



بقلم: دانا ساكتشيتي

وسط الدعاوى التي تنادي بإحداث "تهضة" في مجال الطاقة النووية، يجب القيام بكثير من العمل لتنمية مهارات العاملين في المجال النووي مستقبلاً.

قوة العمل اللازمة لتأمين تنظيم وتشغيل المنشآت النووية القائمة على نحو ملائم، وكذلك إنشاء الوحدات التي ترغب تلك الدول في إنشائها.

يقول السيد بانكو يانيف مدير إدارة المعارف النووية بالوكالة الدولية للطاقة الذرية "لا يمكننا التمهق أمام تلك المشكلة" ويضيف "معظم العاملين بالمجال النووي في سبيلهم إلى التقاعد، وكثير من الخريجين الجدد يتجهون إلى مجال تكنولوجيا المعلومات أو مجال الأعمال. ففي دولة مثل ألمانيا لم يحصل طالب ألماني واحد في السنوات الأخيرة على درجة علمية متقدمة في المجال النووي".

في مدى العمر الزمني المتوقع للمحطات النووية والذي يتراوح ما بين 50 إلى 60 سنة من التشغيل، هناك حاجة للتوفير المستمر لكوادر من أجيال مختلفة تتسم بالقدرة الفائقة، وذلك لتأكيد أمان تشغيل المحطات. ويتعين على الحكومات أن تستثمر في مجالات التعليم والبحث والتدريب على مدى ثلاثة إلى خمسة أجيال من العاملين، وهم من سوف يتصدون لتشييد وتشغيل المحطات النووية ويقومون في آخر الأمر بإخراجها من الخدمة لدى انتهاء دورة حياتها.

وبالإضافة إلى ذلك فإنه بالرغم من أنه يسود كثير من القلق بشأن النقص في عدد المهندسين والعلماء، هناك أيضاً حاجة إلى معماريين مؤهلين ولحامين وسباكين وعمال متخصصين آخرين. وقد حرصت الدول النووية في عقود سابقة على إنشاء معاهد للتعليم المهني، ولكن كثيراً من تلك البرامج قد تلاشى مع اتجاه الصناعة نحو مرحلة الشيخوخة.

تعد المملكة المتحدة مثلاً على ذلك، حيث تتطلع إلى الطاقة النووية مرة أخرى، ولكن ربما تجد صعوبة في توفير الكوادر اللازمة لتنفيذ خطط التوسع المتوقعة. لقد خلص تقييم وضع الموارد البشرية في الصناعة لعام 2005 بالمملكة المتحدة الذي أجرى استقصاء لأصحاب العمل في المجال النووي إلى نتائج تنذر بالخطر. ولقد أوضحت تلك

تؤدي كافة العوامل المتمثلة في تعاضم الطلب على الطاقة وتزايد عدد السكان وتنامي القلق بشأن البيئة إلى الاهتمام المتجدد والاستثمار في مجال توليد القدرة النووية. وحتى في أكثر التقديرات المعتدلة والتي تتوقع أن تصل احتياجات الطاقة إلى الضعف خلال نصف القرن القادم، فإن كثيراً من الدول تضع خططاً قوية لبرامج القدرة النووية. وتخطط الصين لزيادة القدرة النووية خمس مرات بحلول عام 2020، بينما تخطط الهند لزيادة القدرة النووية إلى ثماني مرات بحلول عام 2022. وهناك أكثر من 34 محطة تحت الإنشاء على مستوى العالم وتوجد أعداد كبيرة إضافية هي في الوقت الحالي في مختلف مراحل التخطيط.

لكن هناك مأزقاً يكمن بين طيات هذه التنبؤات، ففي ظل التقدم الواضح في مجال تطوير الطاقة النووية في سجل كثير من الدول يتزايد الخوف حول كيفية قيام الصناعة بخلق جيل جديد من العاملين بها ممن يمتلكون المهارات والقدرات اللازمة لدعم ذلك النمو المتوقع.

