للعدد π حكايات:
مشروع قانون إنديانا

ليلى زيتوني
أستاذة بقسم الرياضيات، المدرسة العليا للأساتذة، القبة
leila.zitouni@g.ens-kouba.dz

ليست كل الأعداد متماثلة؛ فبعضها أكثر تميّزًا عن البقية. ولو فكّرنا في إعداد قائمة الأعداد الأكثر تميّزًا، لكان π على رأسها. ليس أدلّ على ذلك من كثرة الكتب التي أُلّفت حوله، وفي قائمة مراجع هذا المقال عيّنة بسيطة منها. لا تقتصر محتويات بعض هذه الكتب على الجوانب التاريخية والرياضياتية والتطبيقية للعدد π، هناك جوانب أخرى أكثر إنسانية، فسِحْر هذا العدد تجاوز تأثيرُه الرياضياتيين ليشمل فئات أوسع من المجتمع. إحدى قصص π الأكثر غرابة وتسلية، دارت فصولُها الرئيسية في أروقة المجلس التشريعي لولاية إنديانا في نهاية القرن التاسع عشر. قبل تناول تفاصيل القصة لِنتعرّف بدايةً على بَطلِها.

1. ما هو π؟

لاحظ الإنسان منذ العصور القديمة أنّ نسبة محيط الدائرة إلى قطرها ثابتة مهما تغيّر قطر الدائرة. يمكن ببساطة تعريف π بكونه هذه النسبة الثابتة. بعبارة أخرى، إذا كان C محيط دائرة قطرها d (نصف قطرها r) فإنّ

$$\pi = \frac{C}{d} = \frac{C}{2r}.$$

ومنه تُستخرج صيغة محيط الدائرة التي يحفظها جميع المتعلّمين منذ مراحل التعليم الأولى: $C = 2\pi r$. وإذا كانت نسبة محيط الدائرة إلى قطرها لا تتعلّق بقطر الدائرة، فكذلك هي نسبة مساحة الدائرة إلى مربع نصف قطرها. إذا اعتبرنا A مساحة دائرة نصف قطرها r فإنّ النسبة $\frac{A}{r^2}$ ثابتة مهما تغيّرت قيمة نصف القطر، ويمكن إثبات أنها تساوي نسبة محيط الدائرة إلى قطرها. ونستنتج بذلك الصيغة المعروفة لمساحة الدائرة $A = \pi r^2$. إذًا يمكن أيضًا تعريف π بكونه نسبة مساحة الدائرة إلى مربع نصف قطرها.

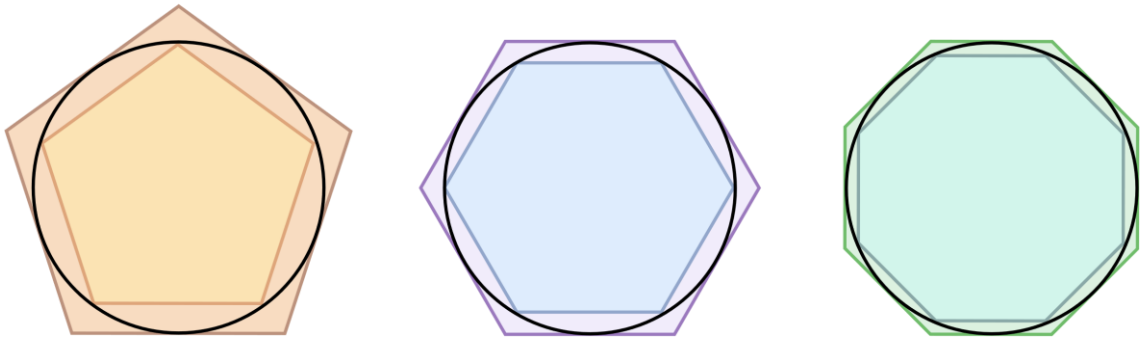
حين يتعرّف التلاميذ في المدارس على صيغتي محيط ومساحة الدائرة، يتعرّفون في الوقت ذاته على القيمة التقريبية الأشهر للعدد π: 3,14، والتي كانت أساس اختيار 14 مارس من كل سنة يومًا للاحتفال بالعدد π. وفي سنة 2019 اعتمدت اليونسكو هذا اليوم من كل سنة يومًا دوليًا للرياضيات من أجل زيادة الوعي العالمي بأهمية الرياضيات. وقد يتعرّف المتعلّمون كذلك على الكسر $\frac{22}{7}$ باعتباره هو الآخر قيمة تقريبية لـ π. لم تكن هذه هي القيم التقريبية الوحيدة للعدد π، فقد تعدّدت مع تغيّر الأزمنة والأمكنة.

