ما سر العدد π وما علاقته في لغز أكبر مسألة عرفها تاريخ الرياضيات. ما هي طبيعته بين الاعداد ولماذا الاهتمام به الى الان. قصة قصيرة تتناول الاجابة على هذه الاسئلة..

بقلم محمد حجازي

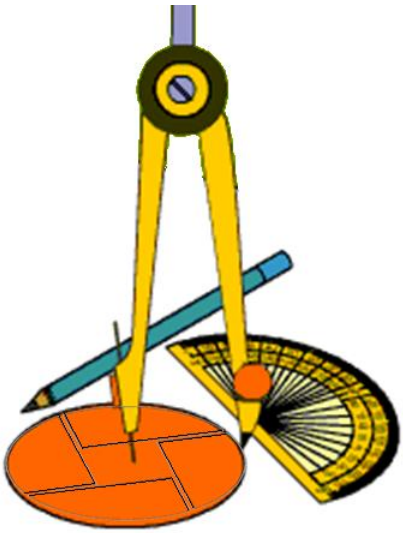
٢٠١١/٦/٢٧

عند بائع الحلويات

في الرابع عشر من شهر مارس بينما كنت في محل لصنع الحلويات لشراء كعكة لإبنتي التي يقع ميلادها في هذا اليوم إذ برجل مسن يبدو على وجهه علامات الغضب والإنزعاج يجري متجها نحو بائع الحلويات حاملاً بيدّه كعكة كبيرة وهو يقول بصوت يحمل كل معاني الغضب متى تبطلون هذا النصب والاحتيال؟ لقد طلبت منكم أن تصنعوا لي كعكة دائرية الشكل مزينة بمختلف ألوان الفاكهة الطبيعية وها أنتم ترسلوا لي كعكة مربّعة الشكل لكي توفروا من حجمها و مساحتها. كيف لم تسأموا من هذا الخداع المتكرر ؟ ألا ترون أن ذلك كله ليس إلا غشا؟

توقف البائع قليلا ثم رفع حاجبه نحو الرجل وقال له وهو مبتسم أنا أسف يا سيدي، لم نكن نعلم ذلك، سوف نبدّلها لك في الحال ولكن ثق تماما ان لا فرق بين الكعكتين فكلاهما متساويتين في الحجم والمساحة... لم يكد البائع ينهي كلمته حتى قاطعه الرجل قائلا هذا هراء! لا يمكنكم صنع ذلك، هذا هراء هراء هراء... ثم التفت نحوي وقال لي وكأنني حكم لمباراة لم أشهدها ولا حتى اعرف قوانينها: أليس هذا هراء؟ لم يكن لي وقتها سوى التزام الصمت فلست في موقف للإجابة على سؤال قد يسيء إلى سمعة المحل أو يزيد من حدة غضب الرجل. ولكن بعد إصراره الشديد وصوته المرتفع ورغبتي في تهدئته نظرت الى البائع نظرة أستئذان فنظر الي وهزّ رأسة الى ألاسفل مشيرا إلى رغبته في مجاملة الرجل وإنهاء المشهد المثير. حينها إلتفت الى الرجل وقلت له بصوت خافت: معك حق ياسيدي.. ولكن ثق تماما وأطمئن..سوف يتخذوا كافة الأساليب والتدابير اللازمة لمنع تكرار ذلك في المستقبل...

بداية المسألة



في الحقيقة لقد أوقفني وأذهلني هذا المشهد واستغربت صلابة هذا الرجل المسن وعزْمه على حزم نقطته. فرغم عدم أهمية ما أشار إليه من الناحية العملية إلا أنه ذكرّني بأطول وأشهر مسألة عرفها تاريخ الرياضيات. مسألة إستمرت لفترة زادت عن ثلاث آلاف وخمسمائة عام، تداولها وتناقشها كبارعلماء الرياضيات منذ الحضارة البابلية ماراً بالحضارات المصرية واليونانية حتى عصرنا هذا. مسألة عجز عن حلّها فطاحلة الرياضيين أمثال هيبوكرات (*Hippocrates*) و أويلر (*Euler*) و نيوتون (*Newton*). المسألة تقتضي في إيجاد طريقة لرسم أو إنشاء مربع مساوٍ في مساحته لدائرة معينة، شرط أن يتم ذلك في عدد محدد من الخطوات، باستعمال المسطرة والفرجار فقط.

