها ٥ تكون مايه خمسه وعشرين وقد علمت انك اذا اخذت من واحد
الى اربعه كل عدد مضروب في نفسه بلغ جملة ما وقع من التفاوت بين الخمسه
والعشرين والاربعه والعشرين وبينها وبين الواحد وعشرين وبينها وبين ما كل
ما ارتفع من ضرب احدى حاشيتيها في الاخرى فاذا نقصت ذلك من المايه
والخمسه والعشرين كان الباقي ضرب الخمسه في نفسها وكل حاشيه من حواشيها
في نظيرتها . فان قيل كم من واحد الى عشره كل عدد مضروب في نفسه
خذ من واحد الى عشره تكون ٥٥ اضربها في عشره تكون ٥٥٠ احفظها
ثم انقص من العشره واحدا يبقى ٩ خذ واسطتها تكون ٥ اضربها في نفسها
وكل حاشيه من حواشيها في نظيرتها على ما بينت لك تكون ٩٥ خذ
التفاوت بينها وبين ٢٥ تكون ٧٠ زدها على ٩٥ تكون ١٦٥
اسقطها من ٥٥٠ فيبقى ٣٨٥ وهو المطلوب فان قيل اضرب
٥ في ٦ وكل حاشيه من الطرف الاول في نظيرتها من الطرف الثاني
واجمع ذلك فاضرب ٦ في ٥ تكون ٣٠ ثم اضربها في قبل العددين

وهو يح يكون ه يح ا احفظها ثم اضرب من واحد الى يح كل عدد فيما يليه
وباب ذلك ان ناخذ من واحد الى يح يكون يح ا اضربها في ثلثي الخمسة
لا يبلغ درهم ابدا يكون ٩٤٥ انقصها من ه يح ا يبقى مايه وعشره وهو المجموع
قال السموال اما هذه المواضع التي ذكرها فيثاغورس فما علمنا احدا
من المهندسين تيسر له تعليلها وفيثاغورس ايضا لم يبرهن عليها ولكنا
وجدناها في صحيفته الذي ذكر انه اوحي به اليه ولم نجده برهن عليها
ولا على شيء منها فلما كان ذلك فحصنا عن براهينها بالتحليل هكذا
قد بينا فيما تقدم ان الحاصل من ضرب مجموع الاخير ومربعه في ثلث العدد
الاخير وسدس واحد مساو للخارج من ضرب مجموع الاعداد المتواليه على النظم
الطبيعي من الواحد الى العدد الاخير في ثلثي العدد الاخير وثلث واحد
لكن ثلثي العدد الاخير مساو لثلث ضعف العدد الاخير وايضا فان
ثلث ضعف العدد الاخير وثلث الواحد مثل ثلث مجموع الواحد وضعف
الطرف الاخير لكن الواحد مع ضعف الطرف الاخير مثل الطرف الاخير
والعدد الذي يتلوه فقد انتهى بنا التحليل الى مواضع ابسط من
مواضع فيثاغورس وهي هذه اذا اردنا ان نجمع مربعات الاعداد
المبتديه من الواحد على النظم الطبيعي ضربنا مجموعها في مجموع الطرف
الاخير مع العدد الذي يتلوه فما خرج من الضرب ثلثه امثال العدد
المطلوب مثاله اردنا ان نجمع مربعات الاعداد المبتديه
من الواحد الى العشره فزدنا العشره على العدد الذي يتلوها وهو



احد عشر فحصل كا فضربناه في مجموع الاعداد التي من واحد الى عشره
وهو نه فخرج من الضرب غيه ا او ثلث ذلك هو ٣٨٥ وهو
العدد المطلوب ولنقدم لبيان ذلك مقدمات وهي هذه
قال السموال اذا كانت اعداد مبتديه على النظم الطبيعي فان ضرب
مجموعها في العدد الذي بعد الطرف الاخير بمرتبتين مساو لضرب
مجموع الاعداد المبتديه من الواحد على النظم الطبيعي الى العدد الذي
بعد الطرف الاخير بمرتبه واحده في الطرف الاخير مثاله ان عدد
ا ب ج د مبتديه من الواحد متواليه على النظم الطبيعي ونجعل
د ه يتلو ا ج د وليكن ه ز يتلو د ه فاقول ان ضرب ا د في ه ز
مساو لضرب ا ه في ج د برهانه ان د ه مساو لمجموع ج د والواحد
واذا ضرب ذلك في نصف ج د خرج ا د فضرب د ه في ج د ضعف
ا د فناخذ ضرب ا د في د ج مشتركا فيكون ضرب ا د في د ج وفي اثنين
مساويا لضرب ا د في د ج وضرب د ه في ج د لكن ضرب ا د في د ج
وضرب د ه في ج د مثل ضرب ا ه في ج د فضرب ا ه في ج د مساو لضرب
ا د في د ج وفي الاثنين لكن الاثنين هي تفاضل ه ز ج د فضرب ا ح
في ه ز




مساو لضرب ا ه في ج د وذلك ما اردنا ان نبين قال السموال
كل ثلثه اعداد متواليه فان السطحين اللذين يحيط بهما الاوسط
وطرفاه مثلا مربع الاوسط مثاله ان اعداد ا ب ج د الثلثه

متواليه فاقول ان ضرب بج في اب ثم في جد مثلا مربع بج :.
برهانه ان ضرب اب في بج ينقص عن مربع بج بضرب بج في تفاضل
اب بج وهو واحد وضرب جد في بج يزيد على مربع بج بضرب بج في
تفاضل بج جد وهو ايضا واحد فزيادة مضروب جد في بج على مربع
بج مثل نقصان ضرب اب في بج على مربع بج فمجموع السطحين اللذين
يحيط بهما اب بج وجد بج ضعف مربع بج لان الزايد يذهب بالناقص
وذلك ما اردنا

ا ب ج د

ان نبين واذا اخذنا مربع بج مشتركا كان ضرب اد في بج ثلثه امثال مربع بج
اذا كانت ثلثه اعداد مبتديه من الواحد على النظم الطبيعي فان ضرب
مجموعها في العدد الذي قبل الطرف الاخير مساو لضرب مجموع الاعداد
المبتديه من الواحد الى العدد الذي قبل الطرف الاخير مرتين في
العدد الذي قبل الطرف الاخير وثلثه امثال مربع العدد الذي
قبل الطرف الاخير مثاله ان اعداد اب بج جد ده هز متواليه على النظم
الطبيعي فاقول ان ضرب از في ده مساو لضرب اج في ده وثلثه
امثال مربع ده برهان ذلك ان ضرب از في ده مساو لضرب اج في
ده وضرب جز في ده لكن ضرب جز في ده ثلثه امثال مربع ده كما تبين
في المقدمة الثانية فضرب از في ده مساو لضرب اج في ده
وثلثه

ا ب ج د ه ز

امثال مربع ده وذلك ما اردنا ان نبين قال السموال

واد

56

واذ قد برهنا على استقصات قضية فيثاغورس فلنولف منها البرهان
على قضيتنا لانها ابسط من قضية فيثاغورس ولا يمكن البرهان على قضيتنا
الا بعد البرهان على قضيتنا هكذا فليكن اعداد اب بج جد ده هز زح
حط مبتديه من الواحد على النظم الطبيعي فاقول ان ضرب اح في زط ثلثه
امثال مربعات اب بج جد ده هز زح :. برهانه ان ضرب اح في
زط مساو لضرب اط في زح مع ضرب از في حط كما بينا في الشكل ١٢ لكن
از في حط مثل ضرب اح في هز وايضا فان ضرب اط في زح مثل اه في
زح وثلثه امثال مربع زح وايضا فان ضرب اح في هز مثل ضرب اد
في هز وثلثه امثال مربع هز فضرب اح في زط مساو لضرب اه في زح
مثل ضرب از في ده وايضا فان ضرب اد في هز مساو لضرب اه في
جد وايضا فان ضرب از في ده مساو لضرب اج في ده وثلثه امثال
مربع ده وايضا فان ضرب اه في جد مساو لضرب اب في جد وثلثه امثال
مربع جد فضرب اح في زط مساو لضرب اج في ده وضرب اب في جد
وثلثه امثال مربعات اعداد جد ده هز زح لكن ضرب اج في ده مثل
ضرب اد في بج وايضا فان ضرب اب في جد مثل ضرب اج في اب
لكن ضرب اد في بج ثلثه امثال مربع بج لان اب واحد وضرب
اج في اب ثلثه امثال مربع اب لان اب واحد فضرب اح في زط ثلثه
امثال مربعات اعداد اب بج جد ده هز زح وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ج د ه ز ح ط

مكرر
ا ب ج د ه ز ح ط

قال السموأل فقد بين انا اذا اردنا ان نجمع مربعات الاعداد
المبتديه من الواحد على النظم الطبعي الى اى عدد شينا ضربنا مجموع
تلك الاعداد في مجموع الطرف الاخير والعدد الذى يتلوه فيخرج من
الضرب مثله امثال مربعات تلك الاعداد واذا كان عددان متساويان
فان ثلث احدهما مساو لثلث الاخر فضرب مجموع الاعداد في ثلث مجموع
الطرف الاخير والعدد الذى يتلوه مساو لمربعات الاعداد لكن
الطرف الاخير والعدد الذى يتلوه مساو لضعف الطرف الاخير وواحد
فضرب مجموع الاعداد في ثلث ضعف الطرف الاخير وثلث واحد مساو
لمربعات الاعداد لكن ثلث ضعف الطرف الاخير مساو لثلثي الطرف
الاخير فضرب مجموع الاعداد في ثلثي الطرف الاخير وثلث واحد مساو
لمربعات الاعداد لكن سطح عددين مساو لضرب نصف احدهما في ضعف
الآخر لان نسبة احدهما الى ضعفه كنسبة نصف الاخر الى الاخر فلذلك
صار ضرب الاول في الرابع مساويا لضرب الثاني في الثالث فضرب
ضعف مجموع الاعداد في ثلث الطرف الاخير وسدس واحد مساو
لضرب مجموع الاعداد في ثلثي الطرف الاخير وثلث واحد وذلك ايضا
مساو لمربعات الاعداد لكن ضعف مجموع الاعداد مساو لضرب مجموع
الطرفين في الطرف الاخير وهو ايضا مساو للطرف الاخير ومربعه
فالحاصل من ضرب مجموع الطرف الاخير ومربعه في ثلث الطرف الاخير
وسدس واحد مساو لمربعات الاعداد المبتديه من الواحد الى الطرف

الاخير

57

الاخير وذلك ما اردنا ان نبين ه واما قول الكرجي في هذا المعنى
فانه ذكر انه افرد له بابا قد قدمناه فيما مضى ووعد بانه يبرهن عليه واخلف
الميعاد واستعمل جميع المربعات في ضرب الواسطه في نفسها وكل حاشيه
من حواشيها في نظيرتها ولم يمكنه جمع المربعات الا بضرب الواسطه في
نفسها وكل حاشيه من حواشيها في نظيرتها فوقع في ذلك الدور
نقص من الطرف الاخير واحدا وضرب الواسطه التي للعدد الباقي
في نفسها وكل حاشيه لها في نظيرتها ولم يقل كيف العمل اذا كان الطرف
الاخير فردا وانا لنعذره في ذلك لان هذا الباب ليس من الحساب
ولكنه من صناعه العدد التي فروعها علم الحساب ونبرهن
على ما قاله الكرجي ونصححه بعد ان نقدم على ذلك مقدمات من اصول
صناعة العدد القديمة فانا لم نهتد اليه من انها خبره الناس المتقدمين
السابقين لكن الله جل ثناؤه اظهر على ايدينا اذا كانت اعداد مبتديه من
الواحد متواليه على النظم الطبعي فان مجموع مربعاتها مساو لمجموع تلك الاعداد
مع ضرب كل واحد منها في العدد الذى يليه قبله مثاله ان اعداد اب بج جد ده
مبتديه من الواحد على النظم الطبعي فاقول ان مجموع مربعات اعداد اب بج
جد ده مساو لعدد اه ولضرب ده في جد وضرب دج في جب وضرب
جب في با برهان ذلك ان مربع ده مساو لضرب ده في جد وفي فاضل
جد ده وهو واحد لكن ضرب ده في واحد مساو لده فمربع ده مساو لده
وضرب جد في ده وكذلك نبين ان مربع جد مساو لجد وضرب بج في جد

وان مربع لج مساو لب جه وضرب لج في اب وايضا فان اب مساو لمربعه
لانه واحد فمربعات لج حد ده مثل مجموع اعداد اب لج حد ده اعني اه
مع ضرب ه د في د ج وضرب د ج في ج ب وضرب ج ب في ب ا وذلك ما اردنا
ان نبين

ا ب ج د ه

قال السموال اذا كانت اعداد مبتدية من الواحد على النظم الطبيعي فان
ضرب الطرف الاخير في مربع العدد الذي يتلوه مساو لمجموع تلك الاعداد
وثلثة امثال مجموع مربعاتها مثاله ان اعداد اب لج حد ده هز
مبتدية من الواحد على النظم الطبيعي فاقول ان ضرب ده في مربع هز
مساو لمجموع اعداد اب لج حد ده اعني اه مع ثلثة امثال مربع
اعداد اب لج حد ده برهان ذلك ان هز مساو لمجموع ده مع الواحد
فاذا ضرب ذلك في نصف ده خرج مجموع الاعداد وهو اه فضرب هز
في ده ضعف اه والعددان المتساويان اذا ضربا في عدد واحد خرج
من الضرب عددان متساويان فضرب هز في ده ثم في هز اعني مضروب
ده في مربع هز مساو لضرب اه في هز مرتين اعني مثل ضرب اه في ضعف
هز لكن ضعف هز يزيد على دز بواحد فضرب ده في مربع هز مساو
لعدد اه وثلثه امثال مربعات اعداد اب بج حد ده وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ج د ه ز

قال السموال
اذا كانت اعداد مبتدية من الواحد على النظم الطبيعي وكان عددها زوجا
فان ضرب احدى الواسطتين في الاخرى مرة واحدة مع ضرب كل حاشية



لها في نظيرتها مرتين مثل ضرب الواسطة الاولى في نفسها مرتين وكل حاشية
من حواشي الواسطة الاولى في نفسها مرتين مثاله ان اعداد اب لج حد
ده هز زح حط طك مبتدية من الواحد على النظم الطبيعي وعددها زوج
فاقول ان ضرب ده في هز مرة واحدة وضرب حد في زح مرتين وضرب
لج في حط مرتين وضرب اب في طك مرتين مثل ضرب ده في نفسه
مرتين وضرب جد في هز مرتين وضرب لج في زح مرتين وضرب اب
في حط مرتين برهانه ان هذه الاعداد متفاضلة بواحد فالفضل
بين ضرب اب في طك وهو ضرب اب في حط مساو لاب فضرب
اب في طك مرتين يزيد على ضرب اب في حط مرتين بضعف اب ولذلك
ضرب لج في حط مرتين يزيد على ضرب لج في زح مرتين بضعف لج وضرب
جد في زح مرتين يزيد على ضرب جد في هز مرتين بضعف جد فضرب
جميع اد في زك مرتين يزيد على ضرب اد في هط مرتين بضعف اد لكن
ضعف اد مساو لضرب حد في ده فضرب اد في زك مرتين مساو
لضرب اد في هط مرتين وضرب حد في ده مرة واحدة فناخذ ضرب
ده في هز مشتركا فيكون ضرب اد في زك مرتين مع ضرب ده
في هز مرة واحدة مثل ضرب اد في هط مرتين وضرب ده في جد وفي
هز مرة واحدة لكن ضرب ده في جد وفي هز ضعف مربع ده كما بينا
في الشكل فضرب ده في هز واحدة وضرب اد في زك مرتين اعني
ضرب كل حاشية في نظيرتها مثل ضرب ده في نفسه مرتين وضرب

اذ فی ه ط مرتین اعنی ضرب کل حاشیه من حواشی ده فی نظیرتها مرتین وذلک ما اردنا ان نبین

ا ب ج د ه ز ح ط

قال السموال اذا کانت اعداد مبتدیه من الواحد علی النظم الطبیعی وکان عددها زوجا فان ضرب کل فرد منها فی الزوج الذی یلیه مرتین مع نصف العدد الاخیر مساو لمجموع مربعات تلک الاعداد ∴ مثاله ان اعداد اب بج جد ده هز زح متوالیه ومبتدیه من الواحد وعددها زوج فاقول ان ضرب اب فی بج مرتین وجد فی ده مرتین وهز فی زح مرتین مع نصف زح مثل مجموع مربعات اعداد اب بج جد ده هز زح برهانه ان مربعی هز زح مثل ضرب هز فی زح مرتین مع مربع تفاضلهما وهو واحد ومربعی جد ده مثل ضرب جد فی ده مرتین مع مربع تفاضلهما وهو واحد ومربعی اب بج مثل ضرب اب فی بج مرتین مع مربع تفاضلهما وهو واحد کما بین اوقلیدس فی الشکل ع من المقاله ب لکن عدة الاحاد مساویه لنصف عدة الاعداد وعدة الاعداد مساویه للطرف الاخیر فمربعات اب بج جد ده هز زح مثل ضرب کل فرد منها فی الزوج الذی یلیه مرتین مع نصف عدة الطرف الاخیر وذلک ما اردنا ان نبین ه

ا ب ج د ه ز ح

قال السموال اذا کانت اعداد مبتدیه من الواحد علی النظم الطبیعی وکان عددها زوجا فان ضرب کل فرد منها فی الزوج الذی یتلوه مثل مجموع افرادها ومربعات تلک الافراد فلتکن اعداد اب بج جد ده هز زح حط طک مبتدیه من الواحد علی النظم الطبیعی وعددها زوج فاقول ان ضرب اب فی بج وضرب جد فی ده وضرب هز فی زح وضرب حط فی طک مثل مجموع اعداد اب جد هز حط ومجموع مربعاتها برهان ذلک ان ضرب حط فی طک مساو لضرب حط فی نفسه وفی الواحد لکن ضرب حط فی الواحد مثل حط فضرب حط فی طک مساو لحط ومربع حط وکذلک الحال فی الاعداد الباقیه فضرب اب فی بج وجد فی ده وهز فی زح وحط فی طک مثل مجموع اعداد افرادها ومربعات تلک الافراد وذلک ما اردنا ان نبین ه

ا ب ج د ه ز ح ط ک

وحینئذ نبین انا اذا اردنا ان نجمع مربعات الافراد ضربنا کل فرد منها فی الزوج الذی یلیه ونقصنا من المبلغ مجموع تلک الاعداد الافراد فیبقی مربعات الافراد ∴ اذا کانت اعداد مبتدیه من الواحد علی النظم الطبیعی وکان عدد زوجا فان مربع نصف الطرف الاخیر مساو لمجموع الافراد التی فی جمله الاعداد برهانه انه قد بین فی الارثماطیقی ان المربع الاول هو الفرد الاول والمربع الثانی مساو لمجموع الفرد الاول والثانی وان المربع الثالث مساو لمجموع الافراد المتوالیه الثلثه لکن عدد الافراد الموجوده فی الاعداد المتوالیه التی عددها زوج مثل نصف الطرف الاخیر فمربع نصف الطرف الاخیر مساو لمربعات الافراد وذلک ما اردنا ان نبین قال السموال کل اعداد مبتدیه

من الواحد على النظم الطبيعي فان ضرب كل فرد منها في الفرد الذي يليه
وكل زوج منها في الزوج الذي يتلوه مثل مجموع مربعات الاعداد
المبتدى به من الواحد الى العدد الذي بعده وبين الطرف الاخير مرتبة
واحدة فيلزم مع ضعف تلك الاعداد فليكن اعداد اب بج جد
ده هز متوالية على النظم الطبيعي فاقول ان ضرب اب في جد
وضرب بج في ده وضرب جد في هز مثل مربعات اعداد اب
بج جد مع ضعف اد برهانه ان ضرب جد في هز مساو لضرب
جد في نفسه وفي تفاضل جد ده وهو اما ان يضرب جد في هز مساو
لمربع جد وضعف جد وكذلك يبين ان ضرب بج في ده مثل
مربع بج وضعف بج وان ضرب اب في جد مثل مربع اب وضعف
اب فضرب اب في جد وضرب بج في ده وضرب جد في هز مثل مربعات
اعداد اب بج جد مع ضعف اد وذلك ما اردنا ان نبين

ومثل هذا البيان يبين ان ضرب كل عدد في الرابع منه مما بعده
مثل مجموع مربعات الاعداد المبتدى به من الواحد الى العدد الذي
يليه وبين الطرف الاخير مرتبتين ويليه امثال مجموع تلك الاعداد
وما بعد ذلك ايضا عدا مالت السطوح اذا كانت اعداد مبتدية
من الواحد متوالية على النظم الطبيعي وكان عددها زوجا فان ضرب
كل فرد منها في الزوج الذي يتلوه مساو لضرب نصف الطرف



الاخير في نفسه مرتين وضرب كل حاشية له في نظيرتها مرتين مثاله
ان اعداد اب بج جد ده هز زح حط طك مبتدية من الواحد على النظم
الطبيعي وعددها زوج فاقول ان اب في بج وضرب جد في ده وضرب
هز في زح وضرب حط في طك مثل ضرب ده في نفسه مرتين وضرب
جد في هز مرتين وضرب بج في هز مرتين وضرب بج في زح مرتين
وضرب اب في حط مرتين برهان ذلك ان مجموع هذه السطوح
المتوالية اعني ضرب اب في بج وضرب جد في ده وضرب هز في
زح وضرب حط في طك مساو لاعداد اب جد ده زح طك ومربعاتها
كما بينا في الشكل ع من هذا الباب لكن مجموع اعداد اب جد
هز حط مساو لمربع نصف طك اعني مربع ده كما بينا في الشكل ك
من هذا الباب فالسطوح المتوالية مثل مربع ده ومربعات الافراد
لكن حط مساو لبج فمربع حط مساو لمربع بج ومربع ده وضرب
جد في ده مرتين وكذلك ايضا هز مثل بد فمربع هز مساو لمربع
بد جد وضرب بج في جد مرتين وجد مثل اج فمربع جد مساو
لمربعي اب بج وضرب اب في بج مرتين ويبقى مربع اب من مربعات
الافراد وهو واحد فالسطوح المتوالية مثل ضعف مربعات
اعداد اب بج جد ده وضرب اب في بج مرتين وضرب بج في جد
مرتين وضرب جد في ده مرتين لكن ضرب جد في ده مرتين مساو
لاربعة امثال اد وايضا فان ضعف السطوح اللاتي يحيط بها اب

جو بج حد مع ضعف اد مثل ضعف مربعات اعداد اب جب جد
كما بينا في ٥ ب من هذا الباب فالسطوح المتوالية مثل ضعف اد
وضعف مربع ده واربعة امثال مربعات اب بج حد فما حد ضعف
مربعات اب بج حد مشتركا فيكون السطوح المتوالية وضعف
مربعات اب بج حد مثل ضعف اد وضعف مربع ده وستة امثال
مربعات اب بج حد لكن ستة امثال مربعات اب بج حد مع ضعف
اد مثل ضرب جد في مربع ده مرتين كما بينا في الشكل ٢١ من هذا
الباب فالسطوح المتوالية وضعف مربعات اب بج حد مثل
ضعف مربع ده وضرب حد في مربع ده مرتين لكن ضرب جد في
مربع ده مرتين مع ضعف مربع ده مثل ضعف مكعب ده
فالسطوح المتوالية مثل ضعف مكعب ده الا ضعف مربعات
اب بج حد فاذا نقص من ضعف مكعب ده ضعف مربعات اب
بج حد كان الباقي مساويا للسطوح المتوالية لكنا قد بينا في الشكل
٢ ا من هذا الباب انه اذا نقص ضعف مربعات اب بج حد من ضعف
مكعب ده بقي ضرب ده في نفسه مرتين وكل حاشية له في قطريها
مرتين فالسطوح المتوالية مثل ضرب ده وهو ضعف طك
في نفسه مرتين وضرب كل حاشية له في قطريها مرتين وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ج د ه ز ح ط ك

قال السموءل اذا كانت اعداد متوالية مبتدية من الواحد

على

على النظم الطبيعي وكان عددها زوجا اكثر من اثنين فان المجتمع الكائن من
الاعداد المثلثية الاخيرة اربعة وعشرون مثلا لمربعات الاعداد المبتدية
من الواحد الى العدد الذي هو نصف العدد الزوج الذي يلي الطرف الاخير
مثاله ان اعداد اب بج حد ده ز زح متوالية وعدد زح زوج
اكثر من اثنين وليكن حد نصف زح فيكون بج نصف ده
فاقول ان ضرب زه في ده ثم في زح مثل مربعات اعداد اب
بج اربعة وعشرين مرة برهانه ان ضرب بج في حد ثم في نصف بج
وسدس واحد مثل مجموع مربعات اعداد اب بج كما بينا في الشكل
١٩ لكن جد نصف زح و بج نصف ده فلان بج مساو لسدس جه
فضرب جه في سدس زح ثم في سدس ده وسدس واحد مثل مربعات
اعداد اب بج لكن سدس ده وسدس واحد مثل سدس ه ز ضرب بج
في حد ثم في سدس ه ز مساو لمربعات اب بج فضرب بج في جد ثم جميع
ه ز مساو لستة امثال مربعات اب بج لكن بج نصف ده زح
فضرب نصف ده في زح ثم في ه ز ستة امثال مربعات اب بج لكن ضرب
ده في زح اربعة امثال ضرب نصف ده في نصف زح فضرب ده في
زح ثم في ه ز اربعة وعشرون مثلا المربعات اب بج وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ج د ه ز ح

قال السموءل فكل ثلثة اعداد متوالية على النظم الطبيعي فالى الحاصل
عدا حدها برهان ذلك ان الثلثة بعد نفسها والفضل بينها وبين

العدد الرابع من السلسله هو ايضا ثلثه فالثلثه تعد السته والفضل
بين السته وبين الرابع منها ثلثه لانه مساو لتفاضل ثلثه اعداد
متفاضله بواحد فالثلثه تعد التسعه فقد تبين ان كل مرتبتين
متواليتين تعدهما الثلثه فان بينهما عددان فقط لا تعدهما الثلثه
وكل ثلثه اعداد متواليه فان الثلثه تعد احدها وذلك ما اردنا ان
نبين وبمثل هذا البيان يتبين ان كل اربعه اعداد متواليه فان الاربعه
تعد احدها وما بعد فصاعدا قال السموال اذا كانت اعداد
مبتدئه من الواحد على النظم الطبيعي وكان عددها زوجا فان مجموع
مربعاتها مساو لنصف الطرف الاخير ولنصف الفضل بين ثلث المجسم
الذي يحيط به السلسله الاعداد الاخيره وبين مكعب الطرف الاخير
فليكن اعداد ا ب ج د ه و ز ح ط ك مبتدئه من الواحد
على النظم الطبيعي وعددها زوج فاقول ان مربعات اعداد ا ب
ج د ه و ز ح ط ك مثل ط ك ونصف الفضل بين ثلث
المجسم الكاين من اعداد ط ح ز السلسله وبين مكعب ط ك برهان
ذلك ان مربعات هذه الاعداد مثل ضرب كل فرد منها في الزوج
الذي يليه مرتين مع نصف الطرف الاخير كما بينا في الشكل ٢٣
من هذا الباب لكن ضرب كل فرد في الزوج الذي يليه مرتين مساو
لاربعه امثال ضرب نصف الطرف الاخير في نفسه ولاربعه امثال
ضرب كل حاشيه له في نظيرتها كما بينا في الشكل ٢٠ من هذا الفن لكن



اربعه امثال ضرب نصف الطرف الاخير في نفسه واربعه امثال ضرب
كل حاشيه له في نظيرتها مثل الفضل بين اربعه امثال مكعب نصف الطرف
الاخير كما بينا في الشكل ١٢ وايضا فان اربعه امثال مربعات الاعداد
المبتدئه من الواحد الى العدد الذي قبل نصف ط ك اعني نصف ا ح
مثل اربعه امثال ضرب نصف ا ح في نصف ط ك مضروبا في ثلث
نصف ا ح وسدس واحد اعني في سدس ا ح وسدس واحد كما بينا في
الشكل ١٩ لكن اربعه امثال الضرب نصف ا ح في نصف ط ك
مثل ضرب ا ح في ط ك وايضا فان سدس ا ح وسدس واحد مساو
لسدس ح ط فضرب ا ح في ط ك ثم في سدس ح ط اذا نقص من
اربعه امثال مكعب نصف ط ك كان الباقي مساويا لضعف
ضرب ا ب في ب ج ولضرب ج د في د ه مرتين وللضرب ه ز في ز ح
مرتين وضرب ح ط في ط ك مرتين لكن ضرب ا ح في ط ك ثم في سدس
ح ط سدس المجسم الكاين من ضرب ا ح في ح ط ثم ط ك وايضا فان
مكعب ط ك ثمنيه امثال مكعب نصف ط ك فنصف مكعب ط ك
مساو لاربعه امثال مكعب نصف ط ك والفضل بين كل عددين
مساو لنصف الفضل بين ضعفيهما ونصف الفضل بين ثلث المجسم
الكاين من ا ح ح ط ط ك وبين مكعب ط ك مساو للضرب ا ب
في ب ج مرتين وضرب ج د في ه د مرتين وضرب ه ح في ه ز مرتين
وضرب ط ح في ط ك مرتين فناخذ نصف ط ك مشتركا فيكون

المسطوح المتواليه مرتين و نصف طك مثل نصف طك والفضل
بين مكعب طك وبين ثلث مجسم زح ح ط طك لكن السطوح المتواليه
مع نصف طك مثل مربعات اعداد اب لج دح ده ه ز زح زح
ح ط طك فهذه المربعات مثل نصف طك والفضل بين ثلث مجسم زح في ح ط

ا ب ج د ه ز ح ط ك

ثم في طك وبين مكعب طك وذلك ما اردنا ان نبين
فهذه القضايا هي استقصاءات هذا الفن من صناعه العدد وانما
صعب على المتقدمين ان يبرهنوا على قضايا بافيثاغورس التي في هذا
الفن لانه لم يكشف لاحد منهم استقصاءات هذا العلم والان مع استخراجنا
لاستقصاءاته فيمكننا ان نبرهن على اي قضيه شينا منه ولنبرهن على
قضيه الكرى وهي هكذا اذا كانت اعداد مبتديه من الواحد على النظم
الطبيعي فان ضرب مجموعها في اعظمها مساو لمربعاتها ولضرب واسطه
العدد الذي قبل الطرف الاخير في نفسها مره واحده ان كانت له واسطه
واحده ~~ان كانت له واسطه~~ اوفي نظيرها مرتين ان كانت له واسطتان
وضرب كل حاشيه في نظيرها مرتين فليكن الاعداد اعداد اب لج حد
ده هز زح وليكن عدد زح اولا زوجا فيكون ه ز فردا فاقول
لان ضرب ه ز في اب مرتين وضرب ده في ب ك مرتين وضرب حد حد
في نفسه مره واحده مع مربعات اعداد اب لج حد ده ه ز زح مثل
ضرب اح في ح ز برهانه لان ضرب اح في ح ز مساو لضرب كل واحد

والاعداد المفروضه في زح فاما ضرب زح في ح ز فانه مربع زح واما ضرب
ه ز في زح فانه مساو لمربع ه ز وضرب ه ز في اب الذي هو مساو
لتفاضل ه ز زح لانه واحد وضرب ده في زح مساو لمربع ده ولضرب
ده في لج المساوي لتفاضل ده زح وضرب حد في زح ضعف
مربع حد لان حد نصف زح وضرب لج في زح مساو لضرب اب
في نفسه وفي تفاضل اب زح وهو ه ز وضرب حد في نفسه مره واحده
وضرب لج في ده مرتين وضرب اب في ه ز مرتين مع مربعات اعداد
اب لج حد ده ه ز زح مثل ضرب اح في ح ز وذلك ما اردنا
ان نبين

ا ب ج د ه ز ح

وايضا فليكن الطرف الاخير فردا فيكون العدد الذي قبله زوجا
ويكون له واسطتان فاقول ان ضرب كل حاشيه في نظيرها مرتين
مع مربعات الاعداد مثل ضرب مجموع الاعداد في الطرف الاخير
برهانه لان ضرب مجموع كل حاشيه مع نظيرها مساو للطرف
الاخير والفضل بين كل حاشيه وبين الطرف الاخير مساو لنظير تلك
الحاشيه لكن ضرب كل حاشيه في الطرف الاخير يزيد على مربع تلك
الحاشيه بمسطح تلك الحاشيه في نظيرها وكذلك الحاشيه الثانيه
النظيره للحاشيه الاولى فان ضربها في الطرف الاخير يزيد على مربعها
بمسطحها في نظيرها التي هي الحاشيه الاولى فضرب كل حاشيه في
نظيرها مرتين مع مربعات الاعداد مثل ضرب مجموع الاعداد