أقدم قِيَم معروفة موثّقة للعدد π تعود إلى حوالي 4000 سنة. في سنة 1936، اكتُشف لوحٌ طيني يعود إلى الفترة البابلية القديمة (2000-1600 ق.م.). في هذا اللوح يقوم الكاتب البابلي باعتبار محيط سداسي منتظم، والذي يعلم أنه يساوي ثلاثة أمثال قطره، هو نفسه $\frac{24}{25}$ محيط الدائرة المحيطة به، أي أنّ $3d = \frac{24}{25}\pi d$. وبذلك، تكون قيمة π هي $3 + \frac{1}{8}$ أو 3,125.

أما بردية رايند (The Rhind Papyrus)، المكتشَفة سنة 1855، والتي يعود تاريخها إلى حوالي 1550 ق.م. (لكنها منسوخة عن بَردية أقدم)، فنجد في مسألة من مسائلها أنّ قيمة π هي $\left(\frac{16}{9}\right)^2$ أي 3,16049… جاءت هذه القيمة نتيجة للطريقة المتبعة في حساب مساحة الدائرة والمتمثلة في أخذ مربع الفرق بين قطر الدائرة وتُسُعه أي

$$A = \left(d - \frac{d}{9}\right)^2 = \left(\frac{8d}{9}\right)^2.$$

يُنسب فضلُ السبق في دراسة المسائل المتعلقة بمساحة الدائرة دراسةً رياضياتية رصينة وأصيلة، إلى العالم اليوناني العظيم أرخميدس (Archimedes). في كتابه **قياس الدائرة**، قام أرخميدس بإثبات تساوي نسبة محيط الدائرة إلى قطرها ونسبة مساحة الدائرة إلى مربع نصف قطرها. ولتقدير قيمة π استخدم طريقة الاستنفاد أو إفناء الفرق (Exhaustion). فبأخذ مضلعات منتظمة ذات 6، 12، 24، 48، 96 ضلعًا على التوالي، تَمكّن من الوصول إلى الحصر التالي للعدد π : $3 + \frac{10}{71} < \pi < 3 + \frac{1}{7}$ أي $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$ أو $3{,}1408\ldots < \pi < 3{,}1428\ldots$. وهذا هو أصل النسبة التقريبية الشهيرة لـ π: $\frac{22}{7}$، والتي استُخدمت قرونًا عديدة وفي حضارات مختلفة.



الشكل 1. تعتمد طريقة إفناء الفرق التي استخدمها أرخميدس لتقدير قيمة π على حصر الدائرة بين مضلعين منتظمين أحدهما محيط بالدائرة والآخر مُحاط بها. وكلما زاد عدد أضلاع المضلعين كانت نتيجة الحساب أدق.

باتباع الطريقة ذاتها التي اعتمدها أرخميدس، قام الرياضياتي والفلكي المسلم غياث الدين الكاشي (القرن 15م)، في كتابه **الرسالة المحيطية**، بإعطاء قيمة تقريبية لـ π بدقة تفوق، وإلى حد بعيد، ليس فقط كل المحاولات السابقة، وإنما أيضا الإنجازات اللاحقة لرياضياتيين أوروبيين. فبأخذ مضلعات منتظمة محيطة ومُحاطة ذات 3×2^{28} ضلعًا، حصل الكاشي على القيمة التي تُعدّ قفزة عملاقة في تاريخ حساب π بـ 16 رقمًا صحيحًا بعد الفاصلة:

$$\pi = 3{,}14159265358979325.$$

وبعد استخدام الطرق الهندسية لحساب π على مدار قرون، ظهرت الأدوات التحليلية في القرن السابع عشر لتُدشّن عهدًا جديدًا في تاريخ الرياضيات، وتُمكّن الرياضياتيين مِن الوصول إلى صِيَغ مبتكرة للعدد π وإلى وضع تعريفات جديدة له. ومنذ اختراع الحاسوب، تكاد لا تمرّ سنة إلا ويعلن باحثون في الرياضيات وفي علوم الحاسوب عن قيمة تقريبية جديدة أدّق للعدد π. ويقدّر عدد الأرقام بعد الفاصلة المعروفة حاليا بالملايير.

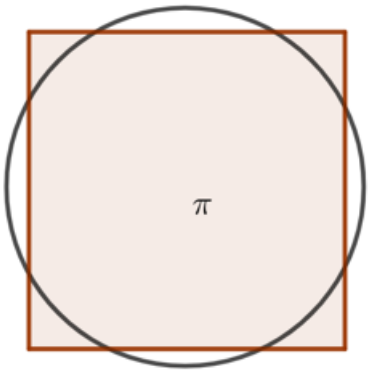
في الواقع، لم تكن كل الجهود المبذولة من أجل π مرتبطة بمسألة الوصول إلى أدّق قيمة تقريبية ممكنة له. هناك مسائل أخرى من نوع مختلف، مثل مسألة تربيع الدائرة.

