

بَابُ الرَّيَاضِيَّاتِ

تربيع الدائرة
(تابع ما قبله)

من نيوتن حتى الوقت الحاضر

وقبل الشروع بذكر الطرق الحديثة المتأخوذة من حساب التفاضل والتكامل وكيفية استخدامها وتطبيقها على مسألة تربيع الدائرة يجدر بنا ان نذكر اسماء بعض الذين ادعوا حلها منذ ايام نيوتن حتى عصرنا الحاضر غير ذاكين الاحياء ومبتدئين بالفيلسوف هوبس الانكليزي الذي تعرض لخلها في كتاب له^(١) يبحث عن الجاذبية والجزر والمد، وطريقته بسيطة لكنها بعيدة عن الحقيقة بالنسبة الى مكانته في الفلسفة تصدى له اثنان من كبار الرياضيين هوجنس وولس (Wallis) واظهرا له خطأه^(٢) تكبر عليه ذلك ولكي يفتي بحجوه عمد الى الفسطة والمغالطة واخذ يتنقد مبادئ الهندسة الاولى ونظريات كبار المهندسين القدماء كفيثاغورس وارخميدس وغيرها

وكم كان عدد المدعين في فرنسا وما كان اصحف طرق بعضهم فاحدم واسمه اوليشر اعتقد ان الدائرة تساوي مربعاً ضلعه يماثل ضلع مثلث متساوي الاضلاع مرسوم في الدائرة لان وزنها متساويان^(٣) وآخر قدم حلاً ولاعتقاده الراجح بصحة وعد مجازة مقدارها الف ريال ان ينقض الحل ويظهر الخطاء . وكم راوغ ليختلص من دفع المبلغ المذكور حتى اجبرته المحكمة على القيام بوعده . وآخر وجد ان نتيجة رسمه تنطبق على القيمة $\frac{2}{3}$ فاعتقد بصحة وحيا انتقده مما صروه قال « ان اكبر تعزية لي ان ابناء المستقبل سوف يعرفون صحة الجاهلي وعندئذ بقدروني حتى قدرني » وغيره ارتكب في الحل الذي نشره خطأ فظيماً قد لا يقع فيه صغار الطلبة اعني به « الجزء اكبر من الكل » وآخر عرق الدائرة بشكل قياسي ذي اضلاع كثيرة لكنها محدودة العدد فسهل عليه الحل المطلوب . ومن الامور التي بحث فيها وقررها جميع نقطة الملامسة بين دائرتين

(١) في هذه الحالة تكون النسبة $\frac{2}{3}$

العشري لكان الفرق بينه وبين المحيط الحقيقي اقل من جزء من المليون من المليمتر وبالرغم عن النتائج المهمة التي حصل عليها الرياضيون بفضل ليبنز ونيوتن فان مسألة توزيع الدائرة وحلها بالمسطرة والبركار بقيت على ما تركها الاقدمون اي انهم لم يتقدموا فيها خطوة واحدة . وقد شعر بذلك ولس وليبنز ونيوتن ومن قام بعدهم : والخلاصة ان حل المسألة بطرق ومبادئ الهندسة الابتدائية امر مستحيل ولكن اقامة البرهان الرياضي عليه اعجز الجميع . وبما ان القضية الهندسية تثبت او تنقض بالبرهان العلمي فقط لا بمجرد الاعتقاد والشعور والتحكم فذلك اتجهت عقول الرياضيين الى اثبات استحالة رسم مربع يعادل دائرة مفروضة بالخطوط والدوائر واقامة البرهان عليه . وهو ليس بالامر السهل بل هو اصعب بكثير من وجود الحل فيما لو كان لها حل بسيط

وادل خطوة خطاها العلماء في هذا السبيل كانت على يد الرياضي الافرنسي لامبرت الذي اثبت عام ١٨٦١ ان النسبة بين المحيط والقطر ليست عدداً كاملاً (Rational) ولا هي الجذر المالى لعدد كامل اي لا يمكن تمثيل النسبة ولا مربعها بكسر صورته ومخرجه عدنان صحيحان معها كانت تلك الاعداد كبيرة ومع ان برهانه اثبت عدم امكان الحل بطرق خصوصية بسيطة لكنه لم ينف امكان حلها بطرق اصعب واكثر تعقيداً وامتمت ادوات غير المسطرة والبركار

وسار البحث سيراً بطيئاً ثابتاً متوخياً ايجاد الصفات الجوهرية الفارقة بين المسائل التي تحل بالخطوط والدوائر وغيرها التي لا تحل بالطرق الابتدائية اي بالممكنات . وتجهى للباحثين ان المسائل التي تحل بالطرق الابتدائية هي التي تكون العلاقة في صورها (رسومها الهندسية) بين الخطوط المجهولة والمعروفة مما يمكن وضعها في معادلة جبرية من الدرجة الاولى والثانية فقط وبشرط فيها امكان قياس الخطوط المعروفة والتعبير عنها بالاعداد الصحيحة واستنتاجها من ذلك انه لو كان لتوزيع الدائرة حل بسيط انكانت النسبة بين المحيط والمجهول والقطر المعرف جذر معادلة جبرية مستقيماً اعداد صحيحة وبعبارة ايسر لو وجدت معادلة جبرية مؤلفة من اعداد صحيحة لا بطراً عليها ادق حل لوعرضنا عن الكمية المجهولة بقيمة النسبة بين المحيط والقطر

ومنذ اوائل القرن التاسع عشر انصرف هم الرياضيين الى اقامة البرهان على ان تلك النسبة ليست جبرية اي ليست جذر معادلة جبرية مستقيماً اعداد صحيحة واقتضى ذلك عناء طويلاً وتوسعة زائداً في العلوم الرياضية وتقدمها واكتشاف مبادئ وقوانين غاية

