



Karen Uhlenbeck giving a talk at the Institute for Advanced Study. Photo: Andrea Kane

السيرة الذاتية

لكارين أوهلينبيك Karen Uhlenbeck

بقلم البروفسور جيم الخليلي Jim Al-Khalili FRS

في عام ١٩٩٠، في كيوتو، اليابان، أصبحت كارين أوهلينبيك Karen Uhlenbeck ثاني امرأة تقوم بإلقاء محاضرة عامة في مؤتمر دولي للرياضيات - المؤتمر الدولي للرياضيات أكبر وأهم تجمع لعلماء الرياضيات في العالم، وينعقد مرة واحدة كل أربع سنوات - وكانت المرأة الأولى التي القت محاضرة في هذا المحفل إيمي نوثر Emmy Noether في عام ١٩٣٢. تعكس هذه الإحصائية الصادمة مدى الصعوبة التي يواجهها العديد من النساء في الحصول على الاعتراف الذي تستحقه في مجال يهيمن عليه الذكور. ولكن بحلول ذلك الوقت، كانت أوهلينبيك Uhlenbeck قد أنشأت نفسها بالفعل كواحدة من علماء الرياضيات المبرزين في العالم بعد أن تغلبت على العديد من العقبات، سواء على المستوى الشخصي أو المهني. في عام ٢٠٠٠، حصلت على الميدالية الوطنية الأمريكية للعلوم US National Medal of Science. ومع ذلك، بالنسبة للكثيرين، كان ينبغي أن يكون الاعتراف بإنجازاتها أكبر، لأن عملها قد أدى إلى تحقيق بعض أهم التطورات في الرياضيات في الأربعين سنة الماضية.

وُلدت كارين كيسكولا أوهلينبيك Keskulla Uhlenbeck، الابنة الكبرى لأربعة أطفال، في كليفلاند بولاية أوهايو في عام ١٩٤٢. كان والدها أرنولد كيسكولا Arnold Keskulla مهندساً وأمه، كارولين ويندلر كيسكولا Carolyn Windeler Keskulla، وهي فنانة ومعلمة. انتقلت العائلة إلى نيو جيرسي عندما كانت كارين في الصف الثالث. كفتاة صغيرة، كانت تشعر بالفضول حيال كل شيء. غرس والديها فيها حبها للفن والموسيقى وطورت طوال حياتها حبا للحياة في الهواء الطلق وللتجول بشكل منتظم في الأرياف المحلية بالقرب من منزلها.

لكن الأهم من ذلك كله، أنها طورت حب القراءة، وكانت تغلق على نفسها بعيدا كلما استطاعت كي تلتهم كتب العلوم المتقدمة، وتبقى ساهرة في وقت متأخر من الليل للقراءة، بل وكانت تقرأ سرا في الصف المدرسي. كانت تحلم بأن تصبح عالمة أبحاث، ولا سيما أنها كانت تتجنب عند الضرورة التفاعل مع الآخرين؛ ليس لأنها كانت طفلة خجولة، بل لأنها كانت تتمتع بسلام والعيش في وحدة في صحبة ذاتها. وكان آخر ما أرادت فعله هو السير على خطى والدتها في التدريس - وهو موقف قد تغير بشكل كبير في وقت لاحق من الحياة.

تطورت قصة حب أوهلينبيك Uhlenbeck مع الرياضيات فقط بعد أن بدأت دراساتها في الجامعة. بعد إن جاءها إلهاما وهي في المدرسة الثانوية استقرته من خلال كتابات علماء الفيزياء العظماء مثل فريد هويل Fred Hoyle وجورج جامو George Gamow، ثم التحقت بعد ذلك بجامعة ميتشجان في البداية

للحصول على الماجستير في الفيزياء. ولكنها سرعان ما اكتشفت التحدي الفكري الذي تثيره الرياضيات البحتة مما زاد تحمسها حقاً. كما أنه كان يعني أنه ليس لديها أية أعمال مختبرية، مما كان أمراً لا يروق لها.

تخرجت في عام ١٩٦٤، وتزوجت من صديقها الفيزيائي الحيوي أولكي أوهلينبيك Olke Uhlenbeck بعد ذلك بعام وقررت أن تشرع في مواصلة دراستها العليا بعد تخرجها من الجامعة. لقد كانت بالفعل على دراية جيدة بثقافة سيطرة الذكور وكراهيتهم لوجود المرأة في الأوساط الأكاديمية، وتفاديت التقدم بطلب الدخول إلى المعاهد العليا المرموقة مثل هارفارد، التي كان أولكي Olke زوجها يتوجه نحوها للحصول على درجة الدكتوراه وحيث كان من المتوقع أن يكون التنافس من أجل النجاح في هذا المعهد العالي شرساً. وبدلاً من ذلك تسجلت في جامعة براندز Brandeis حيث حصلت على زمالة سخية في الدراسات العليا من مؤسسة العلوم الوطنية National Science Foundation. هناك، أكملت درجة الدكتوراه في الرياضيات التي تعمل على حساب المتغيرات، وهي تقنية تتضمن دراسة كيف يمكن أن تساعدنا التغييرات الصغيرة في كمية واحدة في العثور على القيمة القصوى أو الدنيا لكمية أخرى - مثل العثور على أقصر مسافة بين نقطتين. قد يعتقد المرء أن هذا سوف يكون بمثابة خطأ مستقبلياً، ولكنه ليس دائماً بهذه السهولة. على سبيل المثال، إذا اضطرت إلى القيادة في مدينة مزدحمة، فإن أسرع مسار ليس بالضرورة هو الأقصر. وغني عن البيان، أن مساهمة أوهلينبيك Uhlenbeck في هذا الحقل كانت أكثر تعقيداً من ذلك!

