NPT/CONF.2026/PC.III/WP.21

9 May 2025
Arabic
Original: English

اللجنة التحضيرية لمؤتمر الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لاستعراض المعاهدة عام 2026

الدورة الثالثة

نيويورك، 28 نيسان/أبريل – 9 أيار/مايو 2025

تسخير الذرة من أجل التراث: الاستخدام السلمي للتقنيات النووية في علوم التراث

ورقة عمل مقدمة من أرمينيا وإسبانيا وأستراليا وألبانيا وألمانيا وأوزبكستان والبرازيل والبرتغال وبلغاريا وبيرو وتايلند والجمهورية التشيكية ورومانيا وسلوفينيا وسنغافورة وفرنسا وكرواتيا وكولومبيا ومالطة وماليزيا ومصر ومنغوليا وهولندا (مملكة –)

مقدمة

1 – إلى جانب نزع السلاح النووي وعدم الانتشار النووي، فإن الاستخدام السلمي للطاقة والتكنولوجيات النووية أمر بالغ الأهمية لتنفيذ معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية. وتسعى ورقة العمل هذه إلى تسليط الضوء على الفرصة الفريدة التي تتيحها الركيزة الثالثة من ركائز المعاهدة للدول الأطراف بغية التعاون بطريقة خلاقة وشاملة وعابرة للمناطق، ولا سيما من خلال استخدام التقنيات النووية لدراسة التراث الطبيعي والثقافي وتوصيفه وتأريخه والتحقق من أصالته وحفظه.

2 – والتعاون المتوخى والذي ثبتت فعاليته يعد جزءا من الجهد المبذول لتقاسم فوائد العلم والتكنولوجيا النوويين للأغراض السلمية ويسهم في تعزيز النظام الدولي لعدم الانتشار النووي بموجب الركيزة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار. ويُسهم كذلك في الحوار بين الثقافات والسلام ويعمل على تعزيز الغاية 4-11 من الهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة ("تعزيز الجهود الرامية إلى حماية وصون التراث الثقافي والطبيعي العالمي").

3 – ولقد أصبحت التقنيات النووية أدوات لا غنى عنها في علوم التراث بسبب طابعها غير المُتلِف وغير الاقتحامي، إلى جانب إمكانية تطبيقها على نطاق واسع. ومن الأمثلة القليلة على هذه التقنيات التأريخ بالكربون المشع، والقياس الطيفي بالأشعة السينية، وتحليل الحزم الأيونية، والتحليل بالتنشيط النيوتروني، والتصوير بالأشعة السينية أو التصوير النيوتروني، والإشعاع المؤين للتخلص من الحشرات وإزالة الفطريات.

140525 040425 25-05164 (A)

الرجاء إعادة استعمال الورق

ويتمثل التطبيق العملي الفوري والمهم في المساعدة على التحقق من أصالة الأعمال الفنية، وبالتالي في مكافحة الغش والإتجار غير المشروع.

4 - ومن أجل الترويج لهذا الموضوع الغني والتوعية به، أقامت أستراليا والبرازيل وفرنسا ومصر وهولندا علاقات تعاونا طويل الأمد، واغتنمت فرصة المؤتمر الوزاري للوكالة الدولية للطاقة الذرية المعني بالعلوم والتكنولوجيا النووية لعام 2018 لإطلاق مبادرة تسخير الذرة من أجل التراث.

5 - وبمناسبة انعقاد مؤتمر الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لاستعراض المعاهدة عام 2026، واستناداً إلى ورقتي عمل سابقتين نشرتا في عامي 2022 و 2023، وبغية المضي قدما، فإن إسبانيا وأستراليا وألبانيا وألمانيا والبرازيل والبرتغال وبلغاريا وبيرو والجمهورية التشيكية ورومانيا وسلوفينيا وسنغافورة وفرنسا وكرواتيا ومصر ومملكة هولندا تود أن تغتنم الفرصة التي أتاحتها الدورة الثالثة للجنة التحضيرية لمؤتمر استعراض المعاهدة لعام 2026 للنظر مجددا في ورقة العمل هذه من أجل توضيح الكيفية التي يمكن بها للتقنيات النووية المطبقة على بحوث التراث الثقافي أن تسهم في التعليم والحوار بين الثقافات والسلام، واقتراح إجراءات مختلفة لمواصلة تطوير هذه المساهمة. وهي تهدف إلى تحديث هذه الإجراءات وتسليط الضوء على بعض الإنجازات وتمهيد الطريق للمضي أكثر قدما.

الإنجازات

6 - تؤدي الوكالة الدولية للطاقة الذرية دورا أساسيا في دعم تطبيق التقنيات النووية في مجال حفظ التراث الطبيعي والثقافي. وتجمع الوكالة بين المعاهد من جميع أنحاء العالم وتزودها بأساليب منسقة وفعالة لتحليل وحفظ عناصر التراث الثقافي بواسطتها في المستقبل المنظور.