2. مسألة تربيع الدائرة

تُعدّ مسألة تربيع الدائرة واحدة من ثلاث مسائل كلاسيكية انشغل بها الإغريق في العصور القديمة وظلّت تثير اهتمام الرياضياتيين والهواة على مرّ القرون. تتمثل هذه المسائل في:

- **تربيع الدائرة**: إنشاء مربع تساوي مساحتُه مساحةَ دائرة معطاة؛
- **تضعيف المكعب**: إنشاء مكعب يساوي حجمُه ضعفَ حجم مكعب معلوم؛
- **تثليث الزاوية**: إنشاء زاوية تساوي ثُلُث زاوية معطاة،

على أن تتم هذه الإنشاءات باستخدام المسطرة والبِركار وحدهما.



الشكل 2. تربيع الدائرة التي نصف قطرها 1 يعني إنشاء مربع مساحته π.

حاول العديد من الرياضياتيين -والهواة- على مرّ العصور حلّ هذه المسائل أو إثبات استحالتها، لكنها بقيت مستعصية إلى غاية القرن التاسع عشر. إذْ وعلى الرغم من بساطة نصوصها، احتاج الفصل في هذه المسائل إلى أدوات جبرية جدّ متقدّمة. في سنة 1837، تمكّن الرياضياتي الفرنسي بيير فانتزل (Pierre Wantzel) من إثبات استحالة حل مسألتي تضعيف المكعب وتثليث الزاوية. أما مسألة تربيع الدائرة فكان يجب الانتظار إلى غاية سنة 1882 ليُثبت الرياضياتي الألماني فرديناند ليندمان (Ferdinand Lindemann) استحالتها هي الأخرى.

تؤول مسألة تربيع الدائرة إلى مسألة إنشاء مربع طول ضلعه $\sqrt{\pi}$ وهذا يكافئ القول إنّ العدد π قابل للإنشاء (لمزيد من التفاصيل حول الأعداد القابلة للإنشاء، ندعو القارئ إلى الرجوع إلى مقال حمزة خليف المنشور في العدد 2 من مجلة بشائر العلوم). يمكن إثبات أنّ الأعداد القابلة للإنشاء هي أعداد جبرية (أي أنها جذورٌ لكثيرات حدود بمعاملات ناطقة). أثبت ليندمان في مبرهنته أنّ العدد π متسامٍ أي أنه غير جبري، وبالتالي، لا يمكن أن يكون قابلًا للإنشاء. وبذلك يستحيل إنشاء مربع مساحته π ويستحيل معه تربيع الدائرة.

حتى بَعْد إثبات استحالة تربيع الدائرة لم يتوقف بعض الهواة عن البحث عن حل لها. مِن بين هؤلاء طبيبٌ أمريكي يُدعى إدوارد جودوين.

3. جودوين ومشروع قانون إنديانا

وُلد إدوارد جودوين (Edward Goodwin) في فيرجينيا في العشرينيات من القرن التاسع عشر. درس الطب ومارسه على مدار سنوات في مناطق مختلفة من أمريكا، ليستقر به المقام أخيرا في ولاية إنديانا. لم يُبْدِ اهتمامًا بالرياضيات إلا في الستينيات من عمره. ففي حوار أجراه مع صحيفة محلية، أقرّ جودوين بعدم تكريسه الكثير من الجهد لدراسة

الرياضيات، حتى أنّ مسألة تربيع الدائرة لم تشغل تفكيره إلّا بدءًا من عام 1888. واعتبر في هذا الحوار أنّ مصدر اكتشافاته هو الإلهام! ولكن الناس لن يصدّقوه إن أفصح بذلك [10].

يبدو أنّ جودوين، وبعدما اعتقد أنه وجد حلًا لمسألة تربيع الدائرة، حاول أن يعرض اكتشافَه في المعرض العالمي الكولومبي الذي عُقد في مدينة شيكاغو في عام 1893، لكن المحاولة باءت بالفشل. ونصحه حينها سليم بيبودي (Selim Peabody)، الذي كان مسؤولا عن أحد أقسام المعرض، بإرسال حله إلى مجلة رياضياتية [10]. وفي سنة 1894، نُشر حلُّ جودوين في مجلة الرياضيات الأمريكية الشهرية (The American Mathematical Monthly) [9].

QUERIES AND INFORMATION.