في الأهمية قبل ان تمكنوا من الوصول الى تثقيق القضية . وبعد ان نشر العلامة
الافرنسي الأستاذ هرمت مباحثة المشهورة في « الكليات والقوى » سهل على الأستاذ لندن
الالماني اقامة البرهان العلمي على ان النسبة ليست جبرية وذلك في شهر حزيران عام ١٨٨٢
كما سبقت اليه الاشارة فكان اول من اثبت رياضياً عدم امكان تربيح الدائرة بالمسطرة
والبركار ونشرت المجلة تباعاً في مذكرات أكاديمية برلين وباريس والمجلة الألمانية الرياضية
وخلاصة الامر انه من المستحيل رسم مربع يساوي دائرة بالمسطرة والبركار — تلك
خاتمة اعظم بحث شغل عقل الانسان واستولى عليه مدة تزيد على اربعة آلاف سنة ولكن
سيوم في كل امة وعمير قوم يدعون بالرغم عما اثبتته فطاحل العلماء انهم تمكنوا من حل
هذه القضية

منصور حنا جرداق م . ع

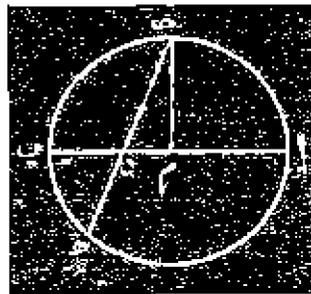
استاذ الرياضيات في الكلية السورية الانجيلية

تربيح الدائرة

جناب الدكتورة اصحاب المقتطف المحترمين

قرأت في مقتطف شهر يونيو عن مسألة « تربيح الدائرة » لحفصة الأستاذ منصور
جرداق وبعد ما قرأت ما كتبه بامعان عن الاهتمام بالمسألة وفارحيتها تذكرت اني اطلمت
على حل لطاني كتاب من كتب الهندسة القديمة ولكني ما وجدت برهاناً للفعل المذكور والي
قد وجدت انه يوجد فرق بسيط ناشئ من النسبة التقريبية فاجتهدت ان آتي بالثبات الحل
ولما تلمذ علي استيفاء البرهان رأيت ان ارسل الى حضرتكم هذا الحل راجياً اثباته وابداء
رأيكم فيه ولكم مني مزيد الشكر

الحل



الترض اب قطر الدائرة المفروضة التي مركزها م
العمل نرسم من م العمود م د يقطع المحيط ح ثم نركز
البركار في نقطة او نقطة تساوي ا ح نقطع من المنظر
اب البعد ا د ثم نركز في نقطة ب ونفتح تساوي
ب د نقطع المحيط في نقطة مثل د ثم نصل ح د فيكون
البعد ح د هو طول ضلع المربع المطلوب

يشو ابراهيم مرزوق

[المتظف] كيف علم ان الخط المرسوم من ح الى د يصل الى ه او الخط المرسوم بين ح وه يمر بالنقطة د ثم اذا كان قطر الدائرة واحداً فالخط ح ه يمدل ٧٦٦٤ ر. وعليه نسبة المحيط الى القطر ٣١٢٠١٦٨٩ ر. وهي ابعد عن الحقيقة من النسبة التي استعملها المنوود منذ الفين واربع مئة سنة وهي ٣١٤١٦ ر. فان العدد المستعمل الآن هو ٣١٤١٥٩ ر. وحينذا لو ذكرتم هل الكتاب عربي او انجليزي

كتاب الزراعة

جمع القطن

احضرتنا مرة « عينه » من القطن ار بناها لتاجر فقال ان كان القطن كله نظيفاً مثل هذه العينه فاني اشتريه بكذا من الثمن . وكنا واثقين ان القطن كله مثل تلك العينه وظهر لذي رؤيت انه مثلها تماماً من حيث نوعه ولكن يفرق عنها في ما يخالطه من كسر الورق واللوز فان الذين جمعوه لم يهتموا بتنظيفه مما يعلق به احياناً من هذه الكسرة فكانت خسارتنا بسبب ذلك ستة غروش في كل قنطار . واذا جرى كل جامعي القطن على هذه الصورة بلغت خسارة القطن المصري نصف مليون من الجنيهات

نصف مليون من الجنيهات تزيد في ثمن القطن المصري اذا اعتني بجمعهِ وتنقص اذا لم يعتن . والاعتناء لا يكلف شيئاً يذكر . واذا اعتننا الى ذلك الاعتناء بفرز المعرومة والمخورة والتي لو تم البق وما اشبه فلا يبعد ان يصير الفرق في ثمن القطن نحو مليون جنيه تزيد فيه بالاعتناء وتنقص بالاهمال وهو مبلغ طائل جداً اذا اتفق على التعليم انتشرت في المدارس في كل القطر واذا اتفق على المصارف لم تبقى ارض بحاجة الى الصرف واذا اصححت به الاطيان البيور اصح كل سنة نحو مئة الف فدان

ومما يجري هذا المجرى مزج الجمعات كلها بعضها ببعض ولا سيما الجمعة الاخيرة التي يندر ان لا تصاب بدود اللوز والبق فان هذا المزج يحط من قيمة القطن جداً . الا ان الاكثرين يشبهون الى جمع قطنهم حتى يكون نظيفاً ومفروضاً كل جمعة على حدة . والقطن المصري مشهور في أوروبا بنظافته وحسن رزمه بالاتي وهو افضل من القطن الاميركي من هذا القبيل