7 - وفي عام 2024، بدأت أربعة مشاريع جدية للتعاون التقني الذي تضطلع به الوكالة؛ وهي تضاف إلى المشاريع الثمانية الأخرى الجارية حاليا، والتي تنفذ في حوالي 80 بلدا في جميع أنحاء العالم منذ عام 2018.

8 - وتعتمد الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المراكز المتعاونة لتطوير المبادرات على نطاق العالم في إطار تطبيق التقنيات النووية في مجال بحوث التراث وحفظه. وفي عام 2021، حدّدت الوكالة أول مركزين متعاونين معها والمكرَّسين للتراث الثقافي، وهما: جامعة باريس - ساكلاي بفرنسا والمركز القومي لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع في هيئة الطاقة الذرية المصرية. وفي العام نفسه، قام المركز المتعاون الذي أعيد تجديده المشترك بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمنظمة الأسترالية للعلم والتكنولوجيا النووية أيضا بتوسيع أنشطته لتشمل التقنيات النووية والنظائرية في الفن وعلم الآثار والتراث الثقافي. وفي شباط/فبراير 2023، عُيِّن مركز ARC-Nucléart (وهو ورشة للحفظ والترميم ومختبر أبحاث تابع لهيئة الطاقة الذرية الفرنسية في مدينة غرونوبل) مركزا متعاونا مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية في مجال حفظ التراث الثقافي. وأخيرا، في أيلول/سبتمبر 2023، اتفقت الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومركز تطبيقات الحُزم الأيونية في جامعة سنغافورة الوطنية على القيام بعمل مشترك بشأن تعزيز استخدام علوم وتقنيات المعجّلات في التطبيقات المتعددة التخصصات. وهذا هو أول مركز متعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية في منطقة جنوب شرق آسيا.

9 - وتعد الزيادة في عدد المراكز المتعاونة مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية التي تركز على هذا الموضوع أمرا أساسيا لتعزيز عمل الوكالة في هذا المجال، وتوسيع نطاق التعاون، وتوسيع دائرة المساهمين في العمل المضطلع به.

10 - كما أن العمل من أجل إجراء تحليل أكثر أمانا للقطع الفنية يمثل إحدى أولويات بلداننا ونرحِّب بقيام المعهد الهولندي للحفظ والفن والعلوم بإصدار جواز مرور للتعرض للإشعاع (منصة إلكترونية) بغية تسجيل موقع استخدام الإشعاع على القطع الفنية والتعرض الكلي وظروفه من أجل دعم إجراء تحليل أكثر أمانا لهذه القطع.

11 - وسعيا لزيادة إطلاع المجتمع العلمي على أساسيات الآثار الإشعاعية وأفضل الممارسات للتخفيف من حدتها، نُشرت ورقة استعراض بعنوان "التطورات العملية نحو تحليل أكثر أماناً لعينات وقطع التراث" في المجلة الدولية "اتجاهات في الكيمياء التحليلية" (*TrAC Trends in Analytical Chemistry*) في عام 2023، بالتعاون مع خبراء من جامعة باريس - ساكلاي ومركز أبحاث وترميم المتاحف الفرنسية - المعجِّل الجديد في متحف اللوفر الكبير لتحليل العناصر New AGLAE-(C2RMF)، والوكالة الهولندية للتراث الثقافي، والوكالة الدولية للطاقة الذرية.

12 - وتستخدم الوكالة الدولية للطاقة الذرية أدوات رقمية لتعزيز الترابط بين الشبكات، من خلال موقعها الإلكتروني الجديد الذي أطلق في مطلع عام 2023، مما يسمح للعلماء بتقاسم قاعدة بيانات المعارف المشتركة، وتبادل المعلومات، ودعم التدريب للدول الأعضاء، مع نشر دورات التعلم الإلكتروني. وقامت المنظمة الأسترالية للعلوم والتكنولوجيا النووية وجامعة باريس - ساكلاي مؤخرا بإعداد أول دورتين بشأن توصيف القطع الفنية الأثرية القيِّمة وبشأن التأريخ بالكربون المشع في مجال علوم التراث وعلم الأدلة الجنائية، وقامت بنشرهما على الموقع الإلكتروني للوكالة الدولية للطاقة الذرية. وشمل ذلك دورة جديدة للتعلم الإلكتروني بعنوان "التأريخ بالكربون المشع عن طريق قياس الطيف الكتلي باستخدام المعجِّلات في مجال علوم التراث وعلم الأدلة الجنائية".