ن

في الطرف الاخير وذلك ما اردنا ان نبين قال فيثاغورس
اذا كانت اعداد مبتديه من الواحد فان ضرب كل واحد منها في العدد
الذي يليه مساو لمجموع تلك الاعداد في ثلثي الطرف الاعلى وواحد ابدا
برهان ذلك ان مربعات الاعداد مثل ضرب ثلثي قال السموأل
الطرف الاخير وثلث واحد في مجموع الاعداد كما بينا في الشكل
وايضا فان مربعات الاعداد مثل مجموع تلك الاعداد مضروب كل
عدد منها في العدد الذي يليه كما بينا في الشكل ه ٢ من هذا
الباب والاشيا المساويه لواحد بعينه فهي متساويه فمضروب
مجموع الاعداد في ثلثي الطرف الاخير وثلث واحد مساو لمجموع
الاعداد ولضرب كل واحد منها في الذي يليه لكن ضرب مجموع
الاعداد في ثلثي الطرف الاخير وثلث واحد مساو لضرب مجموع
الاعداد في واحد وفي ثلثي الطرف الاخير الا ثلثي واحد لكن ضرب مجموع
الاعداد في واحد هو مجموع الاعداد فمجموع الاعداد وضرب مجموع
في ثلثي الطرف الاخير الا ثلثي الطرف الاخير الا ثلثي الطرف واحد
مساو لمجموع الاعداد وضرب كل واحد منها في الذي يليه فاذا
القينا المشترك بقي ضرب مجموع الاعداد في ثلثي الطرف الاخير
الا ثلثي واحد مساو لضرب كل واحد منها في العدد الذي يليه
وذلك ما اردنا ان نبين ولان ثلثي العدد الذي قبل الطرف
الاخير مثل ثلثي الطرف الاخير الا ثلثي واحد يكون ضرب الطرف الاخير





في ثلثي العدد الذي قبله مساو لضرب كل واحد من الاعداد في الذي
يليه وذلك ما اردنا ان نبين قال السموأل اذا كانت اعداد متواليه
على النظم الطبيعي مبتديه من الواحد وكان عددها زوجا فان ضرب احدى
الواسطتين في الاخرى يزيد على ضرب كل حاشيتين في طرفيها بمثل ضرب
الفضل بين احدى الواسطتين وبين احدى الحاشيتين في الفضل بين طرفي
تلك الحاشيه وتلك الواسطه مثال ذلك ان اعداد اب بج جد ده
هز زح مبتديه من الواحد على النظم الطبيعي وعددها زوج وواسطتاها
جد ده فاقول ان الفضل بين ضرب جد في ده وبين ضرب بج في هز
مساو لضرب الفضل بين جد بج في تفاضل جد ده وان الفضل بين ضرب
جد في ده وبين ضرب اب في زح مساو لضرب الفضل بين جد اب في
الفضل بين جد زح برهانه ان ضرب جد في ده يزيد على ضرب بج في ده
بضرب ده في الفضل بين بج جد لكن ضرب بج في ده ينقص عن ضرب بج في
هز بضرب بج في تفاضل ده هز فضرب جد في ده يزيد على ضرب بج في
هز بزياده ضرب ده في تفاضل بج جد على ضرب بج في تفاضل ده هز
لكن تفاضل ده هز مساو لتفاضل بج جد فضرب جد في ده يزيد على
ضرب بج في هز بزياده ضرب بج في تفاضل ده هز على ضرب ده في تفاضل
ده هز وذلك مساو لضرب تفاضل بج ده في تفاضل ده هز وان شئنا
فهو مساو لضرب تفاضل جد ده في تفاضل بج جد وكذلك نبين ان
الفضل بين ضرب جد في ده وبين ضرب اب في زح مساو لضرب الفضل

بين اب جد في تفاضل جد زح وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ج د ه ز ح

قال السموأل اذا كانت اعداد مبتدية من الواحد على النظم الطبيعي
وكان عددها زوجا فان ضرب اعظم الواسطين في مربع الآخر مساو
لضرب احدى الواسطين في الآخر ولضرب كل حاشية في نظيرها ولضرب
كل واحد من الاعداد المبتدية من الواحد الى اصغر الواسطين
في العدد الذي يلوه مثاله ان اعداد اب بج جد ده ه ز زح
مبتدية من الواحد على النظم الطبيعي وعددها زوج وواسطاها
جد ده فاقول ان ضرب ده في مربع جد مساو لضرب جد في ده وضرب
بج في ه ز وضرب اب في زح وضرب اب في بج وضرب بج في جد
برهانه ان ضرب جد في ده مساو لضرب بج في ه ز ولضرب تفاضل
بج جد وهو واحد في تفاضل ه ز جد وهو اثنان وضرب جد في
ده مساو لضرب اب في زح ولضرب تفاضل اب جد وهو اثنان في
تفاضل جد زح وهو ثلثة فاذا ضرب جد في ده مرتين فيكون
ضرب جد في ده اذا اضوعف بآحاد جد وذلك مثل ضرب ده في
مربع جد مثل ضرب جد في ده وضرب بج في ه ز وضرب اب في
زح وضرب اب في بج وضرب بج في جد وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ج د ه ز ح

قال فيثاغورس اذا اردنا ان نجمع مكعبات الاعداد المبتدية

من الواحد

من الواحد ضربنا مجموعها في نفسه فما خرج من الضرب فهو مجموع مكعباتها
قال السموأل فلنقدم للبرهان على هذا شكلا من خواص العدد وهو
كل عدد فان مكعبه مساو لمربعه ولضرب ذلك العدد في مجموع الاعداد
المبتدية من الواحد الى العدد الذي قبله مرتين مثل ان الاعداد المبتدية
من الواحد اعداد اب بج جد ده فاقول ان مربع ده وضرب ده
في اد مرتين مثل مكعب ده برهانه ذلك ان اد مساو لضرب
جد في نصف ده والمثنا وبه فاضعافها متساوية لضرب جد
في ده ضعف اد وضرب اد في ده مرتين مساو لضرب جد في مربع
ده لكن مكعب ده يزيد على ضرب جد في مربع ده بمربع ده فمكعب
ده مساو لمربع ده ولضرب اد في ده

ا ب ج د ه

وذلك ما اردنا ان نبين قال السموأل اذا كانت اعداد مبتدية
من الواحد على النظم الطبيعي فان مربع مجموعها مساو لمجموع مكعباتها
فلتكن الاعداد المبتدية من الواحد على النظم الطبيعي اعداد اب بج
جد ده فاقول ان مجموع مكعبات اب بج جد ده مساو لمربع اه
برهانه ان ذلك ان مربع اه مساو لمربع اد ومربع ده وضرب اد
في ده مرتين لكن مربع ده وضرب اد في ده مرتين مثل مكعب ده كما
بينا في الشكل الذي قبل هذا فمربع اه مساو لمكعب ده وللمربع
الكائن من اد لكن مربع اد مساو لمربع اج ومربع جد وضرب

اح فی حد مرتین لکن مربع حد وضرب اح فی حد مرتین مثل مکعب حد
فمربع اه مساو لمکعب ده ومکعب حد ومربع اح لکن مربع اح
مساو لمربع اب ومربع بح وضرب اب فی بح مرتین وایضا فان
مربع بح وضرب اب فی بح مرتین مثل مکعب بح وایضا فان مربع
اب مساو لمکعبه لانه واحد فمربع اه مساو للمکعبات لاعداد
اب بح حد ده   ا   ب   ج   د   ه

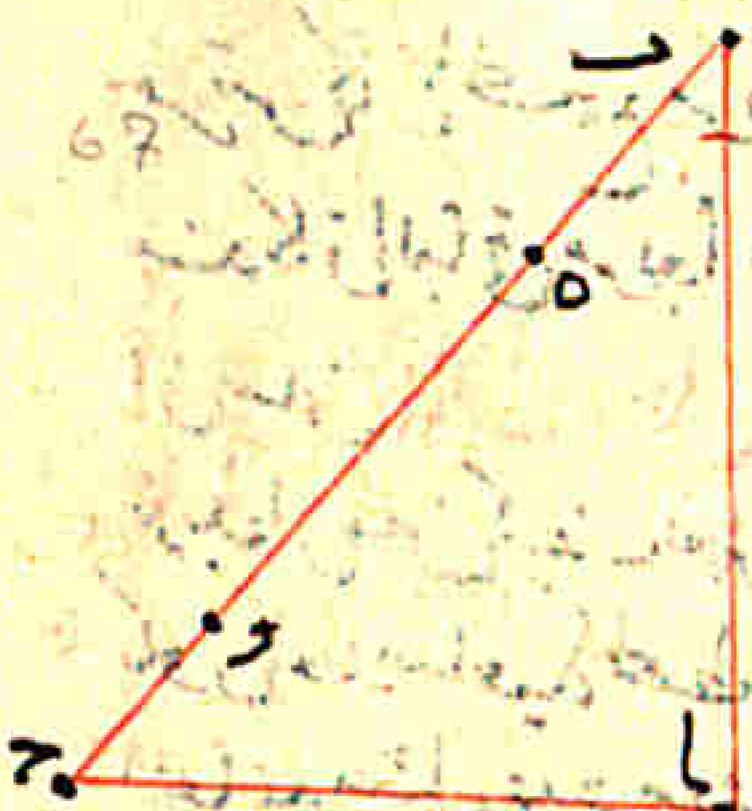
ومما يظهر لنا ان يبين مال الارحى فان قيل كم من واحد
الى عشرة على ان تضرب كل فرد من الفرد الذي يليه وكل زوج
في الزوج الذي يليه تجد من واحد الى عشرة يكون ... اضربها
في يلي العشرة الا واحدا ويلتي اصلا ابدا يكون ٢٧ زد
عليه واحدا ابدا يصير ٢٧٦ وهو الجواب وبرهان ذلك
واضح لان كل فرد اذا ضربته في الفرد الذي يليه كان المبلغ مثل
مربع اعظم الفردين لا مثل اعظم الفردين والعلة في ذلك ان الفصل
بين كل فردين متواليين اثنان وكانك في هذا الضرب حذفت الفرد
الاعظم في نفسه الا اثنين فيكون المبلغ مربعه الا احدى ذلك
المربع وكل زوج في الزوج الذي يليه هذه حاله وكانه قال في سوال
هذا خذ من واحد الى عشرة على ان تضرب كل عدد في نفسه وتسقط
من المبلغ جذريه وتجمع الحاصل من كل عدد على هذا الوجه وليس
يدخل الواحد والاثنان في الجملة ولا ما يرتفع من مربعهما وانت اذا

ضربت

ضربت ... في يلي العشرة الا واحدا ويلتي فقد اخذت مربعات الاعداد
والعشرة من كل واحد جذريه فالاثنان في الاثنين يسقط لانها مثل
جذريه ومن العشرة الواحد جذريه وهو اثنان ولم يدخل في الجملة
الا واحد فيحتاج ان يزيد على المبلغ الواحد المسقط ليكون الجواب
فان قيل كم من واحد الى عشرة على ان تضرب الواحد في الاثنين ثم في الثلثة
ثم في الاربعة والثلثة في الاربعة ثم في الخمسة فبابه ان تجعل
من العشرة واحدا يبقى ٩ خذ مكعبات الاعداد التي من واحد الى
٩ يكون الفان وخمسة وعشرين ثم تاخذ من واحد الى ٩ يكون ٤٥ ثم
القها من الفين وخمسة وعشرين يبقى الف وسبعمايه وثمنون
وان شئت ضربت ... ٤٥ في ٤٤ فيخرج الجواب برهان ذلك كل
عدد اذا ضربته في احدى حاشيته الذين يليانه في طرفيه ثم
في الحاشية الاخرى يبلغ مكعبه الا ذلك العدد مثاله ...
اذا ضربتها في ٤ ثم في ٦ يخرج ١٢٠ وهو مكعب الخمسة ينقصان
... وانت اذا ضربت واحدا في ٢ و٢ في ٣ ثم يخرج الستة وهو
مثل مكعب الاثنين الا اثنين فكانه قال في سوال المسئلة خذ
مكعبات الاعداد التي هي ٢ الى ٩ لان الواحد يسقط بالقياس
الذي ذكرته وكذلك العشرة لان الواحد والعشرة هما الطرفان
فاذا اخذت مكعبات الاعداد التي من واحد الى ٩ والقيت مجموع
الاعداد التسعة يبقى مطلوبك فهذا القدر من هذا الفن كاف

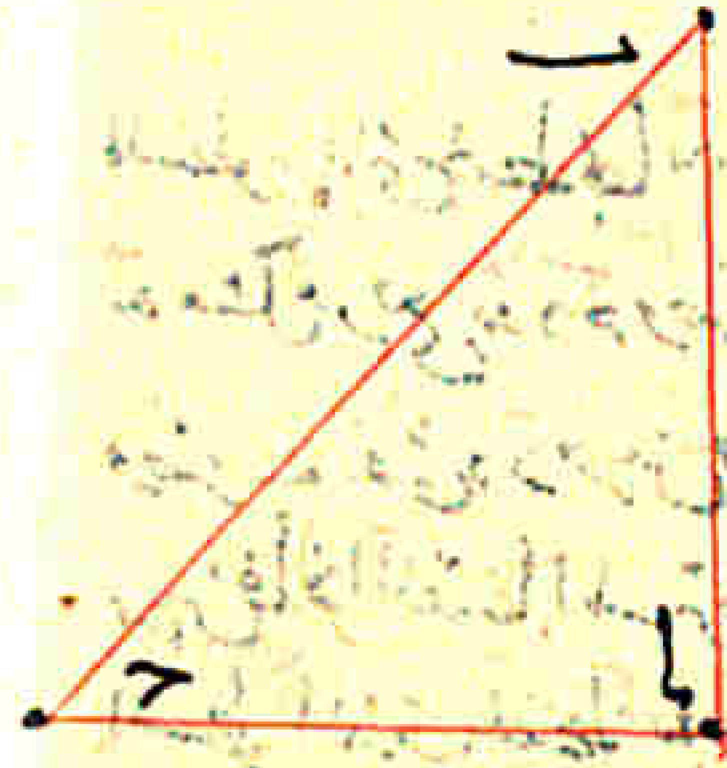
ولو استقصينا النظر في نوع واحد من انواع هذه المعلوم لخرج هذا الكتاب عن
حد الموسوم له **الفن الثاني من الباب الرابع من المقالة الثانية في**
**الاصول الخطوطية قال السجزي** كل مثلث قايم الزاوية
فان ضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به زيادة قطر على كل
واحد من المحيطين بالزاوية القايمة مساو للمربع الكاين من زيادة القطر
على مجموع الوترين المذكورتين مثاله ان زاوية ا من مثلث ا ب ج قايمة
ونجعل ب د مساويا لا ب ونجعل ج ه مساويا لا ج فاقول ان
ضعف السطح الذي يحيط به ب ه ج د مساو لمربع د ه برهانه
ان مربع ا ب مع مربع ا ج مثل مربع ب ج لكن ا ب مساو لب د و ا ج مساو
لج ه فمربعا ب د ج ه مثل مربع ب ج لكن مربع ب ج مساو لمربع ب ه ومربع ه د
ومربع د ج وضعف السطح الذي يحيط به ب ه ه د وضعف السطح الذي
يحيط به ه د د ج وضعف السطح الذي ه د د ج وضعف السطح الذي
يحيط به ب ه د ج فمربعا ب د ج ه مثل مربعات ب ه ه د د ج وضعف
السطح الذي يحيط به ب ه ه د وضعف السطح الذي يحيط به
ه د د ج وضعف السطح الذي يحيط به ب ه د ج لكن مربع ب د مساو
لمربع ب ه ومربع ه د وضعف السطح الذي يحيط به ب ه ه د وايضا
فان مربع ج ه مساو لمربعي ه د د ج وضعف السطح الذي يحيط به
ه د د ج كما بين اوقليدس في الشكل ع من ب في الاشيا المساوية
لشي واحد بعينه فهي متساوية فمربعات ب ه ه د د ج وضعف

السطوح




السطوح التي يحيط بها ب ه ه د ه د د ج د ج
ب ه مثل مربعي ب ه د ج وضعف مربع ه د
وضرب ب ه في ه د مرتين وضرب د ه في د ج
مرتين فاذا القينا المشتركات بقي ضعف
السطح الذي يحيط به ب ه د ج مثل
مربع د ه وذلك ما اردنا ان نبين
**قال احمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي** كل مثلث قايم الزاوية
فانه اذا زيد على مربع وتر زاويته القايمة ضعف السطح الذي
يحيط به الخطان المحيطان بالقايمة كان المجتمع مربعا وان نقص
من مربع وتر الزاوية القايمة ضعف السطح الذي يحيطان به كان
الباقي مربعا فليكن للمثلث عليه ا ب ج وزاوية ا منه قايمة فاقول
انه اذا زيد على مربع ب ج ضرب ا ب في ا ج مرتين كان المجتمع مربعا
وان نقص من مربع ب ج ضرب ا ب في ا ج مرتين كان الباقي
مربعا برهانه ان مجموع مربعي ا ب ا ج اذا زيد عليه ضرب
ا ب في ا ج مرتين كان المجتمع مربعا وضلعه مجموع ا ب ا ج كما بينا في
الشكل [illegible] من الفن الاول من هذا الباب وان نقص من
مجموع مربعي ا ب ا ج ضرب ا ب في ا ج مرتين كان الباقي
مربعا وضلعه وهو فاضل ا ب ا ج لكن مربع ب ج مساو لمجموع
مربعي ا ب ا ج فاذا زدنا على مربع ب ج ضرب ا ب في ا ج

مرتين كان المجتمع مربعا وان نقص
منه كان الباقي مربعا وذلك ما اردنا
ان نبين قال ابو علي بن الهيثم
نريد ان نبين كيف نعمل مثلثا قائم الزاوية
يكون احد ضلعيه المحيطين بالزاوية




القائمة مثل عدد مفروض فنفرض ذلك العدد وننقص من مربعه
واحدا وناخذ نصف الباقي فنربعه ونضيفه الى مربع العدد المفروض
فيكون المجتمع هو مربع وتر الزاوية القائمة ومربع نصف الباقي
قبل ان نجمع اليه مربع العدد المفروض هو الضلع الثالث مثال له
عدد ثلثة نريد ان نعمل عليه مثلثا قائم الزاوية فننقص من
مربع الثلثة واحدا فيبقى ح ونصفه د فنربعه يكون يو
فنضيف اليه مربع الثلثة وهو ط فيكون من ذلك كه وهو
مربع وتر الزاوية القائمة والستة عشر مربع الضلع الثالث ه
قال السموال من البين انه يمكن ان نعمل على خط مستقيم مثلثات
قائمة الزوايا لا نهاية لعددها وهذا العمل الذي ذكره ابو علي
لا ينتج الا جوابا واحدا فلنبرهن على صحة قضيته ونجعلها
كلية تنتج جوابات لا نهاية لعددها فلنفرض مربعا متساوي
الاضلاع قائم الزوايا وهو الذي عليه ا ب ج د ونعلم على
ا ب نقطة ه ونخرج منها خط ه ز موازيا لا ج ونصل

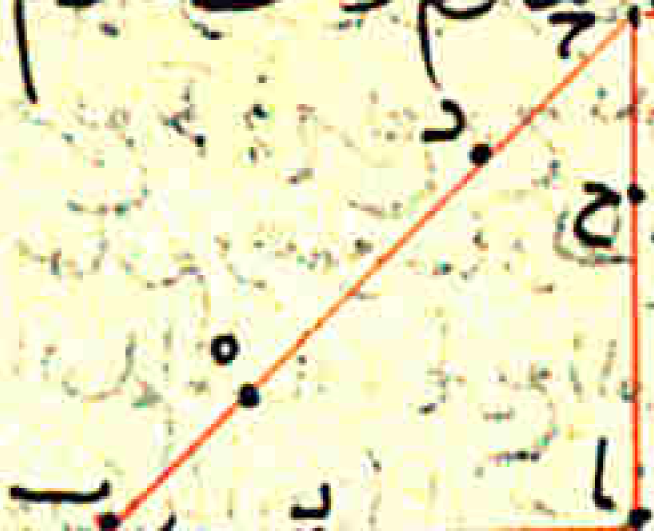
قطر



قطر ب ج ونخرج من نقطة ح خطا موازيا لا ب وهو ك ح ط وليكن


مربع العدد المفروض مساويا
لعلم ل فاذا القينا اي مربع
شئنا مما هو اقل منه بقي ا ح
ح د معلومان وهما متساويان
لانهما المتممان وكل واحد
منهما تركب من ضرب ضلع
مربع ب ج في مربع ح ج نكن سطح ا ح معلوم و ه ح معلوم فا ه
معلوم وهو مساو لطح فطح معلوم واذا زيد مربعه على
العلم المساوي لمربع العدد المفروض كان المبلغ مساويا لمربع ا د
وذلك ما اردنا ان نبين وحينئذ نبين انا اذا اردنا ان نعمل
على خط مفروض معلوم العدة مثلثا قائم الزاوية نقصنا من مربع
ذلك العدد اي مربع شئنا مما هو اقل منه وقسمنا نصف الباقي
على ضلع ذلك المربع وخرج من القسمة ضلع المربع الاخر الذي
اذا زدناه على المربع المفروض كان جذر المجتمع وتر الزاوية
القائمة وقد خرج لنا لكن بوجه اخر لطيفا وهو هذا
فليكن الخط المفروض خط ا ب فنعمل عليه مثلث ا ب ج القائم الزاوية
ونجعل ب د مساويا لا ب ونجعل ج ه مساويا لا ج ونجعل
ب ز مساويا لب ه و ج ح مساويا لج د فيكون ا ز مساويا

لذه لان دب مساو لك ا وبه مساو لىـ ر وكذلك يتبين
ان اح مساو لذه فخطوط ار اح ده الثلثه متساويه ولتكن العدد ار
المفروض لك ونريد ان نعلم اح حب فنتعلم ح على اب نقطه ر
ونجعل به مساويا لك ر فيكون ب ر اى عدد شينا اقل من اب
فهو معلوم فيبقى ار معلوما وهو مساو لاح فاح معلوم وهو مساو
لده فده معلوم ومربع ده مساو لضرب ب ح د فى ه ب امر بين كما
بينا فى الشكل الاول من هذا الفن لكن ده معلوم وهب معلوم

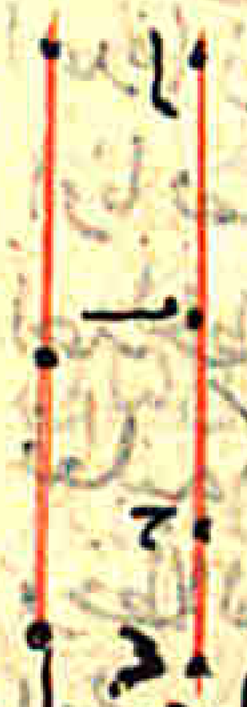



لانه مساو لك ر المعلوم لح د معلوم
وهو مساو لح ح المعلوم وقد كان
ح ا معلوما فاح معلوم وح ب
ايضا معلوم وذلك ما اردنا ان نبين
نريد ان نبين كيف نعمل على خط معلوم مثلثا قايم الزاويه ويكون
الخط المستقيم المفروض وترا للزاويه القايمه فليكن الخط المستقيم
ب ح ونخرج زاويه حا حاده ونخرج من نقطه ح عمود ح ا وكما
بينا فى الشكل الذى قبل هذا تكون خطوط ار اح ده متساويه وب د
معلوم فنجعل ده اى عدد شينا مما يكون اقل من ب ح فيبقى
مجموع ح ده ب محفوظا معلوما ونقسم نصف مربع ده
على ب وهو اى مقدار اقل من المحفوظ شينا فنخرج من القسمه
ح د وح ح مثله وح ا مثل ده فاح معلوم ودب معلوم

ودب



ودب معلوم من فاب معلوم فقد تبين كيف نعمل على خط مفروض
مثلثا قايم الزاويه ويكون الخط المفروض وترا للزاويه القايمه
ونبين ايضا كيف نقسم عددا مربعا بقسمين مربعين وذلك ما اردنا
ان نبين قال ذيوفنطس كل عددا ومقدار مولف من عددين
مربعين فان ضعفه مولف من عددين مربعين وضعفه ايضا مولف
من مربعين قال السموال يجب ان يكون المولف هكذا كل
عددين فان مجموع مربعيهما مربعين مساو لمربع مجموعهما ومربع تفاضلهما
فليكن العددان اب بح واصغرهما بح ونجعل ب د مثل اب




فاقول ان مربع اب مع مربع بح مربعين مساو لمربع اح
ومربع ح د برهانه ان هذا المعنى هو الذى
برهن عليه اوقليدس فى الشكل ٩ من المقاله ٢ من
كتاب الاصول واذا تبين هذا المعنى فقد
تبين عكسه وهو ان نصف مجموع مربعى كل عددين مساو
لمربع نصف مجموعهما ومربع نصف تفاضلهما وذلك ما اردنا
ان نبين

## الباب الخامس من المقاله الثالثه

فى الباب الجامع المعروف بالخطابين وهو

## الفصل الاول من هذا الباب فيما تعقده قسطا بن لوقا فى ذلك

قال قسطا كل مسله من مسايل الحساب قال الجواب
فيها اصابه العدد المطلوب ومن اجاب بغير ذلك فقد اخطا

ولا يعدوا ذلك الخطا من ان يكون زايدا او ناقصا عن العدد المطلوب
فلما راى اهل العلم استصعاب الوقوف على حقيقه جواب
المسئله عند كثير من الناس وضعوا في ذلك بابا وسموه جامعًا
فاذا سيل احد عن مسئله وجهل حقيقه الجواب فيها استعمل
هذا الباب الجامع فاستخرج به حقيقه ما طلب وهو ان
ينظر الى عددين مختلفين اى عددين كانا فيمتحن بهما المسئله
بكل واحد منهما على حدته ويعرف خطاهما فانه لا يخلوا من
ان يكون الخطاان زايدين او ناقصين من العدد المطلوب او يكون
احدهما زايدا والاخر ناقصا فان كان الخطاان جميعا زايدين
او ناقصين طرح احدهما من الاخر فما بقي فعليه القسمه وان كان
احد الخطاين زايدا والاخر ناقصا جمعنا الخطاين فما بلغ
فعليه تكون القسمه ثم نضرب خطا العدد الاول في العدد الثاني
وخطا العدد الثاني في العدد الاول فما بلغا نطرح الاقل من الاكثر
او نجمعهما على مثال ما فعلنا في الخطاين ثم نقسم ذلك العدد المجتمع
او الباقي على العدد الذي قيل ان القسمه تكون عليه فما خرج
فهو الجواب عن المسئله بالحقيقه واما العله الجامعه لجميع انواع
هذا الباب فهي هذه خط اولا خطا مستقيما مجهول العدد
وهو العدد المطلوب عليه آد ونجعله المفروضه خط دع وقد
اخرج من نقطه دح على زاويه قايمه ونصل اع فاذا اردنا معرفه




المال المطلوب الذي هو خط اد ونجعله وهو صح خط دع فانا نمتحنه بمالين
مختلفين فلا يخلوا ان يكون كل واحد منهما اكثر او اقل من اد او يكون
احدهما اكثر منه والاخر اقل على ما شرحنا قبل هذا فليكن اولا
كل واحد منهما اقل منه وهما خطا اب اح ونخرج من نقطتي ب ح
عمودين على الاستقامه يقعان على خط اع وهما بح حط فنسبه
خط اد الى دع كنسبه خط اح الى حط وكنسبه اب الى بح ونجعله
خط اب هي خط بح ونجعله خط اح هي خط حط ونتمم سطح دم
ونخرج على نقطتي ح ط خطين موازيين لاد عليهما كص رى
فيتقاطعان خط دع على نقطتي ى ك فالمال الاول خط اب
معلوم ونجعله خط بح معلوم ايضا وخطاه عن النتيجه
الاولى التي هي دع وهو خط حر وهو معلوم ايضا والمال الثاني
وهو اح وخطاه وهو طس معلوم فاذا ضربنا خطا المال
الاول في المال الثاني كان من ذلك سطح مرط واذا ضربنا خطا
المال الثاني في المال الاول كان من ذلك سطح مرلا وان طرحنا
سطح مرلا الاول من الاكثر بقي العلم لكن سطح ط ل مثل سطح
ى ط المتمم مثل المتمم كما بين اوقليدس في المقاله الاولى فسطح
ى ص مساو لجميع العلم الذي عليه لا وهو معلوم وعرضه وهو
خط رص معلوم وهو مساو لخط ط ط وهو فضل احد الخطاين
على الاخر واذا قسم عليه سطح ى ص خرج من ذلك خط ى ع معلوم

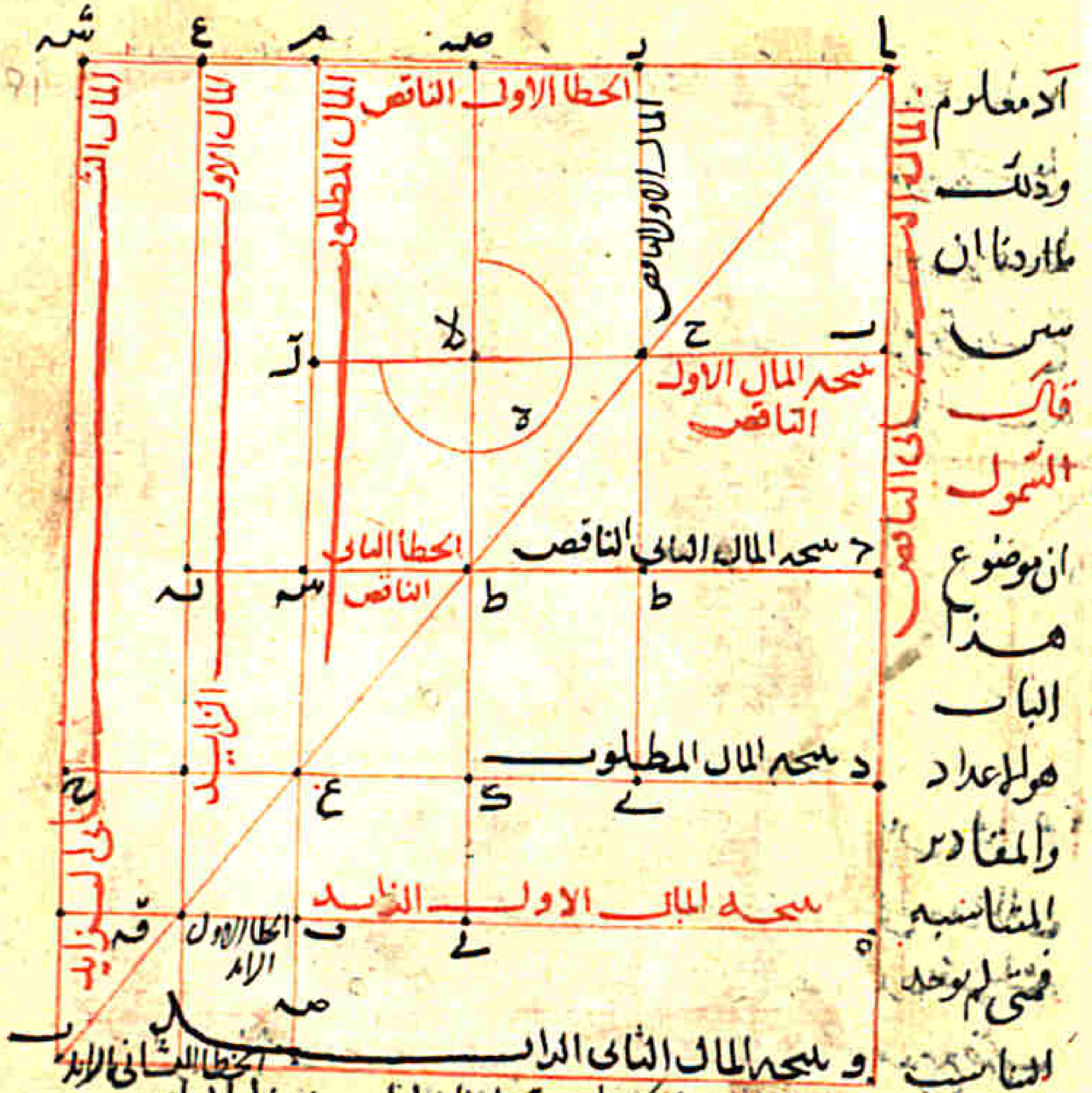
حق م

عن النتيجه الاولى التي هي دع صح

وهو مبنا ولحط آد فقد صار خط آد معلوم القدر وهو المطلوب فان
كان كل واحد من العددين اللذين يحتمي بهما المسيلة اكثر من العدد المطلوب
كما قد تجعلهما في هذه الصورة خطي آه آو وكل واحد منهما معلوم وهو اكثر
من آد فنمد الخط دج على استقامته الى نقطه ب ونتمم سطح … المال
الاول خط آه معلوم ونتممه خط ه ق معلومه وخطاه الزايد وهو فوق
معلوم والمال الثاني خط آو معلوم ونتممه وهي و ث معلومه وخطاه
ض ث معلوم فنضرب خطا المال الاول في المال الثاني هو سطح ف س فاذا
طرح الاقل من الاكثر بقي سطح خ ع لان سطح خ ق مثل سطح فص لان المتمم مثل
المتمم واذا قسم سطح خ ع المعلوم على خط ش ع المعلوم الذي هو فصل
احد الخطين على الاخرى خرج من ذلك خط ح ش معلوما وهو مساو
لخط آد فصار خط آد معلوما وهو العدد المطلوب وان كان احد
المالين زايد والاخر ناقصا كما قد تجعلهما في هذه الصورة خطي آد آه
فان آد ونتممه خط طح معلوم وخطاه ط س معلوم وخط آه معلوم
ونتممه خط ه ق وخطاه ف ق معلومان فاذا ضربنا خطا المال
الاول في المال الثاني كان من ذلك سطح فص واذا ضربنا خطا المال
الثاني في المال الاول كان من ذلك سطح س ع واذا جمعنا سطح فص
وسطح س ع كان من ذلك سطح ك ع لان سطحي ىع على … متساويان
لانهما متممان فسطح ك ع معلوم واذا قسم على ضع المساوي لكل
الخطاين خرج من ذلك خط ك ص معلوما وهو مساو لخط آد فخط

