

كتاب في عمل شكل مجسم ذي أربع عشرة قاعدة تحيط به كرة معلومة^(*)

لابي الحسن ثابت بن قررة

تحقيق : رشيد عبدالرزاق الصالحى

المدرس فى كلية الهندسة

فى صيف ٢٥ آب ١٩٥٨ اتىحت لى فرصة الاطلاع على مكتبة جامعة
ماساشوتس فى الولايات المتحدة الامريكية وقد لاحظت فى فهرس هذه
المكتبة اسم ثابت بن قررة فطلبت الكتاب واذا به مخطوطة مصورة أصلها
فى متحف موسكو مع خلاصة باللغة الالمانية عن هذا الكتاب . وعليه فقد
صحت العزيمة على استنساخ هذا الكتاب مباشرة من الصورة المصورة
وأجهدت نفسى فى قراءتها ومقارنتها بعضها ببعض حيث يتعذر أحيانا تمييز
الحروف عن بعضها فتوصلت الى هذا الناتج الذى أضعه بين يدي القارىء
وأرجو المعذرة عن الهفوات التى أرتكبتها بالنظر لعدم وجود نسخة أخرى
لغرض المقارنة والتحقيق . لقد اتصلت مع الاستاذ كوركيس عواد (أمين مكتبة
المتحف العراقى) فشجعتنى على نشرها وبين لى عدم نشر هذه الرسالة من
قبل وذلك بموجب المراجع المتيسرة له فى مكتبة المتحف العراقى . هذا
وأرجو أن يكون هذا الكتاب ذا فائدة للمولعين به والله من وراء القصد .

: لخوا بالقو

: تلياً بمقالة

(*) نشرت هذه المقالة تخليداً للتراث العربى الذى لا تزال الانوار

تشع على العالم .

نص الكتاب

بسم الله الرحمن الرحيم

كتاب في عمل شكل مجسم ذي أربع عشرة قاعدة تحيط به كرة

معلومة لابي الحسن ثابت بن قرة

نريد أن نبين كيف نعمل شكلا مجسما ذا أربع عشرة قاعدة متساوي الاضلاع والزوايا تحيط به كرة معلومة وهذا الشكل لا يكون متشابه القواعد لكن ثمانى قواعد من قواعد مثلثات وستا منها مربعات ووضع بعضها مع بعض على نظام متشابه وضع هذا الجسم مثل نصف قطر الكرة .

فلتكن (١) دائرة عظمى من دوائر الكرة المعلومة التي نريد أن نعمل فيها المجسم دائرة أ ب ج ومركزها د فاذا أردنا أن نعمل في هذه الكرة شكلا مجسما ذا أربع عشرة قاعدة على ما وصفنا فانا نعمل في دائرة أ ب ج مسدسا متساوي الاضلاع والزوايا وهو مسدس أ ه و ب ج ز ونخرج من مركز د الى زوايا المسدس خطوط د أ ، د ه ، د و ، د ب ، د ج ، د ز ، فتكن المثلثات التي تقسم به هذه الخطوط الشكل المسدس مثلثات متساوية الاضلاع ونعمل على مثلثات أ د ه ، و د ب ، ج د ز ، منها مخروطات تحيط بها مثلثات متساوية الاضلاع وقد تسمى الاشكال النارية ولتكن فقط رؤوسها نقط ح ط ك ونصل خطوط ح ط ، ط ك ، ك ح ، ونعمل على مثلثات ه د و ، ب د ج ، د ز أ في الجهة الاخرى عن سطح دائرة أ ب ح مخروطات آخر نارية كما عملنا المخروطات النارية التي تقدم ذكرها ونصل فيما بين نقط رؤوسها خطوط مستقيمة .

فأقول انا قد عملنا في الكرة المعلومة شكلا ذا أربع عشرة قاعدة متساوية الاضلاع والزوايا تكون ثمانى قواعد من قواعد مثلثات متساوية الاضلاع والست الباقية مربعات متساوية الاضلاع قائمة الزوايا وكل ضلع من أضلاعها مساو لكل واحد من أضلاع المثلثات وتركيبها على نظام واحد

(١) يشرح المؤلف من هذه الفقرة طريقة العمل .

وضلع هذا الجسم مثل نصف قطر الكرة .

برهان ذلك^(٢) : انا نخرج من نقطة ح التي هي رأس مخروط
أ د ه ح الناري عمودا على سطح قاعدته التي هي أ د ه وهو عمود ح ل
ونخرج من نقطة ل الى نقطة أ ه و د خطوط أ ل ، ل ه ، ل و ، ل د ،
فلأن خط ح ل عمودا على سطح أ د ه يكون عمودا على جميع الخطوط
التي تخرج من طرفه في هذا السطح فهو اذن عمود على خطي أ ل ، ل د
فيكون المربعات الكائنتان من خطي ح ل ، أ ل مثل المربع الكائن من أ ح
ويكون المربعات الكائنتان من خطي ح ل ، ل د مثل المربع الكائن من د ح
ولكن مربع خط أ ح مثل مربع خط د ح لان مثلث أ ح د متساوي الاضلاع
اذا كان احد قواعد المخروط الناري فمربعاً^(٣) خطي ح ل ، أ ل مثل مربعي
خطي ح ل ، ل د واذا اسقطنا المشترك وهو مربع خط ح ل بقي مربع خط
أ ل مثل مربع خط ل د فخطا أ ل ، ل د من مثلثي أ ل ه ، ل د ه متساويان
وخطا أ ه ، ه د أيضا منهما متساويان لان ضلع المسدس مساو لنصف
القطر وضلع ل ه مشترك للمثلثين فهذان المثلثان اذن متساويان وزواياهما
متساوية كل واحدة ونظيرتها فقط قسم خط ل ه زاوية أ ه د بنصفين
ولكن زاوية أ ه د ثلثا زاوية قائمة لان مثلث أ ه د متساوي الاضلاع ،
فزاوية ل ه د ثلث قائمة وزاوية د ه و ثلثا قائمة لان مثلث ه د و متساوي
الاضلاع فجميع زاوية ل ه و قائمة فالمربعات الكائنتان من خطي ل ه ،
ه و اذا جمعا متساويان للمربع الكائن من ل و ونجعل المربع الكائن
من ح ل مشتركا فتصير المربعات الكائنة من خطوط ل ه ، ه و ، ح ل
مجموعة مثل المربعين الكائنين من خطي ل و ، ل ح مجموعين فاما المربعات
الكائنتان من خطي ل ه ، ه ح ل فهما مثل المربع الكائن من ه ح لان
ل ح عمود على كل الخطوط المستقيمة التي تخرج من نقطة ل في سطح
أ د ه الذي هو سطح دائرة أ ب ج و كمثل ذلك أيضا اذا وصلنا خط^(٤) ح