Conducted by J. M. COLAW, Monterey, Va. All contributions to this department should be sent to him.

QUADRATURE OF THE CIRCLE.

By EDWARD J. GOODWIN, Solitude, Indiana.

Published by the request of the author.

A circular area is equal to the square on a line equal to the quadrant of the circumference; and the area of a square is equal to the area of the circle whose circumference is equal to the perimeter of the square.

(Copyrighted by the author, 1889. All rights reserved.)

To quadrate the circle is to find the side of a square whose perimeter equals that of the given circle; rectification of the circle requires to find a right line equal to the circumference of the given circle. The square on a line equal to the arc of 90° fulfills both of the said requirements.

الشكل 3. العنوان والفقرة الأولى من مقال جودوين المتكوّن من صفحتين والمنشور في مجلة AMM

لم يكن نشر الحل كافيًا بالنسبة لجودوين، فاتصل بممثّل مقاطعته في مجلس نواب ولاية إنديانا وأقنعه بتقديم مشروع قانون -من إعداد جودوين نفسه- حول الاكتشاف المذكور في المجلة. وهكذا تم تقديم مشروع القانون رقم 246 لمجلس النواب في 18 يناير 1897، بهدف منح ولاية إنديانا امتياز الاستخدام المجاني -في مدارس الولاية- للطريقة التي اكتشفها جودوين، إذ أنّه كان قد قام بحفظ حقوق ملكية اكتشافه في أمريكا وفي ستّ دول أوروبية! تمّت الموافقة على مشروع القانون في 5 فبراير بعد دراسته من قِبل لجنة التربية التابعة للمجلس، وتقرّر إحالته إلى مجلس شيوخ الولاية [10].

لم تَسِرْ الأمور في مجلس الشيوخ باليُسْر ذاته؛ ففي 12 فبراير قرّر المجلس تأجيل التصويت على مشروع القانون إلى أجل غير مسمّى! أمّا عن أسباب هذا القرار فهي غير معروفة بدقة. مِن الممكن أن تكون الضجة التي أثارتها بعض الصُحف بعد انتشار خبر الموافقة على مشروع القانون في مجلس نواب ولاية إنديانا أثّرت على قرار مجلس الشيوخ. لكن البعض يشير إلى أنّ الرياضياتي الأمريكي كلارنس والدو (Clarence Waldo)، الذي كان عضوًا في أكاديمية علوم إنديانا، تدخّل لدى المجلس بعد أن سمع صدفةً بمناقشة مشروع القانون، فتأجل التصويت على المشروع. وعلى الرغم من أنّه لم يَحْظَ بتأييد إيجابي، لم يُلمّح أحدٌ من الذين رفضوا المشروع بأنّ هناك شيئًا خاطئًا في المضمون الرياضياتي لمَا جاء فيه. لقد اعترف جميع أعضاء مجلس الشيوخ الذين تحدثوا عن مشروع القانون بأنهم لا يرون فيه مزايا حقيقية ويعتبرونه موضوعًا غير مناسب للتشريع [10].

الشكل 4. الرياضياتي كلارنس والدو الذي يُعتقد أنّ كان له دور في عدم تصويت مجلس الشيوخ لصالح مشروع قانون إنديانا رقم 246.

الشكل 5. كاريكاتور يسخر من مشروع القانون، منشور في صحيفة محلية أمريكية في مارس 6 مارس 1897.

على عكس الشائع، لم يكن مشروع قانون إنديانا من أجل فرض قيمة محددة لـ π (ارتبط مشروع قانون إنديانا بالقيمة 3,2، وهي أقل دقة من القيم التي توصّل إليها البابليون والمصريون القدماء) فَلَم تُذكر في المشروع أيّ قيمة صريحة لـ π. لكن القيمة 3,2 كانت واحدة من عدّة قِيَم أخرى يمكن استخراجها من مشروع القانون. أحصى الرياضياتي الأمريكي ديفيد سينغماستر (David Singmaster) تسع قيم مختلفة لـ π استنتجها من مشروع القانون ومن مقال جودوين، المذكور آنفًا، ومن بعض حواراته الصحفية. ومن بين هذه القيم: 2,65 و3,2 و4 [12].

يدّعي جودوين في مشروع القانون أنّ مساحة دائرة تساوي مساحة المربع الذي طول ضلعه ربع محيط الدائرة (الادّعاء ذاته مذكور في ديباجة مقاله. انظر الشكل 3). وهذا يعني أنّ $\pi r^2 = \left(\frac{2\pi r}{4}\right)^2$، إذًا $\pi = 4$. من أجل تبرير القيم الأخرى المستخرجة من مشروع القانون أو المقال أو الحوارات الصحفية، ندعو القارئ إلى الرجوع إلى [11]، [12] أو [3]. ويبدو جليًّا، كما أشار إلى ذلك سينغماستر[12] وَهالربرج (Hallerberg) [11]، أنّ جودوين كان يعتقد أنه إذا كان للدائرة والمربع المحيط ذاته فستكون المساحتان متساويتين، وهذا طبعًا خطأ.

