موجز الوكالة
٩/٢٠١٨
IAEA

البيئة

شبكة أليرا

دعم الجهود العالمية لتحقيق القياس الموثوق للنشاط الإشعاعي البيئي

موجز

١- تهدف شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي (شبكة أليرا) المنتشرة على نطاق العالم إلى توفير التحديد الموثوق به وفي الوقت المناسب للنويدات المشعَّة في العيِّنات، مثل عيِّنات الهواء والماء والتربة والرواسب والغطاء النباتي، المستخدَمة في الرصد البيئي الروتيني والطارئ على السواء من جانب الدول الأعضاء.

٢- وتدعم الوكالة أنشطة شبكة أليرا التي من شأنها أن تساعد الدول الأعضاء على تقديم نتائج موثوقة وقابلة للمقارنة ومناسبة للغرض، والتي تُعَدُّ شرطاً أساسيًّا لأيِّ قرار يعتمد على القياسات التحليلية من أجل حماية الإنسان والبيئة.

٣- ويشمل ذلك تنظيم اختبارات الكفاءة السنوية ومقارَنات ما بين المختبرات للنويدات المشعّة في العيِّنات البيئية والغذائية، وتوفير التدريب والدعم للتنمية القائمة على التعاون، والتحقُّق من الأساليب التحليلية الاشعاعية.

اختبارات كفاءة المعقودة سنويًّا توفر للمختبرات الأعضاء في شبكة أليرا إمكانية التحقُّق من أدائها التحليلي وتحسينه. في هذه الصورة، نشاهد تحضير عينة من اختبارات الكفاءة للمبرِّد الابتدائي المخفَّف لمحطات القوى النووية في المختبر المرجعي الهنغاري للتحاليل الإشعاعية في بودابست، وهو أحد المراكز المتعاونة مع الوكالة للمنتجَات المرجعية، أيار/مايو ٢٠١٨.

(الصورة من: ساندور تارجان/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

مقدِّمة

البيئات البرية والجوية والمائية عُرضة لمجموعة متنوعة من الملوِّثات الناجمة عن أنشطة بشرية. ويمكن الاستعانة بالتقنيات النووية والنظيرية لدراسة تأثير هذه الملوِّثات وحركتها، وعلى وجه التحديد النويدات المشعَّة في مثل هذه البيئات.

ويساعدنا فهم سلوك النويدات المشعّة في البيئة على تقدير توزيعها في حال انبعاثاتها العَرَضيَّة، كأن يكون ذلك على سبيل المثال من جانب المنشآت النووية. ويوفِّر هذا للمتخصصين في مجال الأمان الإشعاعي ولمتَّخذي القرار المعلومات الضرورية لإجراء تقييم أفضل للمخاطر والآثار المحتملة على الإنسان والبيئة، واتخاذ خطوات نحو حماية البيئة، والأمان الإشعاعي، والاستصلاح البيئي.

وتساعد شبكة أليرا الدول الأعضاء على ضمان تحديد النويدات المشعَّة في البيئة على نحو موثوق وفي الوقت المناسب، وتلتئم تحت مظلة هذه الشبكة مختبرات التحليل الإشعاعي في شتَّى أنحاء العالم.

وتأسَّست هذه الشبكة في عام ١٩٩٥ وتتولى مهمَّة التنسيق لها المختبرات البيئية التابعة للوكالة في النمسا وموناكو. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٨ شملت شبكة أليرا ١٧٧ مختبراً في ٨٩ دولةً

عضواً، مندرجة ضمن خمس مجموعات إقليمية هي: أفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، والشرق الأوسط، وأمريكا الشمالية واللاتينية. وتتعاون المختبرات التنسيقية الإقليمية المعيَّنة لفترات مدتها خمس سنوات تعاوناً وثيقاً مع الوكالة في تنسيق أنشطة الشبكة. ويتمُّ تعيين المختبرات الأعضاء من قِبل حكومات بلدانها ويُتوقَّع منها أن تقدِّم تحليلاً موثوقاً وفي الوقت المناسب للعينات البيئية في حال انبعاثات أنشطة إشعاعية، عَرَضيَّة أو متعمَّدة.