(٢) البرهان النظري لطريقة العمل .

(٣) مربعاً خطي ح ل ، أ ل يعني (ح ل) ٢ ، (أ ل) ٢ .

(٤) يبدو ان الحرف الآخر للخط قد سقط .

ويكون المربعان الكائنان من خطي ح ل ، ل و واذا جمعا مساويين للمربع
الكائن من خط ح و فيصير المربعان الكائنان من خطي ه ح ، ه و مثل
المربع الكائن من خط و ح فزاوية و ه ح اذن قائمة وبمثل هذا المسلك
نين ان زاوية ه و ط أيضا قائمة فشكل ح ه و ط ذو الاربعة الاضلاع
قد صار ضلعا ه ح ، و ط من أضلاعه عمودين على ضلع ه و منه وهذا
الشكل في سطح واحد لان خطوط ه ح ، و ط ، ه و ثلاثة وواحد منها
ضلع من أضلاع المسدس الذي في دائرة أ ب ج والخطان الباقيان مساويان
لضلعين من أضلاع ذلك المسدس تكون ثلاثة من أضلاع ذلك المسدس تكون
ثلاثة من اضلاع سطح ه ح ط و متساوية والزويتان اللتان ذكرتا آنفا من
زواياه قد كانتا قائمتين وتبين من ذلك انه مربع متساوي الاضلاع قائم الزوايا
وكذلك أيضا تبين ان كل واحد من المربعين النظيرين لهذا المربع وهما
مربعاً ب ط ك ج ، ز ك ح أ قائم الزوايا متساوي الاضلاع وان الثلاثة
المربعات التي في الجهة الاخرى التي قواعدها خطوط أ ه ، و ب ، ج ز
هي أيضا قائمة الزوايا متساوية الاضلاع واطلاع جميع هذه الستة المربعات
متساوية لانها متساوية لاضلاع المسدس الذي في دائرة أ ب ج وأيضا فان
أضلاع الستة المثلثات التي من هذه المربعات وهي مثلثات أ ه ح ، و ب ط ،
ج ك ز ونظائرها من الجهة الاخرى وهي التي قواعدها خطوط ه و ،
ب ج ، ز أ متساوية ومساوية لاضلاع المسدس الذي في دائرة أ ب ج
فهى اذن مساوية لاضلاع المربعات الستة التي ذكرناها وأما مثلث ح ط ك
فان كل واحد من أضلاعه هو ضلع من أضلاع مربعات ه ح ط و ،
ب ط ك ج ، ز ك ح أ التي هي مساوية لاضلاع المسدس فهى اذن متساوية
وكذلك أيضا يكون المثلث الذي في الجهة الاخرى الذي هو نظير للمثلث
ح ط ك فهذان المثلثان متساويا الاضلاع ومساويان كسائر الستة المثلثات
التي تقدم ذكرها فقد أحاط بالمجسم الذي عملناه أربع عشرة قاعدة على
ما وصفنا وقد ركبت قواعده على نظام متشابه لان حول كل مثلث منها ثلاث
مربعات على أضلاعه وحول كل مربع منها أربعة مثلثات على أضلاعه وكل

زاوية من وزايا هذا المجسم قد أحاط بها زاويتا مربع وزاويتا مثلث فيما بينهما وجرى ذلك سبيل تساوي جميع زواياه فزواياه اذن متساوية فاما ان الكرة المعلومة التي اردناها تحيط بهذا الشكل المجسم فهو بين^(٥) وذلك : ان دائرة أ ب ج تمر بنقط زوايا أ ه و ب ج ز من زوايا هذا الشكل والخطوط التي تخرج من مركز هذه الكرة الى الزوايا الباقية منه التي عند نقط ح ط ك وهي خطوط د ح ، د ط ، د ك ونظائرها التي في الجهة الاخرى متساوية ومساوية لنصف قطر الكرة لانها أضلاع للاشكال المخروطية النارية التي عملناها أولا فبسيط^(٦) الكرة اذن يمر بجميع زوايا هذا الشكل المجسم الذي عملناه وطلع هذا الشكل ذي أربع عشرة قاعدة الذي ذكرناه مثل نصف قطر الكرة •

والحمد لله رب العالمين

كتب^(٧) ابراهيم بن هلال بن زهروت الصابئي الحراني الكاتب في ذي الحجة سنة سبعين وثلثمائة نسخة من دستور جدنا ابي الحسن ثابت بن قرة رحمه الله الذي بخطه •

(٥) أي ان هذا الشكل واضح •

(٦) أي سطح الكرة •

(٧) وجدت هذه الفقرة غير واضحة في نهاية المخطوطة •