13 - وساهمت أمانة الوكالة الدولية للطاقة الذرية وبلداننا أيضا في توسيع دائرة المستفيدين من خلال تنظيم خمس حلقات عمل، وهي: حلقة عمل مشتركة بين الوكالة والمنظمة الأسترالية للعلوم والتكنولوجيا النووية حول التقنيات النووية والنظائرية في مجال التراث الثقافي في كانون الأول/ديسمبر 2021، وحلقة عمل حول النهج المبتكرة لعلوم وتكنولوجيا المعجِّلات من أجل الإدارة المستدامة للتراث في حزيران/يونيه 2022، وحلقة عمل متقدمة مشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة الدولية للطاقة الذرية حول التأريخ بالكربون المشع عن طريق قياس الطيف الكتلي باستخدام المعجِّلات في مجال علوم التراث وعلم الأدلة الجنائية في أيار/مايو 2023، وحلقة عمل بشأن تعزيز الحوار المتعدد التخصصات حول التحقق من أصالة القطع التراثية ومصدرها باستخدام تطبيقات التحليل الجنائي في تشرين الثاني/نوفمبر 2023، وحلقة عمل مشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية وجامعة فلومينينسي الاتحادية بشأن قياس الطيف الكتلي بالكربون المشع باستخدام المعجِّلات من أجل الحفاظ على التراث الثقافي والطبيعي في أمريكا اللاتينية في تشرين الثاني/نوفمبر 2024. ونظمت دورة تدريبية متقدمة حول توصيف وتأريخ وتفسير بيانات مواد وقطع التراث الطبيعي باستخدام التقنيات القائمة على المعجِّلات والتقنيات التكميلية في تشرين الأول/أكتوبر 2022، وعُقد اجتماع تقني حول "توسيع قاعدة أصحاب المصلحة في التقنيات النووية لعلم الأدلة الجنائية:

تطبيقات جديدة ومجالات متخصصة" في أيلول/سبتمبر 2024. ونُظمت هذه الفعاليات بالاشتراك إما مع المنظمة الأسترالية للعلوم والتكنولوجيا النووية أو جامعة باريس – ساكلاي أو جامعة فلومينينسي الاتحادية.

14 – وفي الفترة ما بين عامي 2017 و 2021، نظمت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في 14 دولة عضوا مشروع البحث المنسق "تعزيز تقنيات التحليل النووي لتلبية احتياجات علم الأدلة الجنائية"، بقيادة مركز أبحاث وترميم المتاحف الفرنسية – المعجِّل الجديد في متحف اللوفر الكبير لتحليل العناصر. وأسفر هذا المشروع عن نشر 60 ورقة علمية في مجلات دولية. كما نُشر عدد خاص من المجلة الدولية لعلم الأدلة الجنائية (Forensic Science International)، بمساهمات من مركز أبحاث وترميم المتاحف الفرنسية – المعجِّل الجديد في متحف اللوفر الكبير لتحليل العناصر، وجامعة باريس – ساكلاي.

15 – وساهمت بلداننا مساهمة فاعلة في نشر المعرفة حول هذا الموضوع لفائدة الجمهور من خلال تنظيم فعاليات وندوات الوكالة الدولية للطاقة الذرية عبر الإنترنت، مثل الفعالية الجانبية الأولى حول "الذرة من أجل التراث: سبل المضي قدما"، التي نُظِّمت خلال المؤتمر العام السادس والستين للوكالة الدولية للطاقة الذرية، في أيلول/سبتمبر 2022. واشتركت فرنسا ومصر أيضا في تنظيم فعالية جانبية حول كيفية معالجة مومياء رمسيس الثاني باستخدام أشعة غاما خلال المؤتمر الوزاري للعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها وبرنامج التعاون التقني في تشرين الثاني/نوفمبر 2024. كما قدمت كل من سنغافورة وأستراليا وهولندا وجمهورية الدومينيكان والبرازيل وفرنسا بعض أبرز الأنشطة على الصعيد الوطني في حلقات مختلفة من سلسلة ندوات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على الإنترنت حول تقنيات التحليل النووي للتراث العالمي منذ عام 2023.

16 – وعلى هامش الدورة الثانية للجنة التحضيرية لمؤتمر استعراض المعاهدة عام 2026، التي عُقدت في جنيف من 22 تموز/يوليه إلى 2 آب/أغسطس عام 2024، دعا مركز ARC-Nucléart المشاركين إلى معرض حول استخدام التقنيات النووية لحفظ التراث الثقافي. واشتركت فرنسا أيضا، إلى جانب البرازيل وهولندا وأستراليا والوكالة الدولية للطاقة الذرية، في تنظيم فعالية جانبية لتسليط الضوء على استخدام التقنيات النووية لدراسة التراث الطبيعي والثقافي وتوصيفه وتقييمه وحفظه. وكانت هذه الفعالية الجانبية استمرارا للفعالية التي نُظِّمت خلال الدورة الأولى للجنة التحضيرية لمؤتمر استعراض المعاهدة عام 2026، التي عقدت في فيينا من 31 تموز/يوليه إلى 11 آب/أغسطس عام 2023، مع أستراليا والوكالة الدولية للطاقة الذرية.