بردية أحمس

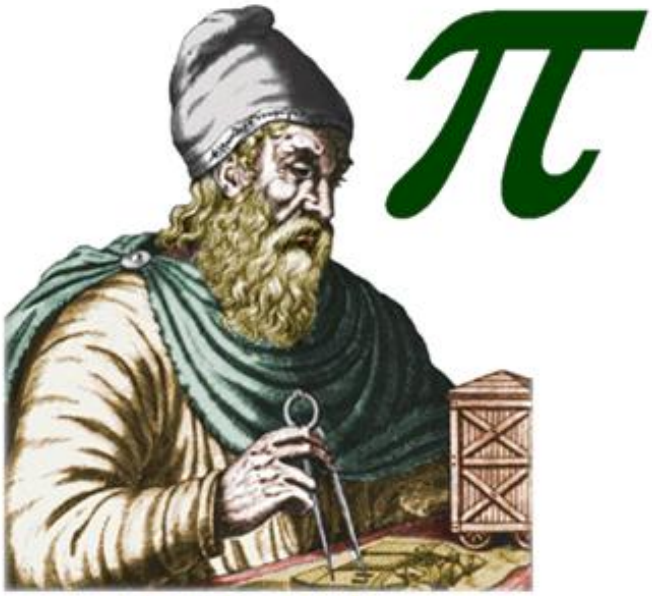
ولعلَّ أكبر دليل على قدم المسألة يرجع إلى وجود بردية أحمس (*Ahmes Papyrus*) أو ما يعرف ببردية رايند (*Papyrus Rhind*) الرياضية نسبة إلى عالم المصريات الاسكتلندي هنري رايند الذي اشتراها عام ١٨٥٨م. وهي عبارة عن لفة مصنوعة من ورق البردي طولها ٦ أمتار وعرضها ٣٠ سم ويعود تاريخها إلى ثلاثة آلاف سنة تقريبا، حيث تحتوي على تعليمات لإنشاء مربع مساوٍ لمساحة دائرة. ورغم عدم صحّة ما جاء فيها إلا أن أهميتها تكمن في أن مسألة تربيع الدائرة ترجع إلى بداية تاريخ الرياضيات.

إن مسألة تربيع الدائرة في الشكل الذي نفكّر به اليوم جاءت بواسطة علماء الإغريق. وكان أول من تناول المسألة هو انكساجورس (*Anaxagoras*) الذي حاول رسمها وهو في السجن . ولكن اونيبيدس (*Oenopides*) كان أول من وضع شروط المسطرة والفرجار في حل المسائل الهندسية. وبعدها تناول تحليلها كبار فلاسفة الإغريق أمثال هيبوكرات (*Hippocrates*) و هيبياس (*Hippias*) و دينوستراتس (*Dinostratus*) وأرسطو(*Aristotle*) وأرخميدس (*Archimedes*).

ولم تقتصر انتشار المسألة بين الرياضيين فحسب بل تناولها كافة الناس عامة ، وانتشرت في القصص والمسرحيات حيث تحوّلت عبارة "تربيع الدائرة" إلى رمز يقصد به المحاولة في عمل المستحيل .

سر المسألة

(هذا العدد العجيب)



ولكي نتفهم صعوبة وضخامة المسألة لا بدَّ لنا من فهمنا للعدد "بي" والذي يرمز له بالشكل π . وهو العدد الذي نحصل عليه نتيجة قسمة محيط دائرة على قطرها. فمنذ القِدَمْ ، لاحظ الإنسان أنّ هذه النسبة ثابتة بين جميع الدوائر، فعمد على إيجاد قيمتها لما فيها من تطبيقات مفيدة في مختلف حياته اليومية. ثم عمد إلى إيجاد مساحة الدائرة فوجدها تساوي حاصل ضرب مربع نصف القطر في العدد π (πr^2). وبذلك تكون مساحة المربع المساوي لمساحة الدائرة πr^2 وبالتالي يكون طول ضلع المربع $r\sqrt{\pi}$. وهكذا تطابقت مسألة إمكانية إنشاء المربع إلى إمكانية إنشاء قطعة مستقيمة طولها π. ولكي نستطيع فعل ذلك فلا بدّ لنا أن نفهم طبيعة هذا العدد وأن نجد قيمته الحقيقية. والجدير بالذكر أن أرخميدس (*Archimedes*) كان أول من أشار إلى ذلك ورغم أنه لم يستطع تحديد قيمتها الحقيقية إلا أنه إستطاع أن يحصرها بين العددين $3\frac{1}{7}$ و $3\frac{10}{71}$.

و هكذا أصبحت مسألة تربيع الدائرة بُعْبُع الرياضيات ، و إيجاد القيمة الحقيقية للعدد π غاية تتطلع لها عقول و قلوب ذوي العقول الراجحة في الرياضيات. ففي الفترة الزمنية التالية لزمن أرخميدس ، أصبح الكل يتنافس من أجل الوصول إلى تعبير أدق لقيمة π آملين أن يقودهم ذلك إلى اكتشاف نوع من الانتظام في تتابع منازله العشرية مما قد يساعدهم على معرفة طبيعة هذا العدد العجيب . فهو إن كان عددا نسبيا فلا بدّ لهذه المنازل العشرية أن تقف عند حد معين أو تتكرر بشكل دوري.