على مدى سنوات، أدى الركود في نمو الطاقة النووية إلى إحداث نوع من التفاعل المتسلسل. فعندما قلّصت الحكومات استثماراتها في مجال القدرة النووية، تحول الطلاب إلى الدراسة في مجالات أخرى واعدة. وقد سايرت الجامعات هذا الاتجاه من خلال تقليص مقررات الدراسات النووية مما أدى إلى تراجع في اتجاهات التعليم النووي. وقد حذر معهد الطاقة النووية بالولايات المتحدة من أن حوالي نصف قوة العمل في الصناعة النووية في طريقها للتقاعد في غضون السنوات العشر القادمة، وأن تلك المشكلة لا تمثل خطراً يهدد الخطط المستقبلية فحسب، بل يمكن أن تؤثر بشيخوخة قوة العمل أيضاً في أمان وصيانة المحطات النووية العاملة حالياً.

كما حذرت وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) مؤخراً من المخاطر المتعلقة بتأكل

العاملون في المجال

العالمية للطاقة النووية ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والاتحاد العالمي للمشغلين النوويين. لم يكن الهدف الوحيد من إنشاء الجامعة النووية العالمية هو إتاحة المعرفة لشباب المحترفين في قالب رسمي، بل كانت تهدف أيضاً إلى أن تكون حلقة وصل بين المحترفين في المجال النووي على مستوى العالم. لقد عملت الجامعة النووية العالمية التي تأسست عام 2003 كجماعة مؤيدة للتوجه النووي وتسهم في زيادة الوعي والسقهم الجماهيري للتكنولوجيا النووية، كما تساهم الجامعة النووية العالمية في تيسير التعاون الأكاديمي من خلال تبادل المعلومات والدارسين وأعضاء هيئة التدريس، ويستضيف المعهد الصيفي للقادة في لندن مائة فرد من شباب المحترفين من جميع أنحاء العالم.

تقوم الوكالة الدولية للطاقة الذرية من خلال قسم إدارة المعارف النووية باستضافة المؤتمرات والندوات وورش العمل من كل مكان في العالم لتقديم التشجيع والمشورة للدول الأعضاء حول كيفية الاستثمار في مجال التعليم والتعلم وإدارة المعرفة.

ومن الطبيعي ألا تقتصر الجهود المبذولة لبناء وإدارة وحفظ المعرفة في القطاع النووي على مبادرات الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وتتركز بعض المنظمات على التوفيق بين احتياجات الصناعة النووية والجامعات التي سوف تُعلم أجيال المستقبل. وتُعد الجمعية النووية الأمريكية واحدة من هذه المجموعات، وهي مكونة من مجموعة من الدارسين والمحترفين في مجال العلوم النووية. وتبذل الجمعية النووية الأمريكية من خلال برامجها جهداً لجذب الدارسين إلى الدراسة في المجال النووي.

يقول السيد هاري برادلي المدير التنفيذي للجمعية النووية الأمريكية يُنصب أحد مجالات التركيز الأساسية على برامج المساعدة والإرشاد التي تمتد من مراحل رياض الأطفال إلى المرحلة الثانوية وذلك للمدرسين والطلبة". ويضيف "تهدف ورش العمل العامة التي تقدم لمدربي المرحلة المتوسطة والثانوية إلى تقديم الإيضاحات والمساعدة حول كيفية عرض الموضوعات النووية في الفصول الدراسية، والهدف من ذلك هو تشجيع الدارسين على الالتحاق بمجال الهندسة النووية".

وقد ذكر السيد برادلي أيضاً أن الدورات والبرامج تُنفذ في كليات قريبة من محطات الطاقة النووية، مما يشجع الدارسين على تخصص عملهم المستقبلي في الصناعة النووية عن قرب. ويجب مواجهة التحدي المتمثل في الموارد البشرية الذي تواجهه الصناعة على مستوى عالمي. كما تحتاج الدول التي تطمح إلى البدء أو توسيع قدراتها النووية إلى تنمية مهارات شباب المهندسين والعلماء الذين سيدبرون تلك البرامج النووية.

يقول السيد يانيف "إن قضية الموارد البشرية تكاد أن تصل إلى حد الأزمة في بعض المجالات". كما يضيف "ومع ذلك سوف نستطيع تخريج مهندسين وفيزيائيين وعلماء هم من سيشكلون الجيل القادم من العاملين في المجال النووي إذا اجتهدنا في إحياء العملية المعرفية وأشركنا فيها الحكومات والجامعات".