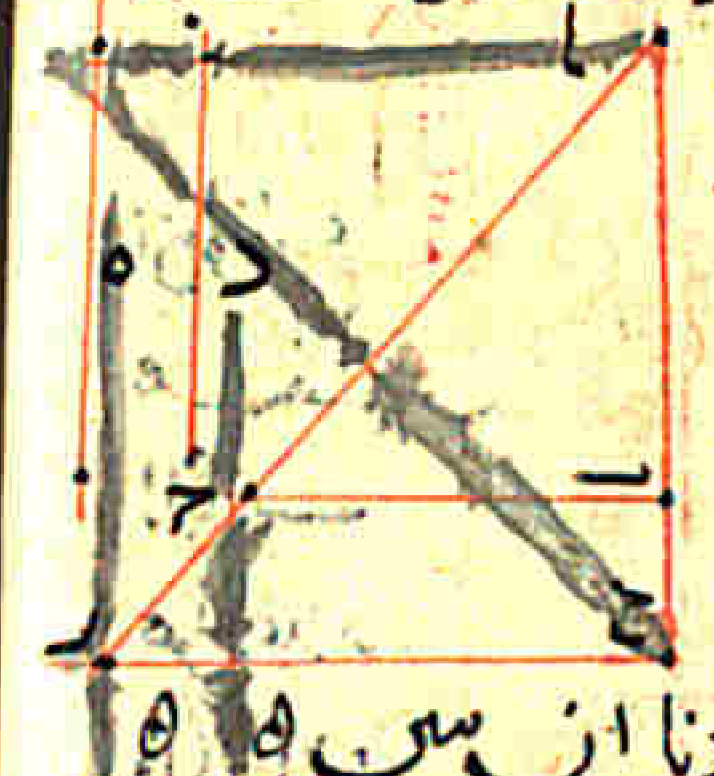
فان … سطح … المال الاول … المال






آد معلوم وذلك ما اردنا ان نبين فاما الشمول ان موضوع هذا الباب هو الاعداد والمقادير المتناسبة فمتى لم توجد المناسبة
فيما بين الاعداد وخواصها ولم يمكن استخراج المطلوب بهذا الباب
والبرهان الذي ذكره قسطا لحاج الى ان نقدم شكلا هذه صورته
بكل اربعة خطوط متناسبة فواجب ان نحط بزاويتي مثلثين في
الزاويتين متساويتين فليكن الخطوط الاربعة عليها آب بج ده فاقول
انه واجب ان توجد اربعة خطوط لهذه الخطوط كل اثنين منها بزاوية

قائمه من مثلث قائم الزاويه ويكون المثلثات متشابهه برهانه
انا نجعل اب بج خطان بزاويه قائمه ونصل اج ونخرجه على
استقامته وليكن د اعظم من اب ونجعل اح مثل د ونجعله بخط
مع ح ز بزاويه قائمه ونخرج الى ان يلقى اج على ز فلان زاويتي ب ح
قائمتان يكون ب ح موازيا لح ز فمثلثا ا ب ج ا ح ز متشابهان فنسبه



اب الى اح كنسبه اح الى ح ز لكن نسبه اب
الى بج كنسبه د الى ه فنسبه اح الى ح ز والى ه
واحده فح ز مساو لخط ه فخطوط اب ب ح
اح ح ز مساويه لخطوط اب بج د ه وكل اربعه
خطوط متناسبه فانه واجب ان تحيط بزاويتين
قائمتين من زوايا مثلثين متشابهين وذلك ما اردنا ان نبين
قال جعفر بن محمد الجريري نريد ان نبين العله الاولى التي هي ابعد علل
هذا الباب فنقدم لذلك مقدمات هي هذه كل خط او عدد نقسم بثلثه
اقسام فان ضرب الخط باسره في القسم الاوسط من اقسامه مع ضرب
احد قسميه الباقيين في الاخر مجموعين مثل ضرب القسم الاوسط مع احد
القسمين اللذين عن جنبتيه مجموعين في الخط واحد في القسم بعينه مع القسم
الاخر مجموعين في خط واحد وقد قدمنا هذا الشكل في الفن الاول من الباب
الرابع من هذه المقاله ونسبناه الى صاحبه مقدمه اخرى
كل ثلثه خطوط او اعداد مختلفه فان ضرب الاعظم في زياده الاوسط



على الاصغر مع ضرب الاصغر في زياده الاعظم على الاوسط مثل ضرب
الاوسط في زياده الاعظم فلتكن ثلثه اعداد او خطوط مختلفه عليها
اب اح اد واب اعظمها واح اصغرها فاجب ان ضرب الاعظم
وهو اب في زياده الاوسط على الاصغر وهو ح د مع ضرب الاصغر وهو
اح في زياده الاعظم على الاوسط وهو د ب مجموعين مثل ضرب الاوسط
وهو اد في زياده الاعظم على الاصغر وهو ح ب وبرهانه ان خط اب
قسم بثلثه اقسام وهو اح ح د د ب على ما بينا فيما تقدم يكون ضرب
اب في ح د الاوسط مع ضرب اح في د ب مثل ضرب اد في ح ب وذلك


ما اردنا ان نبين
واذا وطينا هذه المعاني فليضع ثلثه خطوط او اعداد مختلفه وهي اعداد
اب ح د ه ك فليس يخلو امر ان يكون اب اعظم من ح د وه ك اصغر
منه اعني من ح د واما ان يكون كل واحد منهما اعظم منه واما ان يكون
كل واحد منهما اصغر فليكن اولا اب اعظم من ح د وه ك اصغر من ح د
ولتكن زياده اب على ح د ب ز ونقصان ه ك على ح د د ح ولتكن ز ط
مثل د ح فخطوط او اعداد اب ح د ه ك الثلثه مختلفه فضرب الاعظم
وهو اب في زياده الاوسط على الاصغر وهي د ح مع ضرب الاصغر
وهو ه ك في زياده الاعظم على الاوسط وهي ب ز مثل ضرب الاوسط
وهو ح د في زياده الاعظم على الاصغر ومن البين انها ب ط فصاحب حساب
الخطائين لما كان يلتمس مطلوبا بمنزله ح د هاهنا فاخذ اب فوجد

زايدا عليه فاخذ مقدار ما يليها فسماه الخط الاول الزايد ثم رجع
وفرض مقدارا اخر فوقع له ه ك فوجده ناقصا عن ح د فاخذ ما اخطا
به من نقصان ه ك عن ح د وهو د ح المساوى لـ ر ط وسمى د ح الخطا
الثانى الناقص لانه كما قلنا ناقص عن ح د ثم ضرب الذى حفظ
اولا وهو الذى سميه المال الاول وهو فى مثالنا هذا ا ب فى الخطا
الثانى وهو ح خ ثم ضرب الذى سميه المال الثانى وهو ه ك فى الخطا
الاول وهو ب ز وجمعهما والخطان مختلفان لان احدهما زايد والاخر
ناقص فلما كان المجتمع من هذين اعنى من ضرب ا ب فى د ح ومن
ضرب ه ك فى ب ز مثل ضرب الاوسط وهو ح د
فى زيادة الاعظم على الاصغر وهو ب ط عمد الى
ر ط الذى هو مجموع الخطاين الاول الذى هو
زايد على الاوسط والثانى الذى هو ناقص عنه
فجعل القسمة عليه فخرج له ح د وهو مثل المطلوب
الذى لوجوده قصد وهذه صورة الخطوط ـ


وايضا فليكن على الوجه الثانى كل واحد من ا ب ه ك اعظم من ح د وليكن
ا ب اعظم من ه ك فيكون ايضا خطوط او اعداد ا ب ه ك ح د الثلثة
مختلفة وا ب اعظمها وح د اصغرها ولنفصل من الاوسط وهو
ه ك زيادته على ح د الاصغر وليكن ك ز ونفصل زيادة الاعظم وهو
ا ب على ه ك الاوسط وليكن ب ح ونجعل زيادة ا ب على ح د الاصغر

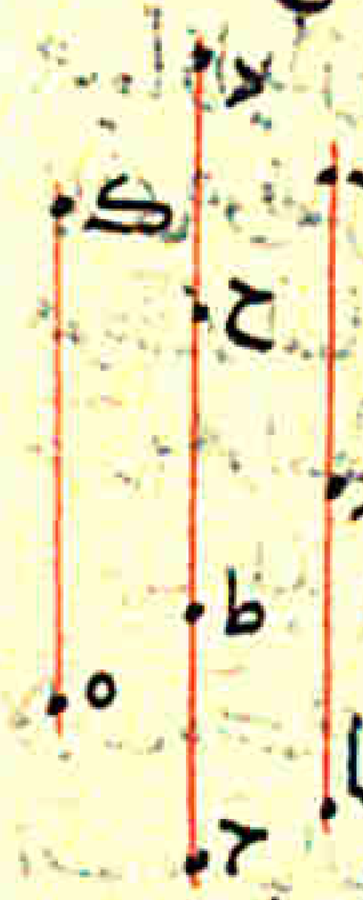




مقدار ب ط فمن اجل ما تقدم فى المقدمة يكون ا ب فى ح ر مع ضرب
ح د فى ب ح مجموعين مثل ضرب ه ك فى ب ط فليحفظ ذلك : وصاحب
حساب الخطاين لما كان مطلوبه ح د فاخذ اولا ا ب فوجده زايدا
على ح د بمقدار ب ط الخطا الاول الزايد ثم رجع فافترض مقدارا
اخر فوقع له ه ك فوجده ايضا زايدا على ما يطلب وهو
ح د فاخذ مقدار ما اخطا به وهو ك ر فسماه الخطا الثانى
الزايد ايضا ثم ضرب ه ك الذى سميه المال الثانى
فى ب ط وهو الخطا الاول واسقط من ذلك ضرب ا ب
الذى هو المال الاول فى ك ر وهو الخطا الثانى والخطان
جميعا زايدان فبقى ضرب ح د فى ب ح فجعل القسمة على ب ح


الذى هو فصل ما بين الخطا الاول الذى هو ب ط وبين الخطا الثانى الذى
هو ك ر المساوى لـ ط خ فلما قسم على ما حصل من ضرب ح د فى ب ح خرج له
ح د وهو المطلوب الذى كان يلتمس عليه وهذه صورة الخطوط
وايضا فليكن على الوجه الثالث كل واحد من ا ب ه ك اصغر من ح د
وا ب ه ك مختلفان وليكن ا ب اعظمها فيكون خطوط او اعداد ح د
ا ب ه ك الثلثة مختلفة وح د الاعظم وا ب الاوسط وه ك الاصغر
ولنفصل مقدار ب ز وهو زيادة الاوسط على ا ب الاصغر وهو ه ك ونفصل
مقدار د ح وهو زيادة الاعظم اعنى ح د على الاوسط وهو ا ب ونجعل
ح ط زيادة ح د الاعظم على ه ك الاصغر فعلى ما بينا فى الشكل الثالث

ايضا يكون ضرب حد الاعظم في بـ ز مع ضرب الاصغر وهو ه ك في د ح مجموعين مثل ضرب ا ب الاوسط في د ط فيحفظ ذلك وصاحب الخطاين في هذا الموضع لما كان يلتمس مطلوبا بمنزلة ح د فاخذ اولا ا ب وسماه المال الاول واخطا فيه بما بينه وبين ح د وهو د ح فسمّا د ح الخطا الاول الناقص ثم رجع مافرض مالا ثانيا مخالفا للاول فاتفق له ه ك واخطا فيه بمقدار د ط فسمى د ط الخطا الثاني الناقص ايضا ثم ضرب ا ب وهو المال الاول في د ط وهو الخطا الثاني واسقط من ذلك ضرب ه ك وهو المال الثاني في د ح وهو الخطا الاول والخطاان جميعا ناقصان فبقي له ضرب ح د في بـ ز وبـ ز مثل ط ح الذي هو فصل الخط الاعظم اعني د ط على الخط الاصغر الذي هو د ح فيقسم على ط ح ما كان يحصل له من ذلك الباقي الذي هو ضرب ح د في بـ ز فيخرج له من القسمة ح د وهو المطلوب وهذه صورة الخطوط الثلثه



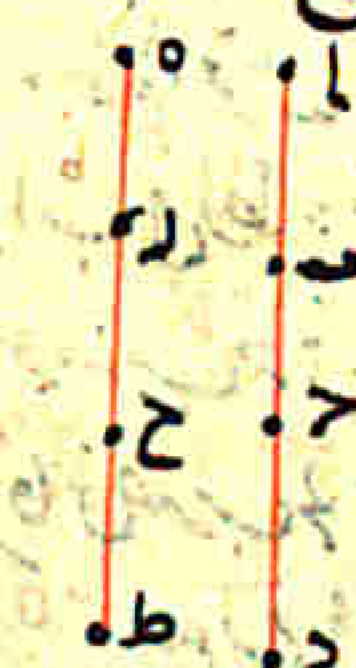
فقد ظهر الان وتبين ان المسئلة الاولى التي هي العمدة على هذا الباب لانها احدى في اقل الحدود وهي ثلثه وذلك انه لا يكون اجلاء من اقل منها :.

قال السموال هذا القول الذي ذكره جعفر بن عبد الله الحريري مختل ولا يحصل منه المقصود ووجه اختلاله انه سمى الفصل بين المال الاول وبين المال المطلوب الخطا الاول والفصل بين المال الثاني

وبين المال المطلوب الخطا الثاني وهذا ليس بصحيح بل الخطا الاول هو الفصل بين حاصل المال الاول وحاصل المال المطلوب والخطا الثاني هو الفصل بين حاصل المال الثاني وحاصل المال المطلوب ثم انه فرض الفصل بين المالين وبين المال المطلوب معلوما وهو غير صحيح لانه لا يوجد لعلمه الا بعد الضرب والقسمه والمقدمات التي قدمها لا تنفع بها في هذا الموضع والحق في هذا ما نذكره والمقدمة التي يحتاج اليها في هذه

قال السموال اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثاني الى الخامس كنسبة الرابع الى السادس فان ضرب مجموع الاول والثاني في مجموع الرابع والسادس مساو لضرب مجموع الاول والثاني والخامس في الرابع ولضرب الاول في السادس فليكن نسبة ا ب الى بـ ح كنسبة د ه الى د ز ونسبة بـ ح الى ح ح كنسبة ه ز الى ز ط فاقول ان ضرب ا ح في ه ط مساو لضرب ا ح في ه ز وضرب ا ب في ز ط :. برهانه ان ضرب ا ح في ز ط مساو لضرب ا ح في ز ح وضرب ا ح في ح ط مساو لضرب ا ب في ح ط ولضرب بـ ح في ح ط وايضا فان ضرب بـ ح في ح ط مساو لضرب ز ح في ح د لان نسبة بـ ح الى ح د كنسبة ز ح الى ح ط فضرب ا ح في ز ط مساو لضرب ا ح في ز ح وضرب ح د في ز ح وضرب ا ب في ح ط لكن ضرب ا ح في ز ط مساو لضرب ا ح في ز ح وضرب ح د في ز ح وضرب ا ب في ح ط لكن ضرب ا ح في ح ز مع ضرب ح د في ح ز مثل ضرب ا د في ح ز فضرب ا ح في

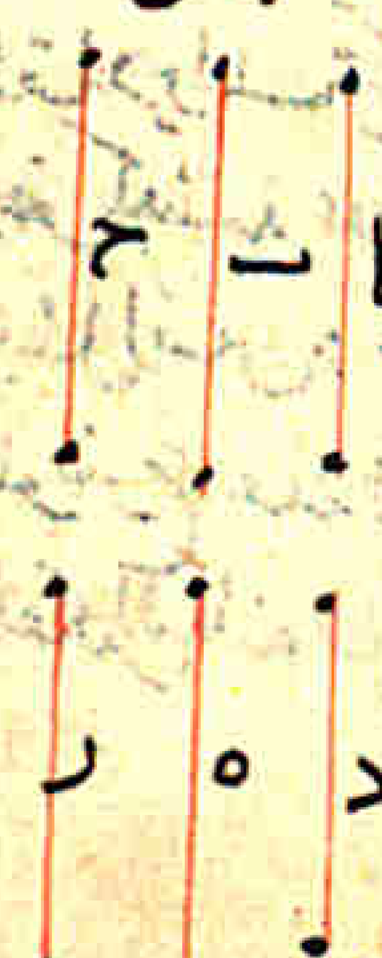
دط مساو لضرب اد في حز ولضرب اب في حط
وذلك ما اردنا ان نقدم وهذه صورة تدل على ذلك
قال ولنبرهن الان على الباب الجامع فليكن
الاموال الثلثة اعداد اب ب حز د وليكن ه ط
نتيجة اد و ط نتيجة ب د و ح ط نتيجة حز د ونفرض
المال المجهول ب د ويكون اد المال الزايد و حز المال الناقص
ونجعل المال الاول اد فنضربه في زح وهو الخطا الثاني لانه الفضل
بين نتيجة المال الثاني وبين نتيجة المال المجهول ونزيد على ذلك مضروب
حز د وهو المال الثاني في ه ز وهو الخطا الاول لانه الفضل بين نتيجة
المال الاول وبين نتيجة المال المطلوب فيصير المبلغ مساويا لضرب
ب د في ه ح فاذا قسم على ه ح وهو مجموع الخطاين خرج من القسمة
المال المطلوب وايضا فليكن حز د هو المجهول ونضرب



اد وهو المال الاول في زح وهو الخطا الثاني ونلقي
ذلك من ضرب ب د وهو المال الثاني في ه ح وهو
الخطا الاول فيبقى ضرب ه ز في حز د كما بينا في العدد
فاذا قسم على ه ز خرج حز د المطلوب وايضا
فليكن اد المجهول والمالان الموجودان ناقصان فنضرب ب د وهو
المال الاول في ه ح وهو الخطا الثاني وناخذ الفضل بين الحاصل وبين
ضرب حز د وهو المال الثاني في ه ز وهو الخطا الاول فيبقى ضرب



اد في زح فاذا قسم على زح وهو الفضل بين الخطاين خرج اد معلوما
وهو المطلوب فهذا المعنى هو الذي تراه الجعفر لكنه استشفه
من وراء حجاب او خلف كن فلم ينهض به قوته اليه قال السموال
ولنبرهن ايضا على الباب الجامع بوجه آخر فليكن العدد
المطلوب عدد ا ونلتمس عددين مختلفين وهما ب د وليكن نتايج
هذه الاعداد ده ز فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب
الى ح كنسبة ه الى ز فعلى نسبة المساواة نسبة ا الى ح كنسبة د الى
ز فاذا فصلنا فنسبة تفاضل اب الى ب كنسبة تفاضل د ه
الى ه فاذا بدلنا فنسبة تفاضل اب الى تفاضل د ه كنسبة
ب الى ه ولان نسبة ب الى ح كنسبة ه الى ز يكون اذا فصلنا
نسبة تفاضل ب ح الى ب كنسبة تفاضل ه ز الى ه فاذا
بدلنا فنسبة تفاضل ح ب الى تفاضل ه ز كنسبة ب الى ه وقد
كانت نسبة تفاضل اب الى تفاضل د ه كنسبة ب الى ه فنسبة
تفاضل اب الى تفاضل د ه كنسبة تفاضل ب ح الى تفاضل
ه ز فاذا ضربنا تفاضل ح ب في تفاضل ه د وقسمنا



الحاصل على تفاضل ز ه خرج تفاضل اب لكن
ب معلوم فا معلوم وذلك ما اردنا ان نبين
وان شئنا جعلنا ح ثانيا و ب ثالثا و د خامسا
و ه سادسا فيجب ان نضرب تفاضل ح ب في

في تفاضل د د و نقسم الحاصل على تفاضل ه ز فيخرج تفاضل ح ا مزيده
على ح ان كان ز ناقصا عن د او ننقصه من ح ان كان ز اعظم
من د وذلك ما اردنا ان نبين ؛ والمواضع التي اظهرها هذا البرهان
هي ان نضرب تفاضل المالين في احد الخطائين ونقسم المبلغ على
الفضل بين نتيجتي المالين ونزيد الخارج من القسمه على المال الذي
ضربنا في سحته ان كان ناقصا او ننقصه منه ان كان زائدا فما كان
او بقي فهو العدد المطلوب   تم الباب الخامس من المقاله الثانيه
وبتمامه تمت المقاله وبالله التوفيق

بسم الله الرحمن الرحيم

المقاله الثالثه من الكتاب الباهر في المقادير الصم وهي جملتان
الجمله الاولى في كيفيه استعمال الادوات الحسابيه في المقادير الصم وهي

الباب الاول من الجمله الاولى من المقاله
الثالثه في مقدمات يحتاج اليها في هذه المقاله

المقادير المشتركه هي التي يقدرها مقدار واحد ونسبة بعضها الى
بعض كنسبة عدد الى عدد مثل اربعه وخمسه فان الواحد يقدرهما
ومثل اثنين وثلث وثلثه وربع فان نصف سدس الواحد المقداري
الموضوع يقدرهما لانه يقدر الاثنين والثلث ثمنيه وعشرين مرة
ويقدر الثلثه وربع تسعه وثلثين مرة ونسبة الاثنين والثلث
الثلثه



الثلثه وربع كنسبة ٢٨ الى ٣٩ ومثل جذر ٢٤ فان جذر ٦ يقدرهما
جميعا لانه يقدر جذر ٦ مرة واحدة ويقدر جذر ٢٤ مرتين لان مربعه
يقدر مربعه اربع مرات ونسبة جذر ٦ الى جذر ٢٤ كنسبة ا الى ب لان
نسبة مربع احدهما الى مربع الاخر كنسبة ا الى د والمقادير المتباينه
هي التي لا يقدرها مقدار واحد ولا يمكن ان يوجد اعداد على نسبتها
مثل ٣ وجذر ٨ فانه لا يقدرهما مقدار واحد ولا يوجد عددان
على نسبتهما او مثل جذر ٢ وجذر ٣ فانهما كذلك ؛ والخطوط المستقيمه
التي يقال لها المنطقه في الطول هي المشاركه للواحد المقداري الموضوع
لمساحة المقادير والمباينه له تسمى صما وكل المقادير منطقه عند ما
تشاركها وصم عند ما تباينها والسطوح المشاركه لمربع الخط الواحد
المقداري الموضوع تسمى منطقه والمباينه له تسمى صما والخطوط القويه عليها
ايضا تسمى صما ؛ والخطوط المفرده ان كانت منطقه فهي مشتركه وان
كانت صما فهي على ضربين احدهما متشارك والاخر متباين وكل واحده
من المشاركه والمباينه على ضربين احدهما في الطول والقوه والاخر في القوه
فقط فالمشاركه في الطول هي التي نسبة بعضها الى بعض كنسبة عدد
الى عدد كما قدمنا ويلزم منه ايضا ان يكون نسبة مربع كل واحد منها
الى مربع الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع ونسبة مكعب كل واحد منها
الى مكعب الاخر كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب مثل احد وثلثين وثلثه
ونصف او مثل جذر مائتين وجذر ١٢٨ فان نسبة كل واحد الى نظيره

كنسبه ١٠ الى ٢١ ونسبه مربع احدهما الى مربع الآخر كنسبه مائه الى اربع
مائه احد واربعين وهما عددان مربعان ونسبه مكعب احدهما الى مكعب
الآخر كنسبه الف الى ٩٢٦١ وهما عددان مكعبان والمشاركه في القوه
هي التي يكون نسبه مربع كل واحد منهما الى مربع الآخر كنسبه عدد غير مربع
الى عدد غير مربع مثل ثلثه وجذر اثنين فان نسبه مربع احدهما الى مربع
الآخر ليست كنسبه مربع الى مربع ومثل جذر اثنين وجذر ثلثه فانهما
كذلك والمتباينه في الطول هي التي لا يوجد اعداد على نسبتها كما قدمنا
مثل ٢ وجذر ٢ ومثل جذر ٢ وجذر ٣ والمتباينه في القوه هي التي
لا يوجد اعداد على نسبه مربعاتها مثل جذر ٢ وجذر جذر ٣ او مثل
جذر ٥ وضلع ١٠ والخط الذي يسمى موسطا هو الذي مربعه منطق
في القوه وهو الذي ماله مال منطق في الطول والسطح الموسط هو الذي
ضلعاه منطقان في القوه ومشتركان فيها فقط ويجوز ان يكون احدهما
منطقا في الطول والخط الذي يقوى على الموسط يسمى ايضا موسطا

## الباب الثاني من الجمله الاولى من المقاله الثالثه في ضرب المقادير الصم المفرده وهو اربع فصول

### الفصل الاول في ضرب المقادير المنطقه في القوه فقط

كل عددين فان مسطحهما موسط بين مربعيهما كما بين في كتاب اوقليدس
فنسبه احد المربعين الى المتمم كنسبه المتمم الى المربع الآخر فضرب الاول في الثالث
مساو لمربع الثاني فكل عددين يكون مربعا نسبه معلومين فانا اذا ضربنا

احد



احد المربعين في الآخر واخذنا جذر المجتمع كان مساويا لمسطح العددين فاذا
ثبت هذا واردنا ان نضرب مقدارا منطقا في القوه في مقدار منطق في القوه
ضربنا مربع احدهما في مربع الآخر فيكون جذر المجتمع هو المطلوب مثاله
اردنا ان نضرب جذر ٥ في جذر ١٠ فضربنا ٥ في ١٠ فخرج ٥٠ فالجواب جذر
٥٠ وان اردنا ان نضرب ٥ في جذر ١٠ ضربنا الخمسه في نفسها يكون ٢٥
فكانما اردنا ان نضرب جذر ٢٥ في جذر عشره فضربنا ٢٥ في عشره فخرج
مائتان وخمسون فالجواب جذر ٢٥٠ وان اردنا اثنين في جذر ثلثه ضربنا
الاثنين في نفسها ثم في الثلثه فخرج ١٢ فجذر ١٢ ضعف جذر ٣ وان اردنا
ان نعلم جذر اي مربع يكون نصف جذر ١٢ ضربنا النصف في النصف فيكون
ربعا ونضربه في الاثني عشر فيخرج ٣ فجذر ٣ هو نصف جذر ١٢

### الفصل الثاني في ضرب المقادير التي مكعبها منطق في الطول

اذا اردنا ان نضرب عددا مكعبه منطق في الطول في عدد اخر كذلك مرتبته
ضربنا احد المكعبين في الآخر واخذنا ضلع الحاصل من الضرب فانه يكون
جوابا وهذا ظاهر من الشكل الثاني من الفصل الاول من الباب الاول من
المقاله ٢ مثاله ان نضرب ضلع ٨ في ضلع ٢٧ فضربنا ثمنيه في سبعه
وعشرين فخرج ٢١٦ وضلعه هو الجواب ومثال اخر اردنا ان نضرب
ضلع ٢ في ضلع ٣ فضربنا اثنين في ٣ فخرج سته وضلعها هو الجواب
وان اردنا ان نضرب عشره في ضلع ثمنيه كعبنا العشره يكون الفا فكانما
اردنا ان نضرب ضلع الف في ضلع ٨ فضربنا الالف في ٨ فخرج من الضرب

ثمنيه الف وضلعه هو الجواب وان اردنا ان نضرب ثلث ضلع ٦٤ الف
في ضلعي ١٢٥ نظرنا الى ثلث ضلع ٦٤ الف ضلع اي مقدار هو فنجده ضلع ٢٧ لانا
اذا ضربنا ٦٤ الف في مكعب الثلث خرج اثنان ونجد ضلعي خمسه ضلع ١٢٥
فنضرب ٢ في ١٢٥ فيخرج ثمنون وضلعه هو الجواب

**الفصل الثالث في ضرب المقادير التي تسمى متوسطه** اذا اردنا
ان نضرب مقدارا متوسطا في مقدار متوسط ضربنا مال مال احدهما
في مال مال الآخر فيكون جذر جذر المجتمع جوابا مثاله اردنا ان نضرب
جذر جذر ١٦ في جذر جذر ٨١ فضربنا ١٦ في ٨١ فخرج من الضرب الف
ومائتان ستة وتسعون جذر جذره هو الجواب ؛ ومثال ثاني نريد
ان نضرب جذر جذر ٣ في جذر جذر ١٢ ضربنا ٣ في ١٢ فكان ستة فالجواب
جذر جذر ستة فان اردنا ان نضرب ١٢ في جذر جذر ١٢ ضربنا مربع الثلثه
في مثله تكون احدا وثمنين فكانما اردنا ان نضرب جذر جذر ٨١ في جذر
جذر ١٢ فليسلك في ذلك ما تقدم فان اردنا ان نضرب عشر جذر جذر
خمس الف في ثلثي جذر جذر ثمان مايه وعشره ضربنا مال مال العشر وهو عشر
عشر عشر عشر في خمس الف فخرج خمسه فجذر جذر خمسه هو عشر جذر جذر
خمس الفا وضربنا مال مال الثلثي وهو ١٦ من ٨١ في ثمان مايه وعشره فخرج
من الضرب مايه وستون فجذر جذرها هو ثلثا جذر جذر ثمان مايه وعشره ثم
ضربنا مايه وستين في ٥ فخرج من الضرب ثمان مايه وجذر جذره هو الجواب

**الفصل الرابع في ضرب مقادير مختلفي المرتبه**

اذا



اذا اردنا ان نضرب مقدارا من احدى هذه المراتب في مقدار من مرتبه
اخرى صيرناهما من مرتبه واحده ثم ضربنا حاصل احدهما في حاصل
الآخر فيكون ضلع الحاصل المنتسب بضلع المرتبه التي التقا فيها المقداران
جوابا مثاله نريد ان نضرب جذر ٤ في ضلع ٢٧ وهو مكعب
كعبنا الاربعه ٦٤ وهو كعب كعب جذر اربعه لان مكعب المربع هو
كعب كعب وضربنا ٢٧ في نفسها فخرج ٧٢٩ وهو كعب كعب ضلع
٢٧ لان مربع المكعب يكون كعب كعب فقد التقيا في مرتبه كعب كعب فكانما
اردنا ان نضرب ضلع كعب كعب هو ٦٤ في ضلع كعب كعب هو
٧٢٩ فضربنا احدهما في الآخر فخرج من الضرب ستة واربعون الفا وستمايه
وستة وخمسون واذا اخذنا ضلع كعب كعبه كان جوابا فنأخذ جذر ٤
تكون ١٦ ٢ فهذا هو الكعب الذي ضلعه الجواب وان اردنا ان
نعلم مكعب جذر ٤ كعبنا الاربعه تكون ٦٤ وجذره هو المكعب
لان مربع المكعب مساو لمربع المكعب واذا اردنا ان نضرب جذر ٢
في جذر جذر ٣ ضربنا مربع جذر ٢ في نفسه فيكون ٤ وكانما اردنا
ان نضرب جذر جذر ٤ في جذر جذر ٣ فالجواب جذر جذر ١٢ فان
اردنا ان نضرب ضلع مكعب هو عشره في جذر جذر ٢ ضربنا مال
مال العشره في مكعب ٢ فيخرج من الضرب ثمنون الفا وقد التقى
العددان في مرتبه كعب كعب كعب كعب لانا اذا كعبنا مال المال
كان منه مال مال مال مال وهو كعب كعب كعب كعب فاذا

احذنا من التمس الفا ضلع كعب كعب كعب كان جوابا و هو
كعب جذر لمس الف ا ه الباب

## الثالث من الجملة الاولى من المقالة الثالثة في قسمة المقادير الصم المفردة وهو فصل واحد ه

لما كان مسطح الحاصل من القسمة في المقسوم عليه مساويا للمقسوم
وجب ان يكون مسطح مربع الحاصل من القسمة مربع المقسوم عليه مساويا
لمربع المقسوم لان المقسوم يكون متماس مربع الحاصل من القسمة
ومربع المقسوم عليه واذا اردنا ان نقسم مقدارا مربعه ا ومكعبه
معلوم او غير ذلك من المراتب على مقدار اخر في مرتبته قسمنا العدد
المعلوم الذي للمقسوم على المقدار المنطق الذي للمقسوم عليه ويكون
الخارج من القسمة في مرتبة ذينك المقدارين وهذا ايضا قد برهنا عليه
في الشكل الخامس من الفصل الاول من الباب الرابع من المقالة الثانية
مثاله اردنا ان نقسم جذر عشرة على جذر ٥ فقسمنا عشرة
على ٥ يخرج اثنان فالجواب جذر ٢ وان اردنا ان نقسم ضلع ٢٥
وهو مكعب على ٥ وهو مكعب فقسمنا ٢٥ على ٥ فيخرج ٤ وهو مكعب
ضلعه الجواب فان قيل اقسم جذره ا على ضلع ٢ كعبناه يكون
الفا وهي كعب كعب جذر عشرة وربعنا الاس فكانت اربعة وهي
كعب كعب ضلع ٢ وكانما قيل نريد ان نقسم مقدارا كعب كعبه الف
على ٤ يخرج مائتان وخمسون وكعب كعب ذلك هو الجواب
مثال



مثاله في المنطق في الطول اردنا ان نقسم جذر ٩ على ضلع ٨
فكعبنا التسعة فكان ٧٢٩ وربعنا الثمنية فكانت ٤٠٩٦
قسمنا ٧٢٩ على ٤٠٩٦ فخرج ا ا و ثلثه اثمان وثمن ثمن احد نا
كعب كعبه اعني كعب جذره واجذر كعبه فكان واحدا ونصفا وهو
الجواب وان اردنا ان نقسم مقدارا موسطا على مقدار مكعبه
منطق فقسمنا مكعب المال مال على مال مال الكعب لانهما قد اجتمعا
في مرتبة واحدة ويكون ضلع كعب كعب كعب كعب الخارج من
القسمة جوابا اعني كعب جذر جذره على هذا نقاس فيما لم يذكر ه

## الباب الرابع من الجملة الاولى من المقالة الثالثة في جميع المقادير الصم وتفصيلها وهو فصول الفصل الاول في جميع المقادير والمنطقة في القوى والقابها