و هكذا بدأت البشرية تحصد التقدم في إيجاد المنازل العشرية لقيمة π. ورغم توصل العلماء إلى وضع حد نهائي لطبيعة هذا العدد العجيب وسوف أتناول تفاصيل ذلك لاحقا، إلا أن المحاولات لا زالت مستمرة حتى يومنا هذا لمعرفة المزيد حول العشوائية الغامضة لمنازله العشرية، علما بأن آخر النتائج في عام ٢٠١٠م قد أكدت أن أحد الكمبيوترات الحديثة قد توصلت إلى إيجاد قيمة π مقربة لأقرب ٥ تريليون (5,000,000,000,000) منزلة عشرية.

ومما لا شك فيه أن ظهور الكومبيوتر قد كثف البحث عن الخوارزميات التي تسمح بإيجاد أكبر عدد ممكن من الأرقام العشرية، فاشتدّ بذلك تنافس الباحثين في هذا المجال. ولكن لماذا هذا الانشغال بأمر تافه كهذا ؟ إنه اختبار لقدرة أجهزة الكومبيوتر إضافة إلى الفضول العلمي. ثم هل أن توزيع الأرقام العشرية للعدد يخضع لقانون معين أو أنه توزيع عشوائي؟ ... لعل التوغل في الحسابات يؤدي إلى استنباط بعض القوانين التي تتحكم في هذا اللغز. ومن يدري فقد يكون هذا التوزيع غير عشوائي ابتداء من رتبة معينة.

ولكي نفهم طبيعة هذا العدد العجيب وندرك منزلته ومكانته بين الاعداد لا بدّ لنا من العودة إلى الماضي لنسرد لكم طبيعة ونشأة الأعداد.

نشأة الأعداد

(معركة نحو معرفة الحقيقة)

انشغل الرياضيون منذ قديم الزمان بالأعداد وطوروا مفهومها ووسعوا مجموعاتها فانتقلوا، كما هو معلوم، من الأعداد الطبيعية إلى الأعداد الصحيحة ثم إلى الأعداد النسبية تلتها مجموعة الأعداد الحقيقية ثم مجموعة الأعداد المركبة (العقدية).

فإذا طالعنا تاريخ تطوّرها وتأملنا جيدا إلى مشاعر الرياضيين لوجدنا أنها مليئة بسلسلة من الصدمات وخيبة الأمل. فكلما اتخذوا أو تبنوا فكرة تميل إلى وجوب كمال وصفاء الأعداد سرعان ما ينتهي بهم الأمر إلى الصدمة والإحباط.

المحاولة ألأولى

(الاعداد المقدَّسة)

لعل أول شعور بالإحباط جاء عن طريق العالم الإغريقي هيباسوس (*Hippasus*) (٥٠٠ ق.م.) وهو طالب في المدرسة الفيثاغورسية عندما استطاع أن يثبت بطريقة ذكية بأن العدد $\sqrt{2}$ لايمكن كتابته في شكل كسر بين عددين صحيحين. فقد كانت الفكرة آنذاك بأن جميع الأعداد تحتوي فقط على أعداد صحيحة أو نسبية .وكان ذلك يعود لأسباب دينية تشير إلى وجوب البحث عن سر الكون من خلال الرياضيات. فلقد اعتاد الفيثاغورثيون على أن ينسبوا إنتاجهم العلمي إلى قائدهم المقدس فيثاغورث (*Pythagoras*) الذي كان يؤمن بأن الأعداد تتحكم بالكون وهي تتمتع بصفات روحية وصوفية. كما اهتم بعضهم بالسحر والخرافات ومن ذلك أنهم ربطوا بعض الأرقام بدلالات إنسانية مثل رقم ٢ للإناث و ٣ للذكور و ٤ للعدل لأنه نتيجة عاملين متساويين (٢×٢) و خمسة بالزواج لأنه ٢ + ٣ و ٧ بالعذراء لأن ليس لها عوامل تقسم عليها. لذا لم يكن بمخيلتهم أبدا وجود أعداد خارج المجموعة النسبية. وعندما واجهتهم مشكلة قياس وتر المثلث القائم الزاوية والتي يبلغ طول ضلعيه الآخرين ١، وجدوا قيمته تساوي $\sqrt{2}$. وبما أن جميع الأعداد نسبية فلا بدَّ للعدد $\sqrt{2}$ أن

يكون نسبياً أيضاَ. لذا كان شغلهم الشاغل أن يجدوا هذين العددين الصحيحين الذين إذا قسمتهم على بعض كان الناتج $\sqrt{2}$. ولكن هيباسوس وضع حدا لهذه التجارب والأبحاث اليائسة. فقد كان برهانه بان العدد $\sqrt{2}$ غير نسبي بمثابة ضربة مؤلمة لمعتقداتهم الروحية والتي أدَّت للأسف إلى غضب فيثاغورث ورميه غريقا في الماء.