كيف تساعدنا شبكة ألميرا؟

تساعد شبكة ألميرا على توفير بيانات تحليلية إشعاعية يمكن قبولها دوليًّا في إطار دعم السلطات الوطنية المعنية وأنشطة الوكالة. وعلى سبيل المثال قد تكون مثل هذه البيانات بمثابة أساس للتقييمات الإشعاعية للمناطق المتضرِّرة من انبعاثات أنشطة إشعاعية، عَرَضيَّة أو متعمَّدة.

ويغطي دعم الوكالة لشبكة ألميرا تنظيمَ اختبارات الكفاءة السنوية ومقارَنات ما بين المختبرات، وإعدادَ الإجراءات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي والتحقُّق منها، وتنظيم دورات تدريبية وحلقات عمل. وتتمثَّل الأهداف المحورية في تعزيز قدرة وأداء المختبرات المشارِكة من أجل توفير نتائج القياسات الموثوقة وفي الوقت المناسب فيما يخصُّ الرصد الروتيني والحالات الطارئة.

وتقوم شبكة ألميرا بدور مجموعة خبرات في مجالات البحث والتقييم وبناء القدرات.

الفوائد المتأتِّية من الانضمام إلى شبكة ألميرا

من المهمِّ لمختبرات التحليل الإشعاعي في شتَّى أنحاء العالم أن تشارك في أنشطة الشبكة من أجل:

- إظهار الكفاءة التقنية في قياس النشاط الإشعاعي البيئي؛
- اعتماد تطبيق الأساليب المُوصى بها بما يقود إلى المواءَمة المنهجية وتعزيز قابلية مقارَنة نتائج قياس النشاط الإشعاعي البيئي على الصعيد العالمي؛
- تعزيز القدرات التحليلية لموظفيها لغرض الامتثال للمعايير العالمية؛
- تطوير التعاون مع مختبرات أخرى مماثلة في المنطقة وأماكن أخرى من العالم.

تحديات تساعد شبكة ألميرا في التصدِّي لها

لا تقوم جميع المختبرات بإجراءات تحليلية متماثلة من منطلق أنها لا تستخدم المعدات والمواد ذاتها. ويفضِّل العديد من المختبرات الإبقاء على الإجراءات التحليلية المتبعة منذ فترة زمنية طويلة والتي أثبتت موثوقيتها، ما لم تكن ثمة أسباب قوية للتغيير.

وتزوِّد شبكة ألميرا المختبرات الأعضاء فيها بمجموعة من عينات اختبارات الكفاءة كل عام، ما يسمح لها باختبار أساليبها ومحلِّليها على نحو مستفيض، وتقييم دقة وإحكام نتائج القياسات التي قامت بها ومدى قابليتها للمقارنة في شتَّى أنحاء العالم.

وتوافُر الإجراءات التحليلية المختَبرة والمتحقَّق منها مسألة في غاية الأهمية لإنتاج قياسات تحليلية صحيحة وموثوقة. ويتمُّ تطوير إجراءات وأساليب محدَّدة وفقَ المبادئ التوجيهية للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس. ولتحقيق الاستفادة القصوى، يُتوخَّى من الإجراءات عند وضعها أن تكون شاملةً، ومصاغةً بشكل واضح، ومتاحة بسهولة لكل من المحلِّلين والمستخدمين النهائيين للبيانات كمادة مرجعية.

نطاق الأنشطة

الأساليب التحليلية التي تم تطويرها والتحقُّق منها ضمن إطار عمل شبكة ألميرا تغطي كلًّا من النويدات المشعَّة الطبيعية والبشرية المنشأ في العيِّنات البيئية (الهباء الجوي، التربة/الرواسب، المياه العذبة)، والعينات الغذائية (الحليب)، والعينات التكنوجينية (الجص الفوسفوري). وعلى سبيل المثال، طُوِّرت طريقة سريعة لقياس السترونشيوم المشعّ في الحليب وتمَّ التحقُّق منها. والحليب، ذلك المكوِّن الحيوي في النظام الغذائي البشري، مؤشرٌ مهم لانتقال النويدات المشعَّة من البيئة إلى الإنسان.

وتحدِّد هذه الطريقة بسرعة ما إذا كان الحليب ملوَّثاً بمواد مشعَّة، وما إذا كانت التدابير المضادة والتدخلات ضرورية لحماية الأشخاص. ووُضع إجراء سريع آخر وتم التحقُّق منه لقياس نظائر الراديوم في مياه الشرب، ما يمكِّن من الفحص

الدقيق لمصادر مياه الشرب والتنفيذ السريع للتدابير الوقائية من قبل متّخذي القرار في حال تبيَّن تلوُّث أحد مصادر المياه.