اذا اردنا ان نعلم مجموع مقدارين مفردين غير منطقين
في الطول فليس يمكن ذلك الا بوجود شرطين احدهما ان يكون
المقداران في مرتبة واحدة والثاني ان يكونا مشتركين في الطول
فاذا وجد فيهما هذا والا استحال ان يكون مجموعهما مقدارا مفردا
ولكنه يكون ذا اسمين او غيره فاذا كان المقداران منطقين في القوى
واردنا علم مجموعهما ضربنا مربع احدهما في مربع الاخر وزدنا جذري
المجتمع على مجموع مربعيهما فما بلغ فهو مربع مجموعهما لان جذري
مسطح مربعيهما هو مجموع المتممين واذا زيدتا على المربعين كان

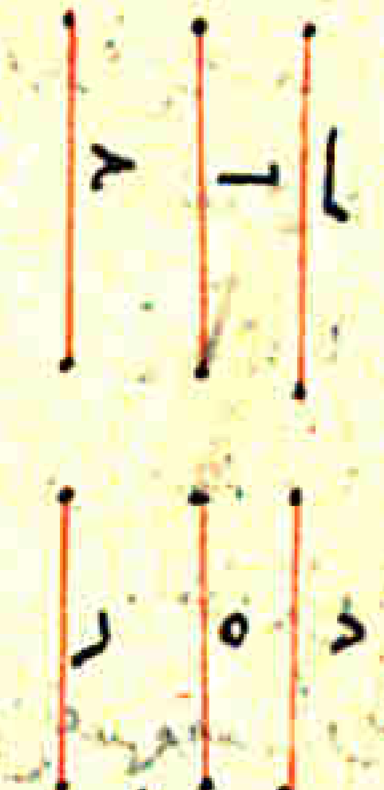
المبلغ مساويا للمربع الاعظم مسالة نريد ان نجمع جذر ٢ الى
جذر ٨ فاعتبرنا فيهما الشرطين المذكورين فوجدناهما موجودين
فيهما لان كل واحد منهما منطق في القوة وهما في مرتبة واحدة ونسبة
مربع احدهما الى مربع الاخر كنسبة ١ الى ٤ وهما مربعان فجذر
٢ وجذر ٨ مشتركان في الطول فحينئذ احتجنا الى جمع جذريهما
فضربنا في الاخر فخرج من الضرب ستة عشر وجذرها ٤ ثم ثنيناه
فزدناها على مجموع المربعين فصار المبلغ ١٨ فقلنا ان مجموع
جذر ٢ وجذر ٨ هو جذر ١٨ وان اردنا ان ننقص جذر ٢
من جذر ٨ نقصنا جذري ١٦ من مجموع المربعين فبقي اثنان
فجذر ٢ هو الفضل بين جذر ٢ وجذر ٨ عمل ذلك بوجه
اخر لابي بكر الكرجي قال اذا اردت ان تجمع ضلعي عددين متجانسين
قسمت احدهما على الاخر واخذت الخارج من القسمة ذلك الضلع
وزدت عليه واحدا وجعلته من جنس ما تجمع ضلعيه ثم ضربت المبلغ
منه في العدد الذي قسمت عليه ثم اخذت من المبلغ ذلك الضلع وهو
الجواب واذا اردت ان تلقي ضلع عدد في مرتبة كان من
ضلع عدد في رتبته قسمت اعظمهما على اصغرهما واخذت ذلك
الضلع من الخارج بالقسمة والقيت منه واحدا ثم جعلت الباقي
عددا من مرتبة الذي الضلع يعرف به وضربته في العدد
فما خرج اخذت ذلك الضلع منه فانه هو الجواب ـــــ ٥

قال السموأل



قال السموأل ليس نحتاج الى ان نشترط في هذه القسمة ان يكون
الاعظم هو المقسوم والاصغر هو المقسوم عليه بل القضية هكذا
ينبغي ان تكون اذا اردنا ان نلقي ضلع عدد في انه مرتبة كان من ضلع
عدد في رتبته قسمنا احدهما على الاخر واخذنا الخارج بالقسمة مثل
ذلك الضلع فما كان اخذنا الفضل بينه وبين الواحد وجعلناه من جنس
تلك المرتبة فما كان ضربناه في العدد المقسوم عليه فما خرج من القسمة
اخذنا منه ذلك وهو الجواب :: ولنقدم للبرهان على هذه
القضايا هذه المقدمة اذا قسم عدد على عدد فان الضلع الحاصل
من القسمة مساو للحاصل من قسمة ضلع المقسوم على ضلع المقسوم
عليه اذا كانت الاضلاع من مرتبة واحدة مثاله ان عدد
ا قسم على ب فخرج ج ولتكن مقادير د ه ز اضلاع ا ب ج وهي
في مرتبة واحدة فاقول ان د تقسم على ه فيخرج ز برهانه
انه لما كانت اعداد د ه ز جذورا للاعداد ا ب ج فان ز اذا
ضرب في ه يخرج مضروب ج في ب ولكن مضروب ج في ب
هو ا فاذا ضرب في ه خرج جذر ا فاذن ضرب ز في ه يخرج
د ~~[illegible]~~ فد تقسم على ه فتخرج ز وذلك ما اردنا ان نبين
وبعد تقديم هذه المقدمة فلتكن اعداد ا ب ج مربعة واضلاعها
اعداد د ه ز ولنقسم ا على ب والخارج ج فيكون ز مساويا
للحاصل من قسمة د على ه كما بينا في المقدمة فاذا زدنا على ذلك

واحدا او ربعنا الحاصل بلغ مربع ز و مربع الواحد وهو واحد وضرب
ز في الواحد مرتين وهو ضعف ز ولكن مربع ز هو عدد ح فضرب
المربع الكاين من ز والواحد كعدد واحد في ب مثل ضرب ج
في ب وذلك عدده وضرب الواحد في ب وذلك
عدد ب وضرب ضعف ز في ب وذلك ح في ه مرتين



لان ز ضرب في ه فخرج د وضرب في د فخرج ب
وقسم د على ه فخرج ز واذا كان عددان وقسم
احدهما على عدد وضرب الاخر في ذلك العدد
فان مسطح العددين الحاصلين مساو لمسطح العددين
الاولين فضرب المربع الكاين من ز والواحد كعدد واحد في ب
مساو لا و ب وضرب ح في ه مرتين لكن ا هو مربع د و ب هو
مربع ه ومربعي د ه وضرب احدهما في الاخر مرتين مثل مربع مجموع
د ه كعدد واحد فضرب المربع الكاين من ز والواحد كعدد واحد
في ب مساو لمربع مجموع عددي د ه وذلك ما اردنا ان نبين
ومثل هذا التدبير نبين ان مربع عدد ز الا واحدا اذا ضرب
في ب خرج مربع تفاضل عددي د ه ولنبرهن على هذا
برهانا كليا ونقدم لبيان ذلك مقدمة نحتاج اليها وهي هذه
كل اعداد متناسبة فان مربعاتها متناسبة ومكعباتها متناسبة
واموال مالها ايضا متناسبة كذلك متصاعدا الى غير نهاية

فليكن



فليكن نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د وليكن اعداد ه ز ح ط مربعات
اعداد ا ب ح د فاقول ان نسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط برهان
ذلك فلان نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د يكون ضرب ا في د مساويا
لضرب ب في ح والاعداد المتساوية مربعاتها متساوية فمربع
ضرب ا في د مساو لمربع ضرب ب في ح لكن مربع ضرب ا في د
مساو لضرب مربع ا في مربع د وكذلك مربع ضرب ب في ح مساو
لضرب مربع ب في مربع ح كما بين في كتاب الاصول لكن ه مربع ا
و ز مربع ب و ح مربع ح و ط مربع د فنسبة ه الى ز كنسبة ح الى
ط وايضا فليكن اعداد ه ز ح ط مكعبات اعداد ا ب ح د فاقول
ان نسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط برهانه فلان نسبة ا الى ب
كنسبة ح الى د يكون ضرب ا الى د مساويا لضرب ب في ح
وللاعداد المتساوية مكعباتها متساوية فمكعب ضرب ا في د
مساو لمكعب ضرب ب في ح لكن مكعب ضرب ا في د مساو لضرب
ه في ط ومكعب ضرب ب في ح مساو لضرب ز في ح كما بينا في الشكل
الثاني من الفصل الاول من المقالة ٢ فضرب ه في ط مساو لضرب
ز في ح فنسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط وبمثل هذا التدبير نبين
ان اموال الاموال وما بعدها تكون متناسبة وذلك ما اردنا ان
نبين وبعد تقرير هذه القاعدة فلنقسم عدد ا على ب وليخرج
عدد ح فاقول انه اذا ضرب مربع ح مع الواحد لعدد واحد

في مربع ب خرج من الضرب مربع مجموع عددي اب وان ضرب عدد
الفصل بين ج والواحد في مربع ب خرج من الضرب مربع تفاضل
اب وان ضرب مكعب مجموع ج والواحد في مكعب ب خرج من الضرب
مكعب مجموع اب وان ضرب مكعب تفاضل ج والواحد في مكعب
ب خرج مكعب تفاضل اب برهانه فلان آ قسم على ب فخرج
ج يكون نسبة آ الى ب كنسبة ج الى الواحد فاذا ركبنا فنسبة
اب مجموعين الى ب كنسبة مجموع ج والواحد والاعداد
المتناسبة مربعاتها ومكعباتها متناسبة

كما بينا في المقدمة فنسبة مربع مجموع اب الى
مربع ب كنسبة مربع مجموع ج والواحد الى مربع
الواحد فضرب الاول وهو مربع مجموع اب
في الرابع وهو واحد مساو لضرب الثاني وهو
مربع ب في الثالث وهو مربع مجموع ج والواحد وكلما نضرب فيه
الواحد لا يتغير فضرب مربع مجموع ج والواحد في مربع ب مساو
لمربع مجموع اب وبمثل هذا البيان يبين ان ضرب مكعب مجموع
ج والواحد في مكعب ب مساو لمكعب مجموع اب وكذلك
ما عدا فيما بعد الكعب فاما البرهان على التفريق فهو هكذا لان
نسبة آ الى ب كنسبة ج الى الواحد يكون اذا فصلنا نسبة الفصل
بين اب الى ب كنسبة الفصل بين ج والواحد الى الواحد

والاعداد

82 والاعداد المتناسبة مربعاتها متناسبة ومكعباتها ايضا متناسبة
وما بعد المكعبات كما بينا في المقدمة فنسبة مربع او مكعب
الفصل بين اب الى مربع او مكعب ب كنسبة مربع او مكعب الفصل
بين ج والواحد الى مربع او مكعب الواحد وهو واحد فضرب
الاول وهو مربع او مكعب تفاضل اب في الرابع وهو واحد
مساو لضرب الثاني وهو مربع او مكعب ب في الثالث وهو
مربع او مكعب تفاضل ج والواحد وهذا قياس مستمر فيما بعد
المكعبات وذلك ما اردنا ان نبين شرح علم ذلك بوجه آخر
اذا اردنا ان نعلم مربع مجموع جذر ٨ وجذر ٢ ضربنا جذر ٢
وجذر ٨ في جذر ٢ وجذر ٨ فيخرج من الضرب اثنان وثمنية
وجذر ستة عشر لكن جذر ستة عشر هما ثمنية واذا جمعنا
ذلك كان ثمنية عشر وهو المربع المطلوب ومثل هذا نعمل في الالقاب

الفصل الثاني من الباب الرابع في تربيع الجمل الاولى
من المقالة الثالثة في جميع المقادير التي لمقاديرها معلومة ومربعها

اذا اردنا ان نعلم مكعب مجموع مقدارين منطقين المكعبين من الطول
ضربنا كل واحد منهما في مربع الآخر ثلث مرات ورددنا ذلك على
مجموع مكعبيهما فيكون الحاصل مكعب مجموعهما وقد برهنا على هذا
في الشكل الثاني من الفصل آ من المقالة ٣ مثاله اردنا ان نعلم
مكعب مجموع مقدارين هما ضلع مكعب هو اسنين وضلع مكعب

هو ستة عشر نضربها للاسين في مربع ضلع ١٦ وهو ضلع ٢٥٦
فيخرج من الضرب ضلع ٢٠٤٨ وهو مثله ضربناه في ثلثه اصل
ابدا فكان ٦١٤٤ وضربنا ضلع ٦١٤٤ في مربع ضلع ٢ وهو ضلع
٤ فيخرج من الضرب ضلع ٢٤٥٧٦ ضربناه في ثلثه اصل ابدا فخرج
من الضرب ٢ ٢ زدناه على الاربعه وعشرين فبلغ ١٦ زدنا
عليه مجموع المكعبين وهو ثمنيه عشر فصار اربعه وخمسين
وهو مكعب مجموع ضلع ٢ وضلع ١٦ معرفه ذلك بوجه اخر
وان شينا قسمنا الستة عشر على الاثنين فيخرج ثمنيه وضلعه اثنان
نزيد عليه واحدا فيصير ثلثه نضرب مكعبه وهو ٢٧ في المقسوم عليه
وهو ٢ فيخرج من الضرب ٥٤ وضلعه هو مجموع ضلع ٢ وضلع ١٦
وقد برهنا على هذا في الفصل الذي قبل هذا وان شينا قسمنا
الاثنين على الستة عشر فيخرج ثمن وضلعه نصف نزيد عليه واحدا
فيصير واحدا ونصفا نضرب مكعبه وهو ثلثه اثمان في المقسوم عليه
وهو ١٦ فيخرج ٥٤ وضلعه هو الجواب معرفه ذلك بوجه
اخر للكرجي اذا اردنا ان نعلم مكعب مجموع ضلع ٢ وضلع ١٦
كعبنا مجموع ضلع ٢ وضلع ١٦ وطريقه انا نضرب ضلع ٢ وضلع
١٦ في مثله فيخرج من الضرب ثلث جمل وهي مربع ضلع ٢ ومربع ضلع
١٦ وضلعا ٣٢ فنضرب ذلك في ضلع ١٦ لان المربع اذا ضرب في
ضلعه خرج مكعب ضلعه فيخرج من الضرب ست جمل الاولى ضرب

ضلع

ضلع ٢ في مربع ضلع ٢ وهو ٨ والثانيه ضرب ضلع ٢ في مربع ضلع
١٦ وهو ضلع ٥١٢ والثالثه ضرب ضلع ٢ في ضلع ٣٢ وذلك
ضلعا ٦٤ والرابعه ضرب ضلع ١٦ في مربع ضلع ٢ وهو ضلع ٦٤
والخامسه ضرب مربع ضلع ١٦ في ضلع ١٦ وهو ٦٤ والسادسه
ضرب ضلع ١٦ في ضلعي ٣٢ وذلك ضلعا ٥١٢ ومجموع ذلك
كله ٧٢ احدا وثلثه اضلاع ٦٤ وثلثه اضلاع ٥١٢ اعني ٦٤ ٢
احدا وهو مكعب مجموع ضلعه ٢ وضلع ١٦ وقال الكرجي اذا اردت
ان تلقي ضلع ٢ من ضلع ٤٨ ضربت ضلع ٤٨ الاضلع اثنين في نفسه
فيصير ٤٨ في ضلع ٤٨ مربع ضلع ٤٨ والاضلع ٢ في الاضلع اثنين
يكون مربع ضلع ٢ والاضلع ٢ في ضلع ٤٨ يكون ضلع ٩٦ مرتين
فقد ارتفع مربع ضلع ٤٨ ومربع ضلع ٢ الا ضلعي ٩٦ فاذا اردت
ضرب ذلك في ضلع ٤٨ الا ضلع ٢ فاضرب مربع ضلع ٤٨ في ضلع
٤٨ يكون ٤٨ زايدا ومربع ضلع ٤٨ في الاضلع ٢ يكون ضلع
٤٦٠٨ ناقصا ومربع ضلع ٢ في ضلع ٤٨ يكون ضلع ١٩٢ زايدا
ومربع ضلع ٢ في الاضلع ٢ اثنين ناقص والاضلعي ٩٦ في ضلع
٤٨ ضلعا ٤٦٠٨ ناقصا والاضلعي ٩٦ في الاضلع ٢ يكون
ضلعي ١٩٢ زايدا فاجمع الزايد والق منه الناقص كله على المثال
الذي دل عليه ما قدمناه نصب ان شا الله وقال الكرجي ايضا
فان قيل الق ضلع ثمنيه من ضلع ٢٧ فاضرب ٢٧ في ٢٧ في ٨ وخذ

ضلع المبلغ ثلث مرات تكون عو له زد عليه ٦ تكون ٦٢ حفظها ثم اضرب
مسه في ٦ في ٧ ٢ وخذ ضلعه ٣ مرات تكون ٦ ٣ زد عليها ٧ ٢ تكون
٣ ٦ الق منه المحفوظ وهو ٦٢ يبقى واحد خذ ضلعه وهو الجواب
قال السموال وهذه القضية ايضا مما لم نجد احد برهن عليها فاستخرجنا
لها برهانا فاما المؤامرة فهي هذه كل عددين مختلفين فان مكعب اعظمهما
وثلثه امثال ضرب اعظمهما في مربع اصغرهما نزيد على مكعب اصغرهما
وثلثه امثال ضرب اصغرهما في مربع اعظمهما بمثل مكعب تفاضلهما ∴ فليكن
اب تفاضل عددي اج جب المختلفين فاقول ان مكعب اج وثلثه
امثال ضرب اج في مربع جب مثل مكعب بج ومكعب اب وثلثه
امثال ضرب بج في مربع اج برهانه ان ثلثه امثال ضرب اج في مربع
بج مثل ثلثه امثال ضرب اب في مربع بج وثلثه امثال ضرب بج
في مربعه اعني ثلثه امثال مكعب بج واحد ضرب اب في مربع ثلث
مرات وضرب بج في مربع اب ثلث مرات مشتركا فليكن ضرب
اج في مربع جب ثلث مرات وضرب اب في مربع بج ثلث مرات
وضرب بج في مربع اب ثلث مرات مثل ضرب مربع بج في بج ثلث
مرات وضرب بج في مربع اب ٣ مرات وفي السطح الذي يحيط
به اب بج ست مرات لكن ضرب بج في سطح اب في بج ست مرات
مثل ضرب مربع بج في اب ست مرات وضرب اج في مربع جب
ثلث مرات وضرب اب في مربع بج ثلث مرات وضرب بج في مربع

ا ب



اب ثلث مرات مثل ضرب بج في مربع اب ثلث مرات وفي مربع بج ٣ مرات
وفي السطح الذي يحيط به اب بج ست مرات لكن مربع اب ٣ مرات
وثلثه امثال مربع بج وستة امثال السطح الذي يحيط به اب بج مثل
ثلثه امثال مربع اج بالشكل عو من المقالة ٢ من كتاب اوقليدس
وضرب اج في مربع بج ثلث مرات وضرب اب في مربع بج ثلث مرات
ومربع بج في مربع اب ثلث مرات مثل ضرب بج في مربع اب ثلث
مرات فاحد مكعبي اب بج مشتركين فليكن ضرب اب في مربع
بج ثلث مرات وضرب بج في مربع اب ثلث مرات ومكعب اب
ومكعب بج اعني مكعب اج مع ضرب اج في مربع بج مثل ضرب


بج في مربع اج ثلث مرات
ومكعب اب ومكعب اب ومكعب بج وذلك ما اردنا ان نبين
ومثال اخر في الالقاء نريد ان نلقي ضلع ٢ من ضلع ١٦ وهما مكعبان قسمنا
الستة عشر على ٢ فخرج ٨ وضلعه ٢ احدنا الفصل بينه وبين الواحد فكان
واحدا ضربنا مكعبه في المقسوم عليه فخرج من الضرب اثنان وضلعه هو
تفاضل ضلع ١٦ وضلع ٢ وان شئنا قسمنا الاثنين على الستة عشر
فخرج ثمن وضلعه نصف والفصل بينه وبين الواحد نصف فاضربنا
مكعبه في المقسوم عليه وهو ١٦ خرج ٢ وضلعه هو ضلع ١٦ الا ضلع ٢
وقد برهنا على هذا في الفصل الذي قبل هذا

## الفصل الثالث من الباب الرابع من الجملة الاولى من المقالة

## الثالث في جمع المقادير الموسطة والقابها قال الكرخي

اذا اردت ان تجمع عددين موسطين يكونان مشتركين في الطول وهو ان يكون
نسبة مال مال ان يكون احدهما الى مال مال الآخر كنسبة مال مال عدد منطق
الى مال مال عدد منطق ضربت مال مال احدهما في مال مال الاخر واخذت اربعة
اجذار ابدا وحفظته واخذت نصف هذا المحفوظ وزدت عليه مال مال
المقدارين وحفظته ثم ضربت احد المحفوظين في الآخر واخذت جذر المبلغ
مرتين وزدت عليه كل واحد من المحفوظين فما بلغ فخذ جذره فانه الجواب
مثال ذلك اجمع جذر جذر ثلثة آحاد مع جذر جذر ٤٨ فقياس ذلك ان تضرب
ثلثة في ثمنية واربعين وناخذ اربعة اجذار المبلغ يكون ثمنية واربعين نحفظها
ثم نزيد على نصف ٤٨ الثلثة والثمنية والاربعين يصير ٧٥ فنضربها في ٤٨
يكون ٣٦٠٠ ثم ناخذ جذريها ونزيد عليه الثمنية والاربعين المحفوظة مع
الخمسة والسبعين يصير مائتين وثلثة واربعين جذر جذر ذلك هو المطلوب
وبيان هذا الطريق قد علمت ان كل مقدارين اذا جمعت كل واحد منهما مال
مال وضربت مكعب كل واحد منهما في الآخر اربع مرات ومربع احدهما
في مربع الاخر ست مرات وجمعت ذلك كله كان المبلغ مال مال مجموعهما
وانت اذا ضربت مال مال احدهما في مال مال الآخر واخذت جذره اربع
مرات فقد ضربت مربع احدهما في مربع الآخر ٤ مرات ثم اذا اخذت
جذري ما يكون من ضرب مال مال احدهما في مال مال الآخر وزدت على المبلغ
مال مال كل واحد منهما كان جذر المبلغ مجموع مربعيهما وهو مساو لمال

مال



مال كل واحد منهما وضرب مربع احدهما في مربع الآخر مرتين فاذا ضربت
ذلك في جذر ما يكون من ضرب مال مال احدهما في مال مال الآخر اعني ضرب مربع
احدهما في مربع الآخر بلغ من ذلك ما يكون جذره مكعب كل واحد منهما في
في الآخر فاذا اخذته اربع مرات كان الخارج مكعب كل واحد منهما في الآخر
اربع مرات فاذا زدت عليه المحفوظ الذي جذره مساو لمال مال
كل واحد منهما ومربع احدهما في الآخر مرتين مع اربعة اجذار مال مال
احدهما في مال مال الآخر اربع مرات حتى يصير ضرب مربع احدهما في مربع
الآخر ست مرات كان جذر جذر المبلغ المطلوب وان شئت
ضربت مال مال احدهما في مال مال الآخر واخذت جذر المبلغ ست مرات
وزدت عليه مال مال كل واحد منهما وحفظت الجميع ثم ضربت مكعب كل
واحد منهما في الآخر اربع مرات وطريق ذلك ان تكعب مال مال العدد
الاول ثم تضربه في الثاني وتاخذ ضلعه اربع مرات وتحفظه لان كل مال
مال اذا كعبته فان جذر جذر المبلغ يكون المكعب للكاين من ضلع مال
مال الذي كعبته ثم تضرب مكعب مال مال الثاني في مال مال الاول وتاخذ
جذره اربع مرات فما ارتفع من ذلك اضفته الى المحفوظ الاول مع المحفوظ
الثاني فما كان بعد ذلك اخذت جذر جذره وهو الجواب واذا اردت
ان تلقي مقدارا موسطا من مقدار موسط وكانا مشتركين في الطول
فانك اذا جمعت مال مال كل واحد منهما مع ضرب مربع احدهما في مربع
الآخر ست مرات والقيت من المبلغ مكعب كل واحد منهما في الآخر

اربع مرات كان جذر جذر الباقي جوابا واذا اردت ذلك ضربت مال مال الاخر
واخذت سته اجذار المبلغ وزدت عليه مال مال كل واحد منهما وحفظته
ثم اخذت جذري مال مال احدهما في مال مال الاخر وزدت عليه مال مال
كل واحد منهما وضربت المبلغ في جذر مال مال احدهما في مال مال الاخر واخذت
جذره ثم ضربته في اربعه حتى يكون اربع مرات مكعب كل واحد منهما في الاخر
والقيته من المحفوظ فما كان من ذلك اخذت جذر جذره فانه يكون جوابا ∴
مثاله الق جذر جذر خمسه من جذر جذر اربعمايه وخمسه فاذا احببت
ذلك بالطريق الثاني ضربت كه في اربعمايه وخمسه فيخرج الفان وخمسه
وعشرون اخذت جذرها يكون خمسه واربعين اخذتها ست مرات يكون
٢٧٠ ونزيد عليها الخمسه والاربعمايه والخمسه فيصير الجميع ٦٨٠ فحفظه
ثم اخذت جذري الفين وخمسه وعشرين يكون تسعين زدت عليها ذلك الخمسه
والاربعمايه والخمسه يصير خمسمايه اضربها في ٦٨٠ يكون ٣٤٠ الفا وخمسمايه
جذرها اربع مرات يكون ستمايه القيها من المحفوظ فيبقى ثمانون وجذر
جذرها هو الجواب واعلم ان العدد المفرد كثير ومتى ما اردت ان تلقي
ضلع اي عدد في اي مرتبه كان من ضلع عدد في رتبته قسمت اعظمهما
على اصغرهما واخذت ذلك الضلع من الخارج بالقسمه والقيت منه واحدا
ثم جعلت الباقي عددا من مرتبه الذي الضلع معرف به وضربته في العدد
المقسوم عليه فما خرج اخذت ذلك الضلع منه فانه هو الجواب
قال السموال قد ذكر الكرجي في هذا الفصل معنى لم يبرهن عليه ولعله

اخذه



اخذه بالاستقرا فيحتاج الان الى ان نورد عليه برهانا اجريا على عادتنا في هذا
الكتاب اذ ليس يوجد فيه قضيه اخليناها من البرهان المستقيم
المفيد بالعله وهذه المواهر هكذا كل عددين مختلفين فان
مال مال تفاضلهما مع مسطح مكعب كل واحد منهما في مكعب الاخر اربع
مرات مثل مجموع مالي مالهما وضرب مربع احدهما في مربع الاخر ست
مرات فليكن العددان المختلفان عددي اب بج وتفاضلهما اج فاقول
ان مال مال اج مع ضرب اب في مكعب بج اربع مرات وضرب بج في مكعب
اب اربع مرات مثل مال مال اب ومال مال بج وضرب مربع اب في
مربع بج ست مرات برهانه ان ضرب مربع اب في مربع بج ست مرات
مساو لضرب مربع اج في مربع جب ست مرات وضرب مربع جب
في مربع جب ٦ مرات وهو سته امثال مال مال جب وضرب مسطح
اج جب في مربع بج ١٢ مره وذلك مثل ضرب اج في مكعب جب ١٢
مره وايضا فان مال مال اب مساو لمال مال اج ومال مال جب
وضرب اج في مكعب جب ٤ مرات وضرب جب في مكعب اج
٤ مرات وضرب مربع اج في مربع جب ٦ مرات كما بينا في الشكل
من الفصل الاول من الباب الرابع من المقاله ٢ والمتساويه اذا زيد
عليها متساويه صارت كلها متساويه ونأخذ مال مال اج مشتركا فيكون
مال مال اب ومال مال بج وضرب مربع اب في مربع بج ست مرات
مثل مال مال اج وثمنيه امثال مال مال جب وضرب مربع اج في

مربع حت اثنا عشر مره وضرب اح فى مكعب حت سته عشر مره وضرب
نح فى مكعب اح اربع مرات وايضا فان ضرب نح فى مكعب اب اربع
مرات مساو لضرب نح فى مكعبه اربع مرات اعنى اربعه امثال مال
مال حت ولضرب حت فى مكعب اح عو مرات ولضرب مسطح اح
فى مربع حت سم مرات فى حت سم وذلك مثل ضرب اح فى مكعب
حت ١٢ مره ولضرب نح فى مسطح نح فى مربع اح سم مرات وذلك
مثل ضرب مربع اح فى مربع حت ١٢ مره وايضا فان ضرب اب
فى مكعب نح عو مرات مثل ضرب حت فى مكعب حت اربع مرات
اعنى اربعه امثال مال مال نح وضرب اح فى مكعب حت اربع مرات
وقد كان ضرب نح فى مكعب اب اربع مرات مساويا لاربعه امثال
مال مال نح ولضرب نح فى مكعب اح عو مرات ولضرب اح فى مكعب
حت ١٢ مره ولضرب مربع اح فى مربع حت ١٢ والاشيا المتساويه
اذا زيد عليها متساويه صارت كلها متساويه فاحد مال مال
اح مشتركا فمال مال اح وضرب اب فى مكعب نح اربع مرات مثل
مال مال اح وثمنه امثال مال مال نح وضرب اح فى مكعب حب ١٦
مره وضرب حت فى مكعب اح اربع مرات وضرب مربع اح فى مربع
حت ١٢ مره وقد كان مال مال اب ومال مال نح وضرب المربع
الكاين من اب فى المربع الكاين من نح ست مرات مثل مال مال اح وثمنه
امثال مال مال نح وضرب اح فى مكعب حت ١٦ مره وضرب حت

فى



فى مكعب اح اربع مرات وضرب مربع اح فى مربع اح فى مربع نح ١٢
مره والاشيا المساويه لشى واحد بعينه فهى متساويه فمال مال اب
ومال مال نح وضرب مربع اب فى مربع نح ست مرات مثل مال مال
اح وضرب اب فى مكعب نح اربع مرات وضرب نح فى مكعب اب
اربع مرات وذلك ما اردنا ان نبين فهذا القدر كاف فى ا
ب ح
جمع الاضلاع والقابها
وفيه بلاغ لمن احسن النظر تمت الجمله الاولى من المقاله الثالثه

## الفصل الثانيه من المقاله الثالثه فى صنفه وجدان الخطوط المركبه وهى ٦ ابواب

## الباب الاول من الجمله الثانيه فى ذكر اسما الخطوط المركبه ومعرفه اقسامها

الخط المركب من مقدارين مفردين متباينين قد يكون قسماه كلاهما اصمين
وقد يكون احدهما منطقا فى الطول والاخر فى القوه فقط والذى يكون
احد قسميه منطقا لا يخلو من ان يكون منطقه فى الطول الطول والمنطق
فى القوه اقصر او يكون بالضد فيحصل من ذلك ثلثه اقسام ثم كل واحد
من هذه الاقسام لا يخلو من وجهين اما ان يكون مربع الخط الاطول
زايدا على مربع الخط ~~الاطول~~ الاقصر بمربع يكون ضلعه مشاركا
للقسم الاطول او مباينا له فيحصل من ذلك تراكيب سته ويسمى كل
قسم منها ذا الاسمين والمشاركه افضل من المباينه والمنطق افضل من الاصم

والذى منطقه الطول افضل من الذى منطقه اقصر وكل خط يكون مركبا من خطين
اعظمهما منطق فى الطول واصغرهما فى القوة فقط ويكون مربع اعظمهما
زايدا على مربع اصغرهما بمثل مربع من خط يشارك الاطول فى الطول فانه ذو
الاسمين الاول لانه قد جمع وجوه الفضل كلها مثال ذلك ان الخط المركب
من ثلثة وجذر خمسه هو ذو الاسمين الاول ه وكل خط مركب من خطين
اصغرهما منطق فى الطول واعظمهما فى القوة بمثل مربع يكون من خط يشارك
الاطول فى الطول فانه ذو الاسمين الثانى مثاله ثلثه وجذر ١٢ وكل
خط مركب من خطين منطقين فى القوة فقط يزيد اعظمهما على الاقصر فى القوة
بمثل مربع يكون من خط يشارك فى الطول فانه ذو الاسمين الثالث مثل جذر
٦ وجذر ٨ وكل خط مركب من خطين اعظمهما منطق فى الطول ويزيد مربعه
على مربع الاقصر بمربع يكون من خط لا يشارك الاطول فى الطول فانه ذو الاسمين
الرابع مثل ٣ وجذر ٦ وكل خط مركب من خطين اصغرهما منطق
فى الطول وينقص مربعه عن مربع الاصغر بمثل مربع يكون من خط
لا يشاركه فى الطول فانه ذو الاسمين الخامس مثل ثلثه وجذر عشره
وكل خط مركب من خطين منطقين فى القوة فقط ويزيد اعظمهما على الاصغر
فى القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشارك الاطول فى الطول فانه ذو الاسمين
السادس مثل جذر ٥ وجذر سته واذا نقص من اعظم قسمى ذى الاسمين
مثل الاصغر سمى الباقى منفصلا غير انه يسمى كل منفصل باسم متصله
ليعرف من اى ذوات الاسمين هو ومثال ذلك ان ٣ وجذر ثمنيه

