



السيرة الذاتية لهليل «Hillel» فورستنبرج «Furstenberg» «Hillel Furstenberg»

الرياضية الشهيرة الأمريكية «مذكرة عن نوع واحد من أشكال غير محددة (١٩٥٣)» و«حول عدد لا حصر له من الأعداد الأولية (١٩٥٥)»، وتعطي هذه المقالة الأخيرة دليلاً طوبولوجياً على مبرهنة إقليدس «Euclid» الشهيرة التي تشير إلى وجود أعداد كبيرة غير محدودة من الأعداد الأولية.

ذهب فورستنبرج «Furstenberg» إلى جامعة برينستون للدراسة للحصول على درجة الدكتوراه تحت إشراف سالومون بوشر «Salomon Bochner». حصل على درجة الدكتوراه عام ١٩٥٨ عن أطروحته، نظرية التنبؤ «Prediction Theory». عندما نشر مقالات في عام ١٩٦٠، قال أحد المراجعين: «يمثل هذا العمل أطروحة من الدرجة الأولى وفريدة لدرجة عالية في موضوع شديد الصعوبة».

بعد قضاء عام كمدرس في جامعة برينستون وفي منصب معلم في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا «MIT»، حصل على أول وظيفة له كأستاذ مساعد في عام ١٩٦١ في جامعة مينيسوتا. في سلسلة من المقالات التي بدأت في عام ١٩٦٣ عن «معادلة بويسون» «Poisson Formula» للمجموعات شبه البسيطة، واصل ترسيخ نفسه كمفكر رائد. إن عمله الذي يظهر أن سلوك المسيرات العشوائية على مجموعة يرتبط ارتباطاً معقداً بهيكل المجموعة - الذي أدى إلى ما يسمى الآن «حدود فورستنبرج «Furstenberg»» - كان له تأثير كبير في دراسة المشابك ومجموعات لاي.

تمت ترقبته إلى منصب استاذ في ولاية مينيسوتا، لكنه في عام ١٩٦٥ غادر الولايات المتحدة إلى الجامعة العبرية في القدس حيث مكث فيها حتى بلوغه سن التقاعد في عام ٢٠٠٣.

عندما نشر هليل «Hillel» «هاري هاربي» (Harry Furstenberg) فورستنبرج «Furstenberg» إحدى أوراقه المبكرة، انتشرت شائعة بأنه لم يكن فرداً بل اسم مستعار لمجموعة من علماء الرياضيات. تحتوي الورقة على أفكار حول العديد من المجالات المختلفة، وبالتأكيد، أنه ليس في وسع رجل واحد انجاز هذا العمل بمفرده؟

قد تكون هذه الاطروحة مشكوك في صحتها بيد أنها توضح الواقع الذي بناه طوال حياته الأكاديمية: يتمتع فورستنبرج «Furstenberg» بمعرفة تقنية عميقة في مجالات متنوعة وأقام روابط وثيقة ومثيرة بينها. وعلى وجه الخصوص، قدم فورستنبرج «Furstenberg» مساهمات أساسية في مجال النظرية الأرجوديكية «Ergodic Theory»، والتي كان لها تطبيقات بعيدة المدى في نظرية الأعداد، والهندسة، والتوافقيات، ونظرية المجموعة والاحتمال.

ولد فورستنبرج «Furstenberg» في برلين عام ١٩٣٥. كان ينتمي إلى عائلة يهودية. قبل بضعة أشهر من اندلاع الحرب العالمية الثانية، تمكنت العائلة من الخروج من ألمانيا وهربت إلى الولايات المتحدة الأمريكية. توفي والد فورستنبرج «Furstenberg» الأمريكي خلال هذه الرحلة، وترى هليل «Hillel» على يد والدته وشقيقته الكبرى في مجتمع أرثوذكسي في نيويورك.

أصبح فورستنبرج «Furstenberg» مهتماً بالرياضيات عندما رأى مدرسه يتورط في موقف معقد عند شرحه لمبرهنة معروفة جيداً. استمتع الطالب بإيجاد البراهين الخاصة به. يقول فورستنبرج «Furstenberg» «في بعض الأحيان يقوم المعلمون السيئون بأداء عمل جيد!». واصل دراسته بالمدرسة الثانوية ثم في كلية جامعة يشيفا، وتخرج في عام ١٩٥٥ بدرجة بكالوريوس العلوم وبدرجة ماجستير العلوم M.S.. كطالب جامعي كان ينشر مقالات بالفعل. نشرت المجلة

في مقالته التي صدرت في عام ١٩٦٧، «الانفصال في النظرية الإرجودية» 'Ergodic theory'، «والحد الأدنى من المجموعات، والمشكلة في التقريب الديوفانتاين Diophantine approximation»، قدم فورستنبرج «Furstenberg» فكرة «الانفصال»، وهي فكرة في النظم الإرجودية تشبه الاختلاف مع الأعداد الصحيحة. تحولت الفكرة إلى أن أصبح لها تطبيقات في مجالات مثل نظرية الأعداد والهندسة الكسيرية ومعالجة الإشارات والهندسة الكهربائية.

في مقالته التي صدرت عام ١٩٧٧، سلوك الارجودية في التدابير القطرية ونظرية زهيردي Theorem of Szemerédi حول التقدم الحسابي، استخدم فورستنبرج «Furstenberg» أساليب من في النظرية الإرجودية 'Ergodic theory' لإثبات نتيجة مشهورة من قبل إندري زهيردي Endre Szemerédi (الحائز على جائزة أبيل ٢٠١٢) والتي تنص على أن أي مجموعة فرعية من الأعداد الصحيحة ذات الكثافة العلوية الإيجابية تحتوي على تطورات حسابية كبيرة بشكل تعسفي. كان دليل فورستنبرج «Furstenberg» مفاهيمياً أكثر من دليل زهيردي «Szemerédi» وغيّر من هذا الميدان تمامًا. أصبحت أفكارها الثاقبة مثمرة للغاية، مما أدى إلى تحقيق نتائج مهمة مثل إثبات بن جرين

«Ben Green» وتيرينس تاو «Terence Tao» تشير إلى أن تسلسل الأعداد الأولية يتضمن تطورات حسابية كبيرة تعسفية.

ساعد القرار الذي اتخذته فورستنبرج «Furstenberg» بقضاء حياته المهنية بالكامل تقريباً في إسرائيل على تأسيس هذه الدولة كمركز عالمي للرياضيات، خاصة بالنسبة للنظرية الإرجودية 'Ergodic Theory'. في العام الدراسي ١٩٧٥-١٩٧٦، أدار برنامجاً مدته عامًا حول النظرية الإرجودية 'Ergodic theory' في المعهد الإسرائيلي للدراسات المتقدمة، إلى جانب بنيامين فايس «Benjamin Weiss»، الذي كان يُعتبر أنه قد غير الميدان.

من بين الأكواليد العديدة، فاز فورستنبرج «Furstenberg» بجائزة إسرائيل، التي تُعد أعلى تكريم في إسرائيل، وعلى جائزة وولف في الرياضيات. وهو عضو في أكاديمية إسرائيل والأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم.

تزوج فورستنبرج «Furstenberg» من روشيل Rochelle، كاتبة في مجلة متخصصة في الفنون والثقافة، في عام ١٩٥٨. أنجبا خمسة أطفال، ستة عشر حفيداً، وعدد من أحفاد الأحفاد.