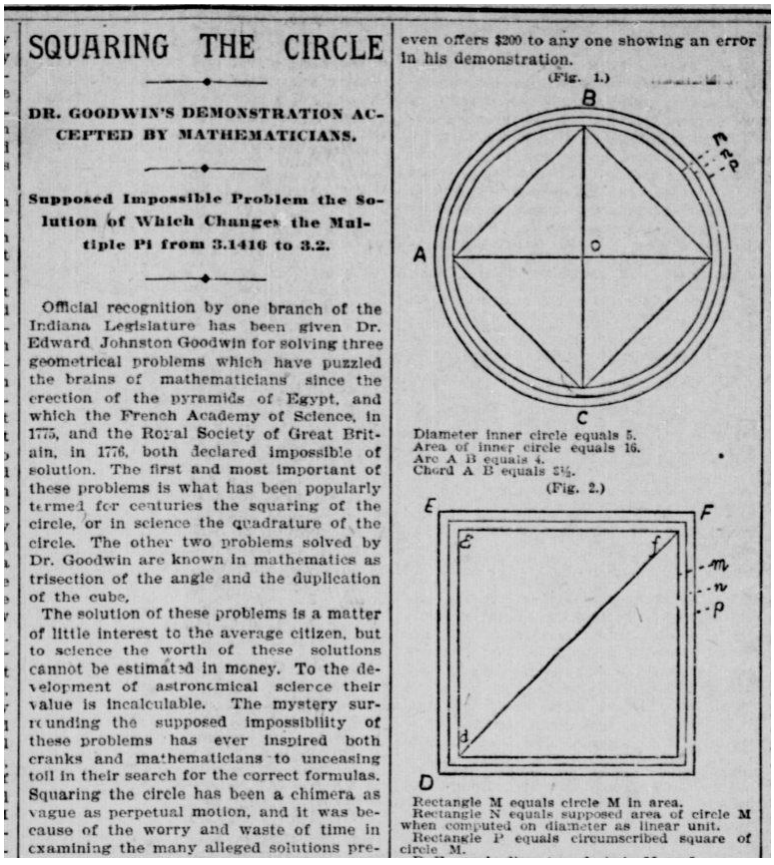
قد يتساءل المرء كيف أَمْكن أن تكون أحداث هذه القصة حقيقية؟! كيف وافقت أكثر المجلات الرياضياتية قراءةً في العالم، على نشر مقال جودوين؟! أسّس مجلةَ الرياضيات الأمريكية الشهرية الرياضياتيُ الأمريكي بنجامين فنكل (Benjamin Finkel) في سنة 1894. فظهور مقال جودوين كان في السنة الأولى للمجلة، التي لم تصبح تابعة لجمعية أمريكا للرياضيات (Mathematical Association of America) إلا بعد عام من تأسيس هذه الأخيرة، أي في سنة 1916. يمكن تصوّر أنّ محرري المجلات حديثة النشأة في حاجة ماسّة إلى مواد للنشر، وقد لا تكون هذه المواد دائمًا في

المستوى المطلوب. من ناحية أخرى، فإن العبارة "بناءً على طلب الكاتب" الموجودة تحت عنوان المقال واسم صاحبه (انظر الشكل 3)، يبدو من خلالها نَصُّ جودوين وكأنه إعلان غير مدفوع أكثر من كونه مقالًا [7] [11].

لم تنشر هذه المجلة أيّ نقد صريح لمقال جودوين في أعدادها اللاحقة، بل إنها نشرت له في السنة الموالية مساهمة في حلّ مسألتي تضعيف المكعب وتثليث الزاوية! مع ذلك تجدر الإشارة إلى مقال الرياضياتي الأمريكي ديفيد سميث (David Smith)المعنون بـ Historical survey of the attemps at the computation and construction of π، والمنشور في عدد المجلة الصادر في ديسمبر 1895. ضمّ المقال إحالةً إلى برهان تسامي العدد π لليندمان [11].