هو ذو

88

هو ذو الاسمين الاول وثلثه الا جذر خمسه وهو منفصل الاول وان
ثلثه وجذر ١٢ هو ذو الاسمين الثانى وجذر ١٢ الا ٣ هو المنفصل
الثانى وان جذر ٦ وجذر ٨ هو ذو الاسمين الثالث فجذر ٨ الا جذر
سته هو المنفصل الثالث وان اربعه وجذر ٨ هو ذو الاسمين الرابع
فاربعه الا جذر ثمنيه هو المنفصل الرابع وان اربعه وجذر عشرين
هو ذو الاسمين الخامس فجذر عشرين الا اربعه هو المنفصل الخامس
وان جذر ٥ وجذر ٦ هو ذو الاسمين السادس فجذر ٦ الا جذر ٥
هو المنفصل السادس وكل خط مركب من خطين موسطين مشتركين
فى القوة فقط وكان السطح الذى يحيطان به منطقا فان الخط جميعه
غير منطق ويدعى ذا الموسطين الاول مثل جذر جذر ٥ وجذر جذر
مائه خمسه وعشرين فان الخط المركب من مجموعهما يسمى ذا الموسطين
الاول وكل خط مركب من خطين موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان
بسطح موسط فانه غير منطق ويسمى ذا الموسطين الثانى مثل الخط المركب
من جذر جذر ٢ وجذر جذر ١٨ وكل خط مركب من خطين مشتركين
فى القوة والسطح الذى يحيطان به موسط والسطح المساوى لمربعيهما
منطق فانه يسمى الاعظم مثل الخط المركب من جذر جمله هى ثلثه وجذر
اثنين وجذر جمله هى ثلثه وجذر ٢ وكل خط مركب من خطين غير
مشتركين فى القوة ويكون السطح الذى يحيطان به منطقا والسطح
المساوى لمربعيهما موسط فانه اصم ويسمى القوى على منطق وموسط

مثل الخط المركب من جذر جملة هي جذر ستة وجذر ٢ وجذر جملة هي جذر
ستة الا جذر ٢ وكل خط مركب من خطين مشتركين في القوة يحيطان بسطح
موسط والسطح المساوي لمربعيهما موسط فانه اصم ويسمى القوي
على موسطين مثل جذر جملة هي جذر ستة وجذر ثلثة وجذر جملة
هي جذر ستة وجذر ٣ اذا انفصل من موسط موسط وكانا في القوة
فقط مشتركين وكان ضعف السطح الذي يحيطان به منطقا فان الخط
الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الاول مثل جذر جذر خمسة
الا جذر جذر اثنين واذا انفصل من الموسط موسط وكانا في القوة
فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان به موسطا فان الخط
الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الثاني مثل جذر جذر ١٢ الا جذر جذر
٣ اذا انفصل من خط مستقيم خط وكانا في القوة غير مشتركين وكان
المربعان الكائنان منهما اذا اجتمعا منطقين وكان السطح الذي يحيطان
به موسطا فان الخط الباقي اصم ويسمى الاصغر مثل الخط المركب من جذر
جملة هي ٣ وجذر ٢ وجذر جملة هي ٣ الا جذر ٢ ومربعه يكون
ستة الا جذر ٢٨ وهو منفصل الاعظم اذا انفصل من خط مستقيم
خط مستقيم وكانا في القوة غير مشتركين وكان السطح المساوي لمربعيهما فان
الباقي اصم ويسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا مثل الفضل
بين جذر جملة هي جذر ١٨ وجذر اثنين وبين جذر جملة هي جذر ١٨
الا جذر ٢ وهو الذي يقوى على جذره ٣ الا جذر ٢ فهذه الخطوط التي اشار

ط

الها



الها اوقليدس في المقالة العاشرة من كتابه ه ه ه

## الباب الثاني من الجملة الثانية من المقالة الثالثة في علم القرائن التي يحتاج اليها في علم الخطوط المركبة

نريد ان نجد مقدارين غير مشاركين لخط مستقيم احدهما في الطول
فقط والآخر في الطول والقوة جميعا وليكن ذلك العدد عشرة ونريد
ان نجد مقدارين غير مشاركين له كما ذكرنا فلنفرض عددين غير
متشابهين ليكونا ٢ و٣ ونضرب مربع العشرة في الثلثة فيخرج
ثلثمائة ونقسمه على ٢ فيخرج من القسمة مائة وخمسون ونضرب المائة
في المائة وخمسين فيخرج ١٥ الفا وجدنا عددين احدهما جذر مائة
وخمسين وهو لا يشارك العشرة في الطول ولكنه يشاركها في القوة
والآخر جذر خمسة عشر الفا وهو لا يشارك العشرة في الطول ولا
في القوة وذلك ما اردنا ان نجد ∴ وهذا العمل قد برهن عليه
اوقليدس في الشكل الثامن من العاشرة وهو طويل لا نحتاج اليه لكنا
نضرب العشرة في اي عدد غير مربع شئنا وليكن ٢ ونضرب مربع العشرة
في اي عدد غير مربع شئنا وليكن ٢ فيخرج مائتان فالعددان
المطلوبان هما جذر ٢٠ وجذر جذر مائتين لانه ليس نسبة جذر عشرين
الى عشرة كنسبة عدد الى عدد فجذر ٢٠ لا يشارك عشرة في الطول
ولا نسبة قوة جذر جذر مائتين اعني جذر مائتين الى مربع العشرة كنسبة
عدد الى عدد فهو غير مشارك له في القوة نريد ان نبين كيف نجد

مقدارين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق
فلنفرض عددين منطقين في القوة مشتركين فيها وليكونا جذر ١٢
وجذر ٦ ولنضرب جذر اي عدد في جذر ستة ونأخذ جذر جذر
الحاصل فيكون جذر جذر ٧٢ فهو موسط ونقسم مربع جذر ٦ وهو
ستة على جذر جذر ٧٢ فيخرج من القسمة جذر جذر ١٨ فالعددان
المطلوبان هما جذر جذر ٧٢ وجذر جذر ١٨ وهما مشتركان في القوة
لان نسبة قوة جذر جذر ٧٢ الى قوة جذر جذر ١٨ كنسبة ١٢
الى ٦ ومسطحهما هو جذر جذر ١٢٩٦ وهو ستة فهو منطق وقد برهن
على هذا اوقليدس في الشكل الحادي والعشرين من المقالة العاشرة
ولنا في استخراج هذين المقدارين نوع مختصر وهو ان جذر جذر
كل عدد وجذر جذر مكعبه هما العددان المطلوبان الا ان يكون ضلع
المكعب مجذورا وبرهان ذلك ظاهر ولنا فيه وجه اخر وهو انا
نضرب اي مسطح شئنا في مربع احد ضلعيه فيكون جذر جذر المجتمع هو
احد المقدارين المطلوبين ونضرب المسطح في مربع الضلع الآخر فيكون
جذر جذر الحاصل من الضرب هو العدد الآخر مثاله انا ضربنا مسطحا
هو ستة في مربع ضلعه وهو اربعة فخرج ٢٤ وضربناه ايضا في مربع
ضلعه الاخر وهو تسعة فبلغ ٥٤ فجذر جذر ٥٤ وجذر جذر
٢٤ هما المقداران المطلوبان برهان ذلك ان ٢٤ تركب
من ضرب ٦ في ٤ والاربعة والخمسين تركبت من ضرب ٦ في ٩

فضرب



فضرب ٢٤ في ٥٤ مساو لضرب ٤ في ٩ ثم في مسطح الستة في
نفسها لكن مسطح ٤ في ٩ مثل مربع الستة لان كل مسطح فهو موسط
في النسبة بين مربعي ضلعيه فضرب الاربعة والخمسين في الاربعة والعشرين
مساو لضرب مربع الستة في نفسه لكن الستة عدد منطق فجذر جذر
٢٤ وجذر جذر ٥٤ يحيطان بسطح منطق ولان الستة ضرب في الاربعة
فخرج ٢٤ وفي التسعة فخرج ٥٤ فنسبة ٢٤ الى ٥٤ كنسبة ٤ الى ٩
اعني كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فجذر جذر ٢٤ وجذر جذر ٥٤ هما
مقداران يحيطان بسطح منطق وهما مشتركان في القوة فقط وذلك ما اردنا
ان نبين وقد وضعنا في هذا الجدول انموذجا من هذه الاعداد

جدول العددين اللذين يسمى مجموعهما ذا الموسطين الاول وتفاضلهما منفصل الموسط الاول

| المقداران المطلوبان الاكبر | الاصغر | نسبة قوة احدهما الى قوة الآخر | مسطحهما | المسطح المفروض | ضلعه الاكبر | ضلعه الاصغر | المقداران المطلوبان الاكبر | الاصغر | نسبة قوة احدهما الى قوة الآخر | مسطحهما |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| انموذج من هذه الاعداد بالطريق الاول | | | | انموذج من هذه الاعداد بالطريق الثاني | | | | | | |
| جذر جذر ٨ | جذر جذر ٢ | ٢ الى ١ | ٢ | ٦ | ٣ | ٢ | جذر جذر ٥٤ | جذر جذر ٢٤ | ٣ الى ٢ | ٦ |
| جذر جذر ٢٧ | جذر جذر ٣ | ٣ الى ١ | ٣ | ١٥ | ٥ | ٢ | جذر جذر ٣٧٥ | جذر جذر ٦٠ | ٥ الى ٢ | ١٥ |
| جذر جذر ١٢٥ | جذر جذر ٥ | ٥ الى ١ | ٥ | ١٢ | ٦ | ٢ | جذر جذر ٤٣٢ | جذر جذر ٤٨ | ٦ الى ٢ | ١٢ |
| جذر جذر ٢١٦ | جذر جذر ٦ | ٦ الى ١ | ٦ | ١٤ | ٧ | ٢ | جذر جذر ٥٨٨ | جذر جذر ٩٦ | ٧ الى ٢ | ١٤ |
| جذر جذر ٣٢ | جذر جذر ٣ | ٢ الى ١ | ٦ | ١٥ | ٥ | ٣ | جذر جذر ٣٧٥ | جذر جذر ١٣٥ | ٥ الى ٣ | ١٥ |
| جذر جذر ١٦٢ | جذر جذر ٨ | ٩ الى ٢ | ٦ | ١٨ | ٦ | ٣ | جذر جذر ٩٧٢ | جذر جذر ١٦٢ | ٦ الى ٣ | ١٨ |
| جذر جذر ١٥٨ | جذر جذر ١٢ | ٣ الى ١ | ٦ | ٢٠ | ١٠ | ٢ | جذر جذر ٢٥٠٠ | جذر جذر ٨٥ | ٥ الى ١ | ٢٠ |
| جذر جذر ٧٢ | جذر جذر ١٨ | ٢ الى ١ | ٦ | ٢١ | ٧ | ٣ | جذر جذر ١٠٢٩ | جذر جذر ١٨٩ | ٧ الى ٣ | ٢١ |
| جذر جذر [illegible] | جذر جذر ٢٧ | ٤ الى ٣ | ٦ | ٢٤ | ٨ | ٣ | جذر جذر ١٥٣٦ | جذر جذر ٢١٦ | ٨ الى ٣ | ٢٤ |
| جذر جذر ٥٤ | جذر جذر ٢٤ | ٣ الى ٢ | ٦ | ٣٠ | ١٠ | ٣ | جذر جذر ٣٥٠٠ | جذر جذر ٢٧٥ | ٣ الى ١ | ٣٠ |

نريد ان نبين كيف نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بسطح موسط فلنفرض لذلك مقادير منطقة في القوة مشتركة فيها وليكن
جذر سج وجذر و وجذر يح ولنضرب جذر سج في جذر و فيخرج من
الضرب جذر رح وجذره هو احد المقدارين المطلوبين والاخر هو الحاصل
من قسمة مسطح جذر و في جذره سج وهو جذره رح على جذر جذر رح وهو
جذر جذر الف وثمانمائة فاذا قسمناه رح على يح خرج مائة وجذر
عشر فهو جذر جذر الف وثمانمائة عشر امثال فهو جذر جذر لمئة
عشر ومسطحهما جذر جذره [illegible] وهو جذر مائة [illegible] وهو سطح
موسط فقد وجدنا مقدارين كما اردنا وهما جذر جذر يو وجذر
جذره [illegible] وذلك ما اردنا ان نجد وهذا العمل يصححه برهان اوقليدس
على الشكل كب من

| جدول المقادير اللذين يسمى مجموعهما ذا الموسطين الثاني وتفاضلهما الموسط الثاني | | | |
|---|---|---|---|
| المقداران المطلوبان الاكبر | المقداران المطلوبان الاصغر | نسبة قوة احدهما الى قوة الاخر | مسطحهما الموسط |
| جذر جذر ١٢ | جذر جذر ٣ | نسبة ٢ الى ١ | جذر ٦ |
| جذر جذر ١٨ | جذر جذر ٢ | نسبة ٣ الى ١ | جذر ٦ |
| جذر جذر ٢٠ | جذر جذر ٥ | نسبة ٢ الى ١ | جذر ١٠ |
| جذر جذر ٤٥ | جذر جذر ٢ | نسبة ٥ الى ١ | جذر ١٠ |
| جذر جذر ٧٥ | جذر جذر ٣ | نسبة ٥ الى ١ | جذر ١٥ |
| جذر جذر ٢٤ | جذر جذر ٦ | نسبة ٢ الى ١ | جذر ١٢ |
| جذر جذر ٥٤ | جذر جذر ٦ | نسبة ٣ الى ١ | جذر ١١ |
| جذر جذر ٢٨ | جذر جذر ٧ | نسبة ٢ الى ١ | جذر ١٤ |
| جذر جذر ٦٣ | جذر جذر ٧ | نسبة ٣ الى ١ | جذر ٢١ |
| جذر جذر ٧٢ | جذر جذر ٨ | نسبة ٣ الى ١ | جذر ٢٤ |

المقالة العاشرة
وهو طويل الاحتياج
اليه بل نضرب
مربع اي الاعداد
التي ليست
بمربعة شيئا في
عدد اخر غير مربع
فنكون جذر جذر

المضروب

٩١ المضروب فيه وجذر جذر الحاصل من الضرب هما المقداران المطلوبان وقد
وضعنا في هذا الجدول انموذجا من هذه المقادير نريد ان نجد مقدارين
في القوة وفيها فقط مشتركين نريد الاطول منهما على الاقصر في القوة بمثل
مربع يكون من خط يشارك الاول في الطول فلنفرض عددين مربعين ولا يكون
الفضل بينهما مربعا وليكن احدهما ط والآخر مه ثم نضرب الفضل بينهما
في اي مربع شئنا وليكن ا فيخرج من الضرب [illegible] نقسمه على التسعة
فيخرج من القسمة [illegible] فالعددان المطلوبان هما جذر [illegible] اعني ط
وجذر [illegible] وقد برهن على هذا اوقليدس في [illegible] من المقالة العاشرة
وهو طويل واختصاره انا ننسب الى مربع شئنا وليكن [illegible] الى اي
مربع شئنا وليكن مائة فنكون ربعه فننقص من اي ربع شئنا وليكن
ستة عشر فيبقى اثنا عشر فجذر [illegible] وجذر [illegible] اعني ربعه وجذر [illegible]
هما العددان المطلوبان والبرهان على هذا يرجع الى البرهان على
الطريق الاول لانا اذا نقصنا من يو مثلا ربعها فكانا ضربناها
في ثلثه وقسمنا على اربعة فالعددان المفروضان هما واحد واربعة
وتفاضلهما سج وهو غير مربع وقد سلكنا فيهما ما تقدم من الضرب
والقسمة وقد وضعنا انموذجا من هذه المقادير في هذا الجدول
نريد ان نبين كيف نجد خطين منطقين في القوة فقط مشتركا
نريد اعظمهما على الاصغر في القوة بمثل مربع يكون من ضلع يشارك
الاطول في الطول فلنطلب عددين متشابهين ولا يكون تفاضلهما مربعا

ولنكونا ٢ و٦ ويلغي ٢
معلوم ان جذر ٦ وجذر
٢ هما العددان المطلوبان
وبرهان ذلك فلان نسبة
٦ الى ٢ كنسبة عدد
الى عدد يكون جذرا فهما مشتركين
في القوة فقط و نسبة
٢ الى ٦ كنسبة مربع الى
مربع فجذر ٢ مشارك
لجذر ٦ في الطول
ونسبة قوة
جذر ٦ الى قوة
جذر ٢ كنسبة
اربعة الى ٣ وقد
وضعنا انموذجا
من هذه المقادير
في هذه الجدول
نريد ان نبين
كيف نجد مقدارين

جدول العددين اللذين يسمى مجموعهما ذا الاسمين الاول وتفاضلهما المنفصل الاول

| العددان المفروضان: الأعظم | الأصغر | المقداران المطلوبان: الأطول المنطق | الأصغر الأصم | نسبة قوة أحدهما الى قوة الأخر | المقدار القوى على تفاضلهما | نسبة المقدار الأعظم الى المقدار القوى على تفاضلهما |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٩ | ٤ | ٦ | جذر ٢٠ | ٩ الى ٥ | ٤ | ٣ الى ٢ |
| ٩ | ٤ | ٩ | جذر ٤٥ | ٩ الى ٥ | ٦ | ٣ الى ٢ |
| ٩ | ٤ | ٣ | جذر ٥ | ٩ الى ٥ | ٢ | ٣ الى ٢ |
| ٩ | ٤ | ١٢ | جذر ٨٠ | ٩ الى ٥ | ٨ | ٣ الى ٢ |
| ٩ | ٤ | ١٥ | جذر ١٢٥ | ٩ الى ٥ | ١٠ | ٣ الى ٢ |
| ١٠٠ | ٢٥ | ٤ | جذر ١٢ | ٤ الى ٣ | ٢ | ٢ الى ١ |
| ١٠٠ | ٢٥ | ٦ | جذر ٢٧ | ٤ الى ٣ | ٣ | ٢ الى ١ |
| ١٠٠ | ٢٥ | ٨ | جذر ٤٨ | ٤ الى ٣ | ٤ | ٢ الى ١ |
| ١٠٠ | ٢٥ | ١٠ | جذر ٧٥ | ٤ الى ٣ | ٥ | ٢ الى ١ |
| ١٦ | ٩ | ٨ | جذر ٢٨ | ١٦ الى ٧ | ٦ | ٤ الى ٣ |

جدول العددين اللذين يسمى مجموعهما ذا الاسمين الثالث وتفاضلهما المنفصل الثالث

| العددان المتباينان: الأعظم | الأصغر | المقداران المطلوبان: الأطول | الأصغر | نسبة قوة أحدهما الى قوة الأخر | المقدار القوى على تفاضلهما | نسبة المقدار الأعظم الى المقدار القوى على تفاضلهما في القوة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٨ | ٢ | جذر ٨ | جذر ٦ | ٤ الى ٣ | جذر | ٢ الى ١ |
| ٣٢ | ٢ | جذر ٣٢ | جذر ٣٠ | ١٦ الى ١٥ | جذر | ٤ الى ١ |
| ٥٠ | ٢ | جذر ٥٠ | جذر ٤٨ | ٢٥ الى ٢٤ | جذر | ٥ الى ١ |
| ٧٢ | ٢ | جذر ٧٢ | جذر ٧٠ | ٣٦ الى ٣٥ | جذر | ٦ الى ١ |
| ٢٧ | ٣ | جذر ٢٧ | جذر ٢٤ | ٩ الى ٨ | جذر | ٣ الى ١ |
| ٢٠ | ٥ | جذر ٢٠ | جذر ١٥ | ٤ الى ٣ | جذر | ٢ الى ١ |
| ٤٥ | ٥ | جذر ٤٥ | جذر ٤٠ | ٩ الى ٨ | جذر | ٣ الى ١ |
| ٨٠ | ٥ | جذر ٨٠ | جذر ٧٥ | ١٦ الى ١٥ | جذر | ٤ الى ١ |
| ٥٤ | ٦ | جذر ٥٤ | جذر ٤٨ | ٩ الى ٨ | جذر | ٣ الى ١ |
| ٢٤ | ٦ | جذر ٢٤ | جذر ١٨ | ٤ الى ٣ | جذر | ٢ الى ١ |

منطقين

منطقين في القوة وفيها فقط مشتركان نريد الاطول منهما على الاقصر
في القوة بمثل مربع من خط لا يشارك الاطول في الطول فليكن عددان
مربعان ولا يكون مجموعهما مربعا وليكونا ٤ و١٦ ونضرب الاربعة
في اي مربع شئنا وليكن كح ثم فيصير ما به نقسمها على مجموع
الاربعة والستة عشر وهو ٢٠ ثم فيخرج خمسة فالعددان المطلوبان
هما جذر كح ثم وجذر كح اعني كه وجذر خمسة وهما مشتركان في القوة
لان نسبة قوة احدهما الى قوة الاخر كنسبة كه الى ا وتفاضلهما في القوة
عشرون وهو مربع ضلعه غير مشارك للجملة في الطول وقد برهن على هذا
العمل اوقليدس
في الشكل كه من
المقالة العاشرة
واختصار ذلك ابا
نسب الاربعة من
مجموعها مع الستة
عشر وناخذ من اي
مربع شئنا ذلك
القدر فيكون جذر
ذلك المربع وجذر
الحاصل هما المقداران

جدول المقدارين اللذين يسمى مجموعهما ذا الاسمين الرابع وتفاضلهما المنفصل الرابع

| المربعان المفروضان: الأعظم | الأصغر | المقداران المطلوبان: الأكبر | الأصغر | نسبة قوة أحدهما الى قوة الآخر | الخط القوى على تفاضلهما في القوة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٦ | ٤ | ٥ | جذر ٥ | ٥ الى ١ | جذر ٢٠ |
| ١٦ | ٤ | ١٠ | جذر ٢٠ | ٥ الى ١ | جذر ٨٠ |
| ١٩٦ | ٤ | ١٠ | جذر ٢ | ٥٠ الى ١ | جذر ٩٨ |
| ١٦ | ٤ | ١٥ | جذر ٤٥ | ٥ الى ١ | جذر ١٨٠ |
| ١٦ | ٤ | ٢٠ | جذر ٨٠ | ٥ الى ١ | جذر ٣٢٠ |
| ١٩٦ | ٤ | ٢٠ | جذر ٨ | ٥٠ الى ١ | جذر ٣٩٢ |
| ١٦ | ٤ | ٢٥ | جذر ١٢٥ | ٥ الى ١ | جذر ٥٠٠ |
| ١٦ | ٤ | ٣٠ | جذر ١٨٠ | ٥ الى ١ | جذر ٧٢٠ |
| ١٩٦ | ٤ | ٣٠ | جذر ١٨ | ٥٠ الى ١ | جذر ٨٨٢ |
| ١٩٦ | ٤ | ٣٠ | جذر ٨١٠ | ١٠ الى ٩ | جذر ٩٠ |

نريد أن نجد مقدارين منطقين في القوة فقط وقويهما فقط مشتركين بحيث يزيد
أعظمهما على الأصغر في القوة بمثل مربع يكون من مقدار لا يشارك
الأطول في الطول فلنفرض عددين ولا يكون أصغرهما مربعا ولا يكون
تفاضلهما مشابها للأصغر ولا يكون أصغرهما مشابها للفضل بين
ضعفه وبين أعظمهما وليكونا سبعة وعشرة ونجد لأصغرهما وجذر
تفاضلهما أعني جذر ٣ وجذر سبعة هما العددان المطلوبان برهان
ذلك أن مربع جذر ٣ هو ٣ ومربع جذر ٧ هو ٧ وهما مشتركان لأن
نسبة أحدهما إلى الآخر كنسبة ٧ إلى ٣ ويزيد أحدهما على الآخر في القوة
بأربعة وجذره ٢ وهو غير مشارك لجذر ٣ وقد وضعنا في هذا الجدول أنموذجا من هذه المقادير ∴

جدول المقدارين اللذين يسمى مجموعهما ذا الاسمين السادس ويسمى فاصلهما المنفصل السادس

| المقداران المفروضان: أعظم | المقداران المفروضان: أصغر | المقداران المطلوبان: أعظم | المقداران المطلوبان: أصغر | نسبة قوة أحدهما إلى قوة الآخر | المقدار القوي على ما يفصلهما في القوة |
|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | ٢ | جذر ٣ | جذر ٢ | ٣ الى ٢ | ١ |
| ٨ | ٢ | جذر ٦ | جذر ٢ | ٣ الى ١ | ٢ |
| ٧ | ٢ | جذر ٥ | جذر ٢ | ٥ الى ١ | جذر ٣ |
| ٨ | ٣ | جذر ٥ | جذر ٣ | ٥ الى ٣ | جذر ٢ |
| ٩ | ٣ | جذر ٦ | جذر ٣ | ٢ الى ١ | جذر ٣ |
| ١٠ | ٣ | جذر ٧ | جذر ٣ | ٧ الى ٣ | ٢ |
| ١١ | ٣ | جذر ٨ | جذر ٣ | ٨ الى ١ | جذر ٥ |
| ١٢ | ٢ | جذر ١٠ | جذر ٢ | ٥ الى ١ | جذر ٨ |
| ١٢ | ٥ | جذر ٧ | جذر ٥ | ٥ الى ٧ | جذر ٢ |
| ١٣ | ٣ | جذر ١٠ | جذر ٣ | ٥ الى ٣ | جذر ٧ |

نريد أن نبين كيف نجد مقدارين موسطين مشتركين في القوة فقط بحيث أن سطح منطوقي يزيد أحدهما



على الآخر في القوة بمثل مربع يكون من عدد مشارك الأطول منهما في الطول
فنفرض عددين منطقين في القوة وقويهما فقط مشتركين ويكون أحدهما
زائدا على الآخر في القوة بمثل مربع يكون من مقدار يشارك الأطول
في الطول وليكونا ٤ وجذر ١٢ ونأخذ بينهما عددا متناسبا لهما
فيكون جذر جذر ١٩٢ ونضرب ١٩٢ في مربع ١٢ ونقسم المبلغ على مربع
مربع الأربعة وهو ٢٥٦ فيخرج من القسمة ١٠٨ فنأخذ جذر جذره فيكون
جذر جذر ١٠٨ ونسبته إلى جذر ١٢ كنسبة جذر جذر ١٩٢ إلى أربعة
فيكون جذر جذر ١٩٢ وجذر جذر ١٠٨ هما العددان المطلوبان لأنهما
موسطان وهما في القوة مشتركين لأن نسبة جذر جذر ١٩٢ إلى جذر جذر
١٠٨ كنسبة ١٦ إلى ٩ ومسطح أحدهما في الآخر جذر جذر ٢٠٧٣٦ وهو
١٢ وهذا العمل مستخرج من الشكل من المقالة العاشرة من كتاب أوقليدس
وليس لم صار مسطح هذين المقدارين الموسطين مساويا لمربع
أصغرهما فنقول إن ١٩٢ تركبت من ضرب ١٢ في ١٦ ولما ضربنا
١٩٢ في مربع ١٢ خرج من الضرب مضروب مكعب ١٢ في ١٦ ولما قسمنا
ذلك على مربع ١٦ خرج من القسمة الحاصل من قسمة مكعب ١٢ على ١٦
وهو ١٠٨ فلما ضربنا ١٠٨ في ١٩٢ خرج من الضرب ١٢ مثلا المكعب
١٢ وهو مال مال ١٢ فجذر جذره هو ١٢ لكن جذر جذر مسطح ١٠٨
في ١٩٢ هو مسطح جذر جذر ١٠٨ في جذر جذر ١٩٢ فمسطح هذين المقدارين
يكون مساويا لمربع المقدار المنطق في القوة أبدا وذلك ما أردنا أن نبين

وقد وضعنا في هذا الجدول انموذجا من هذه المقادير ه

| المقداران المنطقان في القوة | | المقداران الموسطان المطلوبان | | نسبة قوة احدهما الى قوة الآخر | المقدار القوى على تفاضلهما في القوة | نسبة المقدار القوى على تفاضلهما بالقوة الى اعظمهما | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | الاصغر | [illegible] | الاصغر | | | | |
| ٤ | جذر ١٢ | جذر جذر ١٩٢ | جذر جذر ١٠٨ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ١٢ | ١ الى ٢ | ١٢ |
| ٨ | جذر ٤٨ | جذر جذر ٣٠٧٢ | جذر جذر ١٧٢٨ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ١٩٢ | ١ الى ٢ | ٤٨ |
| ٩ | جذر ٤٥ | جذر جذر ٣٦٤٥ | جذر جذر ١١٢٥ | ٩ الى ٥ | جذر جذر ٧٢٥ | ٢ الى ٣ | ٤٥ |
| ٩ | جذر ٧٢ | جذر جذر ٥٨٣٢ | جذر جذر ٤٦٥٨ | ٩ الى ٨ | جذر جذر ٧٢ | ١ الى ٣ | ٧٢ |
| ١٦ | جذر ٢٤٠ | جذر جذر ٦١٤٤٠ | جذر جذر ٤١٤٠٠٠ | ١٦ الى ١٥ | جذر جذر ٢٤٠ | ١ الى ٣ | ٢٤٠ |

نريد ان نبين كيف نجد مقدارين موسطين مشتركين في القوة فقط
ويحيطان بسطح منطق ونريد الاعظم منهما على الاصغر في القوة بمثل
مربع يكون من مقدار لا يشارك الاطول في الطول فلنفرض عددين
منطقين في القوة فيها فقط مشتركين يكون اطولهما زايدا على اصغرها
في القوة بمثل مربع يكون من خط لا يشارك الاطول في الطول وليكونا
لح وجذر لح وناخذ الخط القوى على مسطحهما فيخرج جذر جذر ١٢ لح
وهو احد المقدارين المطلوبين ونضربه في مربع مربع جذر خمسة وهو لح ٢
ونقسم المبلغ على مربع مربع خمسة المنطق فيخرج من القسمة لح جذر جذر ما
هو المقدار الاصغر فقد وجدنا مقدارين كما اردنا وهما جذر جذر
لح وجذر جذر ١٢ لح ونسبة احدهما الى الآخر كنسبة ٢ لح الى ١ ونريد

احدهما



احدهما على اصغرهما في القوة بجذر خمس وهو غير مشارك لجذر جذر
١٢ لح في الطول ومسطحهما احدهما في الآخر جذر جذر جذر لح ٦٢ وهو خمسة وقد وضعنا في هذا الجدول من هذه المقادير ∴

| المقداران المفروضان | | المقداران المطلوبان | | نسبة قوة احدهما الى قوة الآخر | [illegible] | للمقدار القوى على تفاضلهما في القوة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | الاصغر | الاعظم وهو الواسطه | الاصغر | | | |
| ٥ | جذر ٥ | جذر جذر ١٢٥ | جذر جذر ٥ | ٥ الى ١ | ٥ | جذر جذر ٨٠ |
| ١٠ | جذر ٢٠ | جذر جذر ٢٠٠٠ | جذر جذر ٨٠ | ٥ الى ١ | ٢٠ | جذر جذر ١٢٠ |
| ١٠ | جذر ٩٠ | جذر جذر ٩٠٠٠ | جذر جذر ٧٢٩٠ | ١٠ الى ١ | ٩٠ | جذر جذر ٩٠ |
| ٥ | جذر ٤٥ | جذر جذر ١٠١٢٥ | جذر جذر ٤٠٥ | ٥ الى ١ | ٤٥ | جذر جذر ٦٤٨٠ |
| ٢٠ | جذر ٨٠ | جذر جذر ٣٢٠٠٠ | جذر جذر ١٢٨٠ | ٥ الى ١ | ٨٠ | جذر جذر ٢٠٤٨٠ |
| ٢٥ | جذر ٤٠ | جذر جذر ١٩٠٠٠ | جذر جذر ١٦٠ | ١٠ الى ١ | ٤٠ | جذر جذر ١٢٩٦٠ |
| ٣٥ | جذر ١٢٥ | جذر جذر ٧٨١٢٥ | جذر جذر ٣١٢٥٠ | ٥ الى ١ | ١٢٥ | جذر جذر ٥٠٠٠٠ |
| ٣٠ | جذر ١٨٠ | جذر جذر ١٣٢٠٠٠ | جذر جذر ٦٤٨٠ | ٥ الى ١ | ١٨٠ | جذر جذر [illegible] |
| ٣٠ | جذر ٩٠ | جذر جذر ٨١٠٠٠ | جذر جذر ٨١٠ | ١٠ الى ١ | ٩٠ | جذر جذر ٥٨٣٢٠ |
| ٣٥ | جذر ٨١٠ | جذر جذر ٧٢٩٠٠٠ | جذر جذر ٥٩٠٤٩٠ | ١٠ الى ٩ | ٨١٠ | جذر جذر ٧٢٩٠ |

نريد ان نبين
كيف نجد مقدارين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح
موسط ويكون اعظمهما زايدا على اصغرهما في القوة بمربع يكون
من خط مشارك الاطول في الطول فنفرض ثلثة مقادير منطقة
في القوة وفيها فقط مشتركة وليكن جذر ١٦ نريد على جذر ١٢ في القوة
بمربع يكون ضلعه مشاركا لجذر ١٢ في الطول ونستخرج واسطة
هندسية فيما بين جذر ١٦ وجذر ثمنية فهي جذر جذر ١٢٨ ونضرب
جذر ثمنية في جذر ١٢ ونقسم المبلغ على جذر جذر ١٢٨ فيخرج من
القسمة جذر جذر ٧٢ لجذر جذر ١٢٨ وجذر جذر ٧٢ هما
المقداران المطلوبان وقد برهن على هذا اوقليدس في الشكل