واختبارات الكفاءة المستخدَمة للتقييم السريع مصمَّمة لاختبار الاستجابة السريعة بالإضافة إلى دقة وإحكام نتائج القياس. والهدف من اختبارات الكفاءة هو الارتقاء بالأداء التحليلي بين المختبرات الأعضاء في الشبكة.

وتُلقي نتائج اختبارات الكفاءة التي تغطي أعواماً عدَّة، والعديد من النويدات المشعَّة وأنواع العينات، الضوءَ على نقاط قوة شبكة أليرا، وتتيح للوكالة تقييم الفجوات التي لا بدَّ من معالجتها عن طريق تطوير الأساليب والتدريب. كذلك تمثِّل نتائج اختبارات الكفاءة مؤشراتٍ مفيدةً لمستوى الاتساق بين المختبرات الأعضاء، وتحدِّد مستويات النشاط الإشعاعي البيئي التي باستطاعة الشبكة قياسها على نحو موثوق وفي الوقت المناسب، ما يوفِّر معياراً للبيانات المستخدَمة في التقييم البيئي والإشعاعي.

وتمثِّل بعض الأنشطة الصناعية، من قبيل استخراج النفط وإنتاج الفوسفات وتعدين الموارد الطبيعية، مثل اليورانيوم والنحاس والرصاص والذهب، مصادر محتملة للتلوث. فقد ينجم عن تلك العمليات مستويات تركيز ضارة من النويدات المشعَّة الطبيعية، والمعروفة أيضاً بالمواد المشعَّة الموجودة في البيئة الطبيعية، والتي يمكن أن تسبِّب تحديات تلوُّث خطيرة في حال عدم التصرُّف بها كما ينبغي. ولتلبية احتياجات الرصد تلك، طُوِّرت طريقة تحليلية لقياس النويدات المشعَّة الطبيعية في الجص الفوسفوري، ذلك المنتَج الثانوي لصناعة الفوسفات الذي يُخزَّن في كثير من الأحيان بالقرب من موقع الإنتاج. وتمكِّن هذه الطريقة السلطات الوطنية من رصد محتوى النشاط الإشعاعي الطبيعي المعزَّز للمخزونات، واتخاذ التدابير الوقائية اللازمة حيثما اقتضى الأمر ذلك لحماية الإنسان والبيئة.

وبعد وقوع حادث محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية في آذار/مارس ٢٠١١، ازداد بشكل كبير الاهتمام بتحسين قدرات الاستجابة السريعة فيما بين المختبرات الأعضاء في الشبكة. واستجابة لذلك، نظَّمت الوكالة في إطار شبكة أليرا التدريب ووضْع الأساليب واختبارات الكفاءة لأغراض محدَّدة بُغية مساعدة المختبرات الأعضاء على الاستعداد لحالات الطوارئ الإشعاعية أو النووية والأداء بمستوى عالٍ جدًّا من الموثوقية خلالها.

تقاسُم المعارف وتبادُل الخبرات أمران محوريان لشبكة أليرا. في اجتماع تنسيقي استضافته في عام ٢٠١٥ مختبرات البيئة التابعة للوكالة في موناكو، قدَّم أحد المشاركين من مركز التحليل الكيميائي باليابان للمشاركين نظرة متعمِّقة عن الأسلوب الذي يتبعه مختبره في تحقيق التميز التحليلي وإثبات جدواه.

(الصورة من: ساندور تارجان/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

الدعم المقدَّم من الوكالة: بناء القدرات

تقوم مختبرات الوكالة في زايبرسدورف بالنمسا وموناكو بالتنسيق لشبكة أليرا، وتوزيع المواد المرجعية الصادرة عن الوكالة، وتنظيم اختبارات الكفاءة السنوية ومقارَنات ما بين المختبرات لغرض تحليل عيِّنات مصفوفية، ووضع الإجراءات الخاصة بتحليل العينات بالاستعانة بالتقنيات التحليلية الإشعاعية.