17 – ووفقا للأهداف الواردة في ورقة العمل الأخيرة في عام 2023، طورت الوكالة الدولية للطاقة الذرية تعاونا وثيقا مع منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو). وللمرة الأولى، شاركت اليونسكو حضوريا في حلقة عمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية التي نُظمت بالاشتراك مع وزارة الثقافة الفرنسية حول "الإدارة المستدامة لبيانات تحليل الحزم الأيونية لعلوم التراث في سياق الذكاء الاصطناعي والعلوم المفتوحة"، وعُقدت في باريس في كانون الأول/ديسمبر 2024.

سبل المضي قدما

18 – بغية المضي قدما خلال دورة استعراض معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام 2026، نسعى إلى ما يلي:

(أ) مواصلة تبادل المعارف مع الجمهور من خلال المشاركة في المناسبات الكبرى في مجال استخدام التطبيقات النووية، وزيادة التواصل حول هذه المبادرة. ويمكن تنظيم مناسبات طوال مؤتمر استعراض المعاهدة عام 2026، بإشراك الدول الأطراف في هذا الموضوع؛

(ب) دعوة وتعزيز التعاون مع المنظمات الدولية الأخرى ذات الصلة للعمل مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن هذا الموضوع، مثل اليونسكو والتحالف الدولي لحماية التراث في مناطق النزاع، من بين منظمات أخرى. ونرحب بمشاركة اليونسكو في مشاريع التعاون التقني المقبلة للوكالة الدولية للطاقة الذرية ووضع استراتيجية شراكة جديدة للبحث والتطوير في مجال العلوم النووية والتراث الثقافي والطبيعي؛

(ج) التشجيع على تعزيز البحث والتطوير والبنية التحتية والمنشآت لتوفير الخدمات التكنولوجية التي تركز على التراث الثقافي؛

(د) تعزيز المساواة بين الجنسين ودعم المرأة في الوصول إلى المناصب الحسّاسة في مجال العمل هذا؛

(هـ) تبادل أفضل الممارسات مع الدول الأعضاء بشأن تحليل التراث الثقافي وحفظه على نحو آمن. ونحن نتطلع إلى حلقة العمل المشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية وجامعة سنغافورة الوطنية بشأن التحليل الآمن للقطع والمواد التراثية باستخدام تقنيات تحليلية جديدة قائمة على المعجِّلات، التي ستعقد في أيار/مايو 2025 في سنغافورة، ودورة التعلم الإلكتروني الجديدة التي أعدتها جامعة باريس – ساكلاي/سولاي بشأن التحليل الآمن للقطع التراثية؛

(و) حشد العلماء الشباب من خلال تنظيم برامج "العلماء المقيمين" في بداية حياتهم المهنية وأنشطة التدريب الدولية التي تشمل الدوائر العلمية وإنشاء مدارس للتدريب العملي. ومن المهم فيما يتعلق بهذا التدريب التعاون مع الشبكات أو المنظمات القائمة، مثل المعهد الهولندي للحفظ والفن والعلوم، والمعهد البرازيلي للطاقة والبحوث النووية، وشبكة المدارس الفرنسية في الخارج، والمعهد الفرنسي لعلم الآثار الشرقية؛

(ز) تعزيز الشراكات بين الجامعات ومؤسسات البحث والتطوير والشركات الخاصة والحكومات والمجتمع المكرَّسة لدراسة التراث الطبيعي والثقافي وتوصيفه والتحقق من أصالته وتأريخه وحفظه؛

(ح) مواصلة العمل من أجل إجراء تحليل أكثر أمانا للحفاظ على سلامة القطع من خلال تطوير أساليب مبتكرة للتحليل غير المُتلِف. ونتطلع إلى المشروعين البحثيين المزمعين اللذين تتولى تنسيقهما الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن "الحدود الآمنة لتحليل مواد التراث الثقافي باستخدام التقنيات التحليلية القائمة على الحزم الأيونية والتقنيات التحليلية القائمة على إشعاع السنكروترون" وموضوع "أدوات التحليل الجنائي الشاملة القائمة على العلوم والتكنولوجيا النووية لتحسين منع الجريمة ومكافحتها"؛

(ط) مواصلة العمل وتعزيز الإدارة المستدامة للتراث من خلال تطبيق التقنيات النووية ذات الجوانب العلمية والمجتمعية والبيئية والاقتصادية؛

(ي) مواصلة دعم عمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في تطوير التحقق من أصالة الأعمال الفنية وتمييز القطع الأثرية المزورة عن القطع الحقيقية لمكافحة الغش والاتجار غير المشروع.