وبعد قرابة قرنين على هذه الحادثة جاء ادوكس (*Eudoxus*) ليضع القواعد الأساسية لهذه الأعداد فأطلق عليها الأعداد غير نسبية أو الأعداد غير ناطقة (*Irrational Numbers*) وقد نشرت كجزء من كتابات إقليدس (*Euclid's*) الرياضية.

والجدير بالذكر إن الأعداد النسبية تتميز بأن أرقامها العشرية إما أن تنتهي عند عدد محدد مثل ١/٢ يساوي ٠,٥ او ١/٣٢ يساوي ٠,٣١٢٥ أو تتكرر حتى اللانهاية. وقد يختلف عدد الارقام العشرية المتكررة من عدد نسبي الى آخر. فمنها ما يتكرر بعد رقم واحد مثل:

$$1/3 = 0.\underline{3}\ldots.$$

ومنها ما يتكرر بعد ٦ أرقام مثل:

$$1/7 = 0.\underline{142857}\ \ldots.$$

ومنها ما يتكرر بعد ٢٨ رقم مثل:

$$1/29 = 0.\underline{0344827\ 5862068\ 9655172\ 4137931}\ \ldots.$$

ومهما كثرت عدد الارقام العشرية فلا بدَّ لها من أن تتكرر.

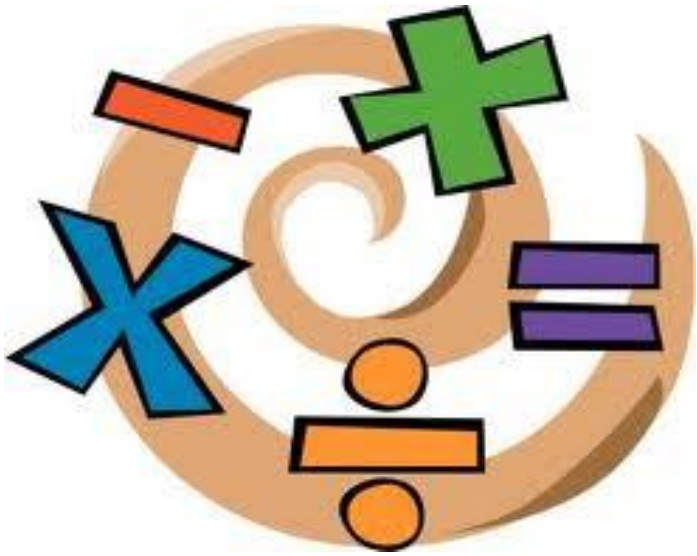
أمَّا بالنسبة للأعداد غير نسبية فان أرقامها العشرية تمضي الى مالا نهاية دون أن تتكرر مثل:

$$\sqrt{2} = 1.4142135623730950488016887242096980785696718 75\ldots$$

لا يوجد نهاية لهذه الارقام العشرية فهي لن تنتهي ولن تتكرر...

المحاولة الثانية

(الاعداد الجبرية)



ومنذ ذلك الوقت توقفت دراسة الأعداد غير نسبية لمدة ٢٠٠٠ سنة حتى بداية القرن السابع عشر حين قام بعض الرياضيون في إعادة دراستها بشكل جدّي. فبعد فشل الإغريق في إعطاء مفهوم كامل للأعداد، حاول الرياضيون إعطاء مفهوم جديد لها، ولكن هذه المرّة باستخدام الجبر. فقد تبنّوا فكرة بأن جميع الأعداد يمكن وصفها عن طريق معادلة حدودية أو جبرية (*Polynomial*) ذات عوامل نسبية. بمعنى آخر أن أي عدد يمكن استخراجه بواسطة عمليات محددة على أعداد صحيحة تستخدم الجمع والطرح والضرب والقسمة والقوى والجذور.

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0 = 0$$

وبذلك تمكنوا إلى توسعة دائرة الأعداد لتغطي الأعداد السالبة والمركبة. ثم أعطوا تعريفا وترتيبا جديدا لها ابتداء من الأعداد الطبيعية وهي الأرقام ١،٢،٣ ... الخ. ثم الأعداد الكاملة بإضافة الصفر، ثم الأعداد الصحيحة بإضافة الأعداد السالبة ، ثم الأعداد النسبية وهي الأعداد التي تنتج عن