٢١ من المقالة العاشرة من كتاب الاصول وقد صنعنا هذا الجدول الموجبات هذه المقادير

| ا | ب | ج | الاكبر وهو الواسطة | الاصغر | نسبة قوة احدهما الى قوة الاخر | العدد الذي يقوى على تفاضلهما في القوة | نسبة العدد الذي يقوى على ما بينهما الى اعظمهما | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤ | جذر ١٢ | جذر ٢ | جذر جذر ٣٢ | جذر جذر ١٨ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ٢ | ١ الى ٢ | جذر ٢٤ |
| ٨ | جذر ٤٨ | جذر ٢ | جذر جذر ١٢٨ | جذر جذر ٧٢ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ٨ | ١ الى ٢ | جذر ٩٦ |
| ٩ | جذر ٤٥ | جذر ٢ | جذر جذر ١٦٢ | جذر جذر ٩٠ | ٩ الى ٤ | جذر جذر ٣٢ | ١ الى ٣ | جذر ٩٠ |
| ١٢ | جذر ٤٣٢ | جذر ٢ | جذر جذر ١١٥٢ | جذر جذر ٦٤٨ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ٣٢ | ١ الى ٢ | جذر ٨٦٤ |
| ١٨ | جذر ٢٨٨ | جذر ٢ | جذر جذر ٤١٤٦٨ | جذر جذر ٥١٢ | ٩ الى ٨ | جذر جذر ٨ | ١ الى ٣ | جذر ٥٧٦ |
| ١٢ | جذر ١٠٨ | جذر ٢ | جذر جذر ٢٠٩١ | جذر جذر ١٩٢ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ١٨ | ١ الى ٢ | جذر ٢١٦ |
| ٣٢ | جذر ١٦٠ | جذر ٢ | جذر جذر [illegible] | جذر جذر ١٨٠٠ | ١٦ الى ١٥ | جذر جذر ٨ | ١ الى ٤ | جذر ١٩٢٠ |
| ٢٧ | جذر ٦٤٨ | جذر ٢ | جذر جذر ١٤٥٨ | جذر جذر ١١٥٢ | ٩ الى ٨ | جذر جذر ١٨ | ١ الى ٣ | جذر ١٩٦ |
| ٢٠ | جذر ٣٠٠ | جذر ٢ | جذر جذر ٨٠٠ | جذر جذر ٤٥٠ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ٥٠ | ١ الى ٢ | جذر ٦٠٠ |
| ١٦ | جذر ١٩٢ | جذر ٢ | جذر جذر ٥١٢ | جذر جذر ٢٨٨ | ٤ الى ٣ | جذر جذر ٣٢ | ١ الى ٢ | جذر ٣٨٤ |

نريد ان نبين كيف نجد مقدارين موسطين وهما في القوة فقط مشتركين يحيطان بسطح موسط ونريد فضل الاطول منهما على الاقصر

بمثل مربع يكون من عدد لا يشارك الاطول في الطول فلنفرض
ثلثة مقادير في القوة وهي فيها فقط مشتركة ولتكن عشرة
وجذر ٢ وجذر ٣ فنخرج الواسطة الهندسية التي بين
العشرة وجذر ٣ فنجدها جذر جذر ٣٠٠ وهي احد المقدارين
المطلوبين ثم نضرب جذر ٢ في جذر ٣ فيخرج من الضرب جذر ٦
ونقسمه على جذر جذر ٣٠٠ فيخرج من القسمة جذر جذر ٣ وهو المقدار

الآخر



الآخر فقد وجدنا مقدارين موسطين كما اردنا وهما جذر جذر
٢٥٠ وجذر جذر ٨ ونسبة قوة احدهما الى قوة الاخر كنسبة
٥ الى ١ فهما لذلك مشتركان وسطحهما جذر ٤٥ وهو موسط
وتفاضلهما في القوة جذر ١٢٨ وضلعه غير مشارك لجذر جذر ٢٥٠
وهذا العمل استخرجناه من الشكل ٢٢ من المقالة العاشرة من كتاب
اوقليدس وقد وضعنا الموجبات هذه المقادير في هذا الجدول

| ا | ب | ج | الاكبر وهو الواسطة | الاصغر | نسبة قوة احدهما الى قوة الاخر | المقدار الذي يقوى على تفاضلهما في القوة | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠ | جذر ٢٥ | جذر ٢ | جذر جذر ٢٥٠ | جذر جذر ٨ | ٥ الى ١ | جذر جذر ١٢٨ | جذر ٤٠ |
| ٥ | جذر ٤ | جذر ٢ | جذر جذر ٥ | جذر جذر ٢ | ٥ الى ١ | جذر جذر ٣٢ | جذر ١٠ |
| ١٠ | جذر ٩٠ | جذر ٢ | جذر جذر ٢٠٠ | جذر جذر ١٦٢ | ١٥ الى ٩ | جذر جذر ٢ | جذر ١١٠ |
| ٢٥ | جذر ٤٥ | جذر ٢ | جذر جذر | جذر جذر ١٨ | ٥ الى ١ | جذر جذر ٣٢٨ | جذر ٩٠٠ |
| ٢٠ | جذر ٨٠ | جذر ٢ | جذر جذر ٤٥٠ | جذر جذر ٣٢ | ٥ الى ١ | جذر جذر ٥١٢ | جذر ١٦٠ |
| ٢٥ | جذر ١٢٥ | جذر ٢ | جذر جذر ٨٠٠ | جذر جذر ٥٠ | ٥ الى ١ | جذر جذر ٦٤٨ | جذر ٩٥ |
| ٣٥ | جذر ١٨٠ | جذر ٢ | جذر جذر ١٢٥٠ | جذر جذر ٧٢ | ٥ الى ١ | جذر جذر ١٩٢ | جذر ٣٦٠ |
| ٣٥ | جذر ٩٠ | جذر ٢ | جذر جذر ١٨٠٠ | جذر جذر ١٨ | ١٠ الى ١ | جذر جذر ١٤٥٨ | جذر ١٨٥ |
| ٣٥ | جذر ٨٥ | جذر ٢ | جذر جذر ١٨٠٠ | جذر جذر ١٤٥٨ | ١٠ الى ٩ | جذر جذر ١٨ | جذر ١٦٢٥ |
| ٢٥ | جذر ٤٠ | جذر ٢ | جذر جذر ٨٠٠ | جذر جذر ٨ | ٥ الى ١ | جذر جذر ٤٢٨ | جذر ٨٥ |

نريد ان نبين كيف نجد مقدارين غير مشتركين في القوة واذا جمع المربعان
الكائنان منهما كان المجتمع منطقا ويكون ضعف السطح الذي
يحيطان به موسطا فلنفرض خطين منطقين في القوة وهما فيها
فقط مشتركين نريد اعظمها على الاصغر في القوة بمثل مربع يكون

من خط لا يشارك الاطول في الطول وليكونا عشرة وجذره ٦ ونقسم
العشرة بقسمين يكون ضرب احدهما في الآخر مثل مربع نصف جذر ٨
وهو ٢ فيكون احد القسمين ٥ وجذر ٢٣ والاخر ٥ الا جذر ٢٣ فنضرب كل
واحد منهما في العشرة فيخرج من الضرب ٥٠ وجذر ٢٣٠٠ الا جذر ٢٣٠٠
فناخذ جذر كل واحدة من هذين الجملتين على حدته فيكون احدهما
جذر جملة هي ٥٠ وجذر ٢٣٠٠ والآخر جذر جملة هي ٥٠ الا جذر
٢٣٠٠ وهما العددان المطلوبان ومجموع مربعيهما هو مائة وهو
منطق ومسطحهما جذر العشر وهو موسط وهذا العمل استخرجناه من الشكل ٩ ٢ والمقالة العاشرة من كتاب اوقليدس

| جدول القوى التي مجموع كل واحد منها يسمى الاعظم وتفاضلهما يسمى الاصغر | | | |
|---|---|---|---|
| المقداران المطلوبان: الاعظم | الاصغر | مجموع مربعيهما | السطح الذي يحيطان به |
| جذر جملة هي ٣ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٣ الا جذر ٢ | ٦ | جذر ٧ |
| جذر جملة هي ٣ وجذر ٦ | جذر جملة هي جذر ٣ الا جذر ٦ | ٦ | جذر ٣ |
| جذر جملة هي ٣ وجذر ٧ | جذر جملة هي جذر ٣ الا جذر ٧ | ٦ | جذر ٢ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٢ | ٨ | جذر ١٤ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ٣ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٣ | ٨ | جذر ١٣ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ٥ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٥ | ٨ | جذر ١١ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ٦ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٦ | ٨ | جذر ١٠ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ٨ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٨ | ٨ | جذر ٨ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ١٠ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ١٠ | ٨ | جذر ٦ |
| جذر جملة هي ٤ وجذر ١١ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ١١ | ٨ | جذر ٥ |

[illegible]

وقد عملنا وجود هذين المقدارين بعمل اسهل من هذا وهو انا نفرض

مقدارا

مقدارا منطقا في الطول ومقدارا منطقا في القوة اصغر منه ولا يكون
تفاضلهما في القوة مربعا فنكون جذر مجموع المقدارين وجذر تفاضلهما
هما المقداران المطلوبان مثاله انا فرضنا عشرة وجذر ٢٠
فعلمنا ان احد المقدارين المطلوبين هو جذر جملة هي عشرة وجذر ٢٠
والآخر جذر جملة هي ١٠ الا جذر خمسة ومجموع مربعيهما هو عشرون
ومسطح احدهما في الآخر جذر ٨٠ وهو موسط وقد وضعنا في الجدول
المودع جاما هذه المقادير : نريد ان نبين كيف نجد مقدارين غير مشتركين
في القوة ويكون السطح الذي يحيطان به في القوة منطقا والسطح المساوي
لمربعيهما موسطا فنفرض عددين غير مربعين ويكون تفاضلهما مربعا اثنين وستة فجذر جملة هي جذر اثنين وجذر ستة هو احد المقدارين المطلوبين والآخر هو جذر جملة

| جدول المقادير التي تسمى مجموع كل واحد منهما القوي على منطق وموسط وتفاضلهما الذي مع المنطق يصير الكل موسطا | | | |
|---|---|---|---|
| المقداران المطلوبان: الاعظم | الاصغر | مسطحهما المنطق | مجموع مربعيهما |
| جذر جملة هي جذر ٦ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٦ الا جذر ٢ | ٢ | جذر ٢٤ |
| جذر جملة هي جذر ٧ وجذر ٣ | جذر جملة هي جذر ٧ الا جذر ٣ | ٢ | جذر ٢٨ |
| جذر جملة هي جذر ١٥ وجذر ٦ | جذر جملة هي جذر ١٥ الا جذر ٦ | ٣ | جذر ٦٠ |
| جذر جملة هي جذر ١١ وجذر ٧ | جذر جملة هي جذر ١١ الا جذر ٧ | ٢ | جذر ٤٤ |
| جذر جملة هي جذر ١٢ وجذر ٨ | جذر جملة هي جذر ١٢ الا جذر ٨ | ٢ | جذر ٤٨ |
| جذر جملة هي جذر ١١ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ١١ الا جذر ٢ | ٣ | جذر ٤٤ |
| جذر جملة هي جذر ١٢ وجذر ٣ | جذر جملة هي جذر ١٢ الا جذر ٣ | ٣ | جذر ٤٨ |
| جذر جملة هي جذر ١٤ وجذر ٥ | جذر جملة هي جذر ١٤ الا جذر ٥ | ٣ | جذر ٥٦ |
| جذر جملة هي جذر ١٥ وجذر ٦ | جذر جملة هي جذر ١٥ الا جذر ٦ | ٣ | جذر ٦٠ |
| جذر جملة هي جذر ١٧ وجذر ٨ | جذر جملة هي جذر ١٧ الا جذر ٨ | ٣ | جذر ٦٨ |

[illegible]

هي جذر ستة الا جذر اثنين ومجموع مربعيهما هو جذر اثنين اعني جذر د
عو م وضرب احدهما في الاخر اثنان وهذا العمل احضر من يصحه برهان
اوقليدس وذلك طويل فلهذا لم ندهره وبرهان هذا اظهر من يخفى
وقد وضعنا في الجدول الموضوع هذه المقادير ه نريد ان
سين كيف نجد مقدارين غير مشتركين في القوة ويحيطان بسطح موسط ويكون
مجموع مربعيهما موسطا ومضروب احدهما في الاخر غير مشارك لمربعيهما
فلنفرض عددين لا يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة مربع الى مربع ولا يكون
تفاضلهما مربعا وليكونا سم و ح فالمقداران المطلوبان هما جذر جملة
هي جذر لح وجذر سم وجذر جملة هي جذر لح الا جذر سم يحيطان بسطح قدره
جذر م وهو موسط
والسطح المساوي لمجموع مربعيهما
جذر م وضعف السطح
الذي يحيطان به
جذر ثمنه وهو غير
مشارك لجذر عشرين
وبرهان ذلك ظاهر
وقد وضعنا في هذا
الجدول الموضوع
من هذه المقادير

جدول المقدارين اللذين نسمي مجموعهما القوى على موسطين وتفاضلهما الذي مع الموسط يصير الكل موسطا ه

| المقداران المطلوبان: الأعظم | الأصغر | السطح الذي يحيطان به | السطح المساوي لمجموع مربعيهما |
|---|---|---|---|
| جذر جملة هي جذر ٨ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٢ | جذر ٢٥ | جذر ٣ |
| جذر جملة هي جذر ٦ وجذر ٣ | جذر جملة هي جذر ٦ الا جذر ٣ | جذر ٢٤ | جذر ٣ |
| جذر جملة هي جذر ٨ وجذر ٤ | جذر جملة هي جذر ٨ الا جذر ٤ | جذر ٣٢ | جذر ٣ |
| جذر جملة هي جذر ٤ وجذر ٣ | جذر جملة هي جذر ٤ الا جذر ٣ | جذر ٢٥ | جذر ٢ |
| جذر جملة هي جذر ٥ وجذر ٧ | جذر جملة هي جذر ٧ الا جذر ٥ | جذر ٢٨ | جذر ٢ |
| جذر جملة هي جذر ٨ وجذر ٦ | جذر جملة هي جذر ٨ الا جذر ٦ | جذر ٣٢ | جذر ٢ |
| جذر جملة هي جذر ٨ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٨ الا جذر ٣ | جذر ٣٢ | جذر ٥ |
| جذر جملة هي جذر ٧ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٧ الا جذر ٢ | جذر ٢٦ | جذر ٥ |
| جذر جملة هي جذر ٨ وجذر ٢ | جذر جملة هي جذر ٨ الا جذر ٢ | جذر ٣٢ | جذر ٦ |
| جذر جملة هي جذر ١١ وجذر ٤ | جذر جملة هي جذر ١١ الا جذر ٤ | جذر ٤٤ | جذر ٦ |

وقد

٩٧

وقد اوضحنا الطريق الى علم انواع الخطوط المركبة وكيف يخرج منها
لم مقدار رسمنا ولعمري ان الخطوط المركبة غير متناهية الانواع لو المراتب
ولكنا قد اوضحنا منها ما اشار اليه اوقليدس في المقالة العاشرة من كتاب الاصول

## الباب من الجملة الثانية من المقالة الثالثة في المشاركة بين المقادير

المشاركة بين المقادير يكون بالقا الاقل من الاكثر دايما وقد دل
على ذلك اوقليدس في الشكل الثاني والثالث من المقالة العاشرة الا ان
ذلك ربما صعب لدقة الكسور المختلفة في المسايل وقد لخصنا
هو امرا نعلم بها اعظم يقدر مقدارين مفروضين اذا كانا منطقين
في الطول وهي ان نضرب المقدارين المنطقين في مخرج كسورهما فيخرج
من الضرب عددان على نسبتهما فناخذ اعظم عدد يعد ذينك العددين
ونسبه من المخرج فما خرج من النسبة فهو اعظم مقدار يقدر ذينك
المقدارين وان كان العددان الخارجان من الضرب متباينين فان الحاصل
من نسبة الواحد الى المخرج هو المقدار المطلوب مثال لو اردنا
ان نجد اعظم مقدار مشترك يقدر ثلثه وسبع واربعه وخمس ضربنا
في المخرج وهو لح سم فخرج من الضرب مايه وعشرة ومايه واربعه وخمسون
وهو مما كان الجزء من احد عشر ونسبنا الاحد عشر الى المخرج فخرج
سبعان وخمس سبع فالمقدار المساوي لمجموع سبعي وخمس سبع هو
اعظم مقدار يقدر ثلثه وسبع واربعه وخمس وهو يقدر ثلثه وسبع

يقدر ما بعد الاحد عشر المايه وعشره اعنى عشر مرات ويقدر الاربعه وخمسين بقدر ما بعد الاحد
عشر المايه والاربعه والخمسين عند اسمع برهانه ان لز سـ ضرب فى ثلثه وسبع فخرج
اه ا و فى اربعه وخمسين فخرج عد لز ا ونسبه سـ وسبع الى عد وخمسين كنسبه مايه وعشره الى
مايه اربعه وخمسين وايضا فان الثلثه وسبع ضرب فى لز سـ فخرج اه ا وضرب السبعان
وخمس سبع فى لز سـ ايضا فخرج اا فنسبه اا الى ااه كنسبه سبعى وخمس سبع الى ثلثه وسبع
لكن اا اعظم مقدار يقدر مايه وعشره والمايه واربعه وخمسين فالسبعان وخمس سبع
اعظم مقدار يقدر المقدارين المفروضين وذلك ما اردنا ان نبين : ومن وجه اخرى
اذا كان المقداران منطقين فى القوه ومتباينين فى الطول مشتركان فانا اذا قسمنا اعظمهما
على الاصغر وضربنا اعظم مقدار يقدر جذر الحاصل من القسمه ويقدر الواحد فى نفسه
ثم فى اصغر المقدارين فيكون جذر الحاصل من الضرب مطلوبنا مثاله اردنا ان نعلم
المقدار الاعظم الذى يقدر جذر ٣ سـ وجذر ٨ ا فقسمنا ٣ سـ على ٨ ا فخرج واحد
وسبعه اتساع وجذره واحد وثلث وضربنا اعظم مقدار يقدره ويقدر الواحد وهو
ثلث فى نفسه فخرج تسع ضربناه فى المقسوم فى المقسوم عليه اعنى ٨ ا فخرج من الضرب اثنان
فجذر الاثنين هو اعظم مقدار يقدر جذر ٨ ا وجذر ٣ سـ وهو يقدر جذر ٨ ا ثلث مرات
ويقدر جذر ٣ سـ ع مرات وبرهانه واضح عند من فهم ما تقدم ذكره ه ه

## الباب الرابع من الجمله الثانيه من المقاله الثالثه فى ضرب المقادير المركبه قال الكرجى

اعلم ان مربعات ذوات الاسمين على الولاء هى ذو الاسمين الاول
وهو المقدار الذى مربع اعظم قسميه يزيد على مربع الاصغر بمربع مشارك له فى الطول
ويكون الاسم الاعظم منطقا بالطول لان كل عدد فان مربعه يزيد على ضرب احد قسميه

ن

فى الاخر اربع مرات لمربع منطق مشارك لجذر العدد الاول على ما برهن عليه اوقليدس
واذا اردت ان تربع ذا الاسمين الثالث بعينه جذر ٣ ا وجذر ٨ احتجت ان تضرب
جذر ٣ ا فى نفسه وجذر ٨ فى نفسه يكون عشرين ثم تضرب اثنى عشر فى ٨ اربع مرات
وتاخذ جذر المبلغ وتضيفه الى ما معك ثم ان مربع العشرين يزيد على ما ارتفع من ضرب
٨ فى اثنى عشر اربع مرات بستة عشر التى هى ضرب الاربعه فى نفسها والاربعه مشاركه
للعشرين واذا ضربت ذا الاسمين الاول والثانى والثالث فى المنطق بالقوه خرج
ذو الاسمين الثالث واذا ضرب ذو الاسمين الرابع والخامس والسادس فى منطق فى القوه
ادى ذا الاسمين السادس وقال الكرجى ايضا المنفصلات الستة اذا ربعتها على
الولاء فان الذى يكون من مربع كل واحد منها هو المنفصل الاول واذا ضربتها فى عدد منطق
كان الكائن من ذلك فى حد المضروب فيه واذا ضربتها فى عدد منطق بالقوه كان المبلغ فى
حدود المنفصلات ومضروب كل واحد من ذوات الاسمين فى منفصله مثل الفصل بين
مربعى قسميه والامر فى بيان ذلك ظاهر

## الباب الخامس من الجمله الثانيه من المقاله الثالثه فى القسمه على المقادير المركبه قال الكرجى

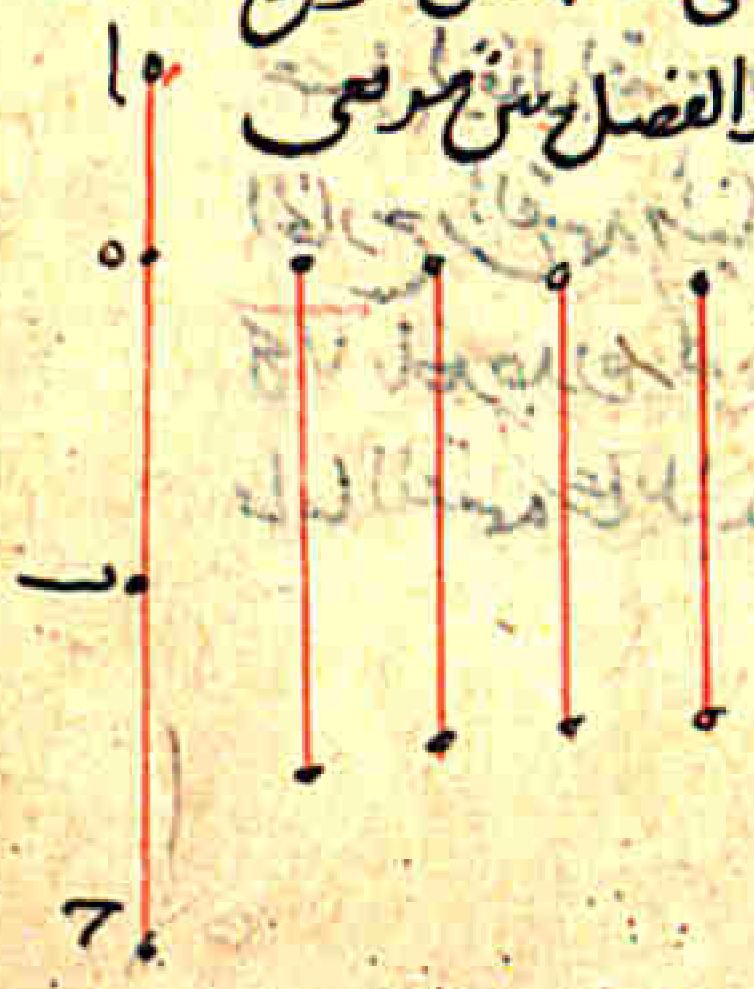
كل عدد قسمته على عدد اخر وحفظت الخارج من القسمه ثم قسمت المقسوم عليه بقسمين وضربت كل
واحد منهما فى المقسوم والقيت القليل من الكثير فان الباقى يكون مساويا لضرب الخارج
من القسمه فى الفصل بين مربعى القسمين مثال ذلك قسمنا مايه على اثنى عشر فخرج ثمنية
وثلث ثم قسمنا الاثنى عشر بقسمين اثنين وعشره وضربنا كل واحد فى مايه والقينا القليل
من الكثير فبقى ثمان مايه وهى مساويه لضرب ٨ ا احاد وثلث فى الفصل بين مربعى القسمين
اعنى سته وتسعين والمايه وكذلك لان الثمنيه والثلث فى مربع اثنى عشر يكون الفا

وماس لما ذكرنا قبل هذا وهي مثل ١٢ في المقسوم الذي هو مايه واذا ضربت كل واحد
من قسمي الاثنى عشر اعني الاسن والعشر في المايه والقيت القليل من الكثير حتى بقي ثمان
ثمان مايه فقد ضربت الاسن في الاثنى عشر مرتين ثم في ثمنسه وثلث حتى صار ٥ ع ٩
والقيته من الف وماس حتى بقي ثمان مايه التي هي مساويه للفصل بين مربعي الاسن
والعشر مضروبا في ثمنسه وثلث ثم هذا قد وجب في قسمة مايه على اثنى عشر وهو مقسوم
بقسمين اعني اسن وعشر ان يضرب العشر في المايه يكون الفا القي منه ضرب
الاسن في المايه وقسمت الباقي على الفصل بين مربعي القسمين اللذين هما الاثنان
والعشر اعني ٩٦ تخرج ثمنسه وهو الجواب ؛ وبعد معرفة ذلك يجب ان
لا يلتبس عليك قسمه كل مقدار منطق في الطول او في القوة على واحد من ذوات
الاسمين وهو ان تاخذ الفصل بين مربعي قسمي المقسوم عليه وتحفظه للقسمة عليه
ثم تضرب القسم الاعظم في المقسوم وتحفظ جذره ثم تضرب القسم الاصغر في المقسوم
وتاخذ جذر الحاصل وتسقط الاول من الاكثر فما بقي تقسمه على المحفوظ مثاله
اقسم جذر ٢ على جذر ٦ فقياس ذلك ان تاخذ الفصل بين مربعي جذر ٣ وجذر
٦ وجذر ٦ يكون ثلثه تحفظها ثم اضرب جذر ٣ في جذر ٢ يكون جذره ٤ وجذر
٦ في جذر ٢ يكون جذره ١٢ ثم القي القليل من الكثير يبقى جذر ١٢ الا جذر
٦ اقسم ذلك على المحفوظ الذي هو ثلثه وقياسه ان تربعها اللحوق رتبه المقسوم
فيصير ٩ فاقسم عليها جذر ١٢ الا جذر ٦ تخرج من القسمه جذر ١ ٣ وثلث الا
جذر ٦ وثلثي وهو الجواب والذي يخرج من القسمه يكون في حد المنفصلات
وامتحان صحه ذلك ان تضرب الخارج من القسمه في المقسوم عليه ليخرج المقسوم

بعينه



بعينه واذا كانت القسمه على واحد من المنفصلات فان العمل على مثل ما تقدم ذكره
غير انك اذا ضربت كل واحد من قسمي المقسوم عليه الزايد والناقص في المقسوم
عليه جمعت المبلغين ولم تلق احدهما من الاخر مثال ذلك اقسم جذر ٥ على
جذر ٦ الا جذر ثلثه . قياس ذلك ان تاخذ الفصل بين مربعي قسمي المقسوم
عليه يكون اسن احفظه للقسمه عليه ثم اضرب جذر ٣ في جذر عشرين يكون جذر
مايه وزد عليها ما يكون من ضرب جذر ٣ في جذر عشرين اعني جذر ستين
يكون الجميع جذر مايه وجذر ستين اقسم ذلك على اسن وهو ان تربعها يكون
٤ ثم تقسم عليه جذر مايه وجذر ستين فيخرج من القسمه جذر ٦ ٢
وجذر ٦ وهو الجواب وان شئت حسبت ذلك بطريق اخر اذكره
فى السموات وبرهان ذلك ومواضعه يجب ان يكون هكذا كل عدد او
مقدار يقسم بقسمين مختلفين وقسم على مفاضلتهما عددا ومقدارا ثالثا
كان الحاصل من القسمه مساو للحاصل من قسمه مجموع السطحين اللذين
يحيط بهما الثالث وكل واحد من القسمين على الفصل بين مربعي القسمين
مثاله ان عدد اد قسم بعددي اب بج وقد قسم عدد على فضل
اب بج وهو اه فخرج عدد ز وضرب د في اب وفي بج فكان مجموع
ذينك السطحين عدد ح المساوي لضرب د في اج والفصل بين مربعي
اب بج هو عدد ط فاقول ان الحاصل من قسمه
ح على ط مساو للحاصل من قسمه د على ه برهانه
ان الفصل بين مربعي اب بج مساو لضرب



احد في اه فعدد اح ضرب في مخرج ح وضرب في اه مخرج ط فنسبه
د الى اه كنسبه ح الى ط وذلك ما اردنا ان نبين قال الكرجي اذا قيل
لك اقسم جذر ٢٠ على جذر ٦ وجذر ٢ فان قياس ذلك ان نجعل الخارج
من القسمة شيئا ونضربه في جذر ٢ وجذر ٦ يكون جذر مالين وجذر ستة
اموال وذلك يعدل جذر عشرين احدا فاضرب جذر مالين وجذر ستة اموال
في نفسه يكون ثمانية اموال وجذر ثمانية واربعين مال مال وذلك يعدل
عشرين احدا واذا القيت ثمانية اموال من ٢٠ احدا بقي عشرين احدا
الا ثمانية اموال وذلك يعادل جذر ٤٨ مال مال فاذا ربعته كان ٦٤
مال مال واربع مائة احدا الا ثلثمائة وعشرين مالا تعدل ثمانية واربعين
مال مال فاذا جبرت وقابلت بقي ستة عشر مال مال واربع مائة احد تعدل
ثلثمائة وعشرين مالا فاذا اخذت نصف ثمن الجميع صار مال مال وخمسة
وعشرين احدا تعدل عشرين مالا فاضعف عدد الواسطة وربع نصفها
والقي العدد منه واخذت جذر الباقي منه والقيته من عدد نصف
الواسطة بقي عشرة الا جذر خمسة وسبعين هذا هو المال فجذر جذره
وهو جذر سبعة ونصف الا جذر ٢ ونصف وهو الجواب :: وكذا
نعمل لو قال اقسم جذر عشرين على جذر ستة الا جذر ٢ وهو ان نجعل
الخارج من القسمة شيئا ونسلك الطريقة المذكورة فيخرج المال عشرة وجذر
٧٥ ناخذ جذره يكون جذر سبعة ونصف وجذر ٢ ونصف وهو الجواب.
واما القسمة على ثلثة مقادير غير مشتركة فانما اهملناه لقلة الانتفاع





معادية

به في الاعمال الجبرية والهندسية ولانه صعب ممتنع الا في المقادير المشتركة
قال السموأل اما قول الكرجي في انه اهمل ذكر القسمة على ثلثة غير مشتركة
لقلة الانتفاع به في الاعمال الجبرية والهندسية فانه ليس الحاجة الى القسمة على
مقدارين باكثر من الحاجة اليها على ثلثة مقادير ولا الاحتياج الى هذا اقل
والى ذلك اكثر بل كلاهما من النوادر واذا عنينا بتحقيق احدهما فمن العجز
ان لا نقف على حقيقة الاخر واما قوله لانه صعب ممتنع فقد صدق في ذلك
ولكنا قد وضعنا فيه بتاييد الله اصلا مطردا في القسمة على المقدار المركب من
ثلثة مقادير او اربعة او اكثر من ذلك ولنوضحه مثال نريد ان نقسم
جذر ٣٠ على المقدار المركب من جذر اثنين وجذر خمسة وجذر ستة فنقسم هذا
المقدار المركب بقسمين يكون احدهما مركبا من جذر ٢ وجذر ٥ والاخر جذر
ستة ونعمل كما عملنا في القسمة على ذي الاسمين اعني مربع احد القسمين وهو
جذر ٢ وجذر ٥ فيحصل سبعة وجذر ٤٠ وناخذ الفضل بينه وبين مربع
القسم الثاني فيكون واحدا وجذر ٤٠ وهو المحفوظ للقسمة عليه ثم نضرب
المقسوم وهو جذر ٣٠ في كل واحد من القسمين اللذين نقسم بهما المقدار
المقسوم عليه فيخرج من ضربه في احدهما جذر ستين وجذر مائة وخمسين
ومن ضربه في الاخر جذر ١٨٠ فناخذ الفضل بينهما يكون جذر ٦٠ وجذر
١٥٠ الا جذر ١٨٠ نقسمه على المحفوظ وهو واحد وجذر ٤٠ كما قد بين في
الفصل الذي قبل هذا وطريق ذلك انا ناخذ الفضل بين مربعي قسمي
المقدار المقسوم عليه فيخرج ٣٩ وهو الجزء المقسوم عليه ثم نضرب المقسوم

فى كل واحد من قسمى المقسوم عليه ذى الاسمين فيخرج من ضربه فى اجذر ٥ ٦٠ وجذر ٥ ٦ ٠ الا جذر ٥ ١٨ او يخرج من ضربه فى جذر عو جذر ٥٥ عو ٢ وجذر ٥٥ ٦٠ ٥ الا جذر ٢٥٥ ٧ فاخذ الفضل بينهما فسكن جذر جذر ٥ ١٩ وجذر ٥٥ عو ٢ وجذر ٥٥ ٦٠٥٥ الا جذر ٥ ٦٠ والا جذر ٥ ٦٠ او الا جذر ٢٥٥ ٧ فنقسم ذلك على المحفوظ وهو ٩ ٣ فيخرج من القسمة جذر عشرين جزءا من مايه وتسعه وستين وجذر ثمانيه جزءا من خمسمايه وسبعه وجذر ٢٥٥ ٥ جزءا من ٥٠٧ الا جذر ٥ ٢ جزءا من ٥٠٧ والا جذر ٥ جزءا من ٥٠٧ ٥

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جذر ٢ | جذر ١٢٠ / ١٦٩ ا | جذر ٦٠٠ / ٥٠٧ ه | جذر ١٢٠٠٠ / ٥٠٧ ط | الا جذر ١٢٠ / ٥٠٧ ه | الا جذر ٣٠٠ / ٥٠٧ ه | الا جذر ٤٠٠ / ١٦٩ ا |
| جذر ٥ | جذر ٣٠٠ / ١٦٩ ب | جذر ٤٠٠٠ / ٥٠٧ ه | جذر ١٠٠٠٠ / ٥٠٧ ح | الا جذر ١٠٠ / ٥٠٧ ج | الا جذر ٢٥٠ / ٥٠٧ ه | الا جذر ٤٠٠٠ / ١٦٩ ا |
| جذر ٣ | جذر ١٦٠ / ١٦٩ ا | جذر ١٢٠٠ / ٥٠٧ د | جذر ٤٠٠٠ / ٥٠٧ ب | الا جذر ١٢٠ / ٥٠٧ ب | الا جذر ١٠٠ / ٥٠٧ ب | الا جذر ١٤٠٠ / ١٦٩ ا |
| الحاصل | جذر ١٢٠ / ١٦٩ | جذر ٦٠٠ / ٥٠٧ | جذر ٢٠٠٠ / ٥٠٧ | الا جذر ٢٠ / ٥٠٧ | الا جذر ٥٠ / ٥٠٧ | الا جذر ١٠٠ / ١٦٩ |

والا جذر ٥ ١٠٠ جزءا من ١٦٩ وذلك هو الجواب :: والبرهان على هذا هو بعينه البرهان على القسمة على ذى الاسمين : شرح امتحان ذلك ضربنا الحاصل من القسمة وهو مركب من سته مقادير فى المقسوم عليه وهو ٣