بعد فترة قصيرة من التدريس في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT)، انتقلت إلى بيركلي، كاليفورنيا، حيث درست النسبية العامة وهندسة الزمكان: مواضيع من شأنها أن تشكل عملها البحثي المستقبلي. على الرغم من كونها عالم رياضيات بحتة، فقد استلهمت أوهلينبيك Uhlenbeck عملها من الفيزياء النظرية، وفي المقابل، كان لها تأثير كبير في تشكيل الفيزياء النظرية عند تطوير الأفكار مع مجموعة واسعة من التطبيقات المختلفة.

على سبيل المثال، كان علماء الفيزياء قد توقعوا وجود أجسام رياضية تسمى "انستانتون instantons"، والتي تصف سلوك الأسطح في الزمكان الرباعي الأبعاد. أصبحت أوهلينبيك Uhlenbeck واحدة من أفضل الخبراء العالميين في هذا المجال. ألهم الكتاب الكلاسيكي، "انستانتون Instantons والطوبولوجيا الرباعية الأبعاد متعددة الأوجه-Manifold Topology"، الذي شاركت أوهلينبيك Uhlenbeck في كتابته في عام ١٩٨٤ مع دان فريد Dan Freed، جيلاً كاملاً من علماء الرياضيات.

في عام ١٩٧١، أصبحت أستاذة مساعداً في "جامعة إلينوي في أوربانا-شامبين University of Illinois at Urbana-Champaign" حيث شعرت بأنها معزولة ومقومة بأقل من قيمتها. وهكذا، بعد خمس سنوات، التحقت بـ "جامعة إلينوي University of Illinois" في شيكاغو. كانت هناك أستاذة آخرين من النساء اللاتي قدمت المشورة والدعم بالإضافة إلى علماء رياضيات آخرين أخذوا عملها بجدية أكبر. في عام ١٩٨٣، تولت منصب أستاذة جامعية كاملة في جامعة شيكاغو، حيث جعلت من ذاتها واحدة من علماء الرياضيات البارزين في جيلها. باهتمام كبير في ميادين مختلفة بما في ذلك "المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، والهندسة التفاضلية nonlinear partial differential equations"، ونظرية المقياس gauge theory، ونظرية الحقل الكمومي الطوبولوجي integrable systems وtopological quantum field theory والنظم المتكاملة integrable systems. في عام ١٩٨٧، انتقلت إلى جامعة تكساس University of Texas في أوستن لتولي كرسي "ريجيسي" في الرياضيات. وهناك، وسعت فهمها للفيزياء من خلال الدراسة مع الفيزيائي ستيفن واينبرج Steven Weinberg الحائز على جائزة نوبل. ستظل في جامعة تكساس حتى نهاية مسيرتها المهنية.

ركزت أوهلينبيك Uhlenbeck عملها الأخير على نظريات القياس. مع أوراق تحليل معادلات يانج - ميلز Yang-mills في أربعة أبعاد، ووضع بعض الأساس التحليلي للعديد من الأفكار الأكثر إثارة في الفيزياء الحديثة من نموذج قياسي لفيزياء الجسيمات Standard Model of particle physics إلى البحث عن نظرية الجاذبية الكمية theory of quantum gravity. وألهمت أوراقها أيضاً الرياضيين كليف توبيس Cliff Taubes وسيمون دونالدسون Simon Donaldson، مما مهد الطريق للعمل الذي فاز بهيدالية دونالدسون فيلدز في عام ١٩٨٦.

تظل أوهلينبيك Uhlenbeck، التي عادت الآن إلى نيوجيرسي، مؤيدا قويا لمزيد من التنوع بين الجنسين في الرياضيات وفي العلوم. لقد قطعت شوطاً طويلاً منذ أن كانت فتاة شابة ترغب العيش في وحدة. ناضلت، لفترة من الوقت، من أجل التوصل إلى تفاهم يتماشى مع نجاحها، لكنها الآن أصبحت تعتبر هذا النجاح الآن بمثابة امتياز. لقد صرحت بأنها على دراية بأنه يتعين عليها أن تكون نموذجاً يحتذى به، بالنسبة إلى الرياضيات الشابات الإناث على وجه الخصوص، ولكن هذا الأمر صعب، لأن ما تحتاج إليه حقاً هو أن تُظهر للطلاب انه على الرغم من كون الإنسان لا يتمتع بالكمال ولكنه لا يزال في وسعه أن يحقق النجاح. يعلم الجميع إن كانوا أذكياً أو يتمتعون بروح الفكاهة أو على قدر من الجمال أو يرتدون ملابس جيدة فإنهم سوف ينجحون. بل وإنه من الممكن أن ينجح المرء على الرغم من عيوبه. يمكن أن أكون عالماً رياضياً رائعاً ومشهوراً بفضل ذلك، لكن أنا أيضاً إنسان جداً. إن "كارين أوهلينبيك Karen Uhlenbeck" وبلا أدنى شك إنسانة رائعة.