طريق قسمة عددين صحيحين، ثم الأعداد غير نسبية وهي الأعداد التي لا يمكن وضعها بشكل كسر بين عددين صحيحين. وبعدها عرَّفوا الأعداد الحقيقية وهي مجموعة الأعداد النسبية والأعداد غير نسبية ثم الأعداد التخيلية (الوهمية) وهو حاصل ضرب عدد حقيقي بجذر سالب واحد $(k\sqrt{-1})$ ويرمز له ب (i) وبالتالي المركبة (المعقدة) وهي حاصل جمع عدد حقيقي بعدد تخيلي $(a+bi)$. ويجدر بنا الإشارة هنا إلى أن تسمية الأعداد التخيلية أتت بسبب إستحالة إيجاد الجذر التربيعي لأي عدد سالب. وهي إحدى جذور المعادلات الجبرية التي ليست لها حل في مجموعة الأعداد الحقيقية مثل:

$$x^2+1=0$$

فهي بذلك تشير إلى عدد وهمي ليس له وجود. ولقد استخدمها الإنسان لما فيها من تطبيقات مفيدة في مجال الهندسة الكهربائية وغيرها. وهي أكبر دليل على قدرة الإنسان تحقيق الواقع عن طريق الخيال.

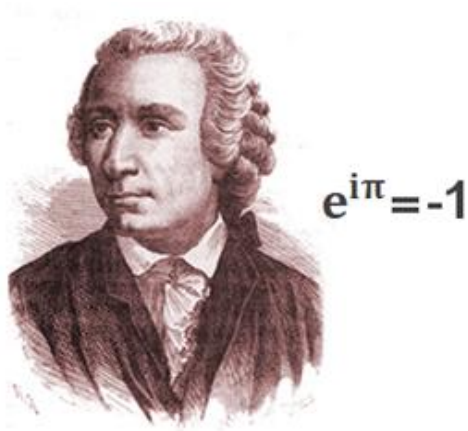
وبذلك يكونوا حسب تصورهم قد أعطوا وصفا كاملا لجميع الأعداد. فجميعها يمكن استخراجها عن طريق المعادلات الجبرية.

الصدمة الثانية

(الاعداد المتسامية)

(Transcendental Numbers)

Gottfried Leibniz



Leonhard Euler

وجاءت الصدمة الثانية عن طريق العالم الرياضي جوتفريد ليبنيز (*Gottfried Leibniz*) (١٦٨٢م) عندما أكتشف عن طريق الصدفة خلال دراسته لدوال المثلثات الهندسية (الجيبية) وجود معادلات لا يمكن كتابتها كمعادلات جبرية فأطلق عليها الدوال المتسامية (*Transcendental Functions*) نظرا لتعدّيها حدود المعادلات الجبرية. إلا أن ليونهرد أويلر (*Leonhard Euler*) كان أول من أعطى المفهوم الحديث للأعداد المتسامية (*Transcendental Numbers*) وهي الأعداد التي لا يمكن أن تكون جذورا أو حلا لأي معادلة جبرية. فاطلق عليها الاعداد المتسامية نسبة للدوال المتسامية التي إكتشفها ليبنيز. وكان أول من تكهن بتسامي العدد π و العدد النيبيري (e) نسبة الى عالم الرياضيات الاسكتلندي جون نابيار (*John Napier*) الذي إخترع اللوغاريتم وكان سببا في إكتشافه ولكنه لم يستطع إثبات ذلك. والجدير بالذكر أن أويلر أعطى تعريفا للأعداد المتسامية دون أن يثبت حتى وجودها.

وقبل أن أنتقل الى برهنة وجود الأعداد المتسامية أريد أن أنوه بانه في عام ١٧٦١م تمت قفزة جيدة نحو معرفة طبيعة العدد π عندما أثبت العالم جون لامبرت (*Johann Lambert*) بان العدد π

غير نسبي أي أن أرقامه العشرية تمضي إلى ما لا نهاية دون أن تتكرر. ولكن هذا لم يكن كافيا لبرهنة استحالة رسم المربع بالمسطرة والفرجار لان ثمة أعداد غير نسبية يمكن أن ننشئها بواسطة استخدام المسطرة والفرجار مثل $\sqrt{2}$.

نهاية المعركة

(الفرسان الثلاثة)

Joseph Liouville

Charles Hermite

Ferdinand Lindemann

وفي سنة ١٨٤٤م تم أخيرا إثبات وجود الأعداد المتسامية. وكان ذلك عن طريق العالم جوزيف ليوفيل (*Joseph Liouville*). فقد إستطاع إثبات ذلك بواسطة إنشاء مجموعة اعداد باستخدام الكسور المستمّرة (*Continued Fractions*) وكان أول عدد يبرهن على أنه متسامي هو العدد ليوفيل (نسبة له) وهو عدد مفبرك بحيث أن الرقم العشري يكون واحد إذا كان ترتيبه في التسلسل العشري مماثلا للسلسلة !n وصفر خلاف ذلك. بمعنى آخر:

$1! \rightarrow 1$

$2! \rightarrow 2$

$3! \rightarrow 6$

$4! \rightarrow 24$

و يمكن كتابته على النحو التالي:

$$\sum_{k=1}^{\infty} 10^{-k!} = 0.110001000000000000000100\ldots\ldots$$

وفي سنة ١٨٧٣م برهن شارلس هايرميت (*Charles Hermite*) أن العدد النيبيري (e) متسام. فكان ذلك أول ثابت رياضي يتم برهنته على أنه متسام، فجميع الأعداد التي تمت برهنتها قبله على إنها متسامية كانت مفبركة أي أنها صنعت بواسطة وضع طريقة آلية لمسار أرقامها العشرية... والجدير بالذكر أن برهانه كان في غاية الأهمية إذ فتح الطريق لبرهنة سلسلة من الثوابت الرياضية على إنها متسامية.