أما فيما يتعلق بأعضاء مجلس النواب فمِنَ الجليّ جهلُهم بالمبادئ الأساسية للرياضيات، ولم تساهم ما نشرته بعض الصحف في توضيح الأمور لديهم. في 20 يناير نشرت جريدة محلية تُدعى Der Tagliche Telegraph مقالًا عرضت فيه تاريخ مسألة تربيع الدائرة ونبّهت فيه إلى زَيْف من يدّعون حلها [10]. المشكلة الوحيدة ربما أنّ هذه الجريدة كانت تنشر باللغة الألمانية. من ناحية أخرى، عملت صحف محلية أخرى تنشر بالإنكليزية في اتجاه معاكس تمامًا وأصرّت على الترويج لاكتشاف جودوين المزعوم حتى بعد قرار مجلس الشيوخ بتأجيل التصويت على مشروع القانون إلى أجل غير مُسمّى [10].

وهذه عيّنة ممّا جاء في بعض الصحف المحلية بعد تقديم مشروع القانون لدى مجلس النواب: "رجلٌ عبقريٌّ، بعض الناس لا يطلقون عليه هذا اللقب، على أيّ حال الدكتور جودوين لا يولي اهتمامًا لانتقاداتهم، لكنه يظل مكتفيًا بعمله ويأمل في رؤية اليوم الذي سيؤمن فيه العالم بنظرية تربيع الدائرة"؛ "إذا عشتُ عشر سنوات، وآمل أن أفعل، فانتبه لجودوين. اكتشافي سيقلب الرياضيات رأسًا على عقب"؛ "تتلألأ عيناه، وتتألّق ملامحه بعبقرية" [10].



SQUARING THE CIRCLE

DR. GOODWIN'S DEMONSTRATION ACCEPTED BY MATHEMATICIANS.

Supposed Impossible Problem the Solution of Which Changes the Multiple Pi from 3.1416 to 3.2.

Official recognition by one branch of the Indiana Legislature has been given Dr. Edward Johnston Goodwin for solving three geometrical problems which have puzzled the brains of mathematicians since the erection of the pyramids of Egypt, and which the French Academy of Science, in 1775, and the Royal Society of Great Britain, in 1776, both declared impossible of solution. The first and most important of these problems is what has been popularly termed for centuries the squaring of the circle, or in science the quadrature of the circle. The other two problems solved by Dr. Goodwin are known in mathematics as trisection of the angle and the duplication of the cube.

The solution of these problems is a matter of little interest to the average citizen, but to science the worth of these solutions cannot be estimated in money. To the development of astronomical science their value is incalculable. The mystery surrounding the supposed impossibility of these problems has ever inspired both cranks and mathematicians to unceasing toil in their search for the correct formulas. Squaring the circle has been a chimera as vague as perpetual motion, and it was because of the worry and waste of time in examining the many alleged solutions pre-

even offers $200 to any one showing an error in his demonstration.

(Fig. 1.)

Diameter inner circle equals 5.
Area of inner circle equals 16.
Arc A B equals 4.
Chord A B equals 3½.

(Fig. 2.)

Rectangle M equals circle M in area.
Rectangle N equals supposed area of circle M when computed on diameter as linear unit.
Rectangle P equals circumscribed square of circle M.

الشكل 6. جزء من المقال المطوّل المنشور في صحيفة إنديانا بوليس بتاريخ 21 فبراير 1897.

وحتى بعد فشل التصويت لصالح مشروع القانون في مجلس الشيوخ لم تتوقف بعض الصحف عن الدفاع عن عمل جودوين. في 21 فبراير، نشرت إنديانا بوليس جورنال (Indianapolis Journal) مقالًا مطوّلًا (انظر الشكل 6)، شبّهت فيه نتيجة جودوين باكتشافات نيوتن وَجاليليو، واعتبرت أنّ اكتشافه هذا سيبقى سواء قُبل مشروع القانون أو رُفض [11].

قضى جودوين سنوات حياته الأخيرة محاولًا افتكاك موافقة الحكومة على إدراج طريقته في تربيع الدائرة في المدارس، لكنه توفي في 27 يونيو 1902 دون أن يحقق أمنيته. وجاء في صحيفة تناولت خبر وفاته "نهايةُ رجل أراد أن يفيد العالَم" [11]. يا تُرى ما الذي يجعل شخصًا بمكانة جودوين، وهو الطبيب المتعلّم، يقوم بما قام به؟ الإجابة عن هذا السؤال تقودنا إلى الحديث عن الرياضيات الزائفة.

4. رياضيات زائفة (pseudomathematics)!