التقارير أن أكثر من ثلاثة أرباع أصحاب العمل يشكون من نقص في المهارات، بما يعني أن القائمين بالوظائف الحالية لا يمتلكون كل المهارات اللازمة التي تؤهلهم لتأدية دورهم الوظيفي ببراعة كاملة. كما أن 70% من أصحاب العمل يلاقون صعوبة في العثور على كفاءات تصلح لشغل الوظائف العلمية والهندسية، ويشيرون إلى أن من يتقدمون لهذه الوظائف يفنقرون إلى المهارات والمؤهلات والخبرة. وقد أظهرت الدراسة الخاصة بـ (COGENT) حول العاملين بالمجال النووي أن النقص الأكثر شيوعاً هو في المجالات الحساسة مثل إدارة الأمان النووي، وعولية الأمان ونظم المحطات النووية وآلات القياس.

يبد أن هناك مؤشرات توحى بأنه ربما يحدث انعكاس في هذا الاتجاه. لقد ظهر في الولايات المتحدة انتعاش طفيف في التسجيل بالجامعة في مجال العلوم النووية. وبالرغم من أن عدد التسجيلات لا يزال منخفضاً عن تلك التي تمت في أوائل التسعينات من القرن الماضي، إلا أن الدراسة التي أجراها معهد أوك ريدج للعلوم والتعليم في عام 2006 قد توصلت إلى أن نسبة الدرجات التي تم الحصول عليها في الهندسة النووية على مستوى درجات البكالوريوس والماجستير أخذت في الارتفاع على مدى عدة سنوات مضت.

أوضحت دراسة لعدد 31 برنامجاً أكاديمياً بالولايات المتحدة الأمريكية أن 346 طالباً قد حصلوا على درجة البكالوريوس في عام 2006 مقارنة بـ 166 طالباً في عام 2003. كما ارتفعت نسبة الحصول على درجة الماجستير حيث حصل عليها 214 باحثاً، وكانت تلك النسبة هي الأعلى على مدى السنوات التسع الماضية. أما درجات الدكتوراه فقد ظلت في معدلها حول 70 درجة في السنة وذلك على مدار السنوات الخمس الماضية.

وبالرغم من التحسن الذي حدث مؤخراً، يمكننا القول بأن التعليم النووي بالولايات المتحدة مازال في طور النفاضة. ويوجد حالياً ما يربو على ثلاثين برنامجاً دراسياً في الهندسة النووية، ومع ذلك لا يصل هذا العدد إلى 50% مما كان عليه في الثمانينات من القرن الماضي.

مواجهة المشكلة

قامت الوكالة الدولية للطاقة الذرية - على مدى سنوات عديدة مضت - بخطوات إصلاحية لدعم التعليم النووي للجيل القادم من خلال طرائق متنوعة.

وفي ظل النمو المتوقع لاتجاهات الطاقة النووية في آسيا، أجرت الوكالة مقابلات ومشاورات مع ممثلي عدد من الدول الآسيوية الأعضاء في تأسيس الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية (ANENT)، وهي شبكة إقليمية للتعليم العالي في مجال التكنولوجيا النووية. تأسست هذه الشبكة في عام 2003 لتكون مركزاً لتبادل المعلومات والمواد الدراسية والتدريب، كما تمثل منبراً لفرص التعليم عن بُعد، وآلية لدعم تبادل الدارسين والمدرسين والباحثين. وتقدم الشبكة المساعدة لبرامج التعليم النووية الآسيوية من خلال توفير آلية لتمويل الاعتمادات الأكاديمية والاعتراف بالدرجات العلمية على المستوى الإقليمي.

وهناك برنامج آخر تمثله الجامعة النووية العالمية (WNU)، وقد كانت تلك الجامعة مبادرة من الوكالة الدولية للطاقة الذرية والرابطة

لقد انخفض عدد الجامعات التي تقدم برامج للحصول على درجات عليا في مجال العلوم النووية. وفي ظل انخفاض التسجيل بالجامعات وانخفاض عدد الدارسين الذين يسعون إلى الحصول على مثل هذه الدرجات، قامت الجامعات إما بتخفيف تلك المقررات عن طريق دمج البرامج أو عن طريق منح الدرجات ذات الصلة بالمجال النووي كجزء من برنامج علمي أكثر شمولاً.