وكان حلمه أن يبرهن متسامية العدد π وكانت له محاولات عديدة لأثبات ذلك وله قول مشهور يشير الى ذلك:

"لم أكن مجازفا في محاولتي لبرهنة متسامية العدد π. واذا استطاع أحدا ان يصل الى ذلك فهو لن يكن أسعد مني في تحقيق ذلك. صدقوني لن يخسروا شيئا إذا أبذلوا بعض الجهد."

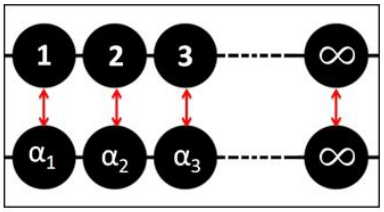
وأخيرا حصلت المعجزة... فلم يمضي عقد واحد على برهنة هايرميت لمتسامية العدد النيبيري حتى جاء فرديناند ليندمان (*Ferdinand Lindemann*) سنة ١٨٨٢م مستخدما ما توصَّل له هايرميت ليضع حدا نهائيا لأسطورة العدد π ويثبت بأن العدد متسامي.

ولكن ما أهمية هذا الحدث في مسألة تربيع الدائرة؟ لقد كان معروفا آنذاك أن قياس جميع الأنشآت الناتجة عن الفرجار والمسطرة هي جذور لمعادلات جبرية. لذا فقد كان إثبات متسامية العدد π يكفي للبرهان على أن تربيع الدائرة مسألة مستحيلة.

وهكذا أسدلت الستارة على هذه المسألة التي ضربت رقما قياسيا في مدة طول طرحها. وفي طبيعة الحال فإن العمل المتواصل حول هذه المسألة حتى وإن لم يقدم الإجابة إلا مؤخرا قد ساعد على تقدم العلوم الرياضية لا سيما نظرية الأعداد.

الصدمة الثالثة

(الاعداد المتصلة)



Georg Cantor

وهكذا انضمت مجموعة الأعداد المتسامية إلى مجموعة الأعداد الجبرية لتضع الصورة النهائية للأعداد الحقيقية. والجدير بالذكر أن الأعداد المتسامية هي أسوأ بكثير من ألأعداد غير نسبية. فهي تحمل صفات الأعداد غير نسبية إضافة إلى كونها خارج حدود المعادلات الجبرية، بمعنى آخر لا يمكن استخراجها أو حسبها بعدد محدد من عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والقوة والجذر على أعداد نسبية. فالعدد $\sqrt{2}$ غير نسبي ولكنه جبري بينما العدد e فهو متسامي. والجدير بالذكر بأن برهنة تسامي الاعداد تعتبر من أصعب البراهين الرياضية في علم الأعداد، لذا فنحن لم نستطع الى يومنا هذا ان نثبت الا عددا قليلا منها.

وجاءت الصدمة الثالثة من العالم الرياضي جورج كونتر(*Georg Cantor*) حين أثبت حقيقة أذهلت العلماء لدرجة أنه أتهم بفساد عقول الشباب حتى من قبل علماء عصره، ولو كان في زمن فيثاغوروث فربما لاقى نفس مصير هيباسوس . ما استطاع كونتر إثباته أن الأعداد الحقيقية تنقسم من حيث عدد عناصرها إلى مجموعتين: المجموعة العددية والمجموعة المتصلة . ويكمن الفرق بين المجموعتين بان المجموعة الأولى هي مجموعة متفرَّقة ويمكن عد عناصرها بخلاف الثانية والتي عناصرها متصلة لدرجة انه لا يمكنك فصلها عن بعض وبالتالي عدّها. ورغم أن كلا المجموعتين لديها عدد لا نهائي من العناصر فقد استطاع بطريقة بارعة وذكية مستخدما مبدأ التناظربين المجموعتين أن يثبت بأن المجموعة المتصلة أكبر بكثير من المجموعة العددية. وبعدها إستطاع أن يثبت بأن الأعداد الجبرية رغم احتواها للأعداد الصحيحة والنسبية وغير نسبية فهي تتساوى من حيث عدد عناصرها بمجموعة الاعداد الطبيعية. وبعدها أثبت أن الأعداد المتسامية تنتمي إلى المجموعة المتصلة. وبذلك تكون مجموعة الأعداد المتسامية أكبر بكثير من مجموعة الأعداد الجبرية.