يُذكر أنّ أول استخدام لعبارة الرياضياتي الزائف (pseudomath) كان في كتاب نُشر سنة 1872 للرياضياتي والمنطقي البريطاني أغسطس دي مورغان (Augustus De Morgan). جاء في هذا كتاب: "الرياضياتي الزائف هو الشخص الذي يتعامل مع الرياضيات كما يتعامل القرد مع ماكينة الحلاقة. يحاول القرد أن يحلق ذقنه مقلّدًا سيده؛ ولكنه، لعدم امتلاكه أي فكرة عن الزاوية التي يجب أن يمسك بها ماكينة الحلاقة، يقطع حلقه ... ولا يتمكّن من القيام بذلك مرة أخرى! لكن الرياضياتي الزائف يستمر في عمله، ويُعلن أنه حليق الذقن الوحيد..." [6].

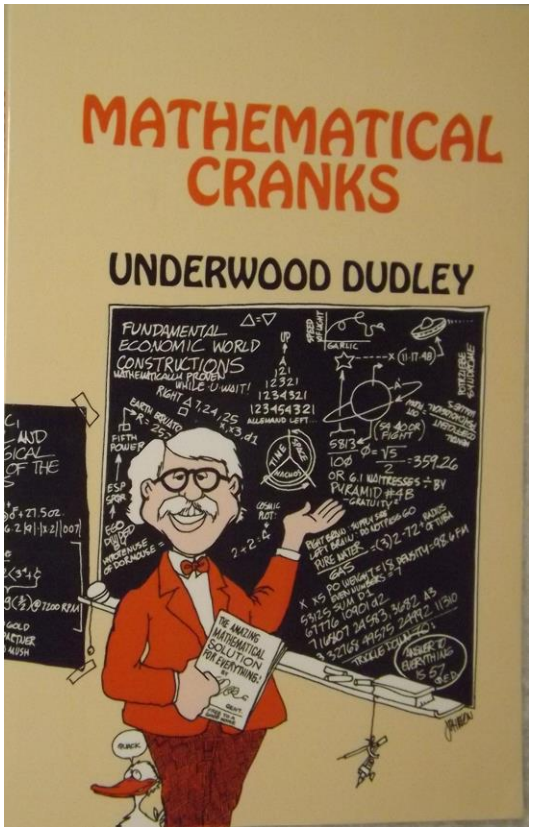
أشار الرياضياتي الأمريكي توبياس دانتزغ (Tobias Dantzig) إلى فئة محددة من المسائل الرياضياتية التي يمكن أن تسحر هواة الرياضيات وتثير اهتمامهم. تنطوي ضمن هذه الفئة مسائل الإنشاءات الهندسية الثلاث: تربيع الدائرة، تضعيف المكعب، تثليث الزاوية، ومسألة فيرما. القاسم المشترك بين مسائل هذه الفئة هو صياغتها الواضحة والمباشرة حتى بالنسبة للذين لا يتعدى فهمهم للرياضيات المبادئ الأولية. لكن لسوء حظ الرياضياتيين الزائفين أو مهووسي الرياضيات (mathematical cranks)، والعبارتان مترادفتان، تتطلب مواجهة هذا النوع من المسائل معارف رياضياتية متقدمة لا يملكها الهواة [4].

لاحظ دانتزغ أنّ الرياضياتيين الزائفين يأتون من جميع طبقات المجتمع وتشمل خلفياتهم التعليمية الطيفَ كله من الأدنى إلى الأرقى تعليما. لكنهم يشتركون جميعًا في تميّزهم بالإصرار والعناد، ولا يقدر على إحباطهم انتقادٌ أو سخرية. ويفسّر قدرتهم العجيبة على الصمود أمام كل أوجه التثبيط بالرغبة المفرطة في الشهرة. ويذكر كمثال، جيمس سميث (James Smith) وهو تاجر من ليفربول ازدهر نشاطه في ستينيات القرن التاسع عشر. لقد قضى نصف حياته وجزءًا كبيرا من ثروته في سبيل الدفاع عن طريقته في تربيع الدائرة. قام سميث بمراسلة عدد من أبرز العلماء البريطانيين في عصره، وحاولوا جميعًا ثنيَه عن الاستمرار في غيّه العلمي، وكانت ردود بعضهم من القسوة ما يجعل أي عاقل يتراجع عن فكرته، لكنه لم يتراجع بل قام بنشر جميع هذه المراسلات في كتاب وزّعه مجانًا! يعتقد دانتزغ أنّ الرياضياتي الزائف مصابٌ باضطراب جنون العظمة وينبغي على علماء النفس دراسة حالته[4].

وإذا كان الرياضياتي الزائف لا يجد في العادة تشجيعًا من قِبل المجتمع العلمي الأكاديمي -الأمر الذي ينسبه إلى الغيرة- فإنه يلقى قَبولًا وترحيبًا من الصحفيين. غالبًا ما تسارع الصحف إلى نشر خبر "مسألة قديمة تحدّت أجيالًا من العلماء يتمكّن أخيرا هاوٍ من حلها!" وفي ظل صخب الصحف يكسب صاحب الحل شهرةً لكنها سرعان ما تتلاشى [4].