مقادير يخرج من القسمة ثم ضربناها بعضها فى بعض واذا تاملت هذه المراتب وجدت لكل مقدار منها مستثنى مقدارا اخر نسبناه به فيلقيه منه ان شينا ونجمع الباقى فيكون جذر ٥ ٣ او نضرب المقادير التى يخرجها ١٦٩ فى ٣ لتصير اجزاء من ٥٠٧ فيكون الحاصل هكذا فنلقى المراتب الزوائد بالناقصه المكتوبه بالحمر فنلقى المراتب الناقصه شبيهه بالزايد اعنى ان نشبه كل واحد منها الى نظيره كنسبه مربع الى مربع فنلقى النواقص من الزوايد فيبقى جذر تسع مايه جزءا وجذر ٥ ٣ ٢ ٢ جزءا وجذر ٥ عو ٢ ٣ وجذر ٨١٥٥ وجذر ٥ ٢٥ ٨ جزءا وجذر ٥ ٦٠ ٣ الا جذر ٥ ٥٠ عو عو ١ جزءا فنجمع جذر ٥ ٤ ٢ ٣ جزءا وجذر عو ٢ ٣ جزءا فجذر ٥ ١٥٩ ١ جزءا ونجمع جذر ٥٥ ٩ وجذر ٨١٥٥ جزءا فجذر ٥ عو عو ١ جزءا فنذهب بالناقص ونجمع جذر ٥ ٩ ١٥١٩ جزءا وجذر ٥ ٦٠ ٣ تكون جذر ٥ ١٢١٥ اجزاء من ٥٠٧ فاذا قسمنا ٥٠ على ٥٠٧ خرج من القسمه تكون فقد ضربنا الحاصل من القسمه فى المقسوم

| الحاصل من القسمة | جذر ٢ | جذر ٥ | جذر ٦ |
|---|---|---|---|
| جذر ١٢٠ / ١٦٩ | جذر ١٢٠ / ٥٠٧ | جذر ٣٠٠ / ٥٠٧ | جذر ٣٦٠ / ٥٠٧ ا |
| جذر ٦٠٠ / ٥٠٧ | جذر ١٦٠٠ / ٥٠٧ ب | جذر ٣٤٠٠٠ / ٥٠٧ ج | جذر ٣٤٦٠٠ / ٥٠٧ |
| جذر ٢٠٠٠ / ٥٠٧ | جذر ٢٤٠٠٠ / ٥٠٧ د | جذر ١٠٠٠٠ / ٥٠٧ ه | جذر ١٢٠٠٠ / ٥٠٧ |
| الا جذر ٢٠ / ٥٠٧ | الا جذر ٤٠ / ٥٠٧ د | الا جذر ١٠٠ / ٥٠٧ ه | الا جذر ١٢٠ / ٥٠٧ |
| الا جذر ٥٠ / ٥٠٧ | الا جذر ١٠٠ / ٥٠٧ ب | الا جذر ٢٥٠ / ٥٠٧ ج | الا جذر ٣٠٠ / ٥٠٧ |
| الا جذر ١٠٠ / ١٦٩ | الا جذر ٢٤٠٠ / ٥٠٧ | الا جذر ١٢٠٠٠ / ٥٠٧ | الا جذر ١٤٤٠٠ / ٥٠٧ |

عليه فعاد المقسوم وتلك انه القطعة في القسمة . فقد اوضحنا السبيل الى القسمة
على المقادير المركبة من مراتب كثيرة وظهر بذلك ما طلبته غنيا ممتنعا
وبالله التوفيق ~~قال~~ قال الكرجي واذا اردت ان تقسم مقدارا
منطقا في القوة او مقدارا منطقا في الطول او مقدارا موسطا على مقدار
ذي موسطين ضربت مال مال احد قسمي المقسوم عليه في مال مال القسم الاخر
واخذت جذره والقسمة من مال مال مقداري المقسوم عليه فما بقي
نصفه في نفسه وتقسم عليه ما يرتفع من ضرب مال مال احد قسمي المقسوم
عليه في مال مال المقسوم وتحفظ جذر جذر المبلغ ثم تقسم عليه ما يرتفع
من ضرب مال مال القسم الاخر للمقسوم عليه في مال مال المقسوم وتحفظه
ثم تلقي اقل المحفوظين من اعظمهما فما كان بعد ذلك كان جوابا مثال
ذلك اقسم جذر عشرة على جذر جذر ٣ وجذر جذر ٦ فقياس ذلك
تلقي جذر اثنين من جذر ٦ فيبقى جذر ٣ اجعله مال مال يكون اربعة
اقسم عليها ما يكون من ضرب مال مال المقسوم اعني المائة في الاثنين
يكون مائتين والخارج من القسمة خمسون باخذ جذر جذرها ثم تضرب ٨
في المائة يكون ثمان مائة اقسمها على اربعة فيخرج مائتان باخذ
جذر جذرها والقه منه جذر جذر ٥٠ فيكون الباقي جوابا والبرهان
على هذا الذي قاله الكرجي كالبرهان على القسمة على ذوات الاسمين
الذي تقدم ذكرها ويتفرع منه كما يتفرع من ذلك ه ه

الباب الخامس من الجملة الثانية من المقالة الثالثة

في



في استخراج جذور المقادير المركبة قد بين من خواص
اشكال ه اقليدس وقد بين ان الحاصل من ضرب المنطق في كل واحد من
ذوات الاسمين في مرتبته ذلك المركب ذي الاسمين وانه مشارك له في الطول
فيجب ان يكون اذا احاط بسطح قائم الزوايا خطان احدهما ذو اسمين
والاخر هو الواحد المقدار الذي كانت عدة السطح مساوية لعدد ذلك
الخط فيكون الخط القوي على ذلك السطح هو جذر ذي الاسمين
وقد بينا في الشكل الخامس من الفصل الاول من الباب عو من المقالة
٦ ان مجموع المربعين يكون اعظم المتممين لمربع تفاضل العددين
وقد بين ايضا ان سطح ا المربعين مساو للمربع المتمم فوجب من هذا
اذا اردنا ان نعلم جذر ذي الاسمين قسمنا الاعظم قسمته بقسمين
يكون ضرب احدهما في الاخر مثل مربع نصف القسم الاخر فيكون
مجموع جذري ذينك القسمين هو جذر ذي الاسمين مثال ذلك
اردنا جذر ذي الاسمين الاول وهو ٨ وجذر ٤٨ واذا فعلنا قسمنا
٨ عو بقسمين يكون ضرب احدهما في الاخر مربع نصف جذر ٤٨
وهو اثنا عشر وطريق ذلك انا نلقي مربع جذر ١٢ من مربع نصف
الثمنية فيبقى اربعة احاد اخذ جذره فكان ٢ زدناه على نصف
الثمنية فصار ٦ ونقصناه من نصف ٨ فبقي ٢ فقد خرج لنا
ستة واثنان وهما مربعا قسمي جذر ذي الاسمين مجموع جذريهما
وهو جذر ٢ وجذر ٦ هو الجواب وامتحانه انا اذا ربعنا

٣ وجدر لا خرج ٨ وجدر ١ ع و قال الكرجي اذا اردت ان ناخذ
جدر ذي الاسمين الثاني وهو جدر ثمنية عشر واربعة قسمت ١٨ بقسمين
يكون ضرب احدهما في الاخر مثل ربع مربع الاسم الاصغر اعني ع و
وهو ان تجعل احدهما شيا والاخر جدر ١٥ الا شيا ثم احدهما
في الاخر يخرج جدر ٨ ا مالا الا مال وذلك يعادل اربعة احاد
فاجبر بالمال الناقص يصير مال واربعة احاد يعدل جدر ا ١ مالا
فاذا ربعتها كان مال مال وثمنية اموال وستة عشر احدا يعدل ثمنية
عشر مالا فاذا القينا المقادير المشتركة بقي مال مال وستة عشر
احدا يعدل عشرة اموال فاذا ربعت نصف عدد الواسطة والقيت
منه المبلغ ١٦ بقي ٩ فخذ جدرها وهو ٣ القه على الخمسة يبقى اثنان
هذا هو المال لان المال هو الواسطة فخذ جدره يكون جدر ٢
وهو الشي ولاجل انا جعلنا احد المربعين شيا فان جدره يكون
جدر يكون جدر ٢ والقسم الاخر يجب ان يكون جدر جدره لانه
يجب ان يلقى جدر اثنين من جدر ١٥ ا فيبقى جدر ثمنية فاما جدر
جدره يكون جدر جدر ثمنية فقد خرج جدر الجملة التي مبلغها ع و
وجدر ١ ا جدر جدر ١ وجدر جدر ٢ وهو ذو الموسطين الاول
وسماه بسمير كان في القوة والخطان منطوق ومجموع مربعيهما
موسط فاذا احدث بهذا العمل جدر ذي الاسمين الثالث
اعني جدر جملة هي جدر لا ٣ وجدر ع و ثم خرج جدر جدر ٣





وجدر جدر ٢ وهو ذو الموسطين الثالث وقسماه مشتركان في القوة
وهما الخطان الموسط ومجموع مربعيهما موسط فاذا احدث جدر
ذي الاسمين الرابع الذي هو جدر ستة وجدر ٢ ٣ خرج جدر
جملة مبلغها ثلثة وجدر اثنين وجدر جملة مبلغها ثلثة الا جدر
٣ وهذا المقدار المركب الاصم يسمى الاعظم وقسماه غير مشتركين
ومجموع مربعيهما منطق وهو ستة وضرب احدهما في الاخر مثل جدر
٢ ١ فاذا احدث جدر ذي الاسمين الخامس الذي هو اربعة وجدر
عشرين بتلك الطريقة خرج جدر جملة مبلغها جدر خمسة وواحد
وجدر جملة اخرى مبلغها خمسة الا واحد ومجموعهما هو القوي
على المنطق وموسط لانهما خطان بسطح منطق ومجموع مربعيهما
موسط واذا احدث جدر ذي الاسمين السادس الذي هو جدر
٢ ١ وجدر ثمنية كان جدر جملة مبلغها جدر ثلثة الا واحد
وجدر جملة اخرى مبلغها جدر ثلثة وواحد وهو الذي يسمى القوي
على موسطين لان قسميه خطان موسط ومجموع مربعيهما موسط
واما جدور المنفصلات ذوات الاسمين في منفصلات من المقادير
الستة اعني اذا القيت اقل قسميها من الاعظم فيكون جدر المنفصل الاول
الذي هو ثلثة الا جدر ثمنية جدر اثنين الا واحد وهو المنفصل المرسل
وجدر المنفصل الثاني الذي هو جدر ثمنية عشر الا اربعة هو جدر جدر
ثمنية الا جدر جدر اثنين وهو منفصل ذي الموسطين الاول فاما جدر

المنفصل الثالث الذي هو جذر ١٢ الا جذر عو ٢ فانه جذر جذر ٢ ١٢ الا
جذر جذر ٣٢ وهو منفصل ذي الموسطين الثاني واما جذر منفصل ذي الاسمين
المنفصل الرابع الذي هو سته الا جذر ٣٢ فانه جذر جمله هي ثلثه وجذر
٢ الا جذر جمله هي ثلثه الا جذر اسنين وهذا سمي الاصغر واما جذر المنفصل
الخامس الذي هو جذر ٢٣ الا اربعه فانه جذر جمله مبلغها جذر خمسه
وواحد الا جذر جمله مبلغها جذر خمسه الا واحد وهذا سمي الذي
مع المنطق يصير الكل موسطا واما جذر منفصل ذي الاسمين السادس
الذي هو جذر ١٣ الا جذر ٨ فانه جذر جمله هي جذر ٣٢ وواحد الا
جذر جمله هي جذر ٣٢ الا واحدا وهذا سمي الذي مع الموسط يصير
الكل موسطا فهذا القدر كاف في علم جذور ذوات الاسمين والمنفصلات
وقال الكرجي اعلم ان المقدار المركب من عده مفردات منطقه في القوه
لا يشارك بعضها بعضا في الطول اذا اردت تربيعه ضربت كل مفرد
في نفسه وكل مفرد فيما بعده من المفردات مرتين فما يكون من ذلك
يكون مربع ذلك العدد ففي هذا الموضع علمنا ان مربعات مفردات
ذلك المقدار تجتمع في موضع واحد لانها تكون منطقه وتتمتها سمي
ذوات اسما متفرقه لعدم الاشتراك بين المفردات بالطول واذا عرفت
ذلك وسيلت عن جذر جمله هي ١٦ احدا وجذر عو ٢ احدا وجذر
عو ٥ وجذر ٨ احدا وجذر ٦٥ احدا وجذر ٧٢ احدا وجذر
٣٥ احدا فاول ما تعرف من ذلك ان جذر هذه الجمله مركب من اربع مفردات



لان المربع سبع مقادير فاعرف ذلك فاعلم ان الاربعه وعشرين
التي هي اقل المقادير هي من ضرب اول المفردات في اقربها اليه اربع مرات
والاربعون ايضا من ضرب مربع اول المفردات في مربع الثالث اربع مرات والثمنيه
والاربعون من ضرب مربع اولها في مربع الرابع منه اربع مرات فهذا موجب
ان تكون الاربعه والعشرون والاربعون والثمنيه والاربعون على نسبة تلك
مفردات من الجذر سوى الاقل فيجب ان يكون الثاني من هذه الثلثه شيا
والثالث شيا وثلث شي والرابع شيين ولاجل ان الذي يلي تلك الاعداد
هي الستون نحكم بانها من ضرب مربع ثاني الاعداد في مربع الذي يليه
اربع مرات فيكون نسبة الاربعه والعشرين اليها كنسبة اول الاعداد
الى الثالث لان كل واحد من الاول والثالث قد ضرب في الثاني ثم في اربعه
فيكون المبلغان على نسبة الاول والثالث والمبلغان عو ٢ و ٦٥
والثالث قد فرضناه شيا وثلث شي فاجمع ذلك كله يكون خمسه اشيا
وثلث شي وذلك يعدل خمسه احاد وشيا ان يعادلان سته ولاجل
ان هذه الاعداد مساويه لسته عشر يكون جذر المطلوب جذر
جذر الاثنين وجذر ثلثه وجذر خمسه وجذر سته وعلى هذا جميع ما لم يذكر
تم الباب الخامس من المقاله الثالثه وتمامه تم القول على
المقادير الصم بالقدر اللايق بهذا الكتاب
والحمد لله وحده وصلى الله على نبيه محمد واله
الطاهرين الطيبين الاخيار

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

## المقالة الرابعة في تقاسيم المسائل

وهي ثلثة ابواب

## الباب الاول في المسائل الواجبة

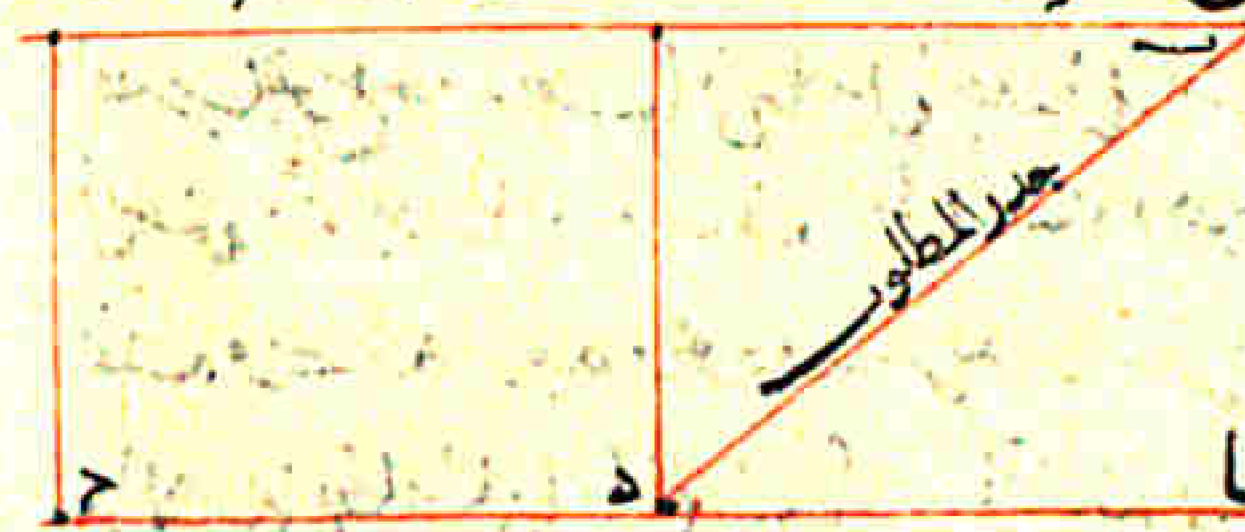
المسائل الواجبة منها ما يكون مطلوبها موجودا في جميع الاعداد ومنها ما يكون مطلوبها في بعض الاعداد وله اجوبة بلا نهاية ومنها ما له اجوبة كثيرة ولكنها متناهية فلا يمكن الزيادة عليها ومنها ما له جواب واحد ومنها ما يحتاج الى شرايط يستدل بها على صحة المعلومات ومنها ما لا يفتقر الى شريطة : مثال ما يكون مطلوبه موجودا في جميع الاعداد والمقادير نريد ان نجد عددين اذا قسمنا كل واحد منهما على الاخر كان مسطح العددين الخارجين بالقسمة على كل واحد منهما خرج من القسمة عددا كان مسطحهما مساويا لمجموعهما فانا اذا قسمنا ه باي قسمين شينا كان هذا المطلوب موجودا فيهما ومثال ذلك نريد ان نجد عددا اذا ضربناه في اربعة امثاله او في تسعة امثاله كان المجتمع مربعا فان هذا المطلوب موجود في كل عدد : ومثال ما يكون مطلوبه غير موجود في كل الاعداد ولكنه يوجد في اعداد لا نهاية لها نريد ان نجد عددا اذا زيد عليه عشرة كان المبلغ مربعا وان نقص منه عشرة كان الباقي مربعا فنجعل العدد المطلوب شيا ونزيد عليه عشرة فيصير شيا وعشرة وننقص منه عشرة فيبقى شي الا عشرة فقد صار معنا

حملنا



حملنا ان كل واحد منهما مربعه وهي شي وعشرة وشي الا عشرة وقد بينا في الشكل من الفن الاول من المقالة ٢ ان الفضل بين كل مربعين مساو لضرب مجموع جذريهما في تفاضل الجذرين والعشرون تركبت من ضرب ٢ في عشرة ومجموعهما ١٢ ونصف ذلك ستة وهو جذر المربع الاكبر وتفاضلهما ثمنية ونصفه اربعة وهو جذر المربع الاصغر لان العشرة هي مجموع الجذرين والاثنين تفاضلهما فان شيا ربعنا الستة وعادلنا بذلك المربع الاكبر وهو شي وعشرة وان شيا عادلنا مربع الاربعة بالمربع الاصغر وهو شي الا عشرة فيكون الشي معادلا لستة وعشرين احدا وهو المطلوب واجوبة هذه المسلة غير متناهية لان ٢٠ مركب من اعداد لا نهاية لها وان اردنا التحليل هذه المسئلة بالاصول الخطوطية جعلنا سطح اجـ عشرة ونقسم اجـ بنصفين على نقطة د ويكون سطح ب د خمسة و ب د فقد بينا في الشكل ٣ من الفن ٢ من الباب ٤ من المقالة ٢ ان مربع ب د واذا زيد عليه ضرب اب في اد مرتين كان المبلغ مربعا وان نقص منه كان الباقي مربعا لان مثلث ابد قايم الزاوية لكن ضرب اب في اد مرتين مساو لضرب اب في اجـ لان اجـ ضعف اد فمربع ب د اذا زيد عليه ضرب اب في اجـ اعني سطح بجـ كان المجتمع مربعا وان نقص منه سطح ب جـ كان الباقي مربعا فمربع ب د هو المطلوب لكن مربع ب د مساو لمربع اب ومربع اد و اب و اد هما عددان مسطحهما خمسة فقد انتج هذا البرهان ان مجموع مربعي كل عددين

من الاعداد التي تركبت منها الخمسه هو المطلوب فمن ذلك الخمسه تركبت من
ضرب واحد في خمسه ومجموع مربعيهما سته وعشرون وهو المطلوب وايضا
فان الخمسه تركبت من
ضرب ٢ في ٢ ونصف
ومجموع مربعيهما
عشره وربع وهو المطلوب




فاذا زدنا عليه عشره صار ٢٠ وربع وجذره اربعه ونصف فاذا نقصنا
منه عشره بقي ربع وجذره نصف والاعداد التي تركبت منها الخمسه
لا نهايه لها لانا اذا قسمنا الخمسه على اي عدد شينا كان المقسوم
عليه والخارج من القسمه ضلعين للخمسه وكل عددين من اضلاع الخمسه
فانهما ينتجان جوابا غير جواب صاحبه فوجب من ذلك ان يكون المطلوب
في هذه المسله موجودا في اعداد لا نهايه لها ؛ ومثال
ثان نريد ان نقسم عددا مربعا بقسمين مربعين فان هذا ايضا له
جوابات لا نهايه لعددها كما بينا في الشكل ٢ من المقاله ٢ ؛ ومثال
ثالث نريد ان نعمل على خط مفروض مثلثا قايم الزاويه ومثال ما له اجوبه
كثيره متناهيه نريد ان نشتري بمايه درهم مايه طاير من ثلثه اصناف
بط وحمام ودجاج وكل بطه بدرهمين وكل ثلث حمامات بدرهم وكل
دجاجتين بدرهم والمطلوب في هذه المسله ان نقسم مايه ثلثه اقسام
من ثمن تكون نسبه القسم الاول من القسمه الاولى الى القسم الاول من القسمه



106

الثانيه كنسبه اثنين الى واحد ونسبه القسم الثاني من القسمه الاولى الى القسم
الثاني من القسمه الثانيه كنسبه واحد الى ثلثه ونسبه القسم الثالث من القسمه
الاولى الى القسم الثالث من القسمه الثانيه كنسبه الواحد الى الاثنين ؛ ولان
تكون اقسام القسمه الثانيه صحاحا لا كسر فيها فليكن ما اشتري من الحمام
شيئا ثلث شي من الدراهم وعدد الدجاج نصف عدد من الدراهم فبقي
من الدراهم مايه الا ثلث شي والا نصف عدد ومن الطاير مايه بطه الا شيئا
والا عددا ويباع بها من حساب بطه بدرهمين فيجي ثمنها مثلي عددها وهو
مايتي درهم الا شيين والا عددين تعدل ما بقي من الدراهم وهو مايه درهم
الا ثلث شي والا نصف عدد فقابل بها فيبقي مايه درهم الا عدد والا
نصف عدد تعدل شيئا وثلثي شي فالشي يعدل ستين من العدد الا تسعه
اعشار عدد الدجاج واول ما يمكن ان يكون عدد الدجاج عشره لتكون
تسعه اعشاره عددا صحيحا والحمام ستون الا تسعه اعشار العشره فيجب
ان يكون الحمام ٥١ ومجموع عدد الحمام والدجاج ٦١ والبط ما بقي الى تمام
المايه وهو ٣٩ بطه فقد صح ان الحمام ٥١ والدجاج عشره والبط ٣٩
ولا نزال نزيد على عدد الدجاج عشره عشره ونلقي تسعه اعشار ما يجتمع
من الستين فهو عدد الحمام والعدد الذي القيناه من الستين تسعه اعشاره
هو عدد الدجاج والباقي الى المايه عدد البط ؛ ولا نزال نفعل ذلك حتى
يكون تسعه اعشار ما يجتمع من عدد الدجاج اكثر من ستين فاذا جاوز الستين
فقد نفدت الجوابات ولم يبق جواب وعدد الاجوبه في هذه المسله

سته ولا يمكن الزياده عليها وهذه المسله هي الثانيه من كتاب الطير لابي
كامل ∴ ومثال ماله جواب واحد نريد ان نجد عددا اذا ضربناه في عددين
مفروضين كان من ضربه في احدهما عددا مربعا ومن ضربه في الاخر ضلع ذلك
المربع فليكن العددان كه وه ونريد ان نجد عددا اذا ضربناه في كه
خرج عدد مربع واذا ضربناه في خمسه خرج ضلع ذلك المربع فلنقسم الماتين
على مربع الخمسه فيخرج من القسمه ثمنيه وهو العدد المطلوب ∴ برهان
ذلك ان الثمنيه تضرب في كه فيخرج مايتان لان المايتين قسمت على كه
فخرج ثمنيه ضرب ح في كه مساو لضرب كه في ح ثم في ح لكن
ضرب كه في ح ثم في ح مساو لضرب ح في ح ثم في كه فضرب الثمنيه
في المايتين مساو لضرب مربع الثمنيه في مربع الخمسه لكن ضرب مربع ح
في مربع الخمسه مساو لمربع ضرب الثمنيه في الخمسه فضرب الثمنيه في الخمسه
مساو لجذر ضرب الثمنيه في المايتين وذلك ما اردنا ان نبين ∴ ومثال
ما يفتقر الى شرايط ∴ نريد ان نجد عددين يكون مجموع مربعيهما
مساويا لعدد معلوم وضرب احدهما في الاخر مثل عدد اخر معلوم
فان هذا السوال يحتاج الى شريطه وهي ينبغي ان يكون العدد المساوي
لمجموع مربعيهما يزيد على ضعف السطح الذي يحيطان به وهذا ظاهر من الشكل
لام من المقاله الثانيه من كتاب اوقليدس ∴ ومثال ثان نريد ان نجد ثلثه
اعداد اذا جمع كل اثنين منها كانا مثل عدد مفروض وقد ينبغي ان يكون
نصف مجموع الاعداد الثلثه المفروضه اعظم من كل واحد منها فلنفرض

الاول

107 الاول والثاني اذا جمعا كانا كه والثاني والثالث كه والثالث مع
مع الاول مح ومن البين ان نصف مجموع هذه الاعداد الثلثه وهو
لح عو اعظم من كل واحد منها فنجعل الاول شيا فيكون الثاني كه الا
الا شيا ولان الثاني والثالث كم فانا ننقص الثاني وهو كه
الا شيا من كم فيبقى عشره وشي وذلك هو العدد الثالث ثم جمعنا
الاول والثالث فكانا عشره احاد وشيين وذلك يعدل مح احدا
فاذا قابلنا كان الشي الواحد عشره احاد وقد فرضنا الاول شيا واحدا
فهو عشره والثاني كه الا شيا فهو خمسه عشر والثالث عشره احاد
وشي فهو كم فقد وجدنا الاعداد المطلوبه ∴ وان شينا جعلنا
الاول شيا والثاني عددا والثالث مجهولا ويجمع الاول والثاني يكون
شيا وعددا تعادل كه ويجمع الثاني والثالث يكون عددا ومجهولا
تعادل كم ويجمع الثالث والاول يكون مجهولا وشيا تعادل مح فهذه
ثلثه مقادير قد ساوت ثلثه مقادير اخر والمتساويه اذا زيد
عليها متساويه صارت كلها متساويه فمجموع الثلثه المقادير المجهوله
مساو لمجموع الثلثه المقادير المعادله لها فيكون شيان وعددان
ومجهولان تعادل صه احدا واذا رددنا كل واحد الى نصفه كان
شي وعدد ومجهول تعادل لح عو احدا فقد علمنا ان مجموع الاعداد
الثلثه لح عو فنلقي منه مجموع الثاني والثالث وهو كم يبقى
عشره وهو المقدار الاول فنلقيه من مجموع الاول والثاني وهو

خمسة وعشرون بقي كه او هو العدد الثاني المطلوب من مجموع الثاني
والثالث وهو كه سم بقي الثالث عشرون ه وان شينا عملنا ذلك
ديوفنطس وجعلنا مجموع الاعداد الثلثة شيا فيكون الاول شيا الا
كه سم لان الثاني والثالث كه سم ويكون الثاني شيا الا ٣٥ لان
الاول والثالث ٥ سم ويكون الثالث شيا الا كه ٢ لان الاول والثاني
كه ٢ ويجمع الاعداد الثلثة فيكون ثلثة اشيا الا ٩٥ احد يعادل
شيا واحدا فاذا جبرنا وقابلنا كان شيان يعادلان ٩٠ فالشي
الواحد كه عو وهو مجموع الاعداد الثلثة لانا فرضناه شيا
وتمام العمل كما تقدم ومثال ما يحتاج الى شرايط
كثيرة نريد ان نجد عشرة اعداد اذا جمع كل ستة منها كان
المبلغ عددا مفروضا وقد سيل عن هذه المسئلة وكم ينبغي
ان تكون فيها من المفروضات والشرايط فاجبت ان المفروضات
في هذه المسئلة يكون ره او يحتاج فيها الى عوه كح شريطة وقد
وضعنا هذه المفروضات في جدول بازا واحتصا وودللنا
على الفاظه بحروف الهند ووضعنا بازا كل مفروض حرفا من حروف
المعجم يدل عليه ليكون ذلك عونا على الايجاد والاختصار

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ٦٥٤٣٢١ | ٦٥ | لو | ٧٦٥٤٢١ | ٨١ | عا | ٧٦٥٤٣١ | ٧٦ |
| ب | ٧٥٤٣٢١ | ٧٠ | لز | ٧٦٥٤٢١ | ٨٦ | عب | ٨٦٥٤٣١ | ٨١ |
| ج | ٨٥٤٣٢١ | ٧٥ | لح | ٩٦٥٤٢١ | ٩١ | عج | ٩٦٥٤٣١ | ٨٦ |
| د | ٩٥٤٣٢١ | ٨٠ | لط | ١٠٦٥٤٢١ | ٧١ | عد | ١٠٦٥٤٣١ | ٦٦ |
| ه | ١٠٥٤٣٢١ | ٣٠ | م | ٨٧٥٤٢١ | ٨١ | عه | ٨٧٥٤٣١ | ٨٦ |
| و | ٧٦٤٣٢١ | ٥٥ | ما | ٩٧٥٤٢١ | ٨٦ | عو | ٩٧٥٤٣١ | ٩١ |
| ز | ٨٦٤٣٢١ | ٦٠ | مب | ١٠٧٥٤٢١ | ٦٦ | عز | ١٠٧٥٤٣١ | ٧١ |
| ح | ٩٦٤٣٢١ | ٦٥ | مج | ٩٨٥٤٢١ | ٩١ | عح | ٩٨٥٤٣١ | ٩٦ |
| ط | ١٠٦٤٣٢١ | ٤٥ | مد | ١٠٨٥٤٢١ | ٧١ | عط | ١٠٨٥٤٣١ | ٧٦ |
| ي | ٨٧٤٣٢١ | ٦٥ | مه | ١٠٩٥٤٢١ | ٧٦ | ف | ١٠٩٥٤٣١ | ٨١ |
| يا | ٩٧٤٣٢١ | ٧٠ | مو | ٨٧٦٤٢١ | ٦٦ | فا | ٨٧٦٤٣١ | ٧١ |
| يب | ١٠٧٤٣٢١ | ٥٠ | مز | ٩٧٦٤٢١ | ٧١ | فب | ٩٧٦٤٣١ | ٧٦ |
| يج | ٩٨٤٣٢١ | ٧٥ | مح | ١٠٧٦٤٢١ | ٥١ | فج | ١٠٧٦٤٣١ | ٥٦ |
| يد | ١٠٨٤٣٢١ | ٥٥ | مط | ٩٨٦٤٢١ | ٧٦ | فد | ٩٨٦٤٣١ | ٨١ |
| يه | ١٠٩٤٣٢١ | ٦٠ | ن | ١٠٨٦٤٢١ | ٥٦ | فه | ١٠٨٦٤٣١ | ٦١ |
| يو | ٧٦٥٣٢١ | ٦٤ | نا | ١٠٩٦٤٢١ | ٦١ | فو | ١٠٩٦٤٣١ | ٦٦ |
| يز | ٨٦٥٣٢١ | ٦٩ | نب | ٩٨٧٤٢١ | ٨١ | فز | ٩٨٧٤٣١ | ٨٦ |
| يح | ٩٦٥٣٢١ | ٧٤ | نج | ١٠٨٧٤٢١ | ٦١ | فح | ١٠٨٧٤٣١ | ٦٦ |
| يط | ١٠٦٥٣٢١ | ٥٤ | ند | ١٠٩٧٤٢١ | ٦٦ | فط | ١٠٩٧٤٣١ | ٧١ |
| ك | ٨٧٥٣٢١ | ٧٤ | نه | ١٠٩٨٤٢١ | ٧١ | ص | ١٠٩٨٤٣١ | ٧٦ |
| كا | ٩٧٥٣٢١ | ٧٩ | نو | ٨٧٦٥٢١ | ٧٥ | صا | ٨٧٦٥٣١ | ٨٠ |
| كب | ١٠٧٥٣٢١ | ٥٩ | نز | ٩٧٦٥٢١ | ٨٠ | صب | ٩٧٦٥٣١ | ٨٥ |
| كج | ٩٨٥٣٢١ | ٨٤ | نح | ١٠٧٦٥٢١ | ٦٠ | صج | ١٠٧٦٥٣١ | ٦٥ |
| كد | ١٠٨٥٣٢١ | ٦٤ | نط | ٩٨٦٥٢١ | ٨٥ | صد | ٩٨٦٥٣١ | ٩٠ |
| كه | ١٠٩٥٣٢١ | ٦٩ | س | ١٠٨٦٥٢١ | ٦٥ | صه | ٩٨٦٥٣١ | ٧٠ |
| كو | ٨٧٦٣٢١ | ٥٩ | سا | ١٠٩٦٥٢١ | ٧٠ | صو | ١٠٩٦٥٣١ | ٧٥ |
| كز | ٩٧٦٣٢١ | ٦٤ | سب | ٩٨٧٥٢١ | ٩٠ | صز | ٩٨٧٥٣١ | ٩٥ |
| كح | ١٠٧٦٣٢١ | ٤٤ | سج | ١٠٨٧٥٢١ | ٧٠ | صح | ١٠٨٧٥٣١ | ٧٥ |
| كط | ٩٨٦٣٢١ | ٦٩ | سد | ١٠٩٧٥٢١ | ٧٥ | صط | ١٠٩٧٥٣١ | ٨٠ |
| ل | ١٠٨٦٣٢١ | ٤٩ | سه | ١٠٩٨٥٢١ | ٨٠ | ق | ١٠٩٨٥٣١ | ٨٥ |
| لا | ١٠٩٦٣٢١ | ٥٤ | سو | ٩٨٧٦٢١ | ٧٥ | قا | ٩٨٧٦٣١ | ٨٠ |
| لب | ٩٨٧٣٢١ | ٧٤ | سز | ١٠٨٧٦٢١ | ٥٥ | قب | ١٠٨٧٦٣١ | ٦٠ |
| لج | ١٠٨٧٣٢١ | ٥٤ | سح | ١٠٩٧٦٢١ | ٦٠ | قج | ١٠٩٧٦٣١ | ٦٥ |
| لد | ١٠٩٧٣٢١ | ٥٩ | سط | ١٠٩٨٦٢١ | ٦٥ | قد | ١٠٩٨٦٣١ | ٧٠ |
| له | ١٠٩٨٣٢١ | ٦٤ | ع | ١٠٩٨٧٢١ | ٧٥ | قه | ١٠٩٨٧٣١ | ٧٥ |