فبعد ما كانوا معتقدين بأن الأعداد الجبرية تغطي كافة الأعداد أصبحت الان نقطة في محيط الاعداد الحقيقية. فبعد ما كانوا معتقدين بأنهم يعلموا الكثير عن الاعداد أصبحوا لا يعلمون عنها الا قليلا. إن ما نجهله بخصوص هذه الأعداد يفوق بكثير ما نعلمه عنها.

العودة الى الواقع

(سر الكعكة)

وبينما أنا غاطس في رحلة الذكريات تائها بين منازل π العشرية وبين المجموعات العددية والمتصلة إذ بصوت البائع يعيدني إلى دائرة الواقع ويقول لي: ماذا يمكنني أن أخدمك يا سيدي. عندها وبحركة سريعة جاوبته محاولا أن أخفي إختفائي ورحلتي للماضي : أريد كعكة لابنتي لعيد ميلادها السادس... بالمناسبة أنا أسف على ماسبق وقلته ، ولكن كان لا بد أن أجامله حتى تهدئ أعصابه. فقال لي متبسما: ما عليك نحن متعودين عليه فهو أستاذ رياضيات متقاعد وهو في غاية الذكاء والدهاء لكنه أصيب بحادث جعله عصبياً جدا يكره كل شيء يخالف القوانين الرياضية. يحب التدريس جدا لذا تراه دائما يأتي وكأنه في محاضرة. الجميع هنا يعرفه جيدا... يحبه ويحاول تجنبه. ولكن رغم ذلك فلقد تعلمنا منه الكثير في المسائل الرياضية مثل نظرية فيثاغورث وعلوم إيقليدس الهندسية ...الخ. لا يمكن لأي إنسان عاقل أن يناقشه دون أن يتعلم منه شيئا جديدا. وبينما نحن بالحديث إذ بكعكة الرجل تأتي جاهزة كما طلبها الرجل فتقدم لاستلامها وهو مسرورا. نظرت

إليه وحاولت أن أمازحه واستغل الفرصة أمام البائع لكي أستعرض عليه بعضا من مواهبي العلمية فقلت للرجل متفلسفا: هل تعلم ياسيدي بأن اليوم هو الرابع عشر من شهر مارس وهو يوم ميلاد العالم الشهير البرت اينشتاين (*Albert Einstein*) وان من تحتفل بعيد ميلاده اليوم يطابق ميلاده وله الكثير من قدراته العقلية. نظر إلي الرجل بنظرة غضب وكأنه كان معي في رحلة الماضي وقال لي: ما هذا الهراء ألا تدري ما هو اليوم الرابع عشر من شهر مارس؟ انه اليوم العالمي للعدد π. ألا يستحق هذا العدد العجيب الذي شغل الناس منذ تاريخ الرياضيات حتى وقتنا هذا بيوم واحد نحتفل به. ألا يستحق هذا العدد العجيب الذي زادت فوائده جميع التوقعات بأن نقدم له المحبة والتقدير .نحن نحتفل بيوم الشجرة ويوم للأرض ويوم الحب والام فليس غريبا أن نحتفل أيضا بيوم العدد π. نظرت إليه باستغراب وقلت له معك حق ياسيدي ولكن لماذا في الرابع عشر من شهر مارس. فقال لي مبتسما وكأنه يعلن إنتصاره: أليست كتابة هذا اليوم ٣/١٤ تشير إلى العدد نفسه؟ إنه اليوم المناسب للاحتفال بهذا العدد...

لا أدري وقتها كيف رجعت إلى البيت..

