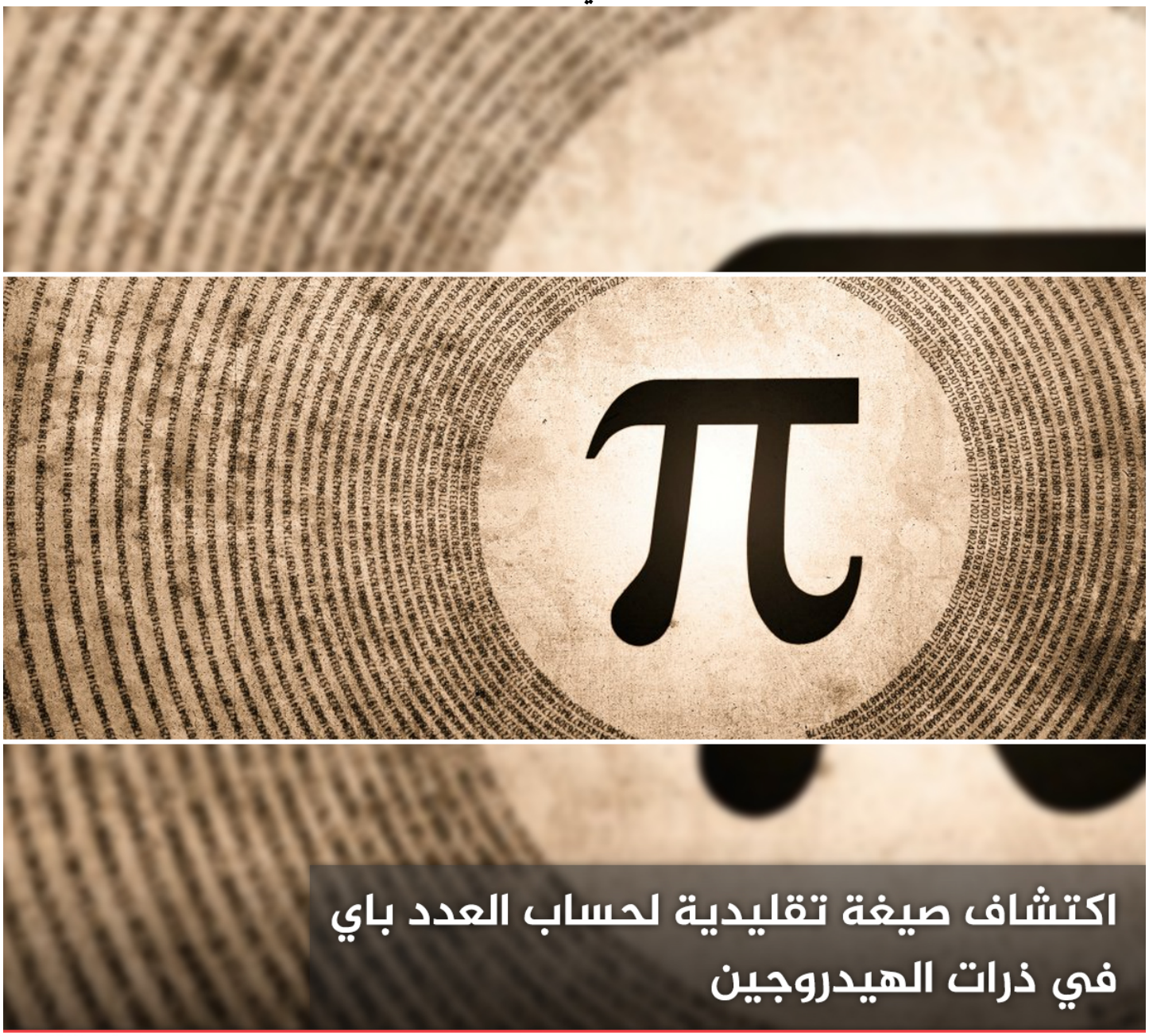
اكتشاف صيغة تقليدية لحساب العدد باي في ذرات الهيدروجين



اكتشف العلماءَ لأولِ مرةٍ صيغةً تقليديةً لحساب العدد باي **Pi** في عالم الفيزياء الكمومية. والعدد باي هو نسبة محيط الدائرة إلى قطرها، وله أهمية بالغة في الرياضيات البحتة. لكن الجديد أن العلماء وجدوه "مُندسًّا" في عالم الفيزياء، حيث يستخدمه ميكانيك الكم في مقارنة سويات الطاقة لذرة الهيدروجين.

لماذا هو كذلك؟ يبدو أنه يَشي بعلاقةٍ خاصةٍ جداً وارتباطٍ لم يكن معروفاً من قَبْل بين الفيزياء الكمومية والرياضيات.