واذا انا ملنا
هذه المسئله
علمنا انها
تحتاج الى ٥٥٥
شرائطه واربع
شرائط فان
وجدت هذه
ممكنة الوجود
والا فان احلت
لواحد من
الشرائط استحالت
المسئله والشرائط
ان يكون الفصل
من المفروض الاول
والمفروض ١٢٧
وهو اربعة عشر
في هذا المثال
مثل الفصل من
المفروض الثالث
ومفروض ١٣١
ومثل الفصل
من مفروض د
ومفروض قلب
ومن مفروض ه
ومفروض قلح
ومن مفروض ر
ومفروض قكز

ومن ط ومفروض قح
فاط ومن قح
وقح ومن له
وقمد ومن نه
وقمه ومن نو
وقمز ومن لح
نط وقمط ومن
كح وقن ومن كد
وقنا ومن كه
وقنه ومن كه
وقنز ومن لب
وقنح ومن لا
وقنط ومن له
وقسا ومن لد
وقسب ومن لح
وقسج ومن لط
وقسد ومن مح
وقسح ومن مد
وقسط ومن مه
وقع ومن مط
وقعا ومن نه
وقعج ومن نا
وقعد ومن نه
وقعو ومن نط
وقعز ومن سه
وقعح ومن سا

وقعا ومن سط
وقعه ومن عه
وقعح ومن عح
وقعد ومن عد
وقعه ومن عح
وقعط ومن عط
وقصه ومن ف
وقصد ومن قع
وقصه ومن قه
وقصو ومن صه
وقصح ومن صه
وقصط ومن صو
ورا ومن قه
ورب ومن قد
ورج ومن قنط
ورد ومن سح
وره ومن قيا
ورو ومن قيد
ورح ومن قيط
ورط ومن قكه
ورى
هذه
الفضلات
كلها ينبغي ان
تكون متساوية
لان الفاضل
هذه جميعا

من الاول والسابع

اول

وينبغي ان يكون
الفصل من كل اثنين
معا وبين من هذه
المفروضات سوا
ومن عه وقكح
ومن عح وقكط
ومن عد وقل
ومن عه وقلا
ومن عو وقلب
ومن عز وقلج
ومن عح وقلد
ومن عط وقله
ومن ف وقلو
ومن فا وقلز
ومن فب وقلح
ومن فج وقلط
ومن فد وقم
وفو وقمب
وفز وقمج
وفح وقمد
وفط وقمه
وصه وقمو
وصا وقمز
وصب وقمح

وصد وقنه
وصه وقنا
وصو وقنب
وصز وقنج
وصح وقند
وصط وقنه
وق وقنو
وقا وقنز
وقب وقنح
وقج وقنط
وقد وقس
وقه وقسا
وقو وقسب
وقز وقسج
وقح وقسد
وقط وقسه
وقى وقسو
وقيا وقسز
وقيب وقسح
وقيج وقسط
وقيد وقع
وقيه وقعا
وقيو وقعب
وقيز وقعج
وقيح وقعد
وقيط وقعه
وقك وقعو
وقكا وقعز

وقكج وقعط
وقكد وقف
وقكه وقفا
وقكو وقفب
وقكز وقفج
كل هذه
الفضلات
متساوية لان
الفصل من كل
واحد منها ومن
نظيره هو الفصل
من الاول والثاني

ثاني

وينبغي ان يكون
هذه ايضا
متساوية اعني
الفصل من
لو وقكز
ومن لز وقكح
ولح وقكط
ومن لط وقل
ومن م وقلا
ومن ما وقلب
ومن مب وقلج
ومن مج وقلد
ومن مد وقله
ومن مه وقلو

ومن مفروض ح وقعط من سه هو الفصل وجه وقمط وقك ونح ومن مو وقلو

هذا التفاصل ينبغي
ان يحل رابعا

١٥٩

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| قو | ٨٧٦٥٤١ | ٨٧ | قما | ١٠٨٦٤٣٢ | ٦٤ | قعو | ١٠٩٨٧٤٢ | ٨٥ |
| قز | ٩٧٦٥٤١ | ٩٢ | قمب | ١٠٩٦٤٣٢ | ٦٩ | قعز | ٩٨٧٦٥٢ | ٩٩ |
| قح | ١٠٧٦٥٤١ | ٧٢ | قمج | ٩٨٧٤٣٢ | ٨٩ | قعح | ١٠٨٧٦٥٢ | ٧٩ |
| قط | ٩٨٦٥٤١ | ٩٧ | قمد | ١٠٨٧٤٣٢ | ٦٩ | قعط | ١٠٩٧٦٥٢ | ٨٤ |
| قى | ١٠٨٦٥٤١ | ٧٧ | قمه | ١٠٩٧٤٣٢ | ٧٤ | قف | ١٠٩٨٦٥٢ | ٨٩ |
| قيا | ١٠٩٦٥٤١ | ٧٢ | قمو | ١٠٩٨٤٣٢ | ٧٩ | قفا | ١٠٩٨٧٥٢ | ٩٤ |
| قيب | ٩٨٧٥٤١ | ١٠٢ | قمز | ٨٧٦٥٣٢ | ١٠٣ | قفب | ١٠٩٨٧٦٢ | ٧٩ |
| قيج | ١٠٨٧٥٤١ | ٧٢ | قمح | ٩٧٦٥٣٢ | ٨٨ | قفج | ٨٧٦٥٤٣ | ٩٥ |
| قيد | ١٠٩٧٥٤١ | ٨٧ | قمط | ١٠٧٦٥٣٢ | ٦٨ | قفد | ٩٧٦٥٤٣ | ١٠٠ |
| قيه | ١٠٩٨٥٤١ | ٩٢ | قن | ٩٨٦٥٣٢ | ٩٣ | قفه | ١٠٧٦٥٤٣ | ٨٥ |
| قيو | ٩٨٧٦٤١ | ٨٧ | قنا | ١٠٨٦٥٣٢ | ٧٣ | قفو | ٩٨٦٥٤٣ | ١٠٥ |
| قيز | ١٠٨٧٦٤١ | ٦٧ | قنب | ١٠٩٦٥٣٢ | ٧١ | قفز | ١٠٨٦٥٤٣ | ٨٥ |
| قيح | ١٠٩٧٦٤١ | ٧٢ | قنج | ٩٨٧٥٣٢ | ٩٨ | قفح | ١٠٩٦٥٤٣ | ٩٥ |
| قيط | ١٠٩٨٦٤١ | ٧٧ | قند | ١٠٨٧٥٣٢ | ٧٨ | قفط | ٩٨٧٥٤٣ | ١١٠ |
| قك | ١٠٩٨٧٤١ | ٨٢ | قنه | ١٠٩٧٥٣٢ | ٨٣ | قص | ١٠٨٧٥٤٣ | ٩٥ |
| قكا | ٩٨٧٦٥١ | ٩٦ | قنو | ١٠٩٨٥٣٢ | ٨٨ | قصا | ١٠٩٧٥٤٣ | ٩٥ |
| قكب | ١٠٨٧٦٥١ | ٧٢ | قنز | ٩٨٧٦٣٢ | ٩٣ | قصب | ١٠٩٨٥٤٣ | ١٠٠ |
| قكج | ١٠٩٧٦٥١ | ٨١ | قنح | ١٠٨٧٦٣٢ | ٦٣ | قصج | ٩٨٧٦٤٣ | ٩٥ |
| قكد | ١٠٩٨٦٥١ | ٨٢ | قنط | ١٠٩٧٦٣٢ | ٦٨ | قصد | ١٠٨٧٦٤٣ | ٧٥ |
| قكه | ١٠٩٨٧٥١ | ٩١ | قس | ١٠٩٨٦٣٢ | ٧٣ | قصه | ١٠٩٧٦٤٣ | ٨٥ |
| قكو | ١٠٩٨٧٦١ | ٧٦ | قسا | ١٠٩٨٧٣٢ | ٧٨ | قصو | ١٠٩٨٦٤٣ | ٩٥ |
| قكز | ٧٦٥٤٣٢ | ٧٩ | قسب | ٨٧٦٥٤٢ | ٩٥ | قصز | ١٠٩٨٧٤٣ | ٩٥ |
| قكح | ٨٦٥٤٣٢ | ٨٤ | قسج | ٩٧٦٥٤٢ | ٩٥ | قصح | ٩٨٧٦٥٣ | ١٠٤ |
| قكط | ٩٦٥٤٣٢ | ٨٩ | قسد | ١٠٧٦٥٤٢ | ٧٥ | قصط | ١٠٨٧٦٥٣ | ٨٤ |
| قل | ١٠٦٥٤٣٢ | ٦٩ | قسه | ٩٨٦٥٤٢ | ١٠٠ | ر | ١٠٩٧٦٥٣ | ٨٩ |
| قلا | ٨٧٥٤٣٢ | ٨٩ | قسو | ١٠٨٦٥٤٢ | ٩٥ | را | ١٠٩٨٦٥٣ | ٩٤ |
| قلب | ٩٧٥٤٣٢ | ٩٤ | قسز | ١٠٩٦٥٤٢ | ٨٥ | رب | ١٠٩٨٧٥٣ | ٩٩ |
| قلج | ١٠٧٥٤٣٢ | ٧٤ | قسح | ٩٨٧٥٤٢ | ١٠٥ | رج | ١٠٩٨٧٦٣ | ٨٤ |
| قلد | ٩٨٥٤٣٢ | ٩٩ | قسط | ١٠٨٧٥٤٢ | ٨٥ | رد | ٩٨٧٦٥٤ | ١١١ |
| قله | ١٠٨٥٤٣٢ | ٧٩ | قع | ١٠٩٧٥٤٢ | ٩٥ | ره | ١٠٨٧٦٥٤ | ٩١ |
| قلو | ١٠٩٥٤٣٢ | ٨٤ | قعا | ١٠٩٨٥٤٢ | ٩٥ | رو | ١٠٩٧٦٥٤ | ٩٦ |
| قلز | ٨٧٦٤٣٢ | ٧٤ | قعب | ٩٨٧٦٤٢ | ٩٥ | رز | ١٠٩٨٦٥٤ | ١٠١ |
| قلح | ٩٧٦٤٣٢ | ٧٩ | قعج | ١٠٨٧٦٤٢ | ٧٥ | رح | ١٠٩٨٧٥٤ | ١٠٦ |
| قلط | ١٠٧٦٤٣٢ | ٥٩ | قعد | ١٠٩٧٦٤٢ | ٧٥ | رط | ١٠٩٨٧٦٤ | ٩١ |
| قم | ٩٨٦٤٣٢ | ٨٤ | قعه | ١٠٩٨٦٤٢ | ٨٥ | رى | ١٠٩٨٧٦٥ | ١٠٠ |

الفصل من كل اثنين من هذه الفصلين الاول والخامس

وسبع ان يكون هذه متساوية

كل هذه الفصلات متساوية لا نهايه الفصل من الاول والسادس

وسبع ان يكون هذه الفصلات متساوية

كل هذه متساوية لا نهايه الفصل من الاول والثامن

وهذه ايضا سبع ان يكون متساوية

كل اسس من الفصلات سبع ان يكون متساوية لان الفصل كل واحد من هذه هو الفصل من الاول والثالث

ثالث

وسبع ان يكون هذه ايضا متساوية

الفصلات متساوية لا كل واحد منها مساو للفصل من الاول والرابع

وسبع ايضا ان يكون متساوية

| | | |
|---|---|---|
| وس عمر وقنح | س آ وقلب | وس نو وقهو |
| وس عط وقصا | وس ب وقلج | وس نز وقهط |
| وس فا وقصب | وس ج وقله | وس قط وقصب |
| وس فح وقصح | وس د وقلو | وس س وقصا |
| وس قه وقصه | وس ه وقلط | وس سو وقصب |
| وس قو وقصو | وس و وقما | وس عا وقصه |
| وس قح وقصو | وس ح وقمب | وس عب وقصر |
| وس صا وقصح | وس ط وقمد | وس عح وقصح |
| وس صح ورة | وس يا وقمه | وس عه وقصه |
| وس صه ورا | وس يح وقمو | وس عو وقصا |
| وس صح ورب | وس يو وقمط | وس عح وقصب |
| وس قب ورج | وس يز وقنا | وس عا وقصد |
| وس قو ورد | وس يح وقنب | وس قب وقصه |
| وس قح ورو | وس ك وقعد | وس مد وقصو |
| وس قي ورز | وس كا وقند | وس فز وقصر |
| وس قح ورح | وس كح وقنو | وس صا وقصط |
| وس قن ورط | وس كو وقنح | وس صب ورة |
| وس قك وري | وس كو وقنط | وس صد ورا |
| | وس كط وقس | وس صو ورب |
| هذه كلها | وس لب وقسا | وس تا ورج |
| مساوية لان | وس لو وقسد | وس نو وره |
| كل واحد | وس لز وقسو | وس قو ورو |
| منها هو | وس لح وقسو | وس قط ورز |
| الفصل بين | وس مز وقسط | وس قب ورح |
| الاول والتاسع | وس ما وقع | وس قو ورط |
| | وس مح وقعا | وس كا وري |
| وسعي لكون | وس مو وقعح | هذه الفصلات |
| هذه الفصلات | وس مط وقعه | كلها متساوية |
| متساوية | وس نب وقعو | لان كل واحد منها هو الفصل بين الاول والعاشر |

فذلك خمس مائة شرطة واربع
شرائط ان لم يوجد جميعها في
المفروضات استحالت المسئلة
وقد يجوز ان شرط عشر
امثال هذه الشرائط اعني
خمسة الف واربعين الا ان
هذه الخمسمائة والاربعة يعني عن
تلك فلما وجدنا هذه الشرائط
موجودة في هذه المفروضات
حكمنا عليها بالوجوب واخذنا
الفصل بين اي اعداد جدول
التفاضل الاول شيئا ومن
نظيره فيجده ثلثه وذلك زيادة
الاول على الثاني ثم اخذنا
الفصل بين اي اعداد جدول
التفاضل الثاني شيئا ومن
قرينه فيجده ثمنيه وهي
زيادة الثالث على الاول
ثم اخذنا الفصل بين اي اعداد

جدول



جدول التفاضل الثالث شيئا ومن نظيره فيجده خمسة عشر فهي زيادة الرابع
على الاول واخذنا الفصل بين اي اعداد جدول التفاضل الرابع شيئا
ومن قرينه فيجده اربعة وعشرين فهي زيادة الخامس على الاول واخذنا
الفصل بين اي اعداد الجدول الخامس شيئا ومن نظيره فيجده تسعة فهي
زيادة السادس على الاول واخذنا الفصل بين اي اعداد جدول التفاضل
السادس شيئا ومن قرينه فيجده عوا وهو زيادة السابع على الاول
واخذنا الفصل بين اعداد الجدول السابع شيئا ومن نظيره فيجده
كح وهو زيادة الثامن على الاول واخذنا الفصل بين اي اعداد
الجدول الثامن شيئا ومن نظيره فيجده عوب وهي زيادة التاسع على
الاول واخذنا الفصل بين اي اعداد الجدول التاسع شيئا ومن قرينه
فيجده عم وهو زيادة العاشر على الاول فجعلنا الاول شيئا فيكون
الثاني شيئا وثلثه والثالث شيئا وثمنيه والرابع شيئا وخمسة عشر
والخامس شيئا واربعة وعشرين والسادس شيئا وتسعة عشر والسابع
شيئا واربعة وعشرين والعاشر شيئا واربعة ثم جمعنا منها المفروض
الاول فيجده ستة اشيا وتسعة وخمسين تعادل ذلك المفروض
الاول وهو كح ٦ فاذا قابلنا بقي ستة اشيا تعادل ستة احاد فالشي
واحد وقد كنا فرضنا الاول شيئا وخمسة عشر فهو ستة عشر
والخامس شيئا وعوب فهو خمسة وعشرين والسادس شيئا وتسعة
فهو عشرة والرابع شيئا واربعة عشر فهو خمسة عشر والثامن

شيا وتسعة عشر فهو ٣٠ والتاسع شيا واربعة وعشرين فهو خمسة وعشرين
والعاشر شيا واربعة فهو خمسة فقد وجدنا عشرة اعداد على الحد به
الذى حد لنا وهى

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاول | الثانى | الثالث | الرابع | الخامس | السادس | السابع | الثامن | التاسع | العاشر |
| ١ | ٤ | ٩ | ١٦ | ٢٤٢ | ١٠ | ١٤ | ٣٠ | ٢٤ | ٤ |

ولو زيد على لفظ السوال الذى فى هذه المسئله لفظه واحده لسقطت
هذه الشرايط كلها ولم يحتج اليها وسقط من المفروضات ما ليس بمفروض
وصار لفظ السوال هكذا نريد ان نجد عشرة اعداد اذا جمع كل ستة
منها متواليه كان المبلغ مساويا لعدد مفروض . فلتكن الاعداد
الستة المتواليه المبتديه من الاول يح ومجموع الاعداد الستة
المتواليه المبتديه من الثانى ٩٧ والاعداد المتواليه المبتديه
من الثالث ٩٤ ومن الرابع ١١١ ومن الخامس مايه ومن السادس
٦٧ ومن السابع ٥١ ومن الثامن ٦٤ ومن التاسع ٦٥ ومن
العاشر ايضا ٦٥ وقد ينبغى ان يكون سدس مجموع هذه المفروضات
اكثر من كل واحد منها كما هو موجود فى هذه المسئله فان سدس
هذه المفروضات ١٣٥ وهو اعظم من كل واحد من المفروضات
العشره لان الاعداد المطلوبه قد تكررت ست مرات فينبغى
ان يكون مجموع المفروضات العشره ستة امثال مجموع العشره الاعداد
المطلوبه فالمايه والثلثون يجب ان يكون اعظم من كل ستة من الاعداد

المطلوبه



المطلوبه فهى اعظم من كل واحد من الاعداد المفروضه والا ادى الى 112
المحال واخذنا الفضل بين الاعداد المبتديه من الاول وبين الاعداد
المبتديه من الثانى فكان اربعة عشر وهو زياده السابع على الاول
واخذنا الفضل بين الاعداد المبتديه من الثانى والثالث فكان ستة
عشر وهو زياده الثامن على الثانى واخذنا الفضل بين الاعداد المبتديه
من الثالث والرابع فكان ستة عشر وهو زياده التاسع على الثالث
واخذنا الفضل بين المبتديه من الرابع والخامس فكان احد عشر وهو
زياده الرابع على العاشر واخذنا الفضل بين الاعداد المبتديه من
الخامس والسادس فكان اربعة وعشرين وهو زياده الخامس على الاول
واخذنا الفضل بين المبتديه من السادس والسابع فكان ستة وهو
زياده السادس على الثانى واخذنا الفضل بين المبتديه من السابع
والثامن فكان ستة وهو زياده السابع على الثالث واخذنا الفضل
بين المبتديه من الثامن والتاسع فكان اربعة وهو زياده الثامن على
الرابع واخذنا الفضل بين المبتديه من التاسع والعاشر فكان
٥ فعلمنا ان التاسع مساو للخامس واخذنا الفضل بين المبتديه
من الاول وهى يح ٦ وبين مجموع الاعداد العشره وهو ٣٠ فيكون
يح ٦ وهو مجموع ٧ ٧ ٩ ١٥ الفضل من الاعداد المبتديه من
الرابع فبقى خمسه وهو مجموع الاول والثانى وقد بينا ان
الرابع والثامن يزيدان على الاول والثانى ٣٠ فيكون السابع

والثامن لح سم وبقي التاسع والعاشر ه سم وقد كان بين ان التاسع
يزيد على الثالث بستة عشر وان العاشر ينقص عن الرابع احد
عشر فيكون مجموع الثالث والرابع لح م ومجموع الخامس والسادس
لح سم فقد صح لنا ان للاول ينقص من الخامس عو م وعن السابع
عو ا والثامن يزيد على الثاني بستة عشر وعلى الرابع باربعة وان
التاسع مساو للخامس ويزيد التاسع على الثالث يو والرابع يزيد
على العاشر باحد عشر وان السادس يزيد على الثاني بستة والسابع
يزيد على الثالث بستة وان مجموع الاول والثاني خمسة ومجموع الثالث
والرابع لح م ومجموع الخامس والسادس لح سم ومجموع السابع والثامن
لح سم ومجموع التاسع والعاشر سم فنجعل الاول شيا فيكون الثاني
خمسة الا شي والخامس شيا واربعة وعشرين ويكون السابع شيا
واربعة عشر والسادس احد عشر الا شي والثامن احد وعشرين الا
شي والتاسع شيا واربعة وعشرين والثالث شيا وثمنية والرابع
سبعة الا شي والعاشر ستة الا شي ونجمع من هذه الاعداد المفروض
الاول فيكون لح يا وذلك يعدل مجموع الاعداد المبتديه من الاول
وهو ايضا خمسه وستون فعلمنا عند ذلك انا نجعل الشي
اي عدد اردنا بعد ان يكون اقل من الخمسة فنجعله واحدا فيكون
الاول ا والثاني د والثالث ط والرابع و والخامس كه
والسادس ي والسابع يه والثامن كب والتاسع كه والعاشر ه

دهى

113 وهي الاعداد المطلوبه ولو شينا ان نجعل الشي اثنين لكان الاول ب والثاني ج
والثالث ي والرابع ه والخامس كو والسادس ط والسابع يو
والثامن كا والتاسع كو والعاشر د واذا جمعت كل ستة
متواليه كانت مثل المفروضات العشر وان جعلنا الشي ثلثه كان الاول
ج والثاني ب والثالث ا والرابع كه والخامس كج والسادس
ح والسابع يا والثامن يح والتاسع كز والعاشر ج
واذا جمع كل ستة منها متواليه كان المبلغ كالعدد المفروض له وان
جعلنا الشي اربعه كان الاول د والثاني ا والثالث يب والرابع
ج والخامس كح والسادس ز والسابع يح والثامن يز
والتاسع كح والعاشر ب ولا على هذه المسئله جواب اخر صحيح
بغير كسر لانه قد بين ان الاولى والثاني خمسه فالاول ينبغي ان
يكون اقل من خمسه ∴ ومثال ما لا يحتاج الى شرطيه
نريد ان نجد ثلثه اعداد يكون ضرب الاول في الثاني عشره وضرب
الثاني في الثالث عشرين وضرب الاول في الثالث ه سم فلان الاول
ضرب في الثاني فخرج عشره وفي الثالث فخرج ه سم يكون نسبة
الثاني الى الثالث كنسبة ه ا الى ه سم لكن العشره ثلث الثلثين
فالثاني ثلث الثالث ولان الثالث ضرب في الاول فخرج ه سم وفي
الثاني فخرج عشرون يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة ه سم
الى ه م فالاول مثل الثاني مرة ونصف فنجعل الاول ثلثة اشيا

فيكون الثاني شيئين والثالث ستة اشيا ثم نضرب الاول في الثالث فيخرج
من الضرب ثمنية عشر مالا يعدل ثلثين احدا فالمال واحد وثلثان
وجذره جذر واحد وثلثي وهو الشي ولانا فرضنا الاول ثلثة اشيا
فهو جذر خمسة عشر وفرضنا الثاني شيئين فهو جذر ستة وثلثي و
فرضنا الثالث ستة اشيا فهو جذر ستين فالاعداد الثلثة المطلوبة
هي جذر خمسة عشر وجذر ستة وثلثي وجذر ستين امتحانه ان نضرب الاول
في الثاني فيخرج جذر ماية وهو عشرة ونضرب ستة وثلثي في ستين
فيخرج اربعماية وجذره عشرون ونضرب خمسة عشر في ٦٠ فيخرج
تسعماية وجذره ثلثون ومعرفة ذلك بوجه اخر
انا جعلنا الاول شيا فيكون الثاني عشرة مقسومة على شي ولان ضرب
الثاني في الثالث عشرون فالثالث عشرين مقسومة على عشرة مقسومة
على شي فاذا اردنا التسعين الى قسمة واحدة كان الثالث عشرين
شيا مقسومة على عشرة وذلك شيئان فنضربه في الاول فيخرج من الضرب
مالان تعدل ثلثين ضرب الاول في الثالث وهو ثلثون فالمال الواحد خمسة
عشر وجذره جذر خمسة عشر وهو الشي ولاجل انا فرضنا الاول
شيا فهو جذر خمسة عشر وفرضنا الثاني عشرة مقسومة على شي ونضرب
العشرة في نفسها يكون ماية نقسمها على الخمسة عشر يخرج ستة وثلثان
وجذره هو المال الثاني ونقسم مربع الثلثين وهو تسعماية على مربع
الاول وهو خمسة عشر فيخرج من القسمة ستون وجذره العدد الثالث

معرفة

116 معرفة ذلك بوجه اخر نحن نضرب المفروض الاصغر وهو عشرة
في الاكبر وهو الثالث فيخرج ثلثماية نقسم على الاوسط يخرج خمسة عشر وهو
مربع المطلوب الاوسط او نضرب الاوسط في الاكبر يخرج ستماية نقسم
على الاصغر فيخرج ستون وهو مربع المطلوب الاكبر ونضرب الاصغر
في الاوسط فيخرج مايتان نقسم على الاكبر وهو ٣٠ فيخرج ستة وثلثان
وهو الاصغر حاشية للسموأل ايضا فان قيل من اين ان الاول من الثاني
والثالث قلنا ان اصغر المفروضات وهو العشرة مركب من ضرب اصغر
المطلوبات في اوسطها وقد قيل ان الاول ضرب في الثاني فيخرج عشرة
فالخمسة عشر والستة والثلثان هما الاول والثاني فاذا اردنا ان نعلم
انما هو الاول فقد علمنا ان المفروض الاوسط وهو عشرون مركب
من ضرب اصغر المطلوبات في اعظمها وذلك ظاهر وقد قيل ان ٢٠
من ضرب الثاني في الثالث والثاني والثالث احدهما هو الاصغر وقد
كان الاول والثاني احدهما هو الاصغر فالثاني هو الاصغر لانه مشترك
للجملتين ويكون الاول وسطا ويبقى الثالث اعظم برهان ذلك
ان الاول ضرب في الثاني فخرج عشرة وفي نفسه فخرج مربعه فنسبة
الاول الى الثاني كنسبة مربع الاول الى العشرة وايضا فان الثالث
ضرب في الاول فخرج ٣٠ وفي الثاني فخرج ٢٠ فنسبة ٣٠ الى ٢٠ كنسبة
الاول الى الثاني وقد كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة مربع الاول
الى العشرة فنسبة ٣٠ الى ٢٠ كنسبة مربع الاول الى العشرة نضرب

الاول وهو ستة في الرابع وهو عشرون مساو لضرب الثاني وهو عشرون
في الثالث وهو مربع الاول فاذا قسم مسطح الاول في الرابع على الثاني
خرج الثالث وكذلك الحال في العددين الباقيين ه

الباب الثاني من المقالة الرابعة في ذكر المسايل التي يقال لها الممكنه

كل قضية ومسله ينظر فيها الحاسب والمهندس فانه
له البحث عنها لا يخلو من ان يقع له برهان على وجودها فيسميها واجبه
او على امتناعها فيسميها ممتنعه ومستحيله او لا يجد برهانا على وجودها
ولا على عدمها وامتناعها فهو اذن جاهل بها فيسميها ممكنه لانه
لم يستحيل وجودها في تخيله ولا يصح وليس يمكن القسم الرابع اعني
ان يبرهن على وجودها وعدمها لان ذلك يؤدي الى ان الموجود معدوم
والواجب ممتنع وهو محال :: وقد ظن قوم ان للمسايل السياله والناقص
المعلومات كلها ممكنه وهو راي ضعيف لان الممكن ما لا يستحيل عدمه
ولا وجوده والسياله يستحيل عدمها :: مثال ذلك نريد ان نجد
عددين نسبة احدهما الى الاخر كنسبة مربع الى مربع فهذه نعتقدها من
الممكنات ونحن اذا فرضنا عددا فان نسبته الى اربعة امثاله او تسعة
امثاله كنسبة مربع الى مربع فقد وجدنا عددين كما اردنا واذا وجدناها
فلا يمكن ان نتوهمها غير موجودين لان ذلك يؤدي الى ان الموجود غير
موجود ومثال اخر نريد ان نجد عددين يكون ضرب احدهما في الاخر
مالا فان هذه المسله واجبة الوجود لانا لو توهمنا العددين غير موجودين





مع وجود العشرين والخمسة اللذين مسطحهما مال لكان ذلك محالا
فليست بممكنه ولا ممتنعه بل واجبه ولا باس بان نساوي في ذلك
بالذي ذهب اليه وهم من قال انها ممكنه لانه قد يجوز ان يعرض السايل
عددين ويكون مسطحهما مالا فاذا وجد المسؤول عددين مسطحهما
مال فيمكن لم يكونا ذينك العددين ويمكن ان يعداهما الى غيرهما فهذا
هو وجه الامكان في المسله اعني امكان موافقة السوال للاعداد التي
في نفس السايل لا لوجود المسله في نفسها لانها واجبه ه

الباب الثالث من المقالة الرابعة في الكلام على المسايل الممتنعه

المسايل الممتنعه هي التي متى فرضت موجوده ادى وجودها
الى المحال ومنها ما يمتنع من جهة تحديده ومنها ما يمتنع من جهة مفروضاته
مثال ما يمتنع في تحديده نريد ان نجد عددين نسبة احدهما الى
الاخر كنسبة مربع الى مربع وضرب احدهما في الاخر غير مربع فان هذا
المطلوب محال من جهة تحديده لان مسطح كل عددين متناسبين لا يكون
الا مربعا :: ومثال ما يمتنع في مطلوبه وهو الذي يستحيل من جهة
مفروضاته لانها لو غيرت وبدلت بسواها لم يكن المطلوب ممتنعا
نريد ان نجد عددين مربعين يكون مجموعهما مساويا للمجموع من جذريهما
وضرب احدهما في الاخر [illegible] احدا فان هذا المفروض محال لان
جذري المربعين المطلوبين لا تخلو حالهما من ان يكونا اكثر من الواحد
او اقل منه او ان يكون احدهما واحدا والاخر اكثر من الواحد والاخر

اقل منه او ان يكون احدهما واحدا والآخر اكثر من الواحد او اقل فان كان
احدهما مساويا للواحد فهو مساو لمربعه فيلزم ان يكون المربع الآخر
مساويا لجذره فهو ايضا واحد وضرب احدهما في الاخر ليس هو ح ك ولو
كان احدهما اقل من الواحد فهو اكثر من مربعه فمربعه اصغر من الواحد والفضل
بينه وبين مربعه اقل من الواحد ولما كان مجموع المالين ه وبالمجموع
جذريهما وجب ان يكون زيادة احدهما على جذره مثل نقصان الاخر
عن جذره لكن نقصان احدهما عن جذره اقل من الواحد فزيادة الاخر
على جذره اقل من الواحد لكن الاربعة زايده على جذرها باثنين والتسعه
زايده على جذرها بسته والستة عشر زايده على جذرها باثني عشر والخمسه
عشرين زايده على جذرها بعشرين فالمربع الذي يزيد على جذره باقل
من الواحد يجب ان يكون اقل من اربعه لان كلما تزايدت المربعات
بعدت عن جذورها وقد بينا ان المربع الاصغر اقل من الواحد فمجموع
المالين اقل من خمسه وضرب احدهما في الاخر اثنان وسبعون
وهذا محال لان كل عددين فان ضرب احدهما في الاخر اقل من ربع نصف
مجموعهما كما يظهر من الشكل الخامس من المقول الثاني من كتاب الاصول
لاوقليدس وهكذا يكون تحليل المسايل فهذا ما راينا ان نودعه
هكذا الكتاب من اصول الصناعه العدديه وفيه كفايه وبلاغ
لمن اراد الاحاطه بالاصول علما واما من اراد التمرن على العمل والوقوف
على كيفية الحل في المسايل على اختلاف اوضاعها فعليه بشرحنا

لكتاب

١١٢

116

ديوفنطس الاسكندراني فهو محيط بالجزء والعمل من هذه الصناعه
تم الكتاب بتمامه والحمد لله
وحسن توفيقه وصلى الله
على نبيه محمد واله اجمعين
تحريرا في العاشر
جامادى الاول
سنه ٧٢٤