ويشمل الدعم المقدَّم من الوكالة حلقات عمل تدريب المدرِّبين، والدورات التدريبية والحلقات الدراسية المعقودة في الدول الأعضاء أو في مختبرات الوكالة. وتساعد الدورات التدريبية المحدَّدة المعدَّة حسب الطلب على معالجة الجوانب المنهجية التي تهمُّ المختبرات، من قبيل أساليب التقييم السريع.

وبالإضافة إلى ذلك، ترتبط أنشطة البحث والتطوير التطبيقية والتطويعية المقامة في إطار شبكة أليرا بالمشاريع البحثية المنسَّقة وبمشاريع التعاون التقني التي تضطلع بها الوكالة، فهما يمثلان اثنتين من آليات التنفيذ الرئيسية لنقل التكنولوجيات النووية إلى الدول الأعضاء.

٩/٢٠١٨

موجز الوكالة

استخدم المشاركون في دورة تدريبية للوكالة حول مقياس طيف أشعة غاما في الموقع، نُظِّمت في هنغاريا في عام ٢٠١٧، تقنية محاكاة جديدة لمجالٍ ملوَّث لأغراض التمرينات العملية. المهارات التي تعلَّمها المشاركون، مثل معايرة الأجهزة، وتسجيل وتحليل وتفسير أشكال أطياف أشعة غاما، مطلوبة في كل من الحالات الروتينية والطارئة ولها تطبيقات واسعة.

(الصورة من: ساندور تارجان/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

المحفل السنوي: تقاسُم المعارف

يوفِّر الاجتماع التنسيقي السنوي لشبكة ألميرا محفلاً لممثِّلي مختبرات ألميرا لتقاسُم معارفهم وخبراتهم فيما بينهم ضمن هذه الشبكة الواسعة من المختبرات المتخصِّصة. ويتألَّف هذا الاجتماع من جلسات عامة وجلسات عمل للمجموعات الإقليمية للشبكة، إلى جانب أفرقة مهام مواضيعية. ويشمل الاجتماع المجالات ذات الصلة مثل التطورات في الأجهزة النووية، ورصد النشاط الإشعاعي في الأغذية، والتأهُّب والتصدِّي للطوارئ.

وتتمثَّل الأهداف الرئيسية فيما يلي:

- تقييم أنشطة ألميرا المخطَّط لها والمستقبلية بما في ذلك اختبارات الكفاءة، ووضع الأساليب، وأنشطة التدريب؛
- استعراض الأساليب والإجراءات التحليلية للرصد البيئي الروتيني والطارئ، والتقييمات الإيكولوجية الإشعاعية والتوصية بها؛
- تعزيز المناقشات حول دور مراكز التنسيق الإقليمية في حشد خبرات الشبكة؛
- تبادُل الخبرات ودعم بناء القدرات.

مجالات قد تستفيد الدول الأعضاء فيها من مساعدة الوكالة

- تعزيز المعرفة بشبكة ألميرا والدعم الذي يمكن أن تقدِّمه.
- تحديد المختبرات ذات الأدوار الرئيسية في رصد النشاط الإشعاعي البيئي والتي تمتلك القدرات المناسبة، ودعم اندماجها ضمن شبكة ألميرا.
- المشاركة في الأنشطة المختبرية لبناء القدرات من أجل تعزيز البحث والرصد والتقييم في مجال النشاط الإشعاعي البيئي، وضمان قابلية بيانات الرصد للمقارنة على مستوى العالم، ووضع أساس تحليلي موثوق للتأهُّب للطوارئ.

ويمكن الاطِّلاع على مزيد من المعلومات عن شبكة ألميرا في الموقع التالي: nucleus.iaea.org/rpst/ReferenceProducts/ALMERA/index.htm

البريد الإلكتروني: almera@iaea.org

تصدر موجزات الوكالة الدولية للطاقة الذرِّية عن مكتب الإعلام العام والاتصالات

المحرِّرة: آبها ديكسيت • التصميم: ريتو كين

للحصول على المزيد من المعلومات عن الوكالة وعملها، زوروا موقعنا الشبكي www.iaea.org

أو تابعونا على

أو طالعوا منشور الوكالة الرئيسي، مجلة الوكالة، عبر الرابط التالي www.iaea.org/bulletin

IAEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

البريد الإلكتروني: info@iaea.org • رقم الهاتف: ٠-٢٦٠٠ (١) ٤٣+ • رقم الفاكس: ٧-٢٦٠٠ (١) ٤٣+