تقول تامار فريدمان **Tamar Friedman** وهي إحدى الباحثات المُشاركات في الدراسة من جامعة روتشستر **Rochester**:" لقد

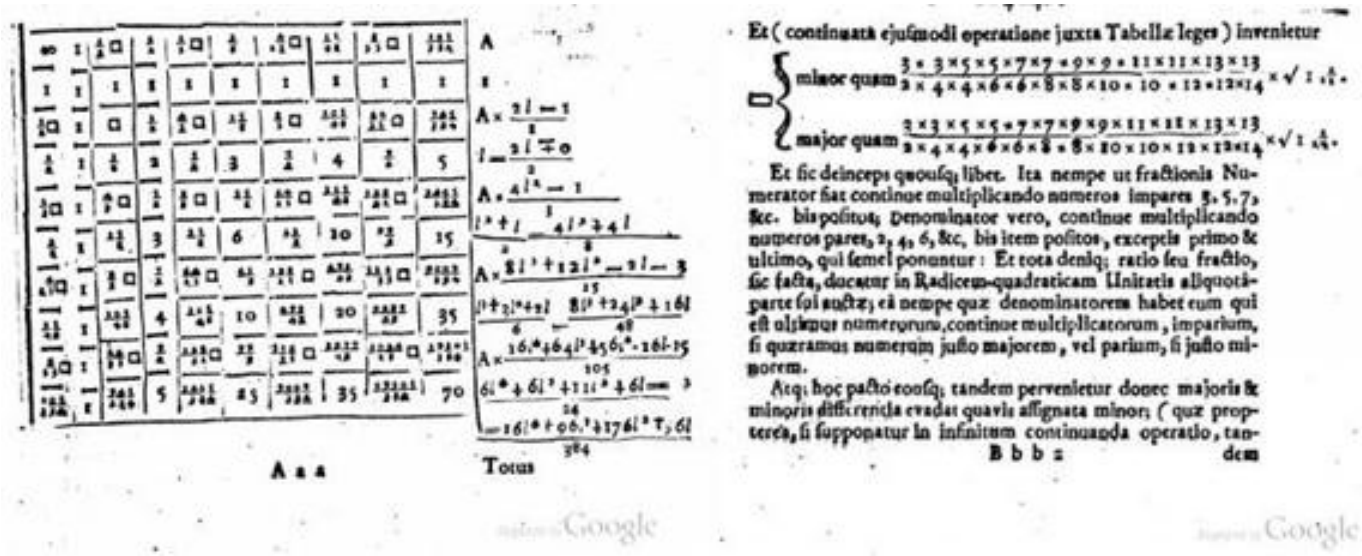
وجدت أنه من المُدهش أن صيغةً رياضيةً بحتةً موضوعةً من القرن السابع عشر تصِفُ منظومةً فيزيائيةً اكتُشفت بعد 300 عام".

حدث الاكتشافُ بينما كان فيزيائي الجسيماتِ الدقيقةِ كارل هاغِن **Carl Hagen** من جامعة روتشستر يُدرِّس مقرراً في ميكانيكِ الكمِّ، ويشرحُ فيه للطلابِ كيفيَّة استخدامِ تقنيةٍ تُعرف باسمِ "مبدأ التغاير" (أو مبدأ الاضطراب كما تُسميه بعض المراجع العربية) لتقريبِ حالاتِ الطاقةِ في ذرَّة الهيدروجين.

فعند مقارنة هذه القيم مع الحسابات التقليدية لاحظ منحىً غريباً في النِّسب. وطلب من فريدمان المُساعدةَ في الكشفِ عن هذا المنحى، وسُرعان ما أدركَا أنه كان تمثيلاً لصيغة واليس **Wallis*** للعدد باي، وبهذا تكون هذه هي المرةُ الأولى التي يُشتَقُّ فيها العدد باي من الفيزياء.

وتُضيف فريدمان موضحةً بقولها: "لم نكنْ نَسعى وراءَ صيغةِ واليس للعددِ باي، بل هيَ مَن ارتمت في أحضانِنا. لقد قَفزتُ من مقعدي عندما حصلنا على صيغةِ واليس من معادلاتِ ذرَّةِ الهيدروجين".

منذ العام 1655 وُضعتْ العديدُ من البراهين على صيغةِ واليس، لكنها كانت جميعها قادمةً من عالَمِ الرياضيات، لهذا أصابت النتائجُ الأخيرةُ الباحثين بالحِيرةِ والدَّهشة.
تَظهر في الأسفل صفحتان من كتابِ واليس الذي حمل عنوان **Arithmetica Infinitorum**:



كتاب Arithmetica Infinitorum

يُعلِّق على الاكتشاف كيفين نودسون **Kevin Knudson** الكاتب المُتخصِّص في الرياضيات من مجلة **Forbes**: "يبدو هذا مثل السحر، فأن تكون صيغةٌ لحسابِ العدد باي متخفية في ميكانيكِ الكمِّ الذي يَصِف ذرَّة الهيدروجين لهُوَ بالأمرِ المفاجئ والمبهجِ في آنٍ معاً".

وتُضيف فريدمان: "لقد أبقتْ الطبيعةُ هذا السرَّ مدفوناً خلال الثمانين عاماً التي خَلَت، وأنا مسرورةٌ لأننا كشفنا ذلك السِّر".

وبعد الكشف عن هذا السر، لا يسعنا إلا أن نتساءل عن الارتباطات الدفينة الأخرى التي ما تزال مجهولةً بين ميكانيك الكم والرياضيات البحتة.

*** جون واليس John Wallis عالم رياضيات إنكليزي ولد في 23 تشرين الثاني/نوفمبر 1616 وتوفيّ في 28 تشرين الأول 1703. ساهمت أعماله في التأسيس لتطوير الحُسبان، وكان أهم عالم رياضيات إنكليزي قبل نيوتن.**

- التاريخ: 2016-06-18
- التصنيف: فيزياء

#ميكانيك الكم #الفيزياء الكمومية #العدد باي #العدد Pi #صيغةِ واليس للعددِ باي

المصادر

- science alert

المساهمون

- ترجمة
  - أحمد ميمون الشاذلي
- مُراجعة
  - محمد الشيخ حيدر
- تحرير
  - أنس الهود
  - أنس عبود
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - سارة الراوي