جدول زمني لحصد المنازل العشرية للعدد π

السنة	الشخص	عدد المنازل الصحيحة	الإنجاز
٢٠٠٠ ق.م	بردية أحمس	١	٣,١٦٠٥ = ٢(٨/٩)×٤
٢٥٠ ق.م	أرخميدس	٣	٣,١٤١٨ (متوسط الحدين)
٢٠ ق.م	فيتروفيس (*Vitruvius*)	١	٢٥/٨ (٣,١٢٥)
١٣٠م	شانغ هونغ (*Chang Hong*)	١	$\sqrt{10}$ (٣,١٦٢٢)
١٥٠	طولومي (*Ptolemy*)	٣	٣,١٤١٦٦
٢٥٠	وانغ فان (*Wang Fan*)	١	١٤٢/٤٥ (٣,١٥٥٥٥٥)
٢٦٣	لي هو (*Liu Hui*)	٥	٣,١٤١٥٩
٤٨٠	زو شونجزهي (*Zu Chongzhi*)	٧	٣٥٥/١١٣ = ٣,١٤١٥٩٢٩٢٠
٤٩٩	اريابهاتا (*Aryabhata*)	٤	٦٢٨٣٢/٢٠٠٠ = ٣,١٤١٦
٦٤٠	براهماجوبتا (*Brahmagupta*)	١	$\sqrt{10}$ (٣,١٦٢٢)
٨٠٠	الخوارزمي	٤	٣,١٤١٦
١٢٢٠	فيبوناشي (*Fibonacci*)	٣	٣,١٤١٨١٨
١٤٠٠	مادهافا (*Madhava*)	١١	٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٩
١٤٢٩	الكاشي (*Al-Kashi*) ، فلكي سمرقند	١٤	٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩
١٥٧٣	اوثو (*Otho*)	٦	٣,١٤١٥٩٢٩
١٥٧٩	الفرنسي فيات (*Viete*)	٩	٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٦
١٥٩٣	الهولندي أدريان رومانس (*Romanus*)	١٥	٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩٣
١٥٩٦	فان سيلون (*Van Ceulen*)	٢٠	٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩٣٢٣٨٤٦
١٦١٠	الهولندي فان سونلان (*Van Ceunle*)	٣٥	٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩٣٢٣٨٤٦٢٦٤٣٣٨٣٢٧٩٥٠٢٩
١٦٣٠	غرينبارجي (*Grienberger*)	٣٩	
١٦٦٥	اسحق نيوتون (*Isaac Newton*)	١٦	
١٦٩٩	أبراهام شارب (*Sharp*)	٧١	

١٧٠٠	سيكي كوا (*Seki Kowa*)	١٠	
١٧٠٦	جون ماشين (*Machin*)	١٠٠	
١٧١٩	الفرنسي دي لانيه (*De Lagny*)	١١٢	
١٧٢٣	تاكيبي (*Takebe*)	٤١	
١٧٣٩	ماتسوناجا (*Matsunaga*)	٥٠	
١٧٦٧	**هنريش لامبار (*Lambert*)**		**أثبت أن العدد غير نسبي**
١٧٩٤	فون فاجا (*Von Vega*)	١٤٠	تبين فيما بعد أن ١٣٦ رقما صحيحا
١٨٤١	الإنكليزي وليم روذرفورد(*Rutherford*)	٢٠٨	٢٠٨ رقما وقد تبيّن فيما بعد أن ١٥٢ رقما من بين هذه الأرقام كانت فعلا صحيحة.
١٨٤٤	الألماني داز (*Dase*)	٢٠٠	٢٠٠ رقما صحيحا
١٨٤٧	كلوسن (*Clausen*)	٢٤٨	
١٨٥٣	ليهمان (*Lehmann*)	٢٦١	
١٨٥٣	روذرفورد (*Rutherford*)	٤٠٠	٤٠٠ رقما صحيحا
١٨٧٣	الإنكليزي وليم شنكس (*Shanks*)	٧٠٧	تبين فيما بعد أن ٥٢٧ رقما صحيحا
١٨٨٢	**ليندمان**		**أثبت أن العدد متسام (*Transcendental*)**
استخدام الحاسب الآلي			
١٩٤٦	فارغوسون (*Ferguson*)	٦٢٠	حاسب مكتبي
١٩٤٨	فارغوسون / وارنتش	٨٠٨	حاسب مكتبي
١٩٤٩	سميث / وارنش	١١٢٠	حاسب مكتبي
١٩٤٩	نومان (*Neumann*)	٢٠٣٧	ENIAC
١٩٥٤	نيقولسون / جينيل (*Nicholoson / Jeenel*)	٣٠٩٢	NORAC
١٩٥٧	فلتون (Felton)	٧٤٨٠	PEGASUS
١٩٥٨	جونويا (*Genuya*)	١٠٠٠٠	IBM 704
١٩٥٨	فلتون (Felton)	١٠٠٢١	PEGASUS
١٩٥٩	جيللو (*Guilloud*)	١٦١٦٧	IBM 704
١٩٦١	ورانتش / شنكس	١٠٠٢٦٥	IBM 7090
١٩٦٥	الفرنسي غِيّو(*Guilloud*)	٢٥٠٠٠٠	IBM 7030
١٩٦٧	الفرنسي غِيّو(*Guilloud*)	٥٠٠٠٠٠	CDC 6600
١٩٧٤	الفرنسي غِيّو(*Guilloud*)	١ مليون	CDC 7600
١٩٨٦	بايلي (*Bailey*)	٣ مليون	CRAY-2

١٩٨٧	كانادا (*Kanada*)	١٣٤ مليون	NEC SX-2

١٩٩٩	كانادا / تاكاهاشي (*Kanada/Takahashi*)	٢٠٦ بليون	

٢٠٠٩	فابريك بلارد (Fabrice Bellard)	٢+ تريليون	كومبيوتر سطح مكتب
٢٠١٠	الكسندر يي (Alexander Yee)	٥ تريليون	كومبيوتر مكتب – استغرقت ٩٠ يوما هارديسك ٢٦ الف جيجابيت