قال دانتزغ في مقاله المنشور في سنة 1954: "اليوم، هناك المزيد من الرياضيات الزائفة أكثر مما كانت عليه في أي وقت من التاريخ، ويزداد عدد الرياضياتيين الزائفين بشكل متسارع" [4]. بعد حوالي أربعين سنة من تاريخ ظهور هذا المقال صدر كتاب "مهووسو الرياضيات" (Mathematical Cranks) للرياضياتي الأمريكي أندروود دودلي

(Underwood Dudley). جمع المؤلف في كتابه عشرات القصص من عالم الرياضيات الزائفة، من بينها طبعًا قصة مشروع قانون إنديانا [7]. كان للكتاب صدى جيد، ليس فقط بسبب متعة قراءته وجاذبيته، بل أيضًا لأنه يهم كل المعنيين بالجانب الإنساني للرياضيات، ويسلّط الضوء على فئة من البشر كانت وستظل موجودة بيننا.



الشكل 7. غلاف كتاب "مهووسو الرياضيات" للرياضياتي أندروود دودلي

خاتمة

أكاد أجزم أنّ كل واحد منّا قد التقى، ولو مرة واحدة في حياته، بشخص مثل جودوين أو على الأقل سمع بواحد يشبهه. بل يبدو لي أنّ أمثالَه تزايدَ عددُهم بشكل كبير في العالم العربي خلال السنوات الأخيرة. وقد يكون الإعلام ووسائل التواصل الاجتماعي ما ساهم في إظهارهم، فبدا عددُهم أكبر. ولم يَعُد غريبًا أن نقرأ، بين الفينة والأخرى، في عناوين الصحف العربية أو في مواقع الإنترنت أو وسائل التواصل الاجتماعي، عبارات مثل: "أينشتاين العرب"، "شاب عربي عبقري ينجح في حل مسألة أعجزت الرياضياتيين لمئات السنين". وهي، في معظم الحالات، مجرد عبارات تفخيم جوفاء لا تختلف كثيرًا عما صدر في صحف إنديانا عند وصفها لجودوين.

فكرة القضاء على الرياضيات الزائفة بِثَنْي أصحابها عن المضيّ قُدُمًا في مساعيهم تكاد تكون مستحيلة. لذلك يجب ربما التركيز على العوامل الخارجية. مثلا، مِن الضروري وضع أُسُس متينة للصحافة العلمية العربية، فمِن المعيب أن يُسمح بامتهان الصحافة العلمية لمن لا يملك أي شهادة جامعية في تخصص علمي، ولا يكفي أن يكون الواحد صحفيًا ليكتب عن العِلم. كما يجب العمل على دعم مهارة التفكير الناقد في مناهج التعليم ما قبل الجامعي وفي الجامعات على اختلاف تخصصاتها. هذه المهارة مهمة في عصرنا الحالي أكثر من أي وقت مضى، فنحن نعيش في عالَمٍ لا تتوقف فيه المعلومات والأخبار عن التدفق، والزائف منها أكثر من الصحيح. والحديث حول هذا الموضوع ذو شجون.

المراجع

[1] Arndt, J. & Haenel, C., Pi – Unleashed, Springer-Verlag, Berlin, 2000.
[2] Beckmann, P., The History of Pi, St. Martin Press, New York, 1976.
[3] Berggren, L., Borwein, J. & Borwein, P., Pi : A Source Book, Springer, New York, 2004.
[4] Dantzig, T., The Pseudomath, The Scientific Monthly, 79(2) (1954), 113-117.
[5] Delahaye, J.-P., Le fascinant nombre π, Pour la science, Paris, 1997.
[6] De Morgan, A., A Budget of Paradoxes, The Open Court Publishing Company, Chicago, 1915.
[7] Dudley, U., Mathematical Cranks, American Mathematical Society, Washington, 1992.
[8] Eymard, P. & Lafon, J.-P., Autour du nombre π, Hermann, Paris, 1999.
[9] Goodwin, E.J., Quadrature of the Circle, Amer. Math. Monthly, 1(7) (1894), 246-248.
[10] Hallerberg, A.E., House Bill No. 246 revisited, Proc. Indiana Acad. Sci., 84, (1975), 374-399.
[11] Hallerberg, A.E., Indiana's squared circle, Mathematics Magazine, 50(3) (1977), 136-140.
[12] Singmaster, D., The legal values of pi, The Mathematical Intelligencer, 7(2) (1985), 69-72.