

قررت الأكاديمية النرويجية للعلوم والآداب منح جائزة أبل لعام 2008 إلى

السيد جون ج. تومسون و السيد جاك تيتز

أستاذ وباحث جامعي، جامعة فلوريدا أستاذ متقاعد، كوليغ دي فرانس،

باريس

إستاذ متقاعد، جامعة كامبريدج

تكريماً لهما على إنجازاتهما المتبحرة في الجبر

ولا سيما في وضع النظرية الحديثة للمجموعات

نشأ علم الجبر الحديث عن تقليدين قديمين في الرياضيات، وهما فن حل المعادلات، واستخدام التماثل كما هو الحال في أنماط البلاط في قصر الحمراء. وقد ظهر هذان التقليدان معاً في نهاية القرن الثامن عشر، حيث نشأ في البداية تصوّر مفاده أن مفتاح الفهم لأبسط المعادلات يكمن في التماثلات الموجودة في حلولها. وكان وراء تحقيق هذا التصوّر على نحو مثير للإعجاب شابان عالمان في الرياضيات هما نيلز هنريك أبل وإيفاريست جالوا في بداية القرن التاسع عشر. وقد قاد ذلك في نهاية المطاف إلى مفهوم المجموعة بوصفها السبيل الأقوى لاستيعاب فكرة التماثل. وفي القرن العشرين، شكلت المقاربة النظرية للمجموعات عنصراً حاسماً في تطوير العلوم الفيزيائية الحديثة، بدءاً بفهم التماثلات البلورية وانتهاء بصياغة النماذج المتعلقة بالجسيمات والقوى الأساسية.

وفي الرياضيات، أثبتت فكرة المجموعات أنها فكرة خصبة بدرجة كبيرة. وتتمتع المجموعات بخصائص ملفتة للانتباه وحدثت بين العديد من الظواهر في ميادين مختلفة. والمعروف أن المجموعات الأكثر أهمية هي المجموعات المحدودة التي تنشأ مثلاً من دراسة التباديل، والمجموعات الخطية التي تتكون من التماثلات التي تحفظ الهندسة الكامنة في داخلها. ويعتبر العمل الذي قام به العالمان الحائزان على هذه الجائزة مكملاً لبعضهم البعض: فقد تركز عمل جون تومسون على المجموعات المحدودة، في حين عمل جاك تيتز بشكل رئيسي على المجموعات الخطية.

أدخل تومسون ثورة على نظرية المجموعات المحدودة بعد أن أثبت على نحو استثنائي النظريات العميقة التي أدت إلى وضع أساس للتصنيف الكامل للمجموعات المحدودة البسيطة، وهي أحد الانجازات الكبرى في رياضيات القرن العشرين. فالمجموعات البسيطة هي عبارة عن ذرات تُبنى على أساسها جميع المجموعات المحدودة. وقد أحرز فايت وتومسون اختراقاً رئيسياً عندما أثبتا أن كل مجموعة بسيطة غير أولية تحتوي على عدد مزدوج من العناصر. وفيما بعد وسع تومسون هذه النتيجة بهدف وضع تصنيف لنوع هام من المجموعات البسيطة المحدودة يدعى المجموعة "ن". في هذه المرحلة، كان مشروع التصنيف قد أصبح في متناول اليد قبل أن يواصل الآخرون العمل فيه حتى النهاية. وتتص خلاصته التي يكاد يصعب تصديقها على أن جميع المجموعات البسيطة المحدودة تنتمي إلى أسر معيارية معينة، باستثناء 26 مجموعة متفرقة. وقد لعب تومسون وتلاميذه دوراً رئيسياً في فهم الخصائص المذهلة لهذه المجموعات المتفرقة، بما في ذلك أكبرها والتي يطلق عليها اسم مجموعة Monster.

أما تيتز فقد أوجد تصوراً جديداً ومؤثراً بدرجة عالية للمجموعات باعتبارها أجساماً هندسية. فقد أدخل ما يُعرف الآن باسم مَبْنَى تيتز، الذي يضع البنية الجبرية للمجموعات الخطية في كود من العبارات هندسية. وتعتبر نظرية المباني مبدأ مركزياً موحدًا يشتمل على سلسلة كبيرة من التطبيقات، من أجل تصنيف المجموعات الجبرية ومجموعات "لي" وفضلاً عن المجموعات البسيطة المحدودة، ومجموعات كاك - مودي (التي يستخدمها علماء الفيزياء النظرية)، والهندسة التوافقية (المستخدمة في علم الحاسوب)، ودراسة ظاهرة الصلابة في المجالات المنحنية السلبية. وكان نهج تيتز الهندسي أساسياً في دراسة وتحقيق المجموعات المتفرقة بما في ذلك مجموعة Monster.

كما أنه وضع أيضاً "بديل تيتز" الشهير، وينص على أن: كل مجموعة خطية مولدة بشكل محدود تكون قابلة للحل فعلياً أو أنها تشتمل على نسخة من مجموعة حرة فوق عنصرين مولدين. وقد أوحى هذه النتيجة بالعديد من التغيرات والتطبيقات.

تعدّ إنجازات جون تومسون وجاك تيتز عملاً استثنائياً من حيث العمق والأثر. فهي تكمل بعضها البعض وتشكل معاً العمود الفقري للنظرية الحديثة للمجموعات.